



Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1876.

Herausgegeben von der  
OESTERREICHISCHEN COMMISSION  
für die  
Weltausstellung in Philadelphia 1876.

XVII. Heft.

HEIZUNG, VENTILATION

und

WASSERLEITUNGEN.

Von

**Leopold Strohmayr,**

diplom. Ingenieur der technischen Hochschule zu Wien.

Mit 123 Illustrationen.



WIEN.

COMMISSIONS-VERLAG VON FAESY & FRICK  
k. k. Hofbuchhandlung.

1877.

11

A. 30.

B.  
160.  
XVII.







# Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1876.

Herausgegeben von der

OESTERREICHISCHEN COMMISSION

für die

Weltausstellung in Philadelphia 1876.

XVII. Heft.

## HEIZUNG, VENTILATION und WASSERLEITUNGEN.

Von

**Leopold Strohmayr,**

diplom. Ingenieur der technischen Hochschule zu Wien.



Mit 123 Illustrationen.



WIEN.

COMMISSIONS-VERLAG VON FAESY & FRICK

k. k. Hofbuchhandlung.

1877.

Veröffentlichung der Kommission für die Wissenschaften in Philologie 1878  
ÖSTERREICHISCHEN KOMMISSION  
Wissenschaften in Philologie 1878  
XVII. Band

UNIVERSITÄT  
WASSERLEITUNG

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Technische Universität  
Chemnitz  
Universitätsbibliothek

WA

B 160, 47

- 11

WIEN

KOMMISSIONS-VERLAG FÜR TAYLOR & FRISCH  
B. W. FRIEDRICHSON  
1878

## Einleitung.

---

**D**ie Weltausstellung in Philadelphia bot auf den im Folgenden behandelten Gebieten insoferne genug des Interessanten, als sie uns mit den diesbezüglichen Einrichtungen der Amerikaner, von denen wir bisher nur wenig erfahren haben, bekannt machte.

Obwohl man hierin nicht jene Mannigfaltigkeit antraf, die man erwartet hatte, so fand sich doch Vieles vor, dessen Einführung bei uns zu empfehlen ist.

Es wird in dieser Richtung zunächst auf die höchst rationell construirten Füllöfen verwiesen.

In Bezug auf die Calorifères für Luftheizung erscheint die transportable Form derselben, in Bezug auf die Dampf- und Wasserheizungen die Annahme der Kesselconstructions, die jede Mauerung entbehrlich machen, beachtens- und empfehlenswerth.

Unter den Wasserleitungs-Einrichtungen interessirten besonders Birkinbine's Erfindung und die bis zur höchsten Stufe entwickelten Hydranten. Ganz speciell wird auf die zum Schlusse erläuterte Einrichtung für Heisswasserhaltung aufmerksam gemacht.

---

# Einleitung

Einleitung

Die Wissenschaften in Philosophie hat seit dem 17. Jhd. eine neue Richtung genommen, die sich mit den menschlichen Fähigkeiten beschäftigt. Diese neue Richtung ist die Philosophie der Naturwissenschaften, die sich mit den Gesetzen der Natur beschäftigt. Diese Philosophie hat sich in der Folgezeit weiterentwickelt und ist heute eine der wichtigsten Wissenschaften der Menschheit.

Die Philosophie der Naturwissenschaften hat sich in der Folgezeit weiterentwickelt und ist heute eine der wichtigsten Wissenschaften der Menschheit. Sie beschäftigt sich mit den Gesetzen der Natur und versucht, diese Gesetze zu erklären.

Die Philosophie der Naturwissenschaften hat sich in der Folgezeit weiterentwickelt und ist heute eine der wichtigsten Wissenschaften der Menschheit. Sie beschäftigt sich mit den Gesetzen der Natur und versucht, diese Gesetze zu erklären.

Die Philosophie der Naturwissenschaften hat sich in der Folgezeit weiterentwickelt und ist heute eine der wichtigsten Wissenschaften der Menschheit. Sie beschäftigt sich mit den Gesetzen der Natur und versucht, diese Gesetze zu erklären. In der Philosophie der Naturwissenschaften geht es darum, die Gesetze der Natur zu verstehen und zu erklären. Dies geschieht durch die Anwendung der Logik und der Mathematik. Die Philosophie der Naturwissenschaften ist eine der wichtigsten Wissenschaften der Menschheit, da sie uns hilft, die Welt um uns herum zu verstehen.

# Inhalts-Verzeichniss:

---

Einleitung . . . . .	III
----------------------	-----

## Erster Theil. Heizung und Ventilation.

I. Abschnitt. Localheizung . . . . .	1
1. Wandöfen . . . . .	1
2. Stoves . . . . .	6
3. Specielle Anordnungen . . . . .	9
4. Cheminées . . . . .	14
5. Gasheizung . . . . .	16
II. Abschnitt. Luftheizung . . . . .	17
Allgemeines . . . . .	17
1. Calorifères aus Gusseisen . . . . .	20
2. Calorifères aus Guss- und Schmiedeisen . . . . .	22
3. Calorifères mit nur schmiedeisernen Heizflächen . . . . .	26
4. Besondere Constructionen . . . . .	33
III. Abschnitt. Dampf- und Wasserheizung . . . . .	36
1. Die Currente Leitung . . . . .	36
2. Die Register . . . . .	37
3. Luftventile . . . . .	39
4. Dampfkessel . . . . .	39
5. Heisswasserkessel . . . . .	41
IV. Abschnitt. Ventilation . . . . .	44
Anhang. 1. Herde . . . . .	47
2. Kochapparate . . . . .	51

## Zweiter Theil. Wasserleitungen.

1. Allgemeines . . . . .	55
2. Schieber und Ventile . . . . .	57
3. Hydranten . . . . .	61
4. Wassermesser . . . . .	70
5. Water-Closets . . . . .	77
Anhang. Kessel zur Heisswasserhaltung . . . . .	79

---

# Inhalts-Verzeichnis

III	Blutleitung
Erster Theil. Heizung und Ventilation.	
1	I. Abschnitt. Heizung
2	1. Wärmestoff
3	2. Stofe
4	3. Specielle Anordnungen
5	4. Dampf
6	5. Kessel
7	II. Abschnitt. Ventilation
8	Allgemeines
9	1. Galerien aus Eisen
10	2. Galerien aus Guss- und Schmiedeeisen
11	3. Galerien aus Holz
12	4. Galerien aus Blech
13	III. Abschnitt. Dampf- und Wasserkocher
14	1. Die Dampfkocher
15	2. Die Kessel
16	3. Dampfmaschinen
17	4. Dampfboiler
18	5. Wasserkocher
19	IV. Abschnitt. Ventilation
20	1. Allgemeines
21	2. Kessel
22	3. Ventilation
23	4. Wasserkocher
24	5. Wasser-Boiler
25	V. Abschnitt. Kessel zur Heisswasservertheilung

Erster Theil.

---

HEIZUNG UND VENTILATION.

---

Erster Theil

DA HINNUNG UND VERTEILUNG

Das Verlangen  
einer  
Um  
da  
ab  
im  
der  
haben  
ganz  
für  
W

## I. ABSCHNITT.

# LOCALHEIZUNG.

Die ausseramerikanischen Staaten hatten in dieser Richtung nur Weniges ausgestellt und nichts Neues gebracht, so dass von einer Besprechung dieser Objecte ganz abgesehen werden kann. Um so zahlreicher waren die amerikanischen Firmen vertreten. Da ihre Ofenconstructions, so sehr sie von denen der Europäer abweichen, einander ziemlich ähnlich sind, so seien sie zunächst im Allgemeinen besprochen.

Die amerikanischen Oefen, durchwegs Füllöfen, zerfallen der Hauptsache nach in zwei Kategorien:

1. Oefen, die nur die Höhe der gewöhnlichen Cheminées haben und zur Hälfte in einer Mauernische stehen, so dass sie jenen ziemlich ähnlich sehen. Sie führen in Amerika den Namen „Fire-Place Furnace“ (Feuerraumofen), im Folgenden seien sie Wandöfen genannt.

2. Freistehende Cylinderöfen, schlechtweg „Stoves“ genannt.

### 1. Wandöfen.

Fig. 1 stellt einen Vertical- und Fig. 2 einen Horizontal-schnitt derselben dar.

$\alpha$ ) Die Rauchgase werden aus dem mit *A* bezeichneten Feuerraume durch zwei sich gegenüberliegende Oeffnungen *B* (die in den Raum *C* münden) abgesaugt, fallen dann in den beiden Verticalröhren *D* abwärts in den Sockelraum *E*, und werden durch die Röhren *F* zum Rauchabzugsrohr *G* geführt. Dies der Rauch-

weg, wenn die Verbrennung bereits im Gange ist. Für die Anfeuerung, die bei diesem langen Wege der Verbrennungsgase sehr schwierig wäre, kann durch den Canal *H* eine directe Verbindung des Rauchrohres *G* mit dem Raume *J*, und daher auch mit dem Feuerraume *A* hergestellt werden, und zwar ist die

Fig. 1.

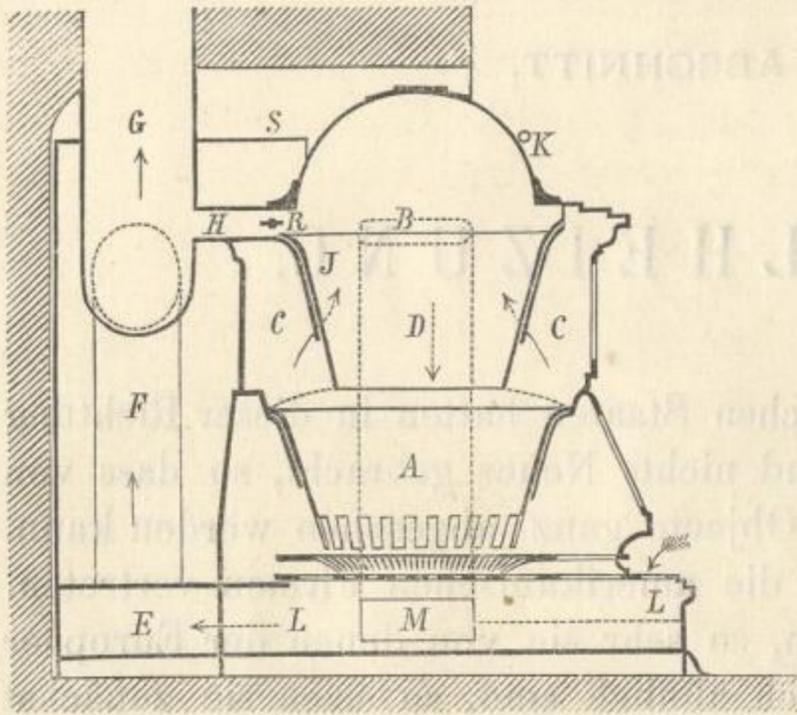
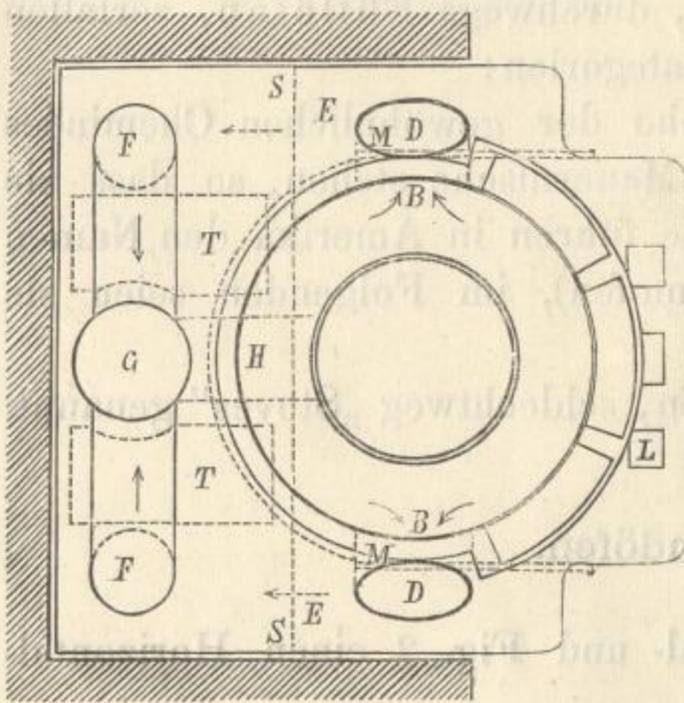


Fig. 2.



Füllthüre in das Zimmer gelange, da sich mit *K* auch die Drossel *R* geöffnet hat, und die Feuergase durch *H* direct abgezogen werden. Die Zuführung der zur Verbrennung notwendigen Luft geschieht durch *L*. Durch den Schieber *M* ist ferner eine Verbindung der Rauchzüge mit dem Raume unter

Feuerraume *A* hergestellt werden, und zwar ist die Einrichtung so getroffen, dass die im Canale *H* angebrachte Drosselklappe *R*, die durch einen einfachen Hebel mit der Füllthüre *K* (eine Oeffnung derselben geschieht dadurch, dass sich ein Ausschnitt der Halbkugel, der um die verticale Achse drehbar ist, über den nächstliegenden Kugelhügel hinweg schiebt) verbunden ist, so lange offen bleibt, als die Füllthüre *K* geöffnet ist. Ist die Verbrennung im Gange, so wird *K* geschlossen und damit schliesst sich auch selbstthätig die Drossel, so dass nun die Feuergase den langen Weg machen. Der Canal *H* hat auch noch den Zweck, zu verhindern, dass bei einer Nachfüllung Rauch durch die offenstehende

dem Roste herstellbar, so dass durch eine theilweise Oeffnung desselben nicht die ganze Zugkraft des Schornsteines auf den Feuerraum wirkt, sondern ein Theil derselben Luft aus dem Aschenraume ansaugt und daher die Intensität der Verbrennung verringert. Aus dem Umstande, dass bei einer Oeffnung des Schiebers Luft aus dem Aschenraume angesaugt wird, resultirt sein zweiter Zweck: Wenn der Rost geschürt oder gereinigt wird, zu verhindern, dass Rauch oder Staub in das Zimmer entweiche.

β) Kohlenmagazin (Fülltrichter) *J* und Feuerraum *A* haben die in den Figuren 3, 4, 5 ersichtlich gemachte Construction.

Fig. 3.

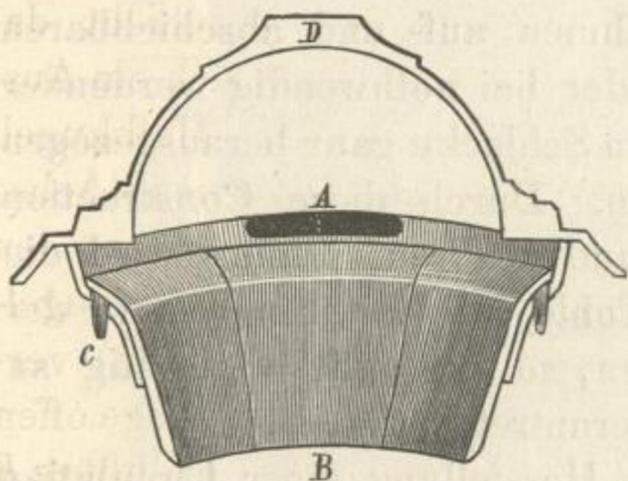


Fig. 4.

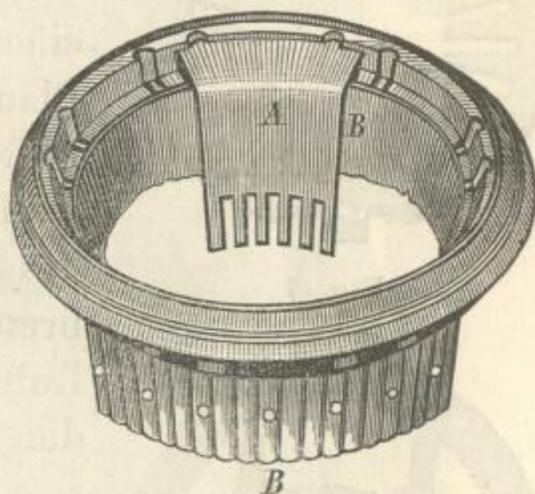


Fig. 5.



Damit schadhafte Theile derselben leicht ausgewechselt werden können, sind sie nicht aus einem Stücke gegossen, sondern bestehen je aus sechs bis sieben Platten (Taufeln). Eine Auswechslung derselben geschieht dann einfach durch die Illuminations-thüren. Wie die Taufeln an dem Ofenkörper eingehängt sind, zeigt Fig. 3 für den Kohlenraum (dasselbst ist *A* die directe Rauchabzugsöffnung) und Fig. 4 und 5 für den Feuerraum. Die Taufeln *A* des letzteren haben an der Aussenseite Rippen angegossen, um zwischen ihnen und dem Conus *B* Luft durchziehen zu lassen.

γ) Die Construction des Rostes ist aus der Tendenz hervorgegangen, ein Schüren von Aussen zu ermöglichen, ohne eine Heizthüre öffnen zu müssen. Zu diesem Ende besteht der Rost aus zwei Theilen: Einem oberen, in Fig. 6 dargestellten Ringe mit nach dem Mittelpunkte sich vorstreckenden, an den Enden etwas abwärts gebogenen Zähnen, welche zwischen ihren Enden noch eine kreisförmige Oeffnung von circa 15 Centimeter Durchmesser freilassen. Dieser Ring ruht auf Rollen *A* (Fig. 7) und

Fig. 6.

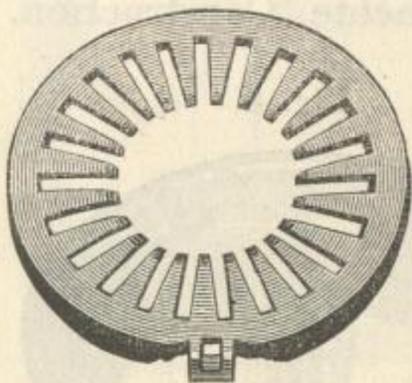
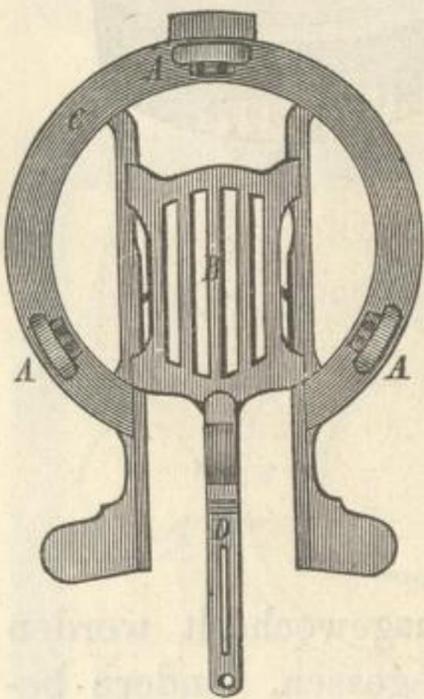


Fig. 7.



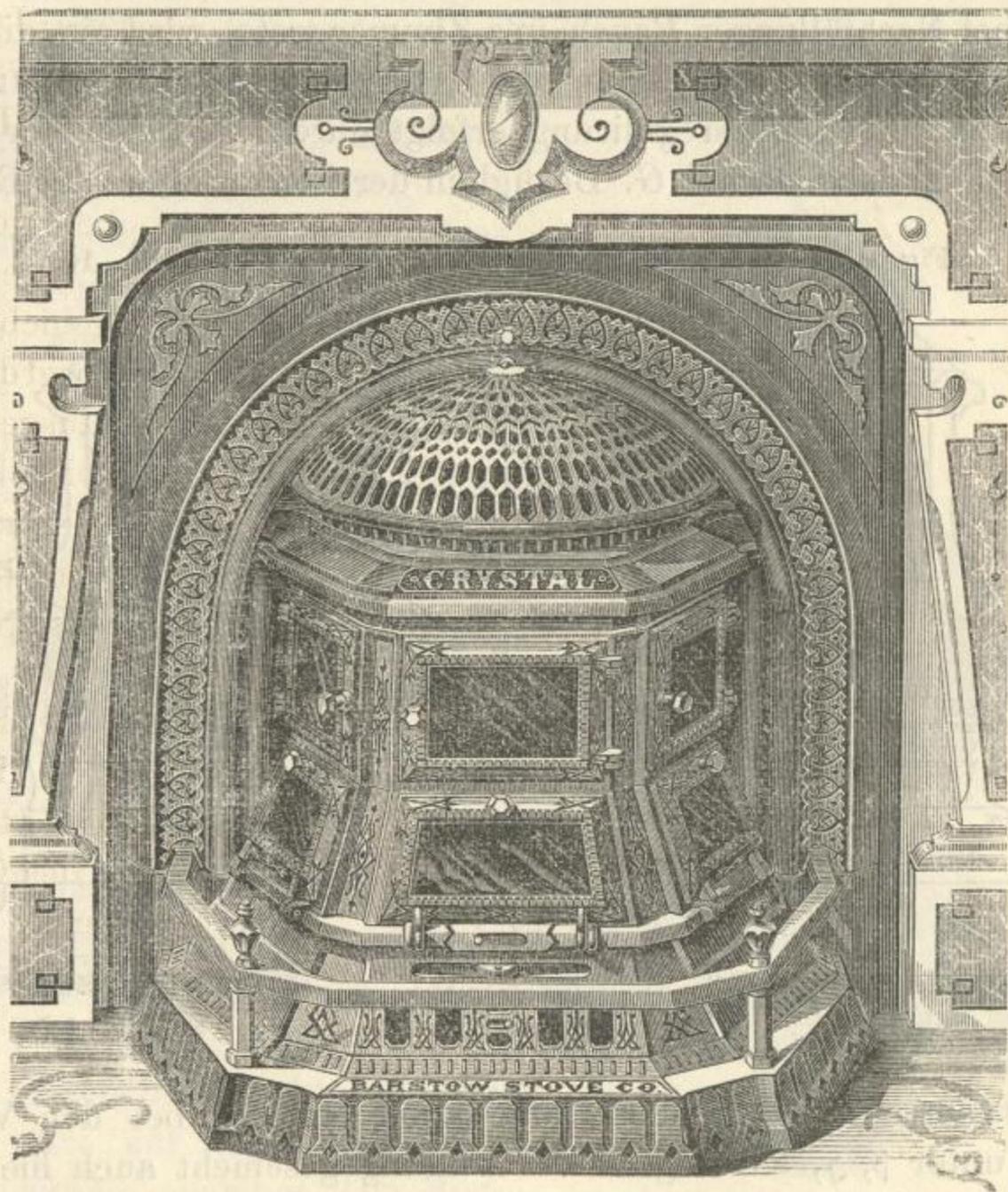
kann auf diesen (durch eine kleine Eisenstange, die in das Ohr eingesteckt wird) von Aussen hin und her geschoben werden. Der zweite, untere Theil (Fig. 7) enthält einen im Rahmen auf- und abschiebbaren Planrost *B*, der bei nothwendig werdender Befreiung von Schlacke ganz herausgezogen werden kann. Durch diese Construction des Rostes und des Feuerraumes wird die brennende Kohle, wie mit Fingern, in der Luft gehalten, so dass diese allseitig an die Kohle herantreten kann.

δ) Zur Herstellung einer Circulation der Zimmerluft ist ein Schirm *S* (Fig. 1 und 2) angebracht, doch erstreckt sich derselbe bloß auf die Rückseite des Ofens, so dass er unsichtbar ist. In seinem Obertheile befinden sich Klappen *T*, um die Circulation reguliren zu können. Soll, wie dies in den amerikanischen Familienhäusern fast immer der Fall ist, auch der Raum oberhalb demjenigen, in welchem der Ofen placirt ist, geheizt werden, so schliesst sich an die Oeffnungen *T* ein Blechrohr an (das Rauchrohr umgebend), welches die warme Luft hinaufführt. Die Klappen dienen dann zur Wärmevertheilung.

ε) Illumination des Ofens. Besonderen Werth legen die Amerikaner auf die sogenannte Illumination des Ofens, d. h. darauf, sämtliche Theile des Feuerraumes fortwährend genau betrachten zu können. Zu dem Ende ist die äussere Ofenwandung ungefähr auf die Höhe des mittleren Drittels durchsichtig her-

gestellt, indem dieser Theil gewöhnlich aus sechs unmittelbar nebeneinander liegenden Oeffnungen besteht, welche durch, mit durchsichtigen Glimmerplättchen überspannte Thürchen (mica-doors) geschlossen sind. (Fig. 8.) Diese Glimmerfüllungen, welche eher schadhaft werden, als andere Ofentheile, können natürlich leicht ausgewechselt werden.

Fig. 8.

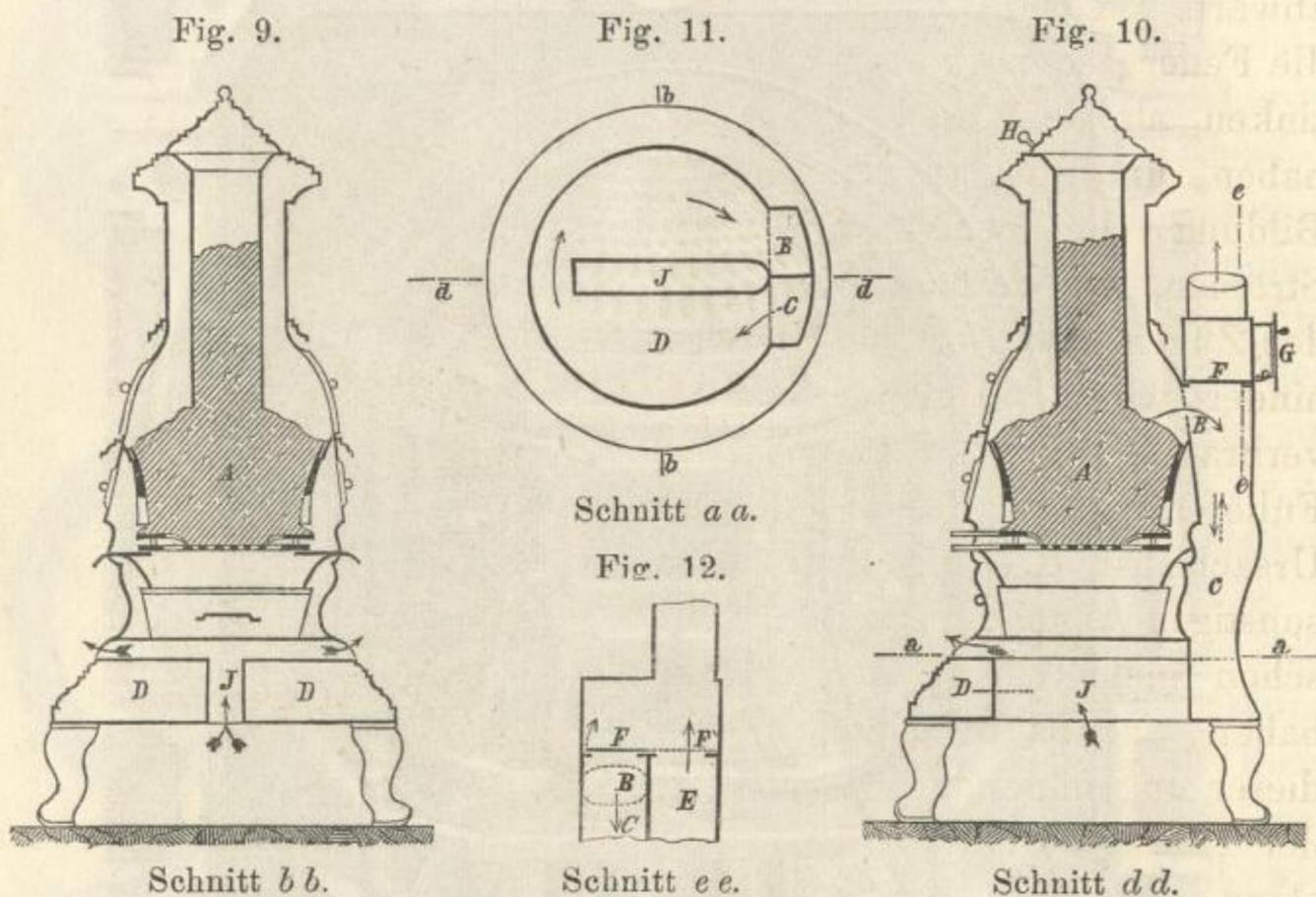


Barstow's „Crystall“.

ζ) Das äussere Ansehen dieser Oefen ähnelt, wie schon erwähnt, dem der Cheminées und lässt bei der zumeist schönen und scharfen Arbeit nichts zu wünschen übrig. Fig. 8 ist die Abbildung eines dieser Oefen („Crystall“, 40 Centimeter tief, 75 Centimeter weit, 80 Centimeter hoch), wie sie von der Barstow Stove Company, 230 Water Street, New-York, ausgestellt waren.

## 2. Stoves.

a) Rauchwege. Die Feuergase werden aus dem Feuerraum *A* (Fig. 9, 10 und 11) durch die Oeffnung *B* abgesogen, gehen in dem Canale *C* abwärts, machen im Sockel *D* den in Fig. 11 ersichtlichen Weg, um dann im Canale *E* dem Schornsteine zuzueilen. Um zu verhindern, dass bei der Anfeuerung und bei Nachfüllungen Rauch in's Zimmer trete, wird ein directer Zug hergestellt, indem man die Klappe *F* in die Stellung *F'* umkippt. Eine Zugsregulirung erfolgt durch Variation der Oeffnungen in dem Deckel *G*. Bezüglich der Construction des Rostes,



des Feuerraumes und der Illumination gilt das bei den Wandöfen unter  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\varepsilon$  Gesagte. Die Füllung geschieht auch hier von Oben durch die Thüre *H*\*).

$\delta$ ) Mäntel haben diese Oefen keine, so dass die von den Feuergasen umkreiste Oeffnung *J* (Fig. 11) allein die Zimmerluft-Circulation einleiten soll.

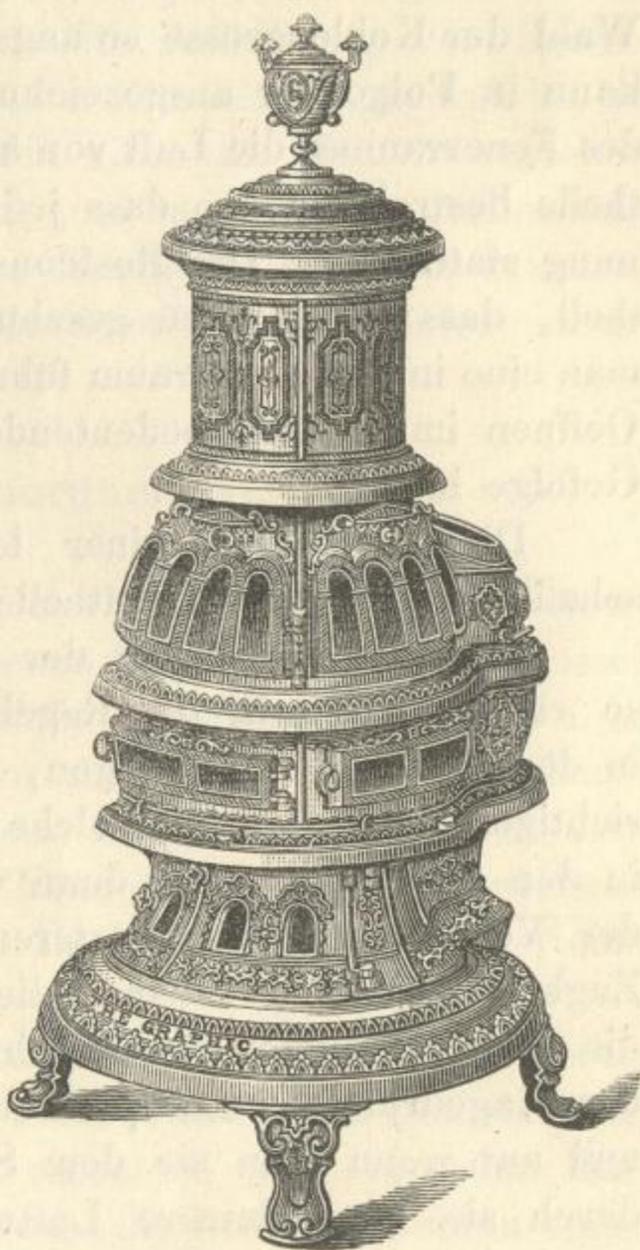
\*) Der Vorgang beim Anheizen ist folgender: Es wird unter Benützung des directen Zuges ein kleines Feuer angemacht, der Trichter mit Kohlen gefüllt und, wenn die Verbrennung genügend intensiv ist, der directe Zug geschlossen.

ζ) Eine Ansicht eines Stoves der Firma Swett, Quimby und Perry, 277 Riverstreet, Troy, New-York, ist in Fig. 13 gegeben.

Vergleicht man nun die amerikanischen Oefen mit den europäischen, so fällt die geschickte Wahl der Rauchzüge sofort in das Auge. Während bei allen unseren Füllöfen die Feuergase ganz direct in den Kamin gehen, oder in einem Raume eine kleine Strecke abwärts gesogen werden, wo sie nur wenig oder gar keine Wärme abgeben können, finden wir hier freiliegende, abwärts gehende Züge, so dass die Feuergase nur in dem Masse sinken, als sie Wärme abgegeben haben, und die so nachtheilige Bildung von centralen heissen Strömen, wie sie bei nur steigenden Zügen immer stattfindet, verhindert wird. Der grosse Kohlenverbrauch, über den bei unseren Füllöfen geklagt wird und der die Ursache ist, dass sie, trotz ihrer sonstigen Annehmlichkeiten, nicht schon mehr Verbreitung erlangt haben, ist hauptsächlich Folge dieser ungenügenden Ausnützung der Feuergase. Ist dieser Uebelstand vermieden, so werden Füllöfen, so wie dies in Amerika der Fall war, zur ausschliesslichen Verwendung gelangen. Die Möglichkeit der Herstellung eines directen Abzuges der Feuergase ist für die Anfeuerung unbedingt nothwendig, bei Nachfüllungen aber zum Zwecke der Absaugung des sich bildenden Rauches besonders vortheilhaft.

Ein zweiter wesentlicher Unterschied der amerikanischen Oefen gegenüber unseren liegt darin, dass bei den letzteren die Verbrennungsstelle mit der fortschreitenden Verbrennung von

Fig. 13.



Swett's „Graphic“.

Oben nach Unten wandert. Dieser Umstand lässt einestheils eine Nachfüllung nicht zu, anderentheils wird der Zutritt der Luft zur Verbrennungsstelle gehemmt, da sich diese durch die ganze Brennstoffschichte unterhalb des Feuers durchzwängen muss, zumal wenn man nicht sorgfältig die richtige Grösse der Kohlenstücke gewählt hat. Bei den amerikanischen Oefen hingegen bleibt die Feuerstelle fix, so dass ein ununterbrochener Betrieb durch Nachfüllung von Oben möglich wird, ohne dass man bei der Wahl der Kohlengrösse so ängstlich zu sein brauchte. Ausserdem kann in Folge der ausgezeichneten Construction des Rostes und des Feuerraumes die Luft von allen Seiten die brennenden Kohlentheile bestreichen, so dass jederzeit eine vollkommene Verbrennung stattfindet. Die Rostconstruction hat auch noch den Vortheil, dass von Aussen geschürt werden kann, also ohne dass man eine in den Feuerraum führende Thüre öffnen müsste, welches Oeffnen immer eine bedeutende Abkühlung des Feuerraumes im Gefolge hat.

