

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5377030号
(P5377030)

(45) 発行日 平成25年12月25日(2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日(2013.10.4)

(51) Int. Cl.	F 1		
G 1 0 K 15/04 (2006.01)	G 1 0 K	15/04	3 0 2 D
H 0 4 R 3/00 (2006.01)	H 0 4 R	3/00	3 2 0
	H 0 4 R	3/00	3 1 0

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-86034 (P2009-86034)	(73) 特許権者	310009993
(22) 出願日	平成21年3月31日 (2009.3.31)		株式会社タイトー
(65) 公開番号	特開2010-237490 (P2010-237490A)		東京都新宿区新宿六丁目27番30号
(43) 公開日	平成22年10月21日 (2010.10.21)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成24年2月2日 (2012.2.2)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロホン装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先端にマイクが装着されたマイク本体部と、
前記マイク本体部の軸に対して対称な位置に配置され、前記マイク本体部に取り付けられた第1及び第2のスピーカと、

前記マイクにより入力された音声の音声信号を外部に出力すると共に、外部から入力される音声信号をもとに前記第1及び第2のスピーカから音声を出力させる音声処理回路と

前記第1のスピーカが前記マイク本体部の軸に対して右側にあり、前記第2のスピーカが前記マイク本体部の軸に対して左側にある第1の状態と、前記第1のスピーカが前記マイク本体部の軸に対して左側にあり、前記第2のスピーカが前記マイク本体部の軸に対して右側にある第2の状態の何れにあるかを検出する状態検出手段とを具備し、

前記音声処理回路は、前記状態検出手段により前記第1の状態あるいは前記第2の状態の何れが検出されたかに応じて、前記第1のスピーカと前記第2のスピーカから出力させる音声の音声信号を交換することを特徴とするマイクロホン装置。

【請求項2】

前記第1及び第2のスピーカは、前記マイクに利用者が口を近接させた状態において、前記第1及び第2のスピーカから音声が出力される指向範囲内に前記利用者の耳が含まれる向きで、前記マイク本体部に取り付けられることを特徴とする請求項1記載のマイクロホン装置。

【請求項 3】

前記音声処理回路は、

前記マイクから入力された音声の音声信号を、前記外部から入力される音声信号に合成するミキシング回路を有し、

前記ミキシング回路により合成された音声信号をもとに前記第 1 及び第 2 のスピーカから音声を出力させることを特徴とする請求項 1 記載のマイクロホン装置。

【請求項 4】

前記状態検出手段は、

前記マイク本体部の利用者が把持する把持部において設けられた、利用者が接触していることを検出するセンサと、

前記センサによる検出状態に応じて、前記第 1 の状態または前記第 2 の状態を判別する判別手段とを有したことを特徴とする請求項 1 記載のマイクロホン装置。

【請求項 5】

前記音声処理回路は、

外部機器を介して他のマイクロホン装置と接続されたことを検出する接続検出手段と、

前記接続検出手段により前記他のマイクロホン装置との接続が検出された場合に、前記マイクにより入力された音声の音声信号の音量レベルを調整して出力する音量レベル調整手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載のマイクロホン装置。

【請求項 6】

前記音声処理回路は、

前記第 1 及び第 2 のスピーカから出力される音声の特性を複数の選択肢から利用者により選択させる選択手段と、

前記選択手段により選択させた選択肢に応じて、この選択肢に対応する年代別の聴力レベルに基づいて音声信号に対して補正を行う信号補正手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載のマイクロホン装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラオケを利用する場合に好適なマイクロホン装置に関する。

【背景技術】

【0002】

家庭内でカラオケを楽しもうとする際、通常では十分な防音設備が設けられていないために、近所に迷惑をかけないように大きな音量でカラオケ音声を出力することができない場合が多い。このため、防音設備が整ったカラオケボックスなどのように、カラオケ音声に包まれた環境で歌唱することができなかつた。

【0003】

そこで従来では、マイクロホン装置にスピーカを設けて、このスピーカから出力されるカラオケ音声を聞きながら歌唱できるマイクロホン装置が考えられている（特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載されたマイクロホン装置では、マイクロホンと指向性を有するスピーカとが隣接して設けられており、顔の近くにあるスピーカからカラオケ音声を出力することにより大音量を出力する必要がなくなる。この従来マイクロホン装置では、スピーカが指向性を有しているために、スピーカの指向性に合わせてマイクを持つことによって、カラオケ音声が良く聞こえるようになる。

【0004】

しかし、最近では、カラオケ利用時のハンドマイクの持ち方が多様化している。従来では、ハンドマイクは、おおよそ口に対して 45 度程度の角度で口に向けられていた。これに対して近年では、プロのミュージシャンがしているような、例えばマイクを水平にした持ち方をする人も増えている。また、マイクロホンの音声ピックアップ部と口との距離も短くした状態（例えば、口にマイク付けた状態、数センチ以内）で使用されることも多い。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-28573号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載された従来のマイクロホン装置においては、通常のマイクの持ち方（口に対して45度程度の角度）を対象にして、指向性を持たせたスピーカを利用することにより、大音量にすることなくカラオケ音声を歌唱者に提供することができた。

10

【0007】

しかしながら、従来のマイクロホン装置では、歌唱者がマイクを水平にするといった最近の持ち方をして、マイクを口に近づけて使用した場合には、スピーカから出力されるカラオケ音声が広がりが少なく、口の前から音がしているように聞こえてしまうことがあった。すなわち、歌唱者の両耳の内側において音が広がるため、音が眼前の一点から発生していることが認識され、カラオケボックスなどにおいて大音量でカラオケ音声が出力される場合のような、カラオケ音声が包まれている感覚が得られない。このため、カラオケに合わせて歌う爽快感が実現できなくなっていた。

【0008】

また、従来のマイクロホン装置では、スピーカを歌唱者に向けていただけであるので、マイクの持ち方によっては、スピーカから出力される音声の指向範囲から耳が外れてしまい、カラオケ音声が聞きづらくなってしまふことがあった。

