

(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
2024年5月2日(02.05.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/090147 A1

(51) 国際特許分類:

H02J 7/00 (2006.01) H01M 10/46 (2006.01)
H01F 38/14 (2006.01) H02J 50/12 (2016.01)
H01M 10/44 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/035971

(22) 国際出願日: 2023年10月2日(02.10.2023)

(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 2022-171768 2022年10月26日(26.10.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社村田製作所
(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/

JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1
丁目 10 番 1 号 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 貝和 航陽(KAIWA, Koyo); 〒6178555
京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号
株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 細谷 達
也(HOSOTANI, Tatsuya); 〒6178555 京都府長
岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式会
社村田製作所内 Kyoto (JP).

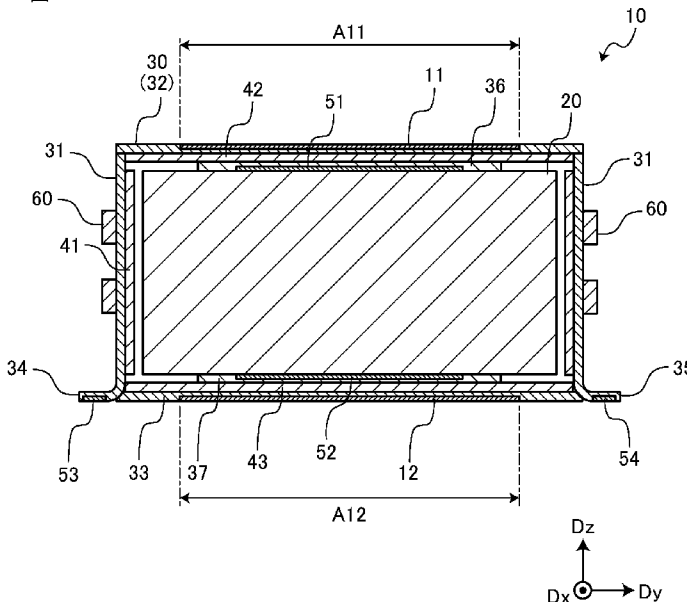
(74) 代理人: 弁理士法人酒井国際特許事務所
(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE);
〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1
号 虎ノ門ダイビルイースト Tokyo (JP).

(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, AO, AT, AU, AZ, BA,

(54) Title: WIRELESS POWER RECEPTION APPARATUS AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: ワイヤレス受電装置及び電子機器

図2



(57) Abstract: This wireless power reception apparatus receives power wirelessly from an external power transmission apparatus, and comprises: a secondary battery; a power reception coil provided to be opposite to the upper surface and/or the lower surface of the secondary battery; a holding mechanism that has a side plate surrounding the side surface of the secondary battery and that holds the secondary battery; a charge circuit that is provided to the side plate of the holding mechanism and that controls charging of the secondary battery; and an external output terminal that is connected to the

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

side plate of the holding mechanism and that is for electrically connecting to an external mounting substrate. The external output terminal is provided, in a plan view, at a position not overlapping the secondary battery and the power reception coil.

- (57) 要約: ワイヤレス受電装置は、外部の送電装置からワイヤレスで電力を受電するワイヤレス受電装置であって、二次電池と、二次電池の上面及び下面の少なくとも一方と対向して設けられた受電コイルと、二次電池の側面を囲む側板を有し、二次電池を保持する保持構造と、保持構造の側板に設けられ、二次電池の充電を制御する充電回路と、保持構造の側板に接続され、外部の実装基板と電気的に接続するための外部出力端子とを備え、外部出力端子は、平面視で、二次電池及び受電コイルと重ならない位置に設けられる。

明 細 書

発明の名称：ワイヤレス受電装置及び電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、ワイヤレス受電装置及び電子機器に関する。

背景技術

[0002] ワイヤレスで電力を受電して二次電池を充電することが可能なワイヤレス受電装置が知られている。特許文献1には、電池と、電池の側方に配置される基板と、電池及び基板を保持するホルダーと、ワイヤレス給電用コイルと、を備える電池ユニットについて記載されている。基板の露出面には、外部機器と電氣的に接続される正極端子及び負極端子が設けられる。

[0003] 特許文献2には、二次電池と、二次電池の上側に配置されるコイル部材と、二次電池の上側に配置され、二次電池及びコイル部材と電氣的に接続される回路基板と、を備える電池パックについて記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-186092号公報

特許文献2：特開2019-40860号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1の電池ユニットでは、外部機器と電氣的に接続される端子が電池の側方に設けられており、外部機器と端子とを接続するためのケーブルやコネクタが必要となる。このため、電池ユニットと外部機器との接続が煩雑になる可能性がある。

[0006] 特許文献2の電池パックでは、回路基板が二次電池の上側に配置されるので、二次電池の高さ方向で電池パックの小型化を図ることが困難になる可能性がある。

[0007] 本発明は、薄型化を図るとともに、外部機器との接続を容易に行うことが

できるワイヤレス受電装置及び電子機器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一側面のワイヤレス受電装置は、外部の送電装置からワイヤレスで電力を受電するワイヤレス受電装置であって、二次電池と、前記二次電池の上面及び下面の少なくとも一方と対向して設けられた受電コイルと、前記二次電池の側面を囲む側板を有し、前記二次電池を保持する保持構造と、前記保持構造の前記側板に設けられ、前記二次電池の充電を制御する充電回路と、前記保持構造の前記側板に接続され、外部の実装基板と電氣的に接続するための外部出力端子とを備え、前記外部出力端子は、平面視で、前記二次電池及び前記受電コイルと重ならない位置に設けられる。

[0009] 本発明の一側面の電子機器は、上記のワイヤレス受電装置と、主面に設けられた実装端子と、複数の配線と、を含む実装基板と、前記実装基板に設けられた電子部品と、を有し、前記ワイヤレス受電装置の前記外部出力端子は、前記実装基板の実装端子に接続され、前記配線を介して前記電子部品と電氣的に接続され、前記実装基板の複数の前記配線は、平面視で、前記二次電池及び前記受電コイルと重なる領域に設けられない。

発明の効果

[0010] 本発明のワイヤレス受電装置及び電子機器によれば、薄型化を図るとともに、外部機器との接続を容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、第1実施形態に係るワイヤレス受電装置の構成を模式的に示す斜視図である。

[図2]図2は、図1のⅠⅠ－ⅠⅠ'断面図である。

[図3]図3は、実施形態に係るワイヤレス受電装置を模式的に展開して示す展開図である。

[図4]図4は、第2実施形態に係る電子機器の構成を示す断面図である。

[図5]図5は、第3実施形態に係るワイヤレス給電装置を示す回路図である。

[図6]図6は、変形例に係るワイヤレス給電装置を示す回路図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本発明のワイヤレス受電装置及び電子機器の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態により本発明が限定されるものではない。各実施の形態は例示であり、異なる実施の形態で示した構成の部分的な置換又は組み合わせが可能であることは言うまでもない。第2実施形態以降では第1実施形態と共通の事柄についての記述を省略し、異なる点についてのみ説明する。特に、同様の構成による同様の作用効果については実施形態毎には逐次言及しない。

[0013] (第1実施形態)

図1は、第1実施形態に係るワイヤレス受電装置の構成を模式的に示す斜視図である。図2は、図1の $1-1'$ 断面図である。本実施形態に係るワイヤレス受電装置10は、外部のワイヤレス送電装置210、210A(図5、6参照)からワイヤレスで電力を受電して二次電池20の充電を行う装置である。ワイヤレス受電装置10は、例えば補聴器やワイヤレスイヤホン等のウェアラブル機器に搭載される。ワイヤレス受電装置10が有する二次電池20は、ウェアラブル機器の電源として用いられる。なお、ワイヤレス受電装置10が搭載される機器はこれに限定されるものではない。

[0014] 図1及び図2に示すように、ワイヤレス受電装置10は、二次電池20と、受電コイル11、12と、保持構造30と、複数の磁性体41、42、43と、正極接続端子51と、負極接続端子52と、外部出力端子53、54と、電子部品60と、を含む。

[0015] なお、以下の説明において、保持構造30の底板33の表面に平行な面内の一方向を第1方向 D_x とする。また、底板33の表面に平行な面内において第1方向 D_x と直交する方向を第2方向 D_y とする。また、第1方向 D_x 及び第2方向 D_y のそれぞれと直交する方向を第3方向 D_z とする。第3方向 D_z は、保持構造30の底板33の法線方向である。また、本明細書において、平面視とは、第3方向 D_z から見たときの位置関係を示す。