Die Möglichkeit einer leichten Auswechslung der zuerst schadhaft werdenden Ofentheile ist nicht minder vortheilhaft.

Was die Regulirung der Verbrennungs-Intensität anbelangt, so erfolgt diese in der Regel durch Variation von Oeffnungen in den äusseren Rauchwegen, da diese eine viel präcisere und richtigere ist, als eine solche durch Variation von Oeffnungen in der Aschenfallthüre; denn wenn man auch behufs Milderung der Verbrennung die letzteren restringirt, so bleibt doch die Zugkraft des Schornsteines dieselbe, so dass sich dadurch nur die Geschwindigkeit der durch sie eintretenden Luft vergrössert, das eingedrungene Luftquantum aber verringert sich fast nicht, und nur wenn man sie dem Schlusse ganz nahe bringt, kann durch sie eine kleinere Luftmenge eintreten, als die Zugkraft des Schornsteines erfordert; der restirende Theil hingegen muss sich dann durch andere Fugen Bahn brechen und wird daher auf ein Undichtmachen der Leitung hinarbeiten. Bringt man aber in der Rauchleitung eine regulirbare Oeffnung an, dann kann man die vom Schornsteine angesaugte Luft genau theilen in ein Quantum, welches man unter dem Roste durchlassen will, und in eines, welches dann durch diese Oeffnungen abgezogen wird.

Die Illumination der Oefen, im Grunde recht wünschenswerth, wird bald ziemlich illusorisch, da die Glimmerplatten durch Adhäsion von Aschentheilen und Russ undurchsichtig werden. Die den ganzen Feuerraum umschliessenden Glimmerplatten sollen wohl noch einerseits den Zweck haben, ersteren vor Abkühlung zu schützen (daher werden Chamotte-Einsätze überflüssig), andererseits die an dieser Stelle am meisten auftretende Strahlung zu vermindern. Eine Ventilation kann mit jedem Ofen leicht verbunden werden. Da ferner durch die Anordnung der Rauchwege für eine ziemliche Circulation der Zimmerluft gesorgt ist, so wird der Nachtheil, dass diese Oefen nicht mit Mänteln versehen sind, zum grössten Theile behoben, und man muss in Anbetracht der im Vorstehenden besprochenen Vortheile geradezu staunen, wie weit die amerikanischen Ofenconstructionen die unseren übertreffen.

### 3. Specielle Anordnungen.

Die Firma Fuller, Warren & Co., 236 Waterstreet, New-York City, deren Oefen den gegebenen Beschreibungen als Muster gedient haben, zeigte auch noch einen „Stove with Oven“, d. h. es ist mit dem gewöhnlichen Stove noch ein kleiner Sparherd, der im Obertheil des Ofens wie ein Balkon hinausragt, in Verbindung. Die Feuergase des Ofens können dann nach Erforderniss auch in den Herd geleitet werden. Im Allgemeinen hat aber eine solche Verbindung keinen Werth.

Die Oefen der National Stove Works, 241 Waterstreet, New-York, sowie die von Stuart, Peterson & Co., Philadelphia, corn. Broad- und Noblestreet, unterscheiden sich von den Eingangs beschriebenen nur dadurch, dass die Rostconstruction keine so günstige ist, indem der Theil Fig. 6 fehlt, und bei den Stoves der ersten Gesellschaft lässt dann der Planrost nur eine Bewegung im Kreise zu. Auch bei den Oefen von J. L. Mott's Iron Works, 90 Beekmannstreet, New-York, ist blos ein einfacher Planrost vorhanden, doch zeichneten sich diese durch ihre geschmackvolle Ausstattung aus. Stoves liefern sie in vier Grössen zum Preise von 30 bis 50 Dollars. Die Stoves und Wandöfen der Firmen Isaac A. Sheppard & Co., corn. 4 Street & Mont-

gomery Av., Philadelphia, Pa.; Georg S. Stewart, 1132 Marketstreet, Philadelphia, Pa.; Reading Stove Works, Reading, Pa.; Swett Quimby & Perry, 277 Riverstreet, Troy, N. Y.; Michigan Stove Co., Mich., weichen von den Eingangs beschriebenen nur in ganz geringen Details ab, ebenso die der Barstow Stove Company, 230 Waterstreet, New-York, deren Wandöfen durch besonders scharfe und schöne Ausführung hervorragten.

Bei Boynton's „Radiant Light“ Stove, 232 Waterstreet, New-York, ist der ober den Illuminationsthüren liegende Ofentheil

Fig. 14.

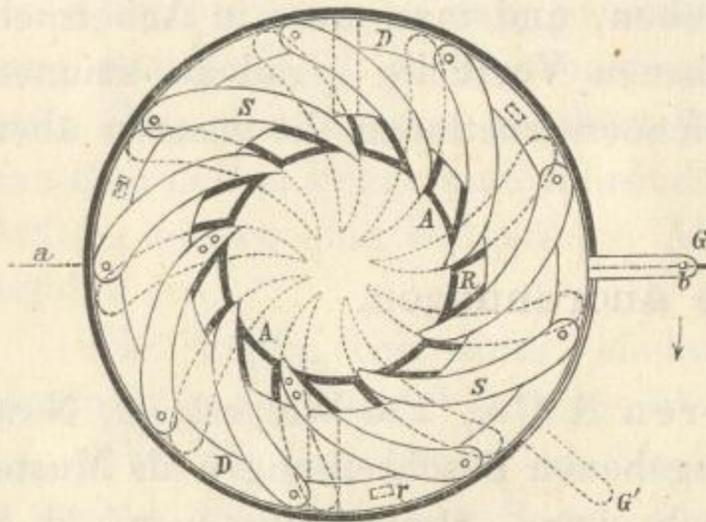
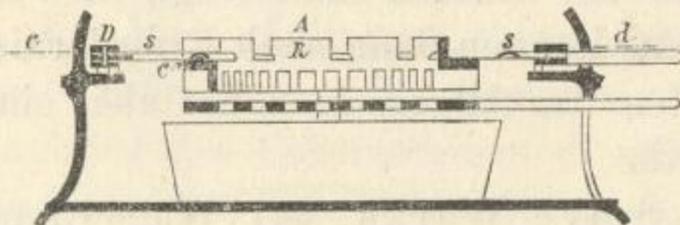
Schnitt *c d.*

Fig. 15.

Schnitt *a b.*

an der Ofenwand befestigte Arme festgehalten. Nebst den Angüssen *A* besitzt der Ring noch kleine halbkugelförmige Erhöhungen *c*, welche zur Führung der Säbel *S* dienen. Diese Säbel werden zwischen den Rahmen *D* mittelst eines Bolzens, um den sie sich drehen können, festgehalten. Wird der Griff *G* in die Stellung *G'* gebracht, und damit der Rahmen *D* nach links gedreht, so strecken sich die Säbel nach den punktierten Linien vor und formiren so einen provisorischen Rost auf dem die brennenden Kohlen ruhen während der Zeit als der eigentliche Rost herausgezogen ist. Hat man diesen gereinigt und wieder

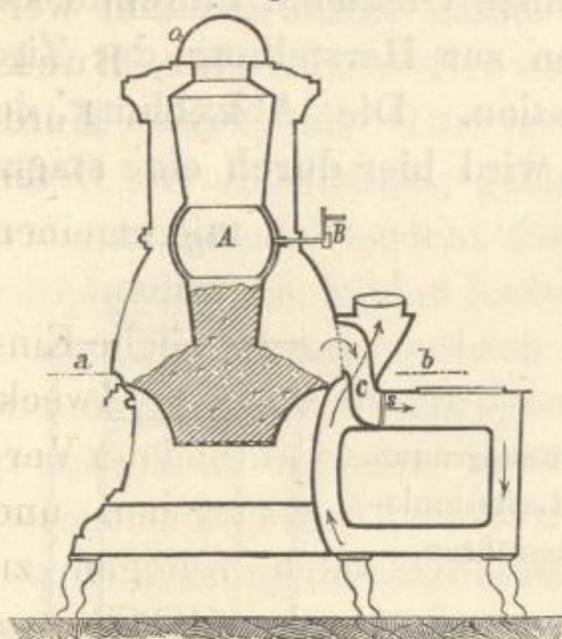
noch mit einem Mantel umgeben, was eine ganz schätzenswerthe Zugabe genannt werden muss. Sheeler, Buckwalter & Co., Royers Ford, Pa., sind mit ihren Oefen nicht über den allgemeinen Rahmen hinausgetreten.

Eine eigenthümliche Einrichtung, welche den Zweck hat, den Rost während der Verbrennung herausziehen und von Schlacken reinigen zu können, war bei den Stoves von Johnson, Black & Co., Erie, Pa., zu finden. Ueber dem Roste wird der in Fig. 15 ersichtliche Ring *R* durch

eingeschoben, so dreht man  $G'$  nach  $G$ , die Säbel ziehen sich zurück, und der ursprüngliche Zustand ist wieder hergestellt. Im Wesen ist also das Ganze ein

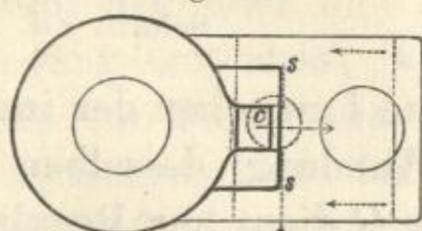
zwar eleganter, aber auch theurer Ersatz der einfachen Meidinger'schen Rostgabel. Bei den Oefen von Doyler, New-York (Fig. 16 und 17), ist im Fülltrichter eine oben und unten durchbrochene Kugel  $A$  eingeschaltet, welche den Zweck

Fig. 16.



Doyler's Ofen.

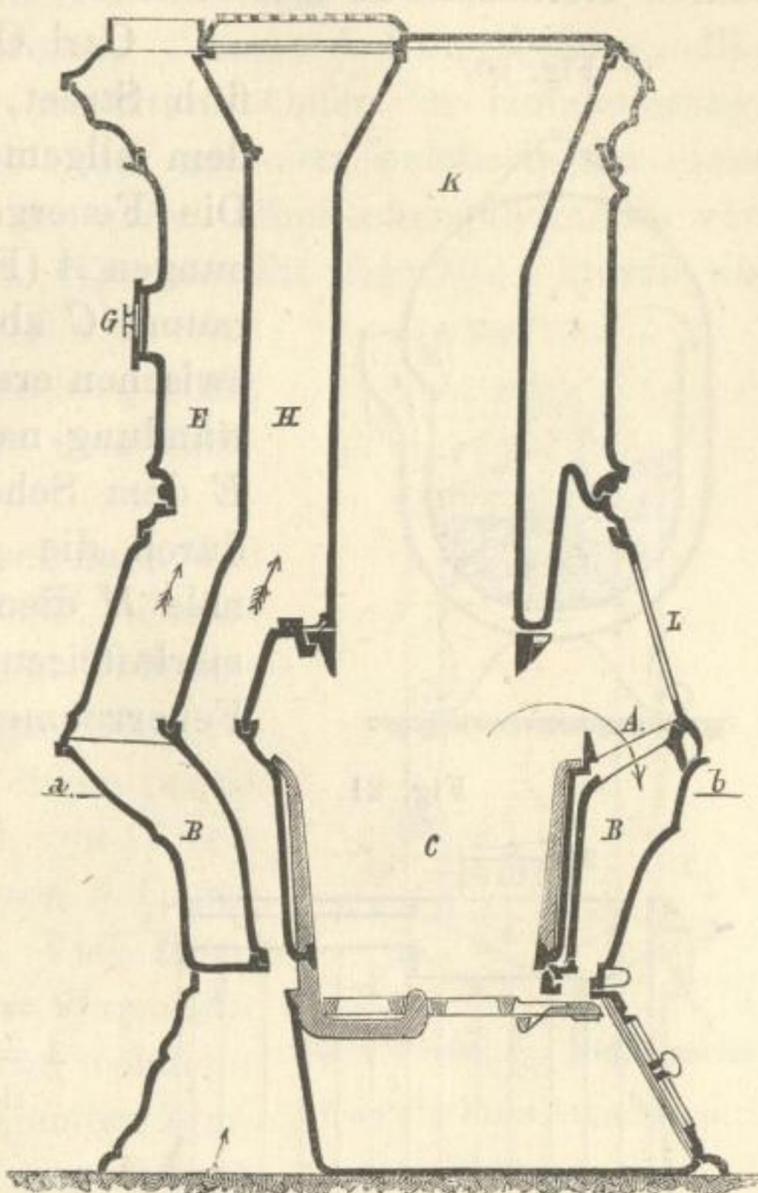
Fig. 17.



Schnitt  $a b$ .

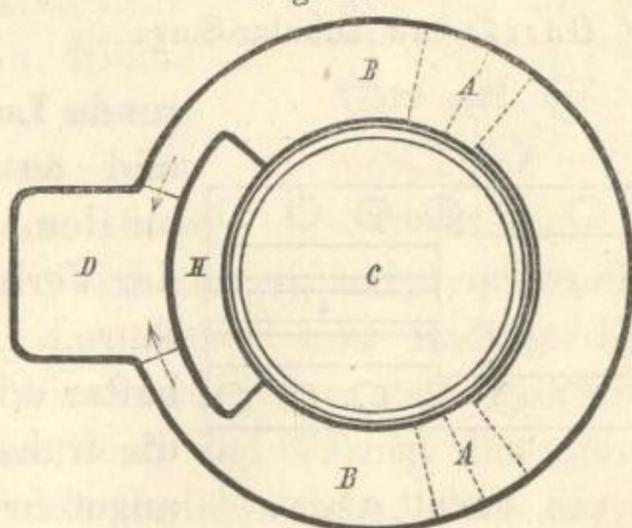
hat, die im Fülltrichter sich befindliche Kohle jederzeit vom Feuerraum abschliessen und den Ofen ausbrennen lassen zu können, zu welchem Ende man die Kugel mittelst des Hebels  $B$  um 90 Grad zu drehen hat. Die Feuergase werden zur Wärmeabgabe und zur

Fig. 18.



Westland's Ofen.

Fig. 19.



Schnitt  $a b$ .

Hitzung eines kleinen Sparherdes die in den Figuren ersichtlichen Wege geführt. Auch hier ist ein directer Abzug der Feuergase durch Herausziehen des Schiebers *S* möglich.

Fig. 20.

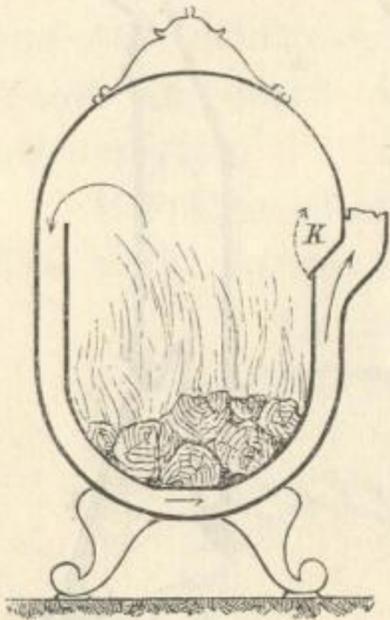
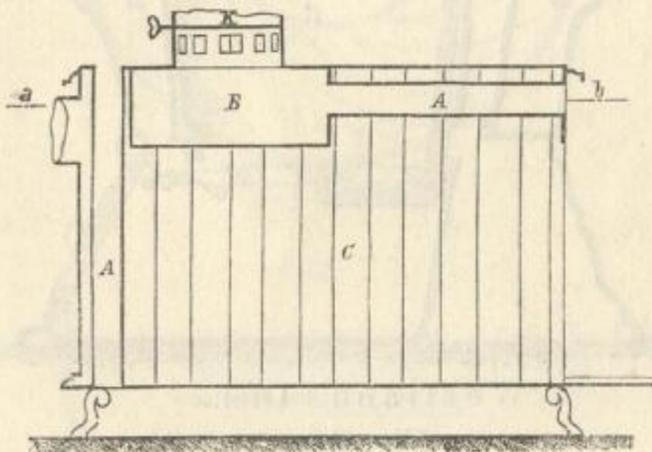
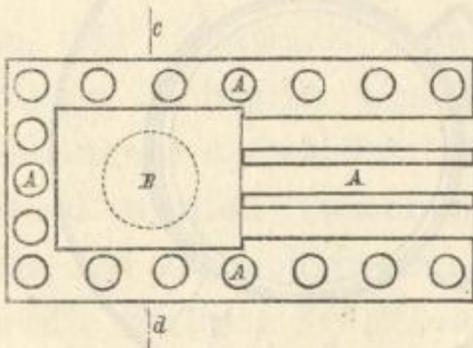


Fig. 21.



Garrison's Tubular-Stove.

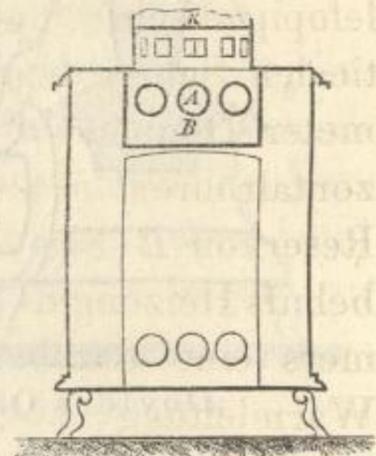
Fig. 22.



Schnitt a b.

Carl Olof Westland's Oefen (135 fifth Street, Troy, N. Y.) weichen von dem allgemeinen Typus schon mehr ab. Die Feuergase werden durch zwei Oeffnungen *A* (Fig. 18 und 19) aus dem Feuerraum *C* abgesaugt, bewegen sich in *B* zwischen ersterem und der äusseren Ofenwandung nach rückwärts und eilen durch *E* dem Schornsteine zu. Ein oder zwei durch die ganze Ofenhöhe führende Canäle *H* dienen zur Herstellung der Zimmerluftcirculation. Die Abkühlung des Feuerraumes wird hier durch eine stagni-

Fig. 23.



Schnitt c d.

*c* = Feuerraum.  
*A* = Luftcirculationsröhren.

rende Luftschichte *i* zwischen der inneren und äusseren Wandung desselben vermieden. Schieber *G* dient zur Regulirung der Verbrennung. *L* ist eine Illuminations-thüre. Diese Oefen lassen sich vortheilhafter mit einer Ventilation verbinden, als die früher erwähnten. Dem vom Erfinder angeführten Vortheile, dass der tiefste Weg

der Feuergase (Base-Flue) in gleicher Höhe mit dem Feuerraume liege und daher die Baseflue schon erwärmt sei, wenn man den directen Gasweg schliesst, ist kein Gewicht beizulegen, es lässt

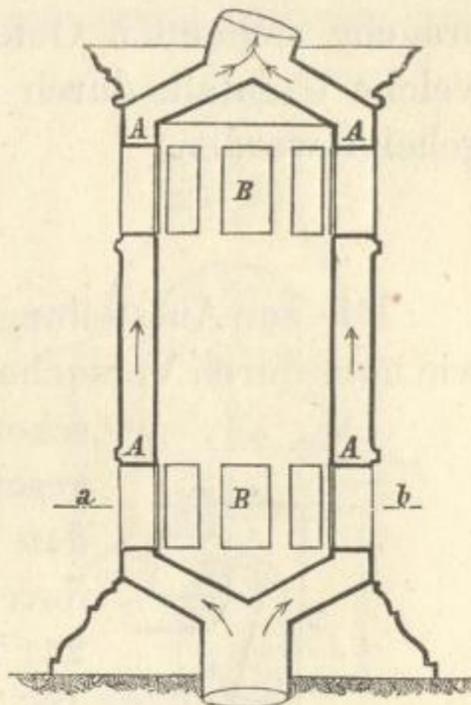
im Gegentheile diese Anordnung nicht jene ökonomische Ausnützung der Feuergase zu. Die Auswechslung einzelner schadhafter Theile des Feuerraumes ist schwierig.

Die Oefen von Comstock, Castle & Co., Quincy, Ill., sind einfache, ganz rationell construirte Oefen für Holzfeuerung, die durch ihre eigenthümliche Form auffielen, welche in der eines circa 75 Centimeter langen, liegenden elliptischen Cylinders von 60 Centimeter Höhe besteht. (Querschnitt Fig. 20.) Durch die Klappe *K* kann entweder der directe oder indirecte Abzug der Feuergase hergestellt werden. Die Heizthüre bildet eine Endfläche des Cylinders.

Der Curiosität halber sei auch der von der Tubular Stove Co., Clear-Lake, Jowa, als Garrison's Tubular-Stove zur Ausstellung gelangte Ofen erwähnt. Derselbe besteht aus einem parallelepipedischen, hohlen Kasten von 17 verticalen Schmiedeisenröhren von 5 Centimeter Diameter durchzogen. Vier Horizontalröhren münden in ein Warmluft-Reservoir *B* (Fig. 21, 22, 23), von welchem behufs Heizung des darüberliegenden Zimmers eine durch Klappe *K* regulirbare Warmleitung abzweigt. Der Erfinder schreibt dem Ofen eine so intensive Luftbewegung zu, dass, wenn man kleine Stücke von Papier oder Leinwand an das untere Röhren-Ende hält, diese rasch bis an den Plafond geschleudert werden. Dass dies nichts weniger ist als ein Vortheil, ist selbstverständlich.

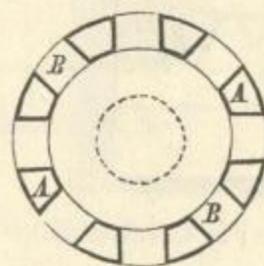
Schliesslich sei noch Boyd's Stove- und Radiator-Flue-Attachment (Firma James Y. Watkins & Son, 16 Catharine-Street, New-York) zur Nutzbarmachung der Wärme, die mit den Feuergasen abzieht, angeführt, das darin besteht, dass die aus einem Ofen oder Sparherde des unteren Geschosses kommenden Feuergase den ringförmigen Raum *A* durchwandern müssen, der behufs Herstellung einer Luftcirculation fensterartige Oeffnungen

Fig. 24.



Boyd's Flue-Attachment.

Fig. 25.

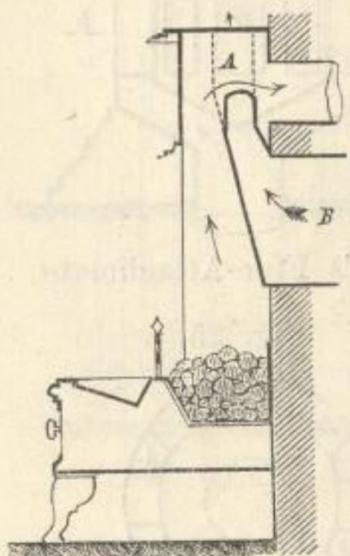
Schnitt *a b*.

*B* trägt. Dem Ganzen ist die Form eines gewöhnlichen Ofens gegeben. Nach Angabe des Erfinders soll ein 68 East Broadway, New-York, aufgestellter 90 Centimeter hoher, im Durchmesser 45 Centimeter weiter Radiator für die Beheizung des 6 Meter weiten, 18 Meter langen und 3 Meter hohen Zimmers vollständig genügen. Wenn dies auch eine augenscheinliche Uebertreibung ist, so muss doch die Nützlichkeit einer derartigen Einrichtung, insbesondere für kleine Familienhäuser zugestanden werden. Sie erinnert übrigens an die seit vielen Jahren in Augsburg im Gebrauche stehenden Oefen der an die Küche grenzenden Zimmer, welche ebenfalls durch die vom Sparherde abziehenden Feuergase geheizt werden.

#### 4. Cheminées.

Die zur Ausstellung gelangten Cheminées zeigten ganz deutlich, wie man durch Versuche, diese für den Materialverbrauch ökonomischer zu machen, immer mehr und mehr auf die geschlossenen Zimmeröfen gelangt. Denn neben

Fig. 26.

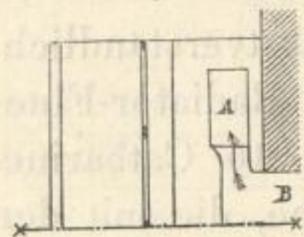


Fuller's Cheminée.

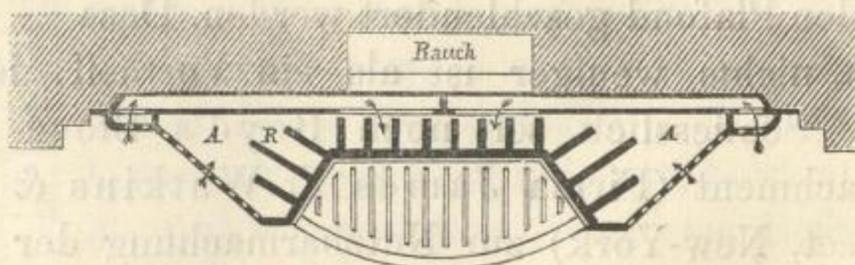
den ganz gewöhnlichen Constructions wie sie durch die Firmen National Stove Works, 241 Waterstr., New-York; William M. Bowron, 426 Walnutstreet, Philadelphia; Isaac A. Shepard, 4. Street, Philadelphia; Reynolds & Son, 13. Street, daselbst, und einigen englischen Fabriken repräsentirt waren, war eine zweite Gruppe herauszufinden, bei der man bereits anfang, die Feuergase vor ihrem Eintritt in den Rauchschlott kleine Umwege ma-

Fig. 28.

Fig. 27.



Horizontalschnitt.



Wharnccliffe-Cheminée.

chen zu lassen, damit sie auf ihrem Wege durch Leitung Wärme abgäben. (Richardson & Boyton, New-York; Bisell & Co., 242 Penn-Avenue, Pittsbourgh, Pa.)

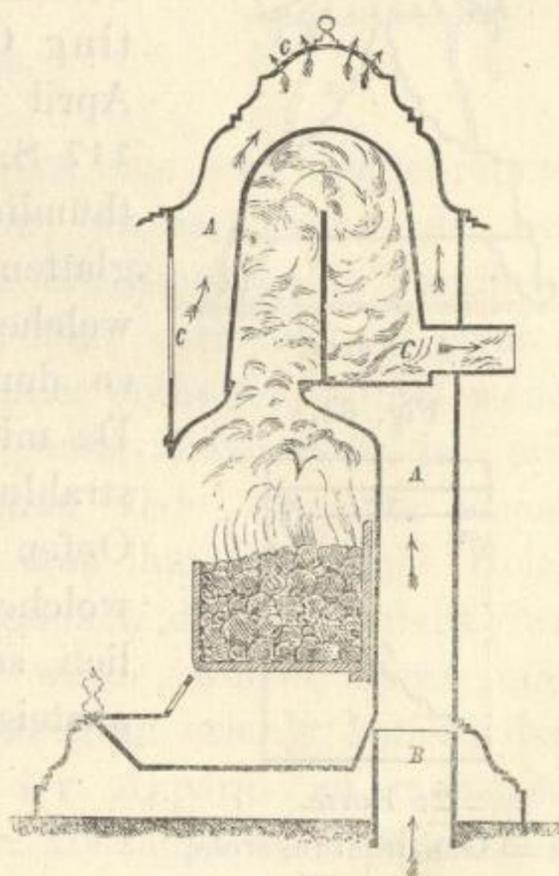
Bei den Cheminées von Fuller, Warren & Co. fängt man bereits an, frische Luft, die von aussen eintritt, erwärmen zu lassen, wie Fig. 26 und 27 zeigen, wo die durch *B* einströmende Luft erwärmt durch die beiden Oeffnungen *A* der Brüstung austritt.

Den nächst höheren Rang nahmen die Cheminées der Wharncliffe Works, Sheffield, England, ein, indem bei diesen der zu erwärmenden Luft eine viel grössere Heizfläche dargeboten wird, da, wie dem in Fig. 28 dargestellten Grundrisse entnommen werden kann, der Feuerraum von der Mauer etwas absteht, und so mit den seitlichen Begrenzungen *A* (diese am Boden und Scheitel durchbrochen) eine förmliche Heizkammer bildet. *R* sind Rippen, die zur Vergrösserung der Heizfläche dienen. Die Heizung kann mit Circulation oder Ventilation geschehen.

Die höchste Entwicklung dieser Heizmethode zeigten die Cheminées der Open Stove Ventilating Co., 107 Fultonstreet, New-York (Fig. 29). Die Feuergase, welche eine ziemliche Strecke abwärts sinken müssen, geben bereits auf ihrem ganzen Wege Wärme durch Leitung ab. Ebenso ist durch die Oeffnungen *C* für eine genügende Zimmerluft-Circulation gesorgt.

Durch eine in dem nach Aussen führenden Canale *B* angebrachte Klappe kann der Zufluss frischer Luft regulirt werden. Diese Construction hat auch gegenüber den renommirten Cheminées von Douglas Galton den Vorzug grösserer Einfachheit und Oekonomie, so dass sie sich schwerlich übertreffen lassen wird. Gleichzeitig bemerkt man aber auch, dass man sich damit vollkommen der Construction der Zimmeröfen genähert hat, da das einfache Vorsetzen eines Schirmes genügt, um einen solchen daraus zu machen.

Fig. 29.

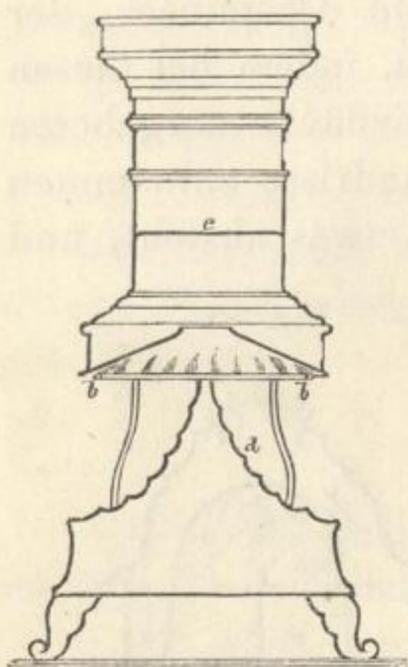


Cheminée der Open Stove Co.

## 5. Gasheizung.

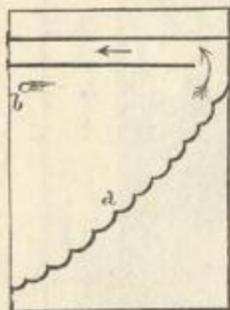
Nur durch wenig Objecte war dieselbe repräsentirt, und auch diese Apparate gehörten nur der ersten Entwicklungsform an.

Fig. 30.



1. Form.

Fig. 31.



2. Form.

$b$  = Gaszuleitungsrohr.

Die Verbrennungsgase bleiben im Zimmer, die Luftcirculation ist ungenügend und ist keine Vorsorge dafür wahrzunehmen, dass bei einem Offenbleiben des Gashahnes nach der Heizung eine Vergiftung der Zimmerluft vermieden werde.

Die nebenstehenden Figuren 30 und 31 versinnlichen die Construction der Reflecting Gas Stoves nach Patent vom 20. April 1875 von Chas. Burnham & Co., 117 S. 10 Street, Philadelphia, deren Eigenthümlichkeit in dem Vorhandensein der glatten, glänzenden Metallflächen  $a$  besteht, welche die Wärmestrahlen reflectiren und so den Effect des Apparates vergrößern. Da mit den Wärmestrahlen auch die Lichtstrahlen reflectirt werden, so findet durch die Oefen gleichzeitig eine Beleuchtung statt, welche allerdings den Augen nicht zuträglich sein dürfte, indem die Lichtstrahlen ansteigen.

## II. ABSCHNITT.

# L U F T H E I Z U N G.

### Allgemeines.

Die Luftheizung genießt in Amerika eine sehr ausgebreitete Anwendung, doch nur in jenen Fällen, wo es sich um die Beheizung kleiner Gebäude, etwa zwei bis drei Stock hoher Familienhäuser, kleiner Schulen etc. handelt. Man vermeidet es, grosse Gebäude, die viele grosse Räumlichkeiten enthalten, zumal wenn deren Benützung eine regelmässige und andauernde ist, mit Luftheizung zu versehen. Würde man viele Säle zu einem Calorifère zusammenfassen und wollte man ihm eine solche Heizfläche geben, dass die Luft beim Bestreichen derselben nicht der schädlichen Veränderung unterworfen werde, welche schon eintritt, bevor die Eisenflächen jenen Hitzegrad erlangt haben, der dem Rothglühen entspricht, würde der Apparat zu monströs werden oder man müsste die Zahl der Heizapparate beträchtlich vermehren. Im letzteren Falle aber gehen viele Vortheile der Centralheizung (die man übrigens dann gar nicht mehr so nennen könnte) verloren, insbesondere erfordert dann die Bedienung viel mechanische Arbeit, welche der Amerikaner in geistige umzuwandeln sucht. Er wendet sich daher immer zu jenen Centralheizungen (Dampf- oder Wasserheizung), die eine physisch viel leichtere, allerdings viel mehr Aufmerksamkeit erfordernde, Bedienung gestatten. Für kleinere Gebäude, für deren Beheizung etwa zwei bis vier Calorifères mittlerer Grösse genügen, ohne dass diese bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht werden müssten, findet, wie gesagt, die Luftheizung eine so allgemeine

Anwendung, dass die dazu gehörigen Apparate ein ganz gewöhnlicher Handelsartikel geworden sind. Ausserdem trifft man die Luftheizung noch häufig in Kirchen an, oder in grossen Räumen, die einer ganz temporären Benützung unterliegen, da also, wo eine Ueberhitzung der Luft, in Folge des vorübergehenden Aufenthaltes der Leute, nichts oder doch kaum schadet.

α) Ventilation. In den meisten Fällen kann nur im Wege von Ventilation geheizt werden, d. h. es fehlen fast durchgängig jene Verbindungsschläuche, die eine Anheizung im Wege von Circulation gestatten. Dies ist da, wo es sich um die Heizung kleinerer Räume handelt, vollkommen richtig zu heissen. Die Zuführung der kalten frischen Luft geschieht wie bei unseren Heizungen. Für den Abzug der verdorbenen Luft ist ein am Dachboden endender Canal in der Mauer hergestellt, der bald von der Decke, bald über dem Fussboden des Zimmers abzweigt und behufs grösseren Aspirationsvermögens in die Nähe von Schloten gelegt wird. Häufig ist er mit einem Cheminée verbunden, manchmal wird er durch eine im Fenster angebrachte Oeffnung ersetzt. Die Heissluft-Ausströmungen befinden sich in einer Höhe von 2 Meter über dem Fussboden.

