

(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
2014 年 7 月 17 日(17.07.2014)



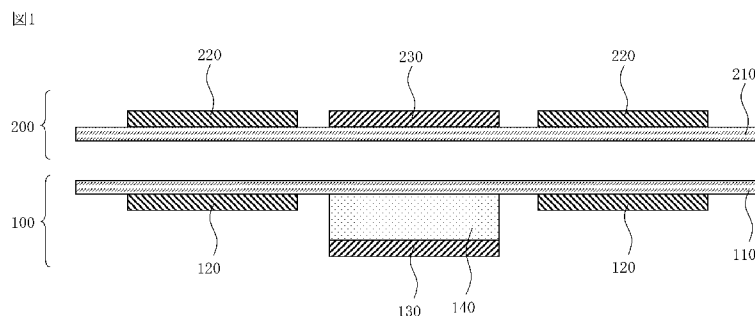
(10) 国際公開番号

WO 2014/109093 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 17/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/073612
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 3 日(03.09.2013)
- (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 2013-003379 2013 年 1 月 11 日(11.01.2013) 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 1 〇 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 郷間真治(GOMA, Shinji); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 市川敬一(ICHIKAWA, Keiichi); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所 (KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋 1 丁目 4 番 3 4 号 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, 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.
- (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))

(54) Title: WIRELESS ELECTRIC POWER TRANSMISSION DEVICE, AND POWER TRANSMITTING DEVICE AND POWER RECEIVING DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: ワイヤレス電力伝送装置ならびにこれに用いる送電装置および受電装置



(57) Abstract: A wireless electric power transmission device is provided with a power transmitting device (100) and a power receiving device (200). The power transmitting device (100) is provided with an active electrode (130), a passive electrode (120), and a power transmitting circuit for supplying an alternating-current voltage that is connected to the active electrode (130) and the passive electrode (120). The power receiving device (200) is provided with an active electrode (230) combined with the active electrode (130), a passive electrode (220) combined with the passive electrode (120), and a power receiving circuit for supplying electric power to a load circuit, the power receiving circuit being connected to the active electrode (230) and the passive electrode (220). The active electrode (130) is disposed on a first plane side of an insulating resin (110) via an electroconductive resin (140). A large capacitance is thereby maintained between the electrodes, and electric discharge between electrodes is suppressed.

(57) 要約: ワイヤレス電力伝送装置は、送電装置 (100) および受電装置 (200) を備える。送電装置 (100) は、アクティブ電極 (130)、パッシブ電極 (120) ならびにアクティブ電極 (130) およびパッシブ電極 (120) に接続され交流電圧を供給する送電回路を備える。受電装置 (200) は、アクティブ電極 (130) と結合するアクティブ電極 (230)、パッシブ電極 (120) と結合するパッシブ電極 (220) ならびにアクティブ電極 (230) およびパッシブ電極 (220) に接続され負荷回路へ電力を供給する受電回路を備える。アクティブ電極 (130) は導電性樹脂 (140) を介して絶縁性樹脂 (110) の第 1 平面側に配されている。これにより、電極間の静電容量値を大きく確保するとともに電極間での放電を抑制する。

WO 2014/109093 A1

明 細 書

発明の名称：

ワイヤレス電力伝送装置ならびにこれに用いる送電装置および受電装置 技術分野

[0001] 本発明は、非接触方式で電力を伝送するワイヤレス電力伝送装置ならびにこれに用いる送電装置および受電装置に関する。

背景技術

[0002] 代表的なワイヤレス電力伝送装置として、送電装置の一次コイルから受電装置の二次コイルへ磁界を利用して電力を伝送する磁界結合方式の電力伝送装置が知られている。このワイヤレス電力伝送装置では、磁界結合で電力を伝送する場合、各コイルを通る磁束の大きさが起電力に大きく影響するため、一次コイルと二次コイルとの相対位置関係に高い精度が要求される。また、コイルを利用するため、装置の小型化が難しい。

[0003] 一方、特許文献１に開示されているような電界結合方式のワイヤレス電力伝送装置も知られている。このワイヤレス電力伝送装置では、送電装置の結合電極から受電装置の結合電極に電界を介して電力が伝送される。この方式は、結合電極の相対位置精度が磁界結合方式よりも緩く、また、結合電極の小型化及び薄型化が可能である。

[0004] このような電界結合方式の電力伝送装置は、基本構成として図８の構成からなる。

[0005] 図８は、一般的な電界結合方式の電力伝送装置の基本構成を示す図である。一般的な電界結合方式の電力伝送装置は、送電装置１００および受電装置２００を備える。

[0006] 送電装置１００は、送電モジュール（送電回路）９１０、送電側アクティブ電極９２０および送電側パッシブ電極９３０を備える。送電モジュール９１０には、送電側アクティブ電極９２０と送電側パッシブ電極９３０とが接続されている。送電モジュール９１０には、送電モジュールに電力を供給す

る交流電源（図示せず）が接続されている。

[0007] 受電装置 200 は、受電モジュール（受電回路）810、受電側アクティブ電極 820 および受電側パッシブ電極 830 を備える。受電モジュール 810 には、受電モジュールから電力を供給する負荷回路（図示せず）が接続されている。

[0008] 送電装置 100 から電力を送電する場合、受電装置 200 は、受電側アクティブ電極 820 と送電側アクティブ電極 920 とが対向し、受電側パッシブ電極 830 と送電側パッシブ電極 930 とが対向するように、送電装置 100 に対して配置される。

[0009] このように受電装置 200 を送電装置 100 に配置することで、受電側アクティブ電極 820 と送電側アクティブ電極 920 とでアクティブ側の結合容量（キャパシタ）が構成され、受電側パッシブ電極 830 と送電側パッシブ電極 930 とでパッシブ側の結合容量（キャパシタ）が構成される。この結合容量を介して、高電圧の交流電流を供給することで、送電装置 100 から受電装置 200 への電力伝送を実現する。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献 1：特表 2009-531009 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 電界結合方式のワイヤレス電力伝送装置は、送電装置の結合電極と受電装置の結合電極との間（以下、電極間という。）の静電容量値を大きくとることで当該ワイヤレス電力伝送装置全体の結合係数を高め、効率の高い電力伝送を実現する必要がある。

[0012] しかしながら、特許文献 1 に開示されているワイヤレス電力伝送装置は、電極間の樹脂を所定以上の厚みとしているため、大きな静電容量値を確保することが困難であった。それは、電極間の樹脂を薄くして電極間の距離を近

づけすぎると絶縁距離が確保できず、電極間で放電が発生する危険性があるからである。

[0013] そこで、本発明の目的は、上記課題に鑑み、電極間の静電容量値を大きく確保することができるとともに電極間での放電を抑制することができるワイヤレス電力伝送装置ならびにこれに用いる送電装置および受電装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明に係るワイヤレス電力伝送装置は、送電装置および受電装置を備える。送電装置は、第1アクティブ電極、第1パッシブ電極ならびにこの第1アクティブ電極およびこの第1パッシブ電極に接続され交流電圧を供給する送電回路を備える。受電装置は、第1アクティブ電極と結合する第2アクティブ電極、第1パッシブ電極と結合する第2パッシブ電極ならびにこの第2アクティブ電極およびこの第2パッシブ電極に接続され負荷回路へ電力を供給する受電回路を備える。

