

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年4月9日(09.04.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/050073 A1

(51) 国際特許分類:
H04R 25/00 (2006.01) *H04R 25/02* (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075812

(22) 国際出願日: 2014年9月29日(29.09.2014)

(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 2013-206984 2013年10月2日(02.10.2013) JP

(71) 出願人: 日東电工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1-1-2 Osaka (JP).

(72) 発明者: 畑中 武蔵 (HATANAKA, Takezo); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1-1-2 日東电工株式会社内 Osaka (JP). 津田 尚 (TSUDA, Hisashi); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1-1-2 日東电工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人梶・須原特許事務所(KAJI, SUHARA & ASSOCIATES); 〒5320011 大阪府大阪

市淀川区西中島5-14-22 リクルート新大阪ビル Osaka (JP).

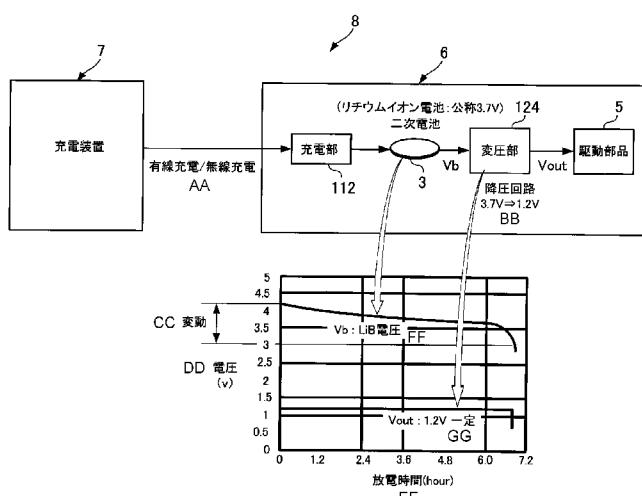
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: HEARING AID AND HEARING-AID CHARGING SYSTEM

(54) 発明の名称: 補聴器及び補聴器充電システム



3 Secondary battery (lithium-ion battery; 3.7 V nominal)

5 Driving component

7 Charging device

112 Charging unit

124 Voltage conversion unit

AA Wired or wireless charging

BB Voltage-lowering circuit

CC Variation

DD Voltage

EE Discharge duration

FF Voltage of lithium-ion battery

GG Constant

(57) Abstract: This invention pertains to a hearing-aid charging system and a hearing aid that has a simplified structure and improved water resistance. This invention also makes it possible to avoid frequent battery replacement, even if the power consumption of the hearing aid is high. This hearing aid has a secondary battery (3) that has a higher nominal voltage than an air battery, a driving component (5) that operates on power supplied by the secondary battery (3), a charging unit (112) that supplies DC power of a prescribed voltage to the secondary battery (3), and a voltage conversion unit (124) that outputs power from the secondary battery (3) to the driving component (5) at a voltage that is suitable for operating said driving component (5).

(57) 要約: 補聴器、及び、補聴器充電システムに関して、高消費電力化しても電池の交換作業を頻繁に行なうことを回避する共に、構造の簡素化及び防水性の向上を図る。公称電圧が空気電池の公称電圧を上回る二次電池3と、二次電池3から供給される電力により作動する駆動部品5と、直流電力を所定電圧で二次電池3に供給する充電部112と、二次電池3の充電電力を、駆動部品5の作動に適した電圧で駆動部品5に出力する変圧部124とを有する補聴器。

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明細書

発明の名称：補聴器及び補聴器充電システム

技術分野

[0001] 本発明は、二次電池の電力で作動する補聴器及び補聴器充電システムに関する。

背景技術

[0002] 一般に、補聴器は、小型化及び軽量化を実現するため、エネルギー密度の高い空気電池を電源として備えている。従って、従来の補聴器は、外部の空気を取り込む構造を有し、空気電池の出力電圧である 1.2 V で作動する駆動部品により構成されている（特許文献 1・特許文献 2）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2012-191546 号公報

特許文献2：特表 2002-506335 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来の補聴器において、高機能化に伴う高消費電力化が進むと、空気電池の電力が短期間で消費される結果、消耗した空気電池を満容量の空気電池に交換する作業を頻繁に行うことが必要になる。また、上記従来の補聴器では、空気を取り込むための構造が空気電池の放電を継続させるために必要であることから、構造が複雑化し易いという問題や、防水性が損なわれるという問題もある。

[0005] そこで、本発明の目的は、高消費電力化しても電池の交換作業を頻繁に行うことを回避することができると共に、構造の簡単化及び防水性の向上を図ることができる補聴器及び補聴器充電システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、補聴器であって、公称電圧が空気電池の公称電圧を上回る二次

電池と、前記二次電池から供給される電力により作動する駆動部品と、直流電力を所定電圧で前記二次電池に供給する充電部と、前記二次電池の充電電力を、前記駆動部品の作動に適した電圧で前記駆動部品に出力する変圧部とを有する。

[0007] 上記の構成によれば、二次電池が空気電池の公称電圧を上回る公称電圧で充電電力を出力した場合であっても、変圧部が二次電池の充電電力を駆動部品の作動に適した電圧で出力することによって、駆動部品を空気電池で作動させた場合と同様に、二次電池の充電電力を用いて駆動部品を安定して作動させることができる。これにより、従来の空気電池を採用した補聴器と同等の性能を維持することができると共に、補聴器の高消費電力化により二次電池が短期間で消耗しても、再充電により補聴器を繰り返して使うことができるため、電池の交換作業を頻繁に行うこと回避できる。さらに、空気電池を用いた場合のような空気を取り込むための構造等を不要にし、結果として補聴器の構造を簡単化することができると共に、防水性を向上することができる。

[0008] 本発明の補聴器であって、前記二次電池は、リチウムイオン電池であってもよい。

[0009] 上記の構成によれば、リチウムイオン電池の公称電圧は、3.6V～3.7Vの範囲であるため、空気電池の公称電圧を上回っている。そして、リチウムイオン電池のエネルギー密度が高いため、空気電池を用いた場合やニッケル水素二次電池を用いた場合よりも補聴器をより長い時間、駆動することができる。

[0010] 本発明の補聴器において、前記駆動部品を複数有し、これら駆動部品の2以上は、同一電圧の電力により作動するものであり、前記変圧部は、前記同一電圧の電力により作動する前記各駆動部品に対して、これら各駆動部品の作動に適した電圧で電力をそれぞれ出力するように構成されていてもよい。

[0011] 上記の構成によれば、同一電圧で作動する複数の駆動部品を用いることができるため、駆動部品を選択する余地及び配置の自由度を高めることができ

る。これにより、補聴器を一層コストダウンすることができる。

- [0012] 本発明の補聴器において、前記駆動部品を複数有し、これら駆動部品の2以上は、異なる電圧の電力により作動するものであり、前記変圧部は、前記異なる電圧の電力により作動する前記各駆動部品に対して、これら各駆動部品の作動に適した電圧でそれぞれ電力を出力するように構成されていてよい。
- [0013] 上記の構成によれば、異なる電圧で作動する複数の駆動部品を用いることができるため、駆動部品を選択する余地をさらに高めることができる。これにより、補聴器を一層コストダウンすることができる。
- [0014] 本発明の補聴器において、前記変圧部は、前記二次電池の端子電圧よりも昇圧させる昇圧回路と、前記二次電池の端子電圧よりも降圧させる降圧回路とのうち少なくとも一方の回路を有してもよい。
- [0015] 上記の構成によれば、二次電池の端子電圧よりも高い電圧や低い電圧で作動する駆動部品を用いることができるため、駆動部品を選択する余地をさらに高めることができる。これにより、補聴器を一層コストダウンすることができる。
- [0016] 本発明の補聴器において、前記駆動部品の1以上は、前記二次電池の充電終止電圧から放電終止電圧の範囲で作動する専用部品であってもよい。
- [0017] 上記の構成によれば、二次電池の充電終止電圧から放電終止電圧の範囲の電圧を用いて直接的に専用部品を作動させることができるために、変圧部における昇圧時や降圧時の電力ロスを低減することができる。
- [0018] 本発明の補聴器において、前記駆動部品の1以上は、前記二次電池の公称電圧で作動する専用部品であってもよい。
- [0019] 上記の構成によれば、二次電池の公称電圧を用いて直接的に専用部品を作動させることができるために、変圧部における昇圧時や降圧時の電力ロスを低減することができる。
- [0020] 本発明の補聴器において、さらに、外部から非接触で電力が供給される受電モジュールと、前記受電モジュールに給電された交流電力を整流すること

により直流電力を前記充電部に出力する整流部とを有してもよい。

- [0021] 上記の構成によれば、さらに、非接触で受電モジュールの給電が行わることによって、ケーブル等の有線方式や端子同士の接触による接触方式による給電の場合と比較して、受電モジュールの配置の自由度を拡大することができ、また防水性を向上することができる。また、変圧部が駆動部品の作動に適した電圧で二次電池の充電電力を駆動部品に出力するため、各種の電圧で作動する駆動部品を補聴器の駆動部品として用いることができる。これにより、大量生産されている一般的な各種の駆動部品の中から選択することができるため、補聴器をコストダウンすることができる。また、二次電池の端子電圧が駆動部品への電力供給に従って変化することになっても、変圧部が駆動部品に供給される電圧を一定に維持するため、駆動部品を長期に亘って安定して作動させることができる。
- [0022] 本発明の補聴器において、さらに、共振現象により外部から電力が供給される受電モジュールと、前記受電モジュールに給電された交流電力を整流することにより直流電力を前記充電部に出力する整流部とを有し、前記整流部と前記充電部と前記変圧部と前記二次電池とのうち少なくとも一つが、他の部位よりも小さな磁界強度となるように前記共振現象により形成された磁界空間に配置されていてもよい。
- [0023] 上記の構成によれば、さらに、共振現象により受電モジュールの給電が行わることによって、電磁誘導による給電の場合と比較して長距離の電力電送が可能になることから、受電モジュールの配置の自由度を拡大することができる。また、変圧部が駆動部品の作動に適した電圧で二次電池の充電電力を駆動部品に出力するため、各種の電圧で作動する駆動部品を補聴器の駆動部品として用いることができる。これにより、大量生産されている一般的な各種の駆動部品の中から選択することができるため、補聴器をコストダウンすることができる。また、二次電池の端子電圧が駆動部品への電力供給に従って変化することになっても、変圧部が駆動部品に供給される電圧を一定に維持するため、駆動部品を長期に亘って安定して作動させることができる。

