(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 3 月 5 日(05.03.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/029658 A1

(51) 国際特許分類:
H02J 17/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069707

(22) 国際出願日: 2014 年 7 月 25 日(25.07.2014)

(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 2013-180625 2013 年 8 月 30 日(30.08.2013) JP

(71) 出願人: 昭和電工株式会社(SHOWA DENKO K.K.) [JP/JP]; 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目１３番９号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 民野 泰秋(TAMINO, Yasuaki); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目１３番９号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP). 小沼 博(KONUMA, Hiroshi); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目１３番９号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP). 西岡 綾子(NISHIOKA, Ayako); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目１３番９号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP). 今泉 光博(IMAIZUMI, Mitsuhiro); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目１３番９号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP).

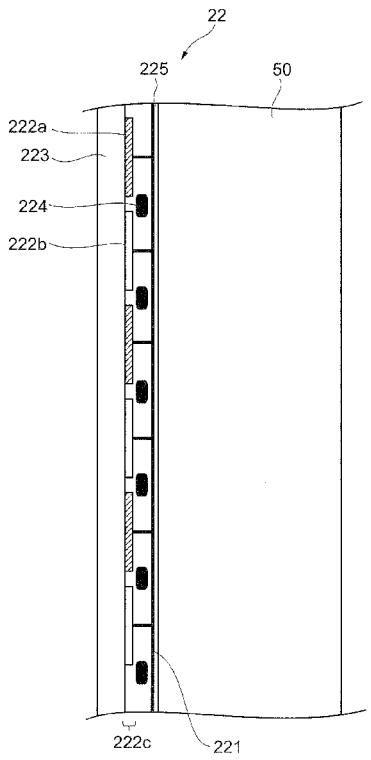
(74) 代理人: 古部 次郎, 外(FURUBE, Jiro et al.); 〒1076022 東京都港区赤坂１－１２－３２ アーク森ビル２２階 私書箱５１３号 セリオ国際特許商標事務所 Tokyo (JP).

(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, 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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

[続葉有]

(54) **Title**: POWER TRANSMISSION SHEET, POWER SUPPLY DEVICE AND POWER TRANSMISSION SYSTEM

(54) 発明の名称 : 電力伝達シート、電力供給装置および電力伝達システム



(57) **Abstract**: This power transmission sheet comprises a base layer (225) adhered to the surface of a wall (50), transmits power by wireless power supply to a plug, and has a deformable shape. This power transmission sheet (22) is provided with: an electrode layer (222c) comprising electrodes (222a) and electrodes (222b) arranged in an array; wiring (221) for transmitting power to the electrodes (222a, 222b); a covering layer (223) formed on what is, seen from the electrode layer (222c), the surface opposite of the base layer (225) adhered on the wall (50); and a mounting structure in which a plug can be mounted such that the electrode surface provided on the plug faces the electrodes (222a, 222b) with the covering layer (223) interposed therebetween.

(57) 要約: 下地部２２５が壁部５０表面に貼付され、プラグに対してワイヤレス給電により電力を伝送する形状が変形可能な電力伝達シートであって、電極２２２ａと電極２２２ｂとが、配列される電極層２２２ｃと、電極２２２ａ、２２２ｂに対して電力を伝送する配線部２２１と、電極層２２２ｃからみて壁部５０への下地部２２５と反対側の面上に形成される被覆層２２３と、プラグが備える電極面を被覆層２２３を介して電極２２２ａ、２２２ｂに対峙させるようにプラグを取り付け可能とする取付け可能構造と、を備える電力伝達シート２２。

WO 2015/029658 A1

(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, 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).

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 ：

電力伝達シート、電力供給装置および電力伝達システム

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、電界結合方式によりワイヤレス給電を行なう際に用いる電力伝達シート等に関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯機器等の電力消費装置に対しケーブルをつなぐことなく電力を伝送するワイヤレス給電を行なう技術が普及しつつある。ワイヤレス給電を行なう方式には、電磁誘導方式、電界結合方式、磁界共鳴方式など種々の方法が提案されている。

このうち電界結合方式による方法は、例えば、電力供給装置側と電力消費装置側のそれぞれに設けられる電極を対峙させ、電力供給装置側の電極に交流電圧を印加することで電極間に生じる静電誘導により交流電力を伝送する。

[0003] 特許文献１には、電磁誘導による非接触給電を行う給電コンセントを備えるとともに、浴室内に電源線が引き込まれている既設の電気機器への電源線に上記給電コンセントを接続する浴室用給電装置が開示されている。

[0004] また特許文献２には、１次コイルと２次コイルとの相対的な位置関係の変化によって変化する１次コイルのインダクタンスに応じて、１次コイルに印加する電圧の振幅や周波数や波形を変化させる非接触電力伝達装置が開示されている。

[0005] さらに特許文献３には、建屋の壁パネル、天井パネル、床パネルの各表面に設けられ、負荷に電気的に接続した導体が接触することで負荷へ電力を供給するアウトレットの代わりに、高周波磁界を発生する非接触給電部を建屋の各パネル内または各パネルの裏面に配置し、非接触給電部が発生する高周波磁界による電磁誘導を利用して非接触給電部から非接触で受電した電力を

直流機器へ供給する非接触受電部を、パネルの各表面において非接触給電部に対向する位置に配置した非接触給電機能付き建造物が開示されている。

[0006] またさらに特許文献４には、非接触給電部を建屋の壁、天井、床を構成する壁パネル、天井パネル、床パネル内に複数配置し、各非接触給電部が発生する高周波磁界による電磁誘導を利用して、非接触給電部から非接触で受電した電力を直流機器へ供給する非接触受電部をパネルの各表面においていずれかの非接触給電部に対向する位置に配置し、非接触給電部から受電側をみたインピーダンスが所定パターンで変化した場合に、非接触給電部に対向して非接触受電部が配置されたことを検出する配置検出手段を駆動制御部に備える非接触給電システムが開示されている。

[0007] またさらに特許文献５には、建屋の壁または天井または床を構成するパネル内またはパネルの裏面において規格化された位置に配置されて規格化された高周波磁界を発生する非接触給電部に対向してパネルの表面に取り付けられる非接触給電アダプタは、非接触給電部に対向してパネル表面に着脱自在に取り付けられる取付手段たる磁石と、非接触給電部との相対位置を規格化されて非接触給電部が発生する高周波磁界による電磁誘導を利用して非接触給電部から非接触で電力を受電する非接触受電部と、電気機器を装着する凹部と、受電した電力を凹部に装着された電気機器に給電用端子を介して供給する電力供給部とを備える非接触給電アダプタが開示されている。

[0008] またさらに特許文献６には、ソケットとプラグを備える給電コンセントであって、ソケットは、２つの給電端子と、一次コイルを備え、プラグは、給電端子に接触する２つの受電端子と、一次コイルと電磁結合する二次コイルを備える。２つの給電端子と、２つの受電端子が接触することにより、ソケットからプラグへ接触給電によって電力供給を行い、一次コイルと、二次コイルが電磁結合することにより、ソケットからプラグへ非接触給電によって電力供給を行う給電コンセントが開示されている。

[0009] またさらに特許文献７には、天板の裏面側に給電部が固定され、天板の表面に載置される電子機器の受電部に対し非接触給電をなすようにした什器に

おいて、天板の一部に薄肉部を形成し、給電部が、薄肉部の下方に配設されるとともに、給電部と天板の裏面に跨って配置される固定部材により天板の裏面に固定されていることを特徴とするものが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開２０００－３４１８８６号公報

特許文献2：特表２００２－１０１５７８号公報

特許文献3：特開２００９－１５９６８３号公報

特許文献4：特開２００９－１５９６８５号公報

特許文献5：特開２００９－１５９６８６号公報

特許文献6：特開２０１１－２４９２２９号公報

特許文献7：特開２０１３－９４０４３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] ワイヤレス給電を行なう際には、電力伝送効率を向上させ、より大きな電力を伝送できることが求められる。またコンセントを使用して電力を伝送する場合は、コンセントの意匠性がより高いとともに受電側の位置の自由度がより高いことが望ましい。

本発明の目的は、電界結合方式によりワイヤレス給電を行なう場合に、電力伝送効率を向上させることができるとともに、コンセントの意匠性をより高くでき、受電側の位置の自由度をより高くすることができる電力伝達シート等を提供することである。さらには、取り付け対象側の壁面の形状に合わせて切断加工が容易な電力伝達シート等を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明の電力伝達シートは、取り付け面が基板表面に貼付され、被伝達装置に対してワイヤレス給電により電力を伝送する電力伝達シートであって、電力伝達シートは形状が変形可能であり、面状の第１の送電電極と面状の第

２の送電電極とが、配列される電極層と、第１の送電電極と第２の送電電極とに対して電力を伝送する伝達回路と、電極層からみて基板への取り付け面と反対側の面上に形成される被覆層と、被伝達装置が備える電極面を被覆層を介して第１の送電電極および第２の送電電極に対峙させるように被伝達装置を取り付け可能とする取付け可能構造と、を備えることを特徴とする。

[0013] ここで、第１の送電電極および第２の送電電極は、被伝達装置が備える電極面との間で電界結合部を形成し、電界結合部に電力として交流電力を印加することで生じる静電誘導の作用により被伝達装置に電力を伝送することが好ましい。

また第１の送電電極と第２の送電電極とが、複数枚、交互配列されることが好ましく、第１の送電電極および第２の送電電極の面積は、各個毎に、１ｃｍ^2～５０００ｃｍ^{2}であり、交互配列される隣り合う電極の間隔（各電極端部の最も近い間隔）は、０．２ｃｍ～１０ｃｍであることが好ましい。

[0014] また被覆層は、誘電体のシートと導電体のシートとが厚さ方向に積層されて複数の層をなし、かつ異なる層を占める導電体のシート同士が電気的に接続された構造であってもよい。

そして被覆層は、導電体のシートを誘電体のシートにより挟み重ね合わせた被覆シートであることが好ましく、被覆層は、導電体のシートを誘電体のシートにより挟み重ね合わせた被覆シートを折り畳んだ構造を有することが好ましい。

さらに電極面および伝達回路は、被伝達装置に対して電力を伝送する機能を損なわずに、第１の送電電極と第２の送電電極との間において切断が可能である構造をなすことが好ましい。

[0015] また本発明の電力供給装置は、被伝達装置に対し電界結合方式によるワイヤレス給電により電力を伝送するための交流電力を発生する給電モジュールと、取り付け面が基板表面に貼付され、形状が変形可能であり、被伝達装置に対して電力を伝送する電力伝達シートと、を備え、電力伝達シートは、面状の第１の送電電極と面状の第２の送電電極とが、配列される電極層と、第

１の送電電極と第２の送電電極とに対して電力を伝送する伝達回路と、電極層からみて基板への取り付け面と反対側の面上に形成される被覆層と、被伝達装置が備える電極面を被覆層を介して第１の送電電極および第２の送電電極に対峙させるように被伝達装置を取り付け可能とする取付け可能構造と、を備えることを特徴とする。

