

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein

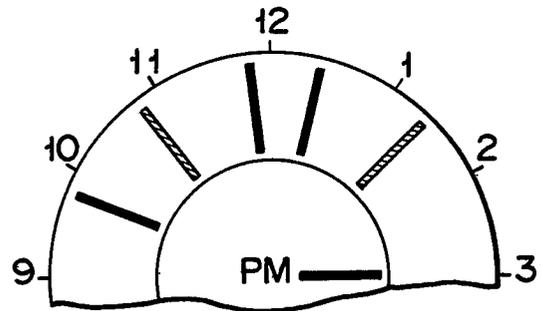
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **AUSLEGESCHRIFT** A3

<p>⑳ Gesuchsnummer: 9014/80</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 05.12.1980</p> <p>⑳③ Priorität(en): 05.12.1979 JP 54-157911</p> <p>④② Gesuch bekanntgemacht: 15.03.1985</p> <p>④④ Auslegeschrift veröffentlicht: 15.03.1985</p>	<p>⑦① Patentbewerber: Casio Computer Co., Ltd., Shinjuku-ku/Tokyo (JP)</p> <p>⑦② Erfinder: Morishige, Morio, Hachioji-shi/Tokyo (JP)</p> <p>⑦④ Vertreter: E. Blum & Co., Zürich</p> <p>⑤⑥ Recherchenbericht siehe Rückseite</p>
---	---

⑤④ **Elektronische, zeitanzeigende Einrichtung.**

⑤⑦ Um neben der laufenden Zeit auf derselben Analoganzeige zugleich mehrere feste Zeitdaten, wie etwa Fahrplanzeiten usw. anzeigen zu können, weist die elektronische, zeitanzeigende Vorrichtung neben den üblichen Zeitzähleinrichtungen einen Speicher für die Speicherung der festen Zeitdaten auf. Ferner ist eine Anzeigesteuereinrichtung vorgesehen, mittels welcher mehrere Sätze von Zeitdaten aus dem Speicher ausgelesen und zugleich auf der Analoganzeige darstellbar sind. Insbesondere können jeweils die innerhalb einer bestimmten Stunde, z.B. 3 Uhr pm - 4 Uhr pm liegenden Zeitdaten durch gleichzeitiges Aktivieren mehrerer Zeigersegmente der Analoganzeige angezeigt werden, wobei unterschiedliche Anzeigearten, wie etwa dauerndes Aufleuchten des Segments bei 3 Uhr 02 oder Blinken des Segments bei 3 Uhr 07 auf unterschiedliche Zeitdatentypen, wie etwa Personenzug- oder Schnellzugsabfahrtszeiten, hinweisen können.





RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:
CH 90 14 80

HO 14 315

Catégorie Kategorie Voir au Verso siehe Rückseite	<p align="center">DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</p> <p align="center">Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile</p>	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
A	DE-A-2 742 242 (E. ROETHKE) * Seiten 1-4; Seite 10, letzter Absatz - Seite 12, erster Absatz; Figuren *	1-5
A	--- US-A-4 077 032 (A. VOLKMAN) * Spalte 2, Zeilen 9-47; Spalte 6, Zeilen 19-34; Spalte 8, Zeilen 36-55; Figuren *	1-5
A	--- CH-A- 8 590 (LES FABRIQUES D'ASSORTIMENTS REUNIES) (1975)	1
A	--- FR-A-2 295 470 (K.K. DAINI SEIKOSHA) -----	1
<p>Domaines techniques recherchés G04G Recherchierte Sachgebiete (INT. CL³)</p>		
<p>Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche 18.06.1983 Examineur</p>		

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektronische, zeitanzeigende Vorrichtung mit einer Zählleinrichtung (3-6) zur Erzeugung von laufenden Zeitdaten durch Zählen von Referenzsignalen und einer Analoganzeige (11) zur Anzeige der laufenden Zeitdaten der Zählleinrichtung (3-6) in analoger Form unter Verwendung von mindestens sechzig Zeigersegmenten, gekennzeichnet durch einen Speicher (22) zur Speicherung mehrerer Sätze von Zeitdaten, die nicht den laufenden Zeitdaten entsprechen und eine Anzeigesteuereinrichtung (7, 21, 28, 29, 31, 38₁, 41₁) zum Auslesen mehrerer Sätze von Zeitdaten aus dem Speicher und zur Steuerung der Analoganzeige (11) für die Darstellung der ausgelesenen Daten.

2. Elektronische, zeitanzeigende Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch extern betätigbare Schalter (S₁, S₂, S₃, S₄) zum Auslesen der Zeitdaten aus dem Speicher (22), wobei die Anzeigesteuereinrichtung (7, 21, 28, 29, 31, 38₁, 38₂) einen Schaltungsteil (7, 21, 41₁) aufweist zur Steuerung der Analoganzeige (11) derart, dass auf die Betätigung der extern betätigbaren Schalter die Sätze von Zeitdaten aus dem Speicher anstelle der laufenden Zeitdaten angezeigt werden.

3. Elektronische, zeitanzeigende Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigesteuervorrichtung (7, 21, 28, 29, 31, 38₁, 41₁) einen Schaltungsteil (28, 29, 38₁, 71₁) aufweist zum Auslesen der Zeitdaten jeweils für jede Stunde aus den mehreren Sätzen von Zeitdaten, welche im Speicher (22) gespeichert sind und zur Steuerung der Analoganzeige (11) für die Wiedergabe dieser Zeitdaten.

4. Elektronische, zeitanzeigende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der

Speicher (22) derart ausgestaltet ist, dass mindestens zwei verschiedene Typen von Zeitdaten darin speicherbar sind, und dass die Anzeigesteuervorrichtung (7, 21, 28, 29, 31, 38₁, 41₁) einen Schaltungsteil (38₂, 41₂) aufweist zur gleichzeitigen und unterschiedlichen Anzeige der mindestens zwei Typen von Zeitdaten.

5. Elektronische, zeitanzeigende Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher (22) derart ausgestaltet ist, dass die mindestens zwei verschiedenen Typen von Zeitdaten einen Werktagsfahrplan sowie einen Feiertagsfahrplan darstellen.

6. Elektronische, zeitanzeigende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch extern betätigbare Schalter (S₁, S₂, S₃, S₄) zum Schreiben von Zeitdaten in den Speicher (22), die nicht den laufenden Zeitdaten entsprechen.

7. Elektronische, zeitanzeigende Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Zählleinrichtung mindestens laufende Zeitdaten und Datumsdaten erzeugt und die Analoganzeige für die Anzeige mindestens der laufenden Zeit und der Datumsdaten in analoger Form unter Verwendung von mindestens sechzig Zeigersegmenten ausgestaltet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher (22) für die Speicherung eines Werktagsfahrplans und eines Feiertagsfahrplans ausgebildet ist, und dass die Anzeigesteuereinrichtung (7, 21, 28, 29, 31, 38₁, 41₁) für das wahlweise Auslesen eines der Werktags- oder Feiertagsfahrpläne gemäss den von der Zählleinrichtung erzeugten Datumsdaten sowie für die Steuerung der Analoganzeige (11) zur Anzeige dieser ausgelesenen Daten ausgebildet ist.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine elektronische, zeitanzeigende Vorrichtung mit einer Zählleinrichtung zur Erzeugung von laufenden Zeitdaten durch Zählen von Referenzsignalen und einer Analoganzeige zur Anzeige der laufenden Zeitdaten der Zählleinrichtung in analoger Form unter Verwendung von mindestens sechzig Zeigersegmenten.

