



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 658 155 A5

⑤ Int. Cl.4: H 04 B 1/44
G 11 B 15/02
H 04 R 1/46

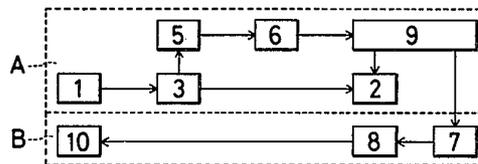
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

| | |
|---|--|
| <p>⑲ Gesuchsnummer: 6046/80</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 08.08.1980</p> <p>㉓ Priorität(en): 29.02.1980 JP 55-24105</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.10.1986</p> <p>④ Patentschrift veröffentlicht: 15.10.1986</p> | <p>㉗ Inhaber: Pilot Mannenhitsu Kabushiki Kaisha, Tokyo (JP)</p> <p>㉘ Erfinder: Yoshizawa, Naomi, Hatano-City/Kanagawa-Pref. (JP) Terashima, Akira, Hatano-City/Kanagawa-Pref. (JP)</p> <p>㉚ Vertreter: A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel</p> |
|---|--|

⑤④ **Einrichtung zur automatischen Umsteuerung der Betriebsweise eines Aufzeichnungsgeräts, Sendergeräts oder Sende-/Empfangsgeräts.**

⑤⑦ Die Umsteuerung der Betriebsweisen Übertragung-Übertragungsende, Aufzeichnung-Aufzeichnungsende oder Empfang-Empfangsende in einer einem Vibrationsmikrofon (1) zugeordneten Einrichtung zur Übertragung und Aufzeichnung bzw. Wiedergabe der durch die Knochen des menschlichen Körpers vom Mikrofon zugeleiteten Sprechsignale erfolgt durch vom Mikrofonbenützer selbst erzeugte Körpervibrationen. Diese sich von Sprechsignalen bezüglich Intensität und Frequenz stark unterscheidenden Körpervibrationen werden durch Anschlagen der Zähne des Unterkiefers gegen die oberen Zähne des Mikrofonbenützers erzeugt und zur Ausbildung von Steuersignalen verwendet, welche über eine Verstärker- (3) und Selektionierschaltung (5) einen Umschaltstromkreis (6, 9) so betätigen, dass die Einrichtung in den der jeweils gewünschten Betriebsweise entsprechenden Schaltzustand gelangt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Steuereinrichtung in einem Aufzeichnungsgerät, einem Sendegerät oder einem Sende-/Empfängergerät, welches ein Vibrationsmikrofon zur Aufnahme von durch Knochenleitung übertragener Sprechsignale sowie Schaltmittel zur Auslösung von Bedienvorgängen aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuereinrichtung eine Eingangsstufe und eine Schaltersteuerung vorhanden sind, wobei die Eingangsstufe entweder

a) ein über einen Verstärker (3) mit dem für die Aufnahme der Sprechsignale vorgesehenen Vibrationsmikrofon (1) verbundenes Tief- oder Bandpassfilter (5), das vom Mikrofonträger durch Gegeneinanderschlagen der Zähne erzeugte Schlagvibrationen durchlässt und Sprechsignale unterdrückt, oder
b) ein zweites Vibrationsmikrofon (1A), das vom Mikrofonträger durch Gegeneinanderschlagen der Zähne erzeugte Schlagvibrationen durchlässt und Sprechsignale unterdrückt, aufweist und mit der Schaltersteuerung (6, 6') verbunden ist, welche bei jedem Gegeneinanderschlagen der Zähne zyklisch sich ändernde Steuersignale abgibt, und dass die Schaltersteuerung (6, 6') mit den Schaltmitteln (4; 4A; 9; 9A, 9B) verbunden ist.

2. Steuereinrichtung in einem Aufzeichnungsgerät nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltersteuerung (6, 6') ein erstes und ein zweites Steuersignal abgibt, wobei die Schaltersteuerung (6, 6') so ausgeführt ist, dass die Umsteuerung von Aufzeichnung auf Aufzeichnungsende entsprechend der Reihenfolge des Auftretens des ersten und zweiten Steuersignals abwechslungsweise durch das erste und das zweite Steuersignal erfolgt.

3. Steuereinrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltersteuerung (6, 6') ein drittes Steuersignal abgibt, durch welches das Zurückspulen eines Aufzeichnungsbandes veranlasst wird.

4. Steuereinrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltersteuerung (6, 6') ein viertes Steuersignal abgibt, durch welches die Wiedergabe der Aufzeichnung veranlasst wird.

5. Steuereinrichtung in einem Sendegerät nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltersteuerung (6, 6') ein erstes und ein zweites Steuersignal abgibt, wobei die Schaltersteuerung (6, 6') so ausgeführt ist, dass die Umsteuerung von Einleiten und Beendigung eines Sendevorgangs entsprechend der Reihenfolge des Auftretens der ersten und zweiten Steuersignale abwechslungsweise durch das erste und zweite Steuersignal erfolgt.

