



(12) AUSLEGESCHRIFT A3

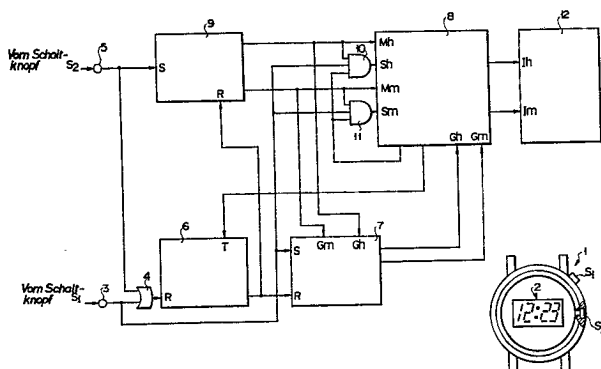
(11)

615 563 G

(21) Gesuchsnummer:	8720/76	(71) Patentbewerber:	Tokyo Shibaura Electric Company, Limited, Kawasaki-shi/Kanagawa-ken (JP)
(22) Anmeldungsdatum:	07.07.1976	(72) Erfinder:	Yoshihiko Okamoto, Yokohama-shi (JP) Toshio Abe, Yokohama-shi (JP) Kazuhiro Hirose, Kawasaki-shi (JP) Saburo Nakajima, Kawasaki-shi (JP) Hiroshi Saito, Kawasaki-shi (JP)
(30) Priorität(en):	07.07.1975 JP 50-83333	(74) Vertreter:	E. Blum & Co., Zürich
(42) Gesuch bekanntgemacht:	15.02.1980	(56) Recherchenbericht siehe Rückseite	
(44) Auslegeschrift veröffentlicht:	15.02.1980		

(54) Elektronischer Zeitmesser mit Betriebsartumschaltung.

(57) Der Zeitmesser weist zwei Schaltknöpfe (S_1 , S_2) auf. Die Betätigung des einen Schaltknopfes (S_1) bewirkt ein Umschalten des Zeitmessers von einer Anzeigebetriebsart zu einer Nichtanzeigebetriebsart. Der andere Schaltknopf (S_2) dient zum Umschalten von einer Betriebsart für Stundenkorrektur zu einer Betriebsart für Minutenkorrektur. Beide Schaltknöpfe werden von der Aussenseite des Zeitmessers betätigt. Der eine Schalter (S_1) ist über eine Zählerschaltung (6) an eine Schaltung (7) zur Bestimmung der Anzeigeart angeschlossen und der andere Schalter (S_2) ist über eine Schaltung (9) zur Bestimmung der Korrekturbetriebsart ebenfalls mit der Schaltung (7) verbunden. Die Vorrichtung ist derart ausgestaltet, dass eine Zeitzählschaltung (8) eine Anzeigeeinrichtung (12) wie folgt in Betrieb setzt. Wird der eine Schalter (S_1) betätigt, so erfolgt während einer von der Zählerschaltung (6) bestimmten Zeit eine Zeitanzeige. Durch einmalige Betätigung des anderen Schalters (S_2) und zugleich des einen Schalters (S_1) wird die Stundenanzeige korrigiert. Beim Unterbrechen der Korrekturoperation wird die Zählerschaltung (6) zurückgestellt. Die Anzeige verlöscht dann nach Ablauf der von der Zählerschaltung (6) bestimmten Zeit, falls keine neue Korrektur erfolgt.





Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 8720/76

I.I.B. Nr.:

HO 12 179

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
	FR - A - 2 237 240 (EBAUCHES S.A.) * Seite 7, Zeile 4 bis Seite 8, Zeile 5; Figuren 3 und 4 *	I
	FR - A - 2 115 336 (ELECTRO-DATA INC.) * Patentanspruch 14 *	I
X &	DE - A - 2 342 701 (DYNACORE) * Fig. 1 bis 3 * CH - A - 12570 /72	I,1
X	CH - A - 6512/71 (TIME COMPUTER) * Patentansprüche 1 bis 44 *	I,1
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.2) G 04 C 9/00 G 04 C 17/00 G 04 C 17/02 Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente: X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung P: document intercalaire Zwischenliteratur T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument &: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument		

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches
Recherchierte Patentansprüche: I, 1

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

Examineur I.I.B./I.I.B. Prüfer

15. April 1977

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektronischer Zeitmesser mit einer Zäblerschaltung zum Erzeugen eines Rückstellsignals nach dem Zählen einer vorbestimmten Anzahl von Taktimpulsen, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsart des Zeitmessers automatisch von einer Korrekturbetriebsweise, in welcher elektrische Energie zur Zeitanzeige verbraucht wird, in eine Nichtanzegebetriebsweise umgeschaltet wird, in der keine elektrische Energie für die Zeitanzeige verbraucht wird, wenn in der Korrekturbetriebsweise während einer bestimmten Periode dieselbe Information angezeigt wird.