β) Wasserverdunstung. Wenig Aufmerksamkeit findet man einer Anfeuchtung der zu erwärmenden Luft zugewendet. In den allermeisten Fällen ist auf dem Halse, der von der Füllthüre nach dem Feuerraume führt, eine kleine eiserne Wanne aufgestellt, welche lange nicht hinreicht, die erwärmte Zimmerluft auf 40 bis 50 Procent, der entsprechenden Anfeuchtung, zu sättigen. Da diese Wannen nicht selbstthätig gefüllt werden, so stehen sie wohl in den meisten Fällen leer. Bei einigen Apparaten (Mc. Coy & Roberts, Soapstone Furnace Co.) findet man die Verdunstungsgefässe am Boden der Heizkammer angebracht, angeblich desshalb, damit einerseits ein Sieden des Verdunstungswassers vermieden werde und damit andererseits die Verdunstung proportional der Trockenheit der eingeführten Luft und nicht der Temperatur des Calorifères sei!

So absurd diese Disposition und ihre Begründung ist, so scheint sie doch die extreme Folge eines richtig erkannten Uebelstandes jener Anordnung zu sein, wo die Verdunstungsgefässe an dem heissesten Theile der Oefen angebracht sind. Dieser

Uebelstand liegt in Folgendem: Hat z. B. die Aussenluft eine Temperatur von  $-16^{\circ}$  R. und soll sie mit  $+16^{\circ}$  R. in die Zimmer gebracht werden, so muss für jede über den Calorifère streichende Cubikeinheit Luft eine gewisse Menge Wassers verdunstet werden (circa 2·3 Gramm pro Cubikmeter), wenn die erhitzte Luft in den Räumen auf 50 Procent gesättigt sein soll. Darnach ist also die Situirung des Gefässes gleichgiltig; setzt man es zur heissesten Stelle des Apparates, so erreicht man damit den Vortheil, dass man mit der kleinsten Verdunstungsfläche ausreicht. Fällt nun die Aussentemperatur, so wird das zu verdunstende Wasserquantum ein wesentlich geringeres, die Temperatur des Calorifères und daher auch die Verdunstung bleibt aber fast dieselbe, so dass eine der Gesundheit besonders nachtheilige Ueberfüllung der Luft mit Wasserdämpfen meistens die Folge ist. Da, was wohl das beste wäre, eine ganz separate Heizung der Verdunstungsgefässe als zu complicirt vermieden wird, wollten vermuthlich diese Constructeure die fast constante Einwirkung des Heizapparates auf die Verdunstung dadurch beseitigen, dass sie die Gefässe demselben möglichst entrückten, vergassen aber, dass man bei dieser Entrückung dadurch an Grenzen gebunden sei, dass ein bestimmtes Wasserquantum zu verdunsten ist, und dass eine solche Verschiebung nicht nach der Lufteinströmung, sondern nach dem Luftabgange zu geschehen hat.

γ) Heizapparate. Rücksichtlich derselben fällt zunächst auf, dass die überwiegende Mehrzahl aus zumeist 7 Millimeter dickem Bleche mittelst dichter Vernietung hergestellt ist, während man in Europa jedes Schmiedeisen aus dem Calorifère verbannt. Die Anwendung des Gusseisens birgt den Uebelstand in sich, dass es bei der intensiven Rothglühhitze für Kohlenoxydgas durchlässig wird, daher die Zimmerluft verdirbt und dass die Verbindungsstellen, die ganz wie in Europa mit Chamotte gedichtet werden, nie vollständig dicht bleiben. Das Schmiedeisen hingegen lässt viel schwieriger Wärme durchgehen, wird daher leichter glühend und verbrennt eher. Ausserdem muss die Heizfläche des Schmiedeisen-Apparates unter gleichen Umständen anderthalbmal so gross sein, als die eines gusseisernen.

Da man in Europa rationell construirte Schmiedeisen-Calorifères fast noch gar nicht versucht hat, so lässt sich nicht mit

Bestimmtheit entscheiden, welche dieser Nachteile eher in den Kauf zu nehmen wären. Wollte man den vielen Zeugnissen, die die Constructeure von Schmiedeisen-Calorifères vorweisen, unbedingten Glauben schenken, so müsste man ihren Apparaten ohneweiters den Vorzug geben. Dass aber diese durch solche aus Gusseisen immer mehr und mehr verdrängt werden, muss doch als ein Beweis der grösseren Practicabilität dieser angesehen werden, so unwahrscheinlich dies auch klingt. In den genannten Zeugnissen ist insbesondere die gesunde und rauchfreie Erwärmung der Räume betont.

Eine bedeutende Zahl von Heizapparaten ist zum Theile aus Guss- und zum Theile aus Schmiedeisen hergestellt. Einer solchen Combination ist wohl auch nicht beizupflichten, da man dann in der Regel die Nachteile, die beide Materialien mit sich bringen, zu gewärtigen hat.

Bei der nun folgenden Beschreibung der einzelnen zur Ausstellung gelangten Calorifères seien diese eingetheilt: 1. In solche ganz aus Gusseisen; 2. solche aus Schmied- und Gusseisen, und 3. solche mit blos schmiedeisernen Strahlflächen.

### 1. Calorifères aus Gusseisen.

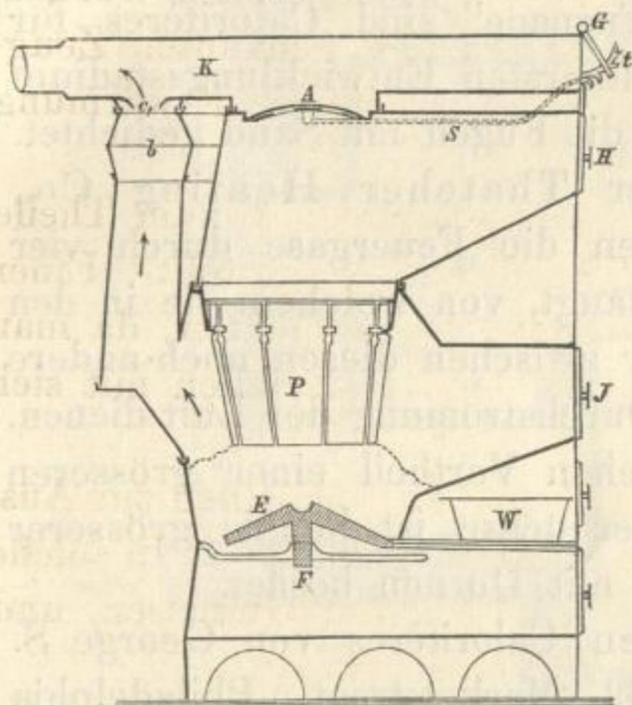
1. Lawson's patentirter Ruby-Furnace, der von der Firma Fuller, Warren & Co., 236 Waterstreet, New-York, zur Ausstellung gelangte, ist ein Calorifère primitivster Art. Ueber dem Feuerraume werden die Verbrennungsgase durch acht Röhren abgesaugt und in einem horizontalen Ringe gesammelt, von welchem aus sie in den Kamin gelangen. Er kommt in vier Grössen mit den Maximal-Durchmessern von 85, 96, 117, 132 Centimetern und den entsprechenden Höhen von 147, 162, 153 und 146 Centimetern zum Verkaufe. Diese Oefen werden entweder mit Mauerwerk, welches eine stagnirende Luftschicht enthält, umgeben, oder sie bekommen statt dessen einen Blechmantel, so dass der ganze Heizapparat transportabel ist. Diese „Portable-Furnace“ sind in Amerika viel gebräuchlicher, als Oefen mit Ummauerungen.

2. Die Calorifères von John Grossius in Cincinnati,

3. Boynton's Gussofen, und 4. die der National Stove Works, 241 Waterstreet, New-York, haben dieselbe primitive Construction. Die der letzteren sind mit einem Roste, der eine Drehung um eine horizontale und verticale Achse zulässt, versehen.

5. Der von Fuller ausgestellte „Pearl“-Füll-Calorifère (Lawson's Patent) unterscheidet sich wesentlich von den vorigen.

Fig. 32.



„Pearl“ Selffeeding-Furnace.

Fig. 34.

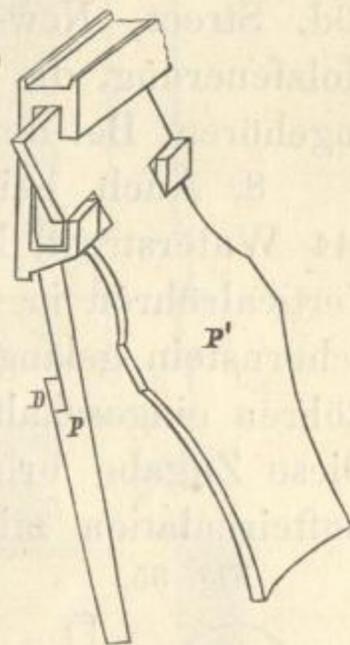
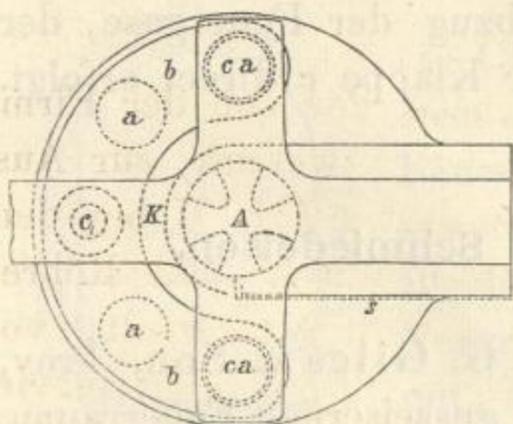
Construction  
des Feuerraumes.

Fig. 33.



Grundriss.

Die Feuergase werden für gewöhnlich aus dem Feuerraume durch 5 Röhren *a* (Fig. 32 und 33) abgesaugt, kommen in den Ring *b* und von hier durch drei Oeffnungen *c* in das Kreuz *K*. Damit die Absaugung aus den drei Oeffnungen *c* eine gleichmässige sei, ist die der Rauchröhre zunächstliegende *c*<sub>1</sub> verengt. Um zu vermeiden, dass bei Oeffnung der Heizthüre *H* Rauch austrete, ist über dem Füllraume ein Schieber *A* angebracht, der durch die Stange *S* geöffnet wird, sobald man die Heizthüre aufmacht. Sollte der Zugdämpfer *G* offen gewesen sein, so wird auch das Zahnsegment *t* ausgelöst und er fällt zu.

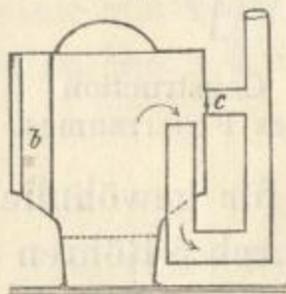
Fig. 34 zeigt die Construction des Feuerraumes. Sind die Platten *P'* in die richtige Lage *P* gebracht, so wird ein Ring *D* um sie gelegt, um das Schlottern der Platten zu verhindern. Schadhaf

gewordene Theile des Feuerraumes können also leicht ausgewechselt werden. Auch kann der Füllofen in einen gewöhnlichen Ofen verwandelt werden, wenn man alle diese Tafeln durch die Heizthüre entfernt. Der Rost *E* ist sternförmig aus Einem Stücke hergestellt und um den Zapfen *F* drehbar. In der Thüre *J* ist ein mit Glimmer verschlossenes Schauloch angebracht.

6. Fuller's „Columbia“ und 7. Alex. M. Lesley's, 236 W. 23d. Street, New-York, „Gothic-Furnace“ sind Calorifères für Holzfeuerung, die ebenfalls dem allerersten Entwicklungsstadium angehören. Bei dem letzteren sind die Fugen mit Sand gedichtet.

8. Auch bei den Oefen der Thatcher Heating Co., 244 Waterstreet, New-York, werden die Feuergase durch vier Verticalröhren in einen Ring abgesaugt, von welchem sie in den Schornstein gelangen, nur sind hier zwischen diesen noch andere Röhren eingeschaltet, welche zur Durchströmung der Luft dienen. Diese Zugabe bringt den wesentlichen Vortheil einer grösseren Luftcirculation mit sich. Die Feuerbüchse ist behufs grösserer

Fig. 35.



Stewart's Calorifère.

Wärmeabgabe mit Dornen besät.

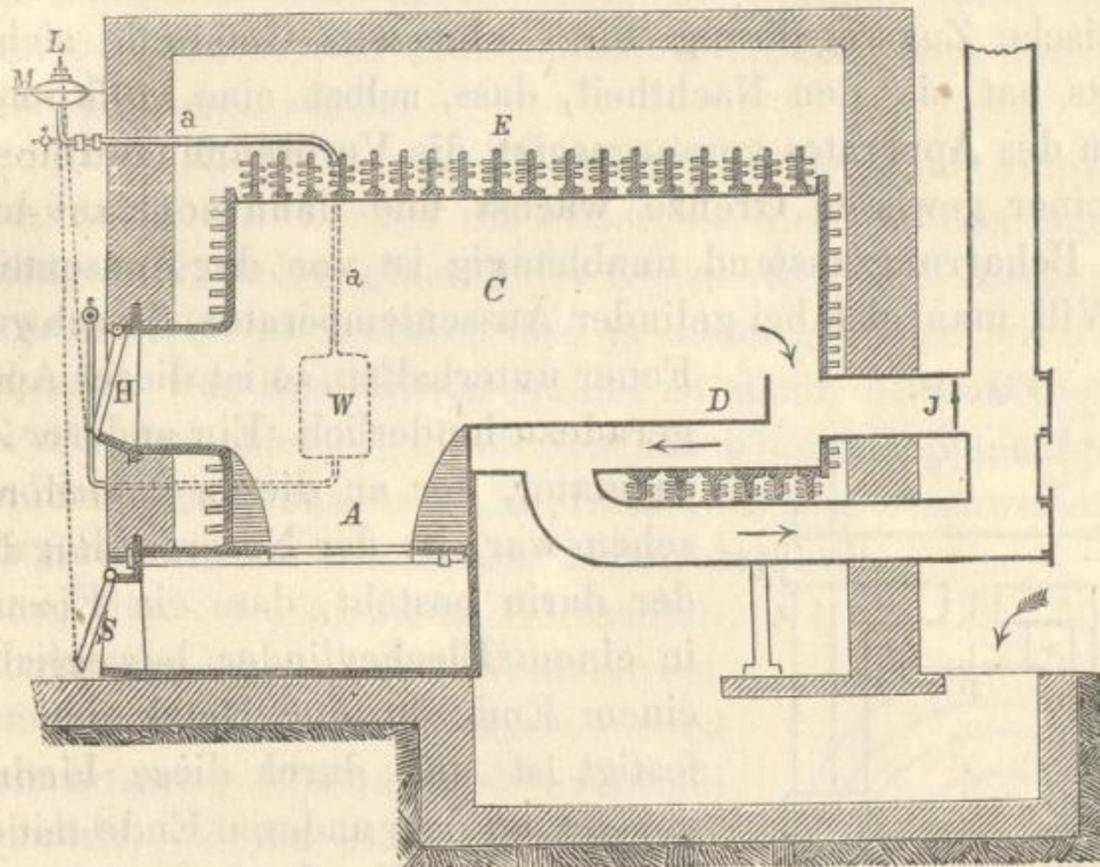
9. Bei den Calorifères von George S. Stewart, 1132 Marketstreet, Philadelphia (Fig. 35), streicht die zu erwärmende Luft durch sechs Röhren *b*. An Stelle der siebenten befindet sich der Abzug der Feuergase, der durch Oeffnung der Klappe *c* direct erfolgt.

## 2. Calorifères aus Guss- und Schmiedeeisen.

10. Bei den Heizapparaten von H. G. Giles & Son, Troy, N. Y., gelangen die Feuergase aus dem gusseisernen Feuerraume in einen von zwölf verticalen schmiedeeisernen Luftröhren durchzogenen Blechcylinder und gehen von da direct in den Schornstein. Damit bei einer Rostreinigung oder Entfernung der Asche kein Staub in das Locale, in welchem der Ofen placirt ist, gelange, ist die sogenannte Dustflue angebracht, die darin besteht, dass vom Aschenraume eine Röhre nach dem Rauchrohre abzweigt. Soll die erwähnte Procedur vorgenommen werden, so wird die an der Mündung dieser Röhre in den Aschenraum angebrachte

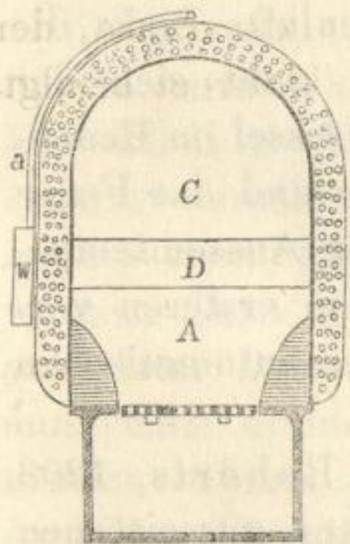
Klappe geöffnet und der Abzug der Feuergase durch eine Drossel restringirt, so dass dann Luft aus dem Aschenraume abgesaugt wird, die den Aschenstaub und Dunst mit sich fortträgt. Die erwähnte Klappe dient auch gleichzeitig als Zugsregulator.

Fig. 36.



Edward Gold's Health-Heater.

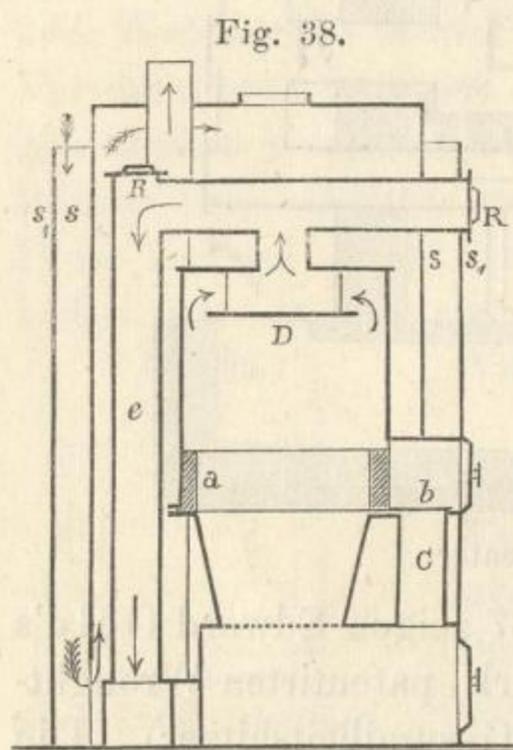
Fig. 37.



Querschnitt durch den Feuerraum.

11. Fig. 36 und 37 zeigen Edward Gold's (47 Cliffstreet, New-York) patentirten Wrought-Iron-Health-Heater (Gesundheitshitzer). Die Feuergase treten aus dem mit Chamotte ausgemauerten Feuerraume A in den aus starkem Bleche gebildeten Cylinder C, welcher behufs Vergrößerung der Ausstrahlungsflächen die mit Dornen versehenen Gussrippen E aufgeschraubt hat. Das Blech D zwingt die Verbrennungsgase, den ersichtlichen Umweg zu machen. Für die Anfeuerung kann durch Oeffnung der Klappe J ein directer Zug hergestellt werden. Die Zugsregulirung soll im weiteren automatisch geschehen. Zu diesem Ende ist die zum Theile mit Wasser gefüllte Leitung a angebracht (W ist ein Sammelbecken). Ist die Verbrennung zu intensiv, so steigt der Druck in der Leitung, hebt

die Manometerplatte in *M* und damit auch den Hebel *L*. Da das eine Ende desselben durch eine Kette mit der Heizthüre *H* verbunden ist, so wird diese zum Theile geöffnet, während das andere Hebel-Ende, mit der Aschenfallthüre *S* verbunden, sich senkt, so dass der Luftzutritt unter den Rost geschmälert wird. Diese automatische Zugsregulirung birgt einerseits Gefahr in sich, andererseits hat sie den Nachtheil, dass, selbst eine vollkommene Function des Apparates vorausgesetzt, die Verbrennungs-Intensität bis zu einer gewissen Grenze wächst und dann constant bleibt, welcher Beharrungszustand unabhängig ist von der Aussentemperatur. Will man also bei gelinder Aussentemperatur ein schwaches



Mc. Coy's pat. „Cold-Case“.

Feuer unterhalten, so ist dieser Apparat geradezu hinderlich. Ein anderer Zugsregulator, der an diesen Calorifères zu sehen war, ist der Norcross-Regulator, der darin besteht, dass ein Eisenstab, in einem Blechcylinder beweglich, an einem Ende in der Heizkammer befestigt ist und durch diese hindurchgehend an dem anderen Ende mit einer Drossel des Rauchrohres zusammenhängt. Aus dem Blechcylinder führt ein Rohr in die Aussenluft. Sinkt die Aussentemperatur, so zieht sich der Stab zusammen, die Drossel im Rauchrohre öffnet sich mehr und das Feuer wird intensiver. Die Verbrennung bleibt also der Aussemtemperatur entsprechend, weshalb dieser Regulator dem ersteren vorzuziehen wäre, sofern man überhaupt einer solchen automatischen Regulirung Werth beilegt.

12. Bei den Calorifères von Mc. Coy & Roberts, 1208 Marketstreet, Philadelphia (Fig. 38), sitzt auf dem gusseisernen Feuerraume ein mit einem Ziegelring *a* gefütterter Schmiedeisen-Cylinder, an dessen Decke die Feuergase, den Deflector *D* passierend, nach der Röhre *e* abziehen, hier sinken und rückwärts zum Schornsteine aufsteigen. Das Hauptgewicht legt der Constructeur der Anordnung der beiden Mäntel *s* und *s*<sub>1</sub> bei, so dass die frische Luft zwischen diesen vorgewärmt zum Ofen gelangt.

Dadurch wird jede Wärmeabgabe in den Aufstellungsraum vermieden und die Mauerung vollständig ersetzt. (Daher der Name Cold-Case, d. h. kalter Kasten.)

Eine zweite Eigenthümlichkeit ist die Art der Herstellung der Dustflue *C*. Bei Aschenräumung braucht dann blos der Deckel *b* abgehoben zu werden, damit der Staub aus dem Aschenraume angesaugt werde.

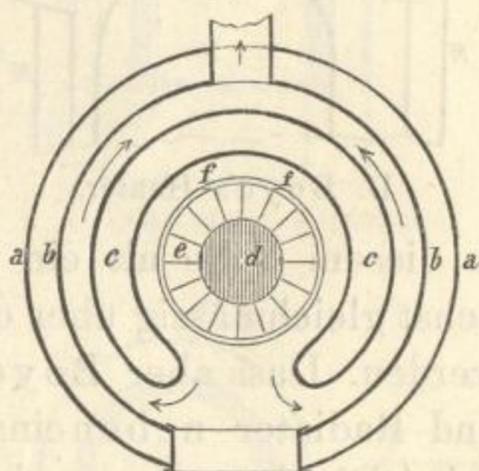
13. Mc. Coy's Direct-Draft-Furnace ist dem vorstehenden ganz ähnlich, nur werden die Feuergase direct in den Schornstein abgesaugt. Ausserdem glaubte der Constructeur des Guten dadurch noch mehr thun zu müssen, dass er diesen Apparat mit drei Mänteln versah. Für den dritten Mantel ist dann die Lufteinströmung in der Fussbodenhöhe. Lässt sich schon den Doppelmänteln der Vorwurf machen, dass sie die Luftzuführung erschweren, so ist dies hier in um so erhöhterem Masse der Fall.

14. Fig. 39 gibt einen Horizontalschnitt von Boynton's (232 Waterstreet, New-York) Continental-Furnace. *a* ist ein galvanisirter Blechmantel (eventuell Mauerwerk); *b* ein Blechcylinder mit den für den Luftdurchzug bestimmten Oeffnungen *c*. Deckel und Boden des Cylinders sind aus Gusseisen, ebenso der darunter sich befindliche Feuerraum.

Der Theil *d* des Rostes ist für sich separat verschiebbar und kann auch sammt dem Theile *e* um die Horizontalachse *f* niedergedreht werden. Zur Zugsregulirung dient ein im Rauchrohre angebrachter patentirter Draft-Damper, der nichts Anderes ist als die Verbindung einer einfachen Drossel mit einem Schieber im Rauchrohrmantel, so dass sich die Oeffnung in der Rauchrohroberfläche in dem Masse schliesst, als sich die Drossel öffnet.

15. Bei D. Boyd's Heater, 68 E. Broadway, New-York, (Fig. 40 und 41), kommen die Feuergase aus dem gusseisernen Feuerraume durch die Röhre *F* in die Büchse *R*, ziehen von da, wenn die Klappen *T* aufrechtstehen, durch *S* in den Gang *G* und treten durch *S*<sub>1</sub> in die Rauchröhre. Werden die Klappen *T* zu Boden gelegt, so ziehen sie direct ab. Besonders hebt Boyd

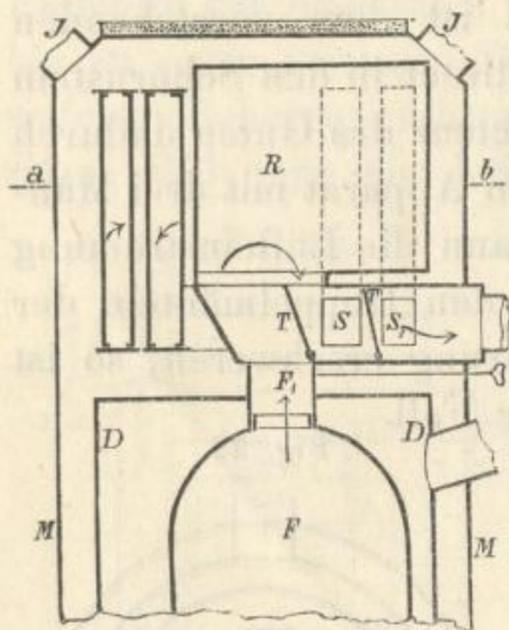
Fig. 39.



Boynton's Continental-Furnace.

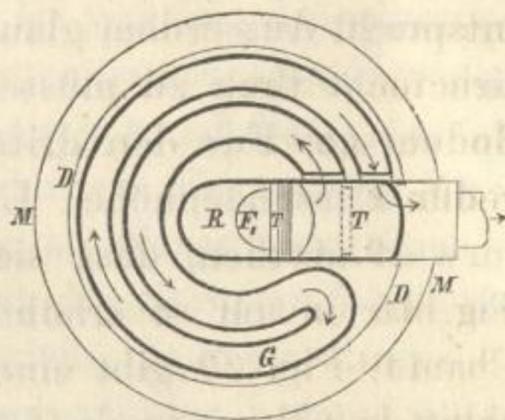
die Anbringung des Diaphragmas *D* (wodurch der Calorifère eigentlich in zwei zerfällt) hervor und begründet sie damit, dass sonst die am Boden eingeführte frische Luft, indem sie über den heissen Feuerraum streicht, so viel Wärme aufnimmt, dass die darüberliegende Heizfläche fast nutzlos wird. Wenn dies auch zu viel gesagt ist, so kann doch die Anbringung des Diaphragmas

Fig. 40.



D. Boyd's Heater.

Fig. 41.

Schnitt *a b.*

in diesem Falle als ein Mittel, die eintretende frische Luft möglichst gleichmässig über die Heizfläche zu vertheilen, gutgeheissen werden. Dass aber Boyd auch bei den Apparaten, wo Feuerraum und Radiator nebeneinander zu liegen kommen, ein dann verticales Diaphragma angebracht hat, ist ein entschiedener Missgriff.

### 3. Calorifères mit nur schmiedeisernen Heizflächen.

16. Die Calorifères der Magee Furnace Co., 36 Unionstreet, Boston, bestehen aus einem einfachen Blechcylinder. Der Feuerraum ist ausgemauert und einige Schlitzte in der Mauerung gestatten einen seitlichen Luftzutritt. Die Feuergase ziehen direct in das Rauchrohr, welches nach unten verlängert mit dem Aschenraume als Dustflue in Verbindung ist. Ueber der Heizthüre befindet sich ein Dunstfang, der durch eine Hängthüre verschlossen ist. Oeffnet man die Heizthüre, so öffnet sich auch die Hängthüre, und der sonst ausströmende Rauch wird durch den Fang in den Schornstein geführt.

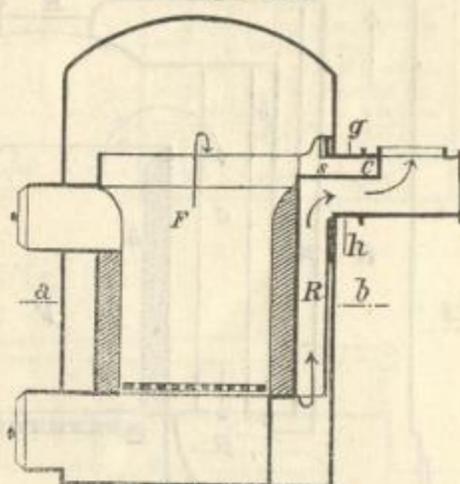
17. Boynton's Wrought-Iron-Furnace ist genau der ad Nr. 14 beschriebene Apparat, nur ganz aus Schmiedeisen hergestellt.

18. Bei den Oefen der Barstow Furnace Co., Providence, R. I., treten die Verbrennungsproducte aus dem mit Chamotte ausgemauerten Gusseisencylinder *F*, fallen an der Aussenwand desselben abwärts und steigen durch die Retourflue *R* zum Rauchrohre. Strahlfläche ist nur der äussere vernietete Blechcylinder. Behufs Herstellung eines directen Zuges ist das Rohrstück *g* durch die Platte *S* in zwei Theile getheilt. Der untere entspricht dem indirecten, der obere dem directen Zuge. Wird die Klappe *c* zu Boden gelegt, so ist der directe Zug geöffnet.

19. Gold's Tubular-Heater ist in Fig. 45 und 46 skizzirt. Der den (mit Chamotte ausgemauerten) Feuerraum enthaltende Gusseylinder *a* reicht in einen zweiten Schmiedeisencylinder *b*, durch den behufs Luftcirculation mehrere Schmiedeisenröhren *c* hindurchführen. Die durch die Oeffnungen *e* eintretende frische Luft bestreicht den Cylinder *b* an der Aussen- seite. Für gewöhnlich machen die Feuer- gase den ersichtlichen Weg, nur bei der Anfeuerung ziehen sie bei geöffneter Klappe *K* direct ab.

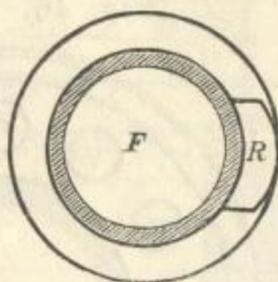
Die Calorifères von 20. Morris & Haines, 121 N., 6. Street, Philadelphia; 21. Isaac A. Sheppard; 22. Hayes & Co., 1305 Chestnut- street, Philadelphia; 23. Caldwell & Mather, 10. Street, und 24. Job Bartlett & Sons, Filbertstreet, Philadelphia, sind ein- ander ganz ähnlich: Aus dem ausgemauerten, schmiedeisernen Feuerraume werden die Feuergase oben abgesogen und gelangen, nachdem sie in einigen Verticalröhren auf- und abgestiegen sind, in den Schornstein. Unter dem Aschenraume zweigt ein Rohr als Dustflue und, gleichzeitig zur Zugsregulirung dienend, nach dem Rauchrohre ab. Für die Anfeuerung ist ein directer Zug herstell- bar. Die Roste sind alle um eine verticale Achse drehbar. Um

Fig. 42.



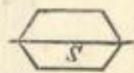
Barstow Furnace.

Fig. 43.



Schnitt a b.

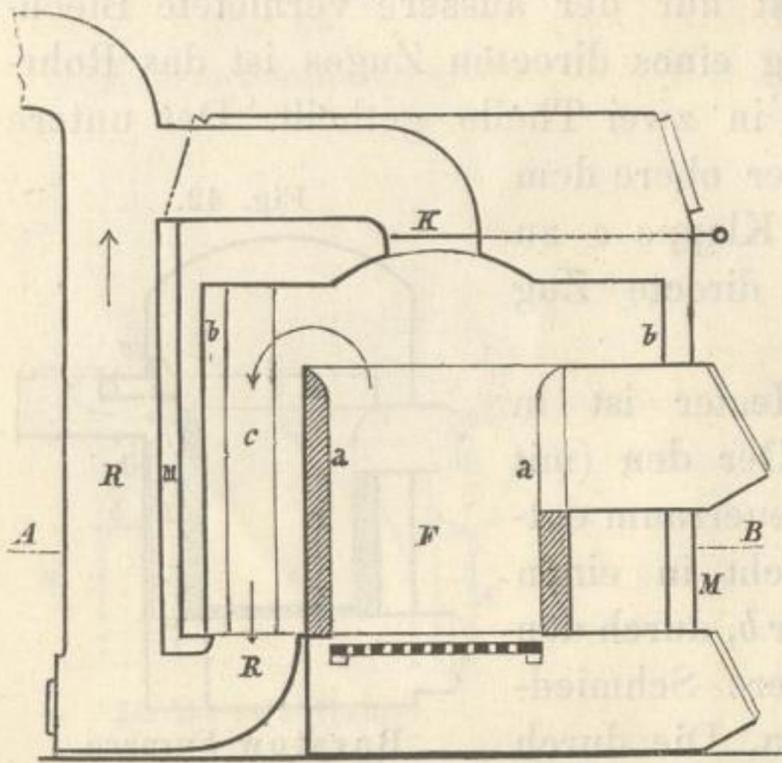
Fig. 44.



Schnitt gh.

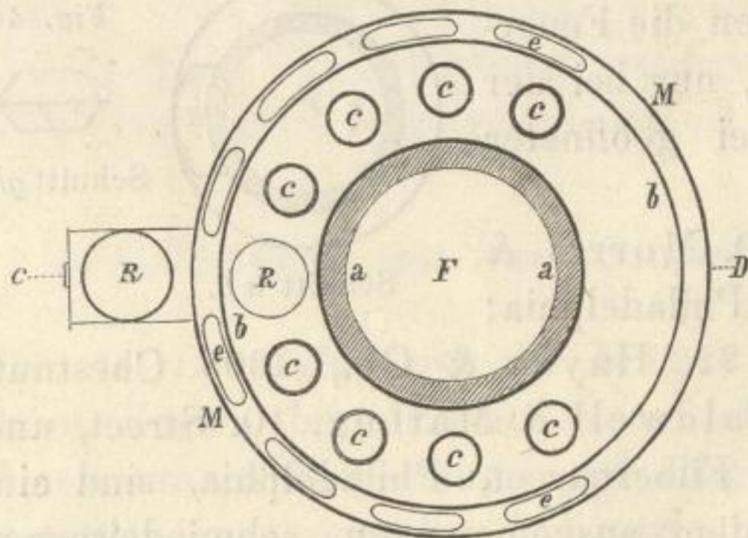
die frische Luft möglichst direct mit allen Theilen der Heizfläche in Berührung zu bringen, ist in den Umgrenzungsmauern der Furnaces von Bartelett eine verticale Luftschicht gelassen, welche mit der Einströmung in Verbindung steht. Aus dieser ragen dann zahlreiche kleine Röhren bis nahe an die Ofenoberfläche und übergießen diese gewissermassen mit kühler Luft.

Fig. 45.



Gold's Tubular-Heater.

Fig. 46.