6. Steuereinrichtung in einem Sende-/Empfängergerät nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltersteuerung (6, 6') ein erstes und ein zweites Steuersignal abgibt, wobei die Schaltersteuerung (6, 6') so ausgeführt ist, dass die Umsteuerung von Senden und Empfangen entsprechend der Reihenfolge des Auftretens des ersten und zweiten Steuersignals abwechslungsweise durch das erste und zweite Steuersignal erfolgt.

7. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine optische Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, die den Schaltzustand der Schaltmittel (4, 4A, 9, 9A, 9B) anzeigt.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist bekannt, Vibrationsmikrofone zur Aufnahme von durch Knochen geleiteten Sprechsignalen (nachstehend auch Vibrationen genannt) zu verwenden, die zum äusseren Gehörkanal, zum Warzenfortsatz des Schläferbeins, zur Stirn, zum Kehlkopf usw. übertragen werden, und die als Eingangssignale

an konventionelle Übertragungs- oder Aufzeichnungsvorrichtungen geleitet werden. Es ist auch bekannt, mittels konventionellen Übertragungs- und Empfangsvorrichtungen eine drahtlose oder drahtgebundene Verbindung zwischen einem Vibrationsmikrofon und einem Lautsprecher herzustellen.

Die Vibrationsmikrofone verwendenden Übertragungs- und Empfangsvorrichtungen und dergleichen zeichnen sich dadurch aus, dass die Mikrofone zwar körpergebundene Tonvibrationen gut aufnehmen, nicht aber durch Luft übertragene Töne, und somit in extrem lärmiger Umgebung meistens sehr gut geeignet sind. Das Mikrofon wird am äusseren Gehörkanal angebracht, so dass beide Hände des Mikrofonbenützers während des Betriebes für irgendwelche Tätigkeiten frei sind.

Zum Umschalten bzw. Umsteuern von Übertragung auf Empfang und umgekehrt bei drahtlosen Übertragungs- und Empfangseinrichtungen wie z.B. Zweiweg-Radioanlagen ist es bekannt, handbetätigte Schalter oder eine durch Sprechlaute gesteuerte Schaltung zur automatischen Umschaltung auf Übertragung oder Empfang in Abhängigkeit von Mikrofonausgangssignalen zu verwenden. Dabei arbeitet das Steuersystem, welches aufgrund von Sprechlautsignalen automatisch vom Empfang auf Übertragung und bei Fehlen von Sprechlautsignalen von Übertragung auf Empfang umschaltet, als Sprechlaut-gesteuerter Übertrager.

Indessen zeigt dieser Stand der Technik folgende Nachteile:

Bei der handbetätigten Umsteuerung ist mindestens eine Hand des Benützers für die Umschaltoperationen belegt. Dies macht es ihm unmöglich, während der Übertragung oder dem Empfang beide Hände anderweitig zu gebrauchen.

Das auf Sprechsignale ansprechende automatische Umschaltssystem erlaubt es dem Benützer zwar, während der Übertragung oder dem Empfang über beide Hände frei zu verfügen, weist aber folgende Mängel auf:

1. Wenn der empfangsseitige Lautsprecher in der Nähe des Mikrofons aufgestellt ist, wird der Lautsprecherausgang als Eingangssignal des Mikrofons empfangen. Dies führt zu einer Fehlfunktion, indem der Übertragungskanal freigegeben wird, auch wenn der Benützer nicht spricht;

2. bei hohen Lärmpegeln, z.B. über 95 dB wird das Umgebungsgeräusch vom Mikrofon als Eingangssignal empfangen, wodurch der Übertragungskanala falscherweise freigegeben wird;

3. weil Sprechlaute des Mikrofonbenützers als Steuersignale für die Übertragung wirksam sind, bewirkt eine Sprechpause die automatische Umschaltung von Übertragung auf Empfang. Wenn somit der Benützer eine Pause zum Atemholen oder zum Zurechtlegen einer Aussage während einer Übertragung einlegt, wird mangels Sprechton von Übertragung auf Empfang umgeschaltet und es besteht die Gefahr, dass der Gesprächspartner die vorübergehende und nicht vorgesehene Gesprächspause als eine gewünschte betrachtet;

4. weil eine Übertragung nur bei Vorliegen eines Sprechlautes möglich ist, wird der erste Buchstabe eines einsilbigen Wortes, z.B. «K» von «Ka» abgeschnitten und nur der Vokal «a» wird übertragen, wodurch sich unklare Aussagen ergeben;

5. auch wenn der auf Übertragung geschaltete Benützer nicht mit einer auf Empfang geschalteten, sondern mit einer ihm direkt benachbarten spricht, wird die automatische Steuerung auf Übertragung geschaltet und das Gespräch kann von dem auf Empfang geschalteten Partner abgehört werden. Der Mikrofonbenützer (bzw. der auf Übertragung geschaltete Teilnehmer) muss das Mikrofon abschalten, wenn er mit einer Drittperson ungehört sprechen will.

