

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年1月29日 (29.01.2004)

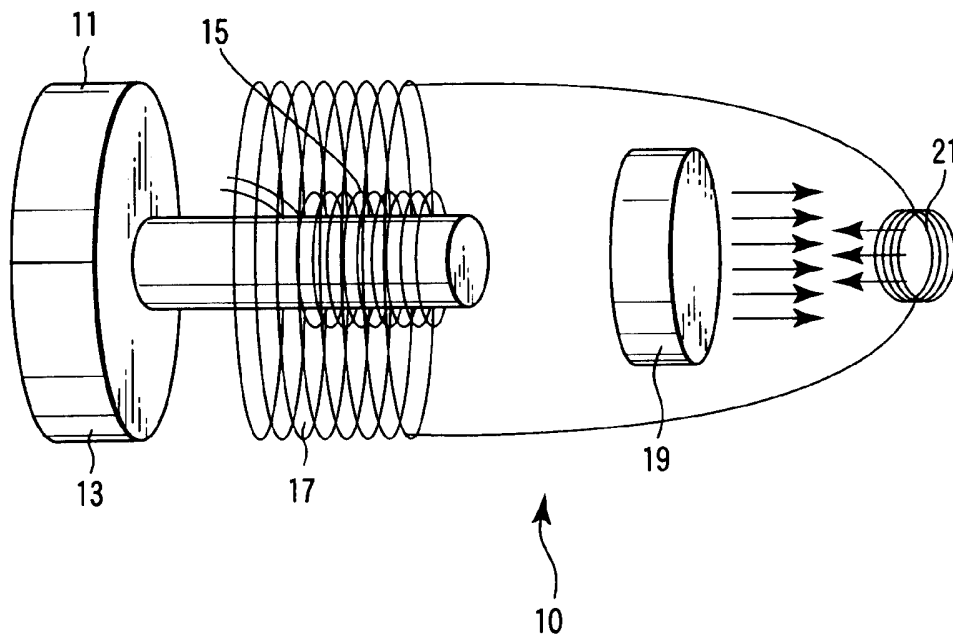
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/010733 A1

- (51) 国際特許分類: H04R 25/00
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/002361
  - (22) 国際出願日: 2003年2月28日 (28.02.2003)
  - (25) 国際出願の言語: 日本語
  - (26) 国際公開の言語: 日本語
  - (30) 優先権データ:  
特願2002-215762 2002年7月24日 (24.07.2002) JP
  - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東北大学長が代表する日本国 (JAPAN AS REPRESENTED BY THE PRESIDENT OF TOHOKU UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒980-8577 宮城県 仙台市青葉区 片平二丁目 1番1号 Miyagi (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 和田 仁 (WADA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒980-0871 宮城県 仙台市青葉区 八幡 4-10-9 Miyagi (JP). 小池 卓二 (KOIKE, Takuji) [JP/JP]; 〒182-0026 東京都 調布市小島町1-1-1 公務員住宅RA403 Tokyo (JP). 小林 俊光 (KOBAYASHI, Toshimitsu) [JP/JP]; 〒980-0872 宮城県 仙台市青葉区 星陵町 3-36-502 Miyagi (JP).
  - (74) 代理人: 鈴江 武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.); 〒100-0013 東京都 千代田区 霞が関 3丁目7番2号 鈴榮特許綜合法律事務所内 Tokyo (JP).
  - (81) 指定国(国内): CA, US.
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: HEARING AID SYSTEM AND HEARING AID METHOD

(54) 発明の名称: 補聴システム及び補聴方法



(57) Abstract: A voice inputted in a microphone (11) is converted into an electrical signal and amplified by an amplifier (13). The amplified electrical signal is supplied to a primary coil (15) as an alternating current. Thus, the peripheral magnetic field of the primary coil (15) changes with time, so that an induced electromotive force develops in a secondary coil (17). A vibrating coil (21) is supplied with a current caused by the induced electromotive force, so that an induced magnetic field is produced around the vibrating coil (21). The vibrating coil (21) provided on an eardrum face is excited by the interaction of this induced magnetic field and a static magnetic field generated by a permanent magnet (19).