[0016] さらに本発明の電力伝達システムは、電界結合方式によるワイヤレス給電により電力を伝送するための交流電力を発生する給電モジュールと、取り付け面が基板表面に貼付され、形状が変形可能であり、電力を伝送する電力伝達シートと、を備える電力供給装置と、電力供給装置の電力伝達シートへの取り付けおよび取り外しを自在に行うことができ、電力伝達シートへ取り付けられたときに電力伝達シートから電力を受電可能な被伝達装置と、を備え、電力供給装置の電力伝達シートは、面状の第１の送電電極と面状の第２の送電電極とが、配列される電極層と、第１の送電電極と第２の送電電極とに対して電力を伝送する伝達回路と、電極層からみて基板への取り付け面と反対側の面上に形成される被覆層と、被伝達装置が備える電極面を被覆層を介して第１の送電電極および第２の送電電極に対峙させるように被伝達装置を取り付け可能とする取付け可能構造と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0017] 電界結合方式によりワイヤレス給電を行なう場合に、電力伝送効率を向上させることができるとともに、コンセントの意匠性をより高くでき、受電側の位置の自由度をより高くすることができる電力伝達シート等を提供できる。また、取り付け対象側の壁面の形状に合わせて切断加工が容易にできる電力伝達シート等を提供できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本実施の形態が適用される電力伝達システムの機能構成例を示したブロック図の一例である。

[図2]図１の電力伝達システムを実現するための回路構成の一例を示した図である。

[図3]（ａ）は、電力伝達システムの具体的な形態の一例について説明した図である。（ｂ）は、プラグを（ａ）のＩＩＩｂ方向から見た図であり、プラグを電力伝達シートに取り付ける側から見た図の一例である。

[図4]電力伝達シートの構成を示す分解斜視図の一例である。

[図5]電力伝達シート及び基板の断面図の一例である。

[図6]配線部および電極の配置について説明した図の一例である。

[図7]（ａ）および（ｂ）は、被覆層の構成について説明した図の一例である。

[図8]電力伝達シートの切断加工の方法について説明した図の一例である。

[図9]給電モジュール等の他の配置について説明した図の一例である。

[図10]電極の他の配置について説明した図の一例である。

発明を実施するための形態

[0019] ＜電力伝達システム全体の説明＞

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図１は、本実施の形態が適用される電力伝達システムの機能構成例を示したブロック図の一例である。なお図１では、電力伝達システム１が有する種々の機能のうち本実施の形態に関係するものを選択して図示している。

本実施の形態の電力伝達システム１は、電力供給側の装置として、電力の供給を行う電力供給装置の一例である電力供給ユニット２を備える。また電力受電側の装置として、電力供給ユニット２から供給された電力を受電する被伝達装置の一例であるプラグ３と、電力消費装置の一例である負荷部４とを備える。

[0020] 電力供給ユニット２は、プラグ３を介し負荷部４に電力を供給するための装置である。本実施の形態では、詳しくは後述するが、電力供給ユニット２は、負荷部４に対し電力を電界結合方式によるワイヤレス（非接触）給電により供給する。

[0021] 電力供給ユニット２は、プラグ３に対し電界結合方式によるワイヤレス給

電により電力を伝送するための交流電力を発生する給電モジュール２１と、プラグ３に対し電力を伝送する電力伝達シート２２とを備える。

[0022] 給電モジュール２１は、高周波交流電力を発生する発振部２１１と、高周波交流電力を増幅する増幅部２１２とを備える。

[0023] 給電モジュール２１は、例えば、商用電源に接続され、商用電源から供給される電力をワイヤレス給電を行うのに適した電力に変換する機能を有する。商用電源は、交流電力であり、例えば、電圧が１００Ｖ、周波数が５０Ｈｚである。給電モジュール２１は、この交流電力をワイヤレス給電を行うのに適した電力として、高周波交流電力とする。

[0024] 電力伝達シート２２は、コンセントとして機能し、例えば、建築物の壁面を構成するものとして設けられる。また電力伝達シート２２は、プラグ３に対し電界結合方式により給電を行なう電極２２２ａ、２２２ｂと、電極２２２ａ、２２２ｂの絶縁を行なう被覆層２２３と、給電モジュール２１からの高周波交流電力を電極２２２ａ、２２２ｂに対し有線にて伝送する伝達回路の一例である配線部２２１とを備える。ここでは電極２２２ａ、２２２ｂと配線部２２１とで電極層２２２ｃを構成する。詳しくは後述するが、被覆層２２３は、例えば、建築物の壁面を覆う壁紙状のものであり、壁面の形状に合わせて切断することが可能である。なお電極２２２ａは、面状の第１の送電電極として機能し、電極２２２ｂは、面状の第２の送電電極として機能する。

[0025] プラグ３は、電力供給ユニット２の電力伝達シート２２と接触し、電力供給ユニット２から供給された電力を受電する。このプラグ３は、電力供給ユニット２の電力伝達シート２２への取り付けおよび取り外しを自在に行うことができる。そして電力伝達シート２２へ取り付けられたときに電力伝達シート２２から電力を受電可能となる。

[0026] また詳しくは後述するが、このとき電力供給ユニット２とプラグ３との接触を保持するための図示しない保持手段が設けられる。またプラグ３が電力供給ユニット２に取り付けられるときの位置や方向は、後述する電磁誘導方

式と比較して大きな制約はない。そして、プラグ３を電力供給ユニット２に取り付けると、電力供給ユニット２の側でプラグ３が取り付けられたことを検知し、自動的に給電が開始されることが好ましい。プラグ３が取り付けられたことを検知するシステムとしては、多様な方式が提案されているが、いずれの方法でも用いることができる。

[0027] プラグ３は、被覆層２２３と同様の被覆層３１と、高周波交流電力を電界結合方式により受電するための電極３２ａ、３２ｂと、プラグ３により受電された電力の調整等を行う受電モジュール３３とを備える。

[0028] 受電モジュール３３は、プラグ３で受電された高周波交流電力を直流電力に変換する整流部３３１と、直流電力の電圧を調整するコンバータ部３３２とを備える。

受電モジュール３３は、プラグ３で受電された高周波交流電力等を調整し、負荷部４で使用するのに適した電力とする機能を有する。なお、交流で使用する機器に対しては整流部３３１を必要としない。

[0029] 負荷部４は、例えば、スマートフォン、タブレット端末、携帯電話、パーソナルコンピュータ、デジタルカメラ、モバイルバッテリ、有機ＥＬ（Electro-Luminescence）照明、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）照明等、一般的な電気機器である。即ち、従来の差し込みプラグを備え、従来のコンセントに差し込むことで電力を受電し動作する機器が該当する。また一般的な電気機器に限らず、例えば、電動アシスト付自転車や電気自動車等であってもよい。

[0030] ＜電力伝達システムの動作の説明＞

次に電力伝達システム１の動作について説明を行う。

本実施の形態の電力伝達システム１では、まず給電モジュール２１の発振部２１１により商用電源から供給された電力を変換し、高周波交流電力を発生させる。即ち発振部２１１は、発振回路等から構成され、ＡＣ－ＡＣコンバータとして機能する。あるいは発振部２１１は、商用電源から供給された電力をいったん直流電力に変換するＡＣ－ＤＣコンバータと、この直流電力

を高周波交流電力に変換するＤＣ－ＡＣインバータの組み合わせであってもよい。またこのとき発生する高周波交流電力の周波数は、例えば、１００ｋＨｚ～２０ＭＨｚである。

[0031] 発振部２１１により発生された高周波交流電力は、増幅部２１２により電圧が引き上げられる。増幅部２１２は、例えば、巻線トランスや圧電トランス等により実現することができる。

[0032] 電力伝達シート２２の電極２２２ａ、電極２２２ｂは、プラグ３の電極３２ａ、電極３２ｂとそれぞれ対となり、これら２組の電極間で高周波交流電力を電界結合方式により伝送する電界結合部を構成する。つまり被覆層２２３と被覆層３１を介し、電極２２２ａと電極３２ａ、および電極２２２ｂと電極３２ｂとの間で２組のコンデンサが形成される。そのためこの２組のコンデンサに交流電圧を印加すると、静電誘導の作用により交流電力が伝送される。電極２２２ａと電極３２ａ、および電極２２２ｂと電極３２ｂとは、非接触であるため、これによりワイヤレス給電を行なうことができる。

[0033] 被覆層２２３は、電極２２２ａ、２２２ｂのプラグ３側に配され、電極２２２ａ、２２２ｂを絶縁する。また同様に被覆層３１は、電極３２ａ、３２ｂの電力供給ユニット２側に配され、電極３２ａ、３２ｂを絶縁する。この被覆層２２３および被覆層３１については、後で詳しく説明を行なう。

[0034] プラグ３の電極３２ａ、３２ｂにて受電される高周波交流電力は、受電モジュール３３に送られる。

[0035] 整流部３３１は、高周波交流電力を直流電力に変換する。この整流部３３１は、整流回路等により実現することができる。

コンバータ部３３２は、負荷部４に適合した電圧に直流電力の電圧を調整し、負荷部４に送る。これにより安定化した電圧、電流を負荷部４に供給することができる。

[0036] なお電極２２２ａ、２２２ｂは、それぞれ単数枚配置されても良いが、図１に示すように、複数枚配置されても良く、さらに交互配列することが電力伝達の効率や受電側の位置の自由度をより高くできる観点から好ましい。そ

してプラグ３が負荷部４に取り付けられた位置により定まる最適な電極２２２ａ、２２２ｂからワイヤレス給電が行なわれる。

[0037] ＜電力伝達システムの回路構成の説明＞

図２は、図１の電力伝達システム１を実現するための回路構成の一例を示した図である。

図示する回路構成は、いわゆる並列共振方式の回路である。この並列共振方式の回路では、図中下方から上方にかけ、電力供給ユニット２、プラグ３、および負荷部４に対応する回路が配列する。

[0038] 発振部２１１から発生され、電極２２２ａ、２２２ｂに達した高周波交流電力は、電極２２２ａ、２２２ｂから被覆層２２３とプラグ３の被覆層３１を介して、プラグ３の電極３２ａ、３２ｂに伝送される。

[0039] プラグ３の電極３２ａ、３２ｂにより受電された高周波交流電力は、この回路により負荷部４に伝送される。

[0040] 図２に示すように並列共振回路部S_A、S_Bを設けることで、電力伝送効率を向上させることができる。また交流電力の周波数がより大きいほど電力伝送効率が向上する。よって本実施の形態では、発振部２１１による高周波交流電力を使用している。

また上記並列共振方式の回路では、電極２２２ａと電極３２ａ、および電極２２２ｂと電極３２ｂとから構成される電界結合部は、共振回路の一部とはならなくなる。そのためこれらの電極間の接合容量が変化しても共振周波数への影響は小さく、極めて高インピーダンスの回路である。したがって、被覆層３１、被覆層２２３への供給電圧が比較的低い等の特徴を有している。

