(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Ausschliessungspatent

Erteilt gemaeß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) 209 965

Int.Cl.³ 3(51) A 61 B 5/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP A 61 B/ 2531 935 (22) 19.07.83 (44) 30.05.84
(31) 2340/82 (32) 19.07.82 (33) HU

(71) siehe (73),
(72) PATAKI, LÁSZLÓ,DR.;GAVAJDA, PÉTER;PÁTROVICS, ISTVÁN,DIPL.-ING.;HU;
(73) KOEZPONTI VÁLTÓ- ÉS HITELBANK RT., BUDAPEST, HU

(54) EINRICHTUNG ZUR WAHRNEHMUNG UND VERMEIDUNG HAUPTSAECHLICH VON DYSPHONIE-SYMPTOMEN IM KINDESALTER

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Wahrnehmung und Vermeidung von Dysphonie-Symptomen, insbesondere im Kindesalter. Das gestellte Ziel wird durch eine Einrichtung erfüllt, die dadurch gekennzeichnet werden kann, daß ein zweistufiger IC-Verstärker, der mit zwei Meßfühlpunkten verbunden ist und ein Potentiometer, das sich zwischen den beiden Verstärkerstufen befindet, sowie einen symmetrischen Eingang besitzt, zum einen an einen LED-Indikator, der zweckmäßig eine LED-Reihe aus 16 Gliedern und einen IC-Schaltkreis vom Typ UAA170, der in funktioneller Beziehung dazu steht, enthält, und zum anderen an ein akustisches Warngerät, das einen mit einem Lautsprecher zusammengebauten Gatterschaltkreis aus Kondensatoren und Widerständen sowie eine Zener-Diode, die mit letzterem verbunden ist, enthält, angeschlossen ist. Fig. 1

Einrichtung zur Wahrnehmung und Vermeidung von Dysphonie-Symptomen

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Wahrnehmung und Vermeidung von Dysphonie-Symptomen, insbesondere im Kindesalter.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es ist bekannt, daß eine Tonerscheinung, die von der normalen abweicht, eine organisch bedingte Erscheinung oder eine Funktionsstörung ist. Eine Funktionsstörung kann zu charakteristischen sekundären organischen Veränderungen führen.

Die Dysphonie, bei der eine primäre organische Ursache ausgeschlossen werden kann, ist als Erscheinung funktioneller Herkunft zu betrachten. Im engeren Sinne ist unter dem Begriff Dysphonie eine funktionelle Tonbildungsstörung zu verstehen, bei der das Tonbild nicht nur vom Geräusch charak-

terisiert wird, sondern bei der auch die Pressung, die Spannung, der Tonbruch und eine plötzliche Änderung der Melodik oder auch die akustischen Beigrößen einer trägen, hypotonen Phonation nachgewiesen werden können. Offensichtlich wird die funktionelle Dysphonie im Kindesalter durch die obigen akustischen Merkmale, und zwar einem zumeist harten Tonbeginn während der Phonation, eine geschlossene Mundstellung, eine Pressungs-Spannungs-Tontechnik, die sich auch auf die Hals- und Bauchmuskeln erstreckt, ätiologisch von der Psychogenität charakterisiert.

Ein Teil der Tonbildungsstörungen verschiedener Herkunft kann durch die sog. Tonreedukation beseitigt werden.

Die schwierigste Aufgabe der Tonreedukation ist die Erreichung eines weichen Tonbeginns und die Herausbildung einer pressungsfreien Tontechnik.

