



**Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 AUSLEGESCHRIFT A3

11

**646 833 G**

21 Gesuchsnummer: 7253/80

22 Anmeldungsdatum: 26.09.1980

30 Priorität(en):  
27.09.1979 JP 54-123264  
06.12.1979 JP 54-158983  
06.12.1979 JP 54-158986  
11.12.1979 JP 54-161294  
11.12.1979 JP 54-161292  
11.12.1979 JP 54-161293  
12.12.1979 JP 54-161813

42 Gesuch bekanntgemacht: 28.12.1984

44 Auslegeschrift veröffentlicht: 28.12.1984

71 Patentbewerber:  
Casio Computer Co., Ltd., Shinjuku-ku/Tokyo (JP)

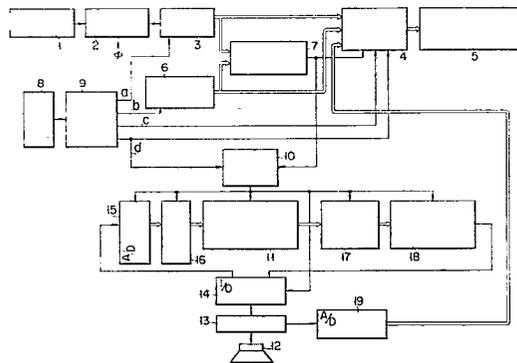
72 Erfinder:  
Tahara, Iwao, Higashiyamoto-shi/Tokyo (JP)  
Aihara, Toshiharu, Kodaira-shi/Tokyo (JP)  
Takahashi, Naoki, Fussa-shi/Tokyo (JP)  
Matsuo, Yushin, Chofu-shi/Tokyo (JP)  
Wakabayashi, Takuo, Iruma-gun/Saitama-ken (JP)

74 Vertreter:  
E. Blum & Co., Zürich

56 Recherchenbericht siehe Rückseite

**54 Elektronische Uhr.**

57 Der Wecktongenerator der Uhr enthält einen Halbleiterspeicher (11), in den mittels einer Adressiereinrichtung (10) und über ein Mikrophon (12), einen Verstärker (13), eine Schnittstelle (14) und einen ersten Wandler (15, 16) eingegebene Sprechöne speicherbar sind. Beim Erreichen einer vorgegebenen Weckzeit können die Sprechöne aus dem Halbleiterspeicher (11) mittels eines zweiten Wandlers (17, 18) sowie des Verstärkers (13) und Lautsprechers (12) wiedergegeben werden. Dadurch kann der Benutzer bei der Weckzeit durch eine zuvor eingegebene Mitteilung sinnvoll informiert werden.





**RAPPORT DE RECHERCHE  
RECHERCHENBERICHT**

Demande de brevet No.:  
Patentgesuch Nr.:

CH 7253/80

HO 14313

	<p align="center"><b>DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</b></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>	<p align="center">Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.</p>
Y	<p><u>US - A - 4 144 582</u> (G.P. HYATT) * Spalte 11, Zeile 3 - Spalte 12, Zeile 13 * ---</p>	1, 4, 5, 17
Y	<p><u>US - A - 4 060 848</u> (G.P. HYATT) * Spalte 26, Zeile 13 - Spalte 29, Zeile 2 * ---</p>	1, 13
A	<p><u>US - A - 4 090 349</u> (T. TAKASE) * Spalte 1, Zeilen 5-57 * ---</p>	16
A	<p><u>US - A - 3 998 045</u> (R.W. LESTER) * Figuren * &amp; DE - A - 2 625 795 ---</p>	1
A	<p><u>DE - A - 2 648 115</u> (H. DROSEL) * Seiten 1, 2; Figuren * ---</p>	1
P, X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 4, Nr. 4, 12. Januar 1980, Seite 68 E 164 &amp; JP - A - 54 143 269 (08-11-1979)  -----</p>	
<p>Domaines techniques recherchés <b>alle</b> G 04 G 13 G 06 F 3 Recherchierte Sachgebiete (INT. CL<sup>3</sup>) G 04 G 11 G 04 G 7</p>		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche 15.12.1982		Examineur OEB/EPA Prüfer

## PATENTANSPRÜCHE

1. Elektronische Uhr mit einem Zeitzähler (3), um durch Zählen eines Referenzfrequenzsignals Zeitdaten zu erzeugen, mit einem Anzeigeteil, um die vom Zeitzähler erzeugten Zeitdaten anzuzeigen, mit einem Weckzeitspeicher zum Speichern der Weckzeit, mit einem Wecksignalgenerator (7), der mit dem Zeitzähler und dem Weckzeitspeicher verbunden ist, um ein Wecksignal zu erzeugen, wenn die Zeitangabe mit der Weckzeit zusammenfällt, und mit einem Wecktongenerator, um beim Empfang einen Weckton zu erzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass der Wecktongenerator einen Halbleiterspeicher (11) zum Speichern von Sprachdaten, die auf extern gekoppelten Sprechertönen beruhen, eine Adressiereinrichtung (10), die an den Halbleiterspeicher zur sequentiellen Bestimmung der Adressen des Halbleiterspeichers angeschlossen ist, um die Sprachdaten einzuschreiben und auszulesen, einen Einschreibbefehlsgenerator (9), der an die Adressiereinrichtung (10) angeschlossen ist, um in Abhängigkeit der Betätigung eines extern betätigbaren Schalters ein Einschreibbefehlssignal an die Adressiereinrichtung abzugeben, einen ersten Wandler (15, 16), der an den Halbleiterspeicher angeschlossen ist, um die extern gekoppelten Sprechertöne in die Sprechdaten umzuwandeln, eine Auslesebefehlseinrichtung für die Sprachdaten, die an den Wecksignalgenerator angeschlossen ist, um das Wecksignal als ein Auslesebefehlssignal an die Adressiereinrichtung abzugeben, einen zweiten Wandler (17, 18), der an den Halbleiterspeicher angeschlossen ist, um die im Halbleiterspeicher gespeicherten Sprachsignale in ein Sprachsignal umzuwandeln, und eine Sprachwiedergabeeinrichtung (12, 13) aufweist, die an den zweiten Wandler angeschlossen ist, um entsprechend den Sprachdaten hörbare Sprechertöne wiederzugeben.

2. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wecktongenerator einen Tongenerator aufweist, um einen Meldeton zu erzeugen, der den Beginn des Einschreibens der Sprachdaten durch die Steuerung der Adressiereinrichtung anzeigt.

3. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Lautstärkeanzeigeeinrichtung vorgesehen ist, um die Lautstärke der extern gekoppelten Sprechertöne anzuzeigen.

4. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Halbleiterspeicher ein RAM-Speicher ist.

5. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Speicherkapazitätsanzeigeeinrichtung vorgesehen ist, um die verbleibende Speicherkapazität des Halbleiterspeichers anzuzeigen.

6. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anzeigeteil aus einem Analoganzeigebereich besteht, um mindestens Stunden- und Minutenangaben durch Zeigeranzeige anzuzeigen, und dass der Analoganzeigebereich eine erste Lautstärkeanzeigeeinrichtung aufweist, um Änderungen in der Lautstärke der extern gekoppelten Sprechertöne anzuzeigen.

7. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anzeigeteil aus einem Analoganzeigebereich besteht, um mindestens Stunden- und Minutenangaben durch Zeigeranzeige anzuzeigen, und dass der Analoganzeigebereich eine zweite Lautstärkeanzeigeeinrichtung aufweist, um Änderungen in der Speicherkapazität des Halbleiterspeichers anzuzeigen.

8. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprachwiedergabeeinrichtung ausgebildet ist, um die hörbaren Sprechertöne mindestens zweimal wiederzugeben.

9. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein extern betätigbarer Schalter vorgesehen ist, um die wiederholte Wiedergabe der hörbaren Sprechertöne aus der Sprachwiedergabeeinrichtung zur vorbestimmten Zeit auszulösen.

10. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine dritte Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, um den Beginn des Einschreibens der Sprachdaten durch den Einschreibbefehlsgenerator anzuzeigen.

11. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprachwiedergabeeinrichtung einen Lautsprecher enthält, der auch als Mikrofon für die Sprechertöne dient.

12. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wecktongenerator ein Abtastmittel aufweist, um einen Zeitpunkt abzutasten, der null Minuten und null Sekunden nach einer gegebenen Stunde, die durch die Zeitdaten aus dem Zeitzähler dargestellt ist, liegt.

13. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wecktongenerator einen Tonspeicher enthält, in dem mindestens ein vorbestimmter Ton permanent gespeichert ist, und dass der Tongenerator dazu bestimmt ist, zum vorbestimmten Zeitpunkt entweder den vorbestimmten Ton oder die extern gekoppelten Sprechertöne wiederzugeben.

14. Uhr nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass im Tonspeicher ein Musikstück einspeicherbar ist.

15. Uhr nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Halbleiterspeicher aus einem RAM-Speicher besteht, und dass der Tonspeicher ein ROM-Speicher ist.

Die Erfindung betrifft eine elektronische Uhr mit einem Zeitzähler, um durch Zählen eines Referenzfrequenzsignals Zeitdaten zu erzeugen, mit einem Anzeigeteil, um die vom Zeitzähler erzeugten Zeitdaten anzuzeigen, mit einem Weckzeitspeicher zum Speichern der Weckzeit, mit einem Wecksignalgenerator, der mit dem Zeitzähler und dem Weckzeitspeicher verbunden ist, um ein Wecksignal zu erzeugen, wenn die Zeitangabe mit der Weckzeit zusammenfällt, und mit einem Wecktongenerator, um beim Empfang einen Weckton zu erzeugen.

Es sind elektronische Uhren mit Mehrfachfunktionen bekannt und solche z. B. mit Weckfunktionen sind erhältlich. Die Weckfunktion wird als einzelner Ton zu einer bestimmten Zeit oder als bekannte Melodie bei Erreichen der Weckzeit ausgelegt. Auf diese Weise kann eine gewünschte Zeit

angegeben werden. Wenn jedoch nur ein Weckton oder nur eine vom Hersteller bestimmte Melodie abgegeben wird, kann das dem Wunsch des Käufers nicht entsprechen oder diesem sogar lästig sein. Ausserdem muss der Besitzer sich jeweils daran erinnern, warum er diese Weckzeit eingestellt hat.

Aus der Patentschrift US-A-4 144 582 ist eine Einrichtung bekannt, die gesprochene Töne in einen Halbleiterspeicher speichert und die gespeicherten Sprachdaten ausliest, um die Sprechertöne wiederzugeben. In dieser Patentschrift ist lediglich eine sogenannte Halbleiteraufzeichnungseinrichtung offenbart. In diesem Dokument ist der Hinweis enthalten, dass die Einrichtung bei einer Adiouhreinrichtung angewendet werden kann. Es fehlen jedoch die Angaben, wie die

Halbleiternaufzeichnungseinrichtung bei elektronischen Uhren anzuwenden ist.

In der US-A-4 060 848 ist offenbart, dass

1. gesprochene Töne in einem ROM gespeichert werden und dass Töne auf der Basis der gespeicherten Sprachdaten erzeugt werden, und

2. wenn eine solche Technik bei einer elektronischen Uhr angewendet wird, eine Weckzeit oder die nachfolgende «laufende Zeit» in Form von hörbaren Tönen zu der Weckzeit angezeigt werden. Da die Beurteilung aus den Sprachdaten im ROM (130) und nicht in einem RAM gespeichert sind, ist es ersichtlich, dass die minimale Worteinheiten, die zur Anzeige der Zeit in Form von Sprache erforderlich sind, in dem ROM vorher gespeichert sind und miteinander kombiniert oder synthetisiert wiederzugeben sind, wenn die Weckzeit erreicht ist. Diese Einrichtung unterscheidet sich technisch stark von der vorliegenden elektronischen Uhr, welche aufgesprochene Töne vorspeichert und diese bei Erreichen der Weckzeit wiedergibt. Auch diesem Dokument ist kein Hinweis zu entnehmen, wie die Halbleiternaufzeichnungseinrichtung mit der Weckeinrichtung der elektronischen Uhr verbunden ist.

Ziel der Erfindung ist es, eine elektronische Uhr zu schaffen, die eine Speicherfunktion hat und bei der nicht nur ein Ton sondern auch eine gesprochene Information abgegeben und aufgrund eines Befehlssignals aus einem Zeitzähler zuverlässig wiedergegeben werden kann.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäss mit dem im Anspruch 1 genannten Merkmal erreicht.

Die Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, dass es nicht nur möglich ist, die Speicherfunktion in Armbanduhr vorzusehen, sondern auch anzugeben, was zur Weckzeit zu tun ist. Damit ist es möglich, eine sehr zweckdienliche und praktische Uhr zu schaffen.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in Blockschema eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen elektronischen Uhr,

Fig. 2 ein Schaltschema einer in Fig. 1 dargestellten Schaltereinheit und eines Schaltkreises,

Fig. 3 ein Schaltschema eines in Fig. 1 dargestellten Anzeigesteuerschaltkreises,

Fig. 4 eine Ansicht eines in Fig. 1 dargestellten Anzeigeteiles,

Fig. 5 eine Ansicht eines Beispiels der Anzeige im Anzeigeteil,

Fig. 6 eine Ansicht eines anderen Beispiels der Anzeige im Anzeigeteil,

Fig. 7 ein Blockschema eines anderen Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 8 ein Blockschema eines in Fig. 7 dargestellten Speicherteils,

Fig. 9 ein Blockschema eines in Fig. 7 dargestellten Musikspeicherteils,

Fig. 10A, 10B und 10C Ansichten von Anzeigezuständen eines in Fig. 7 dargestellten Flüssigkristallanzeigeteiles,

Fig. 11 ein Blockschema eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 12 ein Blockschema eines anderen Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 13 ein Schaltschema eines Anzeigesteuerschaltkreises und eines Anzeigeteiles, die im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 12 angewendet werden,

Fig. 14A, 14B und 14C Signaldiagramme, welche die Funktion des in Fig. 13 dargestellten Schaltkreises zeigen,

Fig. 15A und 15B Ansichten von Beispielen der Anzeige in dem in Fig. 13 dargestellten Anzeigeteil,

Fig. 16A, 16B und 16C Ansichten anderer Beispiele der Anzeige im Anzeigeteil,

Fig. 17 ein Blockschema eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 18A, 18B, 18C und 18D Zeitdiagramme, welche die Funktion des in Fig. 17 dargestellten Schaltkreises zeigen,

Fig. 19 eine Modifikation eines Teils des in Fig. 17 dargestellten Ausführungsbeispiels,

Fig. 20 ein Blockschema eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 21A, 21B, 21C, 21D, 21E, 21F und 21G, Signaldiagramme, welche die Funktion des in Fig. 20 dargestellten Schaltkreises zeigen,

Fig. 22 ein Blockschema eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 23A, 23B, 23C und 23D Signaldiagramme, welche die Funktion des in Fig. 22 dargestellten Schaltkreises zeigen,

Fig. 24 eine Ansicht verschiedener Anzeigezustände eines in Fig. 22 dargestellten Anzeigeteiles,

Fig. 25A und 25B Ansichten von anderen Beispielen der Anzeige in dem in Fig. 22 dargestellten Anzeigeteil,

Fig. 26 ein Blockschema eines anderen Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 27 ein Schaltschema, das die ausführliche Schaltkreisausführung eines in Fig. 26 dargestellten Steuerschaltkreises zeigt,

Fig. 28, 29 und 30 Ansichten von Beispielen der Anzeige in einem in Fig. 26 dargestellten Anzeigeteil, und

Fig. 31, 32, 33A und 33B Ansichten von Beispielen der Anzeige bei Modifikationen des in Fig. 26 dargestellten Anzeigeteiles.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Schaltkreises, der bei einer elektronischen Uhr angewendet wird. Mit der Bezugsziffer 1 ist ein Oszillator bezeichnet, der ein Referenzfrequenzsignal abgibt. Das Referenzfrequenzsignal wird an einen Frequenzteiler 2 angelegt, um ein Signal mit einer Dauer von 1 Sekunde zu erzeugen, das an einen Zeitzähler 3 angelegt wird. Der Zeitzähler 3 zählt die Zeitdaten, so die Stunden, Minuten und Sekunden und erzeugt ferner Angaben über das Datum und den Wochentag. Die vom Zeitzähler 3 abgegebenen Daten werden über einen Anzeigesteuerschaltkreis 4 an einen Anzeigeteil 5 angelegt. Sie werden auch an einen Abtastschaltkreis 7 angelegt, an welchem die Weckzeitangaben aus einem Weckzeiteinstellschaltkreis 6 anliegen. Der Weckzeiteinstellschaltkreis 6 gibt dem Anwender der Uhr die Möglichkeit, eine gewünschte Weckzeit einzustellen und die diesem Schaltkreis 6 gespeicherte Weckzeit wird dem Anzeigesteuerschaltkreis 4 zugeleitet. Der Abtastschaltkreis 7 erzeugt ein Wecksignal AL, wenn er die Koinzidenz der Zeitdaten aus dem Zeitzähler 3 und die Weckzeitdaten aus dem Weckzeiteinstellschaltkreis 6 feststellt. Das so erzeugte Wecksignal AL wird als ein Anzeigesteuersignal an den Anzeigesteuerschaltkreis 4 abgegeben. Mit der Bezugsziffer 8 ist eine Schaltereinheit mit drei extern betätigbaren Schaltern bezeichnet. Ein von der Schaltereinheit 8 abgegebenes Betätigungssignal wird an einen Steuerschaltkreis 9 abgegeben.

Fig. 2 zeigt die ausführliche Ausführung der Schaltereinheit 8 und des Steuerschaltkreises 9. Wie vorstehend erwähnt, weist die Schaltereinheit 8 drei Schalter  $S_1$ ,  $S_2$  und  $S_3$  auf. Wird der Schalter  $S_1$ , der ein Zeiteinstellschalter ist, betätigt, wird ein Signal den UND-Gattern 9a und 9b dem Steuerschaltkreis 9 zugeleitet. Die Ausgangssignale Q und Q eines bistabilen Flip-Flops 9c werden entsprechend den UND-Gattern 9a und 9b zugeführt. Diese Ausgangssignale werden jedesmal, wenn der Schalter  $S_2$  betätigt wird, invertiert. Dieser Schalter bildet einen Anzeigewahlschalter. Wird der Schalter  $S_3$  betätigt, wird ein Signal über einen In-

verter 9d an die UND-Gatter 9a und 9b abgegeben. Die Ausgangssignale der UND-Gatter 9a und 9b werden als korrigierte Einstellsignale a und b an den Zeitzähler 3 bzw. den Weckzeiteinstellschaltkreis 6 angelegt. Die Ausgangssignale Q und Q des Flip-Flops 9 werden als Anzeigesteuersignal c an den Anzeigesteuerschaltkreis 4 angelegt. Der Schalter S<sub>3</sub> ist ein Aufzeichnungsschalter. Das bei Betätigung des Schalters S<sub>3</sub> abgegebene Signal d wird einem Speichersteuerteil 10, der später beschrieben wird, sowie im Anzeigesteuerschaltkreis 4 zugeleitet. Wird der Schalter S<sub>2</sub> in der Schaltereinheit 8 betätigt, bestimmt der Steuerschaltkreis 9 entweder den Zeitzähler 3 oder den Weckzeiteinstellschaltkreis 6 und wird der Schalter S<sub>1</sub> betätigt, gibt der Schaltkreis 9 das Zeiteinstellsignal a an den Zeitzähler 3 und das Weckzeiteinstellsignal b an den Weckzeiteinstellschaltkreis 6 ab, um die Zeiteinstellung zu bewirken. Wird der Schalter S<sub>2</sub> betätigt, gibt der Schaltkreis 9 das Anzeigesteuersignal c an den Anzeigesteuerschaltkreis 4 ab. Wird der Schalter S<sub>3</sub> betätigt, wird ein Aufzeichnungssignal d an den Speichersteuerteil 10 und auch das Anzeigesteuersignal c an den Anzeigesteuerschaltkreis 4 abgegeben.

An den Speichersteuerteil 10 liegen das bei Betätigung des Schalters S<sub>3</sub> erzeugte Aufzeichnungssignal d und auch das vom Abtastschaltkreis 7 erzeugte Wecksignal AL an. Empfängt der Speichersteuerteil 10 das Aufzeichnungssignal d aus dem Steuerschaltkreis 9 gibt dieser ein Aufzeichnungsbefehlssignal an den Halbleiterspeicher 11 ab. Empfängt der Speichersteuerteil 10 das Wecksignal AL aus dem Abtastschaltkreis 7, gibt er ein Auslesebefehlssignal an den Halbleiterspeicher 11 ab. Der Halbleiterspeicher 11 ist zum Beispiel aus einem Schieberegister, einem RAM-Speicher oder einem programmierbaren ROM-Speicher, usw. aufgebaut. Der Halbleiterspeicher 11 wird durch das Aufzeichnungs- oder Auslesebefehlssignal aus dem Speichersteuerteil 10 im Aufzeichnungs- oder Auslesebetrieb gehalten und führt eine Aufzeichnung oder Auslesung entsprechend einem bestimmten Frequenzsignal Ø aus dem Frequenzteiler 2 durch.

