

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-109663

(P2012-109663A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012. 6. 7)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)	
H04R	1/00	(2006.01)	H04R 1/00	3 1 7	5 D 0 1 7
H04R	3/12	(2006.01)	H04R 3/12	Z	5 D 0 2 0
H04R	1/02	(2006.01)	H04R 1/02	1 0 2 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-254890 (P2010-254890)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成22年11月15日 (2010. 11. 15)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
		(74) 代理人	100091096
			弁理士 平木 祐輔
		(74) 代理人	100102576
			弁理士 渡辺 敏章
		(74) 代理人	100108394
			弁理士 今村 健一
		(72) 発明者	岡田 浩行
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 泰三
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内

最終頁に続く

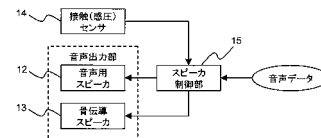
(54) 【発明の名称】 骨伝導受話装置

(57) 【要約】

【課題】 音声用スピーカと骨伝導スピーカを備えて、音声の出力先を自然な形で切り替えることができる骨伝導受話装置を提供する。

【解決手段】 骨伝導により音声信号を伝える骨伝導スピーカ13と、空気伝導により音声信号を伝える音声用スピーカ12と、圧力を検出する感圧センサ14と、スピーカ制御部15とを備え、前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力にしたがって、前記骨伝導スピーカに音声信号を供給するか、前記音声用スピーカに音声信号を供給するかを決定する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

骨伝導により音声信号を伝える骨伝導スピーカと、
空気伝導により音声信号を伝える音声用スピーカと、
圧力を検出する感圧センサと、
スピーカ制御部とを備え、
前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力にしたがって、前記骨伝導スピーカへの音声信号の供給と、前記音声用スピーカへの音声信号の供給を制御することを特徴とする骨伝導受話装置。

【請求項 2】

前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力にしたがって、前記骨伝導スピーカに音声信号を供給するか、前記音声用スピーカに音声信号を供給するかを決定することを特徴とする請求項 1 記載の骨伝導受話装置。

【請求項 3】

前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力が第 1 の所定の値以上の場合、前記骨伝導スピーカに音声信号を供給し、前記感圧センサが検出した圧力が第 1 の所定の値未満の場合、前記音声用スピーカに音声信号を供給することを特徴とする請求項 1 記載の骨伝導受話装置。

【請求項 4】

前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力の値が第 2 の所定の値以上であって且つ第 3 の所定の値以下の範囲内である場合は前記骨伝導スピーカと前記音声用スピーカの両方に音声信号を供給し、前記感圧センサが検出した圧力の値が前記第 3 の所定の値より大きい値の場合は前記骨伝導スピーカに音声信号を供給し、前記感圧センサが検出した圧力の値が前記第 2 の所定の値未満の値の場合は前記音声用スピーカに音声信号を供給することを特徴とする請求項 1 記載の骨伝導受話装置。

【請求項 5】

前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力の値が大きくなるにつれ、前記音声用スピーカに供給する音声信号を小さくし、前記骨伝導スピーカに供給する音声信号を大きくすることを特徴とする請求項 1 記載の骨伝導受話装置。

【請求項 6】

前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力が一定時間以上第 1 の所定の値以上または未満であった場合に、音声信号の供給先を切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の骨伝導受話装置。

【請求項 7】

前記感圧センサは筐体短辺方向または長辺方向の端部の前記骨伝導スピーカの近傍に配置されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の骨伝導受話装置。

【請求項 8】

本体側筐体と蓋側筐体とからなるクラムシェル型の形状を有し、
前記感圧センサは、前記本体側筐体と前記蓋側筐体とを連結する軸部分に配置されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の骨伝導受話装置。

【請求項 9】

前記骨伝導スピーカは前記音声用スピーカを挟んで筐体角部に配置されることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の骨伝導受話装置。

