



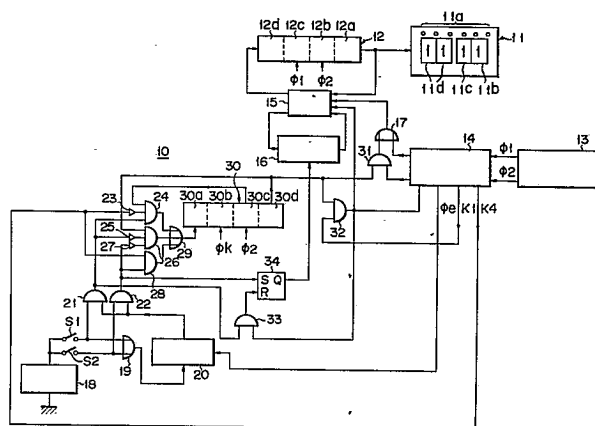
- (21) Gesuchsnummer: 11124/74
- (61) Zusatz von:
- (62) Teilgesuch von:
- (22) Anmeldungsdatum: 14. 08. 1974
- (30) Priorität: Japan, 14. 08. 1973 (48-90502), 09. 10. 1973 (48-113418)
- (42) Gesuch bekanntgemacht: } 15. 10. 1979  
 (44) Auslegeschrift veröffentlicht: }
- (71) Patentbewerber: Casio Computer Co., Ltd., Tokyo (Japan)
- (74) Vertreter: E. Blum & Co., Zürich
- (72) Erfinder: Toshio Kashio, Tokyo (Japan)

(56) Recherchenbericht siehe Rückseite

(54) Einrichtung zur Zeitkorrektur an einer elektronischen Uhr

(57) Die Einrichtung zur Zeitkorrektur an einer Uhr weist einen Hilfszählkreis (30) zur Ansteuerung der einzelnen Zählstufen des Zeitzählkreises (12), zwei Schaltvorrichtungen ( $S_1$ ,  $S_2$ ), die nur geschlossen werden, wenn eine Zeitkorrektur erforderlich ist, und durch den Hilfszählkreis (30) mit dem Zeitzählkreis gekoppelt sind, und einen Zähler, um bei Betätigung der Schaltvorrichtung automatisch aufeinanderfolgende Zeitkorrekturimpulse mit bestimmter Frequenz in einer durch den Hilfszählkreis bezeichneten Zeitzählstufe aufzuaddieren, bis der gewünschte Zählstand erreicht ist.

Die Zeitkorrektur ist einfach und schnell durchführbar.



**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.:

11 124/74

L.I.B. Nr.:

HO 10 921

| Documents considérés comme pertinents<br>Einschlägige Dokumente |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Catégorie<br>Kategorie                                          | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes.<br>Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile                                                                                           | Revendications con-<br>cernées<br>Betrifft Anspruch<br>Nr. |
| X                                                               | FR-A-2 140 523 (K.K.DAINI SEIKOSHA)<br>*S.9-11;Fig.1,2*<br><br>-----<br>ex officio entgegengehalten;<br><u>International Journal of Control</u><br>Vol.10,No.3(Sep.1969,Artikel E.J.BRACH:<br>'A 7 day Integrated Circuit Electronic<br>Clock'<br>*S.259-262;Fig.1* | I<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>I,1,2             |
| X                                                               | DE-A-2 107 433 (ROLEX)<br>*Patentansprüche 16-18,19,29,32-34,38,<br>39-44*                                                                                                                                                                                          | I,1                                                        |
| A                                                               | DE-A-2 148 750 (GRABE)<br>*Anspruchsschriftsatz*<br><br>.o.o.o.o.o.o.o.o.o.o.o.o.o.o.o.o.                                                                                                                                                                           | I,1                                                        |

Domaines techniques recherchés  
Recherchierte Sachgebiete  
(INT. CL.2)

---

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:

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

Raison:  
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

18-4-1975

Examinateur I.I.B./I.I.B Prüfer

## PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur Zeitkorrektur an einer elektronischen Uhr, mit einem Taktgeber (13) für Taktimpulse, mit dem ein Zeitzählkreis (12, 112a–112d) verbunden ist, der in Kaskade geschaltete Zählstufen einschliesst, die zum Zählen von Zeit-  
 zählvorgängen in Einheiten von Stunden, Zehn-Minuten, Mi-  
 nuten und Sekunden mittels Steuerung durch die Taktimpulse  
 dienen, wobei eine Zeitanzeigevorrichtung (11, 111) mit dem  
 Zeitzählkreis (12a–12d) verbunden ist und zur Anzeige der  
 Zeitsignale von den Zählstufen dient, dadurch gekennzeichnet,  
 dass sie einen sequentiell betätigbaren Hilfszählkreis zur An-  
 steuerung der einzelnen Zählstufen des Zeitzählkreises von  
 der Stundeneinheit zur Sekundeneinheit aufweist, wobei erste  
 und zweite Schaltvorrichtungen ( $S_2$ ,  $S_{12}$ ;  $S_1$ ,  $S_{11}$ ) durch den  
 Hilfszählkreis (130, 301) mit dem Zeitzählkreis gekoppelt  
 sind und zur Korrektur der Zählung des Zeitzählkreises dien-  
 en, dass erstens die erste Schaltvorrichtung ( $S_2$ ,  $S_{12}$ ) betä-  
 tigt ist, wenn mindestens eine Zählstufe eine richtige Zähl-  
 ung ausführen soll, um die Stundenzählstufe (12d, 112d)  
 durch den Hilfszählkreis (30, 301) anzusteuern und ihr auto-  
 matisch Korrekturimpulse einer vorbestimmten Frequenz zu-  
 zuführen, die durch eine Frequenzteilung der Taktimpulse er-  
 zeugt sind, und die zweite Schaltvorrichtung ( $S_1$ ,  $S_{11}$ ) dann  
 erstmals betätigt ist, wenn die Stundenzählstufe eine richtige  
 Zählung durchführt, um dadurch die Zufuhr der Korrektur-  
 impulse zur Stundenzählstufe zu unterbrechen und die Zehn-  
 Minuten-Zählstufe (12c, 112c) durch den Hilfszählkreis (30,  
 301) anzusteuern und dadurch die Korrekturimpulse der  
 Zehn-Minuten-Zählstufe zuzuführen, dass die zweite Schalt-  
 vorrichtung ( $S_1$ ,  $S_{11}$ ) ein zweites Mal betätigt ist, wenn die  
 Zehn-Minuten-Zählstufe eine richtige Zählung durchführt,  
 um die Zufuhr der Korrekturimpulse zur Zehn-Minuten-  
 Zählstufe zu unterbrechen, wenn diese eine richtige Zählung  
 ausführt, dass dann die Minutenzählstufe (12b, 112b) durch  
 den Hilfszählkreis (30, 301) anzusteuern ist, um die Korrektur-  
 impulse der Minutenzählstufe zuzuführen, dass die zweite  
 Schaltvorrichtung ( $S_1$ ,  $S_{11}$ ) ein drittes Mal betätigt ist,  
 wenn die Minutenzählstufe eine richtige Zählung macht, um  
 die Zufuhr der Korrekturimpulse zur Minutenzählstufe zu  
 unterbrechen und die Sekundenzählstufe (12a, 112a) des  
 Zeitzählkreises durch den Hilfszählkreis (30, 301) anzu-  
 steuern, und somit die Sekundenzählstufe zu löschen, und  
 dass die zweite Schaltvorrichtung ( $S_1$ ,  $S_{11}$ ) beim Löschen  
 der zweiten Zählstufe nochmals betätigt ist, um alle Zähl-  
 stufen in den Ausgangszustand für einen normalen Zählvor-  
 gang zurückzuführen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1 mit einem weiteren Zähl-  
 kreis (112e–112h), der mit dem Zeitzählkreis (112a–112d)  
 verbunden ist und mindestens drei zusätzliche, in kaskadege-  
 schaltete Zählstufen zum Zählen von Einheiten in Wochen,  
 Tagen, Zehn-Tagen und Monaten durch Steuerung von Aus-  
 gangssignalen vom Zeitzählkreis aufweist, wobei eine Vor-  
 richtung (97–103) zur Änderung des Anzeigeinhalts der Zeit-  
 anzeigevorrichtung vom Zeitzählkreis zur anderen Zählvor-  
 richtung dient, sofern die zweite Schaltvorrichtung ( $S_{11}$ ) be-  
 tätigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schaltvor-  
 richtung ( $S_{12}$ ) während der ersten Bedienung der zweiten  
 Schaltvorrichtung ( $S_{11}$ ) betätigt ist, wenn mindestens eine  
 der Zählstufen des zweiten Zählkreises (112e–112h) eine  
 korrekte Zählung ausführt, um die Monate zählende Stufe  
 (112h) des zweiten Zählkreises durch den Hilfszählkreis  
 (301) anzusteuern, um dadurch die Korrekturimpulse der  
 Monatszählstufe automatisch zuzuführen, wobei zweitens nur  
 die zweite Schaltvorrichtung ( $S_{11}$ ) ein zweites Mal betätigt  
 ist, wenn die Monatszählstufe eine richtige Zählung macht, um  
 die Zufuhr der Korrekturimpulse zur Monate zählenden Stufe  
 zu unterbrechen und die Zehn-Tage-Einheiten (112g) einer  
 Zählstufe durch den Hilfszählkreis (301) anzusteuern, um

dadurch die Korrekturimpulse der Zehn-Tage-Einheit zuzu-  
 führen, wobei nur die zweite Schaltvorrichtung ( $S_{11}$ ) ein drit-  
 tes Mal betätigt ist, wenn die Zehn-Tage-Zählstufe eine rich-  
 tige Zählung ausführt, um die Korrekturimpulse der Zehn-  
 Tage-Zählstufe zu unterbrechen und die Zählstufe (112f) für  
 die Tage durch den genannten Hilfszählkreis (301) anzu-  
 steuern und somit die Korrekturimpulse dieser Zählstufe  
 (112f) zuzuführen, und nur die zweite Schaltvorrichtung  
 ( $S_{12}$ ) ein viertes Mal betätigt ist, wenn die Tagezählstufe  
 eine richtige Zählung macht, um die Zufuhr der Korrekturim-  
 pulse zur Tagezählstufe zu unterbrechen und die Wochen-  
 Zähl-Stufe (112e) durch den Hilfszählkreis (301) anzu-  
 steuern und somit ihr die Korrekturimpulse zuzuführen, und  
 nur die zweite Schaltvorrichtung ( $S_{11}$ ) schliesslich be-  
 tätigt ist, wenn die Wochenzählstufe eine richtige Zählung  
 ausführt, um die Korrekturimpulse zur Wochen zählenden  
 Stufe anzuhalten und alle Zählstufen des weiteren Zählkreises  
 in den Ausgangszustand für einen normalen Zählvorgang zu-  
 rückzustellen.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Zeitkorrektur  
 an einer elektronischen Uhr gemäss Oberbegriff des Patentan-  
 spruchs 1.

Unter dem Begriff Zeit, wie er in dieser Beschreibung ver-  
 wendet wird, ist nicht nur die Aufteilung des Tages in Sekun-  
 den, Minuten und Stunden, sondern auch die sich monatlich  
 und wöchentlich ändernden Tage und die entsprechenden Da-  
 ten gemeint.

