

12

# **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **85100920.9**

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **G 04 G 13/02, G 04 G 1/00**

22 Anmeldetag: **30.01.85**

30 Priorität: **07.02.84 DE 3404252**

71 Anmelder: **Braun Aktiengesellschaft, Rüsselsheimer Strasse 22, D-6000 Frankfurt/Main (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **28.08.85 Patentblatt 85/35**

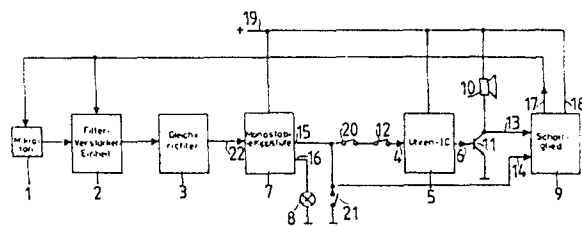
72 Erfinder: **Hoffmann, Harald, Dr., Drachenbahn 4, D-2300 Kiel (DE)**

64 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**

74 Vertreter: **Einsele, Rolf, Braun Aktiengesellschaft Postfach 1120 Frankfurter Strasse 145, D-6242 Kronberg Taunus (DE)**

54 **Alarmanrichtung, insbesondere für Wecker- oder Terminuhren.**

57 Es wird eine insbesondere für eine Wecker- oder Terminuhr geeignete Alarmanrichtung angegeben, deren Alarmsignal durch ein beliebiges, durch die menschliche Stimme gebildetes akustisches Signal entweder nur für einige Zeit unterbrochen oder auch endgültig abgestellt werden kann. Aufgrund ihres niedrigen Stromverbrauchs kann die erfindungsgemäße Alarmanrichtung auch in batteriebetriebenen Geräten Verwendung finden; bei deren Einbau in eine Wecker- oder Terminuhr ist weiterhin eine billige Massenherstellung durch die Verwendung bereits existierender integrierter Schaltkreise möglich. Die erfindungsgemäße Alarmanrichtung ist auch dann funktionsfähig, wenn das vom Benutzer abgegebene akustische Signal nur von sehr kurzer Dauer ist, oder wenn das Alarmsignal als Dauerton abgegeben wird. Vorteilhafterweise kann die Alarmanrichtung ferner so ausgebildet werden, daß von ihr auch dann zumindest für einige Zeit ein Alarmsignal abgegeben wird, wenn bei der Auslösung des Alarmsignals bereits gesprochen wird und daß Fremdgeräusche mit Frequenzen, die außerhalb des Frequenzbereichs des Grundtons der menschlichen Stimme liegen, das Alarmsignal nicht unterbrechen oder endgültig abstellen können.



Die Erfindung betrifft eine Alarmeinrichtung, insbesondere in einer Wecker- oder Terminuhr, deren Alarmsignal durch ein durch die menschliche Stimme gebildetes akustisches Signal entweder nur für einige Zeit unterbrochen oder auch endgültig abgestellt  
5 werden kann. Sowohl die Unterbrechung des Alarmsignals - bei Weckeruhren wird dieser Vorgang von einer sogenannten Nachweck-einrichtung (englisch: snooze) gesteuert - als auch das Abstellen desselben, erfolgt bei der die Erfindung betreffenden Alarmeinrichtung unabhängig von der in dem akustischen Signal enthaltenen  
10 Information, beispielsweise einem Wort oder einer Wortfolge einer Sprache.

Eine derartige Alarmeinrichtung ist aus der US-PS 3 855 574 bekannt. Darin wird eine Weckeruhr mit Nachweckeinrichtung be-  
15 schrieben, bei der das von der Alarmeinrichtung in Intervallen ausgesendete Alarmsignal durch ein durch die menschliche Stimme gebildetes akustisches Signal für eine bestimmbare Zeitdauer (Schlummerzeit) unterbrochen werden kann.

20 Dazu wird das von der menschlichen Stimme gebildete akustische Signal von einem Mikrofon in ein elektrisches Signal umgewandelt und über einen Verstärker- und Auslöseschaltkreis einem der beiden Eingänge eines ersten Zeitschalters zugeführt, dessen Schaltzeit die Schlummerzeit bestimmt. Das Ausgangssignal eines  
25 zweiten Zeitschalters, dessen Dauer diejenige Zeitspanne festlegt, innerhalb der ein vom Mikrofon empfangenes akustisches Signal zur Unterbrechung des Alarmsignals führen kann, wird auf den zweiten Eingang des ersten Zeitschalters gelegt. Das Alarmsignal selbst wird durch einen Lautsprecher, dem ein Ton-  
30 oszillator vorgeschaltet ist und durch einen diesem wiederum vorgeschalteten Zerhacker erzeugt, der den Tonoszillator für bestimmte Zeiten schwingfähig bzw. nicht schwingfähig (Signaldauer bzw. Pausendauer) macht. Die Steuerung dieser Zeiten erfolgt durch den Zerhacker selbst.

Trifft innerhalb der Pausendauer des Alarmsignals auf das Mikrofon ein genügend großes akustisches Signal, so wird durch das dann am Ausgang des Verstärker- und Auslöseschaltkreises auftretende Signal ein weiteres Aussenden des Alarmsignals dadurch unter-  
5 bunden, daß der erste Zeitschalter den Zerhacker für die Schlummerzeit in dem Zustand festhält, in dem der Tonoszillator nicht schwingfähig ist.

