

schwache Feder wird das Gegentheil hervorbringen. Durch direkte Versuche hat man gefunden, dass dem wirklich so sei, und auch, dass das Gewicht des Pendels einen Einfluss darauf hat. Durch Versuche hat man auch gefunden, dass ein freischwingendes Pendel, d. h. ein solches, welches mit keinem Uhrwerke in Verbindung steht, später geht, wenn es mit einem Uhrwerke mit ruhender Hemmung in Verbindung gebracht wird, und dass dieser Einfluss um so grösser sei, je länger die Ankerarme sind; ja dass man sogar dieselben so kurz machen kann, dass das Entgegengesetzte stattfindet.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass eine Uhr mit Sekundenpendel einen gleichförmigeren Gang hat, als eine mit Halbsekundenpendel. Für das freie Pendel, im luftleeren Raume schwingend, liegt kein wissenschaftlicher Grund vor, anzunehmen, dass das letztere weniger gut regulire, als das erstere. Aber an einer Uhr und im luftgefüllten Raume liegt die Sache anders. Hier sind Widerstände zu überwinden.

Nun ist, wie bekannt, die Wirkungsfähigkeit eines in Bewegung befindlichen Körpers seinem Gewichte und dem Quadrate seiner Geschwindigkeit proportional. Da nun ein Sekundenpendel die vierfache Länge eines Halbsekundenpendels hat, folglich die Linse des ersteren bei gleichen Bogen einen viermal so grossen Weg macht, als die des letzteren, jedoch seine Schwingung in der doppelten Zeit vollendet, so ist seine Geschwindigkeit doppelt. Ausserdem hat seine Linse ungefähr das zehnfache Gewicht, somit ist seine Wirkungsfähigkeit 40-fach. Daher muss man das Halbsekundenpendel grössere Bogen beschreiben lassen, um seine Wirkungsfähigkeit zu erhöhen, welches aber eine Vermehrung der Reibung zur Folge hat. Dieses wäre wohl ein Grund, warum dieses Pendel weniger gute Resultate liefert, als das Sekundenpendel. Längere Pendel haben bis jetzt noch keine besseren Resultate geliefert. Auch kann man sich ihrer selten bedienen, weil sie zu viel Raum in Anspruch nehmen.

Die Schwere der Linse hat bis über eine gewisse Grenze hinaus, welche die Erfahrung festgestellt hat, keinen Nutzen mehr. Für das Sekundenpendel ist das beste Gewicht, wie erwähnt, ungefähr 10 kg.

Das konische oder Centrifugal-Pendel, so genannt, weil es in Bewegung den Mantel eines Kegels beschreibt, und wenn die bewegende Kraft sich vermehrt, demselben einen entsprechend grösseren Kreis beschreiben lässt, wird da angewendet, wo eine ununterbrochene regelmässige Bewegung erfordert wird. Seine Länge wird ebenso berechnet, wie die des gewöhnlichen Pendels. Wenn dasselbe die Länge des Sekundenpendels = 994 mm hat, so macht es in zwei Sekunden einen Umgang. Der Impuls wird demselben entweder oberhalb der Aufhängung, oder unterhalb der Linse mitgetheilt, je nach Bedürfniss. Seine Aufhängung ist entweder auf 4 Messern, oder an 4 Federn, deren immer zwei auf einer Linie liegen, und deren beide Linien sich unter einem rechten Winkel kreuzen, wie die Achsen der Aufhängungen der Seechronometer und der Seekompass.

Zur genaueren Regulirung, ohne dass man nöthig hat, die Uhr im Gange zu stören, bringt man bei astronomischen Pendeluhren auf der Pendelstange ein wenig über der Mitte der Länge derselben, ein kleines Gefäss an, in welches man Schrotkörner und dergleichen legen kann, wenn die Uhr früher gehen soll, oder daraus nehmen, wenn sie zu früh geht.

Die Länge des einfachen Pendels wird gemessen, wie Eingangs gesagt, vom Drehpunkte bis zum Schwingungsmittelpunkte, und ein zusammengesetztes Pendel muss auf das einfache zurückgeführt werden, wenn man solche mit einander vergleichen will. Nun ist aber der Schwingungsmittelpunkt eines zusammengesetzten Pendels nicht leicht zu bestimmen. Denken wir uns einen Stab *CB* (Fig. 2), der um *C* schwingen kann und auf welchem in *A* und *B* Massen befestigt sind, so haben wir ein zusammengesetztes Pendel. Da nun aber das Pendel *CB* viel langsamer schwingen würde als das Pendel *CA*, so muss dieses Pendel ebenso schwingen, wie ein einfaches Pendel von der Länge *l*, welches zwischen *CA* und *CB* liegen muss. — Der Schwingungsmittelpunkt einer Stange von gleichem Querschnitte auf ihrer ganzen Länge, liegt auf  $\frac{2}{3}$  ihrer Länge vom Drehpunkte. G. H. L.