[続葉有]

WO 2004/010733 A1



---

(57) 要約: マイク (11) に入力された音声は電気信号に変換され、アンプ (13) により増幅される。増幅された電気信号は、交流電流として一次コイル (15) に供給され、これにより一次コイル (15) の周辺磁場が時間的に変化し、二次コイル (17) に誘導起電力が発生する。振動コイル (21) には、当該誘導起電力による電流が供給され、これにより当該振動コイル (21) の周辺に誘導磁場が発生する。鼓膜面に設けられた振動コイル (21) は、この誘導磁場と永久磁石 (19) が形成する静磁場との相互作用により加振する。

## 明 細 書

## 補聴システム及び補聴方法

## 技術分野

本発明は、電磁コイルを用いて、鼓膜面に留置された振動コイルを振動させる補聴システム及び補聴方法に関する。

## 背景技術

補聴器とは、難聴の人のために、音を集めたり増幅したりして聞こえやすくするための装置である。現在使用されている補聴器は大きく二つのタイプに分けることができる。一つは、一般に普及しているイヤホンタイプの補聴器である。このタイプの補聴器は、外耳領域に配置され、外部音声を増幅して出力し、空気の振動により鼓膜を振動させるものである。その形態としては、例えば携帯型イヤホンラジオ型のもの、耳かけ型のもの、耳栓のように外耳道への挿入型のもの等がある。

もう一つは、ピエゾ素子や永久磁石等の振動子を直接耳小骨に取り付けて駆動させる人工中耳タイプの補聴器である。このタイプの補聴器は、外耳道の音響特性の影響を受けないから、質の高い音を提供することができる。

しかしながら、各タイプの補聴器には、それぞれ以下に述べる問題がある。

イヤホンタイプの補聴器は、狭く複雑な形状の外耳道に配置されるため、高音域まで正確な音圧増幅特性を実現するのは困難である。すなわち、音が伝わる経路が、外耳道の如く管状で複雑な形状をしている場合、共振や干渉が生じる。従

って、補聴器を通した聞こえ方は、自然音と違ってしまう。

また、人工中耳タイプの補聴器は、振動子を取り付ける際に頭蓋骨の一部を削り取る、中耳の耳小骨を取り除く等、人体への“侵襲”を必要とする。従って、使用者への精神的、肉体的な負担は大きい。

#### 発明の開示

本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、高音域であっても正確な音圧増幅特性を実現でき、人体への侵襲を必要としない補聴システム及び補聴方法を提供することを目的としている。

本発明の第1の視点は、外耳領域から鼓膜にかけて設けられる補聴システムであって、入力した外部音声に基づいて電流を発生する電流発生器と、前記電流に基づいて、磁場の時間的変化を誘導する第1のコイルと、前記磁場の時間的変化に基づいて、誘導起電力を発生する第2のコイルと、前記鼓膜に対向して設けられる磁場発生器と、前記第2のコイルと電氣的に接続され、かつ前記鼓膜に設けられるコイルであって、前記誘導起電力に基づいて極性が変化する磁場を発生し、当該極性が変化する磁場と前記磁場発生器が発生する磁場との相互作用により自身が振動することで前記鼓膜を振動させる振動コイルと、を具備する補聴システムである。