20

【0009】

本発明は前述した事情に考慮してなされたもので、その目的は、持ち方に制約を設けることなく、カラオケ音声を良好な状態で聞きながら歌唱することが可能なマイクロホン装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記の課題を解決するために、本発明は、先端にマイクが装着されたマイク本体部と、前記マイク本体部の軸に対して対称な位置に配置され、前記マイク本体部に取り付けられた第1及び第2のスピーカと、前記マイクにより入力された音声の音声信号を外部に出力すると共に、外部から入力される音声信号をもとに前記第1及び第2のスピーカから音声を出力させる音声処理回路と、前記第1のスピーカが前記マイク本体部の軸に対して右側にあり、前記第2のスピーカが前記マイク本体部の軸に対して左側にある第1の状態と、前記第1のスピーカが前記マイク本体部の軸に対して左側にあり、前記第2のスピーカが前記マイク本体部の軸に対して右側にある第2の状態の何れにあるかを検出する状態検出手段とを具備し、前記音声処理回路は、前記状態検出手段により前記第1の状態あるいは前記第2の状態の何れが検出されたかに応じて、前記第1のスピーカと前記第2のスピーカから出力させる音声の音声信号を交換することを特徴とする。

30

【発明の効果】

40

【0011】

本発明によれば、持ち方に制約を設けることなく、カラオケ音声を良好な状態で聞きながら歌唱することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本実施形態におけるマイクロホン装置10の外観構成を示す平面図。

【図2】マイクロホン装置10の外観構成を示す側面図。

【図3】マイクロホン装置10の音声入出力部14側から見た側面図。

【図4】マイクロホン装置10を使用している時の歌唱者との位置関係と、マイクロホン装置10の具体的な構成の一例を示す図。

50

【図5】マイクロホン装置10の状態を検出するために用いられる接触センサ16の一例を示す図。

【図6】マイクロホン装置10の音声処理回路の構成を示すブロック図。

【図7】マイクロホン装置10を使用する場合の電池ボックス72への接続形態を示す図。

【図8】マイクロホン装置10と電池ボックス72の接続部を示す図。

【図9】1本のマイクロホン装置10を使用する場合の外部機器との接続例を示す図。

【図10】2本のマイクロホン装置10を使用する場合の外部機器との接続例を示す図。

【図11】電池ボックス72の音声信号に対する機能を示すブロック図。

【図12】聴覚検査によって得られた年代と聴力変化との関係の一例を示す図。

【図13】マイクロコントローラ30の制御により演奏音エフェクト付加回路61において音声信号を補正するための年代補正特性の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本実施形態におけるマイクロホン装置10の外観構成を示す平面図である。図1に示すように、本実施形態におけるマイクロホン装置10は、マイク本体部12と2つのスピーカ部13(13a, 13b)が設けられている。マイク本体部12は、音声を入力するための音声入出力部14と使用時に歌唱者によって把持される部分である把持部15とが設けられている。

【0014】

音声入出力部14は、マイク本体部12の先端に設けられており、風防内にマイク14a(図6に示す)が収納されている。把持部15は、ほぼ円筒形に形成されており、その外周部に利用者が接触していることを検出する複数の接触センサ16が設けられている。接触センサ16の詳細については後述する(図3参照)。また、マイク本体部12の音声入出力部14と反対側の端部(マイク底)には、マイクロホン装置10を外部機器とケーブルを介して接続するための端子が設けられている。

【0015】

また、図1に示すマイク本体部12の表面(上面)側には、マイクロホン装置10を制御するための操作部17が設けられている。操作部17は、操作ブロックと表示ブロックとを含み、操作ブロックには、音声入出力部14(マイク)から入力された音声(マイク音)に対して付加するエコーの量を調整するためのマイクボリューム20、スピーカ部13から出力される音声の音量を調整するためのスピーカボリューム21、マイク音に付加されるマイクエフェクトやスピーカ部13から出力される音声(演奏音)に対する演奏音エフェクトの機能(エフェクトモード)の切り替えを指示するための上ボタン22aと下ボタン22bが設けられ、表示ブロックには、現在のエフェクトモードの状態を表示するための7セグメント表示器23が設けられている。なお、エフェクトモードの種類が10種類以上である場合には、複数の7セグメント表示器23を設けたり、あるいは別の形態の表示手段を設けて、各エフェクトモードの状態を表示できるようにすれば良い。

【0016】

また本実施形態におけるマイクロホン装置10には、マイク本体部12の側面部に2つのスピーカ部13a(第1のスピーカ)とスピーカ部13b(第2のスピーカ)が、マイク本体部12の軸に対して対称な位置に配置されている。2つのスピーカ部13a, 13bは、例えばステレオのR/Lチャンネルのカラオケ音声(演奏音)をそれぞれ出力するもので、マイクロホン装置10を使用している歌唱者に対して、演奏音に包まれた感覚が得られるような音響環境を提供する。

【0017】

図2は、マイクロホン装置10の外観構成を示す側面図である。

【0018】

図2に示すように、マイクロホン装置10では、スピーカ部13a, 13bの軸とマイ

10

20

30

40

50

ク本体部 1 2 の軸とが直線上に一致するように配置されている。また、スピーカ部 1 3 a , 1 3 b は、その先端部が利用者に対して音声入出力部 1 4 の先端部より後ろに位置するように配置されている。これにより、マイクロホン装置 1 0 の使用時に、ユーザがスピーカ部 1 3 a , 1 3 b により圧迫感を受けないようにすることができる。

【 0 0 1 9 】

また、スピーカ部 1 3 a , 1 3 b の直径は、音声入出力部 1 4 の直径と同等程度としている。これにより、マイクロホン装置 1 0 を水平となる状態で利用した場合であっても利用者の視界をスピーカ部 1 3 a , 1 3 b によって妨げないようにできる。

【 0 0 2 0 】

さらに、図 2 に示す把持部 1 5 の上面側を破線に示すように他の部分よりもへこまずようにしても良い。すなわち、把持部 1 5 を利用者が握った場合に指の厚さにより出っ張ってしまうが、把持部 1 5 をへこましておくことで、指の出っ張りにより視界を妨げないで済む。

【 0 0 2 1 】

図 3 (a) は、マイクロホン装置 1 0 の音声入出力部 1 4 側から見た側面図である。

図 3 (a) に示すように、2 つのスピーカ部 1 3 a , 1 3 b は、マイク本体部 1 2 の軸に対して対象な位置に設けられ、その開口部がマイク本体部 1 2 の軸に対して所定の角度をもって、音声入出力部 1 4 側 (利用者側) を向くように取り付けられている。スピーカ部 1 3 a , 1 3 b は、指向性を有しており、出力された音が聞こえる範囲 (指向範囲) 内に歌唱者の耳が入った状態にある場合、音量レベルが高い演奏音を効果的に歌唱者に対して伝達することができる。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、マイクロホン装置 1 0 を使用している時の歌唱者との位置関係と、マイクロホン装置 1 0 の具体的な構成の一例を示している。図 4 は、歌唱者がマイクロホン装置 1 0 (マイク本体部 1 2) を水平となるように保持し、音声入出力部 1 4 の先端部 (風防部分) を口に近接 (あるいは接触) させた状態となっている例を示している。すなわち、近年のプロのミュージシャンがしているような持ち方をしている例である。