Eine elektronische Uhr ist normalerweise zur Ausführung  
 des Zählvorganges für die Verfolgung der sich ständig ändern-  
 den Zeit ausgelegt, indem ein Zeitzählkreis, welcher mit einem  
 Zeit-Anzeigegerät gekoppelt ist und die erforderliche Anzahl  
 von Kaskaden-Zählstufen einer in der Folge zu beschreiben-  
 den Ausführung umfasst, welche Anzahl derjenigen der erforder-  
 lichen Zeitanzeigeeinheiten am Anzeigegerät entspricht,  
 mit Zeitzählimpulsen beliefert wird, deren Frequenz vom  
 kleinsten Zeitintervall bestimmt ist, das am Anzeigegerät an-  
 gezeigt wird, wobei die Zeitzählimpulse durch eine Frequenz-  
 teilung von Taktimpulsen erhalten werden, die eine vorbe-  
 stimmte, sehr genaue Frequenz von z. B. 32,768 Hz oder  
 16,384 Hz aufweisen. Diese Frequenz wird von einem Takt-  
 geber, z. B. einem Quarzoszillator, erzeugt, während die mo-  
 mentane Änderung der Zeit am Anzeigegerät angezeigt wird.  
 Der Zeitzählkreis kann z. B. mit einer zweiten Zählstufe zum  
 Zählen von Zeitzählimpulsen mit einer Geschwindigkeit von  
 einem Impuls beim kleinsten Zeitintervall, z. B. pro Sekunde,  
 ausgestattet sein und dabei ein Trägersignal pro 60 Sekunden  
 oder pro Minute erzeugen. Eine Minuten-Zählerstufe dient  
 zum Zählen der Anzahl der Trägersignale aus der Sekunden-  
 Zählstufe und erzeugt alle 60 Minuten Trägersignale, die von  
 einer Stunden-Zählstufe gezählt werden.

Eine typische Einstelleinrichtung für eine solche elektroni-  
 sche Uhr ist so ausgebildet, dass einem der vorstehend ge-  
 nannten Zeitzählkreise Zeitkorrekturimpulse mit einer gegen-  
 über den Zeitzählimpulsen bedeutend höheren Frequenz zu-  
 geleitet werden. Eine solche Einstelleinrichtung ist aber nur  
 so lange wirksam, wie es sich um die Einstellung der Zeit auf  
 Sekunden oder Minuten handelt. Diese Einstelleinrichtung ist  
 nicht zur Einstellung von grösseren Zeiteinheiten, wie Stunden,  
 Tage und Daten, geeignet, weil dann eine sehr grosse Anzahl  
 von Zeitkorrekturimpulsen sowie ein längerer Zeitraum erforder-  
 lich sind, um die Zeitkorrektur durchzuführen.

Bei einer elektronischen Uhr ist es aber selten erforderlich,  
 eine Korrektur der Minuten und der Sekunden vorzunehmen,  
 weil ein Taktimpulsoszillator normalerweise Taktimpulse mit  
 sehr genauer Frequenz erzeugt.

In der Dem-FR 2 140 523 ist eine elektronische Uhr mit einer numerischen Anzeigevorrichtung beschrieben, bei der fünf Druckknöpfe (6, 7, 8, 9 und 10 in Fig. 1) vorgesehen und zu betätigen sind, um die Korrektur der Sekunden, Minuten, Stunden, des Datums und des Wochentages durchzuführen. Durch die Druckknöpfe werden jeweils die Schalter  $S_1$  bis  $S_5$  betätigt.

Alle diese Druckknöpfe und Schalter dienen zum Auslösen einer unterschiedlichen Korrektur. Jeder Druckknopf dient zur Korrektur des gezählten Wertes des entsprechenden Zählers und steuert somit nur denjenigen Zähler an, dessen Inhalt zu korrigieren ist.

Diese grosse Anzahl von Druckknöpfen stört das Aussehen einer Uhr und zudem ist es schwierig, die Funktion der einzelnen Knöpfe auswendig zu behalten.

Für den Fall, dass nur die Stunden, die Minuten und die Sekunden zu korrigieren sind, benötigt diese Ausführung immerhin drei Knöpfe, wobei aber elektronische Uhren meistens mit einer Anzeige für das Datum und den Wochentag versehen sind.

Die vorliegende Erfindung, wie sie im Patentanspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Einrichtung zur Zeitkorrektur an einer elektronischen Uhr zu vereinfachen und den Korrekturvorgang zu erleichtern, indem für jede Art der Korrektur, d. h. von Sekunden bis zum Monat, immer der gleiche Vorgang verwendet wird, damit der Träger den Korrekturvorgang leicht lernen und behalten kann.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass nur zwei Schaltvorrichtungen vorgesehen sind, wobei mit der einen Schaltvorrichtung der Korrekturvorgang, z. B. der Stundenanzeige, eingeleitet und mit der anderen Schaltvorrichtung angehalten und anschliessend die Korrektur und die Beendigung derselben, z. B. für die Zehn-Minuten-Einheiten, mit den beiden Schaltvorrichtungen durchgeführt wird.

Die Umschaltung zwischen den beiden Zeiteinheiten, d. h. den Stunden und den Zehn-Minuten-Einheiten, erfolgt automatisch mittels eines Hilfszählkreises. Dieser Vorgang wird dann so lange durchgeführt, bis alle Zeiteinheiten korrigiert sind.

Mittels der vorliegenden Korrekturereinrichtung ist es möglich, alle Zeitkorrekturen mittels der gleichen Betätigung der beiden Schaltvorrichtungen gemäss der vorliegenden Ausführung durchzuführen.

Zur Korrektur des Wochentages und des Datums können gemäss einer Ausführungsform dann die beiden Schaltvorrichtungen gleichzeitig betätigt werden, um z. B. die Monats-Zählstufe zu korrigieren. Danach können der Monats- und der Wochentag durch Betätigung des zweiten Druckknopfes korrigiert werden.

Somit ist es möglich, sowohl die Zeit als auch das Datum mittels der gleichen Druckknöpfe zu korrigieren, wobei der einzige Unterschied darin besteht, dass im zweitgenannten Fall die beiden, statt nur der eine der Druckknöpfe gedrückt werden, um die Korrektur einzuleiten. Deshalb kann der Träger den Korrekturvorgang leicht lernen und behalten, ohne dass er immer wieder auf die Gebrauchsanweisung zurückgreifen muss.

In der Zeitschrift «International Journal of Control», Band 10, Nr. 1, ist ferner eine Einrichtung beschrieben, welche derjenigen nach der genannten Dem-FR sehr stark ähnelt. Auch diese Ausführung verwendet je einen eigenen Druckknopf für jede zu korrigierende Zeiteinheit und weist somit die gleichen Nachteile auf.

Bei der in der DE-OS 2 107 433 beschriebenen Uhr wird eine Scheibe 23 (Fig. 9) verwendet, um einen bestimmten Vorgang auszuwählen. Durch Betätigen eines Schalters 4 wird der ausgewählte Vorgang ausgelöst.

Im Gegensatz dazu weist die vorliegende Einrichtung zwei Schaltvorrichtungen und einen Hilfszählkreis mit Umschaltfunktion auf, um eine Zeitkorrektur durchzuführen.

Aus der DE-OS 2 148 750 ist eine elektronische Armbanduhr bekannt, die elektronische Mittel zum Verstellen der Zeit auf der Anzeigevorrichtung aufweist, deren Aufbau und Funktion nicht mit der vorliegenden Erfindung vergleichbar sind.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Einrichtung zur Zeitkorrektur an einer elektronischen Uhr anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Einstelleinrichtung gemäss einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 ein Schaltbild eines Zeitimpulsgenerators nach Fig. 1,

Fig. 3 A–J zehn Wellenformen von verschiedenen Stromkreisteilen des Blockschaltbildes nach Fig. 1,

Fig. 4 ein Schaltbild eines Zeitzählkreises eines Addierkreises und eines Trägersteuerkreises nach Fig. 1,

Fig. 5 ein Schaltbild eines Synchronisations-Steuerkreises nach Fig. 1,

Fig. 6 A–E fünf Wellenformen zur Erläuterung der verschiedenen Stromkreisteile nach Fig. 5,

Fig. 7 A–H acht Wellenformen zur Erläuterung eines Teils eines Zeiteinstellkreises nach Fig. 1 und

Fig. 8 ein Blockschaltbild ähnlich Fig. 1, jedoch gemäss einer zweiten Ausführungsform.

In Fig. 1 ist ein Zeitanzeigegerät 11 gezeigt, in welchem z. B. sechs erste Anzeigeelemente 11a zur Anzeige eines Zeitablaufs von 0–59 in Sekunden in Einheiten von 10 Sekunden dient, während ein zweites Anzeigeelement 11b zur Anzeige des Zeitablaufes von 0–9 Minuten in Einheiten von einer Minute dient. Ferner ist ein drittes Anzeigeelement 11c zur Anzeige eines Zeitablaufes von 0–59 Minuten in Einheiten von 10 Minuten und zwei vierte Anzeigeelemente 11d zur Anzeige eines Zeitablaufes von 0–12 Stunden in Einheiten von 1 Stunde vorgesehen. Das erste Anzeigeelement 11a kann z. B. jeweils ein einziges Kristall oder eine lichtimittierende Diode enthalten, wobei das zweite bis vierte Anzeigeelement 11b bis 11d jeweils sieben herkömmliche, flüssige Kristalle oder lichtimittierende Diodensegmente aufweisen können, die in der Form der Zahl 8 angeordnet sind.

Ferner ist ein Zeitzählkreis 12 vorgesehen, welcher aus vier Kaskade-Zählstufen 12a–12d zusammengesetzt ist, die in der Folge näher beschrieben werden und zur Steuerung der vier Anzeigeelemente 11a–11d durch betreffende herkömmliche, nicht gezeigte Antriebsweise für Decoder dienen. In den Zählstufen 12a–12d gespeicherte Zählungen bilden zusammen den Zeitzählkreis 12 und werden kontinuierlich mit einer hohen Geschwindigkeit 10N mal pro Sekunde durch einen Addierkreis 15 verschoben, was in der Folge näher erläutert wird. Der Addierstromkreis 15 ist mit einem in der Folge zu beschreibenden Zeitimpulsgenerator 14 und einem Trägersteuerkreis 16 gekoppelt, welcher von Ausgangsimpulsen eines Taktimpulsoszillators 13, z. B. eines Quarzoszillators, gesteuert wird, der Zweiphasen-Taktimpulse  $\Phi 1$  und  $\Phi 2$  (Fig. 3 A und 3B) erzeugt, die eine vorbestimmte und sehr genaue Frequenz, z. B. 32,769 oder 16,483 Hz, aufweisen.