Schliesslich verwendet das bekannte Sprechlaut-gesteuerte System das Prinzip der Frequenzaufteilung in Abhängigkeit der Ausgänge des Lautsprechers und des Mikrofons, wodurch sich der oben unter 1. erwähnte Nachteil zwar vermeiden lässt. Weil

aber die vom Lautsprecher empfangenen Signale einen Hochpassfilter passieren, welcher Sprechlaut-Signale in der Bandbreite von 300 bis 5000 Hz durchlässt, werden Signale unterhalb der für Knochenleitung spezifischen Frequenz von 300 Hz unterdrückt.

In einer Vorrichtung zur Übertragung von Ausgangssignalen eines Vibrationsmikrofons weist die handgesteuerte Umschaltung von Übertragung auf Übertragungsende die gleichen Mängel auf wie oben für dieses System bezüglich der Umschaltung auf Übertragung und Empfang beschrieben. Die oben unter 2. bis 5. erwähnten Nachteile werden somit auch hier nicht behoben.

Die Aufgabe der Erfindung ist somit eine Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zu schaffen, bei dem die unter den Ziffern 1. bis 5. erwähnten Nachteile eliminiert sind. Ferner soll die Vorrichtung die Steuerung sowohl des Übergangs zwischen Übertragung und Übertragungsende als auch zwischen Aufzeichnung und Aufzeichnungsende ermöglichen, und die unter den Ziffern 2. bis 5. oben zitierten Nachteile beheben.

Die erfindungsgemässen Lösungsvorschläge gehen aus dem Patentanspruch 1 hervor. Bevorzugte Variationen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand der Zeichnung beschrieben.

In dieser zeigt:

Fig. 1 ein Blockschema zur Darstellung der Ein-Aus-Steuerung einer Signal-Übertragungs- oder Aufzeichnungseinrichtung;

Fig. 2 und 3 sind Blockschemata zur Darstellung zweier anderer Prinzipien der Steuerung nach Fig. 1;

Fig. 4 und 5 sind Blockschemata zweier Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung mit je einem Ausgangs- und einem Eingangsschaltungsabschnitt;

Fig. 6 ist eine teilweise geschnittene isometrische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 7, 8 und 10 sind teilweise geschnittene isometrische Darstellungen von drei weiteren Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 9 ist eine Schnittdarstellung eines Ohrmikrofons, verwendet in der Ausführungsform nach Fig. 8, und

Fig. 11 ist eine teilweise geschnittene isometrische Darstellung eines Ohrmikrofons in der Ausführungsform nach Fig. 10.

Die Blockdiagramme nach den Fig. 1 und 2 zeigen das Prinzip, nach welchem eine Ausgangsschaltung für Signal-Übertragung oder Signal-Aufzeichnung in Abhängigkeit von Steuersignalen ein- und ausgeschaltet wird.

In diesen Figuren bezeichnet 1 ein Vibrations-Mikrofon zur Aufnahme von durch über Knochen an den äusseren Gehörkanal, zum Warzenfortsatz des Schläferbeins, zur Stirn, zum Kehlkopf usw. geleitete Sprechlautsignale, und zum Umwandeln der Sprechlautsignale in elektrische Signale, die als Ausgangssignale abgegriffen werden. Mit 2 ist eine Ausgangsschaltung für die Übertragung oder die Aufzeichnung von Ausgangssignalen des Mikrofons 1 bezeichnet, welche in einem Verstärker 3 verstärkt werden. Die Bezugszahl 4 bezeichnet einen Schalter für die Ausgangsschaltung 2 aufgrund von Steuersignalen. Die Ausgangsschaltung 2, der Verstärker 3 und der Umschalter 4 sind vorzugsweise in einer konventionellen Übertragungs- oder Aufzeichnungseinheit, wie z.B. in einem FM-Radioempfänger bzw. Sender, einem drahtgebundenen Übertrager oder einem Aufzeichnungsgerät enthalten. In Fig. 2, welche ein anderes Schaltprinzip wiedergibt, bezeichnet die Referenz 4A einen Schalter, der Sprechsignale des Mikrofons 1 als Eingangssignale der Ausgangsschaltung 2 zuführt. Dadurch wird, wenn der Schalter 4A eingeschaltet ist, die Ausgangsschaltung 2 ausgeschaltet; bei ausgeschaltetem Schalter 4A ist dagegen die Ausgangsschaltung 2 eingeschaltet.