- [0024] さらに、上記の構成によれば、共振現象により電力が供給される受電モジュールの近傍位置において磁界の小さな空間部分を出現させ、この空間部分を整流部等の電子回路部品の配置場所として有効利用している。これにより、電子回路部品の配置場所の確保が難しい補聴器においても、電子回路部品の配置場所を容易に確保し、ひいては補聴器の小型化を実現することができる。
- [0025] 本発明は、補聴器充電システムであって、上記の何れかの構成を有した補聴器と、前記補聴器の前記二次電池を充電する充電装置とを有し、前記充電装置は、前記補聴器を所定の給電姿勢で着脱自在に保持する保持台と、前記保持台に保持された前記補聴器の前記受電モジュールに対して非接触で電力を供給する給電モジュールとを有してもよい。
- [0026] 上記の構成によれば、保持台で保持された補聴器の受電モジュールと充電装置の給電モジュールとの距離及び位置関係を一定に維持することによって、二次電池の充電特性に適応した電圧で充電することが可能になる。
- [0027] 本発明の補聴器充電システムにおいて、前記充電装置は、前記保持台に保持された前記補聴器を検知する補聴器検知器と、前記補聴器検知器により前記補聴器が検知されたときにだけ前記給電モジュールを作動させる給電モジュール制御部とを有してもよい。
- [0028] 上記の構成によれば、二次電池の充電特性に適応した電圧で充電ことが可能になる。
- [0029] 本発明の補聴器充電システムにおいて、前記充電装置は、さらに、前記保持台に保持された前記補聴器の露出部をカバー可能なカバー部材を有し、前記カバー部材に前記給電モジュールが設けられており、前記給電モジュールは、前記カバー部材が前記補聴器の露出部をカバーしたときに、前記補聴器の前記受電モジュールに対向するように配置されていてもよい。
- [0030] 上記の構成によれば、カバー部材で補聴器がカバーされたときにだけ充電が行われるため、カバー部材で補聴器をカバーするか否かを充電実行中及び充電停止中の確認手段として用いることができる。即ち、充電実行中及び充

電停止中の見分けを容易に行うことができる。

発明の効果

[0031] 本発明によれば、高消費電力化しても電池の交換作業を頻繁に行うことを行回避することができると共に、構造の簡単化及び防水性の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]補聴器充電システムの説明図である。

[図2]補聴器充電システムの説明図である。

[図3]補聴器充電システムの説明図である。

[図4]補聴器充電システムの説明図である。

[図5]補聴器充電システムブロック図である。

[図6]回路基板の概要ブロック図である。

[図7]回路基板の詳細ブロック図である。

[図8]耳掛け型補聴器の概略構成を示す説明図である。

[図9A]モジュール部品の平面図である。

[図9B]モジュール部品の正面図である。

[図10]充電装置に補聴器が収容された状態を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0033] (補聴器 6 : 全体構成)

本実施形態に係る補聴器は、図1に示すように、公称電圧が空気電池の公称電圧を上回る二次電池3と、二次電池3から供給される電力により作動する駆動部品5と、直流電力を所定電圧で二次電池3に供給する充電部112と、二次電池3の充電電力を、駆動部品5の作動に適した電圧で駆動部品5に出力する変圧部124とを有している。

[0034] ここで、『公称電圧』とは、電池を通常の状態で使用した場合に得られる端子間の電圧の目安として定められている値であり、満充電に近い電池では、公称電圧よりも高い端子電圧が得られるが、放電が進んだ場合や、負荷に大きな電流を供給する場合は、公称電圧よりも低い端子電圧となる。空気電

池の公称電圧は、1.2V～1.4Vである。尚、ニッケル水素二次電池の公称電圧も、空気電池と同様に、1.2V～1.4Vである。

[0035] 一方、例えば二次電池3がリチウムイオン電池（L i B）である場合は、公称電圧が3.6V～3.7Vである。また、リチウムイオン電池における『放電終止電圧』と『充電終止電圧』との電圧範囲は、2.7V～4.2Vである。『放電終止電圧』とは、安全に放電を行える放電電圧の最低値の電圧のことであり、『充電終止電圧』とは安全に充電を行える充電電圧の最高値の電圧のことである。

[0036] 上記の構成によれば、二次電池3が空気電池の公称電圧を上回る公称電圧で充電電力を出力した場合であっても、或いは放電時間に対して電池電圧を変化させた場合であっても、変圧部124が二次電池3の充電電力を駆動部品5の作動に適した電圧で出力することによって、駆動部品5を空気電池で作動させた場合と同様に、二次電池3の充電電力を用いて駆動部品5を安定して作動させることができる。これにより、従来の空気電池を採用した補聴器6と同等の性能を維持することができると共に、補聴器6の高消費電力化により二次電池3が短期間で消耗しても、再充電により補聴器6を繰り返して使うことができるため、二次電池3の交換作業を頻繁に行うことを回避できる。さらに、空気電池を用いた場合のような空気を取り込むための構造等を不要にし、結果として補聴器6の構造の簡単化及び防水性の向上を図ることができる。

[0037] 上記の補聴器6は、二次電池3への再充電用の電力が充電装置7から給電されるようになっている。充電装置7から補聴器6に対する給電方式は、接触給電方式及び非接触給電方式の何れの方式であってもよい。接触給電方式としては、充電装置7と補聴器6とを電力線で接続して給電する方法や、充電装置7の端子と補聴器6の端子とを接触させることにより給電する方法等がある。接触給電方式の場合には、充電装置7が交流電力及び直流電力の何れを出力してもよい。尚、交流電力による給電の場合は、補聴器6の充電部112が整流機能を備えている。

[0038] また、非接触給電方式としては、電磁誘導方式や磁界共振方式がある。磁界共振方式の補聴器6について詳細に説明すると、図2に示すように、補聴器6は、公称電圧が空気電池の公称電圧を上回る二次電池3と、二次電池3から供給される電力により作動する駆動部品5と、共振現象により外部（充電装置7の給電モジュール71）から電力が供給される受電モジュール61と、受電モジュール61に給電された交流電力を整流することにより直流電力を出力する整流部111と、整流部111から出力された直流電力を所定電圧で二次電池3に供給する充電部112と、二次電池3の充電電力を、駆動部品5の作動に適した電圧で駆動部品5に出力する変圧部124とを有している。

[0039] これにより、補聴器6は、共振現象により受電モジュール61の給電が行われることによって、電磁誘導による給電の場合と比較して長距離の電力電送が可能になることから、受電モジュール61の配置の自由度を拡大することができる。また、変圧部124が駆動部品5の作動に適した電圧で二次電池3の充電電力を駆動部品5に出力するため、各種の電圧で作動する駆動部品を補聴器6の駆動部品5として用いることができる。これにより、大量生産されている一般的な各種の駆動部品の中から補聴器6の駆動部品5を選択することができるため、補聴器6をコストダウンすることができる。また、二次電池34の端子電圧が駆動部品5への電力供給に従って変化することになっても、変圧部124が駆動部品5に供給される電圧を一定に維持するため、駆動部品5を長期に亘って安定して作動させることができる。

[0040] (補聴器6：二次電池3)

補聴器6の二次電池3は、公称電圧が空気電池の公称電圧を上回る全ての種類を適用することができる。例えば、鉛蓄電池、制御弁式鉛蓄電池、リチウム・空気電池、リチウムイオン電池、リチウムポリマー電池、二酸化マンガンリチウム二次電池、チタン酸カーボンリチウム二次電池等を二次電池3として例示することができる。尚、リチウムイオン電池及びリチウムポリマー電池の公称電圧は3.6V～3.7Vである。二酸化マンガンリチウムニ

次電池の公称電圧は3.0Vである。チタン酸カーボンリチウム二次電池の公称電圧は1.5Vである。

[0041] 二次電池3は、リチウムイオン電池であることが好ましい。この場合には、リチウムイオン電池の公称電圧が3.6V～3.7Vの範囲であるため、空気電池やニッケル水素二次電池の公称電圧である1.2V～1.4Vを上回っている。また、リチウムイオン電池の電池電圧が放電に伴って4.2V程度から2.7V程度に低下する放電特性を示すことになるが、空気電池やニッケル水素二次電池よりもエネルギー密度が高いため、空気電池やニッケル水素二次電池を用いた場合よりも補聴器6をより長い時間、駆動することができる。

[0042] (補聴器6：駆動部品5)

駆動部品5は、マイクロホンやスピーカ、発光器、表示器等のように、電力により作動する全ての種類の補聴器用部品を含む。具体的に説明すると、図5に示すように、駆動部品5は、スピーカや発光部品、表示器等の出力部65と、マイクやスイッチ等の入力部66とを有している。出力部65及び入力部66の駆動部品5は、空気電池の放電電圧となる1.2V程度で作動する駆動部品により構成されている。従って、駆動部品5は、変圧部124の降圧回路によりリチウムイオン電池の公称電圧である3.7Vから1.2Vに降圧された後に給電されるようになっている。

[0043] 尚、補聴器6は、駆動部品5を複数有し、これら駆動部品5の2以上は、同一電圧の電力により作動するものであり、変圧部124は、同一電圧の電力により作動する各駆動部品5に対して、これら各駆動部品5の作動に適した電圧で電力をそれぞれ出力するように構成されていてもよい。この場合には、同一電圧で作動する複数の駆動部品5を用いることができるため、駆動部品5を選択する余地及び配置の自由度を高めることができる。

[0044] また、補聴器6は、駆動部品5を複数有し、これら駆動部品5の2以上は、異なる電圧の電力により作動するものであり、変圧部124は、異なる電圧の電力により作動する各駆動部品5に対して、これら各駆動部品5の作動

に適した電圧でそれぞれ電力を出力するように構成されていてもよい。具体的に説明すると、例えば図3に示すように、駆動部品A 5 1の作動電圧が1.2V、駆動部品B 5 2の作動電圧が1.8V、駆動部品C 5 3の作動電圧が5Vである場合において、変圧部124を第1降圧部124aと第2降圧部124bと昇圧部124cとで構成し、第1降圧部124aから駆動部品A 5 1に対して1.2Vで電力を供給し、第2降圧部124bから駆動部品B 5 2に対して1.8Vで電力を供給し、昇圧部124cから駆動部品B 5 2に対して5Vで電力を供給するように構成される。この構成によれば、異なる電圧で作動する複数の駆動部品A 5 1～駆動部品C 5 3を用いることができるため、駆動部品A 5 1～C 5 3を選択する余地を高めることができる。これにより、補聴器6をコストダウンすることができる。

[0045] 尚、作動電圧が1.2Vの駆動部品A 5 1としては、DSP (Digital Signal Processor) 部品やマイクロフォンが例示される。作動電圧が1.8Vの駆動部品B 5 2としては、オーディオコーディック部品が例示される。作動電圧が5Vの駆動部品C 5 3としては、無線通信インターフェース部品が例示される。

[0046] また、補聴器6は、二次電池3の公称電圧で作動する1以上の専用部品を有してもよい。具体的に説明すると、補聴器6は、公称電圧で作動するリチウムイオン電池用の専用部品により駆動部品A 5 1～C 5 3の一部又は全部が構成されていてもよい。即ち、専用部品は、リチウムイオン電池の公称電圧である3.6V～3.7V程度で作動する駆動部品である。この場合には、図4に示すように、変圧部124における昇圧時や降圧時の電力ロスを低減することができる。

[0047] 尚、専用部品は、リチウムイオン電池等の二次電池3の充電終止電圧から放電終止電圧の範囲で作動するものであってもよい。また、本実施形態においては、変圧部124を介して駆動部品5に給電しているが、駆動部品5の全駆動部品が専用部品で構成された場合には、リチウムイオン電池の端子電圧を用いて直接的に駆動部品5を作動させることができるために、変圧部12

4が除かれてもよい。即ち、二次電池3と駆動部品5とが直結されているてもよい。

[0048] (補聴器6：受電モジュール61)

共振現象により外部から電力が供給される受電モジュール61は、図5に示すように、絶縁被膜付の銅線材からなる受電共振コイル611及び電力取出コイル612を有している。受電共振コイル611及び電力取出コイル612に用いられるコイルの種類としては、スパイラル型やソレノイド型、ループ型が例示される。ここで、『共振現象』とは、2つ以上のコイルが共振周波数において同調することをいう。共振現象による給電は、磁界共振（共鳴）方式による給電及び電磁誘導方式による給電と同義であり、特定の周波数の電流を流してその周期の磁場変化を作り、共振コイル同士を共振させて給電効率を高めるものである。そして、磁界共振（共鳴）方式は、共振コイル間の距離を磁場変化による周期の波長と同じ程度にできるため、電磁誘導方式における電磁波で誘導起電力を起こす場合よりも長距離の電力伝送を可能にしている。

