

zu nehmen. Die Uebersetzung hat nun drei Räderpaare und ist demnach die Zahl 60 in drei Faktoren zu zerlegen, wovon einer die Zahl 10 ist. Es bleibt also noch $\frac{600}{10} = 60$ in zwei Faktoren zu zerlegen d. i.

8. $7\frac{1}{2}$, und wir haben als Faktoren von 600 nun $10 \cdot 8 \cdot 7\frac{1}{2}$ erhalten. Geben wir dem Gangradtrieb 6 Zähne, dem Sekunden- und dem Kleinbodenradtrieb je 8 Zähne, so bekommen wir für das Sekundenrad 10 mal $6 = 60$ Zähne, für das Kleinbodenrad $7\frac{1}{2} \cdot 8 = 60$ Zähne und für das Minutenrad $8 \cdot 8 = 64$ Zähne.

3. Die Uebersetzung vom Minutenrad zum Federhausrad. Die Feder hat 4 disponible Umgänge. Es dreht sich also das Federhaus während der 32stündigen Gangzeit 4 mal. Wenn sich das Federhaus (Federrad) 4 mal dreht, so macht das Minutenrad 32 Umdrehungen. Also dreht sich das Minutenrad während einer Umdrehung des Federhauses $\frac{32}{4} = 8$ Mal. Die Uebersetzung heisst also 1 : 8. Geben wir dem Minutenrad ein 10er Trieb, so bekommt das Bodenrad $8 \cdot 10 = 80$ Zähne.

4. Die Zähnezahlen von Rad und Trieb sind:

Das Steigrad	hat 15 Zähne, dessen Trieb	6 Zähne
" Sekundenrad	" 60 " " "	8 " "
" Kleinbodenrad	" 60 " " "	8 " "
" Minutenrad	" 64 " " "	10 " "
" Federhausrad	" 80 " " "	" " "

5. Die Ermittlung der Radgrößen (mittelst der Theilung). Die Theilung nimmt vom Federrad zum Sekundenrad ab. Nehmen wir beim Federradseingriff die Theilung zu 0,726 mm, beim Minutenrad zu 0,7015 mm, ferner beim Kleinbodenrad und Sekundenrad zu 0,60 mm an, so erhalten wir folgende Raddurchmesser:

Federhausrad = $\frac{80 \cdot 0,726}{3,14} = 18,5$ mm
 Minutenrad = $\frac{64 \cdot 0,70}{3,14} = 14,2$ mm, dessen Trieb = $\frac{10 \cdot 0,726}{3,14} = 2,31$ mm
 Kleinbodenrad = $\frac{60 \cdot 0,60}{3,14} = 11,46$ mm, d. Trieb = $\frac{8 \cdot 0,70}{3,14} = 1,78$ mm
 Sekundenrad = $\frac{60 \cdot 0,60}{3,14} = 11,46$ mm, d. Trieb = $\frac{8 \cdot 0,70}{3,14} = 1,78$ mm
 Gangrad angenommen zu 6,00 mm, dessen Trieb = $\frac{6 \cdot 0,6}{3,14} = 1,14$ mm

6. Die Grösse des Federhausdurchmessers bestimmen wir, indem wir vom Durchmesser des Federhausrades für den Abstand vom Theilkreis und die Wanddicke etwa 3,5 mm in Abzug bringen; dann bleibt für den Durchmesser des Federhauses rund 15 mm.

7. Die Bestimmung des Kraftbedarfs. Den Druck am Steigrad zu 0,1 Gramm angenommen und die Zähnezahlen von Rad und Trieb nebst dem Gangradhalbmesser und Federhaushalbmesser zur Berechnung verwendet, giebt, wenn wir die Zugfederkraft mit Q und den Druck von 0,1 g mit P bezeichnen

$$Q = \frac{P \cdot Z \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3 \cdot R}{z \cdot z_1 \cdot z_2 \cdot z_3 \cdot r}$$

dafür Zahlen eingesetzt, giebt

$$Q = \frac{0,1 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 64 \cdot 80 \cdot 8}{6 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 7,5} = 192 \text{ g}$$

die Zugfeder müsste eine Kraft von rund 200 Gramm haben.