Der Zeitimpulsgenerator (Fig. 2) erzeugt verschiedene Zeitimpulse, die bei Steuerung durch die vom Taktimpulsoszillator 13 erzeugten Zweiphasen-Taktimpulse  $\Phi 1$  und  $\Phi 2$  erforderlich sind. Somit umfasst der Zeitimpulsgenerator 14 einen ersten Frequenzteiler 43, einschliesslich drei kaskadenverzögerte Flip-Flopkreise D1, D2 und D3, dessen Einschreiben-Betrieb von den Erstphasen-Taktimpulsen  $\Phi 1$  gesteuert ist (Fig. 3 A), während der Auslesen-Betrieb von den Zweiphasen-Taktimpulsen  $\Phi 2$  (Fig. 3B) gesteuert ist. Eingangsklemmen von einem ODER-Gatter 41 werden jeweils mit den betreffenden Ausgängen J1–J3 der Flip-Flopkreise D1 bis D3

beliefert, und ein Inverter 42 ist zwischen der Ausgangsklemme des ODER-Gatters 41 und der Ausgangsklemme des ersten Flip-Flopkreises D1 angeschlossen. Eine Eingangsklemme eines UND-Gatters 44 wird mit einem Ausgang J4 des Inverters 42 beliefert oder der erste Frequenzteiler 43 und eine weitere Eingangsklemme werden mit den Erstphasen-Taktimpulsen  $\Phi 1$  beliefert. Ein zweiter Frequenzteiler 47 hat praktisch den gleichen Aufbau wie der erste Frequenzteiler 43 und schliesst drei kaskadeverzögerte Flip-Flopkreise D11 bis D13 ein, dessen Einschreiben- sowie Auslesen-Betrieb von einem Ausgang  $\Phi k$  des UND-Gatters 44 sowie von den Zweiphasen-Taktimpulsen  $\Phi 2$  gesteuert sind. Eingangsklemmen von einem ODER-Gatter 45 werden mit den betreffenden Ausgängen K1–K3 der Flip-Flopkreise D11–D13 beliefert, und ein Inverter 46 ist zwischen der Ausgangsklemme des ODER-Gatters 45 und der Eingangsklemme des ersten Flip-Flopkreises D11 verbunden. Ein Ausgang K4 des zweiten Frequenzteilers 47 oder des Inverters 46 wird bei der Eingangsklemme eines UND-Gatters 48 und ferner einer weiteren Eingangsklemme desselben über einen 1/N-Frequenzteiler 49 zugeführt. Die Ausgangsklemme des UND-Gatters 48 ist mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 50 verbunden, während die andere Eingangsklemme mit der Ausgangsklemme des ersten Flip-Flopkreises D1 verbunden ist, der im ersten Frequenzteiler 43 enthalten und ferner mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 52 durch einen 1/10-Frequenzteiler 51 verbunden ist. Weitere Eingangsklemmen des UND-Gatters 52 sind mit den Ausgangsklemmen von den ersten Flip-Flopkreisen D1 und D11, die im ersten und im zweiten Frequenzteiler 43 und 47 enthalten sind, sowie mit der Ausgangsklemme des 1/N-Frequenzteilers 49 verbunden. Ferner wird der Ausgang K4 des zweiten Frequenzteilers 47 einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 53 zugeführt. Eingangsklemmen des UND-Gatters 53 werden ferner mit dem Ausgang J4 des ersten Frequenzteilers 43 sowie mit den Erstphasen-Taktimpulsen  $\Phi 1$  beliefert. Bei dem derart ausgelegten Zeitimpuls-generator 14 bilden die drei ersten Flip-Flopkreise D1–D3 sowie der Inverter 42 zusammen den ersten Frequenzteiler 43, wobei die vom Zeitimpuls-generator 14 erzeugten Signale in den Fig. 3C–3F gezeigt sind. Jedes Impulssignal hat eine Impulsbreite, welche der Betriebsperiode von jedem der verzögerten Flip-Flopkreise D21–D24 (Fig. 4) entspricht, welche die Zählstufen 12a–12d des Zeitzählkreises 12 bilden (Fig. 1). In ähnlicher Weise geben die drei ersten Flip-Flopkreise D11–D13 und der Inverter 46, welche zusammen den zweiten Frequenzteiler bilden, Impulssignale ab, welche in den Fig. 3G–3J gezeigt sind und jeweils eine Impulsbreite aufweisen, welche der Betriebsperiode von allen Zählstufen 12a bis 12d des Zeitzählkreises 12 entsprechen.

Wenn angenommen wird, dass N den Wert von 2048 aufweist und die Taktimpulse  $\Phi 1$  und  $\Phi 2$ , welche vom Taktimpulsoszillator 13 erzeugt werden, eine Frequenz von 32,768 Hz aufweisen und N einen Wert von 1024 aufweist, wenn die Taktimpulse  $\Phi 1$  und 2 eine Frequenz von 16,384 Hz aufweisen, dann erzeugt das UND-Gatter 50 Zeitkorrekturimpulse in einer in der Folge zu beschreibenden Weise mit einer Geschwindigkeit von einem Impuls pro Sekunde synchron mit dem Ausgang J1 des ersten Flip-Flopkreises D1. Ferner erzeugt das UND-Gatter 52 in einer in der Folge zu beschreibenden Art Zeitzählimpulse mit einer Geschwindigkeit von einem Impuls pro 10 Sekunde jedes Mal dann, wenn die Zählung in den Zählstufen 12a–12d des Zeitzählkreises 12 10N mal durch den Addierkreis 15 verschoben werden.

Bei der Ausführung nach Fig. 1 werden die Zeitzählimpulse mit einer Geschwindigkeit von einem Impuls pro 10 Sekunden erzeugt und durch das UND-Gatter 52 synchron mit den betreffenden Ausgängen J1 und K1 der ersten Flip-Flopkreise D1 und D11 der verschiedenen, vom Impuls-generator

14 erzeugten Zeitimpulse empfangen, die durch ein ODER-Gatter 17 dem Addierkreis 15 zugeführt werden.

In Fig. 4 ist eine praktische Ausführung des Zeitzählkreises 12 des Addierkreises 15 und des Trägersteuerkreises 16 nach Fig. 1 dargestellt.

Der Zeitzählkreis 12 umfasst vier Kaskade-Zählstufen 12a–12d, die für die entsprechenden Anzeigeelemente 11a bis 11d im Zeitanzeige-gerät 11 vorgesehen sind.

Die Zählstufen 12a–12d werden von vier kaskadeverzögerten Flip-Flopkreisen D21, D22, D23 und D24 gebildet, wobei in Fig. 4 nur die vierte oder letzte Zählstufe 12d, entsprechend dem Anzeigeelement 11d zur Anzeige eines Zeitablaufes von 0–12 Stunden in Einheiten von einer Stunde detailliert gezeigt ist. Die vier Zählstufen sind zur Ausführung des Zählvorganges entsprechend allen der gezeigten, digitalen Ziffern ausgebildet, welche von den betreffenden Anzeigeelementen 11a bis 11d im Zeitanzeige-gerät 11 angezeigt sind, und dessen Einschreiben- und Auslesenvorgänge werden von Zweiphasen-Taktimpulsen  $\Phi 1$  und  $\Phi 2$  vom Taktimpulsoszillator 13 gesteuert. Ein Zähl Ausgang von der ersten Zählstufe 12a des Zeitzählkreises 12, entsprechend den ersten Anzeigeelementen 11a des Anzeigegerätes 11 zur Anzeige eines Zeitablaufes von 0–59 Sekunden in Einheiten von 10 Sekunden wird einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 60 zugeführt, während die andere Eingangsklemme über einen Inverter 59 mit der Ausgangsklemme des UND-Gatters 32 (Fig. 1) verbunden ist.

Eine Ausgangsklemme des UND-Gatters 60 ist mit einer Eingangsklemme einer Vorderhälfte-Addiervorrichtung HF1 im Addierkreis 15 verbunden und aus zwei Hälfte-Addiervorrichtungen HF1 und HF2 zusammengesetzt, die über einen verzögerten Flip-Flopkreis D31 serriegeschaltet sind, dessen Einschreiben- und Auslesenvorgänge von den Erst- und Zweiphasen-Taktimpulsen  $\Phi 1$  und  $\Phi 2$  gesteuert sind. Die Ausgangsklemme der Rückhälfte-Addiervorrichtung HF2 im Addierkreis 15 ist mit der Eingangsklemme des vierten oder letzten Flip-Flopkreises D24 verbunden, welcher in der letzten Zählstufe 12d des Zeitzählkreises 12 enthalten ist.

Die betreffenden Eingänge der ersten vier Flip-Flopkreise D21–D24, welche in der vierten Zählstufe 12d des Zeitzählkreises 12 enthalten sind, haben logische Gewichte von 1, 2, 4 und 8. Somit umfasst der Trägersteuerkreis 16 ein UND-Gatter 62, das mit drei Eingangsklemmen ausgestattet ist, die mit den Eingangsklemmen des zweiten und des dritten Flip-Flopkreises D22 und D23 in der vierten Zählstufe 12d und mit der Ausgangsklemme eines ODER-Gatters 61 verbunden sind, dessen Eingangsklemmen mit den Ausgängen K1 und K3 des ersten und des dritten Flip-Flopkreises D11 und D13 beliefert sind, die im zweiten Frequenzteiler 47 (Fig. 2) enthalten sind. Ein UND-Gatter 63 ist mit zwei Eingangsklemmen versehen, die mit den Eingangsklemmen des zweiten und des dritten Flip-Flopkreises D22 und D24 in der vierten Zählstufe 12d verbunden sind, wobei ferner eine Eingangsklemme mit dem Ausgang K2 des zweiten Flip-Flopkreises D12 beliefert wird, die im zweiten Frequenzteiler 47 (Fig. 2) enthalten ist. Der UND-Gatter 60 mit zwei Eingangsklemmen ist mit den Eingangsklemmen des dritten und des vierten Flip-Flopkreises D23 und D24 in der vierten Zählstufe 12d verbunden, wobei ferner der Ausgang K4 des Inverters 46 einer weiteren Eingangsklemme zugeführt ist, der im zweiten Frequenzteiler 47 enthalten ist. Ein ODER-Gatter 65 ist mit zwei Eingangsklemmen ausgestattet, welche mit den Ausgangsklemmen der UND-Gatter 62–64 verbunden sind. Ein verzögerter Flip-Flopkreis D41 schreibt darin ein Ausgangssignal vom ODER-Gatter 65 unter Steuerung des Ausganges  $\Phi k$  des UND-Gatters 44 nach Fig. 2 ein und liest daraus das gespeicherte Signal unter Steuerung des Zweiphasen-Taktimpulses  $\Phi 2$  aus. Ein Inverter 66 mit einer Eingangsklemme, welche mit der Aus-

gangsklemme des Flip-Flopkreises D41 verbunden ist. Zudem ist ein UND-Gatter 68 mit vier Eingangsklemmen vorgesehen, die jeweils mit dem Ausgang des Flip-Flopkreises D41, dem Q-Ausgang des R-S-Flip-Flopkreises 34 (Fig. 1), dem Ausgang J1 des ersten Flip-Flopkreises D1, welcher im ersten Frequenzteiler 43 (Fig. 2) enthalten ist, und mit dem Ausgang K1 des ersten Flip-Flopkreises D11 verbunden sind, wobei dieser Ausgang im zweiten Frequenzteiler 47 (Fig. 2) enthalten und durch einen Inverter 67 verbunden ist. Der Inverter 66 ist mit einer Ausgangsklemme versehen, die mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 69 verbunden ist, dessen andere Eingangsklemme an der Ausgangsklemme des ersten Flip-Flopkreises D21 angeschlossen ist, welcher in der vierten Zählstufe 12d des Zeitzählkreises 12 enthalten ist.

Das UND-Gatter 69 hat eine Ausgangsklemme, die mit der Eingangsklemme der dritten Zählstufe 12c im Zeitzählkreis 12 verbunden ist. Das UND-Gatter 68 hat eine mit einer Eingangsklemme eines ODER-Gatters 60 verbundene Ausgangsklemme, das im Addierkreis 15 enthalten ist, wobei die andere Eingangsklemme des ODER-Gatters 70 mit der Ausgangsklemme des ODER-Gatters 17 (Fig. 1) verbunden ist.

Die Ausgangsklemme des ODER-Gatter 70 ist mit der anderen Eingangsklemme der Vorderhälfte-Addiervorrichtung HF1 im Addierkreis 15 verbunden.