【 0 0 2 3 】

図 4 に示す具体的な構成では、標準的な歌唱者の両耳間の距離を A I T S 人体データベースに基づいて 1 4 5 . 5 mm とし、これを基準として頭のサイズが最大と想定される歌唱者に対しても、スピーカ部 1 3 から出力されるカラオケ音声によって包まれる感覚を得られるように、スピーカ部 1 3 のマイク本体部 1 2 に取り付け位置と向きを決定する (A I T S : Advanced Industrial Science and Technology (産業技術総合研究所)) 。

【 0 0 2 4 】

図 4 に示す例では、音声入出力部 1 4 の先端部からスピーカ部 1 3 の開口面中心までの、マイク本体部 1 2 の軸方向への距離を 4 7 mm としている。すなわち、歌唱者の口元からスピーカ部 1 3 までの距離をある程度空けることによって、心理的な圧迫感を軽減している。図 3 では、音声入出力部 1 4 の先端部からスピーカ部 1 3 の開口面中心までの距離を 4 7 mm としているが 3 0 mm 以上確保することが好ましい。

【 0 0 2 5 】

また、スピーカ部 1 3 a , 1 3 b は、マイク本体部 1 2 に対して、マイク本体部 1 2 の軸線上に決められる音声入出力部 1 4 の先端部から 1 6 9 . 5 mm の点 (スピーカ部 1 3 の開口面中心からマイク本体部 1 2 の軸方向への距離が 1 2 2 . 5 mm の点) から、マイク本体部 1 2 の軸に対して左右それぞれ 2 5 度の方向の線上に、スピーカ部 1 3 a , 1 3 b の中心軸をそれぞれ合わせて取り付けられている。この場合、2 つのスピーカ部 1 3 a , 1 3 b の開口面中心間の距離は 1 1 4 mm となる。

【 0 0 2 6 】

前述のように構成することで、図 3 に示すスピーカ部 1 3 a の指向範囲 2 5 a と、スピーカ部 1 3 b の指向範囲 2 5 b には、歌唱者の左右の耳がそれぞれ含まれるようになる。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

なお、図4に示す例では、スピーカ部13a, 13bをマイク本体部12に取り付ける際のスピーカ部13a, 13bの中心軸の方向を25度としているが、17度から35度以下の範囲とすることが望ましい。スピーカ部13a, 13bの中心軸の方向は、スピーカ部13a, 13bの指向性、マイク本体部12に対する取り付け位置、想定される利用者の頭の大きさ(両耳の位置)などの違いにより、それらの組合せに応じて適宜決定することができる。

【0028】

要するに、スピーカ部13a, 13bは、歌唱者が音声入出力部14(マイク)に口を近接させた状態において、スピーカ部13a, 13bから出力される音声が届く指向範囲内に歌唱者の耳が含まれる向きで、マイク本体部12に取り付けられるものとする。

10

【0029】

なお、理想的には、歌唱者がマイクロホン装置10を使用している状態において、スピーカ部13a, 13bの中心軸の延長線上に歌唱者の耳が位置している場合に、最も効果的にスピーカ部13a, 13bから出力されるカラオケ音声を歌唱者に伝達することができる。従って、マイクロホン装置10を使用する利用者が特定されている場合には、その利用者の頭のサイズ、歌唱時の音声入出力部14と口との距離に合わせて、スピーカ部13a, 13bのマイク本体部12に対する取り付け位置、スピーカ部13a, 13bの向きを決定して、利用者専用のマイクロホン装置10を構成することも可能である。

【0030】

さらに、スピーカ部13a, 13bの向きを微調整することができる可動機構を設けるようにすることで、歌唱者の頭の大きさ、歌唱時の音声入出力部14と口との距離、歌唱時にマイクロホン装置10を保持する角度などの違いに対応して、スピーカ部13a, 13bの指向範囲内に歌唱者の耳が含まれるように調整することが可能となる。

20

【0031】

次に、マイクロホン装置10が使用される状態を検出する状態検出機能について説明する。

本実施形態におけるマイクロホン装置10では、2つのスピーカ部13a, 13bを設けてステレオ音声を出力するもので、操作部17が設けられた表側を上に向けた状態で使用する通常状態では、スピーカ部13aからはRチャンネルの音声、スピーカ部13bからLチャンネルの音声を出力する。これにより、ステレオ音声を正しく歌唱者に伝達することができる。しかし、利用者によっては、表側を下に向けた状態(裏返し)でマイクロホン装置10を持って使用することも考えられる。本実施形態におけるマイクロホン装置10では、通常状態での使用形態だけでなく、裏返しで使用された場合であっても、歌唱者に対して正しくステレオ音声を伝達できるように、マイクロホン装置10が使用される状態を検出する状態検出機能が設けられている。

30

【0032】

状態検出機能は、スピーカ部13aがマイク本体部12の軸に対して右側にあり、スピーカ部13bがマイク本体部12の軸に対して左側にある第1の状態(通常状態)と、スピーカ部13aがマイク本体部12の軸に対して左側にあり、スピーカ部13bがマイク本体部12の軸に対して右側にある第2の状態(裏返しの状態)の何れにあるかを検出するもので、本実施形態ではマイク本体部12(把持部15)に設けられた接触センサ16による検出状態をもとに状態を検出する。

40

【0033】

マイクロホン装置10の内部に設けられた音声処理回路には、状態検出機能により第1の状態あるいは第2の状態の何れが検出されたかに応じて、スピーカ部13a, 13bから出力させる音声の音声信号を交換する信号交換回路が設けられている。

【0034】

図5には、マイクロホン装置10の状態を検出するために用いられる接触センサ16の一例を示す図である。図5(a)は、マイク本体部12の表側(操作部17が設けられている側)に設けられた接触センサ16の一例を示すもので、例えば4つのセンサSa1,

50

S a 2 , S a 3 , S a 4 が直列上にそれぞれ離間させて配置されている。また、図 5 (b) のマイク本体部 1 2 底部側から見た図に示すように、マイク本体部 1 2 裏側には、表側に設けられた 4 つのセンサ S a 1 , S a 2 , S a 3 , S a 4 と相対する位置に、4 つのセンサ S b 1 , S b 2 , S b 3 , S b 4 が直列上にそれぞれ離間させて配置されている。