[0049] (補聴器6：整流部111・充電部112・変圧部124)

整流部111は、交流電力を整流することにより直流電力を出力する機能を有しており、例えば、図7に示すように、整流・安定化ICを用いることができる。整流・安定化ICは、フルブリッジ同期整流、電圧コンディショニング及びワイヤレス・パワー制御、電圧・電流・温度の異常に対する保護機能等の各機能をワンチップに集積したICである。

[0050] 充電部112は、整流部111からの直流電力を所定電圧で二次電池3に供給する機能を有しており、定電流／定電圧リニア・チャージャ用のICを用いることができる。充電部112は、充電電流が設定された所定値まで減少したことを報知する機能やタイマによる充電終了機能、サーマル・フィードバックによる充電電流の安定化機能、高電力動作時や高周囲温度条件下におけるチップ温度制限機能等を有している。

[0051] 變圧部124は、二次電池3の充電電力を所定の一定電圧で駆動部品5に

出力する機能を有している。変圧部124は、二次電池3の端子電圧よりも昇圧させる昇圧回路と、二次電池3の端子電圧よりも降圧させる降圧回路とのうち少なくとも一方の回路を有している。降圧回路としてはリニアレギュレータを適用可能であり、昇圧回路及び降圧回路としてはスイッチングレギュレータを適用可能である。これにより、変圧部124は、二次電池3の端子電圧よりも高い電圧や低い電圧で作動する駆動部品を用いることができるため、駆動部品5を選択する余地をさらに高めることができる。これにより、補聴器6を一層コストダウンすることができる。

[0052] (補聴器6：回路基板1)

補聴器6は、図5に示すように、上述の整流部111や充電部112、変圧部124の各機能を発揮する充放電回路を実装した回路基板1を有している。回路基板1は、一方の処理回路の作動時に発生したノイズが他方の処理回路の作動状態に影響を及ぼさないようにした構成にされている。即ち、図6に示すように、回路基板1は、第1処理回路11と、信号処理に伴って発生するノイズで第1処理回路11を誤作動させる位置に配置され、第1処理回路11の作動時に停止状態となる第2処理回路12とを有している。ここで、『信号処理』は、光学信号や音声信号、電磁気信号、電気信号等の信号を処理するものであり、アナログ信号処理及びデジタル信号処理の少なくとも一方の処理を含む。

[0053] これにより、回路基板1は、第2処理回路12が第1処理回路11の作動時に停止状態となるため、第2処理回路12を第1処理回路11に近接配置した場合でも、第2処理回路12の信号処理により発生するノイズが第1処理回路11を誤作動させることができない。これにより、第1処理回路11と第2処理回路12とをノイズの影響を受ける範囲内にまで近接配置することができると共に、第1処理回路11及び第2処理回路12間におけるノイズの影響を設計パラメータから除外することができるため、回路配置の設計の自由度を拡大させることができる。

[0054] 具体的に説明すると、回路基板1の第1処理回路11は、交流電力を出力

する受電モジュール 6 1 からなる受電モジュール 6 1 と、電力を充放電可能な二次電池 3 とに接続されている。第 1 処理回路 1 1 は、整流部 1 1 1 と充電部 1 1 2 とを有している。一方、第 2 処理回路 1 2 は、変圧部 1 2 4 と、第 1 処理回路 1 1 が作動状態であることを検知する検知部 1 2 3 と、検知部 1 2 3 が第 1 処理回路 1 1 の作動状態を検知したときにだけ変圧部 1 2 4 を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部 1 2 2 とを有している。

[0055] 検知部 1 2 3 は、整流部 1 1 1 から出力された直流電力により第 1 処理回路 1 1 が作動状態であることを示す検知信号を出力する検知回路である。検知回路は、トランジスタ等のアナログ回路により形成されていてもよい。具体的に説明すると、図 7 に示すように、検知部 1 2 3 は、NPN トランジスタのベース端子 1 2 3 a を整流部 1 1 1 及び充電部 1 1 2 間の出力電力線 1 1 1 に接続し、エミッタ端子 1 2 3 b をグランドに接続する。また、コレクタ端子 1 2 3 c を二次電池 3 のプラス側に抵抗器を介して接続することによって、ハイインピーダンス状態にすると共に、切替制御部 1 2 2 の入力端子 1 2 2 a に接続する。

[0056] これにより、整流部 1 1 1 から直流電力が出力されていない場合は、検知部 1 2 3 のベース端子 1 2 3 a がローレベルとなってエミッタ端子 1 2 3 b 及びコレクタ端子 1 2 3 c 間が非導通状態となるため、ハイレベルの検知信号が切替制御部 1 2 2 の入力端子 1 2 2 a に入力されることになる。一方、整流部 1 1 1 から直流電力が出力電力線 1 1 1 1 を介して充電部 1 1 2 に送給されると、ベース端子 1 2 3 a がハイレベルとなる結果、コレクタ端子 1 2 3 c 及びエミッタ端子 1 2 3 b が導通状態となり、コレクタ端子 1 2 3 c がグランド電位のローレベルの検知信号に変化する。この結果、切替制御部 1 2 2 の入力端子 1 2 2 a にローレベルの検知信号が入力されることになる。尚、検知部 1 2 3 は、デジタル回路により形成されていてもよい。

[0057] 切替制御部 1 2 2 は、図 6 に示すように、ローレベルの検知信号が入力されたときに変圧部 1 2 4 を停止状態にする一方、ハイレベルの検知信号が入力されたとき（ローレベルの検知信号が入力されていないとき）に変圧部 1

24を作動状態にする切替制御回路である。尚、本実施形態においては、ローレベルの検知信号を変圧部124の停止条件及びハイレベルの検知信号を変圧部124の作動条件としているが、これに限定されるものではなく、ローレベルの検知信号を変圧部124の開始条件及びハイレベルの検知信号を変圧部124の停止条件としてもよい。

[0058] これにより、充放電回路の回路基板1は、スイッチングレギュレータ等の変圧部124がノイズを発生し得るタイミングと、第1処理回路11が停止するタイミングとが同期されることによって、第1処理回路11が第2処理回路12のノイズで誤作動しない充放電回路を簡単な回路構成で高密度に形成することが可能になっている。

[0059] 尚、第1処理回路11及び第2処理回路12は、デジタル信号処理回路及びアナログ信号処理回路を集積化したアナログ・デジタル混載集積回路により形成されていることが好ましい。この場合には、回路基板1を集積化する際の設計の自由度を高めることができると共に、回路基板1を1チップ化することにより一層の小型化及び軽量化を実現することが可能になる。

[0060] (補聴器6：制御基板63)

上記のように構成された回路基板1は、図5に示すように、制御部125の回路基板と共に制御基板63に実装されている。制御基板63は、出力部65及び入力部66に接続されており、出力部65に対して制御信号を出力する機能と、入力部66からの入力信号を受信する機能と、補聴器6の使用目的に応じた各種の情報やデータを処理する機能とを有している。

[0061] 上記の制御基板63は、他の部位よりも小さな磁界強度となるように共振現象により形成された磁界空間に配置されている。即ち、補聴器6は、共振現象を利用した給電時において受電モジュール61の内側位置や近傍位置に磁界の小さな空間部分を出現させ、この空間部分を制御基板63の配置場所とした構成を有している。制御基板63は、充放電回路の回路基板1及び制御部125を備えている。これにより、補聴器6は、空間部分に配置された制御基板63における磁界に起因する渦電流の発生が抑制されることにより

誤動作や所定温度以上の発熱が防止される。

[0062] 尚、補聴器6は、制御基板63に加えて、二次電池3や出力部65、入力部66が空間部分（磁界空間）に配置されていてもよい。換言すれば、補聴器6は、整流部111と充電部112と変圧部124と二次電池3とのうち少なくとも一つが磁界空間に配置されていればよい。上記の構成によれば、共振現象により電力が供給される受電モジュール61の近傍位置において磁界の小さな空間部分を出現させ、この空間部分を整流部111等の電子回路部品の配置場所として有効利用している。これにより、電子回路部品の配置場所の確保が難しい補聴器6においても、電子回路部品の配置場所を容易に確保し、ひいては補聴器の小型化を実現することが可能になっている。

[0063]（磁界の小さな空間部分）

次に、制御基板63の配置場所とされる『磁界が小さな空間部分』について詳細に説明する。

[0064] 補聴器6は、『磁界が小さな空間部分』を所望位置に形成するように構成されている。空間部分の所望位置への形成は、充電装置7との位置関係や給電状態、内部構成等の給電条件を設定することにより実現することができる。

[0065] 例えば、補聴器6は、充電装置7の給電モジュール71における給電共振コイル711から受電モジュール61における受電共振コイル611に共振現象により電力を供給する際に、給電モジュール71における給電共振コイル711と受電モジュール61における受電共振コイル611との間の所望位置に、この所望位置以外の磁界強度よりも小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成するように構成されていてもよい。この場合には、受電モジュール61の充電装置7側の近傍位置に『空間部分』を出現させることができるために、受電モジュール61の配置位置を外壁部材の充電装置7側の先端部よりも僅かに後側に設定することによって、外壁部材の先端部側を制御基板63の配置場所として確保することができる。

[0066] 『空間部分』の形成方法を詳細に説明すると、充電装置7の給電モジュー

ル71における給電共振コイル711から補聴器6の受電モジュール61における受電共振コイル611に対して共振現象により電力を供給するときと、給電モジュール71における給電共振コイル711に流れる電流の向きと受電モジュール61における受電共振コイル611に流れる電流の向きとが、逆向きになるように、給電モジュール71における給電共振コイル711に供給する電力の周波数を設定する方法が例示される。

- [0067] 上記の形成方法によれば、共振現象を利用した電力伝送を行う際に、給電モジュール71における給電共振コイル711と受電モジュール61における受電共振コイル611を近接配置することにより、給電共振コイル711と受電共振コイル611との結合の強さを表す結合係数が高くなる。このように結合係数が高い状態で、伝送特性『S21』（給電共振コイル711から受電共振コイル611に電力を送電する際の送電効率の指標となる値）を計測すると、その測定波形は低周波側と高周波側とにピークが分離する。そして、この高周波側のピーク付近の周波数に、給電共振コイル711に供給する電力の周波数を設定することにより、給電共振コイル711に流れる電流の向きと受電共振コイル611に流れる電流の向きとが逆向きになり、給電共振コイル711の内周側に発生する磁界と受電共振コイル611の内周側に発生する磁界とが打ち消し合うことにより、給電共振コイル711及び受電共振コイル611の内周側に、磁界による影響が低減されて、給電共振コイル711及び受電共振コイル611の内周側以外の磁界強度よりも小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成することができる。
- [0068] また、『空間部分』の他の形成方法として、給電共振コイル711から受電共振コイル611に対して共振現象により電力を供給するときに、給電共振コイル711に流れる電流の向きと受電共振コイル611に流れる電流の向きとが、同じ向きになるように、給電共振コイル711に供給する電力の周波数を設定する方法が例示される。
- [0069] 上記の形成方法によれば、共振現象を利用した電力伝送を行う際に、給電共振コイル711と受電共振コイル611とを近接配置することにより、給

