



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91101757.2**

Int. Cl.⁵: **H04S 1/00, H04R 5/04**

Anmeldetag: **08.02.91**

Priorität: **01.10.90 DE 4030977**
12.02.90 DE 4004234

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.91 Patentblatt 91/34

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Anmelder: **Diamantidis, Georg**
Bebelstrasse 17
W-7014 Kornwestheim(DE)

Erfinder: **Diamantidis, Georg**
Bebelstrasse 17
W-7014 Kornwestheim(DE)

Vertreter: **Ostertag, Ulrich et al**
Patentanwälte Dr. Ulrich Ostertag Dr.
Reinhard Ostertag Eibenweg 10
W-7000 Stuttgart 70(DE)

Schaltungsanordnung zur Modifikation der Ausgangssignale eines mehrkanaligen elektroakustischen Geräts.

Eine Schaltungsanordnung, die wahlweise in ein elektroakustisches Gerät integriert oder zwischen die Ausgangsklemmen dieses elektroakustischen Gerätes und die zugeordneten elektroakustischen Wandler geschaltet werden kann, modifiziert die mehreren, den verschiedenen Kanälen zugeordneten Ausgangssignale in einer Weise, bei welcher auch deren Phasenlage verwertet wird. Alle gleichnamigen Anschlußklemmen (4A,4B) der elektroakustischen Wandler der einen Polarität sind in an und für sich bekannter Weise mit den entsprechenden Endverstärkern des elektroakustischen Gerätes verbunden. Die gleichnamigen Anschlußklemmen (4C,4D) der anderen Polarität jedoch sind zusammengeführt und über ein Potentiometer (7) an Masse (3C) gelegt. Durch Veränderung des Widerstandswertes dieses Potentiometers (7) läßt sich der Raumeindruck, der sich bei der Wiedergabe über die elektroakustischen Wandler ergibt, in überraschender Weise verändern.

EP 0 442 388 A1

SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR MODIFIKATION DER AUSGANGSSIGNALE EINES MEHRKANALIGEN ELEKTROAKUSTISCHEN GERÄTS

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Modifikation der Ausgangssignale eines mehrkanaligen elektroakustischen Geräts, das für jeden Kanal einen Endverstärker und einen elektroakustischen Wandler aufweist, wobei Schaltungselemente vorgesehen sind, welche zu einer Wechselwirkung zwischen den Ausgangssignalen der verschiedenen Kanäle führen.

Schaltungsanordnungen dieser Art sind in der DE-PS 737 121 sowie den US-Patentschriften 24 81 911 und 39 24 072 beschrieben. Bei diesem Stande der Technik besteht die Modifikation der Ausgangssignale im wesentlichen darin, dem einen Stereokanal in unterschiedlichem Ausmaße das andere Stereosignal zumischen zu können, um so den Stereoeffekt in mehr oder weniger großem Umfange zu unterdrücken. Die Veränderbarkeit des Klangeindrucks ist dabei jedoch begrenzt, da die Phasen der Einzelsignale, die in dem Gesamtsignal enthalten sind, nicht verwertet und nicht beeinflusst werden können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß das Raumklangerlebnis in einer bisher nicht bekannten Weise veränderbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die gleichnamigen Anschlußklemmen der einen Polarität der elektroakustischen Wandler mit Schaltungspunkten verbunden sind, welche die Ausgangssignale der Endverstärker der verschiedenen Kanäle führen, und daß die gleichnamigen Anschlußklemmen der anderen Polarität zusammengeführt und über ein Potentiometer an Masse gelegt sind.