Ein Nachteil dieser bekannten Alarmeinrichtung besteht darin, daß  
10 es nicht möglich ist, für das Alarmsignal einen Dauerton zu verwenden, da sich in diesem Fall die Alarmeinrichtung selbst abschalten würde. Selbst wenn man diesen Nachteil als nicht sehr wesentlich betrachtet, ergibt sich ein weiterer schaltungs-technischer Aufwand dadurch, daß die Einrichtung zur Unter-  
15 brechung des Alarmsignals während der eigentlichen Signalabgabe deaktiviert und während der Signalpausen wieder aktiviert werden muß. Will der Benutzer der Alarmeinrichtung diese durch einen kurzen Laut unterbrechen, so besteht die Möglichkeit, daß er diesen Laut gerade nur während des deaktivierten Zustands abgibt,  
20 was dazu führt, daß das Alarmsignal gar nicht unterbrochen werden kann und daher weiterhin ausgesendet wird.

Die bekannte, in einer netzbetriebenen Wecker- oder Terminuhr eingebaute Alarmeinrichtung weist weiterhin den Nachteil auf, daß  
25 sie dauernd eingeschaltet ist, obwohl sie während 24 Stunden nur einige wenige Minuten benötigt wird. Aufgrund des damit verbundenen, im Vergleich zu dem für die Fortschaltung der Anzeigevorrichtung, beispielsweise durch einen Schrittschaltmotor in einer analoganzeigenden Weckeruhr, relativ hohen Stromverbrauch, könnte die bekannte Alarmeinrichtung kaum eine Verwendung in  
30 einem batteriebetriebenen Gerät, insbesondere einer Wecker- oder Terminuhr finden.

...

Ein weiterer Nachteil der bekannten Alarmeinrichtung besteht darin, daß diese trotz der vorgenannten Mängel relativ aufwendig aus diskreten Bauteilen aufgebaut und daher zu teuer ist, um in ein durch Massenproduktion relativ billig herstellbares Gerät, wie beispielsweise eine, nur einige 10,- DM kostende Weckeruhr, eingebaut werden zu können.

Es war daher Aufgabe der Erfindung eine Alarmeinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 anzugeben, die folgende Eigenschaften aufweist:

- a) niedriger Stromverbrauch, so daß die Alarmeinrichtung auch in batteriebetriebenen Geräten Verwendung finden kann,
  - 15 b) Funktionsfähigkeit, auch wenn das vom Benutzer abgegebene akustische Signal nur von sehr kurzer Dauer ist,
  - c) Funktionsfähigkeit, auch wenn das Alarmsignal als Dauerton abgegeben wird,
  - 20 d) Verwendbarkeit von bereits existierenden integrierten Schaltkreisen zur billigen Massenherstellung der Alarmeinrichtung.
- 25 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß auf einen das Alarmsignal steuernden Steuereingang eines integrierten Schaltkreises der Alarmeinrichtung ein erster Ausgang einer monostabilen Kippstufe gelegt wird, daß auf einen Eingang der monostabilen Kippstufe das Ausgangssignal eines Gleichrichters gegeben wird, dem zuerst eine
- 30 Filter- und Verstärkereinheit und davor noch ein Mikrofon vorgeschaltet ist, daß der Ausgang des integrierten Schaltkreises, an dem ein Alarmsignal ausgegeben werden kann, sowohl an einen

Alarmsignalwandler als auch an den Eingang eines Schaltgliedes gelegt wird, wobei das Schaltglied nur dann das Mikrofon und die Filter- und Verstärkereinheit an ihre Versorgungsspannung anlegt, wenn an seinem Eingang ein vom Ausgang des integrierten Schaltkreises kommendes Alarmsignal anliegt und daß ein vom Mikrofon aufgenommenes akustisches Signal über die Filter- und Verstärkereinheit und den Gleichrichter die monostabile Kippstufe in ihren astabilen Zustand versetzt und dadurch das am Steuereingang anliegende Signal invertiert wird.

10

Von der Alarmeinrichtung kann ferner auch, wenn bei der Auslösung des Alarmsignals bereits gesprochen wird, zumindest für einige Zeit ein Alarmsignal abgegeben werden. Die technische Lösung dafür kann darin bestehen, daß die Filter- und Verstärkereinheit erst einige Zeit nach Anlegung der Versorgungsspannung ein Ausgangssignal abgeben kann, was dadurch erreicht werden kann, daß ein Kondensator zuerst auf eine bestimmte Ladung aufgeladen werden muß, damit sich der Arbeitspunkt eines in der Filter- und Verstärkereinheit enthaltenen Verstärkers einstellt.

20

Die Alarmeinrichtung kann derart ausgebildet werden, daß Fremdgeräusche mit Frequenzen, die außerhalb des Frequenzbereichs des Grundtons der menschlichen Stimme liegen, das Alarmsignal nicht unterbrechen oder endgültig abstellen können. Die technische Lösung dafür kann darin bestehen, daß die Filter- und Verstärkereinheit einen Tiefpaß bzw. einen Hochpaß enthält, der oberhalb bzw. unterhalb des Frequenzbereichs des Grundton der menschlichen Stimme wirkt.

30

Zur weiteren Energieeinsparung kann die monostabile Kippstufe derart ausgestaltet werden, daß sie in ihrem stabilen Zustand einen vernachlässigbaren Energieverbrauch aufweist. Die tech-

...

nische Lösung dafür kann darin bestehen, daß die monostabile Kippstufe zwei Transistoren aufweist, die nur im astabilen Zustand der monostabilen Kippstufe beide durchgeschaltet sind, während im stabilen Zustand beide Transistoren nicht durchgeschaltet sind.

Die Alarmeinrichtung kann auch mit einer Beleuchtungseinrichtung ausgestattet sein, die dann eine Anzeigevorrichtung für einige Zeit beleuchtet, wenn das von der Alarmeinrichtung abgegebene Alarmsignal durch die menschliche Stimme unterbrochen oder endgültig abgestellt worden ist. Die technische Lösung dafür kann darin bestehen, daß ein zweiter, ein zum ersten Ausgang invertiertes Signal abgebender Ausgang der monostabilen Kippstufe an eine Beleuchtungseinrichtung angeschlossen ist.

