

kann das Räderwerk die kleine Spiralfeder *e e* anspannen. Erfolgt nun die Auslösung des Steigrades, so hat die gespannte Spirale *e e* bloß das Trägheitsmoment des kleinen, möglichst leicht gemachten Steigrades zu überwinden, woher die Impulsertheilung ohne Zeitverlust und mit voller Kraft der Feder geschieht.

Der Stoß des Steigradzahnes wirkt hier, wie der Stoß eines elastischen Körpers auf einem unelastischen; es ist der unvollkommen elastische Stoß, weil der Stein *h*, der den Impuls entgegennimmt, im Plateau *g g* festgemacht ist. Figur IV.

Der Stoß wird aber vollkommen elastisch, wenn der Impulsstein *h* am Ende eines federnden Hebels *ii* gefaßt ist, dessen Feder an der Plateau-Peripherie anliegt. Figur V. Erfolgt hier der Stoß des Steigradzahnes, so giebt der Impulsstein am federnden Hebel soviel nach, als es seine Feder zuläßt, und diese Feder überträgt die somit erhaltene Spannkraft fast ohne Zeitverlust an die Unruhe.

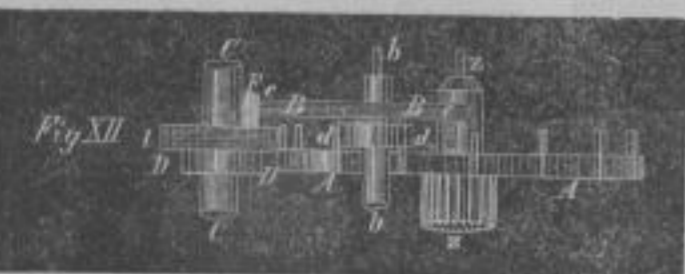
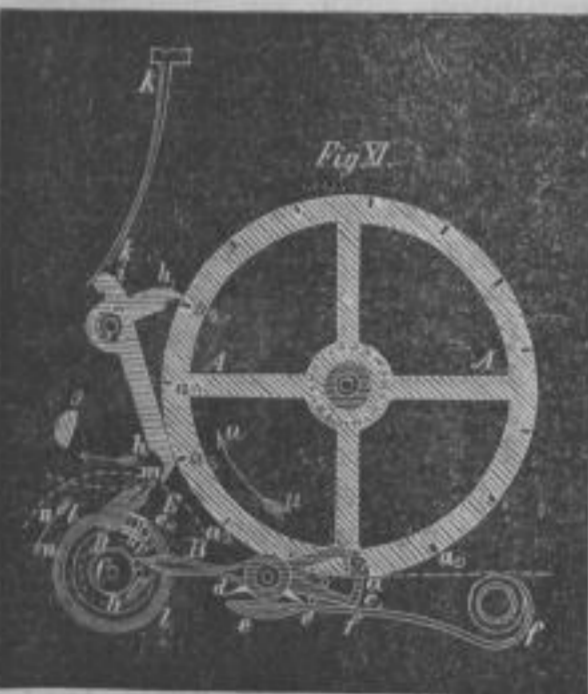
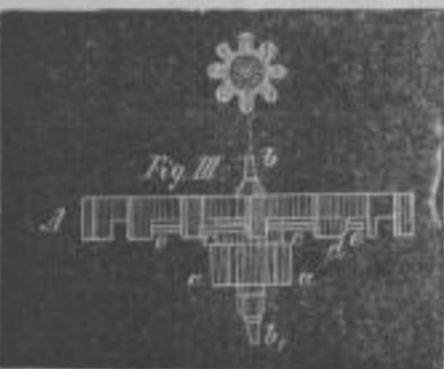
Durch Anwendung dieser von mir erfundenen Construction erhält man eine gleichartige Spannung der Spiralfeder *e e* Fig. I, mithin Stöße von gleicher Kraft (Force constant), weil das Laufwerk genügende Zeit hat, die Spannung der Spirale *e e* auszuführen. Da nun ferner ein Verlust an lebendiger Kraft (Zugkraft) beim vollkommen elastischen Impulse nicht existirt, so genügt eine geringere Zugkraft, und proportional vermindern sich die Reibungen an Zapfen und Trieben.

Dieses sind neu errungene Eigenschaften von immensen Einfluß auf richtigen Gang der Uhr, auf deren Dauerhaftigkeit und auf Entziehung des Oels in Logern und Getrieben.

Das Steigrad *A A* Fig. III mit abwärtsstehenden Zähnen sitzt fest auf der Welle *b b* und der Trieb *a a*, der mit der Spiralkrolle *e e* ein compactes Stück bildet, das sich auf der Spindel *b b* dreht, wird durch die kurze Spiralfeder *e e* getragen, zur Vorsicht; damit dieser Trieb seine Höhenstellung beibehält, werden dessen Triebstäbe ein wenig nach rechts stehend angefertigt, wo er dann durch den Druck der Zähne des Sekundenrades immer nach aufwärts gehoben wird.

Am Steigrad *A A* Fig. XI entfällt die Spiralfeder, weil der Impuls nicht mittelst der Zähne desselben ausgeführt wird. Bei Anwendung dieses Steigrades zu dem absolut constanten Impuls wird, um den Aufwand an Kraft auf Ueberwindung der Trägheitsmomente der vorangehenden Räder zu annulliren, diese Spiralfeder am Sekundenrad gerade so angebracht, wie beschrieben ist, und Fig. I u. II darstellt.