Bei einer elektronischen Einrichtung, z. B. einer elektronischen Uhr, wurde vorgeschlagen, einen Bus- oder Zugfahrplan in einem Speicher, z. B. in einem RAM-Speicher zu speichern und die gespeicherte Zeitangabe, falls erforderlich, zur Anzeige auszulesen. Zur vorhergehenden Speicherung der einen Zeitangabe für den Fahrplan müssen jedoch eine Mehrzahl von Schaltern betätigt werden. Somit ergibt sich zur Speicherung von einigen Zeitangaben ein komplizierter Vorgang. Bei einer kompakten elektronischen Uhr, z. B. einer elektronischen Armbanduhr mit Digitalanzeige, wie sie allgemein erhältlich ist, ist die Anzahl der Zeitangaben, die angezeigt werden können, meistens auf zwei oder drei begrenzt. Daraus ergibt sich, dass die Anzeige mehrmals umgeschaltet werden muss, um die gewünschte Zeitangabe aus der Vielzahl von Zeitangaben, z. B. eines Fahrplanes, anzuzeigen. Somit kann eine solche Anzeige nicht als Fahrplan angewendet werden.

Auch bei Ziffernanzeigen, wie sie etwa in der FR-A-2 295 470 gezeigt sind, die eine zusätzliche, von der Anzeige der laufenden Zeit getrennte Anzeige aufweisen, lässt sich immer nur jeweils eine der gespeicherten Fahrplanzeiten zugleich darstellen.

40 Andererseits sind elektronische Uhren mit Zeigersegmenten zur Analoganzeige aus den Veröffentlichungen DE-A-2 742 242 und USP 4 077 032 bekannt, wobei die Anordnung nach der letztgenannten Veröffentlichung bei einer Grossanzeige Verwendung finden kann, welche An- und Abflugzeiten auf Flughäfen anzeigt. Die Anzeige ist jedoch auf die Wiedergabe einzelner Zeitdaten beschränkt.

Es stellt sich die Aufgabe, eine elektronische, zeitanzeigende Vorrichtung auf der Basis einer Analoganzeige zu schaffen, womit zugleich mehrere, unterschiedliche Zeitdaten anzeigbar sind, so dass der Benutzer auf einen Blick mehrere Zeitdaten erfassen kann, was insbesondere bei der Darstellung von Fahrplänen von Nutzen sein kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 erreicht.

55 Bei einem Ausführungsbeispiel kann die Angabe der Stellungen der Zeiger in der Analoganzeige in einem Speicher innerhalb der Einrichtung als Digitalinformation eingegeben werden, so dass der Eingabevorgang vereinfacht werden kann. Verschiedene Zeitangaben, z. B. aus Fahrplänen für Flüsse, Züge, Busse, usw., können durch Betätigen eines externen Schalters willkürlich vorher eingestellt werden. Weil einige so vorher eingestellte Zeitangaben gleichzeitig ausgelesen und angezeigt werden können, können z. B. alle innerhalb einer Stunde liegenden Zeitangaben miteinander abgerufen werden.

65 Die Anzeige kann somit in Form eines Fahrplanes erfolgen, wodurch das Ablesen der Zeitangabe sehr einfach wird. Einzelne Zeitangaben aus der Vielzahl von gleichzeitig ange-

zeitigen Zeitangaben können durch Aufleuchten oder farbiges Licht angezeigt werden, um diese von den anderen zu unterscheiden. So kann z. B. der Unterschied zwischen einem Schnell- und Personenzug und zwischen unterschiedlichen Reisezielen auf den ersten Blick festgestellt werden, wodurch das Lesen des Fahrplanes einfacher wird.

Einige Zeitangaben können in einer kompakten elektronischen Einrichtung mit einem extrem kleinen Anzeigebereich angezeigt werden.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1A bis 1D ein Blockschema eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Vorrichtung,

Fig. 2 ein Layout der Fig. 1A bis 1D,

Fig. 3 eine Ausführung der in Fig. 1B dargestellten Zeitanzeigeeinheit,

Fig. 4 eine Tabelle der Speicherstelleninhalte des in Fig. 1D dargestellten RAM-Speichers,

Fig. 5 die Beziehung zwischen dem Anzeigezustand der Zeitanzeigeeinheit und dem gespeicherten Inhalt des RAM-Speichers, wenn die Zeit eingestellt wird,

Fig. 6 einen Teil der Tabelle der Speicherstellenbelegung des RAM-Speichers, und

Fig. 7 die Anzeige der in Fig. 6 dargestellten Inhalte des RAM-Speichers in der Zeitanzeigeeinheit.

Wie Fig. 1A zeigt, weist die Armbanduhr einen Oszillator 1 auf. Von dem Oszillator 1 abgegebene Referenzsignale werden durch einen Frequenzteiler 2 geteilt und als 1 Hz-Signale an einen Sekundenzähler 3 (Sechzigerzähler) angelegt und gezählt. Ein jede Minute vom Sekundenzähler abgegebenes Trägersignal wird an einen Minutenzähler 4 (ein Sechzigerzähler in Verbindung mit einem Duodezimalzähler und einem Fünferzähler) angelegt und gezählt. Ein alle 12 Minuten vom Minutenzähler 4 abgegebener Impuls $1/12 M$ wird an einen Stundenzähler 5 (Sechzigerzähler) angelegt und gezählt. Ein alle 12 Stunden vom Stundenzähler 5 abgegebene Trägersignal wird an einen Zähler 6 (Binärzähler) angelegt und gezählt. Ein den Inhalt des Minutenzählers 4 darstellendes Signal (Minutenangabe) wird an einen Dekoder 8 und über ein UND-Gatter 7 an einen Dekoder 10 angelegt und dekodiert, wie das in Fig. 1B dargestellt ist. Die vom Dekoder 8 dekodierte Minutenangabe wird über ein ODER-Gatter 9 an eine Zeitanzeigeeinheit 11 angelegt und im Minutenanzeigeteil 12 der Zeitanzeigeeinheit angezeigt. Ein die Inhalte des Stundenzählers 5 und des Zählers 6 darstellendes Signal (Stundenangabe) wird über ein UND-Gatter 13 und ein ODER-Gatter 14 an den Dekoder 10 angelegt. Die an den Dekoder 10 anliegende Minuten- und Stundenangabe werden dekodiert und an die Zeitanzeigeeinheit 11 angelegt, wo sie in einem Stundenanzeigeteil angezeigt werden.

Die Ausführung der in Fig. 1B dargestellten Zeitanzeigeeinheit 11 wird mit Bezug auf Fig. 3 beschrieben. Die Zeitanzeigeeinheit 11 ist eine Flüssigkristallanzeigeeinheit, welche die Minuten- und die Stundenangabe mittels Zeiger als Analoganzeige anzeigt. Der in Fig. 1B dargestellte Stundenanzeigeteil 7 weist eine Gruppe von 60 ersten Flüssigkristallelektroden 18a auf, die in gleichbleibenden Abständen kreisförmig um das Zentrum der Zeitanzeigeeinheit 11 angeordnet sind, und eine Flüssigkristallelektrode 18c, die das post meridiem-Zeichen im Zentrum bildet. Der in Fig. 1B dargestellte Minutenanzeigeteil 12 weist eine Gruppe von 60 zweiten Flüssigkristallelektroden 18b auf, die ausserhalb der ersten Elektroden 18a und radial zu diesen ausgerichtet angeordnet sind. Die Stundenanzeige erfolgt durch Auswahl einer Elektrode aus der Gruppe der ersten Flüssigkristallelektroden 18a. Die Minutenanzeige erfolgt durch Auswahl einer Elek-

trode aus der Gruppe der ersten Flüssigkristallelektroden 18a und einer Elektrode aus der Gruppe der zweiten Flüssigkristallelektroden 18b. Am Umfang der Zeitanzeigeeinheit 11 sind die Ziffern 1, 2, ... 12 aufgedruckt, und zwar ähnlich wie bei bekannten analog anzeigenden Uhren. Die Flüssigkristallelektrode 18c zur Anzeige von ante meridiem/post meridiem leuchtet auf, wenn die AM/PM-Angabe «PM» zeigt und verlöscht, wenn sie «AM» zeigt. Da die Gruppe der ersten und zweiten Flüssigkristallelektroden 18a und 18b und die Flüssigkristallelektrode 18c alle Flüssigkristallanzeigeelemente aufweisen, sind der Minutenanzeigeteil 12 und der Stundenanzeigeteil 17 mit Treiberschaltkreisen versehen.

