

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 586 851 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93111886.3**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **G04C 10/04**

(22) Anmeldetag: **24.07.93**

(30) Priorität: **05.09.92 DE 4229690**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.03.94 Patentblatt 94/11**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE GB LI**

(71) Anmelder: **Braun Aktiengesellschaft**  
**Postfach 11 20**  
**D-61466 Kronberg(DE)**

(72) Erfinder: **Bültges, Heinz, Dr.**  
**Im Hirtengarten 18**  
**D-65817 Eppstein(DE)**  
Erfinder: **Hoffmann, Günter**  
**Sachsenring 10**  
**D-65719 Hofheim(DE)**  
Erfinder: **Pächer, Lothar**  
**Am Hipperich 87**  
**D-55120 Mainz(DE)**

(54) **Netzunabhängige elektronische Uhr.**

(57) Die Erfindung betrifft eine netzunabhängige elektronische Uhr, die eine austauschbare, während des Betriebs der Uhr sich entladende Energiequelle und eine Vorrichtung zur Überprüfung von deren Ausgangsspannung sowie eine Anzeige für die Sekunden aufweist. Die Überprüfung der Ausgangsspannung der Energiequelle erfolgt zum Zweck der Überprüfung von deren Ladezustand. Erfindungsgemäß wird mit Hilfe eines elektronischen Schaltkreises - der auch andere Funktionen der Uhr steuern kann - nach Einsetzen der Energiequelle die Sekundenanzeige zunächst für eine festlegbare Zeitspanne alle zwei Sekunden um zwei Sekunden fortgeschaltet. Nach Ablauf der Zeitspanne wird die Sekundenanzeige für den Fall, daß die Ausgangsspannung der Energiequelle oberhalb eines festlegbaren Schwellwertes liegt, nach Ablauf jeder Sekunde um eine Sekunde fortgeschaltet. Andernfalls wird die Sekundenanzeige weiter im 2-Sekundentakt fortgeschaltet. Die erfindungsgemäße Uhr hat insbesondere den Vorteil, daß mit ihr auch bei Einsetzen einer ausreichend geladenen Energiequelle kurzzeitig diejenige Art der Sekundenanzeige demonstriert werden kann, die nach ihrer weitgehenden Entladung dauernd auftritt.

**EP 0 586 851 A2**

Die Erfindung betrifft eine Uhr nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Uhr ist aus der CH-PS 607,603 bekannt und ist dort als Analoguhr mit Sekundenzeiger ausgebildet, wobei die Zeiger durch einen Schrittmotor angetrieben werden, dessen Schaltschritte von einem elektronischen Schaltkreis im Sekundentakt, d.h. mit einer Frequenz von 1 Hz, gesteuert werden. Die bekannte Uhr enthält weiterhin eine Vorrichtung zur Überwachung des Ladezustands ihrer Energiequelle, sei es eine Batterie oder ein Akkumulator. Die Vorrichtung nimmt solange keinen Einfluß auf die Schaltschritte des Schrittmotors, als die von ihr gemessene Ausgangsspannung der Energiequelle oberhalb eines festlegbaren Schwellwertes liegt. Fällt dagegen die Ausgangsspannung auf oder unter den festlegbaren Schwellwert, sorgt die Vorrichtung dafür, daß der Schrittmotor nur noch alle zwei Sekunden angesteuert wird, dafür aber dann gleich zwei Schaltschritte hintereinander ausführt, so daß der Sekundenzeiger alle zwei Sekunden um zwei Sekunden vorrückt.