2. Elektronischer Zeitmesser nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine logische Zeitzählschaltung zum Erzeugen einer Zeitinformation, eines Vorwärtsimpulses und eines Taktimpulses, eine erste Bestimmungsschaltung, welche durch ein Signal von ersten von aussen betätigbaren Eingabemitteln einschaltbar ist, um der logischen Zeitzählschaltung zwecks Erzeugung einer Zeitinformation ein Zeitinformationsbestimmungsausgangssignal zuzuführen, eine Anzeigeeinrichtung zur Anzeige einer Zeit, welche der von der logischen Zeitzählschaltung erzeugten Zeitinformation entspricht, eine zweite Bestimmungsschaltung, welche durch ein Signal von zweiten von aussen betätigbaren Eingabemitteln einschaltbar ist, um der logischen Zeitzählschaltung ein Korrekturbetriebsartbestimmungssignal zwecks Einstellens derselben in einen Korrekturzustand zuzuführen, einen logischen Schaltkreis, der auf ein von den ersten Eingabemitteln erzeugtes Signal anspricht, wenn die logische Zeitzählschaltung in die Korrekturbetriebsart eingestellt ist, um einer Zeitkorrektursignalausgangsklemme der logischen Zeitzählschaltung den Vorwärtsimpuls zuzuführen, eine Zäblerschaltung zum Zählen der von der logischen Zeitzählschaltung erzeugten Taktimpulse, um ein Rückstellsignal für die beiden Bestimmungsschaltungen zu schaffen, wenn eine vorgegebene Anzahl von Taktimpulsen gezählt worden ist, um die beiden Bestimmungsschaltungen zurückzustellen und deren Ausgangsbestimmungssignale zu stoppen, wobei die Zäblerschaltung durch ein von den ersten Eingabemitteln erzeugtes Signal rückstellbar ist und wobei der Zeitmesser, wenn die Anzeigeeinrichtung in einem Zustand, bei dem die logische Zeitzählschaltung in die Korrekturbetriebsart eingestellt ist, während die elektrische Energie für die Zeitanzeige verbraucht wird, dieselbe Information für eine vorbestimmte Zeitdauer anzeigt, durch das Rückstellsignal der Zäblerschaltung automatisch in eine Nichtanzegebetriebsart umschaltbar ist, bei der keine elektrische Energie für die Zeitanzeige verbraucht wird.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektronischen Zeitmesser gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Mit der Entwicklung von integrierten Schaltkreisen sind die mechanischen Bauteile eines Zeitmessers immer mehr durch elektronische Bauelemente ersetzt worden. Zeitmesser von vollständig elektronischer Bauart sind heute weit verbreitet. Wie bei mechanischen Zeitmessern ist es auch bei elektronischen Zeitmessern notwendig, die Sekunden usw. einzustellen und zu korrigieren. Doch ist es von grösster Bedeutung, den Energieverbrauch einer Batterie, die als Antriebsquelle verwendet wird, herabzusetzen. Da im allgemeinen eine Batterie, wie sie in elektronischen Zeitmessern verwendet wird, eine kleine Kapazität hat, ist es notwendig, den Stromverbrauch soweit wie möglich herabzusetzen. Im speziellen in elektronischen Zeitmessern, bei denen aufleuchtende Elemente wie lichtemittierende Dioden als Anzeige-

elemente verwendet werden, steigt der Energieverbrauch, wenn die Zeit dauernd angezeigt wird. So wird z. B. in einer batteriegetriebenen Armbanduhr die Anzeige in weniger als einem Tag verunmöglicht, sollte die Anzeige kontinuierlich gemacht werden.

Aus diesem Grund und zum Herabsetzen des Energieverbrauches für die Zeitanzeige ist ein System verwendet worden, bei dem die Anzeige nicht dauernd erfolgt, sondern nur wenn es notwendig ist, z. B. zum Bestätigen, Korrigieren und Einstellen der Zeit.

Wie in Fig. 1 gezeigt, ist ein elektronischer Zeitmesser 1, der ein solches Anzeigesystem aufweist, mit einem ersten Schaltknopf S_1 zum selektiven Umschalten des Anzeigezustands zwischen einer Anzeigeart und einer Nichtanzeigeart und einem zweiten Umschaltknopf S_2 zum selektiven Umschalten der Zeitkorrekturbetriebsart zwischen einer Stundenkorrekturbetriebsart und einer Minutenkorrekturbetriebsart ausgerüstet.

Der Umschaltknopf S_2 steht nicht über die Aussenseite des Uhrehäuses vor, womit verhindert wird, dass der Umschaltknopf unbeabsichtigt durch Berühren mit andern Objekten betätigt wird, wie das bei einer Armbanduhr möglich wäre.

Um die Zeitkorrektur durchführen zu können, wird der Umschaltknopf S_1 mittels eines Fingers niedergedrückt, um von der Nichtanzegebetriebsart in die Anzegebetriebsart umzuschalten, worauf der Umschaltknopf S_2 z. B. mittels einer Nadel niedergedrückt wird, um die Zeitkorrekturbetriebsart einzustellen. Dann leuchten von den Ziffern der Anzeigeeinheit 2 nur die Ziffern für die Stundenanzeige, d. h. die Stundenziffern, z. B. 12 in Fig. 1, auf.

Wird jedoch diese Zeitkorrekturoperation durch unvorhergesehene Gründe unterbrochen, z. B. durch einen Telefonanruf oder einen Besucher, so dass die Korrekturbetriebsart aufrechterhalten bleibt, so bleibt die Anzeige für viele Stunden erhalten, bis der Benutzer feststellt, dass er die Zeitkorrekturoperation vergessen hat.