8. Die Federbreite. Wir kennen bereits eine Feder, welche 20 mm breit ist, in einem Federhaus von 27 mm Halbmesser liegt und 6 kg Kraftwirkung hat. Von der jetzt zu berechnenden Feder wissen wir ihre Kraftwirkung mit 200 g = 0,2 kg, und kennen auch schon den zugehörigen Federhaushalbmesser von 7,5 mm. Nehmen wir nun die Proportion $P : P_1 = b : b_1$ und setzen die entsprechenden Zahlen ein, so erhalten wir $6 : 0,2 = 20 : 27 : b_1$, 7,5; daraus folgt:

$$b_1 \cdot 7,5 = \frac{0,2 \cdot 20 \cdot 27}{6} = 16$$

und wenn $7,5 \cdot b_1 = 16$ ist, so ist

$$b_1 = \frac{16}{7,5} = 2,13 \text{ mm}$$

die Feder muss also 2,13 mm breit sein.

9. Die Federlänge berechnen wir nach der Formel $l = \pi \cdot n \cdot (d - sn)$ und bestimmen zuerst die einzelnen Grössen.

Der Federhausdurchmesser d ist d = 15, mm

Die Dicke der Feder s sei $\frac{d}{80}$ angenommen, giebt $\frac{15}{80}$; s = 0,1875 mm

Die Anzahl Windungen: Der 6. Theil des Federhaus-

Durchmessers ist $\frac{15}{6} = 2,5$ mm; dieses durch die Feder-

stärke s = 0,1875 getheilt, giebt $\frac{2,5}{0,1875} = 13,33$; also n = 13,33 mm

ist die Zahl 3,1415 $\pi = 3,14$ mm

Diese Zahlen in obige Formel eingesetzt, giebt

$$3,14 \cdot 13,33 (15 - 0,1875 \cdot 13,33)$$

Es ist nun $0,1875 \cdot 13,33 = 2,499375$ rund 2,5. Ferner $15 - 2,5 = 12,5$ und $3,14 \cdot 13,33 \cdot 12,5 = 523$ mm; die Feder muss also 523 mm lang sein.

(Fortsetzung folgt.)

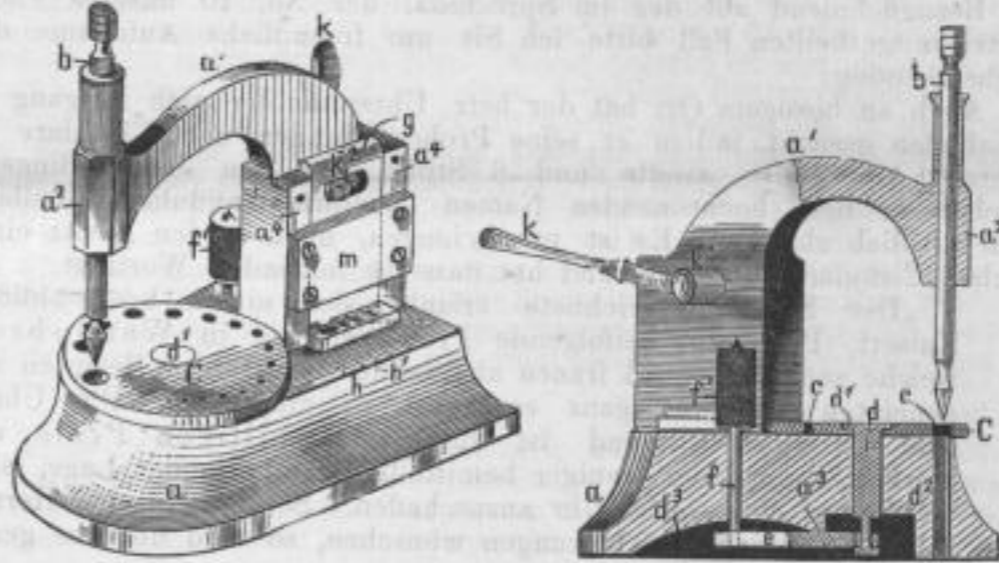
Aus der Werkstatt.

Amerikanische Nietmaschine mit Federlochstanze.

Ein etwas komplizirtes, für den Gebrauch jedoch recht praktisches Werkzeug ist der nachstehend beschriebene Nietapparat, welcher dem durch seine Drehstühle bekannten Werkzeugfabrikanten Edward Rivett in Boston, Mass. kürzlich in Amerika patentirt wurde. Von den bestehenden Zeichnungen giebt Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Nietmaschine, während dieselbe in Fig. 2, um einen Theil ihrer Einrichtung genauer zu zeigen, theilweise durchschnitten im Aufriß dargestellt ist.

Fig. 1.

Fig. 2.