Mit der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung können die Phasen der Signale, die an den zu den verschiedenen Kanälen gehörenden elektroakustischen Wandlern liegen, in weitem Umfange stufenlos eingestellt werden. Im Gegensatz zum Stande der Technik wird es so möglich, den Stereowinkel und die räumliche Verteilung (Positionierung) der verschiedenen Tonquellen (Musikinstrumente bzw. Sänger) nach subjektiven Wünschen einzustellen. Monosignale, die dem mehrkanaligen Gesamtsignal beigemischt sind, können in erheblichem Umfange zurückgedrängt werden, ohne daß das Signal im übrigen seinen Mehrkanalcharakter und seine Dynamik nennenswert verlieren würde.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung kann in einem Zusatzgerät enthalten sein, welches zwischen die herkömmlichen handelsüblichen Ausgangsklemmen eines elektroakustischen Gerätes

und die entsprechenden Eingangsklemmen der zugehörigen elektroakustischen Wandler schaltbar ist. Denkbar ist in diesem Zusammenhang eine Art "Adapter", der zwischen ein Stereogerät und den Kopfhörer oder auch die Lautsprecherboxen geschaltet werden kann.

Alternativ kann die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung auch fest in ein elektroakustisches Gerät integriert sein. Das erfindungsgemäße Potentiometer erlangt dann als einstellbares Element eine ähnlich wichtige Funktion wie Lautstärkeregler, Balance-, Baß- und Trebleregler.

Da eine Verstellung des erfindungsgemäß vorzusehenden Potentiometers mit einer gewissen Veränderung der Dynamik einhergeht, empfiehlt sich eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung, bei welcher in der Verbindung der gleichnamigen Anschlußklemmen der einen Polarität mit den Endverstärkern jeweils ein weiteres Potentiometer liegt, dessen Abgriff auf der gleichen Drehachse wie der Abgriff des Potentiometers liegt, über den die gleichnamigen Anschlußklemmen der anderen Polarität mit Masse verbunden sind, wobei sich jedoch die Widerstandswerte dieser weiteren Potentiometer gegensinnig zum Widerstandswert des in Anspruch 1 genannten Potentiometers verändern. Bei dieser Anordnung werden durch die weiteren Potentiometer Veränderungen der Dynamik, mit denen sonst die Einstellung des Raumklangerlebnisses verbunden wäre, automatisch auskompensiert.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Figur 1: schematisch die Schaltungsanordnung für ein Zusatzgerät, welches zwischen die Kopfhörer-Anschlüsse eines Stereogerätes und den Kopfhörer geschaltet wird;

Figur 2: schematisch eine entsprechende Schaltungsanordnung zum Betreiben der beiden Lautsprecher eines Stereogerätes, die wahlweise in das Stereogerät integriert oder als Adapter ausgestaltet sein kann;

Figur 3: eine Modifikation der Schaltungsanordnung von Figur 1;

Figur 4: schematisch die Ansichten von Zusatzgeräten, deren Schaltungsanordnung in den Figuren 1 und 3 gezeigt ist.

Die in Figur 1 dargestellte Schaltungsanordnung ist in erster Linie für ein Zusatzgerät bestimmt, wie es in den Figuren 4a und 4b schema-

tisch dargestellt ist: Die Schaltungsanordnung selbst ist in einem Kästchen 1 untergebracht, von dem eine Leitung 2 zu einem Stecker 3 führt, der an den vorhandenen Kopfhöreranschluß eines Stereogerätes angeschlossen wird. Ein Kabel 20, welches über eine Steckverbindung 4 mit dem Kästchen 1 verbunden ist, führt zu dem Kopfhörer 6. Das Raumklangerlebnis läßt sich durch Drehen an einem Bedienungsknopf 7 verändern.

Das Ausführungsbeispiel des Zusatzgerätes, welches in Figur 4b dargestellt ist, entspricht demjenigen von Figur 4a vollständig mit der Ausnahme, daß statt des Drehknopfes 7 ein Gleitregler 7a vorgesehen ist.

Die in dem Kästchen 1 untergebrachte Schaltung ist denkbar einfach; ein erstes Ausführungsbeispiel findet sich in Figur 1:

Die Eingangsklemme 3a, die Teil des Steckers 3 ist, und welche über diesen mit dem Endverstärker des linken Stereokanals des Stereogerätes verbunden ist, führt direkt zur Plus-Anschlußklemme 4a der linken Kopfhörermuschel 6a.

Die Klemme 3b ist in entsprechender Weise mit dem Endverstärker des rechten Stereokanals des Stereogerätes verbunden und führt direkt zur Plus-Anschlußklemme 4b der rechten Kopfhörermuschel 6b.