Ein Merkmal der vorliegenden Erfindung ist, dass Körpervibrationen exklusive vom Mikrofonbenützer ausgehende und durch die Knochen weitergeleitete und vom Mikrofon aufgenommene Steuersignale zum Öffnen und Schliessen der Ausgangsschaltung 2 benützt werden. Ein anderes Merkmal ist, dass in Übereinstimmung mit der Reihenfolge, in welcher Steuersignale vom Mikrofon 1 empfangen werden, beispielsweise ersten und zweiten Steuersignalen, eine Ein-Aus-Schaltung für einen Übertragungs- oder Aufzeichnungsvorgang erzielbar ist. Dabei passieren Ausgangssignale des Mikrofons 1 ein Tiefpass- oder Bandfilter 5, beispielsweise ein Signale unter 200 Hz (vorzugsweise 130 Hz) durchlassendes Tiefpassfilter, oder ein Signale der Bandbreite von 50 bis 200 Hz (vorzugsweise 80 bis 130 Hz) durchlassendes Bandfilter. Die Ausgangssignale des Filters 5 werden als Eingangssignale an die Schaltersteuerung 6 angelegt, welche die Betriebsweise des Schalters 4 und 4A ändert.

Wie oben beschrieben, dient das Bandfilter 5 dazu, die Schaltersteuerung 6 nur durch Steuersignale zu betätigen. Indessen kann ein Mikrofon 1A zur Aufnahme von Steuersignalen verwendet werden, deren Frequenz unter 200 Hz bzw. im Frequenzband von 50 bis 200 Hz liegt, und der Ausgang des Mikrofons 1A kann als Eingang an die Schaltersteuerung 6 gemäss Fig. 3 gelegt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass das Vibrationsmikrofon 1 oder 1A als Mittel zur Aufnahme von Steuersignalen verwendet wird.

Als Steuersignale verwendbare Körpervibrationen werden beispielsweise dadurch erzeugt, dass der Mikrofonbenützer die Kiefer gegeneinander bewegt und dabei die unteren gegen die oberen Zähne schlägt. So erzeugte Körpervibrationen liegen auf einem höheren Geräuschpegel (etwa 20 dB) als durch die Knochen geleitete Sprechsignale des Mikrofonbenützers, die im Frequenzband unter 200 Hz liegen. Es besteht somit keine Gefahr, dass durch die Knochen geleitete Sprechsignale als Steuersignale empfangen werden, durch welche die Schaltersteuerung 6 betätigt wird. Das gleiche gilt für Vibrationen im äusseren Gehörkanal oder dgl., erzeugt durch Umgebungsgeräusche, weil solche Vibrationen einen wesentlich niedrigeren Pegel aufweisen als Körpervibrationen. Dieser funktionelle Effekt kann durch besondere Wahl der Eigenschaften des Filters 5 und des Vibrationsmikrofons 1A leicht erzielt werden.

Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung entsprechend dem oben erwähnten Aufbau. Als Mikrofon 1 dient ein Ohrmikrofon zur Aufnahme von durch Knochen übertragene Sprechsignale vom äusseren Gehörkanal, und mit P2 ist eine tragbare Drahtlos-Übertragereinheit, wie z.B. ein FM-Sender bezeichnet. Die Ausgangsklemmen des Mikrofons 1 sind mit dem Mikrofoneingang der Übertragereinheit P2 und die Ausgangsklemmen der Schaltersteuerung 6 mit dem Schaltereingang der Übertragereinheit P2 verbunden. Dies entspricht im Prinzip dem Schema nach Fig. 1. Im Detail enthält das Ohrmikrofon 1 einen Mikrophonkörper 1a, welcher in den äusseren Gehörkanal des Benützers geschoben, in Berührung mit der Wand des Gehörkanals gebracht wird, und zur Übertragung und zum Empfang von durch Knochen geleitete Steuer- und Sprechsignale dient. Der Mikrophonkörper 1a besitzt zylindrische Gestalt und besteht aus Metall wie Aluminium, oder aus einem Hartkunststoff. Ein auf Vibrationen des Mikrophonkörpers 1a ansprechendes Vibrations-Aufnahmeelement 1b, z.B. ein Piezoelement, dient zur Umwandlung des Steuer- bzw. Sprechsignals in ein elektrisches Signal. Das Vibrationselement 1b ist in einem Träger 1c, dem ein Dämpfungsglied 1c' aus Gummi vorgeschaltet ist, gehalten. Mit dem Vibrationselement sind ferner eine negative und eine positive Platte 1d und 1e verbunden, an die ein Zweileiterkabel 1f angeschlossen ist. Die tragbare Übertragereinheit P2 enthält einen Verstärker 3, eine Ausgangsschaltung 2, einen Umschaltstromkreis 4, eine Speisebatterie 11, eine Antenne 12, einen Einschalter 13 und einen Lautstärkeregel 14. Mit der Übertragereinheit P2 ist

ein Steuerabschnitt C mit dem Filter 5 und der Schaltersteuerung 6 verbunden.

Die oben beschriebene Vorrichtung arbeitet bei der Ein-/Aus-Schaltung der Sende-/Empfangeinheit wie folgt:

Wenn der Einschalter 13 auf Ein steht und der Mikrofonbenützer durch Anschlagen seiner unteren Zähne gegen die oberen eine Körpervibration erzeugt (welche nachstehend als das erste Steuersignal bezeichnet wird), so wird dieses vom Mikrofon empfangen und als Eingangssignal über den Verstärker 3 an das Tiefpass- oder Bandfilter 5 angelegt. Die Schaltersteuerung 6 wird durch den Ausgang des Filters 5 betätigt und der Umschaltstromkreis 4 wird eingeschaltet, wodurch die Sendeschaltung 2 eingeschaltet wird. Wenn der Mikrofonbenützer anschliessend spricht, so wird sein Sprechsignal als durch die Knochen geleitetes Signal vom Mikrofon empfangen und von diesem in ein elektrisches Signal umgewandelt, durch den Verstärker 3 verstärkt und hierauf der Sendeschaltung 2 zugeführt.