Wenn die Korrekturbetriebsart eines Zeitmessers auf diese Weise aufrechterhalten wird, und wenn angenommen wird, dass die Batterie eine Kapazität von 120 mAh hat, dass die mittlere Anzahl von aufleuchtenden Segmenten, die für die Anzeige verwendet werden, 5 ist, und dass eine Lichtstärke von 20 cd bei einem Arbeitszyklus von $\frac{1}{4}$ notwendig ist, und gewöhnlich ein Strom von 0,9 mA pro Segment fliesst, so ist die Kapazität der Batterie in $120 \text{ mAh} / 5 \times 0,9 \text{ mA} = 26,7$ Stunden erschöpft, wobei die Anzeigemöglichkeit verlorengeht.

Daher weisen solche bekannten elektronischen Zeitmesser den Nachteil auf, dass sich die Batterie vollständig entladen kann, falls die Korrekturbetriebsart auf unbeabsichtigte Weise über eine längere Periode aufrechterhalten wird während der Zeitkorrekturoperation, wodurch eine weitere Anzeige nicht mehr möglich ist.

Die Fortschritte der Elektrotechnik machen es möglich, nicht nur Stunden, Minuten und Sekunden anzuzeigen, sondern auch Datum, Monate, Wochen oder sogar Jahre. Um jedoch die Anzeigefläche einfach halten zu können, werden diese vielen Anzeigemöglichkeiten zwischen einer Mehrzahl von Anzegebetriebsarten umgeschaltet, wodurch eine Serie von Anzeigen ermöglicht wird. Eine grössere Anzahl von Anzeigemöglichkeiten macht jedoch die Korrekturoperation komplizierter. Unter diesen Umständen werden die obengenannten Nachteile besonders bedeutsam. Mit der Zunahme der Zeit, die für die Zeitkorrektur notwendig ist, nimmt auch die Möglichkeit des Unterbrechens der Korrekturoperation aus irgendeinem Grunde zu, und es besteht eine grössere Wahrscheinlichkeit, dass die Korrekturbetriebsart auf unbeabsichtigte Weise aufrechterhalten wird.

Zur Lösung des Problems eines unkontrollierten, unnötigen Stromverbrauchs durch Anzeigeeinrichtungen sind in der FR-A 2 115 336 sowie in der CH-A 6512/71 Zeitmesser vorgeschlagen worden, bei denen die Zeitanzeigen nach der Betätigung eines Schalters jeweils nur eine bestimmte, feste Zeit in Betrieb sind und nachher verlöschen. Diese Lösung ist jedoch für die vorliegende Aufgabenstellung ungeeignet, da bei längeren Korrekturvorgängen mit dem Verlöschen der Anzeige nach Ablauf der erwähnten Betriebsdauer zu rechnen ist, wodurch der Korrekturvorgang unterbrochen würde und wiederholt werden müsste.

Schliesslich ist aus der FR-A 2 237 240 eine Uhr bekannt, bei welcher die Zeit nur während der Betätigung eines Schalters angezeigt wird. Eine Anwendung dieser Lösung auf das gestellte Problem bei der Anzeigekorrektur führte jedoch zum Nachteil, dass die Anzeige nur während des Korrekturvorganges selbst in Betrieb wäre, jedoch nach dem Loslassen der Korrekturtaste beim Erreichen des gewünschten Anzeigewertes sogleich verschwände. Dies würde eine Nachkontrolle der vorgenommenen Korrektur verunmöglichen.

Es ist daher Zweck der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten elektronischen Zeitmesser zu schaffen, bei dem es möglich ist, von einer Korrekturbetriebsart auf eine Nichtanzeigebetriebsart, bei der keine Energie für die Zeitanzeige benötigt wird, oder auf eine ganz bestimmte Anzeigeart, bei der weniger Energie benötigt wird, umzuschalten, falls die Korrekturoperation für eine vorbestimmte Periode während der Korrekturbetriebsart unterbrochen wird, wobei die genannten Nachteile nicht auftreten. Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe gemäss Kennzeichnung des Patentanspruchs 1.