In der Folge wird der Betrieb des Stromkreises nach Fig. 4 erläutert. Die in den ersten vier Zählstufen 12a–12d des Zeitzählkreises gezählten Daten werden dauernd 10N mal pro 10 Sekunden durch den Addierkreis 15 verschoben, sofern die ersten vier Zählstufen 12a–12d immer mit den entsprechenden ersten drei Flip-Flopkreisen D11–D13 und dem im zweiten Frequenzteiler 47 (Fig. 2) enthaltenen Inverter 46 synchron betrieben werden, sowie ferner die betreffenden vier Flip-Flopkreise in den ersten vier Zählstufen 12a–12d immer synchron mit den entsprechenden ersten drei Flip-Flopkreisen D1–D3 und dem Inverter 42 im Frequenzteiler 43 (Fig. 2) synchron betrieben werden.

Dabei wird der Zählaustrag der ersten Zählstufe 12a im Zeitzählkreis 12 dem Addierkreis 15 zugeführt, und zwar synchron mit den Zeitzählimpulsen, die mit einer Geschwindigkeit von einem Impuls pro 10 Sekunden durch das UND-Gatter 52 im Zeit-Impulsgenerator 14 und die ODER-Gatter 17 und 70 jedes Mal dann erhalten werden, wenn die gezählten Daten in den ersten vier Zählstufen 12a–12d des Zeitzählkreises 12 durch den Addierkreis 15 10N-mal verschoben werden. Infolgedessen wird die Zählung der ersten Zählstufe 12a im Zeitzählkreis 12 pro 10 Sekunden um 1 erhöht. Deshalb wird ein erstes Trägersignal durch das UND-Gatter 62, das ODER-Gatter 65, den Flip-Flopkreis D41, dessen Verzögerungszeit der Betriebsperiode von jedem der ersten vier Zählstufen 12a–12d entspricht, welche zusammen den Zeitzählkreis 12 bilden, sowie durch das UND-Gatter 68, welche alle im Trägersteuerkreis 16 enthalten sind und durch das ODER-Gatter 70 im Addierkreis 15 jedes Mal dann erzeugt, wenn die Zählung der ersten Zählstufe 12a dauernd erhöht wird, um die Zahl 6 zu erreichen.

Das dadurch entstandene Trägersignal wird dem Addierkreis 15 synchron mit dem Ausgang der zweiten Zählstufe 12b im Zeitzählkreis 12 zugeführt und bewirkt, dass 1 zu den Zählungen der zweiten Zählstufe 12b hinzugefügt wird.

Gleichzeitig werden die Zählungen der ersten Zählstufe 12a durch die Wirkung des Inverters 66 im Trägersteuerkreis 16 gelöscht und wird 0, wobei die erste Zählstufe 12a einen Sechs-Skalen-Zähler bildet. Ein zweites Trägersignal, welches dem ersten ähnlich ist, wird durch das UND-Gatter 63, das ODER-Gatter 65, den Flip-Flopkreis D41 sowie durch das UND-Gatter 68, welche alle im Trägersteuerkreis 16 enthalten sind, und das ODER-Gatter 70 im Addierkreis 15 jedes Mal dann erzeugt, wenn die Zählung der zweiten Zählstufe

12b kontinuierlich erhöht wird, um die Zahl 10 zu erreichen, indem die Trägerwirkung der ersten Zählstufe 12a wiederholt wird. Das dadurch entstandene zweite Trägersignal wird dem Addierstromkreis 15 synchron mit dem Ausgang der zweiten Zählstufe 12c im Zeitzählkreis 12 zugeführt und bewirkt, dass 1 zur Zählung der dritten Zählstufe 12c hinzugefügt wird. In diesem Moment wird die Zählung der zweiten Zählstufe 12b gelöscht, um durch die Wirkung des Inverters 66 auf 0 zu reduzieren, wobei die zweite Zählstufe 12b einen 10-Skalen-Zähler bildet. Ein drittes Trägersignal, welches dem ersten und dem zweiten Signal ähnlich ist, wird durch das UND-Gatter 62, das ODER-Gatter 65, den Flip-Flopkreis D41 und das UND-Gatter 68, welche im Trägersteuerkreis 16 enthalten sind, und durch das ODER/Gatter 70 im Addierkreis 15 jedes Mal dann erzeugt, wenn der Ausgang der dritten Zählstufe 12c dadurch dauernd auf 6 erhöht wird, dass die Trägerwirkung der zweiten Zählstufe 12b wiederholt wird. Das resultierende, dritte Trägersignal wird dem Addierkreis 15 synchron mit dem Ausgang der vierten Zählstufe 12d im Zeitzählkreis 12 zugeführt und bewirkt, dass 1 zur Zählung der vierten Zählstufe 12d hinzugefügt wird. In diesem Moment wird die Zählung der dritten Zählstufe 12c gelöscht, um durch die Wirkung des Inverters 66 auf 0 zu reduzieren, wobei die dritte Zählstufe 12c als 6-Skalen-Zähler gleich wie die erste Zählstufe 12a ausgebildet ist.

Die Zählung der vierten Zählstufe 12d wird durch das UND-Gatter 64, das ODER-Gatter 65, den Flip-Flopkreis D41 und den Inverter 66 auf 0 gelöscht, welche im Trägersteuerkreis 16 enthalten sind, und zwar jedes Mal dann, wenn die Zählung der vierten Zählstufe 12d durch den wiederholten Trägervorgang der dritten Zählstufe 12d dauernd erhöht wird, um 12 zu erreichen, so dass die vierte Zählstufe 12d einen 12-Skalen-Zähler bildet.

In diesem Moment wird ein Trägersignal, welches jedes Mal dann erzeugt wird, wenn die vierte Zählstufe 12d zwölf zählt, nicht von der Wirkung des Inverters 67 vom UND-Gatter 68 geliefert, um die Zählung der ersten Zählstufe 12a daran zu hindern, um 1 erhöht zu werden. Infolgedessen können die ersten vier Zählstufen 12a–12d den oben genannten Vorgang ohne Hindernis wiederholen.

An der oben beschriebenen, elektronischen Uhr wird die sich in jedem Moment ändernde Zeit am Anzeigergerät 11 dadurch richtig angezeigt, dass die Zeitanzeige am ersten bis zum vierten Anzeigeelement 11a–11d von den betreffenden Ausgängen der entsprechenden vier Zählstufen 12a–12d des Zeitzählkreises 12 durch die betreffenden, herkömmlichen, nicht gezeigten Antriebskreise für die Decoder gesteuert wird.

Die beschriebene Einstelleinrichtung ist für eine elektronische Uhr der oben genannten Art vorgesehen und ermöglicht eine rasche, zuverlässige und einfache Einstellung der Zeit, z. B. bei längeren Reisen oder beim Auswechseln der Batterie, welche als Gleichspannungsquelle für die elektronische Uhr dient.

Zur Korrektur der Zeit sind Schliesskontakte S1 und S2 im Anzeigergerät 11 vorgesehen. Die beweglichen Kontaktfedern der Kontakte S1 und S2 sind an einem Pol einer Gleichstromquelle 18 angeschlossen, welche z. B. eine Quecksilberoxyd-Zelle von 1,5 Volt einschliesst und als Leistungsquelle für die elektronische Uhr dient, während der andere Pol der Gleichstromquelle 18 geerdet ist.

Die unbeweglichen Kontaktteile der Schalter S1 und S2 sind mit Eingangsklemmen eines ODER-Gatters 19 verbunden. Der Ausgang des ODER-Gatters 19 wird einem Synchronisationssteuerkreis 20 einer in der Folge beschriebenen Art zusammen mit dem Ausgang  $\Phi$  des UND-Gatters 53 im Zeitimpulsgenerator 14 zugeführt. Die Ausgangsklemme des Synchronisationssteuerkreises 20 ist mit der einen Klemme eines UND-Gatters 21 verbunden, dessen andere Eingangs-

klemme mit dem unbeweglichen Kontaktteil des ersten Schalters S1 sowie mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 22 verbunden ist, dessen andere Eingangsklemme mit dem fest angeordneten Kontaktteil des zweiten Schliesskontaktes S2 verbunden ist. Das UND-Gatter 21 hat eine Ausgangsklemme, welche mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 24, das eine weitere Eingangsklemme aufweist, die mit dem Ausgang K4 des Inverters 46 im zweiten Frequenzteiler 47 durch einen Inverter 23 beliefert ist, sowie mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 26 über einen Inverter 25 verbunden ist.

Eine Ausgangsklemme des UND-Gatters 22 ist über einen Inverter 27 mit einer anderen Eingangsklemme des UND-Gatters 26 sowie mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 28 verbunden, dessen andere Eingangsklemme mit dem Ausgang K4 des Inverters 46 verbunden ist. Die betreffenden Ausgangsklemmen der UND-Gatter 24, 26 und 28 sind gemeinsam über ein ODER-Gatter 29 mit der Eingangsklemme eines Hilfszählkreises 30 verbunden, welcher von vier Kaskadenzählstufen 30a–30d gebildet ist, wobei die darin gespeicherte Information immer synchron mit der Zählung des Zeitzählkreises 12 und der Steuerung des Ausgangs  $\Phi_k$  des UND-Gatters 44 (Fig. 2) und der Zweiphasen-Zeitwerkimpulse  $\Phi_2$  verschoben wird.

Die Ausgangsklemme der dritten Zählstufe 30c im Hilfszählkreis 30 ist mit einer weiteren Eingangsklemme des UND-Gatters 24 verbunden. Die Ausgangsklemme der vierten oder letzten Zählstufe 30d im Hilfszählkreis 30 ist mit einer weiteren Eingangsklemme des UND-Gatters 26 sowie mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 31 verbunden, dessen andere Eingangsklemme mit Zeitkorrekturimpulsen beliefert ist, welche mit einer Geschwindigkeit von einem Impuls pro Sekunde von UND-Gatter 50 (Fig. 2) im Zeitimpulsgenerator 14 erzeugt wird. Das UND-Gatter 31 hat eine Ausgangsklemme, welche mit der anderen Eingangsklemme des ODER-Gatters 17 verbunden ist.

Die Ausgangsklemme der letzten Zählstufe 30d im Hilfszählkreis 30 ist ferner mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 32 verbunden, dessen andere Eingangsklemme mit dem Ausgang K1 des ersten Flip-Flopkreises D11 im zweiten Frequenzteiler 47 (Fig. 2) verbunden ist.

Der Ausgang des UND-Gatters 32 wird dem Addierkreis 15 als Löschsinal zugeführt und dient, was in der Folge näher beschrieben ist, zum Löschen der Zählung der ersten Zählstufe 12a im Zeitzählkreis 12, um auf 0 zu reduzieren. Ferner wird dieser Ausgang auch dem 1/10-Frequenzteiler 51 zugeführt, welcher im Zeitimpulsgenerator 14 enthalten ist, und dient als Löscho- oder Rückstellsignal zum Löschen der im Frequenzteiler 51 gespeicherten Information. Die Ausgangsklemme des UND-Gatters 32 ist ferner mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 33 verbunden, dessen andere Eingangsklemme mit der Ausgangsklemme des UND-Gatters 21 verbunden ist. Eine Ausgangsklemme des UND-Gatters 33 ist mit einer Rückstellklemme eines R-S-Flip-Flopkreises 34 verbunden, der eine Einstellklemme aufweist, die mit der Ausgangsklemme des UND-Gatters 22 verbunden ist.

Der Q-Ausgang des R-S-Flip-Flopkreises 34 wird dem Trägersteuerkreis 16 als ein Trägerstoppsignal zugeführt, was in der Folge näher erläutert wird.