[0041] 以上説明した電力伝達システム１で使用される電界結合方式には、以下のような特徴がある。

(i)ワイヤレス給電を行なう他の方式として電磁誘導を利用した電磁誘導方式がある。この電磁誘導方式は、送電コイルと受電コイルとの間で電磁誘導を利用して電力の伝送を行なう方式である。この場合、例えば、５０Ｗを越え

る大電力を伝送したい場合、送電コイルおよび受電コイルが大きくなるとともに重量が増大する。そのため特にプラグに受電コイルを入れる場合に、プラグの大きさが大きくなるとともに重量が増大するという問題が生ずる。また電磁誘導方式では、電力伝送効率向上のため磁路の形成をよりコンパクトにするため磁路形成部材として磁性体を装置内に導入する必要がある。この磁路形成部材についても大電力を伝送したい場合、大きくなるとともに重量が増大する。

対して電界結合方式の場合、コイルや磁路形成部材は使用する必要がなく、大電力を伝送する場合でもプラグ３の大きさや重量が増大する問題は生じにくい。

[0042] （ii）電界結合方式と電磁誘導方式の電力伝送効率を、例えば、同一周波数（２ＭＨｚ）で比較した評価では、電界結合方式の方が電磁誘導方式よりも電力伝送効率が高い結果を得ている。具体的には、概ね１０％電界結合方式の方が電磁誘導方式よりも電力伝送効率が高かった。そのため電界結合方式の方がより大きな電力を伝送できるとともに、機器から発生する熱についてもより小さくなる。

[0043] （iii）異物侵入時の発熱が生じにくい

上述した電磁誘導方式では、送電コイルと受電コイルとの間に金属等の異物が侵入すると、この異物について電磁誘導の作用により発熱が生じる。一方、電界結合方式の場合、電界結合部に金属等の異物が侵入しても発熱することはほとんどない。

[0044] （iv）プラグ３の取り付け位置の自由度が高い（フリー・ポジショニング）

電磁誘導方式では、送電コイルと受電コイルの中心軸が少しずれただけで電力伝送効率が大幅に悪化する。一方、電界結合方式の場合、電極２２２ａ、２２２ｂ上の電界は、等方的に広がっており、電極２２２ａと電極３２ａ、および電極２２２ｂと電極３２ｂとが対峙する位置（図１では上下方向）が多少ずれても誘導電界の形成に支障が生じることは少ない。そのため電界結合方式では、プラグ３の取り付け位置の自由度が電磁誘導方式に比較して

より高く、プラグ３および負荷部４を使用するユーザにとって、利便性がより高い。

[0045] （v）電極２２２ａ、２２２ｂおよび電極３２ａ、３２ｂの電極形状、材質への制約が少ない

電界結合部を構成する電極２２２ａと電極３２ａ、および電極２２２ｂと電極３２ｂの材質としては、銅や鉄、アルミ等の各種金属、各種カーボン、導電性高分子、導電性フィラーが添加された樹脂および、ゴム複合体等を用いることができ、導電性を有するものであれば特に材質を選ばない。また電極２２２ａ、２２２ｂおよび電極３２ａ、３２ｂとしては、蒸着膜レベルの薄い電極でもよく、形状についての自由度も高いため、プラグ３への組み込みに支障が生じにくく、プラグ３の重量増加も抑制することができる。

[0046] （vi）電界結合部の発熱が少ない

電界結合方式では、電極間の誘導電流を活用しているため、電極２２２ａ、２２２ｂおよび電極３２ａ、３２ｂの発熱は少ない。よって熱に弱い充電池等のデバイスを電界結合部の近くに配置することもできる。

[0047] ＜電力伝達システムの具体的な形態の説明＞

次に電力伝達システム１の具体的な形態について説明する。

図３（ａ）は、電力伝達システム１の具体的な形態の一例について説明した図である。

図３（ａ）では、電力伝達システム１について、プラグ３を電力供給ユニット２の電力伝達シート２２に取り付けた場合を示しており、負荷部４については、図示していない。

また図３（ｂ）は、プラグ３を図３（ａ）のＩＩＩｂ方向から見た図であり、プラグ３を電力伝達シート２２に取り付ける側から見た図の一例である。

[0048] ここで電力伝達シート２２は、垂直面となる壁面を構成し、図３（ａ）に示すようにプラグ３を取り付けることができる。そしてプラグ３を電力伝達シート２２に取り付けた状態では、プラグ３の被覆層３１と、電力伝達シー

ト２２の被覆層２２３（例えば図１、および図４に記載）とが接触する状態となる。またプラグ３の被覆層３１の被覆層２２３と接触する面とは反対側の面には、電極３２ａ、３２ｂが接触し、さらに電力伝達シート２２の被覆層３１と接触する面とは反対側の面には、電極２２２ａ、２２２ｂ（図２参照）が接触している。そしてプラグ３の電極３２ａと電力伝達シート２２の電極２２２ａ、およびプラグ３の電極３２ｂと電力伝達シート２２の電極２２２ｂとの間に電界結合部が構成され、電界結合方式によるワイヤレス給電が行われる。

[0049] このときプラグ３の落下を防止し、プラグ３と電力供給ユニット２との接触を保持するため保持手段が必要となる。保持手段は、図３（ａ）～（ｂ）に示す例では、プラグ３の電極３２ａ、３２ｂの周囲の位置であって被覆層３１に設けられる磁石３４を利用する。この磁石３４が、電力伝達シート２２内部に別途設けられた図示しない他の磁石と引き合うことで、プラグ３と電力伝達シート２２との接触を維持することができる。

[0050] また電力供給ユニット２側に設けられる磁石の位置を調整することで、プラグ３の位置決めを行うこともできる。電界結合方式の場合は、上述の通り電界結合部を構成する電極同士の位置がずれても電力伝送効率の低下が生じにくい。ただしこの位置ずれは、より小さいことが好ましいため、電力供給ユニット２側に設けられる磁石の位置を調整することで、電極同士の位置のずれをより小さくするようにする。

[0051] なおプラグ３を電力伝達シート２２に取り付ける保持手段としては、図３（ａ）～（ｂ）に示す方法に限られるものではない。例えば、プラグ３と電力伝達シート２２とにそれぞれマジックテープ（登録商標）を設け、このマジックテープ（登録商標）を利用してプラグ３を電力伝達シート２２に取り付けてもよい。また磁石３４の替わりに吸盤を設け、この吸盤を電力伝達シート２２に押しつけたときに生じる吸盤内外の圧力差を利用して電力伝達シート２２にプラグ３を取り付けることもできる。また電力伝達シート２２のプラグ３側の表面である被覆層２２３内部の詳しくは後述する導電体のシー

トとして鉄等の強磁性体を使用し、これとプラグ３に設けられる磁石３４が引き合う力を利用して電力伝達シート２２にプラグ３を取り付けることもできる。本実施の形態では、以上のような構成を、プラグ３の電極３２ａと電力伝達シート２２の電極２２２ａ、およびプラグ３の電極３２ｂと電力伝達シート２２の電極２２２ｂとが対峙（対向）させるようにプラグ３を取り付け可能とする取付け可能構造として把握することができる。

[0052] ただし何れの方法を採用するとしても、プラグ３と電力伝達シート２２との間に空気がなるべく入ることなく、密着できることが好ましい。プラグ３と電力伝達シート２２との間に過度に空気が入り込むと、電極間に形成される電界結合部の静電容量が減少することで、電力伝送効率が低下する。そのため被覆層２２３のプラグ３側の表面、およびプラグ３の被覆層３１の電力伝達シート２２側の表面は、凹凸がなるべく少ないことが好ましい。

[0053] ＜電力伝達シートの構成の説明＞

図４は、電力伝達シート２２の構成を示す分解斜視図の一例である。また図５は、電力伝達シート２２及び基板の断面図の一例である。

図５に示すように電力伝達シート２２は、壁部（基板）５０に対し貼付されることで接合する。そして壁部５０の面に取り付けられた後、プラグ３に対してワイヤレス給電により電力を伝送する。この壁部５０は、電力伝達シート２２を取り付ける取り付け対象の一例である。なお電力伝達シート２２に取り付ける方法としては、接着剤等で貼り付ける方法の他に、釘留めやビス留め、ホチキス留め等の方法でもよい。

[0054] 壁部５０は、建造物の一般的な壁であり、コンクリート壁、石膏ボード壁、木壁、土壁、砂壁等が該当する。また壁部５０は、木造または鋼製の壁下地や構造用合板であってもよい。さらに壁部５０は、一般的な壁に壁紙（クロス）等が貼り付けてある状態のものであってもよい。

[0055] 電力伝達シート２２は、図１で説明を行った配線部２２１、電極２２２ａ、２２２ｂからなる電極層２２２ｃ、被覆層２２３が順に積層する構造をとる。また電力伝達シート２２は、磁石３４（図３（ｂ）参照）との間でプラ

グ３の位置合わせをするための磁石２２４と、被覆層２２３との間で配線部２２１および電極２２２ａ、２２２ｂを挟み込む下地部２２５とをさらに備える。下地部２２５、配線部２２１、電極２２２ａ、２２２ｂ、被覆層２２３、磁石２２４は、図示しない接着剤等により互いに貼り合わされ固定される。あるいは、下地部２２５に対し、配線部２２１、電極２２２ａ、２２２ｂをメッキやプリント配線により形成し、さらに被覆層２２３、磁石２２４を図示しない接着剤等により互いに貼り合わせても良い。下地部２２５は、壁部５０側の面への取り付け面として機能する。また下地部２２５には、壁部５０との接合を行うため、壁部５０側の表面に図示しない接着層等を備えていてもよい。またこの場合、被覆層２２３は、電極２２２ａ、２２２ｂからみて下地部２２５とは反対の面側に形成されるということもできる。

[0056] 図６は、配線部２２１および電極２２２ａ、２２２ｂの配置について説明した図の一例である。

図示するように電極２２２ａ、２２２ｂは、長方形状をなし、図中上下方向および左右方向に格子状に交互配列する。つまり電極２２２ａと電極２２２ｂとは、市松模様状になるように配列する。なおこの場合、電極２２２ａと電極２２２ｂとにより電極面が形成される。

このように電極２２２ａ、２２２ｂを配列することで、電力伝達シート２２に対しプラグ３を何れの方向に取り付けても、何れかの電極２２２ａがプラグ３の電極３２ａと対峙する位置になるとともに何れかの電極２２２ｂがプラグ３の電極３２ｂと対峙する位置になる。そのためプラグ３の取り付けの位置自由度が向上する。ただし上述の通り対峙する電極間の位置ずれは、より小さい方が電力伝送効率向上の観点からが好ましい。そのため、この観点からは、上述の磁石３４と磁石２２４による位置合わせを行った方がより好ましい。

[0057] また図示するように図中左右方向に延びる複数の配線２２１ａと図中上下方向に延びる複数の配線２２１ｂが配列する。配線２２１ａ、２２１ｂは、電極２２２ａ、２２２ｂの間に配される。