電共振コイル 711 と受電共振コイル 611 との結合の強さを表す結合係数が高くなる。このように結合係数が高い状態で、伝送特性を計測すると、その測定波形は低周波側と高周波側とにピークが分離する。そして、この低周波側のピーク付近の周波数に、給電共振コイル 711 に供給する電力の周波数を設定することにより、給電共振コイル 711 に流れる電流の向きと受電共振コイル 611 に流れる電流の向きとが同じ向きになり、給電共振コイル 711 の外周側に発生する磁界と受電共振コイル 611 の外周側に発生する磁界とが打ち消し合うことにより、給電共振コイル 711 及び受電共振コイル 611 の外周側に、磁界による影響が低減されて、給電共振コイル 711 及び受電共振コイル 611 の外周側以外の磁界強度よりも小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成することができる。

[0070] また、『空間部分』は、給電共振コイル 711 及び受電共振コイル 611 に関する調整パラメータを変化させて、給電共振コイル 711 及び受電共振コイル 611 の間に発生する磁界結合の強度に基づいて大きさが設定されてもよい。例えば、給電共振コイル 711 及び受電共振コイル 611 との間に発生する磁界結合を相対的に弱めることにより磁界空間の大きさを拡大することができる。一方、給電共振コイル 711 及び受電共振コイル 611 との間に発生する磁界結合を相対的に強めることにより磁界空間の大きさを小さくすることができる。これにより、補聴器 6 のサイズに最適な『空間部分』を形成することができる。

[0071] 尚、給電共振コイル 711 の配置関係、及び、受電共振コイル 611 の配置関係を調整パラメータとし、この調整パラメータを変化させて、給電共振コイル 711 及び受電共振コイル 611 の間に発生する磁界結合の強度を変更することより、磁界空間の大きさを変更してもよい。

[0072] また、『空間部分』は、給電共振コイル 711 及び受電共振コイル 611 の形状を調整パラメータとし、これらのコイルの形状を所望の形状に変化させて、給電共振コイル 711 及び受電共振コイル 611 の間及び周辺に発生する磁界結合の強度を変更することより、形状が所望の形状に設定されても

よい。この場合には、給電共振コイル711及び受電共振コイル611を所望の形状にすることにより、磁界強度が相対的に弱い磁界空間をコイルの形状に沿った所望の形状で形成することができる。

[0073] また、『空間部分』は、給電共振コイル711と電力供給コイル712との間の第1距離、及び、電力取出コイル612と受電共振コイル611との間の第2距離の少なくとも一つを調整パラメータとし、この調整パラメータに基づいて、大きさが設定されてもよい。例えば、給電共振コイル711と電力供給コイル712との間の第1距離、及び、電力取出コイル612と受電共振コイル611との間の第2距離を相対的に短くすることにより、磁界結合を相対的に弱めて磁界空間の大きさを拡大することができる。一方、給電共振コイル711と電力供給コイル712との間の第1距離、及び、電力取出コイル612と受電共振コイル611との間の第2距離を相対的に長くすることにより、磁界結合を相対的に強めて磁界空間の大きさを小さくすることができる。

[0074] さらに、『空間部分』は、受電共振コイル611及び給電共振コイル711の対向面を除いた少なくとも一部の面を覆うように磁性部材を配置し、給電共振コイル711と受電共振コイル611との間で磁界を変化させて電力伝送を行うことで、所望位置に当該所望位置以外の磁界強度よりも小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成してもよい。例えば、磁性部材は、受電共振コイル611の内周面を覆うように配置されていてよい。この場合には、受電共振コイル611の内周側で発生する磁界を遮断して、受電共振コイル611の内周側に比較的に小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成することができる。

[0075] また、磁性部材は、給電共振コイル711及び受電共振コイル611の対向面とは反対側の面を覆うように配置されていてよい。この場合には、受電共振コイル611の対向面とは反対側の面付近で発生する磁界を遮断して、受電共振コイル611の対向面とは反対側の面付近に比較的小な磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成することができる。

[0076] このように、補聴器6は、上述の空間部分の形成方法の1以上の組み合わせに基づいて、受電モジュール61の内側や近傍の所望位置に磁界強度の小さな磁界空間を『空間部分』として意図的に形成することが可能になっていると共に、『空間部分』の大きさや形状を設定することが可能になっている。即ち、補聴器6は、受電モジュール61の設置態様により所望の空間部分を形成することが可能になっている。

[0077] (補聴器充電システム8・充電装置7)

補聴器6は、図5に示すように、補聴器充電システム8により充電されるようになっている。補聴器充電システム8は、補聴器6と、補聴器6の二次電池3を充電する充電装置7とを有している。充電装置7は、例えば、図10に示すように、補聴器6の一種である耳掛け型補聴器9を所定の給電姿勢で着脱自在に保持する保持台13を有している。具体的に説明すると、保持台13は、耳掛け型補聴器9を収容可能な凹部13aを有している。凹部13aは、耳掛け型補聴器9を水平方向及び高さ方向（上下方向）に位置決めするように形成されている。尚、高さ方向の位置決めは、耳掛け型補聴器9が凹部13aに載置されたときに、耳掛け型補聴器9の下側面が凹部13aに重力の作用で当接することにより行われる。これにより、補聴器充電システム8は、保持台13の凹部13aに耳掛け型補聴器9を載置したときに、耳掛け型補聴器9を凹部13aにより水平方向及び高さ方向に保持することによって、耳掛け型補聴器9の受電モジュール61と充電装置7の給電モジュール71との距離及び位置関係を一定に維持し、二次電池3の充電特性に適応した電圧で充電することが可能になっている。尚、保持台13の凹部13aの形状は耳掛け型補聴器9に適用した場合の例示であり、補聴器6の種類やサイズにより変化するものである。

[0078] 充電装置7の給電モジュール71は、絶縁被膜付の銅線材からなる給電共振コイル711及び電力供給コイル712を備えている。給電共振コイル711及び電力供給コイル712に用いられるコイルの種類としては、スパイラル型やソレノイド型、ループ型が例示される。また、充電装置7は、給電

モジュール7 1に交流電力を供給する発振部7 2を有している。さらに、充電装置7は、保持台1 3に保持された補聴器6（耳掛け型補聴器9）を検知する補聴器検知器7 4と、補聴器検知器7 4により補聴器6が検知されたときにだけ給電モジュール7 1を作動させる給電モジュール制御部7 3とを有している。補聴器検知器7 4は、光や磁気等の非接触式センサや、補聴器6との接触によりオン／オフする接触式センサが適用される。これにより、充電装置7は、二次電池3の充電特性に適応した電圧で充電することが可能になっている。

[0079] さらに、充電装置7は、保持台1 3に保持された補聴器6の露出部（上面側）をカバー可能なカバー部材1 4を有している。カバー部材1 4は、保持台1 3の上面を開閉可能に設けられている。カバー部材1 4には、保持台1 3に保持された補聴器6の受電モジュール6 1に対して共振現象により電力を供給する給電モジュール7 1が設けられている。給電モジュール7 1は、カバー部材1 4が補聴器6の露出部をカバーしたときに、補聴器6の受電モジュール6 1に対向するように配置されている。これにより、カバー部材1 4で補聴器6がカバーされたときにだけ充電が行われるため、カバー部材1 4で補聴器6をカバーするか否かを充電実行中及び充電停止中の確認手段として用いることができる。即ち、充電装置7は、充電実行中及び充電停止中の見分けをカバー部材1 4の開閉態様により容易に行うことができる。

[0080] 尚、給電モジュール7 1は、保持台1 3に設けられていてもよい。また、充電装置7は、補聴器6と同様に、共振現象を利用した給電時において給電モジュール7 1の内側位置や近傍位置に磁界の小さな空間部分を出現させ、この空間部分を発振部7 2や給電モジュール制御部7 3の配置場所とした構成を有してもよい。この場合には、補聴器6に加えて充電装置7の小型化も実現することが可能になる。

[0081] （補聴器6の具体例）

次に、上記のように構成された補聴器6が耳掛け型補聴器9に適用された場合について詳細に説明する。

[0082] 耳掛け型補聴器9は、図8に示すように、耳介に装着される補聴器本体91と、耳穴開口又はその近傍に当接されるイヤモールド92と、補聴器本体91とイヤモールド92とを連結する連結部93と、充放電回路の回路基板1及び制御部125を備えた制御基板63と、制御基板63に接続された出力部65及び入力部66とを備えている。出力部65は、音声を出力するスピーカ651等である。入力部66は、音量レベルや電源オン／オフを制御するための操作ボタン661や、外部の音声を電気的な音声信号に変換する集音マイク等である。

[0083] 補聴器本体91は、頂部から底部にかけて耳介の付け根に沿うように湾曲された六面体の筐体（外壁部材）を有している。即ち、補聴器本体91の筐体は、頂部に位置する上面部911dと、底部に位置する底面部911cと、頭に当接する頭当接面部911aと、頭当接面部911aに対向配置され、耳介に当接する耳介当接面部911eと、耳介の付け根に沿って面状に当接する内側当接面部911bと、内側当接面部911bに対向配置された外側面部911fとを有している。また、補聴器本体91は、頭当接面部911aと耳介当接面部911eとで二分割可能にされている。これにより、頭当接面部911aは蓋体として機能し、耳介当接面部911eは収容体として機能するようになっている。

[0084] 補聴器本体91の上面部911dには、連結部93の一端部が接続されている。連結部93は、中空のチューブ状に形成されている。連結部93の他端部は、イヤモールド92に接続されている。これにより、耳掛け型補聴器9は、補聴器本体91において集音及び拡大された音声をスピーカ651から連結部93を介してイヤモールド92に出力し、耳掛け型補聴器9の装着者に明瞭な音声として聞き取らせることを可能にしている。

[0085] (補聴器6：耳掛け型補聴器9：モジュール部品10)

上記のように構成された耳掛け型補聴器9は、モジュール部品10を所定位置に着脱可能に備えている。モジュール部品10は、共振現象により受電する受電機能と、充放電可能な二次電池機能と、二次電池に対して充放電を

行う充放電機能と、耳掛け型補聴器9の各部を作動させる制御機能とを有している。

[0086] モジュール部品10は、図9A及び図9Bに示すように、平板状の制御基板63と、制御基板63の上面に設けられた回路基板1及び二次電池3とを有している。回路基板1は、制御基板63の一部として形成されていてよい。回路基板1は、上述の整流部111等を備えていると共に、制御部125を備えている。また、制御基板63の周囲には、壁部材101が設けられている。壁部材101は、金属等の導電性材料により形成されている。壁部材101の外周面には、受電共振コイル611と電力取出コイル612とが設けられている。受電共振コイル611及び電力取出コイル612には、絶縁被膜付の銅線材が使用されている。

[0087] これにより、磁性部材として機能する壁部材101が受電共振コイル611及び電力取出コイル612の内周面を覆うように配置されることによって、受電共振コイル611及び電力取出コイル612の内周側に配置された回路基板1を、比較的に小さな磁界強度の磁界空間に存在させるようになっている。この結果、制御基板63上に設けられた回路基板1は、受電モジュール61の受電時における磁界の影響を受け難いものになっている。

[0088] また、壁部材101の内周側は、回路基板1及び耳掛け型補聴器9を覆うように、樹脂が充填及び固化されている。これにより、モジュール部品10は、回路基板1及び二次電池3が衝撃や漏水に対して損傷し難いものになっている。