In Fig. 1 bezeichnet die Bezugsziffer 12 ein Mikrophon-Lautsprecher, der über einen Verstärker 13 an eine E/A-Einheit 14 angeschlossen ist. Die E/A-Einheit 14 wird mit dem Aufzeichnungs- und Auslesebefehlssignal aus dem Speichersteuerteil 10 gespeist. Empfängt die E/A-Einheit das Aufzeichnungsbefehlssignal, wirkt diese Einheit als Eingangsschaltkreis, währenddem sie als Ausgangsschaltkreis arbeitet, wenn die Einheit 10 das Auslesebefehlssignal empfängt. Arbeitet die E/A-Einheit 14 als Eingangsschaltkreis, wird ein vom Mikrophon-Lautsprecher 12 an die E/A-Einheit 14 abgegebenes Sprachsignal über den Verstärker 13 einem A/D-Wandler 15 zugeführt. Der A/D-Wandler wandelt das als Analogsignal vorliegende Sprachsignal in in entsprechendes digitales Signal um, das einem Kodierschaltkreis 16 zugeleitet wird. Der Kodierschaltkreis 16 kodiert das digitalumgewandelte Sprachsignal, um einen Intervallcode, einen Volumencode, usw. zu erzeugen. Das kodierte Signal wird nacheinander in den Halbleiterspeicher 11 eingelesen. Der A/D-Wandler 15 und der Kodierschaltkreis 16 bleiben nur im Betrieb, wenn das Aufzeichnungsbefehlssignal aus dem Speichersteuerteil 10 anliegt. Beim Anliegen des Auslesebefehlssignals aus dem Speichersteuerteil 10 wird die Sprachinformation nacheinander aus dem Halbleiterspeicher 11 ausgelesen und zwar in der Reihenfolge, wie sie eingelesen wurde, und wird über einen Kodierschaltkreis 17, der eine bezüglich der durch den Kodierschaltkreis 16 ausgeführten Kodierung eine entgegengesetzte Kodierung vornimmt, an einen Sprachsynthetisierer weitergeleitet. Der Sprachsynthetisierer 18 synthetisiert das ursprüngliche Sprachsignal von dem kodierten Signal aus dem Kodierschaltkreis 17 und das erhaltene Sprachsignal wird an die E/

A-Einheit 14 angelegt. An den Kodierschaltkreis 17 und den Sprachsynthetisierer 18 liegt das Auslesebefehlssignal aus dem Speichersteuerteil 10 an. Wird das Auslesebefehlssignal vom Speichersteuerteil 10 abgegeben, gibt die E/A-Einheit 14 das Sprachsignal aus dem Sprachsynthetisierer 18 über den Verstärker 13 an den Mikrophon-Lautsprecher 12 ab. Das vom Verstärker 13 abgegebene verstärkte Sprachsignal wird dem A/D-Wandler 19 zugeleitet, um den Lautstärkepegel in ein Digitalsignal umzuwandeln, das dem Anzeigesteuerschaltkreis 4 zugeleitet wird.

In Fig. 3 ist eine Ausführung des Anzeigesteuerschaltkreises 4 dargestellt. Die Sekunden- und Wochentagsdaten aus dem Zeitzähler 3 werden einem UND-Gatter 4a und die Stunden-, Minuten- und Datumsdaten werden einem UND-Gatter 4c zugeleitet. Die Weckzeitdaten aus dem Weckzeiteinstellschaltkreis 6 werden einem UND-Gatter 4d und die Lautstärkendaten aus dem A/D-Wandler 18 werden einem UND-Gatter 4b zugeleitet. Ferner wird das Ausgangssignal Q des in Fig. 2 dargestellten bistabilen Flip-Flops 9c an die UND-Gatter 4a und 4c und das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 9c dem UND-Gatter 4d zugeführt. Das durch Betätigung des Schalters S<sub>3</sub> erzeugte Aufzeichnungssignal d und das Wecksignal aus dem Abtastschaltkreis 7 werden an ein ODER-Gatter 4f angelegt und dann direkt dem UND-Gatter 4b und über einen Inverter 4e auch an das UND-Gatter 4a weitergeleitet.

Die Fig. 4 zeigt die Ausführung des Anzeigeteiles 5. Der Anzeigeteil 5 besteht aus einem Digitalanzeigebereich, der einen Stundenanzeigebereich 5a, einen Minutenanzeigebereich 5b und einen Datumanzeigebereich 5c enthält, und einem Analoganzeigebereich, der sieben Sekunde/Tag einer Woche/Lautstärkeanzeigebereiche 5d<sub>1</sub> bis 5d<sub>7</sub> enthält, die zur analogen Anzeige dieser Daten in einer Zeile angeordnet sind. Das Ausgangssignal der in Fig. 3 dargestellten UND-Gatter 4a und 4b wird an den Analoganzeigebereich im Anzeigeteil 5 angelegt, während das Ausgangssignal der UND-Gatter 4c und 4d an den Digitalanzeigebereich angelegt werden.

Bei einer elektronischen Uhr mit der vorstehend beschriebenen Ausführung sind im Rückstellzustand des bistabilen Flip-Flops 9c im Steuerschaltkreis 9, der in Fig. 2 dargestellt ist, die UND-Gatter 4a und 4c im Anzeigesteuerschaltkreis 4 leitend, so dass die Zeitangaben, wie in Fig. 5 dargestellt, im Anzeigeteil 5 angezeigt werden. Bei diesem Beispiel wird eine Stundenangabe «10» im Stundenanzeigebereich 5a, eine Minutenangabe «50» im Minutenanzeigebereich 5b und eine Datumangabe «20» im Datumanzeigebereich 5c angezeigt. Im Analoganzeigebereich ist auch der Anzeigebereich 5d<sub>5</sub> im Zustand «ein», um z. B. Dienstag anzuzeigen und zu dem Anzeigebereich 5d<sub>3</sub> blinkt, um z. B. anzuzeigen, dass zwanzig Sekunden seit der angezeigten Minute vergangen sind.

Um die Sprachdaten in den Halbleiterspeicher 11 einzulesen, wird der Aufzeichnungsschalter S<sub>3</sub> der Schaltereinheit 8 betätigt. Währenddem der Aufzeichnungsschalter S<sub>3</sub> betätigt ist, wird das Aufzeichnungssignal d aus dem Steuerschaltkreis 9 dem Speichersteuerteil 10 und auch dem Anzeigesteuerschaltkreis 4 zugeführt. Daraufhin gibt der Speichersteuerteil 10 das Aufzeichnungsbefehlssignal ab. Dadurch wird der Halbleiterspeicher 11 auf Aufzeichnungsbetrieb gestellt, die E/A-Einheit 14 als Eingangsschaltkreis geschaltet und der A/D-Wandler 19 und der Kodierschaltkreis 16 werden eingeschaltet. In diesem Zustand wird das was zur Weckzeit vorgesehen ist, z. B. ein Treffen, deutlich auf den Mikrophon-Lautsprecher 12 aufgesprochen. Das von dem Mikrophon-Lautsprecher 12 erzeugte Sprachsignal wird dann über den Verstärker 13 und die E/A-Einheit 14 an den A/D-Wandler 15 abgegeben, um dieses Sprachsignal in ein

Digitalsignal umzuwandeln, das dann in dem Kodierschaltkreis 16 kodiert und im Halbleiterspeicher 11 gespeichert wird. Währenddem wird das durch den Mikrofon-Lautsprecher 12 und den Verstärker 13 erzeugte Sprachsignal dem A/D-Wandler 19 zugeführt, um dieses in ein Digitalsignal umzuwandeln. Dieses Digitalsignal wird über das UND-Gatter 4b im Anzeigesteuerschaltkreis 4, das aufgrund des anliegenden Aufzeichnungssignals d im leitenden Zustand ist, an den Anzeigeteil 5 angelegt. Im Anzeigeteil 5 sind somit einige der Anzeigeabschnitte  $5d_1$  bis  $5d_7$ , z. B. die Abschnitte  $5d_1$  bis  $5d_5$  entsprechend der Lautstärkeninformation eingeschaltet (Fig. 6). Die Lautstärke der Sprache wird durch die entsprechende Anzahl der eingeschalteten Anzeigeabschnitte angezeigt.

Wird die im Weckzeiteinstellschaltkreis 6 vorher eingestellte Weckzeit erreicht, so dass das Wecksignal AL von dem Abtastschaltkreis 7 abgegeben wird, wird dieses Wecksignal AL als Anzeigesteuersignal an den Anzeigesteuerschaltkreis 4 und auch an den Speicherkontrollteil 10 abgegeben. Dadurch wird vom Speichersteuerteil 10 das Auslesebefehlssignal erzeugt. Somit wird der Halbleiterspeicher 11 auf Auslesefunktion geschaltet, die E/A-Einheit 14 als Ausgangsschaltkreis betrieben und der Kodierschaltkreis 17 und der Sprachsynthetisierer 18 in Betrieb genommen. Daraufhin werden die im Halbleiterspeicher 11 gespeicherten Sprachdaten in dem Kodierschaltkreis 17 kodiert und dem Sprachsynthetisierer 18 zugeführt, um das Sprachsignal zu erzeugen, das über die E/A-Einheit 14 und den Verstärker 13 dem Mikrofon-Lautsprecher 12 zugeführt wird, der folglich einen Weckton erzeugt. Insbesondere wird zu diesem Zeitpunkt der im Halbleiterspeicher 11 aufgezeichnete Inhalt, z. B. Treffen ausgesprochen. In der Zwischenzeit, wenn das Sprachsignal weiter über den Verstärker 13 abgegeben wird, wird die Lautstärke des Sprachsignals durch den A/D-Wandler 19 in ein Digitalsignal umgewandelt, welches über das UND-Gatter 4b, welches durch das anliegende Wecksignal leitend ist, dem Anzeigeteil 5 zugeleitet wird. Im Anzeigeteil 5 werden somit vorbestimmte Anzeigeabschnitte  $5d_1$  bis  $5d_7$  entsprechend dem Lautstärkenpegel der Sprache angezeigt und somit wird die Lautstärke des abgegebenen Tones durch die Anzahl der im «ein»-Zustand befindlichen Anzeigeabschnitte angegeben.

Was ist bei der Weckzeit zu unternehmen, dass durch die Uhr bei der Weckzeit z. B. «treffen» ausgesprochen werden kann. D. h., was ist zu unternehmen, dass bei der Weckzeit direkt gesprochen werden kann. Auch beim Aufsprechen oder Abhören der Sprache kann der Lautstärkenpegel am Anzeigeteil abgelesen werden. Da die Sprachinformation durch den Mikrofon-Lautsprecher 12 in den Halbleiterspeicher 11 eingelesen ist, kann das Einlesen zuverlässig und in einem kurzen Zeitraum erfolgen.

Fig. 7 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung. In Fig. 7 sind die gleichen Elemente wie in Fig. 1 durch die gleichen Bezugszahlen bezeichnet und von einer ausführlichen Beschreibung wird nachfolgend abgesehen.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Schalter  $S_2$  über einen monostabilen Schaltkreis 20 an die Eingangsklemme T des bistabilen Flip-Flops 9c angeschlossen. Die Ausgangssignale  $\bar{Q}$  und Q des Flip-Flops 9c sind als Anzeigesteuersignale an einen Anzeigesteuerschaltkreis 21 angeschlossen. Der Anzeigesteuerschaltkreis 21 gibt die Zeitdaten aus dem Zeitzähler 3 ab, wenn das Ausgangssignal  $\bar{Q}$  des Flip-Flops 9c einen Zustand «1» hat, und gibt die Weckzeitdaten aus dem Abtastschaltkreis 6 ab, wenn das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 9c einen Zustand «1» hat. Ein Schalter  $S_4$  ist ein Wecktonbestimmungsschalter, der dazu bestimmt ist, entweder eine vorher eingestellte Melodie oder einen extern aufzeichneten Ton als Alarmton zur Weckzeit zu erzeugen.

Wird der Schalter  $S_4$  betätigt, wird ein Signal an einen monostabilen Schaltkreis 22 abgegeben, um einen einzelnen Impuls zu erzeugen. Dieser Impuls wird über ein UND-Gatter 23, an welchem auch das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 9c anliegt, an eine Eingangsklemme T eines bistabilen Flip-Flops 24 angelegt, um den Ausgangszustand des Flip-Flops 24 zu invertieren. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 24 wird als Gattersteuersignal an ein Gatter 25 angelegt, an dem auch das Wecksignal AL anliegt. Das Ausgangssignal des UND-Gatters 25 wird als Auslesebefehlssignal an einem später zu beschreibenden Aufzeichnungsabschnitt 26 abgegeben. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 24 wird als Gattersteuersignal an eine der Eingangsklemmen eines UND-Gatters 27 abgegeben. An der anderen Eingangsklemme des UND-Gatters 27 wird das bei Betätigung des Schalters  $S_3$  erzeugte Signal abgegeben. Indem der Schalter  $S_3$  betätigt ist, gibt das UND-Gatter 27 sein Ausgangssignal an den Aufzeichnungsteil 26 ab. Der Aufzeichnungsteil 26 ist über ein Gatter 28 an den Mikrofon-Lautsprecher 12 angeschlossen, so dass ein von aussen auf die Uhr einwirkender Ton nach der Kodierung in diesen Teil eingelesen wird, und zwar während er das Ausgangssignal des UND-Gatters 27 empfängt. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 24 wird als Steuersignal an das Gatter 28 angelegt.

Das Ausgangssignal  $\bar{Q}$  des Flip-Flops 24 wird als ein Gattersignal auch an ein UND-Gatter 29 angelegt, an dem auch das Wecksignal AL anliegt. Das Ausgangssignal des UND-Gatters 29 wird als Auslesebefehlssignal an einen später zu beschreibenden Musikspeicher 30 angelegt. Im Musikspeicher 30 sind verschiedene Codes zur Bildung eines vorbestimmten Musikstückes gespeichert und diese Codes werden ausgelesen, wenn das Ausgangssignal des UND-Gatters 29 empfangen wird. Der Musikspeicher 30 ist über ein Gatter 31 an den Mikrofon-Lautsprecher 12 angeschlossen. Das Ausgangssignal  $\bar{Q}$  des Flip-Flops 24 wird als Gattersteuersignal an das Gatter 31 angelegt.

Ein Anzeigeteil 5 enthält einen Zeitanzeigebereich 5a und drei Funktionsanzeigebereiche 5b, 5c und 5d. Im Zeitanzeigebereich 5a werden die Daten aus dem Anzeigesteuerschaltkreis 27 digital angezeigt. Im Funktionsanzeigebereich 5b, an dem das Ausgangssignal  $\bar{Q}$  des Flip-Flops 24 als Anzeigetreibersignal angelegt ist, werden die Buchstabenfolge «Musik» angezeigt, um anzuzeigen, dass der bei der Weckzeit erzeugte Alarmton derjenige ist, der im Musikspeicher 30 gespeichert ist. Im Funktionsanzeigebereich 5c, an dem das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 24 als Anzeigetreibersignal angelegt ist, werden die Wortfolge «Aufzeichnung» angezeigt, um anzuzeigen, dass der bei der Alarmzeit erzeugte Alarmton derjenige ist, der im Aufzeichnungsteil 26 gespeichert ist. Im Funktionsanzeigebereich 5d, an dem das Ausgangssignal des UND-Gatters 27 als Anzeigetreibersignal anliegt, wird das Wort «Start» angezeigt. In dem Zustand, bei dem das Wort «Record» angezeigt wird, erfolgt mit der Betätigung des Schalters  $S_3$  die Anzeige «Start» zusammen mit der Anzeige «Record», um den Zustand, bei dem die Aufzeichnung erfolgt, anzuzeigen.

Fig. 8 zeigt ein detailliertes Schema des Aufzeichnungsteils 26. In dieser Fig. ist das Verfahren beim Einlesen und Auslesen der Sprachdaten des Halbleiterspeichers 11 ausführlicher als in Fig. 1 dargestellt. Das Einschreibbefehlssignal aus dem UND-Gatter 27 wird an die E/A-Einheit 14 angelegt, um zu bewirken, dass diese Einheit als Eingangsschaltkreis wirkt. Das Ausgangssignal des UND-Gatters 27 wird auch als Funktionsbefehlssignal an den A/D-Wandler 15 und den Kodierschaltkreis 16 sowie als dessen Schrittssignal über ein ODER-Gatter 33 an den Adressenteil 34 angelegt. Das Auslesebefehlssignal aus dem UND-Gatter 25 wird

an das ODER-Gatter 33, den Kodierschaltkreis 17, den Sprachsynthetisierer 18 und die E/A-Einheit 14 angelegt.

Fig. 9 zeigt ein ausführliches Schema des Musikspeichers 30. Das Auslesebefehlssignal aus dem Gatter 29 wird an den Adressenteil 35 angelegt, um die Adressendaten nacheinander abzugeben. Die Adressendaten werden an den Musikspeicherteil 36 angelegt, um die entsprechende Adresse zu bestimmen. In dem Musikspeicherteil 36 sind Musikkodes zur Bildung eines bestimmten Musikstückes gespeichert. Die in der bestimmten Adresse oder Adressen gespeicherten Musikkodes werden nacheinander ausgelesen und an den Musikspeicher 30 angelegt. Das Ausgangssignal des Gatters 29 wird als Einschaltssignal an den Musiksynthetisierer 37 angelegt. Der Musiksynthetisierer 37 synthetisiert ein bestimmtes Musiksignal aus dem Musikkode des Musikspeicherteils 36 auf der Basis des vorstehend erwähnten vorbestimmten Frequenzsignals  $\emptyset$ , das vom Frequenzteiler 2 abgegeben wird, und das so erhaltene Musiksignal wird an das Gatter 31 abgegeben.

Im folgenden wird die Funktion der in der Fig. 7 dargestellten Ausführung beschrieben. Hat das Flip-Flop 9c den Zustand «1», gibt der Anzeigesteuerschaltkreis 21 die Zeitinformation des Zeitzählers 3 an den Zeitanzeigebereich 32a ab, so dass die laufende Zeit in dem Zeitanzeigebereich 32a angezeigt wird. Wird in diesem Zustand der Schalter  $S_2$  betätigt, wird der Zustand der Ausgangssignale des Flip-Flops 9c durch den Impuls aus dem monostabilen Schaltkreis 20 invertiert, so dass das Ausgangssignal Q einen Zustand «1» hat. Dadurch gibt der Anzeigesteuerschaltkreis 21 die Weckzeitangabe (z. B. 10 : 50), die im Weckzeiteinstellschaltkreis 6 eingestellt ist, an den Zeitanzeigebereich 32 ab, so dass die Weckzeit 10 : 50 in dem Zeitanzeigebereich 32a angezeigt wird, wie das in Fig. 10A dargestellt ist. Wenn zu dieser Zeit das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 9c einen Zustand «1» hat, wird dieses Signal mit dem Zustand «1» als Anzeigetreibersignal an den Funktionsanzeigeabschnitt 32 angelegt, so dass das Wort «Musik» angezeigt wird (Fig. 10A), und es dem Besitzer der Uhr somit erlaubt festzustellen, dass der Weckton der beim Erreichen der Weckzeit erzeugt wird, der Musikton ist, der dauernd im Musikspeicher 30 gespeichert ist.

Wird in diesem Zustand, d. h., wenn das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 9c einen Zustand «1» hat, der Schalter  $S_4$  betätigt, wird von dem monostabilen Schaltkreis 22 ein Impuls abgegeben und über das UND-Gatter 23 an den Flip-Flop 24 angelegt, um deren Schaltzustand zu ändern. Folglich nimmt das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 24 den Zustand «1» an und wird als Anzeigetreibersignal an den Funktionsanzeigeabschnitt 5 angelegt, so dass das Wort «Record» angezeigt wird, wie in Fig. 10B dargestellt ist. Damit wird angezeigt, dass der bei der Weckzeit erzeugte Weckton der im Aufzeichnungsteil 26 gespeicherte Ton ist.

Wird der Schalter  $S_3$  betätigt, wird das Einschreibbefehlssignal aus dem UND-Gatter 27 an den Aufzeichnungsteil 26 angelegt, und zwar solange, wie der Schalter  $S_3$  betätigt wird. Folglich werden in dem Aufzeichnungsteil 26 im Halbleiterspeicher 11 aus dem Adressenteil 34 Adressenbezeichnungen abgegeben, die E/A-Einheit 14 wirkt als Eingangsschaltkreis und der A/D-Wandler 15 und der Kodierschaltkreis 16 werden eingeschaltet. In diesem Zustand ist die Eintragung für die Weckzeit zu machen, indem z. B. «Treffen» oder «Rendezvous» korrekt auf den Mikrofon-Lautsprecher 12 aufgesprochen wird. Dadurch wird das über den Mikrofon-Lautsprecher 12, den Verstärker 13 und die E/A-Einheit 14 gekoppelte Sprachsignal durch den A/D-Wandler 15 in ein Digitalsignal umgewandelt und im Kodierschaltkreis 16 zum Einschreiben in den Halbleiter-

speicher 11 kodiert. Somit ist die Sprache «Treffen», «Rendezvous», usw. in dem Halbleiterspeicher 11 aufgezeichnet.

Wird die Weckzeit erreicht, gibt der in Fig. 7 dargestellte Abtastschaltkreis 7 das Wecksignal AL ab, welches an die UND-Gatter 25 und 29 angelegt wird. Wenn es zu diesem Zeitpunkt so eingestellt ist, dass im Musikspeicher 30 gespeicherte Musikton als Weckton erzeugt wird, d. h., wenn das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 24 den Zustand «1» annimmt, wird das Auslesebefehlssignal aus dem UND-Gatter 29 an den Musikspeicher 30 angelegt. Somit wird im Musikspeicher 30 ein erster Musikkode, der Teil der aufgezeichneten Musik ist, entsprechend der Adressenbezeichnung des Adressenteils 35 ausgelesen. Dadurch erzeugt der Musiksynthetisierer 37 ein dem ersten Musikkode entsprechendes Musiksignal. Dieses Musiksignal wird über das Gatter 31, das durch das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 24 leitend gemacht wird, an den Mikrofon-Lautsprecher 12 angelegt.