Alle grundsätzlich für die Erfindung wesentlichen Merkmale sind auch den Patentansprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In dieser Beispielsbeschreibung sind alle für die Erfindung wesentlichen Details enthalten. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Alarmeinrichtung,

Fig. 2 ein Schaltbild des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Alarmeinrichtung und

Fig. 3 den Frequenzgang der Filter- und Verstärkereinrichtung des Ausführungsbeispiels.

Im folgenden wird anhand des in der Figur 1 dargestellten Blockschaltbildes die prinzipielle Funktionsweise der erfindungsgemäßen Alarmeinrichtung am Beispiel einer Wecker- oder Terminuhr erläutert:

Von einem neben der Fortschaltung der Anzeigevorrichtung weiter-  
hin noch verschiedene Zusatzfunktionen einer Weckeruhr steuernden  
integrierten Schaltkreis (IC) 5, der insgesamt acht Anschlüsse  
aufweist, sind in der Figur 1 nur die Anschlüsse 4 und 6 darge-  
stellt. Der IC 5 ist so aufgebaut, daß an seinem Anschluß 6 ein  
kontinuierlicher Impulszug mit einer im hörbaren Bereich  
liegenden Frequenz abgegeben wird, wenn an seinem Anschluß 4 ein  
Signal mit positivem Spannungspegel (H-Signal) anliegt. Der Auf-  
bau des IC's 5 kann auch derart erweitert werden, daß am An-  
schluß 6 die vorgenannten Impulse als intermittierendes Signal  
mit einem bestimmten Signal-Pausenverhältnis abgegeben werden.

Vor dem Anschluß 4 des IC's 5 liegt zum einen ein Alarmaus-  
löse-Schalter 12, dessen beide Stellungen von einer hier nicht  
dargestellten Alarmsteuereinrichtung, im Ausführungsbeispiel also  
durch eine Wecker- oder Terminuhr gesteuert werden. Zum anderen  
ist dem Anschluß 4 noch ein Alarmbereitschafts-Schalter 20 vorge-  
schaltet, der vom Benutzer der Uhr manuell geöffnet und ge-  
schlossen werden kann, wobei die Alarmeinrichtung nur in der ge-  
schlossenen Schalterstellung betriebsbereit ist. Ist bei ge-  
schlossenem Alarmbereitschafts-Schalter 20 auch der Alarmaus-  
löseschalter 12 durch die Alarmsteuereinrichtung geschlossen  
worden, steht das an einem Ausgang 15 einer monostabilen Kipp-  
stufe (Monoflop) 7 anliegende Signal am Anschluß 4 des IC's 5 an.  
Im stabilen Zustand liegt an einem weiteren Ausgang 16 des Mono-  
flops 7 Null-Potential (L-Signal), während am Ausgang 15 ein  
H-Signal anliegt. Infolgedessen wird im stabilen Zustand des  
Monoflops 7 am Anschluß 6 des IC's 5 die vorstehend erwähnte  
Impulsfolge abgegeben, die über die Basis Emmitter-Spannung eines  
Schalt-Transistors 11 als Treibersignal für einen elektro-  
akustischen Wandler 10 dient, der einerseits mit dem positiven  
Pol 19 einer Gleichspannungsquelle und andererseits über den

Transistor 11 mit Masse verbunden ist. Der elektroakustische Wandler 10 gibt dann, je nachdem ob das am Ausgang 6 des IC's 5 anliegende Treibersignal aus einer ununterbrochenen oder aus einer intermittierenden Impulsfolge besteht ein kontinuierliches oder ein in Intervallen auftretendes akustisches Alarm- oder Wecksignal mit einer bestimmten Alarmsignalfrequenz ab.

Während des Impulsbetriebs des induktive Glieder enthaltenden elektroakustischen Wandlers 10 treten am Eingang 13 eines Schaltglied 9 Wechsellspannungsspitzen mit der Alarmsignalfrequenz auf, die durch Selbstinduktionseffekte verursacht werden. Als Folge dieser Spannungsspitzen wird ein am positiven Pol 19 der Gleichspannungsquelle liegender Eingang 18 und ein ebenfalls an dem Schaltglied 9 liegender Ausgang 17 des Schaltglieds 9 elektrisch miteinander verbunden. Erst dadurch werden ein Mikrofon 1 und eine Filter- und Verstärkereinheit 2 an die Gleichspannungsquelle angeschlossen.

Neben der Tatsache, daß das Mikrofon 1 und die Filter- und Verstärkereinheit 2 nur während der Alarmsignalabgabe an die Spannungsversorgung gelegt werden, trägt es zur weiteren Energieeinsparung bei, daß auch das Monoflop 7 aufgrund seiner Beschaltung (Fig. 2) nur dann einen nicht vernachlässigbaren Stromverbrauch aufweist, wenn es sich in seinem astabilen Zustand befindet.

Für die weitere Beschreibung des Ausführungsbeispiels soll nun, ohne daß die Erfindung dadurch irgendeine Einschränkung erfährt, von einem IC ausgegangen werden, der neben der von ihm bewerkstelligten, hier nicht näher interessierten Steuerung der Anzeigevorrichtung, beispielsweise dem Schrittschaltwerk einer analoganzeigenden Uhr, folgende Eigenschaften aufweist:

...