Ein Nachteil der aus CH-PS 607,603 bekannten Uhr besteht darin, daß eine Demonstration der Sonderfunktion, d.h. die Fortschaltung der Sekundenanzeige um zwei Sekunden im 2-Sekunden-Takt, nicht jederzeit vorgeführt werden kann. Der Benutzer einer derartigen Uhr müßte allein für diesen Zweck Energiequellen mit entsprechend niedriger Ausgangsspannung aufbewahren oder sich besorgen, wobei zu beachten ist, daß derartige Energiequellen sich nach kurzer Zeit so tief entladen, daß auch die Sonderfunktion von dem ansonsten die zeithaltende Funktion ausführenden elektronischen Schaltkreis nicht mehr durchgeführt werden kann. Dies ist besonders dann von Nachteil, wenn die Sonderfunktion auf Messen, in Fachgeschäften oder in Kaufhäusern oder dergl. vorgeführt werden soll. Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Uhr nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 so zu verbessern, daß die Sonderfunktion auch mit Energiequellen vorgeführt werden kann, die voll geladen sind oder zumindest noch einen solchen Ladezustand aufweisen, daß deren Ausgangsspannung über dem festlegbaren Schwellwert liegt und damit zum regulären Betrieb der Uhr noch vollkommen ausreichen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs angegebenen Merkmale.

Durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 wird erreicht, daß die Sonderfunktion "Fortschaltung der Sekundenanzeige um jeweils zwei Sekunden im Abstand von zwei Sekunden" jederzeit durch Einsetzen oder Herausnehmen und Wiedereinsetzen der Energiequelle für die Uhr für eine festlegbare Zeitdauer aktiviert und somit unab-

hängig davon demonstriert werden kann, welchen Ladezustand die verfügbare Energiequelle besitzt, sofern diese nicht bereits vollkommen entladen ist.

Gleichzeitig kann mit der erfindungsgemäßen Uhr nach Ablauf der festlegbaren Zeitdauer nach wie vor erkannt werden, ob eine neu eingesetzte Energiequelle, beispielsweise eine zu kaufende Batterie, zumindest noch einen Mindestladezustand aufweist, da anderenfalls die Sonderfunktion nach Ablauf der festlegbaren Zeitdauer nicht deaktiviert wird und daher die Fortschaltung der Sekundenanzeige um jeweils zwei Sekunden im Zwei-Sekundentakt vom Schaltkreis der Uhr weiter ausgeführt wird.

Außerdem wird dem Benutzer durch die Aktivierung der Sonderfunktion nicht nur der Ladezustand neu eingesetzter Energiequellen angezeigt, sondern, wie bei der bekannten Uhr, bei einer ursprünglich ausreichend geladenen Energiequelle auch die während des Betriebs der Uhr eintretende Abnahme des Ladezustands und damit die Abnahme der Ausgangsspannung auf oder unterhalb des festlegbaren Schwellwerts.

Die Ausführungsform nach Anspruch 2 hat den Vorteil, daß die gewählte Zeitspanne einerseits ausreichend lang ist, um den Betrachter der Uhr auf deren Sonderfunktion aufmerksam zu machen. Andererseits ist diese Zeitspanne ausreichend kurz, um nach Anlegen der Energiequelle an die Spannungsversorgung des Schaltkreises nicht allzu lange abwarten zu müssen, ob die Sekundenanzeige nach deren Ablauf im üblichen 1-Sekundentakt um jeweils 1 Sekunde fortgeschaltet wird und damit angezeigt wird, daß der Ladezustand der Energiequelle zumindest ausreichend ist.

Die Ausführungsform nach Anspruch 3 hat den Vorteil, daß die Uhr bereits bei solchen Ausgangsspannungen die Sonderfunktion ausführt, bei der der Schaltkreis alle Funktionen der Uhr noch auszuführen in der Lage ist, der Benutzer aber durch die Sonderfunktion bereits von der sich anbahnenden, weiteren Entladung der Batterie gewarnt wird. Der Benutzer kann nach Auftreten der Sonderfunktion die Energiequelle der Uhr bewußt noch nicht austauschen oder aufladen und nimmt dabei zunächst nur das Risiko in Kauf, daß weitere Funktionen der Uhr im Verlauf der Zeit nicht mehr ausgeführt werden können, während die zeithaltende Funktion aufgrund ihres geringen Energiebedarfs noch längere Zeit aufrechterhalten werden wird.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der einzigen Figur, die ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Uhr zeigt, beschrieben.