Auf diese Weise wird der erste Teil der Melodie zum Beispiel ein Musikton «A» erzeugt. Nachfolgend werden zweite, dritte Teile der aufgezeichneten Melodie in der gleichen Weise nacheinander erzeugt, d. h., die Melodie wird erzeugt.

Ist es derart eingestellt, dass der im Aufzeichnungsteil 26 gespeicherte Ton als Alarmton bei der Weckzeit abgegeben wird, d. h., wenn das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 24 den Zustand «1» hat, wird nach Erreichen der Weckzeit von dem UND-Gatter 25 ein Auslesebefehlssignal abgegeben und an den Aufzeichnungsteil 26 angelegt. Somit werden die in den bestimmten Adressen gespeicherten Tondaten ausgelesen, wenn die Adresseninformation des Adressenteils 34 an den Halbleiterspeicher 11 im Aufzeichnungsteil 26 angelegt wird. Der Kodierschaltkreis 17 und der Sprachsynthetisierer sind ebenfalls im Betrieb und die E/A-Einheit 14 wirkt als Ausgangsschaltkreis. Somit werden die im Adressenteil 34 gespeicherten Tondaten entsprechend der Adressenbezeichnung nacheinander ausgelesen. Die so ausgelesenen Tondaten werden in der Kodierschaltung 17 kodiert und dann an den Sprachsynthetisierer 18 abgegeben, um ein Tonsignal zu erzeugen, welches von dem Aufzeichnungsteil 26 über die E/A-Einheit 14 und den Verstärker 13 abgegeben wird. Das vom Aufzeichnungsteil 26 erzeugte Tonsignal wird über das UND-Gatter 28, das durch das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 24 leitend gemacht wird, an den Mikrofon-Lautsprecher 12 abgegeben, der dann den Alarmton erzeugt.

Auf die oben genannte Weise ist es möglich, bei der Weckzeit als Weckton wahlweise entweder das permanent gespeicherte Musikstück oder in aufgezeichneten Ton- oder die aufgezeichnete Sprache zu erzeugen.

Fig. 11 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung. In Fig. 11 sind die gleichen Elemente, die in den Fig. 1 und 7 durch gleiche Bezugszahlen bezeichnet und von einer Beschreibung dieser Elemente wird abgesehen. Weil auch weitere Ausführungsbeispiele nachfolgend dargestellt sind, z. B. in den Fig. 12, 17, 20, 22 und 26 sind bei all diesen Ausführungsbeispielen die gleichen Elemente wie in den Fig. 1 und 7 durch gleiche Bezugszahlen bezeichnet und auf ihre ausführliche Beschreibung wird verzichtet. In Fig. 11 ist mit 38 ein vierstufiger Betriebszähler zum Einstellen eines Tongeneratorbetriebes bezeichnet. Jedesmal, wenn er einen Impuls auf dem UND-Gatter 23 empfängt, ändert er nacheinander seinen Inhalt in der Folge «0», «1», «2», «3», «0» und gibt Signale ab, wenn sein Inhalt «1», «2» und «3» ist. Gibt die Signale für den Inhalt «1» und «3», die vom Betriebszähler 38 erzeugt werden, werden als Gattersteuersignal über ein ODER-Gatter 39 an das UND-Gatter 29 angelegt, an welchen auch das Wecksignal AL anliegt. Die Signale für den Zählstand «2» und «3» aus dem Betriebszähler werden als Gattersteuersignal über ein ODER-Gatter 40 an das

UND-Gatter 25 angelegt, an welchem das Wecksignal AL anliegt. Das Signal für den Zählstand «2» aus dem Betriebszähler 38 wird als Gattersteuersignal an das UND-Gatter 27 angelegt. Währenddem der Schalter  $S_3$  betätigt ist, gibt das UND-Gatter 27 das Einschreibbefehlssignal an den Aufzeichnungsteil 26 ab. Das vom Aufzeichnungsteil 26 erzeugte Sprachsignal und das vom Musikspeicher 30 erzeugte Musiksignal werden einer Mischstufe 41 zugeführt, an welcher das Signal für den Zählstand «3» aus dem Betriebszähler 38 anliegt, währenddem sie auch an die entsprechenden Gatter 28 und 31 anliegen. In der Mischstufe 41 werden Sprachsignal und das Musiksignal nicht einfach, sondern in paralleler oder in zusammengesetzter Weise gemischt und das resultierende Signal wird über ein Gatter 42 an den Mikrofon-Lautsprecher 12 angelegt. Die den Inhalten «1», «2» und «3» entsprechenden Signale aus dem Betriebszähler 38 machen die entsprechenden Gatter 31, 28 und 42 leitend.

Ist der Inhalt des Betriebszählers 38 «0», bleiben somit die UND-Gatter 25 und 29 gesperrt, selbst wenn das Wecksignal AL beim Feststellen der Weckzeit durch den Abtastschaltkreis 7 erzeugt wird. Dadurch wird kein Weckton erzeugt, wenn die Weckzeit erreicht wird. Das bedeutet, dass, wenn der Inhalt des Betriebszählers 38 auf «0» gestellt ist, der Wecktonbetrieb eingestellt wird.

Wird durch Betätigung des Schalters  $S_4$  der Inhalt des Betriebszählers 38 auf «1» eingestellt, wird das dem Wert entsprechende Signal des Betriebszählers 38 über das ODER-Gatter 39 an das UND-Gatter 29 und an das Gatter 31 angelegt. Wird die Weckzeit erreicht, wird somit von dem UND-Gatter 29 das Auslesebefehlssignal abgegeben und an den Musikspeicher 30 angelegt, so dass bei der Weckzeit die im Musikspeicher 30 gespeicherte Melodie erzeugt wird.

Wird durch Betätigung des Schalters  $S_4$  der Inhalt des Betriebszählers 38 auf «2» eingestellt, und wird auch der Schalter  $S_3$  betätigt, wird während der Zeit, in welcher der Schalter  $S_3$  betätigt ist, von dem UND-Gatter 27 ein Einschreibbefehlssignal abgegeben, und an den Aufzeichnungsteil 26 angelegt. Somit wird die vom Mikrofon-Lautsprecher 12 zugeführte Sprache in den Aufzeichnungsteil 26 eingelesen. Ist die Weckzeit erreicht, wird das dem Inhalt 2 entsprechende Signal des Betriebszählers 38 über das ODER-Gatter 40 an das UND-Gatter 35 und an das Gatter 28 angelegt, so dass die im Aufzeichnungsteil 26 gespeicherte Sprache bei der Weckzeit abgegeben wird.

Wird durch Betätigen des Schalters  $S_4$  der Inhalt des Betriebszählers 38 auf «3» eingestellt, wird das dem Inhalt «3» entsprechende Signal des Betriebszählers 38 über das ODER-Gatter 39 an das UND-Gatter 29 und auch über das ODER-Gatter 40 an das UND-Gatter 25 angelegt. Wird in diesem Zustand die Weckzeit erreicht, wird das Auslesebefehlssignal von den UND-Gattern 29 und 25 abgegeben, und an den Aufzeichnungsteil 26 und den Musikspeicher angelegt. Dadurch wird das Sprachsignal vom Aufzeichnungsteil 26 erzeugt, während das Musiksignal vom Musikspeicher 30 erzeugt wird und diese Signale werden an die Mischstufe 41 angelegt. Auch bleibt die Mischstufe 41 bei dem dem Inhalt «3» entsprechenden Signal aus dem Betriebszähler 38 in Betrieb und das Gatter 42 wird leitend. Somit werden das Sprachsignal und Musiksignal in der Mischstufe 41 gemischt und der resultierende Ton wird von dem Mikrofon-Lautsprecher 12 abgegeben. In diesem Fall wird der aufgezeichnete Inhalt z. B. «Treffen» zusammen mit der im Musikspeicher 30 gespeicherten Musik als Hintergrundmelodie abgegeben.

Wie gezeigt wurde, ist es bei diesem Ausführungsbeispiel möglich, teilweise entweder die permanent gespeicherte Melodie oder eine aufgezeichnete Sprache und auch die perma-

nent gespeicherte Melodie und aufgezeichnete Sprache gleichzeitig abzugeben.

Fig. 12 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel. Die Schaltung dieses Ausführungsbeispiels ist bezüglich der Sprachaufzeichnung verbessert.

Das bei Betätigung des Schalters  $S_3$  erzeugte Signal wird über ein UND-Gatter 42, an welchem das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 9c anliegt, an die Eingangsklemme T eines bistabilen Flip-Flops 43 angelegt. Der Flip-Flop 43 ist so ausgelegt, dass er beim Fehlen des vom UND-Gatter 42 abgegebenen Impulses invertiert wird. Im Normalschaltzustand gibt der Flip-Flop ein Ausgangssignal  $\bar{Q}$  mit dem Zustand «1» ab. Das Ausgangssignal des UND-Gatters wird an eine Eingangsklemme eines UND-Gatters 44 und das Ausgangssignal  $\bar{Q}$  des Flip-Flops 43 wird an die andere Eingangsklemme des UND-Gatters 44 angelegt. Das bei Betätigung vom Schalter  $S_3$  abgegebene Signal wird an einen monostabilen Schaltkreis 45 angelegt. Der Ausgangsimpuls des monostabilen Schaltkreises 45 wird als ein Dezimalzahl «8» einstellendes Signal an einen in absteigender Folge zählenden Zähler 46 angelegt. Die dem Zähler 46 eingestellte Dezimalzahl «8» wird entsprechend dem Ausgangssignal eines UND-Gatters 47, an dem ein 1-Hz-Signal und das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 43 anliegen, in absteigender Folge gezählt. Wie später ausführlich beschrieben wird, stellt der Inhalt des Zählers 46 das verbleibende Aufzeichnungsvermögen dar, und der ausgegebene Inhalt des Zählers 46 wird über einen Anzeigesteuerschaltkreis 48 an den Anzeigeteil 49 angelegt. Das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 43 wird über das ODER-Gatter 33 an den Adressenteil 34 angelegt, so dass der Adressenteil 34 Adressendaten erzeugt. Dadurch wird die Adressenbezeichnung im Halbleiterspeicher 11 durchgeführt. Der Halbleiterspeicher 11 hat ein Aufzeichnungsvermögen von z. B. ca. 8 Sek.

Währenddessen wird das von dem Abtastschaltkreis 7 erzeugte Wecksignal als Befehlssignal über ein ODER-Gatter 50 an einen A/D-Wandler 19, an das ODER-Gatter 33, an den Kodierschaltkreis 17 und den Sprachsynthesierer 18 angelegt. An das ODER-Gatter 50 liegen auch das Ausgangssignal eines UND-Gatters 44 und das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 43 an. Das Ausgangssignal des ODER-Gatters 50 wird als ein Anzeigesteuersignal  $f_1$  an einen Anzeigesteuerschaltkreis 48 angelegt. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 43 wird als ein anderes Anzeigesteuersignal  $f_2$  auch an den Anzeigesteuerschaltkreis 48 angelegt. Fig. 13 zeigt die Auslegung des Anzeigesteuerschaltkreises 48 und des Anzeigeteils 49. Im Anzeigesteuerschaltkreis 48 werden die vom Zeitzähler 3 erzeugten PM-Daten an ein UND-Gatter 48a und die Wochentagdaten an ein UND-Gatter 48b angelegt. An den UND-Gattern 48a und 48b liegen auch das Ausgangssignal  $\bar{Q}$  des bistabilen Flip-Flops 9c als Gattersteuersignal an. Der ausgegebene Inhalt des A/D-Wandlers 19 wird an ein UND-Gatter 48c abgegeben. An das UND-Gatter 48c liegen auch das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 9c und das Anzeigesteuersignal  $f_1$  an. Die in dem Zeitzähler 3 erzeugten Stundendaten werden an ein UND-Gatter 48d und die im Weckzeiteinstellschaltkreis 6 vorher eingestellten Stundendaten werden an ein UND-Gatter 48e angelegt. An das UND-Gatter 48d liegt auch das Ausgangssignal  $\bar{Q}$  des binären Flip-Flops 9c als Gattersteuersignal an. An das UND-Gatter 48e liegt das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 9c und das Ausgangssignal eines Inverters 48f an, der das Anzeigesteuersignal  $f_2$  invertiert. Die Ausgangssignale der UND-Gatter 48d und 48e werden von dem Anzeigesteuerschaltkreis 48 über ein ODER-Gatter 48g abgegeben. Die im Zeitzähler 3 erzeugten Minutendaten werden an ein UND-Gatter 48h, die

im Weckzeiteinstellschaltkreis 6 vorher eingestellten Minutendaten werden an ein UND-Gatter 48i und die vom Zähler 46 abgegebenen Daten an ein UND-Gatter 48j angelegt. An das UND-Gatter 48h liegt auch das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 9c an. An das UND-Gatter 48i liegt auch das Ausgangssignal Q des binären Flip-Flops 9c an. Und an das UND-Gatter 48j liegt auch das Ausgangssignal Q des binären Flip-Flops 9c und das Anzeigesteuersignal  $f_2$  an. Diese vorstehend genannten Signale werden als Gattersteuersignale angelegt. Die Ausgangssignale aus den UND-Gattern 48h, 48i und 48j werden über ein ODER-Gatter 48k an den Anzeigesteuerschaltkreis 48 abgegeben.

Der Anzeigeteil 49 enthält einen ersten Digitalanzeigebereich 49a zur digitalen Anzeige der «Stunde» als die Zeiteinheit und einen zweiten Digitalanzeigebereich 49b zur Anzeige der «Minuten» als die Zeiteinheit. Es enthält ferner einen Analoganzeigebereich 49c mit achtpunkt förmigen Anzeigeabschnitten, die in einer Zeile angeordnet sind, um den Wochentag, die PM-Angabe und die Tonlautstärke analog anzuzeigen. In dieser Fig. sind der erste bis siebte punktförmige Anzeigeabschnitt von links her gesehen, mit den entsprechenden Wochentagsymbolen «SO» (Sonntag), «MO» (Montag), «DI» (Dienstag), «MI» (Mittwoch), «DO» (Donnerstag), «FR» (Freitag) und «SA» (Samstag) und der rechts aussen liegende punktförmige Anzeigeabschnitt mit einem Symbol «PM», das die Zeit nach 12 : 00 mittags bezeichnet, bezeichnet. Diese Symbole sind aufgedruckt. Der Einfachheit halber werden der erste bis siebte punktförmige Anzeigeabschnitt im Analoganzeigebereich 49c als ein erster Analoganzeigebereich 49c<sub>1</sub> und der rechts aussen liegende punktförmige Anzeigeabschnitt als ein zweiter Analoganzeigebereich 49c<sub>2</sub> bezeichnet.

Die Funktion der in den Fig. 12 und 13 dargestellten elektronischen Uhr wird nachfolgend mit Bezug auf die in den Fig. 14A, 14B und 14C dargestellten Signaldiagramme und der in den Fig. 15A und 15B, sowie 16A, 16B und 16C dargestellten Anzeigezustände beschrieben.

Hat das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 9c den Zustand «1», werden die UND-Gatter 48a, 48b und 48c im Anzeigesteuerschaltkreis 48 leitend. Die im Zeitzähler 3 erzeugten Zeitdaten, das heisst, die PM-Daten, Wochentagsdaten, Stundendaten und Minutendaten werden über die UND-Gatter 48a, 48b und 48c an den Anzeigeteil 49 angelegt. Dadurch zeigt der Anzeigeteil 49 zum Beispiel an, «10 : 30», Nachmittag, Mittwoch.

Wird der Schalter  $S_2$  betätigt, wird vom monostabilen Schaltkreis 20 ein einzelner Impuls abgegeben, der den Schaltzustand des bistabilen Flip-Flops 9c ändert, so dass das Ausgangssignal Q in den Zustand «1» geändert wird, und somit der Weckzeitanzeigebetrieb eingestellt wird. Im Normalschaltzustand des bistabilen Flip-Flops 43 hat das Ausgangssignal Q den Zustand «0», d. h., das Anzeigesteuersignal  $f_2$  hat den Zustand «0». Dadurch werden die UND-Gatter 48e und 48i im Anzeigesteuerschaltkreis 48 leitend. Somit werden die vom Weckzeiteinstellschaltkreis 6 abgegebenen Weckzeitdaten über den Anzeigesteuerschaltkreis 48 an den Anzeigeteil 49 angelegt. Somit wird z. B. die Weckzeit «12 : 35» angezeigt, wie das in Fig. 15B dargestellt ist.

Um die Aufzeichnung im Weckzeitanzeigebetrieb vorzunehmen, wird der Schalter  $S_3$  betätigt. Das bei Betätigung des Schalters  $S_3$  abgegebene Signal wird an einen monostabilen Schaltkreis 45 angelegt, um einen einzelnen Impuls zu erzeugen. Wird dieser Impuls erzeugt, wird «8» in dem Zähler 46 gesetzt. Das bei Betätigung des Schalters  $S_3$  abgegebene Signal wird auch über das UND-Gatter 42 an die Eingangsklemme T des bistabilen Flip-Flops 43 angelegt. In der Grundschialtung hat das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 11 den Zustand «1» und dieser Zustand wird in-

vertiert, wie das in Fig. 14C dargestellt ist, wenn der Schalter  $S_3$  ausgeschaltet wird, wie das in Fig. 14B dargestellt ist, d. h., mit dem Ausbleiben des Impulses vom UND-Gatter 42. Während das UND-Gatter 44 leitend ist, gibt somit das UND-Gatter 44 ein Ausgangssignal ab. Das Ausgangssignal des UND-Gatters 44 wird über das ODER-Gatter 50 an den A/D-Wandler 19 angelegt, um den Wandler 19 in Funktion zu halten. Ausserdem wird das Ausgangssignal des UND-Gatters 44 auch als Anzeigesteuersignal  $f_1$  an den Anzeigesteuerschaltkreis 48 angelegt. Dadurch wird das UND-Gatter 48c im Anzeigesteuerschaltkreis 48 leitend, so dass der ausgegebene Inhalt des A/D-Wandlers 19 über den Anzeigesteuerschaltkreis 48 an den Analoganzeigebereich 49c im Anzeigeteil 49 angelegt wird. Wird eine Sprache bei einer ausreichenden Lautstärke auf den Mikrophon-Lautsprecher 12 aufgesprochen, wird diese durch den Verstärker 13 verstärkt und anschliessend durch den A/D-Wandler 19 in ein Digitalsignal umgewandelt, welches über den Anzeigesteuerschaltkreis 48 an den Steuerteil 49 angelegt wird. Ist die Lautstärke zu diesem Zeitpunkt hoch, werden sämtliche punktförmigen Anzeigeabschnitte im Analoganzeigebereich 49c im Anzeigeteil 49 aufleuchten, um anzuzeigen, dass die Lautstärke hoch ist. Ist die Lautstärke zu hoch, wird die Aufzeichnung wiederholt, indem man den Abstand zwischen Mikrophon-Lautsprecher 12 und der Sprechquelle verändert. Dadurch werden z. B. der erste bis fünfte punktförmige Anzeigeabschnitt im Analoganzeigebereich 49c im Anzeigeteil 49 aufleuchten, wie das in Fig. 16B dargestellt ist, um anzuzeigen, dass die Lautstärke zu diesem Zeitpunkt gegenüber früher geringer ist.

Liegt ein ausreichender Abstand zwischen dem Mikrophon-Lautsprecher 12 und der Sprechquelle vor bzw. wird die Lautstärke der aufgesprochenen Sprache durch Beobachten der Lautstärkenanzeige auf den entsprechenden Lautstärkenwert gebracht, wird der Schalter  $S_3$  abgeschaltet. Dadurch wird der Schaltzustand des bistabilen Flip-Flops 43 geändert, so dass das Ausgangssignal Q den Zustand «1» hat, wie das in Fig. 14c dargestellt ist. Somit werden Adressendaten vom Adressenteil 34 abgegeben und der A/D-Wandler 15 und der Kodierschaltkreis 16 kommt in Funktion. In diesem Zustand kann die Aufzeichnung vorgenommen werden. Wird bei der Weckzeit z. B. «Treffen» oder «Rendezvous» korrekt auf den Mikrophon-Lautsprecher 12 aufgesprochen, wird das vom Mikrophon-Lautsprecher 12 abgegebene Signal über den Verstärker 13 und die E/A-Einheit 14 dem A/D-Wandler 15 zugeleitet und in diesem Digitalsignale umgewandelt. Diese Digitalsignale werden zum aufeinanderfolgenden Einschreiben durch den Kodierschaltkreis 16 kodiert. Dadurch wird das gesprochene Wort «Treffen» oder «Rendezvous» aufgezeichnet.

Während der Aufzeichnung wird das vom Mikrophon-Lautsprecher 12 abgegebene Signal über den Verstärker und den A/D-Wandler 19, an welchem das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 43 über das UND-Gatter 50 anliegt, an den Anzeigesteuerschaltkreis 48 angelegt. Da an dem Anzeigesteuerschaltkreis 48 das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 9c und die Anzeigesteuersignale  $f_1$  und  $f_2$  anliegen, sind die UND-Gatter 48c und 48j leitend. Somit wird der ausgegebene Inhalt des A/D-Wandlers 19 an den Analoganzeigebereich 46c des Anzeigeteils 49 angelegt, und die Lautstärke der Sprache wird angezeigt, wie das in Fig. 16C dargestellt ist.