本発明の第2の視点は、第1の視点に係る補聴システムにおいて、前記振動コイルは、前記鼓膜の外耳領域側の面に、オイル又はクリップを用いて接着されているものである。

本発明の第3の視点は、第1の視点に係る補聴システムに

において、人体との接触部分については、生体適合性のある絶縁素材にて被覆されているものである。

本発明の第4の視点は、第1の視点に係る補聴システムにおいて、前記磁場発生器は、中耳領域寄りの外耳領域に配置されているものである。

本発明の第5の視点は、第1の視点に係る補聴システムにおいて、前記振動コイルは、20mg以下の重量であるものである。

本発明の第6の視点は、第1の視点に係る補聴システムにおいて、前記振動コイルは、円盤形であるものである。

本発明の第7の視点は、第1の視点に係る補聴システムにおいて、前記磁場発生器と前記振動コイルとの間の距離を制御することで、前記誘導磁場の強度を調整可能であるものである。

本発明の第8の視点は、第1の視点に係る補聴システムにおいて、前記磁場発生器は、永久磁石であるものである。

本発明の第9の視点は、外耳領域に設けられた音声入力手段から入力した前記外部音声に基づいて交流電流を発生させ、前記交流電流を第1のコイルに流すことによって、磁場の時間的変化を誘導し、前記磁場の時間的変化に基づいて、第2のコイルに誘導起電力を発生させ、前記誘導起電力に基づいて極性が変化する誘導磁場を、鼓膜に設けられた振動コイルに発生させ、前記鼓膜に対向して設けられた磁石による静磁場と、前記振動コイルが発生する誘導磁場により、前記振動コイルを振動させることで前記鼓膜を振動させる補聴方法で

ある。

本発明の第10の視点は、第9の視点に係る補聴方法において、前記振動コイルは、前記鼓膜の外耳領域側の面に、オイル又はクリップを用いて接着されているものである。

本発明の第11の視点は、第9の視点に係る補聴方法において、人体との接触部分については、生体適合性のある絶縁素材にて被覆されているものである。

本発明の第12の視点は、第9の視点に係る補聴方法において、前記磁石は、中耳領域寄りの外耳領域に配置されているものである。

本発明の第13の視点は、第9の視点に係る補聴方法において、前記振動コイルは、20mg以下の重量であるものである。

本発明の第14の視点は、第9の視点に係る補聴方法において、前記振動コイルは、円盤形であるものである。

本発明の第15の視点は、第9の視点に係る補聴方法において、前記磁石と前記振動コイルとの間の距離を制御することで、前記誘導磁場の強度を調整可能であるものである。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本実施形態に係る補聴システムの概略構成を説明するための図である。

図2は、本実施形態に係る補聴システムの概略構成を説明するための図である。

図3は、異なる質量の各振動コイル21を鼓膜面に留置して音圧80dB SPL相当の加振力を加えた場合における、

周波数と蝸牛内音圧との関係を示したグラフである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図面に従って説明する。なお、以下の説明において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

図 1 及び図 2 は、本実施形態に係る補聴システムの概略構成を説明するための図である。図 1 及び図 2 に示す様に、本補聴システムは、マイク 11、アンプ 13、一次コイル 15、二次コイル 17、永久磁石 19、振動コイル 21 を有している。

マイク 11 は、会話音等の外界の音声を受信し、電気信号に変換する。

アンプ 13 は、マイク 11 によって変換された電気信号を所定の強度レベルに増幅する。なお、この増幅強度は、任意のレベルに制御可能である。

一次コイル 15 には、アンプ 13 によって増幅された電気信号が流れる。従って、当該一次コイル 15 は、音声に基づく電気信号の変化に応じて誘導磁場を発生する。

二次コイル 17 は、一次コイル 15 が引き起こす磁場の変化に基づいて、誘導起電力を発生する。この二次コイル 17 の形状には特に限定はないが、本実施形態では、二次コイル 17 を貫く磁束の密度を多くし効率的に誘導起電力を発生させるため、一次コイル 15 を包囲する形状となっている。

永久磁石 19 は、所定のフレームによって支持され、外耳

道に固定される。後述する様に、本永久磁石 19 が発生する静磁場は、振動コイル 21 を振動させる駆動源となる。この振動を効率的にするため、及び人の指等との接触による位置ずれを防止するために、当該永久磁石 19 は、振動コイル 21 に直面し、できる限り鼓膜寄り（すなわち、できる限り中耳寄りの外耳道）に設けられることが好ましい。

