



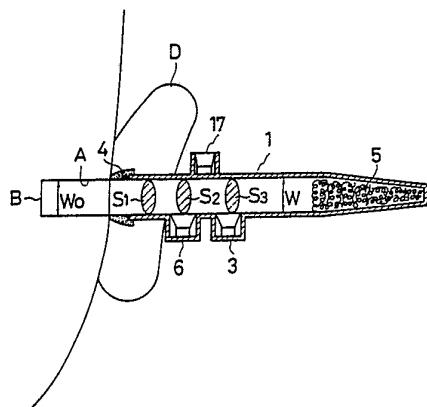
PCT

## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 <b>H04R 1/10, G10K 11/16</b>	A1	(11) 国際公開番号 <b>WO 91/11078</b>
		(43) 国際公開日 1991年7月25日(25. 07. 1991)
(21) 国際出願番号 (22) 国際出願日 1991年1月18日(18. 01. 91)		PCT/JP91/00058 添付公開書類 国際調査報告書
(30) 優先権データ 特願平2/8509 1990年1月19日(19. 01. 90) JP 特願平2/8510 1990年1月19日(19. 01. 90) JP		
(71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)		
(72) 発明者; もよび (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 稻永潔文 (INANAGA, Kiyofumi) [JP/JP] 寒川博行 (SOGAWA, Hiroyuki) [JP/JP] 飯田康博 (IIDA, Yasuhiro) [JP/JP] 木村彰良 (KIMURA, Akira) [JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)		
(74) 代理人 弁理士 小池 晃, 外 (KOIKE, Akira et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル11階 Tokyo, (JP)		
(81) 指定国 DE(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), KR, NL(欧州特許), US.		

## (54) Title : EARPHONE DEVICE

## (54) 発明の名称 イヤホン装置



## (57) Abstract

An earphone device includes an acoustic tube (1) having an outer diameter nearly the same as the external auditory meatus, one end thereof serving as an auricle-fitting portion (4) and the other end thereof serving as a sound non-reflection end. Vibration plates of an earphone unit (3) and of an internal microphone unit (6) are mounted close to each other on the peripheral surface of the acoustic tube, and they face the inside of the tube. The phase of external noise in the acoustic tube collected by the internal microphone unit is inverted and the phase-inverted sound is produced by the earphone unit, in order to effectively decrease the external noise without oppressing the temple or giving uncomfortable feeling such as sense of oppression even when used for extended periods of time. In the earphone device, furthermore, an external microphone unit (37) is disposed outside the acoustic tube (31), and mixing means (38) is provided to freely change the relative intensity of a signal obtained from the external microphone unit, a feedback signal of an input acoustic signal, and a signal of the internal microphone unit (36). This enables hearing the external sound without the need of removing the earphone device from the ear, and/or listening to the reproduced sound while reducing external noise.

(57) 要約

本発明に係るイヤホン装置は、外耳道と略同一の内径に形成され、一端側が耳介装着部(4)となされ、他端側が音声の無反射端となされた音響管(1)に、イヤホンユニット(3)及び内部マイクロホンユニット(6)の各振動板を該音響管の周面に管内方に臨ませて互いに近接して取り付け、該内部マイクロホンユニットで集音した上記音響管内の外部騒音の位相を反転させ上記イヤホンユニットで発音する構成をとることにより、側頭部を圧迫することなく外部騒音を有効に低減し、長時間使用しても圧迫感等の不快感を生ずることがない。

また、本発明に係るイヤホン装置は、音響管(31)の外部に外部マイクロホンユニット(37)を配するとともに、入力音響信号と内部マイクロホンユニット(36)により得られる信号の負帰還信号と上記外部マイクロホンユニットにより得られる信号とを混合する混合比の可変設定自在な混合手段(38)とを設けることにより、当該イヤホン装置を耳から取り外すことなく外部音等を聴取でき、また、外部から耳に達する騒音を低減するとともに再生音等を聴取することができる様にしたものである。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア	ES スペイン	ML マリ
AU オーストラリア	FI フィンランド	MN モンゴル
BB バルバードス	FR フランス	MR モーリタニア
BE ベルギー	GA ガボン	MW マラウイ
BF ブルキナ・ファソ	GI ギニア	NL オランダ
BG ブルガリア	GB イギリス	NO ノルウェー
BJ ベナン	GR ギリシャ	PL ポーランド
BR ブラジル	HU ハンガリー	RO ルーマニア
CA カナダ	IT イタリー	SD スーダン
CF 中央アフリカ共和国	JP 日本	SE スウェーデン
CG コンゴー	KP 朝鮮民主主義人民共和国	SN セネガル
CH スイス	KR 大韓民国	SU ソビエト連邦
CI コート・ジボアール	LI リヒテンシュタイン	TD チャード
CM カメルーン	LK スリランカ	TG トーゴ
CS チェコスロバキア	LU ルクセンブルグ	US 米国
DE ドイツ	MC モナコ	
DK アンマーク	MG マダガスカル	