Das Material zu diesem Steigrade ist die neue Silberlegirung; aus dem Bleche desselben ist es gepreßt. Mittels Raderschneidemaschine werden die Einschnitte zu den Stiften gemacht und kann das Steigrad auf den Trieb *z z* Figur XII befestigt. In diese Einschnitte nun werden die gehärteten Stahlstifte *a₀ a₂ a₃ a₄ a₅ . . .* eingesetzt und mit Vorsicht eingelöthet, damit dabei die Stifte nicht an der Härte verlieren.



Es ist dazu auch ein Cylindersteigrad aus Stahl, wo die Hebelflächen fehlen, geeignet.

II. Die Unruhe.

Der richtige Gang einer Uhr ist abhängig von der Construction der Unruhe und von deren Impulsion mit constanter Kraft.

Soll ein richtiger Gang bei jeder Temperatur der Erde, nämlich zwischen den Graden -40 bis $+60^\circ$ C. erlangt werden, so liegt die höchste Potenz in der Construction der Unruhe.

Betrachtet man die Gestalt der bisher in Anwendung stehenden Unruhen, so gewahrt man eine Anzahl von Ausdehnungen und Biegungen der Lamellen (Halbreife), an welchen die Gewichte angebracht sind. Bei Erwärmung sollen alle diese Veränderungen so zusammenwirken, daß der Schwerpunkt vom Mittelpunkt gleichweit entfernt bleibt und dieses ist eben eine Unmöglichkeit.

Es dehnen sich bei Wärmezunahme die Schenkel *n n* Fig. Xa der Unruhe aus, damit werden die Lamellenhalbreife *m m* und *m m*, in eine größere Entfernung vom Mittelpunkte gebracht, mithin wird der Trägheitsmoment gewachsen sein. Auch diese Halbreife dehnen sich der Länge nach aus und die daran befindlichen Gewichte *M M* kommen auf einen vom Schenkelende *a a* entfernteren Punkt zu stehen. Während nun die Ausdehnungen und Zusammenziehungen proportional zu den Wärmegraden erfolgen, sollen die Ein- und Auskrümmungen der Halbreifen mit den Gewichten in eigentümlich progressiven Verhältnissen $+$ oder $-$ den proportionalen Ausdehnungen der Schenkel stattfinden und endlich ist wieder der Elasticitätsmodul der Oscillationsfeder mit der Compensation nicht in Einklang zu bringen. Es ist rein unmöglich, unter einem solchen Chaos von ungleichen Ausdehnungen und Zusammenziehungen, mithin ungleichen Veränderungen des Schwerpunktes eine Uhr herzustellen, welche bei mittleren und extremen Temperaturen gleich richtigen Gang hat, besonders wenn man ins Auge faßt: welche Genauigkeit man von einer Compensation fordern muß, weil eine Verschiebung des Schwerpunktes der Gewichte an einer Unruhe des Seechronometers um $\frac{1}{100}$ Millimeter schon eine Gangdifferenz von 30—36 Sekunden binnen 24 Stunden herbeiführt.

Ich mußte daher gänzlich von diesem Compensationssystem abgehen und neues Material zu neuen Unruhen-Constructionen und Compensationen auffuchen.

(Fortf. folgt.)

Kittel's neue galvanische Batterie für Haustelegraphen.

In richtiger Erwägung der Bedeutsamkeit, zu welcher die Haustelegraphie, d. h. das Signalisiren durch Glockenschlag, in Gasthäusern, ausgedehnten Werkstätten, Bureau, Privatwohnungen u. s. w. im modernen Geschäftswesen gelangt ist, und in Erkenntniß der Mängel, welche ihr theilweis noch anhaften, wendete sich A. Kittel, Uhr- und Chronometermacher in Emden, diesem Gegenstande zu, denselben sofort an seiner empfindlichen Stelle erfassend und nach vielen Versuchen auch zu einer wesentlichen Verbesserung gelangend. Dieser mögen in der Folge einige Worte gewidmet werden.

Bekanntlich benutzte das bisherige Signalwesen der gekennzeichneten Art ursprünglich ausschließlich die Electricität in Gestalt elektrischer Ströme, erzeugt durch galvanische Batterien. Später trat, da Anlagen dieses Systems in der Regel vielfachen Reparaturen unterworfen waren, die sich ebenso sehr auf die Batterie als auf die Leitung bezogen, da öfters sogar bei ungünstiger Witterung die Leitungsfähigkeit gänzlich zu verschwinden schien, an die Stelle der Electricität als motorische Substanz die Luft. Man benutzte die Eigenschaft derselben, einen auf sie ausgeübten Druck gleichmäßig fortzupflanzen und an jeder nachgiebigen Stelle zu äußern. Auf diesem Prinzip beruhend entstanden Signalapparate in fast derselben Mannigfaltigkeit, wie sie bei elektrischen Leitungen vorkommen. Einige Notizen darüber finden sich u. a. in der „Neuen deutschen Gewerbezeitung“ Jahrgang 1874, Nr. 13, S. 100. Ein weiteres