[0089] 制御基板63の端面には、端子部631が突出されている。端子部631は、制御部125に接続され、各種の制御信号端子やGND端子、電源端子等が形成されている。そして、端子部631は、雄型コネクタとして機能し、雌型コネクタ662が着脱可能にされている。雌型コネクタ662は、スピーカ等の出力部651及び入力部661に接続されている。

[0090] 上記のように構成されたモジュール部品10によれば、耳掛け型補聴器9を製造や修理する際に、モジュール部品10単位で着脱することにより各作

業を完了することができるため、短時間且つ簡単に製造や修理を行うことができる。さらに、モジュール部品10は、サイズや形状、端子部631を規格化することによって、耳掛け型補聴器9に加えて、多くの種類の補聴器6に共用することができると共に、補聴器6を含む携帯機器に共用することができる。

- [0091] 尚、本実施形態においては、磁性部材として機能する壁部材101で制御基板63の周囲を覆った構成にしているが、これに限定されるものではなく、さらに、モジュール部品10の下面（制御基板63の下面）を磁性部材で覆ってもよいし、モジュール部品10の上面を磁性部材で覆ってもよい。この場合には、制御基板63上の各駆動部品を、さらに小さな磁界強度の磁界空間に存在させることができると共に、補聴器6を含む携帯機器に共用することができる。
- [0092] 以上の詳細な説明では、本発明をより容易に理解できるように、特徴的部
分を中心に説明したが、本発明は、以上の詳細な説明に記載する実施形態に
限定されず、その他の実施形態にも適用することができ、その適用範囲は可
能な限り広く解釈されるべきである。また、本明細書において用いた用語及
び語法は、本発明を的確に説明するために用いたものであり、本発明の解釈
を制限するために用いたものではない。また、当業者であれば、本明細書に
記載された発明の概念から、本発明の概念に含まれる他の構成、システム、
方法等を推考することは容易であると思われる。従って、請求の範囲の記載
は、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で均等な構成を含むものであると
みなされるべきである。また、本発明の目的及び本発明の効果を充分に理解
するために、すでに開示されている文献等を充分に参照することが望まれる
。

符号の説明

- [0093] 1 回路基板
3 二次電池
5 駆動部品
6 補聴器

- 7 充電装置
- 8 充電システム
- 9 耳掛け型補聴器
- 10 モジュール部品
- 11 第1処理回路
- 12 第2処理回路
- 13 保持台
- 14 カバー部材
- 61 受電モジュール
- 71 給電モジュール

請求の範囲

- [請求項1] 公称電圧が空気電池の公称電圧を上回る二次電池と、
前記二次電池から供給される電力により作動する駆動部品と、
直流電力を所定電圧で前記二次電池に供給する充電部と、
前記二次電池の充電電力を、前記駆動部品の作動に適した電圧で前
記駆動部品に出力する変圧部とを有することを特徴とする補聴器。
- [請求項2] 前記二次電池は、リチウムイオン電池であることを特徴とする請求
項1に記載の補聴器。
- [請求項3] 前記駆動部品を複数有し、これら駆動部品の2以上は、同一電圧の
電力により作動するものであり、
前記変圧部は、前記同一電圧の電力により作動する前記各駆動部品
に対して、これら各駆動部品の作動に適した電圧で電力をそれぞれ出
力するように構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載
の補聴器。
- [請求項4] 前記駆動部品を複数有し、これら駆動部品の2以上は、異なる電圧
の電力により作動するものであり、
前記変圧部は、前記異なる電圧の電力により作動する前記各駆動部
品に対して、これら各駆動部品の作動に適した電圧でそれぞれ電力を
出力するように構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記
載の補聴器。
- [請求項5] 前記変圧部は、前記二次電池の端子電圧よりも昇圧させる昇圧回路
と、前記二次電池の端子電圧よりも降圧させる降圧回路とのうち少な
くとも一方の回路を有することを特徴とする請求項1乃至4の何れか
1項に記載の補聴器。
- [請求項6] 前記駆動部品の1以上は、前記二次電池の充電終止電圧から放電終
止電圧の範囲で作動する専用部品であることを特徴とする請求項1乃
至5の何れか1項に記載の補聴器。
- [請求項7] 前記駆動部品の1以上は、前記二次電池の公称電圧で作動する専用

部品であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の補聴器。

[請求項8] さらに、外部から非接触で電力が供給される受電モジュールと、前記受電モジュールに給電された交流電力を整流することにより直流電力を前記充電部に出力する整流部とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の補聴器。

[請求項9] さらに、共振現象により外部から電力が供給される受電モジュールと、

前記受電モジュールに給電された交流電力を整流することにより直流電力を前記充電部に出力する整流部とを有し、

前記整流部と前記充電部と前記変圧部と前記二次電池とのうち少なくとも一つが、他の部位よりも小さな磁界強度となるように前記共振現象により形成された磁界空間に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の補聴器。

[請求項10] 請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の補聴器と、

前記補聴器の前記二次電池を充電する充電装置とを有し、

前記充電装置は、

前記補聴器を所定の給電姿勢で着脱自在に保持する保持台と、

前記保持台に保持された前記補聴器の前記受電モジュールに対して非接触で電力を供給する給電モジュールとを有することを特徴とする補聴器充電システム。

[請求項11] 前記充電装置は、

前記保持台に保持された前記補聴器を検知する補聴器検知器と、

前記補聴器検知器により前記補聴器が検知されたときにだけ前記給電モジュールを作動させる給電モジュール制御部とを有することを特徴とする請求項 10 に記載の補聴器充電システム。