振動コイル 21 は、外耳道側の鼓膜面に、オイルを用いて接着される軽量なコイルである。発明者らの実験によれば、その重さは例えば 20 mg 以下であれば慣性を十分に抑えることができ、自然音に近い聞こえを提供することができる（図 3 参照）。また、振動コイル 21 は、形状記憶合金で作ったクリップを取り付けて、外耳道側の鼓膜面から耳小骨の一部をクリップで挟み込むことでもよい。

この振動コイル 21 の形状については特に限定はない。しかしながら、当該振動コイル 21 内部の磁界を強くしてより大きな加振力を生み出すため、高速に微小振動させるため、動力学的に安定にするために、円盤形であることが好ましい。

なお、以上述べた各構成要素において、皮膚に接触する可能性のある部分については、炎症を防止するため、生体適合性材料によって被覆されていることが好ましい。また、電流が流れる部分については、生体組織への電流漏れを防止するため、電流漏洩防止材によって被覆することが好ましい。この二つの条件を満足する材料としては、例えばシリコンがある。

次に、本補聴システムの動作原理について説明する。

図 2 において、マイク 1 1 が外界の音声を受信すると、当該音声は電気信号に変換され、アンプ 1 3 により所定の強度レベルまで増幅される。

増幅された電気信号は、交流電流として一次コイル 1 5 に供給される。一次コイル 1 5 に交流電流が流れると、当該一次コイル 1 5 の周りの磁場が時間的に変化し、二次コイル 1 7 を貫く磁束を変化させる。その結果、二次コイル 1 7 には、当該磁場の時間的な変化に比例する誘導起電力が発生する。

二次コイル 1 7 と電氣的に接続されている振動コイル 2 1 には、二次コイル 1 7 に発生した誘導起電力による電流が供給される。振動コイル 2 1 に誘導起電力による電流が流れると、当該振動コイル 2 1 の周りには、この誘導起電力に起因する誘導磁場が発生する。この誘導磁場と永久磁石 1 9 が形成する静磁場との相互作用により、振動コイル 2 1 には、鼓膜を加振する駆動力が発生する。

すなわち、マイク 1 1 に入力される音声は、一次コイル 1 5 に供給される交流電流、二次コイル 1 7 に発生する誘導起電力、当該誘導起電力による誘導磁場と永久磁石 1 9 の静磁場との相互作用を介して、加振力として鼓膜面に設けられた振動コイル 2 1 に伝えられる。これにより、外部音声を振動として鼓膜に伝えることができ、補聴器として機能する。

このような構成によれば、以下の効果を得ることが出来る。

本補聴システム 1 0 は、軽量の振動コイル 2 1 を使用している。従って、振動コイル 2 1 の慣性が小さいため、高周波数帯の外部音声を入力した場合であっても、振動を効率よく

鼓膜面に伝えることができる。

図 3 は、異なる質量の各振動コイル 21 (20 mg、40 mg、100 mg) を鼓膜面に留置して音圧 80 dBSPL 相当の加振力を加えた場合における、周波数と蝸牛内音圧との関係を示したグラフである。同図に示すように、振動コイル 21 を軽量化することで、振動コイル 21 を留置していない通常時 (図中「太い実線」) に近い音圧を得ることができる。

本補聴システム 10 は、軽量の振動コイル 21 をオイル等で接着し、また、外耳領域から鼓膜にかけてマイク 11 や永久磁石 19 等を設置する構成となっている。従って、人体への侵襲手術を全く必要とせず、容易に装着することができる。その結果、成長段階にある幼児から老人まで、気軽に利用することができる。