Mit Vorteil wird der erfindungsgemäss elektronische Zeitmesser ergänzt durch eine logische Zeitzählschaltung zum Erzeugen einer Zeitinformation, eines Vorwärtssimpulses und eines Taktimpulses, eine erste Bestimmungsschaltung, welche durch ein Signal von ersten von aussen betätigbaren Eingabemitteln einschaltbar ist, um der logischen Zeitzählschaltung zwecks Erzeugung einer Zeitinformation ein Zeitinformationsbestimmungsausgangssignal zuzuführen, eine Anzeigeeinrichtung zur Anzeige einer Zeit, welche der von der logischen Zeitzählschaltung erzeugten Zeitinformation entspricht, eine zweite Bestimmungsschaltung, welche durch ein Signal von zweiten von aussen betätigbaren Eingabemitteln einschaltbar ist, um der logischen Zeitzählschaltung ein Korrekturbetriebsartbestimmungssignal zwecks Einstellen derselben in einen Korrekturzustand zuzuführen, einen logischen Schaltkreis, der auf ein von den ersten Eingabemitteln erzeugtes Signal, anspricht, wenn die logischen Zeitzählschaltung in die Korrekturbetriebsart eingestellt ist, um einer Zeitkorrektur-Signalausgangsklemme der logischen Zeitzählschaltung den Vorwärtssimpuls zuzuführen, eine Zäblerschaltung zum Zählen der Anzahl der von der logischen Zeitzählschaltung erzeugten Taktimpulse, um ein Rückstellsignal für die beiden Bestimmungsschaltungen zu schaffen, wenn eine vorgegebene Anzahl von Taktimpulsen gezählt worden ist, um die beiden Bestimmungsschaltungen zurückzustellen und deren Ausgangsbestimmungssignale zu stoppen, wobei die Zäblerschaltung durch ein von den ersten Eingabemitteln erzeugtes Signal rückstellbar ist und wobei der Zeitmesser, wenn die Anzeigeeinrichtung in einem Zustand, bei dem die logische Zeitzählschaltung in die Korrekturbetriebsart eingestellt ist, während die elektrische Energie für die Zeitanzeige verbraucht wird, dieselbe Information für eine vorbestimmte Zeitdauer anzeigt, durch das Rückstellsignal der Zäblerschaltung automatisch in eine Nichtanzeigebetriebsart umschalt-

bar ist, bei der keine elektrische Energie für die Zeitanzeige verbraucht wird.

Im folgenden wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in Draufsicht das Aussehen einer elektronischen Armbanduhr, und

Fig. 2 ein Blockdiagramm der elektrischen Schaltung eines erfindungsgemässen elektronischen Zeitmessers.

Beim in der Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel des elektronischen Zeitmessers sind zwei Schaltknöpfe S_1 und S_2 vorhanden, die ein Umschalten zwischen einer Anzeigebetriebsart und einer Nichtanzeigebetriebsart bzw. zwischen einer Minutenkorrekturbetriebsart und einer Stundenkorrekturbetriebsart ermöglichen. Die beiden Schaltknöpfe werden von der Aussenseite des Zeitmessers betätigt. Der Schaltknopf S_1 ist über eine Klemme 3 mit einer ersten Eingangsklemme eines OR-Torschaltkreises 4 verbunden. Die andere Eingangsklemme des OR-Torschaltkreises 4 ist mit den Setzklemmen einer Korrekturartbestimmungsschaltung 9 und über eine Klemme 5 mit dem Schaltknopf S_2 verbunden. Eine Ausgangsklemme der Korrekturartbestimmungsschaltung 9 ist an die Stundenkorrekturart-Setzklemme M_h einer logischen Zeitzählschaltung 8, eine Eingangsklemme einer ersten AND-Torkreisschaltung 10 und an eine erste Eingangsklemme G_h einer Anzeigeartbestimmungsschaltung 7 angeschlossen. Die zweite Eingangsklemme der Korrekturartbestimmungsschaltung 9 ist mit einer Minutenkorrektursetzklemme M_m der logischen Zeitzählschaltung 8, mit einer Eingangsklemme einer zweiten AND-Torkreisschaltung 11 und mit einer zweiten Eingangsklemme G_m der Anzeigeartbestimmungsschaltung 7 verbunden. Die Ausgangsklemme der OR-Torkreisschaltung 4 ist mit einer Rückstellklemme R einer Zäblerschaltung 6 verbunden, welche die Anzahl der Taktimpulse zählt. Die Ausgangsklemme der Zäblerschaltung 6 ist an die Rückstellklemme R der Anzeigeartbestimmungsschaltung 7 angeschlossen, welche die Anzeige und Nichtanzeige der Zeit steuert. Die Setzklemme S der Anzeigeartbestimmungsschaltung 7 ist über eine Klemme 3 mit dem Druckknopf S_1 verbunden. Die ersten und zweiten Ausgangsklemmen der Anzeigeartbestimmungsschaltung 7 sind an die Stunden- und Minutenanzeigeartsignaleingangsklemmen G_h und G_m der logischen Zeitzählschaltung 8 angeschlossen. Die Rückstellklemme R der Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung 9 ist mit der Ausgangsklemme der Zäblerschaltung 6 verbunden. Die zweite Ausgangsklemme der ersten bzw. zweiten AND-Torkreisschaltung 10 bzw. 11 ist über eine Klemme 3 mit dem Druckknopf S_1 verbunden, während die dritte Eingangsklemme der AND-Torkreisschaltungen an die Vorwärtssimpulsausgangsklemme der logischen Zeitzählschaltung 8 angeschlossen ist. Die Ausgangsklemme der ersten AND-Torkreisschaltung 10 ist mit der Stundenkorrekturklemme Sh der logischen Zeitzählschaltung 8 verbunden, während die Ausgangsklemme des zweiten AND-Tores 11 an die Minutenkorrekturklemme Sm der logischen Zeitzählschaltung 8 angeschlossen ist.

Die Taktimpulsausgangsklemme der logischen Zeitzählschaltung 8 ist mit einer Eingangsklemme der Zäblerschaltung 6 verbunden, während die Ausgangsklemmen der Zeitzählschaltung 8 an einen Anzeigeschaltkreis 12 angeschlossen sind.