Schnitt A B.

dieselbe, so dass es bis zum Aschenraume reicht. Wird Asche ausgeräumt, so öffnet man die Heizthüre und dreht den Schirm an ihre Stelle. Dadurch wird der sich entwickelnde Staub durch die Einwurfsöffnung abgesogen. Eigenthümlich ist die Rostconstruction an einigen dieser Apparate. In einem Rahmen *d* sind

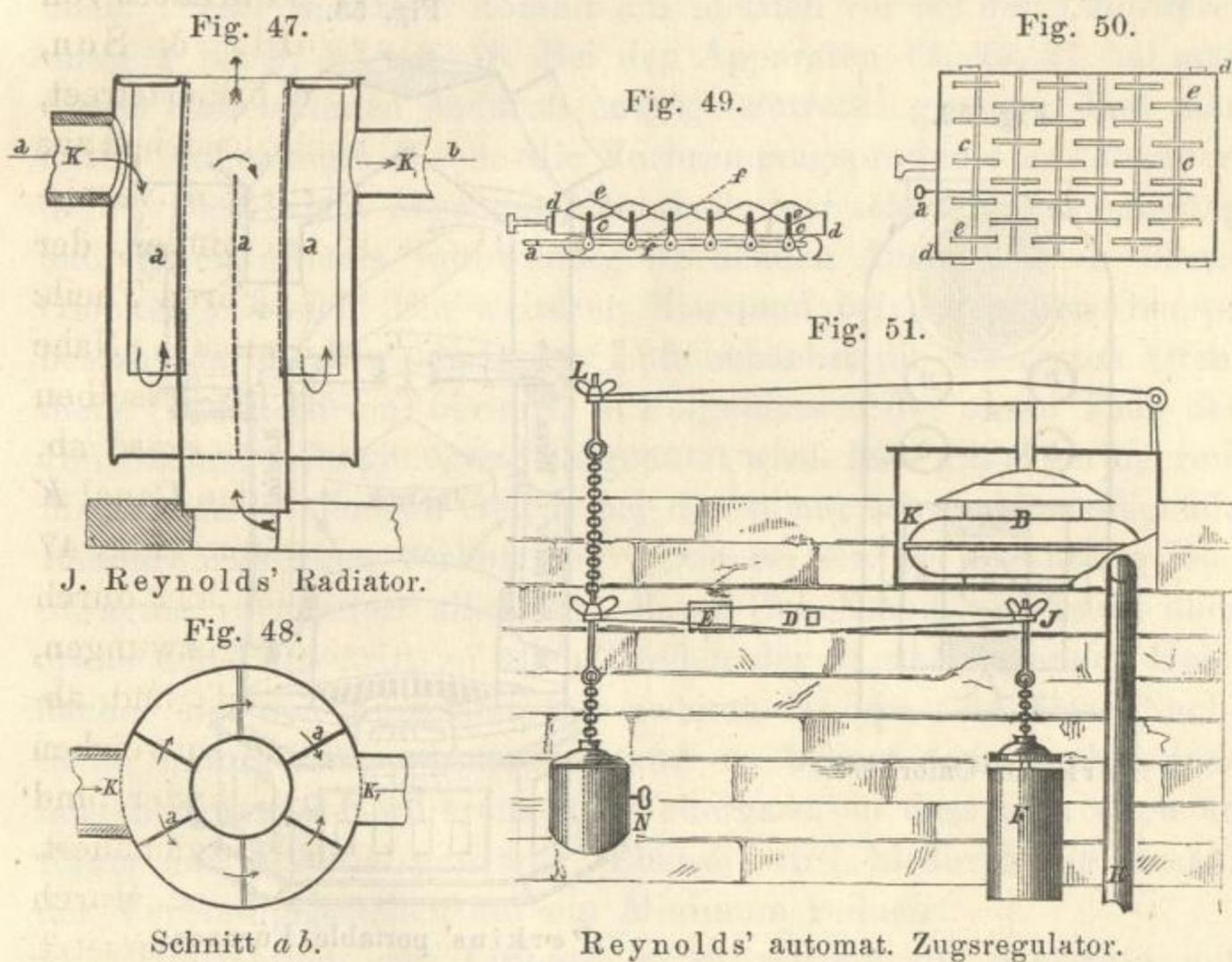
25. Die Furnaces von J. Reynolds & Son, Cor. 13. und Filbertstreet, Philadelphia, bestehen aus einem verticalen vernieteten Blechcylinder, der an seinem unteren Theile den Rost enthält. Nahe an der Decke desselben ziehen die Feuergase ab, gehen durch den Canal *K* in den Radiator (Fig. 47 u. 48), werden hier durch die Platten *a* gezwungen, einigemale auf- und ab- zusteigen und entweichen durch *K*<sub>1</sub>. Cylinder und Kragen sind ausgemauert. Die Dustflue ist durch einen Dustschirm ersetzt. Dies ist ein hohles, an seinem unteren Theile offenes Eisenkästchen von der Breite der Heizthüre, jedoch etwas länger als

die frische Luft möglichst direct mit allen Theilen der Heizfläche in Berührung zu bringen, ist in den Umgrenzungsmauern der Furnaces von Bartelett eine verticale Luftschicht gelassen, welche mit der Einströmung in Verbindung steht. Aus dieser ragen dann zahlreiche kleine Röhren bis nahe an die Ofenoberfläche und übergießen diese gewissermassen mit kühler Luft.

25. Die Furnaces von J. Reynolds & Son, Cor. 13. und Filbertstreet, Philadelphia, bestehen aus einem verticalen vernieteten Blechcylinder, der an seinem unteren Theile den Rost enthält. Nahe an der Decke desselben ziehen die Feuergase ab, gehen durch den Canal *K* in den Radiator (Fig. 47 u. 48), werden hier durch die Platten *a* gezwungen, einigemale auf- und ab- zusteigen und entweichen durch *K*<sub>1</sub>. Cylinder und Kragen sind ausgemauert. Die Dustflue ist durch einen Dustschirm ersetzt. Dies ist ein hohles, an seinem unteren Theile offenes Eisenkästchen von der Breite der Heizthüre, jedoch etwas länger als

Gussbalken *c*, die die in Fig. 49 und 50 ersichtlichen Angüsse *e* tragen, um ihre Längsachse beweglich. Durch die durchgehende Stange *a* können sie mittelst eines Griffes geschwungen werden, so dass die Verticalachse der Angüsse in die Lage *ff* kommt. Der Rost kann, indem der Rahmen auf beweglichen Rollen ruht, herausgezogen werden.

Eine weitere Eigenthümlichkeit ist der patentirte automatische Zugsregulator, der in Folgendem besteht:



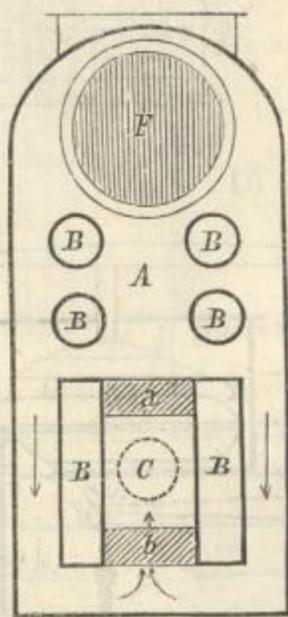
Die hohle, in dem Schmiedeisenkasten *K* eingeschlossene Zinntrommel *B* (Fig. 51) steht durch eine Röhre mit der Heizkammer in Verbindung, während die mit der äusseren Luft communicirende Röhre *H* in der Umgebung der Trommel die Aussentemperatur herstellt. Fällt diese, so zieht sich die Trommel zusammen, das Hebel-Ende *L* senkt sich, damit wird die Klappe im Rohre *N*, welches zum Rauchrohre führt, mehr geschlossen, *J* hingegen gehoben, und weil die Röhre *F* unter den Rost führt, der Luftzutritt zu demselben vermehrt, eine Steigerung der Verbrennung bedingend. Das Gewicht *E* dient zur Regulirung der Empfindlich-

keit des Apparates. Wird *E* dem Drehpunkte *D* genähert, so wird die Empfindlichkeit grösser.

Der eben beschriebene Calorifère ist auch in transportabler Form vorhanden. Bei den Apparaten für Holzfeuerung ist auch wieder für seitlichen Luftzutritt zum Feuerraume gesorgt.

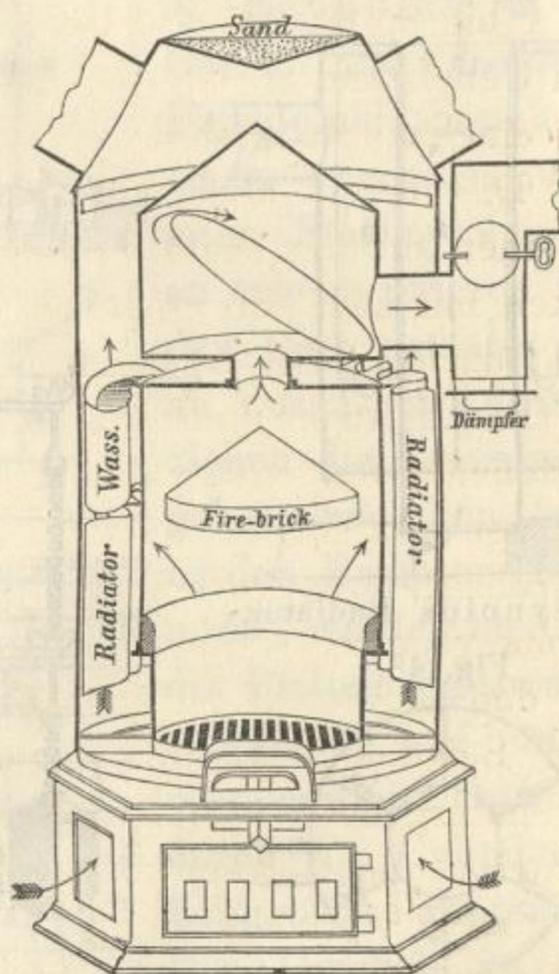
26. Die Heizapparate von Perkins & Mc. Farland, 112 N. 6. Street, Philadelphia (Fig. 52), bestehen aus einem Blechkasten *A*, von Verticalröhren *B* für den Luftdurchgang durchzogen. Die

Fig. 52.



Perkins' Calorifère.

Fig. 53.



Perkins' portable Furnace.

Mauorzunge *a* schliesst an Boden und Deckel des Kastens an, *b* gestattet an der Bodenseite den Abzug der Feuergase nach dem Rauchrohre *C*.

27. Die Construction der transportablen Calorifères dieser Gesellschaft ist in Fig. 53 zu ersehen und bedarf weiters keiner Erklärung.

#### Vergleich der angeführten Apparate.

Da über die Materialverwendung bereits eingangs gesprochen ist, so wird sich der Vergleich nur mehr auf die Constructionsformen zu erstrecken haben. In dieser Hinsicht scheiden sich

die beschriebenen Apparate in zwei Gruppen, je nachdem die Feuergase von ihrer Entstehung an bis zum Eintritte in den Schornstein nur steigen, oder ob sie einzelne Strecken abwärts fallen müssen. Die erste Anordnung, den Calorifères sub Nr. 1 bis 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 26, 27 eigenthümlich, ist zunächst deshalb die ungünstigere, weil sich bei ihr in dem Abzuge der Feuergase stets centrale Ströme bilden, die, ohne die Heizfläche berührt zu haben, daher fast nutzlos zum Kamine entweichen. Dieser Nachtheil kommt am meisten vor bei den Calorifères unter 1 bis 8, 10, 13, 16. Bei den Apparaten 12, 15, 27 hat man diesen Uebelständen dadurch entgegenzutreten gesucht, dass man durch eingehängte Bleche die Verbrennungsproducte auseinandertreibt. Dies bringt aber den Nachtheil einer schwierigen Reinigung und einer oftmals nothwendig werdenden Auswechslung dieser Glocken mit sich. Ein weiterer Missstand bei der ersten Gruppe besteht darin, dass die kalte Luft zunächst die heissesten Ofentheile (Parallelstrom) berührt, in Folge dessen der obere Theil der Heizflächen nicht genügend ausgenützt wird. Dies gilt in geringerem Masse von denjenigen Oefen, bei denen nur schwach ansteigende Rauchrohrstrecken vorkommen. Das bei Nr. 15 angeführte Diaphragma vermindert allerdings diesen Uebelstand, erschwert aber etwas den Luftzutritt zu allen Theilen der darüberliegenden Heizfläche. Bei den Apparaten der zweiten Gruppe sind diese Nachtheile naturgemäss vermieden, und es bedarf dann auch keines langen Hin- und Herführens der Feuergase, so dass man auch an Raum und Material gewinnt. Ebenso wird hiedurch die Anzahl der Verbindungsstellen auf ein Minimum reducirt.

Hinsichtlich der Luftcirculation werden die Apparate mit Feuerröhren (Nr. 1 bis 7) denjenigen mit Luftröhren (8, 9, 10, 14, 17, 19, 26) nachzusetzen sein. Auch sind im Hinblick darauf alle Oefen, die grosse Horizontalflächen enthalten (11, 16, 20 bis 24, 25), zumal wenn der Strom der Feuergase gegen sie gerichtet ist, zu verwerfen, da diese Flächen am leichtesten glühend werden. Durch Anbringung von Strahlungsrippen kann dieser Nachtheil vermindert werden (Nr. 11).

Von Wichtigkeit ist es auch, die Feuergase, insbesondere dort, wo sie aus dem Feuerraume abzweigen, nicht zu einem engen Strome zusammenzufassen, da dieser Theil der Leitung

dann leicht glühend wird. Der Abzug der Gase soll vielmehr über dem Roste möglichst gleichmässig und mit möglichst grossem sich später verengenden Querschnitte geschehen. Die Calorifères 9, 20 bis 24, 25, 27 sind in dieser Hinsicht am ungünstigsten construirt, während Nr. 18 und 19 am meisten entsprechen. Um ferner ein Glühendwerden der Apparate an der heissesten Stelle, dem Feuerraume, zu vermeiden und den unteren Theil desselben vor Abkühlung zu schützen, ist eine Ausmauerung unumgänglich nothwendig. Ganz besonders empfehlenswerth ist die Anlage bei Nr. 18 und 19, wo der Feuerraum gar nicht mit der Heizkammerluft in Berührung kommt.

Hinsichtlich der Reinigung vom Russe, welche nie so geschehen darf, dass ein Betreten der Heizkammer nöthig wäre, stellen sich Nr. 16, 18, 19, 20 bis 24, 26 am günstigsten. Schlecht zu reinigen sind immer jene Apparate, wo die Rauchwege durch Platten innerhalb eines Hauptkörpers gebildet werden (11, 12, 15, 25, 27).

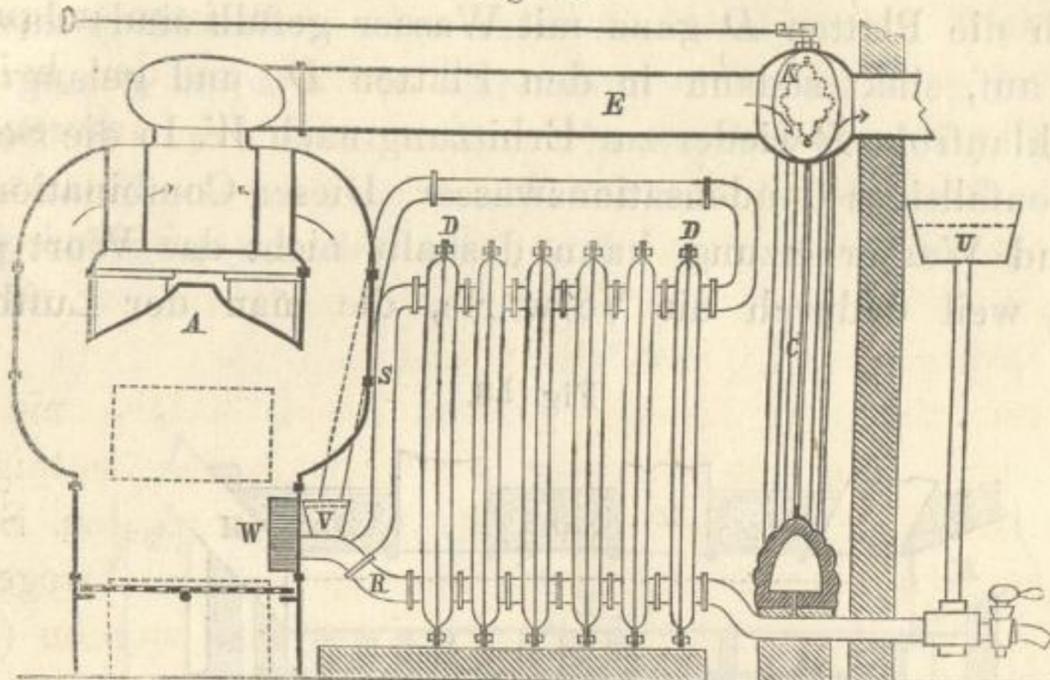
Bei den Oefen mit abwärts gehenden Rauchzügen ist noch die Herstellung eines directen Abzuges der Feuergase für die Anfeuerung von Wichtigkeit, da dieselbe hiedurch einerseits erleichtert wird, andererseits selbst bei geringer Durchlässigkeit der Fugen ein Rauchaustritt im Anfange und bei Nachfüllungen vermieden werden kann. Sehr einfach ist in dieser Hinsicht die Anordnung bei Nr. 18 und 19, so dass mit Rücksicht auf das früher Gesagte diese Calorifères als die am rationellsten construirt zu bezeichnen sind.\*)

Mit Rücksicht auf die Zugsregulirung ist zu erwähnen, dass diese nie durch eine Drossel in den Rauchwegen geschehen soll, und verstösst dagegen gar keine Construction. Eine automatische Zugsregulirung wäre bei kleineren Apparaten recht angenehm, wenn sie nicht so leicht versagen würde. Von den drei genannten wäre jene von Gold entschieden zu verwerfen, da ausser den schon genannten Nachtheilen der Gefahr, der Unabhängigkeit von der Aussentemperatur auch noch der hinzutritt, dass eine Manipulation mit den in Ketten gefesselten Füll- und Aschenthüren bedeutend erschwert ist.

\*) Unter den europäischen Calorifères kommen ihnen nur jene der Firma Waibl & Staib in Genf nahe.

Die Anbringung einer Dustflue, welche, wie schon erwähnt, den Zweck hat, bei einer Rost- oder Aschenfallreinigung ein Entweichen von Staub oder Gasen in den Raum, wo der Calorifère

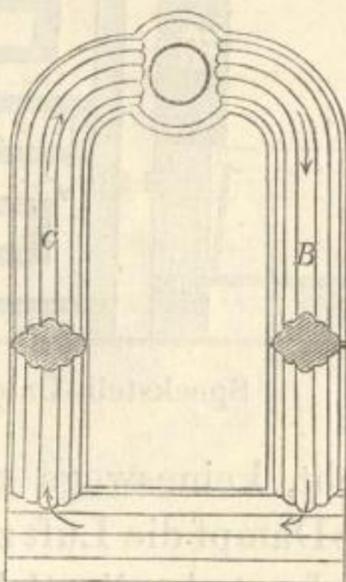
Fig. 54.



Simond's Calorifère.

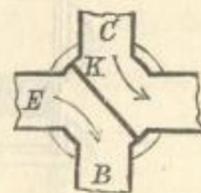
aufgestellt ist, zu verhindern, kann füglich unnütz genannt werden, zumal auch leicht auf die Schliessung der Klappe in der Dustflue vergessen werden kann und ein Ruiniren des Rostes zur Folge hätte. Gewöhnlich wird von dieser Einrichtung gar kein Gebrauch gemacht. Reynolds' Dust-Schirm ist zwar eine unschuldige, aber auch unnütze Erfindung.

Fig. 55.



Ansicht von C.

Fig. 56.



Horizontalschnitt durch K.

Fig. 57.



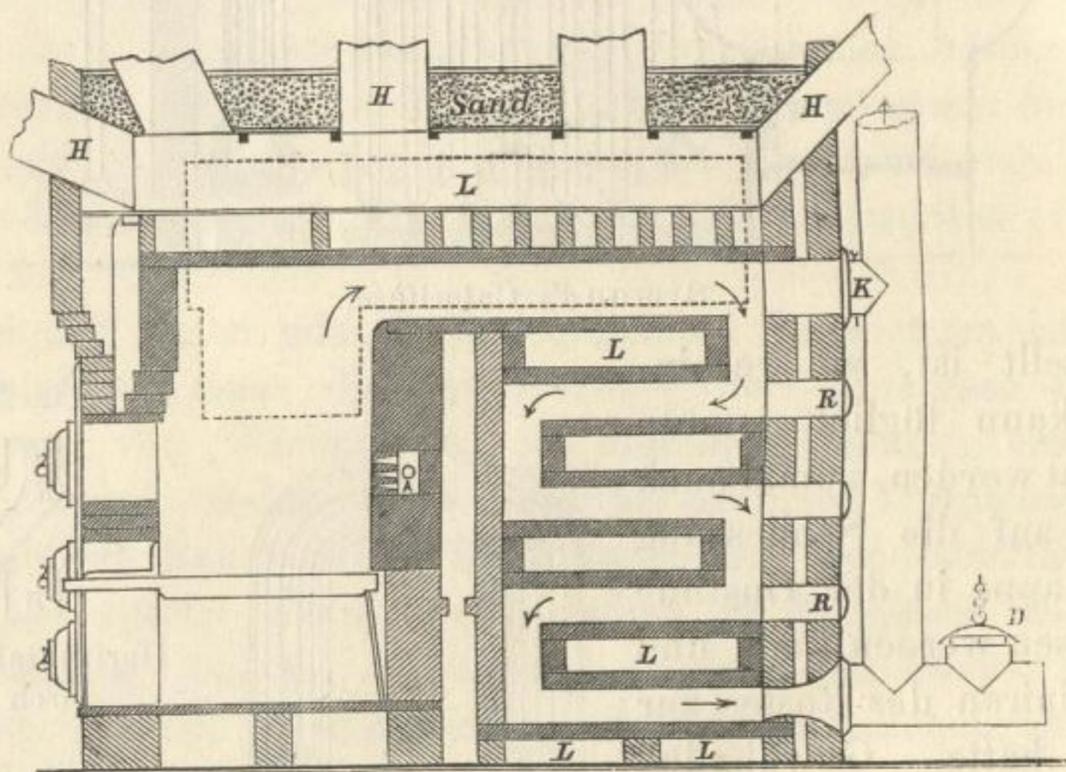
Horizontalschnitt der Platten D.

#### 4. Besondere Constructionen.

Die Simond's Manufacturing Co., 50 Cliffstreet, New-York, brachte den in den Fig. 54 bis 57 skizzirten combinirten Heizapparat zur Ausstellung. Er besteht aus einem gewöhnlichen Gusscalorifère A, von dem die Verbrennungsproducte durch die Röhre E abziehen,

in *B* fallen, und durch *C* zum Schornsteine gelangen. (Wendet man Klappe *K*, so ziehen sie durch *E* direct nach dem Kamine. An der Seite des Feuerraumes ist ein Wasserreservoir *W* eingeschaltet, von dem das Steigrohr *S* abzweigt. In ihm steigt (da auch die Platten *D* ganz mit Wasser gefüllt sind) das heisse Wasser auf, sinkt sodann in den Platten *D*, und gelangt durch das Rücklaufrohr *R* wieder zur Erhitzung nach *W*. In die Schale *V* läuft allenfallsiges Condensationswasser. Dieser Combination einer Luft- und Wasserheizung kann deshalb nicht das Wort geredet werden, weil dadurch die Vorwürfe, die man der Luftheizung

Fig. 58.



Speckstein-Calorifère.

im Allgemeinen macht, keineswegs gehoben sind. Auch kann der über *V* ausströmende Dampf die Luft zu sehr mit Wasser schwängern. Zu dem gesellen sich noch die Schwierigkeiten einer Reinigung des Circulationssystems und die erforderliche aufmerksame Bedienung.

Die Heizapparate der Soapstone Furnace Co., 707 Tremontstreet, Boston (Fig. 58), charakterisiren sich dadurch, dass sich die Verbrennungsgase in aus Speckstein (Soapstone) gebildeten Canälen (in der Figur dicht schraffirt) bewegen. Nach Angabe des Constructeurs besässe nämlich Speckstein ein ebenso grosses Transmissionsvermögen wie Schmiedeisen, und hätte vor

diesem den Vorzug einer absoluten Undurchlässigkeit für die Rauchgase und den einer grösseren Dauer. Ein solcher Calorifère soll in Edwards Earles House in Worcester, Massachusetts, und bei Colonel Greenleaf Rochester, New-York, aufgestellt sein. Letzterer sagt unter Anderem, seine Wohnung sei durch diesen Apparat so angenehm erwärmt, dass er sich in Februarsluft von Florida wähne. Earle, bei dem der Ofen noch (wie in der Figur punktirt ersichtlich) mit dem Dampfkessel einer Dampfheizung verbunden ist, spricht sich ebenfalls günstig aus.



### III. ABSCHNITT.

## DAMPF- UND WASSERHEIZUNG.

Die beiweitem grösste Verbreitung unter den Centralheizungen genießt die Niederdruckdampfheizung (als directe oder Dampfdruckheizung), deren so ausgedehnte Verwendung hauptsächlich durch den Umstand mitveranlasst wurde, dass in den meisten Gebäuden Maschinen, Aufzüge, Ventilatoren etc. betrieben werden müssen und so ohnehin eine Dampferzeugung nothwendig wird. Die Wasserheizungen sind als Niederdruckheizungen dann zunächst die häufigsten, Mitteldruckheizungen selten, Hochdruckheizungen fast verschwunden. Da die Durchbildung der beiden letzteren ganz dieselbe ist, wie in Europa, und die Niederdruckwasserheizung in ihren Details genau so ausgeführt ist, wie die Dampfheizung, so genügt eine eingehende Besprechung der letzteren.

#### 1. Die currente Leitung

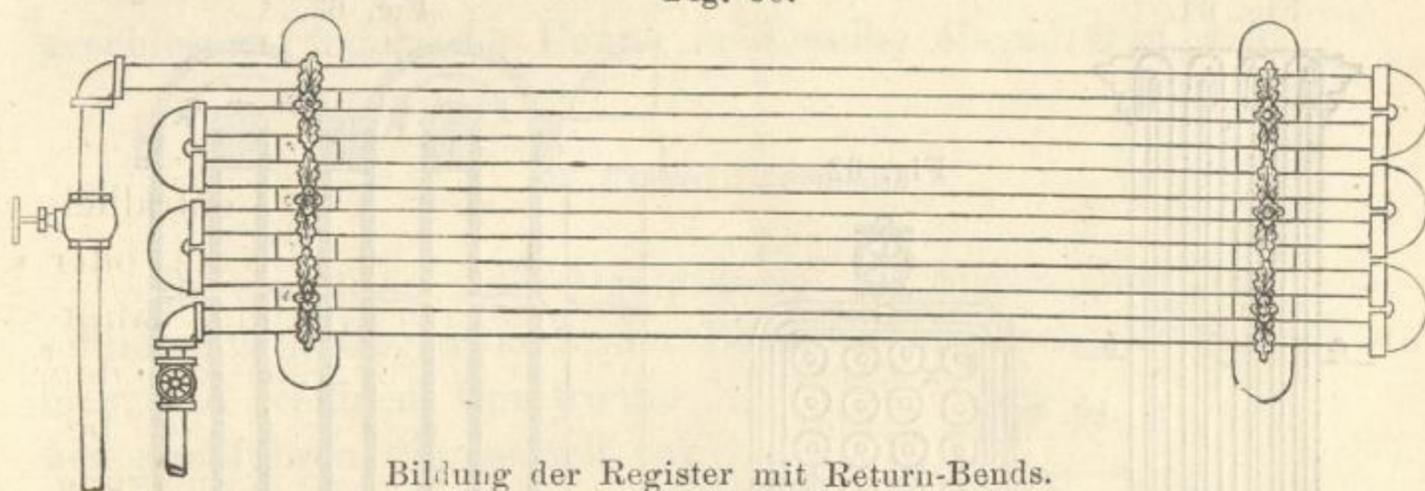
wird auf 25 bis 30 Atmosphären geprüft. Die 25 Millimeter lichtweiten Rohre haben daher eine Wandstärke von nur  $4\frac{1}{2}$  Millimeter, bei einer Einzelrohrlänge von 6 Meter.

T- und Uebergangsstücke sind immer aus Gusseisen hergestellt und enthalten conische Gewinde. Desgleichen wird nie ein Rohr gebogen, sondern jede Krümmung durch gusseiserne Knie- und Retourstücke (wie bei den Registern, Fig. 59 und 60) hergestellt.

## 2. Die Register

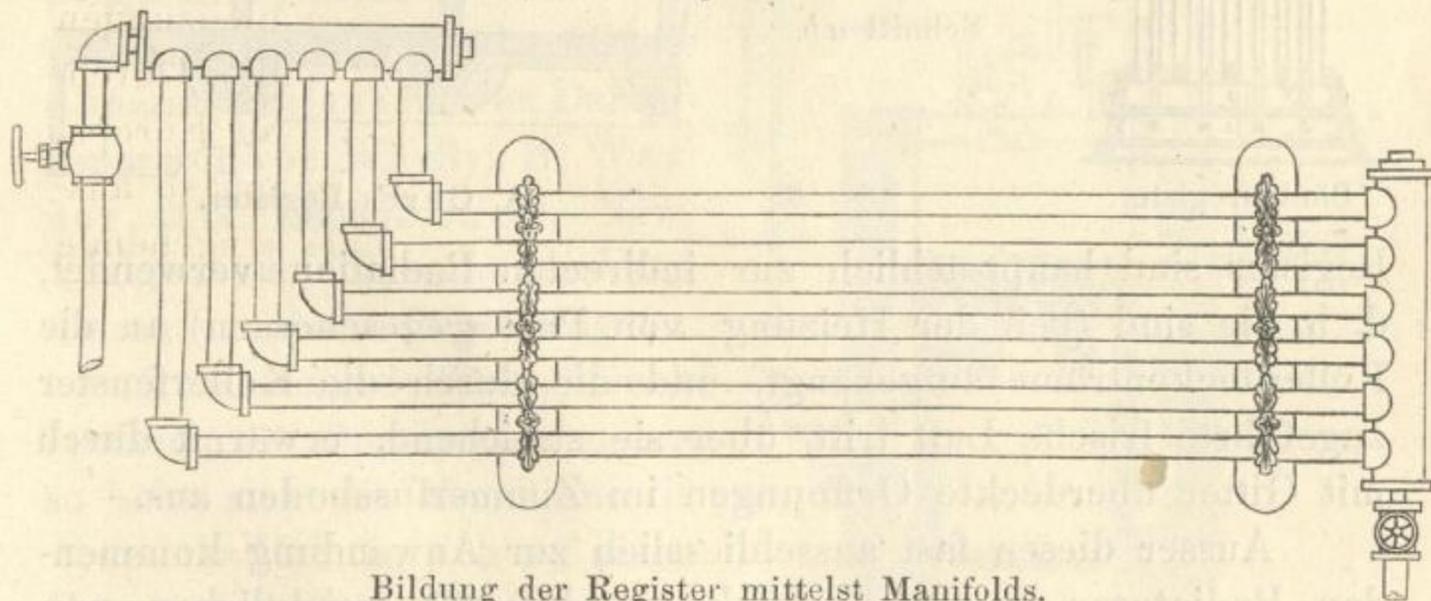
treten in dreierlei Formen auf: Solche aus Stücken der gewöhnlichen 25 Millimeter Schmiedeisenrohre zusammengesetzt. Sie werden nach den beiden in Fig. 59 und 60 ersichtlichen Arten mit Return-Bends oder Manifolds gebildet, also auch hier jede Rohrbiegung eliminirt. Denkt man sich mehrere dieser Wandregister parallel nebeneinandergestellt und in senkrechter Richtung dazu verbunden, so erhält man die sogenannten Box-Coils.

Fig. 59.



Bildung der Register mit Return-Bends.

Fig. 60.



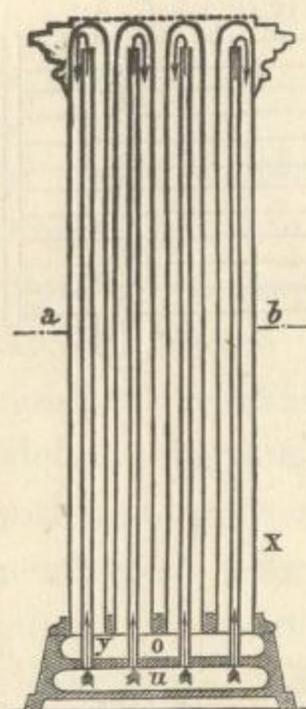
Bildung der Register mittelst Manifolds.

Die zweite Kategorie von Registern (Fig. 61 und 62) besteht aus einem durch eine horizontale Querwand in zwei Theile  $o$  und  $u$  getheilten Gusssockel. In den oberen Theil  $o$  desselben ist eine Anzahl schmiedeiserner 25millimeteriger, an ihren Enden zugeschlossener Röhren  $x$  eingeschraubt. Innerhalb dieser sind die 6 Millimeter weiten Dampfvertheilungsröhren  $y$ , mit dem

unteren Sockelraume *u* communicirend, angebracht. Die Dampfzuleitung geschieht nach dem Raume *u*, von hier aus geht der Dampf durch die Röhren *y* in der angegebenen Richtung und gelangt von dem Raume *o* aus in das Abzugsrohr.

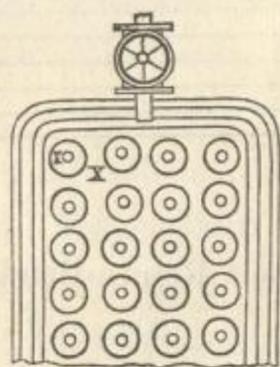
Die dritte Kategorie der Register besteht aus einfachen, hohlen gusseisernen Parallelepipedern, die nebeneinandergesetzt, oben links durch einen horizontalen Canal behufs Zuführung und unten rechts durch einen solchen behufs Abführung des Dampfes oder Warmwassers verbunden sind. Zur Vergrößerung der Heizfläche sind sie aussen mit Gussrippen versehen. Diese

Fig. 61.



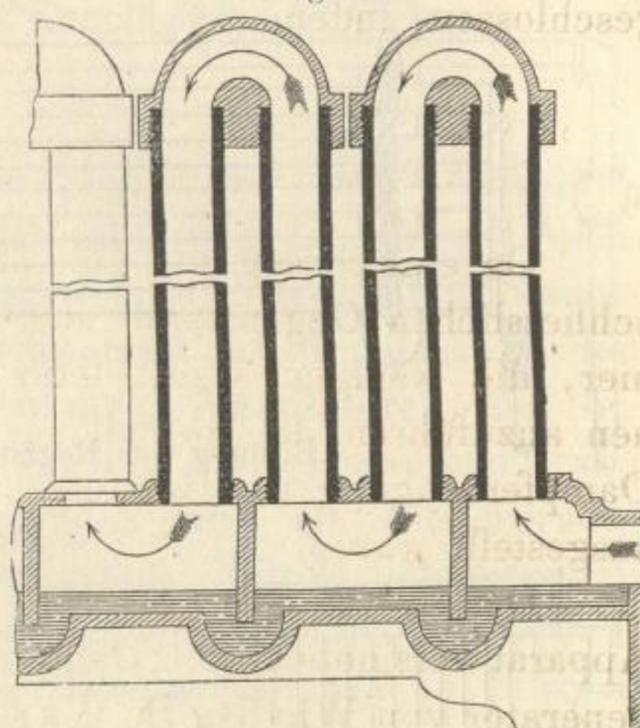
Säulenregister.