【 0 0 3 5 】

通常、歌唱者がマイクロホン装置 1 0 の把持部 1 5 の部分を把持した場合、手のひらと指で覆いきれない部分が発生する。すなわち、把持部 1 5 の表側は人差し指、中指、薬指、小指によって第 2 及び第 3 関節部分辺りで覆われるが、裏側では親指のみによって覆われることになる。マイクロホン装置 1 0 は、表側のセンサ S a 1 , S a 2 , S a 3 , S a 4 と裏側の S b 1 , S b 2 , S b 3 , S b 4 のそれぞれにおいて検出される接触部と非接触部とを比較し、利用者が接触していることを検出しているセンサの数が多い方を上向きにして使用しているものとして使用状態を判別する。なお、表側と裏側のセンサによる検出結果が同じ場合には、通常状態 (デフォルト状態) で保持されているものと判別するものとする。

10

【 0 0 3 6 】

次に、マイクロホン装置 1 0 に設けられた音声処理回路の構成について説明する。図 6 は、マイクロホン装置 1 0 の音声処理回路の構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 7 】

マイクロホン装置 1 0 には、外部から入力された音声信号に対して演奏音エフェクトを付加してスピーカ部 1 3 a , 1 3 b から音声を出力させ、またマイク 1 4 a によって入力された音声信号に対してエフェクトを付加して外部に出力するための信号処理を行う音声処理回路 2 9 が設けられている。この音声処理回路 2 9 における信号処理は、マイクロコントローラ 3 0 によって制御される。マイクロコントローラ 3 0 は、操作スイッチブロック 3 1 に含まれるスピーカボリューム 2 1、マイクボリューム 2 0、上ボタン 2 2 a、下ボタン 2 2 b に対する操作に応じて、マイクエフェクト付加回路 3 7、演奏音エフェクト付加回路 6 1 を含む各回路における信号処理を制御する。

20

【 0 0 3 8 】

なお、上ボタン 2 2 a と下ボタン 2 2 b に対する操作によって、マイクエフェクト付加回路 3 7 によるマイクエフェクトと演奏音エフェクト付加回路 6 1 による演奏音エフェクトを示すエフェクトモードが設定され、マイクロコントローラ 3 0 は、エフェクトモードに応じて各部を制御する。

30

【 0 0 3 9 】

図 6 に示すように、マイク 1 4 a から入力された音声信号は、アンプ回路 3 5 により増幅され、マイクロコントローラ 3 0 により制御されるアッテネータ回路 (以下、A T T) 3 6 により信号レベルが調整されてマイクエフェクト付加回路 3 7 に入力される。マイクエフェクト付加回路 3 7 は、A T T 3 6 から入力される音声信号に対して、マイクロコントローラ 3 0 からの指示に応じたエコーやピッチシフトなどの音響効果 (マイクエフェクト) を付加して、マイクの L チャンネルと R チャンネルの信号を 2 つのミキシング回路 3 8 , 3 9 に出力する。

【 0 0 4 0 】

一方、端子 4 5 から入力された外部機器からの L チャンネルの音声信号 (カラオケ音声) は、アンプ回路 4 6 によって増幅され、A T T 4 7 により信号レベルが調整されてチャンネル交換回路 (以下、C H S W E A P 回路) 6 0 に入力される。同様にして、端子 4 8 から入力された R チャンネルの音声信号は、アンプ回路 4 9、A T T 5 0 を介して C H S W E A P 回路 6 0 に入力される。

40

【 0 0 4 1 】

C H S W E A P 回路 6 0 は、マイクロコントローラ 3 0 からの制御に応じて、A T T 4 7 , 5 0 を介して入力された音声信号の L / R チャンネルを交換する。マイクロコントローラ 3 0 は、接触センサユニット 7 0 によって検出される接触センサ 1 6 (S a 1 , S a 2 , S a 3 , S a 4 , S b 1 , S b 2 , S b 3 , S b 4) からの検出結果をもとに、マイ

50

クロホン装置 10 の使用状態 (第 1 の状態、第 2 の状態) を判別して音声信号の L / R チャンネルの交換を制御する。すなわち、マイクロコントローラ 30 は、第 1 の状態 (通常状態) の場合には、チャンネルの交換を行わず、第 2 の状態の場合には、端子 48 から入力された R チャンネルの音声信号をスピーカ部 13 b から音声を出力させるための信号として出力し、端子 45 から入力された L チャンネルの音声信号をスピーカ部 13 a から音声を出力させるための信号として出力する、

演奏音エフェクト付加回路 61 は、マイクロコントローラ 30 の制御に応じて、CHSW E A P 回路 60 から出力される音声信号に対して、マイクロコントローラ 30 からの指示に応じたエコーやエフェクトなどの音響効果を付加して 2 つのミキシング回路 38, 39 に出力する。また、演奏音エフェクト付加回路 61 は、マイクロコントローラ 30 の制御に応じて、音声信号に含まれるボーカル部分を除去するボーカルカットの音声処理を実行することができる。これにより、外部からボーカルが含まれている音声信号が入力される場合であっても、この音声信号からボーカルをカットしたカラオケ音声をスピーカ部 13 から出力させることができる。

【 0 0 4 2 】

ミキシング回路 38 は、マイクエフェクト付加回路 37 から出力されたマイク 14 a から入力された音声の音声信号と、演奏音エフェクト付加回路 61 から出力された一方のチャンネルの音声信号 (カラオケ音声) とを合成して A T T 63 に出力する。A T T 63 は、ミキシング回路 38 から出力された入力音声のレベルを調整して、スピーカドライブ用のアンプ回路 64 (SP Amp.) に出力する。アンプ回路 64 は、スピーカボリューム 21 の操作に応じたマイクロコントローラ 30 の制御に応じて、A T T 63 から出力される音声信号を増幅してスピーカ部 13 b から音声を出力させる。

【 0 0 4 3 】

同様にして、ミキシング回路 39 は、マイクエフェクト付加回路 37 から出力されたマイク 14 a から入力された音声の音声信号と、演奏音エフェクト付加回路 61 から出力された他方のチャンネルの音声信号 (カラオケ音声) とを合成して A T T 63 に出力する。A T T 65 は、ミキシング回路 39 から出力された入力音声のレベルを調整して、スピーカドライブ用のアンプ回路 66 (SP Amp.) に出力する。アンプ回路 66 は、スピーカボリューム 21 の操作に応じたマイクロコントローラ 30 の制御に応じて、A T T 65 から出力される音声信号を増幅してスピーカ部 13 a から音声を出力させる。