[0015] また、本発明に係るワイヤレス電力伝送装置は、第1絶縁性樹脂および第1導電性樹脂を備える。第1絶縁性樹脂は、平板状に形成されている。第1導電性樹脂は、この第1絶縁性樹脂の第1平面側に配される。

[0016] 第1パッシブ電極は、第1絶縁性樹脂の第1平面側に配される。第2パッシブ電極は、第1絶縁性樹脂の第2平面側において第1パッシブ電極と対向するように配される。第1アクティブ電極は、第1導電性樹脂を介して、第1絶縁性樹脂の第1平面側に配される。第2アクティブ電極は、第1絶縁性樹脂の第2平面側において第1アクティブ電極と対向するように配される。

[0017] この構成では、第1絶縁性樹脂と第1アクティブ電極との間に第1導電性樹脂が配されているため、第1絶縁性樹脂と第1アクティブ電極との間の距離が確保される。すなわち、第1アクティブ電極と第2アクティブ電極との間の距離が確保される。したがって、第1アクティブ電極と第2アクティブ電極との間で放電が発生することを抑制することができる。

[0018] また、この構成では、第1導電性樹脂は所定の導電性を有するため、静電

容量素子として考えた場合、第1導電性樹脂は、第1アクティブ電極の一部と考えることができる。すなわち、第1アクティブ電極と第2アクティブ電極との電極間距離は、実質的に第1絶縁性樹脂の厚みのみであるので、静電容量を発生させる電極間距離が実質的に短くなる。したがって、第1アクティブ電極と第2アクティブ電極との間で大きな静電容量を発生させることができるため、放電が発生することを抑制しつつも第1アクティブ電極と第2アクティブ電極との間の電力伝送効率を上げることができる。

発明の効果

[0019] 本発明に係るワイヤレス電力伝送装置は、電極間の静電容量値を大きく確保することができるとともに電極間での放電を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の第1実施形態に係る送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[図2]本発明の第1実施形態に係る送電装置の構成を示す底面図である。

[図3]本発明の第2実施形態に係る送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[図4]本発明の第3実施形態に係る送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[図5]本発明の第4実施形態に係る送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[図6]本発明の第5実施形態に係る送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[図7]本発明の第6実施形態に係る送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[図8]一般的な電界結合方式の電力伝送装置の基本構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態に係るワイヤレス電力伝送装置を、図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0022] まず、本発明の第1実施形態について説明する。

[0023] 図1は、送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。図2は、送電装置の構成を示す底面図である。なお、各図においては、電極パターンのみを記載している。また、交流電源や負荷回路などの構成は図8と同様であるので省略している。

[0024] 送電装置100および受電装置200は、図8に示すようなワイヤレス電力伝送装置を構成する。送電装置100は、絶縁性樹脂110、パッシブ電極120、アクティブ電極130および導電性樹脂140を備える。受電装置200は、絶縁性樹脂210、パッシブ電極220およびアクティブ電極230を備える。受電装置200は、例えば、携帯電話、タブレット型端末、ノート型PCなどの電子機器の内部もしくは表面に設けられるものであり、図1ではそれら電子機器の図示を省略している。

[0025] 絶縁性樹脂110は、平板状に形成された第1絶縁性樹脂である。絶縁性樹脂110は、剛性が高い素材で構成される。絶縁性樹脂110は、例えば、ポリカーボネート樹脂や高剛性グレードのABS等で構成される。したがって、絶縁性樹脂110は、傷に対して高い耐性を有する。また、絶縁性樹脂110は、下地の表面を酸化処理（アルマイト処理）することで絶縁性を保つように構成してもよい。この場合、絶縁性樹脂の厚みは、例えば20 μ m～30 μ m程度となり、傷に対して高い耐性を有するという効果に加えて、さらに薄くすることができるという効果を得ることができる。

[0026] パッシブ電極120は、絶縁性樹脂110の第1平面（図1において下面）側に配される第1パッシブ電極である。パッシブ電極120は、絶縁性樹脂110の第2平面側に対向して配されるパッシブ電極220との間で静電容量を発生させる。パッシブ電極120は、アクティブ電極130に比べて低電位であり、基準電位に接続される場合がある。

[0027] アクティブ電極130は、絶縁性樹脂110の第1平面側において2つのパッシブ電極120の間に配される第1アクティブ電極である。アクティブ電極130は、絶縁性樹脂110の第2平面側に対向して配されるアクティ

ブ電極 230 との間で静電容量を発生させる。アクティブ電極 130 は、パッシブ電極 120 に比べて高電位である。

[0028] パッシブ電極 120 およびアクティブ電極 130 は、底面視において矩形状を呈する。パッシブ電極 120 およびアクティブ電極 130 は、銅やアルミニウム等の金属体で構成される。パッシブ電極 120 は、絶縁性樹脂 110 に対して接着剤等で固着している。アクティブ電極 130 は、導電性樹脂 140 に対して接着剤等で固着している。パッシブ電極 120 は、接続部 121 を介して送電回路と電氣的に接続される。アクティブ電極 130 は、接続部 131 を介して送電回路と電氣的に接続される。

[0029] 導電性樹脂 140 は、絶縁性樹脂 110 とアクティブ電極 130 との間に配される第 1 導電性樹脂である。導電性樹脂 140 は、絶縁性樹脂 110 に対して接着剤等で固着している。導電性樹脂 140 の体積固有抵抗率は、数 $10\ \Omega \cdot \text{cm}$ ～数 $\text{k}\ \Omega \cdot \text{cm}$ である。したがって、導電性樹脂 140 は、絶縁性樹脂 110 に比べて所定の導電性を有する。

[0030] 絶縁性樹脂 210 は、平板状に形成されている。絶縁性樹脂 210 は、剛性が高い素材で構成される。絶縁性樹脂 210 は、例えば、ポリカーボネート樹脂や高剛性グレードの ABS 等で構成される。したがって、絶縁性樹脂 210 は、傷に対して高い耐性を有する。

[0031] パッシブ電極 220 は、絶縁性樹脂 210 の第 1 平面（図 1 において上面）側に配される第 2 パッシブ電極である。パッシブ電極 220 は、絶縁性樹脂 210 の第 2 平面側に対向して配されるパッシブ電極 120 との間で静電容量を発生させる。パッシブ電極 220 は、アクティブ電極 230 に比べて低電位であり、基準電位に接続される場合がある。