Fig. 62.



Schnitt a b.

Fig. 63.



A. Carr's Register.

Register sind hauptsächlich zur indirecten Radiation verwendet, d. h. sie sind (bei der Heizung von Parterregeschossen) an die Kellerdeckenträme aufgehängt, und die durch die Kellerfenster zugeführte frische Luft tritt, über sie streichend, erwärmt durch mit Gitter überdeckte Oeffnungen im Zimmerfussboden aus.

Ausser diesen fast ausschliesslich zur Anwendung kommenden Radiatoren waren noch die in Fig. 63 ersichtlichen von A. Carr, 43 Courtlandstreet, New-York, ausgestellt. Die von Eaton, Cole und Burnham, 58 Johnstreet, New-York, verfertigten bestehen aus einzelnen hohlen Gussringen von circa 15 Centimeter äusserem Durchmesser, die mit ihrer Schmalseite aufeinander gesetzt und an den Berührungsstellen durchbrochen sind. Dampfwasserregister findet man in Amerika nicht.

## 3. Luftventile.

Wenn solche verwendet werden, so sind es entweder einfache Hähne, oder sie bestehen aus einem oben geschlossenen Eisenrohre, das seitlich eine kleine Oeffnung besitzt. In diese greift ein kleiner Conus, der auf einer im Innern des Rohres angebrachten linsenförmigen Kapsel befestigt ist. Die Calotten der Kapsel bestehen aus Zink, zwischen sie ist eine Eisenplatte gefasst. Tritt also Dampf in den Radiator und daher in das Innere des Eisenrohres, so bläht sich die Kapsel auf und die kleine Oeffnung, die bisher die vertriebene Luft entweichen liess, wird geschlossen, indem der Conus in dieselbe eingedrückt wird.

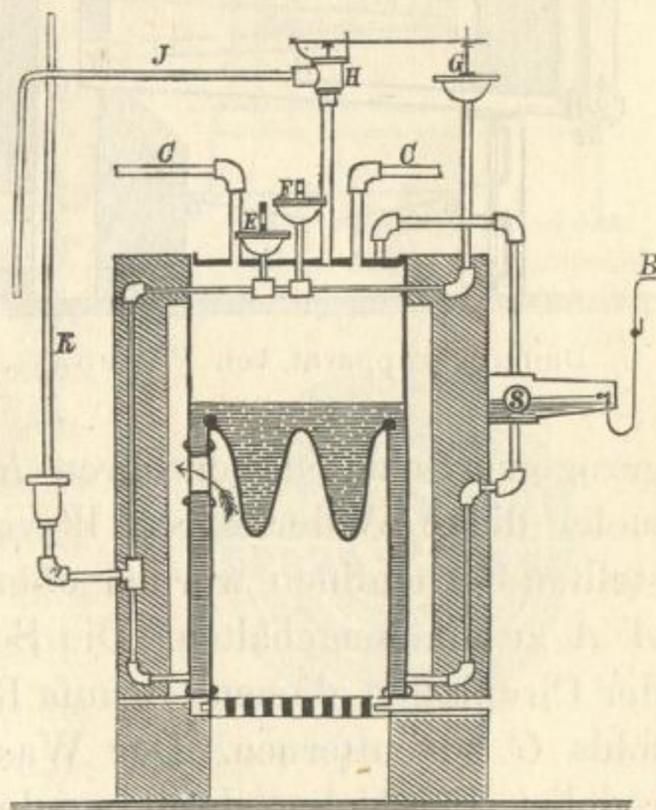
## 4. Dampfkessel.

Da ein Bericht die Dampfkessel im Allgemeinen zum ausschliesslichen Gegenstande der Besprechung macht, so genügt es hier, die wenigen Constructionen anzuführen, die speciell zur Dampferzeugung für Heizungen ausgestellt waren.

Der in Fig. 64 abgebildete Apparat versinnlicht den Dampfgenerator von Whyllys H. Warner, 114 Leonardstreet, New-York, dessen Eigenthümlichkeit die automatische Regulirung ist.

Uebersteigt der Dampfdruck 70 Grm. pro Quadratcentimeter, so hebt sich die Membrane in *E*, welche Hebung sich auf einen Hebel überträgt, dessen zweites Ende durch eine Kette mit der Aschenfallthüre verbunden ist, so dass sich diese schliesst und daher der Zutritt der Verbrennungsluft abgesperrt wird. Werden einige Register ausgeschaltet, so dass die Dampfspannung weiter auf 100 Gramm steigt, so hebt sich die Membrane in *F*, die damit durch einen Hebel (mittelst

Fig. 64.

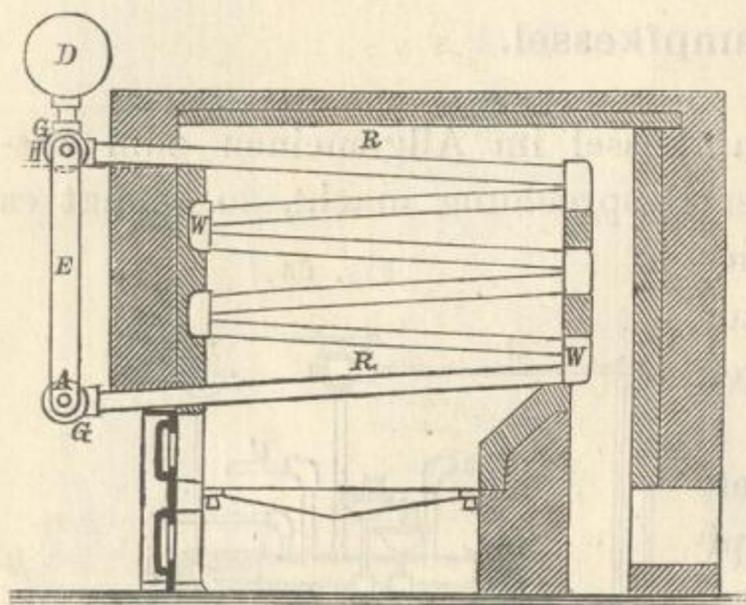


Dampfgenerator von Warner.

einer Kette) verbundene Heizthüre öffnet sich, eine Abkühlung des Feuerraumes hervorbringend. Sollte trotzdem die Dampfspannung über 150 Gramm steigen, so hebt sich die Membrane in *G* und damit öffnet sich das Ventil *H*, welches durch *J* Dampf ins Freie strömen lässt. Ausserdem ist noch ein offenes Manometer *K* angebracht. Der Wasserzufluss zum Kessel wird durch den Schwimmer *S* automatisch bewerkstelligt, so dass theoretisch der ganze Apparat keiner anderen Bedienung als einer zeitweiligen Kohlenbeschickung bedarf.

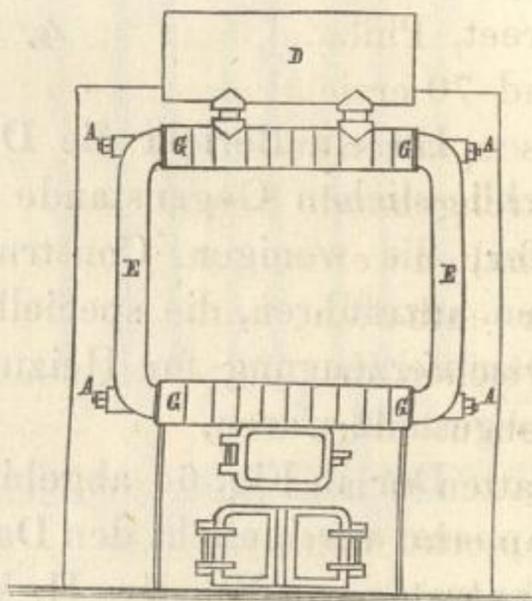
Der Dampferzeuger von Pancoast & Maule, 227 Pearstreet, Philadelphia (Fig. 65 und 66), besteht aus 5centimeterigen

Fig. 65.



Dampfheizapparat von Pancoast.

Fig. 66.



Ansicht.

gezogenen Schmiedeisenröhren *R*, 1:16 geneigt, durch  $2\frac{1}{2}$  Centimeter dicke Widerkehren *W* verbunden. Die nebeneinander gestellten Serpentinien werden oben und unten durch die Schrauben *A A* zusammengehalten. Die Seitenarme *E* sollen zur Erhöhung der Circulation dienen. Behufs Reinigung hat man blos die Manifolds *G* zu entfernen. Der Wasserzufluss ist wie beim vorigen regulirt. Bei Ueberschreitung der normalen Dampfspannung wird eine im Rauchabzuge angebrachte Klappe, die durch eine Stange mit dem Sicherheitsventile verbunden ist, behufs Zugsverminderung geschlossen.

Die Kessel von Belfield & Co., 435 N. Broadstreet, Philadelphia, sind einfache, handsame Röhrenkessel.

## 5. Heisswasserkessel.

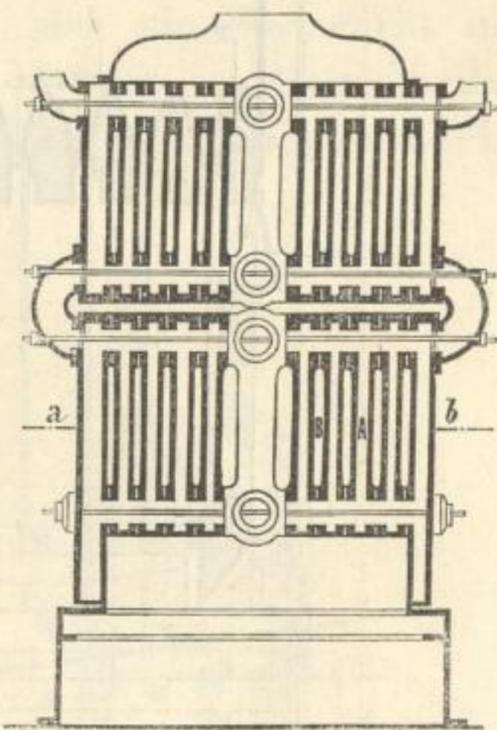
Pancoast & Maule verwenden ausschliesslich neben-skizzierte Kessel. Sie bestehen aus lauter gusseisernen Segmenten *A*, die in der ersichtlichen Weise durch Schrauben zusammengehalten werden. Die Feuergase streichen durch die Zwischenräume *B* und werden entweder direct, oder an der Aussenseite abwärts und dann in den Schornstein geführt.

Der Kessel enthält daher kein Mauerwerk und ist leicht zu zerlegen und zu reinigen.

Tasker's Hot-Water-Furnace (Firma Morris & Tasker, Taskerstreet, Philadelphia) ist, wie in Fig. 69 und 70 ersichtlich, ebenfalls aus Guss-eisenplatten zusammengesetzt, die durch durchgehende Schrauben *S* zusammengehalten werden und das zuhitzende Wasser enthalten, während die Feuergase zwischen den einzelnen Platten durchziehen. Fig. 71 zeigt eine der Flueplatten *G* herausgenommen. In Fig. 69 bemerkt man auch die dem Thom. T.

Tasker patentirte Regulirungsvorrichtung, die darin besteht, dass in dem mit der Circulation zusammenhängenden Wasserbecken *B* ein Schwimmer *A* angebracht ist. Steigt die Temperatur des Wassers über die normale, so hebt sich der Schwimmer und damit die durch eine Stange mit ihm verbundene Klappe *R*, Luft in den Rauchweg eintreten lassend. Mit der Thüre *R* ist an der linken Seite derselben die Aschenfallthüre durch einen Hebel verbunden, so dass gleichzeitig der Luftzutritt zum Roste gesperrt wird. Das rechte Ende der Klappe *R* hängt durch einen Hebel mit der Heizthüre zusammen. Steigt also der Schwimmer weiter, so wird die Heizthüre geöffnet und der Feuerraum abgekühlt. Der Heiz-

Fig. 67.



Pancoast's Heisswasserkessel.

Fig. 68.

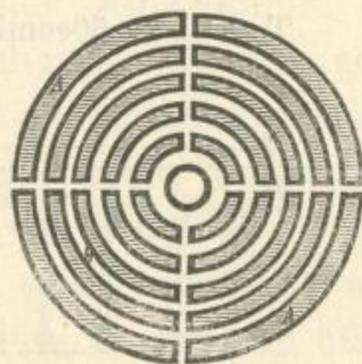
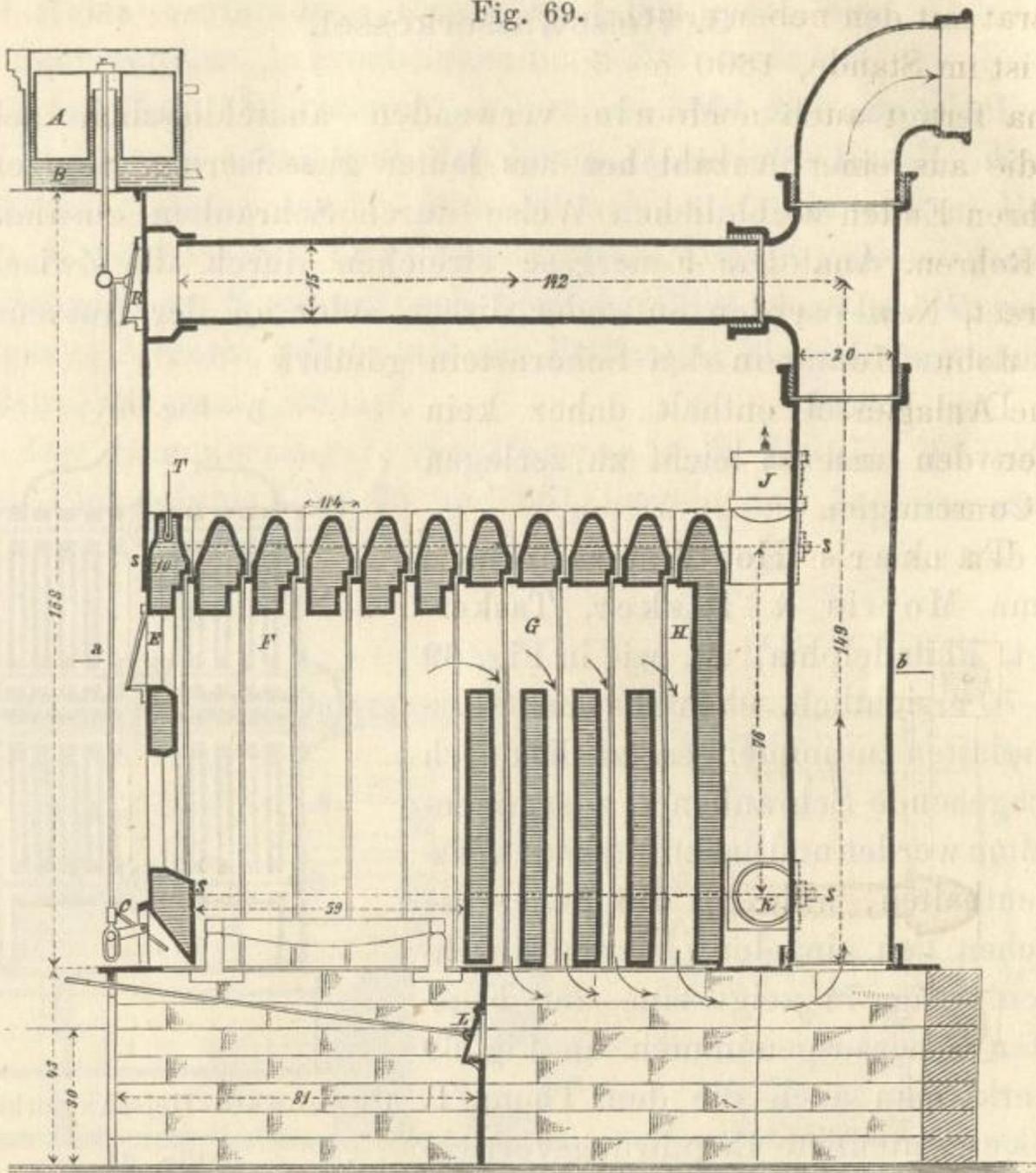
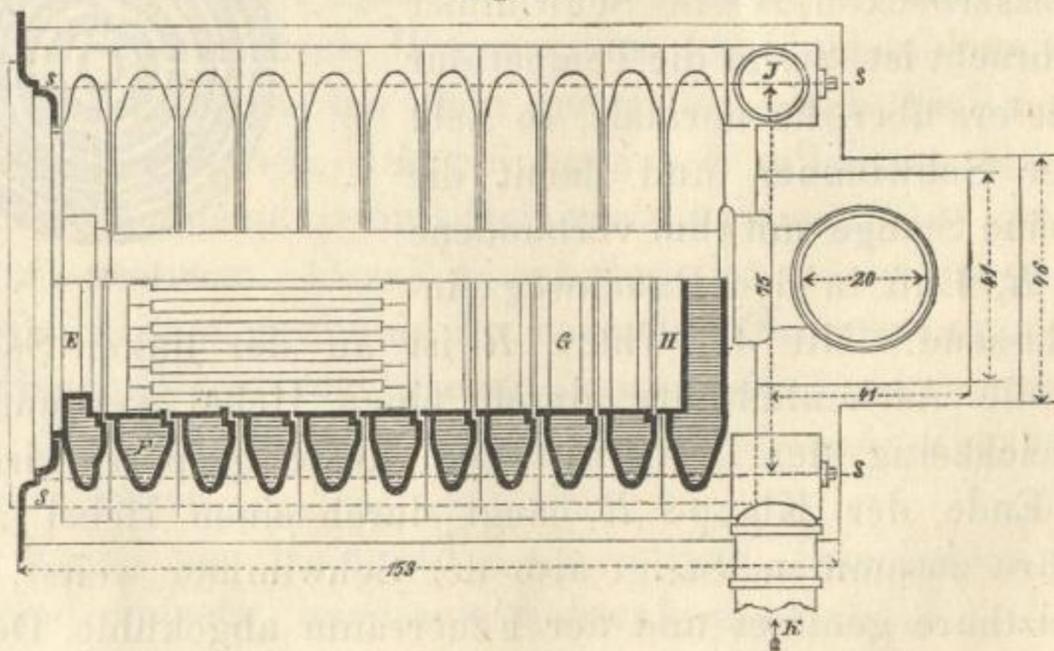
Schnitt *a b*.

Fig. 69.



Tasker's 50centimeteriger Heisswasserkessel.  $\frac{1}{21}$  nat. Grösse.

Fig. 70.

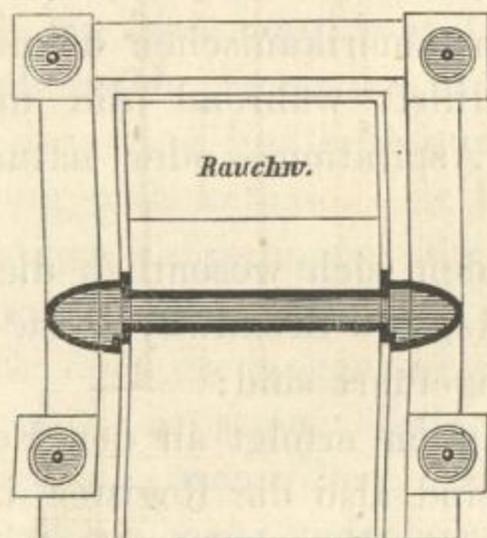


Schnitt a b.

apparat mit den neben ersichtlichen Dimensionen kostet 450 Dollars und ist im Stande, 1800 bis 3000 Cubikmeter zu heizen. Dieselbe Firma fertigt auch noch eine zweite Art von Heisswasserkesseln an, die aus einer Anzahl horizontal liegender Schmiedeisenrohre, an ihren Enden verbunden, besteht. Die Feuergase ziehen zwischen den Rohren. Analog sind die Kessel von Chas. R. Ellis, 182 Centrestreet, New-York.

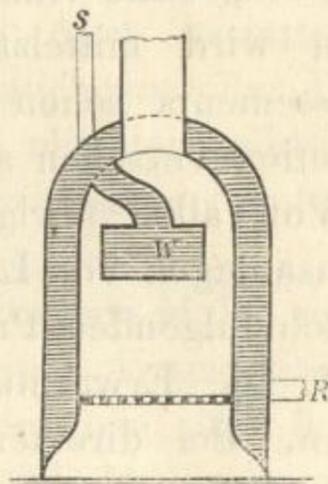
John Mc. Conn's Heisswasserkessel (Fig. 72) dient für kleine Anlagen. Stellt man diese amerikanischen Heizungseinrichtungen den unseren gegenüber, so lässt sich ein Fortschritt in der Construction nicht herausfinden, sie werden im Gegentheile von den unseren überragt an Mannigfaltigkeit und hauptsächlich

Fig. 71.



Flueplatte G.

Fig. 72.



Mc. Conn's Heisswasserkessel.

an Solidität. Hingegen muss die Anlage der Amerikaner eine praktischere genannt werden: Man begnügt sich mit einer geringeren Sicherheit und erspart dadurch bedeutend an Anlagekosten, so dass es auch dem Mittelstande möglich wird, seine Wohnhäuser mit einer Dampf- oder Wasserheizung zu versehen.\*)

Neben den directen Dampfheizungen sind natürlich auch die Dampf- und Wasserluftheizungen, besonders in grossen öffentlichen Gebäuden vertreten. Die Heizkammern enthalten dann entweder gebogene Heizschlangen oder solche aus geraden Rohr- und gusseisernen Verbindungsstücken bestehend, oder einfach nebeneinanderliegende gusseiserne Dampfrohre.

\*) In dem renommirten Etablissement M. Tasker kostet der Currentmeter der 23, 32, 40 Millimeter lichtweiten gezogenen Rohre bez. 8, 11, 14 Cents (entsprechend 15, 20, 25 Kreuzer).

#### IV. ABSCHNITT.

### V E N T I L A T I O N.

Die grösste Anzahl der älteren amerikanischen öffentlichen Bauten wird mittelst Pulsion ventilirt, während die neueren Etablissements schon zumeist mit Aspirations- oder natürlicher Ventilation versehen sind.

Von allen übrigen unterscheiden sich wesentlich die Ventilationsanlagen von Lewis W. Leeds, 110 Broadway, New-York, die nach folgenden Principien durchgeführt sind:

1. Die Erwärmung der Localitäten erfolgt an den Fensterwänden. Bei directen Heizungen sind also die Register in den Fensternischen angebracht, während die Warmluftcanäle bei Luftheizungen in den Fensterpfeilern liegen, und zwar enthält jeder Fensterpfeiler eines Zimmers eine Warmluftzuführung. Bei mehreren exponirten Wänden sind an jeder derselben von einander unabhängig regulirbare Wärmequellen angebracht. Die frische Luft kann dann direct von Aussen entnommen werden, oder sie wird, vorgewärmt, dem Luftraume im Keller entnommen. Ihre vollständige Erwärmung geschieht an den Registern unter den Fenstern.

Durch die Verlegung der Wärmequellen nach der Fensterseite wird der kälteste Theil des Zimmers zumeist erwärmt und daher eine gleichmässige Erwärmung des ganzen Raumes erzielt. Befinden sich die Wärmequellen an den Gangmauern und öffnet man die Thüre, so wird, da dann die Zimmerluft an dieser Seite am wärmsten ist, ein Luftstrom nach dem kühleren Gange abziehen, dem ein Nachrücken der kühlen Luft von den Fenstern und durch dieselben folgt. Hiedurch werden in den Räumen

unangenehme Zugempfindungen hervorgerufen, was durch die vorgeschlagene Anordnung vermieden wird.

2. Die Abzüge der verdorbenen Luft werden in jene Zimmerwand gelegt, die dem Centrum des Gebäudes am nächsten liegt, damit sie nicht durch die Aussentemperatur zu sehr beeinflusst werden. Auch wird das Stiegenhaus stets als naturgemässester Aspirationsschlot verwendet. Es veranlasst, sobald die Thür-oberlichten geöffnet werden, insbesondere im Sommer, eine für Privatwohnungen ganz hinreichende Ventilation. Im Winter wird es geheizt.

Zur Erlangung einer kräftigeren und präciseren Ventilation werden grosse Saugkamine hergestellt. Eine Pulsionsventilation wird unter allen Umständen verworfen.

3. Nie lasse man, sagt Leeds, die Herstellung langer, unter der Kellersohle liegender Luftleitungen zu. Auch gestatte man nicht, dass eine Faulluftleitung oder ein Rauchcanal der Frischluftleitung nahekomme. Er begründet dies mit den zahlreichen ungünstigen Erfahrungen, die er bei diesem widersprechenden Anlagen gemacht.

Er fand die langen horizontalen Luftleitungen in den meisten Fällen zum grössten Theile verlegt und zum Aeussersten verunreinigt, da, wenn diese Canäle einmal begraben sind, ihrer in der Regel nie mehr gedacht wird. Er führt viele Fälle an, wo die Ventilation von Gebäuden dadurch lange Zeit vernichtet war, dass dort, wo die Frischluftleitung unmittelbar neben einem, mit schlechter Luft gefüllten Raume oder Canale lag, die Trennungswand durchbrochen oder Verbindungsthüren offen geblieben waren. Zudem wird ein solcher Uebelstand in der Regel lange nicht bemerkt. (Im South-west-wing der U. S. Treasury Building waren lange Zeit aus diesem Grunde die Maschinenräume im Keller am besten ventilirt, da die hier verdorbene Luft in die Frischluftleitung abgesogen wurde und als „frische Luft“ wieder in den verschiedenen Localitäten des oberen Stockwerkes zur Ausströmung gelangte.)

Zur Vermeidung langer Horizontalleitungen sollen also möglichst viele Aspirationskamine errichtet werden.

4. Nach Leeds vermeide man es, die verdorbene Luft aus den Zimmern abwärts zu ziehen und erst unter der Kellersohle

dem Saugkamme zuzuführen; denn die abziehende Luft ist erheblich warm und kann daher leicht ein Zurücksteigen derselben eintreten. Es wird daher empfohlen, blos von den Localitäten des Parterres und des ersten Stockes die unreine Luft nach Unten abzuziehen, und zwar an der Stelle der kältesten Luftschichte, also am Boden; während die Canäle mit Abzugsöffnungen an der Zimmerdecke direct in den Aspirationskamin münden, oder sie werden vertical bis zum Dachboden und dort demselben zugeführt. Bei grösserer Entfernung der Canäle vom Schachte wird ihre Zugkraft durch eine an ihrer Mündung am Dachboden vorgesezte Heizschlange erhöht.

Jeder Luster erhält einen Abzugsschlauch.

5. Nie heize man Räumlichkeiten ausschliesslich durch Zuführung erwärmter Luft, sondern stelle die nöthige Temperatur wenigstens theilweise durch directe, eine Strahlung bedingende Heizung her. Der Aufenthalt in einem durch Strahlung erwärmten Raume ist viel gesünder und erfrischender, weil die Temperatur der eingeathmeten Luft eine niedrigere ist, als sie von dem (natürlich auch von der Strahlung beeinflussten) Thermometer angegeben wird.

Der genannten Bedingung entspricht Leeds auf verschiedene Art, so z. B. wird bei der Municipal-Hall in Pittsbourgh, Pa., die frische Luft im Keller blos auf 8 bis 10 Grad C. erwärmt, und ihre Temperatur erst bei dem Eintritte in die Localitäten, indem die vorgewärmte Luft über (in den Fensternischen aufgestellte) Dampfregister streicht, auf 30 Grad C. erhöht. Im Asylum for Blind, Columbus, Ohio, wird die eine Hälfte der zugeführten frischen Luft im Keller erwärmt und durch Canäle in den Fensterpfeilern in das Zimmer geführt, während die andere Hälfte durch Lüftung der Schubfenster direct von Aussen entnommen wird und sich an den in den Parapeten aufgestellten Dampfregistern erwärmt. Für die kleinen Wohnhäuser wird vorgeschlagen, jeden Wohnraum zum Theile durch einen Central-Calorifère und zum Theile durch Cheminéés zu heizen. Dass die vielen von Leeds nach diesen Principien eingerichteten Heiz- und Ventilationsanlagen überall die vollste Zufriedenheit gefunden haben, scheint ein Beweis ihrer Güte zu sein, der nur der Nachtheil einer grossen Complication entgegensteht.

## A N H A N G.

### 1. Herde.

In der Construction dieser zeigte sich eine verhältnissmässig geringe Mannigfaltigkeit. Sie liessen sich ebenfalls in zwei Typen vereinigen: In erhöhte und gedrückte Herde.

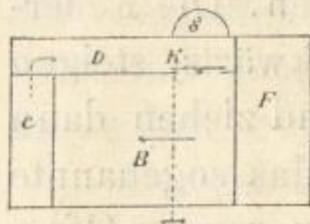
1. Die erhöhten Herde (Bratröhre über der Kochplatte) waren nur in der ganz gewöhnlichen Form vertreten. Die Feuergase gehen unter der Kochplatte eine Strecke rückwärts, steigen dann circa  $\frac{1}{2}$  Meter, bestreichen die Bratröhren und ziehen dann in den Schornstein ab. Eine praktische Zugabe ist das sogenannte Hot-Closet, ein 25 Centimeter hoher Raum von der ganzen Ofenbreite, der dadurch, dass die Feuergase in einer Eisenröhre durchgeführt werden, mässig erwärmt wird und daher zum Warmhalten von Speisen u. dgl. dient. Bei den Herden von Hayes & Co., 1305 Chestnutstreet, Philadelphia; Swett & Co., 277 Riverstreet, Troy, N. Y.; Barry & Lane, 1138, 3. Av., New-York; Simond's Mfg. Co., 50 Cliffstreet, New-York, theilen sich behufs gleichmässiger Erhitzung die Feuergase in zwei Ströme, die, nach Rechts und Links rückwärts gehend, nachdem sie die Bratröhren bestrichen haben, im Hot-Closet wieder vereinigt werden. Zur Absaugung des Kochdunstes führte über der Kochplatte eine Oeffnung nach dem Rauchwege. Auch findet man bei den meisten Herden eine verschliessbare Verbindung des Aschenraumes mit dem Schlote, so dass bei einem Schüren keine Gase in die Küche entweichen, sondern durch denselben abgesogen werden. So wie bei den Calorifères kann diese Einrichtung auch hier als unnütz bezeichnet werden.

Die Herde von Swett dienen gleichzeitig zur Erhitzung darüber liegender Zimmer. Zu dem Ende wird frische Luft von Aussen eingeführt, welche sich an der Rückseite des Feuerraumes, der Bratröhre und des Hot-Close s erwärmt und dann in einem Mauercanale aufwärts steigt. Ob eine solche Verbindung immer angenehm sei, bleibe dahingestellt. Für die Sommerfeuerung, wo also die Beheizung ausfällt, kann blos ein Theil des gewöhnlichen Rostes benützt werden.

2. Gedrückte Herde (Bratröhre unter der Kochplatte), theilen sich in:

a) Herde mit excentrischer Flue. Die Feuergase ziehen zwischen der Bratröhre und der Kochplatte nach Rückwärts, von da im Raume *C* abwärts durch *D* zum Rauchrohre *S*. Durch Klappe *K* kann ein directer Zug hergestellt werden. Es hat sich darin also keine Veränderung ergeben. Durch reine und exacte Arbeit zeichneten sich die transportablen Herde der

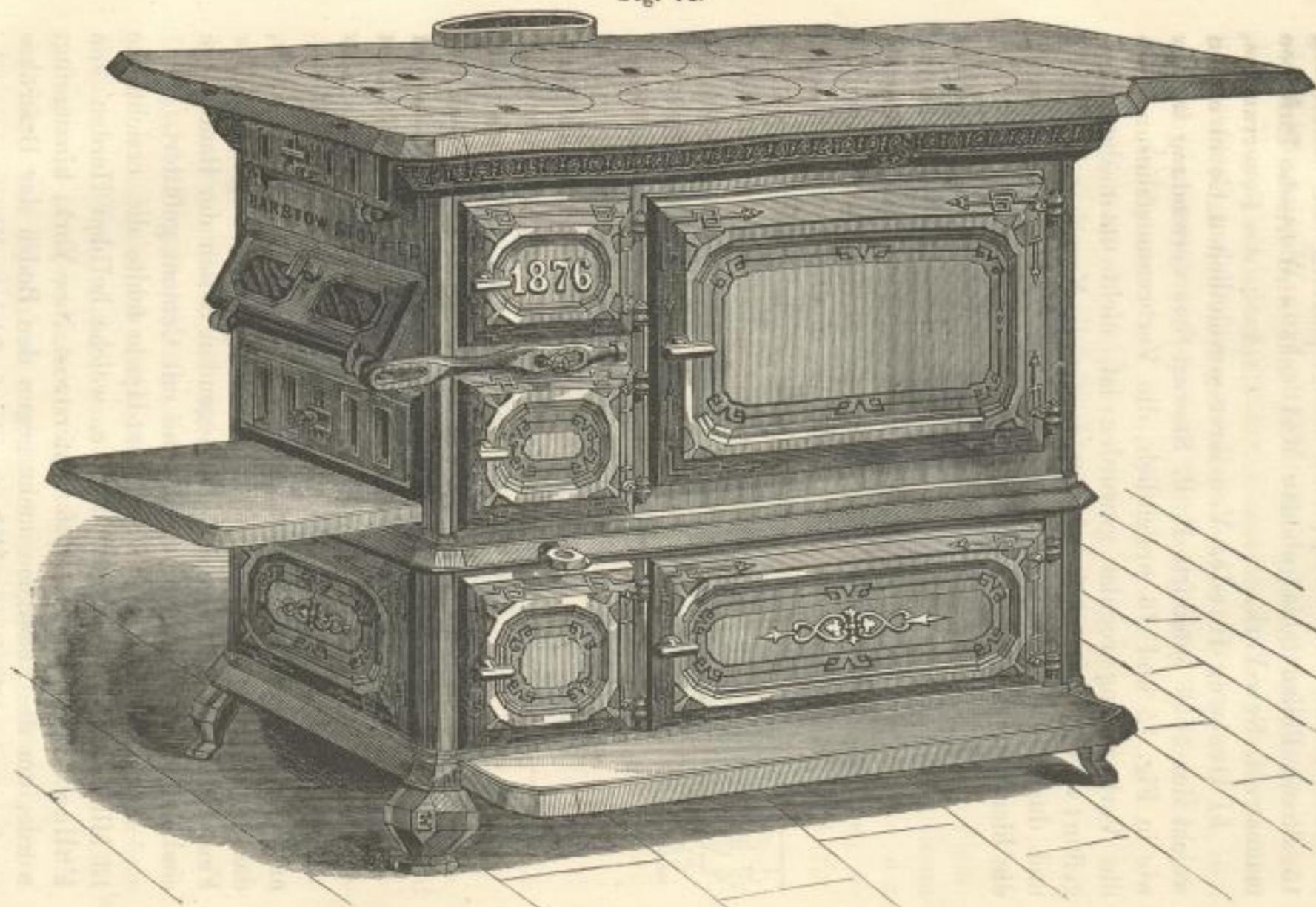
Fig. 73.