従来のイヤホン型の補聴器は、マイクに入力された音を増幅し、その増幅された音を直接鼓膜に伝えるものである。このように音波により直接鼓膜を振動させる構成では、狭く複雑な形状をした外耳道において、音波の共振や干渉が発生することがある。その結果、補聴器を介した音声は、自然音声を忠実に再現しない場合がある。また、従来のイヤホン型の補聴器は、イヤホンとマイクの距離が近いこと、イヤホンから出力された音を再びマイクが入力してしまい、ハウリングが発生することがある。

これに対し、本補聴システム 10 は、電磁誘導を利用した磁気相互作用により、鼓膜面に設けた振動コイル 21 を加振

させることで鼓膜を振動させる。従って、従来のように音波の共振及び干渉、ハウリング等の現象そのものが発生せず、音響学的制約を受けない。その結果、自然音声を高い音質にて忠実に再現することができる。

また、本補聴システム10は、入力した音声から変換された電気信号を増幅し、当該増幅された電気信号に基づいて、電磁誘導を利用した磁気相互作用を発生させ、鼓膜面に設けた振動コイル21を加振させる。従って、電気信号の増幅度や、振動コイル21と永久磁石19との距離等を制御することで、より大きな磁気相互作用を発生させ、振動コイル21を振動させる駆動力を得ることができる。この様な特性や、上記音響学的制約を受けないことから、高度混合性難聴者に対しても、明瞭な補聴を提供することができる。

さらに、本補聴システム10は、簡易且つ低コストな装置であるから、今後予想される高齢化社会において、多くの人々に良好なコミュニケーションを提供することができる。

以上、本発明を実施形態に基づき説明したが、本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変形例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解され、その要旨を変更しない範囲で種々変形可能である。

また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組合わせた効果が得られる。さらに、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が

抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果の少なくとも1つが得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、高音域であっても正確な音圧増幅特性を実現でき、人体への侵襲を必要としない補聴システム及び補聴方法を実現することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 外耳領域から鼓膜にかけて設けられる補聴システムであって、  
入力した外部音声に基づいて電流を発生する電流発生器と、  
前記電流に基づいて、磁場の時間的変化を誘導する第1のコイルと、  
前記磁場の時間的変化に基づいて、誘導起電力を発生する第2のコイルと、  
前記鼓膜に対向して設けられる磁場発生器と、  
前記第2のコイルと電氣的に接続され、かつ前記鼓膜に設けられるコイルであって、前記誘導起電力に基づいて極性が変化する磁場を発生し、当該極性が変化する磁場と前記磁場発生器が発生する磁場との相互作用により自身が振動することで前記鼓膜を振動させる振動コイルと、  
を具備する補聴システム。
2. 前記振動コイルは、前記鼓膜の外耳領域側の面に、オイル又はクリップを用いて接着されている請求項1記載の補聴システム。
3. 人体との接触部分については、生体適合性のある絶縁素材にて被覆されている請求項1記載の補聴システム。
4. 前記磁場発生器は、中耳領域寄りの外耳領域に配置されている請求項1記載の補聴システム。
5. 前記振動コイルは、20mg以下の重量である請求項1記載の補聴システム。
6. 前記振動コイルは、円盤形である請求項1記載の補聴