[0016] 図2に示す二次電池20は、コイン型電池またはボタン型電池である。す

なわち、二次電池 20 は、平面視での直径よりも第 3 方向 D z（高さ方向）でのサイズが小さい。二次電池 20 の上面及び下面の一方に正極端子が形成され、二次電池 20 の上面及び下面の他方に負極端子が形成される。二次電池 20 は、例えばリチウムイオン電池で構成される。これにより、二次電池 20 が搭載されたワイヤレス受電装置 10 は、補聴器やワイヤレスイヤホン等の小型の電子機器に良好に適用できる。

[0017] 図 1 及び図 2 に示すように、保持構造 30 は、側板 31 と、天板 32 と、底板 33 と、複数のタブ部 34、35、36、37 と、を含む。側板 31 は、二次電池 20 の側面を囲む円筒状である。天板 32 は、側板 31 の上端側（第 3 方向 D z の一方）の開口部を覆って設けられる。天板 32 は、ヒンジ部 32 a により側板 31 の上端側の一部に連結され、開閉可能に設けられる。天板 32 は、閉状態で二次電池 20 の上面と対向して配置される。底板 33 は、天板 32 の反対側に設けられ、側板 31 の下端側（第 3 方向 D z の他方）の開口部を覆って設けられる。底板 33 は、ヒンジ部 33 a により側板 31 の下端部の一部に連結され、開閉可能に設けられる。天板 32 は、閉状態で二次電池 20 の下面と対向して配置される。

[0018] このように、二次電池 20 は、保持構造 30 の側板 31、天板 32 及び底板 33 で囲まれた空間内に収納されて、機械的に保持される。また、二次電池 20 は、天板 32 を開いて保持構造 30 から取り出し可能に設けられる。ワイヤレス受電装置 10 において、二次電池 20 の充放電を繰り返し行って性能が低下した場合に、容易に二次電池 20 を取り出して他の二次電池 20 に交換することができる。

[0019] 保持構造 30 の側板 31、天板 32、底板 33 及び複数のタブ部 34、35、36、37 は、共通の回路基板で形成される。保持構造 30 は、樹脂基板を基体として形成され、各種配線や端子を含む配線基板で構成される。保持構造 30 は、例えばポリイミド等の樹脂材料で形成されたフレキシブルプリント基板（FPC: Flexible Printed Circuit）や、ガラスエポキシ樹脂で形成されたプリント基板（PCB: Print

ed Circuit Board) で構成される。保持構造 30 は、必要に応じてフレキシブルプリント基板と、プリント基板を組み合わせてもよい。

[0020] 受電コイル 11、12 は、外部のワイヤレス送電装置 210、210A (図 5、6 参照) で発生した電磁界から電力を受けるために設けられる。受電コイル 11 は保持構造 30 の天板 32 に設けられ、二次電池 20 の上面と対向する。受電コイル 12 は保持構造 30 の底板 33 に設けられ、二次電池 20 の下面と対向する。第 3 方向 D_z で、受電コイル 11 と受電コイル 12 との間に、二次電池 20 が配置される。図 1 に示すように、受電コイル 11 は、スパイラル型の平面コイルで形成される。受電コイル 12 も、受電コイル 11 と同様に、スパイラル型の平面コイルで形成される。ただし、受電コイル 11、12 は、外部の電磁界から電力を受けることができるものであればどのような構成であってもよい。

[0021] なお、受電コイル 11、12 は、二次電池 20 の上面及び下面の少なくとも一方に設けられていればよい。すなわち、受電コイル 11 及び受電コイル 12 のいずれか一方は無くてもよい。ただし、受電コイル 11、12 が天板 32 及び底板 33 のそれぞれに設けられる構成とすることで、ワイヤレス受電装置 10 は、二次電池 20 の上面側、下面側の両方から電力を受けることができる。

[0022] 複数の磁性体 41、42、43 は、保持構造 30 の内側面に設けられ、保持構造 30 と二次電池 20 との間に配置される。より詳細には、磁性体 41 は、保持構造 30 の側板 31 の内周面 (二次電池 20 と対向する面) に設けられ、二次電池 20 の側面と保持構造 30 の側板 31 との間に配置される。磁性体 42 は、平面状であり、保持構造 30 の天板 32 の下側面 (二次電池 20 と対向する面) に設けられ、二次電池 20 の上面と受電コイル 11 との間に配置される。磁性体 43 は、平面状であり、保持構造 30 の底板 33 の上側面 (二次電池 20 と対向する面) に設けられ、二次電池 20 の下面と受電コイル 12 との間に配置される。

- [0023] 図3は、実施形態に係るワイレス受電装置を模式的に展開して示す展開図である。図3では、複数の磁性体41、42、43が設けられる領域にハッチングを付けて示している。また、図3は、側板31に形成される回路構成例を、ブロック図で模式的に示している。
- [0024] 図3に示すように、磁性体41は、保持構造30の側板31のほとんどの領域と重なって設けられる。また、磁性体42は、天板32のほとんどの領域と重なって設けられ、受電コイル11の全面を覆って設けられる。磁性体43は、底板33のほとんどの領域と重なって設けられ、受電コイル12の全面を覆って設けられる。
- [0025] 複数の磁性体41、42、43は、例えば磁性フェライト粉と樹脂材料とのコンポジット材がシート状に成形されたもの、又は焼結磁性フェライト薄板である。磁性体41、42、43は受電コイル11、12に鎖交する磁束の磁路の一部を構成する。これにより、外部の電磁界から効率よく電力を受けることができるように磁路が形成される。
- [0026] 図2に示すように、正極接続端子51は、保持構造30のタブ部36に設けられ、二次電池20の正極端子と接続される。タブ部36及び正極接続端子51は、第3方向Dzで磁性体42と二次電池20との間に配置される。言い換えると、磁性体42は、第3方向Dzで、タブ部36と天板32との間に配置される。
- [0027] 負極接続端子52は、保持構造30のタブ部37に設けられ、二次電池20の負極端子と接続される。タブ部37及び負極接続端子52は、第3方向Dzで磁性体43と二次電池20との間に配置される。言い換えると、磁性体43は、第3方向Dzで、タブ部37と底板33との間に配置される。
- [0028] 外部出力端子53、54は、それぞれ保持構造30のタブ部34、35に設けられる。タブ部34、35は、保持構造30の側板31の下端に接続され、側板31から外側（二次電池20から離れる方向）に引き出される。外部出力端子53、54は、外部の実装基板101（図4参照）と電氣的に接続するための端子であり、タブ部34、35の下面に設けられる。タブ部3

4、35の下面（外部出力端子53、54の下面）は、保持構造30の底板33の下面と同一面上に設けられる。

[0029] 図3に示すように、保持構造30を平面展開した状態で、タブ部36は、側板31の上端側の辺に接続され、側板31の上端側の辺から直交する方向に延在する。タブ部34、35、37は、側板31の下端側の辺にそれぞれ接続され、側板31の下端側の辺からそれぞれ直交する方向に延在する。また、天板32は、側板31の上端側の辺にヒンジ部32aを介して接続される。底板33は、側板31の下端側の辺にヒンジ部33aを介して接続される。このように、保持構造30の側板31、天板32、底板33及び複数のタブ部34、35、36、37は、共通の回路基板でひとつなぎに連続して形成される。

[0030] 保持構造30が組み立てられる際に、天板32及びタブ部36は、側板31の内周面側に折り曲げられる。また、底板33及びタブ部37は、側板31の内周面側に折り曲げられる。タブ部34、35は、底板33及びタブ部37とは反対側の、側板31の外周面側に折り曲げられる。

[0031] このような構成により、図2に示すように、正極接続端子51及び負極接続端子52は、平面視で、二次電池20と重なる位置に設けられる。また、外部出力端子53、54は、平面視で、二次電池20及び受電コイル11、12と重ならない位置に設けられる。言い換えると、外部のワイヤレス送電装置210、210A（図5、図6参照）とのワイヤレス給電において、受電コイル11、12と鎖交する主磁束の磁路は、外部出力端子53、54と交差しない。ここで、受電コイル11、12と鎖交する主磁束の磁路は、理想的には受電コイル11、12で囲まれた領域を通り、受電コイル11、12のそれぞれを含む平面に直交する方向（第3方向Dz）に形成される。

[0032] これにより、本実施形態のワイヤレス受電装置10は、受電コイル11、12と鎖交する主磁束の磁路が、保持構造30に設けられた外部出力端子53、54や配線65等により遮蔽されることを抑制することができる。したがって、受電コイル11、12は外部の電磁界から効率よく電力を受けるこ

とができる。

[0033] 図2に示すように、電子部品60は、保持構造30の側板31に設けられる。より詳細には、電子部品60は、側板31の外周面（二次電池20と対向する面の反対側）に設けられる。電子部品60は、例えばIC（Integrated Circuit）チップで構成される。あるいは、電子部品60はキャパシタ及びインダクタ等の表面実装部品を含んで構成されてもよい。