## 明 細 書

## イヤホン装置

## 技 術 分 野

5

本発明は、外部騒音を低減できる所謂アクティブ型のイヤホン装置に関する。

## 背 景 技 術

10

従来、外部騒音の激しい場所での作業等に使用される騒音低減装置として、いわゆる耳あて型のものが広く知られている。この耳あて型の騒音低減装置は、外部からの騒音を低減するためヘッドホンカップで耳を覆うようにして装着し、該ヘッドホンカップを側頭部に押し当て、ヘッドホンカップと側頭部との間から周囲からの外部騒音が入らないようにして使用されていた。

15

しかし、上述の従来の騒音低減装置は、ヘッドホンカップと側頭部との間から周囲からの外部騒音が入らないようにするために、該ヘッドホンカップを側頭部に強く押し当てる必要があるため、該側頭部に圧迫感を感じるうえ、騒音低減装置自体も大きくかつ重いものとなるため長時間の使用には耐え難いものであった。また、ヘッドホンカップだけでは、騒音の低域（数百Hz～1 KHz以下）を遮音することができないうえ、例えば上述の方法で騒音を低減し再生音を聴取しようとした場合、該ヘッドホンカップ内の再生音の反射により、いわゆる頭

20

25

内定位現象が生じてしまい交信等に悪影響を及ぼしていた。なお、この頭内定位現象とは外耳道より音源側を見た場合、この外耳道の入口部分において音響インピーダンスが外耳道内のインピーダンスと異なっているために、ヘッドホンカップと外耳道の入口部分との間で反射を生じ、この反射波が鼓膜へ戻ってしまい、頭内に音像が定位してしまうような現象であり、いわゆる耳がつまるような不快感を生ずるものである。

また、外部騒音の激しい場所での作業等に使用されるイヤホン装置として、いわゆるアクティブ型のイヤホン装置が知られている。この種イヤホン装置は、例えば特開昭62-02798号公報のヘッドホンに開示されているように、外部騒音をマイクロホンユニットにて電気信号に変換して、逆位相で帰還する負帰還ループによって、上記ヘッドホンユニット近傍の雑音を低減するようにしたものであった。

しかし、上記アクティブ型のイヤホン装置は、遮音性能が高く、外部音をほとんど遮音してしまうこともでき、このため、例えば緊急情報や人声等の外部の音を聴取しようとするときに、わざわざ該イヤホン装置を耳から取り外さなければならず大変不便であった。

本発明は、上述の如き従来の問題点に鑑み、頭内定位現象を生ずることなく、また、側頭部を圧迫することなく長時間の使用に耐え、外部騒音を有効に低減できるようなイヤホン装置の提供を目的とする。

また、本発明は、装着しているイヤホン装置を取り外さなくとも外部音を聴取できるようなイヤホン装置の提供を目的とする。

## 発明の開示

本発明に係るイヤホン装置は、外耳道と略同一の内径に形成され、一端側が耳介装着部となされ、他端側が音声の無反射端となされた音響管と、装着時においてそれぞれ耳の近傍に設けられるとともに、上記音響管の周面に各振動面を管内方に臨ませて互いに近接して取り付けられるイヤホンユニット及び内部マイクロホンユニットとを有し、上記内部マイクロホンユニットから得られる信号の位相を反転させて上記イヤホンユニットに供給することにより外部騒音を低減する。これにより、本発明に係るイヤホン装置では、側頭部を圧迫することなく外部騒音を有効に低減し、長時間使用しても圧迫感等の不快感を生ずることがない。

また、本発明に係るイヤホン装置は、外耳道と略同一の内径に形成され、一端側が耳介装着部となされ、他端側が音声の無反射端となされた音響管と、上記音響管の外部に配され、外部音を電気信号に変換する外部マイクロホンユニットと、上記音響管の周面にそれぞれ振動面を管内方に臨ませて互いに近接して取り付けられるイヤホンユニット及び内部マイクロホンユニットと、入力音響信号と上記内部マイクロホンユニットから得られる信号の負帰還信号と上記外部マイクロホンユニットにより得られる信号と上記内部マイクロホンユニットから得られる信号とを混合する混合比の可変設定自在な混合手段とを備え、上記混合手段の出力信号を上記イヤホンユニットに供給する。本発明に係るイヤホン装置では、これにより、頭部に装着した状態で外部音等を聴取することができ、また、外部から耳に達する騒音を低減することができる。

第1図は、本発明に係るイヤホン装置の音響管部分の断面図である。

第2図は、上記イヤホン装置の構成を示すブロック図である。

第3図は、上記イヤホン装置を適用したヘッドセットの外観を示す  
5 斜視図である。

第4図は、本発明に係るイヤホン装置の他の構成例を示すブロック  
図である。

### 発明を実施するための最良の形態

10

以下、本発明に係るイヤホン装置の実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明に係るイヤホン装置の装着時の断面図である。

この第1図においてイヤホン装置は、外耳道Aの内径W<sub>0</sub>と略同一の内径Wに形成され、一端側に可撓性を有する例えば合成樹脂やゴム材等の耳介装着部材(4)が設けられ、他端側が音声の無反射端となるように例えばフェルト等の吸音材(5)が設けられた音響管(1)と、上記音響管(1)の周面にそれぞれ振動面を管内方に臨ませて互いに近接して取り付けられるイヤホンユニット(3)及び内部マイクロホンユニット(6)とで構成されている。  
15  
20