Die Halsmuskeln von Kindern, die an der hyperkinetischen Dysphonie leiden, gelangen bei der Phonierung in einen gesteigerten Ton, sie werden gespannt und treten heraus. Durch ihre charakteristische Kopfhaltung - nach hinten und gleichzeitig nach oben - wird die Muskeltonsteigerung ebenfalls erhöht. Der gesteigerte Ton der Halsmuskeln kann durch verschiedene Meßverfahren nachgewiesen werden. Die elektrische Widerstandsänderungsmessung, das EMG, kann im Laboratorium angewandt werden, verursacht dem Kranken jedoch entweder kleinere oder auch größere Unannehmlichkeiten.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer Einrichtung zur Wahrnehmung und Vermeidung von Dysphonie-Symptomen, insbesondere im Kindesalter, durch deren Anwendung die krankhafte Steigerung des Muskeltons gut verfolgt werden kann, ohne daß dies mit irgendwelchen physischen oder psychischen Unannehmlichkeiten für den Patienten im Kindesalter verbunden ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Aufgabe der Erfindung ist es, eine leicht bedienbare Einrichtung bereitzustellen, bei der der Patient ihren Fühler notfalls selbst am eigenen Hals befestigen kann. Hierbei soll auch ein Kind in der Lage sein, anhand der Signale, die von der Einrichtung abgegeben werden, bewußt oder automatisch die entsprechenden Maßnahmen zu treffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Einrichtung gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß ein zweistufiger IC-Verstärker, der mit den Meßfühlpunkten verbunden ist und ein Potentiometer, das sich zwischen den beiden Stufen des Verstärkers befindet, sowie einen symmetrischen Eingang besitzt, einerseits an einen LED-Indikator, der zweckmäßig eine LED-Reihe mit 16 Gliedern und einen IC-Schaltkreis vom Typ UAA 170, der in funktioneller Beziehung dazu steht, enthält, und andererseits an ein akustisches Warngerät, das einen mit einem Lautsprecher oder dgl. zusammengebauten Gatterschaltkreis aus Kondensatoren und Widerständen sowie eine Zener-Diode, die mit letzterem verbunden ist, enthält, angeschlossen ist.

Es wurde gefunden, daß die elektrische Spannung, die an der Hautoberfläche beim Anspannen der Halsmuskeln, während der Tonbildung entsteht, dazu ausreicht, Signale, die dem Ausmaß der Anspannung proportional sind, zu erzeugen. Hierbei kann die zwischen der pressungsfreien Tonbildung und der Dysphonie im Augenblick der Bildung des Tones auftretende, der Verzerrung des Tones entsprechende Spannung gemessen werden.

Die krankhafte Muskeltonsteigerung kann mit der erfindungsgemäßen Einrichtung sehr gut verfolgt werden, ohne daß dem Kind auch nur die geringsten Unannehmlichkeiten verursacht werden. Durch eine entsprechende Eichung kann erreicht wer-

den, daß die Ausschläge die Differenzen, die sich aus der Tonstärken- bzw. Tonhöhenänderung bei einer richtigen Sprechtechnik ergeben, nicht anzeigen. Das "Notsignal" wird vielmehr nur bei einer krankhaften Muskelspannung gebildet.

Die Einrichtung selbst besteht aus einer Befestigungsarmatur, die Fühlungspole enthält, die auf der Hautoberfläche des Halses befestigt werden müssen, einem IC-Verstärker, der eng damit verbunden ist, einem LED-Indikator und einem akustischen Warngerät, das an eine Schwachstrom-Speiseeinheit angeschlossen ist.

Ausführungsbeispiel:

Die Einrichtung gemß der Erfindung wird nachfolgend ausführlich anhand einer vorteilhaften Ausführungsform näher beschrieben. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: den Zusammenbau der Einrichtung,

Fig. 2: das Schaltbild des IC-Verstärkers,

Fig. 3: das Schaltbild des LED-Indikators,

Fig. 4a: die Schaltskizze des akustischen Warngerätes,
4b:

Aus Fig. 1 kann festgestellt werden, daß eine Befestigungsarmatur 1, die in sich selbst elastisch ausgebildet ist, Fühlungspole 2, die voneinander isoliert sind, enthält, von denen eine abgeschirmte elektrische Leitung zum IC-Verstärker 3 der Einrichtung führt.

Die Befestigungsarmatur 1 dient dazu, die Fühlungspole 2 an der entsprechenden Stelle des Halses des Patienten zu befestigen.

Der IC-Verstärker 3, der mit den Fühlungspolen 2 in Verbindung steht, ist einerseits an den LED-Indikator 4 und andererseits an das akustische Warngerät 5 angeschlossen. Der LED-Indikator 4 enthält eine LED-Reihe 6, die aus 16 Gliedern besteht. Dem akustischen Warngerät 5 ist ein Lautsprecher 7 oder dgl. nachgeschaltet. Der IC-Verstärker 3, der LED-Indikator 4 und das akustische Warngerät 5 sind mit der Speiseeinheit 8 verbunden.

