

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

THE BRITISH LIBRARY
SCIENCE REFERENCE AND INFORMATION SERVICE

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 152 823
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift:
11.11.87

(51) Int. Cl.: G 04 G 13/02, G 04 G 1/00

(21) Anmeldenummer: 85100920.9

(22) Anmeldetag: 30.01.85

(54) Alarmanrichtung, insbesondere für Wecker- oder Terminuhren.

(30) Priorität: 07.02.84 DE 3404252

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.08.85 Patentblatt 85/35

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: 11.11.87 Patentblatt 87/46

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 863 422
FR-A- 2 479 466
US-A- 3 865 574
SCHMUCK & UHREN, Band 12, Nr. 1, Januar 1985,
Seite 67, Um, DE: "Batteriewecker reagiert auf menschliche Stimme"

(73) Patentinhaber: Braun Aktiengesellschaft
Rüsselheimer Strasse 22
D-6000 Frankfurt/Main (DE)

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

(74) Vertreter: Einsels, Rolf
Braun Aktiengesellschaft Postfach 1120 Frankfurt
Strasse 148
D-6342 Kronberg Taunus (DE)

EP 0 152 823 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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 werden kann. Sowohl die Unterbrechung des Alarmsignals — bei Weckeruhren wird dieser Vorgang von einer sogenannten Nachweckeinrichtung (englisch: snooze) gesteuert — als auch das Abstellen desselben, erfolgt bei der die Erfindung betreffenden Alarmeinrichtung unabhängig von der in dem akustischen Signal enthaltenen 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 beschrieben, 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.

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 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 Tonoszillator vorgeschaltet ist und durch einen diesem wiederum vorgeschalteten Zerkhacker erzeugt, der den Tonoszillator für bestimmte Zeiten schwingfähig bzw. nicht schwingfähig (Signaldauer bzw. Pausendauer) macht. Die Steuerung dieser Zeiten erfolgt durch den Zerkhacker 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 unterbunden, daß der erste Zeitschalter den Zerkhacker für die Schlummerzeit in dem Zustand festhält, in dem der Tonoszillator nicht schwingfähig ist.

Ein Nachteil dieser bekannten Alarmeinrichtung besteht darin, daß 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 schaltungstechnischer Aufwand dadurch, daß die Einrichtung zur Unterbrechung des Alarmsignals während der eigentlichen Signalausgabe deaktiviert und während der Signalpau-

sen 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, 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 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 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,

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,

d) Verwendbarkeit von bereits existierenden integrierten Schaltkreisen zur billigen Massenherstellung der Alarmeinrichtung.

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 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.

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.

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 Grundtons der menschlichen Stimme wirkt.

Zur weiteren Energieeinsparung kann die monostabile Kippstufe derart ausgestaltet werden, daß sie in ihrem stabilen Zustand einen vernachlässigbaren Energieverbrauch aufweist. Die technische 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 Verstärkereinheit des Ausführungsbeispiels.

Im folgenden wird anhand des in der Figur 1 dargestellten Blockschaltbildes die prinzipielle Funktionsweise der erfindungsgemäßen Alarm-

einrichtung am Beispiel einer Wecker- oder Terminuhr erläutert:

Von einem neben der Fortschaltung der Anzeigevorrichtung weiterhin 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 dargestellt. 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 Aufbau des IC's 5 kann auch derart erweitert werden, daß am Anschluß 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 Alarmauslöse-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 vorgeschaltet, der vom Benutzer der Uhr manuell geöffnet und geschlossen werden kann, wobei die Alarmeinrichtung nur in der geschlossenen Schalterstellung betriebsbereit ist. Ist bei geschlossenem Alarmbereitschafts-Schalter 20 auch der Alarmauslöseschalter 12 durch die Alarmsteuereinrichtung geschlossen worden, steht das an einem Ausgang 15 einer monostabilen Kippstufe (Monoflop) 7 anliegende Signal am Anschluß 4 des IC's 5 an. Im stabilen Zustand liegt an einem weiteren Ausgang 16 des Monoflops 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-Emitter-Spannung eines Schalt-Transistors 11 als Treibersignal für einen elektroakustischen 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 induktiven Glieder enthaltenden elektroakustischen Wandlers 10 treten am Eingang 13 eines Schaltglied 9 Wechselspannungsspitzen 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 Alarmbereitschaftsschalter 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 einer Signaldauer von einer Sekunde, einer Pausendauer von drei Sekunden und einer Alarmsignalfrequenz von 2048 Hz abgegeben. Eine erneute Abgabe der vorgenannten Impulsfolge am Ausgang 6 erfolgt erst wieder dann, wenn die vorgenannte Strecke einmal geöffnet und dann wieder geschlossen wird.

2. Wechselt dagegen am Eingang 4 das Signal von H auf L, so wird der 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 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.

Neben der Möglichkeit den Alarmbereitschaftsschalter 20 manuell zu öffnen, kann durch den Benutzer die vorübergehende Unterbrechung des Alarmsignals dadurch erfolgen, daß vom Mikrofon 1 aufgenommene, von der menschlichen Stimme erzeugte akustische Schwingungen in der Filter- und Verstärkereinheit 2 verstärkt werden und von dieser ein Ausgangssignal auf einen Gleichrichter 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 Zustand, das heißt am Ausgang 15 liegt ein L-Signal und am Ausgang 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, 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 Alarmbereitschaftsschalters 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 abgegeben, wenn die gespeicherte Weckzeit mit dem Inhalt eines die Uhrzeit enthaltenden Zählers übereinstimmt.

Die Lampe 8 zur Beleuchtung der Anzeigevorrichtung kann während 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 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:

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.

Treten am Eingang 13 des Schaltglieds 9 die vorstehend erwähnten Wechsellspannungsspitzen 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 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 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 Verstärkertell der Filter- und Verstärkereinheit 2 besteht aus einem dreistufigen Transistorverstärker in Emitterschaltung mit drei Transistoren 39, 41 und 43 und den Kollektorstörwiderständen 40, 42 und 44, wobei die Kollektoren 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 Gegen-

kopplung 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 Wechsellspannungssignal 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 Wechsellspannungssignal eine genügende Amplitude aufweist, wird ein Kondensator 49 zum einen bei der positiven Halbwelle über eine Diode 50 im Gleichrichter 3 und zum anderen bei der negativen Halbwelle über die Basis-Emitter-Diode eines Transistors 51 umgeladen.

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 über einen Widerstand 54 mit der positiven Elektrode des Kondensators 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 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.

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.

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 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 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. 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, 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 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. 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.

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 Terminuhr, deren Alarmsignal durch ein durch die menschliche Stimme gebildetes akustisches Signal für eine bestimmbare Zeit unterbrochen oder endgültig abgestellt werden kann, mit einem Mikrofon und einem diesem nachgeschalteten Verstärkerschaltkreis, dadurch gekennzeichnet, daß auf einen das Alarmsignal steuernden Steuereingang (4) eines integrierten Schaltkreises (5) der Alarmeinrichtung ein erster Ausgang (15) einer monostabilen Kippstufe (7) gelegt wird, der zusätzlich auch mit einem ersten Eingang (14) eines Schaltgliedes (9) verbunden ist, daß auf den Eingang (22) der monostabilen Kippstufe (7) das Ausgangssignal eines Gleichrichters (3) gegeben wird, dem zuerst der Verstärkerschaltkreis (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 elektronischen Schalter (11) sowohl an einen Alarmsignalwandler (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 Verstärkerschaltkreis (2) an ihre Versorgungsspannung anlegt, wenn an seinem zweiten Eingang (13) ein vom Ausgang (6) des 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 Eingang (14) des Schaltgliedes (9) anliegende Signal invertiert wird, wodurch das Mikrofon (1) und der Verstärkerschaltkreis (2) wieder von ihrer Versorgungsspannung getrennt werden und das Alarmsignal unterbrochen oder endgültig abgestellt 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 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.