システム。

7. 前記磁場発生器と前記振動コイルとの間の距離を制御することで、前記誘導磁場の強度を調整可能である請求項1記載の補聴システム。

8. 前記磁場発生器は、永久磁石である請求項1記載の補聴システム。

9. 外耳領域に設けられた音声入力手段から入力した前記外部音声に基づいて交流電流を発生させ、

前記交流電流を第1のコイルに流すことによって、磁場の時間的変化を誘導し、

前記磁場の時間的変化に基づいて、第2のコイルに誘導起電力を発生させ、

前記誘導起電力に基づいて極性が変化する誘導磁場を、鼓膜に設けられた振動コイルに発生させ、

前記鼓膜に対向して設けられた磁石による静磁場と、前記振動コイルが発生する誘導磁場により、前記振動コイルを振動させることで前記鼓膜を振動させること、

を具備する補聴方法。

10. 前記振動コイルは、前記鼓膜の外耳領域側の面に、オイル又はクリップを用いて接着されている請求項9記載の補聴方法。

11. 人体との接触部分については、生体適合性のある絶縁素材にて被覆されている請求項9記載の補聴方法。

12. 前記磁石は、中耳領域寄りの外耳領域に配置されている請求項9記載の補聴方法。

13. 前記振動コイルは、20 mg 以下の重量である請求項9記載の補聴方法。

14. 前記振動コイルは、円盤形である請求項9記載の補聴方法。

15. 前記磁石と前記振動コイルとの間の距離を制御することで、前記誘導磁場の強度を調整可能である請求項9記載の補聴方法。

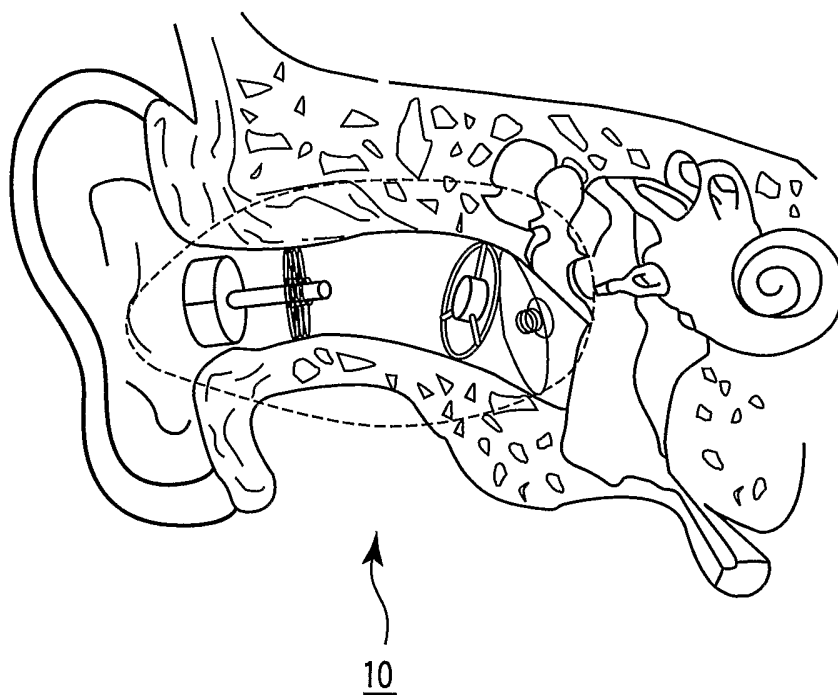


FIG. 1

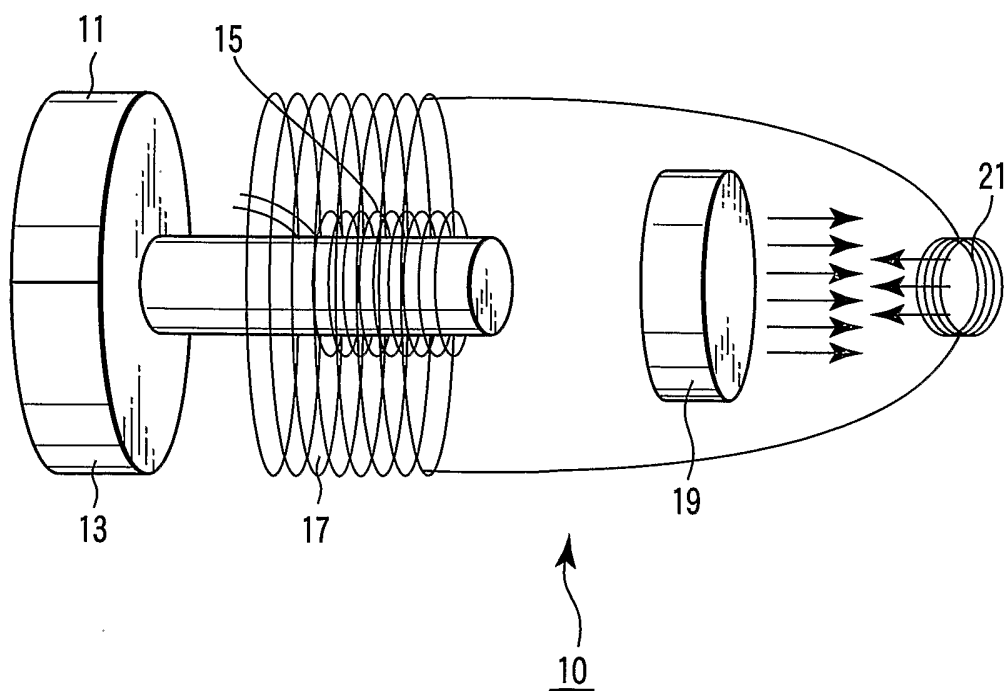


FIG. 2

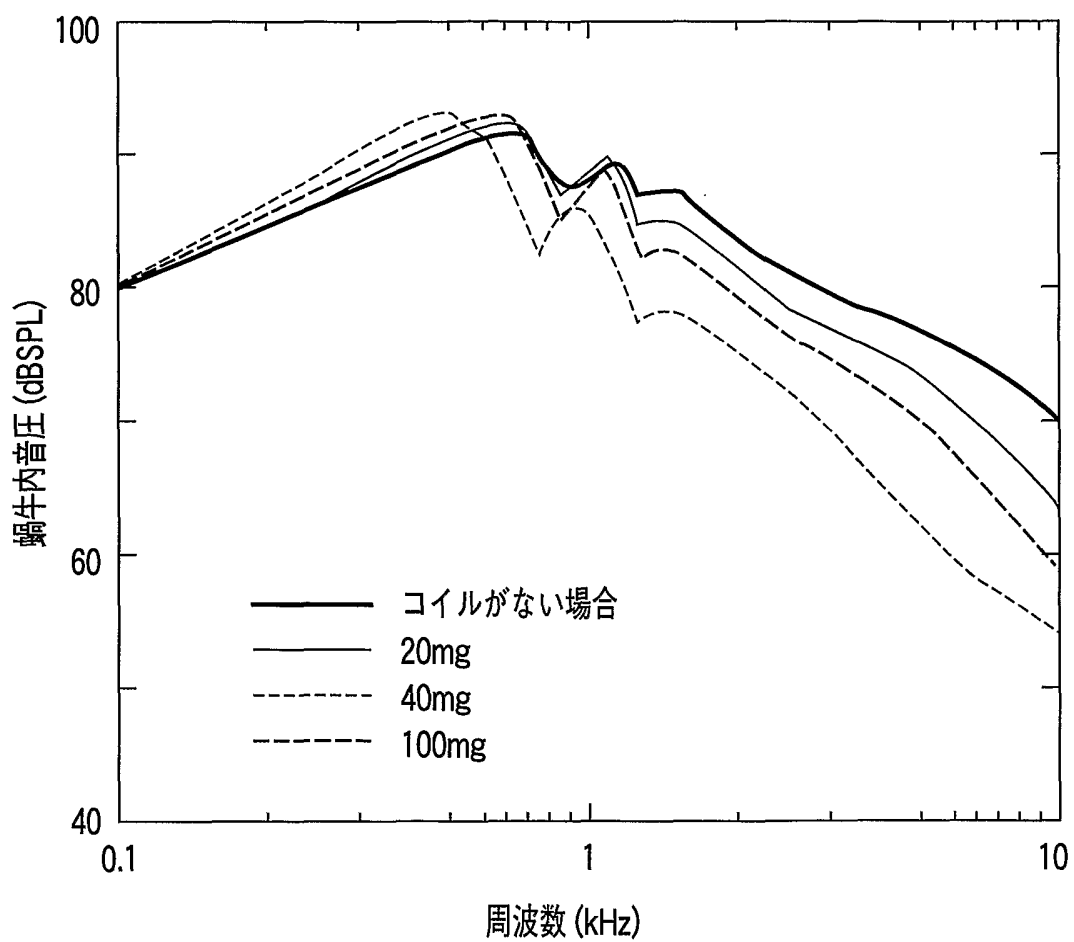


FIG. 3

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP03/02361

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl<sup>7</sup> H04R25/00</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl<sup>7</sup> H04R25/00</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched                  Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003                  Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 9-327098 A (Yoshihiro KOSEKI), 16 December, 1997 (16.12.97), Full text; all drawings (Family: none)</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 6-501599 A (Resound Corp.), 17 February, 1994 (17.02.94), Full text; page 3, lower left column, 9th line from the bottom; all drawings &amp; AU 9035291 A &amp; EP 556300 A &amp; US 5259032 A1 &amp; WO 92/9181 A1</td> <td>1-2, 4-10, 12-15 3, 11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2-119400 A (Richards Medical Co.), 07 May, 1990 (07.05.90), Full text; all drawings &amp; AU 3825689 A &amp; US 4936305 A1</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP 9-327098 A (Yoshihiro KOSEKI), 16 December, 1997 (16.12.