[0032] アクティブ電極 230 は、絶縁性樹脂 210 の第 1 平面におけるパッシブ電極 220 間に配される第 2 アクティブ電極である。アクティブ電極 230 は、絶縁性樹脂 210 の第 2 平面側に対向して配されるアクティブ電極 130 との間で静電容量を発生させる。アクティブ電極 230 は、パッシブ電極 220 に比べて高電位である。厳密に言えば、アクティブ電極 130, 23

0間で生ずる交流電圧の波高値が、パッシブ電極120, 220間で生ずる交流電圧の波高値よりも大きい。

[0033] この構成では、絶縁性樹脂110とアクティブ電極130との間に導電性樹脂140が配されているため、絶縁性樹脂110とアクティブ電極130との間の距離が確保される。すなわち、アクティブ電極130とアクティブ電極230との間の距離が確保される。したがって、アクティブ電極130とアクティブ電極230との間で放電が発生することを抑制することができる。

[0034] また、この構成では、導電性樹脂140は所定の導電性を有するため、静電容量素子として考えた場合、導電性樹脂140は、アクティブ電極130の一部と考えることができる。すなわち、アクティブ電極130とアクティブ電極230との電極間距離は、絶縁性樹脂110, 210の厚みと絶縁性樹脂110, 210間の距離（間隔）を足したもののみであるので、静電容量を発生させる電極間距離が実質的に短くなる。したがって、アクティブ電極130とアクティブ電極230との間で大きな静電容量を発生させることができるため、放電が発生することを抑制しつつ、アクティブ電極130とアクティブ電極230との間の電力伝送効率をあげることができる。

[0035] 導電性樹脂140は、絶縁性樹脂110よりも柔らかい素材で構成されると好ましい。

[0036] この構成では、導電性樹脂140はクッション材の機能を有するため、アクティブ電極130に対する衝撃を吸収することでアクティブ電極130を保護することができる。

[0037] 次に、本発明の第2実施形態について説明する。なお、本実施形態以降の各実施形態に係る説明では、第1実施形態において説明した内容を適宜省略する。

[0038] 図3は、送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[0039] 送電装置100Aは、第1実施形態に示した送電装置100の構成に加えて、導電性樹脂150をさらに備える。

[0040] 導電性樹脂 150 は、絶縁性樹脂 110 とパッシブ電極 120 との間に配される第 2 導電性樹脂である。パッシブ電極 120 は、導電性樹脂 150 に対して接着剤等で固着している。導電性樹脂 150 は、絶縁性樹脂 110 に対して接着剤等で固着している。導電性樹脂 150 の体積固有抵抗率は、数 $10 \Omega \cdot \text{cm}$ ～数 $\text{k} \Omega \cdot \text{cm}$ である。したがって、導電性樹脂 150 は、絶縁性樹脂 110 に比べて所定の導電性を有する。

[0041] この構成では、アクティブ電極 130 に比べてパッシブ電極 120 は放電が発生しにくいとはいえ、パッシブ電極 120 とパッシブ電極 220 との間の放電の発生を抑制することができる。また、アクティブ電極 130 とアクティブ電極 230 との間に印加する電圧と、パッシブ電極 120 とパッシブ電極 220 との間に印加する電圧と、に差がない仕様や、パッシブ電極 120 またはパッシブ電極 220 の電圧が 0 V ではない仕様であっても、電極間の放電の発生を抑制することができる。

[0042] 導電性樹脂 150 は、絶縁性樹脂 110 よりも柔らかい素材で構成されると好ましい。

[0043] この構成では、導電性樹脂 150 はクッション材の機能を有するため、パッシブ電極 120 に対する衝撃を吸収することでパッシブ電極 120 を保護することができる。また、導電性樹脂 140 と導電性樹脂 150 の厚みは、同じであっても異なってもよい。厚みが異なる場合は、導電性樹脂 140 の方を厚くすると好ましい。

[0044] 次に、本発明の第 3 実施形態について説明する。

[0045] 図 4 は、送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[0046] 送電装置 100B を構成する導電性樹脂 140 および導電性樹脂 150 は、その厚み方向に導電性を有し、その厚み方向に直交する方向には導電性を有さない異方性樹脂が連続して構成されたものである。

[0047] この構成では、導電性樹脂 140 および導電性樹脂 150 の厚み方向に導電性を有する異方性樹脂により、パッシブ電極 120 とアクティブ電極 130 との間の絶縁性を確保することができる。

[0048] また、この構成では、導電性樹脂 140 および導電性樹脂 150 が 1 枚の異方性樹脂から構成されているため、導電性樹脂 140 および導電性樹脂 150 の構造が容易であるとともに、導電性樹脂 140 および導電性樹脂 150 を容易に製造することができる。

[0049] 次に、本発明の第 4 実施形態について説明する。

[0050] 図 5 は、送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[0051] 送電装置 100C は、第 2 実施形態に示した送電装置 100A の構成に加えて、絶縁性樹脂 160 をさらに備える。絶縁性樹脂 160 は、導電性樹脂 140 と導電性樹脂 150 との間に配される第 2 絶縁性樹脂である。導電性樹脂 140、導電性樹脂 150 および絶縁性樹脂 160 は、一体成型されたものである。

[0052] この構成では、導電性樹脂 140 と導電性樹脂 150 との間に絶縁性樹脂 160 が配されているため、パッシブ電極 120 とアクティブ電極 130 との間の絶縁性をさらに確保することができる。

[0053] また、この構成では、導電性樹脂 140、導電性樹脂 150 および絶縁性樹脂 160 が一体成型されているため、導電性樹脂 140、導電性樹脂 150 および絶縁性樹脂 160 を容易に製造することができる。

[0054] 次に、本発明の第 5 実施形態について説明する。

[0055] 図 6 は、送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[0056] 送電装置 100D を構成する導電性樹脂 150D は、導電性樹脂 140 よりも抵抗値が低く構成される。導電性樹脂 140 の体積固有抵抗率は、上述したように数 $10\ \Omega \cdot \text{cm}$ ～数 $\text{k}\ \Omega \cdot \text{cm}$ であるのに対して、導電性樹脂 150D の体積固有抵抗率は、数 $\Omega \cdot \text{cm}$ である。したがって、導電性樹脂 150D は、導電性樹脂 140 に比べて高い導電性を有する。

[0057] この構成では、パッシブ電極 120 とパッシブ電極 220 との間の電氣的距離がより短くなるため、パッシブ電極 120 とパッシブ電極 220 との間で発生する静電容量をより大きく確保することができる。したがって、パッシブ電極 120 とパッシブ電極 220 との間の電力伝送効率をより上げるこ

とができる。

[0058] 次に、本発明の第6実施形態について説明する。

[0059] 図7は、送電装置および受電装置の構成を示す正面断面図である。

[0060] 送電装置100のパッシブ電極120と受電装置200のパッシブ電極220とは、必ずしも重なるわけではなく、また、送電装置100のアクティブ電極130と受電装置200のアクティブ電極230とは、必ずしも重なるわけではない。それは、送電装置100と受電装置200とが位置ズレをすることがあるためである。