【請求項 10】

前記スピーカ制御部は、音声信号の供給中、前記感圧センサが検出した圧力が変化しても音声信号の供給先を変更しないことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の骨伝導受話装置。

【請求項 11】

前記スピーカ制御部は、音声信号の供給中、前記感圧センサが検出した圧力の変化に応じて音声信号の供給先を切り替えることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記

10

20

30

40

50

載の骨伝導受話装置。

【請求項 1 2】

前記スピーカ制御部は、音声信号の供給先が前記骨伝導スピーカ、あるいは前記音声用スピーカのどちらか一方に固定するモードに設定されている場合、音声信号の供給中、前記感圧センサが検出した圧力が変化しても音声信号の供給先を変更しないことを特徴とする請求項 1 1 に記載の骨伝導受話装置。

【請求項 1 3】

音声信号の供給先を前記音声用スピーカから前記骨伝導スピーカに切り替える圧力値を第 4 の所定の値とし、音声信号の供給先を前記骨伝導スピーカから前記音声用スピーカに切り替える圧力値を第 5 の所定の値とし、前記第 5 の所定の値のほうが前記第 4 の所定の値よりも小さいことを特徴とする請求項 1 1 又は 1 2 に記載の骨伝導受話装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、骨伝導受話装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

携帯電話や固定電話の受話装置、あるいはオーディオプレーヤ等では、一般的な音声用スピーカに加え、骨伝導スピーカが用いられてきている。一般的な音声用スピーカでは、音声用スピーカが発生した音波が外耳道を経由して鼓膜を振動させ、耳小骨を経由して音を内耳に伝える。これに対して骨伝導スピーカでは、振動子が骨を振動させることで、振動を内耳に伝える。内耳に振動が伝えられると、蝸牛の内部のリンパ液が振動して電気信号に置き換えられて聴覚神経に送られ、それを脳が感知して音として認識する。

20

【0 0 0 3】

骨伝導スピーカでは、頭蓋骨などの固い骨に振動子を接触させるものが主流であり、一般にはこめかみ付近に振動を与えるものが多い。骨伝導スピーカでは、軟骨を振動させて音を内耳に伝える軟骨伝導を利用したものもある。このような軟骨伝導スピーカでは、振動子を耳珠に押し当てるものが一般的である。

【0 0 0 4】

一般に、このような骨伝導スピーカは、音波を発生しないため原理的に音漏れが発生せず、音波とは別の経路で音声信号が伝えられるため周囲が騒がしい環境下でも明瞭に聞こえやすいなどの利点がある一方で、振動子を耳珠に押し付ける力が弱いと振動が蝸牛まで良好に伝わらないので振動子を耳珠にしっかりと押し付ける必要があり、また、原理的に低音域の出力レベルが低いといった問題もある。

30

【0 0 0 5】

特許文献 1 には、骨伝導スピーカと音声用スピーカから同時に音声出力し、音声用スピーカにおいて特定の周波数以上の高域で出力を抑制することにより、音声用スピーカからの音漏れを防止しつつ、骨伝導スピーカにおける低音域の不足を音声用スピーカによって補うことで、自然な音声を聴取することができるようにした受話装置が開示されている。

【0 0 0 6】

特許文献 2 には、複数のスピーカを備えた携帯電話において、出力する音声が通話によるものが通話以外によるものかに応じて、用いるスピーカを選択して音声出力する技術が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 7】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 2 7 0 8 7 9 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 4 9 3 5 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 に記載の受話装置では、常に骨伝導スピーカと音声用スピーカの両方から音声出力を行い、音声の出力先を骨伝導スピーカ、あるいは音声用スピーカに切り替えることができないといった問題があった。

【 0 0 0 9 】

特許文献 2 の技術を適用して音声の出力先を骨伝導スピーカと音声用スピーカとで切り替えることも考えられるが、特許文献 2 に記載の携帯端末装置では、音声出力が通話によるものが通話以外によるものかに応じて出力先は自動的に切り替わってしまうため、周囲の状況に応じて使用者の意図に従うように音声の出力先を自然な形で切り替えることはできなかった。

