

überall da vorzüglich zweckmässig erscheinen, wo man hinsichtlich des Platzes beschränkt ist. Sinnreiche Vorrichtungen zum Trocknen des Dampfes und zur Beförderung der Wasser-Circulation sowie zum Reinigen des Speisewassers, elektrisch betriebene Centrifugal-Pumpen, welche das für die Kondensatoren nothwendige Einspritzwasser aus dem Main fördern, ein Gradirwerk zur künstlichen Abkühlung des Kondensator-Überlaufwassers, eine neue rauchverzehrende Feuerung u. A. werden hieselbst den heutigen Stand des Dampfkesselbaues veranschaulichen. Die vor dem Kesselraum angeordnete Galerie ermöglicht eine bequeme Besichtigung des Betriebes. Unmittelbar neben dem Kesselhause haben die Locomotiven und Kleindampfmaschinen, soweit sie nicht ausserhalb der Ausstellung verwendet werden, ihren Platz erhalten. Die ausgestellten 47 Dampfmaschinen, welche sämmtlich zum Betriebe von Dynamomaschinen in Gebrauch gelangen, wurden ausnahmslos in der Maschinenhalle untergebracht. Die Gesamtleistung beträgt ca. 3760 HP; manche von ihnen leisten 450, 500, ja bis zu 600 HP. Ausserdem sind, meist auch zum Betriebe von Dynamomaschinen gebraucht, 24 Gas- resp. Benzin- oder Petroleum-Motoren vorhanden, deren Leistungen zwischen  $\frac{1}{2}$  und 30 HP variiren und deren Gesamtleistung 227 HP beträgt. Bei den ausgestellten 63 Dynamomaschinen von zusammen 3950 HP herrscht das Bestreben vor, Zwischentransmissionen möglichst zu vermeiden; dieselben sind daher entweder unmittelbar mit dem Motor gekuppelt oder werden mit nur einer Riemenübertragung angetrieben. Zum ersten Male findet man hier auch Dynamomaschinen direkt auf die Welle von Gasmotoren aufgesetzt. Bemerkenswerth ist, dass unter den Dynamomaschinen sehr viele Wechselstrommaschinen sind. Selbstverständlich fehlen auch die neuen Drehstrommotoren nicht, die u. A. bei der Kraftübertragung von Lauffen und von Offenbach nach Frankfurt Verwendung finden.

In der rechtsseitig hinter der Maschinenhalle errichteten Halle sind die verschiedenen Leitungsmaterialien und Stromvertheilungs-Systeme ausgestellt. Hier findet man Kabel, die zur Fortleitung hochgespannter Ströme bis zu 30 000 Volt dienen, ferner Muster von Schutzröhren, ja ganze Strassenzüge mit fertig verlegten Leitungen und alles Zubehör, als Isolatoren, Kupferschienen, Vertheilungskasten, Hausanschlüsse, Untersuchungsbrunnen etc. In demselben Gebäude sind die zur Umwandlung hochgespannter Ströme in solche von niedriger Spannung dienenden Vorrichtungen, wie Wechselstrom- und Gleichstrom-Transformatoren, Regulirmaschinen für Mehrleiter-Systeme, selbstthätige Rheostaten etc., aufgestellt, während die zu der gleichen Gruppe zählenden Accumulatoren sich an der nach dem Kesselhause zu gelegenen Seite der Maschinenhalle befinden. Die in sechs verschiedenen Systemen vertretenen Accumulatoren dienen zur Aufspeicherung von ca. 400 HP.

Zu beiden Seiten der Halle für Leitungsmaterial- und Vertheilungs-Systeme liegen die Gebäude mit den Werkstätten für elektrische Betriebe. Hier werden zum ersten Male elektrische Kraftvertheilung und Kraftübertragung in grossem Maassstabe für die verschiedensten Gewerbe in Thätigkeit dargestellt; hier sieht man Drehbänke für Mechaniker und Uhrmacher, Webstühle, Strickmaschinen, Schleifmaschinen, Maschinen für Holzbearbeitung, Waschmaschinen, Nähmaschinen, Buchdruck-Schnellpressen etc. durch Elektromotoren in Bewegung gesetzt. Die gleiche Gruppe umfasst die Anlagen zur elektrischen Kraftübertragung auf Feuerspritzen, Ventilatoren, Pumpen, Aufzüge etc. Hinter dem Weiher, links von der Maschinenhalle, führt eine elektrische Grubenbahn in ein vollständig eingerichtetes künstliches Bergwerk, das die Verwendung des elektrischen Stromes im Bergbau in instructiver Weise veranschaulichen soll. In dem Gebäude für Installationen, rechts von der Maschinenhalle, sind alle zur elektrischen Hausbeleuchtung nöthigen Apparate ausgestellt, während im übrigen Bogen- wie Glühlicher aller Systeme in der ganzen Ausstellung vertheilt sind. Einen wirksamen Anziehungspunkt für die Mehrzahl der Besucher bildet die im Betrieb befindliche Glühlampenfabrik. Ausser dem grossen Ausstellungs-Theater auf der nach dem Hauptbahnhof zu gelegenen Seite, das alle Arten elektrischer Lichteffekte zur Anschauung bringt, dient ein von Siemens & Halske in der Nähe des elektrisch beleuchteten Wasserfalles errichtetes Modelltheater speziell der technischen Darstellung der Bühnenbeleuchtung.