In Fig. 5 ist eine praktische Ausführung des Synchronisationssteuerkreises 20 in Fig. 5 dargestellt.

Der Synchronisationssteuerkreis 20 umfasst zwei kaskadenverzögerte Flip-Flopkreise D51 und D52 zum Einschreiben eines Gleichspannungssignals, das von der Gleichstromquelle 18 dann erhalten wird, wenn entweder der erste oder der zweite Kontakt S1 oder S2 geschlossen ist. Dies geschieht unter Steuerung des Ausgangs  $\Phi_e$  (Fig. 6B) des UND-Gatters 53 im Zeitimpulsgenerator 14 (Fig. 2). Die Flip-Flopkreise dienen ferner zum Auslesen der gespeicherten Informationen

durch Steuerung mittels der Zweiphasen-Zeitwerkimpulse  $\Phi_2$ , wie in Fig. 6A gezeigt (Fig. 3B). Eine Eingangsklemme eines UND-Gatters 72 ist mit der Ausgangsklemme des Vorderseite-Flip-Flopkreises D51 verbunden, und eine weitere Eingangsklemme ist über einen Inverter 71 mit der Ausgangsklemme des Rückseiten-Flip-Flopkreises D52 verbunden.

Wenn gemäss dem Synchronisationskreis 20 einer der beiden Kontakte S1 und S2 geschlossen ist, erzeugt der Vorderseite-Flip-Flopkreis D51 Impulssignale (Fig. 6C) und der Rückseite-Flip-Flopkreis D52 erzeugt Impulssignale (Fig. 6D) durch einen Inverter. Infolgedessen liefert das UND-Gatter 72 Impulssignale (Fig. 6E) mit einer Impulsbreite, welche der gesamten Betriebsperiode der vier ersten Zählstufen 12a bis 12d entspricht, welche zusammen den Zeitzählkreis 12 bilden, d. h. die Zeitperiode, welche für die Zählungen der ersten vier Zählstufen 12a–12d erforderlich ist, wird durch den Addierkreis 15 verschoben.

Der Betrieb der vorangehend beschriebenen Einstelleinrichtung 10 wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 7A–7H erläutert. Wenn die sich laufend ändernde Zeit von den betreffenden Anzeigeelementen 11a–11d des Anzeigegerätes 11 durch die betreffenden, nicht gezeigten Antriebskräfte für die Decoder unter Steuerung durch das Ausgangssignal von den ersten vier Zählstufen 12a–12d korrekt angezeigt wird, welche im Zeitzählkreis 12 enthalten sind, ist es nicht notwendig, eine Zeiteinstellung vorzunehmen, so dass die beiden Kontakte S1 und S2 offen gehalten werden. In diesem Zustand findet die Verschiebung im Hilfszählkreis 30 durch das UND-Gatter 26 und das ODER-Gatter 29 synchron mit der Verschiebung statt, welche im Zeitzählkreis 12 durch den Addierkreis stattfindet. Da in diesem Moment kein Signal in den ersten vier Zählstufen 30a–30d des Hilfszählkreises 30 gespeichert ist, findet keine Zeiteinstellung statt.

Wenn eine Zeiteinstellung, z. B. bei Überseereisen oder beim Auswechseln der Batterie, erforderlich ist, die als Leistungsquelle für die Uhr dient, wird zuerst der zweite Kontakt geschlossen und sofort wieder geöffnet. In diesem Moment gibt das UND-Gatter 22 durch den Synchronisationskreis 20 ein Impulssignal (Fig. 6E) ab, dessen Dauer derjenigen entspricht, welche erforderlich ist, damit die in den ersten vier Zählstufen 12a–12d des Zeitzählkreises 12 gespeicherten Zählungen durch den Addierkreis 15 verschoben werden können. Ein in dieser Weise vom UND-Gatter 22 erhaltenes Ausgangssignal stellt den R-S-Flip-Flopkreis 34 ein, welcher seinerseits ein Trägerstoppsignal an den Trägersteuerkreis 16 liefert. Infolgedessen wird der Zeitzählbetrieb des Zeitzählkreises 12 vorübergehend unterbrochen, wodurch die Zeitanzeigeelemente 11a–11d des Zeitanzeigegerätes 11 daran gehindert werden, die sich laufend verändernde Zeit anzuzeigen. In diesem Moment wird ein Ausgangsimpulssignal vom UND-Gatter 22 zum UND-Gatter 28 geleitet, und zwar zusammen mit einem Ausgangssignal K4 vom Inverter 46, welcher im zweiten Frequenzteiler 47 des Zeitimpulsgenerators 40 enthalten ist. Dadurch wird ein Ausgangssignal K4 vom Inverter 46 durch den Hilfszählkreis 30, das UND-Gatter 28 und das ODER-Gatter 29 abgegeben. Das Signal K4 wird, wie in Fig. 7B gezeigt, wiederholt und durch die ersten vier Zählstufen 30a–30d des Hilfszählkreises 30 sowie durch das UND-Gatter 26 und das ODER-Gatter 29 derart verschoben, dass es von der vierten Zählstufe 30d des Hilfszählkreises 30 synchron mit der Zählung der vierten Zählstufe 12d im Zeitzählkreis 12 abgeleitet wird, und zwar jedesmal wenn die genannte Zählung dem Addierkreis 15 zugeführt wird. Somit erzeugt das UND-Gatter 50 im Zeitimpulsgenerator 14 Zeitkorrekturimpulse mit einer Geschwindigkeit von einem Impuls pro Sekunde durch das UND-Gatter 31 und das ODER-Gatter 17. Infolgedessen wird die Zählung der vierten Zählstufe 12d im Zeitzählkreis 12 mit einer Geschwindigkeit von einem pro Se-

kunde vorwärtsgeführt, so dass die am Anzeigeelement 11d des Zeitanzeigegegerätes 11 angezeigte Ziffer einen Ablauf von 0–12 Stunden in Einheiten von Stunden anzeigt, die um eine pro Sekunde zu erhöhen ist. Wenn die am Anzeigeelement 11e angezeigte Ziffer auf einen Normalwert korrigiert ist, schliesst der erste Kontakt S1 und öffnet sofort wieder. Infolgedessen erzeugt das UND-Gatter 21 ein Impulssignal nach Fig. 7D, das die gleiche Impulsbreite aufweist wie diejenige nach Fig. 7A, durch den Synchronisationssteuerkreis 20. Ein in dieser Weise vom UND-Gatter 21 erhaltenes Impulssignal wird zum UND-Gatter 24 und ferner zum UND-Gatter 26 durch den Inverter 25 geleitet. Wenn somit der Schalter S1 geschlossen ist, wird der erste Verschiebekanal des Hilfszählkreises 30 durch das UND-Gatter 24 statt durch das UND-Gatter 26 gebildet und dient als Verschiebekanal, welcher das Verschieben in eine um einen Bit kürzere Zeit als diejenige Zeit bewirkt, welche im Zeitzählkreis 12 zum Verschieben erforderlich ist. Der zweite und die folgenden Verschiebekanäle werden nochmals durch das UND-Gatter 26 statt durch das UND-Gatter 24 als normale Verschiebekanäle gebildet, welche das Verschieben in der gleichen Zeitdauer ausführt wie das Verschieben im Zeitzählkreis. Infolgedessen wird ein Ausgangsimpuls nach Fig. 7C von der vierten Zählstufe 30d im Hilfszählkreis 30 pro Verschiebezyklus im Zeitzählkreis 12 abgeleitet, und zwar jedesmal, wenn die Zählung der dritten Zählstufe 12c im Zeitzählkreis 12 dem Addierkreis 15 zugeführt wird. Wenn somit die Zählung der dritten Zählstufe 12c im Zeitzählkreis 12 durch den Addierkreis 15 um 1 pro Sekunde erhöht wird, wird die am Zeitanzeigeelement 11c angezeigte Ziffer, welche einen Zeitablauf von 0–59 Minuten in Einheiten von 10 Minuten anzeigt, um eine pro Sekunde erhöht. Wenn die am Zeitanzeigeelement 11c angezeigte Ziffer mit der richtigen Zeit übereinstimmt, schliesst der Kontakt S1 ein zweites Mal und öffnet sofort wieder.

Der obengenannte Vorgang bewirkt, dass das UND-Gatter 21 einen Ausgangsimpuls nach Fig. 7F mit der gleichen Impulsbreite wie diejenigen nach den Fig. 7A und Fig. 7D durch den Synchronisationssteuerkreis abgibt. Infolgedessen erzeugt die vierte Zählstufe 30d im Hilfszählkreis 30, wie in Fig. 7E gezeigt, einen Ausgangsimpuls pro Verschiebezyklus im Zeitzählkreis 12, und zwar jedesmal dann, wenn die Zählung der zweiten Zählstufe 12b im Zeitzählkreis 12 dem Addierkreis 15 zugeführt wird. Infolgedessen wird die in der zweiten Zählstufe 12b gespeicherte Zählung vom Addierkreis 15 um eins pro Sekunde erhöht, so dass die am zweiten Zeitanzeigeelement 11b auftretende Ziffer, welche einen Zeitablauf von 0–9 Minuten in Einheiten von 1 Minute anzeigt, um eine pro Sekunde erhöht wird. Wenn die am Zeitanzeigeelement 11b angezeigte Ziffer mit der richtigen Zeit übereinstimmt, schliesst der erste Kontakt S1 ein drittes Mal und öffnet sofort wieder. Der obengenannte Vorgang bewirkt, dass die vierte Zählstufe 30d im Hilfszählkreis 30 einen Ausgangsimpuls pro Verschiebezyklus im Zeitzählkreis 12 erzeugt, und zwar jedesmal dann, wenn die Zählung der ersten Zählstufe 12a im Zeitzählkreis 12 dem Addierkreis 15 zugeführt wird. In diesem Zeitpunkt erzeugt das UND-Gatter 32 ein Ausgangssignal, welches die Zählung der ersten Zählstufe 12a löscht. Somit erscheint eine Ziffer 0 am ersten Zeitanzeigeelement 11a, welches im Normalzustand des Anzeigegegerätes 11 einen Zeitablauf von 0–59 Sekunden in Einheiten von 10 Sekunden anzeigt, indem die angezeigte Ziffer jedesmal um 1 erhöht, wobei die im 1/10-Frequenzteiler 51 im Zeitimpulsgenerator 14 gespeicherten Daten gelöscht werden. Ein in diesem Moment vom UND-Gatter 33 abgegebenes Ausgangssignal stellt den R–S-Flip-Flopkreis 34 wieder ein, wodurch die Zufuhr von Träger-Stopsignalen vom Flip-Flopkreis 34 zum Trägersteuerkreis 16 blockiert wird. Unter dieser Bedingung wird der Kontakt S1 ein viertes Mal oder endgültig, in

genauer zeitlicher Übereinstimmung mit z. B. der Ankündigung der richtigen Zeit, geschlossen und öffnet sofort wieder, um für die nächste Zeitkorrektur bereit zu sein. Infolgedessen entsteht ein Ausgangsimpulssignal nach Fig. 7A vom UND-Gatter 21 mit der gleichen Impulsbreite wie diejenigen nach den Fig. 7A und 7D, gleichzeitig mit einem Ausgangssignal nach Fig. 7E von der vierten Zählstufe 30d im Hilfszählkreis 30. Weil alle vier ersten Zählstufen 30a–30d im Hilfszählkreis 30 gelöscht sind, erzeugt keines der UND-Gatter 24, 26 und 28 ein Ausgangssignal, und infolgedessen entsteht kein Verschiebesignal im Hilfszählkreis 30. Daraus folgt, dass das UND-Gatter 31 aufhört, Zeitkorrektur-Impulssignale mit einer Geschwindigkeit von einem pro Sekunde abzugeben. Da das UND-Gatter 32 auch nicht ein Ausgangssignal erzeugt, wird der 1/10-Frequenzteiler 51 im Zeitimpulsgenerator 14 vom Rückstellzustand gelöscht und ist dadurch bereit für einen normalen Betrieb. Wenn der Zeiteinstellvorgang der Einstelleinrichtung 10 vollständig beendet ist, wird der Zeitimpulsgenerator 14 nochmals in einen normalen Betriebszustand gebracht. Das UND-Gatter 52 im Zeitimpulsgenerator 14 beliefert durch das ODER-Gatter 17 den Addierkreis 15 mit Zeitzählimpulsen mit einer Geschwindigkeit von einem pro 10 Sekunden. Die Zeitanzeigeelemente 11a–11d zeigen wieder die sich laufend verändernde, richtige Zeit unter Steuerung durch die betreffenden, nicht gezeigten Antriebskreise für die Dauer und die Ausgangssignale von den ersten vier Zählstufen 12a–12d im Zeitzählkreis 12 an.

