

Untersuchungen schon nicht für die alte Theorie, so ist es durch die langjährigen Arbeiten Schneiders sogar sehr wahrscheinlich geworden, daß die Theorie nicht stimmt, sondern daß unter dem Einfluß der elektrischen Fernwellen die winzigen Luftschichten durch die bekannte Erscheinung der Ionisation leitend gemacht werden und nun den Stromübergang der Lokalelemente gestatten.

Das praktische Ergebnis der hier entwickelten theoretischen Anschauungen besteht nun aber darin, daß der Fritter, der bisher ein launisches und recht empfindliches Ding war, unter den Händen Schneiders ein robuster und zuverlässiger Geselle geworden ist, dem man manche recht grobe Arbeit zumuten kann. In dem Augenblick, da man von der älteren Frittungstheorie zur Ionisationstheorie übergeht, werden für die Herstellung des Frittpulvers ganz andere Gesichtspunkte maßgebend. Man braucht nicht mehr Körnerpulver, welches möglichst leicht frittet, zu schaffen, sondern kommt zu einem metallischen Blättchenpulver, das nun auch gegen das sonst so störende Zusammenschmoren durch den Lokalstrom sehr unemp-

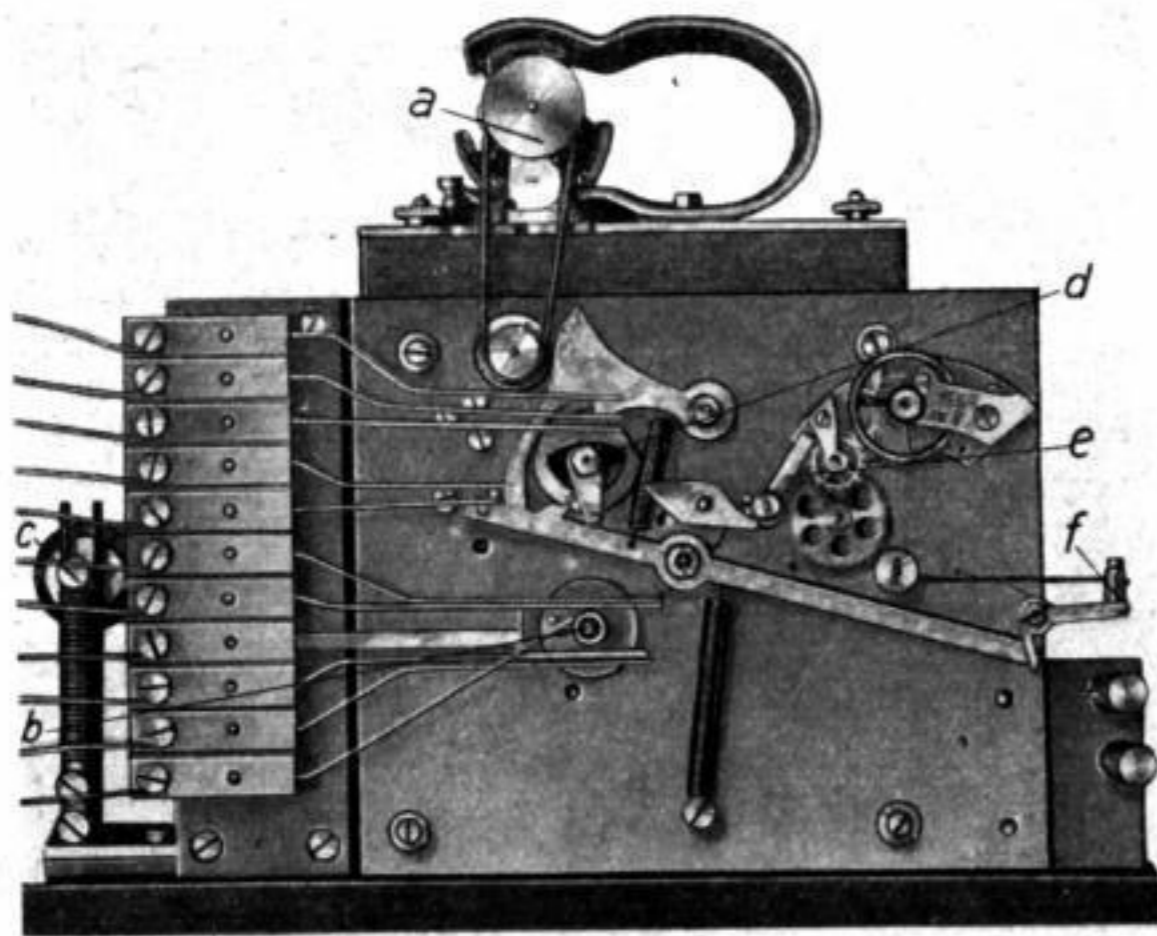


Abb. 2. Empfangswerk mit Synchronisierung. *a* Motor für Lauf- und Schaltwerk, *b* Stromwechselkontakt, *c* Ionisations-Empfänger, *d* Synchronisierungsscheibe, *e* Synchronisierungsklinke, *f* Auslöser des Minutenlaufwerkes

findlich ist. Der Schneidersche Fritter besteht aus großen Metallelektroden, die einander auf $\frac{1}{10}$ mm genähert und durch eine Glimmerzwischenlage von $\frac{1}{10}$ mm Dicke getrennt sind. Diese großflächigen Metallelektroden sind hierbei mit zahlreichen kleinen Metallblättchen bedeckt. Der physikalische Vorgang beim Eintreffen elektrischer Wellen ist der, daß die Metallblättchen nicht kohärieren, sondern daß die zwischen den Metallblättchen lagernde Luft ionisiert wird, wodurch für den Übergang elektrischer Ströme eine großflächige Leitungsbrücke gebildet wird, die außerdem, begünstigt durch den geringen Elektrodenspalt, von hoher Wellenempfindlichkeit ist. Demzufolge können größere Stromstärken den Schneider-Ionisationsempfänger passieren und die mit ihm in Schaltung befindlichen elektromagnetischen Schaltorgane ohne Relais betätigen.

