



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

**PATENTSCHRIFT**

Veröffentlicht am 1. Oktober 1949

Klasse **72b**

Gesuch eingereicht: 22. Dezember 1947, 16<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr. — Patent eingetragen: 30. Juni 1949.

**HAUPTPATENT**

**Favag, Fabrik elektrischer Apparate AG., Neuenburg (Schweiz).**

**Elektrische Nebenuhr mit von einem Synchronmotor angetriebenem Sekundenzeiger.**

Die Erfindung betrifft eine elektrische Nebenuhr mit von einem Synchronmotor angetriebenem Sekundenzeiger, bei der die Sekundenzeigerachse über eine nur einseitig wirkende Kupplung mit dem durch die Gleichstromimpulse der Hauptuhr betriebenen Gangwerk für den Antrieb der Minuten- und Stundenzeigerachse derart verbunden ist, daß bei laufendem Synchronmotor von der Sekundenzeigerachse aus auch die Minuten- und Stundenzeigerachsen kontinuierlich fortbewegt werden und somit der Minutenzeiger auch Bruchteile der Minuten anzeigt, während beim Stillstand des Synchronmotors und damit der Sekundenzeigerachse die Minuten- und Stundenzeigerachsen ungehindert von dem durch die Gleichstromimpulse der Hauptuhr betätigten Gangwerk schrittweise fortbewegt werden.

Die Zeichnung veranschaulicht ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, und zwar zeigt Fig. 1 einen Teilschnitt durch das Nebenuhrwerk mit Sekundenzeiger und Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie D—D in Fig. 1, mit Sicht auf die nur einseitig wirkende Kupplung und das durch die Gleichstromimpulse der Hauptuhr betriebene Gangwerk.

Von einem Synchronmotor 1 aus wird über Zwischentriebe 2 und 3 die Sekundenzeigerachse 4 angetrieben. Mit der Sekundenzeigerachse 4 ist eine Steuerscheibe 5 fest verbunden, welche nach jeder vollständigen Umdrehung des Sekundenzeigers und sobald derselbe die obere, senkrechte Stellung er-

reicht hat, über eine Klinke einen nicht dargestellten Kontakt betätigt, mit welchem die Stromzufuhr zum Synchronmotor 1 unterbrochen wird. Die Übersetzung von Synchronmotor 1 zu der Sekundenzeigerachse 4 ist so gewählt, daß der Sekundenzeiger in weniger als 60 Sekunden, z. B. in 58,8 Sekunden, eine vollständige Umdrehung ausführt und somit der Synchronmotor 1 vor Ablauf einer ganzen Minute angehalten wird. Solange der Synchronmotor 1 dreht, wird über ein mit der Sekundenzeigerachse 4 festverbundenes Ritzel 4a, ein Zahnrad 6, eine aus einer Klinke 7 und einer gezahnten Kupplungsscheibe 8 bestehende, nur einseitig, das heißt in der einen Drehrichtung, wirkende Kupplung, ein Ritzel 9 und ein Zahnrad 10 die Minutenzeigerachse 11 kontinuierlich gedreht. Die Klinke 7 ist mittels eines Bolzens 6a drehbeweglich auf dem Zahnrad 6 gelagert. Die Kupplungsscheibe 8 ist fest mit dem Ritzel 9 verbunden. Über Zahnräder 12, 13, 14 und 15 wird von der Minutenzeigerachse 11 aus auch die Stundenzeigerachse 16 angetrieben.

Jeweils nach Ablauf einer ganzen Minute wird durch die von der Hauptuhr kommenden, polarisierten Gleichstromimpulse ein Drehanker 20 in bekannter Weise um einen Schritt vorwärtsgeschaltet, indem einer der fünf Vorsprünge 20a abwechselungsweise von einem von zwei Polschuhen 22 und 23 angezogen wird. Diese bilden die Enden von zwei je mit einer Spule 22b bzw. 23b versehenen Eisenkernen 22a, 23a, die durch einen Dauer-

magneten vorerregt sind. Jeder Schritt des Ankers 20 wird durch eine nicht dargestellte Sperrklinke, die den Anschlag für einen der zehn Sperrstifte 20b bildet, begrenzt; der  
5 einem Schritt des Ankers 20 entsprechende Winkel beträgt im dargestellten Ausführungsbeispiel 36°. Jeder Gleichstromimpuls, der das schrittweise Drehen des Ankers 20 bewirkt, bewirkt gleichzeitig das Schließen  
10 eines nicht dargestellten Kontaktes, der parallel zu dem von der Steuerscheibe 5 gesteuerten Kontakt geschaltet ist, wodurch der Synchronmotor 1 wieder in Bewegung gesetzt wird.