Firmen Richardson & Boynton, Reading-Stove-Works, Reading, Pa.; National-Stove-Works, 239 Waterstreet, New-York; Bisell & Co., 242 Penn-Av., Pittsbourgh, Pa., aus. Besonders hervorragend waren die der Barstow-Stove-Co., 230 Waterstreet, New-York (auch bei der Wiener Weltausstellung decorirt), deren neuester Centennial-Range nebenan abgebildet ist. Die oberste Thür links ist die Heizthüre. Der darunter ersichtliche Hebel dient zur Schüttelung des Rostes. Dieser Vorzug, den Rost schütteln und reinigen zu können, ohne die Heizthüre öffnen zu müssen, kommt fast allen zur Ausstellung gelangten Herden zu. Diese Rost-construction ist ähnlich der, bei den Stubenöfen beschriebenen. Die Thüre unterhalb der Heizthüre führt zu dem Aschenseiher, d. i. ein unterhalb des Rostes angebrachtes Sieb, das aus dem Feuerraum gefallene, noch unverbrannte Kohlenstücke zurückhält, um sie wieder verwenden zu können, während die Asche in die zu unterst angebrachte Aschenwanne fällt. Der Verbrennungsraum kann ferner stets durch die mit durchsichtigen Glimmerplatten verschlossenen Oeffnungen der Illuminationsthüre (an der Schmalseite) beobachtet werden. Die best gearbeiteten stabilen Herde dieses Systems brachten die Firmen Bartlett & Son,

Fig. 74.

Bericht über die Ausstellung zu Philadelphia, XV I.



HERDE.

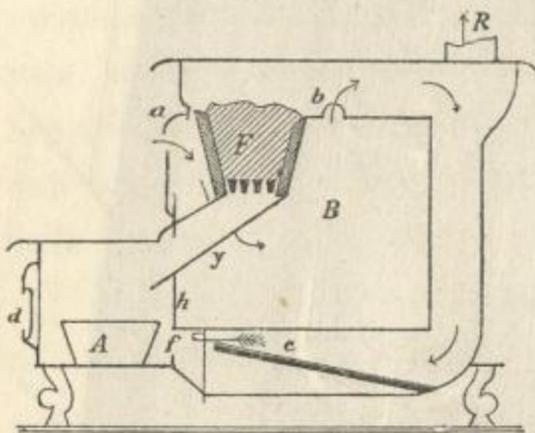
49

Herd der Barstow-Stove Co.

10. Street; Isaac A. Sheppart, 4. Street; Reynolds & Son, 13. Street, Philadelphia; obenan Mott's Iron-Works, 88 Beekmannstreet, New-York.

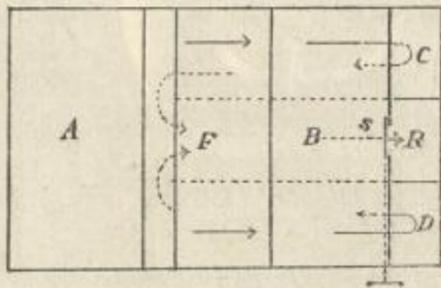
b) Dreiweg-Herde. Von ihrer gewöhnlichen Construction weicht der 1859 patentirte P. P. Stewart-Stove etwas ab, indem, wie in Fig. 75 und 76 ersichtlich, die Verbrennungsluft, sobald die Verbrennung regulär geworden ist, nicht unter den Rost geführt wird, sondern bei *a* eintritt, aussen die Feuerbox bestreicht und durch die Oeffnung *b* zu den Destillationsgasen gelangt, die hier erst entzündet werden müssen.

Fig. 75.



Stewart's Sparherd.

Fig. 76.



Draufsicht.

Dann theilen sich die Gase, streichen in den zwei Oeffnungen *C* und *D* abwärts, gehen unter den Bratröhren vor, in der Mitte zurück und steigen in den Schlot *R* auf. Durch *S* ist ein directer Zug herstellbar. Bei der Anfeuerung muss natürlich (bei geöffnetem *S*) *d* geöffnet werden, damit die Füllung *F* zur Entzündung gelange. Erst in der Folge wird *d* fast und *S* ganz geschlossen.

Die Vortheile, die mit dieser Anordnung erreicht werden, bestehen in einer vollständigeren Ausnützung des Brennmaterials, indem zunächst eine trockene Destillation stattfindet, sodann darin, dass die vom Feuerraum sonst nach Aussen abgegebene Wärme zur Vorwärmung der Verbrennungsluft be-

nützt wird. Die Platte *y* muss selbstredend so stark geneigt sein, dass alle durch den Rost fallende Asche nach *A* gleitet. Der Feuerraum und die nach Aussen liegenden Seiten der Rauchwege sind zur Zurückhaltung der Wärme mit Cement gefüttert.

Dem ursprünglichen Stewart-Herde fehlte die ersichtliche 13 Millimeter starke Eisenplatte *c*, welche bei den Herden von Fuller, Warren & Co., 236 Waterstreet, New-York, hinzugefügt wurde, um die Feuergase mehr gegen den Boden der Bratröhre zu drängen. Die Platte bildet auch ein kleines Wärmereservoir,

wenn die Verbrennung schon erloschen ist, doch erschwert sie die Reinigung des Ofens. Die sehr schön ausgeführten Herde dieser Firma sind ebenfalls mit Illuminationsthüre, Aschenseiher, Schüttelrost und Wasserreservoir versehen, so dass sie zu den ersten Leistungen auf diesem Gebiete gezählt werden können.

## 2. Kochapparate.

Unter diesen ist als neu nur die inodorouse Stove-Ware (geruchlose Ofenwaare) von Isaac A. Sheppart, 4. Street, Philadelphia, hervorzuheben. Jedes dieser Geschirre ist mit einem Canale *C* (Fig. 77 und 78) versehen, der den Raum ober der zu kochenden Flüssigkeit mit dem Feuerraume verbindet, so dass der sich bildende Dampf abgesaugt und mit den Rauchgasen nach dem Schornsteine fortgetragen wird. Durch eine kleine Oeffnung *a* wird die mitabgezogene Luft ersetzt. Es involvirt dies daher gleichzeitig eine Ventilation der Küche. Allerdings bringt diese Anordnung den Nachtheil mit sich, dass eine oft nothwendige Ueberhitzung des Kochwassers unmöglich wird, ausser man brächte in dem Canale eine kleine Drossel an, die bei keinem der Geschirre zu finden war. Die durch die stete Luftcirculation bedingte Abkühlung der Flüssigkeit ist wohl von so geringem Einflusse, dass man sie nicht als nachtheilig ansehen kann, gegenüber der grossen Annehmlichkeit einer gänzlichen Dunstfreihaltung des Kochraumes. Ausser den gewöhnlichen Kochapparaten waren noch die Dampfkochapparate in den verschiedensten Formen vertreten, ohne etwas Neues zu bieten. Erwähnung verdient nur der Dampfkochkessel von James H. Corey, 24 Worcesterstreet, New-York, welcher sich von der allgemein üblichen Construction (mit doppeltem Boden oder doppeltem Boden und Wand) dadurch unterscheidet, dass der bei *D* (Fig. 79) eintretende Dampf in einem eingeschraubten Kupferballone *B* in der Mitte der Flüssigkeit concentrirt bleibt und daher eine viel günstigere Circulation derselben bewirkt. Die Flüssigkeit kommt

Fig. 77.

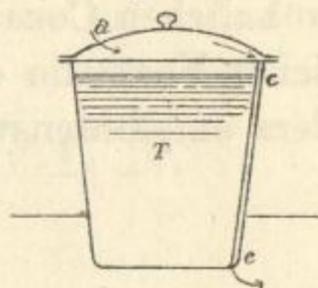
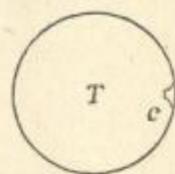
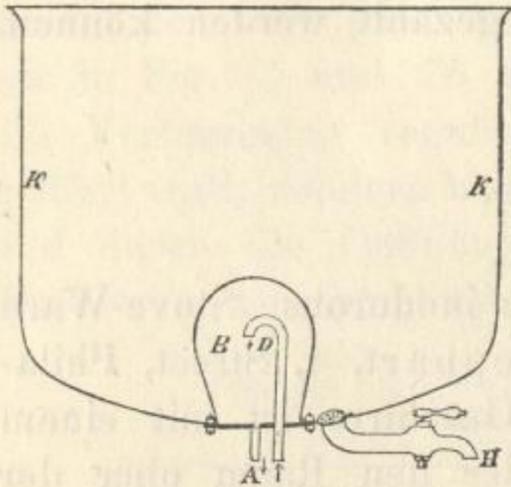


Fig. 78.



daher viel rascher zum Sieden. Da die Dampfspannung bloß auf den Ballon wirkt, so ist nur für diesen eine grössere Wandstärke nöthig, während der andere Theil des Kessels nur so stark

Fig. 79.



Corey's Kochkessel.

zu sein braucht, dass er den Wasserdruck aushält, weshalb also der ganze Apparat leichter wird. Diese Kessel sind ferner sehr leicht reparirbar, indem der am ehesten schadhaft werdende Ballon leicht abgeschraubt und zur Werkstätte getragen werden kann. Da der ganze Ballon vom Wasser umgeben ist, so kann der Dampf keine Wärme an die den Kessel umgebende Luft abgeben, und es wird daher eine

Erwärmung des Arbeitsraumes besser vermieden, als bei der gewöhnlichen Construction, so dass in Anbetracht aller dieser wesentlichen Vortheile eine derartige Einrichtung der Kochkessel besonders empfehlenswerth erscheint.

los die Dampfspannung die die Dampfspannung  
Wand-...  
stark...  
Wasser-...  
ganze...  
Kessel...  
andem...  
während...  
zur...  
Da...  
umge-...  
keine...  
abge-...  
daher ein...  
bei...  
wenn...  
wenn...

Zweiter Theil.

WASSERLEITUNGEN.

Zweiter Theil.

WASSERLEITUNGEN.

## 1. Allgemeines.

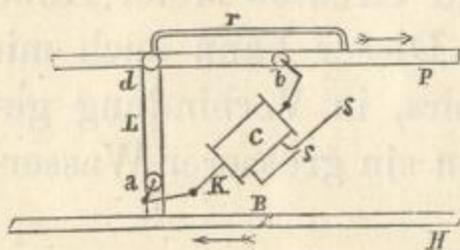
Wie bekannt, wird bei den amerikanischen Wasserleitungen fast durchgehends das Wasser aus einem nahe liegenden Flusse in möglichst nahe der Stadt liegende flache, offene Reservoirs gepumpt, die in der Regel nur so hoch liegen, dass der grösste Stadttheil bis in das erste Stockwerk mit Wasser versehen werden kann\*). Für die Versorgung einzelner höher gelegener Stadttheile ist in der Nähe der Pumpstation ein oben offener Blechcylinder von 2 bis 3 Meter Durchmesser und circa 50 Meter Höhe als Standrohr in die Leitung eingeschaltet. Dieser kann auch mit der Niederdruckleitung, statt des Reservoirs, in Verbindung gebracht werden, für den Fall, als in derselben ein grösserer Wasserdruck erforderlich wäre.

Um die kostspielige Anbringung der Standröhren zu vermeiden und im Bedarfsfalle bei Feuersbrünsten dennoch rasch einen genügend hohen Wasserdruck in der Leitung erzeugen zu können, hat Ingenieur H. P. M. Birkinbine (der Erbauer der Germantown-Works) in Philadelphia die in Fig. 80 skizzirte sinnreiche Anlage zur Ausführung gebracht. Die Druckleitung  $P$ , welche das Wasser von der Pumpe nach dem Reservoir führt, wird an einer entsprechenden Stelle mit dem vom Reservoir kommenden Hauptvertheilungsstrange  $H$  durch ein Rohr  $L$  verbunden. Für gewöhnlich bleibt dieses durch den Drehschieber  $a$  geschlossen, während Schieber  $b$  den Durchgang des Pumpwassers

\*) Dass dieses schon an und für sich unreine, unfiltrirte Flusswasser auch noch in flachen offenen Bassins allen Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, macht es erklärlich, dass das direct aus der Leitung kommende Wasser vollständig ungeniessbar ist. (In Pittsbourgh, Pa., war es in einer Schichte von 20 Centimeter schon vollständig undurchsichtig). Wer daher reines Wasser geniessen will, muss es sich filtriren. Gekühlt wird es durch hineingeworfene Eisstücke.

nach dem Reservoir gestattet. Soll nun in der Vertheilungsleitung ein höherer Druck hergestellt werden, so wird *a* geöffnet und *b* geschlossen, und das Wasser wird nun direct nach *H*, ohne das Reservoir zu passiren, gepumpt. Steigt der Druck im Vertheilungsnetze bis zur Höhe des Wasser-Reservoirs, so schliesst sich die Klappe *B*, und ersteres ist vom Reservoir vollständig abgeschlossen. Durch einen entsprechenden Gang der Pumpen kann nun in der Vertheilung jeder beliebige Wasserdruck hergestellt werden. Um mit diesem ein gewisses Maximum (zum mindesten durch die Röhrenstärken bedingt) nicht zu überschreiten, ist bei *d* ein Sicherheitsventil angebracht, das sich bei einer weiteren Drucksteigung öffnet und das Ueberwasser durch *r* wieder in die Pumpleitung hinter *b* führt. Ein rasches, gleichzeitiges Oeffnen von *a* und Schliessen von *b* wird dadurch bewerkstelligt, dass beide Schieber durch die Kolbenstange *K* des Cylinders *C*

Fig. 80.



gedreht werden. In der Pumpstation ist zu dem Ende ein mit comprimierter Luft gefülltes Reservoir aufgestellt, von welchem aus durch Oeffnung eines Hahnes Luft durch die Leitung *s* hinter den Kolben nach *C* gebracht werden kann und diesen entsprechend verschiebt.

Hinsichtlich der currenten Leitung fand sich gar nichts Nennenswerthes vor, so dass von einer eingehenden Beschreibung der ausgestellten Gegenstände und einer Aufzählung der Firmen Umgang genommen werden kann.

Ausser den schon bekannten zinngefütterten Bleiröhren der Colwell Lead Co., 213 Centrestreet, New-York, wären noch die Röhren der Glas-Lined Pipe and Tube Co., New-York, zu erwähnen. Dieselben sind Eisenröhren, in die eine Glasröhre eingeschoben ist. Der kleine Zwischenraum zwischen beiden wird mit einer eigenthümlichen, elastischen Masse (Geheimniss der Firma) ausgefüllt, wodurch die ungleichmässige Ausdehnung der beiden Materialien schadlos gemacht wird. Derartige probeweise gelegte Röhren sollen günstige Resultate geliefert haben.

Ein weiteres Mittel zum Schutze der Röhren war von Morris Tasker, Philadelphia, angegeben, darin bestehend, dass die zu schützenden Eisenröhren (Schmied- oder Guss-), nachdem sie ge-

hörig gereinigt sind, in kochenden Kautschuk von 325 Grad F. (mit Röthel gefärbt) gelegt werden. Hiedurch wird an der Innen- und Aussenseite des Rohres ein festhaftender Kautschuküberzug hergestellt. Auch diese Röhren sollen bei Gas- und Wasserleitungen sehr günstige Resultate gegeben haben.

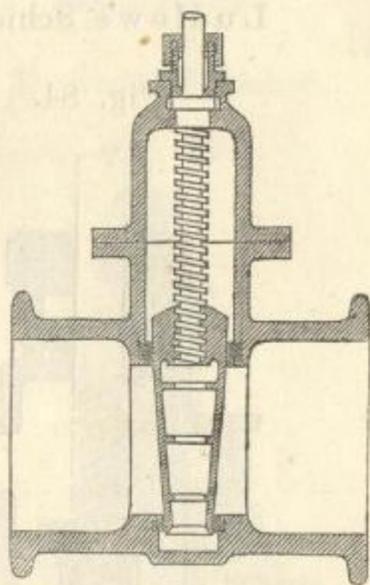
Sehr inhaltsreich war die Ausstellung an Ausrüstungsgegenständen der Wasserleitungen, von denen die wichtigsten in Folgendem angeführt seien.

## 2. Schieber und Ventile.

Chapman's patentirte Valve, 77 Kilbystreet, Boston (Fig. 81), unterscheidet sich von den gewöhnlichen dadurch, dass die Sitze mit sogenanntem Babbitt-Metall (eine Bleilegierung) gefüttert sind, während der aus einem Stücke gegossene, hohle Guss-Keilschieber einer Fütterung entbehrt. Der Erfinder schreibt dieser Metallcomposition grosse Dauerhaftigkeit und Unangreifbarkeit seitens der Flüssigkeiten zu. Auch soll die Adhäsion der beiden aufeinander sitzenden Metalle eine sehr geringe sein und daher selbst bei lange geschlossen gewesenen Ventilen eine leichte Oeffnung ermöglichen. Die Boston Gas-Light Co. hat 1400 solcher Schieber mit günstigem Erfolge in Verwendung.\*)

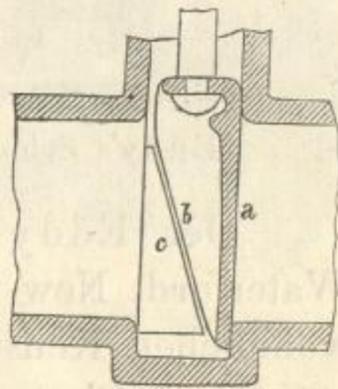
Fig. 82 zeigt den Schieber von H. Belfield & Co., 435 N. Broadstreet, Philadelphia. Die Schieberplatte *a* hat an ihren Rändern zwei Ansätze *b*, die sich bei einer Abwärtsbewegung von *a* an die am Gehäuse angebrachten Vorsprünge *c* stemmen und ein starkes Andrücken von *a* an den Sitz bewirken. Ganz ähnlich construirt ist auch Ludlow's Single-Gate-Valve.

Fig. 81.



Chapman's Schieber.

Fig. 82.



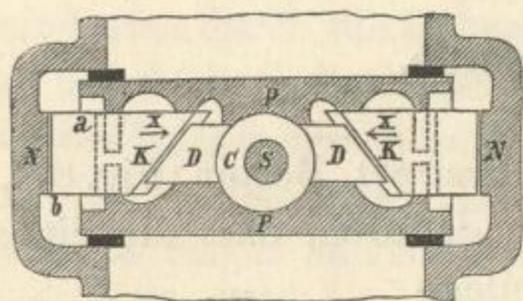
Belfield's Schieber.

\*) Kosten derselben für Flanschenverbindung bei Durchmesser: 5, 8, 10, 15, 20, 25, 30 Centimeter, bezüglich 25, 30, 45, 70, 100, 125, 160 Gulden.

Die Ludlow-Valve Mfg. Co., Troy, N. Y., 938 Riverstreet, brachte ferner auf demselben Principe beruhende Schieber mit zwei Platten. Der Vorsprung *c* kommt dann in die Mitte des Gehäuses und nimmt die Form eines gleichschenkligen Dreiecks an.

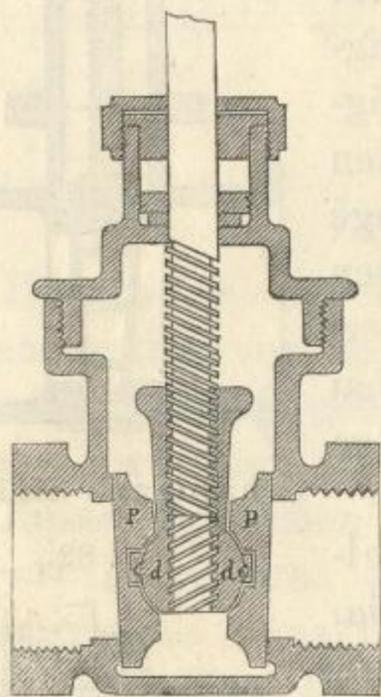
Die dritte Kategorie von Schiebern dieser Firma ist in Fig. 83 ersichtlich. Zwischen den zwei Ventilplatten *P* (die nur lose durch eine Schleife von Aussen zusammengehalten werden)

Fig. 83.



Ludlow's Schieber.

Fig. 84.



Eddy's Schieber.

sind zwei Keile *K* eingelegt. Bewegt sich der Schieber abwärts, so stossen die Flächen *a b* der Keile auf an dem Gehäuse angegossene Nasen *N*, und stemmen sich in der Richtung *x* gegen den Block *C*, wodurch die Ventilplatten auseinander und an ihre Sitze angepresst werden. An den Ventilen dieser Gesellschaft sind auch Indicatoren angebracht, die darin bestehen, dass oberhalb der Stopfbüchse an der Spindel einige Schraubengewinde angebracht sind, die in ein verticales Rädchen, welches durch eine am Gehäuse befestigte Gabel gehalten wird, eingreifen und durch eine auf dem Rade angebrachte Theilung den genauen Stand des Schiebers (nach Oeffnungsweite oder Durchflussvolumen) angeben.

Preise dieser Ventile aus Guss-eisen, mit Metall montirt, für Flanschen-Verbindung bei Durchmessern von 7, 10, 15, 20, 25, 30 Centimeter 34, 44, 70, 100, 130, 180 Gulden.

Der Eddy-Schieber der Mohawk & Hudson Mfg. Co., Waterford, New-York (Fig. 84), unterscheidet sich von den gewöhnlichen Keilschiebern dadurch, dass beide Sitze aus selbstständigen Platten *P* bestehen, die sich um den Zapfen *c* frei drehen können. Durch die kugelförmige Erweiterung *d* werden die Platten an die Röhrenmündungen angepresst, sobald eine Senkung des Schiebers erfolgt. Hiedurch wird eine centrische

Anpressung der Platten und somit ein ganz gleichmässiger Druck auf die Sitze erreicht. Da jede Platte um eine Horizontalachse drehbar ist, können sich diese den Sitzen genau anpassen.

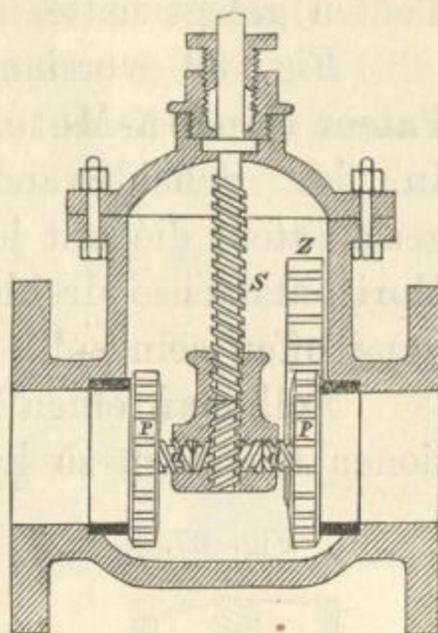
Preise dieser Schieber unter den früher genannten Bedingungen für Durchmesser von 7, 10, 15, 20, 25, 30 Centimeter, bezw. 29, 42, 63, 90, 110, 140 Gulden.

Bei den in Fig. 85 ersichtlichen Schiebern von T. H. P. Dennis & Co., Mansion-House, London, Engl., geschieht die Anpressung der beiden Schieberplatten *P* an die Sitze auf folgende Weise: Die mit Zähnen an ihrem Umfange versehenen Schieberplatten greifen in seitlich am Gehäuse befestigte Zahnstangen *Z* ein (die Zahnstange der linken Platte liegt auf der abgeschnittenen Gehäusenhälfte) und drehen sich daher bei einer Abwärtsbewegung des Verbindungstheiles *d* um ihre Achsen, wodurch sie sich aus *d* herausrauben und so an die Sitze anpressen.

Bei den Schiebern von James Flower & Brths., Bruschestreet, Detroit, Mich. (Fig. 86), liegen die Schieberplatten *F* lose in dem Kasten *G D*. Wird der Schieber abwärts geschoben, so stemmen sich die Platten nach innen an den lose in *G D* liegenden Theil *E*, so dass ein vollständiges Anpassen der Platten *F* an die Sitze ermöglicht wird.

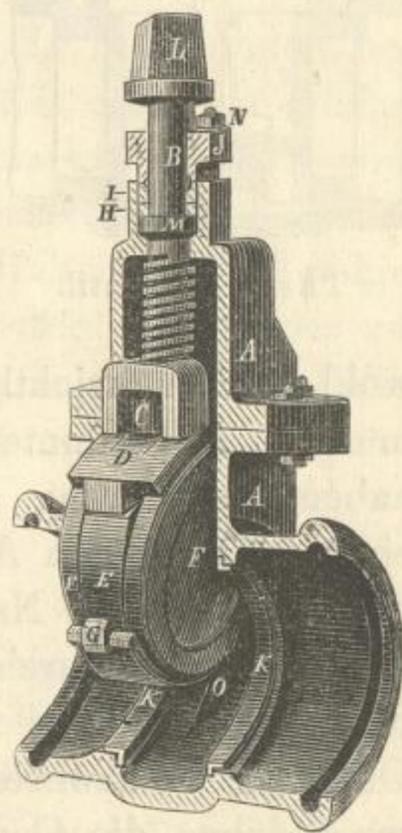
Tasker's patentirtes Rundschieber-ventil besteht aus einem hohlen Metallcylinder *c* (Fig. 87), der an einer Seite einen trapezförmigen Ausschnitt *bb* trägt. Letzterem entsprechend besitzt die Gehäusewand einen dreieckigen Vorsprung *K*. Wird der Hohlcylinder *c* abwärts geschoben, so presst der Keil *K* die Cylinder-Enden *b* auseinander und *c* wird nach seinem ganzen Umfange an die Gehäusewandung und daher

Fig. 85.



Dennis' Schieber.

Fig. 86.

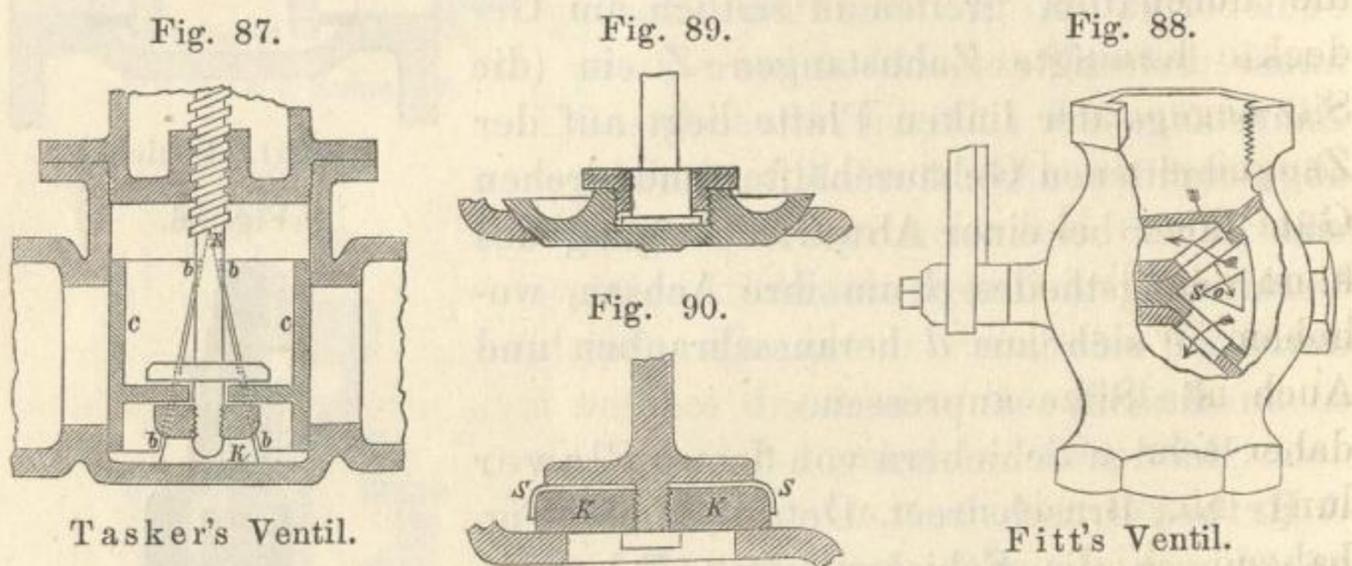


Flower's Schieber.

auch an die Röhrenmündungen angepresst. Wie ersichtlich, ist dieser Schieber identisch mit dem dem Oesterreicher 1874 in Oesterreich patentirten, nur wurde er hier erst zu einer Zeit in den Handel gebracht, wo man ihn in Amerika schon zu den Todten gelegt hatte.

Fig. 88 versinnlicht die Absperrschieber nach B. Fitt's Patent (Union-Meter-Co., 31 Hermonstreet, Worcester, Mass.) In der Scheidewand *S* sind dreieckige Oeffnungen *o* eingeschnitten, die mit jenen des kegelförmigen Schiebers (um eine Horizontalachse drehbar) correspondiren, wenn der Wasserdurchgang offen sein soll.

Soll man einen Vergleich zwischen diesen Schieberconstruktionen anstellen, so kann man diejenigen von Flower & Ludlow

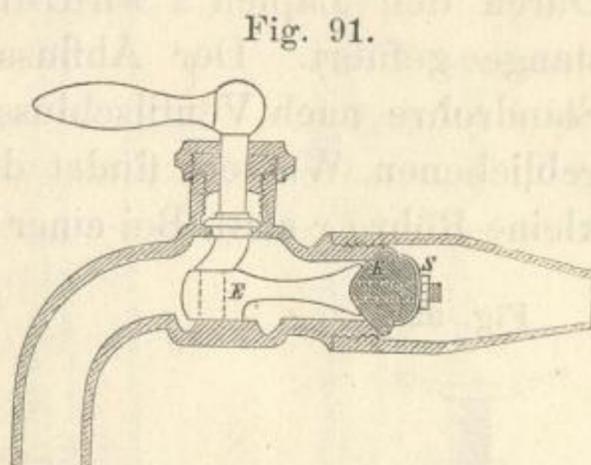


wohl unberücksichtigt lassen, von denen man höchstens sagen müsste, sie könnten noch complicirter sein. Eddy's Ventile haben den Vorzug einer grossen Einfachheit und der Fähigkeit einer jederzeitigen Anpassung der Platten an die Sitze, hingegen bedingen sie den Nachtheil, dass bei einer Oeffnung die beweglichen Platten durch die durchströmende Flüssigkeit einseitig an die Sitze und das Gehäuse angedrückt werden, und daher die Oeffnung erschweren und rascher Abnützung unterliegen. Es muss daher die Construction von Dennis unter den genannten zusammengesetzten Schiebern als die beste bezeichnet werden, zumal die Reibung und Abnützung auf ein Minimum reducirt ist und der Schieber jederzeit, auch während die Leitung unter Druck ist, in allen Theilen untersucht werden kann. Auch ist die Anpressung an die Sitze eine centrale.

Die Niederschraubventile sind fast ausschliesslich in der in Figur 89 ersichtlichen Form in Verwendung, also blosse Metallsitze (kugel- oder kegelförmig), und eine Drehung des Metallventiles zulassend.

Die Walworth-Ventil-Co., Boston, hat Niederschraubventile mit Bleisitz gebracht, während Henry C. Mayer & Co., 46 Cliffstreet, New-York, die in Fig. 90 skizzirten Ventile mit Gummisitz (Gummiplatten *K* durch Schutzblech *S* geschützt) in den Handel bringen.

Erwähnenswerth sind auch die von dieser Firma erzeugten Fuller's patent. Auslaufhähne (Fig. 91). Vermittelst des Excenters *E* wird die durch das Schutzblech *S* gedeckte Kautschukugel *K* an den Sitz angepresst. Obwohl zahlreiche Zeugnisse die Dauerhaftigkeit und Güte dieses Hahnes bestätigen, so



Fuller's Auslaufhahn.

kann derselbe doch nicht empfohlen werden, da insbesondere bei hohem Wasserdrucke bald eine Durchlässigkeit eintreten dürfte. Auch ist die Schlussstellung desselben nicht markirt, und es wird daher sehr oft vorkommen, dass die Kurbel über die Schlussstellung hinausgedreht wird, ein Rinnen des Hahnes im Gefolge habend. Viel praktischer ist die Anwendung dieses Principes zu Abschlüssen in Verbindung mit Schwimmern, da in diesem Falle eher ein guter Schluss herstellbar ist.

### 3. Hydranten.

Da die gewöhnlichen amerikanischen Wohnhäuser mit Ausnahme der Hauptmauern nur aus Holz aufgeführt sind, ist die Gefahr bei einem Feuersausbruche eine ganz bedeutende, und es müssen daher zur Bekämpfung einer solchen Eventualität umfangreiche Vorsichtsmassregeln getroffen werden. Zu diesen gehört in erster Linie eine zahlreiche Anbringung von Hydranten. Wie dieser Rechnung getragen ist, erhellt schon daraus, dass in Philadelphia Ende April 1876: 2182 Stück Hydranten gesetzt waren. Das Bedürfniss nach solchen ist daher ein ganz bedeutendes

und macht das Streben, einen tadelfreien Hydranten zu erfinden, begreiflich. Inwieweit eine solche Erfindung gelungen ist, möge eine Aufzählung der wichtigsten, zur Ausstellung gelangten Constructions zeigen.

Fig. 92 versinnlicht den Hydranten von Morris Tasker. Das aus Lederplatten gebildete Ventil *V* wird mittelst der Schraube *S* gehoben oder gesenkt. Durch den Zapfen *z* wird die Ventilstange geführt. Der Abfluss des im Standrohre nach Ventilschluss zurückgebliebenen Wassers findet durch die kleine Röhre *r* statt. Bei einer Oeffnung

Fig. 93.

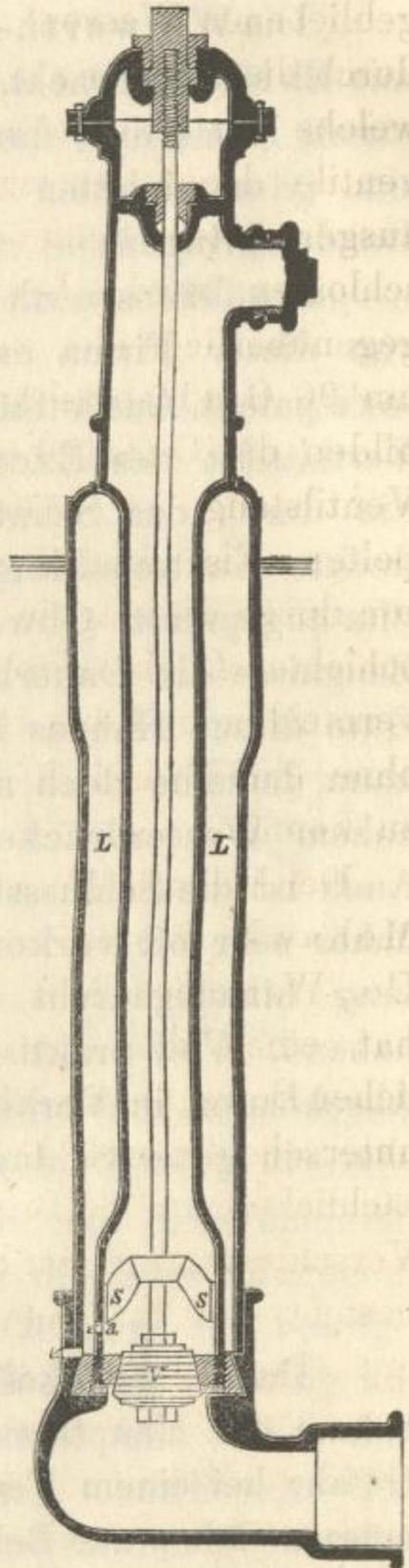


Fig. 92.