[0034] 電子部品60は、二次電池20の充電を制御する各種回路を含む。より詳細には、図3に示すように、電子部品60は、整流回路61a、61b、電圧変換回路62、64及び充電回路63を含む。整流回路61a、61b、電圧変換回路62、64及び充電回路63は、それぞれ個別の電子部品60（ICチップ）として構成されてもよい。整流回路61a、61b、電圧変換回路62、64及び充電回路63のうち、複数の回路が1つの電子部品60（ICチップ）にまとめて形成されてもよい。

[0035] 整流回路61a、61b、電圧変換回路62、64及び充電回路63は、それぞれ保持構造30の側板31に設けられる。整流回路61a、61b、電圧変換回路62、64及び充電回路63は、側板31に形成された配線65を介して電氣的に接続される。

[0036] 整流回路61a、61b（受電整流回路）は、保持構造30の側板31に設けられ、受電コイル11、12で受電した電力を直流電圧に変換して充電回路63に供給する回路である。整流回路61a、61bの入力側は、それぞれ受電コイル11、12と電氣的に接続される。整流回路61a、61bの出力側は、それぞれ電圧変換回路62と電氣的に接続される。また、保持構造30の側板31に設けられ、受電コイル11、12と共に受電共振回路を構成する受電共振キャパシタを備える。

[0037] 電圧変換回路62は、整流回路61a、61bから供給された直流電圧を、二次電池20の充電に適した所定の電圧値に変換して充電回路63に出力する回路である。

- [0038] 充電回路 6 3 は、二次電池 2 0 の充電を制御する回路である。充電回路 6 3 の入力側は、電圧変換回路 6 2 に接続される。充電回路 6 3 の出力側は、正極接続端子 5 1 を介して二次電池 2 0 の正極端子と電氣的に接続され、かつ、負極接続端子 5 2 を介して二次電池 2 0 の負極端子と電氣的に接続される。
- [0039] 電圧変換回路 6 4 は、二次電池 2 0 から供給された直流電圧を、外部の電子機器 1 0 0 が有する電子部品 1 1 0（図 4 参照）に適した電圧値に変換する回路である。電圧変換回路 6 4 の入力側は、二次電池 2 0 と電氣的に接続される。電圧変換回路 6 4 の出力側は、外部出力端子 5 3、5 4 を介して外部の電子機器 1 0 0 と電氣的に接続される。
- [0040] 外部出力端子 5 3、5 4 の一方の端子は基準電位（例えば GND）に接続される。図 3 に示す例では外部出力端子 5 3 は基準電位に接続され、整流回路 6 1 a、6 1 b、電圧変換回路 6 2、6 4 及び充電回路 6 3 のそれぞれに基準電位を供給する。
- [0041] なお、保持構造 3 0 の側板 3 1 に設けられる回路構成は、あくまで一例であり、適宜変更することができる。たとえば、外部出力端子 5 3、5 4 に接続される電圧変換回路 6 4 は省略しても良い。この場合、電圧変換回路 6 4 に相当する回路は、外部の電子機器 1 0 0 の実装基板 1 0 1 あるいは電子部品 1 1 0（図 4 参照）に設けられていてもよい。
- [0042] 以上の構成により、本実施形態のワイヤレス受電装置 1 0 において、充電回路 6 3 等を含む電子部品 6 0 が保持構造 3 0 の側板 3 1 に設けられる。また、二次電池 2 0 の上面側及び下面側には電子部品 6 0 が設けられていない。これにより、ワイヤレス受電装置 1 0 は、電子部品 6 0 を含む全体の構成において、薄型化を図ることができる。また、保持構造 3 0 の側板 3 1、天板 3 2、底板 3 3 及び複数のタブ部 3 4、3 5、3 6、3 7 は、共通の回路基板でひとつなぎに連続して形成され、回路基板で形成された保持構造 3 0 と二次電池 2 0 とを一体構成として形成されるので、省スペース化を実現することができる。

[0043] また、平面視で二次電池 20 及び受電コイル 11、12 と重ならない位置に、外部出力端子 53、54 が設けられる。これにより、外部出力端子 53、54 はワイヤレス給電における主磁束の磁路と交差しないよう構成される。また、充電回路 63 等を含む電子部品 60 が保持構造 30 の側板 31 に設けられる。電子部品 60 等の各種回路及び側板 31 に形成された配線 65 も、ワイヤレス給電における主磁束の磁路と交差しないように配置される。したがって、受電コイル 11、12 は外部の電磁界から効率よく電力を受けることができる。

[0044] また、外部出力端子 53、54 は、保持構造 30 のタブ部 34、35 に設けられ、外部の実装基板 101（図 4 参照）と電氣的に接続するための実装端子として形成される。さらに、正極接続端子 51 及び負極接続端子 52 は、保持構造 30 のタブ部 36、37 に設けられ、二次電池 20 との接続端子として形成される。これにより、外部の電子機器 100 と二次電池 20 とを電氣的に接続するためのケーブルやコネクタ等の他の部品を追加する必要がなく、外部機器との接続を容易に行うことができる。

[0045] また、外部のワイヤレス送電装置 210、210A（図 5、図 6 参照）とのワイヤレス給電において、受電コイル 11、12 と鎖交する磁界の周波数は、6.78MHz または 13.56MHz である。これによれば、ワイヤレス受電装置 10 は、電磁干渉を抑制できる。

[0046] （第 2 実施形態）

図 4 は、第 2 実施形態に係る電子機器の構成を示す断面図である。第 2 実施形態では、上述した第 1 実施形態に係るワイヤレス受電装置 10 が実装基板 101 上に実装された電子機器 100 について説明する。

[0047] 本実施形態の電子機器 100 は、例えば補聴器やワイヤレスイヤホン等のウェアラブル機器である。これに限定されず、電子機器 100 は、携帯情報端末、腕時計型端末、メガネ型端末等であってもよい。また、電子機器 100 は、電動工具、電動車両等の各種の電子機器であってもよい。

[0048] 電子機器 100 は、ワイヤレス受電装置 10 と、実装基板 101 と、電子

部品１１０と、を含む。ワイヤレス受電装置１０及び電子部品１１０は、実装基板１０１の主面に実装される。ワイヤレス受電装置１０に搭載された二次電池２０は、電子機器１００の電源として使用される。

[0049] 電子部品１１０は、ＩＣチップで構成され、電子機器１００の機能回路を含む。図４では、説明を分かりやすくするために、１つの電子部品１１０を示しているが、電子機器１００は、複数の電子部品１１０を有していてもよい。また、電子部品１１０は、ＩＣチップに限定されず、キャパシタ及びインダクタ等の表面実装部品を含んでいてもよい。

[0050] 実装基板１０１は、樹脂基板あるいはセラミック基板等で形成され、実装端子１０２、１０３、電子部品実装端子１０４、接続配線１０５及び複数の配線１０６を含む。実装端子１０２、１０３及び電子部品実装端子１０４は、実装基板１０１の主面に設けられる。ワイヤレス受電装置１０は、実装基板１０１の実装端子１０２、１０３に接続される。より詳細には、ワイヤレス受電装置１０の外部出力端子５３、５４は、はんだ等の導電性材料を介して実装端子１０２、１０３と電氣的に接続される。ワイヤレス受電装置１０は外部出力端子５３、５４を有しているので、例えばリフローにより実装基板１０１上に実装できる。また、電子部品１１０は、実装基板１０１の電子部品実装端子１０４に接続される。

[0051] 接続配線１０５及び複数の配線１０６は、実装基板１０１の主面及び内層に設けられる。接続配線１０５及び複数の配線１０６は、例えば銀（Ａｇ）や銅（Ｃｕ）等の導電性材料で形成され、電子機器１００の部品間を電氣的に接続するために設けられる。実装基板１０１に設けられた複数の配線１０６のうち、接続配線１０５は、ワイヤレス受電装置１０と電子部品１１０とを電氣的に接続する配線であり、ワイヤレス受電装置１０と電子部品１１０との間の閉回路を構成する。言い換えると、ワイヤレス受電装置１０は、接続配線１０５を介して電子部品１１０と電氣的に接続される。

[0052] 本実施形態の電子機器１００では、実装基板１０１の接続配線１０５及び複数の配線１０６は、平面視で、二次電池２０及び受電コイル１１、１２と

重なる領域 A 1 1、A 1 2 に設けられない。すなわち、実装基板 1 0 1 の実装端子 1 0 2、1 0 3 は、平面視で、二次電池 2 0 及び受電コイル 1 1、1 2 と重ならない位置に設けられる。また、上述したように、ワイヤレス受電装置 1 0 の外部出力端子 5 3、5 4 は、平面視で、二次電池 2 0 及び受電コイル 1 1、1 2 と重ならない位置に設けられる。

