

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年11月23日 (23.11.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/123407 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 7/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/009042
- (22) 国際出願日: 2005年5月18日 (18.05.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 および
- (72) 発明者: 吉峰 貴司 (YOSHIMINE, Takashi) [JP/JP];
〒3350025 埼玉県戸田市南町五丁目3番107号
Saitama (JP).
- (74) 代理人: 大森 純一 (OMORI, Junichi); 〒1070062 東京都港区南青山2-13-7 マトリス4F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

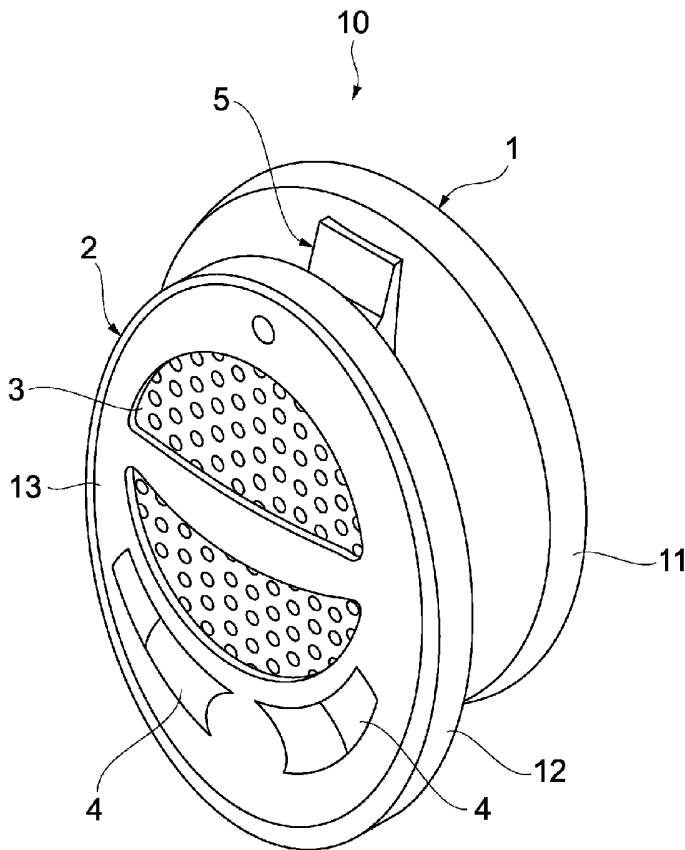
- DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: STETHOSCOPE

(54) 発明の名称: 聴診装置



(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide a stethoscope contributive to such a medical treatment as relieving a patient of one's uneasiness as much as possible. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] Since the stethoscope (10) mounts thereon a microphone (8) and a speaker (9) integrally, the sound obtained by the microphone (8) can be reproduced by means of the speaker (9). Since a doctor diagnoses a patient while letting the patient listen to the sound from its speaker section (2) and explains the conditions of a disease, the patient can be diagnosed with less anxiety than with conventional case.

(57) 要約: 【課題】 少しでも患者の不安を取り除くことができるような医療に寄与する聴診装置を提供すること。【解決手段】 本実施の形態に係る聴診装置10は、マイク8とスピーカ9とを一体的に搭載しているため、スピーカ9によりマイク8で得られた音を再生することができる。例えば、医師は、患者に対し、そのスピーカ部2からの音を聞かせながら診断して患者に病状等を説明することにより、従来に比

べ患者は安心して診断等を受けることができる。

WO 2006/123407 A1



— 補正書

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。

明 細 書

聴診装置

技術分野

[0001] 本発明は、医療行為に用いられる聴診装置に関する。

背景技術

[0002] 医療行為において、医師は患者を診断する際にしばしば聴診器を用いる。聴診器による診断によって、肺泡呼吸音、気管支呼吸音、低音性連続音、スクウォーク、水泡音等、患者の生体音から様々な病状を把握することができる。聴診器からの生体音によって、心臓や呼吸器系の病状だけではなく、他の五臓六腑の様々な病状まで把握される。

[0003] 近年では、生体音が電气的に変換、増幅されてスピーカ等によって出力可能な聴診器がある(例えば、特許文献1参照。)

特許文献1:特開2005-52521号公報(段落[0011]、図1)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年、医療行為において、医師が患者等の患者に対して病状、治療方法、その治療の効果や危険性等を説明し、患者からその治療の同意を得るインフォームドコンセントという考え方が重要になってきている。しかしながら、医療は専門的であるため、医師からの説明だけでは、患者にとっては理解が足りない場合もあり、自身の病状等について不安を抱くこともある。

[0005] 以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、少しでも患者の不安を取り除くことができるような医療に寄与する聴診装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明に係る聴診装置は、マイクロフォンと、前記マイクロフォンで生成される電気信号に応じて音響出力するスピーカと、前記マイクロフォンとスピーカとを一体的に搭載するハウジングとを具備する。

[0007] 本発明では、マイクロフォンとスピーカとが一体的にハウジングに搭載されており、

スピーカによりマイクロフォンで得られた音を再生することができる。例えば、医師は、患者に対し、そのスピーカからの音を聞かせながら診断して患者に病状等を説明することにより、従来に比べ患者は安心して診断等を受けることができる。

- [0008] 本発明において、当該聴診装置は、前記ハウジングに振動可能に支持されたダイヤフラムをさらに具備するようによい。
- [0009] 本発明において、前記ハウジングは、前記マイクロフォンが搭載された第1のハウジングと、前記スピーカが搭載された第2のハウジングと、前記第1のハウジングに対する前記第2のハウジングの角度を調整可能な調整機構とを有する。これにより、スピーカからの音出力される方向を適宜変えることができる。例えばスピーカからの音が、医師にとって聞こえやすいように、あるいは、患者にとって聞こえやすいような方向に、医師が適宜調整することができる。第1のハウジングに対する第2のハウジングの角度とは、様々な平面内における角度であり、ある一平面内のみの角度に限定されるわけではない。
- [0010] 例えば、調整機構が1軸のヒンジ機構を有する場合、第1のハウジングに対する第2のハウジングの角度を1平面内で調整することができる。
- [0011] 本発明において、前記第1のハウジングは、患者に当接される当接部を有し、前記第1及び第2のハウジングが前記ヒンジ機構により閉じた状態で前記当接部とは反対側に前記スピーカから前記音出力されるように、前記当接部と前記スピーカとが前記第1及び第2のハウジングにそれぞれ配置されている。これにより、患者に直面している医師にとって、聴診装置のスピーカ音を聞きやすい状態にして聴診することができる。また、医師は、第1及び第2のハウジングを閉じて、つまり聴診装置を比較的コンパクトにして聴診することができる。
- [0012] 本発明において、前記調整機構は、ユニバーサルジョイントである。これにより、医師は、第1のハウジング対して第2のハウジングをどのような角度方向にも調整することができる。
- [0013] 本発明において、当該聴診装置は、前記ハウジングに設けられ、当該聴診装置が患者に接触したことを検出可能なセンサと、前記センサの検出信号に基づき電力が投入される電源部とをさらに具備する。これにより、省電力を実現することができる。

例えば、聴診装置の電源が電池式の場合、特に省電力が要求されるので、その場合は特に効果的である。また、接触するまで電力が投入されないので、聴診装置が患者に接触する前の雑音等を聴診装置が拾ってしまうことはない。

[0014] 本発明において、当該聴診装置は、前記マイクロフォンで得られる音を記憶する記憶部と、前記記憶動作を制御する記憶制御部とをさらに具備する。聴診装置は、記憶部で記憶された音を上記スピーカで再生する機能をさらに備えていてもよい。この記憶部は、デジタルデータを記憶するものであると便利である。しかし、必ずしもデジタルデータに限られず、記憶部はアナログデータを記憶するものであってもよい。記憶部は、聴診装置に内蔵されたメモリであってもよいし、下記のように可搬性のメモリであってもよい。

[0015] 本発明において、当該聴診装置は、可搬性の記録媒体が装着可能なスロットを前記ハウジングに有し、前記スロットに前記記録媒体が装着された状態で、前記記録媒体に対して前記マイクロフォンで得られる音のデータの通信が可能なインターフェースと、前記インターフェースを介して前記記録媒体に前記データを記録すること、及び前記インターフェースを介して前記記録媒体に記録されたデータを再生することのうち少なくとも一方を制御する制御部とをさらに具備する。この場合、可搬性の記録媒体に記録されるデータは、デジタルデータ等が便利である。これにより、コンピュータ等に生体音のデータをコピー等することができ、医師はコンピュータを用いてさらに詳しく生体音を解析したりすることができる。

[0016] 本発明において、当該聴診装置は、前記ハウジングに設けられたクリップ機構をさらに具備する。従来では、聴診器に耳管が付いていたので、医師の首にその耳管を掛けるようにすれば医師は、手を用いずにその聴診器を携帯することができた。本発明では、そのような耳管や他のケーブル類がない。したがって、このようなクリップ機構があれば、例えば医師が身につけている衣類のポケット等にクリップ機構を用いて挟むようにして聴診装置を携帯することができ、便利である。

[0017] 本発明において、前記クリップ機構は、平板状または枠状の押さえ部材を有する。スピーカ等を有するハウジングの形状を考えると、平板上または枠状の押さえ部材があることによりクリップ状態が安定する。

[0018] 本発明において、当該聴診装置は、複数の生体音のパターンのデータを記憶する記憶手段と、患者から前記マイクロフォンにより得られる生体音を、前記記憶手段で記憶された各パターンデータを用いてパターンマッチングするパターンマッチング手段とをさらに具備する。このパターンマッチングによる診断を利用することにより、医師の誤診を防止して効果的に診断することができる。一方、パターンマッチングによる診断は医師の診断の補助として用いることも可能である。