Rechts vom Haupteingang des Ausstellungsplatzes steht die Halle für Telegraphie und Telephonie, in welcher der Besucher an einer reichhaltigen Sammlung von der Reichspostverwaltung überlassener Apparate die Entwicklungsgeschichte dieser beiden wichtigen Hilfsmittel des neugigen Verkehrslebens verfolgen kann. Von den zahlreichen in Aussicht genommenen telephonischen Musikübertragungen hat besonders die Vermittlung von der Münchener Hofoper nach der Ausstellung grössere Bedeutung. Die Objekte des elektrischen Signalwesens befinden sich theils in der am Mainufer gelegenen, mit dem Ausstellungsplatz durch eine elektrische Bahn verbundenen Marine-Ausstellung, theils in der Halle für Eisenbahnwesen. Eine besondere Halle ist den Betrieben, welche die Prozesse der Elektrometallurgie, die galvanische Vergoldung, Versilberung, Verkupferung, die Gewinnung von Reinmetallen, das elektrische Schweissverfahren etc., zeigen, sowie den Erzeugnissen der auf elektrolytischem Wege arbeitenden Aluminium-Industrie, der Ozonbereitung, der Entwicklung von Chlor etc. zugewiesen. Auf der östlichen Seite des Ausstellungsplatzes sind, theilweise in besonderen Pavillons, Messinstrumente und wissenschaftliche Apparate, die elektrischen Hilfsmittel der Medicin und Chirurgie und die Erzeugnisse der elektro-technischen Litteratur ausgestellt.

Wir behalten uns vor, später auf diese hochinteressante Ausstellung, auf welcher auch unser Fach in hervorragender Weise vertreten ist, zurückzukommen und nach eigener Anschauung über alles für den Uhrmacher wichtige, namentlich aber über die dort ausgestellten elektrischen Uhren eingehend zu berichten.

### Sicherheitsvorrichtungen zum Schutze der Aufzugtheile bei zu starkem Aufziehen der Taschenuhren und zum Schutze des Räderwerks beim Springen der Zugfeder.

Während die gewöhnliche Stellung in Taschenuhren nur die Zugfeder und die beiden Federhaken vor zu hoher Anspannung schützt, werden durch die nachstehend beschriebene Sicherheitsvorrichtung auch die Zähne des Federhauses und der Aufzugräder, selbst bei Anwendung von Gewalt, vor Beschädigung durch übermässigen Druck sicher bewahrt. Es findet nämlich hierbei nicht ein Widerstand gegen das Umdrehen der Aufzugkrone statt, sondern diese Umdrehung kann bis in's Unendliche fortgesetzt werden, ohne die Feder über das gewollte Mass anzuspannen, indem nach erfolgtem Aufzug derselben eine selbstthätige Ausrückvorrichtung in Funktion tritt, welche bewirkt, dass die etwa noch weiter gedrehten Aufzugräder leer gehen, ohne eine weitere Anspannung der Feder zu bewirken. Die in der Schweiz patentirte Vorrichtung ist eine Erfindung des Uhrmachers Nathan Silberberg in Jassy (Rumänien), und wird das Wesen derselben aus beifolgenden Zeichnungen ersichtlich.

Fig. 1.

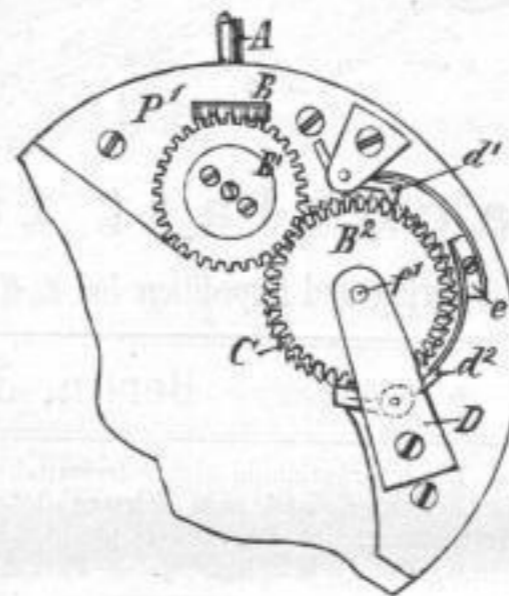


Fig. 2.