In Fig. 2 ist der IC-Verstärker dargestellt.

Die elektrische Spannung, die beim Anspannen des Halsmuskels an der dazugehörigen Hautoberfläche entsteht, wird über ein zweiadriges abgeschirmtes Kabel dem Gerät zugeleitet. An dieser Stelle erfolgt eine Ausfilterung der Störungen, die sich aus der "Streuung" des Netzes ergeben, in üblicher Art und Weise mit Hilfe von Kondensatoren. Das Signal wird durch eine integrierte Schaltung /uA 747, die zwei Verstärker /uA 741 in einem gemeinsamen Gehäuse, jedoch mit getrennter Speisespannungsversorgung enthält, verstärkt. Die einzelnen Stufen arbeiten als Differentialverstärker.

Da eine sehr große Verstärkung erforderlich ist, wurde die erste Stufe (IC 1 = 1/2 /uA 747) auf eine kleinere und die zweite Stufe (IC 2 = 1/2 /uA 747) auf eine größere Verstärkung eingestellt. Dadurch wird erreicht, daß die Störungen nicht - oder zumindest nur in geringem Maße - die Netzsignale stören. Die richtige Einstellung des IC 1 erfolgt mit Hilfe der anliegenden Widerstände. Im Interesse der Sicherung des symmetrischen Eingangs werden die Elemente C1, Kondensatoren und Widerstände durch Auslegen ermittelt und eingebaut.

Der nicht invertierende Eingang liegt an "0"-Potential, was mit Hilfe eines Spannungsteiles erfolgt.

Ein Kondensator leitet die Wechselstromstörungen an Erde ab. Der Wert des Rückkopplungswiderstandes darf nicht grösser als 3 MOhm sein, weil ansonsten eine derart große Verstärkung erzeugt würde, die zu einer Erregung des Systems führen würde. Die zweite Verstärkerstufe arbeitet in einer ähnlichen Schaltung, wobei lediglich die zusätzlichen Bauteile derart dimensioniert sind, daß seine Verstärkung bedeutend größer als die der ersten Stufe ist.

Zwischen den beiden Stufen befindet sich ein Potentiometer 10 K zur Regelung der Empfindlichkeit. Es liegt zwischen dem Ausgang des ersten Verstärkers und Erde. In seiner "unteren" Endstellung gelangt der Invertiereingang der zweiten Verstärkerstufe über einen Widerstand an Erde und sein nicht invertierender Eingang über einen Widerstand an Nullpotential, das vor dem Teiler, der aus zwei Widerständen besteht, erzeugt wird. Am Ausgang der zweiten Verstärkerstufe liegt dann keine Spannung an. Wenn der Abgriff des Potentiometers in die "obere" Endstellung geschoben wird, gelangt das von der ersten Verstärkerstufe verstärkte Signal über Kopplungskondensatoren und einen Widerstand an den Invertiereingang der zweiten Verstärkerstufe.

Die Größe des Rückkopplungswiderstandes liegt bei der beschriebenen Ausführungsform zwischen 5 MOhm und 10 MOhm. Auch bei dieser Stufe muß darauf geachtet werden, daß die Teilwiderstände des Spannungsteilers, der das Nullpotential erzeugt, genau gleich groß sind. Der Ausgang der zweiten Verstärkerstufe wird nach einer Zweiweg-Gleichrichtung den weiteren Stufen zugeführt.

Der in Fig. 3 dargestellte LED-Indikator besteht aus einer LED-Reihe von 16 Gliedern. Diese LED-Reihe wird von einem IC vom Typ UAA 170 angetrieben.

Der Eingangspunkt ist mit Hilfe eines Kondensators von 470 nF zur Vibrierungsverminderung der Leuchtdioden mit Erde verbunden. Das Signal würde nämlich sonst aufgrund seines Charakters ein Herunter- und Heraufspringen des Leuchtstreifens, der an der LED-Reihe erscheint, um mehrere Grade verursachen, wodurch der Prozeß der Tonreedukation gestört werden würde. Die LED-Reihe hat eine Empfindlichkeit von ca. 0 - 0,5 V.

In den Fig. 4/a und 4/b ist das Schaltbild des akustischen Warngerätes dargestellt.