Die Minus-Anschlussklemmen 4c und 4d der Kopfhörermuscheln 6a und 6b sind zusammengeschaltet und über das Potentiometer 7 mit der Klemme 3c des Steckers 3 verbunden, welcher an die Masse des Stereogerätes angeschlossen wird.

Durch Verstellen des Potentiometers 7 läßt sich die Phasenlage der den Ohrhörermuscheln zugeführten Signale und damit das Raumklangerlebnis in bisher nicht bekannter Weise verändern.

Der am Potentiometer 7 einstellbare Widerstandswert läßt sich zwischen 0 Ohm und "unendlich" (tatsächlich ein verhältnismäßig hoher Wert) kontinuierlich verändern. Ist dieser Widerstandswert gleich 0, so fließen unabhängige Ströme von den Endstufenverstärkern des Stereogerätes über die Klemmen 3a bzw. 3b über die Spulen der Kopfhörermuscheln 6a bzw. 6b und die Klemme 3c des Steckers 3. Dies entspricht der normalen Betriebsweise eines Stereogerätes, bei welcher rechter und linker Kanal ohne Einfluß aufeinander sind.

Wird jedoch der Widerstandswert des Potentiometers 7 durch Drehen an dem in Figur 4a dargestellten Knopf bzw. durch Verschieben des Gleitreglers 7a von Figur 4b vergrößert, dann beeinflussen sich die auf den Klemmen 3a und 3b liegenden Stereosignale progressiv und zwar signalabhängig. Durch Veränderung des Wertes des Potentiometers 7 können die effektiv an den Kopfhörermuscheln 6a und 6b liegenden Spannungen stufenlos geändert werden. Hierdurch lassen sich die

Dynamik, die Position der Musikinstrumente in dem hörbaren Winkel, der Raumeindruck, die Baßmenge oder auch z.B. die Sänger-Lautstärke in weiten Grenzen verändern. Zum Beispiel ist es möglich, die Stimme eines Sängers, die als Monosignal dem Stereomusiksignal zugemischt wurde, so zu verändern, daß die Begleitmusik mit 70 bis 80 % ihrer Dynamik als Stereosignal im wesentlichen unverändert bleibt, während die Dynamik der Sängerstimme bis zu 90 % reduziert wird, so daß sie nur noch im Hintergrund, fast als eigenes Echo, zu hören ist.

Die in Figur 2 dargestellte Schaltungsanordnung entspricht mit wenigen, nachfolgend beschriebenen Ausnahmen dem oben anhand von Figur 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel. Entsprechende Teile sind daher mit demselben Bezugszeichen, zuzüglich 100, versehen.

Die Klemmen 103a, 103b und 103c sind diesmal mit den Endverstärkern eines Stereogerätes fest verbunden und innerhalb von dessen Gehäuse zu denken. Als elektroakustische Wandler finden ein linker Lautsprecher 106a und ein rechter Lautsprecher 106b Verwendung. Die Minus-Anschlußklemme 104a des Lautsprechers 106a ist hier mit dem Schaltpunkt 103a identisch, der mit dem Ausgang des Endverstärkers für den linken Stereokanal verbunden ist. In entsprechender Weise ist die Minus-Anschlußklemme 104b = 103b des rechten Lautsprechers 106b mit dem Ausgang des Endverstärkers für den rechten Stereokanal verbunden.

Die gleichnamigen Plus-Anschlußklemmen 104c und 104d der Lautsprecher 106a und 106b sind zusammengeschaltet und mit dem im Inneren des Stereogerätes zu denkenden Potentiometer 107 verbunden. Das andere Ende des Potentiometers 107 liegt an einem Punkt 103c der inneren Schaltung des Stereogerätes, der mit Masse verbunden ist.

Die Funktionweise des Ausführungsbeispiels, welches in Figur 2 dargestellt ist, stimmt im wesentlichen identisch mit derjenigen des Ausführungsbeispiels von Figur 1 überein.