Es wird auf die Fig. 1C Bezug genommen. In dieser Fig. bezeichnet S1 einen Anzeigumschalter. Wird dieser Schalter S1 betätigt, wird von einem monostabilen Schaltkreis 20 ein Impuls abgegeben, der an einen Dreierzähler 21 angelegt wird. Jedesmal wenn der Anzeigumschalter S1 betätigt wird, ändert sich der Inhalt des Dreierzählers 21 entsprechend auf 0, 1, 2, 0. Hat der Zähler 21 die Inhalte 0, 1 und 2, werden die dann abgegebenen Signale als Signale 0, 1 bzw. 2 bezeichnet. Das Signal 0 wird als Steuersignal an die UND-Gatter 7 und 13 angelegt. Hat der Zähler 21 den Inhalt 0, wird die vom Minutenzähler, vom Stundenzähler 5 und vom Zähler 6 gezählte Zeit an die Zeitanzeigeeinheit 11 angelegt und dort angezeigt. Das Signal 1 aus dem Zähler 21 wird als ein Steuersignal an einen monostabilen Schaltkreis 23 sowie über ein ODER-Gatter 24 an ein UND-Gatter 25 angelegt. Ändert der Inhalt des Zählers 21 von 0 auf 1, gibt der monostabile Schaltkreis 23 ein Signal f1 ab, das als ein Steuersignal an die UND-Gatter 26 und 27 angelegt wird. Die die Stundenangabe anzeigenden Signale aus dem Stundenzähler 5 und dem Zähler 6 werden an die UND-Gatter 26 bzw. 27 angelegt. Das Signal f1 gibt die Steuerung der UND-Gatter 26 und 27 gleichzeitig frei, so dass die Stundenangabe und die AM/PM-Angabe von den UND-Gattern 26 und 27 abgegeben und in einem Auf/Ab-Zähler 28 eingestellt werden. Der Zähler 28 weist einen bis 60 zählenden und binären Auf/Ab-Zähler auf, die gleich wie der Stundenzähler 5 und der Zähler 6 aufgebaut sind. Die im Zähler 28 eingestellte Stundenangabe bestehend aus der Stunde kombiniert mit der AM/PM-Angabe wird von einem UND-Gatter 25 abgegeben, an welchen das Signal 1 aus dem Zähler 21 über das ODER-Gatter 24 anliegt. Die über das ODER-Gatter 14 an den Dekoder 10 anliegende Stundenangabe wird im Dekoder 10 dekodiert und im Stundenanzeigeteil 17 angezeigt. Die im Zähler 28 eingestellte Stundenangabe wird an einen Dekoder 29 (Fig. 1D) angelegt und durch diesen dekodiert. Die dekodierte Information wird dann als ein Spaltenadressensignal an eine Eingangsklemme U eines RAM-Speichers 22 angelegt. Der RAM-Speicher 22 besteht aus einer Matrix von 24 Spalten und 60 Zeilen und ist so ausgelegt, dass von jeder Spalte zwei Bit parallele Ausgangssignale von den Ausgangsklemmen OUT1 und OUT2 abgegeben werden können. Somit umfasst jede Spalte ein 60 Bit-Register und jeder Spalte sind die Spaltenadressen 0 bis 23 zugeordnet. Jede Adresse kann 1 oder 0 speichern. Somit ist jede Spalte den Stunden 0 bis 23 und jede Zeile den Minuten 0 bis 59 zugeordnet. Die Spaltenadresse wird übereinstimmend mit der Stundenangabe des Auf/Ab-Zählers 28 spezifiziert.

Durch Dekodieren der Inhalte eines Sechzigerzählers 30 durch einen Dekoder 31 wird nacheinander ein Zeilenadressensignal des RAM-Speichers 22 erhalten. Wird über ein ODER-Gatter 32 das Signal f1 an die Klemme S eines SR-Flip-Flop 33 angelegt und das Ausgangssignal des Flip-Flop 33 als ein Steuersignal an eine Eingangsklemme eines UND-Gatters 34 angelegt, gibt das UND-Gatter 34 ein Impulssignal Φ (z. B. 1,024 Hz) ab, und zwar, weil die andere Klemme mit dem Frequenzteiler 2 verbunden ist. Die vom UND-

Gatter 34 abgegebenen Impulse Φ werden an den Zähler 30 angelegt und durch diesen gezählt. Der gezählte Wert des Zählers 30 wird über ein UND-Gatter 35 und ein ODER-Gatter 37 an den Dekoder 31 angelegt. Der Dekoder 31 gibt dann die durch sequentielle Dekodierung der durch den Zähler 30 gezählten Werte 0 bis 59 erhaltenen Werte als Zeilenadressensignal an die Eingangsklemme L des RAM-Speichers 22 ab. An den Klemmen OUT1 und OUT2 des RAM-Speichers 22 werden demzufolge die gespeicherten Informationen aller durch das Spaltenadressensignal aus dem Dekoder 29 bestimmten Adressen als 2 Bit-parallele Ausgangssignale ausgelesen. Die gespeicherte Information wird in 60 Bit-Schieberegister 38-1 und 38-2 eingeschrieben, an welchen die Impulse Φ aus dem UND-Gatter 34 als Schiebesignal anliegen. Parallele Daten von entsprechenden, in diese Schieberegister 38-1 und 38-2 eingeschriebenen Bits werden an UND-Gatter 39-1 und 39-2 angelegt (Fig. 1B). Werden die Trägersignale des Zählers 30 über ein ODER-Gatter 40 an die UND-Gatter 39-1 bzw. 39-2 angelegt, werden die parallelen Daten von den UND-Gattern 39-1 bzw. 39-2 abgegeben. Die parallelen Daten werden über das ODER-Gatter 9 und UND-Gatter 41-1 und 41-2, an welche das Signal 1 über ein ODER-Gatter 42 anliegt, an den Minutenanzeigeteil 12 angelegt und in diesem angezeigt. In diesem Fall liegt ein vom Frequenzteiler 2 erzeugtes 1 Hz-Signal an das UND-Gatter 41-2 an. Die aus dem Schieberegister 38-2 ausgelesenen Daten werden im Minutenanzeigeteil angezeigt, wobei sie mit der Frequenz von 1 Hz aufleuchten. Die vom Schieberegister 38-1 über das UND-Gatter 41-1 abgegebenen Daten werden mit gleichbleibender Beleuchtung im Minutenanzeigeteil 12 angezeigt.

Das Trägersignal des Zählers 30 (Fig. 1C) wird auch an die Rückstellklemme des Flip-Flop 33 angelegt, so dass der Flip-Flop 33 zurückgestellt wird.