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 Frequenzbereiches des Grundtons der menschlichen Stimme, vorzugsweise oberhalb von einem 1 KHz liegt.

4. Alarmeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstärkerschaltkreis (2) einen Kondensator (45) aufweist, der zuerst auf eine bestimmte Spannung 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.

6. Alarmanrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die monostabile Kippstufe (7) zwei Transistoren (51, 55) aufweist, die nur im astabilen Zustand der monostabilen Kippstufe (7) beide durchgeschaltet sind, während in deren stabilen Zustand beide Transistoren (51, 55) nicht durchgeschaltet sind.

7. Alarmanrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied (9) ein Verzögerungsglied aufweist, welches bewirkt, daß wenn von der Alarmanrichtung 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.

8. Alarmanrichtung 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.

9. Alarmanrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über einen zweiten Ausgang (16) der monostabilen Kippstufe (7) dann, wenn das von der Alarmanrichtung abgegebene Alarmsignal durch die menschliche Stimme unterbrochen oder endgültig abgestellt worden ist, eine Beleuchtungseinrichtung (8) für einige Zeit eingeschaltet wird, die eine Anzeigevorrichtung beleuchtet.

10. Alarmanrichtung 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.

Claims

1. An alarm device, particularly for an alarm clock, the alarm signal of which can be interrupted for a time which can be determined or be finally stopped, by an acoustic signal formed by the human voice, having a microphone and a connected amplifier circuit, characterised in that a first output (15) of a monostable trigger circuit (7) is connected to a control input (4), controlling the alarm signal, of an integrated circuit (5) of the alarm device and is also additionally connected to

a first input (14) of a switching element (9), that applied to the input (22) of the monostable trigger circuit (7) is the output signal of a rectifier (3) which is preceded first by the amplifier circuit (2) and before that by the microphone (1), that the output (6) of the integrated circuit (5), at which an alarm signal can be given out, is connected, through an electronic switch (11), both to an alarm signal converter (10) as well as to a second input (13) of the switching element (9), while the switching element (9) only connects the microphone (1) and the amplifier circuit (2) to their supply voltage, through its output (17), if an alarm signal coming from the output (6) of the integrated circuit (5) is applied to its second input (13) and that an acoustic signal picked up by the microphone sets the monostable trigger stage (7) into its stable state through the amplifier circuit (2) and the rectifier (3) and as a result the signal present at the control input (4) and at the input (14) of the switching element (9) is inverted as a result of which the microphone (1) and the amplifier circuit (2) are again disconnected from their supply voltage and the alarm signal is interrupted or finally stopped.

2. An alarm device according to claim 1, characterised in that the amplifier circuit is extended to form a filter and amplifier unit (2) by the addition of a highpass filter (37, 38) and of a low-pass filter (33-36), the high-pass filter and the low-pass filter being respectively so dimensioned that they act respectively below (range I) and above (range II) the frequency range of the fundamental sound of the human voice (range II).

3. An alarm device according to claim 2, characterised in that the alarm signal is given as an acoustic alarm signal by means of an electro-acoustic transducer (10) and that the frequency of the acoustic alarm signal lies outside the frequency range of the fundamental sound of the human voice, preferably 1 KHz above it.

4. An alarm device according to claim 1 or 2, characterised in that the amplifier circuit (2) comprises a capacitor (45) which must first be charged to a specific voltage in order that the amplifier circuit may be capable of operation.

5. An alarm device according to claim 1 or 2, characterised in that the amplifier circuit consists of a three-stage transistor amplifier (38-47).

6. An alarm device according to claim 1, characterised in that the monostable trigger circuit (7) comprises two transistors (51, 55) which are both switched through only in the stable state of the monostable trigger circuit (7) while in its stable state both transistors (51, 55) are not switched through.

7. An alarm device according to claim 1, characterised in that the switching element (9) comprises a delay element which has the effect that, when an intermittent alarm signal is delivered by the alarm device, the microphone (1) and the amplifier circuit (2) are not immediately disconnected from their supply voltage in the interval between the pulse trains but remain connected to their supply voltage so long that the intervals

between two successive pulse trains are bridged.

8. An alarm device according to claim 7, characterised in that the delay element comprises a capacitor (64) which can be charged through a diode (63) and a Zener diode (62) and which, although it is discharged again via an ohmic resistance (67, 68) in the absence of an alarm signal at the input (13), nevertheless, in the intervals between the pulse trains of an intermittent alarm signal, the discharge does not progress so far that the supply voltage is already no longer applied to the output (17) of the switching element (9).

9. An alarm device according to claim 1, characterised in that when the alarm signal delivered by the alarm device is interrupted or finally stopped by the human voice, an illuminating device (8) is switched on for some time via a second output (16) of the monostable trigger circuit (7) and illuminates a display device.

10. An alarm device according to claim 9, characterised in that the second output (16) of the monostable trigger circuit (7) delivers an inverted signal to the first output (15) and is connected to earth through a lamp (8) and that, in the astable state of the monostable trigger circuit (5), a voltage different from zero appears at the second output (16).

Revendications

1. Dispositif d'alarme, en particulier pour un réveil ou une montre-agenda, dont le signal d'alarme peut être interrompu pendant un temps déterminé ou être arrêté définitivement par un signal acoustique formé par la voix humaine, avec un microphone et un circuit amplificateur connecté à sa suite, caractérisé en ce qu'à une entrée de commande (4) commandant le signal d'alarme, d'un circuit intégré (5) du dispositif d'alarme, est appliquée une première sortie (15) d'un étage de relaxation monostable (7), qui est en outre aussi reliée à une première entrée (14) d'un circuit de commutation (9), en ce qu'à l'entrée (22) de l'étage de relaxation monostable (7) est appliqué le signal de sortie d'un redresseur (3) qui est précédé d'abord par le circuit amplificateur (2) et encore avant celui-ci par le microphone (1), en ce que la sortie (6) du circuit intégré (5) à laquelle peut être émis un signal d'alarme, est ramenée par l'intermédiaire d'un commutateur électronique (11) aussi bien à un transducteur de signal d'alarme (10) qu'à une seconde entrée (13) du circuit de commutation (9), le circuit de commutation (9) ne raccordant alors, par sa sortie (17), le microphone (1) et le circuit amplificateur (2) à leur tension d'alimentation que quand à sa seconde entrée (13) est présent un signal d'alarme provenant de la sortie (6) du circuit intégré (5), et en ce qu'un signal acoustique capté par le microphone (1) amène, par l'intermédiaire du circuit amplificateur (2) et du redresseur (3), l'étage de relaxation monostable (7) à son état astable et ainsi le signal appliqué à l'entrée de

commande (4) et à l'entrée (14) du circuit de commutation (9) est inversé, de telle sorte que le microphone (1) et le circuit amplificateur (2) sont à nouveau isolés de leur tension d'alimentation et le signal d'alarme est interrompu ou arrêté définitivement.

2. Dispositif d'alarme suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit amplificateur est développé par addition d'un filtre passe-haut (37, 38) et d'un filtre passe-bas (33-36), en une unité de filtre et d'amplificateur (2), les filtres passe-haut et passe-bas étant alors calculés de telle sorte qu'ils agissent en dessous (zone I) et au-dessus (zone III) de la plage de fréquences du son fondamental de la voix humaine (zone II).

3. Dispositif d'alarme suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le signal d'alarme est émis au moyen d'un transducteur électro-acoustique (10) en tant que signal d'alarme acoustique, et en ce que la fréquence du signal d'alarme acoustique se situe en dehors de la plage de fréquences du son fondamental de la voix humaine, de préférence au-dessus de 1 KHz.

4. Dispositif d'alarme suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le circuit amplificateur (2) présente un condensateur (45) qui doit d'abord être chargé à une tension déterminée, afin que le circuit amplificateur soit capable de fonctionner.