Wünscht der Mikrofonbenützer die Übertragung zu beenden, so schlägt er wiederum seine unteren Zähne gegen die oberen, um eine weitere Körpervibration zu erzeugen (welche nachstehend als zweites Steuersignal bezeichnet wird). Das zweite Steuersignal dient, gleich wie das erste Steuersignal, zur Betätigung der Schaltersteuerung zwecks Rückführung des Umschaltstromkreises 4 in den Aus-Zustand, wodurch auch die Sendeschaltung 2 ausgeschaltet wird. In diesem Zustand wird die Sendeschaltung 2 auch dann nicht eingeschaltet, wenn der Mikrofonbenützer spricht, oder irgendein Umgebungsgläusch auftritt. Mit anderen Worten: Die Schaltersteuerung 6 wird erst wieder betätigt, wenn sie durch ein weiteres Steuersignal zu einer Schalteroperation veranlasst wird. Die Sendeschaltung 2 wird erst wieder aktiviert, wenn nach dem zweiten Steuersignal erneut ein erstes Steuersignal erzeugt wird. Wenn der Mikrofonbenützer eine weitere Übertragung wünscht, erzeugt er durch ein weiteres Anschlagen der Zähne ein entsprechendes erstes Steuersignal.

Die oben für die Ein- und Ausschaltung einer Sende-/Empfangsschaltung beschriebene Einrichtung kann auch zur Ein- und Ausschaltung einer Aufzeichnungseinrichtung benützt werden. In diesem Fall wird anstelle der Übertragungseinheit P2 eine konventionelle Aufzeichnungseinrichtung verwendet. Die Aufzeichnungseinrichtung enthält dann eine Ausgangsschaltung 2 für die Aufzeichnung von Mikrofonausgangssignalen, und einen Umschaltstromkreis 4 zum Ein- und Ausschalten der Ausgangsschaltung 2. Diese Ein-/Aus-/Umschaltung wird aufgrund eines ersten bzw. eines zweiten Steuersignals veranlasst, die durch Körpervibrationen der oben beschriebenen Art erzeugt werden.

Die Einrichtung wird nun anhand der Steuerung des Umschaltvorgangs Ein-/Aus der Ausgangsschaltung 2 beschrieben.

In den Fig. 4 und 5 bezeichnet der Buchstabe A einen Ausgangsschaltungsabschnitt. Die Ziffern 1 bis 5 bezeichnen gleiche Elemente wie in den Fig. 1 bis 3 und 6 beschrieben, die für die Umschaltung sowohl zwischen Übertragungsbeginn und Übertragungsende als auch für den Aufzeichnungsbeginn und das Aufzeichnungsende vorgesehen sind. Die Referenznummer 6' bezeichnet eine Schaltersteuerung, die im wesentlichen die gleichen Operationen ausführt wie die Schaltersteuerung 6 jedoch weder zur Steuerung des Umschaltvorgangs von Sendebeginn auf Beendigung des Sendens noch von Aufzeichnungsbeginn auf Aufzeichnungsende dient, sondern für die Umschaltung von Senden auf Empfangen.

In den Fig. 4 und 5 bezeichnet der Buchstabe B einen Eingangsschaltungsabschnitt, welcher mit dem Ausgangsschaltungsabschnitt A verbunden ist, um mit diesem zusammen eine Sende- und Empfangseinheit P1 (Fig. 7) zu bilden. Die Ziffer 7 bezeichnet eine Empfangsschaltung für von aussen zugeleitete Signale, 8 einen Verstärker zur Verstärkung der Signale der Empfangsschaltung 7, 9 einen Umschaltstromkreis, und 10 ei-

nen Luftdruckschwankungen erzeugenden Lautsprecher (in einem Schalldruck-Kopfhörer) zur Umwandlung der empfangenen elektrischen Signale in Schallwellen, oder einen Lautsprecher, der die elektrischen Signale in mechanische, durch Knochenleitung übertragbare Vibrationen verwandelt.

Die Schaltersteuerung 6' ist so ausgelegt, dass sie den einen der Umschaltstromkreise 9A und 9B ein- und den anderen ausschaltet. Wie Fig. 5 zeigt, dient der Umschaltstromkreis 9A zum Ein- oder Ausschalten abgehender, der Ausgangsschaltung 2 zuzuführender Signale vom Mikrofon 1, während der Umschaltstromkreis 9B zum Ein- oder Ausschalten von dem Lautsprecher 10 zuzuführenden Eingangssignalen der Empfangsschaltung 7 dient. Dieser Schaltungsabschnitt 9B entspricht dem Blockschema nach Fig. 2. Wie aus Fig. 3 hervorgeht, kann anstelle des Filters 5 im Ausgangsschaltungsabschnitt A ein Vibrationsmikrofon 1A verwendet werden.