Das Signal 1 des Zählers 21 (Fig. 1C) wird auch an UND-Gatter 44 und 47 angelegt. Die bei Betätigung eines Rückstellschalters S3 und eines Vorstellschalters S4 erzeugten Signale werden über monostabile Schaltkreise 43 und 46 an diese UND-Gatter 44 und 47 angelegt. Der durch die Betätigung des Schalters S3 vom UND-Gatter 44 abgegebene Impuls wird als ein -5 -Signal über ein ODER-Gatter 45 an die Eingangsklemme des Auf/Ab-Zählers 28 angelegt, wodurch 5 vom Inhalt des Auf/Ab-Zählers 28 abgezählt wird. Dadurch, dass 5 vom Inhalt des Auf/Ab-Zählers 28 abgezählt wird, zeigt, dass die Stundenangabe des Auf/Ab-Zählers 28 um eine Stunde verringert ist. Das über den Dekoder 29 an den RAM-Speicher 22 angelegte Spaltenadressensignal bestimmt somit die Stunde, die eine Stunde vorher liegt. Da das vom ODER-Gatter 45 abgegebene Signal (Impuls f3) über das ODER-Gatter 32 auch an die Klemme S des Flip-Flop 33 angelegt wird, wird der Flip-Flop 33 zurückgestellt. Die Zeilenbestimmung des RAM-Speichers 22 wird dann wieder durchgeführt, und die für die frühere Stunde gespeicherte Information wird in die Schieberegister 38-1 bzw. 38-2 eingeschrieben. Die in diese Schieberegister 38-1 und 38-2 eingeschriebene Information wird über das ODER-Gatter 9 und die UND-Gatter 39-1, 39-2, 41-1 und 41-2 (Fig. 1B) an den Minutenanzeigeteil 12 angelegt und darin angezeigt. Der von dem in Fig. 1C dargestellten UND-Gatter 47 abgegebene Impuls wird als ein Impuls f4 von einem ODER-Gatter 48 abgegeben und als ein $+5$ -Signal an den Auf/Ab-Zähler 28 angelegt, um den Inhalt des Auf/Ab-Zählers 28 um 5 zu erhöhen. Dadurch zeigt der Inhalt des Auf/Ab-Zählers 28 die Stunde, die eine Stunde später folgt. Da der Impuls f4 über das ODER-Gatter 32 an der Klemme S des Flip-Flop 33 anliegt, um den Flip-Flop 33 zurückzustellen, wird die im RAM-Speicher gespeicherte Information

für die spätere Stunde in die Schieberegister 38-1 und 38-2 eingelesen und im Minutenanzeigeteil 12 angezeigt.

Das Signal 2 aus dem Dreierzähler 21 wird über das ODER-Gatter 24 an das UND-Gatter 25 angelegt. Ist der Inhalt des Dreierzählers 21 2, wird die Stundenangabe im Auf/Ab-Zähler 28 vom UND-Gatter 25 abgegeben und im Stundenanzeigeteil 17 angezeigt. In Fig. 1C ist mit 50 ein in aufsteigender und absteigender Folge bis 60 zählender Zähler zum Setzen und Löschen der Zeit wie nachfolgend beschrieben bezeichnet. Das den Inhalt des Zählers 50 darstellende Signal wird an einen Eingang eines UND-Gatters 51 angelegt (Fig. 1D). An die andere Klemme des UND-Gatters 51 wird ein Rechtecksignal mit einer Frequenz von 2 Hz als Steuersignal angelegt. Das Ausgangssignal des UND-Gatters 51 wird über ein UND-Gatter 52 und ein ODER-Gatter 14, welche durch das Signal 2 aus dem Dreierzähler 21 leitend gemacht werden, an den Dekoder 15 angelegt. Die Inhalte des Zählers 28 werden somit in der Zeitanzeigeeinheit 11 angezeigt, und die Inhalte des Zählers 50 werden auch angezeigt, wobei sie mit einer Frequenz von 2 Hz aufleuchten. Das Signal 2 aus dem Dreierzähler 21 wird an UND-Gatter 54 und 55 sowie an einen monostabilen Schaltkreis 53 angelegt. Ändert sich der Inhalt des Dreierzählers 21 von 1 auf 2, wird dadurch vom monostabilen Schaltkreis 53 ein Impuls f2 abgegeben. Dieser Impuls f2 wird über das ODER-Gatter 32 an die Klemme S des Flip-Flop 33 angelegt. Die gezählten Werte des Zählers 30, an welchem das Signal Φ anliegt, werden somit durch den Dekoder 31 dekodiert und als Zeilenadressensignale an den RAM-Speicher 22 angelegt. Die der im Auf/Ab-Zähler 28 gespeicherten Stundenangabe entsprechende Information wird im Minutenanzeigeteil 12 der Zeitanzeigeeinheit angezeigt. Die bei Betätigung der Schalter S3 und S4 erzeugten Signale werden über die monostabilen Schaltkreise 43 bzw. 46 an die UND-Gatter 54 und 55 angelegt (Fig. 3C). Wird der Schalter S3 betätigt, wird der vom monostabilen Schaltkreis 43 abgegebene Impuls als ein -1 -Signal an den Zähler 50 angelegt. Wird der Schalter S4 betätigt, wird der vom monostabilen Schaltkreis 46 abgegebene Impuls über das UND-Gatter 55 als ein $+1$ -Signal an den Zähler 50 angelegt. Da die Inhalte des Zählers, die durch Betätigung der Schalter S3 oder S4 um 1 verringert oder erhöht wurden, durch Aufleuchten im Stundenanzeigeteil 17 angezeigt werden, können der Rückstellschalter S3 oder der Vorstellschalter S4 währenddem die Inhalte durch Betrachtung festgestellt werden, dauernd betätigt werden. Der Zähler 50 gibt ein Trägersignal und ein Entnahmesignal ab, die über die ODER-Gatter 48 und 45 als ein $+5$ -Signal und ein -5 -Signal an den Auf/Ab-Zähler 28 abgegeben werden. Die Inhalte des Zählers 50 werden an einer Eingangsklemme eines UND-Gatters 58 angelegt. Das bei Betätigung eines Setzschalters S2 erzeugte Signal wird über einen monostabilen Schaltkreis 56 und ein UND-Gatter 57, an dem das Signal 2 anliegt, an den anderen Eingang des UND-Gatters 58 angelegt. Das Ausgangssignal des UND-Gatters 57 wird über einen Inverter 36 an das UND-Gatter 36 und als ein Einschreibsignal auch an eine Klemme W des RAM-Speichers 22 angelegt. Wird der Setzschalter S2 betätigt, werden die Adresseninformationen für die Stunde des Auf/Ab-Zählers 28 und für die Minute des Auf/Ab-Zählers 50 an den Klemmen OUT1 bzw. OUT2 des RAM-Speichers 22 als 2 Bit-parallele Ausgangssignale ausgelesen. Die Ausgangssignale aus der Klemme OUT1 werden somit an die Eingangsklemme IN2 des RAM-Speichers 22 angelegt. Die entsprechenden Bit-Ausgangssignale aus den Klemmen OUT1 und OUT2, d.h. die 2 Bit-parallelen Ausgangssignale werden über ein NOR-Gatter 50 an die Eingangsklemme IN1 des RAM-Speichers 22 angelegt. Die Eingangsklemme IN1 ist an die Eingangsklemmen des oberen von zwei 60 Bit-

Schieberegistern angeschlossen, die jeweils eine Spalte des RAM-Speichers 22 umfassen, wie das mit Bezug auf Fig. 4 beschrieben wird. Die Eingangsklemme IN2 ist an die Eingangsklemmen des unteren 60 Bit-Schieberegisters angeschlossen. Wegen der Verbindungen zwischen den Ausgangsklemmen OUT1 und OUT2 und den Eingangsklemmen IN1 und IN2, wird das Ausgangssignal des NOR-Gatters 59 1, wenn die Inhalte der an den Ausgängen OUT1 und OUT2 durch die erste Betätigung des Einstellschalters S2 abgegebenen 2 Bit-parallelen Ausgangssignale 0 ist. Somit wird 1 über die Eingangsklemmen IN1 in die entsprechende Zeile des oberen 60 Bit-Schieberegisters der Spalte eingeschrieben. Da zu diesem Zeitpunkt das Eingangssignal an der Eingangsklemme IN2 0 ist, werden die Inhalte des entsprechenden Bit des unteren 60 Bit-Schieberegisters der Kolonne nicht geändert und bleiben 0. Wird währenddem 1 eingeschrieben wird der Einstellschalter S2 wieder betätigt, wird an der Ausgangsklemme OUT1 und an der Ausgangsklemme OUT2 0 abgegeben. Das Ausgangssignal des NOR-Gatters 59 wird somit 0, so dass 0 an die Eingangsklemme IN1 und 1 an die Eingangsklemme IN2 angelegt wird. Somit wird 0 in das Bit des oberen 60 Bit-Schieberegisters und 1 in das entsprechende Bit des unteren 60 Bit-Schieberegisters eingelesen. Der dadurch erhaltene, gespeicherte Zustand des entsprechenden Bit wird durch Betätigung des Einstellschalters S2 erstmals invertiert. Das Ausgangssignal aus der Klemme OUT1 des RAM-Speichers 22 wird an das Schieberegister 38-1, und das Ausgangssignal aus der Klemme OUT2 des RAM-Speichers 22 wird an das Schieberegister 38-2 angelegt. Um die Zeitangabe, die bei konstanter Beleuchtung im Minutenanzeigeteil 12 angezeigt wird, durch Aufleuchten anzuzeigen, muss der Einstellschalter S2 nur wieder betätigt werden.