5. Dispositif d'alarme suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le circuit amplificateur est constitué par un amplificateur à transistors à trois étages (38-47).

6. Dispositif d'alarme suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'étage de relaxation monostable (7) présente deux transistors (51, 55) qui ne sont tous deux conducteurs que dans l'état astable de l'étage de relaxation monostable (7), tandis que dans son état stable, les deux transistors (51, 55) ne sont pas conducteurs.

7. Dispositif d'alarme suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de commutation (9) présente une cellule de retard qui a pour effet que quand un signal d'alarme intermittent est émis par le dispositif d'alarme, le microphone (1) et le circuit amplificateur (2), pendant la pause entre les trains d'impulsions, ne sont pas immédiatement isolés de leur tension d'alimentation, mais au contraire restent encore connectés à leur tension d'alimentation jusqu'à ce que les pauses entre deux trains d'impulsions successifs soient chevauchées.

8. Dispositif d'alarme suivant la revendication 7, caractérisé en ce que la cellule de retard présente un condensateur (64) pouvant être chargé par l'intermédiaire d'une diode (63) et d'une diode de Zener (62), qui se décharge bien, en l'absence d'un signal d'alarme à l'entrée (13), dans une résistance ohmique, mais dans les pauses entre les trains d'impulsions d'un signal d'alarme intermittent, la décharge ne progresse cependant pas tellement qu'à la sortie (17) du circuit de commutation (9), la tension d'alimentation ne soit déjà plus appliquée.

9. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que par l'intermédiaire d'une seconde

sortie (16) de l'étage de relaxation monostable (7), lorsque le signal d'alarme émis par le dispositif d'alarme est interrompu ou arrêté définitivement par la voix humaine, un dispositif d'éclairage (8) est mis en circuit pour quelque temps, en éclairant un dispositif d'affichage.

10. Dispositif d'alarme suivant la revendication 9, caractérisé en ce que la seconde sortie (16) de

l'étage de relaxation monostable (7) émet un signal inversé par rapport à la première sortie (15) et est reliée, par l'intermédiaire d'une lampe (8) à la masse, et en ce qu'à la seconde sortie (16), dans l'état astable de l'étage de relaxation monostable (7), apparaît une tension différant de zéro.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