[請求項12] 前記充電装置は、さらに、

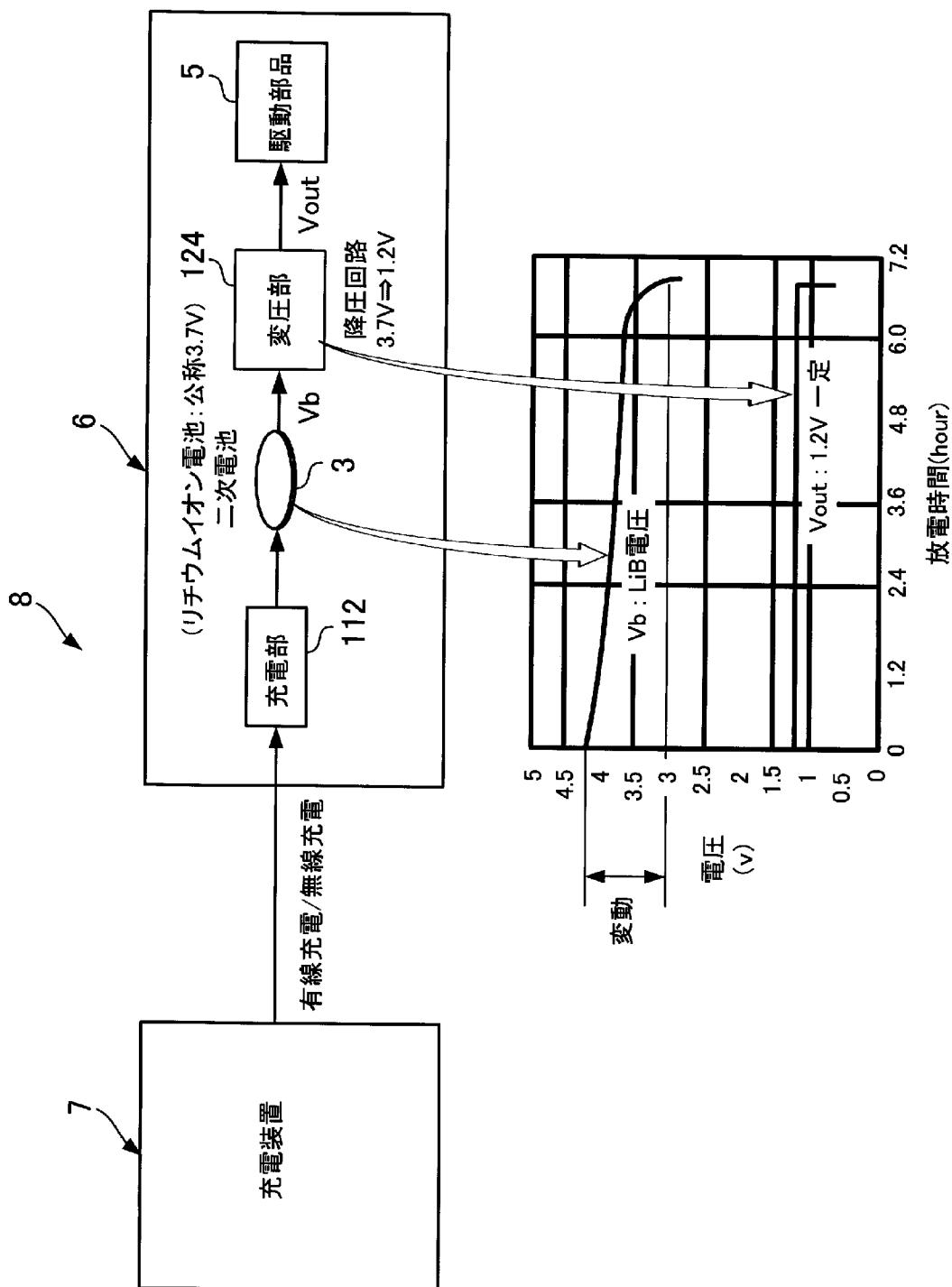
前記保持台に保持された前記補聴器の露出部をカバー可能なカバー

部材を有し、

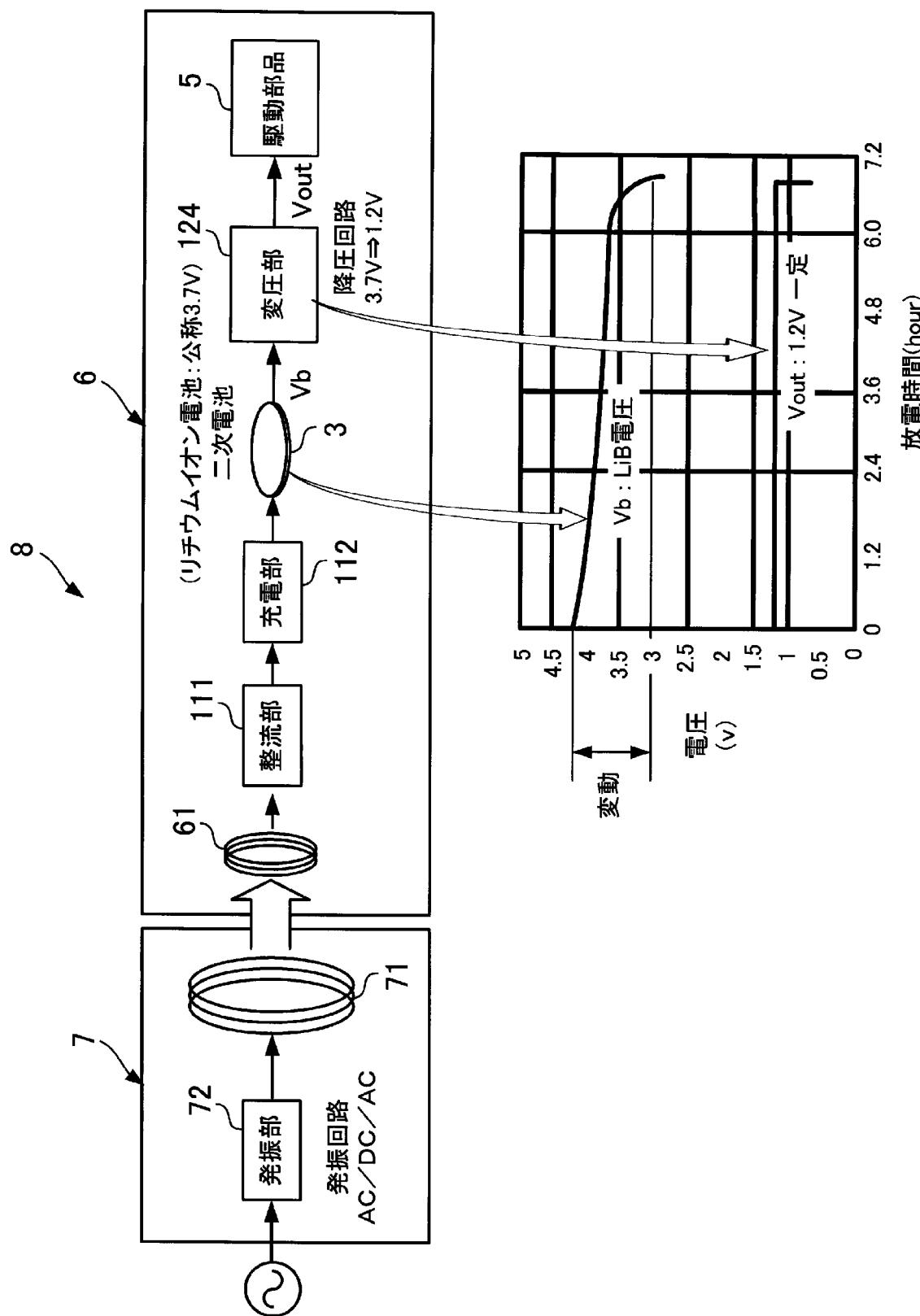
前記カバー部材に前記給電モジュールが設けられており、

前記給電モジュールは、前記カバー部材が前記補聴器の露出部をカバーしたときに、前記補聴器の前記受電モジュールに対向するように配置されていることを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の補聴器充電システム。

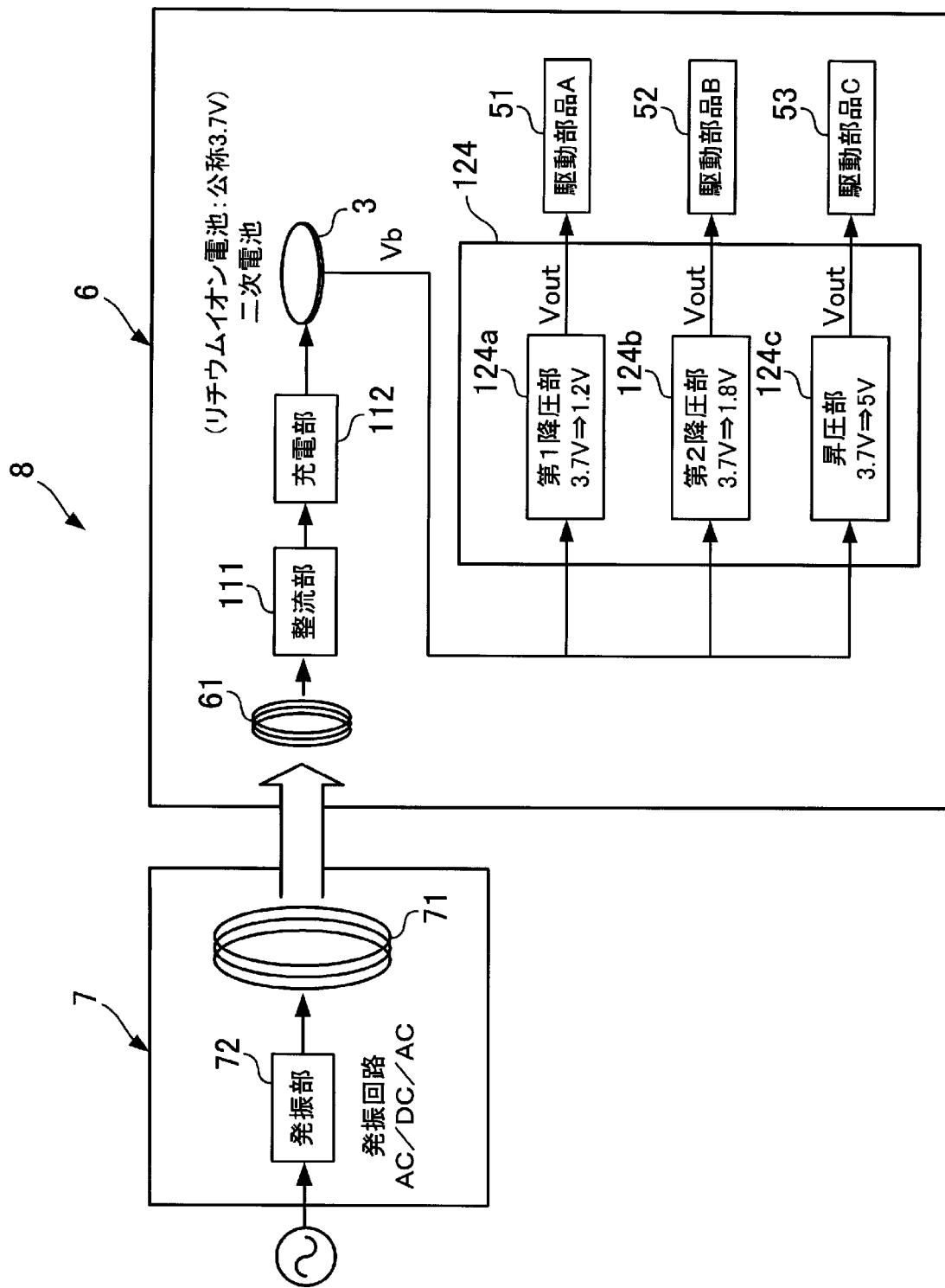
[図1]



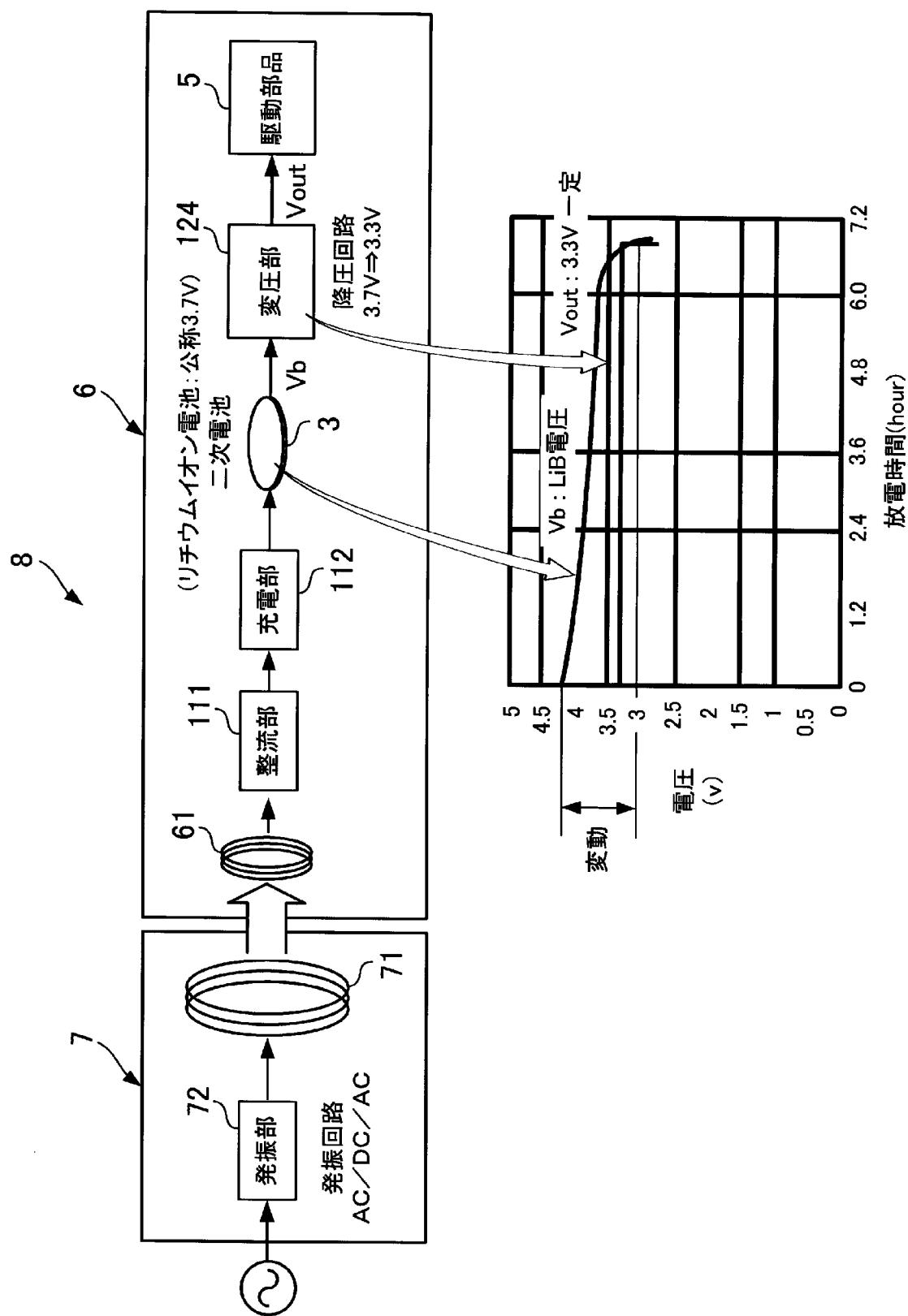
[図2]