Im folgenden wird mit Bezug auf die Fig. 5 bis 7 die Betriebsweise zusammen mit dem Betätigungsvorgang des vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiels beschrieben. Sind die Inhalte des Dreierzählers 21 von Fig. 1C 0, wird vom Dreierzähler 21 nur das Signal 0 abgegeben. Dieses Signal 0 wird an die UND-Gatter 7 und 13 angelegt und macht diese UND-Gatter 7 und 13 leitend. Die Minutenangabe aus dem Minutenzähler 4 wird somit an den Dekoder 8 und die Stundenangaben aus dem Stundenzähler 5 und dem Zähler 6 werden an den Dekoder 10 angelegt. Die dekodierten Ausgangssignale aus den Dekodern 8 und 10 werden an die Zeitanzeigeeinheit 11 angelegt, und es wird eine vorher bestimmte Flüssigkristallelektrode ausgewählt. Wie in Fig. 5A dargestellt ist, wird z. B. die laufende Zeit 3 Uhr PM (nachmittags) in der Zeitanzeigeeinheit 11 angezeigt.

Um die Zugabfahrtszeiten zwischen 3 Uhr und 3.59 Uhr PM im Zugfahrplan zu speichern, wenn die laufende Zeit mit 3 PM in der Zeitanzeigeeinheit 11 angezeigt wird, wird der Anzeigumschalter S1 zweimal nacheinander betätigt. In diesem Fall wird nach der ersten Betätigung des Schalters S1 in Abhängigkeit des ersten Impulses aus dem monostabilen Schaltkreis 20 der Inhalt des Dreierzählers 21 von 0 auf 1 geändert, und der Dreierzähler 21 gibt das Signal 1 ab. Deshalb wird vom monostabilen Schaltkreis 23 ein Signal f1 erzeugt, und die UND-Gatter 26 und 27 werden gesperrt. Dann wird die Stundenangabe, d. h. 3 Uhr PM vom Stundenzähler 5 und vom Zähler 6 an den Auf/Ab-Zähler 28 angelegt und in diesem gesetzt. Die vorher eingestellte Zeitangabe 3 Uhr PM wird über das UND-Gatter 25 und das ODER-Gatter 14 an den Dekoder 10 angelegt und durch diesen dekodiert. Anschliessend wird die Flüssigkristallelektrode 18c und die erste Flüssigkristallelektrode der Zeitanzeigeeinheit 11 zur Anzeige von 3 Uhr PM angespeist, so dass 3 Uhr PM durch die Zeiger angezeigt wird. Die Stundenangabe 3 Uhr PM wird auch durch den Dekoder 29 de-

kodiert. Dadurch wird ein Spaltenadressensignal mit dem Inhalt 15 an die Eingangsklemme U des RAM-Speichers 22 angelegt. In Abhängigkeit des durch die erste Betätigung des Schalters S1 abgegebenen Signals f1 wird der Flip-Flop 33 gesetzt. Der Zähler 30 zählt die Impulse Φ und ändert seinen Inhalt von 0 bis 59. Die Inhalte 0 bis 59 werden durch den Dekoder 31 dekodiert und an die Eingangsklemme 11 des RAM-Speichers 22 angelegt. Die Angabe von 3 Uhr bis 3.59 Uhr nachmittags des RAM-Speichers 22 wird sequentiell aus den Klemmen OUT1 und OUT2 ausgelesen und an die Schieberegister 38-1 bzw. 38-2 angelegt. Da jedoch nichts für 3 Uhr bis 3.59 Uhr nachmittags eingeschrieben ist und die aus dem RAM-Speicher 22 ausgelesene Information 0 ist, werden jedoch die erste Flüssigkristallelektrode und die zweite Flüssigkristallelektrode des Minutenanzeigeteils 12 nicht ausgewählt, so dass der Minutenzeiger nichts anzeigt.

Da die UND-Gatter 7 und 13 gleichzeitig gesperrt werden, wenn der Inhalt des Dreierzählers 21 von 0 auf 1 ändert, werden die laufenden Zeitangaben durch die Zähler 4, 5 und 6 an die Zeitanzeigeeinheit 11 weiter angelegt, und es wird keine Anzeige durchgeführt.

Nach der zweiten Betätigung des Schalters S1 wird der Inhalt des Zählers 21 von 1 auf 2 geändert, und der Dreierzähler 21 gibt das Signal 2 ab. Dadurch werden die UND-Gatter 54, 55 und 57 gleichzeitig leitend, und die UND-Gatter 25, 52, 39-1, 39-2, 41-1 und 41-2 werden gesperrt, so dass ein Impuls f2 erzeugt wird. Wird angenommen, dass der Inhalt des Auf/Ab-Zählers 50 0 ist, wird ein den Inhalt 0 darstellendes Signal mit einer Frequenz von 2 Hz vom UND-Gatter 51 abgegeben und über das UND-Gatter 52 und das ODER-Gatter 14 an den Dekoder 10 angelegt, wo es dekodiert wird. Dadurch wird die erste Flüssigkristallelektrode entsprechend dem Inhalt 0 angespeist und blinkt im Zeitanzeigeteil 11, wie das in Fig. 5B dargestellt ist. Der Flip-Flop 33 wird gesetzt, wenn der Impuls f2 erzeugt wird und der Inhalt des Zählers 30 sich von 0 bis 59 ändert, so dass die Anzeige im Minutenanzeigeteil 12 nicht durchgeführt wird, und zwar wie das mit Bezug auf den Fall, wo das Signal f1 erzeugt wird, beschrieben wurde.

Wird der Schalter S4 zum Einschreiben der Abfahrtszeit eines Personenzuges um 3.02 Uhr PM zweimal in Folge betätigt, wird der Inhalt des Auf/Ab-Zählers 50 um 2 erhöht und wird 2. Gleichzeitig wird ein den Inhalt 2 darstellendes Signal vom UND-Gatter 51 mit einer Frequenz von 2 Hz abgegeben, so dass die entsprechende erste Flüssigkristallelektrode im Stundenanzeigeteil 17 blinkt. Wird der Einstellschalter S2 sofort nach dem Beobachten des Blinkens betätigt, gibt das UND-Gatter 57 ein Signal ab. Dieses Signal macht das UND-Gatter 58 leitend und sperrt das UND-Gatter 35. Somit wird der Inhalt 2 des Auf/Ab-Zählers 50 durch den Dekoder 31 dekodiert, und der 3.02 Uhr PM entsprechende Bereich des RAM-Speichers 22 wird adressiert. Die Zeit wird nicht in dem Bereich für 3.02 Uhr PM eingeschrieben, so dass an den Ausgangsklemmen OUT1 und OUT2 0 abgegeben wird. Das Ausgangssignal des NOR-Gatters 59 wird somit 1 und wird an die Eingangsklemme IN1 angelegt, und 0 wird an die Eingangsklemme IN2 angelegt. Das vorstehend genannte Signal aus dem UND-Gatter 57 wird zu dieser Zeit an die Klemme W angelegt. Deshalb wird 1 in die 3 Uhr bis 3.59 Uhr PM entsprechende Zeilenadresse 2 des oberen 60 Bit-Schieberegisters eingeschrieben, und 0 wird in die entsprechende Stelle des unteren 60 Bit-Schieberegisters eingeschrieben.