図中左右方向に延びる配線２２１ａは、配線２２１ａの下側に隣接して配列する電極２２２ａとそれぞれ接続し、図中上下方向に延びる配線２２１ｂは、配線２２１ｂの右側に隣接して配列する電極２２２ｂとそれぞれ接続する。

そして電極２２２ａに接続する複数の配線２２１ａは、図中右端に設けられた１本の引き出し線２２１ｃと接続され、電極２２２ｂに接続する複数の配線２２１ｂは、図中下端に設けられた１本の引き出し線２２１ｄと接続する。この引き出し線２２１ｃと引き出し線２２１ｄは、給電モジュール２１の増幅部２１２に接続される。

[0058] 本実施の形態では、配線２２１ａ、２２１ｂ、引き出し線２２１ｃ、２２１ｄにより配線部２２１が構成される。そして配線部２２１をこのように構成することで、プラグ３が電力伝達シート２２に対し何れの位置に取り付けられても何れかの電極２２２ａ、２２２ｂにより給電を行うことができる。

また、電極２２２ａ、２２２ｂおよびプラグ３の電極３２ａ、３２ｂの大きさは、負荷部４が必要とする電力、および電力伝達シートの接合容量によって任意に変えることが可能である。さらに、電極２２２ａ、２２２ｂの大きさと、プラグ３の電極３２ａ、３２ｂの大きさは同じである必要はない。例えば、電極２２２ａ、２２２ｂおよびプラグの電極３２ａ、３２ｂの大きさは、電極１個当り１ｃｍ^2～５０００ｃｍ^{2}であることが好ましく、１０ｃｍ^2～１０００ｃｍ^{2}であることがより好ましい。また電力の伝送が可能な領域における当該電極面の合計の平面占有率が４０％～９５％であることが好ましく、５０％～７０％であることがより好ましい。なお、電力伝送が可能な領域とは、電力伝達シート２２に対しプラグ３が取り付けられたときに、電力を伝送することができる範囲を指す。さらには、隣り合う電極の間隔（各電極端部の最も近い間隔）は、０．２ｃｍ～１０ｃｍであることが好ましく、０．２ｃｍ～５ｃｍであることがより好ましい。隣り合う電極の間隔が、０．２ｃｍ未満になると、電極間での短絡が発生しやすくなる。また、隣り合う電極の間隔が、１０ｃｍを越える場合は受電機器（プラグ３）が大き

くなり過ぎる。

[0059] 図７(ａ)および（ｂ）は、被覆層２２３の構成について説明した図の一例である。電極２２２ａ、２２２ｂの電極３２ａ、３２ｂと対峙する面は、絶縁を行ない、ユーザの感電等が生じないようにする必要がある。なお被覆層３１についても被覆層２２３と同様の構成を採る。

[0060] 図７（ａ）において、図示する被覆層２２３は、誘電体のシートＳ１と導電体のシートＳ２とが厚さ方向に積層されて複数の層をなし、かつ異なる層を占める導電体のシートＳ２同士が電気的に接続された構造となっている。またこのとき被覆層２２３が電極２２２ａ、２２２ｂと接触する面、およびその反対側の面である電力伝達シート２２の表面を構成し、プラグ３側に露出する面は、誘電体のシートＳ１となっており、導電体のシートＳ２は、被覆層２２３の内部に配される。

[0061] 導電体のシートＳ２を電気的に接続する方法としては、異なる層を占める導電体のシートＳ２同士を貫くスルーホールを形成して導通させる方法や、複数の導電体のシートＳ２の各一辺端部を折り曲げるなどして他の導電体のシートＳ２と接触させる方法、導電体のシートＳ２を折り畳んで用いる方法などがある。

[0062] 誘電体のシートＳ１としては、例えばゴムや樹脂等の容量成分を持つ絶縁性のシートが挙げられ、接着剤、アンカーコートなどもこの中に含まれるが、特にこれらに限定されるものではない。

導電体のシートＳ２としては、導電性を有する材料であれば特に限定はされないが、例えば金、銀、銅、アルミ、鉄等の金属や、ＩＴＯ（酸化インジウムスズ：Indium Tin Oxide)等の導電性酸化物、導電性高分子、導電性フィラー複合体ゴム等の導電性ゴム、およびそれらの複合体等を用いたシートが挙げられる。また、導電体のシートＳ２の形状については、板状、シート状、フィルム状、あるいはスパッタ、蒸着、メッキ等により形成された膜状など目的とする厚みに応じて適宜選択することができる。

[0063] 図７（ｂ）において、図示する被覆層の２２３は、２つの誘電体のシート

Ｓ１が導電体のシートＳ２を挟み、厚さ方向に積層された構造となっている。このとき被覆層２２３が電極２２２ａ、２２２ｂと接触する面、およびその反対側の面である電力伝達シート２２の表面を構成する。

さらに被覆層２２３の構成における他の一例として、図７（ｂ）に示すような導電体のシートＳ２を誘電体のシートＳ１により挟み重ね合わせた被覆シートを折り畳んで用いる方法もある。

被覆層２２３としての強度や製造容易性の観点からは、導電体のシートＳ２を誘電体のシートＳ１により挟み重ね合わせた被覆シートを折り畳んで用いる方法が好ましい。

[0064] 被覆層２２３と被覆層３１の静電容量（すなわち電極間の接合容量）は、電界結合方式により送受電を行うための電極２２２ａ、２２２ｂ、電極３２ａ、３２ｂおよび被覆層３１、２２３により形成される接合容量である。具体的には、被覆層２２３と被覆層３１の静電容量は、電極２２２ａ、２２２ｂおよび電極３２ａ、３２ｂが触れている誘電体のシートＳ１の静電容量で定まる。つまり静電容量は、触れている箇所の誘電体シートＳ１の２枚分の静電容量で決まる。そして、静電容量は、より誘電体のシートＳ１の厚さが薄い方がより大きくなる。

[0065] このとき導電体のシートＳ２が電気的に接続されていないと、導電体のシートＳ２が互いに独立に積層されるため、この導電体のシートにより直列のコンデンサが形成される。この場合、静電容量は、積層枚数が増すごとに著しく小さなものとなる。

[0066] 電力伝達シート２２は、より簡単な構成でコンセントを壁部５０に設置することができる。即ち、電力伝達シート２２は、壁面として壁部５０に貼り付け等により接合を行うだけで取り付けることができ、また接合後は、引き出し線２２１ｃ、２２１ｄを利用して、給電モジュール２１に電気的に接続するだけでよいため、複雑な電気工事等は不要である。

また電力伝達シート２２は、可撓性を有するため、壁部５０への取り付け前に形状が変形可能である。そのため丸めて運搬等をすることもでき、ハン

ドリングに優れる。さらに壁部５０が二次曲面であっても追従して貼り付けることもできる。

さらに電力伝達シート２２のプラグ３側の表面は、被覆層２２３であり、従来のコンセントのように穴部などを設ける必要はない。そのため本実施の形態の電力伝達シート２２を使用することで意匠性に優れた壁面を形成できる。また穴部がないため、水、ほこり等が電力伝達シート２２の内部に侵入しにくく、ショート等が起こりにくいため、安全性もより高いものとなる（例えば、トラッキングによる火災、乳幼児およびペットが指等を入れることによる感電が生じにくくなる）。さらに上述したように受電側のプラグ３の位置の自由度も従来のコンセントに比較してより高い。

[0067] またさらに壁面の形状に合わせて切断加工が容易であるという特徴点も有する。

図８は、電力伝達シート２２の切断加工の方法について説明した図の一例である。

ここで、切断前の電力伝達シート２２が長方形状であったとし、それぞれの四辺をＨ１、Ｈ２、Ｈ３、Ｈ４とする。

[0068] このとき切断することができる箇所は、電極２２２ａ、２２２ｂの間の点線で示す箇所である。つまり壁面の形状に合わせ使用する電極２２２ａ、２２２ｂを決め、その電極２２２ａ、２２２ｂに接続する配線２２１ａ、２２１ｂおよび引き出し線２２１ｃ、２２１ｄが保存できるように電力伝達シート２２の切断を行えばよい。例を挙げれば、Ｋ１、Ｋ２、Ｋ３、Ｋ４を結ぶ点線で、電力伝達シート２２を切断することができる。そして切断後の電力伝達シート２２において、引き出し線２２１ｃおよび引き出し線２２１ｄが存在する辺部Ｈ１、Ｈ４が含まれれば、給電モジュール２１と接続が可能であるため、プラグ３への給電に支障が出ることはない。このように電極２２２ａ、２２２ｂを格子状に交互配列させ、電極２２２ａと電極２２２ｂとの間に配線２２１ａ、２２１ｂを通す構造とすることで、電力伝達シート２２は、プラグ３に対して電力を伝送する機能を損なわずに、電極２２２ａと電

極２２２ｂとの間において切断が可能となる。なおこの事項を実現するためには、図８に挙げた構成に限られるものではなく、例えば、配線２２１ａ、２２１ｂを電極２２２ａ、２２２ｂからみた場合に被覆層２２３とは反対側の面側（例えば、図８では、配線２２１ａ、２２１ｂを電極２２２ａ、２２２ｂの裏側の位置、また図５では、電極２２２ａ、２２２ｂの右側の位置）に配するようにしてもよい。

[0069] このように本実施の形態の電力伝達シート２２は、壁面の形状に合わせて切断加工が容易であり、施工性にも優れる。

[0070] なお以上詳述した例では、給電モジュール２１が１つであったが、図９に示すように、給電モジュール２１の場所や個数を変えても良く、これにより、検出された負荷の位置への選択的な給電が可能になる。図９の例では、給電モジュール２１をｎ個として、それぞれの給電モジュール２１を給電モジュール２１（ｋ）（ただし、ｋ＝１、２、３、…ｎ）として図示している。そしてそれぞれの給電モジュール２１は、配線２２１ａまたは配線２２１ｂに接続される。

また、図６に示すように電力伝達シート２２の電極２２２ａ、２２２ｂは、長方形状であったが、これに限られるものではなく、例えば、三角形状、六角形状、円形状など他の形状であってもよい。

さらに電極２２２ａ、２２２ｂは、格子状に配列していたがこれに限られるものではない。

[0071] 図１０は、電極２２２ａ、２２２ｂの他の配置について説明した図の一例である。

図示するように電極２２２ａ、２２２ｂは、長方形状であり、図中左右方向に交互配列する。つまり電極２２２ａと電極２２２ｂとは、すだれ状に配列する。また電極２２２ａは、引き出し線２２１ｃと接続され、電極２２２ｂは、引き出し線２２１ｄと接続する。この引き出し線２２１ｃと引き出し線２２１ｄは、給電モジュール２１の増幅部２１２に接続される。

[0072] このような配置の電極２２２ａ、２２２ｂでも、プラグ３の電極３２ａと

３２ｂがそれぞれ電極２２２ａと電極２２２ｂに対峙するようにすれば、プラグ３へ給電を行うことができる。この場合、電極２２２ａ、２２２ｂと配線部２２１の構造がより簡易となるため、より低廉に電力伝達シート２２を製造することができる。ただし、プラグ３の位置自由度については、図６の場合の方がより大きい。