[0053] このような構成により、外部のワイヤレス送電装置 2 1 0、2 1 0 A (図 5、図 6 参照) とのワイヤレス給電において、受電コイル 1 1、1 2 と鎖交する主磁束の磁路は、実装基板 1 0 1 の接続配線 1 0 5 及び複数の配線 1 0 6 と交差しない。また、外部のワイヤレス送電装置 2 1 0、2 1 0 A (図 5、図 6 参照) とのワイヤレス給電において、受電コイル 1 1、1 2 と鎖交する主磁束の磁路は、外部出力端子 5 3、5 4 を通して電氣的に接続される外部の実装基板 1 0 1 に備えた回路の一部と外部出力端子 5 3、5 4 とを含んで構成される最短の電流経路となる回路と交差しない。

[0054] これにより、本実施形態の電子機器 1 0 0 は、受電コイル 1 1、1 2 と鎖交する主磁束の磁路が、実装基板 1 0 1 の接続配線 1 0 5 及び複数の配線 1 0 6 等により遮蔽されることを抑制することができる。したがって、電子機器 1 0 0 に実装されたワイヤレス受電装置 1 0 において、受電コイル 1 1、1 2 は外部の電磁界から効率よく電力を受けることができる。

[0055] また、本実施形態では、ワイヤレス受電装置 1 0 の外部出力端子 5 3、5 4 と実装基板 1 0 1 の実装端子 1 0 2、1 0 3 との接続箇所を目視することができ、実装不良などを容易に確認できる。

[0056] (第 3 実施形態)

図 5 は、第 3 実施形態に係るワイヤレス給電装置を示す回路図である。第 3 実施形態では、第 1 実施形態に係るワイヤレス受電装置 1 0 と、ワイヤレス送電装置 2 1 0 と、を含むワイヤレス給電装置 2 0 0 について説明する。

[0057] 第 3 実施形態に係るワイヤレス給電装置 2 0 0 は、直流電源をスイッチング回路により送電共振機構に断続的に与えて、送電共振機構と受電共振機構を相互に作用させ、空間を通して電力を供給する装置である。

- [0058] 図5に示すように、ワイヤレス給電装置200は、ワイヤレス送電装置210の入力部に入力電源 V_i を備え、ワイヤレス受電装置10の負荷 R_o （例えば図4の電子部品110）へ安定した直流のエネルギーを給電するシステムである。
- [0059] ワイヤレス送電装置210は、送電コイル n_p と、共振キャパシタ C_r と、スイッチング回路 S_1 、 S_2 と、を含む送電側共振機構を備えている。
- [0060] スwitching回路 S_1 は、スイッチング素子 Q_1 、ダイオード D_{ds1} 及びキャパシタ C_{ds1} の並列接続回路で構成されている。同様に、スイッチング回路 S_2 は、スイッチング素子 Q_2 、ダイオード D_{ds2} 及びキャパシタ C_{ds2} の並列接続回路で構成されている。以下、ダイオード D_{ds1} 、 D_{ds2} は、それぞれスイッチング素子 Q_1 、 Q_2 の逆並列ダイオード（寄生ダイオード）である。キャパシタ C_{ds1} 、 C_{ds2} は、それぞれスイッチング素子 Q_1 、 Q_2 の寄生容量である。
- [0061] スwitching制御回路（図示しない）は、スイッチング回路 S_1 、 S_2 を所定のスイッチング周波数で交互にオンオフさせることにより、直流電圧を送電側共振機構に断続的に与えて送電側共振機構に共振電流を発生させる。スイッチング制御回路（図示しない）は、例えば、国際的なISM（Industrial、Scientific and Medical）バンドである6.78MHzまたは13.56MHzでスイッチング動作させる。
- [0062] この例では、ワイヤレス送電装置210は、2つのスイッチング回路 S_1 、 S_2 を備えたハーフブリッジ回路を構成している。
- [0063] ワイヤレス受電装置10は、受電コイル n_s と、共振キャパシタ C_{rs} と、整流回路 S_3 、 S_4 と、を含む受電側共振機構と、キャパシタ C_o とを備えている。
- [0064] 整流回路 S_3 は、ダイオード D_3 及びキャパシタ C_{ds3} の並列接続回路で構成されている。整流回路 S_4 は、ダイオード D_4 及びキャパシタ C_{ds4} の並列接続回路で構成されている。
- [0065] このような構成により、受電側共振機構に流れる共振電流は、電流の流れ

る方向の変化に応じて整流回路 S 3、S 4 により整流されて、負荷に電流が供給される。

[0066] 図 5 に示す受電コイル n_s は、図 1、2 にて上述した受電コイル 1 1、1 2 の少なくとも一方を含んで構成される。送電コイル n_p 及び受電コイル n_s は相互インダクタンスおよび漏れインダクタンスを有する。また、送電コイル n_p と受電コイル n_s との間には等価的な相互キャパシタンスも形成される。

[0067] 送電コイル n_p と受電コイル n_s とは、相互インダクタンスを介する磁界結合、及び相互キャパシタンスを介する電界結合とが混合して電磁界共鳴回路が構成される。この電磁界共鳴現象により、ワイヤレス送電装置 2 1 0 からワイヤレス受電装置 1 0 へワイヤレス給電される。

[0068] (変形例)

図 6 は、変形例に係るワイヤレス給電装置を示す回路図である。図 6 に示すように、変形例に係るワイヤレス給電装置 2 0 0 A において、ワイヤレス送電装置 2 1 0 A の送電側共振機構は、送電コイル n_p と、共振キャパシタ C_r と、スイッチング回路 S 1 と、インダクタ L_f と、を含む。ワイヤレス受電装置 1 0 A の受電側共振機構は、受電コイル n_s と、共振キャパシタ C_{rs} と、スイッチング回路 S 2 と、インダクタ L_{fs} と、を含む。

[0069] ワイヤレス受電装置 1 0 A は、スイッチング制御回路（図示しない）の動作により、ワイヤレス送電装置 2 1 0 A と同期して整流を行うことができる。あるいはワイヤレス受電装置 1 0 A は、ワイヤレス送電装置 2 1 0 A と同期しないで整流を行ってもよい。

[0070] 変形例に係るワイヤレス給電装置 2 0 0 A は、ワイヤレス送電装置 2 1 0 A とワイヤレス受電装置 1 0 A とが対称性を有して構成されているので、送電と受電とを切り替えることも可能である。

[0071] なお、図 5、図 6 に示すワイヤレス給電装置 2 0 0、2 0 0 A は、あくまで一例であり、他の構成であってもよい。例えば、図 5 に示すワイヤレス受電装置 1 0 の整流回路 S 3、S 4 は、スイッチング回路 S 1、S 2 と同様に

スイッチング素子を備えていてもよい。また、ワイヤレス給電装置 200、200A は、日本特許公報特許第 5494828 号公報、特許第 5321758 号公報、特許第 5817835 号公報に開示されたワイヤレス給電回路を採用することができる。

[0072] 以上のように本実施形態のワイヤレス受電装置 10、10A 及び電子機器 100 によれば、受電コイルと鎖交する主磁束は、外部の実装基板に備えた回路と外部出力端子とを含んで構成される最短の電流経路となる回路と交差することはなく、受電効率を高めることができ、かつ、電磁雑音による電気回路の誤動作の発生がない。また、薄型化を図るとともに、外部機器との接続を容易に行うことができ、同時に、ワイヤレス給電システムの高効率化を図ることができる。

[0073] なお、上記した実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更／改良され得るとともに、本発明にはその等価物も含まれる。

[0074] なお、本開示は、下記の構成をとることもできる。

[0075] (1)

外部の送電装置からワイヤレスで電力を受電するワイヤレス受電装置であって、

二次電池と、

前記二次電池の上面及び下面の少なくとも一方と対向して設けられた受電コイルと、

前記二次電池の側面を囲む側板を有し、前記二次電池を保持する保持構造と、

前記保持構造の前記側板に設けられ、前記二次電池の充電を制御する充電回路と、

前記保持構造の前記側板に接続され、外部の実装基板と電氣的に接続するための外部出力端子とを備え、

前記外部出力端子は、平面視で、前記二次電池及び前記受電コイルと重ならない位置に設けられる

ワイヤレス受電装置。

(2)

外部の前記送電装置とのワイヤレス給電において、前記受電コイルと鎖交する主磁束の磁路は、前記外部出力端子と交差しない

(1)に記載のワイヤレス受電装置。

(3)