Nach dem Einschreibevorgang wird der Flip-Flop 33 durch das Ausgangssignal eines Verzögerungsschaltkreises 60 gesetzt. Der Zähler 30 arbeitet und sein Inhalt ändert sich von 0 bis 59. Die Inhalte 0 bis 59 werden über das UND-Gatter 35 und das ODER-Gatter 37, die zu dieser Zeit lei-

tend sind, an den Dekoder 31 angelegt. Die Angabe 3 Uhr bis 3.59 Uhr PM im RAM-Speicher 22 wird gelesen und sequentiell in die Schieberegister 38-1 und 38-2 eingegeben. Dadurch wird die erste Flüssigkristallelektrode und die zweite Flüssigkristallelektrode zum Anzeigen von 2 Minuten angespeist und wirken als Minutenzeiger im Minutenanzeigeteil 12. In diesem Fall wird die aus dem Schieberegister 38-1 ausgelesene Minutenangabe in der in Fig. 5C dargestellten Weise angezeigt. Die erste Flüssigkristallelektrode blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz, entsprechend dem Inhalt des Auf/Ab-Zählers 50, und die zweite Elektrode leuchtet.

Es wird nun angenommen, dass die Zeit 3.07 Uhr PM zu setzen ist. Da die Zeit 3.07 Uhr PM die Abfahrtszeit eines Schnellzuges ist, wird diese aus dem RAM-Speicher 22 ausgelesen und wird im unteren 60 Bit-Schieberegister gespeichert, um durch Aufleuchten im Minutenanzeigeteil 12 angezeigt zu werden. In diesem Fall wird nach dem vorstehend beschriebenen Einschreibevorgang der Schalter S4 fünfmal in Folge betätigt und der Inhalt des Auf/Ab-Zählers 50 auf 7 gebracht. Der Inhalt 7 wird mit einer Frequenz von 2 Hz vom Auf/Ab-Zähler 50 abgegeben und durch Aufleuchten im Stundenanzeigeteil 17 angezeigt. Wird nach der ersten Betätigung des Schalters S2 der Einstellschalter zweimal in Folge betätigt, wird 1 in die 3.07 Uhr PM-Stelle des oberen 60 Bit-Schieberegisters des RAM-Speichers 22 und 0 in die Stelle des unteren Schieberegisters eingeschrieben. Nach der zweiten Betätigung des Schalters S2 wird 0 in die 3.07 Uhr PM-Stelle des oberen 60 Bit-Schieberegisters und 1 in die Stelle des unteren Schieberegisters eingeschrieben. Die im RAM-Speicher 22 eingeschriebene Zeitangabe wird in der in Fig. 5 dargestellten Weise in der Zeitanzeigeeinheit 11 angezeigt. In diesem Fall blinkt die erste Flüssigkristallelektrode für die Anzeige der Minute im Minutenanzeigeteil 12 mit einer Frequenz von 2 Hz, und die zweite Flüssigkristallelektrode blinkt mit einer Frequenz von 1 Hz.

Nach dem Einstellen der Zeiten des Fahrplanes für die Zeit von 3 Uhr bis 3.59 Uhr PM mit dem Schalter S4 wird der Einstellschalter S2 im Falle eines Personenzuges einmal und im Falle eines Schnellzuges zweimal betätigt. Fig. 6 zeigt

den Zustand des RAM-Speichers 22 für die Zeiten von 3 Uhr bis 3.59 Uhr PM. Bei dem in Fig. 6 dargestellten Beispiel sind 3.02 Uhr, ... 3.49 Uhr und 3.59 Uhr PM für den Personenzug und 3.07 Uhr und 3.54 Uhr PM für den Schnellzug gespeichert.

Im folgenden wird die Betriebsweise und der Betätigungsvorgang zum Lesen und Anzeigen des Fahrplanes für 3 Uhr bis 3.59 Uhr beschrieben. Es wird angenommen, dass die laufende Zeit 2.50 Uhr PM ist, und dass diese Zeit im Zeitanzeigeteil 11 angezeigt wird. Der Schalter S1 wird einmal betätigt, um den Inhalt des Dreierzählers 21 von 0 auf 1 zu ändern. Dadurch wird ein Signal f1 abgegeben, so dass die Stundenangabe 2 Uhr PM über die UND-Gatter 26 und 27 im Auf/Ab-Zähler 28 gesetzt ist. Ist die Stundenangabe 2 Uhr PM gesetzt, wird die Zeitangabe für 2 Uhr bis 2.59 Uhr PM im Zeitanzeigeteil 11 angezeigt.

Wird der Schalter S4 nach Betrachtung der Zeitanzeigeeinheit 11 einmal betätigt, wird der Inhalt des Auf/Ab-Zählers 28 um 5 erhöht und wird 3 Uhr nachmittags. Entsprechend dem Inhalt des Auf/Ab-Zählers wird dann 3 Uhr PM im Stundenanzeigeteil 17 der Zeitanzeigeeinheit 11 durch kontinuierlich leuchtende erste und zweite Flüssigkristallelektroden angezeigt. Die Inhalte des Zählers 28 und des Zählers 30 werden durch die Dekoder 29 und 31 dekodiert, so dass die Zeitangaben für 3 Uhr bis 3.59 Uhr PM aus dem RAM-Speicher 22 ausgelesen werden. Die Zeitangabe wird dann in die Schieberegister 38-1 und 38-2 eingegeben und an den Minutenanzeigeteil 12 angelegt. Die Minutenangabe für 3 Uhr bis 3.59 Uhr PM wird somit im Minutenanzeigeteil 12 durch dauerndes Aufleuchten für den Personenzug, wie das in Fig. 7 dargestellt ist, und durch Blinken mit einer Frequenz von 1 Hz für einen Schnellzug angezeigt.

Obwohl die vorliegende Erfindung mit Bezug auf eine elektronische Armbanduhr beschrieben wurde, ist die vorliegende Erfindung nicht auf diese begrenzt und ist gleichwohl auf andere kompakte elektronische Einrichtungen mit Zeitanzeigefunktionen, wie einen Fahrplan, z. B. bei einem kompakten elektronischen Rechner, anwendbar.