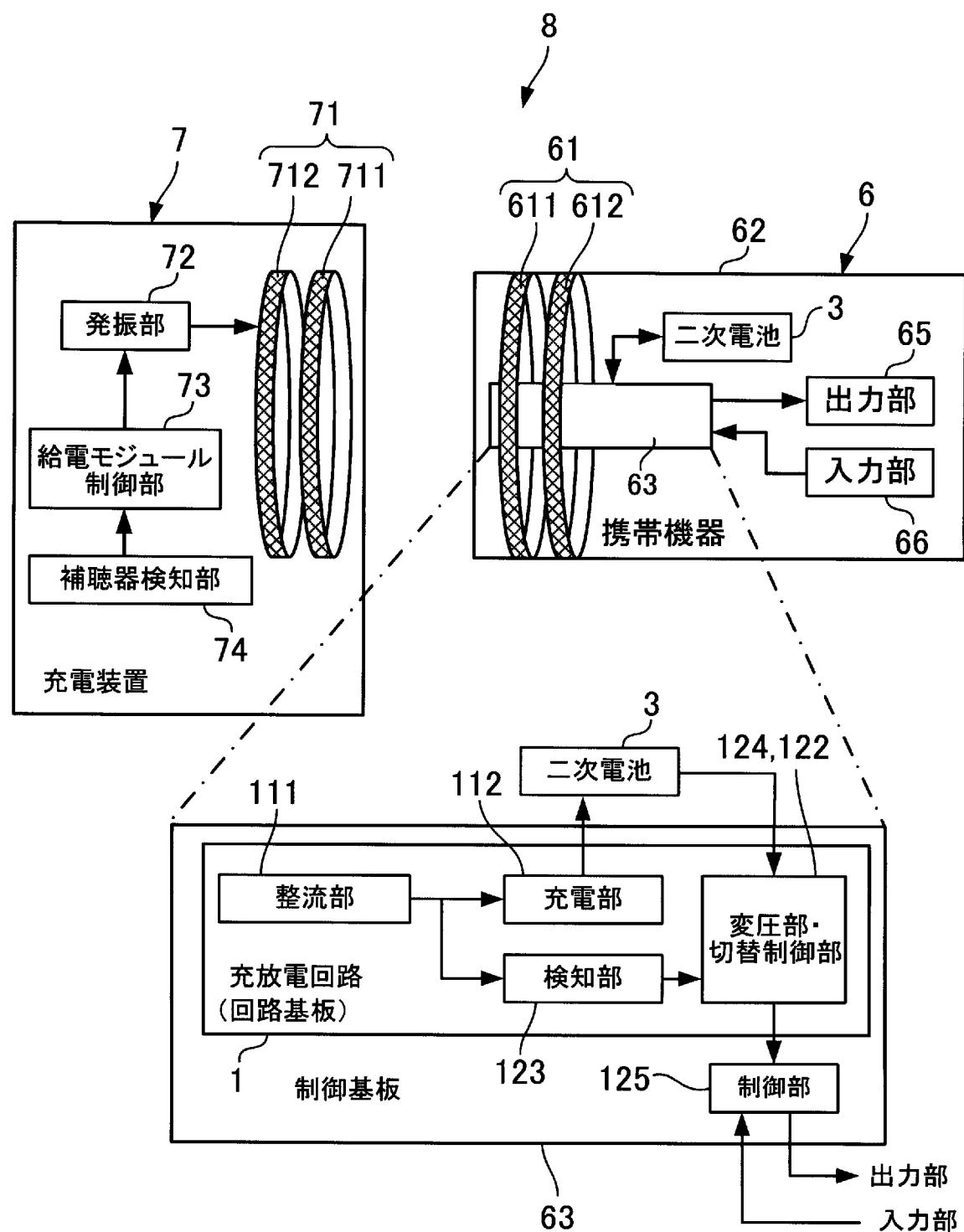
[図3]



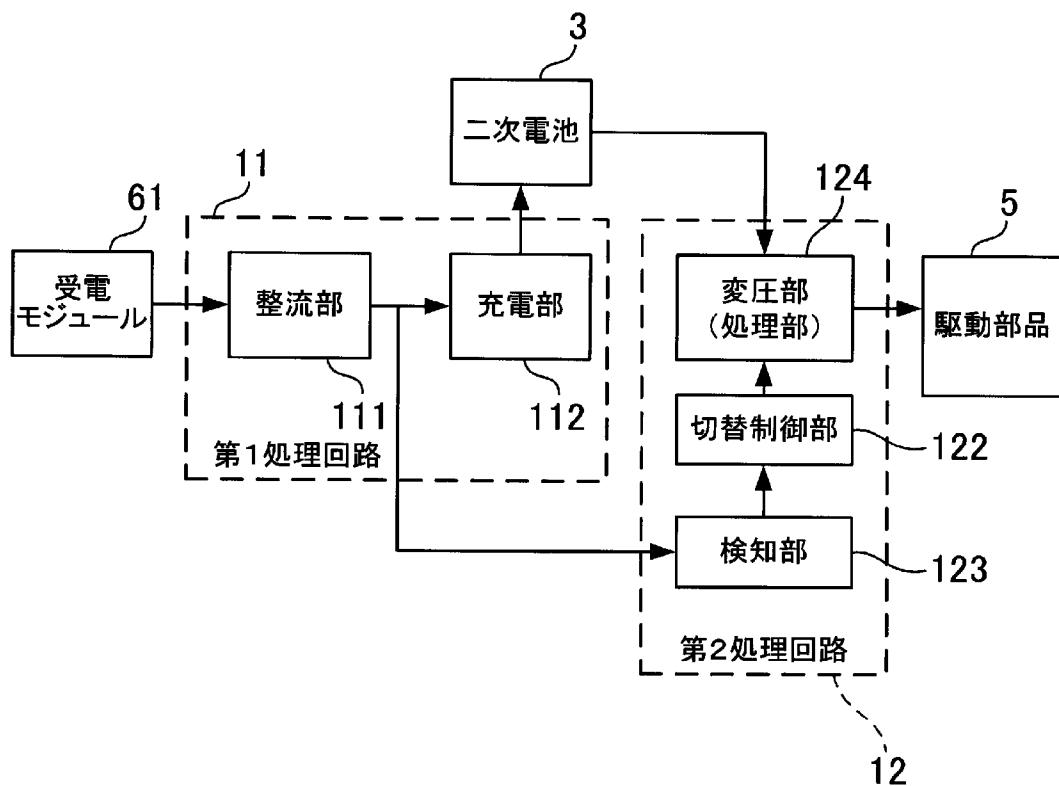
[図4]



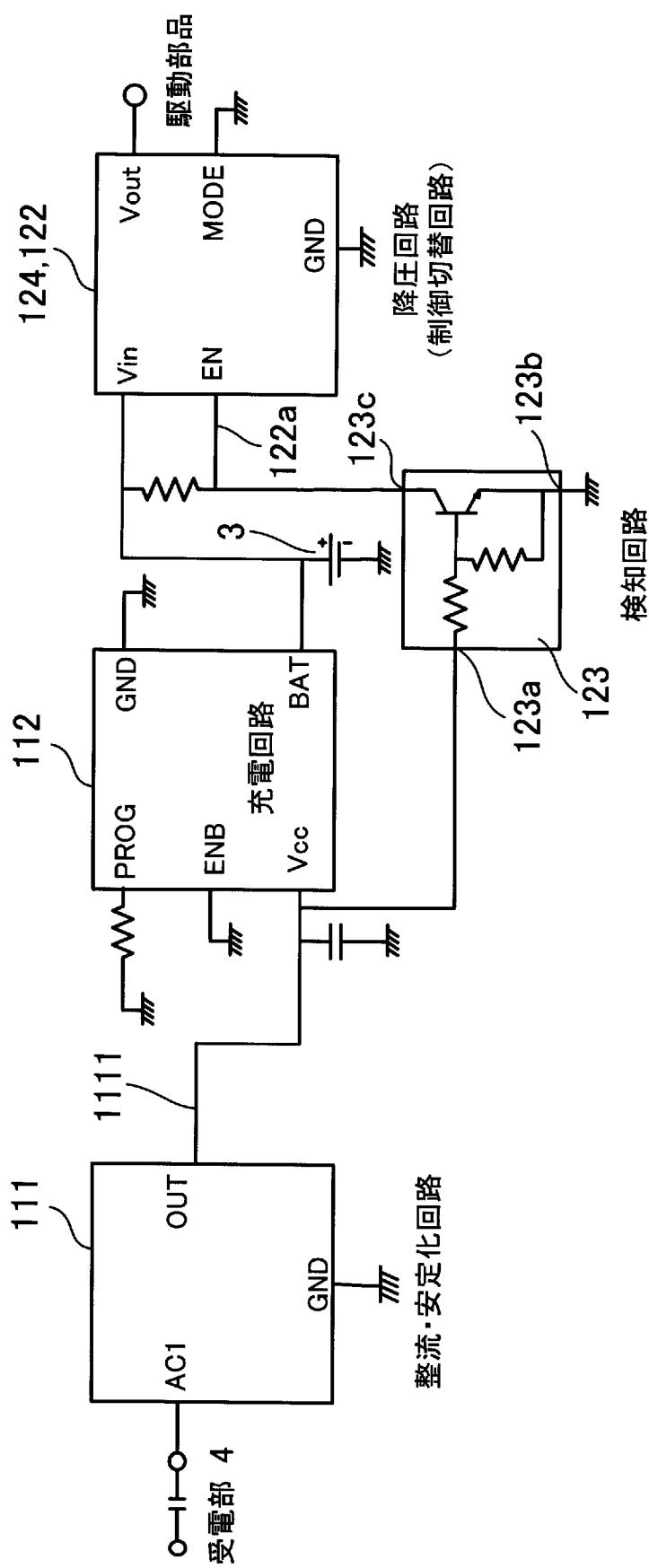
[図5]



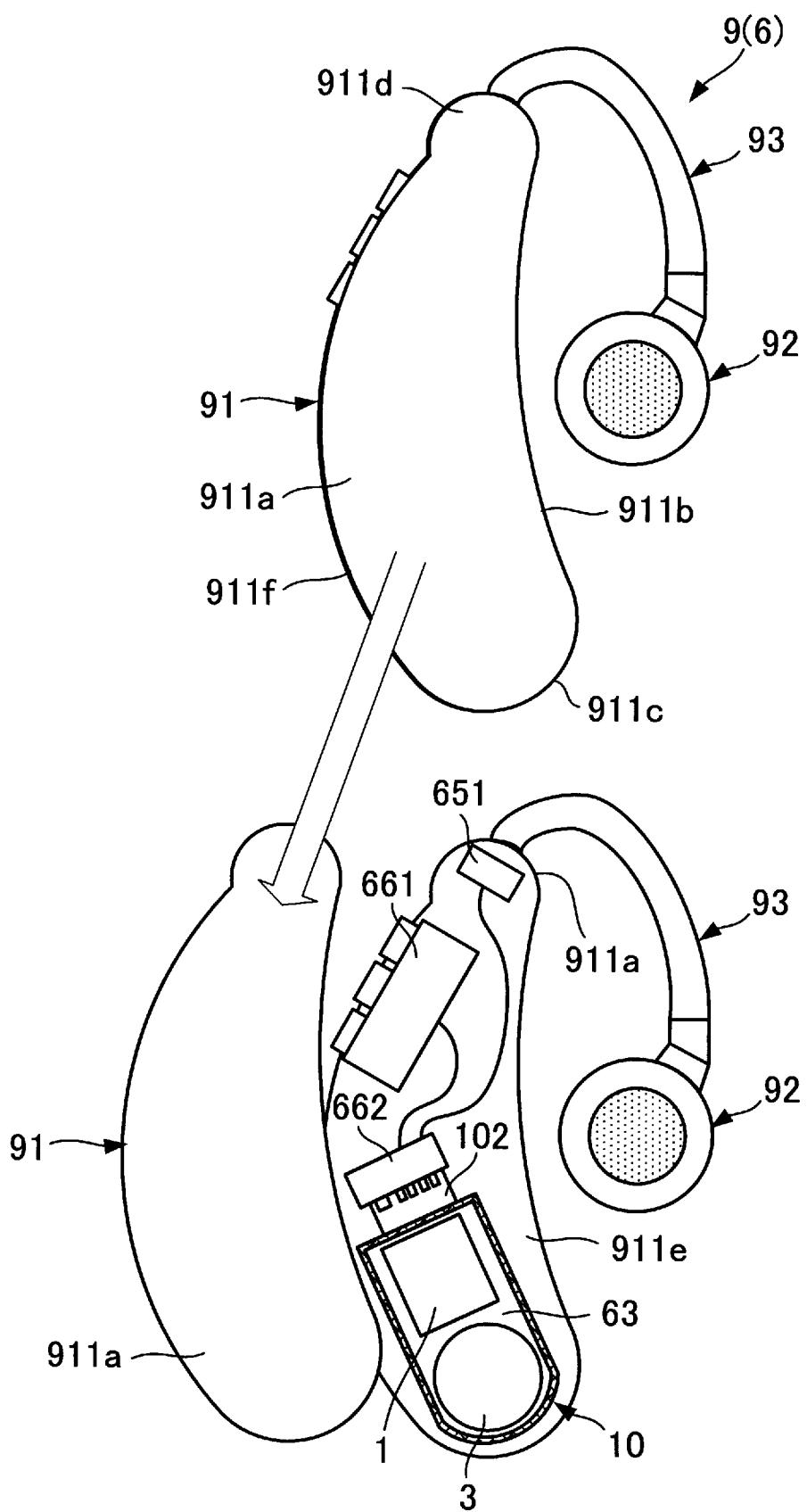
[図6]