10

【 0 0 1 0 】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、音声用スピーカと骨伝導スピーカを備えて、音声の出力先を自然な形で切り替えることができる骨伝導受話装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明の骨伝導受話装置は、骨伝導スピーカを耳珠に押し付ける圧力に応じて、音声の出力先を制御して骨伝導スピーカと音声用スピーカとで切り替えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明の骨伝導受話装置は、骨伝導により音声信号を伝える骨伝導スピーカと、空気伝導により音声信号を伝える音声用スピーカと、圧力を検出する感圧センサと、スピーカ制御部とを備え、前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力にしたがって、前記骨伝導スピーカへの音声信号の供給と、前記音声用スピーカへの音声信号の供給を制御することを特徴とする。

20

【 0 0 1 3 】

前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力にしたがって、前記骨伝導スピーカに音声信号を供給するか、前記音声用スピーカに音声信号を供給するかを決定するようにしてもよい。

【 0 0 1 4 】

前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力が第 1 の所定の値以上の場合、前記骨伝導スピーカに音声信号を供給し、前記感圧センサが検出した圧力が第 1 の所定の値未満の場合、前記音声用スピーカに音声信号を供給するようにしてもよい。

30

【 0 0 1 5 】

前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力の値が第 2 の所定の値以上であって且つ第 3 の所定の値以下の範囲内である場合は前記骨伝導スピーカと前記音声用スピーカの両方に音声信号を供給し、前記感圧センサが検出した圧力の値が前記第 3 の所定の値より大きい値の場合は前記骨伝導スピーカに音声信号を供給し、前記感圧センサが検出した圧力の値が前記第 2 の所定の値未満の値の場合は前記音声用スピーカに音声信号を供給するようにしてもよい。

【 0 0 1 6 】

前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力の値が大きくなるにつれ、前記音声用スピーカに供給する音声信号を小さくし、前記骨伝導スピーカに供給する音声信号を大きくするようにしてもよい。

40

【 0 0 1 7 】

前記スピーカ制御部は、前記感圧センサが検出した圧力が一定時間以上第 1 の所定の値以上または未満であった場合に、音声信号の供給先を切り替えるようにしてもよい。

【 0 0 1 8 】

前記感圧センサは筐体短辺方向または長辺方向の端部の前記骨伝導スピーカの近傍に配置してもよい。

【 0 0 1 9 】

50

本体側筐体と蓋側筐体とからなるクラムシェル型の形状を有し、前記感圧センサは、前記本体側筐体と前記蓋側筐体とを連結する軸部分に配置してもよい。

【0020】

前記骨伝導スピーカは前記音声用スピーカを挟んで筐体角部に配置してもよい。

前記スピーカ制御部は、音声信号の供給中、前記感圧センサが検出した圧力が変化しても音声信号の供給先を変更しないようにしてもよい。

【0021】

前記スピーカ制御部は、音声信号の供給中、前記感圧センサが検出した圧力の変化に応じて音声信号の供給先を切り替えるようにしてもよい。

【0022】

前記スピーカ制御部は、音声信号の供給先が前記骨伝導スピーカ、あるいは前記音声用スピーカのどちらか一方に固定するモードに設定されている場合、音声信号の供給中、前記感圧センサが検出した圧力が変化しても音声信号の供給先を変更しないようにしてもよい。

【0023】

音声信号の供給先を前記音声用スピーカから前記骨伝導スピーカに切り替える圧力値を第4の所定の値とし、音声信号の供給先を前記骨伝導スピーカから前記音声用スピーカに切り替える圧力値を第5の所定の値とし、前記第5の所定の値のほうが前記第4の所定の値よりも小さくなるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、音声用スピーカと骨伝導スピーカを備えて、音声の出力先を自然な形で切り替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明を携帯電話に適用した構成の一例を示すブロック図である。

【図2】受話部の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】スピーカ制御部による音声の出力先の切り替えを説明する図である。