15 Der Anker 20 trägt einen Mitnehmerstift 20c, der in eine Aussparung 21a einer fest mit dem Ritzel 9 verbundenen Mitnehmerscheibe 21 hineinragt. Die Aussparung 21a ist so bemessen, daß sich das Ritzel 9 gegen-  
20 über dem Anker 20 um einen einem Schritt des Ankers 20 entsprechenden Winkel verdrehen kann. Das Ritzel 9 samt der Kupplungsscheibe 8 und der Mitnehmerscheibe 21 ist drehbar auf der Achse 20d des Ankers 20  
25 gelagert. Die Teilung der Verzahnung 8a der Kupplungsscheibe 8, die fest mit dem Ritzel verbunden ist, entspricht dem Winkel eines Schrittes des Ankers 20.

Die beschriebene Nebenuhr mit Sekunden-  
30 zeiger arbeitet wie folgt:

Mittels der Gleichstromimpulse der Hauptuhr wird am Ende einer verflossenen Minute geprüft, ob der Minuten- und Sekundenzeiger in der der genauen Zeit entsprechenden Stellung  
35 sich befinden. Über die Zwischentriebe 2 und 3 wird die Sekundenzeigerachse 4 angetrieben. Die Drehbewegung der Sekundenzeigerachse 4 bzw. des Zahnrades 6 wird mittels der Klinke 7 und der Kupplungsscheibe 8 über  
40 das Ritzel 9 der Minuten- und Stundenzeigerachse 11 und 16 übermittelt. Vor Ablauf von 60 Sekunden hat die Sekundenzeigerachse 4 eine vollständige Umdrehung ausgeführt, so daß über die Steuerscheibe 5 der Unterbruch  
45 der Stromzufuhr zum Synchronmotor 1 bewirkt wird. Da die Mitnehmerscheibe 21 die Drehbewegung des Ritzels 9 in der in Fig. 2 mit einem Pfeil angedeuteten Richtung mit-

macht und die Länge der Aussparung 21a einem Schritt des Ankers 20 entspricht, 50 kommt der Mitnehmerstift 20c an der linken Kante der Aussparung 21a zum Aufliegen, sobald die Sekundenzeigerachse 4 eine vollständige Umdrehung ausgeführt hat. Am  
55 Ende einer verflossenen Minute wird der Anker 20 durch den Gleichstromimpuls der Hauptuhr um einen Schritt vorwärtsgeschaltet, wodurch der Mitnehmerstift 20c, wie in Fig. 2 dargestellt, wieder am rechten Ende der Aus-  
60 sparung 21a zum Aufliegen kommt.

Wird der oben beschriebene, normale Betrieb durch den Ausfall des Wechselstromes gestört, so steht der Synchronmotor und mit diesem die Sekundenzeigerachse 4 still. Die Gleichstromimpulse der Hauptuhr bewirken 65 jedoch das schrittweise Drehen des Ankers 20 weiter. Durch die Drehbewegung des Ankers 20 wird mittels des Mitnehmerstiftes 20c die Mitnehmerscheibe 21 mitgenommen. Mit der Mitnehmerscheibe 21 dreht sich auch das Rit-  
70 zel 9 und die Kupplungsscheibe 8. Da die Klinke 7 nur in der andern Drehrichtung wirksam ist, bleibt das Zahnrad 6 in seiner Lage stehen. Über das Ritzel 9 werden die Minuten- und Stundenzeigerachsen 11 und 16 75 schrittweise fortbewegt. Nach jedem Gleichstromimpuls der Hauptuhr bzw. nach jedem Schritt des Ankers 20 fällt die Klinke 7 in eine weitere Zahnücke der Kupplungsscheibe 8 ein, da die Teilung der Verzahnung 8a dem 80 Winkel eines Schrittes des Ankerrades 20 entspricht.

Setzt nun in einem beliebigen Zeitpunkt die Stromzufuhr zum Synchronmotor 1 wieder ein, so werden die Sekundenzeigerachse 4, 85 die die Steuerscheibe 5 trägt und das Zahnrad 6, auf dem die Klinke 7 gelagert ist, kontinuierlich fortbewegt, bis der Sekundenzeiger die obere, senkrechte Stellung erreicht hat. In diesem Moment wird der Synchron- 90 motor 1 wieder abgeschaltet. Bevor der Sekundenzeiger diese Stellung erreicht hat, gleitet die Klinke 7 auf einer der Zahnflanken der Verzahnung 8a und ist in dieser Zeit unwirksam, so daß die Drehbewegung des 95 Zahnrades 6 nicht auf das Ritzel 9 bzw. auf

die Minuten- und Stundenzeigerachsen 11 und 16 übertragen wird. Beim nächsten Gleichstromimpuls der Hauptuhr wird die Kupplungsscheibe 8 durch das Ankerrad 20 um  
5 einen Schritt bzw. um eine Teilung der Verzahnung 8a vorwärtsgeschaltet, so daß die Klinke 7 in die nächstfolgende Zahnücke einfällt. Von diesem Zeitpunkt weg bis kurz vor  
10 Ablauf einer Minute werden nun die Minuten- und Stundenzeigerachsen 11 und 16 durch den Synchronmotor 1 wieder kontinuierlich fortbewegt.