外部の前記送電装置とのワイヤレス給電において、前記受電コイルと鎖交する主磁束の磁路は、前記外部出力端子を通して電氣的に接続される前記外部の実装基板に備えた回路の一部と前記外部出力端子とを含んで構成される最短の電流経路となる回路と交差しない

(1)または(2)に記載のワイヤレス受電装置。

(4)

前記保持構造は、前記二次電池の上面と対向する天板と、前記二次電池の下面と対向する底板と、を有し、

前記受電コイルは、前記天板及び前記底板のそれぞれに設けられる

(1)から(3)のいずれか1つに記載のワイヤレス受電装置。

(5)

前記保持構造の前記側板に設けられ、前記受電コイルと共に受電共振回路を構成する受電共振キャパシタを備える

(1)から(4)のいずれか1つに記載のワイヤレス受電装置。

(6)

前記保持構造の前記側板に設けられ、前記受電コイルで受電した電力を直流電圧に変換して前記充電回路に供給する受電整流回路を有する

(1)から(5)のいずれか1つに記載のワイヤレス受電装置。

(7)

前記二次電池と前記受電コイルとの間に設けられた平面状の磁性体を有す

る

(1) から (6) のいずれか 1 つに記載のワイヤレス受電装置。

(8)

外部の前記送電装置とのワイヤレス給電において、前記受電コイルと鎖交する磁界の周波数は、6.78 MHz または 13.56 MHz である

(1) から (7) のいずれか 1 つに記載のワイヤレス受電装置。

(9)

前記二次電池は、コイン型電池またはボタン型電池である

(1) から (8) のいずれか 1 つに記載のワイヤレス受電装置。

(10)

(1) から (9) のいずれか 1 つに記載のワイヤレス受電装置と、
主面に設けられた実装端子と、複数の配線と、を含む実装基板と、
前記実装基板に設けられた電子部品と、を有し、

前記ワイヤレス受電装置の前記外部出力端子は、前記実装基板の前記実装端子に接続され、前記配線を通して前記電子部品と電氣的に接続され、

前記実装基板の複数の前記配線は、平面視で、前記二次電池及び前記受電コイルと重なる領域に設けられない

電子機器。

符号の説明

[0076] 10、10A ワイヤレス受電装置

11、12 受電コイル

20 二次電池

30 保持構造

31 側板

32 天板

32a、33a ヒンジ部

33 底板

34、35、36、37 タブ部

- 4 1、4 2、4 3 磁性体
- 5 1 正極接続端子
- 5 2 負極接続端子
- 5 3、5 4 外部出力端子
- 6 0 電子部品
- 1 0 0 電子機器
- 1 0 1 実装基板
- 1 0 2、1 0 3 実装端子
- 1 0 4 電子部品実装端子
- 1 0 5 接続配線
- 1 0 6 配線
- 2 0 0、2 0 0 A ワイヤレス給電装置
- 2 1 0、2 1 0 A ワイヤレス送電装置

請求の範囲

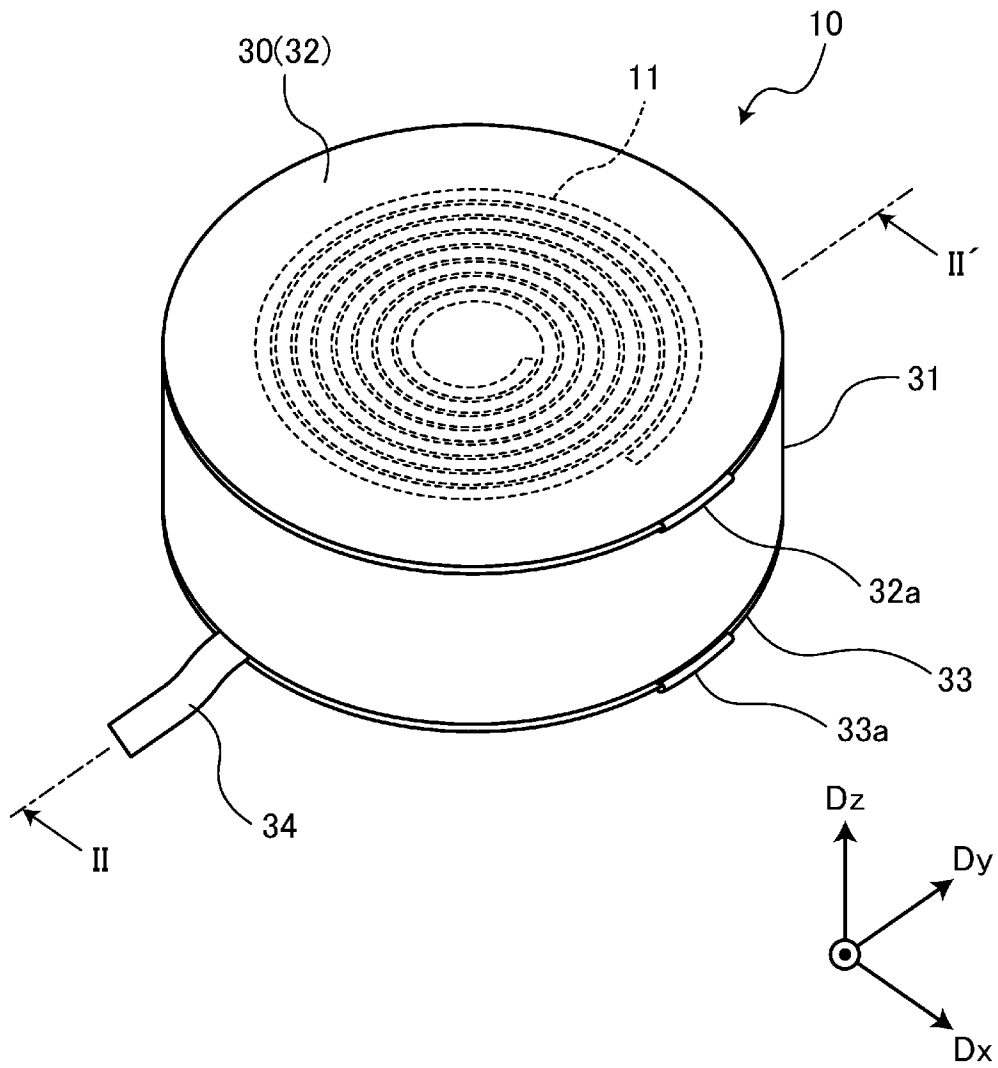
- [請求項1] 外部の送電装置からワイヤレスで電力を受電するワイヤレス受電装置であって、
- 二次電池と、
- 前記二次電池の上面及び下面の少なくとも一方と対向して設けられた受電コイルと、
- 前記二次電池の側面を囲む側板を有し、前記二次電池を保持する保持構造と、
- 前記保持構造の前記側板に設けられ、前記二次電池の充電を制御する充電回路と、
- 前記保持構造の前記側板に接続され、外部の実装基板と電気的に接続するための外部出力端子とを備え、
- 前記外部出力端子は、平面視で、前記二次電池及び前記受電コイルと重ならない位置に設けられる
- ワイヤレス受電装置。
- [請求項2] 外部の前記送電装置とのワイヤレス給電において、前記受電コイルと鎖交する主磁束の磁路は、前記外部出力端子と交差しない
- 請求項1に記載のワイヤレス受電装置。
- [請求項3] 外部の前記送電装置とのワイヤレス給電において、前記受電コイルと鎖交する主磁束の磁路は、前記外部出力端子を通して電気的に接続される前記外部の実装基板に備えた回路の一部と前記外部出力端子とを含んで構成される最短の電流経路となる回路と交差しない
- 請求項1又は請求項2に記載のワイヤレス受電装置。
- [請求項4] 前記保持構造は、前記二次電池の上面と対向する天板と、前記二次電池の下面と対向する底板と、を有し、
- 前記受電コイルは、前記天板及び前記底板のそれぞれに設けられる
- 請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のワイヤレス受電装置
- 。