【図4】スピーカ制御部による音声の出力先の切り替えを説明する図である。

【図5】携帯電話における骨伝導スピーカ、音声用スピーカおよび接触（感圧）センサの適切な位置関係の一例を説明するための図である。

【図6】音声用スピーカおよび骨伝導スピーカと耳との位置関係を示す図である。

【図7】クラムシェル型の携帯電話の回転軸に接触（感圧）センサを設けた様子を示す図である。

【図8】受話中のスピーカの切り替えを説明するフローチャートである。

【図9】ホールドモードを設けた場合の受話中のスピーカの切り替えを説明するフローチャートである。

【図10】接触（感圧）センサが検出した圧力の値が大きくなるにつれて音声用スピーカの出力を段々小さくし、同時に、骨伝導スピーカの出力を段々大きくする制御を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

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、本発明を携帯電話に適用した構成の一例を示すブロック図である。本発明による携帯電話は、受話部1と、音声用マイク2と、マイク制御部3と、制御部4と、操作部5と、通信制御部6と、アンテナ7と、表示制御部8と、表示部9と、電源管理部10と、バッテリー11とを備える。

【0027】

受話部1は、制御部4から供給される音声データを音に変換する。これについては後に詳しく説明する。音声用マイク2は、使用者の音声を電気信号に変換する。マイク制御部

10

20

30

40

50

3は、音声用マイク2が変換した電気信号に増幅などの処理をした後、制御部4に供給する。制御部4は、携帯電話の各部の動作を制御する。操作部5は、使用者の操作を受け付ける部分であり、電話番号の入力や電子メールの文字入力等を行うテンキーや、方向キー、各種機能を起動させる機能キー等を含む。通信制御部6は、アンテナ7を介して基地局を経て他の携帯電話や固定電話と通信する。表示制御部8は、液晶ディスプレイ等からなる表示部9に操作インタフェースや入力した電話番号、着信情報、電子メール等を表示する。電源管理部10は、バッテリー11からの電力を各部に分配したり、バッテリー11の充電の制御などを行う。

【0028】

本発明の携帯電話は、受話部1の構成以外は、従来の携帯電話と同様の構成であってもよい。

10

【0029】

図2は、図1の受話部1の構成の一例を示すブロック図である。受話部1は、音声用スピーカ12と、骨伝導スピーカ13と、接触(感圧)センサ14と、スピーカ制御部15とを備える。

【0030】

音声用スピーカ12は、例えば電磁型スピーカであり、電気信号を音波に変換する。音声用スピーカ12が放出する音波は、外耳道を経由して鼓膜を振動させ、耳小骨を経由して音を内耳に伝える。内耳に音が伝えられると、蝸牛の内部のリンパ液が振動して電気信号に置き換えられて聴覚神経に送られ、それを脳が感知して音として認識する。

20

【0031】

骨伝導スピーカ13は、軟骨伝導を利用したものであり、例えば、電磁型または圧電型のものである。骨伝導スピーカ13は、電気信号を振動に変換する。骨伝導スピーカ13が耳珠に押し当てられると、骨伝導スピーカ13が発生した振動は耳珠や他の軟骨部を経由して内耳に伝えられる。内耳に振動が伝えられると、蝸牛の内部のリンパ液が振動して電気信号に置き換えられて聴覚神経に送られ、それを脳が感知して音として認識する。

【0032】

接触(感圧)センサ14は、受話部1がどの程度耳に押し付けられているか、すなわち、骨伝導スピーカ13と耳珠がどの程度の圧力で接しているのかを検出する。接触(感圧)センサ14は、このような圧力が検出できるものであるならば、どのような形式のものであってもかまわない。