[0019] 本発明において、前記記憶手段は、複数の病状の情報と前記各パターンデータとを対応付けて記憶し、当該聴診装置は、前記パターンマッチング手段によりマッチングした少なくとも1つのパターンデータに対応する前記病状の情報を、前記記憶手段から抽出して前記スピーカを介して出力するように制御する病状出力制御手段をさらに具備する。あるいは、当該聴診装置は、表示手段と、前記パターンマッチング手段によりマッチングした少なくとも1つのパターンデータに対応する前記病状の情報を、前記記憶手段から抽出して前記表示手段により表示するように制御する病状表示制御手段とをさらに具備するようにしてもよい。これにより、患者は、医師及び聴診装置の両方から病状等を知得することができ、より安心して診断を受けることができる。

発明の効果

[0020] 以上のように、本発明によれば、患者の不安を取り除くことができ、より充実したインフォームドコンセントによる医療を実現することができる。

発明を実施するための最良の形態

[0021] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

[0022] 図1は、本発明の一実施の形態に係る聴診装置を示す斜視図である。この聴診装置10は、ダイヤフラム部1とスピーカ部2とを備えている。

[0023] 図2は、図1に示す聴診装置10のダイヤフラム部1側から見た図である。図3は、ダイヤフラム部1を示す分解斜視図であり、図4は、スピーカ部2を示す分解斜視図である。また、図5は、聴診装置10を示す側面図である。

[0024] 図3に示すように、ダイヤフラム部1はハウジング11を有している。ダイヤフラム6は、ハウジング11に設けられた開口部11aに振動可能に装着されている。ダイヤフラム6の振動により得られる例えば患者の生体音は、集音板7が集音するように構成され、

この集音板7は、例えばハウジング11に固定された支持体13に支持されるように配置される。ダイヤフラム6は振動する部材であるので、ダイヤフラム6と集音板7とは接触しないようにそれぞれ配設される。

- [0025] 集音板7のほぼ中央には、ダイヤフラム6の振動による音を通すための穴状の通音部7aが設けられており、通音部7aにマイクロフォン8が配置される。これにより、集音板7で集められた音がマイクロフォン8によって電気信号に変換される。マイクロフォン8は、例えば小型化が要求される場合には、静電式や圧電式のものが用いられる。しかし、これらに限られず、スピーカ等のように電磁式であってもよい。
- [0026] 図4に示すように、スピーカ部2は、ハウジング12に、回路基板17及びスピーカ本体9(以下、単にスピーカ9という。)が内蔵され、ハウジング12の開口部12aにカバー19が装着されて構成される。スピーカ9は、コーン状の振動板9aがフレーム9bに取り付けられた一般的な構成でよい。スピーカ9の平面形状は、図示するように円形でなくてもよく、例えば楕円や長円等であってもよい。回路基板17には、IC22やコンデンサ等の電子部品が搭載されている。スピーカ9は、回路基板17のIC等の部品に図示しないケーブル等によって電氣的に接続されている。
- [0027] カバー19の表面には、上記マイクロフォンにより得られる音の録音や再生等を行うための操作入力部4が設けられている。操作入力部4が、例えば人の指によって押されたときに、回路基板17の電極21に操作入力部4に設けられた図示しない接点が接することが、録再等の動作のトリガーとなる。電源スイッチは操作入力部4に設けられていてもよいが、別の位置に配置されてもよい。カバー19の表面には穴が複数設けられたスピーカ用カバー3が取り付けられている。
- [0028] 図3を参照して、マイクロフォン8の電気ケーブル等は、支持体13に開けられた穴13aやハウジング12に開けられた穴12b等を介して回路基板17まで配線されている。図5に示すように、例えばダイヤフラム部1とスピーカ部2とは、1軸のヒンジ機構5によって接続されている。図6に示すように、ヒンジ機構5によって例えば軸5aを回転軸として、ダイヤフラム部1に対してスピーカ部2の角度を適宜変えて、所望の角度で両者の位置を固定することができるように構成されている。ヒンジ機構5によって、ダイヤフラム部1とスピーカ部2とを最大で180°未満、または180°以上の角度に開くよう

に構成することができる。マイクロフォン8の電気ケーブル等は、例えばヒンジ機構5の軸5aの内部に配線され、スピーカ部2の回路基板17に接続されている。

- [0029] ハウジング11、12、あるいはダイヤフラム6は、例えば樹脂等で構成される。しかし、そのような材料に限られず、ハウジング11は金属、その他の材料であってもよい。ハウジング11と支持体13とは一体成形することができるが、それぞれ別々の部材で構成され、これらが接合されるようにしてもよい。スピーカ用カバー3も、樹脂または金属等で構成される。
- [0030] なお、図示しないが、聴診装置10の電源は、例えば充電式または交換型の電池式とすることができる。充電式の場合、回路基板17上に、充電電池に電氣的に接続された電極等を配設し、ハウジング12からその電極を露出させるようにすればよい。あるいはこのような電極は設けず、非接触式の充電方式としてもよい。一方、交換型電池式の場合、一般的なコイン型の電池にすれば、聴診装置10の小型化または薄型化を実現することができる。
- [0031] 図7は、聴診装置10の電氣的な構成を示すブロック図である。聴診装置10は、CPU(Central Processing Unit)31、録音／再生コントローラ32、メモリ33、電源部34を有する。
- [0032] CPU31は、この聴診装置10の動作を全体的に統括して制御する。録音／再生コントローラ32は、操作入力部4からの操作入力命令に基づき、録音やその再生等の動作を制御する。特に、録音／再生コントローラ32は、マイクロフォン8からアナログ入力された音を、例えば適当なサンプリング周波数で、量子化ビット数が4ビット、8ビット、あるいはそれ以上のデジタルデータに変換したりする。録音／再生コントローラ32は、これら録音するデータを圧縮してもよい。メモリ33は、例えばその音のデジタルデータを記憶する。メモリ33はフラッシュメモリ等が用いられるが、これ以外の記録媒体、例えばハードディスク等の磁気ディスク等であってもよい。
- [0033] スピーカ9を駆動する信号は、アナログ信号でよいが、上記のようにデジタル化されたデータに基づきスピーカ出力が制御されるようにしてもよい。マイクロフォン8からの電気信号は、図示しない増幅器やノイズフィルタ等を通すことが好ましい。
- [0034] 医師が、患者に対して聴診装置10を用いて診療する場合、医師がダイヤフラム部

1のハウジング11を持ち、患者にダイヤフラム6を当接させながら、スピーカ部2から発生する患者の生体音を聞く。この場合、聴診装置10はヒンジ機構5を備えているので、医師が聞きやすいように、スピーカ部2の角度を変えることができる。特に、図5に示したように、ダイヤフラム部1とスピーカ部2を閉じ、ダイヤフラム6を患者の皮膚に当接させた状態では、スピーカ部2から音響出力される方向が、ダイヤフラム6が配置される側と逆になるように構成されている。つまり、医師が患者に対面して聴診装置10を用いて診断する時に、第1及び第2のハウジングを閉じて聴診装置10をコンパクトにしながらか聴診することが、結果的に、医師にとってスピーカ音を聞き取りやすい状態にすることになる。

[0035] また、ハウジング11は、患者に当接される当接部として振動板6等が有しており、図5に示すように聴診装置10が閉じた状態で、振動板6とは反対側にスピーカ9から生体音出力されるようになっている。これにより、患者に対面している医師にとって、聴診装置10のスピーカ音を聞きやすい状態にして聴診することができる。また、その場合、医師は、聴診装置10を図5のように閉じて、つまり聴診装置10を比較的コンパクトにして聴診することができる。

[0036] また、医師は、聴診時に操作入力部4の操作によってメモリ33に録音したり、録音した音を後で再生したりすることもできる。ボリュームの調節等ができるようにすることも好ましい。

[0037] 以上のように、本実施の形態に係る聴診装置10は、マイクロフォン8とスピーカ9とを一体的に搭載しているので、スピーカ9によりマイクロフォン8で得られた音を再生することができる。例えば、医師は、患者に対し、そのスピーカ部2からの音を聞かせながら診断して患者に病状等を説明することにより、従来に比べ患者は安心して診断等を受けることができる。

[0038] 図5に示したような状態で、医師が聴診する場合、スピーカ部2の音響出力方向が、患者とは逆方向であるが、患者はそのスピーカ部2の音を聞くことは容易である。患者が聴こえにくい場合は、患者が聴こえやすくなるように、医師はスピーカ部2の角度を適宜変えればよい。あるいは、例えばダイヤフラム部1とスピーカ部2とがほぼ垂直になるように(スピーカ音の出力面とダイヤフラム6の振動方向とがほぼ平行になるよ

うに)開いた場合、ダイヤフラム部1が患者に当接された状態で、スピーカ部2の出力方向を上方向にすることができる。これにより、医師と患者の両方がスピーカ音を聞き取りやすくなる。

[0039] 図8は、本発明の他の実施の形態に係る聴診装置を示す斜視図である。図9は、その聴診装置のブロック構成図である。これ以降の説明では、上記実施の形態に係る聴診装置10の部材や機能等について同様のものは説明を簡略または省略し、異なる点を中心に説明する。図8に示すように、この聴診装置20には、可搬性の外部メモリ41が着脱可能なスロット12cを有している。可搬性外部メモリ41は、例えばフラッシュメモリ等の半導体メモリが挙げられる。図9を参照して、聴診装置20は、外部メモリ41にアクセス可能なインターフェース36を有している。これにより、スロット12cに可搬性外部メモリ41が装着された状態で、メモリ41に対してマイクロフォン8で得られる音のデータの通信が可能となる。この場合、録音/再生コントローラ32により、メモリ41に対する録音や再生動作が制御される。