上記音響管(1)は、イヤホン筐体となるものであって内径Wを均一、かつ、外耳道Aの内径W<sub>0</sub>と略同一とし、上記他端側に音声の無反射端となるように吸音材(5)を設けることにより、当該音響管(1)の音響インピーダンスを外耳道Aのインピーダンスと略同一となるようにしており、いわゆる頭内定位現象を防止するように構成されている。  
25

また、上記音響インピーダンスの変化を防止するために、上記イヤホンユニット(3) 及び内部マイクロホンユニット(6) は、上記音響管(1) の側面にそれぞれの振動板が平行となるように、また、上記音響管(1) の断面積  $S_1$  が上記イヤホンユニット(3) 及び内部マイクロホンユニット(6) の取り付け部の各断面積  $S_2, S_3$  と略同一となるように取り付けられている。

第2図は、このイヤホン装置の構成を示すブロック図である。

このイヤホン装置では、第2図に示すように、入力音響信号として例えば受信信号等が入力端子(7) を介してイコライザ(8) に供給される。

上記イコライザ(8) は、上記入力音響信号の周波数の例えは中域を上げる等して、該入力音響信号の音声部分を強調して出力する。この出力信号は後に説明する加算器(9) を介して制御回路(10)に供給される。なお、このイコライザ(8) での周波数調整は任意のレベル調整を行えば良い。

上記制御回路(10)は、上記イコライザ(8) からイヤホンユニット(3) までの間の回路全体が、外部騒音が耳に到達する間の音響的な周波数特性に対応するように、上記加算器(9) から供給される出力信号の周波数特性を制御する。

この制御回路(10)からの出力信号は、增幅回路(11)を介して上記イヤホンユニット(3) に供給される。なお、この增幅回路(11)は、再生音声を聴取し易くするため、増幅率を可変できるようにしても良い。

そして、上記イヤホンユニット(3) は、上記增幅回路(11)から供給された出力信号を電気－音響変換して再生音声として発音する。

ここで、上記加算器(12)は、上記イヤホンユニット(3) から発音さ

れることにより上記外耳道Aに到達する再生音声と、上記入力端子(13)から供給される外部騒音、すなわち、上記イヤホンユニット(3)や音響管(1)を介して上記外耳道Aに到達する外部騒音や上記イヤホンユニット(3)と耳の隙間から上記外耳道Aに到達する外部騒音を加算しており、この状態をブロックで等化的に表現したものである。

この外部騒音と加算された再生音声が、上記内部マイクロホンユニット(6)で収音されて、電気信号に変換される。上記内部マイクロホンユニット(6)は、上記収音した再生音声の電気信号の位相を反転して上記加算器(6)に供給する。

上記加算器9は、上記内部マイクロホンユニット(6)から供給される位相の反転された信号と、上記イコライザ(8)からの出力信号とを加算処理する。

これにより、上記イヤホンユニット(3)から発音する音声は、外部騒音が除去された明瞭な再生音声とすることができます。

そして、この再生音声が出力端子(14)を介して出力される。

すなわち、上記入力端子(7)から供給される信号レベルをSとし、上記内部マイクロホンユニット(6)の伝達関数をMとし、上記制御回路(10)の伝達関数を $\beta$ とし、上記增幅回路(11)の伝達関数をAとし、上記イヤホンユニット(3)の伝達関数をHとし、上記入力端子(13)から供給される外部騒音レベルをNとし、さらに、上記出力端子(14)から出力される再生音声レベルをPとすると、再生音声レベルPは、

$$P = \frac{A H M \beta}{1 + A H M \beta} S + \frac{1}{1 + A H M \beta} N$$

とあらわされる。なお、上記各伝達関数M,  $\beta$ , A, Hは、周波数領域であらわしている。このとき、 $A H M \beta \gg 1$ であれば、再生音声レ

ベル P は、

$$P = S + \frac{1}{A H M \beta} N$$

となる。これから  $A H M \beta \gg 1$  の条件を満足すれば再生音声レベル P は、上記增幅回路(11)の伝達関数 A やイヤホンユニット(3) の伝達関数 H に左右されないことがわかる。このため、上記增幅回路(11)の利得を  $A H M \beta \gg 1$  を満足する条件の下で可変することにより、再生音声のレベルに関係なく、上記内部マイクロホンユニット(6) で負帰還した外部騒音のレベルを可変することができ、例えば外部騒音が大きいときには、上記增幅回路(11)の利得を大きくし騒音低減量を多くし、逆に外部騒音の小さいときには上記增幅回路(11)の利得を小さくすることにより上記頭内定位現象を有効に防止し、再生音声を明瞭に聴取することができる。

なお、上記イヤホン装置では、上記增幅回路(11)の利得を大きくし騒音低減量を多くした場合に、外部の音が全く聞こえなくなってしまう虞れがあるが、外部の音を聞くことができるようするために、例えば、外部音を集音する外部マイクロホン(17)を上記音響管(1) の外部に設け、この外部マイクロホン(17)により得られる外部音の信号を上記加算(9) に供給して入力音響信号に加算するようにしても良い。

第 3 図は、このイヤホン装置を適用したヘッドセットの外観を示す斜視図である。

この第 3 図に示すヘッドセットにおいて、音響インピーダンスに影響を与えない範囲で音響管(1) を屈曲し、それぞれの装着部材(4) が耳道入口と対向するように 2 つの音響管(1), (1) を連結部材(15)により