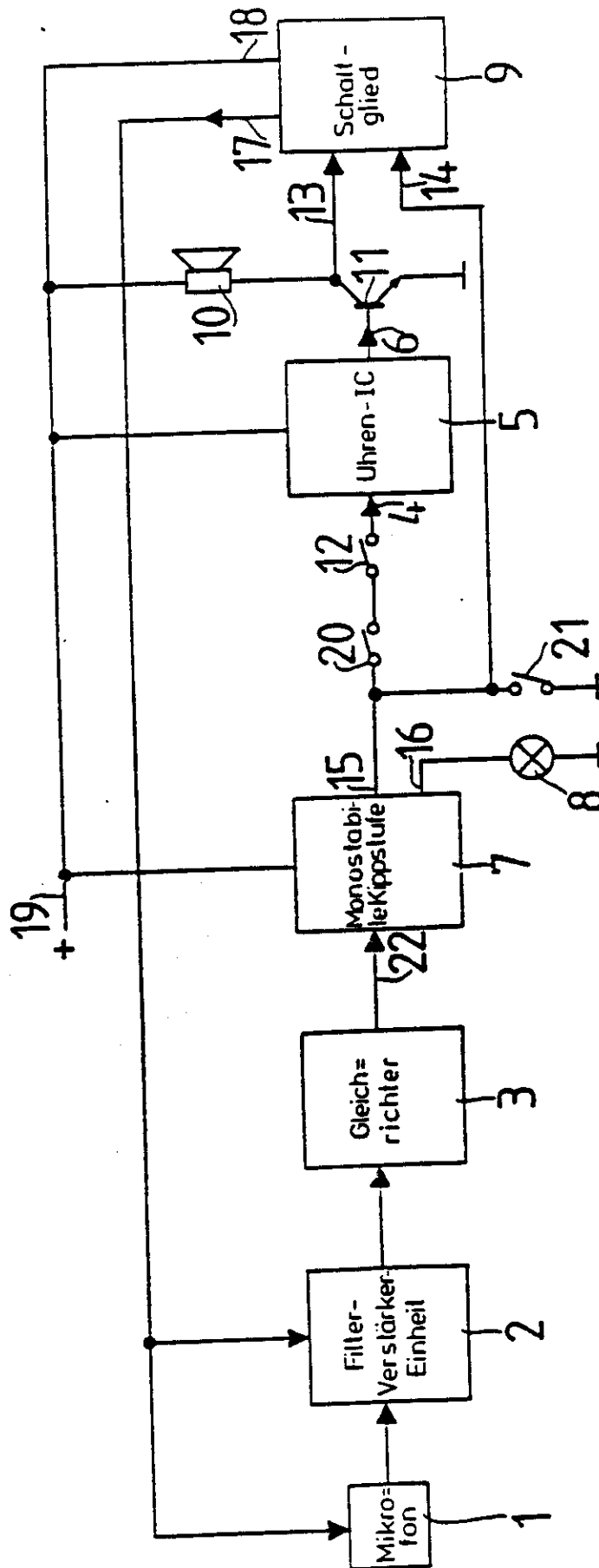
50

55

60

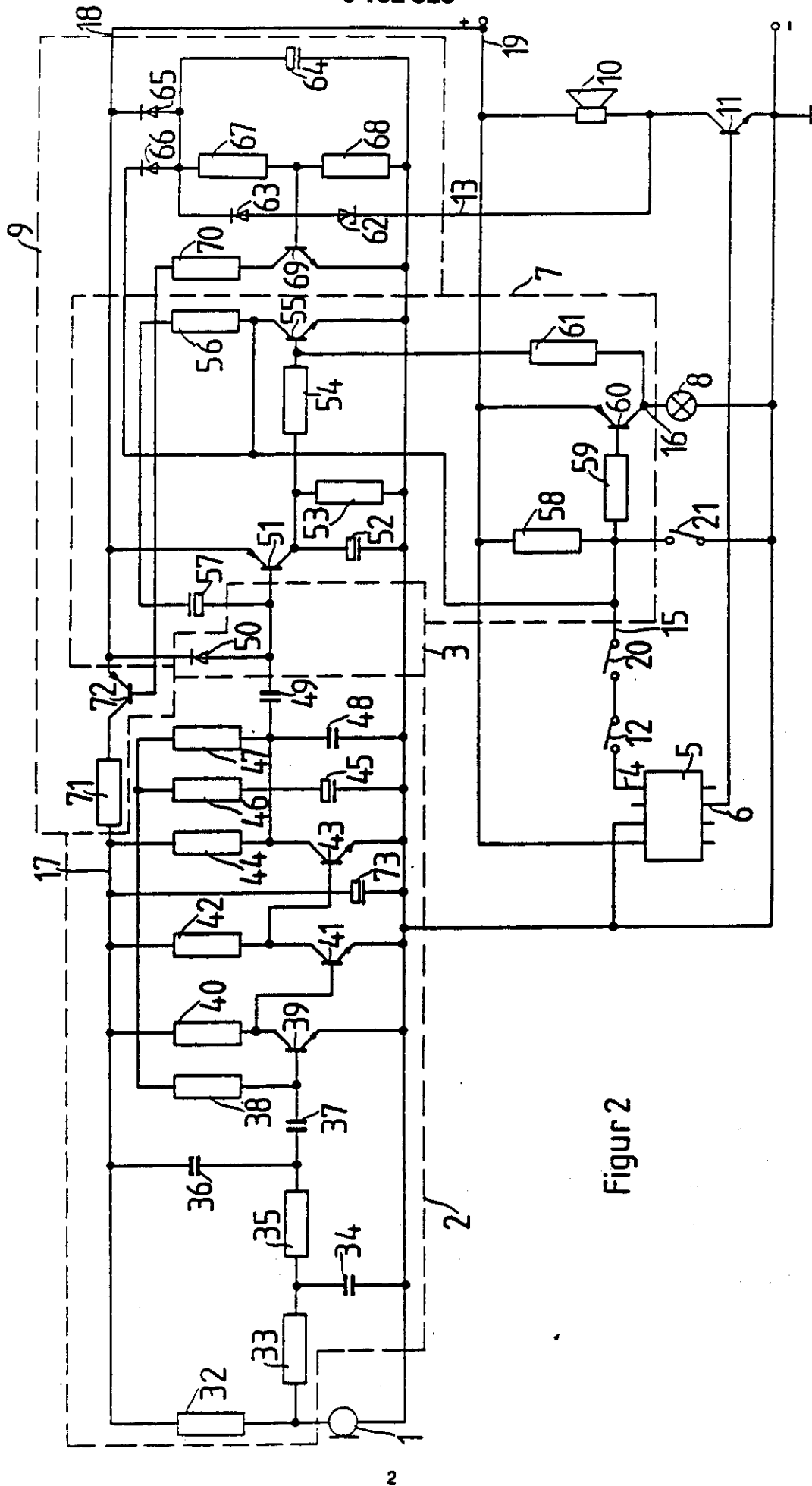
65

9

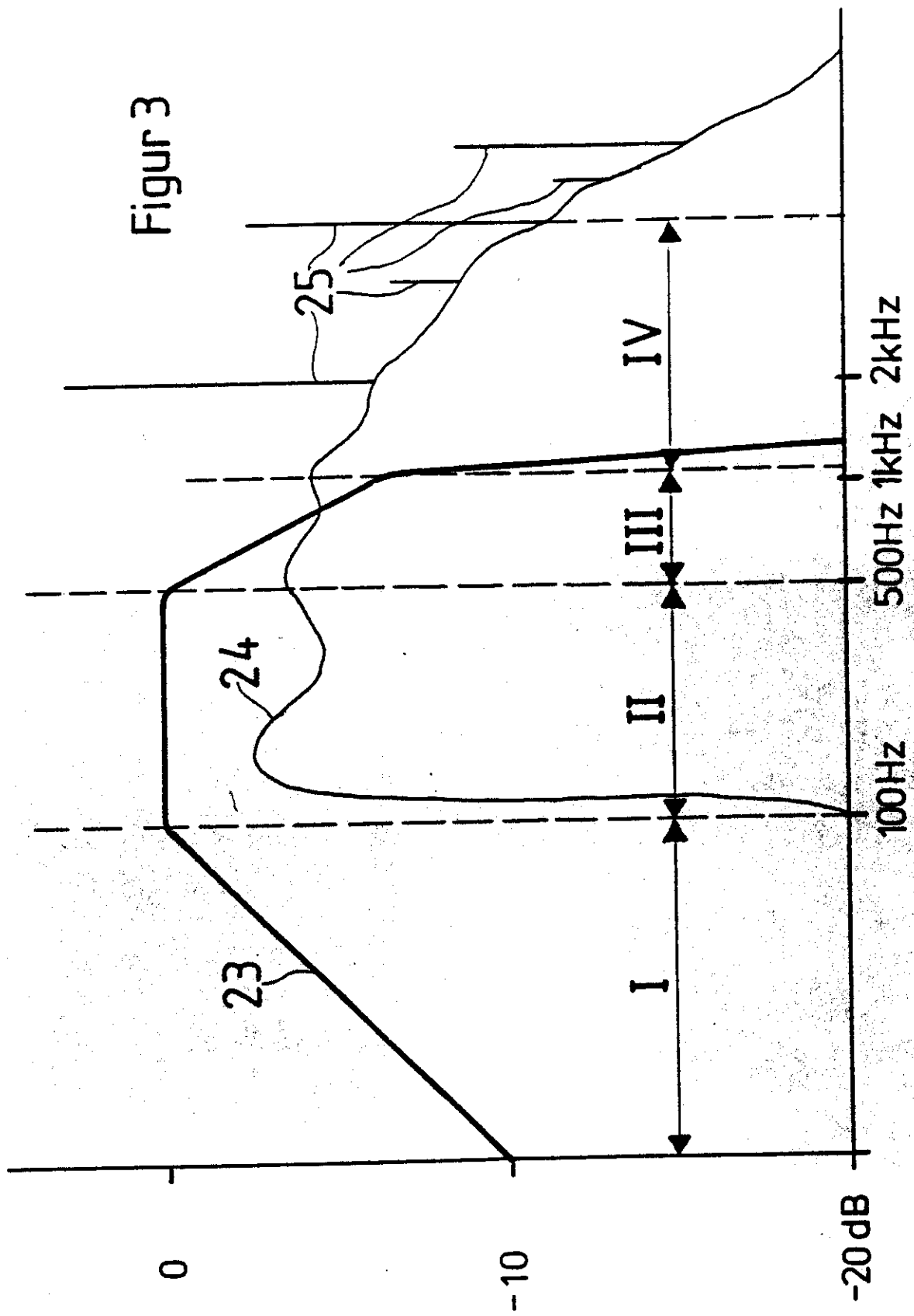


Figur 1

0 152 823



Figur 2



FILE RAISED 15 OCT 1987

(11) Publication No.
0152823 A dated 20 August 1985

(45) Patent Granted: 11 November 1987

(31) (22) Application No.
851009209 Filed on 30 January 1985

(30) Priority claimed:
7 February 1984 in Federal Republic of Germany doc 3404252

(84) Designated States:
Austria, Belgium, Switzerland, France, United Kingdom, Italy, Liechtenstein,
Luxembourg, The Netherlands, Sweden.

(54) Title:
Alarm device, in particular for an alarm clock or diary.

(73) Proprietor:
Braun Aktiengesellschaft, Russelsheimer Strasse 22, D-6000 Frankfurt/Main,
Federal Republic of Germany.

(72) Inventor:
Hoffmann, Harald, Dr., Drachenbahn 4, D-2300 Kiel, Federal Republic of Germany.

(51) Classified to:
G04G 13/02

(74) Address for Service:

R.R. PRENTICE & CO
34, TAVISTOCK STREET
LONDON WC2E 7PB

- 27/10/87

Translation Filed S77 (6) (A) 22.12.87



PATENT NO EP(UK)0152823.....

**TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT (UK)
UNDER SECTION 77(6) (a)**

Date of Publication of the Translation20 JAN 1988.....

THE PATENT OFFICE

PATENTS ACT 1977

PATENTS FORM NO. 54/77

FILING OF TRANSLATION OF EUROPEAN
PATENT (UK) UNDER SECTION 77(6)(a)

Please write or type in **BLOCK LETTERS** using dark ink. For details of current fees Please contact the Patent Office

Enter the name and address of the proprietor(s) of the European Patent (UK). If you do not have enough space please continue on a separate sheet.

Enter the date on which the mention of the grant of the European Patent (UK) was published in the European Patent Bulletin, or, if it has not yet been published, the date on which it will be published.

A UK Address for Service **MUST** be provided to which all communications from the Patent Office will be sent

Please sign here 

Attention is drawn to rules 90 and 106 of the Patents Rules 1982

This form must be filed in duplicate and must be accompanied by a translation into English in duplicate of:

- 1) the whole description
- 2) those claims appropriate to the UK (in the language of the proceedings),
- 3) all drawings, whether or not these contain any textual matter but excluding the front page which contains bibliographic information. The translation must be verified to the satisfaction of the comptroller as corresponding to the original text.

1. European Patent
Number

0152823

2. Name BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT

Address Russelsheimer Strasse 12,
D-6000 Frankfurt/Main,
Federal Republic of Germany.