In Fig. 8 ist ein Blockschaltbild einer Zeiteinstelleinrichtung für eine elektronische Uhr gemäss einer weiteren Ausführung gezeigt. Bei dieser Ausführung ist das erste und das zweite Zeitanzeigeelement 111a und 111b in einer ersten Einheit von vier Zeitanzeigeelementen 111a–111d, entsprechend den Zeitanzeigeelementen 11b–11d nach Fig. 1 dargestellt und zeigen den Ablauf der Zeit von 0–12 Stunden in Einheiten von Stunden oder, wenn erforderlich, die Folgezahlen der Monate des Jahres in Einheiten von Monaten durch einen einfachen Umschaltvorgang. Das dritte Anzeigeelement 111c zeigt den Zeitablauf von 0–59 Minuten in Einheiten von 10 Minuten oder, wenn erforderlich, durch einen einfachen Umschaltvorgang die Tage der Monate in Einheiten von 10 Tagen an. Das vierte Zeitanzeigeelement 111d zeigt den Zeitablauf von 0–9 Minuten in Einheiten von Minuten oder, wenn erforderlich, durch einen einfachen Umschaltvorgang die Tage der Monate vom ersten zum neunten Tag in Einheiten von Tagen an.

Zusätzlich zur genannten ersten Einheit von vier Zeitanzeigeelementen 111a–111d ist ferner eine zweite Einheit von sechsmal der Anzeigeelemente 111e–111j vorgesehen, die entsprechend den Anzeigeelementen 11a in Fig. 1 und den lichtimitierenden Dioden oder flüssigen Kristallen gebildet sind und den Zeitablauf von 0–59 Sekunden in Einheiten von 10 Sekunden oder, wenn erforderlich, durch einen einfachen Umschaltvorgang die Tage der Woche mit Ausnahme des Sonntages anzeigen. Ein separates Zeitanzeigeelement 111k zeigt abwechselnd den Sonntag und den Vormittag bzw. den Nachmittag an. Zusätzlich zu den vier Zählstufen 112a und 112d, entsprechend den ersten vier Zählstufen 12a–12d nach Fig. 1, schliesst die Ausführung nach Fig. 8 eine fünfte 7-Skala-Zählstufe 112e zur Durchführung eines Zählvorganges, entsprechend den sieben Tagen der Woche, ein. Ferner ist eine sechste, 10-Skala-Zählstufe 112f zur Ausführung des Zählvorganges, entsprechend einem bis neun Tagen in Einheiten von Tagen, sowie ferner eine siebte 3-Skala-Zählstufe 112g zur Ausführung eines Zählvorganges entsprechend 0 bis 30 Tagen in Einheiten von 10 Tagen vorgesehen. Zudem ist eine achte 12-Skalen-Zählstufe 112h zur Ausübung eines Zählvorganges, entsprechend den Monaten des Jahres in Einheiten von Monaten vorhanden. Da haben die zusätzlichen

Zählstufen 112e–112h die gleiche Bit-Anordnung wie die vier ersten Zählstufen 112a–112d, und ferner sind alle Zählstufen 112a–112h kaskadeverbunden. In der Ausführung nach Fig. 8 sind der erste und der zweite Frequenzteiler 43 und 47 (Fig. 2) im Zeitimpulsgenerator 14 nach Fig. 1 durch erste und zweite Frequenzteiler ersetzt, welche jeweils einen siebenstufigen, verzögerten Flip-Flopkreis und einen Inverter einschliessen, die nicht gezeigt sind. Deshalb sollte die Ausführung nach Fig. 8 derart ausgebildet sein, dass ein Wert von N der Hälfte des Wertes von N in der ersten Ausführung entspricht. Um dies zu erreichen, erzeugt der Zeitimpulsgenerator 141 ein erstes Anzeige-Umschaltssignal A mit einer gemeinsam von K1–K4 dargestellten Dauer, welche der Betriebsdauer von jedem der ersten vier Zählstufen 112a–112d im Zeitzählkreis 112 entspricht. Ferner wird ein zweites Anzeige-Umschaltssignal B erzeugt, dessen Dauer gemeinsam von K5–K8 dargestellt wird und der Betriebsperiode von jeder der fünf–acht Zählstufen 112e–112h entspricht. Ferner gibt der Zeitimpulsgenerator 141 Zeitkorrekturimpulse mit einer Geschwindigkeit von einem pro Sekunde, gleich wie bei der ersten Ausführung, ab, welche Impulse jeweils einer Eingangsklemme der beiden UND-Gatter 311 und 312 statt dem UND-Gatter 31 nach Fig. 1 zugeführt werden. Eine andere Eingangsklemme der UND-Gatter 311 und 312 ist jeweils mit der Ausgangsklemme der vierten Zählstufe 301d verbunden, die in einem Hilfszählkreis 301 enthalten ist, welcher praktisch den gleichen Aufbau wie der Hilfszählkreis 30 der Fig. 1 aufweist. Die Ausgangsklemme der vierten Zählstufe 301d ist ferner mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 321 anstelle des UND-Gatters 32 nach Fig. 1 verbunden. Eine weitere Eingangsklemme des UND-Gatters 311 wird mit dem ersten Anzeige-Umschaltssignal A beliefert, während eine weitere Eingangsklemme des UND-Gatters 312 mit dem zweiten Anzeige-Umschaltssignal B beliefert wird. Eine weitere Eingangsklemme des UND-Gatters 321 wird mit einem Signal K1 beliefert, welches vom Zeitimpulsgenerator 141 in der gleichen Weise wie der Zeitimpulsgenerator 14 nach Fig. 1 abgegeben wird.

Der Zeitimpulsgenerator 141 beliefert ferner einen Synchronisationssteuerkreis 201, vom praktisch gleichen Aufbau wie derjenige 20 nach Fig. 1, mit einem Signal  $(K4 + K8) \cdot \Phi 1$  anstelle des Signals  $(K4 \cdot J4 \cdot \Phi 1)$ , welches in Fig. 1 verwendet wird.

Das ODER-Gatter 19 nach Fig. 1 ist durch ein UND-Gatter 91 mit zwei Eingangsklemmen ersetzt, welche mit den fest angeordneten Kontaktteilen des ersten und des zweiten Zeitkorrektur-Schliesskontakts S11 und S12 verbunden ist, die gleich aufgebaut sind wie diejenigen S1 und S2 nach Fig. 1. Eine Eingangsklemme eines UND-Gatters 92 ist mit dem fest angeordneten Kontaktteil des ersten Schliesskontakts S11 verbunden, und eine andere Eingangsklemme dieses Gatters wird mit dem Q-Ausgang eines R–S-Flip-Flopkreises 341 beliefert, welcher demjenigen 34 nach Fig. 1 entspricht. Zwei Eingangsklemmen eines ODER-Gatters 93 sind mit den fest angeordneten Kontaktteilen des zweiten Schliesskontakts S12 bzw. mit der Ausgangsklemme des UND-Gatters 92 verbunden. Die Ausgangsklemme des UND-Gatters 92 ist ferner mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 211 verbunden, welches demjenigen 21 nach Fig. 1 entspricht.

Der Q-Ausgang des R–S-Flip-Flopkreises 341 wird als Trägerstoppsignal auf einen Trägersteuerkreis 161 überlagert, welcher praktisch gleich aufgebaut ist wie derjenige 16 nach Fig. 1.

Bei dieser Ausführung ist ferner ein R–S-Flip-Flopkreis 94 mit einer Einstellklemme vorgesehen, welche mit der Ausgangsklemme des UND-Gatters 91 verbunden ist. Ferner sind Eingangsklemmen eines UND-Gatters 95 mit den Ausgangsklemmen des UND-Gatters 211 und der vierten Zählstufe

301d im Hilfszählkreis 301 verbunden, während eine andere Eingangsklemme mit einem K1-Signal vom Zeitimpulsgenerator 141 beliefert ist. Die Ausgangsklemme des UND-Gatters 95 ist durch einen Verzögerungskreis 96 verbunden, dessen Verzögerungszeit der Betriebsdauer von jedem der ersten acht Zählstufen 112a–112h im Zeitzählkreis 112 zu den betreffenden Rückstellklemmen der R–S-Flip-Flopkreise 141 und 94 entsprechen.

Der Q-Ausgang des R–S-Flip-Flopkreises 94 wird einer anderen Eingangsklemme von jedem der UND-Gatter 311 und 321 zugeführt. Der Q-Ausgang des R–S-Flip-Flopkreises 94 wird an einer anderen Eingangsklemme des UND-Gatters 312 und einer Eingangsklemme eines ODER-Gatters 97 überlagert. Somit werden die Ausgangssignale von den UND-Gattern 311 und 312 einem ODER-Gatter 172, welches demjenigen 17 nach Fig. 1 entspricht, zusammen mit Zeitzählimpulsen zugeleitet, welche vom Zeitimpulsgenerator 141 mit einer Geschwindigkeit von einem pro 10 Sekunden, z. B. durch den Zeitimpulsgenerator 14 nach Fig. 1, erzeugt werden. Ein Ausgangssignal vom UND-Gatter 321 wird wie im Falle der ersten Ausführung, dem Zeitimpulsgenerator 141 und ferner einem Addierkreis 151 zugeführt, der praktisch gleich ausgebildet ist wie derjenige 15 in Fig. 1. Der Q-Ausgang eines R–S-Flip-Flopkreises 341 wird ferner durch einen Inverter 99 einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 98 zugeführt, dessen andere Eingangsklemme mit dem fest angeordneten Kontaktträger des ersten Schliesskontakts S11 verbunden ist. Das UND-Gatter 98 ist mit einer Ausgangsklemme ausgestattet, welche mit der anderen Eingangsklemme des ODER-Gatters 97 verbunden ist. Das ODER-Gatter 97 hat ferner eine Ausgangsklemme, welche mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 100 sowie durch einen Inverter 102 mit einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 100 verbunden ist. Die andere Eingangsklemme des UND-Gatters 100 wird mit dem zweiten Anzeige-Umschaltssignal B beliefert, und die andere Eingangsklemme des UND-Gatters 101 wird mit dem ersten Anzeige-Umschaltssignal A beliefert. Die Ausgangsklemmen der UND-Gatter 100 und 101 sind durch ein ODER-Gatter 103 gemeinsam an einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 104 aufgeschlossen, dessen andere Eingangsklemme mit der Ausgangsklemme der ersten Zählstufe 112a im Zeitzählkreis 112 verbunden ist. Somit wird ein Ausgangssignal vom UND-Gatter 104 der Zeitanzeigeeinrichtung 111 zugeführt.