In der einzigen Figur ist mit dem Bezugszeichen 1 eine Energiequelle bezeichnet, bei der es sich um eine Batterie oder einen Akkumulator handeln kann und deren Ausgangsspannung  $U_a$  dem

Eingang 2a einer Vorrichtung 2 zur Überprüfung der Ausgangsspannung  $U_a$  zugeführt wird. Wesentlicher Bestandteil der Vorrichtung 2 ist eine Schwellwertschaltstufe (nicht dargestellt), mit Hilfe derer festgestellt wird, ob der Wert der Ausgangsspannung  $U_a$  noch oberhalb eines bestimmten Schwellwertes liegt. Da sich mit der Entladung der Energiequelle auch deren Ausgangsspannung  $U_a$  vermindert, bietet deren Wert ein Kriterium für den Ladezustand der Energiequelle 1. Der Schwellwert wird dabei so festgelegt, daß der Ladezustand der Energiequelle bei darüberliegenden Ausgangsspannungen ausreicht, um sämtliche Funktionen der Uhr ordnungsgemäß durchzuführen.

Liegt der Wert der Ausgangsspannung  $U_a$  über dem festlegbaren Schwellwert, liegt am Ausgang 2b der Vorrichtung 2 ein anderes Signal (beispielsweise eine binäre "1") an, als für den Fall, daß der Wert der Ausgangsspannung  $U_a$  nicht mehr über dem Schwellwert liegt, wo dann beispielsweise eine binäre "0" anliegt. Dieses Signal wird einem Eingang 3a eines elektronischen Schaltkreises 3 zugeführt, der üblicherweise als integrierter Schaltkreis ausgebildet ist und die wesentlichen Funktionen der Uhr steuert. Bei diesen Funktionen handelt es sich beispielsweise um die Zeithaltung, die Überprüfung von eingestellten Alarmzeiten mit der fortgeschalteten Tageszeit, die Ansteuerung von elektro-akustischen Wandlern zur Abgabe eines Alarmsignals und um die Ansteuerung einer Treiberschaltung für eine Digitalanzeige oder eines elektromechanischen Wandlers zur Fortschaltung der Zeiger einer Analoganzeige. Bei elektromechanischen Wandlern werden heute im allgemeinen Schrittschaltmotoren verwendet, die pro Sekunde einen Schaltschritt ausführen, der bei Vorhandensein eines Sekundenzeigers auch sichtbar gemacht wird.

In der Figur ist nur ein Ausgang 3b des elektronischen Schaltkreises 3 dargestellt, der mit dem Eingang eines mit dem Bezugszeichen 4 versehenen, elektronischen Bausteins verbunden ist. Bei dem Baustein 4 kann es sich um eine Treiberschaltung für eine LCD-Anzeige oder für einen Schrittschaltmotor handeln. Gemeinsam ist den genannten beiden Varianten des Bausteins 4, daß durch ihn eine Sekundenanzeige 5 sichtbar gemacht wird, deren Eingang mit dem Ausgang des Bausteins 4 verbunden ist. Bei der Sekundenanzeige 5 kann es sich eine LCD-Anzeige handeln oder um einen Sekundenzeiger, der sich oberhalb eines entsprechend markierten Zifferblattes bewegt.

Die im Blockschalbild dargestellte Schaltung arbeitet wie folgt:

Nach Einsetzen der Energiequelle werden sämtliche Bausteine der Schaltung mit ihrer Versorgungsspannung verbunden. Der elektronische Schaltkreis 3 steuert dann für die Dauer von 8

Sekunden über seinen Ausgang 3b und den Baustein 4 die Sekundenanzeige 5 so an, daß diese insgesamt viermal alle 2 Sekunden um jeweils zwei Sekunden fortgeschaltet wird. Liefert die Vorrichtung 2 aufgrund ihrer Überprüfung der Ausgangsspannung  $U_a$  an ihrem Ausgang 2b einen Signalpegel, der einen über dem Schwellwert liegenden Wert der Ausgangsspannung anzeigt, schaltet der elektronische Schaltkreis 3 nach Ablauf der genannten acht Sekunden die Sekundenanzeige 5 im 1-Sekundentakt um jeweils eine Sekunde weiter.