1. Ist die aus dem Alarmauslöseschalter 12 und dem Alarm-  
bereitschaftsschalter 20 bestehende Strecke geschlossen und  
bleibt ein H-Signal am Eingang 4, so wird am Ausgang 6 für  
etwa zwei Minuten eine intermittierende Impulsfolge mit  
5 einer Signaldauer von einer Sekunde, einer Pausendauer von  
drei Sekunden und einer Alarmsignalfrequenz von 2048 Hz ab-  
gegeben. Eine erneute Abgabe der vorgenannten Impulsfolge  
am Ausgang 6 erfolgt erst wieder dann, wenn die vorgenannte  
Strecke einmal geöffnet und dann wieder geschlossen wird.  
10
  2. Wechselt dagegen am Eingang 4 das Signal vor Ablauf von  
zwei Minuten von H auf L, so wird die unter 1. beschriebene  
Impulsfolge am Ausgang 6 unterbrochen. Nach einer  
Schlummerzeit von etwa vier Minuten wird erneut die unter  
1. beschriebene Impulsfolge angegeben. Dieser durch den  
15 Wechsel des Signals von H auf L am Eingang 4 hervorgerufene  
sogenannte Nachweckvorgang kann beliebig oft wiederholt  
werden, sofern die unter 1. genannte Strecke geschlossen  
bleibt.  
20
- Neben der Möglichkeit den Alarmbereitschafts-Schalter 20 manuell  
zu öffnen, kann durch den Benutzer die vorübergehende Unter-  
brechung des Alarmsignals dadurch erfolgen, daß vom Mikrofon 1  
aufgenommene, von der menschlichen Stimme erzeugte akustische  
25 Schwingungen in der Filter- und Verstärkereinheit 2 verstärkt  
werden und von dieser ein Ausgangssignal auf einen Gleich-  
richter 3 abgegeben wird, der seinerseits mit einem Eingang 22  
des Monoflops 7 verbunden ist. Liegt am Eingang 22 ein genügend  
großes Signal an, so schaltet das Monoflop 7 in den astabilen  
30 Zustand, das heißt am Ausgang 15 liegt ein L-Signal und am Aus-  
gang 16 ein H-Signal an. Dies hat zur Folge, daß am Anschluß 6  
des IC's kein Treibersignal für den elektroakustischen Wandler

...

mehr anliegt, das Alarmsignal wird also unterbrochen. Gleichzeitig wird das L-Signal am Ausgang 15 auf einen weiteren Eingang 14 des Schaltglieds 9 gegeben. Das Schaltglied 9 ist so ausgelegt ist, daß dadurch die Durchschaltung der Spannungsversorgung sofort unterbrochen wird. Durch das am Anschluß 16 nun anliegende H-Signal leuchtet eine zwischen dem Anschluß 16 und Masse geschaltete Lampe 8 auf, die zur Beleuchtung einer nicht dargestellten Anzeigevorrichtung dient.

Das Schaltglied 9 ist dabei so ausgelegt, daß die Durchschaltung der Versorgungsspannung auf das Mikrofon 1 und die Filter- und Verstärkereinheit 2 länger bestehen bleibt, hier beispielsweise also etwa 10 Sekunden, als die Alarmsignalspause von drei Sekunden in dem intermittierenden Alarmsignal andauert. Dadurch wird sichergestellt, daß auch während der Signalspause, des intermittierenden Alarmsignals das Mikrofon 1 und die Filter- und Verstärkereinheit 2 funktionsfähig sind und das Alarmsignal unterbrochen werden kann.

Es muß noch erwähnt werden, daß die Filter- und Verstärkereinheit 2 so ausgelegt ist, daß es, bei an ihr angelegter Versorgungsspannung, trotzdem noch einer Anlaufzeit von einigen Sekunden bedarf, bis ein vom Mikrofon 1 kommendes Signal überhaupt verstärkt werden kann. Dadurch ist gewährleistet, daß die Alarmanrichtung auf jeden Fall einige Sekunden lang ein Alarmsignal abgibt, auch wenn bereits gesprochen wird, was beispielsweise dann der Fall ist, wenn während einer Besprechung eine die erfindungsgemäße Alarmanrichtung enthaltende Terminuhr verwendet wird.

Weiterhin ist die Filter- und Verstärkereinheit 2 so beschaffen (Fig. 2 und 3), daß sowohl die Frequenz des Alarmsignals von 2048 Hz vollkommen als auch Geräusche mit einer Frequenz unterhalb von etwa 100 Hz weitgehend ausgefiltert werden.

Die Zeit, während der das Monoflop 5 bei seinem ersten Zustandswechsel in seinem astabilen Zustand verbleibt und während der die Lampe 8 brennt, kann etwa 5 sec. betragen. Spätere Zustandswechsel des Monoflops 7 wären aufgrund dessen Schaltung (siehe Fig. 2) in wesentlich kürzeren Zeitabständen möglich. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, daß die sofortige Unterbrechung der Stromversorgung durch das L-Signal am Eingang 14 des Schaltglieds 9 dafür sorgt, daß die Lampe 20 nicht noch einige Male ein- und ausgeschaltet wird, wenn das Monoflop 7 in seine stabile Lage zurückkehrt und vom Mikrofon 1 weitere akustische Signale aufgenommen werden. Ein solches Ein- und Ausschalten wäre nämlich mit einem unerwünscht hohen Stromverbrauch verbunden.

Der IC 5 kann bei ansonsten unverändertem Blockschaltbild auch so aufgebaut sein, daß kein Nachweckvorgang durchgeführt werden und damit das Alarmsignal durch die menschliche Stimme nur endgültig abgestellt werden kann. In diesem Fall wird am Ausgang 6 nur für eine bestimmte Zeit, beispielsweise wiederum für zwei Minuten, ein Signal in Form kontinuierlicher oder unterbrochener Impulszüge abgegeben, falls der Alarmauslöse-Schalter 12 von der Wecker- oder Terminuhr geschlossen wurde und daher am Eingang 4 ein H-Signal anliegt. Wechselt innerhalb dieser Zeit das Signal am Eingang 4 durch ein vom Mikrofon 1 empfangenes akustisches Signal oder durch manuelles Öffnen des Alarmbereitschafts-Schalters 20 von H auf L, so wird das Signal am Ausgang 6 vorzeitig abgestellt. Bei geschlossenem Alarmbereitschafts-Schalter 20 treten am Ausgang 6 erst dann wieder Impulszüge auf, wenn der Alarmauslöse-Schalter 12 von der Wecker- oder Terminuhr wieder geöffnet und erneut geschlossen worden ist. Dies geschieht bei den üblichen Wecker- oder Terminuhren nach 12 oder 24 Stunden.