In Fig. 8 ist ein Vormittag/Nachmittag (AM/PM)-Umschaltindikator 105 gezeigt, der z. B. einen R–S-Flip-Flopkreis und Teile aus Fig. 8 einschliesst, welche denjenigen in Fig. 1 entsprechen, die gleichen Bezugswerte tragen wie diese und deren Beschreibung an dieser Stelle nicht wiederholt wird.

Nachfolgend wird der Betrieb der Einstelleinrichtung nach Fig. 8 näher erläutert.

Während die beiden Kontakte S11 und S12 zur Korrektur der Zeitanzeige am Anzeigegerät 111 offen gehalten werden, wird angenommen, dass die beiden R–S-Flip-Flopkreise 341 und 94 in der Rückstellstellung gehalten werden.

Wenn in diesem Zustand der Kontakt S12 zuerst schliesst, wird das UND-Gatter 22 betätigt, um dem UND-Gatter 28 ein Ausgangssignal vom Synchronisierungssteuerkreis 201 zuzuführen. Somit wird ein K4-Signal vom Zeitimpulsgenerator 141 durch das UND-Gatter 26 im Hilfszählkreis 301 gleich wie bei der Ausführung nach Fig. 1 gespeichert. Das dadurch entstandene K4-Signal wird dann von der vierten Zählstufe 301d im Hilfszählkreis 301 den UND-Gattern 311 und 312 zugeführt. In diesem Moment wird der R–S-Flip-Flopkreis 94 in der Rückstellstellung gehalten.

Infolgedessen werden Zeitkorrekturimpulse, welche vom Zeitimpulsgenerator 141 mit einer Geschwindigkeit von einem pro Sekunde erzeugt werden, durch das UND-Gatter 311 und das ODER-Gatter 171 dem Addierkreis 151 synchron mit der

Ausgangsinformation von der vierten Zählstufe 112d des Zeitzählkreises 112 zugeführt. Der Zeitzählkreis 112 zählt die Zeitzählimpulse zur Verfolgung des Zeitablaufes von 0 bis 12 Stunden in Einheiten von Stunden, wobei die Zählung der vierten Zählstufe 301d solange kontinuierlich erhöht wird, bis die Zeitanzeigen an den entsprechenden Anzeigeelementen 111a und 111b des Zeitanzeigegegerätes 111 wie bei der Ausführung nach Fig. 1 mit der richtigen Zeit übereinstimmt. Gleichzeitig wird der R-S-Flip-Flopkreis 341 von einem Ausgangssignal vom UND-Gatter 22 in die Einstellstellung gebracht. Danach werden die Positionen des Hilfszählkreises 301, welche mit Informationen gespeichert sind, wie bei Ausführung nach Fig. 1, einzeln durch die UND-Gatter 92 und 211 jedesmal dann verschoben, wenn der erste Schliesskontakt S11 geschlossen und geöffnet wird. Dabei werden Zeitanzeigen an den Anzeigeelementen 111c für den Ablauf einer Zeit von 0–59 Minuten in Einheiten von 10 Minuten, am Anzeigeelement 111d der Zeitablauf von 0–9 Minuten in Einheiten von Minuten und an den Anzeigeelementen 111f–111j der Zeitablauf von 0–59 Sekunden in Einheiten von 10 Sekunden in einfacher Weise durch die entsprechenden Zählstufen 112c, 112b und 112a des Zeitzählkreises 112 korrigiert.

Wenn auf der anderen Seite die Zeitanzeige an den Anzeigeelementen 111a und 111b für die Anzeige eines Zeitablaufes von einem bis zwölf Monaten in Einheiten von Monaten, ferner an den Anzeigeelementen 111c zur Anzeige eines Zeitablaufes von einem bis dreissig Tagen in Einheiten von 10 Tagen, am Anzeigeelement 111d zur Anzeige eines Zeitablaufes von einem bis neun Tagen in Einheiten von Tagen und an den Anzeigeelementen 111e–111j zusammen zur Anzeige eines Zeitablaufes von Montag bis Samstag in Einheiten von 24 Stunden zu korrigieren ist, wird zuerst der Kontakt S11 zusammen mit dem zweiten Kontakt S12 geschlossen und geöffnet, so dass das UND-Gatter 91 betätigt wird, um ein Ausgangssignal zu erzeugen, welches den R-S-Flip-Flopkreis 94 in die Einstellstellung bringt.

Zu diesem Zeitpunkt wird ein Signal K4 vom Zeitimpuls-

generator 141 durch das UND-Gatter 28 im Hilfszählkreis 301, gleich wie bei der Ausführung nach Fig. 1, gespeichert.

Infolgedessen werden Zeitkorrektursignale vom Zeitimpuls-generator 141 mit einer Geschwindigkeit von einem pro Sekunde erzeugt und in genauer Zeitübereinstimmung mit einem dadurch erzeugten Signal K8 durch das UND-Gatter 312 und das ODER-Gatter 171 dem Addierkreis 151 synchron mit einem Ausgangssignal von der achten Zählstufe 112h des Zeitzählkreises 112 zugeführt. Dabei wird die Zählung der achten Zählstufe 112h solange dauernd erhöht, bis die Zeitanzeigen an den entsprechenden Anzeigeelementen 111a und 111b mit der richtigen Zeit übereinstimmen. Danach werden die mit Informationen gespeicherten Stellungen des Hilfszählkreises 301 einzeln durch die UND-Gatter 92 und 211 verschoben, und zwar jedesmal, wenn der Schliesskontakt S11 geschlossen und geöffnet wird, wobei Zeitanzeigen an den restlichen Anzeigeelementen 111c–111j in einfacher Weise durch die entsprechenden siebten und fünften Zählstufen 112g–112e des Zeitzählkreises 112 korrigiert werden.

In diesem Falle wird das Anzeigegerät 111 durch das ODER-Gatter 97, das UND-Gatter 100, das ODER-Gatter 103, das UND-Gatter 104 und die entsprechende, nicht gezeigte Antriebsweise für die Decoder in denjenigen Zustand eingestellt, in welchem irgendeiner der Monate Januar–Dezember, irgendeiner der Tage von Sonntag–Samstag und irgendeiner von einem bis 31 Tagen daran angezeigt werden, weil der R-S-Flip-Flopkreis 94 in der eingestellten Stellung gehalten wird.

Es wird darauf hingewiesen, dass die alleinige Betätigung des ersten Kontakts S11 zur Umschaltung von zwei achten der vorgenannten Zeitanzeigen am Zeitanzeigegegerät 111 führt, weil der R-S-Flip-Flopkreis 341 in der Rückstellstellung gehalten wird, so dass kein Ausgangssignal vom UND-Gatter 92 erzeugt wird, und infolgedessen wird das UND-Gatter 98 betätigt, um dem ODER-Gatter 97 ein Ausgangssignal zuzuführen.