30

【0033】

スピーカ制御部15は、接触(感圧)センサ14が検出した圧力に応じて、音声の出力先を制御して音声用スピーカ12と骨伝導スピーカ13とで切り替える。

【0034】

図3および図4は、スピーカ制御部15による音声の出力先の切り替えを説明する図である。接触(感圧)センサ14が検出した圧力が所定の値未満である場合は、骨伝導スピーカ13が耳珠に強く押し付けられていないと判断し、軟骨伝導の作用が期待できないため、音声用スピーカ12が音声の出力先となるように切り替える。

【0035】

40

接触(感圧)センサ14が検出した圧力が所定の値以上である場合は、骨伝導スピーカ13が耳珠に強く押し付けられていると判断し、軟骨伝導の作用が期待できるため、骨伝導スピーカ13が音声の出力先となるように切り替える。耳珠がある程度強く押されると、耳珠が気道を塞ぐため、外界音が遮断される。したがって、周囲が騒がしい環境下では、骨伝導スピーカ13が耳珠に当たるようにして受話部を強く押し付ければ、音声の出力先が骨伝導スピーカに切り替わるとともに、耳珠が気道を塞ぎ、外界音が遮断され、軟骨伝導による音声のみが明瞭に聞こえるという効果が得られる。

【0036】

一般に、骨伝導スピーカを耳珠に押し付ける押圧は100g~300g程度が適切であるため、音声用スピーカ12と骨伝導スピーカ13とを切り替える圧力の値としては10

50

0 g 程度が適切であろう。

【0037】

図5は、携帯電話における骨伝導スピーカ、音声用スピーカおよび接触（感圧）センサの適切な位置関係の一例を説明するための図である。この例では、本体側筐体に操作部と音声用マイクが配置され、蓋側筐体に音声出力部と表示部が配置される一般的なクラムシェル型の携帯電話を示す。音声用スピーカは、蓋側筐体における表示部の上方ほぼ中央に配置される。この配置は、一般的なクラムシェル型の携帯電話のスピーカの配置と同様である。骨伝導スピーカは、耳珠に当てやすいように、蓋側筐体の角に少なくとも1個設けることが望ましい。この際、音声用スピーカと骨伝導スピーカとの間隔を、耳珠から耳穴までの平均的な距離とすることが望ましい。このようにすれば、骨伝導スピーカを耳珠に当てたとき、音声用スピーカが耳穴の位置にくることになり、音声用スピーカおよび骨伝導スピーカは共に最適な位置になる。図6に、このような音声用スピーカおよび骨伝導スピーカと耳との位置関係を示す。

10

【0038】

また、骨伝導スピーカは、好適には蓋側筐体の両側の角に設けることが望ましい。このようにすれば、右耳と左耳のいずれの耳で使用する場合でも、骨伝導スピーカを耳珠に当てれば、音声用スピーカが耳穴の位置にくようになる。

【0039】

接触（感圧）センサは、筐体短辺方向または長辺方向の単部の骨伝導スピーカの近傍に設け、骨伝導スピーカを耳珠に当てたとき、骨伝導スピーカと耳珠がどの程度の圧力で接しているのかを検出できるようにする。

20

【0040】

以上の説明では、クラムシェル型の携帯電話を例として採用したが、ストレート型、スライド型等、他の形態の携帯電話でも同様の配置とすることができる。

【0041】

クラムシェル型の携帯電話の場合、接触（感圧）センサを回転軸に設けてもよい。図7は、このようにクラムシェル型の携帯電話の回転軸に接触（感圧）センサを設けた様子を示す図である。本体側筐体と蓋側筐体を開いた状態で、使用者が本体側筐体を保持して蓋側筐体に設けられた骨伝導スピーカを耳に押し付けると、回転軸に圧力が加わり、接触（感圧）センサがこの圧力を検出する。したがって、骨伝導スピーカの近傍に接触（感圧）センサを設けた場合と同様に、骨伝導スピーカと耳珠がどの程度の圧力で接しているのかを検出することができる。