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-15	A	JP 6-501599 A (Resound Corp.), 17 February, 1994 (17.02.94), Full text; page 3, lower left column, 9th line from the bottom; all drawings & AU 9035291 A & EP 556300 A & US 5259032 A1 & WO 92/9181 A1	1-2, 4-10, 12-15 3, 11	A	JP 2-119400 A (Richards Medical Co.), 07 May, 1990 (07.05.90), Full text; all drawings & AU 3825689 A & US 4936305 A1	1-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y	JP 9-327098 A (Yoshihiro KOSEKI), 16 December, 1997 (16.12.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-15												
A	JP 6-501599 A (Resound Corp.), 17 February, 1994 (17.02.94), Full text; page 3, lower left column, 9th line from the bottom; all drawings & AU 9035291 A & EP 556300 A & US 5259032 A1 & WO 92/9181 A1	1-2, 4-10, 12-15 3, 11												
A	JP 2-119400 A (Richards Medical Co.), 07 May, 1990 (07.05.90), Full text; all drawings & AU 3825689 A & US 4936305 A1	1-15												
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:                  "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</p>		<p>"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 when the document is taken alone                  "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                  "&amp;" document member of the same patent family</p>												
<p>Date of the actual completion of the international search 13 May, 2003 (13.05.03)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 27 May, 2003 (27.05.03)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>												
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>												

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP03/02361

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-507008 A (Hill Frank C.), 08 July, 1997 (08.07.97), Full text; all drawings & EP 734638 A                      & AU 1404995 A & US 5430801 A1	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H04R25/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H04R25/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2003年 日本国登録実用新案公報 1994-2003年 日本国実用新案登録公報 1996-2003年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
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	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-327098 A (小関芳宏) 1997.12.16 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 6-501599 A (リザウンド コーポレーション) 1994.02.17 全文及び第3頁左下欄下から9行目, 全図 & AU 9035291 A &	1-2, 4-10 12-15
Y	EP 556300 A & US 5259032 A1 & WO 92/9181 A1	3, 11
A	JP 2-119400 A (リチャーズ メデカル・カンパニー) 1990.05. 07 全文, 全図 & AU 3825689 A & US 4936305 A1	1-15
A	JP 9-507008 A (ヒル フランク シー) 1997.07.08 全文, 全図 & EP 734638 A & AU 1404995 A & US 5430801 A1	1-15
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 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」 国際出願日前の出願または特許であるが、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日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日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文献		
国際調査を完了した日	13.05.03	国際調査報告の発送日 27.05.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 松澤 福三郎 印	5C 7254
電話番号 03-3581-1101 内線 3540		