Das akustische Warngerät 5 überträgt das Warnsignal über einen Lautsprecher 7 oder dgl., vor dem ein symmetrischer Gatterschaltkreis der Kondensatoren von 100 nF und Widerstände von 1,2 kOhm enthält, geschaltet ist. Dieser Schaltkreis ist an eine Zener-Diode angeschlossen. Wenn die indizierte Spannung größer als die Spannung ist, die von der LED-Skala umfaßt werden kann, wird durch einen Warnton gemeldet, daß das Potentiometer der Verstärkungsregelung auf ein niedriges Teilerverhältnis eingestellt werden muß. Diese Einheit enthält einen astabilen Multivibrator, dessen Speisespannung von einer Zener-Diode von 5,1 V, die sich im Kollektorkreis eines Transistorpaares in Darlington-Schaltung befindet, eingestellt wird.

Die Speiseeinheit 8 der Einrichtung enthält acht Baby-Zellen von je 1,5 V. Ihre maximale Stromaufnahme beträgt ca. 20 mA, so daß ein Satz Zellen eine Betriebsdauer von mindestens 50 Stunden ermöglicht. Es ist auch möglich, aus Gründen der Wirtschaftlichkeit sog. Baby-Batterien zu verwenden. Ein Netzbetrieb ist nicht zweckmäßig, weil die Ausfilterung von dort kommenden Störungen und die Sicherung des Berührungsschutzes komplizierte und teure Schaltungen erforderlich machen würde. Nach dem Einschalten des Hauptschalters kann die Zellenspannung an einem Anzeigeinstrument, das direkt für diesen Zweck eingebaut ist, kontrolliert werden.

Erfindungsanspruch:

1. Einrichtung zur Wahrnehmung und Vermeidung hauptsächlich von Dysphonie-Symptomen im Kindesalter, aus Fühlungspolen, die an einen IC-Verstärker angeschlossen sind, einem LED-Indikator und einem akustischen Warngerät als Hauptkonstruktionselemente zusammengebaut, gekennzeichnet dadurch, daß ein zweistufiger IC-Verstärker (3), der ein Potentiometer, das sich zwischen den einzelnen Stufen befindet, sowie einen symmetrischen Eingang besitzt, einerseits an einen LED-Indikator (4), der zweckmäßigerweise eine LED-Reihe (6) mit sechzehn Gliedern und einen IC-Schaltkreis vom Typ UAA 170, der in funktioneller Beziehung dazu steht, enthält, und andererseits an ein akustisches Warngerät (5), das einen mit einem Lautsprecher (7) zusammengebauten Gatterschaltkreis aus Kondensatoren und Widerständen sowie eine Zener-Diode, die mit letzterem verbunden ist, enthält, über voneinander getrennte Leitungen an eine Speiseeinheit (8) angeschlossen ist.

2. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die erste Stufe des IC-Verstärkers (3) auf eine kleinere und die zweite Stufe auf eine größere Verstärkung eingestellt ist.

3. Einrichtung nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Eingangspunkt des LED-Indikators mittels eines Kondensators mit Erde verbunden ist.