3. European Patent Bulletin Date:

11 11 87
Day Month Year

4. Name of Agent (if any)

A. R. Pfenning & Co.

Agent's Patent Office

ADP number (if known)

5. Address for Service

c/o A. R. Pfenning & Co.,
Chartered Patent Agents,
34 Tavistock Street,
London.

Postcode WC2E 7PP

6. Signature:

Date: 18 12 87
Day Month Year

Reminder

Have you attached

One duplicate copy of this form ☐Two copies of the Translation ☐Any continuation sheets (if appropriate) ☐

PATENTS ACT 1977

IN THE MATTER OF European
Patent No. 0152823

V E R I F I C A T I O N

I, DOROTHY WILSON, M.A. of The Old Farmhouse,
Assington, Suffolk, hereby declare that I am the
translator of European Patent No. 0152823 and verify
that the accompanying translation corresponds to the
original text to the best of my knowledge and belief.

Signature of translator....*Dorothy Wilson*.....

Dated this 5th day of December 1987

The invention relates to an alarm device, particularly for an alarm clock, the alarm signal of which can either be interrupted for a time or be finally stopped by an acoustic signal formed by the human voice. Both the interruption in the alarm signal - in wakening alarm clocks, this operation is controlled by a so-called snooze device - and the stopping thereof is effected in the alarm device relating to the invention independently of the information contained in the acoustic signal, for example a word or a phrase of a language.

Such an alarm device is known from US-PS 3 855 574. In this an alarm clock with a snooze device is described wherein the alarm signal emitted at intervals by the alarm device can be interrupted by the acoustic signal formed by the human voice for a specific period of time (snooze time).

For this purpose, the acoustic signal formed by the human voice is converted into an electrical signal by a microphone and supplied, through an amplifying and tripping circuit, to the two inputs of a first time switch, the switching time of which determines the snooze time. The output signal of a second time switch, the duration of which determines that period of time within which an acoustic signal received by the microphone can lead to the interruption of the alarm signal, is applied to the second input of the first time switch. The alarm signal itself is generated by a loudspeaker, with which an audio oscillator is connected in series, and by a chopper which in turn is connected in series at the input side of this and which makes the audio oscillator capable of oscillation or incapable of oscillation (signal duration or interval duration) for certain times. The control of these times is effected by the chopper itself.

If a sufficiently large acoustic signal reaches the microphone within the interval duration of the alarm signal, further emission of the alarm signal is prevented by the signal then appearing at the output of the amplifying and tripping circuit as a result of the fact that the first time switch holds the chopper for the snooze time in the state in which the audio oscillator is incapable of oscillation.

A disadvantage of this known alarm device consists in that it is not possible to use a continuous tone for the alarm signal because in this case the alarm device would switch itself off. Even if this disadvantage is not considered very important, further expense on circuitry results from the fact that the device for interrupting the alarm signal has to be deactivated while the signal is actually being given and re-activated during the signal intervals. If the user of the alarm device wishes to interrupt this by means of a short sound, there is the possibility that he may make this sound just during the deactivated state which leads to the fact that the alarm signal cannot be interrupted at all and therefore continues to be emitted.

The known alarm device installed in a mains-operated alarm clock has the further disadvantage that it is permanently switched on although it is only needed for a few minutes during 24 hours. As a result of the associated relatively high current consumption in comparison with that needed for stepping on the display device, for example by means of a stepping motor in an analogue-display alarm clock, the known alarm device could scarcely be used in a battery-operated device, particularly an alarm clock or watch.

A further disadvantage of the known alarm device consists in that, despite the above-mentioned drawbacks,

this is constructed in a relative expensive manner from discrete components and therefore is too expensive to be able to be installed in a device which can be produced relatively cheaply by mass production, such as an alarm clock costing only a few 10.--DM for example.

It was therefore the object of the invention to indicate an alarm device in accordance with the preamble to Patent Claim 1, which has the following characteristics:

- a) low current consumption so that the alarm device can also be used in battery-operated devices,
- b) ability to operate even if the acoustic signal given by the user is only of very short duration,
- c) ability to operate even if the alarm signal is given as a continuous tone,
- d) the ability to use integrated circuits already in existence for the cheap mass production of the alarm device.

This problem is solved in that a first output of a monostable trigger circuit is connected to a control input, controlling the alarm signal, of an integrated circuit of the alarm device, that applied to one input of the monostable trigger circuit is the output signal of a rectifier which is preceded first by a filter and amplifier unit and before that by a microphone, that the output of the integrated circuit, at which an alarm signal can be given out, is connected both to an alarm signal converter and to the input of a switching element, while the switching element only connects the microphone and the filter and amplifier unit to their supply voltage when an alarm signal coming from the output of the integrated circuit is applied to its input and that an acoustic signal picked up by the microphone sets the monostable trigger circuit in its astable state through the filter and

amplifier unit and the rectifier and as a result the signal present at the control input is inverted.

Even if something is being said already when the alarm signal is set off, an alarm signal can still be given by the alarm device, at least for some time. The technical solution for this consists in that the filter and amplifier unit can only deliver an output signal some time after connection to the supply voltage which can be achieved as a result of the fact that a capacitor first has to be charged to a certain charge before the operating point of an amplifier contained in the filter and amplifier unit can be set.

The alarm device can be constructed in such a manner that extraneous noises with frequencies which are outside the frequency range of the fundamental tone of the human voice cannot interrupt or finally stop the alarm signal. The technical solution for this may consist in that the filter and amplifier unit contains a low-pass filter and a high-pass filter which act respectively above and below the frequency range of the fundamental tone of the human voice.

For the further saving of energy, the monostable trigger circuit may be constructed in such a manner that it has a negligible energy consumption in its stable state. The technical solution for this may consist in that the monostable trigger circuit comprises two transistors which are both switched through only in the astable state of the monostable trigger circuit while neither transistor is switched through in its stable state.

The alarm device may also be equipped with a lighting device which illuminates a display device for some time if the alarm signal given by the alarm device has been interrupted or finally stopped by the human voice. The technical solution for this may

consist in that a second output of the monostable trigger circuit delivers a signal which is inverted in relation to the first output and is connected to a lighting device.

All the features basically essential for the invention can be seen from the Patent Claims.

The invention will be described in more detail below with reference to an example of embodiment. All the details essential for the invention are included in this description of an example.

Figure 1 shows a block circuit diagram of the alarm device according to the invention.

Figure 2 shows a circuit diagram of the alarm device according to the example of embodiment of the invention and

Figure 3 shows the frequency response of the filter and amplifier device of the example of embodiment.

The basic mode of operation of the alarm device according to the invention is explained below with reference to the block circuit diagram illustrated in Figure 1 using the example of an alarm clock:

Of an integrated circuit (IC) 5, which controls not only the stepping on of the display device but also various additional functions of an alarm clock and which has a total of eight connections, only the connections 4 and 6 are illustrated in Figure 1. The IC 5 is so constructed that a continuous train of pulses with a frequency in the audible range is delivered at its connection 6 when a signal with a positive voltage level (H signal) is applied to its connection 4. The construction of the IC 5 can also be extended in such a manner that the above-mentioned pulses are delivered at the connection 6 in the form of an intermittent signal with a specific signal-interval ratio.

Before the connection 4 of the IC 5 there is, on the one hand, an alarm setting-off switch 12, the two positions of which are controlled by an alarm control device not illustrated here, that is to say by an alarm clock in the example of embodiment. On the other hand, the connection 4 is also preceded by an alarm-setting switch 20 which can be opened and closed manually by the user of the clock, the alarm device only being ready for operation in the closed position of the switch. If, with the alarm-setting switch 20 closed, the alarm setting-off switch 12 has been closed by the alarm control device, the signal appearing at one output 15 of a monostable trigger circuit (monostable multivibrator) 7 is present at the connection 4 of the IC 5. In the stable state, zero potential (L signal) appears at a further output 16 of the monostable multivibrator 7 while an H signal appears at the output 15. Consequently, in the stable state of the monostable multivibrator 7, the above-mentioned pulse train is delivered at the connection 6 of the IC 5 and, via the base-emitter voltage of a switching transistor 11, serves as a driver signal for an electroacoustic transducer 10 which is connected, on the one hand to the positive pole 19 of a d.c. voltage source and on the other hand, through the transistor 11, to earth. The electroacoustic transducer then delivers a continuous acoustic alarm or waking signal, or one appearing at intervals, with a specific alarm signal frequency according to whether the driver signal appearing at the output 6 of the IC 5 consists of an uninterrupted or of an intermittent pulse train.