30

【0042】

以下、フローチャートを参照して図1に示すような本発明の携帯電話の動作を説明する。図8は、受話中のスピーカの切り替えを説明するフローチャートである。受話部における受話が開始すると、ステップS101において、接触（感圧）センサが検出した圧力に基づいて、骨伝導スピーカが耳珠にどの程度押し付けられているかを判定する。接触（感圧）センサが検出した圧力がゼロである場合、骨伝導スピーカは耳珠にまったく押し付けられていないと判定し、ステップS102に進む。接触（感圧）センサが検出した圧力が所定の値未満である場合、骨伝導スピーカは耳珠に弱く押し付けられていると判定し、ステップS102に進む。接触（感圧）センサが検出した圧力が所定の値以上である場合、骨伝導スピーカは耳珠に強く押し付けられていると判定し、ステップS103に進む。

40

【0043】

ステップS102において、骨伝導スピーカは耳珠にまったく押し付けられていないかあまり押し付けられていないので、骨伝導スピーカによる軟骨伝導の効果が期待できないため、音声用スピーカから音声出力を行う。

【0044】

ステップS103において、骨伝導スピーカは耳珠に強く押し付けられているので、骨伝導スピーカによる軟骨伝導が有効であるため、骨伝導スピーカから音声出力を行う。

【0045】

50

ステップ S 1 0 2、S 1 0 3 で音声出力を行うスピーカを決定した後も、ステップ S 1 0 4 で受話が終了したかどうかを判定し、受話が終了するまではステップ S 1 0 1 に戻って接触（感圧）センサが検出した圧力を判定し、圧力に変化が生じた場合は変化量に応じて音声出力を行うスピーカを切り替える。

【 0 0 4 6 】

受話中に音声出力を行うスピーカが一度決定した後は、接触（感圧）センサが検出した圧力の大きさにかかわらず、音声出力を行うスピーカを切り替えないようにしてもよい。このようにすれば、意図せずに骨伝導スピーカを耳珠に押し付ける力が変化した場合などに希望しないスピーカから音声出力が行われてしまうのを防ぐことができる。例えば、骨伝導スピーカからの音声出力を続けたいのに、意図せずに骨伝導スピーカを耳珠に押し付ける力が緩んでしまった場合でも、音声用スピーカからの音声出力に切り替わってしまうのを防ぐことができる。また、音声用スピーカからの音声出力を続けたいのに、意図せずに骨伝導スピーカを耳珠に押し付ける力が強まってしまった場合でも、骨伝導スピーカからの音声出力に切り替わってしまうのを防ぐことができる。さらに、接触（感圧）センサが検出した圧力が、音声出力を音声用スピーカと骨伝導スピーカのいずれで行うかを判定する所定の値付近で変動している場合でも、音声出力を行うスピーカが頻繁に切り替わってしまうのを防ぐことができる。

【 0 0 4 7 】

また、所定のキーを押すこと等の操作によって音声信号の供給先を前記骨伝導スピーカあるいは前記音声用スピーカのどちらか一方に固定するモードを設け、接触（感圧）センサが検出した圧力の大きさにかかわらず、音声出力を行うスピーカを固定できるようにしてもよい。図 9 は、このようなホールドモードを設けた場合の受話中のスピーカの切り替えを説明するフローチャートである。