[0040] このような構成により、医師は、可搬性外部メモリ41をコンピュータ等の外部機器に接続し、メモリ41に記録された生体音のデータをコンピュータにコピー等することができる。その結果、医師はコンピュータを用いてさらに詳しく生体音を解析したりすることができる。

[0041] なお、聴診装置20は、外部メモリインターフェース36の代わりに、USB(Universal Serial Bus)用のインターフェースを有してもよい。この場合、USBケーブルが聴診装置に接続され、当該USBインターフェースを介して、聴診装置と外部機器との間でデータ通信される。

[0042] 図10は、本発明のさらに別の実施の形態に係る聴診装置を示す一部断面図である。図11は、その聴診装置のブロック構成図である。この聴診装置30のダイヤフラム部51に備えられたダイヤフラム6には、例えば聴診装置30が患者に接触したことを検出する接触センサ24が装着されている。この接触センサ24は、例えばダイヤフラム6のほぼ中央に配置されている。この接触センサ24は、例えば静電センサ、あるいは圧電センサ等が用いられる。図11に示すように、電源コントローラ35は、接触センサ24の検出信号に基づいて電源部34に電力を投入するように制御する。

- [0043] このような聴診装置30によれば、医師が聴診装置30を患者に当てたときに電力が投入されるので、省電力を実現することができる。聴診装置30は、上述したように電池式であり、特に省電力が要求されるので、その場合は特に効果的である。また、接触センサ24が患者に接触されるまで電力が投入されないので、聴診装置30が患者に接触する前の雑音等を聴診装置が拾ってしまうことはない。さらに、医師にとっては、電源スイッチを押す動作を省くことができるので、電子式でない従来までの聴診器を使うような感覚で聴診装置30を利用することができる。
- [0044] 聴診装置30において、接触センサ24の配置はどこでもよく、患者に触れる部分であればよい。例えばハウジング11に接触センサ24の取付部を形成して、その取付部に接触センサ24を取り付けるようにしてもよい。
- [0045] 聴診装置30は、電源部34のタイマー機能を有していてもよい。例えば上述のように接触センサ24の検出信号により電力が投入される。その後、接触センサ24により信号が検出されなくなってから所定の時間経過後に、電源コントローラ35によって電源部34の電源がOFFとなるように制御されるようにすることも可能である。
- [0046] 図12は、本発明のさらに別の実施の形態に係る聴診装置を示す一部断面図である。図12(A)に示すように、聴診装置40では、ダイヤフラム部1とスピーカ部2とを接続する角度調整機構がユニバーサルジョイント25で構成されている。ユニバーサルジョイント25は、例えばスピーカ部2のハウジング12に固定された球体25aが、ダイヤフラム部1のハウジング11に設けられた受け体25bに回転自在に嵌められている。このような構成によれば、ダイヤフラム部1に対するスピーカ部2の角度範囲は限定されるものの、スピーカ部2が動く方向は限定されず、あらゆる方向に動くようになり、便利である。例えば、図12(B)で示す状態は、図6と同じような角度及び方向にある状態である。図12(C)に示す状態は、スピーカ部2が上下逆になったような状態である。図12(A)～図12(C)で示す状態の他にも、例えばダイヤフラム部1の姿勢はそのまま、スピーカ部2のスピーカ音の出力面が、図12(A)～図12(C)中、正面に向くような状態(図4で示すカバー19が図12において正面に向くような状態)にすることも可能である。

なお、ユニバーサルジョイントとしては、図12に示した球体25aを用いるものに限ら

れない。例えば少なくとも2平面内でダイヤフラム部1とスピーカ部2とが動くような構造でもユニバーサルジョイントというものとする。2平面内でダイヤフラム部1とスピーカ部2とが動くような構造は、例えば2軸のヒンジ機構により実現することができる。

[0047] 図13は、本発明のさらに別の実施の形態に係る聴診装置を示す斜視図である。この聴診装置50は、ほぼ直方体形状のハウジング151及び152を備え、ハウジング151及び152は、ヒンジ機構65によって回動可能に接続されている。ハウジング151には、図示しないスピーカ本体が内蔵され、ハウジング151の表面に設けられた複数のスリット151aから音が出力される。音が出力されるための穴はこのようなスリット状でなくても、メッシュ状や図1に示すような複数の丸穴状であってもよい。図14は、図13に示す聴診装置50の反対側から示す斜視図である。ハウジング152には、図14に示すようにダイヤフラム56が振動可能に装着されている。

[0048] 図15は、聴診装置50を示す側面図である。ハウジング151には、クリップの機能を果たす押さえ部材54が設けられている。具体的には、その押さえ部材54の一端54aがハウジング151に支持されて固定端とされ、押さえ部材54の他端54bは自由端とされている。これにより、押さえ部材54にバネ性を持つようになりクリップ機構が実現される。従来では、聴診器に耳管が付いていたので、医師の首にその耳管を掛けるようにすれば医師は、手を用いずにその聴診器を携帯することができた。本実施の形態に係る聴診装置50は、そのような耳管や他のケーブル類がない。したがって、このようなクリップ機構があれば、例えば医師が身につけている衣類のポケット等に押さえ部材54で挟むようにして聴診装置50を携帯することができ、便利である。特に、押さえ部材54がハウジング151の形状に合わせるように棒状であることにより、クリップ状態が安定する。

[0049] 図16は、聴診装置50が開いた状態、すなわち、ハウジング151及び152が開いた状態を示す側面図である。このようにヒンジ機構65によって最大で180°未満、または180°以上の角度に開くように構成することができる。ヒンジ機構65に加えて、ハウジング151及び152がねじりの動きが可能に構成されていてもよい。つまり、スリット151a(図13参照)が配置される面(スピーカ音の出力面)が、ヒンジ機構65の回転軸65aの軸方向(図16で紙面に垂直方向)に対してねじれる方向(当該軸方向に対し

て平行ではなくなる方向)に、ハウジング151がハウジング152に対して動くように構成されてもよい。

[0050] 図17は、本発明のさらに別の実施の形態に係る聴診装置のブロック構成図である。この聴診装置60は、例えば所定のプログラムやデータベースを格納するROM(Read Only Memory)37を備えている。ROMは、半導体メモリでもよいし、磁気ディスク等のメモリ、あるいはそれ以外のメモリが挙げられる。図18に示すように、具体的にはROM37は、パターンマッチングプログラム45、病状情報出力プログラム46、病状パターンデータベース47等を格納している。

[0051] 病状パターンデータベース47は、聴診装置60で得られるあらゆる生体音のパターン(例えば生体音の典型的な波形パターン)が病状の情報(例えば病名、またはその病気による症状等)ごとに対応付けられて記憶されたデータベースである。パターンマッチングプログラム45は、実際にマイクロフォン8で得られる生体音のパターンを、病状パターンデータベース47から最も類似した1つまたは複数の病状パターンを抽出する。病状情報出力プログラム46は、そのように抽出された病状パターンに対応する病状の情報をスピーカ9で音声として出力するプログラムである。パターンマッチングプログラム45が病状のパターンを抽出する方法としては、例えばマイクロフォン8で得られる波形の周波数、連続音の種類、断続音の種類、これらの組み合わせ、その連続または断続音の回数や周波数、あるいはこれらの音圧レベル等を用いる。そしてこれらの値の閾値を定める等して抽出することができるが、このほかにもいろいろな方法が考えられる。

[0052] このパターンマッチングによる診断を利用することにより、医師の誤診を防止して効果的に診断することができる。また、スピーカ9により病状が音声として告知されるので、患者は、医師及び聴診装置60の両方から病状等を知得することができ、より安心して診断を受けることができる。近年では、医師の医療ミス等も少なくはない。医療行為の初段階である聴診装置による診断時から早期に医師の誤診を防ぐことは重要なことである。

[0053] 本発明は以上説明した実施の形態には限定されるものではなく、種々の変形が可能である。

- [0054] 上記各実施の形態に係る聴診装置は、ヒンジやユニバーサルジョイントによってスピーカ部の角度を調整可能となっていた。しかし、そのような角度調整機構がない一体的な1つのハウジング内にマイクロフォンやスピーカ等が搭載されるような構成であってもよい。
- [0055] また、上記各実施の形態に係る聴診装置は、ダイヤフラムを備える構成であったが、必ずしもダイヤフラムは必要ない。
- [0056] 図1等に示した聴診装置10、その他の聴診装置20、30、40等は、図13等に示したクリップ機構(押さえ部材54)を備えていないが、これを備えるようにしてもよい。この場合、押さえ部材は、聴診装置10のハウジング11または12の幅以下の大きさとするのがデザイン的にもよい。
- [0057] 図17及び図18に示した形態に係る聴診装置では、スピーカにより病状情報を音声出力するようにした。しかし、聴診装置に例えば液晶、EL(Electro-Luminescence)、あるいはその他のディスプレイが備えられている場合、このディスプレイに病状情報を文字や画像として表示するようにしてもよい。
- [0058] 上記各実施の形態に係る聴診装置の特徴部分のうち少なくとも1つを組み合わせることで聴診装置を構成することも可能である。

図面の簡単な説明

- [0059] [図1]本発明の一実施の形態に係る聴診装置を示す斜視図である。
- [図2]図1に示す聴診装置のダイヤフラム部側から見た図である。
- [図3]図1に示すダイヤフラム部の分解斜視図であり
- [図4]当該聴診装置のスピーカ部を示す分解斜視図である。
- [図5]当該聴診装置を示す側面図である。
- [図6]当該聴診装置がある角度だけ開いた状態を示す側面図である。
- [図7]当該聴診装置の電気的な構成を示すブロック図である。
- [図8]本発明の他の実施の形態に係る聴診装置を示す斜視図である。
- [図9]図8に示す聴診装置のブロック構成図である。
- [図10]本発明のさらに別の実施の形態に係る聴診装置を示す一部断面図である。
- [図11]その聴診装置のブロック構成図である。