Typische Beispiele für die Kombination des Ausgangsschaltungsabschnittes A und des Eingangsschaltungsabschnittes B sind folgende Kombinationen:

- a) Eine Vorrichtung zum Senden und Empfangen von Sprechsignalen, in welcher das Mikrofon 1 im Ausgangsschaltungsabschnitt, eingesetzt in den äusseren Gehörkanal des Benützers, ein Vibrations-Ohrmikrofon (nachfolgend einfach mit Ohrmikrofon bezeichnet) zum Empfangen knochengeleiteter Sprechsignale ist. Das Ohrmikrofon ist gemäss Fig. 7 im Lautsprecher 10 untergebracht.
- b) Eine Vorrichtung zum Senden und Empfangen von Sprechsignalen, in welcher der Lautsprecher 10 in einem Kopfhörer eingebaut oder an diesem befestigt ist, oder in einem helmähnlichen Hut 18 gemäss Fig. 7 untergebracht, in ein Brillengestell eingebaut ist, oder in einem hinter dem Ohr aufgesetzten Gehäuse 15 nach Fig. 10 und 11 vorhanden ist. Die empfangenen Sprechöne werden von dem Ohr gehört, an dem das Ohrmikrofon angesetzt ist, oder mit dem anderen Ohr.
- c) Eine Vorrichtung zum Senden und Empfangen von Sprechsignalen, in welcher der Lautsprecher 10 nach b) oben ein Schalldruck-Lautsprecher ist, wobei der Ausgang des Lautsprechers 10 über einen schalldruckleitenden Schlauch 16 aus einem vorzugsweise elastischen Material wie Gummi oder Kunststoff, gemäss Fig. 11 in das Ohrmikrofon 1 eingeleitet wird.
- d) Eine Vorrichtung zum Senden und Empfangen von Sprechsignalen, bei welcher die Ohrmuschel des Benützers, an welcher das Ohrmikrofon angesetzt ist, mit einer Ohrenkappe abgedeckt ist. Die Ohrenkappe enthält den mit dem Ohrmikrofon verbundenen Lautsprecher 10 für Luft- oder Knochen-Schalleitung.
- e) Eine Vorrichtung zum Senden und Empfangen von Sprechsignalen, bei welcher das Ohrmikrofon und der Lautsprecher 10 an einem U-förmig gebogenen Band zur Befestigung am Kopf des Benützers so angebracht, oder in zwei Ohrenkappen so untergebracht sind, dass sich das Ohrmikrofon in der Nähe des einen, und der Lautsprecher in der Nähe des anderen Ohrs befindet.
- f) Eine Vorrichtung zum Senden und Empfangen von Sprechsignalen, bei welcher sich der Luftdruck-Lautsprecher 10 in einer tragbaren Drahtlos-Übertrager- und Empfangseinheit befindet, und der Schallausgang des Lautsprechers 10 gemäss Fig. 8 und 9 über einen schalleitenden Schlauch 16 mit dem Ohrmikrofon verbunden ist.
- g) Eine Vorrichtung zum Senden und Empfangen von Sprechsignalen, in welcher das Mikrofon im Ausgangsschaltungsabschnitt kein Ohrmikrofon, sondern ein Vibrationsmikrofon ist und mittels eines Bandes oder dergleichen im Bereich des Warzenfortsatzes des Schläfenbeins, der Stirne oder der Kehle angelegt wird, und der am Aussenohr befestigte Lautsprecher ein Schalldruck-Kopfhörer ist.

In den Fig. 9 und 11 bezeichnet die Referenznummer 17 einen schalleitenden Durchgang.

Die eine der oben erwähnten Anordnungen umfassende erfindungsgemässe Vorrichtung wird bei der automatischen Steuerung des Übergangs zwischen Sendung und Empfang wie folgt betätigt:

Wenn die Sprechsignale aussendende oder empfangende Person (oder der Träger des Ohrmikrofons) ihre unteren Zähne zwecks Erzeugung einer Körpervibration bzw. des ersten Steuersignals gegen die oberen Zähne schlägt, wird das erste Steuersignal von Mikrophon 1 aufgenommen. Der Ausgang des Mikrofons 1 wird im Verstärker 3 verstärkt, im Tiefpass- oder Bandfilter 5 gesiebt und als Eingangssignal dem Steuerschalter 6 zugeführt. Dadurch wird der Steuerschalter 6 betätigt, welcher im Umschaltstromkreis 9 einen Wechsel von Empfang auf Sendung auslöst.