【 0 0 4 4 】

また、ミキシング回路 38 から出力される音声信号は、A T T 40 を介して出力端子 68 から外部に出力され、ミキシング回路 39 から出力される音声信号は、A T T 41 を介して出力端子 69 から外部に出力される。A T T 40, 41 は、マイクロコントローラ 30 の制御に応じて、出力端子 68, 69 から外部に出力する音声信号の信号レベルを調整する。マイクロコントローラ 30 は、電池ボックス 72 を介して他の 1 本のマイクロホン装置 74 と接続された場合には、例えば出力する音声信号のレベルを 1 / 2 に下げようように制御する。すなわち、本実施形態では、カラオケをデュエットするような時に、後述する電池ボックス 72 を利用することで、同時に 2 本のマイクロホン装置 10, 74 を使用できるようにし、電池ボックス 72 においてマイクロホン装置 10, 74 から出力された音声信号を合成して外部のオーディオ機器 (テレビ、ステレオシステムなど) などに出力させる。この場合、マイクロホン装置 10, 74 が 1 本で使用する時と同じ信号レベルで出力して、電池ボックス 72 において単純に音声信号を合成出力してしまうと、オーディオ機器に対して出力される音声信号のレベルが通常の 2 倍となってしまう。そこで、マイクロホン装置 10 は、他のマイクロホン装置 74 が接続された場合に、予め信号レベルを 1 / 2 として音声信号を出力することで、電池ボックス 72 における音声レベル調整のための特別な機能を不要として単純な音声信号の合成だけで良くなる。

【 0 0 4 5 】

電池ボックス 72 は、マイクロホン装置 10, 74 に対して電力を供給すると共に、マイクロホン装置 10, 74 と他の音響機器との間に介在して、オーディオ機器からマイク

10

20

30

40

50

口ホン装置 10 へのカラオケ音声の供給、及びマイクロホン装置 10, 74 から入力された音声信号のオーディオ機器への供給を仲介する。

なお、図 6 に示すマイクロホン装置 74 は、前述したマイクロホン装置 10 と同様の構成を有するものとして説明を省略する。

【0046】

次に、本実施形態におけるマイクロホン装置 10 をカラオケ時に使用する場合について説明する。

マイクロホン装置 10 を使用する場合には、図 7 に示すように、ケーブル 75 を介して電池ボックス 72 と接続する。マイクロホン装置 10 の底部には、図 8 (a) に示すように、複数の信号端子を含むコネクタ 10a が設けられており、このコネクタ 10a にケーブル 75 が接続される。コネクタ 10a に含まれる端子には、音声信号入力用の端子 45, 48、音声信号出力用の端子 68, 69、電池ボックス 72 におけるマイクロホン装置の接続の有無を表す制御信号用の端子、電力供給用の端子などが含まれている。

10

【0047】

一方、電池ボックス 72 には、図 8 (b) に示すように、2 本のマイクロホン装置 10, 74 を接続するための 2 つのコネクタ 72a, 72b が設けられている。ケーブル 75 は、コネクタ 72a, 72b の何れか一方に接続される。

【0048】

また、電池ボックス 72 には、外部機器からの音声信号を入力するための端子 72c (45, 48) と、マイクロホン装置 10 において入力された音声信号を外部機器に出力するための端子 72d (68, 69) が設けられている。端子 72c, 72d には、音声信号用のケーブルが外部機器との間で接続される。

20

【0049】

図 9 には、1 本のマイクロホン装置 10 を使用する場合の外部機器との接続例を示している。

図 9 に示すように、マイクロホン装置 10 は、電池ボックス 72 に接続される。電池ボックス 72 には、カラオケ音声の音源を再生するためのオーディオ装置 80 (例えばテレビ装置) と、カラオケ音声とマイクロホン装置 10 から入力された音声とが合成された音声を出力するためのオーディオ装置 81 (例えばステレオシステム) とが接続される。

【0050】

図 9 に示す例では、オーディオ装置 80 においてカラオケ用の音源を再生することにより、オーディオ装置 80 から電池ボックス 72 を通じてマイクロホン装置 10 に音声信号が出力される。マイクロホン装置 10 は、電池ボックス 72 を通じて入力された音声信号をスピーカ部 13a, 13b から出力させる。オーディオ装置 80 において再生された音源に歌唱音声が含まれている場合には、マイクロホン装置 10 において上ボタン 22a と下ボタン 22b を操作して演奏音エフェクトとしてボーカルカットを指定することにより、歌唱音声除去されたカラオケ音声をスピーカ部 13 から出力させることができる。

30

【0051】

利用者は、スピーカ部 13 から出力されるカラオケ音声を聞きながら歌唱することにより、マイクロホン装置 10 から音声を入力する。マイクロホン装置 10 は、音声入出力部 14 (マイク 14a) から入力された音声の音声信号を、ミキシング回路 38, 39 によってカラオケ音声に合成する。従って、利用者は、スピーカ部 13 から出力される音声によって自分の声をモニタしながら歌唱することができる。

40

【0052】

マイクロホン装置 10 (出力端子 68, 69) から出力される音声信号は、電池ボックス 72 を介して、オーディオ装置 81 に出力される。マイクロホン装置 10 から出力される音声信号にはカラオケ音声に利用者による歌唱音声が含まれているので、オーディオ装置 81 は、マイクロホン装置 10 から出力された音声信号に応じた音声を出力させることで、カラオケ音声と歌唱音声とを出力することができる。これにより、マイクロホン装置 10 を使用している歌唱者だけでなく、周辺にいる他の人と一緒にカラオケを楽しむこ

50

とができる。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 には、2 本のマイクロホン装置 1 0 を使用する場合の外部機器との接続例を示している。これは 2 人の利用者によりデュエットなどをする場合に用いられる使用形態である。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 に示すように、2 本のマイクロホン装置 1 0 , 7 4 は、それぞれ電池ボックス 7 2 に接続される。電池ボックス 7 2 には、図 9 と同様にして、カラオケ音声の音源を再生するためのオーディオ装置 8 0 (例えばテレビ装置)と、カラオケ音声とマイクロホン装置 1 0 から入力された音声とが合成された音声を入力するためのオーディオ装置 8 1 (例えばステレオシステム)とが接続される。