#### PATENTANSPRUCH:

Elektrische Nebenuhr mit von einem Synchronmotor angetriebenem Sekundenzeiger, dadurch gekennzeichnet, daß die Sekundenzeigerachse über eine nur einseitig wirkende Kupplung mit dem durch die Gleichstromimpulse der Hauptuhr betriebenen Gangwerk  
20 für den Antrieb der Minuten- und Stundenzeigerachse derart verbunden ist, daß bei laufendem Synchronmotor von der Sekundenzeigerachse aus auch die Minuten- und Stundenzeigerachsen kontinuierlich fortbewegt  
25 werden und somit der Minutenzeiger Bruch-

teile der Minuten anzeigt, während beim Stillstand des Synchronmotors und damit der Sekundenzeigerachse die Minuten- und Stundenzeigerachsen ungehindert von dem durch die Gleichstromimpulse der Hauptuhr be-  
30 tätigten Gangwerk schrittweise fortbewegt werden.

#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Elektrische Nebenuhr nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mit-  
35 nehmerscheibe (21) unverdrehbar mit einem lose auf einem Drehanker (20) des Gangwerkes gelagerten Ritzel (9) verbunden ist und eine Aussparung (21a) aufweist, in die ein im Drehanker (20) befestigter Mitneh-  
40 merstift (20c) eingreift, das Ganze derart, daß sich das Ritzel (9) gegenüber dem Drehanker (20) um einen einem Schritt des letzteren entsprechenden Winkel verdrehen kann.

2. Elektrische Nebenuhr nach Unteran-  
45 spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilung der Verzahnung (8a) einer mit dem Ritzel (9) unverdrehbar verbundenen Scheibe (8) der genannten Kupplung dem Winkel eines Schrittes des Drehankers (20) entspricht.  
50

Favag, Fabrik elektrischer Apparate AG.

Vertreterin: Hasler AG. Werke für Telephonie  
und Präzisionsmechanik, Bern.

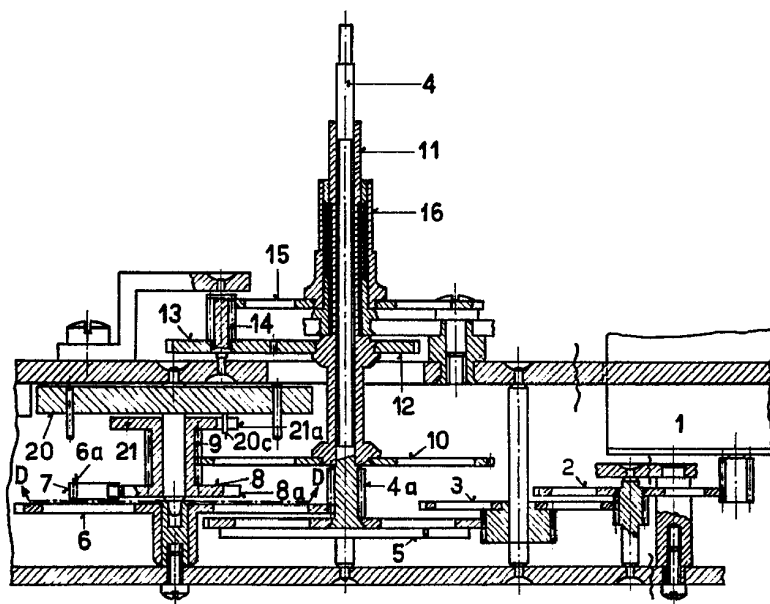


Fig. 1

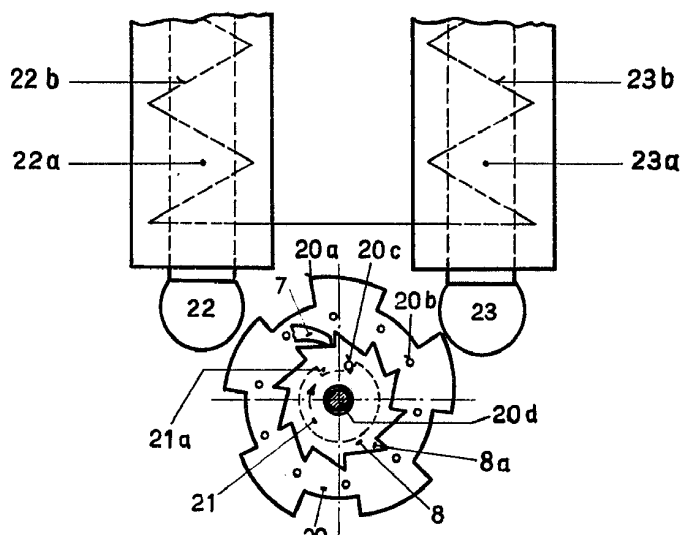


Fig. 2