連結し、例えばこの連結部材(15)等にバー(21)の端部を取り付け、該バー(21)の他端に送信用マイクロホン(20)を取り付ける。そして、この2つの音響管(1), (1)をヘアバンドとして頭部Eにかけわたし、上記音響管(1)の装着部材(4)をやや開きかけんにして耳介Dに装着するようすれば、この装着部材(4)が外耳道Aの入口に両側から圧迫しない程度に押し付けられて装着されることとなり、この装着部材(4)が耳介Dから外れることを防止でき良好な装着及び明瞭な交信を行うことができる。

以上の説明から明らかなように、本発明に係るイヤホン装置は、上記音響管(1)を用いているため、該管内の音声の反射がなく頭内定位現象を生ずることがなく、外部騒音を有効に低減でき、小型軽量化を達成できる。このため、大音量再生としなくとも音声等が明瞭に聴取でき、周囲に聴取している音声等を洩らすことがない。なお、上記負帰還ループによりイヤホンユニットの歪みをも低減することができる。

また、例えばヘッドセットとして使用した場合、耳をヘッドホンカップ等で覆い圧迫する必要がないため、長時間の装着による疲労をも少なくすることができる。

なお、本発明に係るイヤホン装置は、例えば、小型携帯用ヘッドホンプレーヤ等のイヤホン装置や電話器の送受話器等に用いても良いこと等は勿論である。

次に、本発明に係るイヤホン装置の他の実施例について、第4図を参照しながら説明する。

この第4図においてイヤホン装置は、外耳道Aの内径W<sub>0</sub>と略同一の内径Wに形成され、一端側に可撓性を有する例えば合成樹脂やゴム材等の耳介装着部材(34)が設けられ、他端側が音声の無反射端となる

5 ように例えばフェルト等の吸音材(35)が設けられた音響管(31)と、上記音響管(31)の周面にそれぞれ振動面を管内方に臨ませて互いに近接して取り付けられるイヤホンユニット(33)及び内部マイクロホンユニット(36)と、該内部マイクロホンユニット(36)から供給される音響管(31)の内部の管内音声信号の位相を反転させ負帰還信号として出力する逆相回路(32)と、上記音響管(31)の外部に配され外部騒音を集音し外部騒音信号を出力する外部マイクロホンユニット(37)と、例えば小型携帯用ステレオカセットテープレコーダ等から再生された音楽信号等の入力音響信号と上記負帰還信号と外部騒音信号とを任意の混合比に可変設定可能な混合回路(38)とで構成されている。

10 上記混合回路(38)は、上記入力音響信号の利得を可変する第1の可変利得制御回路(40)と、上記負帰還信号の利得を制御する第2の可変利得制御回路(41)と、上記外部騒音信号の利得を制御する第3の可変利得制御回路(42)と、上記各可変利得制御回路(40), (41), (42)からの出力信号をそれぞれ加算処理する加算器(43)とから成っている。

15 上記音響管(31)は、イヤホン筐体となるものであって内径Wを均一、かつ、外耳道Aの内径W<sub>0</sub>と略同一とし、上記他端側に音声の無反射端となるように吸音材(35)を設けることにより、当該音響管(31)の音響インピーダンスを外耳道Aのインピーダンスと略同一となるよう

20 しており、いわゆる頭内定位現象を防止するように構成されている。

また、この音響インピーダンスの変化を防止するために上記イヤホンユニット(33)及び内部マイクロホンユニット(36)は、上記音響管(31)の側面にそれぞれの振動板が平行となるように、また、該音響管(31)の断面積S<sub>1</sub>が、上記イヤホンユニット(33)及び内部マイクロホンユニット(36)の取り付け部の各断面積S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>と略同一となるように取

り付けられている。

次に、このイヤホン装置の動作説明をする。

小型携帯用ステレオカセットテープレコーダ等から再生された音楽信号等の入力音響信号は、入力端子(39)から上記混合回路(38)の上記第1の可変利得制御回路(40)及び加算器(13)を介して増幅回路(44)に供給され、この増幅回路(44)で増幅されて上記イヤホンユニット(33)に供給される。

そして、上記イヤホンユニット(33)は、上記増幅回路(41)から供給された出力信号を電気－音響変換して再生音声として発音する。

上記イヤホンユニット(33)により発音された音声は、外耳道Aを介して鼓膜Bに伝達するとともに、上記内部マイクロホンユニット(36)により集音される。この内部マイクロホンユニット(36)により集音された音声は、音声信号として上記増幅回路(45)を介して上記逆相回路(32)に供給される。

この逆相回路(32)は、上記増幅回路(45)から供給された音声信号の位相を反転させる。この逆相回路(32)の出力信号は、上記音声信号に対して逆位相の負帰還信号として上記第2の可変利得制御回路(41)を介して上記加算器(43)に供給される。

一方、上記外部マイクロホンユニット(37)は、耳道に伝達する外部騒音を集音している。この外部マイクロホンユニット(37)により外部雑音を集音して得られる外部騒音信号は、増幅回路(46)により増幅され、上記第3の可変利得制御回路(42)を介して上記加算器(43)に供給される。