Um die Betriebsweise des elektronischen Zeitmessers gemäss Fig. 2 besser verstehen zu können, wird vorerst die Bedeutung der folgenden Tabelle beschrieben.

Tabelle

Art	Schaltknopfbetätigung		Automatische Rückstellung		
	S ₁	S ₂			
Nichtanzeigearart					
Stunden- und Minutenanzeigearart					
Stundenkorrekturart					
Minutenkorrekturart					

Diese Tabelle zeigt die verschiedenen Betriebsarten des erfindungsgemässen elektronischen Zeitmessers, die Betriebsweisen der Umschaltknöpfe S₁ und S₂ zum Einstellen der Betriebsarten und die automatische Rückstellung in eine Nichtanzeigebetriebsart. Die aus zwei Kreisen gebildeten Symbole in den Kolonnen der Knöpfe S₁ und S₂ zeigen die von Hand erfolgende Betätigung der Knöpfe. Diese Tabelle zeigt:

1. Der elektronische Zeitmesser kann wahlweise in eine Nichtanzeigebetriebsart, eine Stunden- und Minutenanzeigearart, eine Stundenkorrekturbetriebsart oder eine Minutenkorrekturbetriebsart eingestellt werden.

2. Während entsprechende Betriebsarten durch Betätigen der entsprechenden Knöpfe S₁ und S₂ eingestellt werden können, ist es möglich, den elektronischen Zeitmesser ohne Betätigen der Knöpfe S₁ und S₂ in eine Nichtanzeigebetriebsart einzustellen und die Betriebsart wird in eine Anzeigebetriebsart geschaltet, in der die Stunden und Minuten angezeigt werden, wenn der Knopf S₁ von Hand betätigt wird, wobei unter diesen Bedingungen, wenn der Knopf S₂ betätigt wird, die Stundenkorrekturbetriebsart zum Korrigieren der Stunden eingestellt wird, und wenn der Knopf S₂ nochmals betätigt wird, die Minutenkorrekturbetriebsart zum Einstellen der Minuten eingestellt wird.

3. Der Zeitmesser kann automatisch in die Nichtanzeigebetriebsart zurückgestellt werden, und zwar entweder von der Stunden- und Minutenanzeigearart, der Stundenkorrekturbetriebsart oder der Minutenkorrekturbetriebsart.

Im folgenden wird nun die Zeitbestätigungsbetriebsweise und die automatische Rückstelloperation in die Nichtanzeigebetriebsweise des in der Fig. 2 gezeigten elektronischen Zeitmesserschaltkreises beschrieben werden. Zuerst wird der Knopf S₁ niedergedrückt, um an die Setzklemme der Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 über die Klemme 3 ein Signal anzulegen. Die Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 wird durch dieses Signal so eingestellt, dass sie Stunden- und Minutenanzeigebetriebsartbestimmungssignale an die logische Zeitzählschaltung 8 abgibt. Das Stundenanzeigebetriebsartbestimmungssignal bezeichnet nur eine Stundenanzeige und das Minutenanzeigebetriebsartbestimmungssignal bezeichnet nur eine Minutenanzeige. Die logische Zeitzählschaltung 8 kann von bekannter Bauweise sein, bei welcher z. B. die Zeitinformation binär gezählt wird.

Die Anzeigeeinrichtung 12 umfasst z. B. lichtemittierende Dioden, um eine sichtbare Anzeige der Zeit zu schaffen in Abhängigkeit der Minuten- und Stundeninformation von der logischen Zeitzählschaltung 8. Die Zeit kann daher angezeigt werden durch Niederdrücken des Knopfes S₁, was ein Aufleuchten der entsprechenden Anzeigeelemente der Anzeigeeinrichtung 12 zur Folge hat.

Das durch Niederdrücken des Knopfes S₁ an die Klemme 3 angelegte Signal wird der Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 und über die OR-Torkreisschaltung 4 auch der Rückstellklemme der Zählerschaltung 6 zugeführt. Die Zählerschaltung 6 wirkt als Zeitelement. Normalerweise wird ein Taktimpuls mit vorbestimmter Zeitdauer der Zählerschaltung zugeführt, und zwar von der logischen Zeitzählschaltung 8. Wenn die Zählerschaltung 6 eine vorgegebene Anzahl gezählt hat, z. B. 60 Taktimpulse, d. h. wenn 60 Sekunden verstreichen mit einer Periodendauer der Taktimpulse von einer Sekunde, so erzeugt die Zählerschaltung 6 ein Ausgangssignal. Nach dem Rückstellen durch ein vom Knopf S₁ erzeugtes Signal zählt daher die Zählerschaltung 6 die Anzahl der Taktimpulse von der logischen Zeitzählschaltung 8 und erzeugt ein Ausgangssignal wenn die Zählerschaltung eine vorgegebene Anzahl von Taktimpulsen gezählt hat oder nach einer vorgegebenen Periode. Das Ausgangssignal der Zählerschaltung 6 wird an die Rückstellklemme R der Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 angelegt, um letztere zurückzustellen. Wenn auf diese Weise zurückgestellt, erzeugt die Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 an ihren Klemmen Anzeigebetriebsartbestimmungssignale, die an die logische Zeitzählschaltung 8 angelegt werden. Dementsprechend werden die Informationsausgangssignale, die an die Anzeigeeinrichtung 12 angelegt werden, unterbrochen, wodurch die Anzeigeeinrichtung 12 umgeschaltet wird, d. h. der Zeitmesser wird von einer Anzeigebetriebsart, in welcher Energie für die Zeitanzeige benötigt wird, in eine Nichtanzeigebetriebsart umgeschaltet, in der keine Energie für die Zeitanzeige benötigt wird. Die Zeitkorrekturoperation und die automatische Rückstellung in die Nichtanzeigebetriebsart erfolgt auf die nachstehend beschriebene Weise.