なお電極２２２ａ、２２２ｂの配置としては、他にも図６で示した形状の電極２２２ａ、２２２ｂが、千鳥状に交互配列する形態も考えられる。

[0073] また以上詳述した例では、電力伝達シート２２は、壁面を構成していたが、これに限られるものではなく、例えば、床面、天井面を形成するものであってもよい。またテーブルや机や下駄箱等の天板等であってもよい。

これまでは説明の都合上、並列共振回路方式で述べてきたが、これに限定するものではなく、いわゆる直列共振回路方式による、電力伝達シート、電力供給装置、電力伝達システムであっても有効に使われるものである。

符号の説明

[0074] １…電力伝達システム、２…電力供給ユニット、３…プラグ、４…負荷部、２１…給電モジュール、２２…電力伝達シート、３１、２２３…被覆層、３２ａ、３２ｂ、２２２ａ、２２２ｂ…電極、３３…受電モジュール、３４、２２４…磁石、５０…基板（壁部）、２２１…配線部、２２２ｃ…電極層、２２５…下地部

請求の範囲

[請求項1] 取り付け面が基板表面に貼付され、被伝達装置に対してワイヤレス給電により電力を伝送する電力伝達シートであって、当該電力伝達シートは形状が変形可能であり、

面状の第１の送電電極と面状の第２の送電電極とが、配列される電極層と、

前記第１の送電電極と前記第２の送電電極とに対して電力を伝送する伝達回路と、

前記電極層からみて前記基板への取り付け面と反対側の面上に形成される被覆層と、

前記被伝達装置が備える電極面を前記被覆層を介して前記第１の送電電極および前記第２の送電電極に対峙させるように当該被伝達装置を取り付け可能とする取付け可能構造と、

を備えることを特徴とする電力伝達シート。

[請求項2] 前記第１の送電電極および前記第２の送電電極は、前記被伝達装置が備える電極面との間で電界結合部を形成し、当該電界結合部に電力として交流電力を印加することで生じる静電誘導の作用により当該被伝達装置に電力を伝送する請求項１に記載の電力伝達シート。

[請求項3] 前記第１の送電電極と前記第２の送電電極とが、複数枚、交互配列される請求項１または２に記載の電力伝達シート。

[請求項4] 前記第１の送電電極および前記第２の送電電極の面積は、各個毎に、１ｃｍ^2～５０００ｃｍ^{2}であり、交互配列される隣り合う電極の間隔（各電極端部の最も近い間隔）は、０．２ｃｍ～１０ｃｍである請求項１乃至３の何れかに記載の電力伝達シート。

[請求項5] 前記被覆層は、誘電体のシートと導電体のシートとが厚さ方向に積層されて複数の層をなし、かつ異なる層を占める導電体のシート同士が電気的に接続された構造である請求項１乃至４の何れかに記載の電力伝達シート。

[請求項6] 前記被覆層は、導電体のシートを誘電体のシートにより挟み重ね合わせた被覆シートである請求項１乃至４の何れかに記載の電力伝達シート。

[請求項7] 前記被覆層は、導電体のシートを誘電体のシートにより挟み重ね合わせた被覆シートを折り畳んだ構造を有する請求項１乃至４の何れかに記載の電力伝達シート。

[請求項8] 前記電極面および前記伝達回路は、前記被伝達装置に対して電力を伝送する機能を損なわずに、前記第１の送電電極と前記第２の送電電極との間において切断が可能である構造をなす請求項１乃至７の何れかに記載の電力伝達シート。

[請求項9] 被伝達装置に対し電界結合方式によるワイヤレス給電により電力を伝送するための交流電力を発生する給電モジュールと、

取り付け面が基板表面に貼付され、形状が変形可能であり、前記被伝達装置に対して電力を伝送する電力伝達シートと、

を備え、

前記電力伝達シートは、

面状の第１の送電電極と面状の第２の送電電極とが、配列される電極層と、

前記第１の送電電極と前記第２の送電電極とに対して電力を伝送する伝達回路と、

前記電極層からみて前記基板への取り付け面と反対側の面上に形成される被覆層と、

前記被伝達装置が備える電極面を前記被覆層を介して前記第１の送電電極および前記第２の送電電極に対峙させるように当該被伝達装置を取り付け可能とする取付け可能構造と、

を備えることを特徴とする電力供給装置。

[請求項10] 電界結合方式によるワイヤレス給電により電力を伝送するための交流電力を発生する給電モジュールと、取り付け面が基板表面に貼付さ

れ、形状が変形可能であり、電力を伝送する電力伝達シートと、を備える電力供給装置と、

前記電力供給装置の前記電力伝達シートへの取り付けおよび取り外しを自在に行うことができ、当該電力伝達シートへ取り付けられたときに当該電力伝達シートから電力を受電可能な被伝達装置と、

を備え、

前記電力供給装置の前記電力伝達シートは、

面状の第１の送電電極と面状の第２の送電電極とが、配列される電極層と、

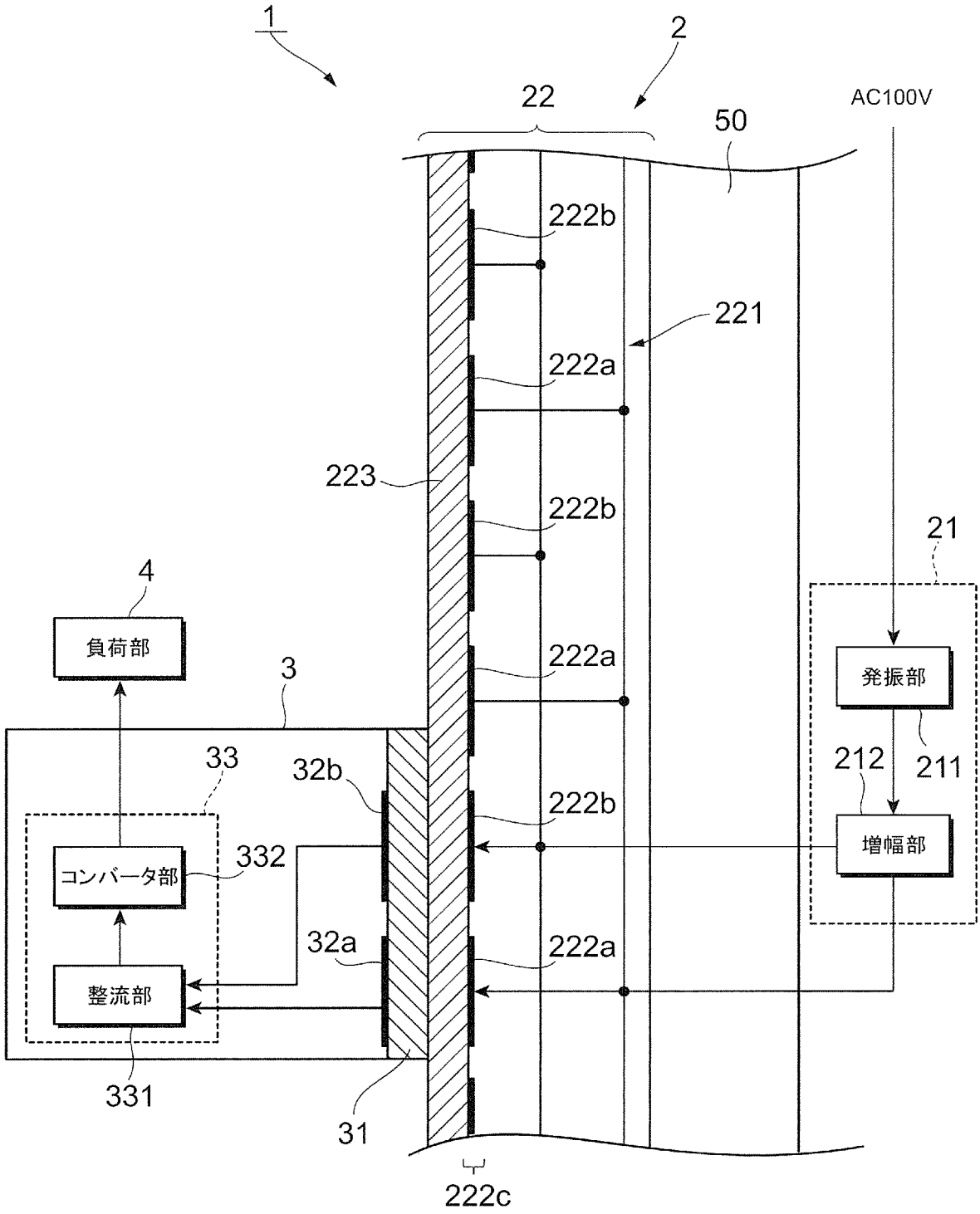
前記第１の送電電極と前記第２の送電電極とに対して電力を伝送する伝達回路と、

前記電極層からみて前記基板への取り付け面と反対側の面上に形成される被覆層と、

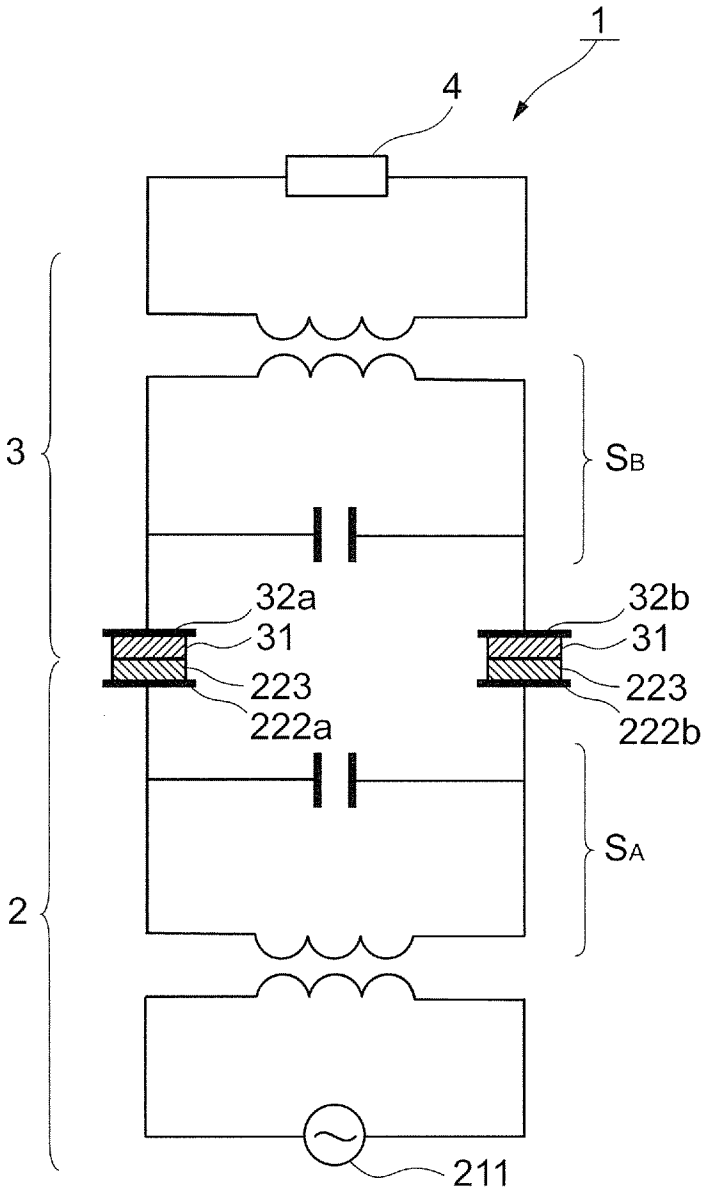
前記被伝達装置が備える電極面を前記被覆層を介して前記第１の送電電極および前記第２の送電電極に対峙させるように当該被伝達装置を取り付け可能とする取付け可能構造と、