Bei Digitaluhren wird kein Alarmauslöse-Schalter mechanisch geschlossen, sondern es wird dann ein entsprechendes Signal abge-

...

geben, wenn die gespeicherte Weckzeit mit dem Inhalt eines die Uhrzeit enthaltenden Zählers übereinstimmt

Die Lampe 8 zur Beleuchtung der Anzeigevorrichtung kann während  
5 der Zeit, in der sich das Monoflop 7 in seiner stabilen Lage befindet, auch durch manuelle Betätigung des Tastschalters 21 eingeschaltet werden. Durch Schließen des Tastschalters 21 wird gleichzeitig auch an den Eingang 4. des IC's 5 ein L-Signal gelegt. Daher kann auch mit dem Tastschalter 21 das Alarmsignal  
10 manuell unterbrochen bzw. endgültig abgestellt werden.

Der Aufbau der in der Fig. 1 nur in Form von Blöcken dargestellten Schaltung des Ausführungsbeispiels wird mit Ausnahme des IC's 5 nachfolgend anhand der Figur 2 im einzelnen beschrieben:  
15

Bei geschlossenem Alarmbereitschafts-Schalter 20 und nach dem Schließen des Alarmauslöse-Schalters 12 wird der Eingang 4 des IC's 5 über den Widerstand 58 an den positiven Pol 19 der Gleichspannungsquelle gelegt.

20 Treten am Eingang 13 des Schaltglieds 9 die vorstehend erwähnten Wechselspannungsspitzen auf, so wird über eine Diode 63 und eine Zenerdiode 62 ein Kondensator 64 aufgeladen. Über zwei parallel zu dem Kondensator 64 geschaltete Widerstände 67 und 68 wird ein  
25 n-p-n Transistor 69 durchgeschaltet, was zur Folge hat, daß über einen weiteren Widerstand 70 auch ein Transistor 72 durchgeschaltet wird. Eine mit dem Anschluß 18 und der positiven Elektrode des Kondensators 64 verbundene Diode 65 begrenzt die Spannung, auf die der Kondensator 64 aufgeladen werden kann. Über  
30 einen Widerstand 71, der dem Kollektor des Transistors 72 nachgeschaltet ist, wird ein Kondensator 73 aufgeladen, was zur Folge hat, daß das Mikrofon 1 und die Filter- und Verstärkereinheit 2, mit Spannung versorgt werden, d.h., daß der Ausgang 17 und der Eingang 18 des Schaltglieds 9 miteinander verbunden sind.

Der Verstärkerteil der Filter- und Verstärkereinheit 2 besteht aus einem dreistufigen Transistorverstärker in Emitterschaltung mit drei Transistoren 39, 41 und 43 und den Kollektorwiderständen 40, 42 und 44, wobei die Kollektor des vorgeschalteten Transistors jeweils mit der Basis des nachgeschalteten Transistors verbunden ist. Um den Arbeitspunkt des dreistufigen Transistorverstärkers einzustellen, wird vom Kollektor des Transistors 43 über zwei in Reihe geschaltete Widerstände 47 und 38 die Kollektorspannung auf die Basis des Transistors 39 gelegt, was zu einer Gegenkopplung führt. Um zu erreichen, daß nur der Gleichspannungsanteil der Kollektorspannung des Transistors 43 stark gegengekoppelt ist, ist zwischen dem Verbindungspunkt der Widerstände 47 und 38 und der Masse der Gleichspannungsquelle ein Kondensator 45 und ein Widerstand 46 in Reihe geschaltet.

Die bereits bei der Beschreibung der Figur 1 erwähnte, einige Sekunden betragende Anlaufzeit der Filter- und Verstärkereinheit 2 entsteht dadurch, daß nach Anlegen der Spannung an den Ausgang 17 des Schaltglieds 9 zuerst der Kondensator 45 über die Widerstände 44, 47 und 46 so weit aufgeladen werden muß, daß sich der Arbeitspunkt einstellt und damit der dreistufige Transistorverstärker arbeitsfähig ist.

Das Mikrofon 1, beispielsweise ein Elektret-Kondensatormikrofon mit eingebautem Impedanzwandler, ist mit einem Anschluß an Masse und mit seinem anderen Anschluß über einen Arbeitswiderstand 32 an den Ausgang 17 des Schaltglieds 9 angeschlossen. Das vom Mikrofon 1 erzeugte Wechselspannungssignal wird über ein Filter, dessen Bauelemente 33-37 und Wirkung im Zusammenhang mit der Figur 3 nachstehend näher beschrieben wird, der Basis des ersten Transistors 39 des Verstärkers zugeführt.

Sofern das verstärkte Wechselspannungssignal eine genügende Amplitude aufweist, wird ein Kondensator 49 zum einen bei der

...

positiven Hallwelle über eine Diode 50 im Gleichrichter 3 und zum anderen bei der negativen Hallwelle über die Basis Emmitter-Diode eines Transistors 51 umgeladen.

5 Im zweiten Fall wird der Transistor 51 leitend und daher ein Kondensator 52 stufenweise aufgeladen. Gleichzeitig wird dieser Kondensator 52 über einen ihm parallel Widerstand 53 wieder entladen. Fließt in der Zeiteinheit über den Transistor 51 mehr Ladung auf den Kondensator 52 als dieser über den Widerstand abgibt, so liegt schließlich an der Basis eines Transistors 55, die  
10 über einen Widerstand 54 mit der positiven Elektrode des Kondensator 52 verbunden ist, eine ausreichende Spannung an, so daß der Transistor 55 durchschaltet. Durch Rückkopplung des Kollektors des Transistors 55, der über den Widerstand 58 mit dem positiven  
15 Pol 19 der Spannungsquelle verbunden ist, wird über eine Reihenschaltung aus einem Widerstand 56, einem Kondensator 57 auf die Basis des Transistors 51 das monostabile Verhalten des Monoflops 7 erreicht.