Zu diesem Zweck wird der Knopf S₂ niedergedrückt, um an der Eingangsklemme 5 ein Signal zu erzeugen. Dieses Signal wird an die Setzklemme S der Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung 9 als Schiebesignal und über die OR-Torkreisschaltung 4 an die Rückstellklemme R der Zählerschal-

tung 6 als Rückstellsignal angelegt. Die Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung 9 ist so ausgelegt, dass bei jedem Anlegen des Eingangssignals abwechselungsweise ein Stundenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal und ein Minutenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal erzeugt wird. Das Stundenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal und das Minutenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal wird an die Stundenkorrekturbetriebsartsetzklemme Mh bzw. an die Minutenkorrekturbetriebsartsetzklemme Mm der logischen Zeitzählschaltung 8 angelegt, um letztere in die Stundenkorrekturbetriebsart oder die Minutenkorrekturbetriebsart einzustellen. Mit andern Worten wird der Zeitmesser in die Stundenkorrekturbetriebsart oder die Minutenkorrekturbetriebsart eingestellt.

Wird der Knopf S₂ nur einmal niedergedrückt, so erzeugt die Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung ein Stundenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal, das an die Stundenkorrekturbetriebsartsetzklemme Mh der logischen Zeitzählschaltung 8 angelegt wird, wodurch letztere in die Stundenkorrekturbetriebsart eingestellt wird. Weiter wird das Stundenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal von der Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung 9 an einen Eingang der ersten AND-Torkreisschaltung 10 angelegt, welche ein Stundenkorrektursignal erzeugt. Wie gezeigt wird üblicherweise ein Vorwärtssignal von der logischen Zeitzählschaltung 8 an die andere Eingangsklemme der ersten AND-Torkreisschaltung 10 angelegt. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel beträgt die Zeitdauer des Vorwärtssignals z. B. eine Sekunde. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass diese Zeitdauer nicht immer genau eine Sekunde beträgt, da der Vorwärtssignal dazu verwendet wird, die Zeitinformati on der Stundenziffern während der Stundenkorrekturbetriebsart vorwärts zu schalten und die Zeitinformati on der Minutenziffern während der Minutenkorrekturbetriebsart vorwärtszuschalten.

Wird nun der Knopf S₁ niedergedrückt, so erscheint an der Klemme 3 ein Signal, wie das vorstehend im Zusammenhang mit der Zeitbestätigungsoperation beschrieben wurde. Als Folge dieses Eingangssignals wird die Zählerschaltung 6 zurückgestellt, um eine neue Zähloperation zu beginnen. Zudem wird die Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 so eingestellt, dass sie der logischen Zeitzählschaltung 8 ein Anzeigebetriebsartbestimmungssignal zuführt. Da das Stundenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal von der Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung 9 an die Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 geliefert wird, so wird während der Stundenkorrekturbetriebsart nur das Stundenanzeigebetriebsartbestimmungssignal oder das Signal, welches nur die Stundenanzeige festlegt, von der Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 erzeugt. Dementsprechend zeigt die Anzeigeeinrichtung 12 nur den Inhalt der Stundenziffern an. Im weiteren wird das Signal von der Klemme 3 auch an eine Eingangsklemme des ersten AND-Torschaltkreises 10 angelegt. Drei Eingangssignale, d. h. das Stundenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal, der Vorwärtssignal und das durch den Knopf S₁ erzeugte Signal, werden an die drei Eingangsklemmen des ersten AND-Torschaltkreises 10 angelegt, um letzteren einzuschalten. Dementsprechend wird der Vorwärtssignal mit einer Zeitdauer von einer Sekunde über den ersten AND-Torschaltkreis 10 an die Stundenkorrektursignaleingangsklemme Sh der logischen Zeitzählschaltung 8 angelegt, so dass die Zeitinformati on der logischen Zeitzählschaltung 8 durch den Vorwärtssignal weitergeschaltet wird, während der Knopf S₁ niedergedrückt wird. Mit andern Worten wird die Zeitinformati on in jeder Sekunde um eine Stunde vorwärtsgeschaltet. Der Benutzer hält den Knopf S₁ niedergedrückt, während er das Vorwärtsschalten der Stundenanzeige im Anzeigefeld beobachtet. Der Benutzer lässt den Knopf S₁ los sobald die richtige Zeit angezeigt wird, wodurch die Vorwärtsschaltoperation beendet wird. In diesem Zeitpunkt wird die richtige Zeit angezeigt.

6

schaltoperation beendet wird. In diesem Zeitpunkt wird die richtige Zeit angezeigt.