Der Inhalt e des Zählers 46 wird über das UND-Gatter 48j und das ODER-Gatter 48k des Anzeigesteuerschaltkreises 48 an den zweiten Digitalanzeigebereich 49b der Anzeigeeinheit 49 angelegt. Somit wird die im Zähler 46 vorher eingestellte Angabe «8» wie in Fig. 16C dargestellt ist, angezeigt. Damit wird angezeigt, dass die restliche Aufzeich-

nungskapazität des Halbleiterspeichers 11 in 8 Sek. erschöpft ist. Da das UND-Gatter 47 durch das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 43 leitend gemacht wird, gibt das UND-Gatter 47 das 1-Hz-Signal ab, wie das in Fig. 14A dargestellt ist. Damit wird die im Zähler 46 vorher eingestellte Angabe «8» jedesmal, wenn vom UND-Gatter 47 das 1-Hz-Signal abgegeben wird, in absteigender Folge gezählt, d. h., der angezeigte Zeitraum, der die restliche Aufzeichnungskapazität darstellt, wird in absteigender Folge «8», «7», «6», ... nach Ablauf jeweils einer Sekunde reduziert. Dies bedeutet, dass die Aufzeichnung ohne Übergehen des Aufzeichnungsinhaltes zuverlässig erfolgen kann, wenn sie unter Beobachtung der Anzeige durchgeführt wird.

Wie gezeigt wurde, wird durch versuchsweises Aufsprechen auf den Mikrophon-Lautsprecher 12 vor dem Beginn der Aufzeichnung die Lautstärke angezeigt, so dass die Aufzeichnung durch die Anpassung des Abstandes zwischen dem Mikrophon-Lautsprecher 12 und der Sprechquelle mit entsprechender Lautstärke erfolgen kann. Die Lautstärke kann auch unter Verwendung von Ziffern digital angezeigt werden.

Fig. 17 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, das mit Einrichtungen versehen ist, welche die Audiowiedergabe des aufgezeichneten Inhalts bei der Weckzeit ermöglichen. Das bei Betätigung des Schalters  $S_3$  abgegebene Signal wird an ein UND-Gatter 42 angelegt, an dem auch das Ausgangssignal Q des bistabilen Flip-Flops 9c anliegt. Währenddem der Schalter  $S_3$  betätigt ist, wird das Signal aus dem UND-Gatter 42 als Funktionsbestimmungssignal an einen Verstärker 50 sowie an den A/D-Wandler 15 und den Kodierschaltkreis 16 angelegt. Beim Mikrophon 51 gibt ein aufgesprochenes Wort sprechendes Sprachsignal ab, das durch den Verstärker 50 verstärkt und über den A/D-Wandler 15 und den Kodierschaltkreis 16 an den Halbleiterspeicher 11 angelegt wird, um in diesen eingeschrieben zu werden. Das Ausgangssignal des UND-Gatters 42 wird als ein Lese/Schreibsignal an den Halbleiterspeicher 11 angelegt, und der Halbleiterspeicher 11 beginnt mit der Einschreibung, wenn das Ausgangssignal des UND-Gatters 42 den Zustand «1» hat, während er mit der Auslesung beginnt, wenn das Ausgangssignal des UND-Gatters 42 den Zustand «0» hat.

Das Ausgangssignal des UND-Gatters 42 wird ferner als Gattersteuersignal über ein ODER-Gatter 52 an ein UND-Gatter 53 angelegt, an welchen das Frequenzsignal  $\emptyset$  aus dem Frequenzteiler 2 auch anliegt. Das von dem UND-Gatter 53 abgegebene Frequenzsignal  $\emptyset$  wird an eine Eingangsklemme +1 eines Adressenzählers 54 angelegt, um durch diesen in aufsteigender Folge gezählt zu werden. Der Inhalt des Adressenzählers 54 wird als Adressendaten an den Halbleiterspeicher 11 angelegt und bestimmt nacheinander die Adressen des Halbleiterspeichers 11 von der ersten bis zur letzten.

Währenddem wird das von dem Abtastschaltkreis 7 erzeugte Wecksignal AL an eine Setzeingangsklemme S eines Flip-Flops 55 angelegt. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 55 wird über das ODER-Gatter 52 an das UND-Gatter 53 und als Gattersteuersignal an ein UND-Gatter 56 angelegt. Wird das UND-Gatter 56 leitend gehalten, wird ein an dem Adressenzähler 54 erzeugtes Trägersignal über das UND-Gatter 56 an einen Dreistufenzähler 57 angelegt, um in diesem gezählt zu werden. Das vom Zähler 57 abgegebene Trägersignal wird an eine Rückstelleingangsklemme R des Flip-Flops 55 angelegt. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 55 wird an eine Rückstellklemme R des Adressenzählers 54 angelegt.

Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 55 wird als Funktionsbestimmungssignal an einen Kodierschaltkreis 17, einen Sprachsynthetisierer 18 und einen Verstärker 58 angelegt.

Die aus dem Halbleiterspeicher 11 ausgelesenen Sprachdaten werden über den Kodierschaltkreis 17 dem Sprachsynthetisierer 18 zugeführt. Das von dem Sprachsynthetisierer 18 abgegebene Sprachsignal wird durch einen Verstärker 58 verstärkt und dann an einen Lautsprecher 59 angelegt, der dann einen hörbaren Ton abgibt.

Die Funktion der vorstehend beschriebenen elektronischen Uhr wird nun mit Bezug auf die Signaldiagramme der Fig. 18A, 18B, 18C und 18D beschrieben. Ist der Schalter  $S_3$  betätigt, gibt das UND-Gatter, solange der Schalter  $S_3$  betätigt ist, ein Signal ab. Mit dem Auftreten des Ausgangssignals aus dem UND-Gatter 42 werden der Verstärker 50, der A/D-Wandler 15 und der Kodierschaltkreis 16 in Funktion gesetzt und der Halbleiterspeicher 11 für den Einschreibvorgang vorbereitet. Auch das UND-Gatter 53 ist leitend, so dass das Frequenzsignal  $\emptyset$  an dieses abgegeben wird, um den Zählvorgang des Adressenzählers 54 zu bewirken. In diesem Zustand kann das entsprechende Wort auf das Mikrophon 51 aufgesprochen werden. Das vom Mikrophon 51 abgegebene Sprachsignal wird durch den Verstärker 50 verstärkt und dann durch den A/D-Wandler 15 in ein Digitalsignal umgewandelt, welches dann durch den Kodierschaltkreis 16 vor dem Einlesen in den Halbleiterspeicher 11 kodiert wird. Im Halbleiterspeicher 11 werden entsprechend Ausgangsdaten des Adressenzählers 54 aufeinanderfolgend Adressstellen bestimmt und die Sprachdaten werden in die bestimmten Adressen eingeschrieben. Dadurch wird das aufgesprochene Wort aufgezeichnet.

Wird nachfolgend die Weckzeit erreicht, worauf das Wecksignal AL von dem Abtastschaltkreis 7 abgegeben wird, wie das in Fig. 18 dargestellt ist, wird der Flip-Flop 55 gesetzt, so dass das Ausgangssignal Q den Zustand «1» hat, wie das in Fig. 18B dargestellt ist. Dies bedeutet, dass ein Zustand zur Erzeugung des aufgezeichneten Inhalts als Weckton bei der Weckzeit gesetzt ist. Mit anderen Worten, das UND-Gatter 53 wird durch das Ausgangssignal Q aus dem Flip-Flop 55 leitend gemacht, so dass das Frequenzsignal  $\emptyset$  vom UND-Gatter 17 abgegeben wird, um die Zählfunktion des Adressenzählers 54 zu bewirken. Somit wird im Halbleiterspeicher 11 entsprechend Ausgangsdaten des Adressenzählers 54 die Adresse bezeichnet, aus der die in dieser Adresse gespeicherten Sprachdaten ausgelesen werden. Die aus dem Halbleiterspeicher ausgelesenen Sprachdaten werden durch den Verstärker 58 verstärkt und dann an den Lautsprecher 59 angelegt, der einen hörbaren Wortlaut abgibt. Dadurch wird der aufgezeichnete Inhalt wiederholt ausgesprochen, wobei wie in Fig. 18B dargestellt ist, der Inhalt des Zählers 54 in absteigender Folge gezählt wird.

Ist das erste Aussprechen beendet, wird wie in Fig. 18C dargestellt ist, ein Trägersignal von dem Adressenzähler 54 erzeugt. Dieses Trägersignal wird über das UND-Gatter 53 dem Dreistufenzähler 57 zugeführt, um dessen Inhalt um «1» zu ändern. Mit dem Auftreten des Trägersignals wird auch der Inhalt des Adressenzählers 54 auf «Anfangswert» gesetzt so dass in den Halbleiterspeicher 11 die Adressen wieder ausgehend von der ersten Adresse bezeichnet werden, um folglich das zweite Aussprechen des aufgezeichneten Inhalts zu bewirken. Auf diese Weise kann, wie in Fig. 18B dargestellt ist, der aufgezeichnete Inhalt dreimal wiedergegeben werden.

Ist das dritte Aussprechen des aufgezeichneten Inhalts beendet, erzeugt der dreistufige Zähler 57 ein Trägersignal (Fig. 18D), worauf der Flip-Flop 55 zurückgestellt wird. Dadurch wird die Weckfunktion gestoppt und der Inhalt des Adressenzählers 54 wird durch das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 55 zurückgestellt.

Wie gezeigt wurde, kann der aufgezeichnete Inhalt dreimal ausgesprochen werden, wenn die Weckzeit erreicht ist.

Selbst wenn das erste Aussprechen überhört wird, oder der Inhalt nicht verstanden wurde, kann der Inhalt beim zweiten oder dritten Aussprechen zuverlässig wahrgenommen werden.

Fig. 19 zeigt eine Änderung des in Fig. 17 dargestellten Ausführungsbeispiels. In dieser Fig. sind die gleichen Elemente wie in Fig. 17 mit den gleichen Bezugszahlen bezeichnet und ihre Beschreibung wird weggelassen. Bei dieser Modifikation wird das vom Adressenzähler 54 erzeugte Trägersignal, das ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel in Fig. 17 über das UND-Gatter 56 an den dreistufigen Zähler 57 (Fig. 17) angelegt wird, wird auch an einen Summerschaltkreis 60 angelegt. Der Summerschaltkreis 60 erzeugt ein Summsignal jedesmal, wenn ein Trägersignal aus dem Adressenzähler 54 anliegt. Das so erzeugte Summsignal wird an den Lautsprecher 59 (Fig. 17) angelegt, so dass ein Summton erzeugt wird.

Bei dieser Modifikation wird der Summton nach jedem Aussprechen des aufgezeichneten Inhaltes erzeugt, d. h., nach dem ersten, zweiten und dritten Aussprechen. Da der Summton zwischen zwei aufeinanderfolgenden Aussprachen erzeugt wird, ist es möglich, das Überhören des aufgezeichneten Inhaltes wirkungsvoll zu verhindern.

Obwohl das vorstehende Ausführungsbeispiel so ausgelegt ist, dass es den aufgezeichneten Inhalt dreimal wiederholt ist diese Anzahl von Wiederholungen nicht begrenzt. Auch ist es möglich, einen konstanten lautlosen Zeitraum, z. B. von einer Sekunde zwischen zwei aufeinanderfolgenden Aussprachen des aufgezeichneten Inhaltes vorzusehen.

Fig. 20 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, das mit einer Einrichtung versehen ist, um den wiedergegebenen Ton sicher wahrzunehmen. Das vom Abtastschaltkreis 7 erzeugte Wechselsignal AL wird über ein ODER-Gatter 61 an eine Setzklemme S eines Flip-Flops 55 angelegt.

Das von dem Adressenzähler 54 erzeugte Trägersignal wird an eine Rückstellklemme R des Flip-Flops 55 und auch an eine Setzklemme S des Flip-Flops 62 angelegt. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 62 wird als ein Gattersteuersignal an ein UND-Gatter 63 angelegt, an welchem auch das 1-Hz-Signal aus dem Frequenzteiler 2 anliegt. Das von dem UND-Gatter 63 abgegebene 1-Hz-Signal wird an einen 10-stufigen Zähler 64 angelegt und darin gezählt. Der Zähler 64 gibt 10 Sek. nach dem Zahlbeginn ein Trägersignal ab, das an eine Rückstellklemme des Flip-Flops 62 angelegt wird.

Mit  $S_5$  ist ein Alarmbestätigungsschalter bezeichnet. Das bei Betätigung dieses Schalter  $S_5$  abgegebene Signal wird an einen monostabilen Schaltkreis 65 angelegt, um einen einzelnen Impuls zu erzeugen. Dieser Impuls wird über ein UND-Gatter 66 an welchem das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 62 als Gattersteuersignal anliegt, und auch über ein ODER-Gatter 61 an eine Setzklemme des Flip-Flops 55 angelegt.

Nachfolgend wird die Funktion der elektronischen Uhr der vorstehenden Ausführung mit Bezug auf die Signaldiagramme 21A, 21B, 21C, 21d, 21E, 21F und 21G beschrieben. Was ist bei der Weckzeit zu tun, um z. B. einen Telefonanruf durch Betätigen des Schalters  $S_3$  in dem Halbleiterspeicher 11 zu speichern.

Ist die Weckzeit erreicht, worauf von dem Abtastschaltkreis 7 das Wechselsignal AL abgegeben wird, wird der Flip-Flop 55 gesetzt, wodurch das Ausgangssignal Q den Zustand «1» annimmt (Fig. 21B). Durch dieses Ausgangssignal Q des Flip-Flops 55 wird das UND-Gatter 53 leitend und bewirkt den Zählvorgang des Adressenzählers 54 mit dem von dem UND-Gatter 53 abgegebenen Frequenzsignal  $\emptyset$ . Wird der Inhalt des Adressenzählers 54 in aufsteigender Folge gezählt, wird der aufgezeichnete Telefonanruf ausgesprochen, wie das in Fig. 21B dargestellt ist. Bestimmt der Adressenzähler 54 die letzte Adresse des Halbleiterspeichers 11, wird das

Trägersignal wie in Fig. 21C dargestellt ist, erzeugt. Dieses Trägersignal stellt das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 55 zurück und bewirkt, dass das Ausgangssignal  $\bar{Q}$  abgegeben wird. Dies schaltet den Vorgang des Aussprechens des aufgezeichneten Inhalts ab.

Das von dem Adressenzähler 54 abgegebene Trägersignal setzt den Flip-Flop 62, so dass das von diesem abgegebene Ausgangssignal Q den Zustand «1» annimmt, wie das in Fig. 21D dargestellt ist. Dadurch wird das UND-Gatter 63 leitend, so dass das 1-Hz-Signal von dem UND-Gatter 63 abgegeben wird, wie das in Fig. 21F dargestellt ist, und durch den Zähler 64 gezählt wird. Zu einem Zeitpunkt während des Zählvorganges des Zählers 64, z. B. bevor 10 Sek. nach dem Beenden der Tonerzeugung verstrichen sind, wird durch Betätigung des Schalters  $S_5$  z. B. durch Drehen am Schalter  $S_5$ , wie das in Fig. 21F dargestellt ist, ein Impuls aus dem monostabilen Schaltkreis 65 an das UND-Gatter 66 angelegt, wie das in Fig. 21G dargestellt ist. Dieser Impuls wird über das ODER-Gatter 61 an den Flip-Flop 55 angelegt, um den Flip-Flop 55 zu setzen (Fig. 21B). Dadurch wird der im Halbleiterspeicher 11 gespeicherte, aufgezeichnete Inhalt «Telefonanruf» wieder ausgesprochen. Wird der Schalter  $S_5$  wieder betätigt, bevor 10 Sek. nach Beendigung des zweiten Aussprechens verstrichen sind, wird der aufgezeichnete Inhalt «Telefonanruf» wieder ausgesprochen. Auf diese Weise kann das Aussprechen des aufgezeichneten Inhaltes durch Betätigung des Schalters  $S_5$  innerhalb 10 Sek. nach dem vorhergehenden Aussprechen beliebig wiederholt werden.

Nachdem 10 Sek. nach dem Aussprechen vergangen sind, gibt der 10-stufige Zähler 64 ein Trägersignal ab, um den Flip-Flop 62 zurückzustellen. Mit der Rückstellung des Flip-Flops 62 wird das UND-Gatter 66 nicht leitend. In diesem Zustand wird selbst bei Betätigung des Schalters  $S_5$  ein Ausgangssignal vom UND-Gatter 66 abgegeben, so dass der Flip-Flop 55 im zurückgestellten Zustand bleibt. In diesem Zustand wird somit der aufgezeichnete Inhalt nicht wiedergegeben.

Wie gezeigt wurde ist es möglich in dem Fall, wenn ein Teil oder der gesamte aufgezeichnete Inhalt, der bei Weckzeit ausgesprochen wird, überhört wird, vor Ablauf von 10 Sek. nach dem vorhergehenden Aussprechen, das Aussprechen durch Betätigung des Schalters  $S_5$  zu wiederholen.

Fig. 22 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, bei dem der aufgezeichnete Inhalt zu jeder geraden Stunde wiedergegeben wird (z. B. «1 : 00» und «12 : 00» Uhr, null Minuten und null Sekunden nach der eingestellten Stunde).

Wie Fig. 22 zeigt, besteht der Zeitzähler 3 aus einem Minutenzähler 3a und einem Stundenzähler 3b. Die Inhalte des Minuten- und Stundenzählers 3a und 3b werden einem Anzeigesteuerschaltkreis 75 zugeführt. Der Inhalt des Minutenzählers 3a wird auch an einen Abtastschaltkreis 70, der beim Abtasten der Minuten null einen Impuls erzeugt, angelegt. Der Inhalt des Stundenzählers 3b wird an ein UND-Gatter 71 abgegeben, an welchem der Impuls aus dem Abtastschaltkreis 70 auch anliegt.

Das bei Betätigung des Schalters  $S_1$  abgegebene Signal wird an den monostabilen Schaltkreis 20 angelegt, um einen einzelnen Impuls zum Setzen eines Anzeigeauswahl-Flip-Flops 72 zu erzeugen. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 72 wird als ein Gattersteuersignal an ein UND-Gatter 73 angelegt, an dem ein 0,5-Hz-Signal aus dem Frequenzteiler 2 anliegt. Das 0,5-Hz-Signal aus dem UND-Gatter 73 wird durch einen 24-stufigen Zähler 74 gezählt. Ein von diesem Zähler 74 abgegebenes Trägersignal setzt den Flip-Flop 72 zurück. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 72 wird an einen Anzeigesteuerschaltkreis 75 geführt. Der Anzeigesteuerschaltkreis ist so ausgelegt, dass er die Minuten- und Stundendaten aus den Minuten- und Stundenzähler 3a und 3b

weitergibt, wenn das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 72 den Zustand «0» hat, während er den Inhalt des 24-stufigen Zählers 74 weitergibt, wenn das vorgenannte Ausgangssignal Q den Zustand «1» hat.

Das bei Betätigung des Schalters  $S_3$  abgegebene Signal, das an den Verstärker 50, den A/D-Wandler 15, den Kodierschaltkreis 16 und den Halbleiterspeicher 11 anliegt, wird auch an ein ODER-Gatter 52 und den monostabilen Schaltkreis 68 angelegt. Der von dem monostabilen Schaltkreis 68 abgegebene Impuls wird als Gattersteuersignal an ein UND-Gatter 69 angelegt, dem der Inhalt des Zählers 74 zugeführt wird. Das Ausgangssignal vom Gatter 71, dem die Stunden- und Minuten- und Stundenzähler 3b zugeführt werden, und das UND-Gatter 76, werden über ein ODER-Gatter 77 an einen Dekoder 78 angelegt. Das Ausgangssignal des Dekoders 78 wird als Einstelladresse in den Adressenzähler 74 eingegeben. Der Halbleiterspeicher 11, dem der Inhalt des Adressenzählers 54 als Adresse zugeführt wird, hat 24 gleiche Speicherbereiche für 0 bis 24 Uhr. Diese 24 Speicherbereiche des Halbleiterspeichers 11 werden entsprechend dem Inhalt des Dekoders 78 ausgewählt. Diese Speicherbereiche werden jedesmal, wenn der Inhalt des Adressenzählers 54 um +1 erhöht wird, nacheinander adressiert. Ist die letzte Adresse bestimmt, wird vom Halbleiterspeicher 11 ein Impuls erzeugt, um einen Flip-Flop 79 zurückzustellen. Der Flip-Flop 79 wird durch einen vom Abtastschaltkreis 70 erzeugten Impuls gesetzt und das Ausgangssignal Q des Flip-Flop wird an den Kodierschaltkreis 17, den Sprachsynthesierer 18 und den Verstärker 58 und über ein ODER-Gatter 52 als ein Gattersteuersignal f an ein UND-Gatter 53 angelegt.

Nachfolgend wird die Funktion des in Fig. 22 dargestellten Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Signaldiagramme 23A, 23B, 23C und 23D und den Anzeigezuständen, Fig. 24, 25A und 25B beschrieben. Ist der Flip-Flop 72 zurückgestellt, werden die Minuten- und Stundendaten aus dem Minuten- und Stundenzähler 3a und 3b über den Anzeigesteuerschaltkreis 75 an die Anzeigeeinheit 76 geführt und darin angezeigt, z. B. mit 10 : 50 Uhr, wie das in Fig. 24a dargestellt ist.