[0061] したがって、送電装置100と受電装置200との位置ズレを考慮した設計をすると好ましい。具体的には、送電装置100のパッシブ電極120と受電装置200のアクティブ電極230とが重ならない設計、また、送電装置100のアクティブ電極130と受電装置200のパッシブ電極220とが重ならない設計をすると好ましい。送電装置100と受電装置200とが位置ズレをしてアクティブ電極とパッシブ電極とが重なると、電力伝送効率が極端に低下するからである。

[0062] この構成では、アクティブ電極130とアクティブ電極230との間の静電容量が小さくなると結合係数が下がるので、それぞれの電極間の電力伝送を止めるように制御することにより、パッシブ電極120とアクティブ電極230との間で放電が発生することを抑制することができるとともに、アクティブ電極130とパッシブ電極220との間で放電が発生することを抑制することができる。

[0063] なお、上記各実施形態において、パッシブ電極120、220はいずれも平面視において矩形状の2つの電極からなるものを例示したが、パッシブ電極120、220の少なくとも一方は、アクティブ電極130、230の周囲を囲むような枠状の1つの電極からなるものを用いても構わない。

[0064] また、受電装置200は、いずれも絶縁性樹脂210を備えるものを例示したが、パッシブ電極220やアクティブ電極230が絶縁性樹脂210で覆われずに、露出していてもよい。

[0065] さらに、上記各実施形態において、第１導電性樹脂や第２導電性樹脂が、送電装置１００ではなく受電装置２００側に設けられてもよい。すなわち、送電装置１００には導電性樹脂１４０を設けず、アクティブ電極２３０の送電装置１００に近い面側に導電性樹脂１４０が設けられてもよい。また、送電装置１００には導電性樹脂１５０を設けず、パッシブ電極２２０の送電装置１００に近い面側に導電性樹脂１５０がさらに設けられてもよい。

[0066] 最後に、上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0067] １００－送電装置
１１０－絶縁性樹脂（第１絶縁性樹脂）
１２０－パッシブ電極（第１パッシブ電極）
１３０－アクティブ電極（第１アクティブ電極）
１４０－導電性樹脂（第１導電性樹脂）
１５０－導電性樹脂（第２導電性樹脂）
１６０－絶縁性樹脂（第２絶縁性樹脂）
２００－受電装置
２２０－パッシブ電極（第２パッシブ電極）
２３０－アクティブ電極（第２アクティブ電極）

請求の範囲

[請求項1]

第1 アクティブ電極、第1 パッシブ電極ならびに前記第1 アクティブ電極および前記第1 パッシブ電極に接続され交流電圧を供給する送電回路を有する送電装置と、

前記第1 アクティブ電極と結合する第2 アクティブ電極、前記第1 パッシブ電極と結合する第2 パッシブ電極ならびに前記第2 アクティブ電極および前記第2 パッシブ電極に接続され負荷回路へ電力を供給する受電回路を有する受電装置と、

を備えたワイヤレス電力伝送装置において、

平板状に形成された第1 絶縁性樹脂と、

前記第1 絶縁性樹脂の第1 平面側に配される第1 導電性樹脂と、
を備え、

前記第1 パッシブ電極は、前記第1 絶縁性樹脂の第1 平面側に配され、

前記第2 パッシブ電極は、前記第1 絶縁性樹脂の第2 平面側において前記第1 パッシブ電極と対向するように配され、

前記第1 アクティブ電極は、前記第1 導電性樹脂を介して、前記第1 絶縁性樹脂の第1 平面側に配され、

前記第2 アクティブ電極は、前記第1 絶縁性樹脂の第2 平面側において前記第1 アクティブ電極と対向するように配されたことを特徴とするワイヤレス電力伝送装置。

[請求項2]

第1 アクティブ電極、第1 パッシブ電極ならびに前記第1 アクティブ電極および前記第1 パッシブ電極に接続され負荷回路へ電力を供給する受電回路を有する受電装置と、

前記第1 アクティブ電極と結合する第2 アクティブ電極、前記第1 パッシブ電極と結合する第2 パッシブ電極ならびに前記第2 アクティブ電極および前記第2 パッシブ電極に接続され交流電圧を供給する送電回路を有する送電装置と、

を備えたワイヤレス電力伝送装置において、

平板状に形成された第1絶縁性樹脂と、

前記第1絶縁性樹脂の第1平面側に配される第1導電性樹脂と、

を備え、

前記第1パッシブ電極は、前記第1絶縁性樹脂の第1平面側に配され、

前記第2パッシブ電極は、前記第1絶縁性樹脂の第2平面側において前記第1パッシブ電極と対向するように配され、

前記第1アクティブ電極は、前記第1導電性樹脂を介して、前記第1絶縁性樹脂の第1平面側に配され、

前記第2アクティブ電極は、前記第1絶縁性樹脂の第2平面側において前記第1アクティブ電極と対向するように配されたことを特徴とするワイヤレス電力伝送装置。

[請求項3] 前記第1導電性樹脂は、前記第1絶縁性樹脂よりも柔らかい素材で構成された、請求項1または2に記載のワイヤレス電力伝送装置。

[請求項4] 前記第1絶縁性樹脂と前記第1パッシブ電極との間に配される第2導電性樹脂をさらに備えた、請求項1～3のいずれかに記載のワイヤレス電力伝送装置。

[請求項5] 前記第2導電性樹脂は、前記第1絶縁性樹脂よりも柔らかい素材で構成された、請求項4に記載のワイヤレス電力伝送装置。

[請求項6] 前記第1導電性樹脂および前記第2導電性樹脂は、その厚み方向に導電性を有する異方性樹脂が連続して構成されたものである、請求項4または5に記載のワイヤレス電力伝送装置。

[請求項7] 前記第1絶縁性樹脂の第1平面側において、前記第1導電性樹脂と前記第2導電性樹脂との間に配される第2絶縁性樹脂をさらに備え、

前記第1導電性樹脂、前記第2導電性樹脂および前記第2絶縁性樹脂は、一体成型されたものである、請求項4～6のいずれか1項に記載のワイヤレス電力伝送装置。

[請求項8] 前記第2導電性樹脂は、前記第1導電性樹脂よりも抵抗値が低く構成された、請求項4～7のいずれか1項に記載のワイヤレス電力伝送装置。

[請求項9] 第1アクティブ電極、第1パッシブ電極ならびに前記第1アクティブ電極および前記第1パッシブ電極に接続され交流電圧を供給する送電回路を備えたワイヤレス電力伝送装置用の送電装置において、

平板状に形成された第1絶縁性樹脂と、

前記第1絶縁性樹脂の第1平面側に配される第1導電性樹脂と、
を備え、

前記第1パッシブ電極は、前記第1絶縁性樹脂の第1平面側に配され、

前記第1アクティブ電極は、前記第1導電性樹脂を介して、前記第1絶縁性樹脂の第1平面側に配されたことを特徴とする送電装置。

[請求項10] 第1アクティブ電極、第1パッシブ電極ならびに前記第1アクティブ電極および前記第1パッシブ電極に接続され負荷回路へ電力を供給する受電回路を備えたワイヤレス電力伝送装置用の受電装置において、