上記加算器(43)は、上記入力音響信号、負帰還信号及び外部騒音信号を加算処理し、この加算処理した加算信号を上記増幅回路(44)を介

して上記イヤホンユニット(33)に供給する。

上記イヤホンユニット(33)は、上記増幅回路(44)から供給される出力信号を音響出力に変換して発音する。

ここで、この実施例のイヤホン装置は、上述のように上記加算器(33)において加算処理される上記入力音響信号、負帰還信号及び外部騒音信号の混合比を各可変利得制御回路(40), (41), (42)を用いて制御することができる。

すなわち、外部騒音に影響されることなく入力音響信号の再生音を聴取したい通常の使用時には、上記第3の可変利得制御回路(42)で外部騒音信号の利得を小さくまたはオフとなるように調整し、上記第1の可変利得制御回路(40)及び上記第2の可変利得制御回路(41)で入力音響信号及び負帰還信号の利得を任意の大きさに調整することにより、騒音の少ない良好な再生音を聴取することができる。

逆にこのような再生音の聴取中に、外部からの緊急情報や人声等を聴取したいときには、上記入力音響信号及び負帰還信号の利得調整をそのままか、該利得調整を小さめまたはオフにして、今まで小さめにまたはオフとしていた上記第3の可変利得制御回路(42)を調整して外部騒音の利得が大きくなるようにすることにより、当該イヤホン装置を装着した状態、すなわち、当該イヤホン装置を耳から外すことなく上記外部からの緊急情報や人声等を聴取することができる。

また、このイヤホン装置は、上記第1の可変利得制御回路(40)をオフにして、上記負帰還ループで鼓膜Bに到達する外部騒音を打ち消すことにより、略々無音状態をつくりだし、いわゆる耳栓として用いることができる。この場合においても、上述のように第3の可変利得制御回路(42)で外部騒音信号の利得を調整することにより、当該イヤホ

ン装置を装着した状態で外部の音声を聴取することができる。

なお、上記各可変利得制御回路(40), (41), (42)の利得調整は、スイッチやボリューム等の操作により行うことができる。

5

10

15

20

25

## 請 求 の 範 囲

1. 外耳道と略同一の内径に形成され、一端側が耳介装着部となされ、他端側が音声の無反射端となされた音響管と、

5 装着時においてそれぞれ耳の近傍に設けられるとともに、上記音響管の周面に各振動面を管内方に臨ませて互いに近接して取り付けられるイヤホンユニット及び内部マイクロホンユニットとを有し、

10 上記内部マイクロホンユニットから得られる信号の位相を反転させて上記イヤホンユニットに供給することにより外部騒音を低減することを特徴とするイヤホン装置。

2. 上記内部マイクロホンユニットから得られる信号の位相反転信号と入力音響信号とを加算する加算器と、

上記加算器の出力信号の周波数特性を制御する制御回路と、

15 上記制御回路の出力を増幅して上記イヤホンユニットに供給する増幅回路とを有し、

上記内部マイクロホンユニットの周波数領域で表した伝達関数をMとし、上記制御回路の周波数領域で表した伝達関数を $\beta$ とし、上記増幅回路の周波数領域で表した伝達関数をAとし、上記イヤホンユニットの周波数領域で表した伝達関数をHとして、各伝達関数を $AHM\beta \gg 1$ の範囲に設定したことを特徴とする請求項1記載のイヤホン装置。

20 3. 上記増幅回路の伝達関数Aを $AHM\beta \gg 1$ の範囲で可変自在としたことを特徴とする請求項2記載のイヤホン装置。

4. 外部音を電気信号に変換する外部マイクロホンユニットを上記音響管の外部に設け、

25 入力音響信号と上記内部マイクロホンユニットから得られる信号の

位相反転信号と上記外部マイクロホンユニットにより得られる信号と  
上記内部マイクロホンユニットから得られる信号とを混合手段により  
混合して上記イヤホンユニットに供給することを特徴とする請求項 1  
記載のイヤホン装置。

5. 外耳道と略同一の内径に形成され、一端側が耳介装着部となされ、  
他端側が音声の無反射端となされた音響管と、

上記音響管の外部に配され、外部音を電気信号に変換する外部マイ  
クロホンユニットと、

上記音響管の周面にそれぞれ振動面を管内方に臨ませて互いに近接  
して取り付けられるイヤホンユニット及び内部マイクロホンユニット  
と、

入力音響信号と上記内部マイクロホンユニットから得られる信号の  
負帰還信号と上記外部マイクロホンユニットにより得られる信号とを  
混合する混合比の可変設定自在な混合手段とを備え、