10

【 0 0 5 5 】

図 1 0 に示す例では、オーディオ装置 8 0 においてカラオケ用の音源を再生することにより、オーディオ装置 8 0 から電池ボックス 7 2 を通じてマイクロホン装置 1 0 に音声信号が出力される。

【 0 0 5 6 】

マイクロホン装置 1 0 , 7 4 は、前述と同様にして、それぞれ電池ボックス 7 2 を通じて入力された音声信号をスピーカ部 1 3 a , 1 3 b から出力させる。なお、マイクロホン装置 1 0 のスピーカ部 1 3 からは、マイクロホン装置 1 0 の利用者の歌唱音のカラオケ音声に合成されて出力され、マイクロホン装置 7 4 のスピーカ部 1 3 からは、マイクロホン装置 7 4 の利用者の歌唱音のカラオケ音声に合成されて出力される。従って、マイクロホン装置 1 0 , 7 4 の利用者は、個々に、スピーカ部 1 3 から出力される自分の声のみをモニタしながら歌唱することができる。

20

【 0 0 5 7 】

一方、電池ボックス 7 2 は、マイクロホン装置 1 0 , 7 4 から出力された音声を合成してオーディオ装置 8 1 に出力するので、オーディオ装置 8 1 に出力される音声信号には、マイクロホン装置 1 0 , 7 4 の両方の利用者による歌唱音が含まれる。

【 0 0 5 8 】

図 1 1 は、電池ボックス 7 2 の音声信号に対する機能を示すブロック図である。

図 1 1 に示すように、電池ボックス 7 2 には、外部機器 (オーディオ装置 8 0) から入力された音声信号を、2 つのマイクロホン装置 1 0 , 7 4 に分配して出力する音声分配部 7 2 a と、マイクロホン装置 1 0 , 7 4 により入力された音声の音声信号を合成して外部機器 (オーディオ装置 8 1) に出力する音声合成部 7 2 b が設けられる。本実施形態では、マイクロホン装置 1 0 において音声信号に対するレベル調整やエフェクト処理を実行するものとし、電池ボックス 7 2 においては単純な音声信号の分配 / 合成処理を実行するものとする。音声合成部 7 2 b に入力されるマイクロホン装置 1 0 , 7 4 からの音声信号は、予め合成後の音声レベルが適切となるようにレベル調整がされている。

30

【 0 0 5 9 】

また、図 1 1 には、図示していないが、電池ボックス 7 2 の端子 7 2 a , 7 2 b とマイクロホン装置 1 0 , 7 4 がケーブルを介して接続されることにより、他のマイクロホン装置の接続の有無を表す制御信号がマイクロホン装置 1 0 , 7 4 に出力される。マイクロホン装置 1 0 , 7 4 のマイクロコントローラ 3 0 は、この制御信号をもとにして、自装置の他にマイクロホン装置が電池ボックス 7 2 に接続されたことを検出すると、A T T 4 0 , 4 1 を制御して、電池ボックス 7 2 に出力される音声信号の信号レベルを例えば 1 / 2 にして、電池ボックス 7 2 における合成後の音声レベルが適切となるようにレベル調整をする。

40

【 0 0 6 0 】

次に、マイクロホン装置 1 0 における演奏音エフェクトの具体例について説明する。

マイクロホン装置 1 0 では、上ボタン 2 2 a と下ボタン 2 2 b の操作によってエフェクトモードを指定することによって、マイク音に対するマイクエフェクトやカラオケ音声に

50

対する演奏音エフェクトを付加することができる。マイクエフェクトとしては、例えばエコーの付加があり、複数種類のエコー（やまびこ、ホール、...）を選択することができる。

【 0 0 6 1 】

また、演奏音エフェクトとしては、前述したボーカルカットの他、利用者の年代別の聴力レベルに基づいて音声信号に対して補正を行うことによって、年代に関係なく誰もがスピーカ部 1 3 から出力されるカラオケ音声を聞きやすくするための信号補正がある。

【 0 0 6 2 】

図 1 2 には、聴覚検査によって得られた年代と聴力変化との関係の一例を示す図である。図 1 2 に示すように、一般に、年代が上になるほど聴力レベルが低下していく。特に高い周波数域ほど聴力レベルの低下が大きくなる。

10

【 0 0 6 3 】

このため、マイクロホン装置 1 0 のスピーカ部 1 3 から出力されカラオケ音声を補正することなく出力した場合、年代が高い利用者ほど、スピーカ部 1 3 から出力されたカラオケ音声が聞き取り難く感じるおそれがある。これに対して、本実施形態におけるマイクロホン装置 1 0 では、利用者からのエフェクトモードの指定に応じて、利用者の年代別の聴力レベルに基づく補正処理（イコライズ）することにより、年代毎に適切に音量レベルが調整されたカラオケ音声を出力させることができる。

【 0 0 6 4 】

図 1 3 には、マイクロコントローラ 3 0 の制御により演奏音エフェクト付加回路 6 1 において音声信号を補正するための年代補正特性の一例を示している。マイクロコントローラ 3 0 は、図 1 3 に示す年代補正特性に基づいて、演奏音エフェクト付加回路 6 1 においてカラオケ音声信号に対して、周波数に応じて信号レベルを上げる補正処理を実行させる。

20

【 0 0 6 5 】

例えば、エフェクトモードとして「50歳代」用の補正が指示された場合には、マイクロコントローラ 3 0 は、「50歳代」に対して決められた年代補正特性に応じた信号補正をして、スピーカ部 1 3 a , 1 3 b から補正されたカラオケ音声を出力させる。

【 0 0 6 6 】

このようにして、マイクロホン装置 1 0 では、エフェクトモードとして年代に応じたカラオケ音声に対する補正処理の実行を指定できるので、聴力が衰えた利用者であっても、カラオケ音声を良好な状態で聞きながら歌唱することが可能となる。

30

【 0 0 6 7 】

なお、聴力特性は、個人差があるので、エフェクトモードとして年代を指定するのではなく、補正モード 1 , 2 , ... のように複数段階で指定できるようにして、利用者が実際にカラオケ音声を聞きやすいと感じる補正モードを指定できるようにすれば良い。また、マイクエフェクトや演奏音エフェクトを示すエフェクトモードとは別に、補正モードを任意に指定できるようにしても良い。