平板状に形成された第1絶縁性樹脂と、

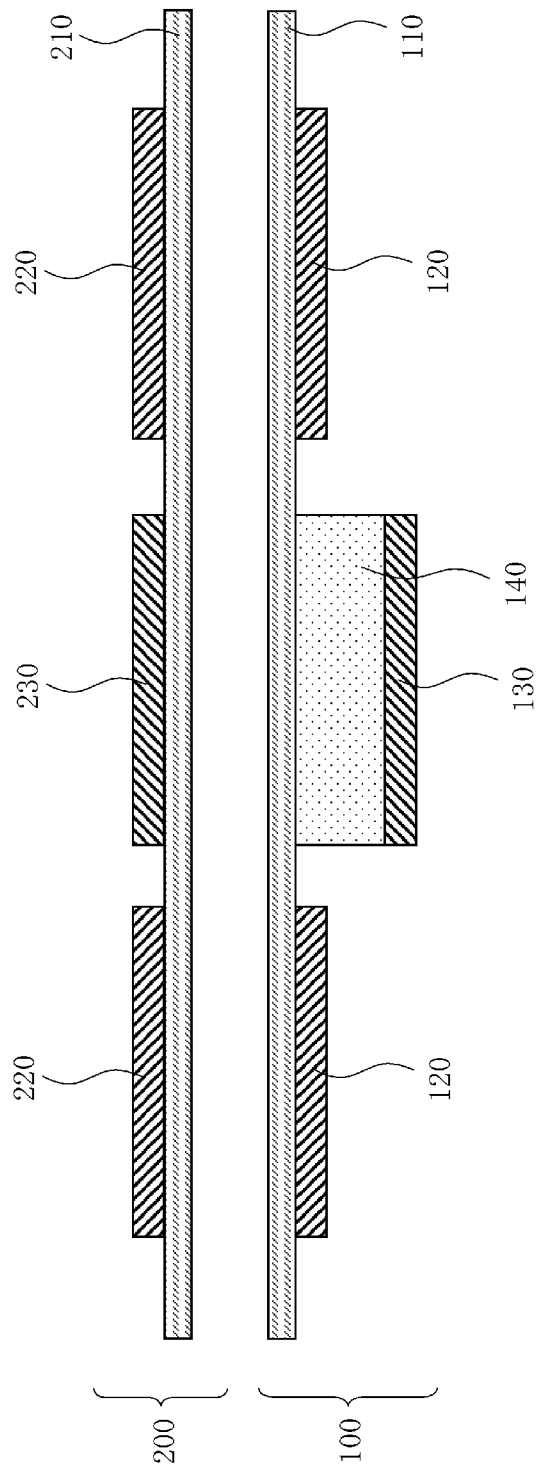
前記第1絶縁性樹脂の第1平面側に配される第1導電性樹脂と、
を備え、

前記第1パッシブ電極は、前記第1絶縁性樹脂の第1平面側に配され、

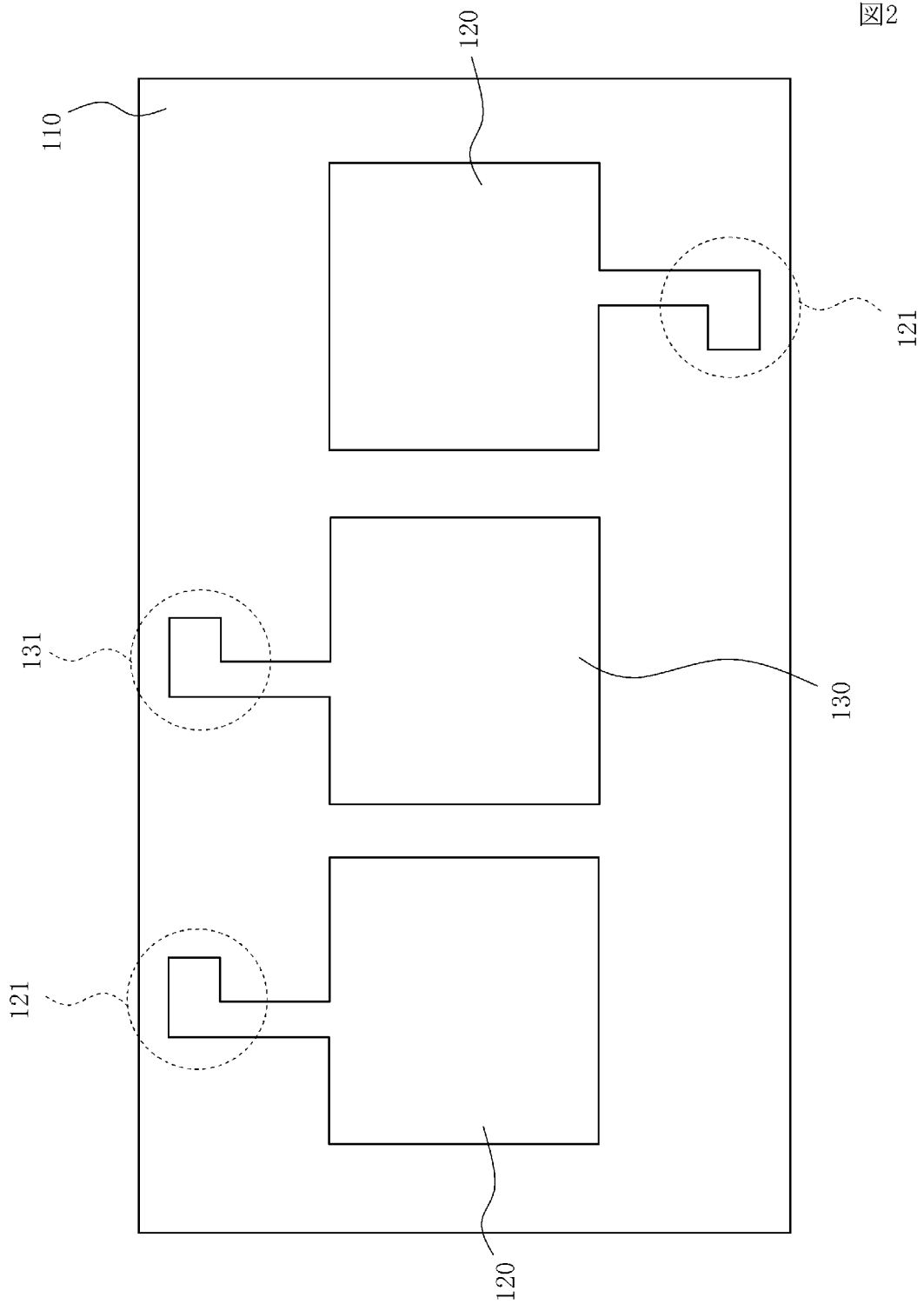
前記第1アクティブ電極は、前記第1導電性樹脂を介して、前記第1絶縁性樹脂の第1平面側に配されたことを特徴とする受電装置。