FIG. 1A

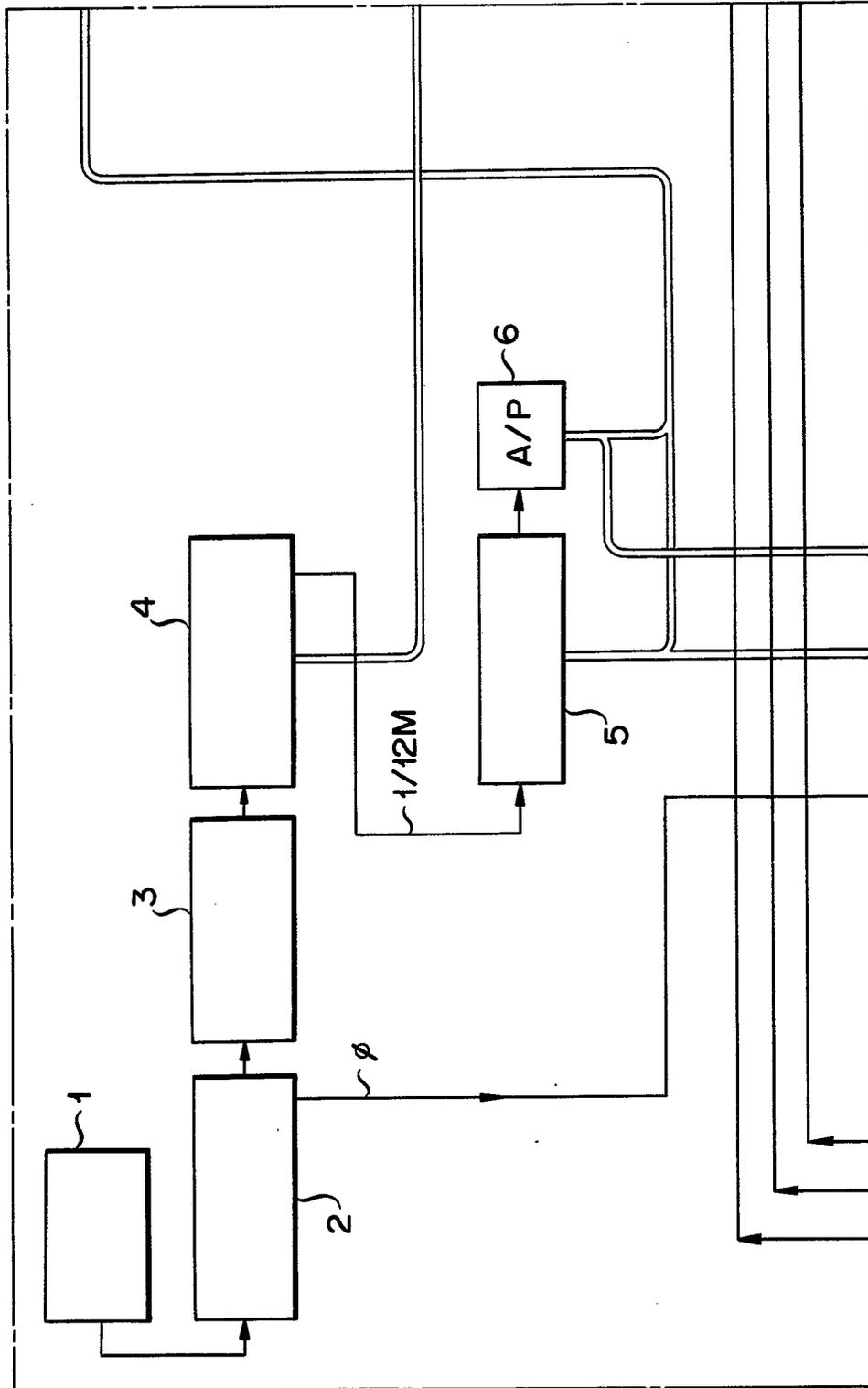
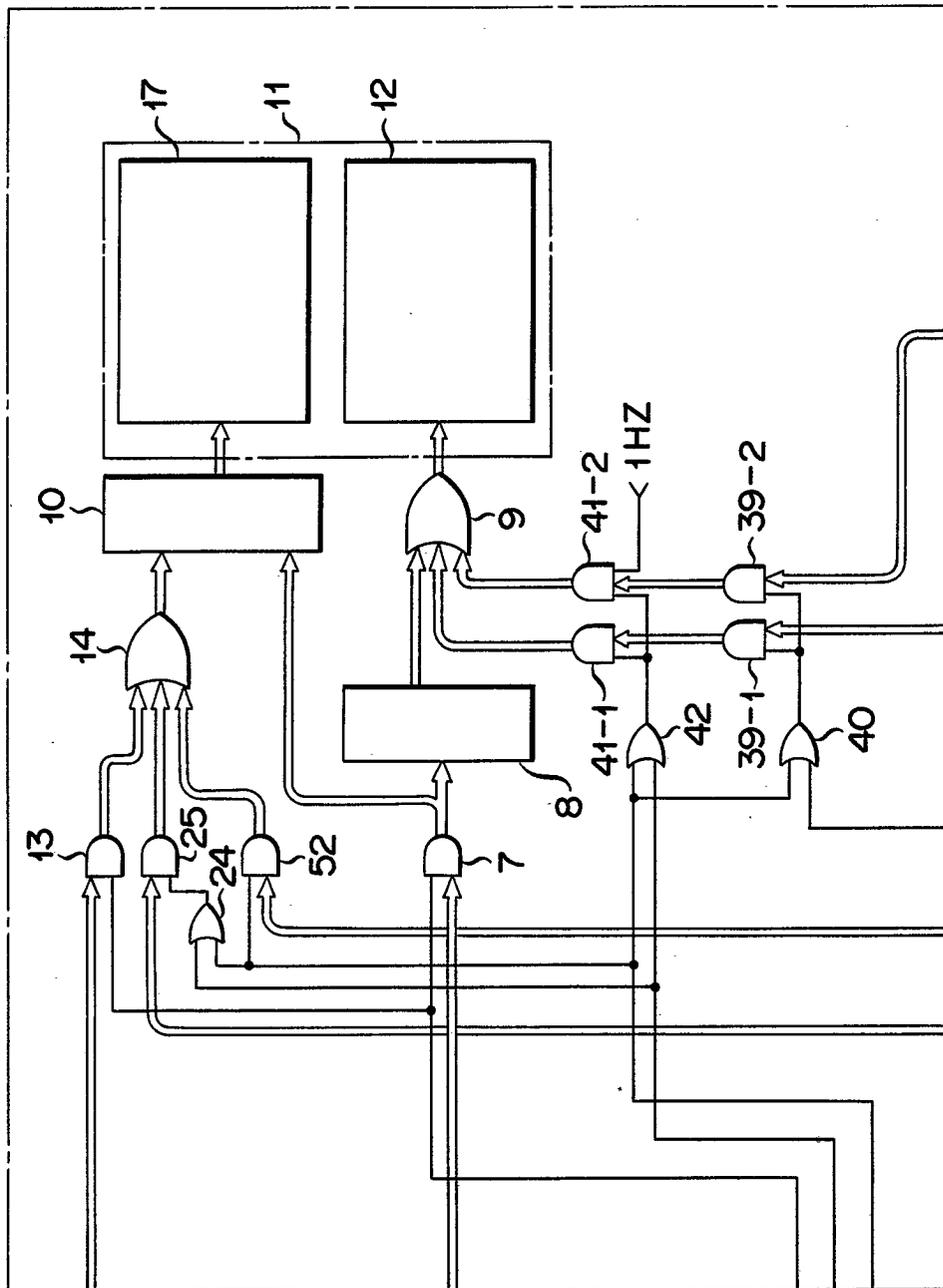