上記混合手段の出力信号を上記イヤホンユニットに供給することを  
特徴とするイヤホン装置。

6. 上記混合手段は、入力音響信号の利得を可変する第 1 の可変利得  
制御回路と、

上記内部マイクロホンユニットから得られる信号の負帰還信号の利  
得を可変する第 2 の可変利得制御回路と、

上記外部マイクロホンユニットにより得られる信号の利得を可変す  
る第 3 の可変利得制御回路と、

上記第 1 乃至第 3 の可変利得制御回路のそれぞれの出力を加算する  
加算器とを備えることを特徴とする請求項 5 記載のイヤホン装置。

7. 上記イヤホンユニット及び内部マイクロホンユニットは、上記音

響管の側面にそれぞれの振動板が平行となるように取り付けられることを特徴とする請求項 5 記載のイヤホン装置。

8. 上記イヤホンユニット及び内部マイクロホンユニットの振動面と、上記音響管の内面とを同一面に構成することを特徴とする請求項 7 記載のイヤホン装置。  
5

9. 上記音響管は、上記耳介装着部から上記無反射端まで略一定の内径を有することを特徴とする請求項 8 記載のイヤホン装置。

1/4

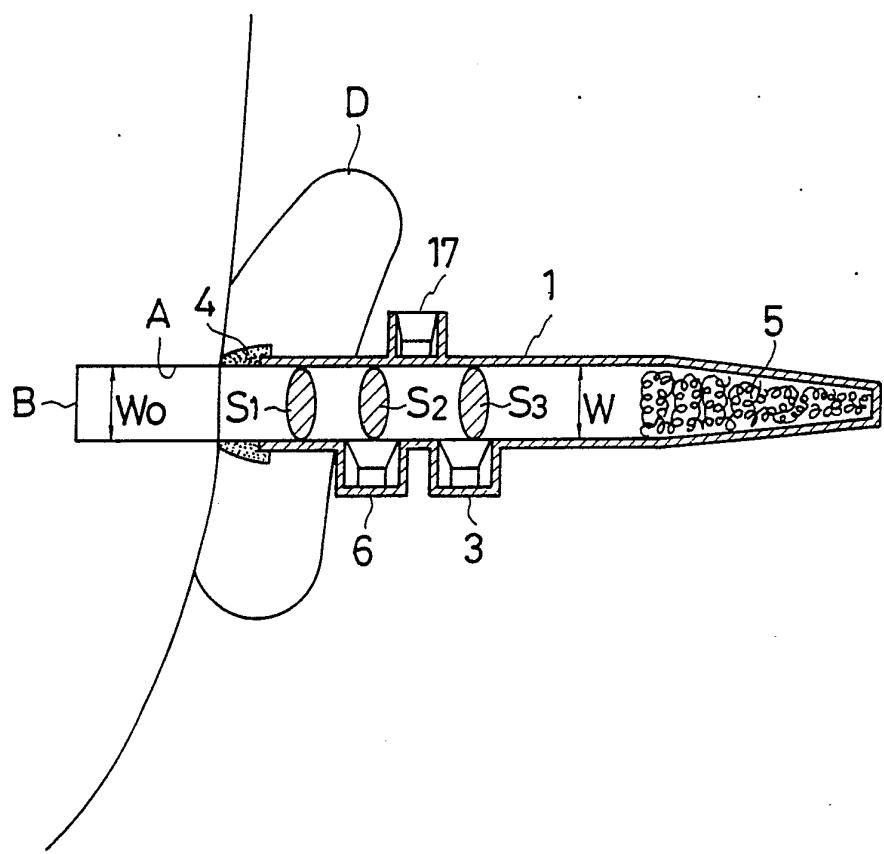


FIG. 1

2/4

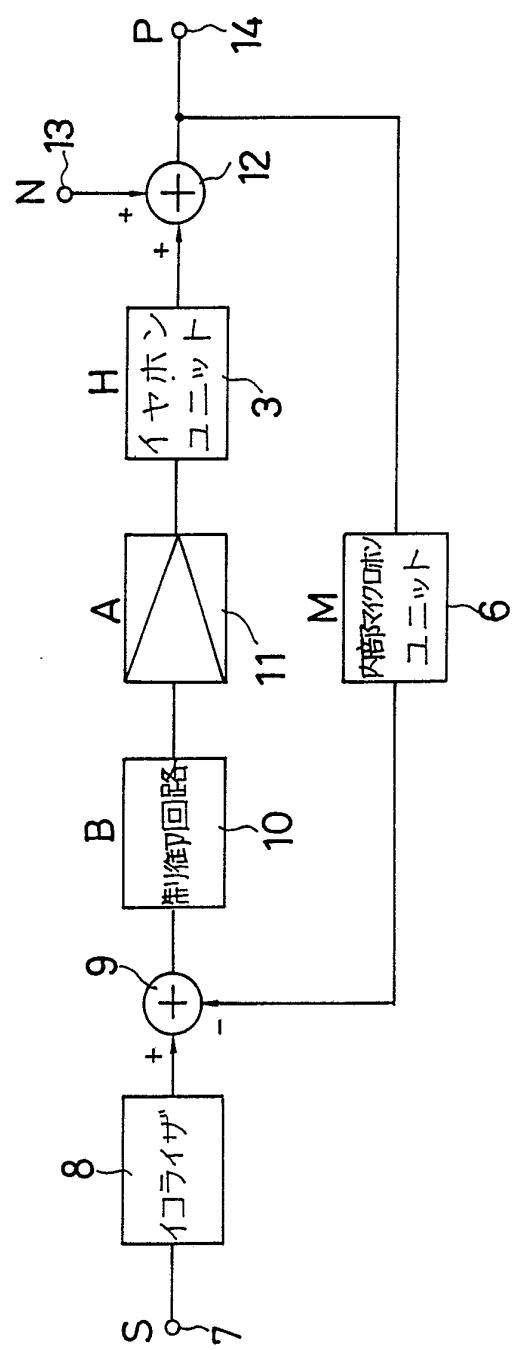


FIG. 2

3/4

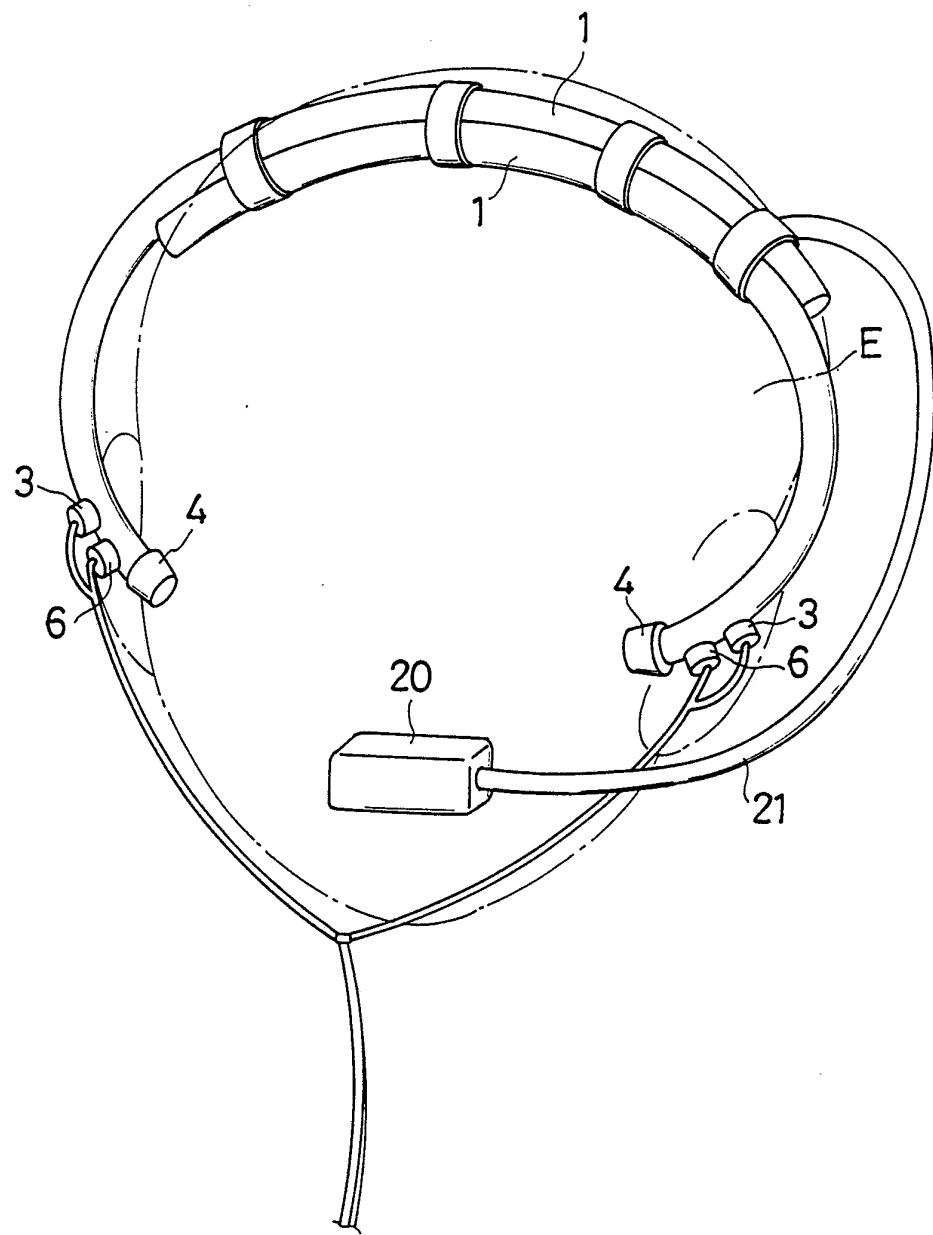


FIG. 3

4/4

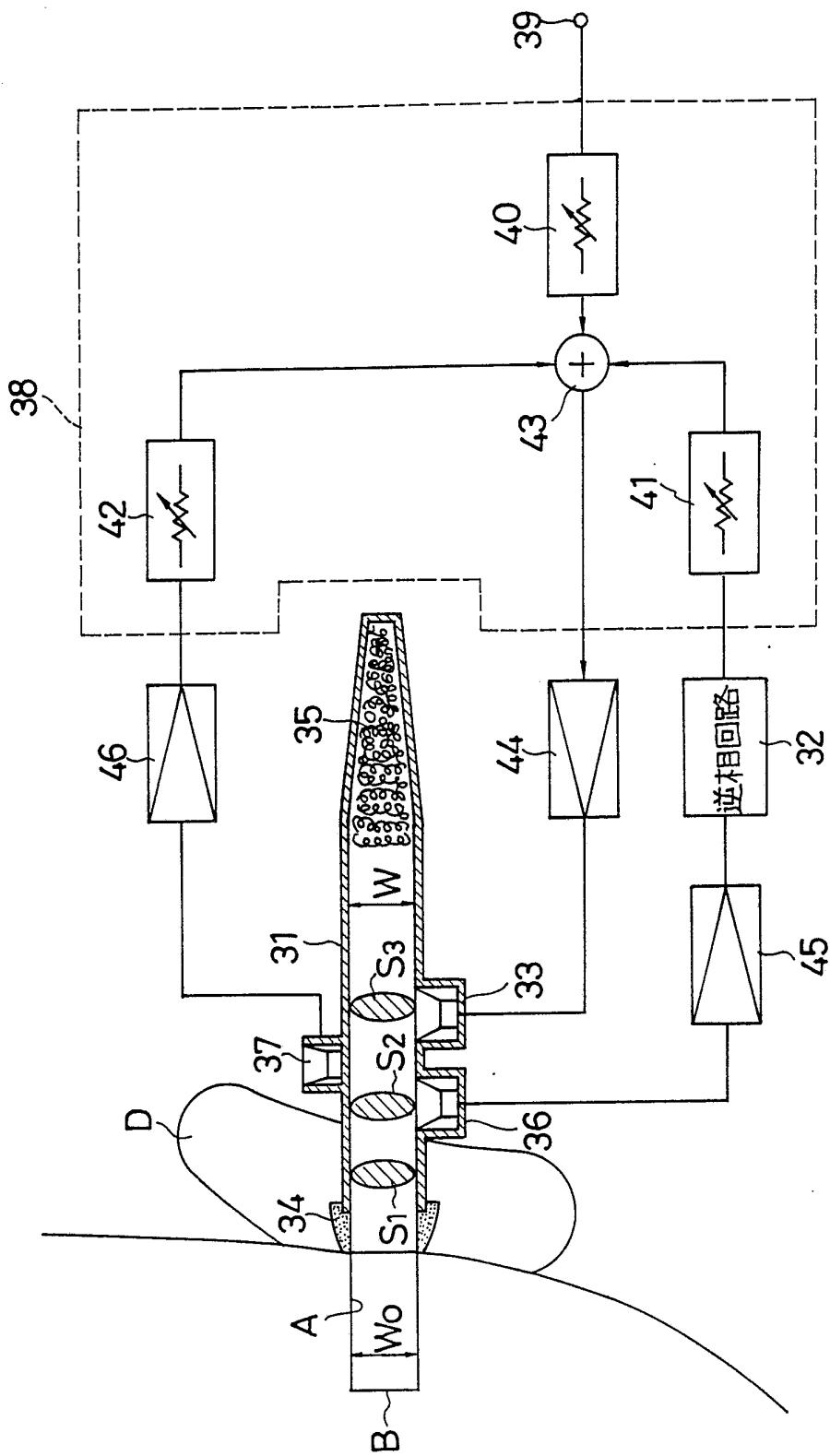


FIG. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/00058

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl<sup>5</sup> H04R1/10, G10K11/16

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>

Classification System	Classification Symbols
IPC	H04R1/10, 3/00-04, G10K11/16

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>