[図12]本発明のさらに別の実施の形態に係る聴診装置を示す一部断面図である。

[図13]本発明のさらに別の実施の形態に係る聴診装置を示す斜視図である。

[図14]図13に示す聴診装置の反対側から示す斜視図である。

[図15]図13に示す聴診装置を示す側面図である。

[図16]図13に示す聴診装置が開いた状態を示す側面図である。

[図17]本発明のさらに別の実施の形態に係る聴診装置のブロック構成図である。

[図18]図17に示すROMに格納されるデータを示すブロック図である。

符号の説明

- [0060]
- 1、51…ダイヤフラム部
 - 2…スピーカ部
 - 5、65…ヒンジ機構
 - 6、56…ダイヤフラム
 - 8…マイクロフォン
 - 9…スピーカ本体
 - 10、20、30、40、50、60…聴診装置
 - 11、12、151、152…ハウジング
 - 12c…スロット
 - 17…回路基板
 - 24…接触センサ
 - 25…ユニバーサルジョイント
 - 31…CPU
 - 32…記録／再生コントローラ
 - 33…メモリ
 - 34…電源部
 - 35…電源コントローラ
 - 36…外部メモリインターフェース
 - 37…ROM
 - 41…可搬性外部メモリ

45…パターンマッチングプログラム

46…病状情報出力プログラム

47…病状パターンデータベース

請求の範囲

- [1] マイクロフォンと、
前記マイクロフォンで生成される電気信号に応じて音響出力するスピーカと、
前記マイクロフォンとスピーカとを一体的に搭載するハウジングと
を具備することを特徴とする聴診装置。
- [2] 請求項1に記載の聴診装置であって、
前記ハウジングに振動可能に支持されたダイヤフラムをさらに具備することを特徴と
する聴診装置。
- [3] 請求項1に記載の聴診装置であって、
前記ハウジングは、
前記マイクロフォンが搭載された第1のハウジングと、
前記スピーカが搭載された第2のハウジングと、
前記第1のハウジングに対する前記第2のハウジングの角度を調整可能な調整機
構と
を有することを特徴とする聴診装置。
- [4] 請求項3に記載の聴診装置であって、
前記調整機構は1軸のヒンジ機構を有することを特徴とする聴診装置。
- [5] 請求項4に記載の聴診装置であって、
前記第1のハウジングは、患者に当接される当接部を有し、
前記第1及び第2のハウジングが前記ヒンジ機構により閉じた状態で前記当接部と
は反対側に前記スピーカから前記音出力されるように、前記当接部と前記スピーカ
とが前記第1及び第2のハウジングにそれぞれ配置されていることを特徴とする聴診
装置。
- [6] 請求項3に記載の聴診装置であって、
前記調整機構は、ユニバーサルジョイントであることを特徴とする聴診装置。
- [7] 請求項1に記載の聴診装置であって、
前記ハウジングに設けられ、当該聴診装置が患者に接触したことを検出可能なセン
サと、

前記センサの検出信号に基づき電力が投入される電源部とをさらに具備することを特徴とする聴診装置。

- [8] 請求項1に記載の聴診装置であって、
前記マイクロフォンで得られる音を記憶する記憶部と、
前記記憶動作を制御する記憶制御部と
をさらに具備することを特徴とする聴診装置。
- [9] 請求項1に記載の聴診装置であって、
可搬性の記録媒体が装着可能なスロットを前記ハウジングに有し、前記スロットに前記記録媒体が装着された状態で、前記記録媒体に対して前記マイクロフォンで得られる音のデータの通信が可能なインターフェースと、
前記インターフェースを介して前記記録媒体に前記データを記録すること、及び前記インターフェースを介して前記記録媒体に記録されたデータを再生することのうち少なくとも一方を制御する制御部と
をさらに具備することを特徴とする聴診装置。
- [10] 請求項1に記載の聴診装置であって、
前記ハウジングに設けられたクリップ機構をさらに具備することを特徴とする聴診装置。
- [11] 請求項10に記載の聴診装置であって、
前記クリップ機構は、平板状または棒状の押さえ部材を有することを特徴とする聴診装置。
- [12] 請求項1に記載の聴診装置であって、
複数の生体音のパターンのデータを記憶する記憶手段と、
患者から前記マイクロフォンにより得られる生体音を、前記記憶手段で記憶された各パターンデータを用いてパターンマッチングするパターンマッチング手段と
をさらに具備することを特徴とする聴診装置。
- [13] 請求項12に記載の聴診装置であって、
前記記憶手段は、複数の病状の情報と前記各パターンデータとを対応付けて記憶し、

当該聴診装置は、前記パターンマッチング手段によりマッチングした少なくとも1つのパターンデータに対応する前記病状の情報を、前記記憶手段から抽出して前記スピーカを介して出力するように制御する病状出力制御手段をさらに具備することを特徴とする聴診装置。

- [14] 請求項12に記載の聴診装置であって、
- 前記記憶手段は、複数の病状の情報と前記各パターンデータとを対応付けて記憶し、
- 当該聴診装置は、
- 表示手段と、
- 前記パターンマッチング手段によりマッチングした少なくとも1つのパターンデータに対応する前記病状の情報を、前記記憶手段から抽出して前記表示手段により表示するように制御する病状表示制御手段と
- をさらに具備することを特徴とする聴診装置。

補正書の請求の範囲

[2005年9月9日 (09. 09. 05) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲
3は取り下げられた；出願当初の請求の範囲1,4及び6は補正された
；他の請求の範囲は変更なし。(3頁)]

- [1] (補正後) マイクロフォンと、
前記マイクロフォンで生成される電気信号に応じて音響出力するスピーカと、
前記マイクロフォンが搭載された第1のハウジングと、
前記スピーカが搭載された第2のハウジングと、
前記第1のハウジングに対する前記第2のハウジングの角度を調整可能な調整機構
と
を具備することを特徴とする聴診装置。
- [2] 請求項1に記載の聴診装置であって、
前記ハウジングに振動可能に支持されたダイヤフラムをさらに具備することを特徴
とする聴診装置。
- [3] (削除)
- [4] (補正後) 請求項1に記載の聴診装置であって、
前記調整機構は1軸のヒンジ機構を有することを特徴とする聴診装置。
- [5] 請求項4に記載の聴診装置であって、
前記第1のハウジングは、患者に当接される当接部を有し、
前記第1及び第2のハウジングが前記ヒンジ機構により閉じた状態で前記当接部と
は反対側に前記スピーカから前記音が出力されるように、前記当接部と前記スピーカ
とが前記第1及び第2のハウジングにそれぞれ配置されていることを特徴とする聴診
装置。
- [6] (補正後) 請求項1に記載の聴診装置であって、
前記調整機構は、ユニバーサルジョイントであることを特徴とする聴診装置。
- [7] 請求項1に記載の聴診装置であって、
前記ハウジングに設けられ、当該聴診装置が患者に接触したことを検出可能なセン
サと、
前記センサの検出信号に基づき電力が投入される電源部と
をさらに具備することを特徴とする聴診装置。
- [8] 請求項1に記載の聴診装置であって、

前記マイクロフォンで得られる音を記憶する記憶部と、
前記記憶動作を制御する記憶制御部と
をさらに具備することを特徴とする聴診装置。

[9] 請求項1に記載の聴診装置であって、

可搬性の記録媒体が装着可能なスロットを前記ハウジングに有し、前記スロットに前記記録媒体が装着された状態で、前記記録媒体に対して前記マイクロフォンで得られる音のデータの通信が可能なインターフェースと、

前記インターフェースを介して前記記録媒体に前記データを記録すること、及び前記インターフェースを介して前記記録媒体に記録されたデータを再生することのうち少なくとも一方を制御する制御部と