を備えることを特徴とする電力伝達システム。

[図1]

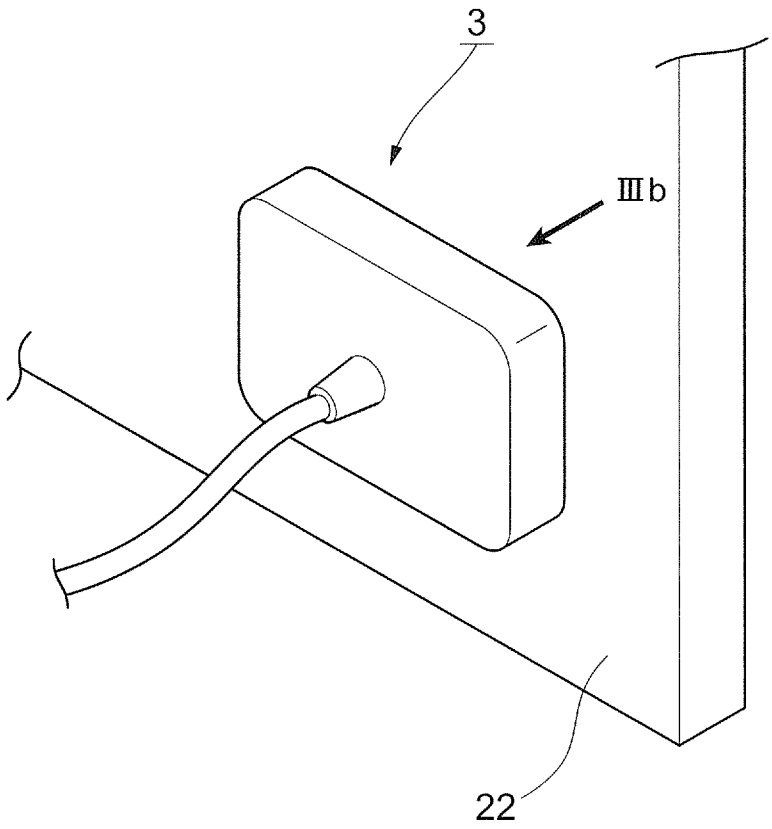

1
2
22
AC100V
50
222b
221
222a
223
222b
21
4
負荷部
222a
3
発振部
33
32b
222b
212
211
増幅部
332
コンバータ部
32a
222a
整流部
331
31
222c

[図2]

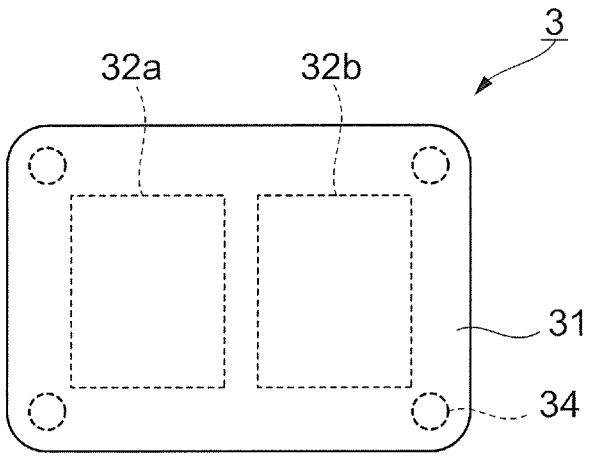


[図3]

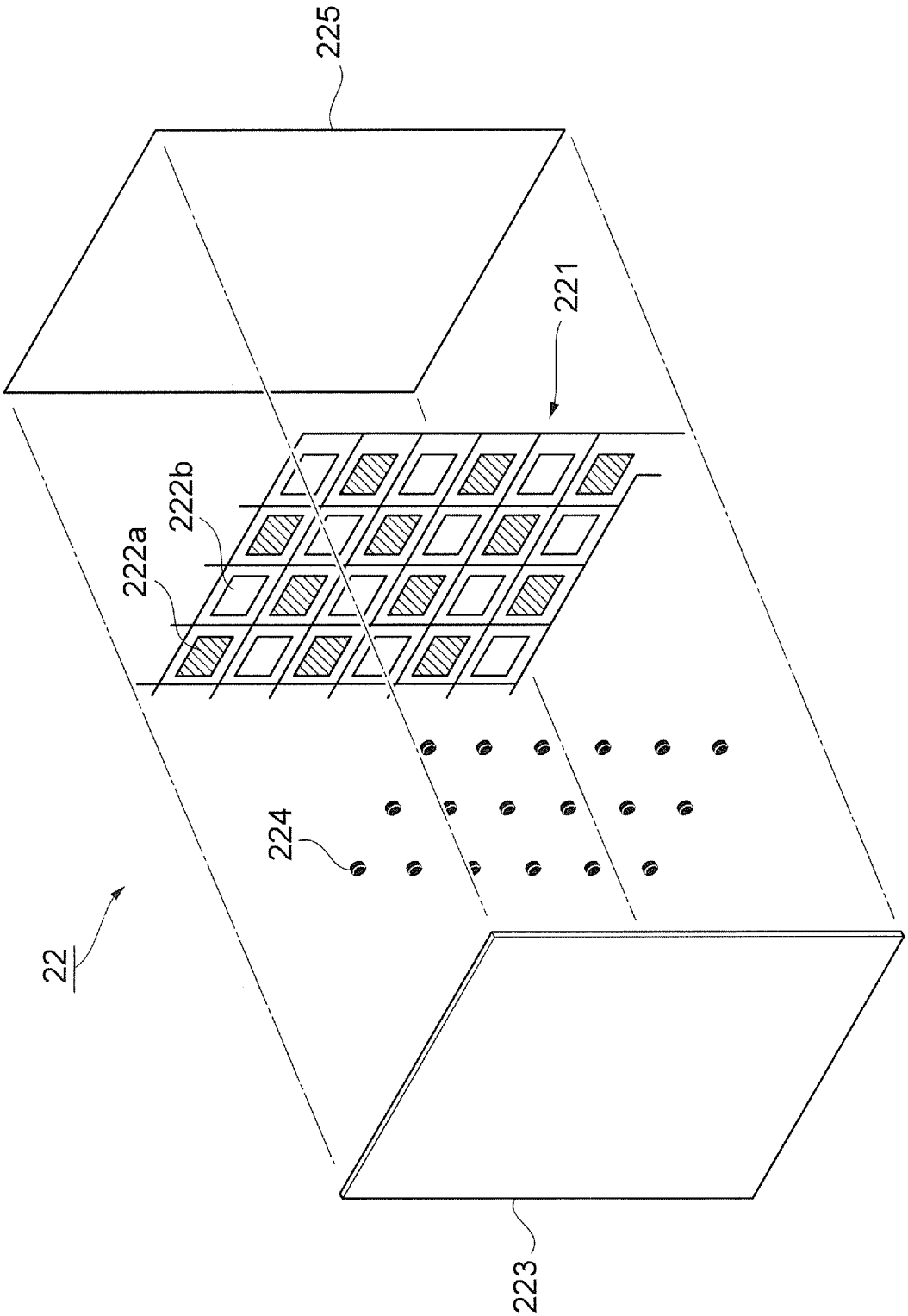
(a)



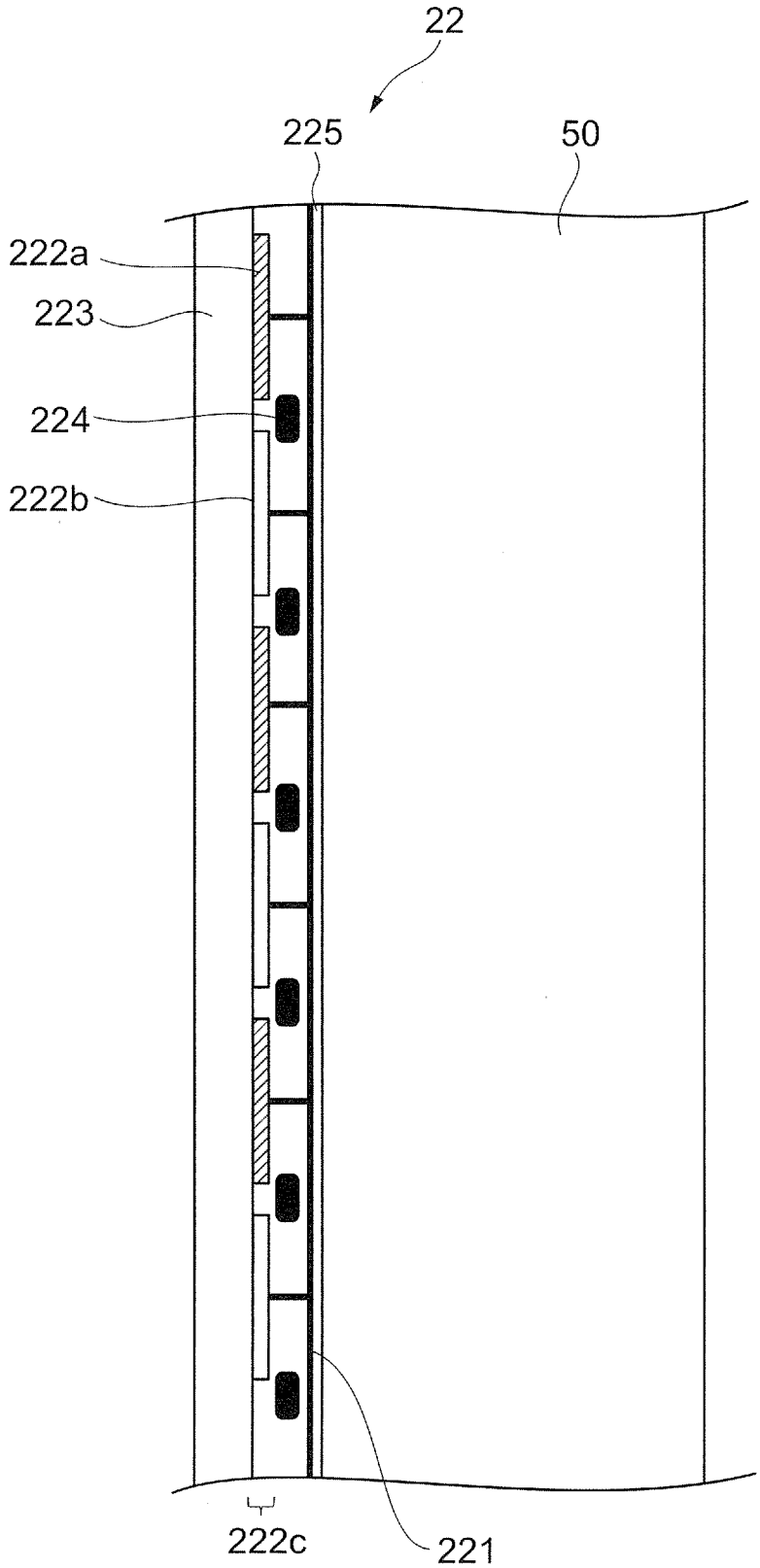
(b)