During the pulsed operation of the electroacoustic transducer 10 containing inductive elements, a.c. voltage peaks, which are caused by self-induction

effects appear at the input 13 of a switching element 9 at the alarm signal frequency. As a result of these voltage peaks, an input 18 connected to the positive pole 19 of the d.c. voltage source and an output 17 of the switching element 9, likewise connected to the switching element 9, are electrically connected to one another. Only as a result of this are a microphone 1 and a filter and amplifier unit 2 connected to the d.c. voltage source.

Apart from the fact that the microphone 1 and the filter and amplifier unit 2 are only connected to the voltage supply during the giving of an alarm signal, the fact that the monostable multivibrator 7, because of its wiring (Figure 2), only has a non-negligible current consumption when it is in its astable state contributes to the further saving of energy.

For the further description of the example of embodiment, without the invention being in any way restricted as a result, the starting point will be an IC which, apart from the control of the display device, for example the stepping mechanism of an analogue-display clock, which control is effected by it but is not of further interest here, has the following characteristics:

1. If the section consisting of the alarm setting-off switch 12 and the alarm-setting switch 20 is closed and an H signal remains at the input 4, an intermittent pulse train with a signal duration of one second, an interval duration of three seconds and an alarm signal frequency of 2048 Hz is delivered at the output 6 for about two minutes. A renewed delivery of the aforesaid pulse train at the output 6 is only effected again when the aforesaid section is once opened and then closed again.

2. On the other hand, if the signal at the input 4 changes from H to L before the expiration of two minutes, the pulse train described under 1. at the output 6 is interrupted. After a snooze time of about four minutes, the pulse train described under 1. is delivered afresh. This so-called snooze operation caused by the change of the signal from H to L at the input 4 can be repeated as often as desired provided the section mentioned under 1. remains closed.

Apart from the possibility of opening the alarm-setting switch 20 manually, the temporary interruption of the alarm signal can be effected by the user in that acoustic oscillations produced by the human voice and picked up by the microphone 1 are amplified in the filter and amplifier unit 2 and an output signal is delivered by this to a rectifier 3 which in turn is connected to an input 22 of the monostable multivibrator 7. If a sufficiently large signal is applied to the input 22, the monostable multivibrator changes over into the astable state, that is to say an L signal appears at the output 15 and an H signal at the output 16. The consequence of this is that a driver signal for the electroacoustic transducer no longer appears at the connection 6 of the IC, thus the alarm signal is interrupted. At the same time, the L signal at the output 15 is applied to a further input 14 of the switching element 9. The switching element 9 is so designed that the connection through of the voltage supply is immediately interrupted as a result. As a result of the H signal now appearing at the connection 16, a lamp 8 connected between the connection 16 and earth lights up and serves to illuminate a display device not illustrated.

The switching element 9 is so designed that the connection through of the supply voltage to the micro-

phone 1 and the filter and amplifier unit 2 remains in existence longer, for example here about 10 seconds, than the alarm signal interval of three seconds lasts in the intermittent alarm signal. As a result, assurance is provided that even during the signal intervals in the intermittent alarm signal the microphone 1 and the filter and amplifier unit 2 are capable of operation and the alarm signal can be interrupted.

It must also be mentioned that the filter and amplifier unit 2 is so designed that, when a supply voltage is applied to it, it nevertheless needs a starting time of a few seconds before a signal coming from the microphone 1 can be amplified at all. This ensures that the alarm device in any case gives an alarm signal for a few seconds even if someone has already spoken which may be the case, for example, if an alarm clock serving as a reminder and containing the alarm device according to the invention, is used during a discussion.

Furthermore, the filter and amplifier unit 2 is of such a nature (Figures 2 and 3) that not only is the frequency of the alarm signal of 2048 Hz filtered out completely but also noises with a frequency below about 100 Hz are largely filtered out.

The time during which the monostable multivibrator 5 remains in its astable state on its first change of state and during which the lamp 8 burns, may be about 5 seconds. Later changes of state of the monostable multivibrator 7 would be possible at considerably shorter intervals of time as a result of this circuit (see Figure 2). In this connection, it should be mentioned that the immediate interruption of the current supply by the L signal at the input 14 of the switching element 9 ensures that the lamp 20 is not switched on and off again several times if the monostable

multivibrator 7 returns to its stable state and further acoustic signals are picked up by the microphone 1. Such switching on and off would actually involve an undesirably high current consumption.

With the block circuit diagram otherwise unaltered, the IC 5 may also be so constructed that no snooze operation can be effected and so the alarm signal is only finally stopped by the human voice. In this case, a signal in the form of continuous or interrupted pulse trains is delivered at the output 6 only for a certain time, for example again for two minutes, if the alarm setting-off switch 12 has been closed by the alarm clock and an H signal is therefore applied to the input 4. If the signal at the input 4 changes from H to L within this time as a result of an acoustic signal received by the microphone 1 or as a result of manual opening of the alarm-setting switch 20, the signal at the output 6 is stopped prematurely. With the alarm-setting switch 20 closed, pulse trains only appear at the output 6 again if the alarm setting-off switch 12 has been re-opened and closed again by the alarm clock. In the usual alarm clocks, this occurs after 12 or 24 hours.

In digital clocks, no alarm setting-off switch is closed mechanically but an appropriate signal is delivered when the stored waking time coincides with the contents of a counter containing the time of day.

The lamp 8 for illuminating the display device can also be switched on by manual actuation of the push-button switch 21, during the time when the monostable multivibrator 7 is in its stable position. An L signal is simultaneously applied to the input 4 of the IC 5 as a result of closing the push-button switch 21. The alarm signal can therefore also be manually interrupted or finally stopped by the push-button switch 21.

The construction of the circuit of the example of embodiment, illustrated only in the form of blocks in Figure 1, will, with the exception of the IC 5, be described in detail below with reference to Figure 2:

With the alarm-setting switch 20 closed and after the closing of the alarm setting-off switch 12, the input 4 of the IC 5 is connected to the positive pole 19 of the d.c. voltage source through the resistor 58.

If the above-mentioned a.c. voltage peaks appear at the input 13 of the switching element 9, a capacitor 64 is charged through a diode 63 and a Zener diode 62. An n-p-n transistor 69 is connected through via two resistors 67 and 68 connected in parallel to the capacitor 64, as a result of which, a transistor 72 is also connected through via a further resistor 70. A diode 65, which is connected to the connection 18 and to the positive electrode of the capacitor 64, limits the voltage to which the capacitor 64 can be charged. A capacitor 73 is charged through a resistor 71 which is connected in series with the collector of the transistor 72, as a result of which the microphone 1 and the filter and amplifier unit 2 are supplied with voltage, that is to say the output 17 and the input 18 of the switching element 9 are connected to one another.

The amplifier section of the filter and amplifier unit 2 consists of a three-stage transistor amplifier in a common-emitter connection with three transistors 39, 41 and 43 and the collector resistors 40, 42 and 44, the collector of the preceding transistor being connected to the base of the following transistor in each case. In order to adjust the operating point of the three-stage transistor amplifier, the collector voltage from the collector of the transistor 43 is applied to the base of the transistor 39 through two resistors 47

and 38 connected in series, which leads to a negative feedback. In order to achieve the effect that only the d.c. voltage component of the collector voltage of the transistor 43 is strongly degenerative, a capacitor 45 and a resistor 46 are connected in series between the junction point of the resistors 47 and 38 and the earth of the d.c. voltage source.