20 Daher sind im stabilen Zustand des Monoflops 7 die beiden Transistoren 51 und 55 nicht durchgeschaltet, während im astabilen Zustand beide Transistoren durchgeschaltet sind. Demzufolge hat das Monoflop 7 einen nennenswerten Energieverbrauch nur während der vergleichsweise sehr kurzen Zeiten seines astabilen Zustandes.

25 Schaltet der Transistor 55 durch, so wird bei geschlossenem Alarmbereitschafts-Schalter 20 und Alarmauslöse-Schalter 12 zum einen an den Eingang 4 des IC's 5 ein L-Signal angelegt und damit das Alarmsignal unterbrochen bzw. endgültig abgestellt. Zum  
30 anderen wird über eine Diode 66 der Kondensator 64 entladen. Dadurch wird die Filter- und Verstärkereinheit 2 und das Mikrofon 1 von der Versorgungsspannung getrennt. Gleichzeitig

...

wird auch noch ein Transistor 60 über einen Widerstand 59 durchgeschaltet, was zur Folge hat, daß die Lampe 8 aufleuchtet. Ein Widerstand 61, der zwischen dem Kollektor des Transistors 60 und der Basis des Transistors 55 liegt, verbessert durch  
5 Rückkopplung das Schaltverhalten des Monoflops 7.

In Figur 3 ist schematisch ein Spektrum 24 der menschlichen Stimme mit einem Spektrum 25 des elektroakustischen Wandlers 10 und eine Filterkurve 23 mit vier Bereichen I-IV dargestellt.  
10 Diese Filterkurve wird durch den Filterteil der Filter- und Verstärkereinheit 2 erreicht.

Ein Widerstand 33, der einerseits an den Verbindungspunkt zwischen dem Mikrofon 1 und dem Widerstand 32 angeschlossen ist,  
15 ist andererseits mit dem einen Anschluß eines Widerstands 35 verbunden. Zwischen dem Verbindungspunkt der Widerstände 33 und 35 ist ein Kondensator 34 gegen Masse geschaltet. Der andere Anschluß des Widerstands 35 ist sowohl über einen Kondensator 36 mit dem Eingang 17, als auch über einen Kondensator 37 mit der  
20 Basis des Transistors 39 verbunden. Die Widerstände 33 und 35 und die Kondensatoren 34 und 36 bilden einen zweipoligen Tiefpaß mit einer Grenzfrequenz von etwa 500 Hz, d.h. dieser Tiefpaß wirkt im Bereich III. Der Kondensator 37 und der Widerstand 38 bilden einen Hochpaß mit einer Grenzfrequenz von etwa 100 Hz, d.h.  
25 dieser Hochpaß wirkt im Bereich I. Im Bereich II, der zwischen den Bereichen I und III liegt, und dem Frequenzbereich der menschlichen Stimme entspricht, findet keine Abschwächung von Signalen statt. Dagegen werden störende Geräusche außerhalb dieses Bereiches II abgeschwächt.

30 Eine weitere Filterwirkung wird durch einen Kondensator 48, der vom Kollektor des Transistors 43 gegen Masse geschaltet ist, erreicht, und zwar in der Weise, daß der Kondensator 48 bei einer  
...

verstärkten Wechselspannung über den Transistor 43 während der negativen Halbwelle schnell entladen wird, bei der positiven Halbwelle jedoch über den Widerstand 44 relativ langsam aufgeladen wird. Am Kondensator 48 entsteht dadurch eine Sägezahnspannung, deren Amplitude oberhalb einer Grenzfrequenz mit steigender Frequenz abnimmt. Diese Sägezahnspannung reicht oberhalb einer Frequenz von etwa 1 KHz nicht mehr aus, um den Gleichrichter 3 anzusteuern. Höhere Frequenzen im Bereich IV, wie z.B. die Frequenz des elektroakustischen Wandlers können somit nicht das Alarmsignal unterbrechen bzw. endgültig abstellen.