をさらに具備することを特徴とする聴診装置。

[10] 請求項1に記載の聴診装置であって、

前記ハウジングに設けられたクリップ機構をさらに具備することを特徴とする聴診装置。

[11] 請求項10に記載の聴診装置であって、

前記クリップ機構は、平板状または棒状の押さえ部材を有することを特徴とする聴診装置。

[12] 請求項1に記載の聴診装置であって、

複数の生体音のパターンのデータを記憶する記憶手段と、

患者から前記マイクロフォンにより得られる生体音を、前記記憶手段で記憶された各パターンデータを用いてパターンマッチングするパターンマッチング手段と

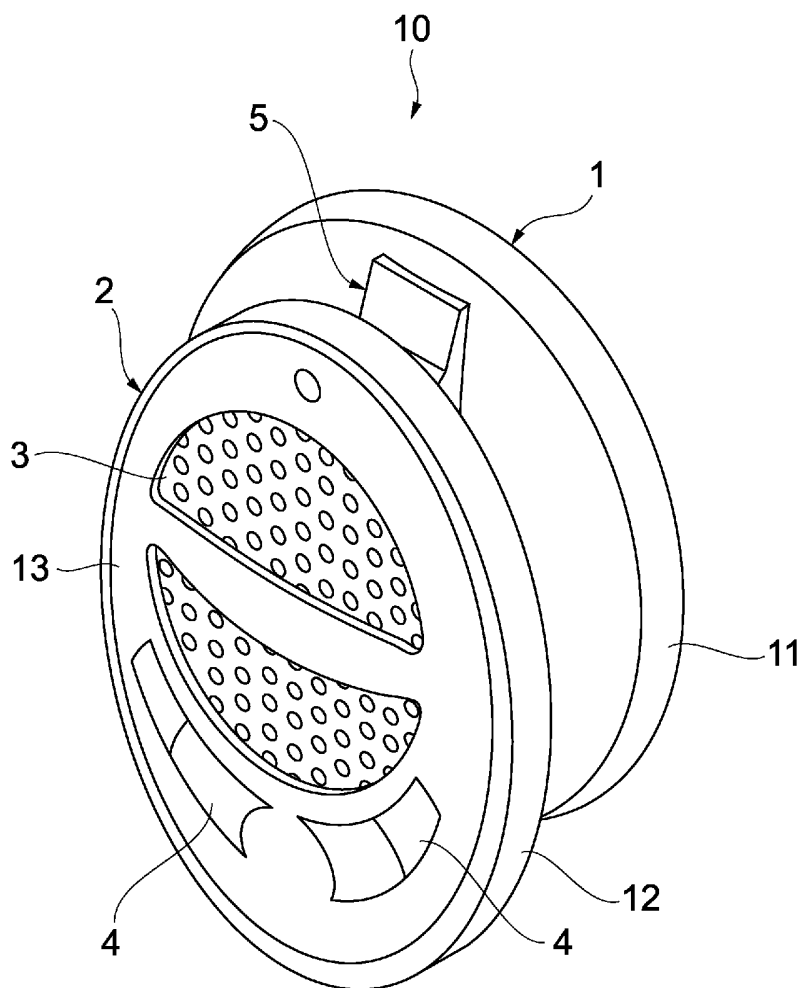
をさらに具備することを特徴とする聴診装置。

[13] 請求項12に記載の聴診装置であって、

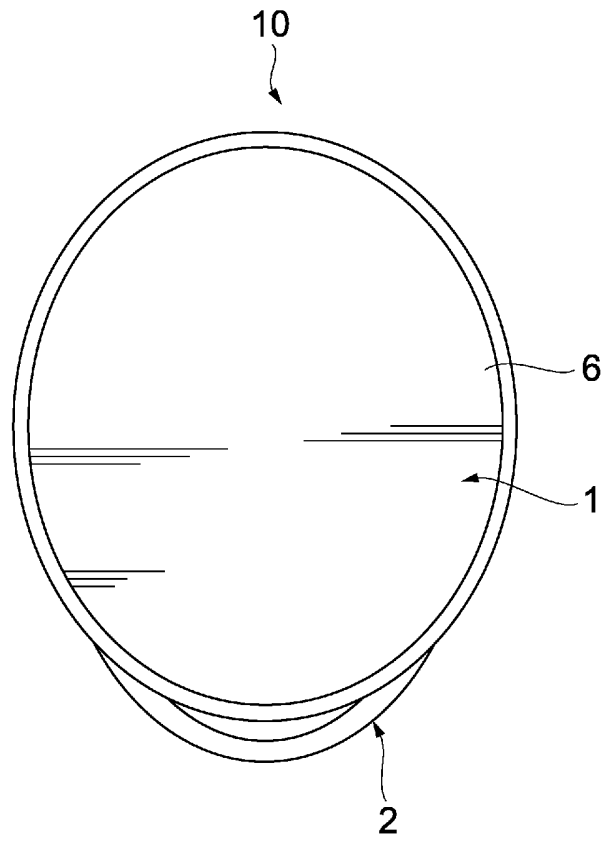
前記記憶手段は、複数の病状の情報と前記各パターンデータとを対応付けて記憶し、
当該聴診装置は、前記パターンマッチング手段によりマッチングした少なくとも1つのパターンデータに対応する前記病状の情報を、前記記憶手段から抽出して前記スピーカを介して出力するように制御する病状出力制御手段をさらに具備することを特徴とする聴診装置。

[14] 請求項12に記載の聴診装置であって、
前記記憶手段は、複数の病状の情報と前記各パターンデータとを対応付けて記憶し、
当該聴診装置は、
表示手段と、
前記パターンマッチング手段によりマッチングした少なくとも1つのパターンデータに対応する前記病状の情報を、前記記憶手段から抽出して前記表示手段により表示するように制御する病状表示制御手段と
をさらに具備することを特徴とする聴診装置。

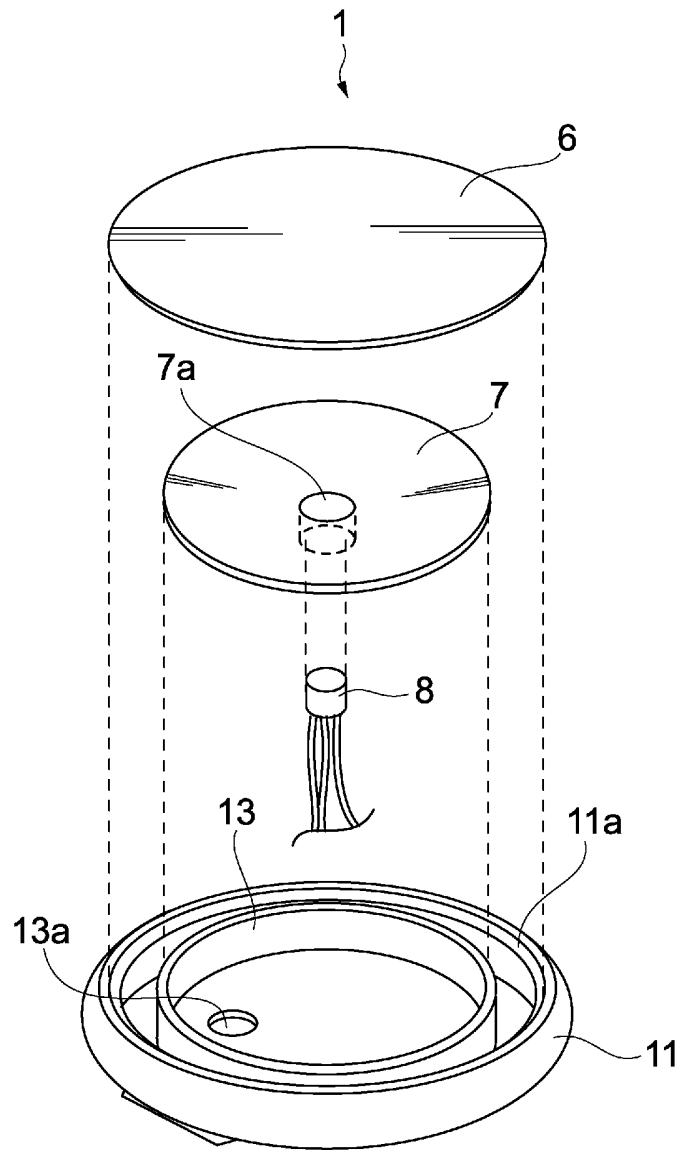
[図1]



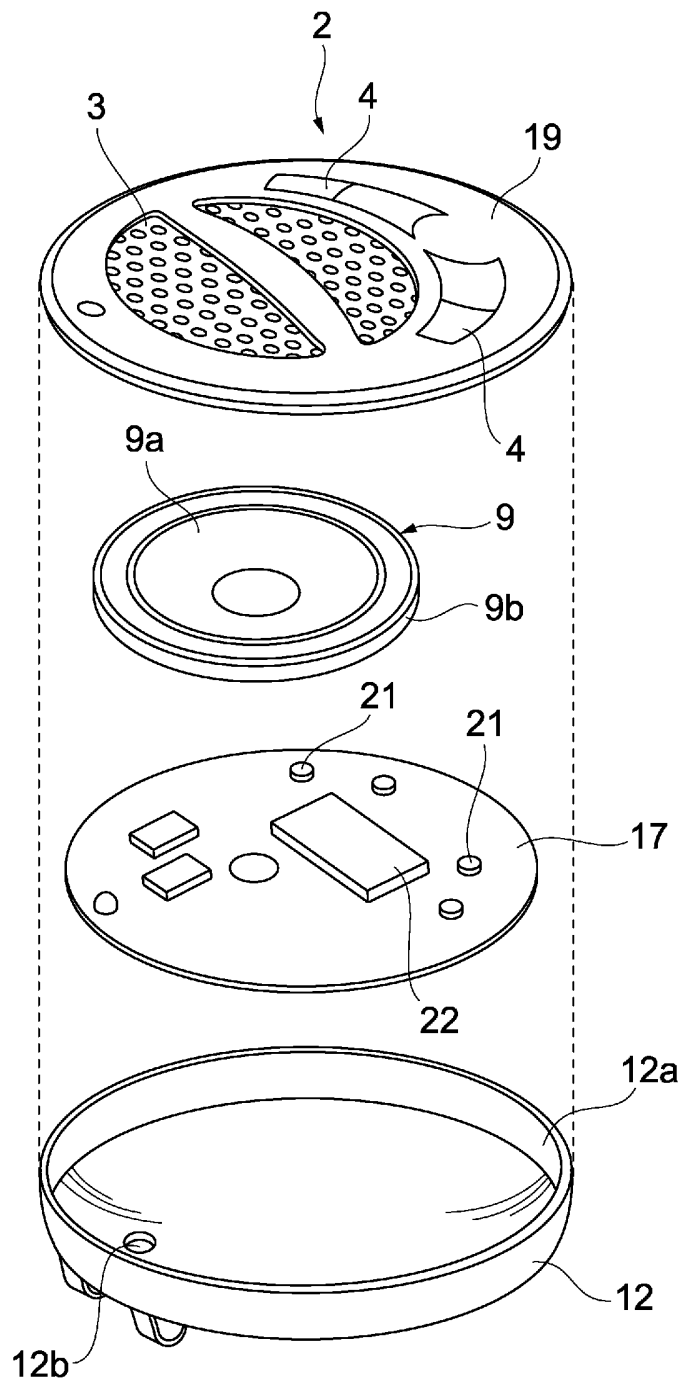
[図2]