Liefert die Vorrichtung 2 aufgrund ihrer Überprüfung der Ausgangsspannung  $U_a$  einen Signalpegel, der einen mit dem Schwellwert übereinstimmenden oder darunterliegenden Wert der Ausgangsspannung  $U_a$  anzeigt, wird die Sekundenanzeige 5 nach wie vor im Abstand von 2 Sekunden um jeweils 2 Sekunden weitergeschaltet.

Der Benutzer der Uhr erhält damit zwei Informationen. Zum einen wird ihm auch bei Einsetzen einer ausreichend geladenen Energiequelle demonstriert, auf welche Weise die Sekundenanzeige 5 fortgeschaltet werden wird, wenn die Energiequelle 1 sich nahezu entladen haben wird, zum anderen erkennt er nicht ausreichend geladene Energiequellen 1 daran, daß die Fortschaltung der Sekundenanzeige 5 auch nach Ablauf von 8 Sekunden weiter im 2-Sekundentakt erfolgt.

Der Schwellwert für den Wert der Ausgangsspannung  $U_a$  sollte so hoch angesetzt werden, daß der entsprechende Ladezustand der Energiequelle 1 dazu ausreicht, neben der zeithaltenden Funktion des Schaltkreises 3 auch wesentlich höhere Ströme benötigende Funktionen, wie beispielsweise der Betrieb eines akustischen Signalgebers oder die Beleuchtung der Zeitanzeige der Uhr mit einem Glühbirnchen, einwandfrei ausführen zu können. Auf diese Weise erfüllt die Uhr sämtliche Funktionen auch dann noch, wenn deren Benutzer durch die Fortschaltung der Sekundenanzeige 5 im 2-Sekundentakt bereits auf die zunehmende Entladung der Energiequelle 1 aufmerksam gemacht worden ist.

## Patentansprüche

1. Netzunabhängige elektronische Uhr mit einer austauschbaren und sich beim Betrieb der Uhr langsam entladenden Energiequelle (1), mit einer Sekundenanzeige (5), mit einem elektronischen Schaltkreis (3), der neben der zeithaltenden Funktion auch die Fortschaltung der Sekundenanzeige (5) steuert und als Sonderfunktion letztere jeweils erst nach Ablauf von zwei Sekunden gleich um diese Zeitspanne weiter-schalten kann, und mit einer Vorrichtung (2) zur Überwachung des Ladezustands der elektrischen Energiequelle (1), wobei die Überwa-

chung durch die Messung der Ausgangsspannung ( $U_a$ ) der Energiequelle (1) erfolgt,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Schaltkreis (3) nach Anlegen der Energiequelle (1) an seine Spannungsversorgung stets die Sonderfunktion aktiviert und diese nach Ablauf einer festlegbaren Zeitdauer nur wieder dann deaktiviert, wenn die Messung der Ausgangsspannung ( $U_a$ ) der Energiequelle (1) einen oberhalb eines ebenfalls festlegbaren Schwellwertes liegenden Wert ergibt, worauf die Sekundenanzeige (5) vom Schaltkreis (3) der Uhr sekundenweise fortgeschaltet wird.

2. Uhr nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die festlegbare Zeitdauer acht Sekunden beträgt.
3. Uhr nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der festlegbare Schwellwert der Ausgangsspannung ( $U_a$ ) so gewählt wird, daß der Schaltkreis (3) bei dessen Erreichen neben der zeithaltenden Funktion auch noch Funktionen auszuführen in der Lage ist, die wesentlich höhere von der Energiequelle (1) zu liefernde Ströme benötigt, wie beispielsweise den Betrieb eines akustischen Signalgebers oder die Beleuchtung einer Zeitanzeige der Uhr mit einem Glühbirnchen.

35

40

45

50

55