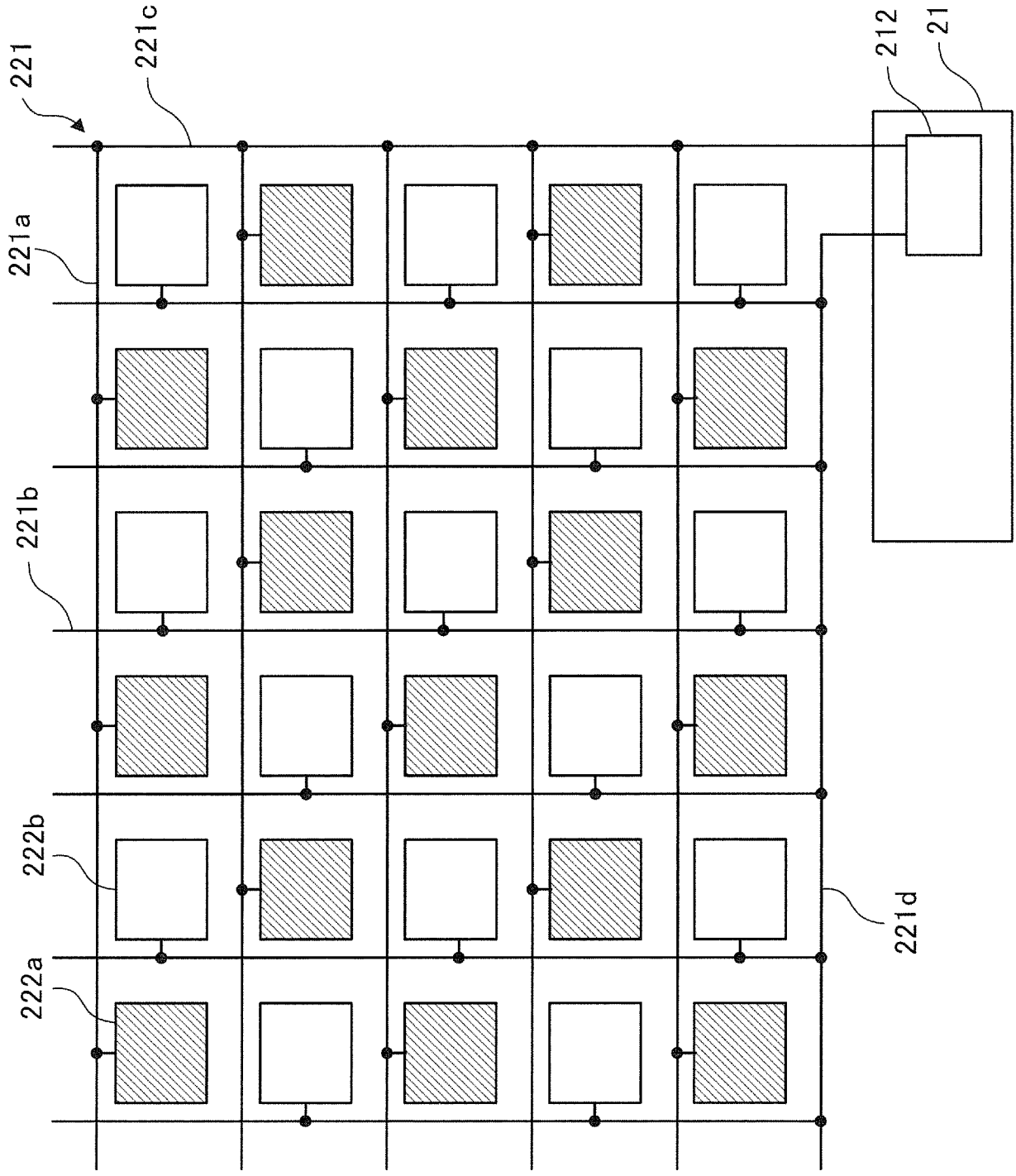
[図4]



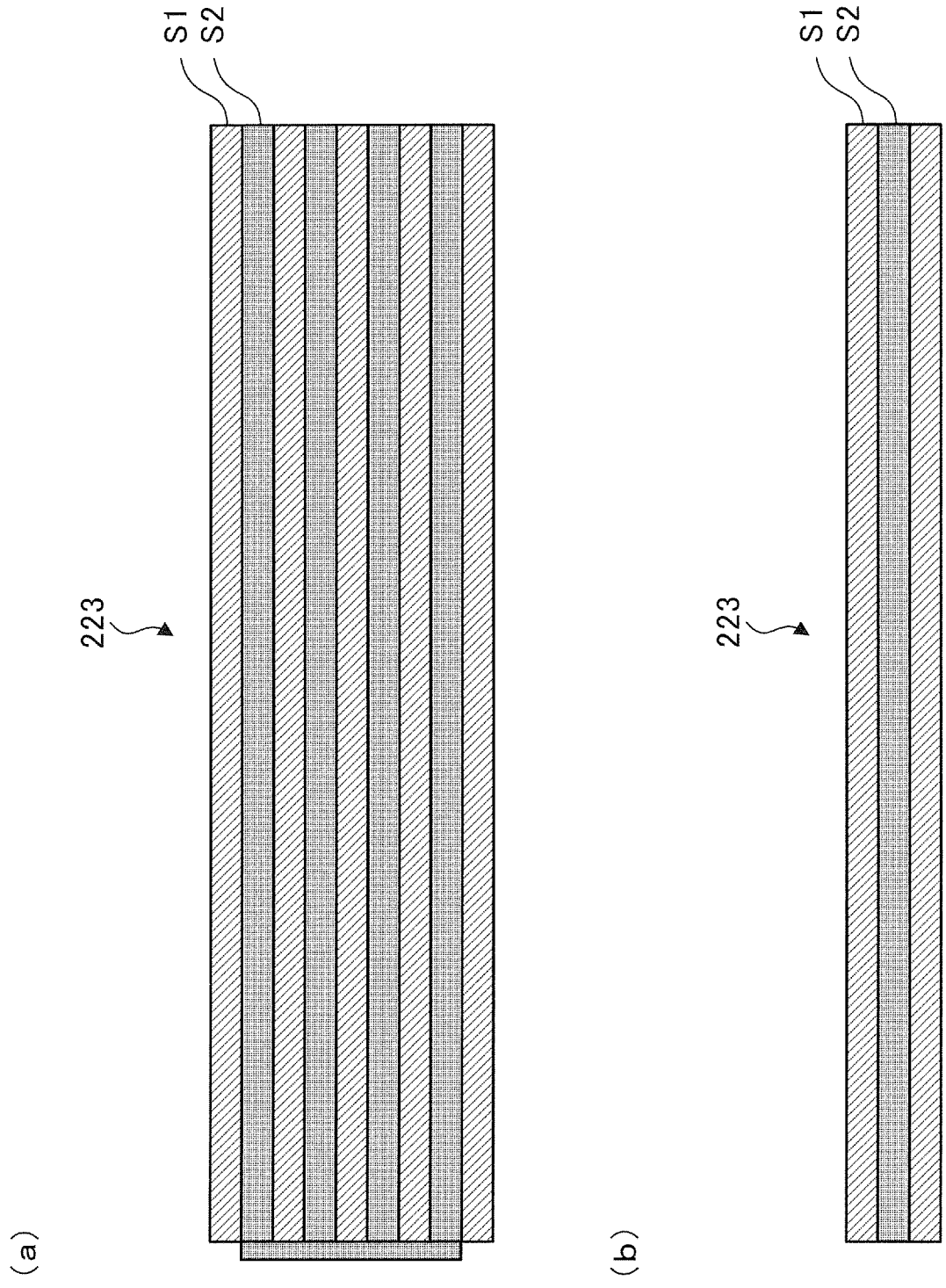
[図5]



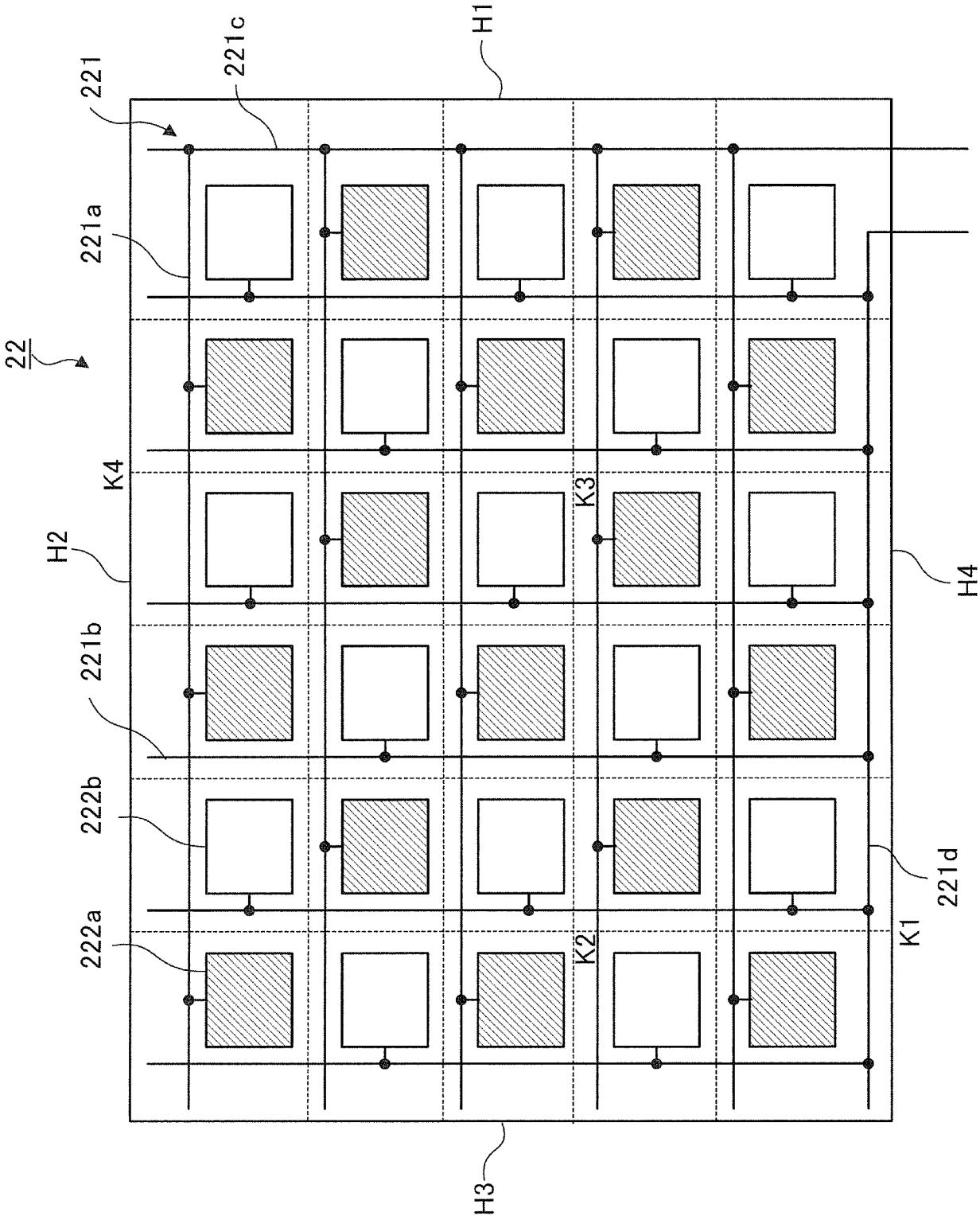
[図6]