[図1]

図1

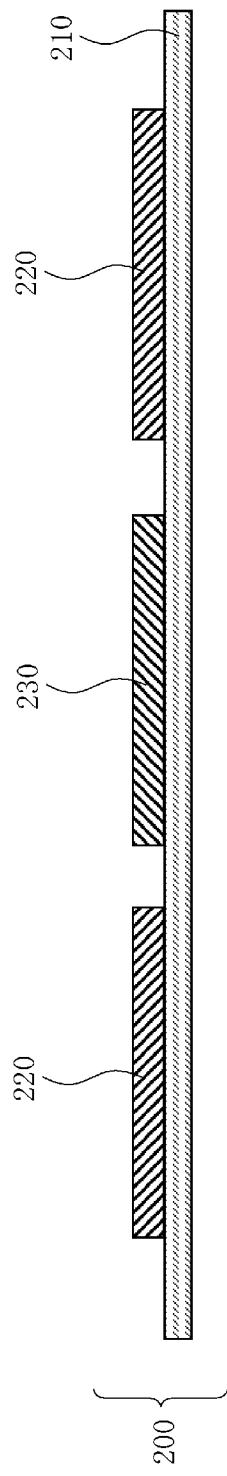
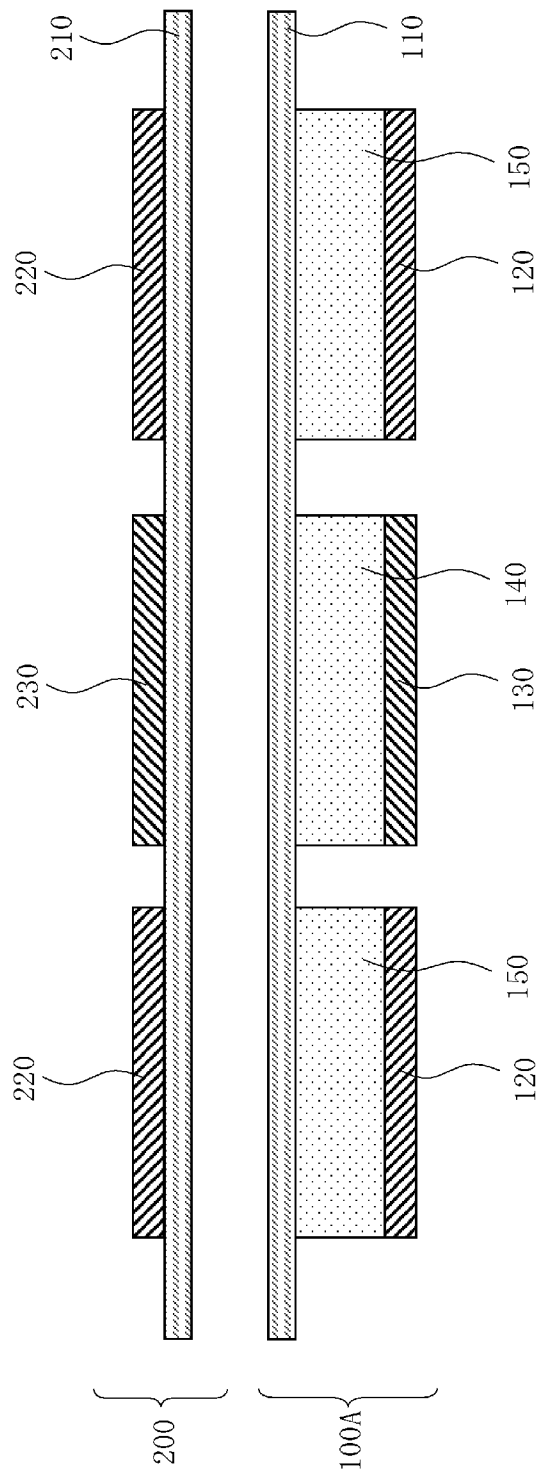


[図2]



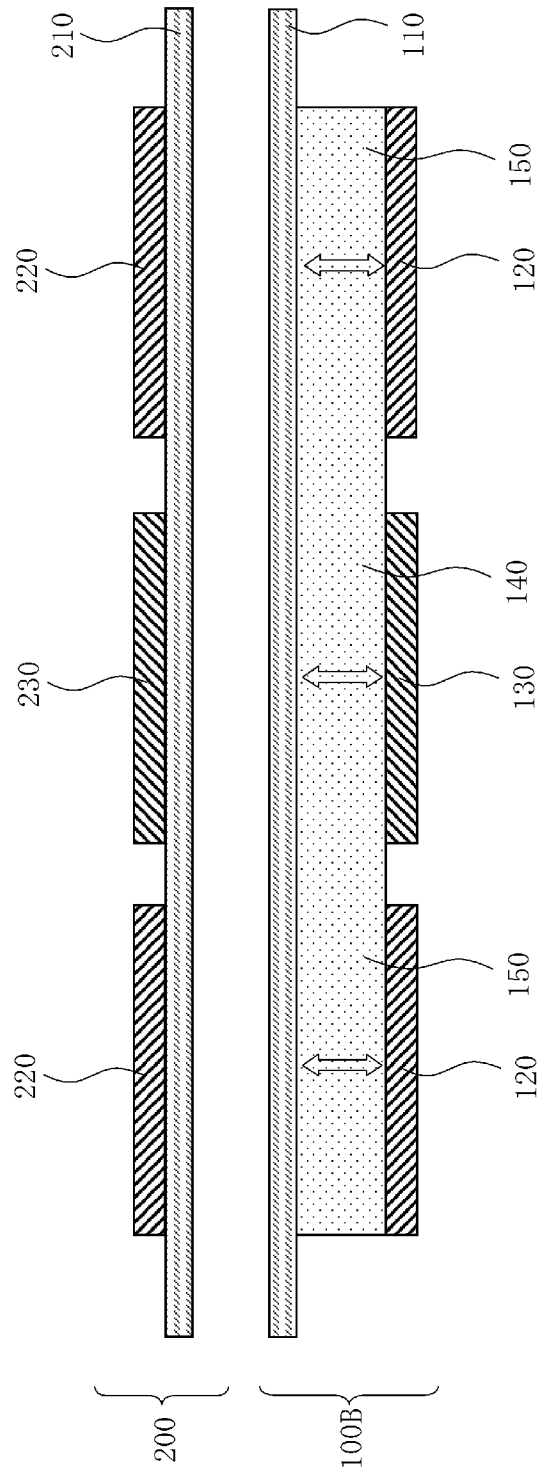
[図3]