- [請求項5] 前記保持構造の前記側板に設けられ、前記受電コイルと共に受電共振回路を構成する受電共振キャパシタを備える
請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のワイヤレス受電装置
。
- [請求項6] 前記保持構造の前記側板に設けられ、前記受電コイルで受電した電力を直流電圧に変換して前記充電回路に供給する受電整流回路を有する
請求項1から請求項5のいずれか1項に記載のワイヤレス受電装置
。
- [請求項7] 前記二次電池と前記受電コイルとの間に設けられた平面状の磁性体を有する
請求項1から請求項6のいずれか1項に記載のワイヤレス受電装置
。
- [請求項8] 外部の前記送電装置とのワイヤレス給電において、前記受電コイルと鎖交する磁界の周波数は、6.78MHzまたは13.56MHzである
請求項1から請求項7のいずれか1項に記載のワイヤレス受電装置
。
- [請求項9] 前記二次電池は、コイン型電池またはボタン型電池である
請求項1から請求項8のいずれか1項に記載のワイヤレス受電装置
。
- [請求項10] 請求項1から請求項9のいずれか1項に記載のワイヤレス受電装置と、
主面に設けられた実装端子と、複数の配線と、を含む実装基板と、
前記実装基板に設けられた電子部品と、を有し、
前記ワイヤレス受電装置の前記外部出力端子は、前記実装基板の前記実装端子に接続されるとともに前記配線を通して前記電子部品と電気的に接続され、

前記実装基板の複数の前記配線は、平面視で、前記二次電池及び前記受電コイルと重なる領域に設けられない電子機器。

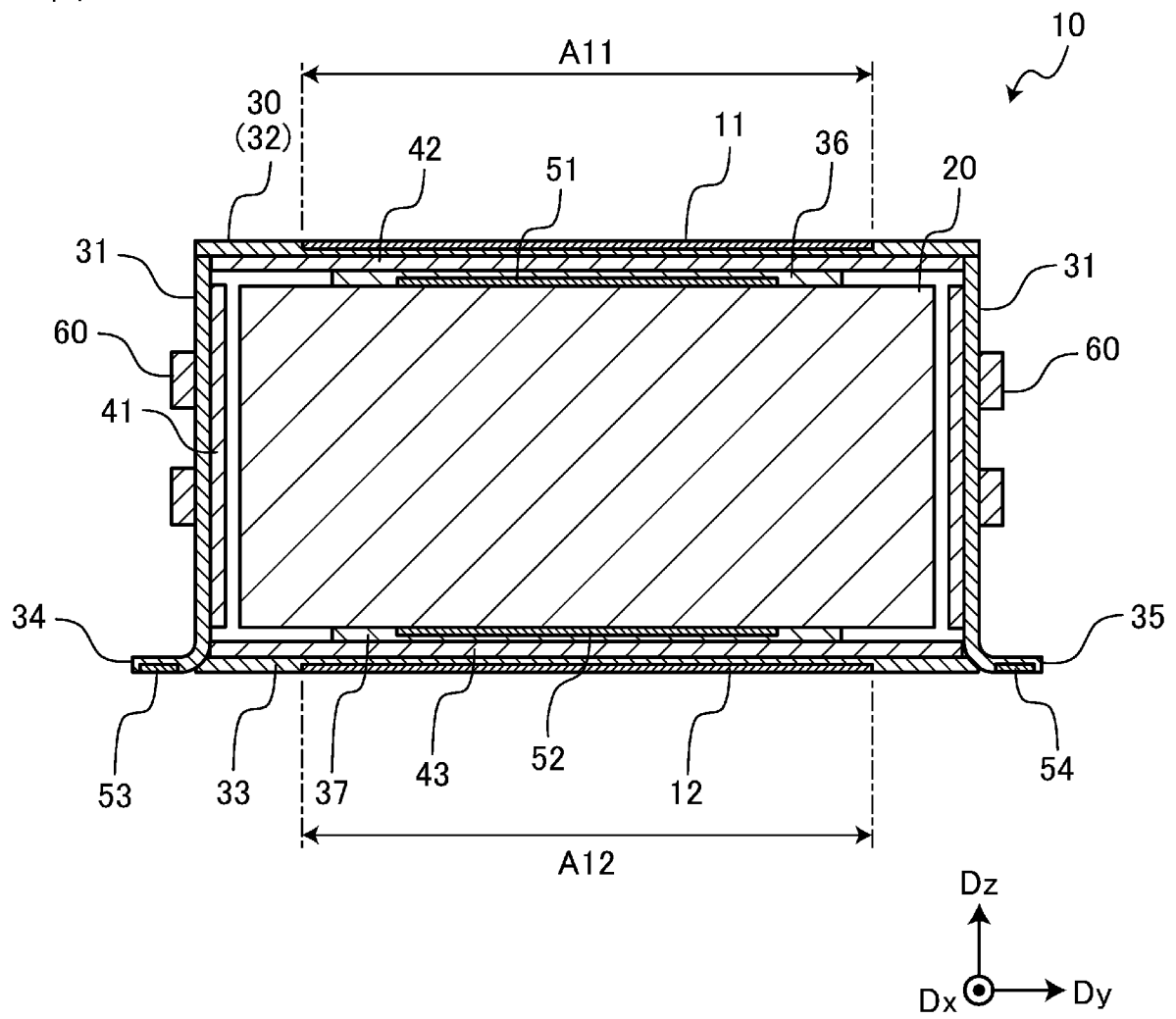
[図1]

図1



[図2]

图2



[図3]

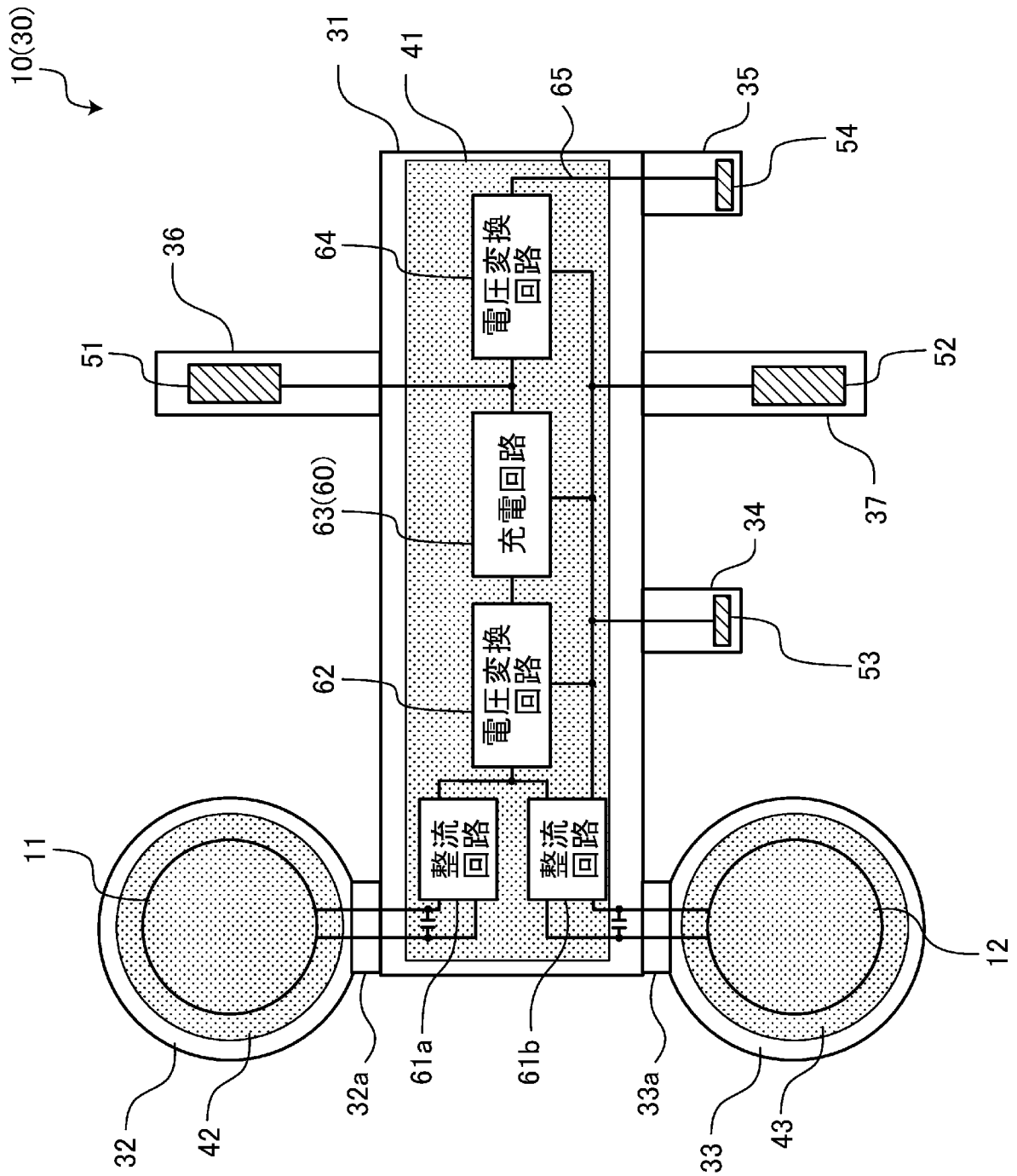
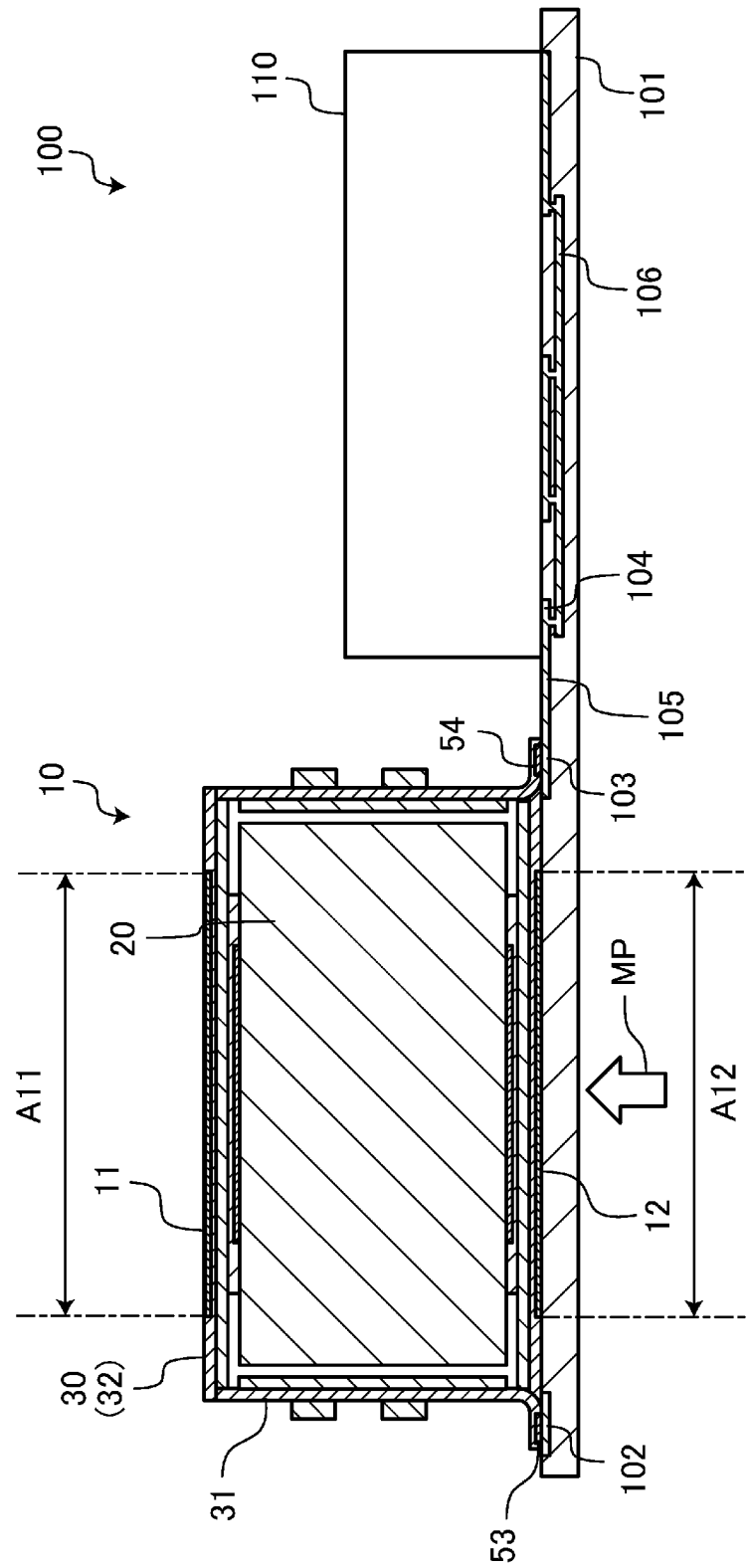