Um die Minuten zu korrigieren, wird der Knopf S₂ erneut niedergedrückt, um die logische Zeitzählschaltung 8 in die Minutenkorrekturbetriebsart einzustellen. Nachher wird im wesentlichen dieselbe Operation wie bei der Stundenkorrektur durchgeführt. Im speziellen wird, wie oben beschrieben, durch Niederdrücken des Knopfes S₂ ein Signal an die Setzklemme der Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung 9 über die Klemme 5 angelegt, wodurch das Korrekturbetriebsartbestimmungssignal von der Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung 9 umgeschaltet wird vom Stundenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal in das Minutenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal.

Das Minutenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal wird an die Minutenkorrekturbetriebsartsetzklemme Mm der logischen Zeitzählschaltung 8 angelegt, um letztere in die Minutenkorrekturbetriebsart umzuschalten. Das Minutenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal wird auch an eine Eingangsklemme der zweiten AND-Torkreisschaltung 11 angelegt. Ähnlich wie bei der Stundenkorrekturbetriebsart wird ein Vorwärtssignal von der logischen Zeitzählschaltung 8 an die andere Eingangsklemme der zweiten AND-Torkreisschaltung angelegt.

Wenn in diesem Zeitpunkt der Knopf S₁ niedergedrückt wird, so wird die Zählerschaltung 6 zurückgestellt, um ihre Zähloperation von neuem zu beginnen. Weiter wird die Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 so eingestellt, dass sie an die logische Zeitzählschaltung 8 ein Anzeigebetriebsartbestimmungssignal abgibt.

Wie bei der Stundenkorrekturoperation wird während der Minutenkorrekturbetriebsart ein Minutenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal von der Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung 9 an die Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 angelegt, so dass nur das Minutenanzeigebetriebsartbestimmungssignal oder das Signal, das nur die Minutenanzeige festlegt, von der Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 erzeugt wird. Dementsprechend zeigt in diesem Fall die Anzeigeeinrichtung 12 nur den Inhalt der Minutenziffern an.

Das durch den Knopf S₁ erzeugte Signal wird weiter an eine Eingangsklemme der zweiten AND-Torkreisschaltung 11 angelegt, so dass drei Eingangssignale, nämlich das Minutenkorrekturbetriebsartbestimmungssignal, das Vorwärtssignal und das durch den Knopf S₁ erzeugte Signal, an die entsprechenden Eingangsklemmen der zweiten AND-Torkreisschaltung 11 angelegt werden, um letztere einzuschalten. Dementsprechend wird der Vorwärtssignal von der logischen Zeitzählschaltung 8 über die zweite AND-Torkreisschaltung 11 an die Minutenkorrekturklemme Sm der logischen Zeitzählschaltung 8 angelegt. Demzufolge wird die Zeitinformati on der logischen Zeitzählschaltung 8 jedesmal, wenn ein Vorwärtssignal empfangen wird, vorwärtsgeschaltet. Mit andern Worten wird die Zeitanzeige in jeder Sekunde um eine Minute vorwärtsgeschaltet, wodurch eine Minutenkorrektur erfolgen kann.

Wie bei der Zeitbestätigungsoperation wird während der Korrekturoperation ein Taktimpuls von der logischen Zeitzählschaltung 8 der Zählerschaltung 6 zugeführt, so dass letztere jedesmal beim Niederdrücken des Schalters S₁ zurückgestellt wird. In einem Zustand, in welchem die Korrekturbetriebsart festgelegt ist, wird jedoch die Zählerschaltung 6 gestoppt, wenn das vom Knopf S₁ erzeugte Signal verschwindet. Auf dieselbe Weise, wie das bereits anhand der Zeitbestätigungsoperation beschrieben wurde, erzeugt die Zählerschaltung nach dem Zählen einer vorgegebenen Anzahl von Taktimpulsen, d. h. nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit, ein Ausgangssignal, das an die Rückstellklemme R der Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung 9 angelegt wird, um letztere zurückzustellen.

turbetriebsartbestimmungsschaltung 9 und die Rückstellklemme R der Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 angelegt wird, wobei diese Schaltungen zurückgestellt werden. Dementsprechend wird die in der logischen Zeitzählschaltung 8 eingestellte Korrekturbetriebsart gelöscht. Das Signal von der Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 verschwindet ebenfalls, wodurch ein Umschalten von der Anzeigebetriebsart in eine Nichtanzeigebetriebsart erfolgt. Mit andern Worten wird der elektronische Zeitmesser von der Korrekturbetriebsart, in welcher Energie für die Zeitanzeige benötigt wird, in die Nichtanzeigebetriebsart umgeschaltet, in welcher keine Energie für die Zeitanzeige benötigt wird.

