

einrichtung ist vollkommen isolirt vom Federhause. Eine Brücke, an dem kleinen Boden durch zwei Schrauben befestigt, hält das Ankerrad und den Anker, der den Hammer trägt, der mit seinem anderen Ende in dem grossen Boden eingzapft ist.

### Darstellung von Manganlegirungen.

Bekanntlich wird durch Anwendung des Mangans als Zusatz zu Bronzen, Messing, Weiss- und Rothkupfer etc. eine günstige Wirkung erzielt. Alles im Handel vorkommende Rothkupfer, sowie alle Bronzen enthalten mehr oder weniger Oxyd, wodurch die Eigenschaft dieser Legirung beeinträchtigt, nämlich die Zähigkeit und Hämmerbarkeit erheblich vermindert werden. Die Beseitigung einer solchen Oxydbeimengung wird durch Substanzen erzielt, welche eine grössere Affinität zum Sauerstoff haben als das Kupfer, z. B. durch Zusatz von Phosphor bei der Darstellung von Phosphorbronze. Das Manganmetall agirt aber noch weit energischer, weil es sich bei der Schmelztemperatur nicht wie der Phosphor verflüchtigt. Zu diesem Zwecke empfiehlt sich eine Kupfermanganlegirung, Cupromangan, welche nach einem von E. W. L. Biermann aufgefundenen Verfahren völlig eisenfrei hergestellt wird. Dieselbe hat die Zusammensetzung 70,50 Kupfer, 25,00 Mangan und 0,50 Kohle. Es genügt davon ein Zusatz von 2,66 Proc. Das Verfahren ist sehr einfach. Nach vollendeter Einschmelzung der Bronzemassen wird das Metallbad mit pulverisirter Holzkohle bedeckt. Dann lässt man langsam die vorher abgewogenen zerkleinerten Mangankupferstücke in den Tiegel gleiten. Die Verschmelzung findet augenblicklich statt. Indess muss der Tiegel noch einige Momente in das Feuer gesetzt werden, um die durch das Hinzutreten der kalten Metallstücke etwas abgekühlte Temperatur wieder zu erhöhen. Beim Ausgiessen verfährt man wie gewöhnlich. Man muss der Holzkohle, mit der die Masse bedeckt wird, etwa die Hälfte reines kohlen-saures Natron oder auch kohlen-saures Kali zusetzen, um das entstandene Manganoxyd einzuschlacken. Der Preis des Cupromangans beträgt bei Abnahme unter 10 Kilogramm pro Kgr. 6 Mk., bei grösseren Mengen 5 Mk. Folgende Legirungen werden seit einiger Zeit in Frankreich, Belgien und England dargestellt: 1) 16 Th. Zinn,  $3\frac{1}{2}$  Th. Zink,  $3\frac{1}{2}$  Th. Blei, 1 Th. Cupromangan; 2) 16 Zinn, 3 Zink, 3 Blei, 2 Cupromangan; 3) Rothkupferguss: 85 Kupfer, 14 Zinn, 1 Cupromangan oder 81 Kupfer, 17 Zinn und 2 Cupromangan; 4) Weissguss: 42 Zinn, 40 Blei, 16 Antimon, 2 Cupromangan oder 20 Zinn, 58 Blei, 20 Antimon und 2 Cupromangan; 5) zur Anfertigung von Sterrometall kann Ferromangan mit 75 Mangan und 25 Eisen angewendet werden: 54 Kupfer, 40 Zink und 6 Ferromangan; 6) zur Darstellung des jetzt in England viel verarbeiteten Siederophathits dient 40 procentige Ferro-tungsstène.

### Ueber die Hilfskompensation.

(Fortsetzung.)

Unter allen Hilfskompensationen mit Federn, die seit Molyneux' Zeit bis zur neuesten von H. H. Heinrich in New-York, angefertigt wurden, ist das von A. Lange's Söhnen erfundene, durch Fig. 8 dargestellte System, eines der interessantesten.