図3



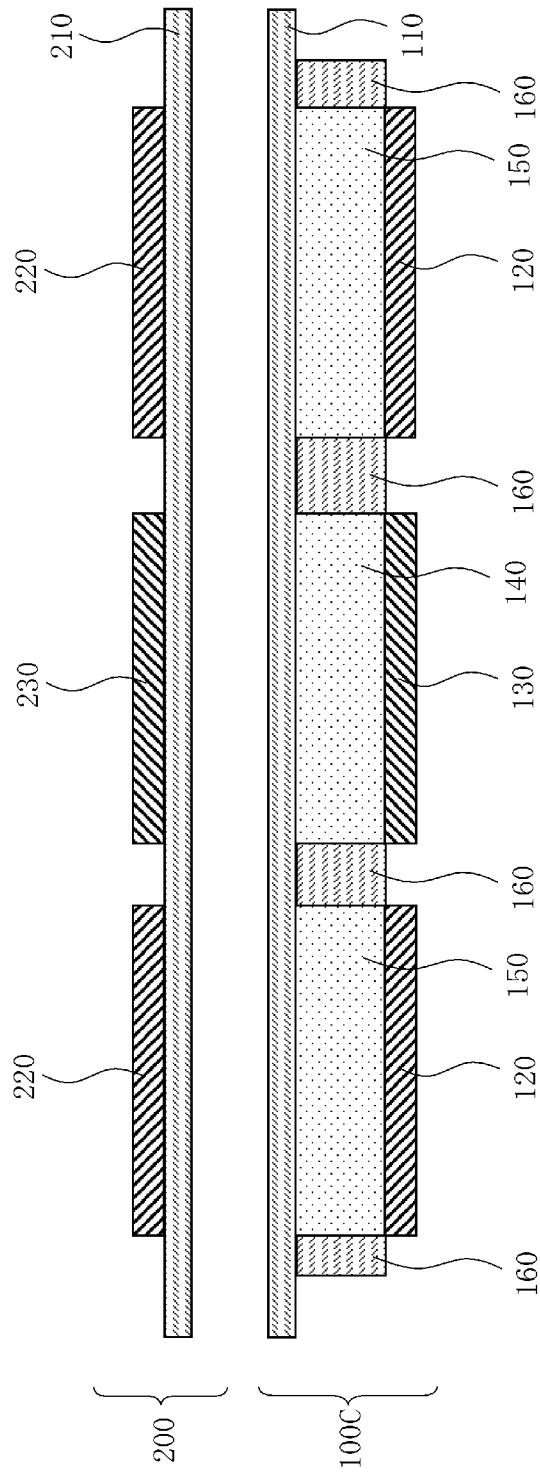
[図4]

図4



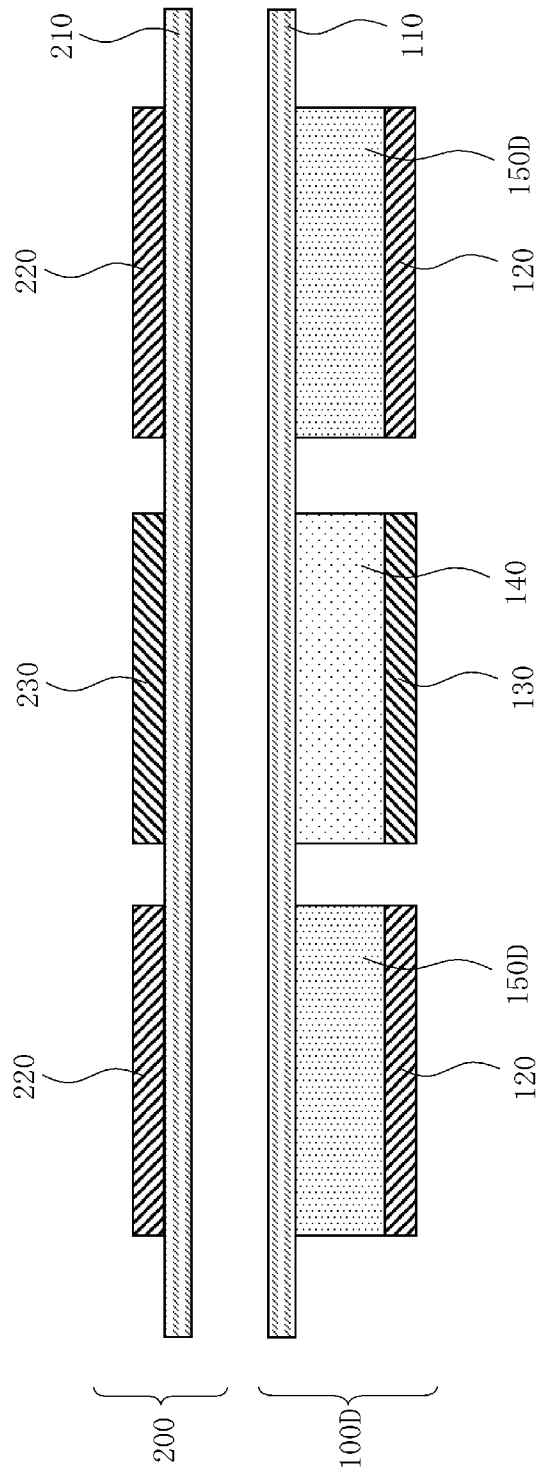
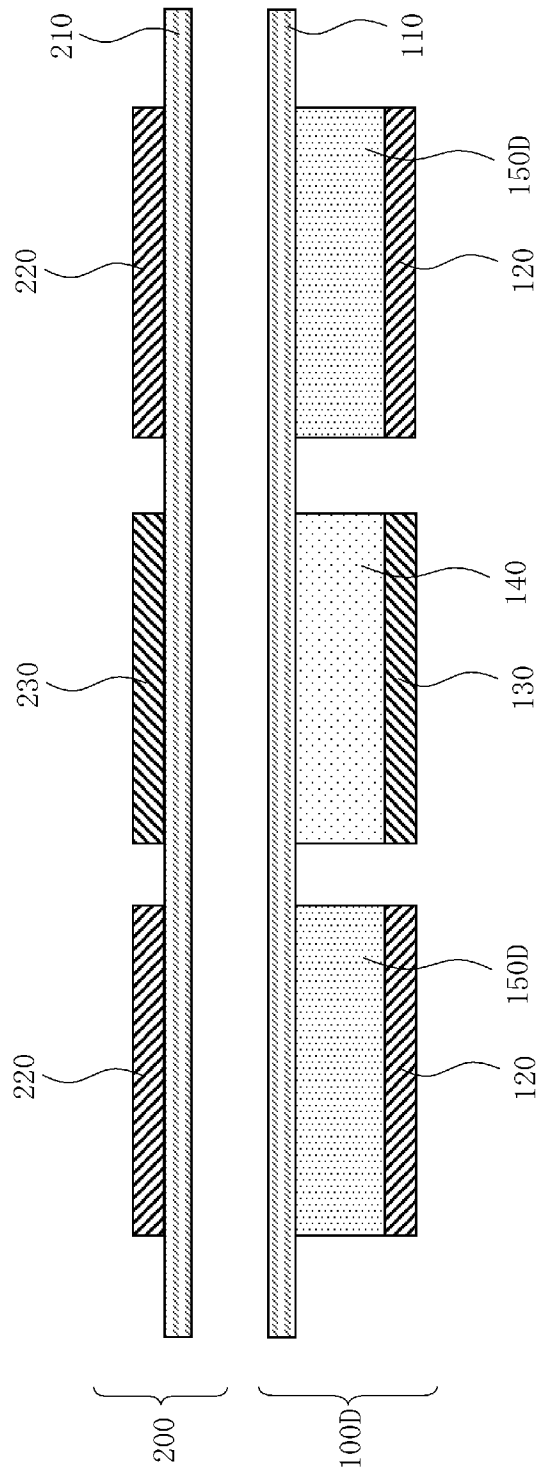
[図5]