Wenn der Benutzer gleichzeitig zu sprechen beginnt, werden durch seine Stimme erzeugte knochengeleitete Sprechsignale vom Mikrophon 1 aufgenommen und über den Verstärker 3 und die Sendeschaltung 2 weitergeleitet. Der Lautsprecher 10 ist während dieser Zeit abgeschaltet, weil die Empfangsschaltung 7 gesperrt ist.

Wenn der Benutzer von Sendung auf Empfang umschalten möchte, schlägt er erneut seine unteren Zähne gegen die oberen an und erzeugt dadurch eine weitere Körpervibration bzw. das zweite Steuersignal. Dieses zweite Steuersignal wird vom Mikrophon 1 in gleicher Weise wie das erste empfangen, dessen Ausgangssignal wird über den Verstärker 3 an das Filter 5 angelegt, der Ausgang des Filters 5 an dem Steuerschalter 6', und der Ausgang des letzteren an dem Umschaltstromkreis 9, worauf dieser von Sendung auf Empfang umschaltet. Der Umschaltstromkreis 9 wird unverändert in dieser Stellung gehalten, auch

wenn der Benutzer mit irgendeiner Drittperson spricht oder Umgebungsgeräusche auftreten.

Auch wenn in den Umschaltstromkreis 9, 9A oder 9B der erfindungsgemässen Vorrichtung vorzugsweise Halbleiterschaltungen in Verbindung mit einem Transistorumschaltstromkreis verwendet werden, sind mechanische Relaischaltungen und Transistoren verwendbar, und zwar sowohl in der Sendeschaltung 2 als auch in der Empfangsschaltung 7.

Es ist auch möglich, dass die normalerweise auf Übertragung geschaltete Vorrichtung durch das erste Steuersignal in den Empfangszustand umgeschaltet wird.

Für den automatischen Umschalter 6 oder 6' kann ein Halbleiter (beispielsweise der Typen LM 170, LM 270, LM 370 der National Semiconductor Company) in Kombination mit einer Flip-Flop-Schaltung verwendet werden. Halbleiter dieser Art werden in Radioempfängern, Hörgeräten und TV-Schaltungen verwendet.

Der Mikrophonbenutzer erfährt durch Analog-Anzeigerichtungen, in welchem Schaltzustand sich die Vorrichtung befindet, d.h. ob ausser Betrieb, auf Sendung, Aufzeichnung oder Empfang. Es ist indessen auch möglich, den jeweiligen Schaltzustand dem Benutzer optisch, z.B. durch Lampen oder dergleichen, anzuzeigen.

Die vorbeschriebene erfindungsgemässe Vorrichtung ist so gestaltbar, dass auch bei hohem Umgebungslärmpegel, z.B. über 95 dB, keine Umschaltung der Aus- und Einschaltungsabschnitte erfolgt, ohne dass eines der durch Körpervibration erzeugten Steuersignale vorliegt. Damit lassen sich Fehlfunktionen sicher vermeiden. Die Vorrichtung ist daher vor allem an Orten mit grosser Lärmeinwirkung und wo beide Hände für die Ausführung von Arbeiten frei sein müssen, besonders vorteilhaft.