【 0 0 6 8 】

このようにして、本実施形態におけるマイクロホン装置 1 0 では、マイク本体部 1 2 の軸に対して対称な位置に 2 つのスピーカ部 1 3 を設けて、スピーカ部 1 3 の向きを、マイク本体部 1 2 に利用者が口を近接させた状態において、2 つのスピーカ部 1 3 から音声が出力される指向範囲内に利用者の耳が含まれるように取り付けられているので、マイクロホン装置 1 0 の持ち方に制約を設けることなく、カラオケ音声を良好な状態で聞きながら歌唱することが可能となる。

40

【 0 0 6 9 】

なお、前述した説明では、把持部 1 5 の表側と裏側のそれぞれに複数の接触センサ 1 6 を設け、利用者による接触の有無をもとにマイクロホン装置 1 0 の状態を検出しているが、その他のセンサを設けてマイクロホン装置 1 0 の状態（第 1 状態または第 2 の状態）を検出するようにしても良い。例えば、マイクロホン装置 1 0 そのものの状態を検出するセ

50

ンサを内蔵することも可能である。

【0070】

また、前述したマイクロホン装置10の構成では、図2及び図3(a)に示すように、スピーカ部13a, 13bの軸とマイク本体部12の軸とが直線上に一致するように配置されているが、例えば図3(b)に示すように、直線上に一致しないように、スピーカ部13a, 13bをマイク本体部12に取り付けるようにしても良い。この場合、マイク本体部12の裏側に2つのスピーカ部13a, 13bが偏るように配置する。これにより、歌唱者がマイクロホン装置10を保持する際に、スピーカ部13a, 13bが下側にある状態、すなわち裏側が下を向いた第2の状態にすると安定するため、歌唱者が特に意識することなく自然と第2の状態を保持するようになる。このように構成した場合には、状態検出機能や、状態検出機能の検出結果に応じて、スピーカ部13a, 13bから出力される音声のチャンネルを交換するCHSWEAP回路60を省いた構成することができる。

10

【0071】

また、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

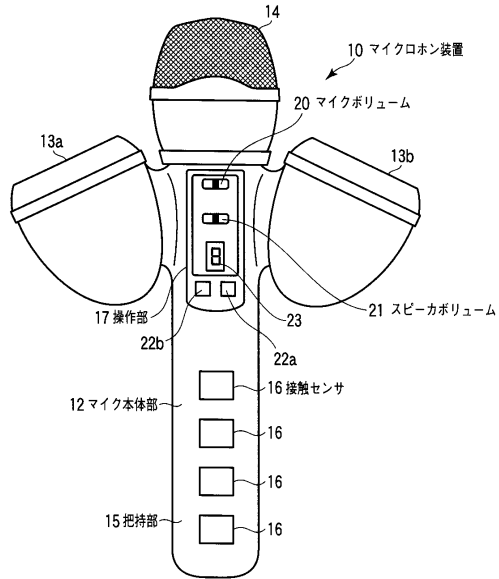
【0072】

10, 74...マイクロホン装置、12...マイク本体部、13...スピーカ部、14...音声入出力部、14a...マイク14a、15...把持部、16...接触センサ、17...操作部、20...マイクボリューム、21...スピーカボリューム、23...7セグメント表示器、30...マイクロコントローラ、37...マイクエフェクト付加回路、38, 39...ミキシング回路、36, 40, 41, 47, 50, 63, 65...ATT、60...CHSWEAP回路、61...演奏音エフェクト付加回路、72...電池ボックス、72a...音声分配部、72b...音声合成部、80, 81...オーディオ装置。