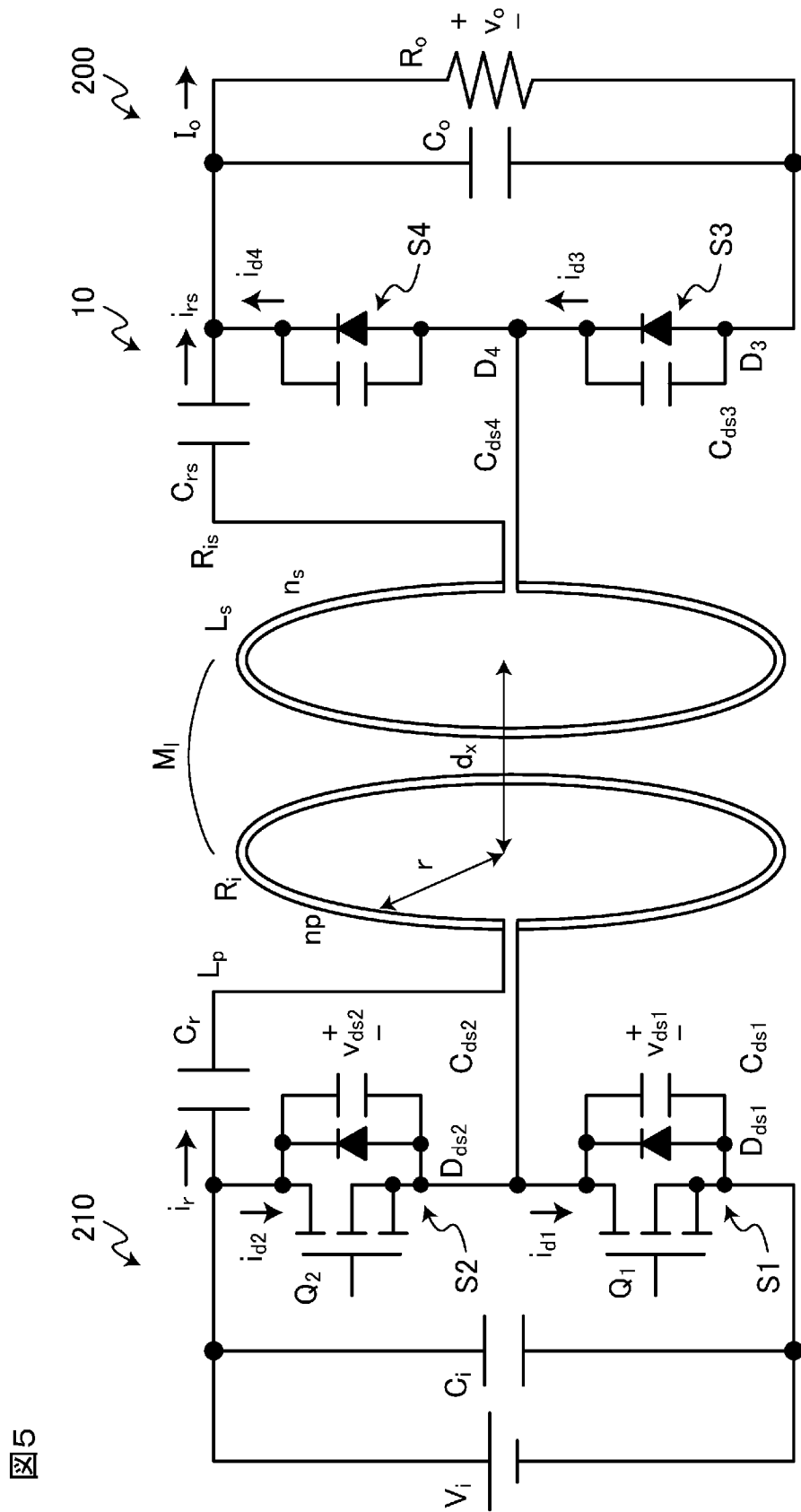
図3

[図4]