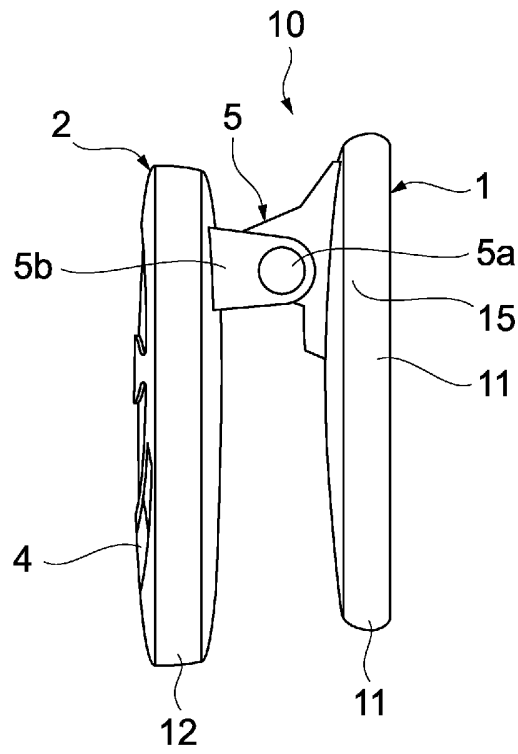
[図3]



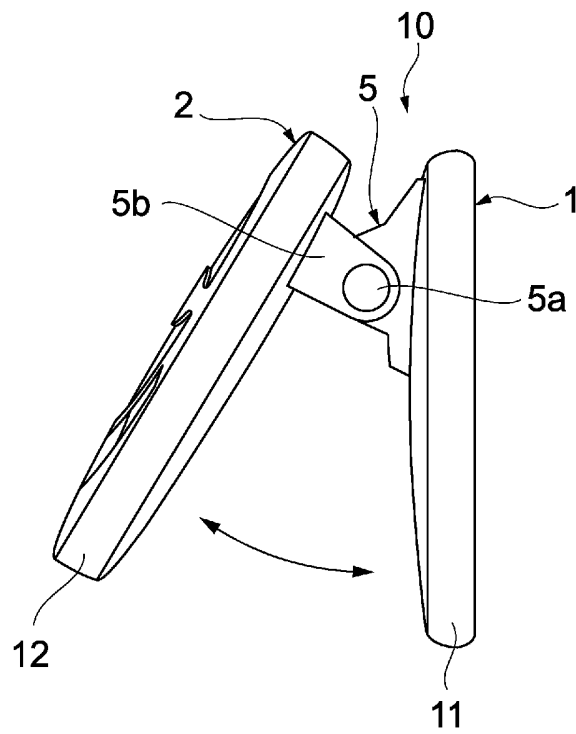
[図4]



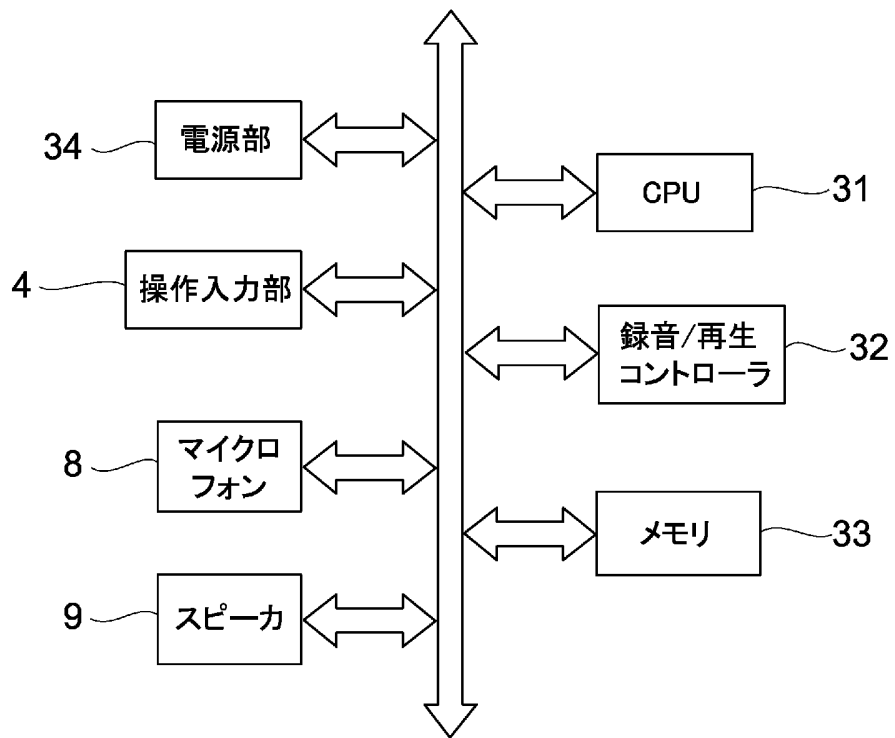
[図5]



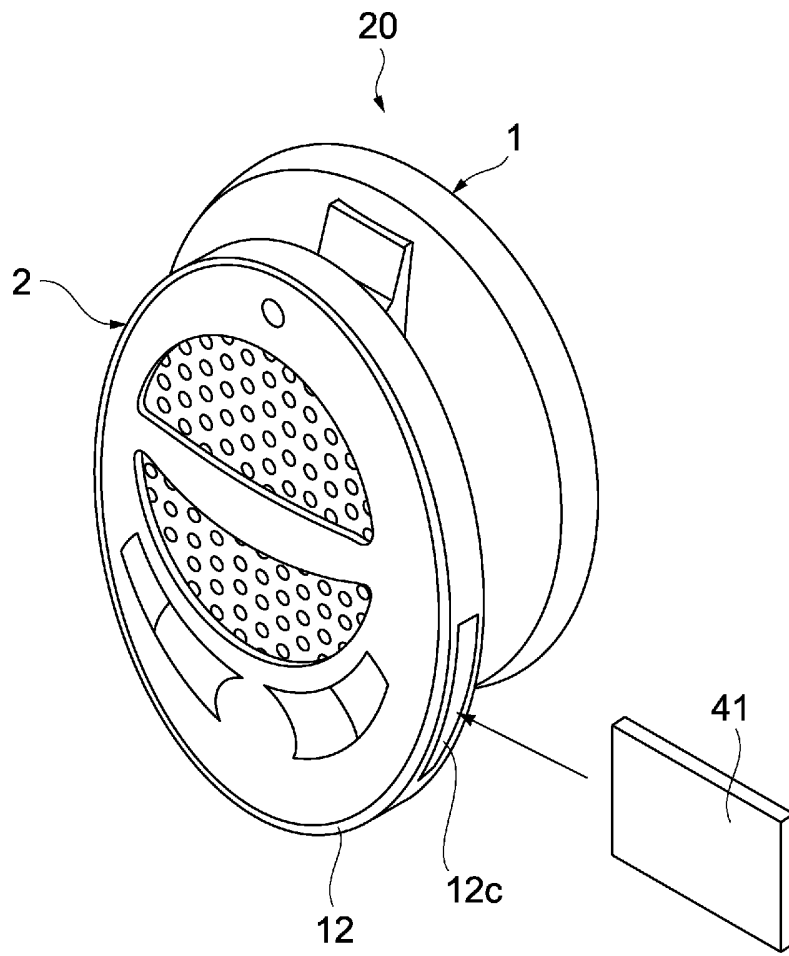
[図6]



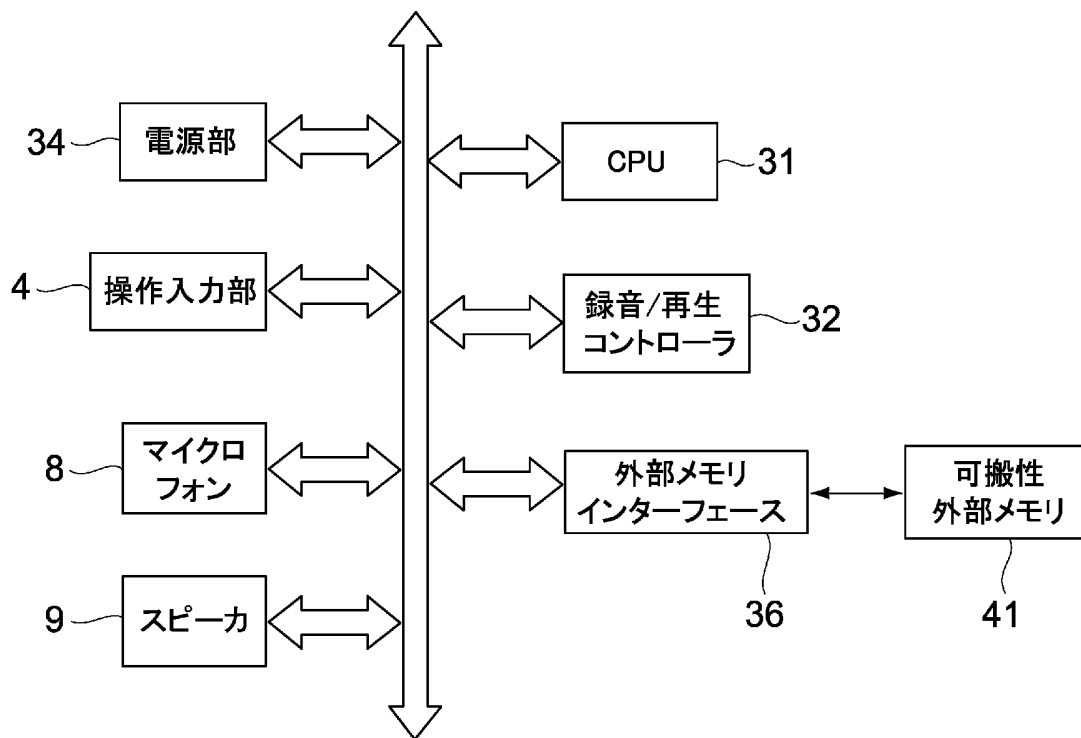
[図7]