【 0 0 4 8 】

受話部における受話が開始すると、ステップ S 2 0 1 において、接触（感圧）センサが検出した圧力に基づいて、骨伝導スピーカが耳珠にどの程度押し付けられているかを判定する。接触（感圧）センサが検出した圧力がゼロである場合、骨伝導スピーカは耳珠にまったく押し付けられていないと判定し、ステップ S 2 0 2 に進む。接触（感圧）センサが検出した圧力が所定の値未満である場合、骨伝導スピーカは耳珠に弱く押し付けられていると判定し、ステップ S 2 0 2 に進む。接触（感圧）センサが検出した圧力が所定の値以上である場合、骨伝導スピーカは耳珠に強く押し付けられていると判定し、ステップ S 2 0 3 に進む。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 2 0 2 において、骨伝導スピーカは耳珠にまったく押し付けられていないかあまり押し付けられていないので、骨伝導スピーカによる軟骨伝導の効果が期待できないため、音声用スピーカから音声出力を行う。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 2 0 3 において、骨伝導スピーカは耳珠に強く押し付けられているので、骨伝導スピーカによる軟骨伝導が有効であるため、骨伝導スピーカから音声出力を行う。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 2 0 2、S 2 0 3 で決定されたいずれかのスピーカで音声出力を行っている状態で、ステップ S 2 0 4 において、ホールドモードが設定されているかどうかを判定する。ホールドモードが設定されている場合、ステップ S 2 0 5 において、接触（感圧）センサが検出した圧力の大きさにかかわらず、音声出力を行うスピーカを現状のまま固定し、ステップ S 2 0 4 に戻り、ホールドモードが解除されるまでこの状態を維持する。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 2 0 4 でホールドモードが設定されていない場合、ステップ S 2 0 6 で受話が終了したかどうかを判定し、受話が終了するまではステップ S 2 0 1 に戻って接触（感圧）センサが検出した圧力を判定し、圧力に変化が生じた場合は変化量に応じて音声出力を行うスピーカを切り替える。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

音声出力を行うスピーカを切り替える圧力の値にヒステリシス特性を持たせてもよい。すなわち、音声用スピーカから骨伝導スピーカに切り替える圧力より、骨伝導スピーカから音声用スピーカに切り替える圧力のほうが小さい値になるようにする。このようにすれば、一度いずれかのスピーカに音声出力が切り替わった後は、容易に再度の切り替わりが生じないようにすることができる。

【 0 0 5 4 】

また、スピーカ制御部がタイマー機能を備え、音声出力を行うスピーカの切り替え時には、接触（感圧）センサが検出した圧力が、一定時間以上所定の圧力以上または未満であった場合にのみ、切り替えを行うようにしてもよい。このようにすれば、意図せずに手に力が入ったり力が緩んだりすることによって骨伝導スピーカを耳珠に押し付ける力が変化してしまった場合には、音声出力を行うスピーカの切り替えが生じないようにすることができる。特に、骨伝導スピーカから音声出力を行っている際に、骨伝導スピーカを耳珠に押し付けている力が緩んでしまつて圧力が短時間に所定の値未満になることがしばしば起こり得ると思われるため、骨伝導スピーカから音声用スピーカに切り替える場合に、音声用スピーカから骨伝導スピーカに切り替える場合よりも長い時間所定の圧力が検出された場合に切り替えを行うようにすることが好適である。

【 0 0 5 5 】

さらに、接触（感圧）センサが検出した圧力の値が所定の範囲内である場合、骨伝導スピーカと音声用スピーカの両方から音声出力を行い、所定の範囲より大きい値の場合は骨伝導スピーカのみから音声出力を行い、所定の範囲未満の値の場合は音声用スピーカのみから音声出力を行うようにしてもよい。このようにすれば、骨伝導スピーカを耳珠に押し付けている力に変動があつても、骨伝導スピーカのための音声出力と音声用スピーカのための音声出力が唐突に切り替わらないため、音声の聞き取りを自然に行うことができる。

【 0 0 5 6 】

さらに、接触（感圧）センサが検出した圧力の値が大きくなるにつれて音声用スピーカの出力を段々小さくし、同時に、骨伝導スピーカの出力を段々大きくするようにしてもよい。このような制御を図 10 に示す。このようにすれば、骨伝導スピーカを耳珠に押し付ける力の入れ具合に応じて、骨伝導スピーカからの音声出力と音声用スピーカからの音声出力とが徐々に切り替わるので、音声の聞き取りを自然に行うことができる。

【 0 0 5 7 】

以上、本発明の骨伝導受話装置を携帯電話に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、骨伝導スピーカを用いる様々な用途に適用することができる。例えば、固定電話機の受話装置や、オーディオプレーヤ、トランシーバなどに適用することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 8 】