20

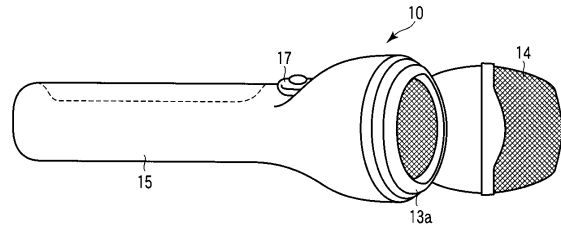
【図 1】

図 1



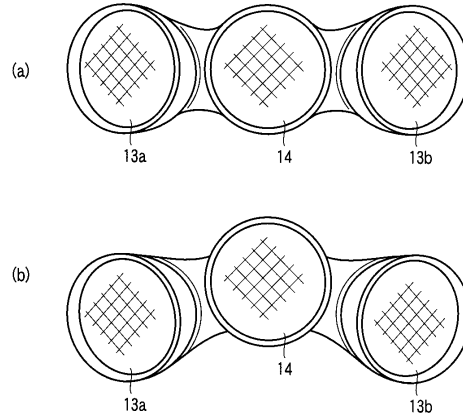
【図 2】

図 2



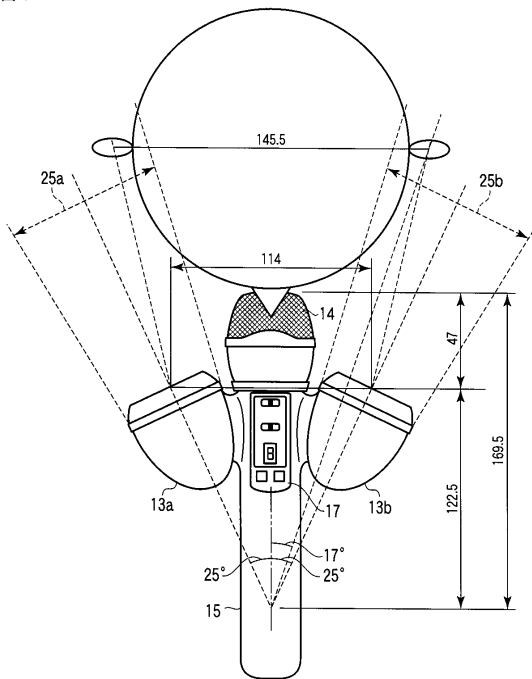
【図 3】

図 3



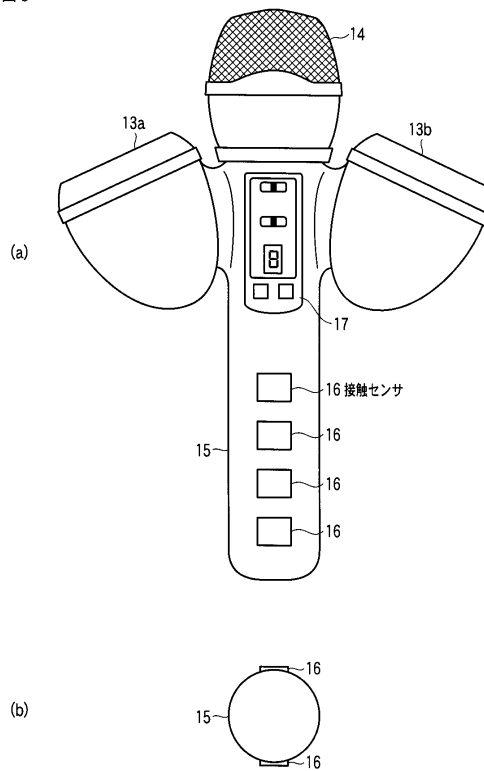
【図 4】

図 4

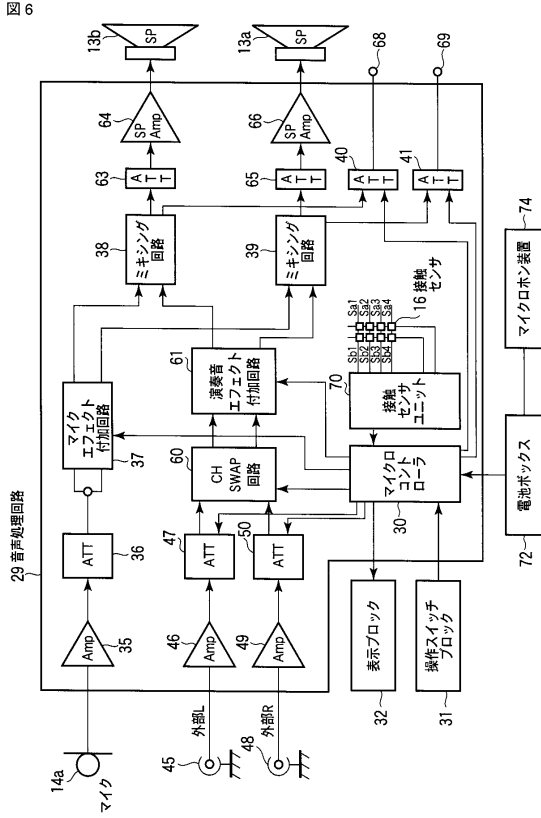


【図 5】

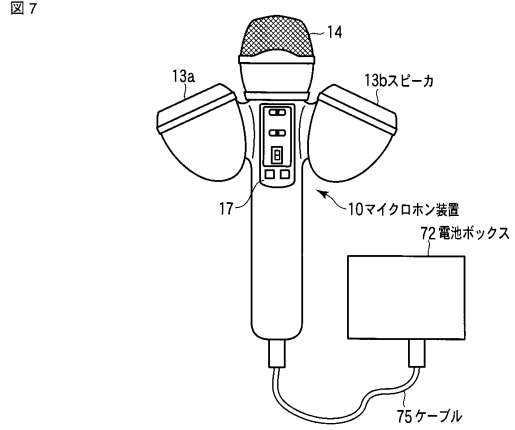
図 5



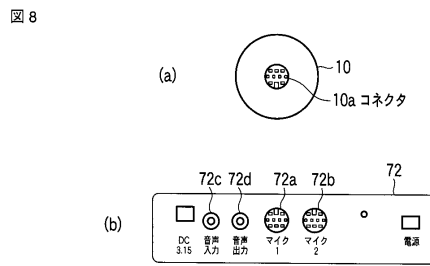
【図 6】



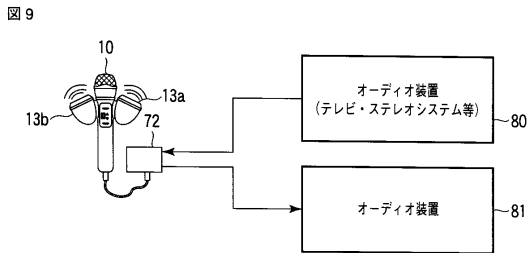
【図 7】



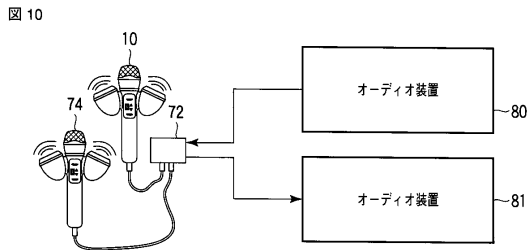
【図 8】



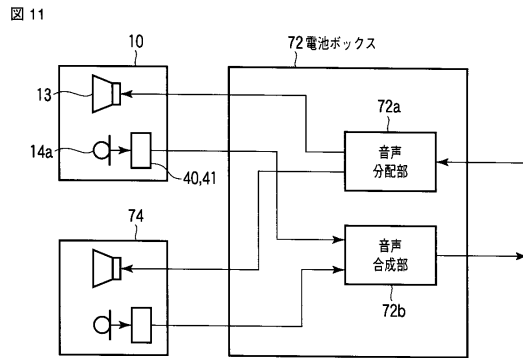
【図 9】



【図 10】

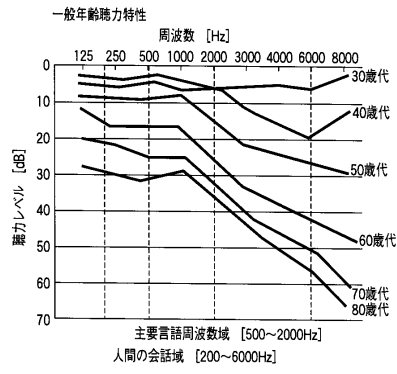


【図 11】



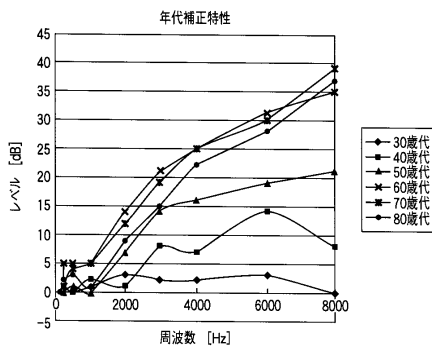
【 図 1 2 】

図 12



【 図 1 3 】

図 13



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 阿佐美 善久
東京都渋谷区代々木三丁目2番7号 株式会社タイトー内

審査官 富澤 直樹

- (56)参考文献 特開平07-072878(JP,A)
特開2005-284049(JP,A)
特開2003-084782(JP,A)
特開平08-110786(JP,A)
実開平04-076796(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G10K 15/04
H04R 3/00