Vom theoretischen Standpunkte aus betrachtet wirkt es untadelhaft, die Massen bewegen sich bei zunehmender Temperatur in zunehmendem Maasse gegen das Centrum hin, während sie bei abnehmender Temperatur vom Centrum mit allmähig abnehmender Geschwindigkeit (also im geminderten Verhältnisse) zurückweichen. In der Praxis gestalteten sich die Verhältnisse anders. Die Anwendung von Federn bedingt stets ein Anhaften von Metallen nebst Reibung, die nicht konstant bleibt, sondern den Temperaturveränderungen bisweilen trotz, ihnen nicht gleich folgt, bis sich die Verschiebung alsdann

sprung- oder ruckweise vollzieht. Wäre die Reibung beständig gleichmässig, so könnte sie weniger Sorge machen und mancher Leser wird vielleicht bei Betrachtung der Fig. 8 (die wegen ihrer Einfachheit keiner besonderen Erklärung bedarf) glauben, dass dem Uebel dann vollkommen abgeholfen werden könne, wenn die Massen *e* auf einem Stifte beweglich, sich einer Rolle gleich am Unruhinge leicht anlegen und drehen würden. Hierauf muss erwidert werden, dass dies Alles aufs Beste versucht worden ist, in feinsten Ausführung und in Glashütter Uhren eingesetzt; aber die Erfolge waren nicht so zufriedenstellend, dass die Anwendung allgemein erfolgen konnte. Trotz-

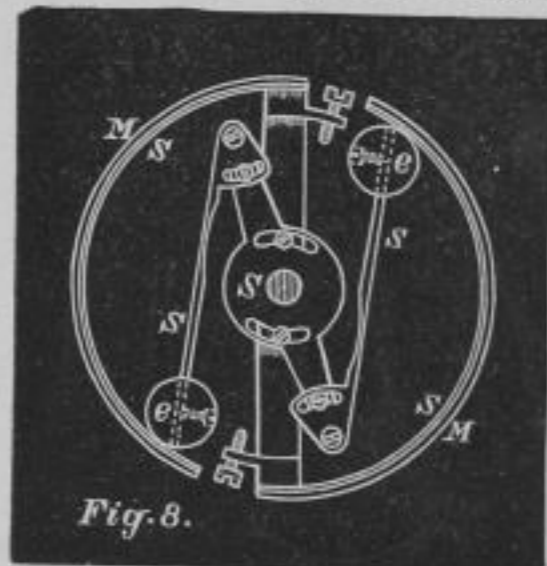
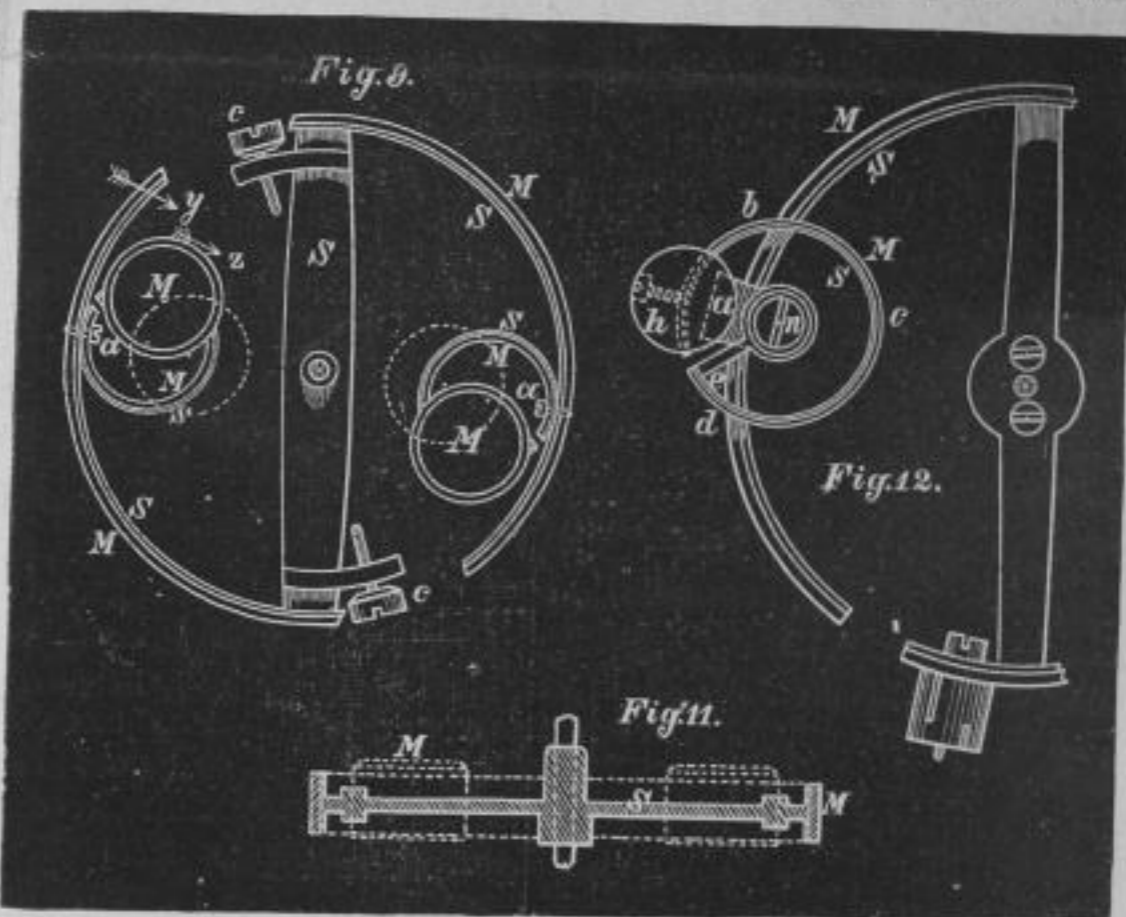