Bei dem vorstehend beschriebenen elektronischen Zeitmesser erfolgt die Zeitbestätigung durch Umschalten der Betriebsweise des Zeitmessers von der Nichtanzeigebetriebsart in die Anzeigebetriebsart durch Niederdrücken des Knopfes S₁, während die Zeitkorrektur durchgeführt wird durch Niederdrücken des Knopfes S₁ zum Umschalten des Zeitmessers von der Nichtanzeigebetriebsart in die Anzeigebetriebsart, durch anschliessendes Niederdrücken des Knopfes S₂ zum Einstellen der logischen Zeitzählschaltung 8 in die Zeitkorrekturbetriebsart (in diesem Zeitpunkt wird die Anzeigebetriebsart von einem Zustand, in welchem Stunden und Minuten angezeigt werden, in einen Zustand umgeschaltet, in welchem die Zeitinformation nur der Stundenziffern angezeigt wird), durch erneutes Niederdrücken des Knopfes S₁, um die Zeitinformation der Stundenziffern auf eine bestimmte Zeitangabe vorwärtszuschalten und durch erneutes Drücken des Knopfes S₂, um die logische Zeitzählschaltung 8 von der Stundenkorrekturbetriebsart auf die Minutenkorrekturbetriebsart umzuschalten (in diesem Zeitpunkt wird die Anzeigebetriebsart von einem Zustand, in welchem die Stundenziffern allein angezeigt werden, in einen Zustand umgeschaltet, in welchem die Zeitinformation nur der Minutenziffern angezeigt wird), wobei anschliessend der Knopf S₁ niedergedrückt wird, um die Zeitinformation der Minutenziffern auf einen bestimmten Wert vorwärtszuschalten. Die Zählerschaltung 6 fährt fort, die Anzahl der Taktimpulse von der logischen Zeitzählschaltung zu zählen. Die Zählerschaltung 6 wird durch Signale, die durch die Knöpfe S₁ oder S₂ erzeugt werden, zurückgestellt, um die Zähloperation von neuem zu beginnen. Wird unter einer bestimmten Korrekturbetriebsart kein Signal vom Knopf S₁ geliefert, so fährt die Zählerschaltung 6 fort, die Anzahl der von der logischen Zeitzählschaltung 8 gelieferten Taktimpulse zu

zählen. Wenn die Zählerschaltung eine vorgegebene Anzahl von Taktimpulsen gezählt hat, zum Beispiel 60 Impulse mit einer Zeitdauer von einer Sekunde, und eine vorgegebene Periode von 60 Sekunden abgelaufen ist, wird ein Signal an die Korrekturbetriebsartbestimmungsschaltung 9 und an die Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 angelegt, welches diese beiden Schaltungen zurückstellt. Während der genannten vorgegebenen Periode wird der angezeigte Inhalt der Anzeigeeinrichtung nicht geändert, so dass dieselbe Information dauernd angezeigt wird. Dementsprechend wird die Korrekturbetriebsart, die in der logischen Zeitzählschaltung 8 eingestellt wurde, gelöscht. Da weiter das Anzeigebetriebsartbestimmungssignal, welches von der Anzeigebetriebsartbestimmungsschaltung 7 an die logische Zeitzählschaltung 8 angelegt wurde, verschwindet, so wird die Zeitinformation von der logischen Zeitzählschaltung 8 an die Anzeigeeinrichtung 12 ebenfalls gestoppt, was ein Umschalten von der Anzeigebetriebsart in die Nichtanzeigebetriebsart zur Folge hat. In andern Worten wird der elektronische Zeitmesser von der Korrekturbetriebsart, in welcher Energie für die Zeitanzeige benötigt wird, in die Nichtanzeigebetriebsart umgeschaltet, in welcher keine Energie für die Zeitanzeige benötigt wird.

Wird während der Zeitkorrekturbetriebsart die Korrekturoperation unterbrochen und die Korrekturbetriebsart aus irgend welchen Gründen aufrechterhalten, so wird demzufolge der Zeitmesser automatisch nach einer bestimmten Zeitdauer von der Korrekturbetriebsart in die Nichtanzeigebetriebsart umgeschaltet, so dass auf wirkungsvolle Weise eine Energieverschwendung vermieden wird.

Es ist offensichtlich, dass die vorliegende Erfindung in keiner Weise nur auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt ist. Bei einem elektronischen Zeitmesser z. B. bei dem die Anzeige dauernd erfolgt, unabhängig davon, ob der Zeitmesser den normalen Betriebszustand aufweist oder nicht, z. B. bei dem die Anzeigeelemente jede Sekunde aufleuchten und wieder erlöschen, wird auf entsprechende Weise der Betriebszustand von der Korrekturbetriebsart in diese weniger Energie verbrauchende Anzeigebetriebsart umgeschaltet. Es ist weiter offensichtlich, dass der beschriebene Erfindungsgedanke in einem elektronischen Zeitmesser realisiert werden kann, der eine Anzeigebetriebsart und eine Korrekturbetriebsart nicht nur für Stunden und Minuten, sondern zusätzlich auch für Sekunden, Datum, Monate usw. aufweist.

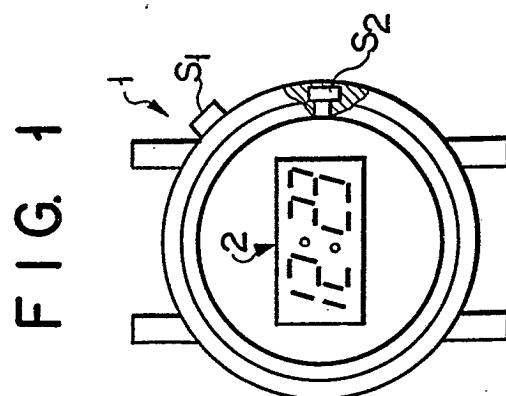


FIG. 2