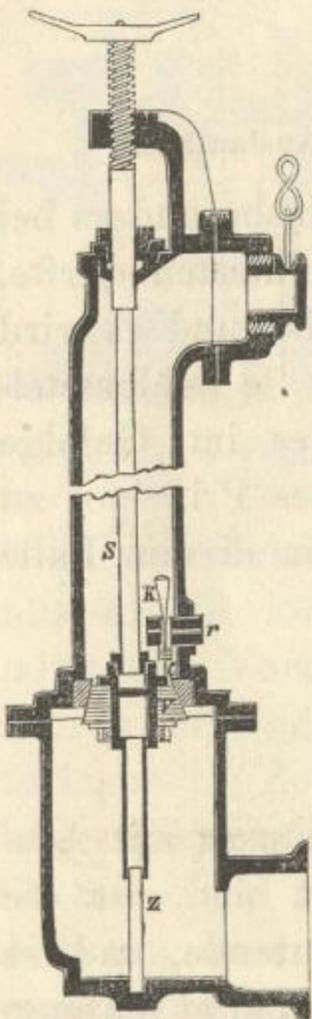
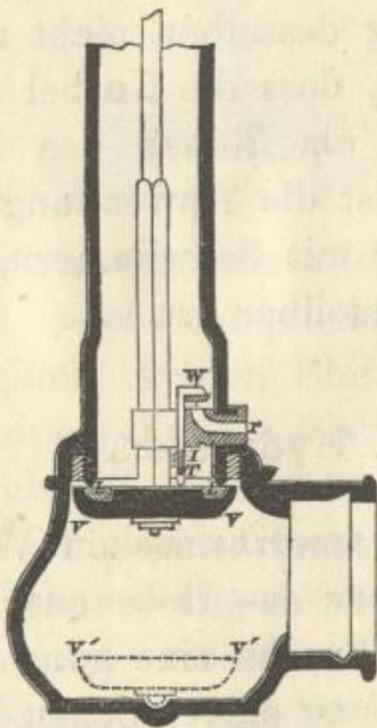


Fig. 94.



Tasker's Hydrant.

Mohawk-Feuerhydrant.

Mathew's Hydrant.

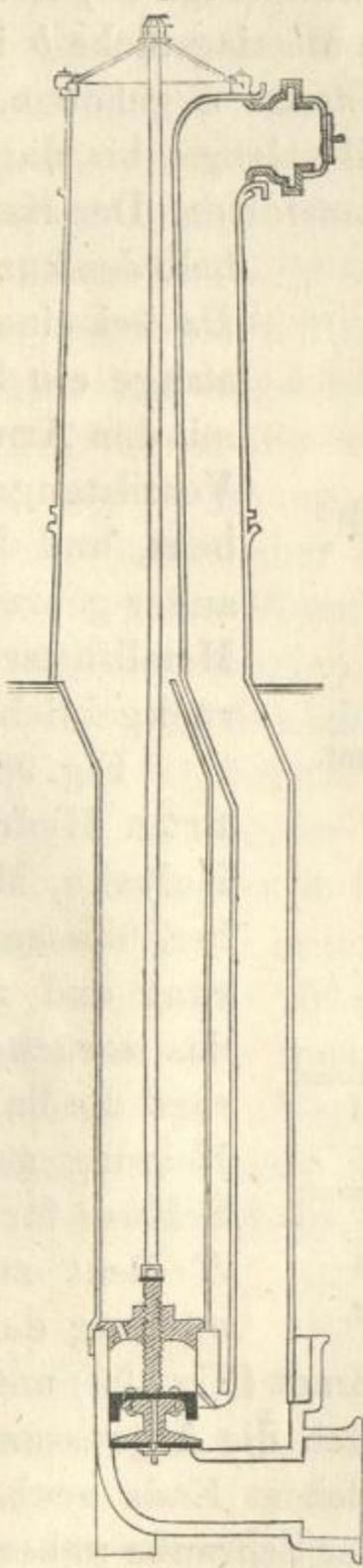
des Hauptventils wird *r* durch den Kegel *K* geschlossen, indem dann die Feder *c* in Wirksamkeit tritt.

Die Hydranten von Walworth Mfg. Co., Boston, unterscheiden sich von diesen nur dadurch, dass das Hauptventil nicht

aus Lederscheiben, sondern aus Blei gebildet ist. Bei Mathew's patent. Hydrant R. D. Wood & Co., 400 Chestnutstreet, Philadelphia, ist vermieden, dass sich das Lederventil  $V$  um seine Achse drehe, sobald es gehoben oder gesenkt wird. Der Abfluss des zurückgebliebenen Wassers geschieht durch die Oeffnung  $a$  (Fig. 93), welche bei geöffnetem Hauptventile durch den mit Leder ausgerüsteten Schieber  $S$  geschlossen wird. Der diesem gegenüberliegende, und zwei um 90 Grad abstehende Arme bilden die Geradföhrung. Die Ventilstange ist mit einem doppelten Eisenmantel umgeben, um durch die stagnirende Luftschichte  $L$  ein Einfrieren zu vermeiden und den Hydranten ohne eine Erdarbeit entfernen zu können.

Der Mohawk-Feuerhydrant, Mohawk & Hudson Mfg. Co., Waterford, N. Y. (Fig. 94), hat einen dem vorigen ähnlichen Bewegungsmechanismus, unterscheidet sich aber hauptsächlich durch die Bildung des Verschlusses, welcher hier darin besteht, dass das Metallventil  $V$  mit einem Umfangsgraben  $L$  versehen ist, welcher mit einer weichen Metallegirung ausgegossen wird. Bei Ventilschluss drückt sich dann die vorspringende Schneide des Standrohres in die Legirung ein und bildet so eine metallische Dichtung. Ist  $V$  geöffnet, so kommt es in die Lage  $V'$  und ist dem Wasseraustritte nicht hinderlich. Der Abfluss des zurückgebliebenen Wassers wird wie bei dem Hydranten von

Fig. 95.



Basile y' Hydrant.

Fig. 96.

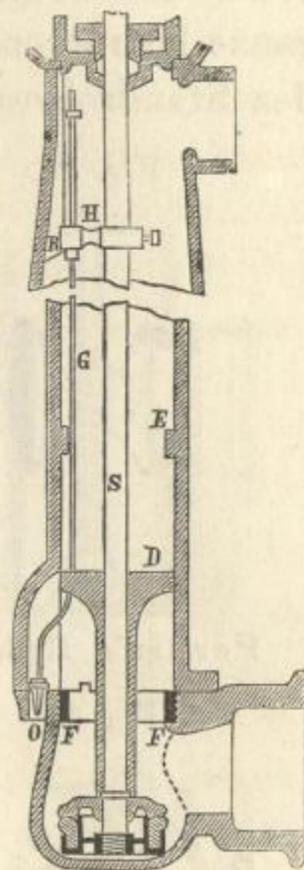
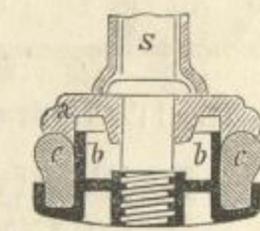
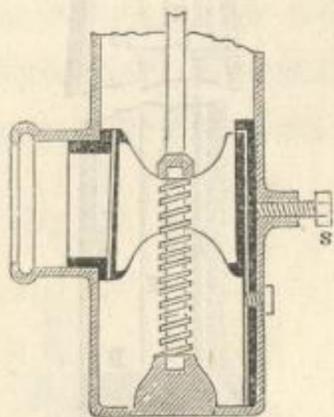
Ludlow's  
Hydrant.

Fig. 97.

Construction des  
Ventils.

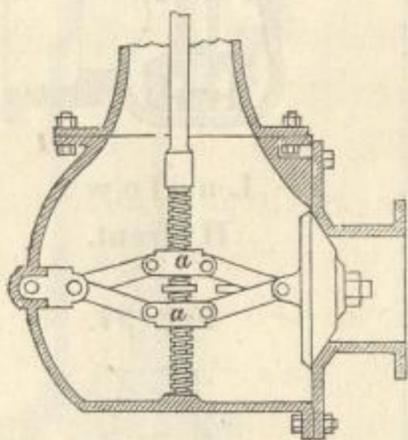
Tasker bewerkstelligt. Die vorhingenannte Gesellschaft verfertigt auch Bailey's patent. Hydrant, der durch Fig. 95 hinlänglich verständlich ist. Bei dem in Fig. 96 ersichtlichen Hydranten von Ludlow Mfg. Co., Troy, N. Y., verdient hauptsächlich die Construction des Ventils (Fig. 97) Beachtung. Zwischen dem Eisen- theile *a* und dem Messingstücke *b* ist ein Kautschukring *c* gefasst. Wird die Ventilstange *S* gehoben, so hebt sich mit dieser das ganze Hauptventil solange, bis die Arme *D* an die Vorsprünge *E* des Standrohres anstossen. Der Kautschukring kommt dann inner-

Fig. 98.



Perkin's Hydrant.

Fig. 99.



Ball's Hydrant.

halb des kurzen Metallcylinders *F* zu stehen. Da bei einer weiteren Hebung der Ventilstange ein Steigen von *a* durch die Hülse mit den Armen *D* gehindert ist, so folgt der Ventilstange bloß der Untertheil *b* des Kolbens, und der Kautschukring *c* wird auseinander gepresst und drückt sich dicht an die Metallfütterung *F* an. Der Abfluss des zurückgebliebenen Wassers geschieht durch *o*.

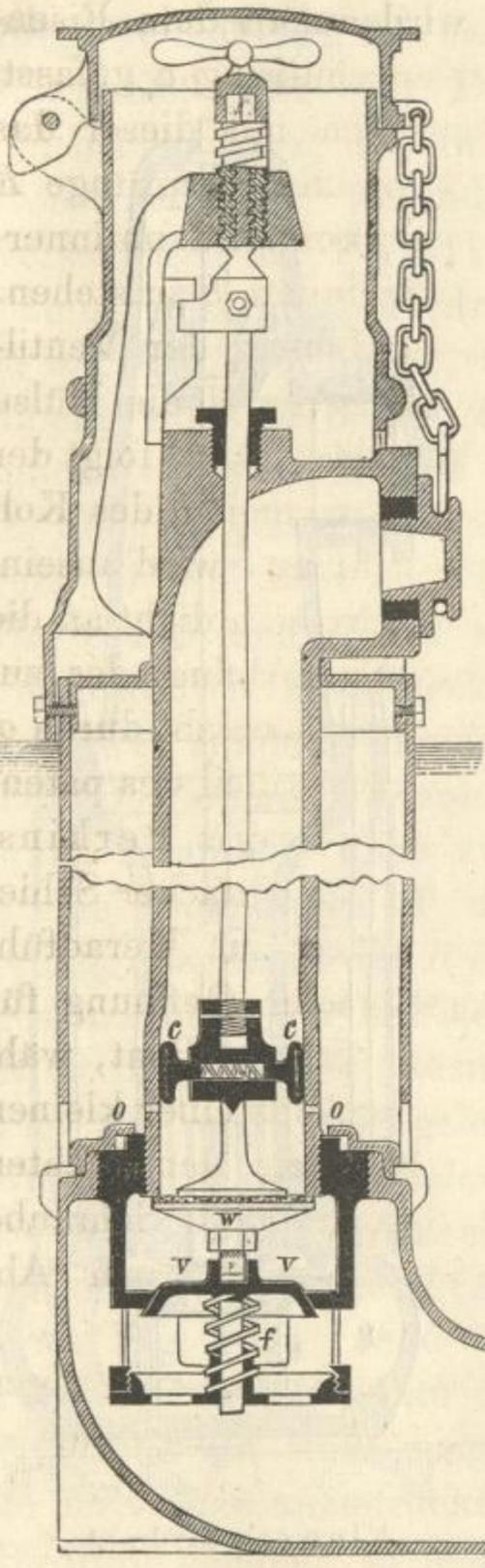
Fig. 98 zeigt den Untertheil des patentirten Hydranten von Pattee & Perkins, Holyoke, Mass. Es ist ein einfacher Schieber, dessen Fläche rechts zur Geradföhrung und zum Schlusse der Oeffnung für das zurückgebliebene Wasser dient, während die linke Fläche in Folge einer kleinen Neigung gegen die Verticale den dichten Schluss für die Zuleitung bildet. Schraube *S* dient zur Nachstellung bei einer Abnützung der Oberflächen.

Ball's Hydrant (Fig. 99) unterscheidet sich von den übrigen hauptsächlich durch die Anpressung eines Ventiles in horizontaler Richtung, zu welchem Ende sechs Gelenke angebracht sind. Bei einer Drehung der Schraube nähern sich die Stücke *a* und drücken das Ventil an den Sitz an. Dieser Hydrant hat an der Krone zwei Ausläufe, von denen jeder, um eine separate Benützung zu ermöglichen, mit einem Schieber verschliessbar ist.

Wm. H. Mc. Millan's Double-Valve-Fire-Plug (Patent: 22. Juni 1875), Fig. 100, hat zwei Ventile.

Das obere, *W* (mit Ledersitz), wird zuerst von seinem Sitze gehoben und dann erst das untere, *V* (mit Metallsitz), geöffnet. Dadurch wird es ermöglicht, dass, sobald der Hydrant reparirt werden muss, er (natürlich exclusive des unteren, schwer beschädigbaren Ventils) entfernt werden kann, ohne dass ein Aufreissen des Strassenpflasters oder eine Absperrung in der Leitung nöthig wäre. Auch wird der Stoss bei Abschluss der Zuflussleitung vermindert. Der Abfluss des nach Schluss zurückgebliebenen Wassers geschieht durch die zwei Oeffnungen *o*, die bei Oeffnung des Hauptventils durch die Schieber *c* (diese durch eine Feder an die Wandungen angepresst) geschlossen werden. Zur schnelleren Hebung oder Senkung der Ventilstange sind die ersichtlichen zwei Schraubengewinde ineinander angebracht.

Fig. 100.



Mc. Millan's Hydrant.

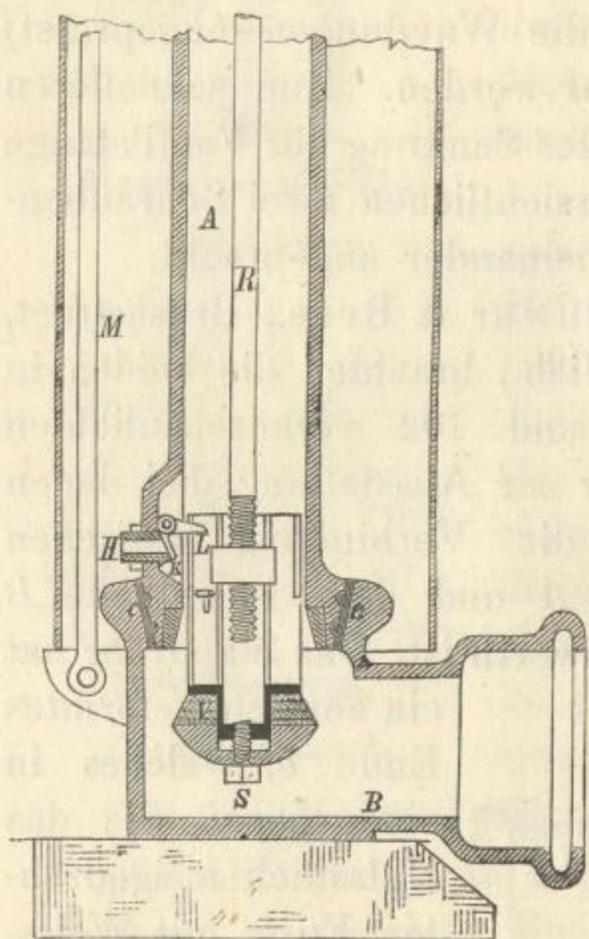
das Standrohr in den Hals des Fusstückes *B*, so genügt ein mässiges Anziehen der Bolzen *M*, um die Fuge dicht zu halten. Beim Hydranten Fig. 101 ist *V* ein einfaches, geradegeführtes Lederventil, *H* das Abflussrohr für das zurückgebliebene Wasser,

J. Flower & Bros., Brushstreet, Detroit, Mich., brachten die beiden in Fig. 101 und 102 veranschaulichten Hydranten zur Ausstellung, bei denen zunächst die Verbindung zwischen Standrohr *A* und dem Fusstücke *B* bemerkenswerth ist. Das Standrohr hat

ein conisch geformtes Ende *b*, welches in einer genau wie das Halsstück ausgedrehten Form mit Weissmetall *c* umgossen wird. Setzt man dann

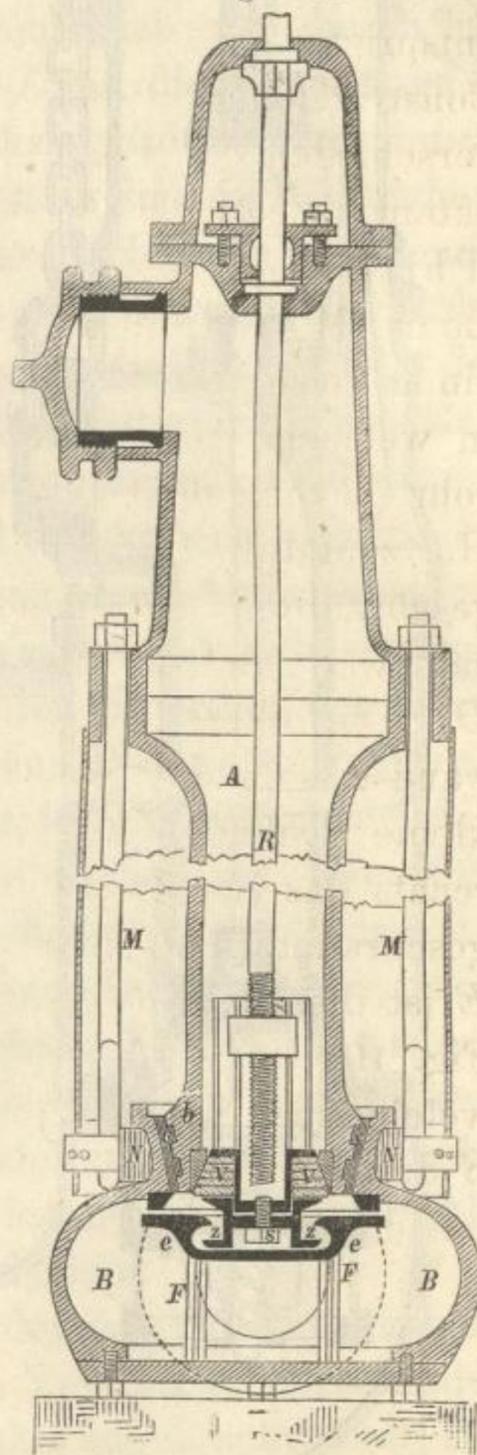
dessen Verschlussklappe *K* geöffnet wird, sobald der Stift *U* an den Arm *L* anstosst. Bei Fig. 102 hingegen ist mit dem Hauptventile *V* noch ein Hilfsventil *e* durch den Haken *z* verbunden, welcher mittelst der Schraube *s* am Hauptventile befestigt ist. Wird dieses vertical abwärts bewegt, so wird auch *e*, durch die Leisten *F* geführt, abwärts geschoben, und das Wasser kann in das Standrohr strömen. Beim Ventilschlusse wird *e* anfänglich durch den Haken *z* mitgezogen und dann durch den Wasserdruck dicht an den Sitz angepresst. Um einen schadhaft gewordenen Hydranten auszuwechseln, wird das Standrohr, nachdem die

Fig. 101.



Flower's Hydrant.

Fig. 102.



Flower's Hydrant.

Muttern der Bolzen *M* abgenommen sind, durch einige Schläge gelüftet und dann gedreht, bis die Bolzen an den Enden ihrer Schlitze anschlagen. In diesem Momente ist der Haken *z* in eine solche Stellung gekommen, dass das Standrohr sammt dem Hauptventile und dem daran befestigten Haken *z* vertical heraus-

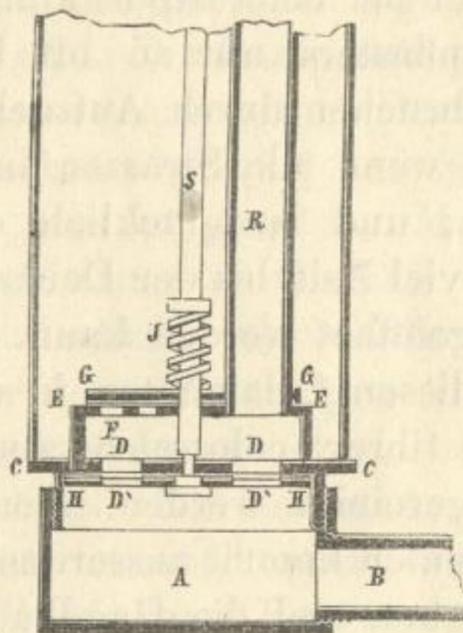
gezogen werden kann, während das Hilfsventil *e* die Leitung geschlossen hält. Dem entsprechend geschieht auch wieder die Einsetzung. Um das Fussstück nach einer beliebigen Richtung zur Leitung stellen zu können, sind die Bolzen *M* an einem losen Ringe *N* befestigt, der nach geschehener Aufstellung durch Klemmschrauben fixirt wird. Die Abführung des rückständigen Wassers entspricht ganz der in Fig. 101 gezeigten. Von allen anderen

Constructions wesentlich verschieden ist Phillips' patent. Sectional-Hydrant (Phillips & Coates, St. Louis, Mo.) Er besteht aus einem eisernen Kasten *A*, in welchem das Zuleitungsrohr *B* eingefügt ist. Die Horizontalwand *C* des aufgeschraubten Metalldeckels hat zwei runde Oeffnungen *D*. Die obere Horizontalwand *E* enthält links zwei kleine Oeffnungen *F* und rechts das Standrohr *R* eingeschraubt. Ueber die Fläche *E* ist die Platte *G* (Ansicht Fig. 104 und 105) gelegt, welche sich mit der Spindel *S* dreht. Ebenso dreht sich mit dieser die Platte *H* (Ansicht Fig. 106). Jede der Platten *G* und *H* ist an der

Sitzfläche mit einer congruenten Lederscheibe versehen. Um sie an ihre Sitze anzudrücken, ist die Feder *J* angebracht. Ist der Hydrant geöffnet, so nehmen die Theile die Stellung Fig. 103 und 105 an. Das Wasser tritt durch die Oeffnungen *D* in den Obertheil und von da in das Standrohr. Dreht man die Spindel, bis die zweite Spitze der Platte *G* an das Standrohr anschlägt, so ist die Oeffnung *F'* der Platte *G* über *F* gekommen, während die Oeffnungen *D'* der Platte *H* gegen die in *C* verstellt sind (Fig. 106),

5\*

Fig. 103.



Schnitt.

Fig. 106.

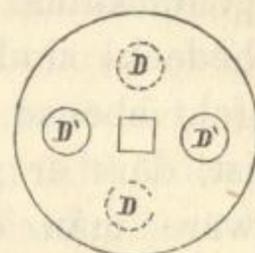
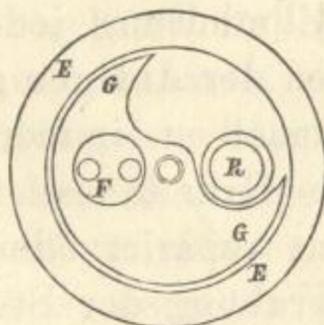
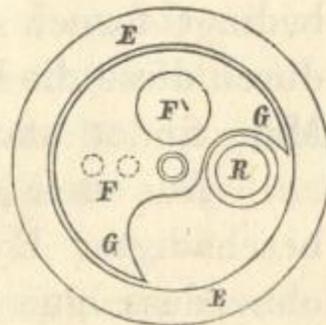
Ansicht  
der Platte *H*.

Fig. 104.



Geschlossen.

Fig. 105.



Offen.

Phillip's Hydrant.

so dass kein Wasser mehr in das Standrohr gelangen kann. Das rückständige Wasser fliesst dann durch *F* ab.

Bei einem Vergleiche der vorstehenden Hydranten bemerkt man zunächst, dass, entgegen der in Europa zumeist üblichen Anordnung, sämtliche Hydranten über das Strassenpflaster emporragen, was insoferne vollkommen correct geheissen werden muss, als man bei einer Abdeckung der Hydranten in der Ebene des Strassenpflasters nur zu oft beobachten kann, welche Zeit bei Feuerausbrüchen durch Aufsuchung der Nothpfosten verloren geht, zumal wenn die Strassen im Winter mit Schnee und Eis bedeckt sind; und ist glücklich ein Hydrant gefunden, so vergeht ebenso viel Zeit, bis der Deckel soweit vom Eise freigemacht ist, dass er geöffnet werden kann. In den amerikanischen Städten wäre man diesen Calamitäten in erhöhtem Masse ausgesetzt, da die Strassen ihrer colossalen Ausdehnungen halber nur sehr mangelhaft gereinigt werden. Den über das Strassenpflaster erhöhten Hydranten kommt ausserdem der Vortheil zu, dass dadurch das Anschrauben und die Handhabung der Schläuche bedeutend erleichtert ist. \*)

Die grosse Anzahl der in Verwendung kommenden Hydranten bedingt ferner die Eliminirung jedes gemauerten Schachtes, da durch diese die Kosten der Anlagen ganz bedeutend erhöht würden. Man findet statt derselben immer nur eiserne Schutzcylinder.

Aus demselben Grunde ist ferner erforderlich, dass ein beschädigter Hydrant reparirt oder ausgewechselt werden kann, ohne dass eine Ausgrabung der Strasse nothwendig wäre. Diese wichtige Bedingung ist nicht erfüllt bei dem Tasker'schen Hydranten. Bei allen anderen kann Standrohr sammt Ventil ausgehoben werden, doch ist hiezu eine Absperrung der Zuleitung erforderlich und eine ziemliche Durchwässerung des den Hydranten umgebenden Erdreiches nicht zu vermeiden. Dieser Uebelstand ist bei den Hydranten von Flower und Mc. Millan gänzlich hintangehalten, da diese ausgewechselt werden können, ohne

\*) Um das Publicum von einer unbefugten Hantirung mit den Hydranten abzuhalten, ist auf dem Deckel des Kastens eine Warnung geschrieben, die jede unbefugte Berührung derselben mit einer Strafe von 5 Dollars bedroht.

sie öffnen zu müssen. Es ist daher diesen vor allen anderen der Vorzug zu geben, und zwar insbesondere jenen Flower's, da bei ihnen das bei einer Auswechslung abschliessende Hilfsventil dauerhafter construirt ist, als bei Mc. Millan, so dass die Gefahr einer Ruinirung des Hilfsventils fast ausgeschlossen ist. Mc. Millan's Hydrant setzt ferner dem Wasserausflusse mehr Hindernisse entgegen, einen grösseren Kraftverlust bedingend. Dieser Umstand hat in Amerika übrigens nicht viel zu bedeuten, da sehr selten direct durch die Hydranten gespritzt wird, sondern blos die Dampfpumpen zu speisen sind. Der letztgenannte Nothpfosten hat hingegen, in Folge des besser construirten Bewegungsmechanismus, den Vortheil einer raschen Oeffnung und Schliessung.

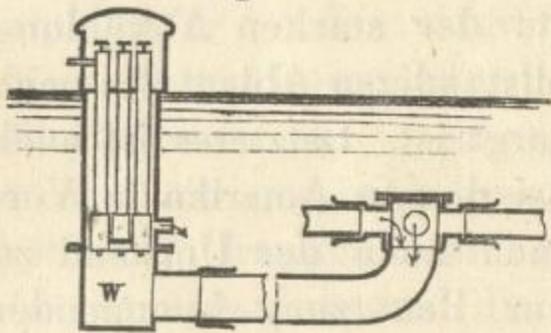
Unter den übrigen Hydranten ist jener von Mathew bezüglich der Möglichkeit einer Einfrierung vortheilhaft construirt, da einerseits eine stagnirende Luftschichte der starken Abkühlung entgegenwirkt, andererseits für den vollständigen Ablauf des nach Schluss zurückbleibenden Wassers gesorgt ist. Letzteres ist auch bei Ludlow's Hydrant der Fall. Bei den in Amerika in Verwendung stehenden Hydranten ist auch noch der Umstand zu berücksichtigen, dass, sobald ein zur Benützung kommender Hydrant verfroren ist, er durch Einleitung von Dampf aus dem Kessel der Dampfspritze aufgethaut wird, und daher Materialien wie Leder, Kautschuk etc. rasch zu Grunde gehen, also reine Metallventile wie bei Perkins, Mohawk, erwünscht sind. Die Ventilconstruction von Ludlow ist jedenfalls nicht dauerhaft genug. Ebenso sind die Gelenksverbindungen bei Ball's Hydrant nur zu leicht einer Störung unterworfen.

Der Hydrant von Phillips, dem der Vortheil einer raschen Oeffnung zukommt, kann nicht empfohlen werden, da einerseits die Abführung des zurückbleibenden Wassers eine mangelhafte ist, andererseits die durch eine Feder bewirkte Anpressung der Schlussplatten bald unzureichend sein wird. Ferner wird bei öfterem Gebrauche dieses Hydranten bald eine Lockerung des Standrohres eintreten, da bei jeder Oeffnung und Schliessung des Hydranten durch die Ausschnitte der Platte *G* ein Stoss auf dasselbe ausgeübt wird. Das Princip der Abschlussvorrichtung, auf welcher dieser Hydrant basirt, ist jedoch ein ganz lobenswerthes, obwohl es nicht ganz neu ist, da schon vor drei Jahren Ingenieur Hergen-

röder in Würzburg nach demselben einen Eichhahn construirt hat (der sich nach seiner allgemeinen Einführung in der genannten Stadt bis heute bestens bewährt hat).

Einen von den früheren Hydranten etwas verschiedenen Zweck verfolgt Hill's patent. Multiple-Fire-Pflug (C. of Beekmann & Nassaustreet, New-York). In den grösseren Städten Amerikas (besonders New-York) kommt es häufig vor, dass in den bewohntesten Strassen oft nur ein 10- bis 15centimeteriges Wasserleitungsrohr liegt, so dass die davon gespeisten Hydranten kaum hinreichen, eine der grossen Dampfspritzen mit Wasser zu versorgen, geschweige denn mehrere zu speisen im Stande sind. Diesem Uebelstande entgegenzutreten, ist Zweck der genannten Erfindung, die darin besteht, dass von der Kreuzung zweier Wasser-

Fig. 107.



Hill's Multiplications-Hydrant.

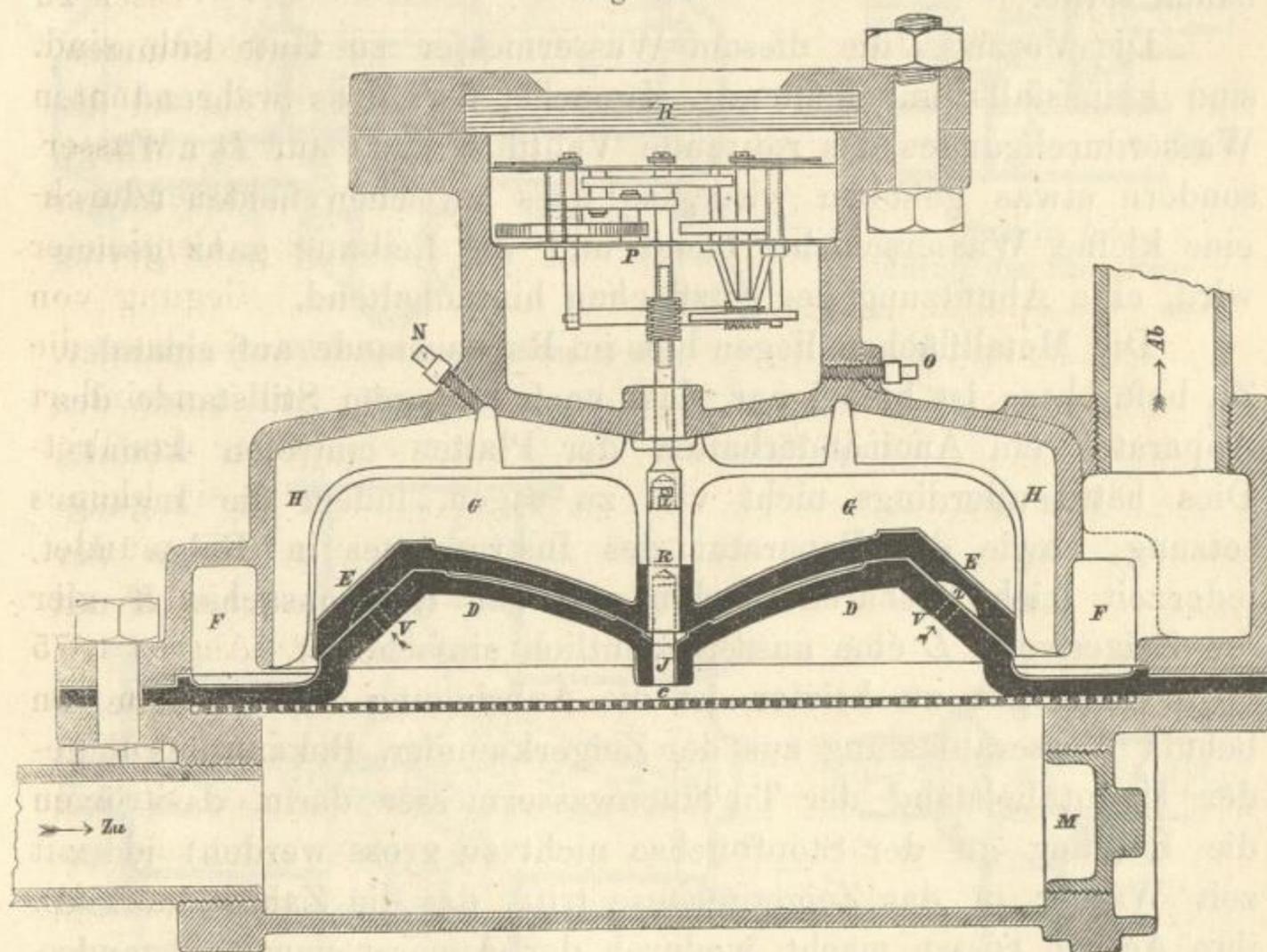
leitungsrohren (also bei Strassendurchschnitten) aus ein 25 Centimeter weites Rohr mit einer Biegung von 60 Centimeter abwärts (so dass die Gefahr eines Einfrierens vermindert oder gehoben ist) bis unter das Trottoir geführt wird, wo es in ein kleines Wasserreservoir *W* (Fig. 107) mündet. Auf dieses sind dann drei oder vier gewöhnliche Hydranten aufgesetzt. Bei einer am 10. August 1875 in New-York stattgefundenen Probe sollen mit einem solchen von der Kreuzung zweier 15centimeteriger Wasserleitungsrohren gespeisten Plug drei grosse Dampfspritzen, jede zu zwei Strömen aus 30millimeterigem Mundstücke, vollkommen genügend mit Wasser versehen worden sein. Der Druck des ausströmenden Wassers wird natürlich bedeutend vermindert. Auch war der Feuermarschall von Philadelphia mit den Resultaten der angestellten Versuche so sehr zufrieden, dass er die Einführung dieser Hydranten in jenen Strassen, bei denen die im Eingange erwähnte Eventualität zutrifft, anordnete.