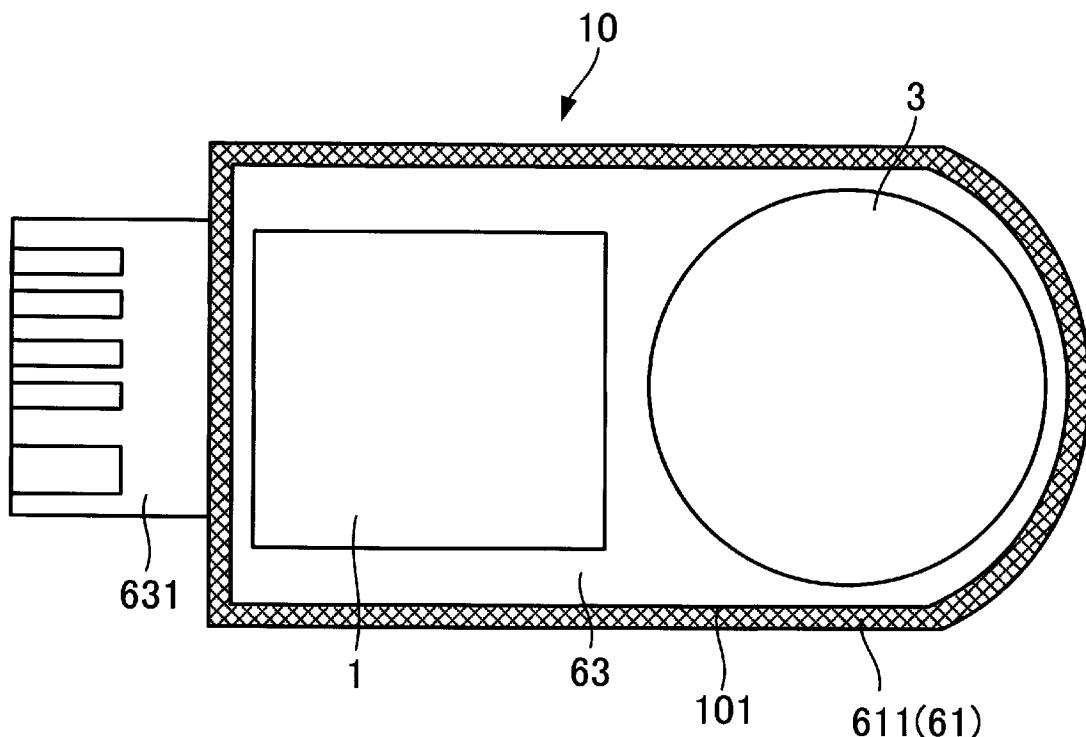
[図7]



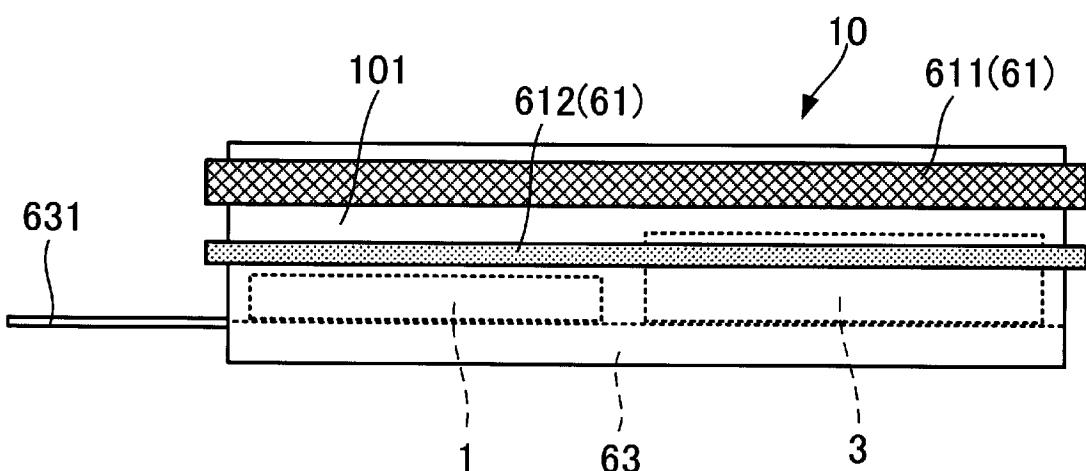
[図8]



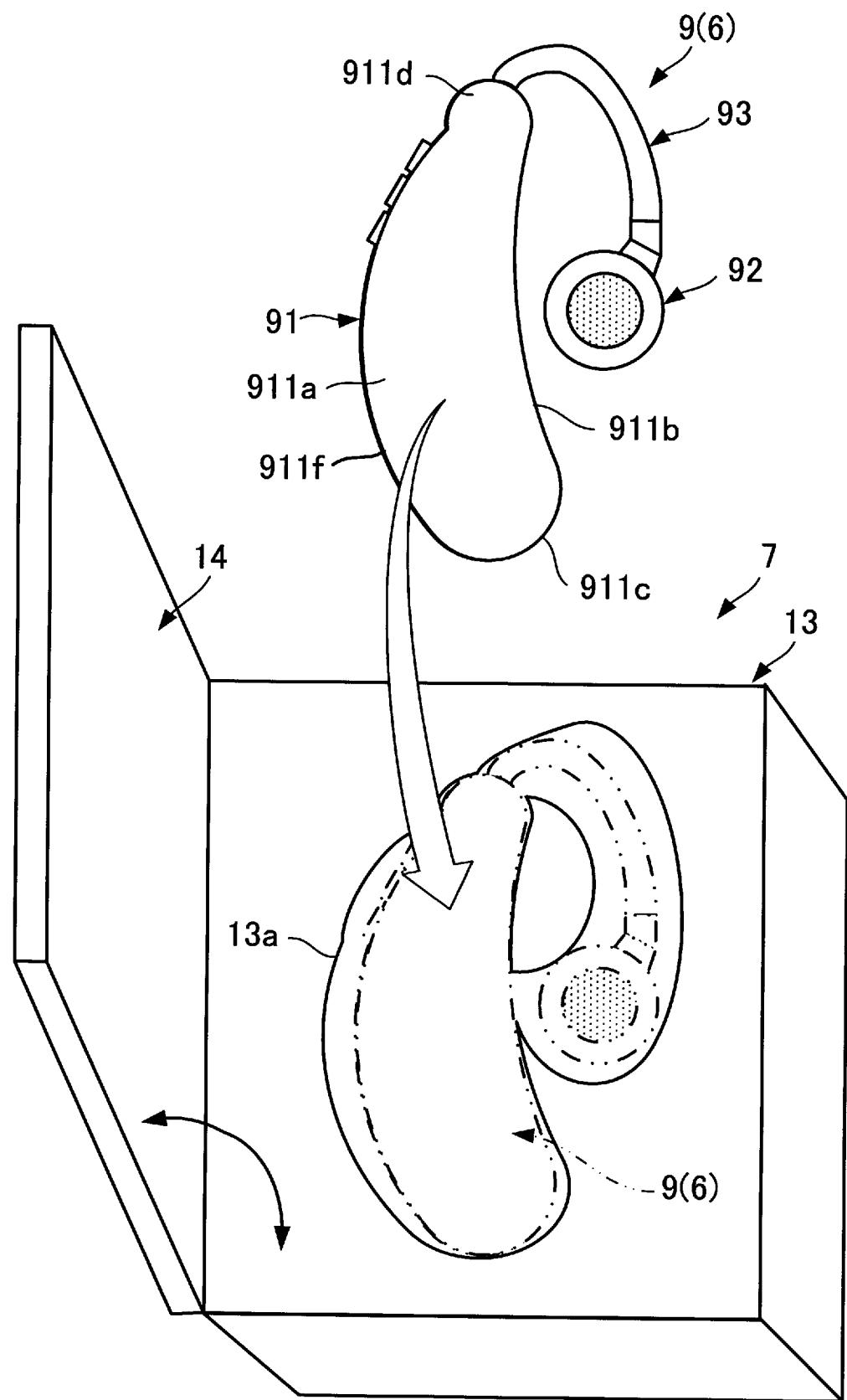
[図9A]



[図9B]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R25/00(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H04R25/02(2006.01)i

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)

H04R25/00, H02J7/00, H04R25/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2014</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2014</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2014</i>

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.
Y	JP 2008-278329 A (Toshiba Corp.), 13 November 2008 (13.11.2008), paragraphs [0018] to [0048]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8, 10-12
Y	JP 2007-244046 A (Sharp Corp.), 20 September 2007 (20.09.2007), paragraphs [0036] to [0094]; fig. 9 (Family: none)	1-8
Y	JP 2010-034949 A (Panasonic Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0029] to [0035], [0056]; fig. 1 to 5 (Family: none)	10-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search
23 October, 2014 (23.10.14)

Date of mailing of the international search report
04 November, 2014 (04.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075812

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/080467 A1 (Panasonic Corp.), 06 June 2013 (06.06.2013), claim 3 & WO 2013/080467 A1 & TW 201334348 A	12
A	JP 2011-083078 A (Sony Corp.), 21 April 2011 (21.04.2011), entire text; all drawings & US 2011/0080052 A1 & EP 2306617 A1 & CN 102035267 A & TW 201138257 A	9
A	JP 2009-021910 A (Rion Co., Ltd.), 29 January 2009 (29.01.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2012-191448 A (Hitachi Maxell Energy, Ltd.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0024] to [0045] (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04R25/00(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H04R25/02(2006.01)i

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. H04R25/00, H02J7/00, H04R25/02

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 請求項の番号
Y	JP 2008-278329 A (株式会社東芝) 2008.11.13, 段落【0018】-【0048】, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-8, 10-12
Y	JP 2007-244046 A (シャープ株式会社) 2007.09.20, 段落【0036】-【0094】, 第9図 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2010-034949 A (パナソニック株式会社) 2010.02.12, 段落【0029】-【0035】,【0056】, 第1-5図 (ファミリーなし)	10-12

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 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」国際出願目前で、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

23.10.2014

国際調査報告の発送日

04.11.2014

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）

鈴木 圭一郎

5Z

3141

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

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 請求項の番号
Y	WO 2013/080467 A1 (パナソニック株式会社) 2013.06.06, 【請求項 3】 & WO 2013/080467 A1 & TW 201334348 A	12
A	JP 2011-083078 A (ソニー株式会社) 2011.04.21, 全文, 全図 & US 2011/0080052 A1 & EP 2306617 A1 & CN 102035267 A & TW 201138257 A	9
A	JP 2009-021910 A (リオン株式会社) 2009.01.29, 全文, 全図 (フ アミリーなし)	1-12
A	JP 2012-191448 A (日立マクセルエナジー株式会社) 2012.10.04, 段 落【0024】-【0045】 (ファミリーなし)	1-12