Ist der Schalter  $S_1$  betätigt, wird von dem monostabilen Schaltkreis 20 ein Impuls abgegeben, um den Flip-Flop 72 zu setzen, wie das in Fig. 23a dargestellt ist. Dadurch wird das Ausgangssignal Q des Flip-Flop 72 in den Zustand «1» invertiert, wie das in Fig. 23B dargestellt ist, so dass der Inhalt des 24-stufigen Zählers 74 über den Anzeigesteuerschaltkreis 75 an den Anzeigeteil 76 angelegt wird, und die Stunde null angezeigt wird, wie das in (b) in der Fig. 24 dargestellt ist. Durch das Ausgangssignal Q des Flip-Flop 72 wird auch das UND-Gatter 73 leitend, so dass das 0,5-Hz-Signal vom UND-Gatter 73 abgegeben wird (Fig. 23C). Somit wird der Inhalt des 24-stufigen Zählers 74 aufgrund des vom UND-Gatter 73 abgegebenen 0,5-Hz-Signals erhöht und nacheinander an den Steuerteil 76 abgegeben. Demzufolge werden die Zahlen «1», «2», «3», ..., die die entsprechenden Stunden darstellen, nacheinander im Anzeigeteil 76 angezeigt und zwar jeweils für 2 Sek. Z. B. werden die Zahlen «5», ..., «8», ..., «23», die in (c), (d) und (e) in Fig. 24 angezeigt.

Im vorstehend beschriebenen Zustand, in welchem die Stunden durch Betätigung des Schalters  $S_3$  für eine im Zeitraum, während welchem die Stunde angezeigt wird, nacheinander angezeigt werden kann die festgelegte Notiz für diese Stunde aufgezeichnet werden. Soll z. B. ein um 5 : 00 Uhr stattfindendes Baseball-Training eingetragen werden, wird während der zwei Sekunden, während denen die 5. Stunde angezeigt wird, der Schalter  $S_3$  betätigt und zu diesem Zeitpunkt das Wort «Baseball» ausgesprochen. Zu diesem Zeitpunkt wird das in Fig. 23D dargestellte Signal vom Schalter

$S_3$  abgegeben. Der monostabile Schaltkreis 68 gibt dann einen Impuls ab, um das UND-Gatter 69 leitend zu machen. Dadurch werden die im 24-stufigen Zähler 74 eingestellten Daten 5 über das UND-Gatter 69 und das ODER-Gatter 77 zum Dekoder 78 geführt und darin dekodiert und die dekodierten Daten werden als Anfangsadressen in den Adressenzähler 54 eingegeben. Mit der Betätigung des Schalters  $S_3$  werden auch der Verstärker 50, der A/D-Wandler 15 und der Kodierschaltkreis eingeschaltet. Mit dem vom UND-Gatter 53 abgegebenen Taktsignal  $\emptyset$  wird die Zählfunktion des Adressenzählers 54 gestartet. In diesem Zustand werden durch korrektes Aufsprechen des Wortes «Baseball» auf das Mikrofon 51 die Sprachdaten aus dem Kodierschaltkreis 16 in dem 5 : 00 Uhr entsprechenden Speicherbereich eingeschrieben. Dadurch wird das Wort «Baseball» gespeichert.

Soll um 8 : 00 ein Meeting eingetragen werden, wird der Schalter  $S_3$  während der Anzeigedauer der achten Stunde betätigt, wie das in Fig. 24d dargestellt ist und das Wort «Meeting» wird korrekt auf das Mikrofon 21 ausgesprochen. Dadurch wird das Wort «Meeting» in dem 8 : 00 Uhr entsprechenden Speicherbereich des Halbleiterspeichers 11 eingelesen. Auf diese Weise können Eintragungen von 0 bis 23 Uhr aufgezeichnet werden. Nach 23 : 00 Uhr gibt der Zähler 74 das Trägersignal ab, wodurch die laufende Zeitanzeige wieder hergestellt wird.

Jedesmal, wenn eine volle Stunde erreicht wird, tastet der Abtastschaltkreis 70 die Minute 0 dem Zeitzähler 3a ab und erzeugt einen Impuls. Mit diesem Impuls wird das UND-Gatter 71 leitend gemacht und der Flip-Flop 79 gesetzt. Dadurch werden die Stundendaten des Stundenzählers 3b über das UND-Gatter 71 und das ODER-Gatter 77 an den Dekoder 78 angelegt und im Adressenzähler 54 eingelesen. Mit dem Ausgangssignal Q des Flip-Flop 79 wird der Kodierschaltkreis 17, der Sprachsynthesierer 18 und der Verstärker 58 eingeschaltet. Mit dem vom UND-Gatter 53 abgegebenen Taktsignal  $\emptyset$  wird die Zählfunktion des Adressenzählers 54 gestartet. Wird z. B. die volle Stunde 5 Uhr erreicht, die Stundendaten für 5 : 00 Uhr werden vom Stundenzähler 3a über das UND-Gatter 71 oder das ODER-Gatter 77 an den Dekoder 78 zur Dekodierung weitergeleitet. Ausgangsdaten des Dekoders 78 werden als Anfangsadressen in den Adressenzähler 54 eingegeben. Folglich ist der 5 : 00 Uhr entsprechende Speicherbereich des Halbleiterspeichers 11 mit einer Adressenbezeichnung versehen. Für diesen Speicherbereich wird die Adressenverschiebung jedesmal, wenn der Inhalt des Adressenzählers 54 um +1 erhöht wird, durchgeführt. Somit werden die in diesem Adressenbereich gespeicherten Sprachdaten nacheinander entsprechend der Adressenbezeichnung ausgelesen und über den Kodierschaltkreis 17, den Sprachsynthesierer 18 und den Verstärker 58 an den Lautsprecher 59 weitergeleitet und wiedergegeben zu werden. Wenn wie in Fig. 25A dargestellt ist, 5 : 00 Uhr erreicht wird, wird der aufgezeichnete Inhalt «Baseball» ausgesprochen, um die Tatsache wiederzugeben, dass «Baseball» um 5 : 00 Uhr eingetragen ist. Wenn, wie in Fig. 25B dargestellt ist, 8 : 00 Uhr erreicht wird, wird der aufgezeichnete Inhalt «Treffen» ausgesprochen, um darüber zu informieren, dass das «Meeting» um 8 : 00 eingetragen ist. Nachdem das Wort «Baseball» oder «Treffen» mit der Bezeichnung der letzten Adresse des 5 : 00 oder 8 : 00 Uhr entsprechenden Speicherbereiches wiedergegeben ist, gibt der Halbleiterspeicher 11 einen Impuls ab, um den Flip-Flop 79 zurückzustellen. Mit der Rückstellung des Flip-Flops 79 wird das Aussprechen beendet.

Wie gezeigt wurde, kann die Notiz zur entsprechenden, vollen Stunde zur Kenntnis genommen werden, weil die eingetragene Notiz für jede Stunde durch Aufsprechen aufgezeichnet werden kann und der aufgezeichnete Inhalt zur vol-

len Stunde ausgesprochen wird. Weil die Aufzeichnung während der sich alle 2 Sek. ändernden Stundenanzeige durchgeführt wird, kann die Aufzeichnung der Notiz für den ganzen Tag in kurzer Zeit, d. h., in 48 Sek. vorgenommen werden. Die Aufzeichnung ist somit sehr einfach.

Während beim vorstehenden Ausführungsbeispiel der aufgezeichnete Inhalt zu jeden vollen Stunde ausgesprochen wird, ist es auch möglich, dass der aufgezeichnete Inhalt nach einem Weckton, d. h., nachdem ein Summton erzeugt wird, ausgesprochen werden. Damit wird die Aufmerksamkeit des Besitzers der Uhr geweckt und auch der Effekt einer Weckzeit erzielt werden.

Fig. 26 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung angewendet bei einer elektronischen Uhr, bei der die Zeit durch eine optische Zeigeranzeige angezeigt wird. Bei diesem Ausführungsbeispiel werden die vom Zeitzähler 3 erzeugten Zeitdaten über einen Anzeigesteuerschaltkreis 80 an einen Anzeigeteil 81 angelegt. Der Anzeigeteil 81 enthält ein zentrales kreisförmiges Anzeigeelement 81a, 60 nadelförmige Innenanzeigeglieder 81b, die in gleichbleibendem Abstand zueinander radial auf dem Anzeigeelement 81a angeordnet sind, und 60 nadelförmige Aussenanzeigeglieder 81c, die jeweils auf der Verlängerung der Innenanzeigeglieder liegend angeordnet sind. Die Innenanzeigeglieder 81b werden zur Anzeige der Stunden aus den Zeitzähler 3 und beide, die Innen- und Aussenanzeigeglieder 81b und 81c werden zur Anzeige der Minute verwendet. Am Umfang des Anzeigeteiles sind 12 Teilstriche, die 0 bis 11 Uhr darstellen, und auch vom 0 Uhr Teilstrich im Uhrzeigersinn und im Gegenuhrzeigersinn weisende Pfeile vorgesehen. Der im Uhrzeigersinn weisende Pfeil ist mit dem Wort «Speicher» und der im Gegenuhrzeigersinn weisende Pfeil mit dem Wort «Niveau» bezeichnet.

Das bei Betätigung des Schalters  $S_3$  abgegebene Signal wird über den monostabilen Schaltkreis 9c an ein UND-Gatter 83 angelegt, an dem das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 9c anliegt. Das Ausgangssignal des UND-Gatters 83 wird an einen Steuerschaltkreis 84 angelegt. Der Steuerschaltkreis 84 ist so ausgelegt, dass wenn der Impuls aus dem UND-Gatter 83 daran anliegt, dieser ein Steuersignal  $f_1$  und auch ein Steuersignal  $f_2$  nach Ablauf von 4 Sek. nachdem das Steuersignal  $f_1$  erzeugt wurde, erzeugt. Das Signal aus dem UND-Gatter 83 wird auch an einen in absteigender Folge zählenden Zähler 46 angelegt. Wird das Signal aus dem UND-Gatter 83 empfangen, wird eine Dezimalzahl 20 in den Zähler eingestellt. Diese eingestellte Zahl im Zähler 46 wird durch ein über ein UND-Gatter 47 zugeführtes 1-Hz-Signal in absteigender Folge gezählt. Das UND-Gatter 47 wird durch das Steuersignal  $f_2$  aus dem Steuerschaltkreis 84 leitend gemacht. Nach Ablauf von 20 Sekunden gibt der Zähler 46 ein Aufnahmesignal ab, das an den Steuerschaltkreis 84 angelegt wird. Der Inhalt des Zählers 46 stellt die verbleibende Aufzeichnungskapazität dar und das Ausgangssignal d des Zählers 46 wird über den Anzeigesteuerschaltkreis 80 dem Anzeigeteil 81 zugeführt.

Das vom Steuerschaltkreis 84 abgegebene Steuersignal  $f_2$  wird über das ODER-Gatter 33, um die Adressen zu erzeugen, als Funktionssignal an den A/D-Wandler 15 und den Kodierschaltkreis 16 und als Einschreib/Lesesignal an den Halbleiterspeicher 11 angelegt. Der Halbleiterspeicher 11 hat eine Aufzeichnungskapazität, die einer Aufzeichnungsdauer von ca. 20 Sek. entspricht.

Das vom Steuerschaltkreis 84 abgegebene Steuersignal  $f_2$  und das vom Abtastschaltkreis 7 abgegebene Wecksignal AL werden als Funktionssignal über ein ODER-Gatter 85 an den A/D-Wandler 19 angelegt. Der A/D-Wandler 19 wandelt das vom Verstärker 13 abgegebene verstärkte Sprachsignal, das ein Analogsignal ist, in ein Digitalsignal um, das

als Lautstärkendaten über den Anzeigesteuerschaltkreis 80 an den Anzeigeteil 81 angelegt wird.

Inzwischen werden die Steuersignale  $f_1$  und  $f_2$  aus dem Steuerschaltkreis 84 und das Alarmsignal AL aus dem Anzeigesteuerschaltkreis 80 als Anzeigesteuersignal an den Anzeigesteuerschaltkreis 80 angelegt. Die Steuersignale  $f_1$  und  $f_2$  bewirken, dass der Anzeigesteuerschaltkreis 80 die Ausgangsdaten des Zählers 46 und die Ausgangsdaten des A/D-Wandlers 19 zum Anzeigeteil 81 weiterleitet, um diese darin anzuzeigen und das Alarmsignal AL bewirkt, dass der Anzeigesteuerschaltkreis 80 die Ausgangsdaten des A/D-Wandlers 19 zum Anzeigeteil 81 weiterleitet, um den Pegel anzuzeigen.

Das Steuersignal  $f_1$  aus dem Steuerschaltkreis 84 wird ferner als Funktionssignal an einen Summerschaltkreis 86 und auch als ein Gattersteuersignal an ein Gatter 87 angelegt. Über einen Inverter 88 liegt dieses Signal ferner an ein Gatter 89 an. Der Summerschaltkreis 86 erzeugt ein Signal, das über das Gatter 87 an den Lautsprecher 12 angelegt wird.

Fig. 27 zeigt ein ausführliches Schema des Steuerschaltkreises 84. Der Impuls aus dem UND-Gatter 83 setzt einen Flip-Flop 84a. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 84a wird von dem Steuerschaltkreis 84 als das Steuersignal  $f_1$  abgegeben, das auch als Gattersteuersignal an ein UND-Gatter 84b angelegt wird, an welchen ein 2-Hz-Signal anliegt. Das vom UND-Gatter 84b abgegebene 2-Hz-Signal wird an einen 8-stufigen Zähler 84c angelegt und in diesem gezählt. Nach Ablauf von 4 Sek. nach dem Start der Zählfunktion gibt der Zähler 84c ein Trägersignal ab, um den Flip-Flop 84a zurückzustellen. Der Impuls aus dem UND-Gatter 83 und auch das Aufnahmesignal aus dem Zähler 46 werden über ein ODER-Gatter 84d an einen bistabilen Flip-Flop 84e angelegt, um dessen Schaltzustand zu ändern. Das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 84e wird an ein UND-Gatter 84f angelegt, an welchen das Ausgangssignal  $\bar{Q}$  des Flip-Flops 84a anliegt. Das Ausgangssignal des UND-Gatters 84f wird als das Steuersignal  $f_2$  abgegeben.

Die Funktion der in Fig. 26 dargestellten elektronischen Uhr wird nachfolgend mit Bezug auf die Fig. 28 bis 33A und 33B beschrieben. Hat das Ausgangssignal  $\bar{Q}$  des bistabilen Flip-Flops 9c den Zustand «1», werden die Zeitdaten aus dem Zeitzähler 3 über den Anzeigesteuerschaltkreis 80 abgegeben und im Anzeigeteil 81 angezeigt, z. B. als «6 : 16» (Fig. 28). Zur Aufzeichnung einer Sprache, wird der Schalter  $S_1$  betätigt, um den Schaltzustand des Flip-Flops 9c so zu ändern, dass das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 9c den Zustand «1» annimmt. Dadurch wird die im Weckzeiteinstellschaltkreis 6 gespeicherte Weckzeit über den Anzeigesteuerschaltkreis 80 an den Anzeigeteil 81 weitergeleitet und darin als analoge Zeigeranzeige angezeigt. Wird in diesem Zustand der Schalter  $S_3$  betätigt, wird von dem monostabilen Schaltkreis über das UND-Gatter 83 ein Impuls abgegeben. Der vom UND-Gatter 83 abgegebene Impuls wird an den Steuerschaltkreis 84 und auch an den Zähler 46 angelegt, um den Zähler 46 auf «20» zurückzustellen. Inzwischen wird der Flip-Flop 84a im Steuerschaltkreis 84 so gesetzt, dass das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 84a als das Steuersignal  $f_1$  abgegeben wird. Gleichzeitig wird das UND-Gatter 84b leitend gemacht, um das 2-Hz-Signal über das UND-Gatter 84b an den Zähler 84e anzulegen und darin zu zählen. Ferner wird der Schaltzustand des Flip-Flop 84e geändert, so dass das Ausgangssignal Q des Flip-Flops 84e das UND-Gatter 84f leitend macht. Wird das Steuersignal  $f_1$  von dem Steuerteil 12 abgegeben, gibt der Anzeigesteuerschaltkreis 80 die Ausgangsdaten d des Zählers 46 und die Ausgangsdaten des A/D-Wandlers 19 an den Anzeigeteil 81 ab. Im Anzeigeteil 81 werden die im Bereich zwischen 0 bis

20 Min. liegenden Innen- und Aussenanzeigeglieder 81b und 81c eingeschaltet (Fig. 29) und zeigen an, dass die verbleibende Aufzeichnungskapazität des Halbleiterspeichers 20 Sek. beträgt. Die in den Fig. 29,30,31,32 und 33B gestrichelt dargestellten Bereiche zeigen, dass alle sich in diesen Bereichen befindlichen Anzeigeglieder «ein» sind. Während vier Sekunden von der Betätigung des Schalters  $S_3$  wird das Steuersignal  $f_1$  abgegeben und mit diesem Signal wird der Summerschaltkreis 86 eingeschaltet, während das Gatter 87 leitend ist. Damit wird vom Summerschaltkreis 86 ein Summersignal mit einer bestimmten Frequenz erzeugt und über das Gatter 87 an den Lautsprecher 12 angelegt, um einen Summton zu erzeugen. Dieser Summton gibt den Aufzeichnungszustand an.

Nach Ablauf von vier Sekunden seit Zählbeginn gibt der Zähler 84c ein Trägersignal ab, um den Flip-Flop 84c zu setzen. Dadurch gibt der Flip-Flop 84a das Ausgangssignal  $Q$  ab und das Steuersignal  $f_2$  wird von dem UND-Gatter 84f abgegeben. Mit dem Auftreten des Steuersignals  $f_2$  wird der Aufzeichnungszustand eingestellt, d. h., der Halbleiterspeicher 11 wird auf einstellen gestellt, der Adressenteil 34 gibt Adressendaten ab, die E/A-Einheit 14 wirkt als Eingangsschaltkreis und der A/D-Wandler 15 und der Kodierschaltkreis 16 sind eingeschaltet. In diesem Zustand wird die einzutragende Notiz, z. B. «Treffen», «Rendezvous», usw. korrekt auf den Mikrophon-Lautsprecher 12 aufgesprochen. Dadurch gibt der Mikrophon-Lautsprecher 12 das entsprechende Sprachsignal ab, welches über das Gatter 89, den Verstärker 13 und die E/A-Einheit 14 dem A/D-Wandler 15 angelegt wird. Das Ausgangssignal des A/D-Wandlers 15 wird über den Kodierschaltkreis 18 an den Halbleiterspeicher 11 angelegt und in diesem gespeichert.

Mit dem Auftreten des Steuersignals  $f_2$  wird das UND-Gatter 47 leitend. Dadurch wird das 1-Hz-Signal vom UND-Gatter 14 abgegeben, wodurch vorher eingestellter Inhalt 20 im Zähler 46 in absteigender Folge gezählt wird. Das Ausgangssignal des Zählers 46 wird über den Anzeigesteuerschaltkreis 80 an den Anzeigeteil 81 angelegt. Sind z. B. 9 Sekunden verstrichen, werden die sich im Bereich von 0 bis 11 Minuten befindenden Innen- und Aussenanzeigeglieder 81b und 81c somit eingeschaltet (Fig. 30), um so anzuzeigen, dass die restliche Aufzeichnungskapazität des Halbleiterspeichers 11, 11 Sekunden beträgt. Das Sprachsignal aus dem Mikrophon-Lautsprecher 12 wird durch den Verstärker 13 verstärkt und dann an den A/D-Wandler 19 zur Umwandlung in ein Digitalsignal angelegt, welches über den Anzeigesteuerschaltkreis 80 an den Anzeigeteil angelegt wird, um darin angezeigt zu werden. Im Anzeigeteil 81 werden somit die im Bereich zwischen der Minute 38 und 0 liegenden Anzeigeglieder 81b eingeschaltet (Fig. 30). Auf diese Weise wird die Lautstärke der aufgesprochenen Sprache optisch angezeigt.

Nachdem 20 1-Hz-Signale vom UND-Gatter 47 abgegeben wurden, um den Inhalt des Zählers 46 auf «0» zu bringen, d. h., die restliche Aufzeichnungskapazität auf «0» zu reduzieren, gibt der Zähler 46 ein Aufnahmesignal ab. Das Aufnahmesignal aus dem Zähler 46 wird über das ODER-Gatter 84d an den Flip-Flop 84e angelegt, um den Schaltzustand des Flip-Flops 84e zu ändern und das UND-Gatter 84f zu sperren. Somit verschwindet das Steuersignal  $f_2$ , so dass die Aufzeichnung gestoppt wird.

Wie gezeigt wurde, wird mit Ablauf der Zeit der die restliche Aufzeichnungskapazität darstellende Anzeigebereich in Richtung des Pfeiles in Fig. 30 reduziert, so dass die restliche

Aufzeichnungskapazität als Zeitangabe aus der Anzeige ersichtlich ist. Da auch die Lautstärke der aufgesprochenen Sprache von der linken Seite Anzeigefläche in der Fig. gezeigt wird, ist es möglich, die Sprache mit ausreichender Lautstärke aufzuzeichnen.

Ist die Weckzeit erreicht, so dass das Wecksignal AL vom Abtastschaltkreis 7 abgegeben wird, wird der aufgezeichnete Inhalt ausgesprochen. Der Vorgang dieses Aussprechens ist mit Bezug auf Fig. 12 beschrieben.

Die Fig. 31 bis 33A und 33B zeigen andere Ausführungsbeispiele von Anordnungen zur Anzeige der Lautstärke und der restlichen Aufzeichnungskapazität. Bei dem in Fig. 31 dargestellten Beispiel wird die Lautstärke in der oberen Hälfte der Anzeigefläche und die restliche Aufzeichnungskapazität in der unteren Hälfte der Anzeigefläche angezeigt. Für die Lautstärke wird der Anzeigebereich mit steigender Lautstärke in Richtung der Pfeile erweitert, während der Anzeigebereich für die restliche Aufzeichnungskapazität mit der Abnahme der Aufzeichnungskapazität in Richtung der Pfeile verringert wird.