#### 4. Wassermesser.

Da nur in ganz wenigen amerikanischen Städten das Wasser nach directer Messung abgegeben wird, ist der Bedarf an Wassermessern ein geringer, und daher begreift es sich, dass sie auf

der Ausstellung verhältnissmässig schwach vertreten waren. Die vorhandenen Exemplare gehörten alle den Hochdruckmessern an, und zwar nahm *a*) unter den Turbinenapparaten der Marslandmeter der American-Meter-Comp., 512 W., 22. Street, New-York (Patent: 26. Juni 1875) den hervorragendsten Platz ein. Fig. 108 zeigt einen Durchschnitt desselben. Das Wasser tritt unten links ein, steigt von hier, das Drahtsieb *C* passierend, aufwärts unter die kreisförmige fixe Platte *D*, welche mit einer Reihe von Oeffnungen *V* versehen ist.

Fig. 108.

Marsland-Wassermesser  $\frac{3}{4}$  nat. Grösse.

Ueber der Platte *D* liegt ganz frei das kreisförmige, mit Rippen *G* versehene Ventil *E*, das sich um die Spitze *K* dreht. An der unteren Seite besitzt dieses eine Reihe von Einschnitten *Z*, so dass die aus *V* kommenden tangentiellen Wasserstrahlen an die senkrechten Wände der Einkerbungen *Z* stossen, und dadurch das Ventil *E* zur Rotation bringen. Am oberen Ende von *K* ist mittelst eines Bajonnetgewindes (um jederzeit eine Aushebung zu ermöglichen) die Spindel *L* des Zählweckes aufgesetzt; letz-

teres durch die Glasplatte *R* gedeckt. Der kreisförmige Raum *F* dient zur Sammlung des durchgelaufenen Wassers, das bei *A b* dem Apparate entströmt. *H* sind vorstehende Rippen des Gehäuses. Die Schraube *M* (natürlich unter Siegel gelegt) dient zur Entfernung allenfallsiger Ablagerungen. Die Schraube *N* hat den Zweck, angesammelte Luft (besonders unmittelbar nach der Einsetzung des Apparates) entweichen lassen zu können, während Schraube *O* zur Ablassung jenes Wassers dient, das sich mit der Zeit durch die Stopfbüchse in die Zeigerkammer gepresst haben sollte.

Die Vörzüge, die diesem Wassermesser zu Gute kommen, sind keinesfalls unbedeutend. Zunächst der, dass während des Wasserdurchganges das rotirende Ventil *E* nicht auf *D* aufliegt, sondern etwas gehoben wird, so dass zwischen beiden immer eine kleine Wasserschicht bleibt und die Reibung ganz gering wird, eine Abnützung der Sitzflächen hintanhaltend.

Die Metallflächen liegen blos im Ruhezustande auf einander. Zu befürchten ist hiebei nur, dass nach längerem Stillstande des Apparates ein Aneinanderhaften der Platten eintreten könnte. Dies hätte allerdings nicht viel zu sagen, indem die Ingangsetzung, sowie die Reparatur des Instrumentes in Folge der jederzeit leicht lösbaren Verbindung der Rotationsachse *K* mit der Zeigerwelle *L* eine ausserordentlich einfache ist.

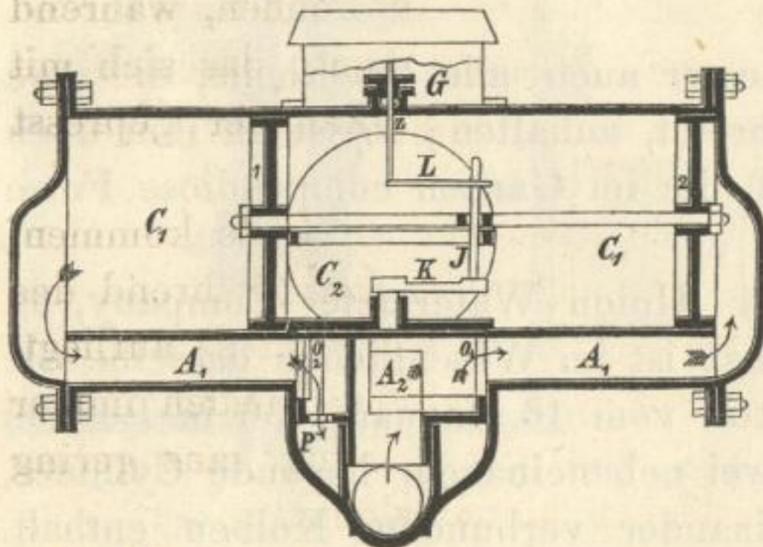
Ganz gut zu heissen ist die Anbringung der Schraube *O* behufs Wasserablassung aus der Zeigerkammer. Bekanntlich liegt der Hauptübelstand der Turbinenwassermesser darin, dass (soll die Reibung an der Stopfbüchse nicht zu gross werden) jederzeit Wasser in das Zeigergehäuse tritt, das die Zahnräder und ihre Achsen rosten macht, wodurch der Apparat zum Stillstande gebracht wird. Dies wird hier vermieden, sobald man das angesammelte Wasser, bevor es auf die Höhe des Zählwerkes steigt, durch *O* ablaufen lässt. Besser wäre es allerdings, einen constanten Abfluss dieses Wassers mit den gehörigen Vorsichten anzulegen.

Einer Störung des Ganges durch Einklemmen von Unreinigkeiten zwischen den beweglichen und fixen Theil ist dieser Messer ebenso leicht unterworfen wie alle anderen. Ausser dem soeben beschriebenen waren noch drei gewöhnliche Flügelmesser ausgestellt.

b) Cubicirungs-Apparate. 1. Von den Kolbenmessern, und zwar mit geradlinigem Kolbenlaufe sind erwähnenswerth:

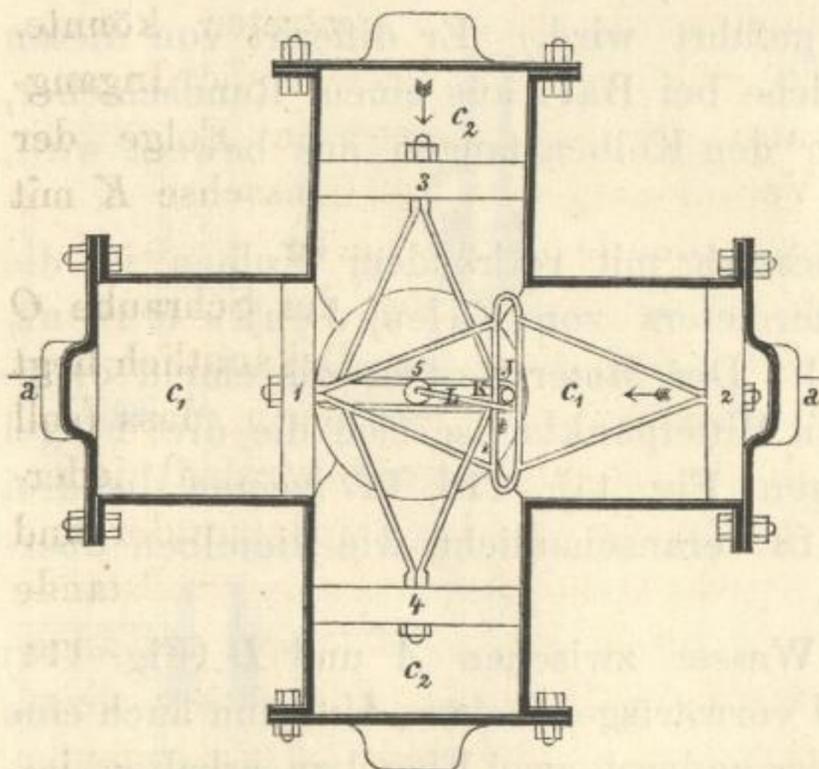
Der Wassermesser von W. E. Desper & Co., Worcester, Mass. Derselbe besteht aus zwei unter rechtem Winkel verbundenen Cylindern  $C_1$  und  $C_2$  (Fig. 109 und 110), deren

Fig. 109.



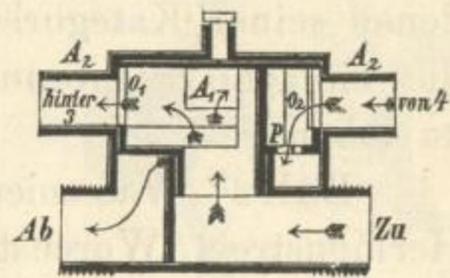
Desper's Wassermesser. Schnitt *aa*.

Fig. 110.



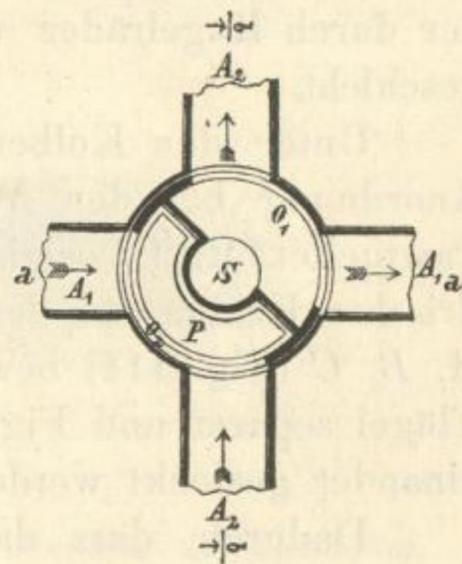
Horizontalschnitt.

Fig. 112.



Schnitt *bb* durch die Steuerung.

Fig. 111.



Horizontalschnitt durch die Steuerung.

jeder zwei fest mit einander verbundene Kolben enthält. Durch die beiden Schleifen der Verbindungsgestänge reicht die Stange *J* durch, welche einerseits mit der Kurbel *K* der Steuerung verbunden ist, andererseits die Zeigerwelle *Z* bewegt, indem sie den Hebel *L* vor sich herschiebt.

An der Unterseite der Cylinder befindet sich je ein Canal *A*, durch welche Wasser abwechselnd hinter die Kolben geführt wird. Die Steuerung ist in Fig. 111 und 112 ersichtlich gemacht. Bei dieser Stellung tritt Wasser hinter die Kolben 2 und 3 und schiebt diese in der angegebenen Richtung (Fig. 110) vor. Die Schleifen der Gestänge stossen *J* weiter, und bedingen dann die entsprechende Umsteuerung.

Wenn diesem Wassermesser auch alle Nachtheile, die man denen seiner Kategorie zuschreibt, anhaften, so ist an ihm doch die einfache Steuerung und die im Ganzen compendiöse Form zu loben.

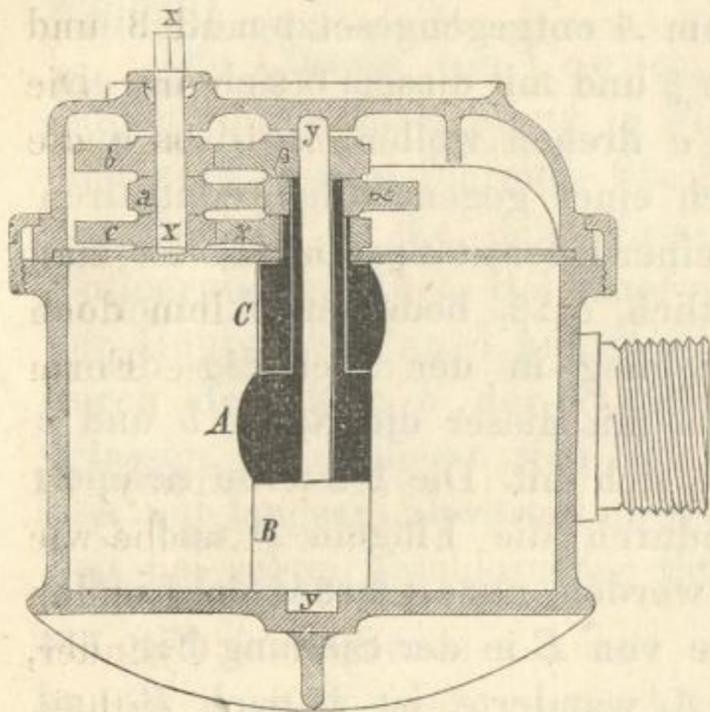
Ball's Watermeter der Union-Watermeter-Company, 31 Hermonstreet, Worcester, Mass., ist im Wesentlichen dasselbe wie der dem Henry Worthington vom 16. Januar 1856 in London patentirte Wassermesser. (Zwei nebeneinander liegende Cylinder, deren jeder zwei fest miteinander verbundene Kolben enthält. Der Einlass erfolgt in die miteinander communicirenden Cylindertheile zwischen den zwei Kolben, von wo aus das Wasser durch Canäle hinter dieselben geführt wird.) Er differirt von diesen nur in der Steuerung, welche bei Ball aus einem Rundschieber, der durch Kegelräder von den Kolbenstangen aus bewegt wird, geschieht.

Unter den Kolbenmessern mit rotirendem Kolben ist die Anordnung bei den Watermeters von Fales, Jenks & Sons, Pawtucket, R. J., originell. Der Meter besteht aus einem cylindrischen Kasten, um dessen Mittelpunktachse sich die drei Flügel *A*, *B*, *C* (Fig. 114) bewegen. Fig. 115, 116, 117 zeigen die drei Flügel separat und Fig. 118 veranschaulicht, wie dieselben übereinander gesteckt werden.

Dadurch, dass das Wasser zwischen *A* und *B* (Fig. 114) eintritt, wird der Flügel *A* vorwärtsgeschoben. Um nun auch eine entsprechende Bewegung der anderen zwei Flügel zu erhalten, insbesondere damit der Flügel *B*, auf den ja der Wasserdruck ebenso wirkt wie auf *A*, nicht nach der entgegengesetzten Seite geschoben werde, ist die Achse *xx* (die auch Zeigertriebwellen ist), mit der die drei eigenthümlichen Zahnräder *a*, *b*, *c* (Fig. 119) fest verbunden sind, angebracht. Diese drei Zahnräder greifen in entsprechende ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) auf den drei Flügelzapfen fest aufgezugene.

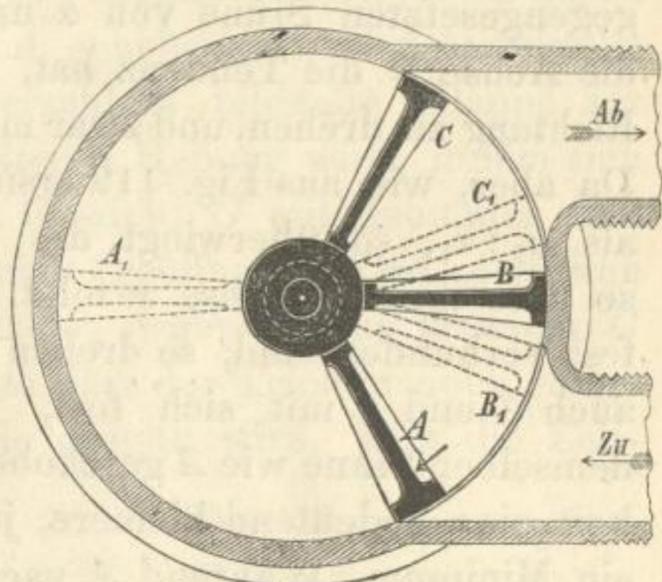
Tritt also das Wasser zwischen die Flügel *A* und *B*, so sucht der Wasserdruck den Flügel *A* in der angedeuteten (Fig. 119)

Fig. 113.



Verticalsechnitt.

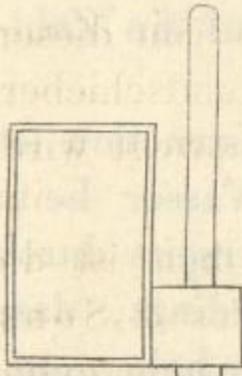
Fig. 114.



Horizontalschnitt.

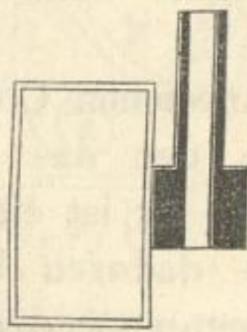
Fig. 115.

Fig. 116.



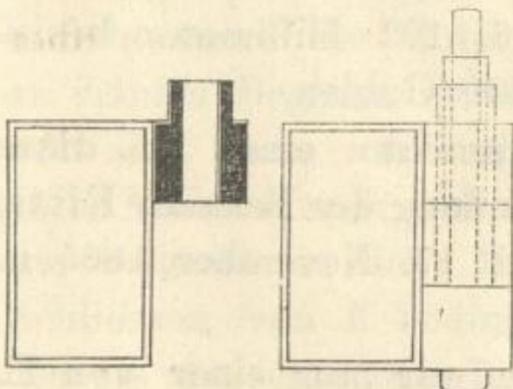
Flügel *B*.

Fig. 117.



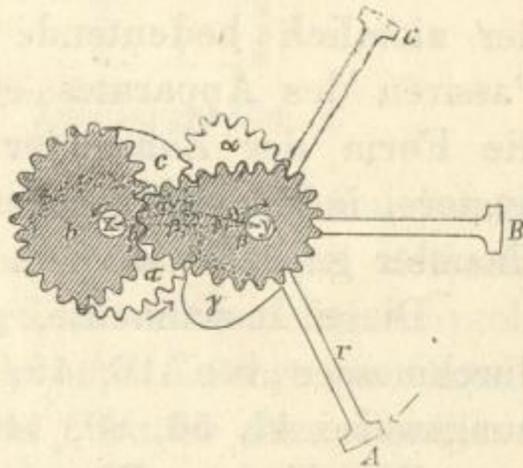
Flügel *A*.

Fig. 118.



Flügel *C*. *A, B, C* übereinander geschoben.

Fig. 119.



Grundriss der Zahnräder.

Fales' Wassermesser.

Richtung zu schieben. Diese Tendenz überträgt sich auf das auf *A* aufgezugene Zahnrad  $\alpha$  und durch dieses auf das Zahnrad *a*,

welches die Achse  $x$  in der ersichtlichen Richtung zu drehen sucht, und zwar mit einem Momente proportional dem Verhältnisse  $a_1 : \alpha_1$  (Fig. 119). Der gleiche grosse Wasserdruck auf den Flügel  $B$  sucht diesen in einer dem  $A$  entgegengesetzten Richtung zu bewegen, und daher wird auch  $\beta$  und mit diesem  $b$  sich im entgegengesetzten Sinne von  $\alpha$  und  $a$  drehen wollen, so dass auch die Achse  $x$  die Tendenz hat, sich einer gegen früher contrairten Richtung zu drehen, und zwar mit einer Intensität proportional  $b_1 : \beta_1$ . Da aber, wie aus Fig. 119 ersichtlich,  $b_1 : \beta_1$  bedeutend kleiner ist als  $a_1 : \alpha_1$ , so überwiegt die Drehung in der Richtung des  $a$ , so dass ihr die Achse  $x$  folgt. Da mit dieser die Räder  $b$  und  $c$  fest verbunden sind, so drehen sie sich mit. Die letzteren nehmen auch  $\beta$  und  $\gamma$  mit sich fort, wodurch die Flügeln  $B$  und  $C$  in demselben Sinne wie  $A$  geschoben werden, nur ist ihre Geschwindigkeit eine bedeutend kleinere, jene von  $B$  in der Stellung Fig. 114 ein Minimum. Während  $A$  nach  $A_1$  wanderte, ist  $B$  nach  $B_1$  und  $C$  nach  $C_1$  gekommen. Das zwischen  $B$  und  $C$  gewesene Wasser wurde in den Abfluss gedrängt. Auf diese Weise entsteht eine continuirliche Rotation der Achse  $x$ , welche dann auf ein Zählwerk übertragen wird.

Ein Nachtheil an dieser ganz sinnreichen Construction ist der ziemlich bedeutende Druckverlust, den das Wasser beim Passiren des Apparates erfahren dürfte. Er ist einerseits durch die Form der Zahnräder, andererseits dadurch bedingt, dass letztere, indem sie entgegengesetzte Bewegungstendenz haben, aneinander gepresst werden.

Diese Instrumente, ganz aus Bronze, kosten für Zulaufdurchmesser von 16, 19, 25, 38, 50, 76, 102 Millimeter beziehungsweise 42, 56, 80, 140, 240, 500, 800 Gulden.

Die Union-Watermeter Co. brachte einen in diese Gruppe gehörigen Wassermesser als Erfindung des Benaiah Fitts, der mit dem dem Walter Payton am 17. November 1865 in London patentirten identisch ist.

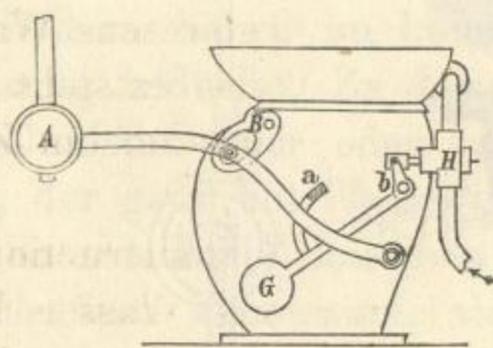
2. Von Diaphragma-Wassermessern war nur einer von E. Remington, Ilion, N. Y., als Spooner's Watermeter ausgestellt. Er stimmt, abgesehen von einer kleinen Variation in der Umsteuerung, mit dem am 22. Februar 1873 in Oesterreich patentirten Messer von Nicolas und Chamon überein.

## 5. Water-Closets.

Von den vielen Objecten dieser Art sind specieller zu erwähnen:

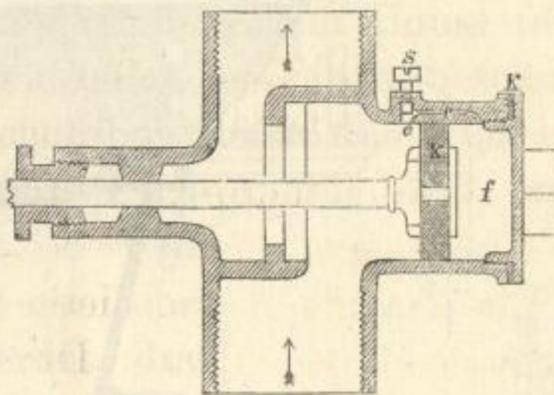
Die Closets von Cooper, Jones und Cadbury in Philadelphia, deren Einrichtung in Fig. 120 angedeutet ist. Wird durch eine zum Deckel führende Stange *A* gehoben, so wird vermittelst der Schleife *B* die den Wasserverschluss bildende Klappe zur Entleerung geöffnet. Bei einer weiteren Hebung wird, indem sich der Haupthebel an *a* anlegt, das Gewicht *G* mitgenommen und durch den Arm *b* der Wasserzutritt geöffnet. Wird *A* sinken gelassen, so schliesst sich die Schale, während das Gewicht *G* sich nur langsam abwärts bewegt, so dass der Trichter noch einige Zeit bei schon geschlossener Schale gespült wird. Um die Zeit-

Fig. 120.



Cooper's Closet.

Fig. 121.



Zuleitungshahn H.

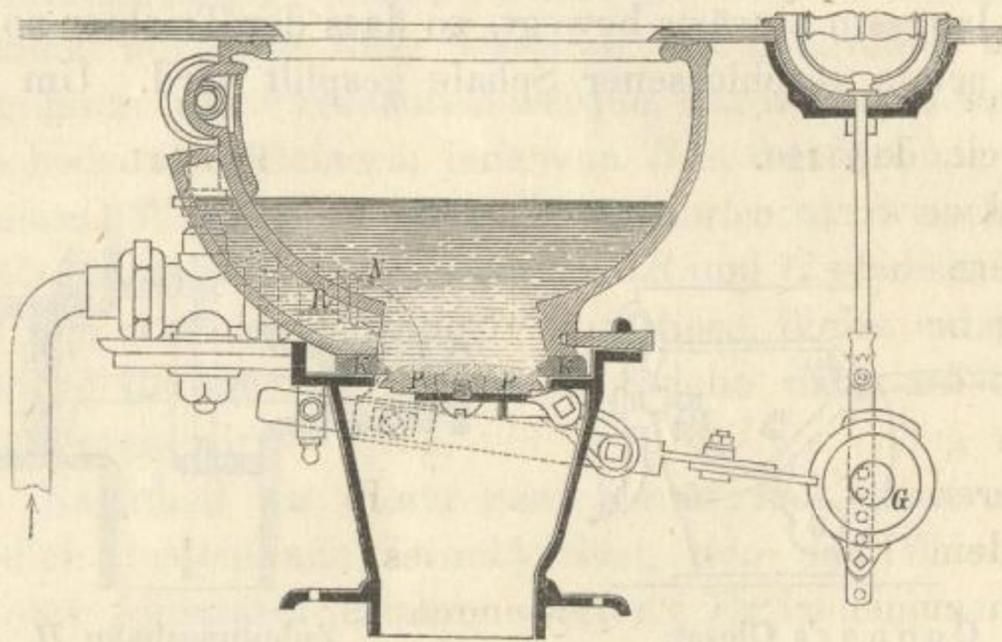
dauer dieser Spülung verändern zu können, hat der Zuleitungshahn *H* die in Fig. 121 ersichtliche Construction. Soll die Spülungszeit verlängert werden, so wird *S* weiter eingeschraubt und hiedurch der hinter das Kautschukventil *K* führende Canal *c* an seinem Beginne verengt. Der Raum *f* hinter dem Ventile *K* füllt sich dann nur langsam, so dass dem Gewichte *G* fast der volle Wasserdruck auf das Ventil *K* entgegenwirkt, weshalb *G* nur langsam (in dem Masse als sich *f* füllt) sinkt, ein langsames Schliessen von *K* bedingend. Die Wirkung dieser ausgestellten Closets war eine ganz besonders schöne und konnte die Spülungszeit durch Verstellung der Schraube *S* von zwei bis auf vierzig Secunden gebracht werden.

Die zahlreichste Verbreitung haben die sogenannten American Defiance-Water-Closet von Wm. S. Carr & Co., 106 Centrestreet,

New-York. Sie besitzen, wie Fig. 122 zeigt, keine Schale, sondern bloß eine Porzellanklappe *P*, die behufs dichten Schlusses an den Kautschukring *K* angepresst wird. Bei einer Hebung des Gewichtes *G* öffnet sich die Klappe und die Schüssel entleert sich plötzlich. Gleichzeitig drückt die (in der Zeichnung punktirte) Nase *N* an den Kopf *R* und öffnet den Wasserzutritt. Das Ventil schliesst sich dann nur langsam wieder, und bewirkt daher eine Nachspülung und abermalige Füllung der Schüssel.

Craigie's patent. Bidet-Water-Closet-Attachment (28 Cliff-street, New-York) wird von den amerikanischen Aerzten allseitig

Fig. 122.



Carr's Closet.

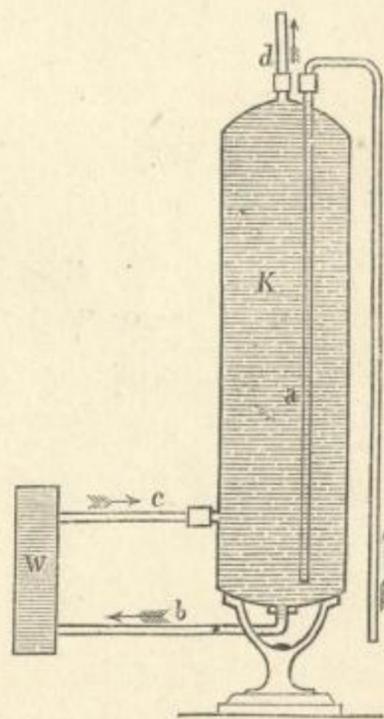
empfohlen und hat den Zweck, den Papiergebrauch, der dadurch, dass oft frisch bedrucktes Papier verwendet wird, häufig die Veranlassung von Hoemorrhoidalleiden ist, zu vermeiden. Zu dem Ende wird ein für gewöhnlich am oberen Schüsselrande liegendes, mit einer Düse versehenes Rohr im Bedarfsfalle nach abwärts geführt, so dass die Düse in die Mitte des unteren Theiles der Schüssel zu stehen kommt. Gleichzeitig öffnet sich auch der Wasserzufluss und die Düse formirt einen nach aufwärts gerichteten Wasserstrahl.

Sehr zahlreich waren auch die bekannten Jennings'schen Closets vertreten, welche Firma auch den schon bei der Wiener Ausstellung prämiirten Self-Acting-Desinfector zur Ansicht brachte.

## A N H A N G.

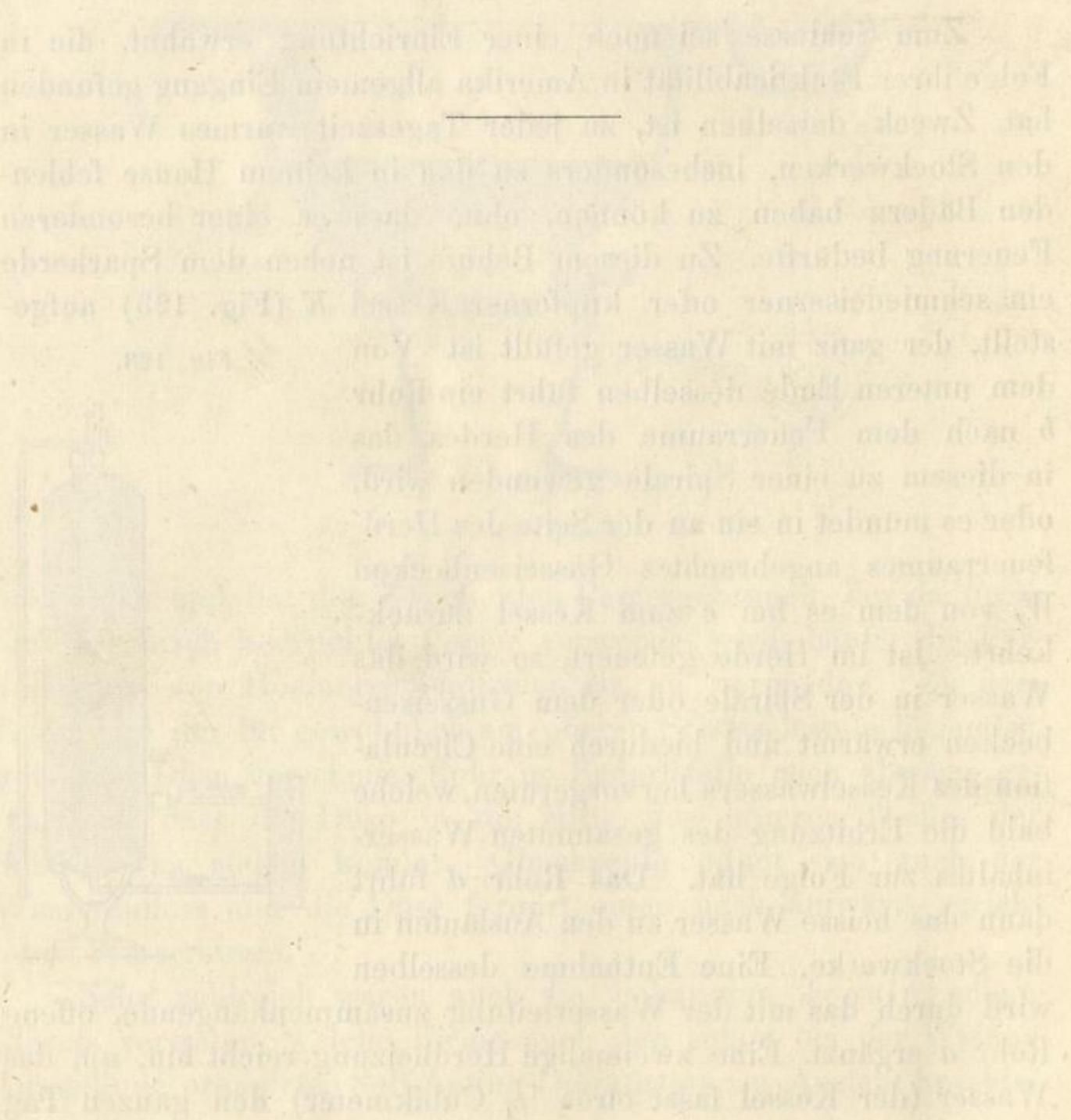
Zum Schlusse sei noch einer Einrichtung erwähnt, die in Folge ihrer Practicabilität in Amerika allgemein Eingang gefunden hat. Zweck derselben ist, zu jeder Tageszeit warmes Wasser in den Stockwerken, insbesondere zu den in keinem Hause fehlenden Bädern haben zu können, ohne dass es einer besonderen Feuerung bedürfte. Zu diesem Behufe ist neben dem Sparherde ein schmiedeiserner oder kupferner Kessel *K* (Fig. 123) aufgestellt, der ganz mit Wasser gefüllt ist. Von dem unteren Ende desselben führt ein Rohr *b* nach dem Feuerraume des Herdes, das in diesem zu einer Spirale gewunden wird, oder es mündet in ein an der Seite des Herdfeuerraumes angebrachtes Gusseisenbecken *W*, von dem es bei *c* zum Kessel zurückkehrt. Ist im Herde gefeuert, so wird das Wasser in der Spirale oder dem Gusseisenbecken erwärmt und hiedurch eine Circulation des Kesselwassers hervorgerufen, welche bald die Erhitzung des gesammten Wasserinhaltes zur Folge hat. Das Rohr *d* führt dann das heisse Wasser zu den Ausläufen in die Stockwerke. Eine Entnahme desselben wird durch das mit der Wasserleitung zusammenhängende, offene Rohr *a* ergänzt. Eine zweimalige Herdheizung reicht hin, um das Wasser (der Kessel fasst circa  $\frac{1}{2}$  Cubikmeter) den ganzen Tag über heiss zu halten.

Fig. 123.



Es ist natürlich, dass zur Vermeidung einer Explosion der Kessel entsprechend stark construiert sein muss. (Wird gewöhnlich auf 12 Atmosphären geprüft.) Zu diesem Ende liessen sich auch gewöhnliche Sicherheitsventile anbringen. Trotzdem man letztere Vorsichtsmassregel nur äusserst selten antrifft, ist doch gar kein Unglücksfall in Folge Platzens dieser Kessel bekannt geworden.

Für Villen und Familienhäuser ist die im Vorgehenden beschriebene Einrichtung, die in Amerika in keinem Hause fehlt, ganz besonders zu empfehlen.



Holzschnitte aus der Artistischen Anstalt von R. v. Waldheim in Wien









16