Liegt an den Klemmen 3a, 3b bzw. 103a, 103b der Schaltungsanordnungen nach den Figuren 1 und 2 ein reines Monosignal, dann haben die Potentiometer 7 bzw. 107 die Funktion eines (ggf. zusätzlichen) Lautstärke-Einstellungsgliedes.

Wie oben bereits erwähnt, wird durch die Verstellung des Wertes des Potentiometers 7 bzw. 107 nicht nur die Phasenlage verändert; es findet darüber hinaus auch eine gewisse Veränderung der Dynamik der an den elektroakustischen Wandlern 6 bzw. 106 liegenden Signale statt. Diese Änderung der Dynamik kann zwar grundsätzlich an dem jeweils vorhandenen Lautstärke-Regler des Stereogerätes ausgeglichen werden. Einfacher ist es jedoch, diese Dynamikveränderung automatisch zu kompensieren, wie dies bei dem in Figur 3 be-

schriebenen Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Dieses Ausführungsbeispiel ist eine einfache Modifikation der in Figur 1 dargestellten Schaltungsanordnung. Entsprechende Teile sind daher mit demselben Bezugszeichen, zuzüglich 200, gekennzeichnet.

Auch in Figur 3 findet als elektroakustischer Wandler ein Kopfhörer mit der linken Kopfhörermuschel 206a und der rechten Kopfhörermuschel 206b Verwendung. Die Plus-Anschlußklemme 204a der linken Kopfhörermuschel 206a ist über ein weiteres Potentiometer 208, das innerhalb des Kästchens 1 des Zusatzgerätes zu denken ist (vergl. Figur 4), mit der Klemme 203a des Steckers 203 verbunden, die ihrerseits das linke Stereosignal des Stereogerätes führt. Das Potentiometer 208 ist gegensinnig zum Potentiometer 207 angeschlossen, d.h. bei einer Verdrehung im gleichen Sinne verändern sich die Widerstandswerte der Potentiometer 208 und 207 gegensinnig.

In entsprechender Weise ist die Plus-Anschlußklemme 204b der rechten Kopfhörermuschel 206b über ein Potentiometer 209 mit der Klemme 203b des Steckers 203 verbunden, welche das rechte Stereosignal des Stereogerätes führt.

Die Minus-Anschlußklemmen 204c und 204d der Kopfhörermuscheln 206a und 206b sind wieder zusammengeschaltet und über das Potentiometer 207 mit der Klemme 203c des Steckers 203 verbunden, der auf Masse liegt.

Die Potentiometer 207, 208 und 209 liegen auf einer gemeinsamen Achse und werden gemeinsam verstellt. Auf diese Weise werden die Werte der Widerstände 208 und 209 bei einer Verdrehung der gemeinsamen Achse um einen bestimmten Winkel um einen Betrag vergrößert bzw. verkleinert, der zum Ausgleich der durch das Potentiometer 207 bewirkten Dynamikveränderung erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Modifikation der Ausgangssignale eines mehrkanaligen elektroakustischen Geräts, das für jeden Kanal einen Endverstärker und einen elektroakustischen Wandler aufweist, wobei Schaltungselemente vorgesehen sind, welche zu einer Wechselwirkung zwischen den Ausgangssignalen der verschiedenen Kanäle führen, dadurch gekennzeichnet, daß die gleichnamigen Anschlußklemmen der einen Polarität (+ oder -) (4a, 4b; 104a, 104b; 204a, 204b) der elektroakustischen Wandler (6a, 6b; 106a, 106b; 206a, 206b) mit Schaltungspunkten (3a, 3b; 103a, 103b; 203a, 203b) verbunden sind, welche die Ausgangssignale der Endverstärker der verschiedenen Kanäle führen, und daß die gleich-