Wie diese Ausführungen von Professor Kuhlmann schon darlegten, so darf das Schneidersche Empfangsmittel nicht mit dem historischen Kohärer identifiziert werden. Schneiders Ionisator bedeutet gerade für einen drahtlos zu regelnden Uhrenbetrieb ohne Zweifel eine Erfindung von sehr glücklicher Tragweite. Dieser Empfänger läßt sich unter Strom durch keinerlei Erschütterungen ausschalten und wird auch durch dauernd durch-

fließenden Strom in keiner Weise verändert. Daher ist er einerseits vollkommen widerstandsfähig gegenüber atmosphärischen Entladungen und andererseits ist er wieder hochempfindlich für den Empfang elektrischer Wellen. Dieses geradezu ideale Empfangsmittel arbeitet — wie früher schon betont wurde — ohne Relais und ohne die bei der drahtlosen Telegraphie und Telephonie üblichen Verstärkerröhren. Die jahrelangen Versuche Schneiders haben gezeigt, daß der Ionisationsempfänger in bezug auf Belastung und Empfindlichkeit einen dauernden einwandfreien Betrieb gewährleistet, und dieses Moment ist allein der Lebensnerv für solche Uhren, die durch elektrische Wellen geregelt werden sollen.

Was nun die Verstellorgane der Empfangsuhr angeht, so interessieren vom Standpunkt der Empfangssicherheit vor allem jene Organe, die ihrer Natur nach durch Extrastromfunken geeignet sind, das Empfangsmittel unregulär zu beeinflussen. Der kleine Elektromotor der Empfangsuhr, ferner der rotierende Stromwechselkontakt für die Nebenuhren sowie die Nebenkontakte — vergleiche die Abbildung der Empfangsuhr — sind natürlicherweise solche Quellen von Extrastromfunken, die elektrische Wellen erzeugen und somit lokale Störungen für die Regelung der Uhr zum Nachteil herbeiführen.

Zur Funkenbeseitigung genügen die bisher bekannten Mittel, wie Kondensatoren, induktionsfreie Widerstände u. dgl., nicht, da sie nur scheinbar die auftretenden Funken löschen; in Wirklichkeit bleiben sie Wellenerzeuger und wirken dann auch als Wellensender.

Für Schneider war es nun vor allem wichtig, jegliche Funkenbildung zu unterbinden, um lokale Beeinflussungen auszuschalten. Dieses Ziel wurde durch die Funkenlöschröhre erreicht. Mit dieser Erfindung erzielt Schneider einen erheblichen technischen und auch wirtschaftlichen Effekt, denn die Funkenlöschröhre gestattet es, die an den Kontaktstellen, Kollektorbürsten usw. auftretenden lästigen Funken vollständig zu löschen, so daß also lokale Störungen der Uhr unbedingt vermieden werden. Die nunmehr funkenfrei arbeitenden Kontakte brauchen jetzt auch keinen Edelmetallbelag mehr.

Auch bei dieser Erfindung spielen die Metallblättchen, wie beim Ionisationsempfänger, eine große Rolle. Der physikalische Vorgang ist hier wie folgt:

Häuft man eine große Menge dieser Metallblättchen auf großflächige Elektroden und schaltet an die Elektroden eine größere Spannung, so läßt die Masse keinen Strom hindurch und erhitzt sich auch nicht bei dauernder Belastung, weil die zwischen den Blättchen gelagerte Luft als Nichtleiter den Stromdurchgang sperrt. Belastet oder preßt man hierauf die Blättchen gegen die Elektroden, so entweicht die zwischen den Blättchen gelagerte Luft, und die Blättchen bilden alsdann eine massive Brücke dem hindurchfließenden Strom. Bei dem mechanischen Druck vermindert die Gesamtmasse der Blättchen ihr Volumen und verhält sich wie eine Feder, denn beim Aufheben des Druckes erweitert sie wieder ihr Volumen, weil die atmosphärische Luft dazwischen tritt. Wird diese Widerstandsmasse hierauf durch elektrische Funken, Extra- oder Induktionsströme oder elektrische Wellen beeinflusst, so verändert sich das Gesamtvolumen der Blättchen nicht, jedoch wird die zwischen den Blättchen befindliche Luft ionisiert, und zwar so weit, bis der zur Funkenbeseitigung bedingte Widerstand erreicht ist. Hierbei durchfließt ein Teil des Betriebsstromes die Widerstandsmasse, während die Extra- und Induktionsströme sowie die elektrischen Wellen im Widerstandskreis absorbiert werden, womit jegliche Störung aufgehoben wird.

Diese Erfindung der Funkenlöschröhre sowie jene des Ionisationsempfängers sind die wichtigsten Teile der Emp-