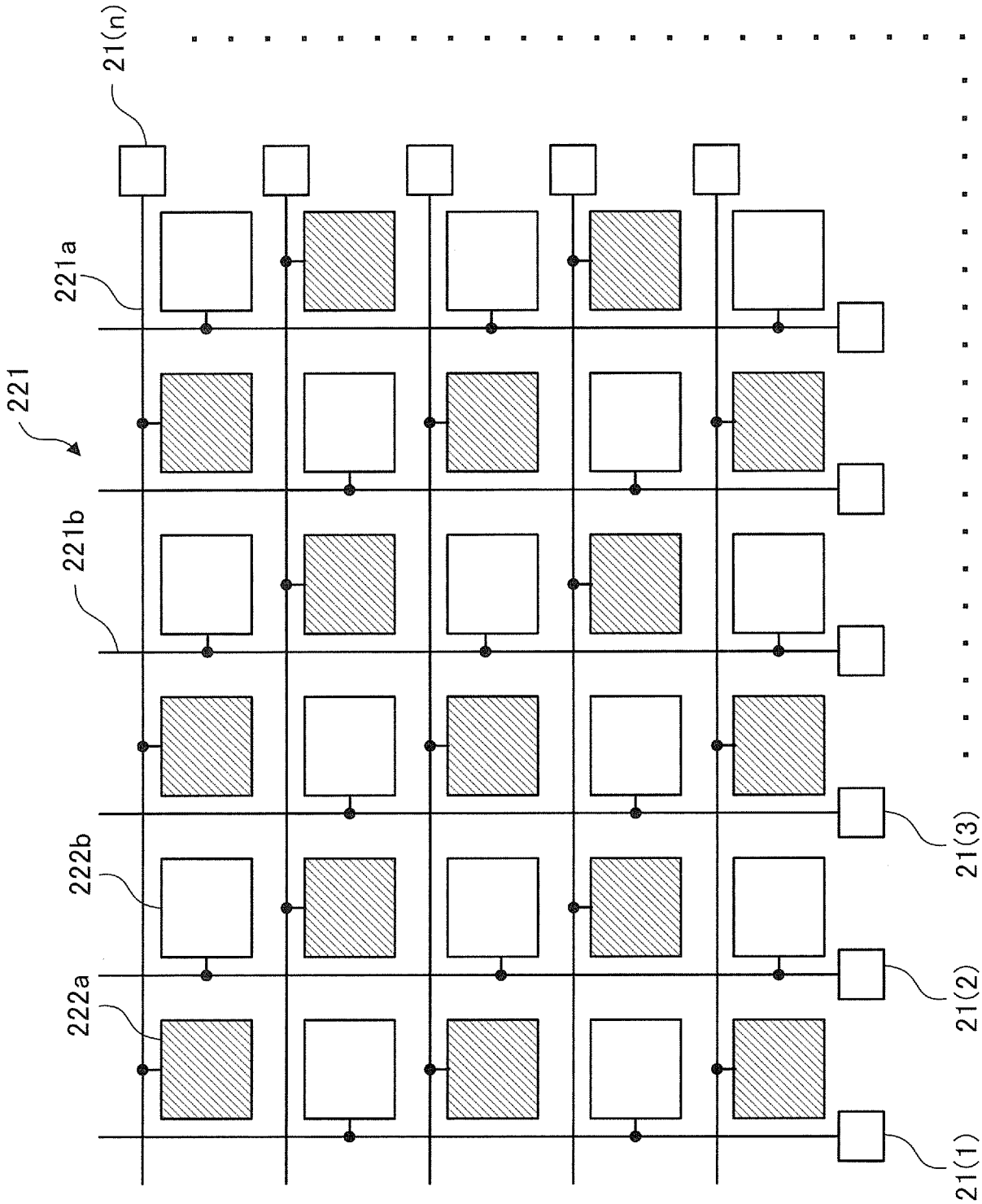
[図7]



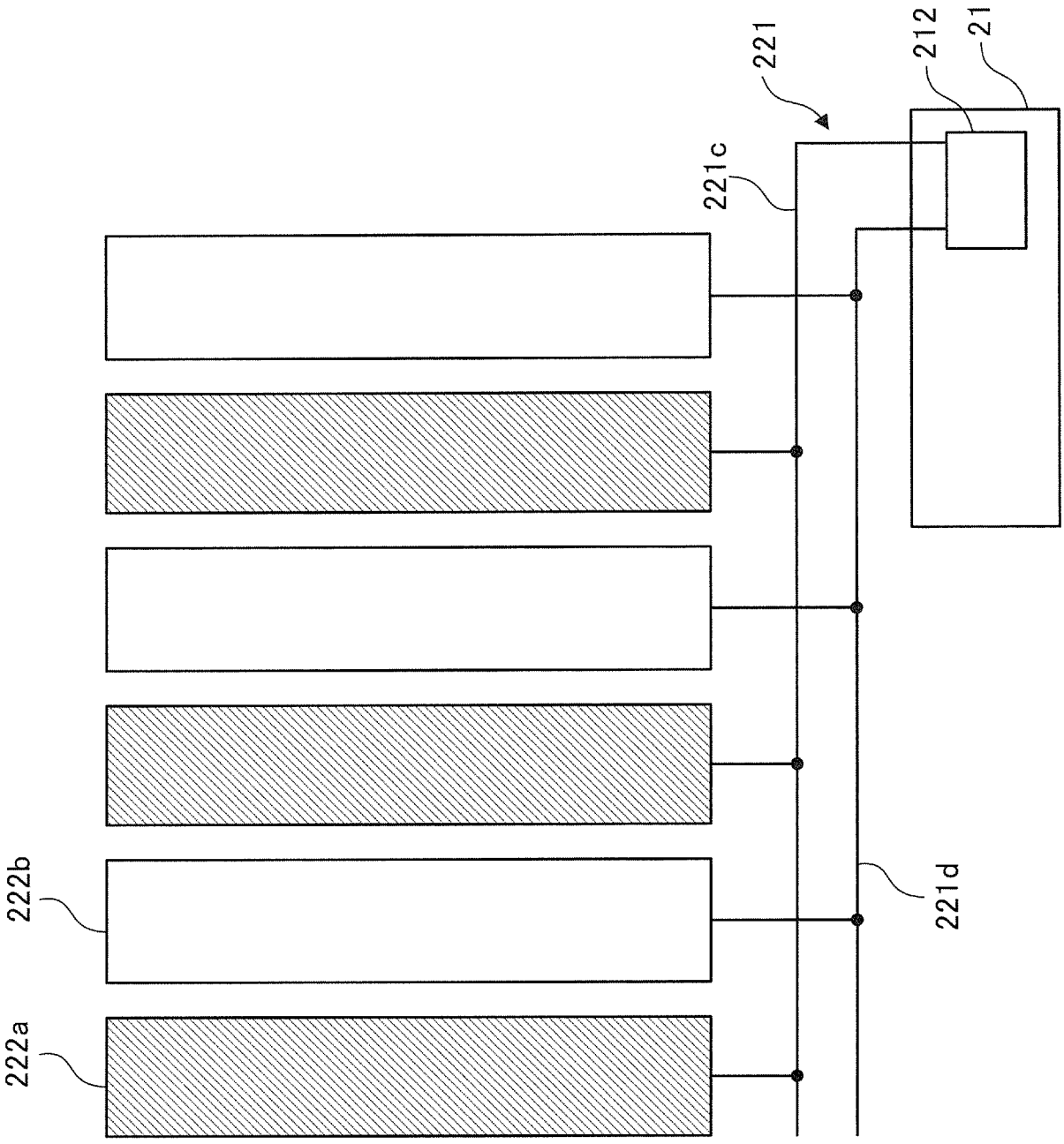
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/069707

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J17/00(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)
H02J17/00

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 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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 A	JP 2012-50256 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 08 March 2012 (08.03.2012), paragraphs [0035] to [0055]; fig. 4, 7, 8 (Family: none)	1-7,9-10 8
Y	JP 2012-231661 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 22 November 2012 (22.11.2012), paragraphs [0136] to [0141]; fig. 7 & US 2012/0262432 A1	1-7,9-10
Y	WO 2013/065756 A1 (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 10 May 2013 (10.05.2013), paragraphs [0042], [0047], [0048] & WO 2013/065752 A1	5-7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
12 August, 2014 (12.08.14)	19 August, 2014 (19.08.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/069707

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 2008-39778 A (Air Products and Chemicals, Inc.), 21 February 2008 (21.02.2008), paragraphs [0038], [0039] & US 2008/0173073 A1 & EP 1884757 A1 & CA 2595663 A & CA 2595663 A1	5-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６９７０７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J17/00(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.　H02J17/00

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	１９７１－２０１４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 A	JP 2012-50256 A (株式会社村田製作所) 2012.03.08, 段落【0035】-【0055】, 図 4,7,8 (ファミリーなし)	1-7,9-10 8
Y	JP 2012-231661 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2012.11.22, 段落【0136】-【0141】, 図 7 & US 2012/0262432 A1	1-7,9-10
Y	WO 2013/065756 A1 (昭和電工株式会社) 2013.05.10, 段落【0042】, 【0047】, 【0048】 & WO 2013/065752 A1	5-7

☑　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 １２．０８．２０１４	国際調査報告の発送日 １９．０８．２０１４
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）　５Ｔ　３４５１ 関口　明紀 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６８

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	JP 2008-39778 A (エア　プロダクツ　アンド　ケミカルズ　インコーポレイテッド) 2008.02.21, 段落【0038】, 【0039】 & US 2008/0173073 A1 & EP 1884757 A1 & CA 2595663 A & CA 2595663 A1	5-7