Jitsuyo Shinan Koho                            1941 - 1991  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho                            1971 - 1991

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup>

Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	JP, A, 60-220698 (Booz Corp.), November 5, 1985 (05. 11. 85), (Family: none)	1-9
A	JP, U, 55-165574 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), November 28, 1980 (28. 11. 80), (Family: none)	1-9
A	JP, U, 57-56083 (Clarion Co., Ltd.), April 1, 1982 (01. 04. 82), (Family: none)	1-9
A	JP, A, 61-80997 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), April 24, 1986 (24. 04. 86), (Family: none)	1-9
A	JP, U, 60-9397 (Shinsuke Takahashi), June 29, 1985 (29. 06. 85), (Family: none)	1-9

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "S" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
April 5, 1991 (05. 04. 91)	April 30, 1991 (30. 04. 91)
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office	

## 国際調査報告

国際出願番号PCT/JP91/00058

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類(IPC) Int. Cl. H04B1/10, G10K11/16		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPO	H04B1/10, 3/00-04, G10K11/16	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1941-1991年 日本国公開実用新案公報 1971-1991年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	JP, A, 60-220698 (ボーズ・コーポレーション), 5. 11月. 1985 (05. 11. 85), (ファミリーなし)	1-9
A	JP, U, 55-165574 (松下電器産業株式会社), 28. 11月. 1980 (28. 11. 80), (ファミリーなし)	1-9
A	JP, U, 57-56083 (オラリオン株式会社), 1. 4月. 1982 (01. 04. 82), (ファミリーなし)	1-9
A	JP, A, 61-80997 (松下電器産業株式会社), 24. 4月. 1986 (24. 04. 86), (ファミリーなし)	1-9
A	JP, U, 60-9397 (高橋伸介), 29. 6月. 1985 (29. 06. 85), (ファミリーなし)	1-9
※引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日 若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の 日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出 願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解 のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新 規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の 文献との、当業者にとって自明である組合せによって進 歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリーの文献		
IV. 認証		
国際調査を完了した日  05.04.91	国際調査報告の発送日  30.04.91	
国際調査機関  日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員  特許庁審査官	5D 8946 河 口 雅 英