- Hierzu 3 Blatt Zeichnungen -

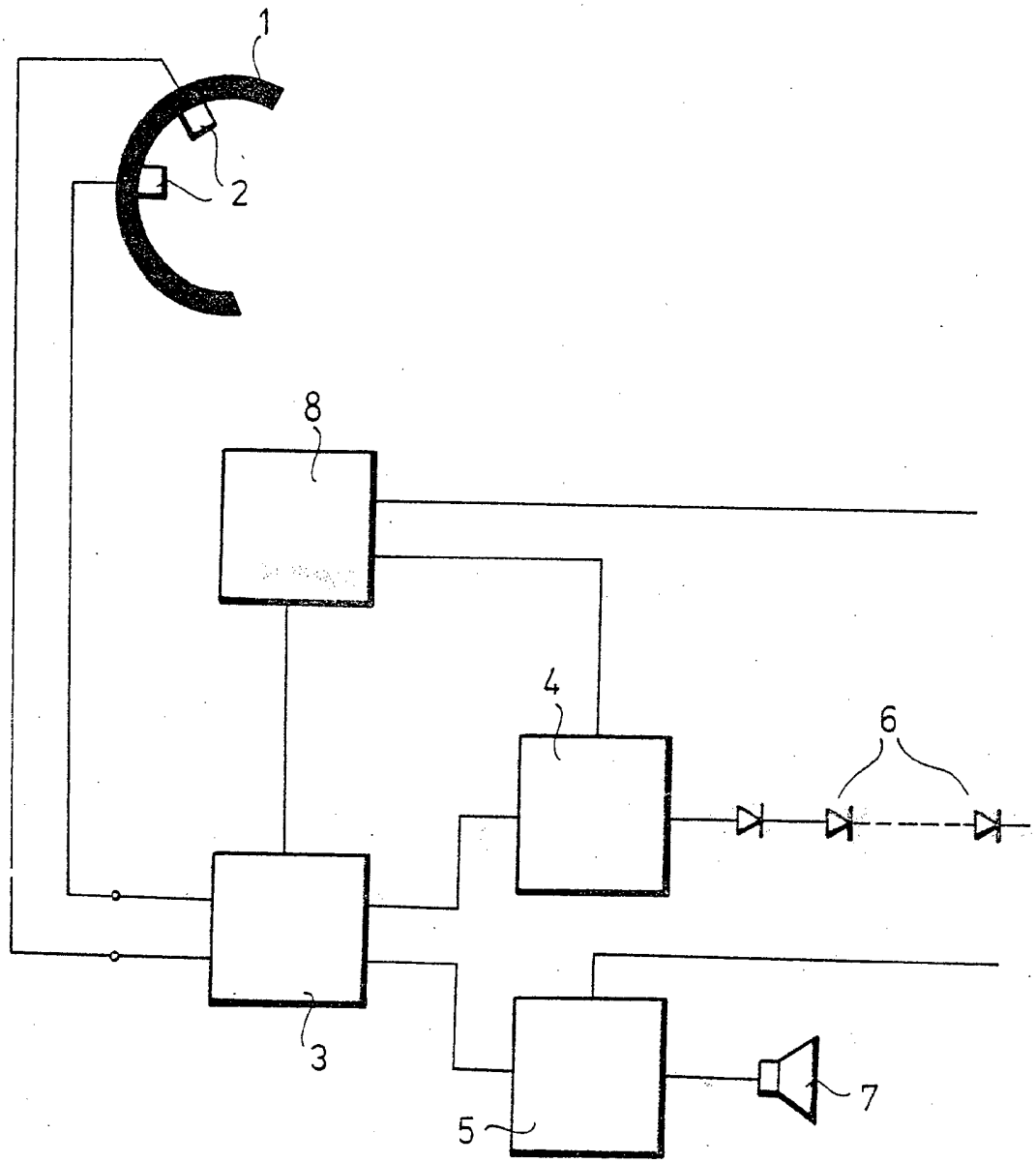


Fig. 1

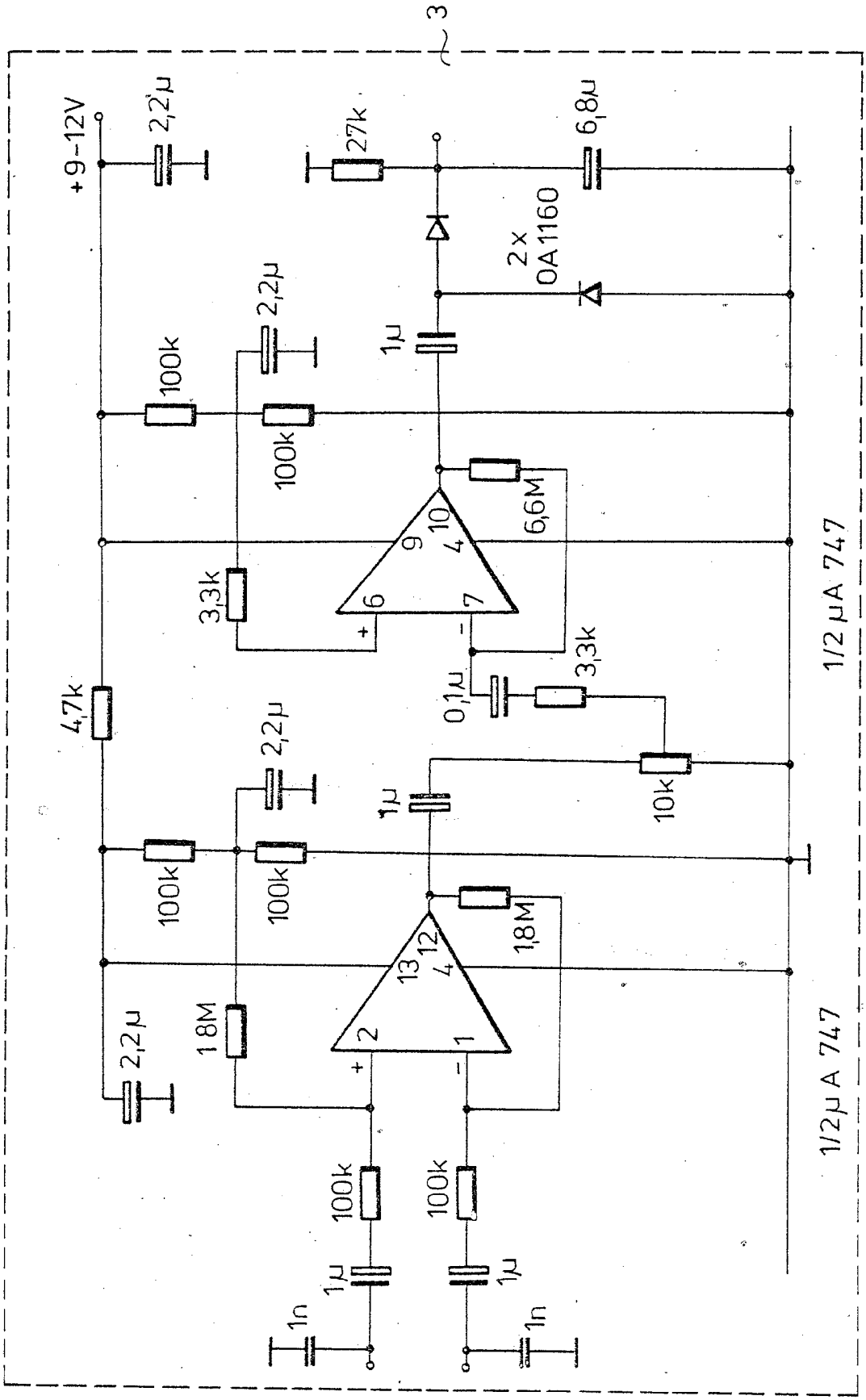

3
+9-12V
2,2µ
27k
6,8µ
2 x OA1160
2,2µ
1µ
100k
100k
6,6M
3,3k
0,1µ
3,3k
4,7k
2,2µ
1µ
10k
100k
100k
1,8M
2,2µ
1,8M
100k
100k
1µ
1µ
1n
1n
1/2 µA 747
1/2µA 747