Fig. 8.

dem bieten solche Versuche ein lehrreiches Beispiel und wir werden in der Fortsetzung dieses Artikels darauf zurückkommen. Herr K. Kohl hat diese erwähnten Unruhen noch bei Lebzeiten Adolf Lange's ausgeführt und bewahrt noch einige Exemplare davon in seiner Mustersammlung auf.

Die nun zu besprechende Unruhkonstruktion rührt von dem Fabrikant Carl Kohl selbst her; sie ist für die Unruhen der Seechronometer bestimmt und gehört zu den interessantesten Gegenständen, die auf diesem Gebiete geschaffen worden sind. Der Erfinder und Verfertiger dieser Unruhe war einer der ersten Schüler Adolf Lange's, und wurde



von dem reichen Wissen dieses grossen Meisters unterstützt, um zu der hohen Vollendung seines Fabrikates zu gelangen, welches im Auslande schon lange anerkannt und auch im deutschen Vaterlande immer mehr bekannt wird. Adolf Lange hatte in seinen jüngeren Jahren die mühevollsten Arbeiten in Bezug auf Anfertigung von Hilfskompensationen gemacht, kam aber endlich zu dem Schlusse, dass, wenn eine solche Kompensation wirkliche praktische Erfolge aufweisen sollte, sie ganz ohne alle Reibung arbeiten müsse, daher nicht mit Federn verbunden sein dürfte. Nach diesem Grundgedanken richtete sich Herr Kohl und gelangte durch Nachdenken und Versuche zu der in den Figuren 9—11 dargestellten Unruhe; Fig. 9 ist die obere, Fig. 10 die untere Ansicht und Fig. 11 ein Durchschnitt derselben. Die Massen sind auf einem aufgeschnittenen doppelt-