The starting time of the filter and amplifier unit 2 already mentioned in the description of Figure 1 and amounting to a few seconds results from the fact that after the voltage is applied to the output 17 of the switching element 9, the capacitor 45 must first be charged, through the resistors 44, 47 and 46, to such an extent that the operating point is adjusted and so the three-stage transistor amplifier is capable of operation.

The microphone 1, for example an electret capacitor microphone with built-in impedance transformer, is connected, by one connection to earth and by its other connection to the output 17 of the switching element 9 through a load resistor 32. The a.c. voltage signal generated by the microphone 1 is fed to the base of the first transistor 39 of the amplifier through a filter, of which the components 33-37 and the operation will be described in more detail below in connection with Figure 3.

In so far as the amplified a.c. voltage signal has a sufficient amplitude, the charge in a capacitor 49 is reversed on the one hand during the positive half-wave through a diode 50 in the rectifier 3 and on the other hand during the negative half-wave through the base-emitter diode of a transistor 51.

In the second case, the transistor 51 becomes conducting and therefore a capacitor 52 is charged step-by-step. At the same time, this capacitor 52

is discharged again through a resistor 53 in parallel with it. If more charge flows per unit of time through the transistor 51 to the capacitor 52 than this delivers through the resistor, a sufficient voltage finally appears at the base of a transistor 55, which is connected to the positive electrode of the capacitor 52 through a resistor 54, for the transistor 55 to be connected through. As a result of feedback of the collector of the transistor 55, which is connected to the positive pole 19 of the voltage source through the resistor 58, the monostable behaviour of the monostable multivibrator 7 is achieved through a series connection of a resistor 56 and a capacitor 57 to the base of the transistor 51.

Therefore, in the stable state of the monostable multivibrator 7, the two transistors 51 and 55 are not connected through whereas in the astable state, both transistors are connected through. Consequently, the monostable multivibrator has an appreciable energy consumption only during the comparatively short times of its astable state.

If the transistor 55 is connected through, then with the alarm-setting switch 20 closed and the alarm setting-off switch 12 closed, on the one hand an L signal is applied to the input 4 of the IC 5 and so the alarm signal is interrupted or finally stopped. On the other hand, the capacitor 64 is discharged through a diode 66. As a result, the filter and amplifier unit 2 and the microphone 1 are separated from the supply voltage. At the same time, yet another transistor 60 is connected through via a resistor 59 as a result of which the lamp 8 lights up. A resistor 61, which is connected between the collector of the transistor 60 and the base of the transistor 55, improves the switching behaviour of the monostable multivibrator 7 by feedback.

In Figure 3, a spectrum 24 of the human voice with a spectrum 25 of the electroacoustic transducer 10 and a filter curve 23 with four regions I-IV are illustrated diagrammatically. This filter curve is achieved by the filter section of the filter and amplifier unit 2.

A resistor 33, which on the one hand is connected to the junction point between the microphone 1 and the resistor 32, is connected, on the other hand, to the one connection of a resistor 35. A capacitor 34 is connected to earth between the junction point of the resistors 33 and 35. The other connection of the resistor 35 is connected both through a capacitor 36 to the input 17 of the transistor 39 and through a capacitor 37 to its base. The resistors 33 and 35 and the capacitors 34 and 36 form a bipolar low-pass filter with a critical frequency of about 500 Hz, that is to say this low-pass filter works in the region III. The capacitor 37 and the resistor 38 form a high-pass filter with a critical frequency of about 100 Hz, that is to say this high-pass filter works in the region I. In the region II, which lies between the regions I and III and which corresponds to the frequency range of the human voice, no attenuation of signals takes place. On the other hand, disturbing noises outside this region II are attenuated.

A further filter action is achieved by a capacitor 48 which is connected to earth from the collector of the transistor 43, namely in such a manner that the capacitor 48 is rapidly discharged during the negative half-wave via the transistor 43 in the event of an amplified a.c. voltage but is charged relatively slowly through the resistor 44 during the positive half-wave. As a result, a sawtooth voltage, the amplitude of

which decreases with rising frequency above a critical frequency, is formed at the capacitor 48. Above a frequency of about 1 KHz, this sawtooth voltage is no longer sufficient to actuate the rectifier 3. Thus higher frequencies in the region IV, such as the frequency of the electroacoustic transducer for example, cannot interrupt or finally stop the alarm signal.

The filter action described with reference to Figure 3 could also be achieved by a digital filter if the block circuit diagram shown in Figure 1 is largely realized in the form of an integrated circuit.

CLAIMS

1. An alarm device, particularly for an alarm clock, the alarm signal of which can be interrupted for a time which can be determined or be finally stopped, by an acoustic signal formed by the human voice, having a
5 microphone and a connected amplifier circuit, characterised in that a first output (15) of a monostable trigger circuit (7) is connected to a control input (4), controlling the alarm signal, of an integrated circuit (5) of the alarm device and is also
10 additionally connected to a first input (14) of a switching element (9), that applied to the input (22) of the monostable trigger circuit (7) is the output signal of a rectifier (3) which is preceded first by the amplifier circuit (2) and before that by the microphone
15 (1), that the output (6) of the integrated circuit (5), at which an alarm signal can be given out, is connected, through an electronic switch (11), both to an alarm signal converter (10) as well as to a second input (13) of the switching element (9), while the switching
20 element (9) only connects the microphone (1) and the amplifier circuit (2) to their supply voltage, through its output (17), if an alarm signal coming from the output (6) of the integrated circuit (5) is applied to its second input (13) and that an acoustic signal picked
25 up by the microphone sets the monostable trigger stage (7) into its astable state through the amplifier circuit (2) and the rectifier (3) and as a result the signal present at the control input (4) and at the input (14) of the switching element (9) is inverted as a result of
30 which the microphone (1) and the amplifier circuit (2) are again disconnected from their supply voltage and the alarm signal is interrupted or finally stopped.

2. An alarm device according to claim 1, characterised in that the amplifier circuit is extended to form a filter and amplifier unit (2) by the addition of a high-pass filter (37, 38) and of a low-pass filter (33-36),
5 the high-pass filter and the low-pass filter being respectively so dimensioned that they act respectively below (range I) and above (range III) the frequency range of the fundamental sound of the human voice (range II).
3. An alarm device according to claim 2, characterised in that the alarm signal is given as an acoustic alarm signal by means of an electro-acoustic transducer (10) and that the frequency of the acoustic alarm signal lies
5 outside the frequency range of the fundamental sound of the human voice, preferably 1 KHz above it.
4. An alarm device according to claim 1 or 2, characterised in that the amplifier circuit (2) comprises a capacitor (45) which must first be charged to a specific voltage in order that the amplifier
5 circuit may be capable of operation.
5. An alarm device according to claim 1 or 2, characterised in that the amplifier circuit consists of a three-stage transistor amplifier (38-47).
6. An alarm device according to claim 1, characterised in that the monostable trigger circuit (7) comprises two transistors (51, 55) which are both switched through only in the astable state of the monostable trigger
5 circuit (7) while in its stable state both transistors (51, 55) are not switched through.

7. An alarm device according to claim 1, characterised in that the switching element (9) comprises a delay element which has the effect that, when an intermittent alarm signal is delivered by the alarm device, the
5 microphone (1) and the amplifier circuit (2) are not immediately disconnected from their supply voltage in the interval between the pulse trains but remain connected to their supply voltage so long that the intervals between two successive pulse trains are
10 bridged.

8. An alarm device according to claim 7, characterised in that the delay element comprises a capacitor (64) which can be charged through a diode (63) and a Zener diode (62) and which, although it is discharged again
5 via an ohmic resistance (67, 68) in the absence of an alarm signal at the input (13), nevertheless, in the intervals between the pulse trains of an intermittent alarm signal, the discharge does not progress so far that the supply voltage is already no longer applied to
10 the output (17) of the switching element (9).