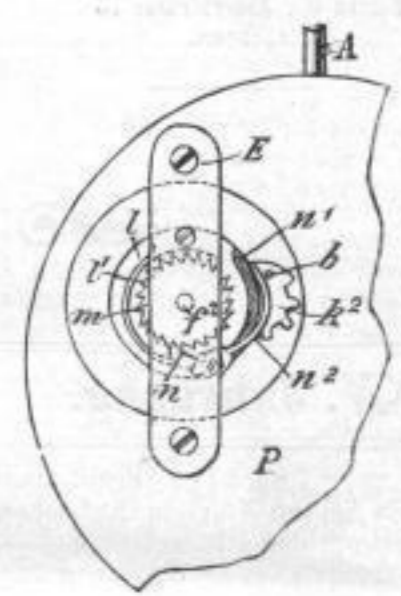


Fig. 3.

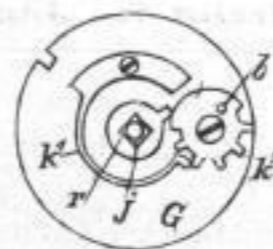


Fig. 4.

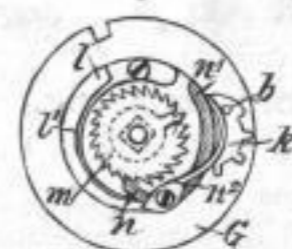
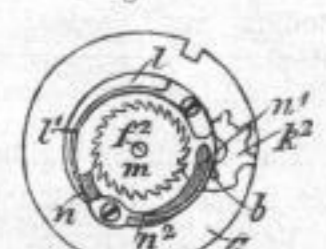


Fig. 5.



In Fig. 1 ist die Halbplatine  $P^1$  dargestellt, welche als Brücke für das Federhaus dient und auf ihrer Oberfläche die beiden stählernen Aufzugräder  $B^1$ ,  $B^2$  trägt, die wie sonst durch das auf der Aufzugwelle  $A$  sitzende Trieb  $B$  in Umdrehung versetzt werden können. Das für gewöhnlich zugleich auch als Sperrrad dienende Aufzugrad  $B^2$  hat diese Funktion in vorliegender Uhr nicht, sondern unterhalb dieses Rades befindet sich zu diesem Zwecke ein besonderes Sperrrad  $C$ , welches durch zwei unter der Wirkung der Doppelfeder  $e$  stehende Sperrkegel  $d^1$  und  $d^2$  festgestellt wird.

Die Federhauswelle besteht aus zwei Theilen, nämlich einer der Länge nach durchbohrten Axe, welche den Federkern, das Sperrrad  $C$  und den Stellungszahn  $r$ , Fig. 3, trägt, und der eigentlichen Welle, die in jener hohlen Axe drehbar ist und an welcher die beiden in den Kloben  $D$ , Fig. 1, und  $E$ , Fig. 2, lagernden Zapfen  $f^1$  und  $f^2$  sich befinden. In Fig. 2 ist die Platine  $P$  der Uhr von der Zifferblattseite und in Fig. 3 sind die Stellungstheile der Uhr abgebildet, welche die schon erwähnte Ausrückvorrichtung auslösen.

Auf dem Federhausdeckel  $G$ , Fig. 3, ist das um eine Ansatzschraube drehbare und mit einem vorstehenden Stift  $b$  versehene Stellungsrade  $k^2$  und dessen Sternfeder  $k^1$  angeschraubt. Der Stellungszahn  $r$  sitzt auf dem Viereck  $j$ , welches das untere Ende der hohlen Federhausaxe bildet; am oberen Ende dieser Axe befindet sich ebenfalls ein Viereck, auf dem das Sperrrad  $C$  sitzt. Der Stellzahn  $r$  ist mit einer runden Stahlplatte  $l$ , Fig. 4, fest verbunden und von dieser verdeckt. Auf der Stahlscheibe  $l$  ist der Sperrkegel  $n$  angeschraubt, welcher mit dem gebogenen Hebelarm  $n^1$  aus einem Stück besteht und dem Druck der Sperrfeder  $l^1$  unterworfen ist. Die hohle Axe bildet also mit den auf ihr sitzenden Theilen: Sperrrad  $C$ , Stellungszahn  $r$ , Stahlscheibe  $l$ , Sperrkegel  $n$  und den beiden Federn  $l^1$ ,  $n^2$  sozusagen ein Stück, sodass sich diese Theile stets zusammen drehen müssen.

In diese hohle Axe des Federhauses ist nun die eigentliche Welle gesteckt, an welcher unten das kleine Sperrrad  $m$ , Fig. 4, befestigt ist,