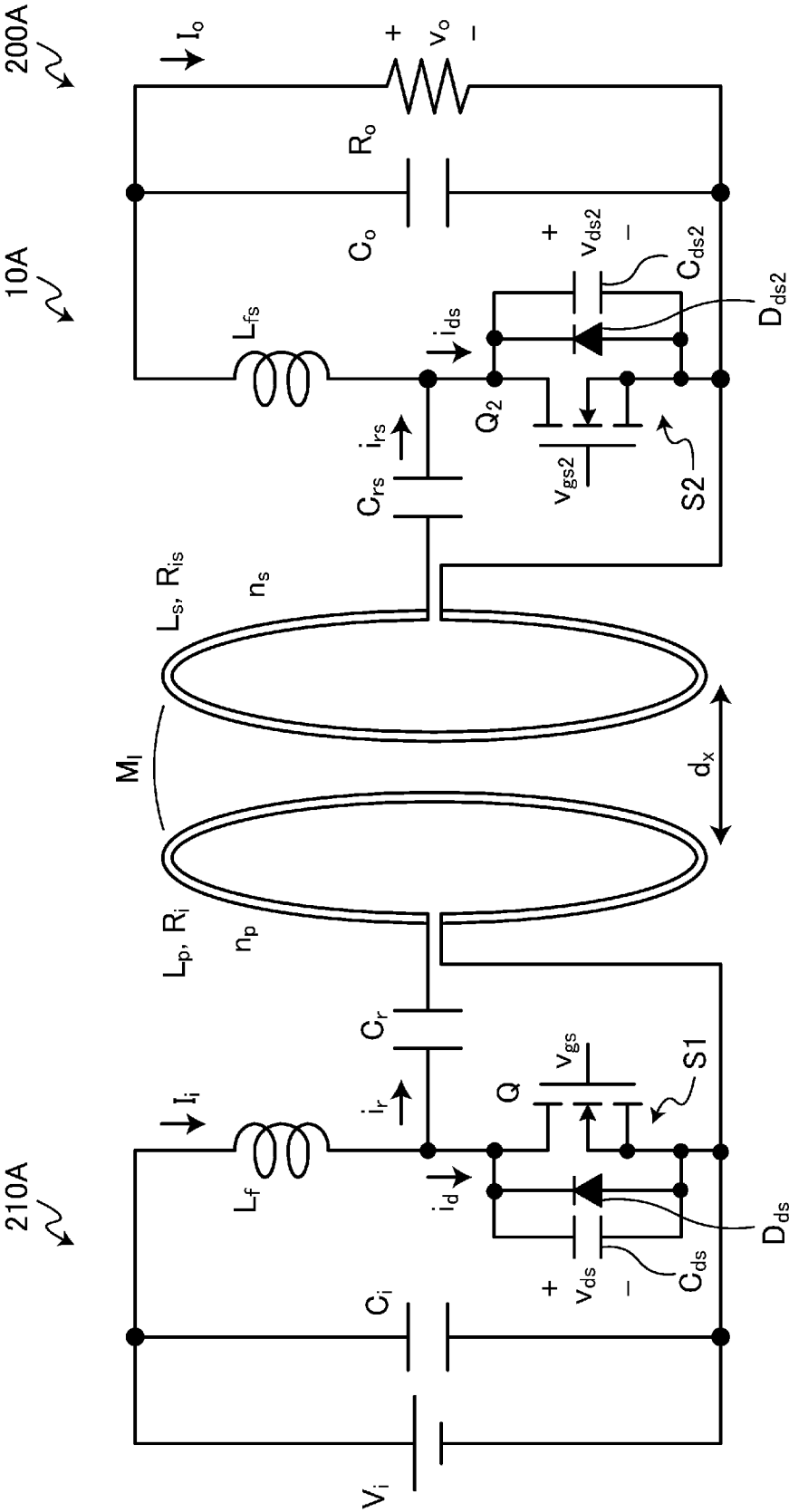
4. 

[図5]



[図6]

図6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/035971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00(2006.01)i; **H01F 38/14**(2006.01)i; **H01M 10/44**(2006.01)i; **H01M 10/46**(2006.01)i; **H02J 50/12**(2016.01)i
 FI: H02J7/00 301D; H02J50/12; H01M10/46; H01M10/44 Q; H01F38/14

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)

H02J 7/00 - 7/12; H02J 7/34 - 7/36; H02J 50/00 - 50/90; H01M 10/42 - 10/48; H01F 38/14

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	JP 2013-196883 A (HITACHI MAXELL LTD) 30 September 2013 (2013-09-30) paragraphs [0028]-[0041], fig. 1-5	1-3, 5-7, 10
X	paragraphs [0028]-[0041], [0047], fig. 1-5	9
Y	paragraphs [0028]-[0041], fig. 1-5	4, 8
X	WO 2016/174918 A1 (HOSIDEN CORP) 03 November 2016 (2016-11-03) paragraphs [0021]-[0032], [0035], fig. 6	1-3, 7, 10
Y	paragraphs [0021]-[0032], [0035], fig. 6	4, 8
Y	WO 2020/158025 A1 (NITTO DENKO CORP) 06 August 2020 (2020-08-06) paragraphs [0284], [0285], fig. 20, 21	4
Y	WO 2021/149292 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 29 July 2021 (2021-07-29) paragraphs [0058], [0059]	8
A	WO 2015/064251 A1 (HITACHI MAXELL LTD) 07 May 2015 (2015-05-07) entire text, all drawings	1-10

☒ 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
 “E” earlier application or patent 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

“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
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 October 2023

Date of mailing of the international search report

14 November 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/035971

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2022-137960 A (NITTO DENKO CORP) 22 September 2022 (2022-09-22) entire text, all drawings	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/035971

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-196883	A	30 September 2013	(Family: none)	
WO	2016/174918	A1	03 November 2016	JP 2016-213001 A paragraphs [0021]-[0032], [0035], fig. 6 US 2018/0123394 A1 paragraphs [0031]-[0042], [0045], fig. 6 EP 3291356 A1 paragraphs [0021]-[0032], [0035], fig. 6 CN 107534190 A paragraphs [0027]-[0038], [0041], fig. 6 KR 10-2018-0002655 A paragraphs [0021]-[0032], [0035], fig. 6	
WO	2020/158025	A1	06 August 2020	JP 2020-123524 A paragraphs [0284], [0285], fig. 20, 21	
WO	2021/149292	A1	29 July 2021	US 2022/0362561 A1 paragraphs [0067], [0068]	
WO	2015/064251	A1	07 May 2015	JP 2015-88376 A entire text, all drawings	
JP	2022-137960	A	22 September 2022	US 2022/0295626 A1 entire text, all drawings EP 4057781 A1 entire text, all drawings CN 115052409 A entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02J 7/00(2006.01)i; H01F 38/14(2006.01)i; H01M 10/44(2006.01)i; H01M 10/46(2006.01)i; H02J 50/12(2016.01)i FI: H02J7/00 301D; H02J50/12; H01M10/46; H01M10/44 Q; H01F38/14		
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）） H02J 7/00 - 7/12; H02J 7/34 - 7/36; H02J 50/00 - 50/90; H01M 10/42 - 10/48; H01F 38/14 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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
X	JP 2013-196883 A（日立マクセル株式会社）30.09.2013（2013 - 09 - 30） 段落0028 - 0041、図1 - 5	1-3, 5-7, 10
X	段落0028 - 0041、0047、図1 - 5	9
Y	段落0028 - 0041、図1 - 5	4, 8
X	WO 2016/174918 A1（ホンデン株式会社）03.11.2016（2016 - 11 - 03） 段落0021 - 0032、0035、図6	1-3, 7, 10
Y	段落0021 - 0032、0035、図6	4, 8
Y	WO 2020/158025 A1（日東電工株式会社）06.08.2020（2020 - 08 - 06） 段落0284、0285、図20、21	4
Y	WO 2021/149292 A1（株式会社村田製作所）29.07.2021（2021 - 07 - 29） 段落0058、0059	8
A	WO 2015/064251 A1（日立マクセル株式会社）07.05.2015（2015 - 05 - 07） 全文、全図	1-10
☒ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 31.10.2023		国際調査報告の発送日 14.11.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 清水 祐樹 5T 3049 電話番号 03-3581-1101 内線 3568

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
A	JP 2022-137960 A (日東電工株式会社) 22.09.2022 (2022 - 09 - 22) 全文、全図	1-10

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/035971

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-196883	A	30.09.2013	(ファミリーなし)	
WO	2016/174918	A1	03.11.2016	JP 2016-213001 A 段落 0 0 2 1 - 0 0 3 2、 0 0 3 5、図 6	
				US 2018/0123394 A1 段落 0 0 3 1 - 0 0 4 2、 0 0 4 5、図 6	
				EP 3291356 A1 段落 0 0 2 1 - 0 0 3 2、 0 0 3 5、図 6	
				CN 107534190 A 段落 0 0 2 7 - 0 0 3 8、 0 0 4 1、図 6	
				KR 10-2018-0002655 A 段落 0 0 2 1 - 0 0 3 2、 0 0 3 5、図 6	
WO	2020/158025	A1	06.08.2020	JP 2020-123524 A 段落 0 2 8 4、0 2 8 5、 図 2 0、2 1	
WO	2021/149292	A1	29.07.2021	US 2022/0362561 A1 段落 0 0 6 7、0 0 6 8	
WO	2015/064251	A1	07.05.2015	JP 2015-88376 A 全文、全図	
JP	2022-137960	A	22.09.2022	US 2022/0295626 A1 全文、全図	
				EP 4057781 A1 全文、全図	
				CN 115052409 A 全文、全図	