FIG. 1

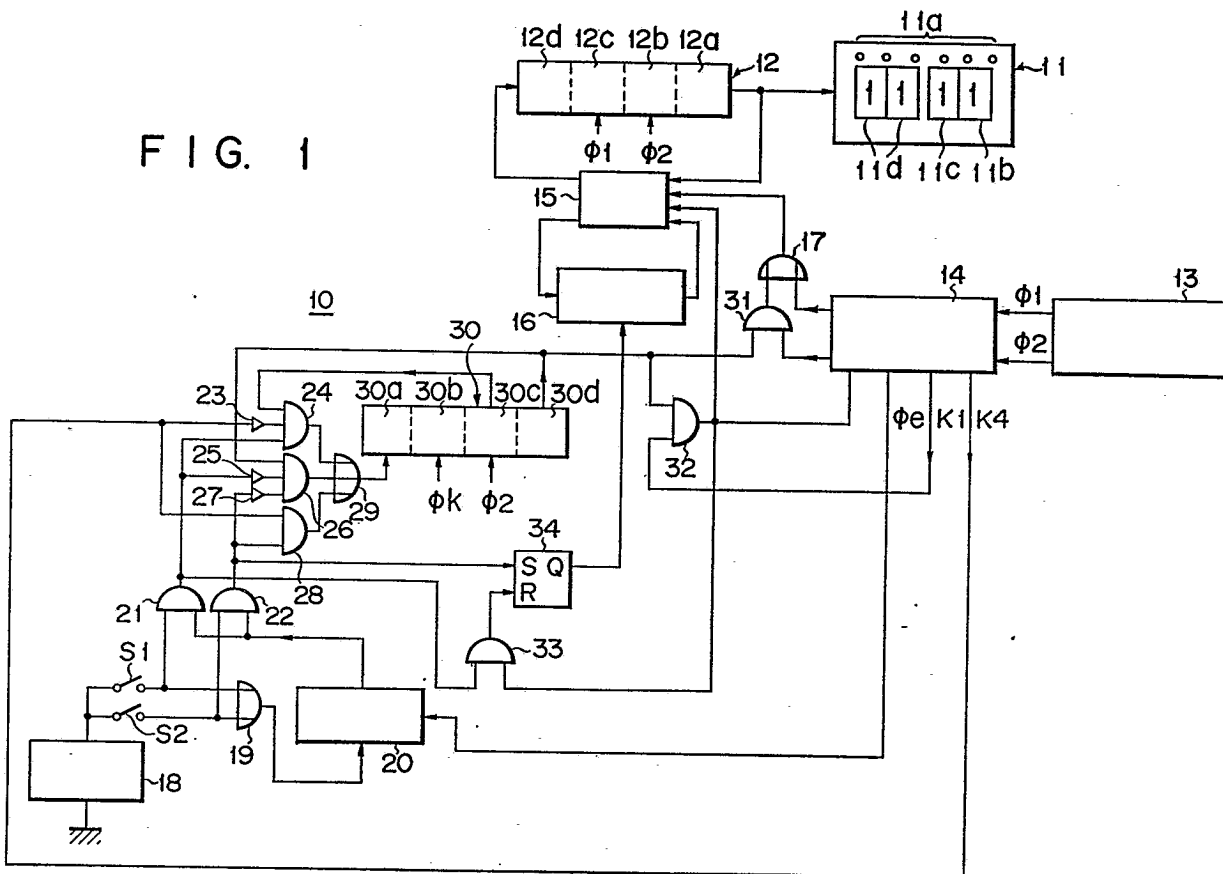


FIG. 2

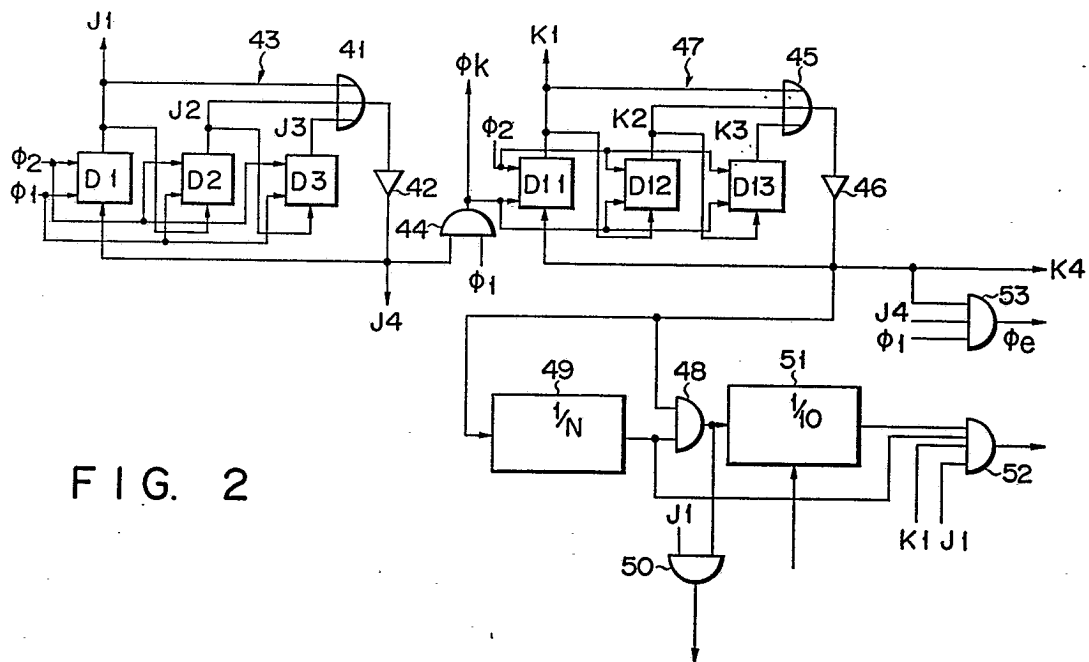


FIG. 3A  $\phi_1$

FIG. 3B  $\phi_2$

FIG. 3C  $J_1$

FIG. 3D  $J_2$

FIG. 3E  $J_3$

FIG. 3F  $J_4$

FIG. 3G  $K_1$

FIG. 3H  $K_2$

FIG. 3I  $K_3$

FIG. 3J  $K_4$

FIG. 6A

FIG. 6B

FIG. 6C

FIG. 6D

FIG. 6E

FIG. 5

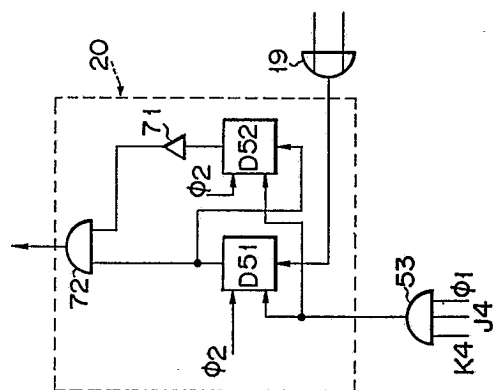


FIG. 4

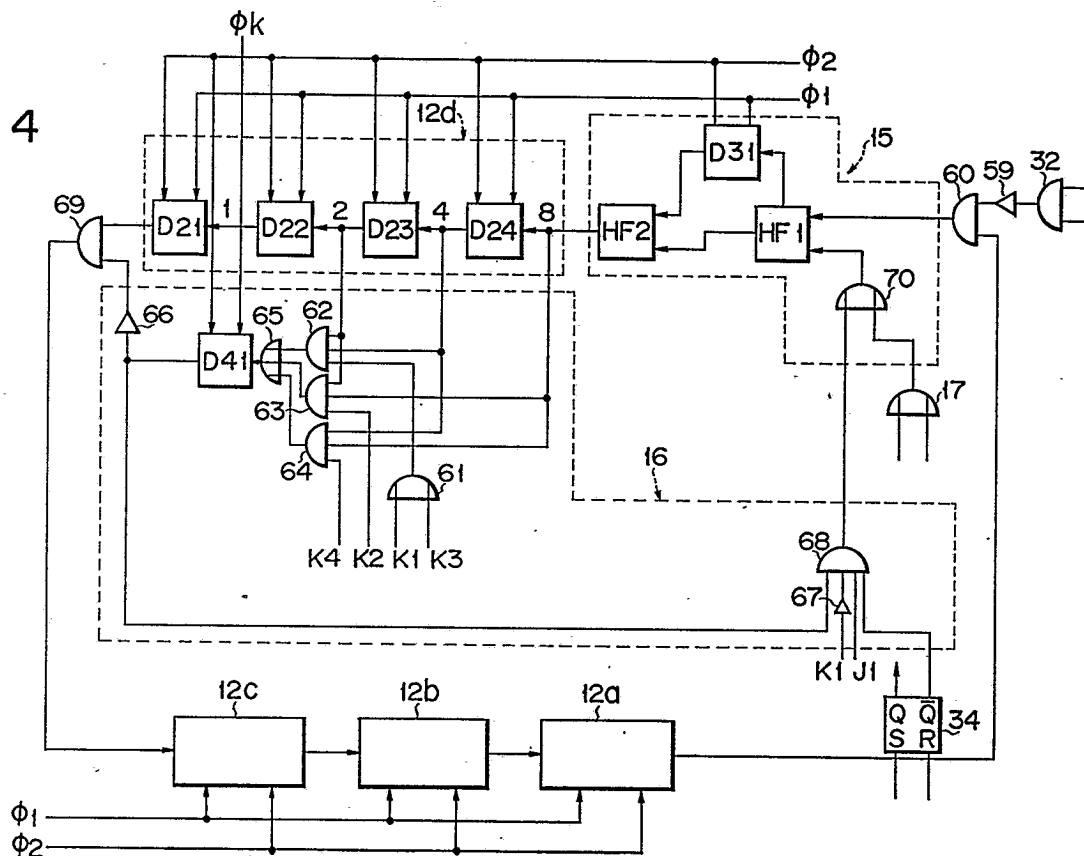


FIG. 7A

FIG. 7B

FIG. 7C

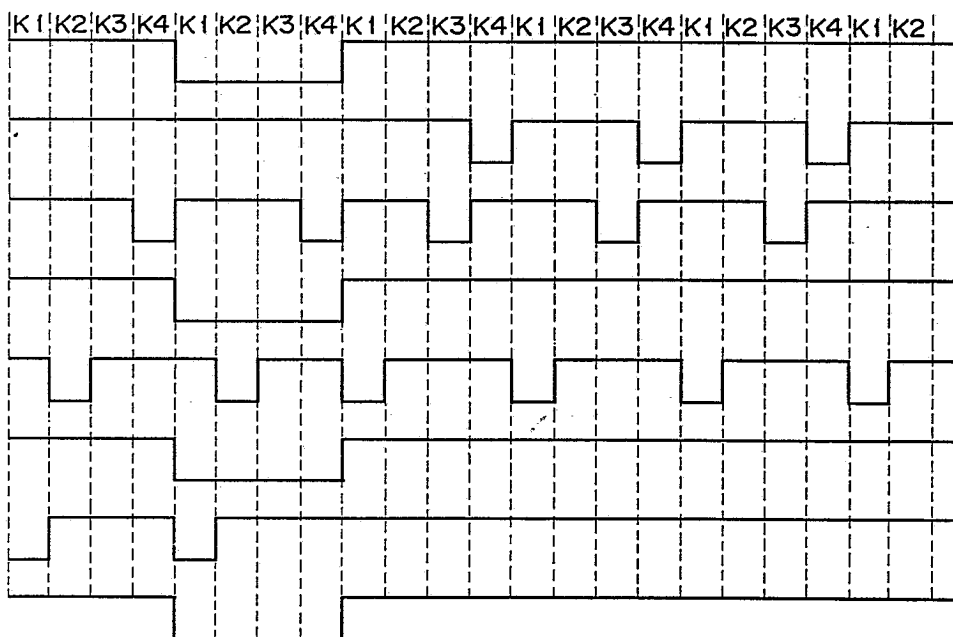
FIG. 7D

FIG. 7E

FIG. 7F

FIG. 7G

FIG. 7H



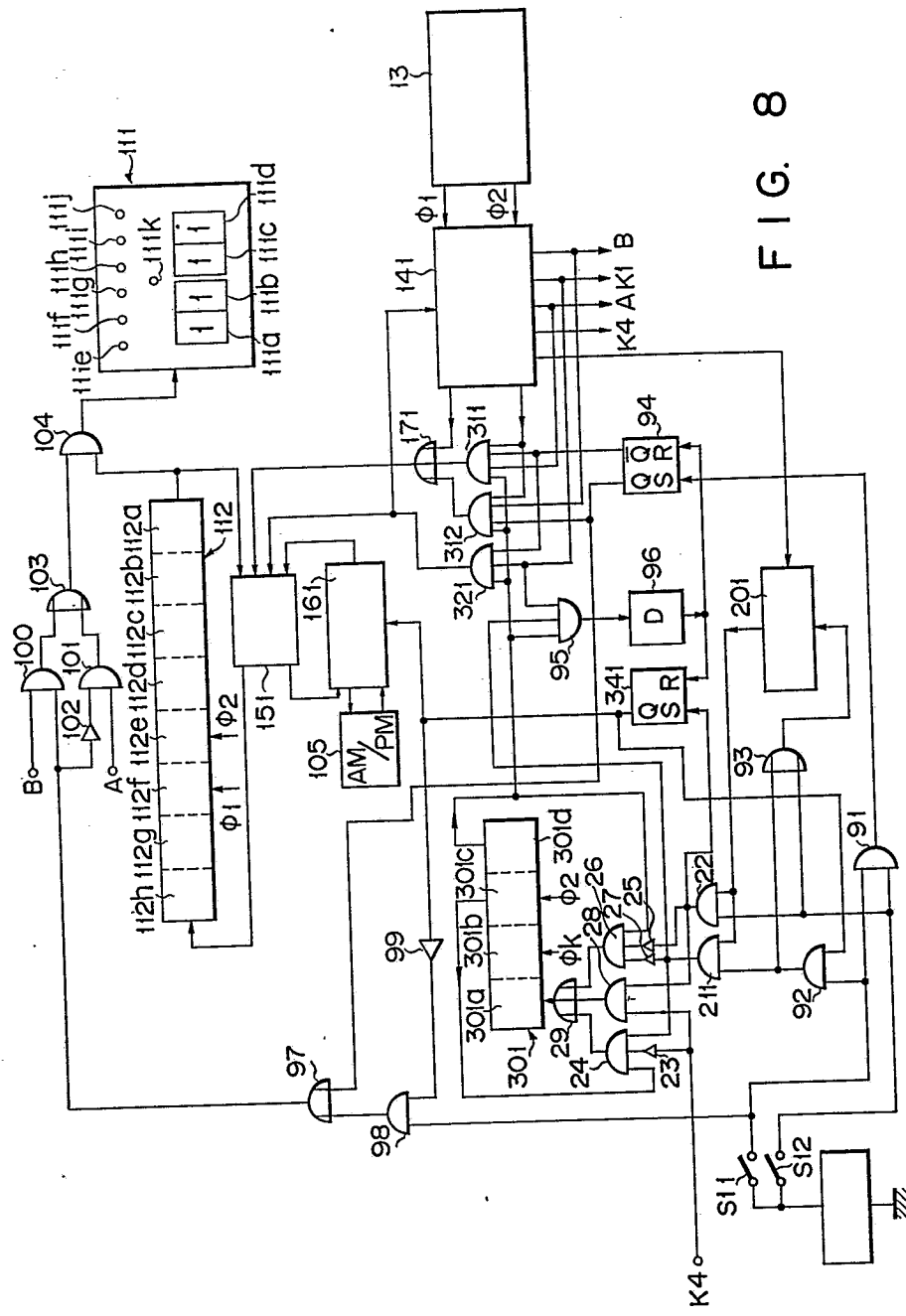


FIG. 8