Ein Blick auf die Abbildung lässt erkennen, dass das Maschinchen sehr solide gearbeitet ist. Der hübsch ausgekehlte, gegossene Fuss a trägt einen massiven Bügel a', dessen vorderes Ende in ein Rohr a² ausläuft. Das letztere dient zur Aufnahme der zum Durchschlagen oder Vernieten verwendeten Punzen oder der Centrirspitze b. Die Unterlage für die zu bearbeitenden Theile besteht aus einer gehärteten, gut polirten Stahlplatte C, welche nahe ihrem Umfang mit einer Anzahl von Löchern verschiedener Grösse versehen ist.

Die Platte C ist um ihren Mittelpunkt drehbar, und sind die in derselben angebrachten Löcher c c, Fig. 2, so angeordnet, dass sie sämtlich gleich weit vom Mittelpunkt der Platte C abstehen und die durch das Rohr a² gesteckte Centrirspitze b ganz genau auf jedes Loch trifft, wenn die Platte an die betreffende Stelle gedreht wurde. Um die Platte C nun stets an der richtigen Stelle feststellen zu können, ist an dem Maschinchen eine originelle Einrichtung angebracht, die aus Fig. 2 ersichtlich wird.

Im Mittelpunkt der Platte C ist der Fuss a der Maschine durchbohrt und durch dieses Loch ist ein stählerner Bolzen d gesteckt, dessen oberer Kopf d¹ in eine Ausdrehung der Platte C passt und über deren Oberfläche nicht hinausragt. Das untere Ende des Bolzens d ragt in eine tiefe Ausdrehung d² in dem Fuss der Maschine und ist mit einer eingedrehten Nuth versehen, so dass hierdurch auch an diesem Ende ein Kopf gebildet wird. Neben dem Fuss des Bügels a¹ bemerken wir in dem Sockel a ein zweites Loch, in welches ein starker Stift f eingelassen und an dessen unterem Ende ein stählerner Arm e eingekittet ist. Dieser greift mit seinem gabelförmigen Ende in die Nuth des Bolzens d.

Das über die Oberfläche von a hinausragende Ende des Stiftes f ist mit einem Gewinde versehen, auf welches eine scharf rändrirte, cylindrische Schraubenmutter f¹ passt. Das untere Ende von f ragt ebenso wie der Bolzen d in eine Ausdrehung des Fusses a. Zwischen den beiden Ausdrehungen d² und d³ ist jedoch eine kleine Erhöhung a³ stehen geblieben, an welche sich der Arm e etwa in der Mitte seiner Länge nach oben anlegen kann. Wenn man nun die Schraubenmutter f¹ anzieht, so geht der Stift f mit dem einen Ende des Armes e nach oben; da jedoch der letztere bei a³ festliegt, so wird sein gabelförmiges Ende durch das Anziehen der Schraubenmutter f¹ nach unten gepresst und zieht so den Kopf d¹ des Bolzens d fest an die Platte C, welche dadurch unverrückbar festgestellt wird.

Will man ein bestimmtes Loch der Platte C in Gebrauch nehmen, so löst man einfach die Schraubenmutter f ein wenig, dreht das gewünschte Loch unter die Centrirspitze, drückt diese fest auf das betreffende Loch und stellt danach die Platte C durch Anziehen der Schraubenmutter fest. Man steckt dann das Trieb, auf welchem man ein Rad oder den Cylinder, auf welchem man -- angenommen -- die Unruhe festnieten will, in das betreffende Loch und führt statt der Centrirspitze einen passenden Punzen in das Rohr a², welches nun ganz genau centrisch und senkrecht auf der Vernietung aufsitzt wird.

Eine weitere Vorrichtung an dem Maschinchen dient zum Locher der Federn auf eine ganz neue Art. Zwischen den beiden Backen a⁴, Fig. 1, gleitet ein Schlitten g, an dessen unterem Ende (in der Zeichnung nicht sichtbar, weil durch die Platte m verdeckt) sich mehrere stählerne Stanzenstempel befinden, welche genau in die Oeffnungen der Stahlplatte h h¹ hineinpassen. Am oberen Ende des Schlittens g ist ein Schlitz angebracht, in welches das Ende einer Welle k¹, Fig. 2, auf dem eine excentrische Scheibe k² sitzt, hineinreicht. Die Welle k¹ kann mittelst des langen Kurbelgriffs k gedreht und so unter der Einwirkung des Excenters k² auf den Schlitz der Schlitten g auf und nieder bewegt werden. Beim Gebrauch der Federlochvorrichtung wird das Federende unter die passende Oeffnung der Stahlplatte h h¹ geschoben, wäh-