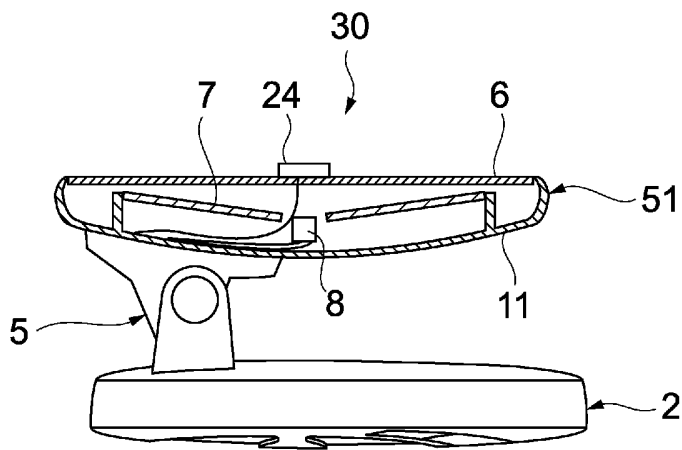
[図8]



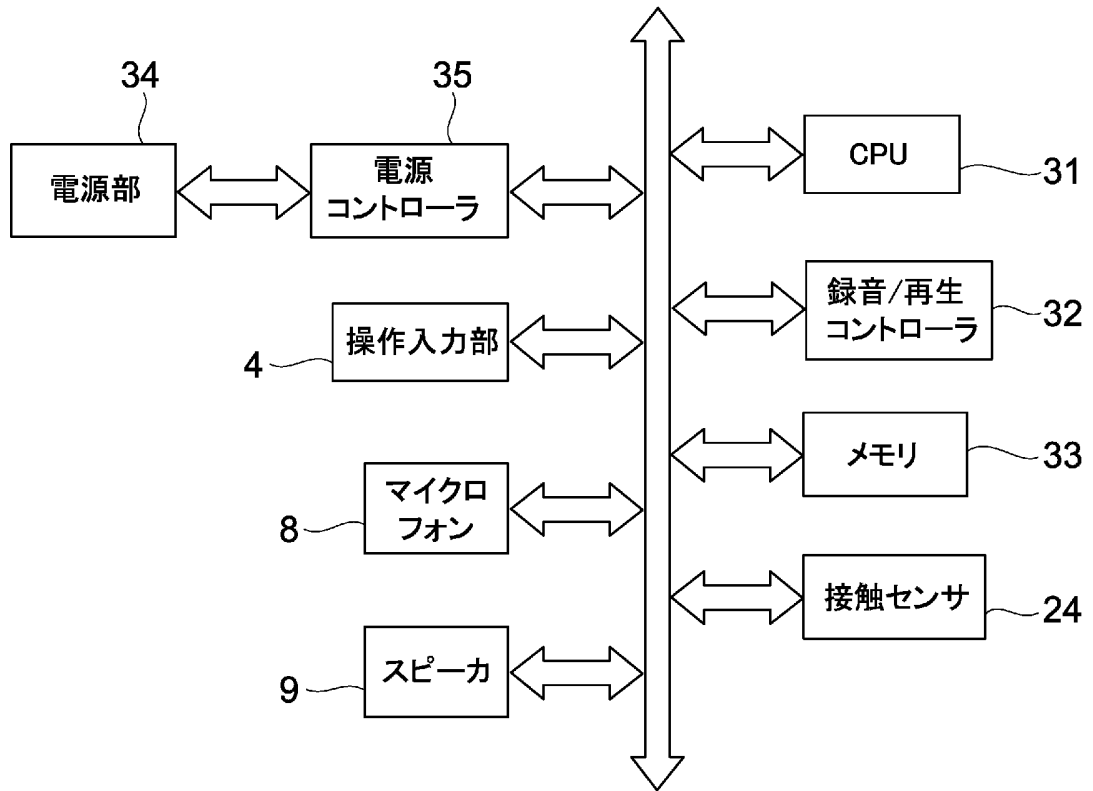
[図9]



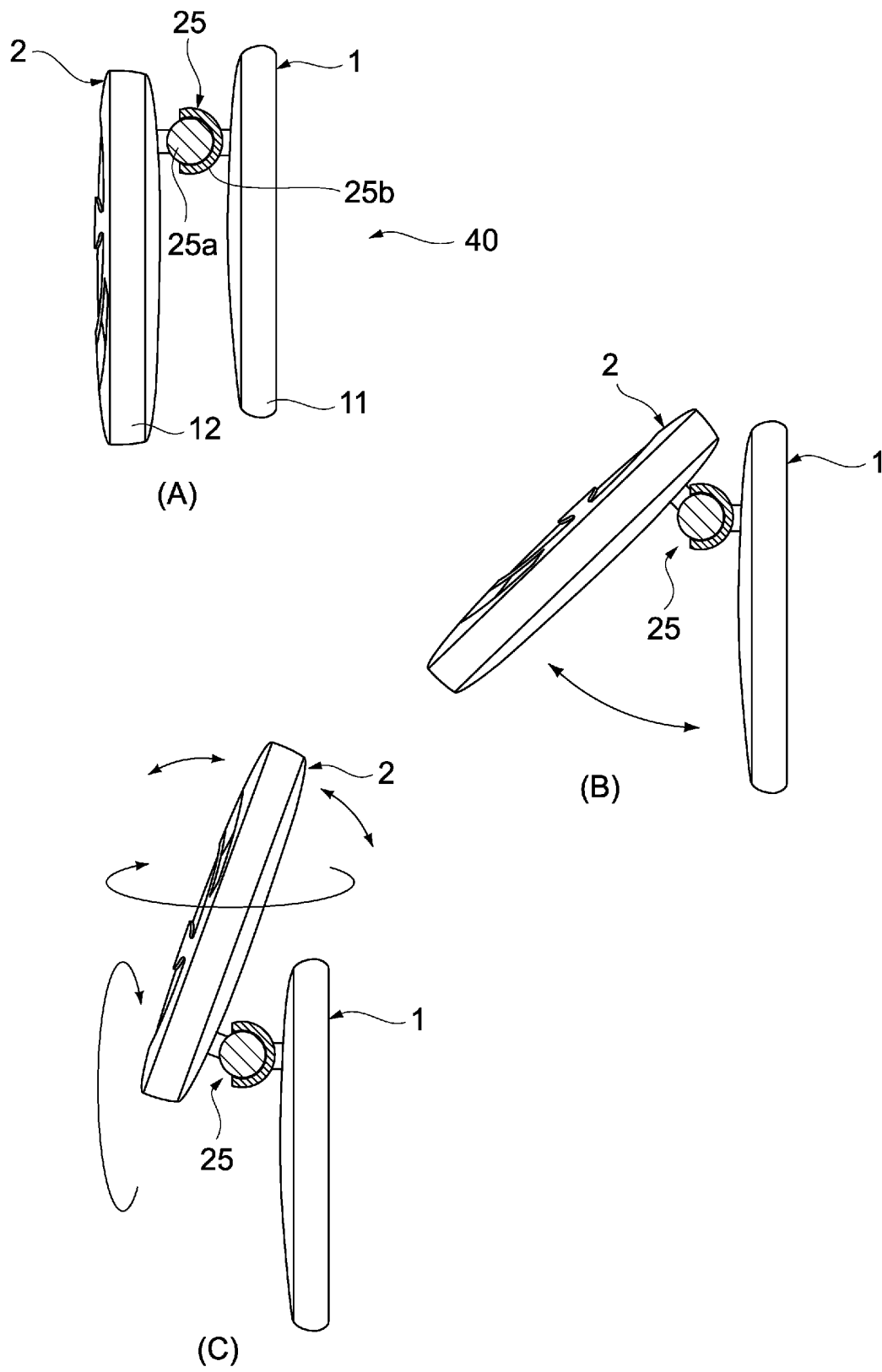
[図10]



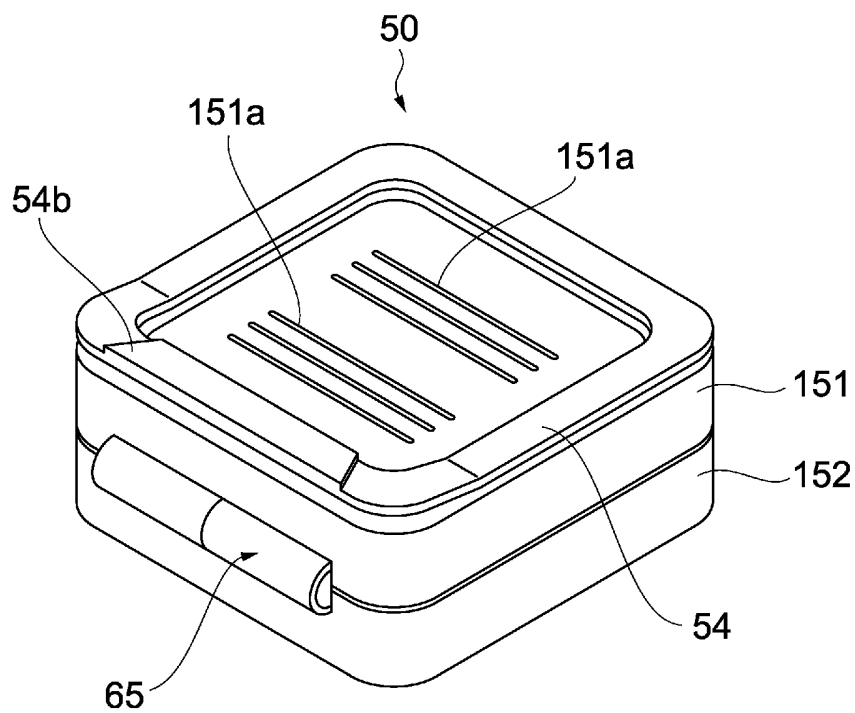
[図11]