FIG. 1B



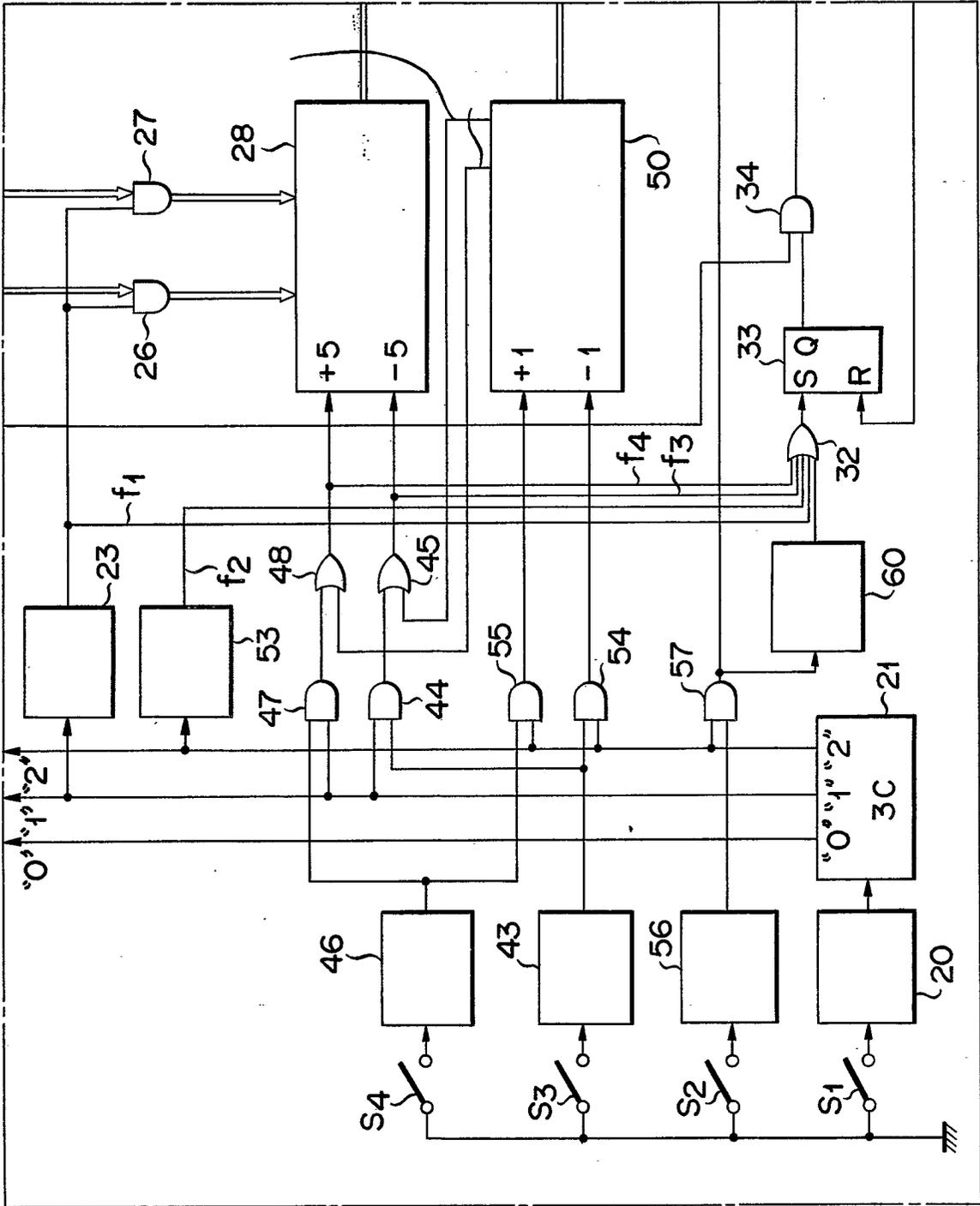


FIG. 1C

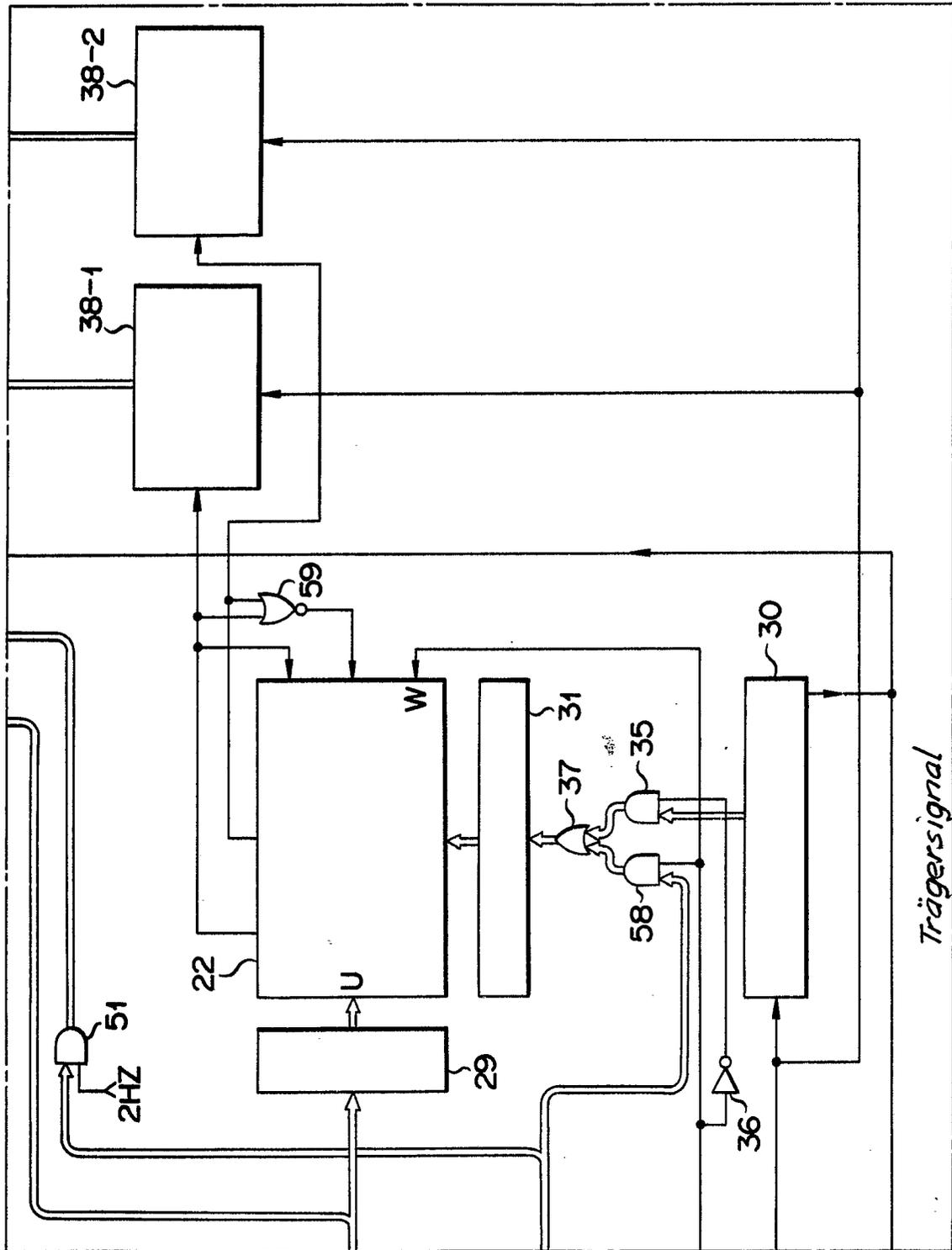


FIG. 1D

FIG. 2

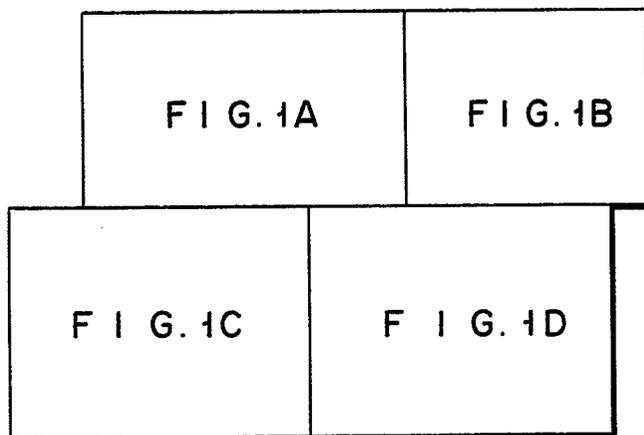


FIG. 3

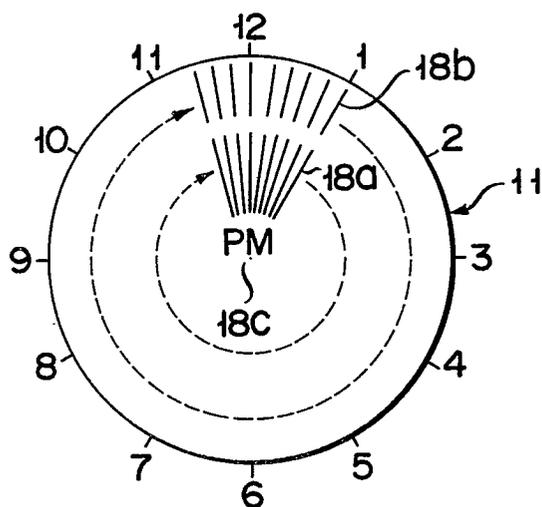


FIG. 4

	59	58	57	56	55	54	53	52		7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	1	0	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0		0	1	0	0	0	0	0	1
	0	0	1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	1	0	0
22	0	0	1	0	0	0	0	0		0	0	1	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	1	0	0	0	1	0
	0	1	0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0

FIG. 6

	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	---	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

FIG. 7