namigen Anschlußklemmen der anderen Polarität (- oder +) (4c, 4d; 104c, 104d; 204c, 204d) zusammengeführt und über ein Potentiometer (7; 107; 207) an Masse gelegt sind.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einem Zusatzgerät enthalten ist, welches zwischen die herkömmlichen handelsüblichen Ausgangsklemmen eines elektroakustischen Gerätes und die entsprechenden Eingangsklemmen der zugehörigen elektroakustischen Wandler schaltbar ist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie in ein elektroakustisches Gerät fest integriert ist.
4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verbindung der gleichnamigen Anschlußklemmen der einen Polarität (204a, 204b) mit den Endverstärkern jeweils ein weiteres Potentiometer (208, 209) liegt, dessen Abgriff auf der gleichen Drehachse wie der Abgriff des Potentiometers (207) liegt, über den die gleichnamigen Anschlüsse der anderen Polarität (204c, 204d) mit Masse verbunden sind, wobei sich jedoch die Widerstandswerte dieser weiteren Potentiometer (208, 209) gegensinnig zum Widerstandswert des in Anspruch 1 genannten Potentiometers (207) verändern.

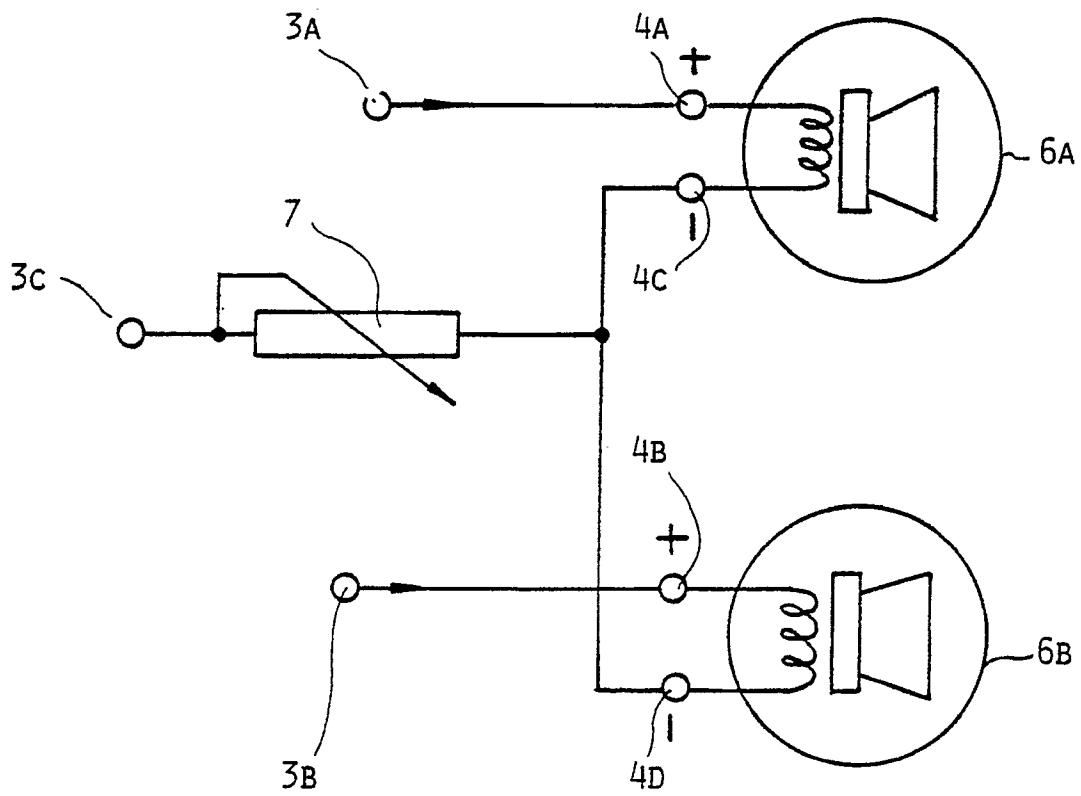


FIG.1

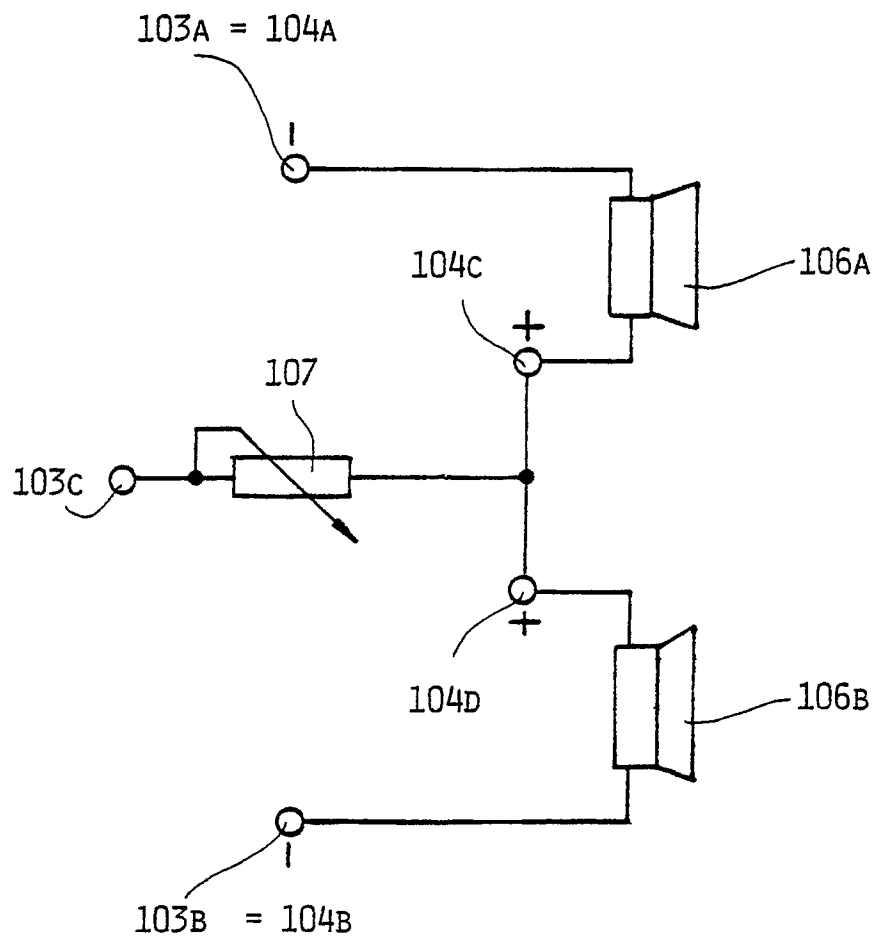
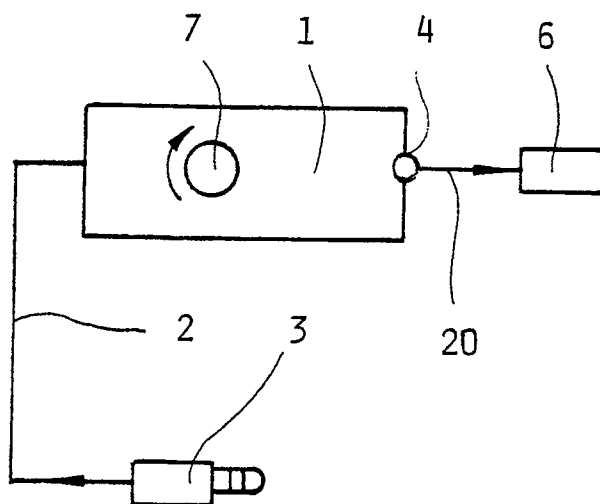
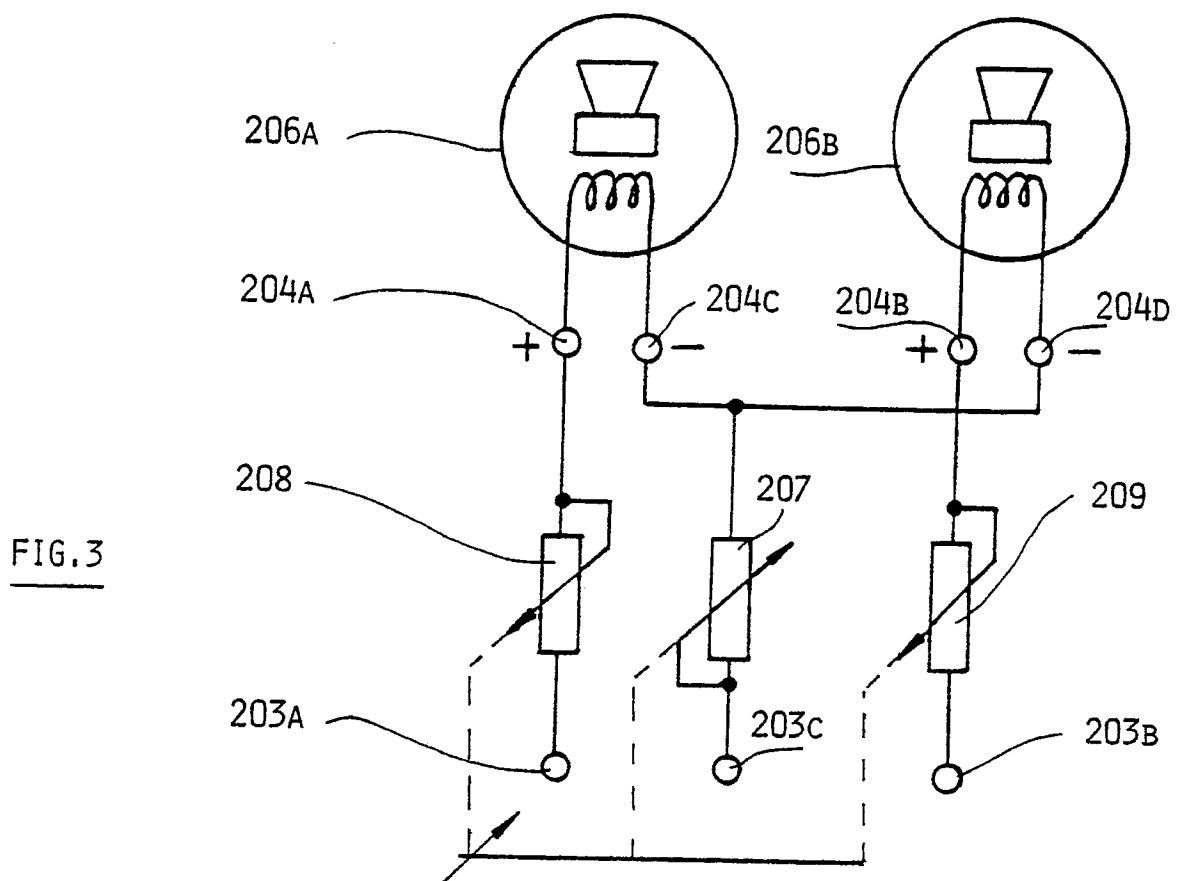
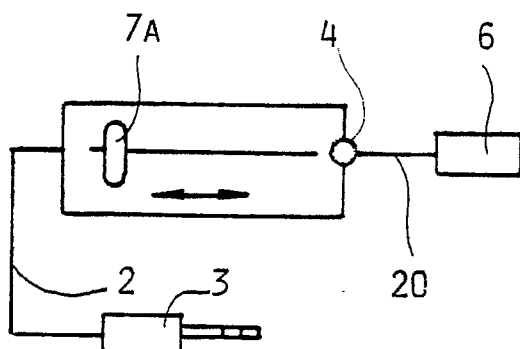


FIG.2



A)



B)

FIG.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 1757

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-3 958 085 (BARBER et al.) * Spalte 3, Zeilen 14-38; Figur 2 * - - -	1	H 04 S 1/00 H 04 R 5/04
A,D	US-A-3 924 072 (TURNER et al.) * Zusammenfassung; Figuren * - - -	1-3	
A	US-A-3 697 692 (HAFLER) * Spalte 3, Zeilen 9-29; Figur 1 * - - -	1,4	
A	FR-A-2 357 135 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORP.) * Seite 3, Zeilen 7-11; Figur 1 * - - - - -	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) H 04 S H 04 R
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29 April 91	Prüfer GASTALDI G.L.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			