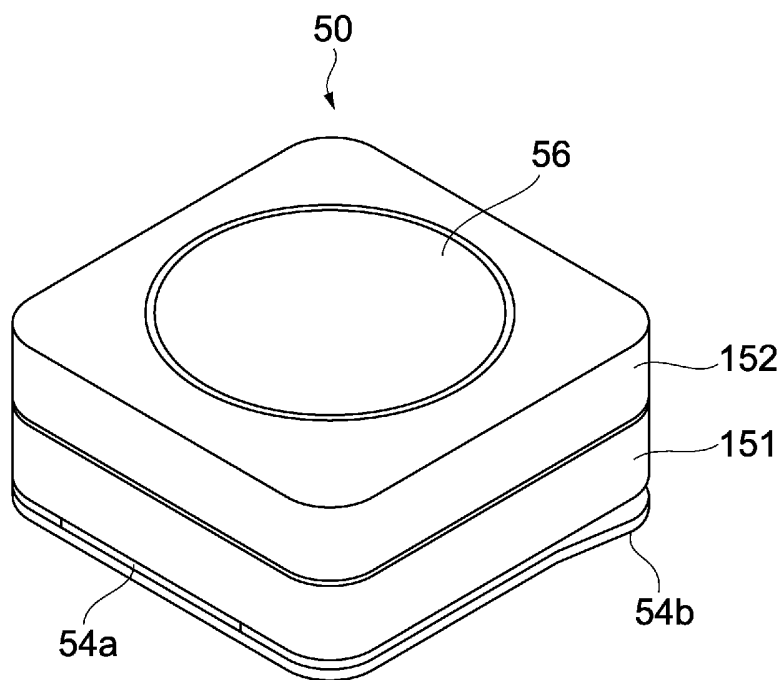
[図12]



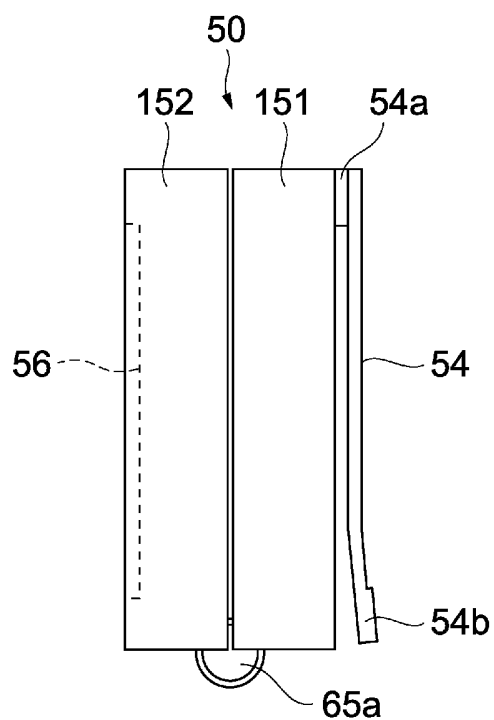
[図13]



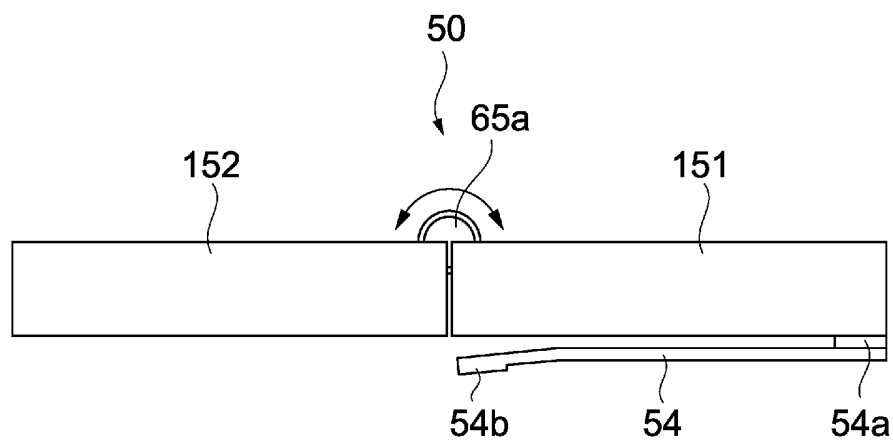
[図14]



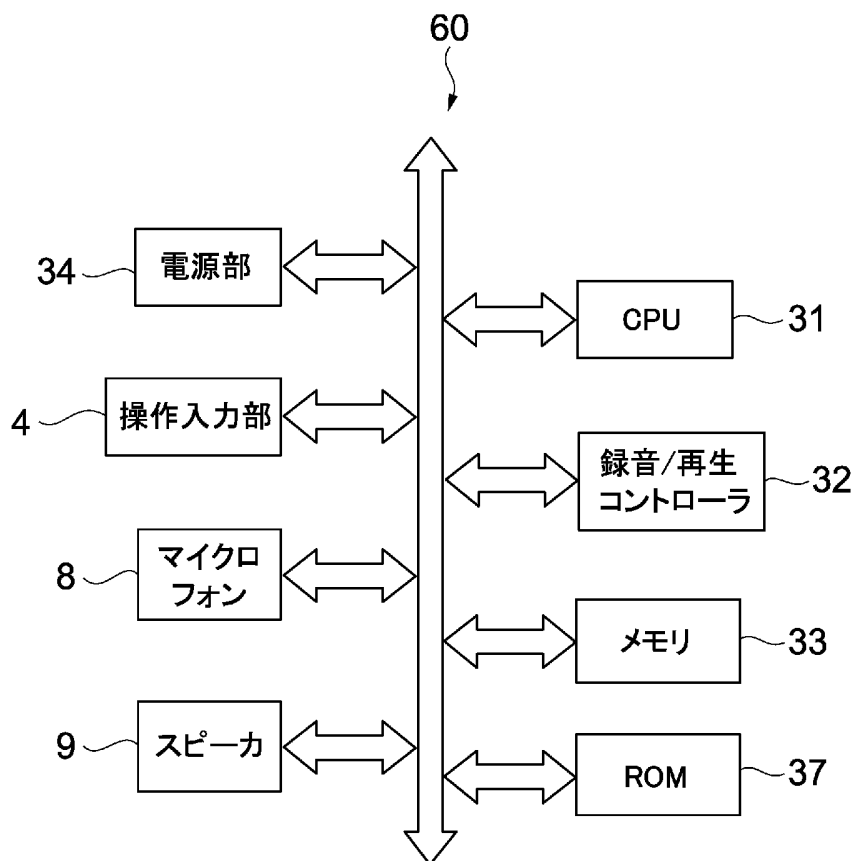
[図15]



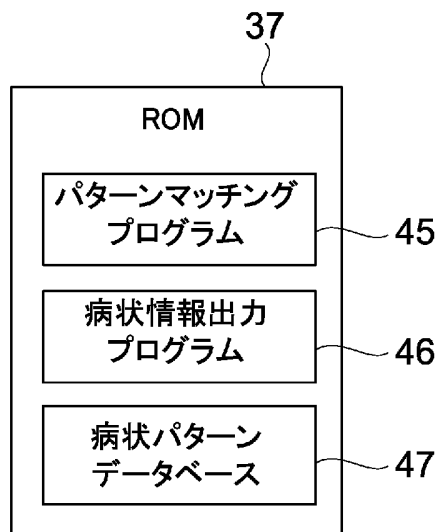
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl.⁷ A61B7/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl.⁷ A61B7/00-7/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 57-160442 A (Kabushiki Kaisha Seikosa), 02 October, 1982 (02.10.82), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 10, 11 7-9, 12-14 3-6
X Y A	JP 9-518 A (Kabushiki Kaisha Sato Iken), 07 January, 1997 (07.01.97), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 10, 11 7-9, 12-14 3-6
Y	JP 60-261439 A (Kabushiki Kaisha Deimu), 24 December, 1985 (24.12.85), Full text; all drawings (Family: none)	7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 14 June, 2005 (14.06.05)	Date of mailing of the international search report 28 June, 2005 (28.06.05)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009042

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-27751 A (Konica Minolta Medical & Graphic, Inc.), 03 February, 2005 (03.02.05), Full text; all drawings & EP 1495721 A2 & US 2005/033144 A1	8, 9, 12-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ A 61 B 7/04		
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. ⁷ A 61 B 7/00-7/04		
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 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005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
X Y A	JP 57-160442 A (株式会社精工舎) 1982. 10. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 10, 11 7-9, 12-14 3-6
X Y A	JP 9-518 A (株式会社サトー医研) 1997. 01. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 10, 11 7-9, 12-14 3-6
<input checked="" 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 14. 06. 2005	国際調査報告の発送日 28. 6. 2005	
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) 神谷 直慈 電話番号 03-3581-1101 内線 3290	2Q 9310

C (続き) . 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 60-261439 A (株式会社デйм) 1985. 12. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	7
Y	JP 2005-27751 A (コニカミソルタエムジー株式会 社) 2005. 02. 03, 全文, 全図 &EP1495721 A2 &US2005/033144 A1	8, 9, 12-14