FIG. 1

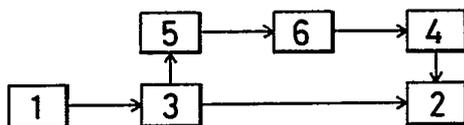


FIG. 2

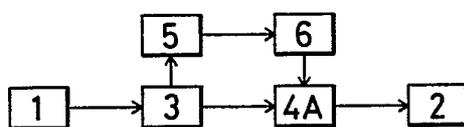


FIG. 3

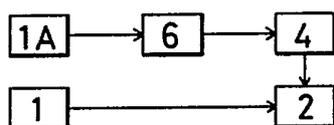


FIG. 4

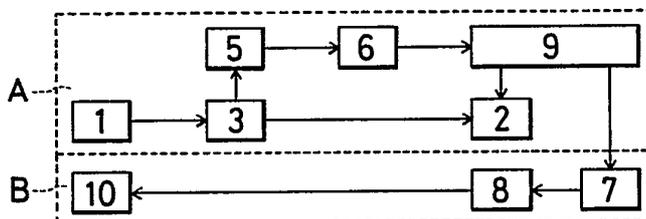


FIG. 5

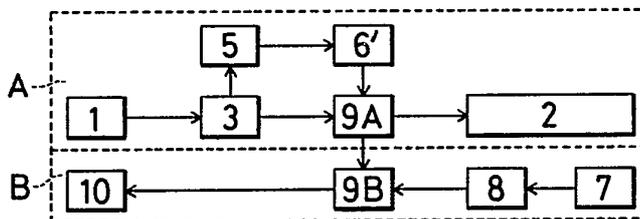


FIG. 6

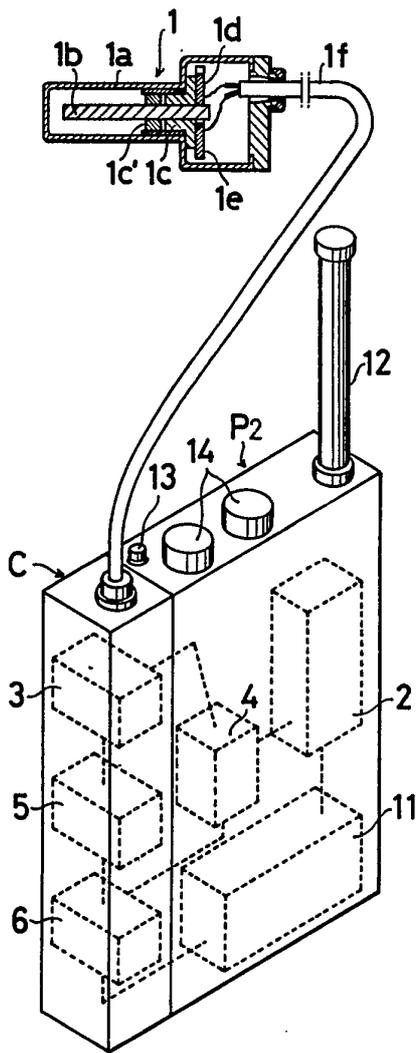


FIG. 7

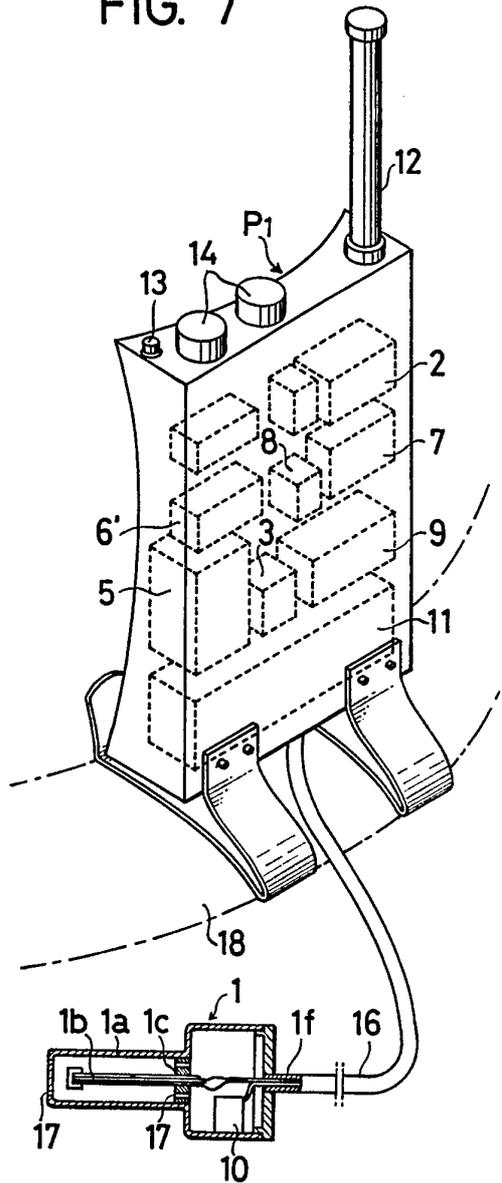


FIG. 8

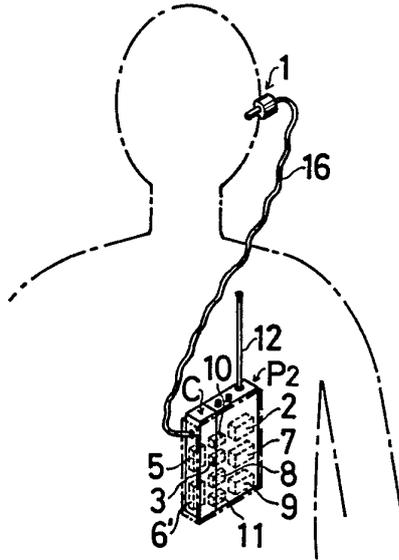


FIG. 10

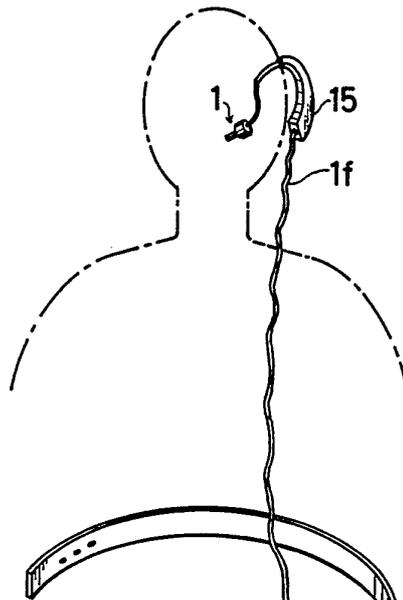


FIG. 9

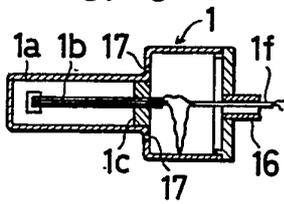


FIG. 11