Bei dem in Fig. 32 dargestellten Beispiel, werden sämtliche Innenanzeigeglieder 81b zur Anzeige der Lautstärke und alle Aussenanzeigeglieder 81c zur Anzeige der restlichen Aufzeichnungskapazität verwendet. In diesem Fall wird mit der Reduktion der Lautstärke der die Lautstärke anzeigende Anzeigebereich in Richtung des Pfeiles a und mit der Reduktion der restlichen Aufzeichnungskapazität in den in den Fig. 33A und 33B dargestellten Beispielen wird zusätzlich zur Anzeige der Stunden und Minuten die zweite Angabe als Analogzeigeranzeige angezeigt. In diesem Fall sind an der Aussenseite der Innen- und Aussenanzeigeglieder 81b und 81c 60 äussere Anzeigeglieder 81d vorgesehen, die dazu verwendet werden, die zweite Angabe in einer analogen Zeigeranzeige anzuzeigen. Wie in Fig. 33A gezeigt wird somit die Zeit 3 : 00 Uhr 35 Sek. angezeigt. Die Lautstärke wird durch die Innenanzeigeglieder 81b, die restliche Aufzeichnungskapazität durch die Aussenanzeigeglieder 81c und die Aufzeichnung, die komplementär zur restlichen Aufzeichnungskapazität ist, wird durch die Anzeigeglieder 81d angezeigt (Fig. 33b). Mit der Reduktion der Lautstärke wird der die Lautstärke anzeigende Anzeigebereich in Richtung des Pfeiles a verringert. Der die restliche Aufzeichnungskapazität anzeigende Anzeigebereich wird mit der Abnahme der restlichen Anzeigekapazität in Richtung des Pfeiles b verringert. Der die Aufzeichnung anzeigende Anzeigebereich wird komplementär zur Abnahme des restliche Aufzeichnungskapazität anzeigenden Anzeigebereichs verringert.

Während bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen mit dem Pulsmodulationsverfahren aufgezeichnet wurde, bei dem die aufgesprochene Sprache in einen Halbleiterspeicher eingeschrieben werden, können auch andere Aufzeichnungsverfahren angewendet werden, z. B. DM-, ADM-, DPCM-, L&log)PCM-, APCM-, ADPCM-, LPC- und PARCO-Verfahren.

Obwohl die vorstehenden Ausführungsbeispiele elektronische Uhren betreffen, ist die Erfindung auch bei Taschenrechnern oder ähnlichen Geräten mit Zeitfunktionen anwendbar. Während bei den vorstehenden Ausführungsbeispielen der aufgezeichnete Inhalt zu einer bestimmten Zeit oder einer vollen Stunde, die null Minuten und null Sekunden nach einer gegebenen Stunde liegt, aufgesprochen wird, stellt dies keine Einschränkung dar, und es ist möglich, dass der aufgezeichnete Inhalt an einem vorbestimmten Tag aufgesprochen werden kann.

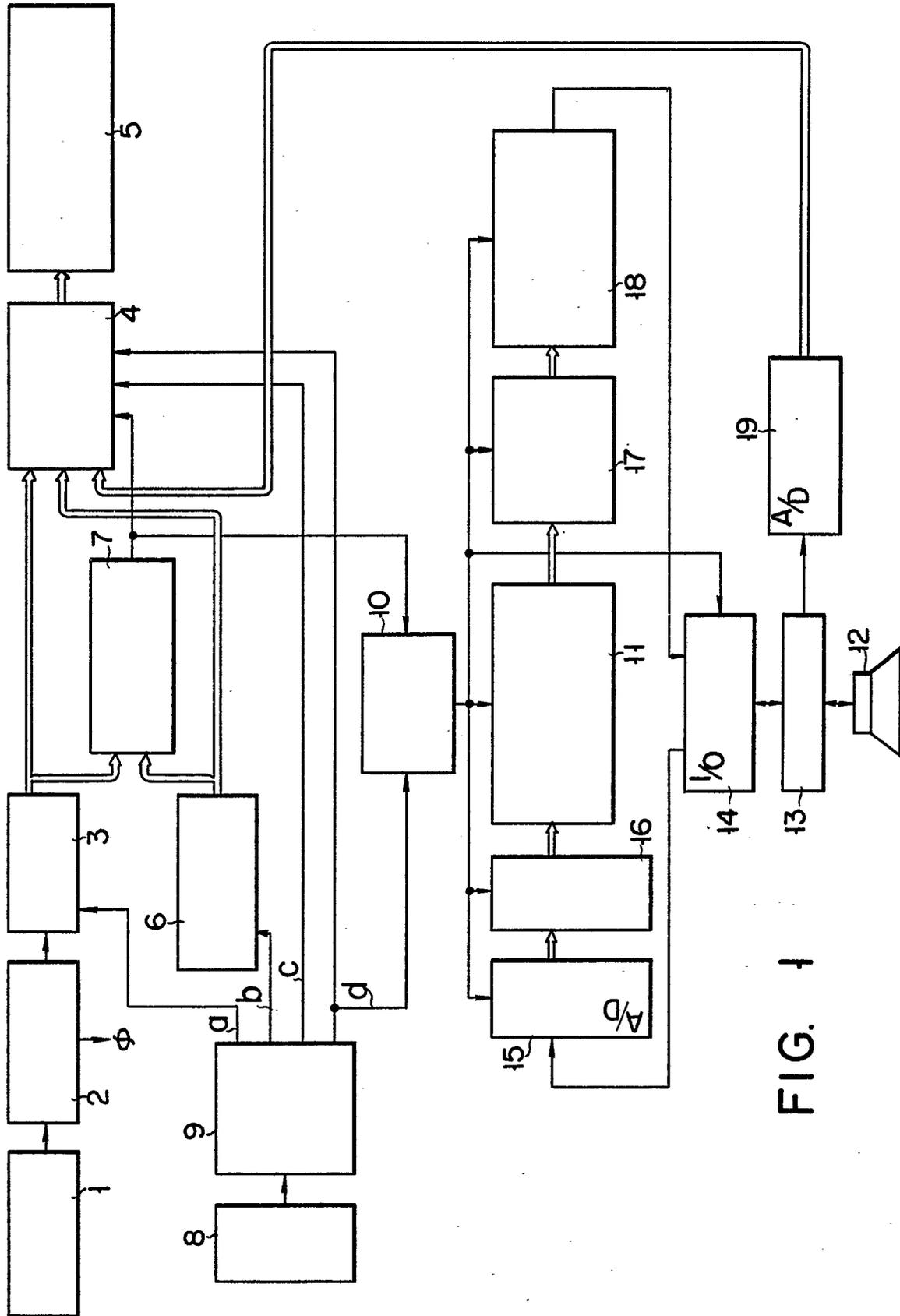
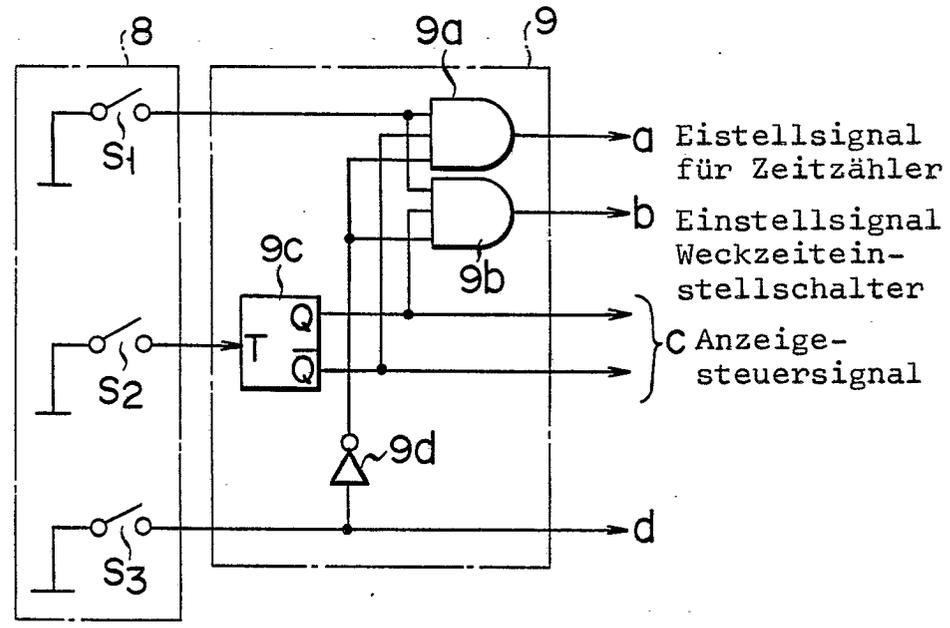


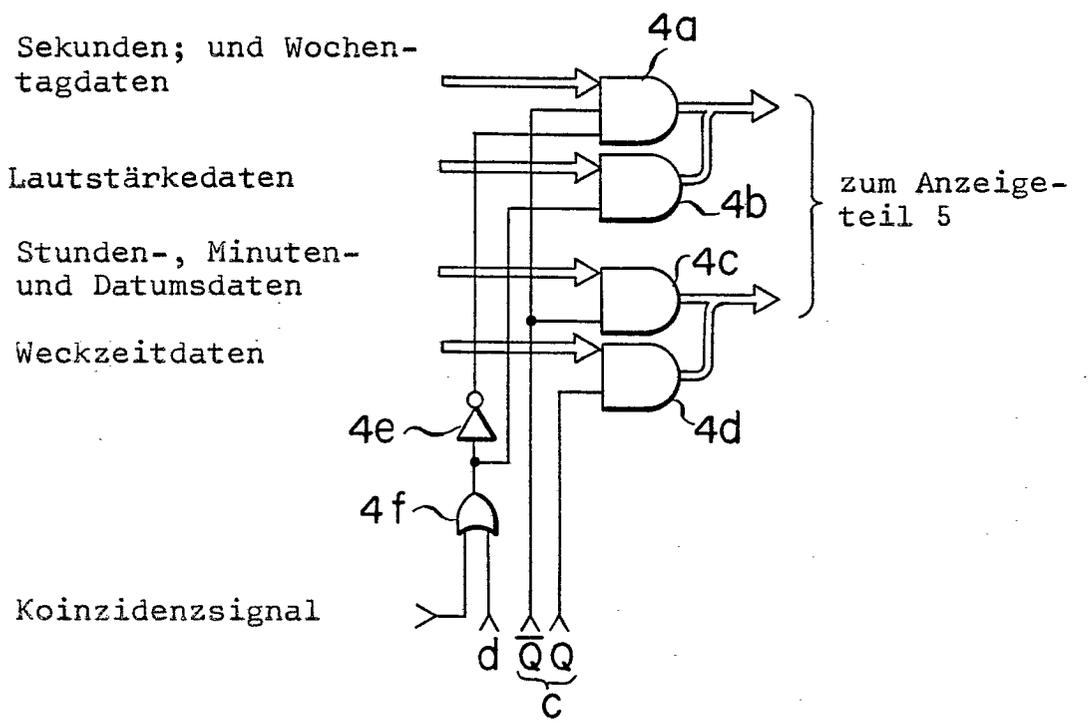
FIG. 1

# FIG. 2



Aufzeichnungsschalter

# FIG. 3



Koinzidenzsignal

FIG. 4

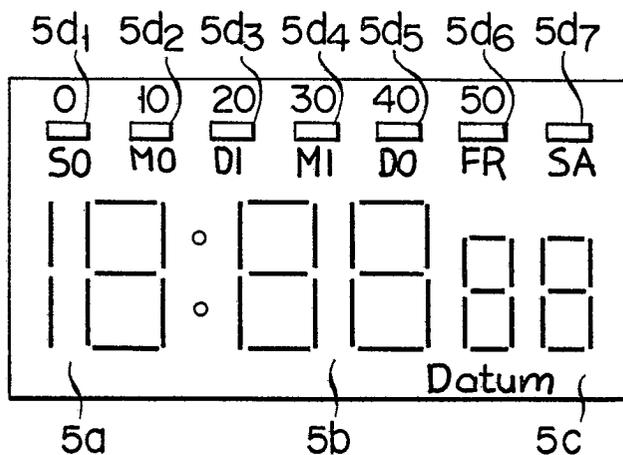


FIG. 5

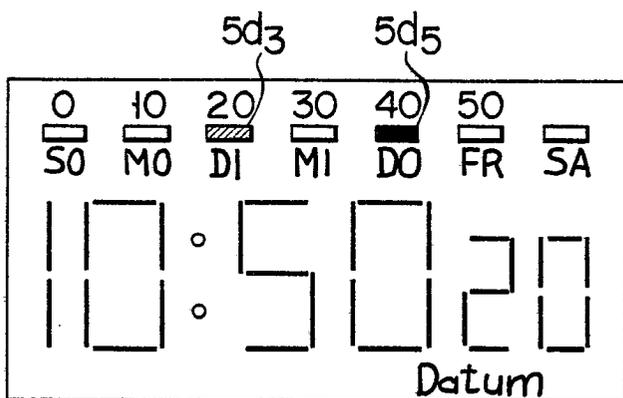
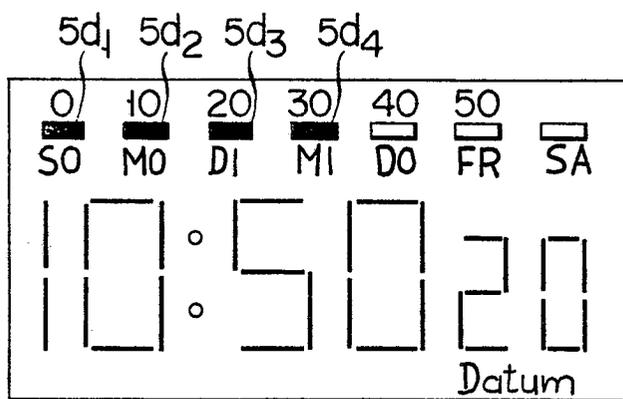


FIG. 6



# FIG. 7

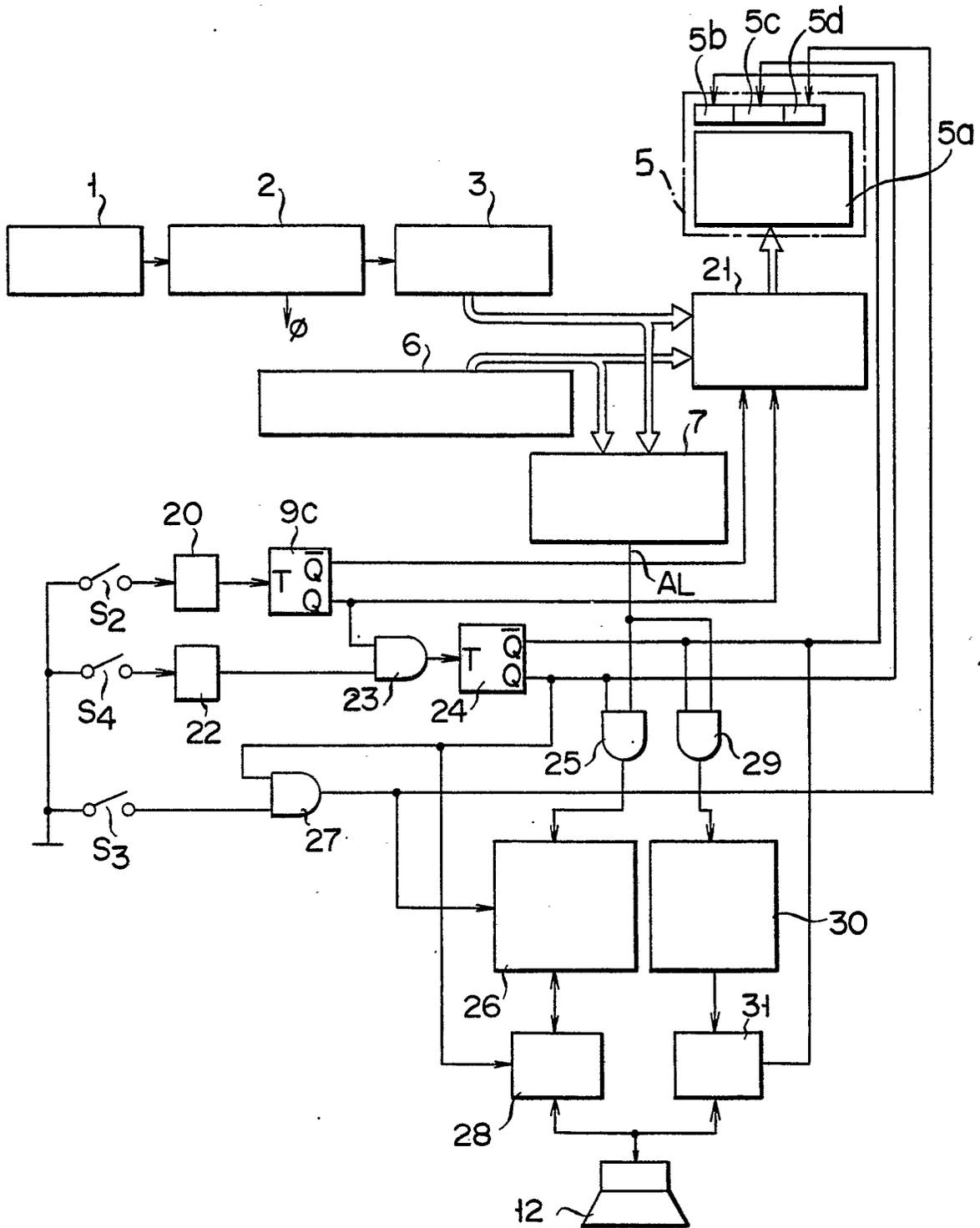
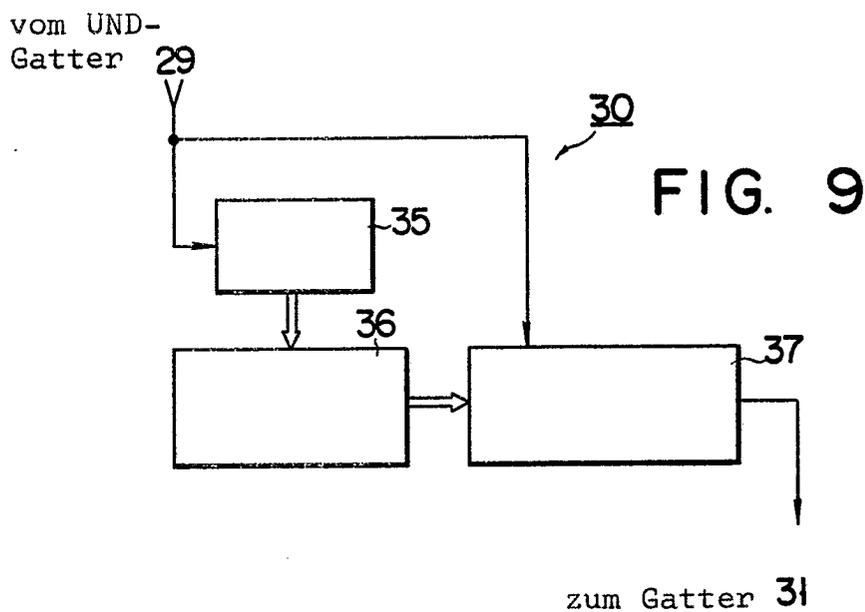
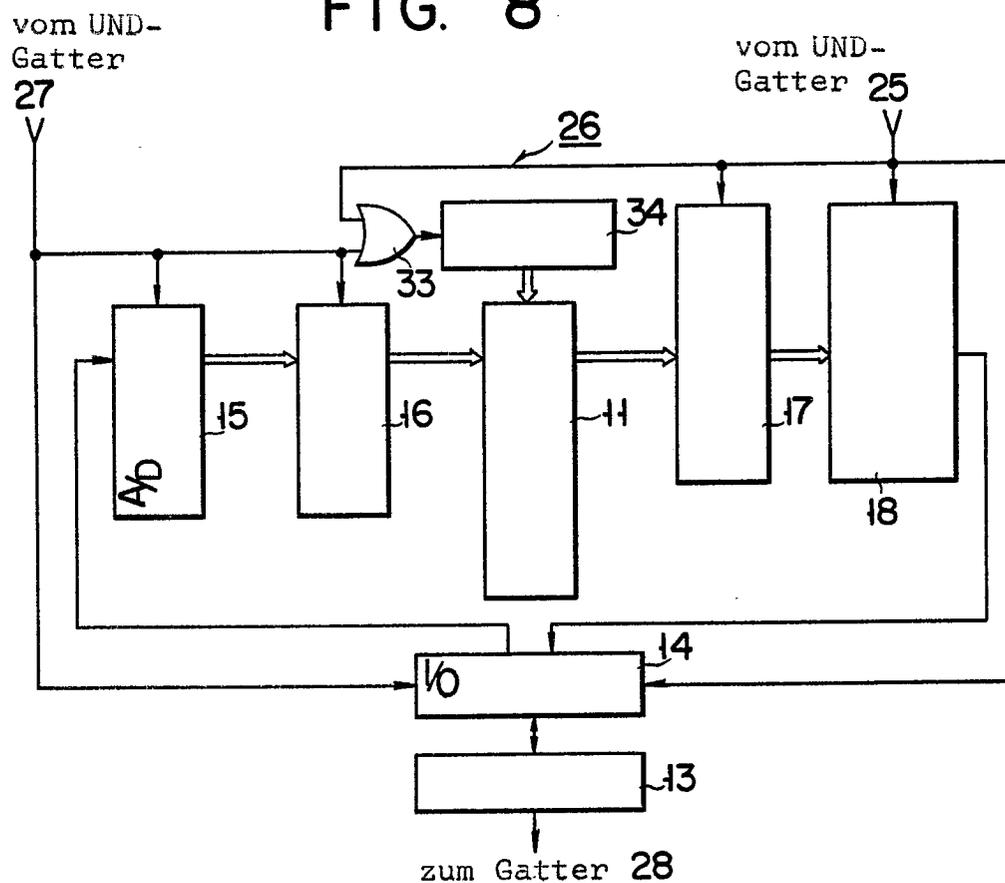
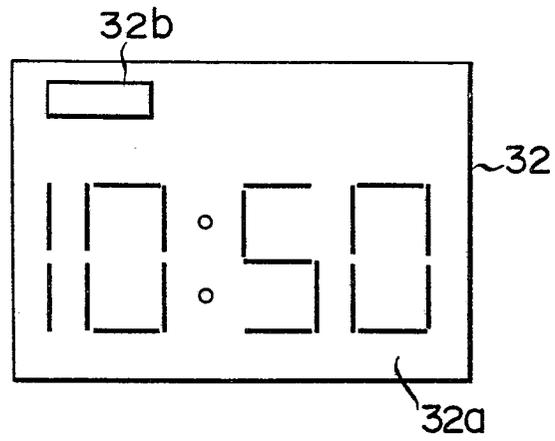