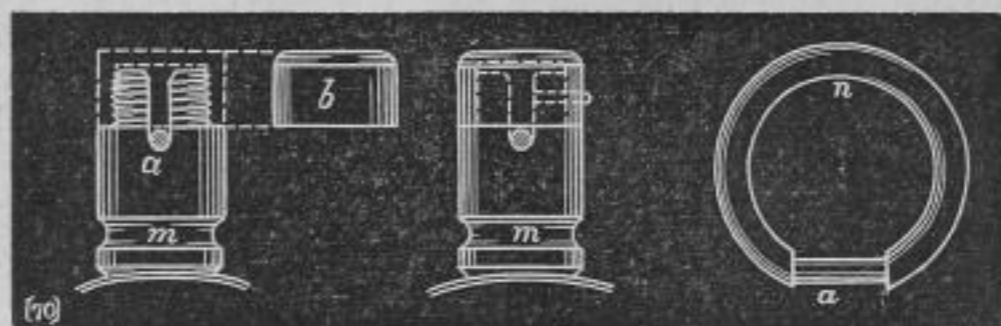
## Patentbeschreibungen.

Taschenuhrbügelbefestigung von Joseph Skarek in Wien.

D. Reichs-Patent Nr. 45596.

Bei der vorliegenden Taschenuhrbügel-Befestigung wird der Uhrbügel *a*, ohne auseinander gefedert werden zu müssen, in den gabelförmig ausgeschnittenen, hohl- oder massiv-cylindrischen Gehäuseknopf *m* eingelegt und mittels der von aussen aufgeschraubten Hülse *b* gehalten. Statt durch Verschraubung kann die cylindrische Hülse mit dem Gehäuseknopf durch Verstiftung fest verbunden werden.

Der Vortheil dieser Konstruktion gegenüber den gebräuchlichen Befestigungen, besonders gegenüber dem amerikanischen Patente Nr. 300706, besteht darin, dass hier der Gehäuseknopf *m* vermöge der gabelförmigen Durchbrechung geeignet ist, Bügel mit langen Zapfen, oder gar geschlossene Bügel *n* aufzunehmen,



ohne dass eine Gestaltänderung des Bügels stattzufinden braucht. Bei den anderen Konstruktionen muss der Bügel, wenn er lange Zapfen hat, weit aufgebogen werden, um dieselben in die seitlichen Zapfenlöcher einführen zu können. Der Bügel muss daher ausgezeichnete Elastizität besitzen, wenn er dies, ohne zu brechen, gestatten soll. Nicht federnde Bügel oder ganz geschlossene Bügel *n* aus einem Stück lassen sich bei den bestehenden Konstruktionen gar nicht verwenden, während man bei der vorliegenden Befestigung von der Elastizität des Materials der Bügel unabhängig ist und sogar zur erhöhten Sicherheit gegen das Heraus-schlüpfen ganz geschlossene Bügel in Anwendung bringen kann. — Der geschlossene Bügel (für Schlüsselaufzug-Uhren) macht jede weitere Vorkehrung gegen das Herausspringen aus dem Gehäuseknopf unnöthig.

## Aus der Werkstatt.

Ueber die Behandlung des Gussstahles.

Das Härten. Vorausgesetzt, dass der Stahl ein zartes, feines Korn hat, so ist die Hauptbedingung des Härten, dass der Stahl beim Erwärmen vor Wind gut geschützt ist. Der beste Stahl wird beim Abkühlen Sprünge erhalten und auf diese Weise unbrauchbar werden, wenn er beim Abkühlen von kalter Luft bestrichen wurde. Um solchen Uebelständen vorzubeugen, ist es zweckmässig, wenn man die Gegenstände in gutschliessende Blechkästen legt, in welchen der ganze freie Raum mit klein zerschlagener Holzkohle ausgefüllt wird und dann  $\frac{1}{2}$  bis 2 Stunden glühen lässt, worauf man die Gegenstände entweder mit der Zange oder sammt dem Blechkasten in kaltes frisches Wasser taucht (nicht wirft) und in demselben nach unten und oben, nach rechts und links bewegt.

Das Anlaufen oder Anlassen. Hier kommen vorzugsweise drei Farben in Betracht; safrangelb, roth und blau. Man weicht jedoch in gewissen Fällen auch von diesen Farben ab und wählt sich eine Zwischenfarbe, je nach der Beschaffenheit des Werkzeuges oder des zu härtenden Gegenstandes, je nachdem eine spitze oder stumpfe Schneide vorhanden, oder ob dieselbe auf Stahl, Eisen, Messing oder Holz verwendet werden soll.

Jeder abgekühlte Stahl muss vor dem Anlaufen weiss sein. Um dies schon durch das Abkühlen zu Stande zu bringen, bestreicht man ihn vor dem Glühen in gut warmem Zustande mit Seife. Grössere Stahltheile, welche durch und durch gleiche Härte haben müssen, werden auf folgende Weise angelassen. Man erwärmt in einem Blechkasten über starkem Kohlenfeuer Sand beinahe bis zur Glühhitze, sorgt aber zugleich durch öfteres