図5



[図6]

図6



[図7]

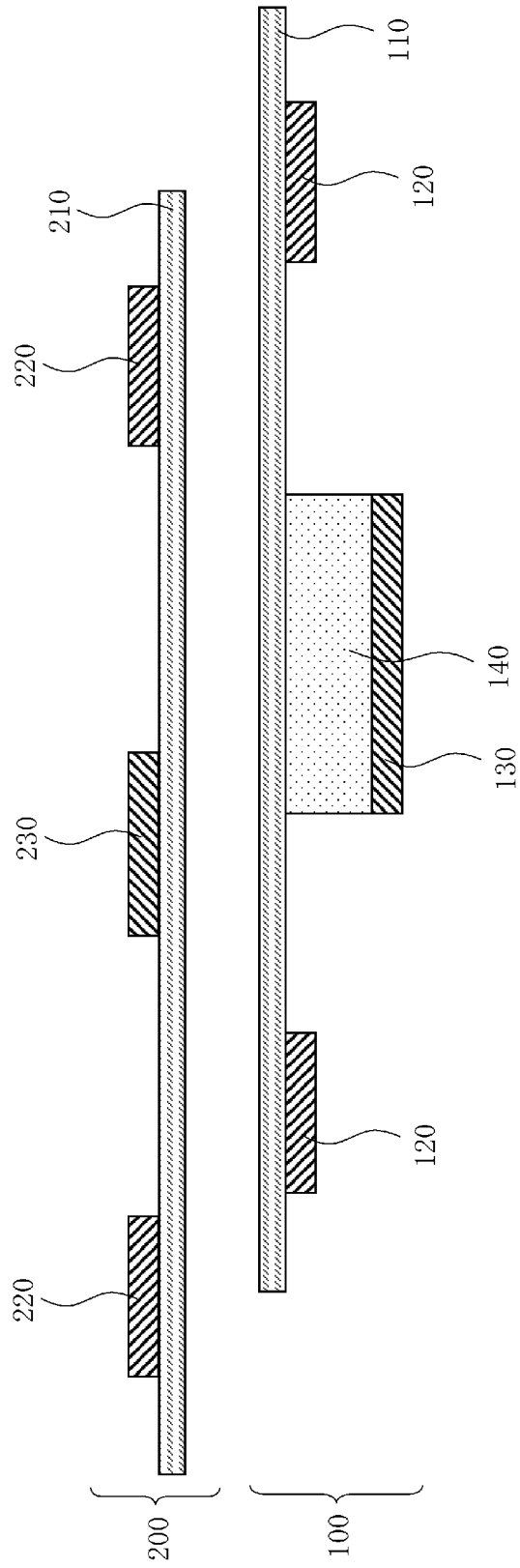
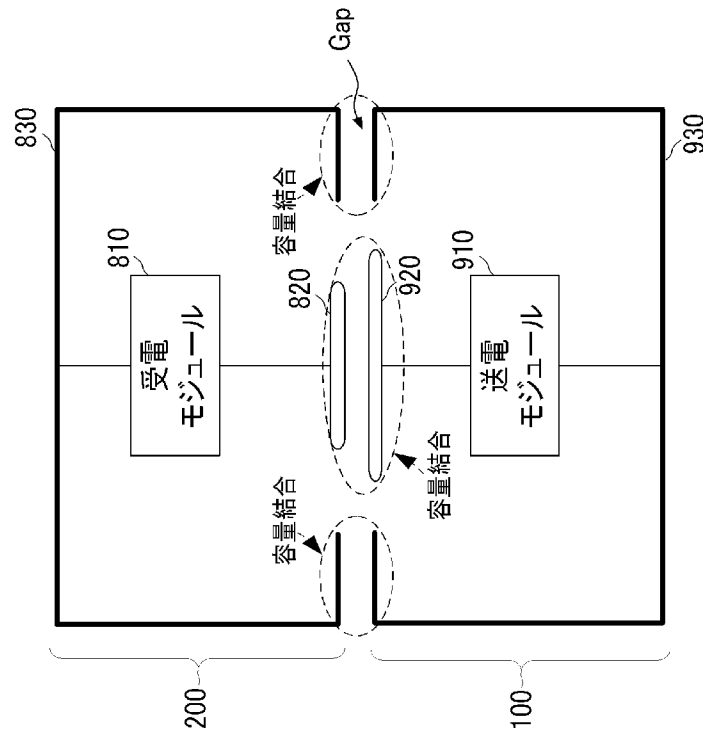


図7

[図8]

図8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073612

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 A	JP 2011-259649 A (Takenaka Corp.), 22 December 2011 (22.12.2011), paragraphs [0022] to [0023], [0026] to [0027]; fig. 1 to 2, 4 (Family: none)	1-5, 9-10 6-8
A	JP 2012-231661 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 22 November 2012 (22.11.2012), paragraphs [0080] to [0081]; fig. 4 & US 2012/0262432 A1	6

☒ 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
29 October, 2013 (29.10.13)

Date of mailing of the international search report
05 November, 2013 (05.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073612

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-210146 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 25 October 2012 (25.10.2012), paragraphs [0070] to [0074]; fig. 9 & US 2012/0146431 A1 & EP 2446520 A & WO 2010/150317 A1 & KR 10-2012-0039661 A & CN 102804549 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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（I P C））

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 A	JP 2011-259649 A（株式会社竹中工務店）2011.12.22, 【0022】 －【0023】、【0026】－【0027】、図1－2, 4（ファミリーなし）	1-5, 9-10 6-8
A	JP 2012-231661 A（株式会社半導体エネルギー研究所）2012.11.22, 【0080】－【0081】、図4 & US 2012/0262432 A1	6

☒ 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

2 9 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 5 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

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）

吉村 伊佐雄

5 T

4 2 3 5

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
A	JP 2012-210146 A (株式会社村田製作所) 2012. 10. 25, 【0070】 －【0074】, 図9 & US 2012/0146431 A1 & EP 2446520 A & WO 2010/150317 A1 & KR 10-2012-0039661 A & CN 102804549 A	1-10