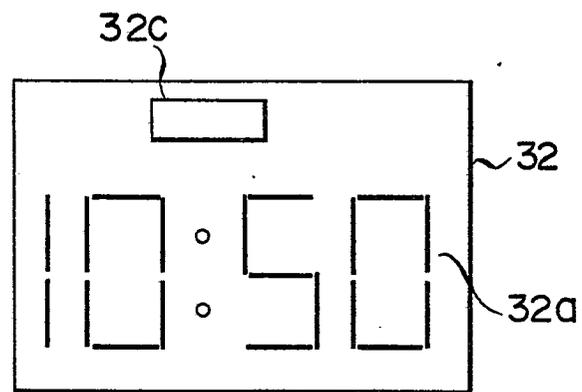
FIG. 8



F I G. 10A



F I G. 10B



F I G. 10C

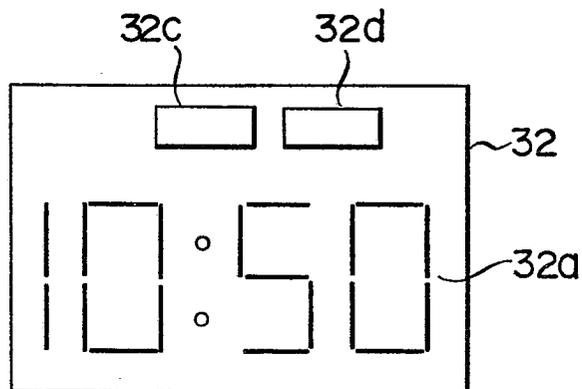
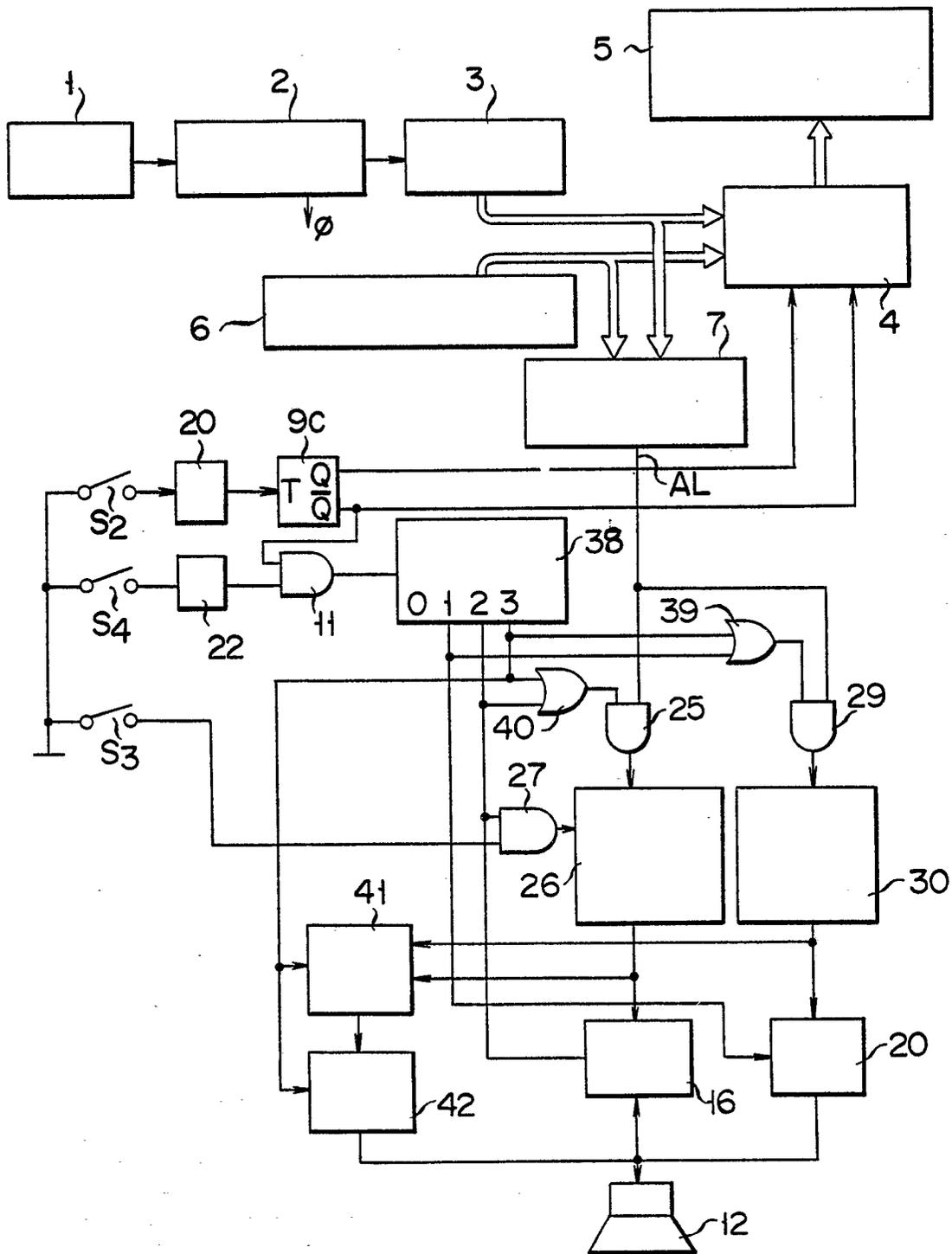


FIG. 11



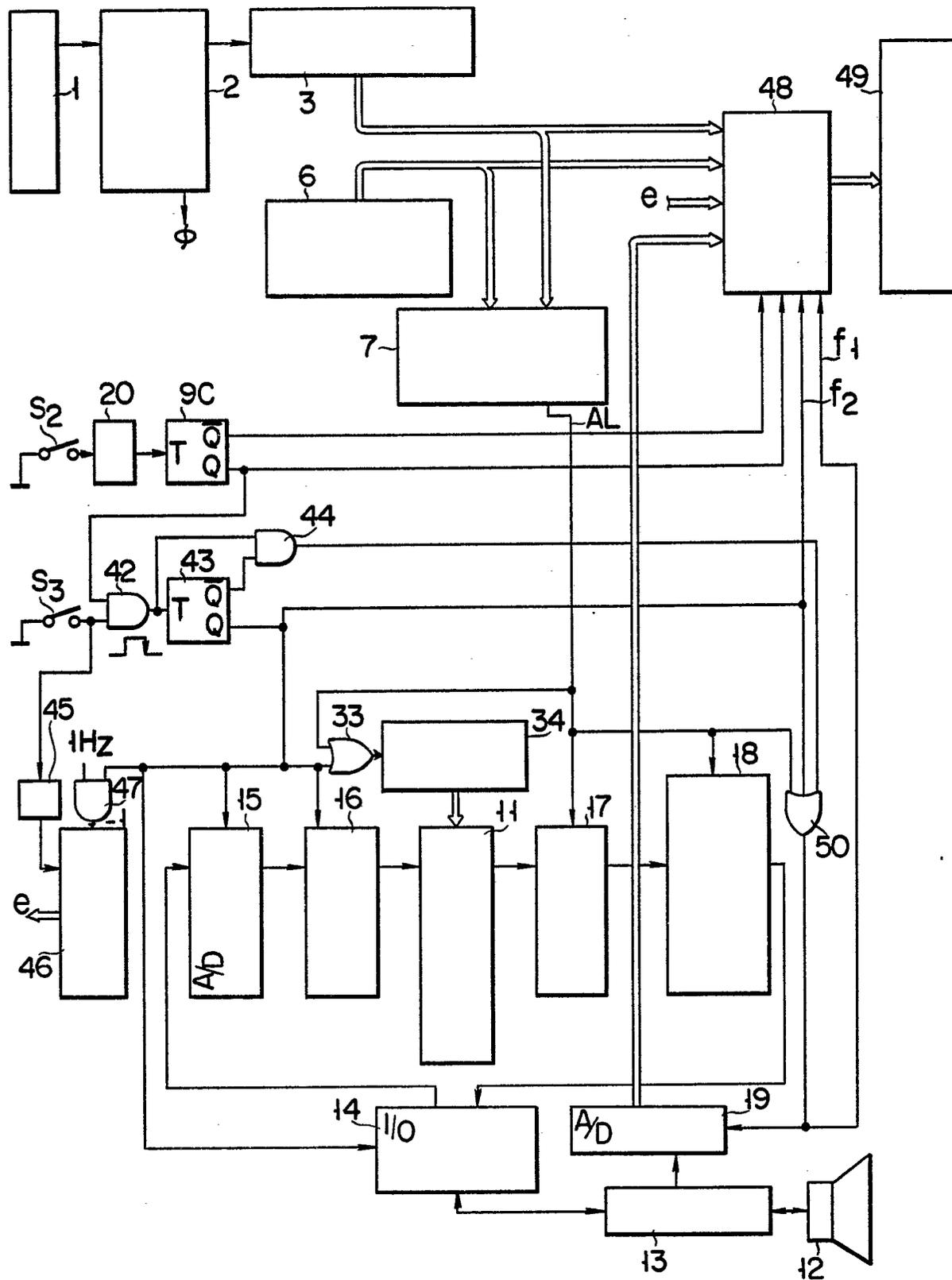
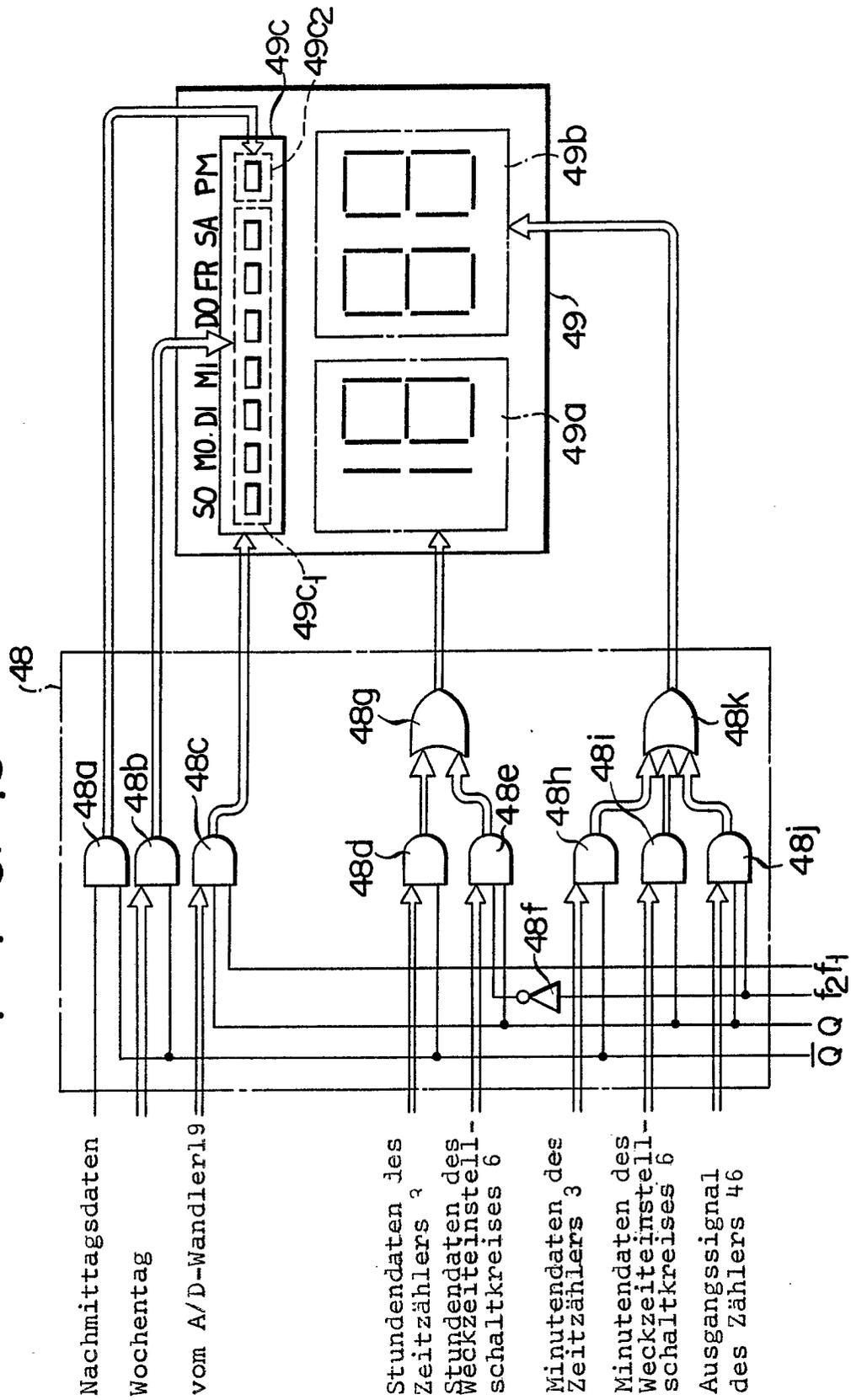
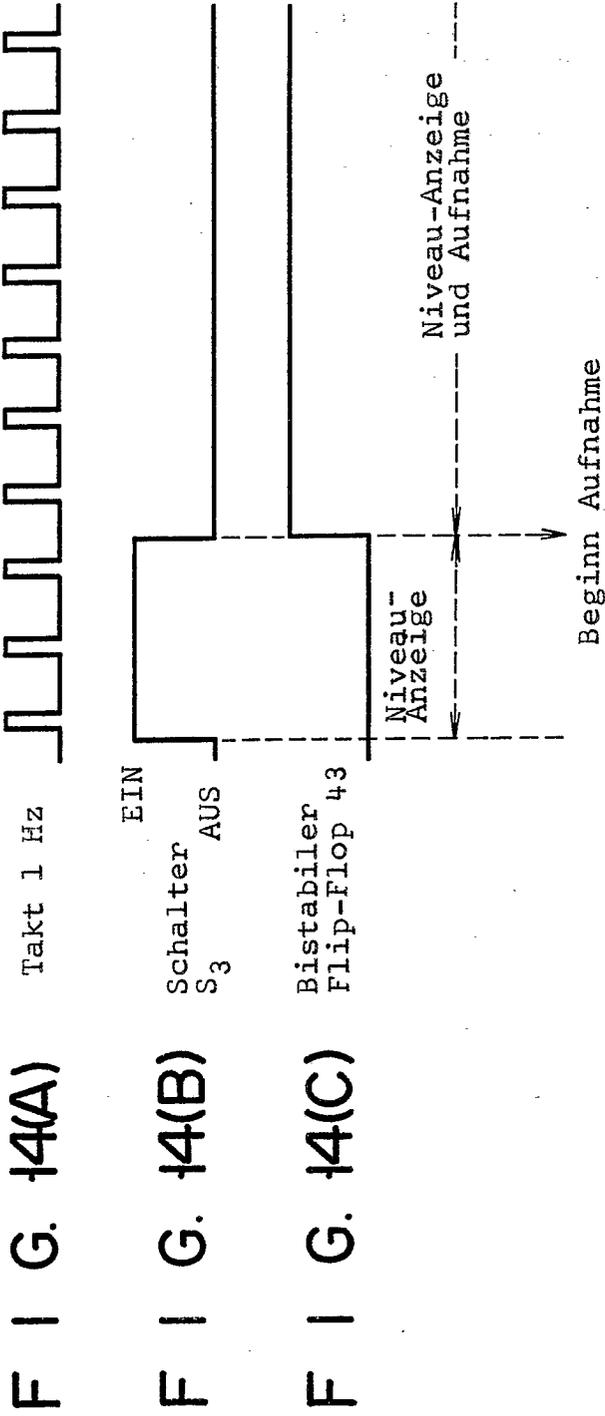


FIG. 12

F I G. 13





**FIG. 15(A)**

SMD M D F S PM

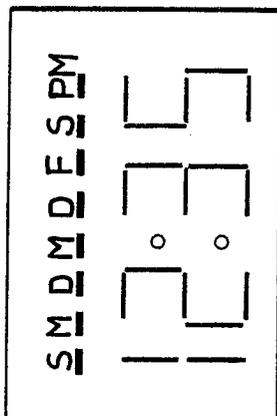
10:30

**FIG. 15(B)**

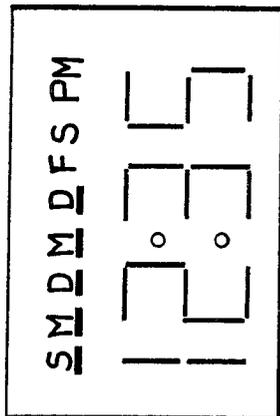
SMD M D F S PM

12:35

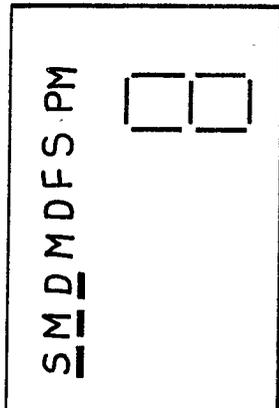
F I G. 16(A)



F I G. 16(B)



F I G. 16(C)



F I G. 18(A)



F I G. 18(B)



F I G. 18(C)



F I G. 18(D)