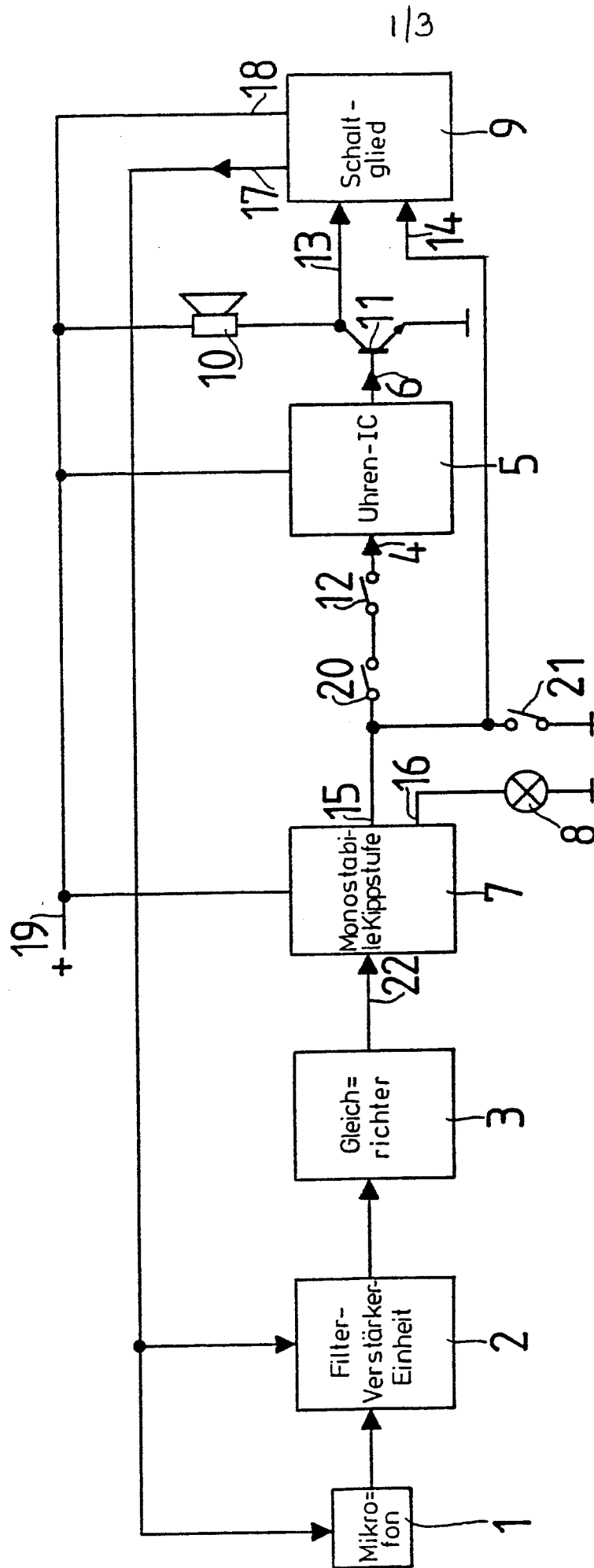
Die anhand der Fig. 3 beschriebene Filterwirkung könnte für den Fall, daß das in der Fig. 1 gezeigte Blockschaltbild weitgehend in Form eines integrierten Schaltkreises realisiert wird, auch durch ein digitales Filter erreicht werden.

Patentansprüche

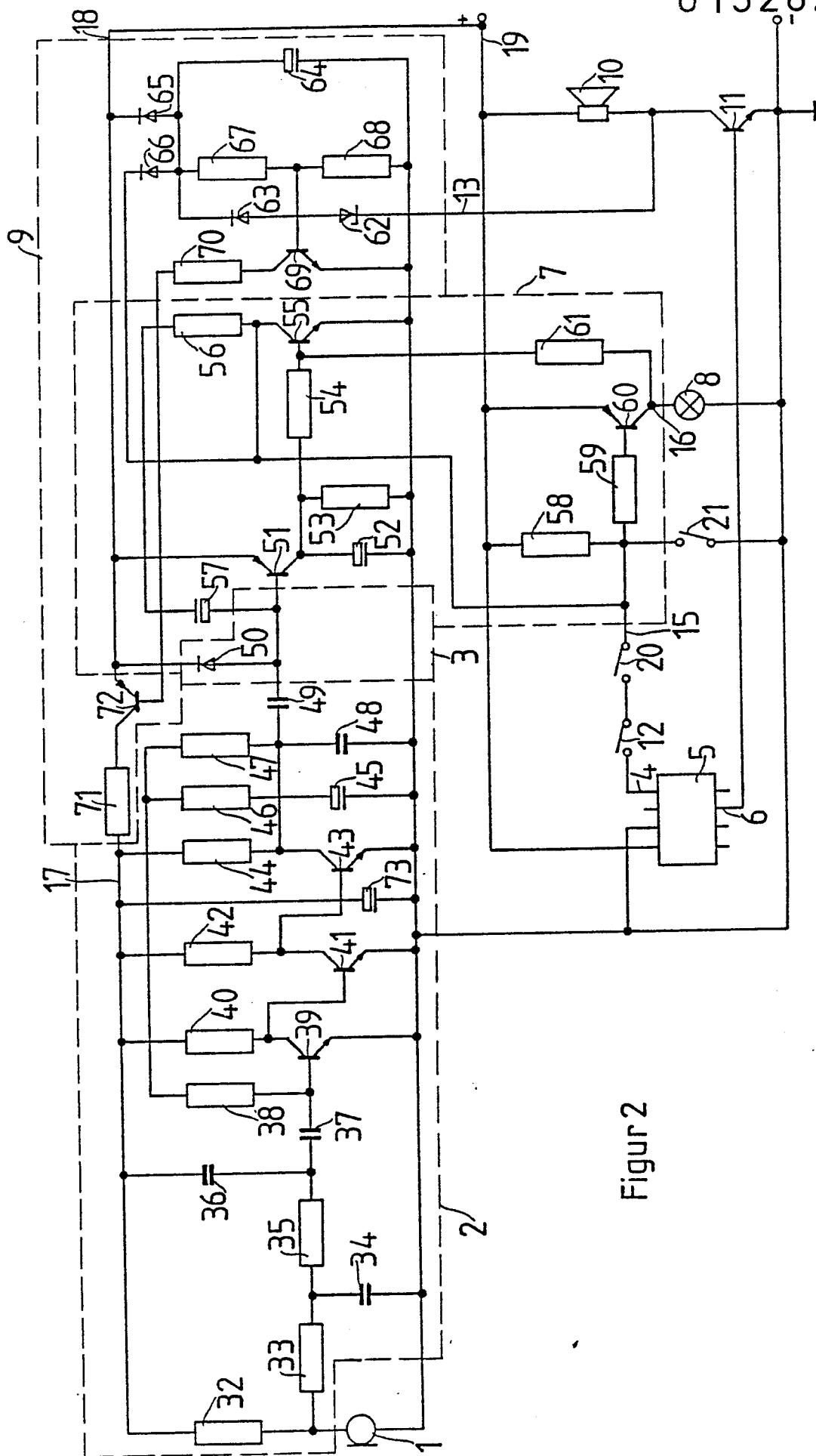
1. Alarmeinrichtung, insbesondere für eine Wecker- oder Termin-  
uhr, deren Alarmsignal durch ein durch die menschliche  
5 Stimme gebildetes akustisches Signal für eine bestimmbare  
Zeit unterbrochen oder endgültig abgestellt werden kann, mit  
einem Mikrofon und einem diesem nachgeschalteten Verstärker-  
schaltkreis, dadurch gekennzeichnet, daß auf einen das  
Alarmsignal steuernden Steuereingang (4) eines integrierten  
10 Schaltkreises (5) der Alarmeinrichtung ein erster Aus-  
gang (15) einer monostabilen Kippstufe (7) gelegt wird, der  
zusätzlich auch mit einem ersten Eingang (14) eines Schalt-  
gliedes (9) verbunden ist, daß auf den Eingang (22) der  
monostabilen Kippstufe (7) das Ausgangssignal eines Gleich-  
15 richters (3) gegeben wird, dem zuerst der Verstärkerschalt-  
kreis (2) und davor noch das Mikrofon (1) vorgeschaltet ist,  
daß der Ausgang (6) des integrierten Schaltkreises (5), an  
dem ein Alarmsignal ausgegeben werden kann, über einen elek-  
tronischen Schalter (11) sowohl an einen Alarmsignal-  
20 wandler (10) als auch an einen zweiten Eingang (13) des  
Schaltgliedes (9) gelegt wird, wobei das Schaltglied (9) nur  
dann über seinen Ausgang (17) das Mikrofon (1) und den Ver-  
stärkerschaltkreis (2) an ihre Versorgungsspannung anlegt,  
wenn an seinem zweiten Eingang (13) ein vom Ausgang (6) des  
25 integrierten Schaltkreises (5) kommendes Alarmsignal anliegt  
und daß ein vom Mikrofon aufgenommenes akustisches Signal  
über den Verstärkerschaltkreis (2) und den Gleichrichter (3)  
die monostabile Kippstufe (7) in ihren astabilen Zustand  
versetzt und dadurch das am Steuereingang (4) und am Ein-  
30 gang (14) des Schaltglieds (9) anliegende Signal invertiert  
wird, wodurch das Mikrofon (1) und der Verstärkerschalt-  
kreis (2) wieder von ihrer Versorgungsspannung getrennt  
werden und das Alarmsignal unterbrochen oder endgültig abge-  
stellt wird.

2. Alarmeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstärkerschaltkreis durch Hinzufügung eines Hochpaßes (37, 38) und eines Tiefpaßes (33-36) zu einer Filter- und Verstärkereinheit (2) ausgebaut wird, wobei der  
5 Hochpaß bzw. der Tiefpaß so dimensioniert sind, daß sie unterhalb (Bereich I) bzw. oberhalb (Bereich III) des Frequenzbereiches des Grundtons der menschlichen Stimme (Bereich II) wirken.
- 10 3. Alarmeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Alarmsignal mittels eines elektroakustischen Wandlers (10) als akustisches Alarmsignal abgegeben wird und daß die Frequenz des akustischen Alarmsignals außerhalb des Frequenzbereichs des Grundtons der menschlichen Stimme, vor-  
15 zugsweise oberhalb von einem 1KHz liegt.
4. Alarmeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstärkerschaltkreis (2) einen Kondensator (45) aufweist, der zuerst auf eine bestimmte Spannung  
20 aufgeladen werden muß, damit der Verstärkerschaltkreis betriebsfähig ist.
5. Alarmeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstärkerschaltkreis aus einem dreistufigen Transistorverstärker (38-47) besteht.  
25
6. Alarmeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die monostabile Kippstufe (7) zwei Transistoren (51, 55) aufweist, die nur im astabilen Zustand der monostabilen  
30 Kippstufe (7) beide durchgeschaltet sind, während in deren stabilen Zustand beide Transistoren (51, 55) nicht durchgeschaltet sind.

7. Alarmeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied (9) ein Verzögerungsglied aufweist, welches bewirkt, daß wenn von der Alarmeinrichtung ein intermittierendes Alarmsignal abgegeben wird, das Mikrofon (1) und der Verstärkerschaltkreis (2) in der Pause zwischen den Impulszügen nicht sofort von ihrer Versorgungsspannung getrennt werden, sondern noch so lange an ihre Versorgungsspannung gelegt bleiben, daß die Pausen zwischen zwei aufeinander folgenden Impulszügen überbrückt werden..  
5
8. Alarmeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verzögerungsglied einen über eine Diode (63) und eine Zenerdiode (62) aufladbaren Kondensator (64) aufweist, der sich bei fehlendem Alarmsignal am Eingang (13) über einen ohmschen Widerstand (67, 68) zwar wieder entlädt, wobei aber in den Pausen zwischen den Impulszügen eines intermittierenden Alarmsignals die Entladung noch nicht so weit fortgeschritten ist, daß am Ausgang (17) des Schaltglieds (9) die Versorgungsspannung bereits nicht mehr anliegt.  
10  
15  
20
9. Alarmeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über einen zweiten Ausgang (16) der monostabilen Kippstufe (7) dann, wenn das von der Alarmeinrichtung abgegebene Alarmsignal durch die menschliche Stimme unterbrochen oder endgültig abgestellt worden ist, eine Beleuchtungseinrichtung (8) für einige Zeit eingeschaltet wird, die eine Anzeigevorrichtung beleuchtet.  
25
10. Alarmeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Ausgang (16) der monostabilen Kippstufe (7), ein zum ersten Ausgang (15) invertiertes Signal abgibt und über eine Lampe (8) mit Masse verbunden ist und daß am zweiten Ausgang (16) im astabilen Zustand der monostabilen Kippstufe (5) eine von Null verschiedene Spannung anliegt.  
30  
35



Figur 1



Figur 2

Figur 3