9. An alarm device according to claim 1, characterised in that when the alarm signal delivered by the alarm device is interrupted or finally stopped by the human voice, an illuminating device (8) is switched on for
5 some time via a second output (16) of the monostable trigger circuit (7) and illuminates a display device.

10. An alarm device according to claim 9, characterised in that the second output (16) of the monostable trigger circuit (7) delivers an inverted signal to the first output (15) and is connected to earth through a lamp (8) 5 and that, in the astable state of the monostable trigger circuit (5), a voltage different from zero appears at the second output (16).

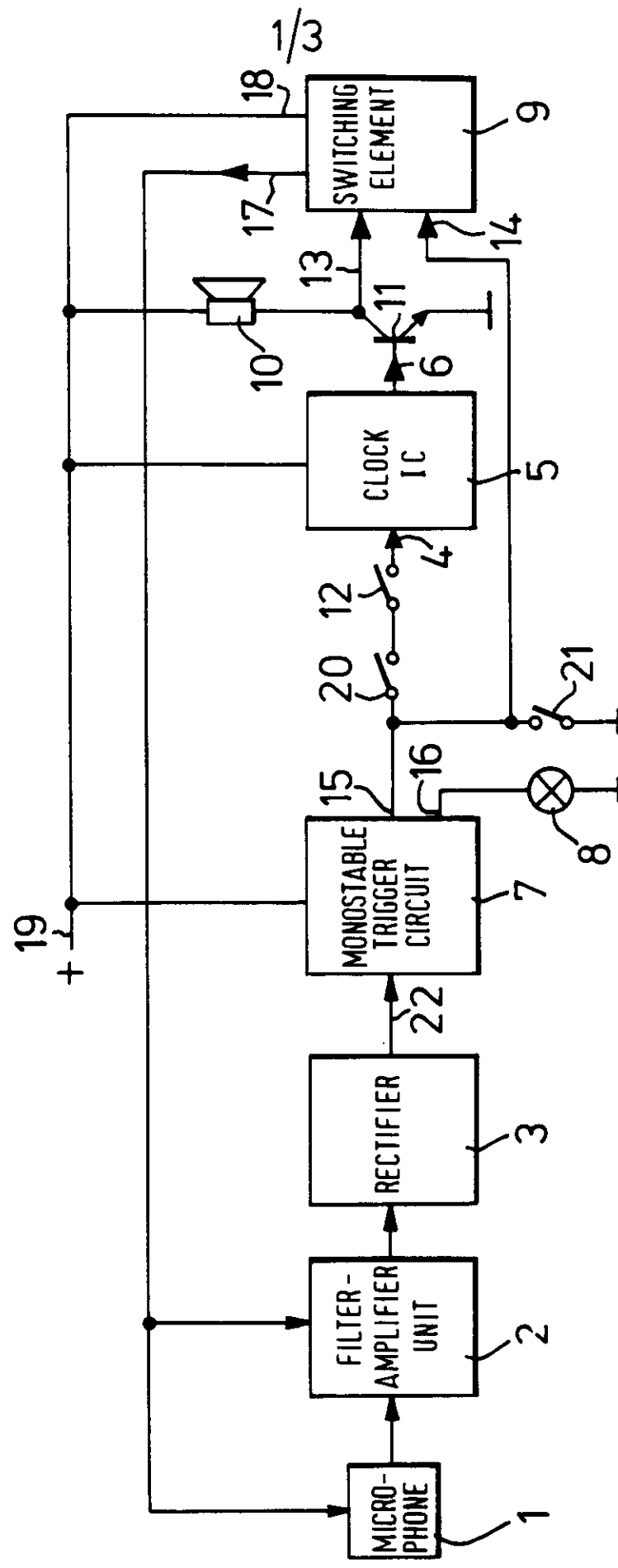
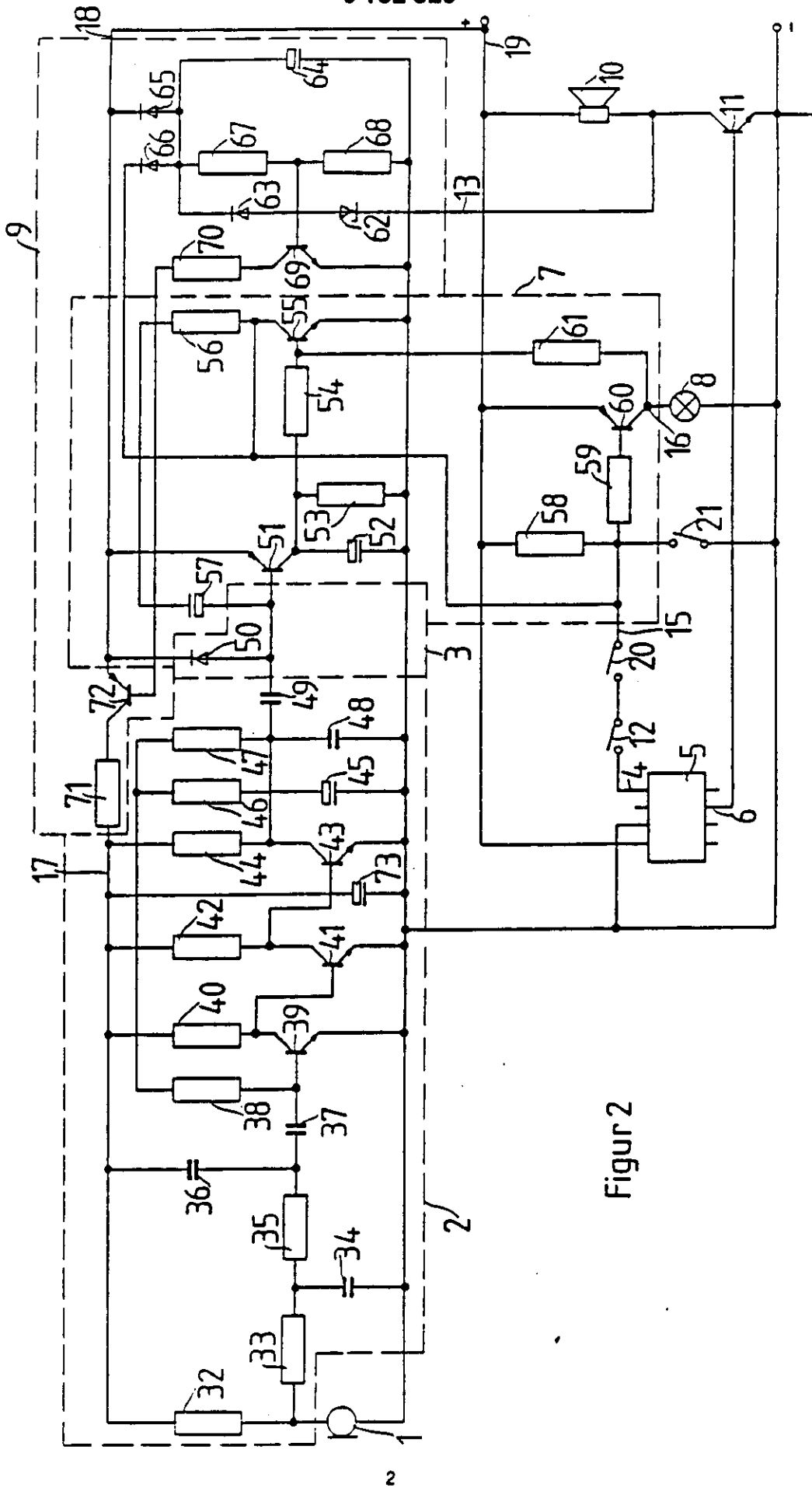


FIG.1.



Figur 2