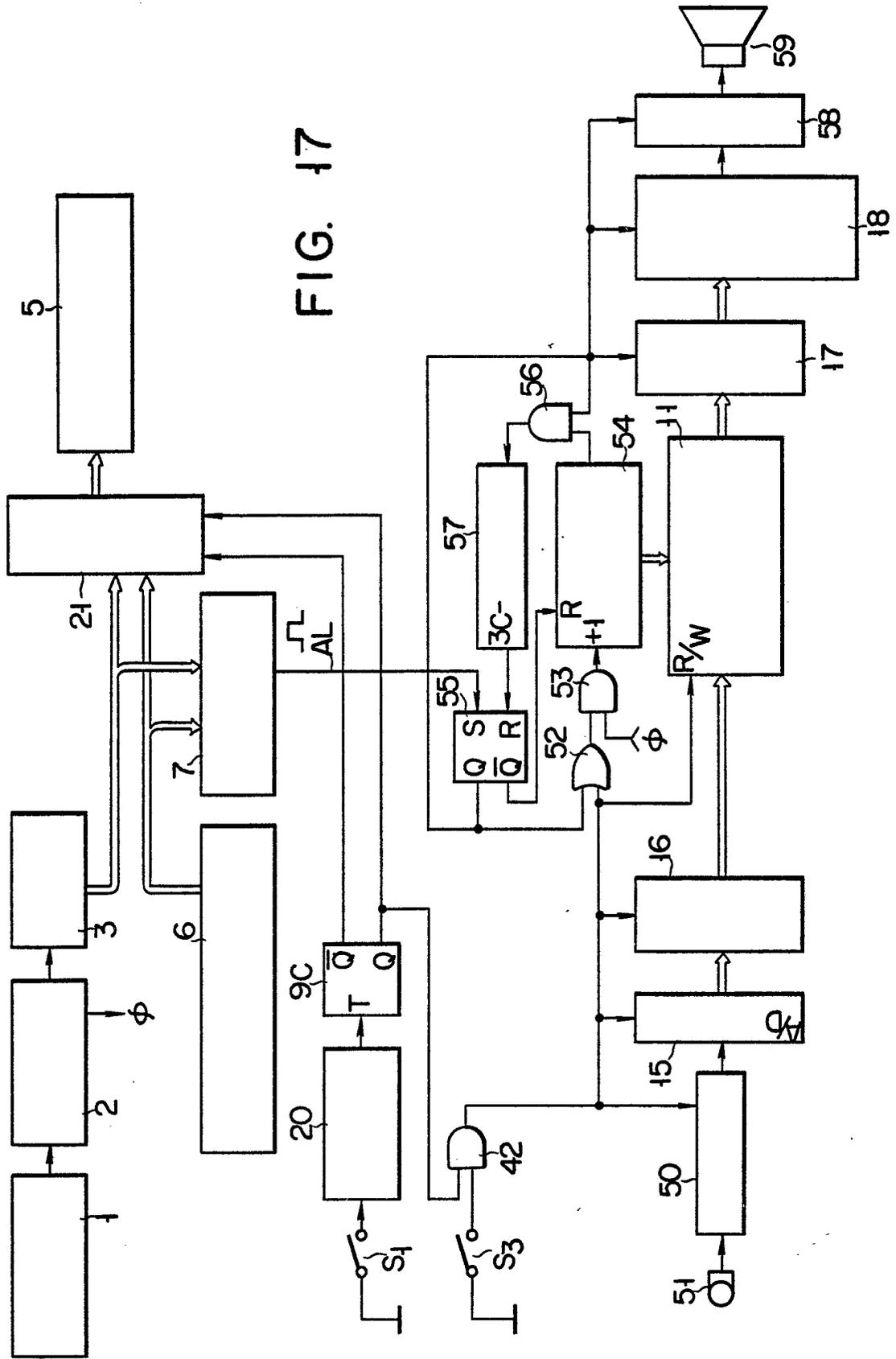


FIG. 17

# FIG. 19

vom Flip-Flop 55

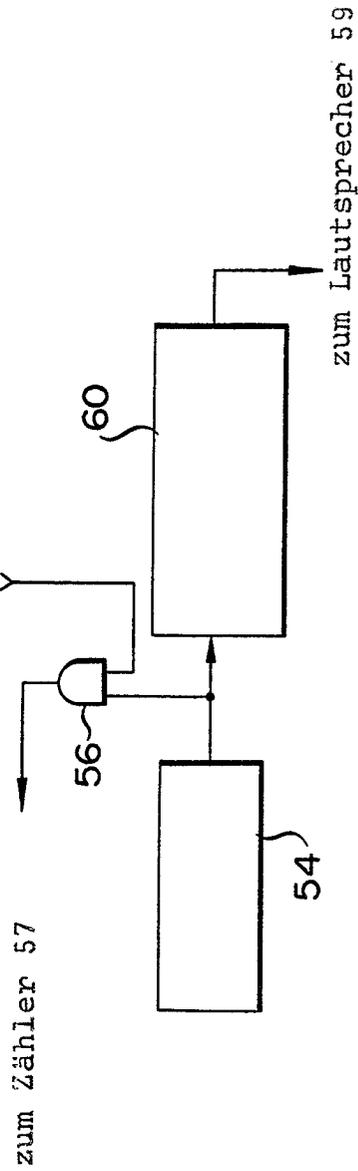


FIG. 23(A)  
Ausgangs-  
signal des  
monostab.  
Schaltkr. 20

FIG. 23(B)  
Ausgangs-  
signal Q d.  
Flip-Flop 9C

FIG. 23(C)  
Ausgangs-  
signal des  
UND-Gatters 42

FIG. 23(D)  
Signal vom  
Schaltkreis S2

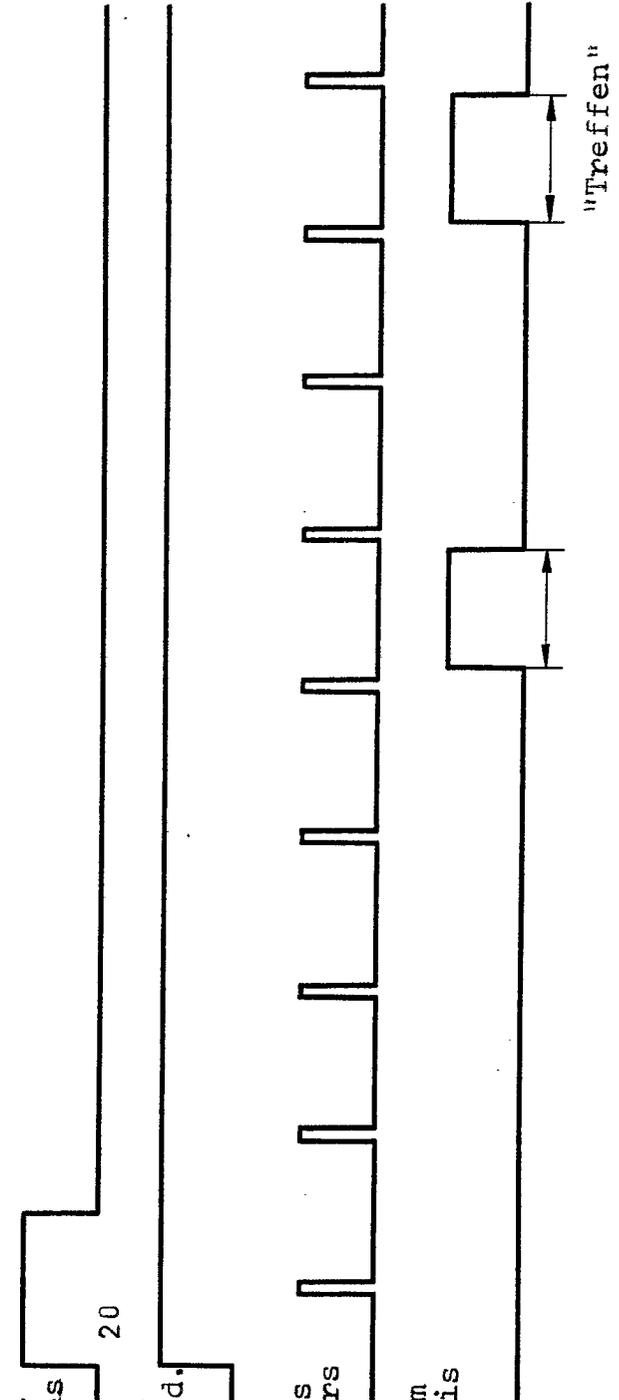


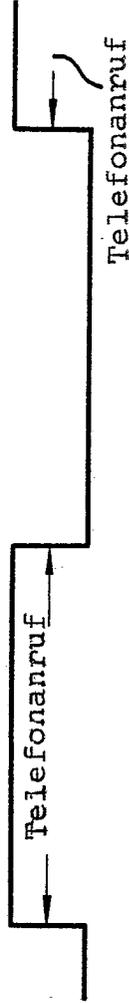


FIG. 21(A)



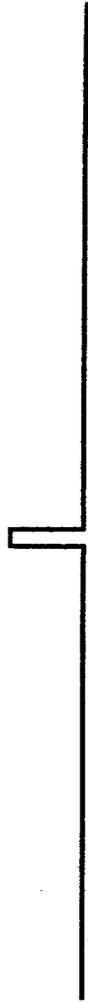
Ausgangssignal  
Abtastschaltkreis 7

FIG. 21(B)



Ausgangssignal Q des  
Flip-Flop 55

FIG. 21(C)



Trägersignal des  
Adressenzählers 54

FIG. 21(D)



Ausgangssignal Q  
des Flip-Flop 62

FIG. 21(E)



Ausgangssignal des  
UND-Gatters 63

FIG. 21(F)



Signal des Schalters S5

FIG. 21(G)



Ausgangssignal des  
UND-Gatters 66



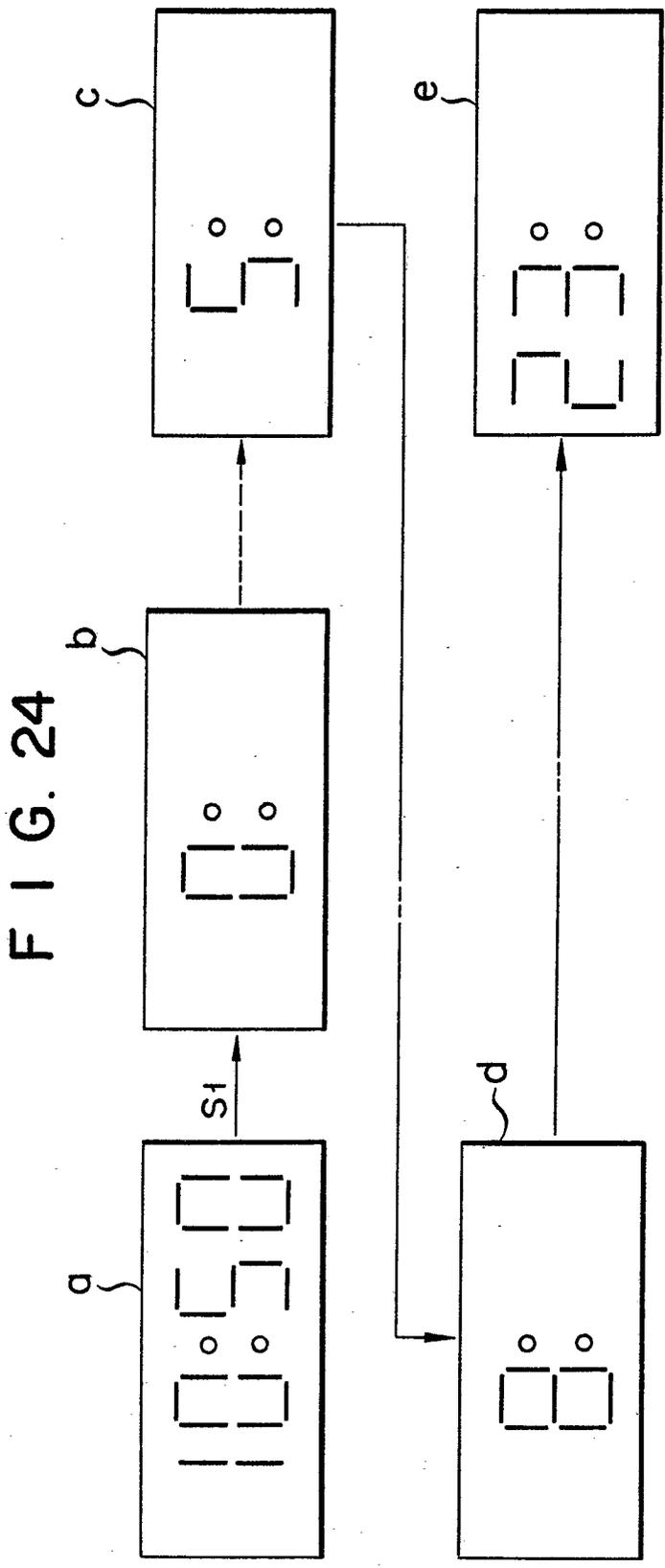


FIG. 25(A)

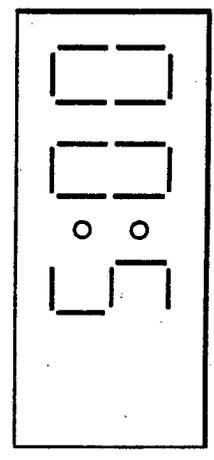
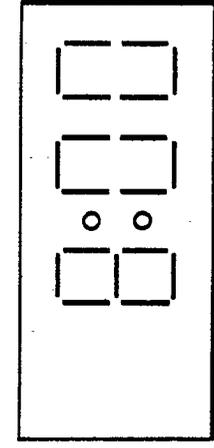


FIG. 25(B)



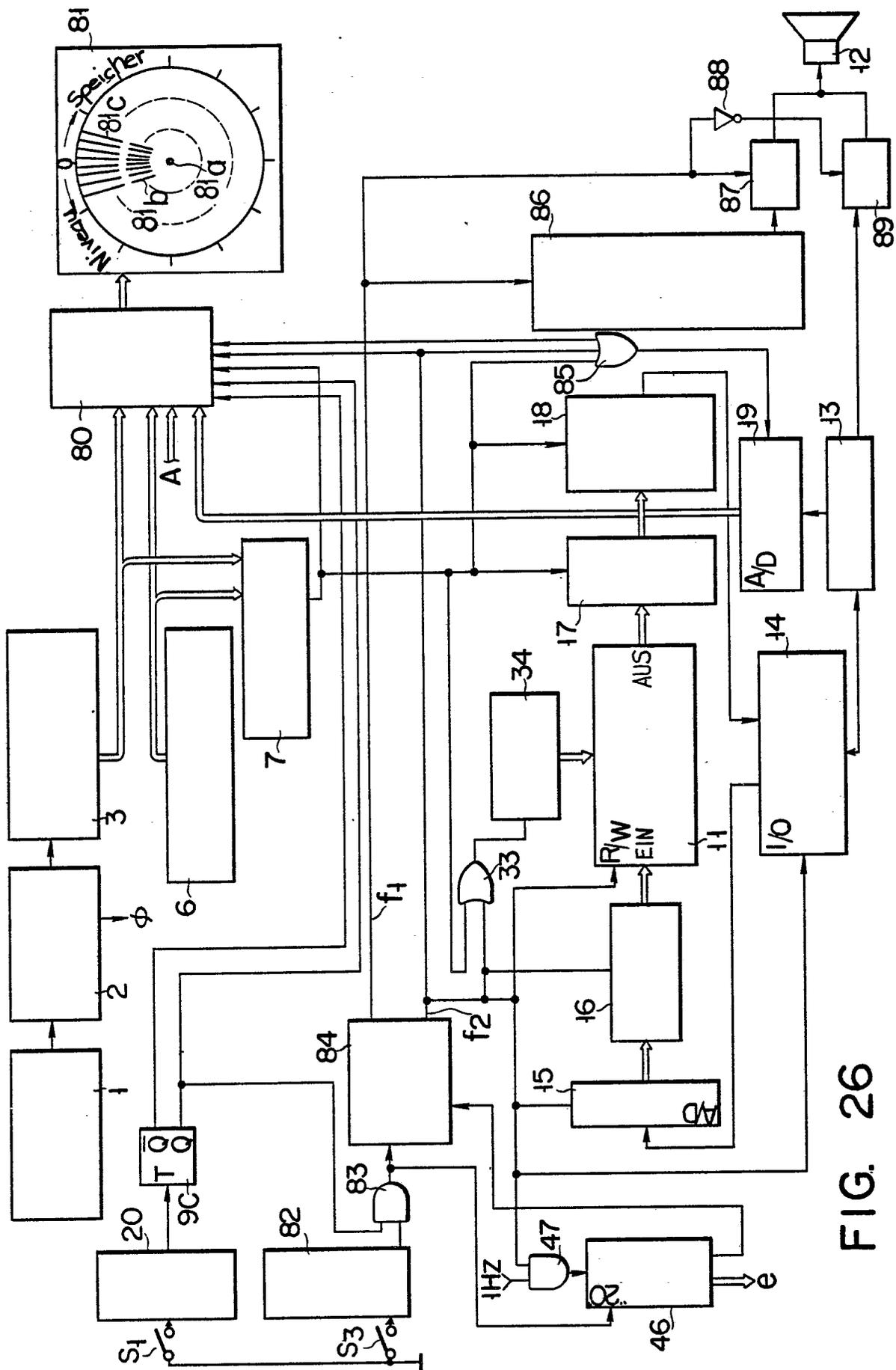
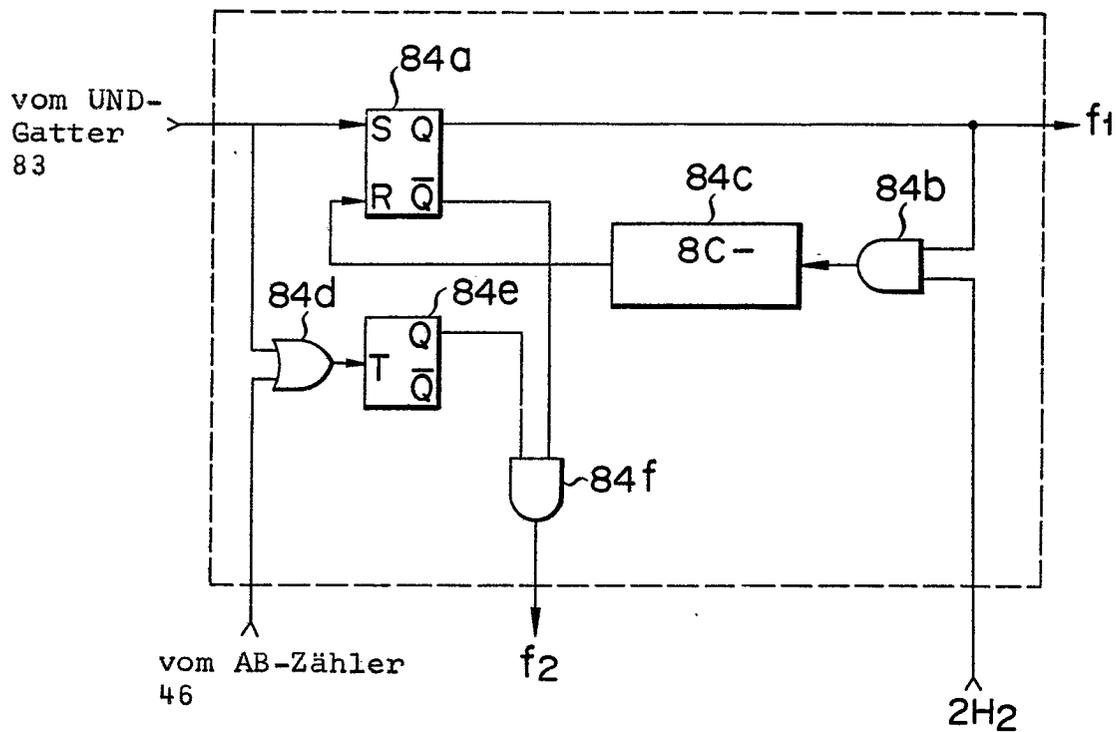
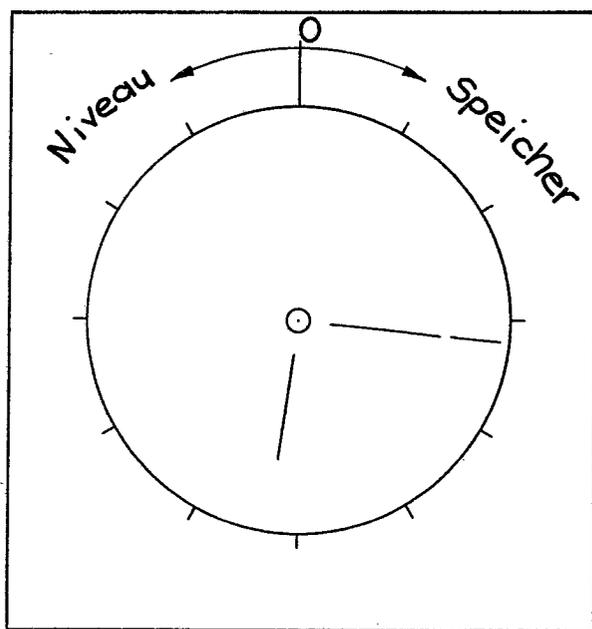


FIG. 26

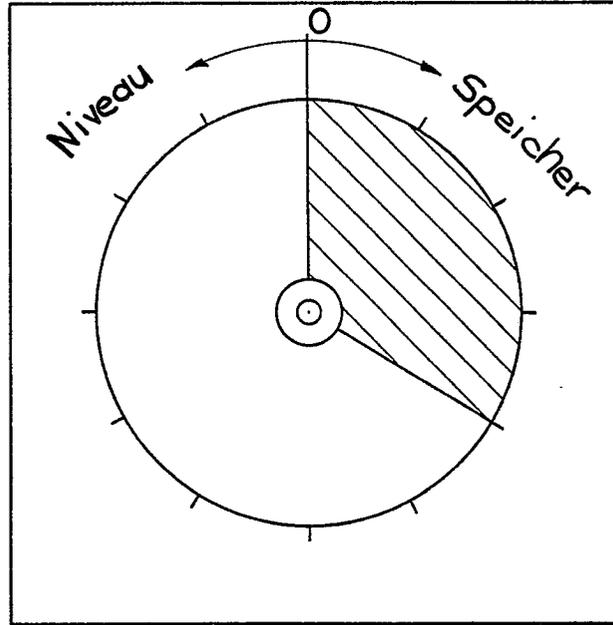
F I G. 27



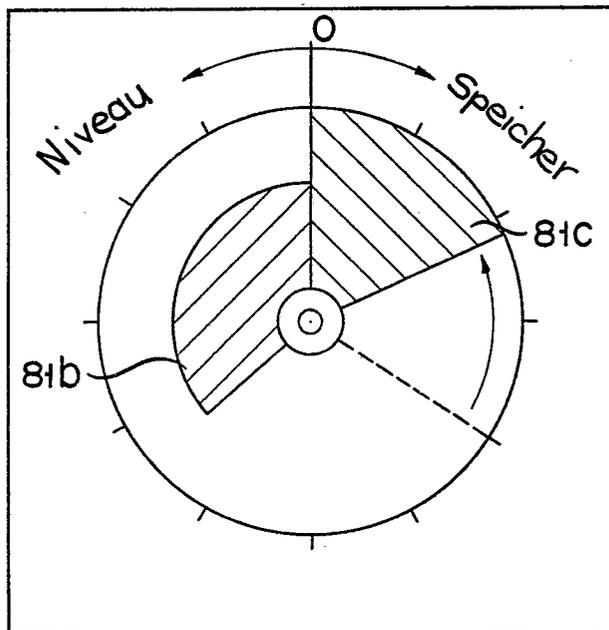
F I G. 28



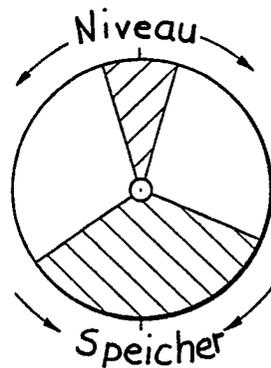
F I G. 29



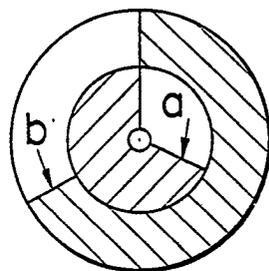
F I G. 30



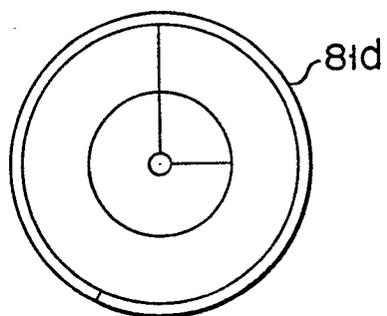
F I G. 31



F I G. 32



F I G. 33(A)



F I G. 33(B)