本発明は、骨伝導受話装置に利用可能である。

【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

- 1 受話部
- 2 音声用マイク
- 3 マイク制御部
- 4 制御部
- 5 操作部
- 6 通信制御部
- 7 アンテナ
- 8 表示制御部
- 9 表示部
- 10 電源管理部

10

20

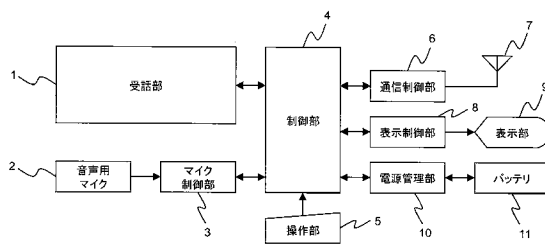
30

40

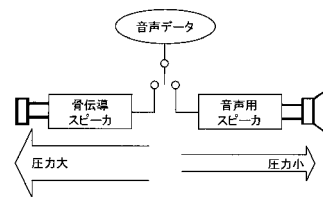
50

- 1 1 バッテリ
- 1 2 音声用スピーカ
- 1 3 骨伝導スピーカ
- 1 4 接触（感圧）センサ
- 1 5 スピーカ制御部

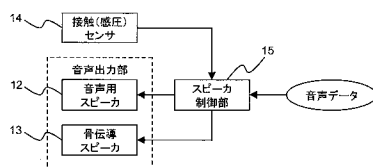
【 図 1 】



【 図 4 】



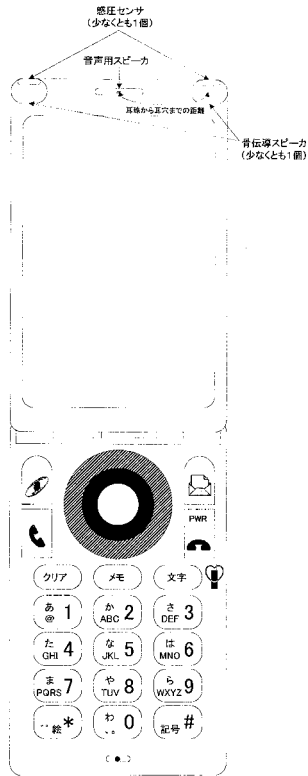
【 図 2 】



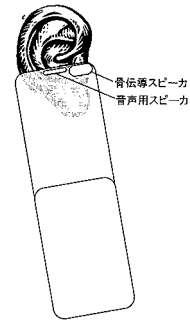
【 図 3 】



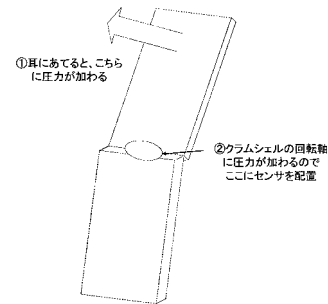
【図 5】



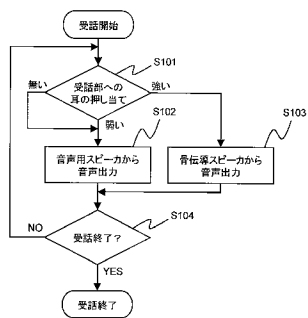
【図 6】



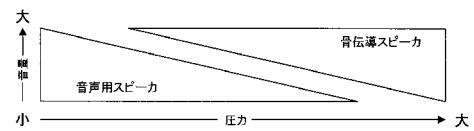
【図 7】



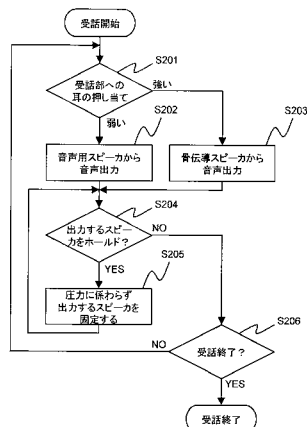
【図 8】



【図 10】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5D017 AB11
5D020 AD04