Fig. 2

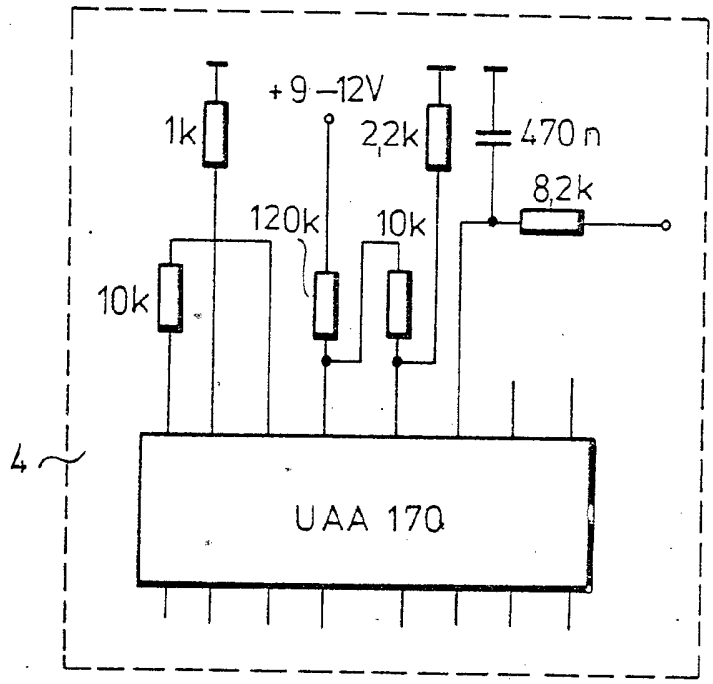


Fig. 3

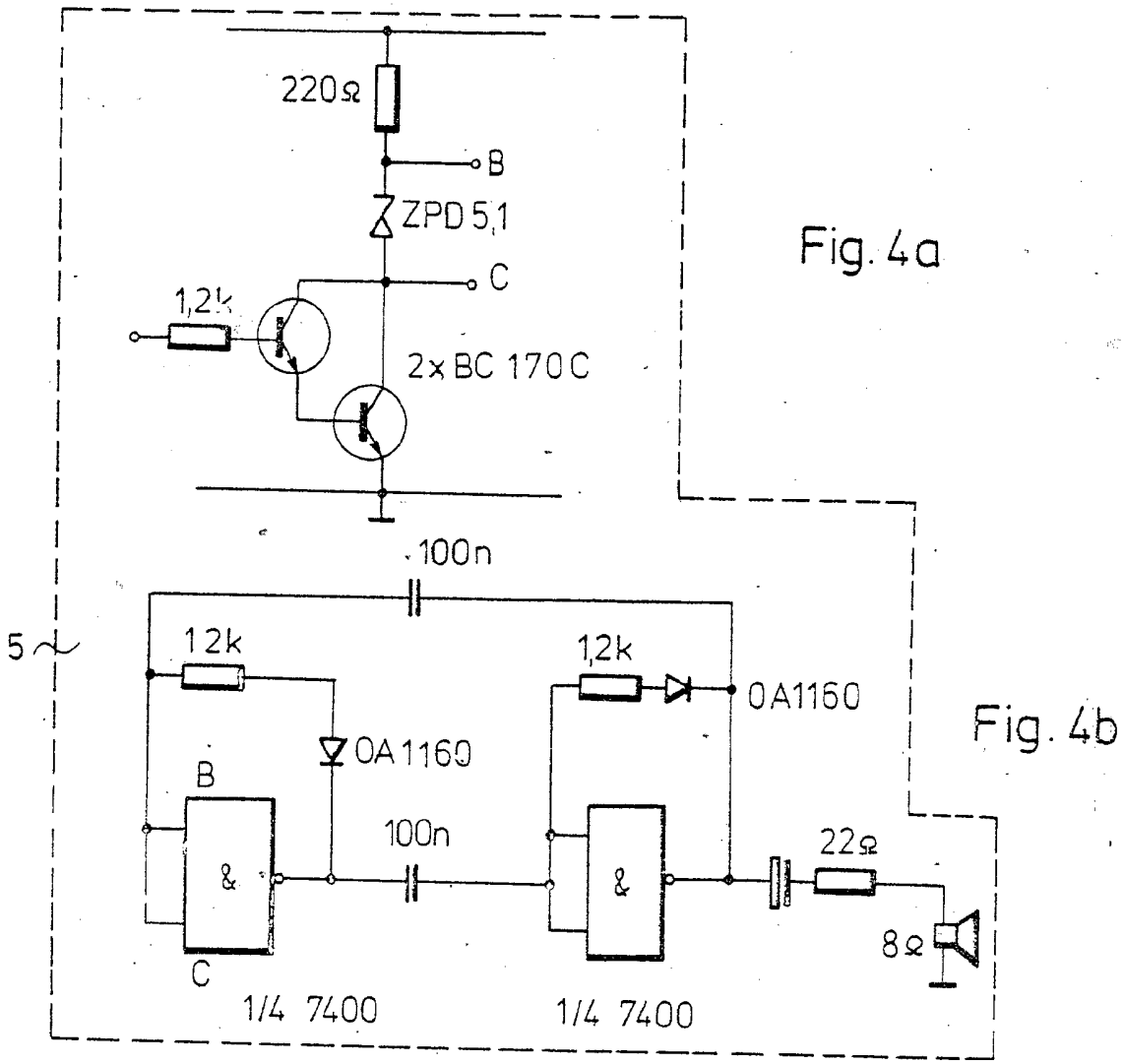


Fig. 4a

Fig. 4b