

(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
2020年1月9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/008569 A1

(51) 国際特許分類:

H01R 13/648 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/025375

(22) 国際出願日: 2018年7月4日(04.07.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 堺 ディ ス プ レ イ プ ロ ダ ク ト 株 式 会 社 (**SAKAI DISPLAY PRODUCTS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 長 坂 幸 二 (**NAGASAKA Kohji**); 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 堺ディスプレイプロダクト株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 前井 宏之(**MAEI Hiroyuki**); 〒5410043 大阪府大阪市中央区高麗橋3丁目3番11号 淀屋橋フレックスタワー5階 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,

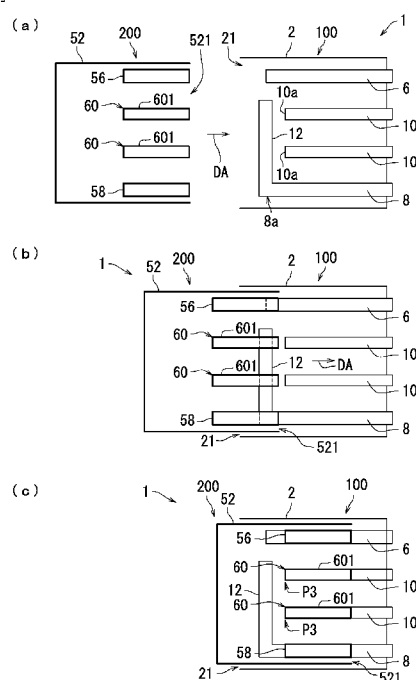
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, 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).

(54) **Title:** FIRST CONNECTOR, SECOND CONNECTOR, AND CONNECTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 第1コネクタ、第2コネクタ、および、コネクタ装置

[図8]



(57) **Abstract:** A first connector (100) is connected to a second connector (200). The first connector (100) is provided with a first frame body (2), first signal terminals (10), and a grounded part (12). The first frame body (2) has a first opening (21). The second connector (200) is inserted in the first frame body (2) through the first opening (21). The first signal terminals (10) are disposed inside the first frame body (2) so as to be brought into connection with second signal terminals (60) that are provided to the second connector (200). The grounded part (12) is disposed in such a manner as to come into contact with the second signal terminals (60) after initiation of insertion of the second connector (200) into the first frame body (2) and before establishment of a connection state where, upon completion of the insertion, the first signal terminals (10) and the second signal terminals (60) come to be connected respectively, and also to separate away from the second signal terminals (60) in the connection state.

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：第1コネクタ（100）は、第2コネクタ（200）に接続される。第1コネクタ（100）は、第1枠体（2）と、第1信号端子（10）と、接地部（12）とを備える。第1枠体（2）は、第1開口（21）を有する。第1枠体（2）には、第1開口（21）を通して第2コネクタ（200）が挿入される。第1信号端子（10）は、第1枠体（2）の内部に配置され、第2コネクタ（200）が備える第2信号端子（60）に接続される。接地部（12）は、第2コネクタ（200）の第1枠体（2）への挿入が開始された後で、挿入が完了して第1信号端子（10）と第2信号端子（60）とが接続された接続状態となる前に第2信号端子（60）に接触するとともに、接続状態において第2信号端子（60）から離隔するように配置されている。

明 細 書

発明の名称：

第 1 コネクタ、第 2 コネクタ、および、コネクタ装置

技術分野

[0001] 本発明は、第 1 コネクタ、第 2 コネクタ、および、コネクタ装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 に記載されたレセプタクルは、差動信号を用いてデータ転送を行うインターフェース規格によって定義されている。そして、レセプタクルは、プラグと接続されることで信号を伝達する。具体的には、レセプタクルは、電源端子と、接地端子と、第 1 差動信号を伝達する第 1 差動信号端子と、第 2 差動信号を伝達する第 2 差動信号端子と、保護素子とを有する。

[0003] 保護素子は、電源端子と接地端子との間に設けられる。保護素子は、レセプタクルが搭載された電子機器を、レセプタクルの電源端子または接地端子に外部から侵入する過渡電圧または静電気から保護する。保護素子は、チップコンデンサとツェナダイオードとからなる。ツェナダイオードは、バリスタに置き換えることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2005-222855 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献 1 に記載されたレセプタクルでは、チップコンデンサおよびツェナダイオード等の電子部品が必要になる。従って、静電気放電（Electrostatic Discharge：ESD）から、レセプタクルが搭載される電子機器を保護するためには、レセプタクル（コネクタの一種）の製造コストが増大する。

[0006] 本発明の目的は、静電気放電から電子機器を保護しつつ、製造コストを低減できる第1コネクタ、第2コネクタ、および、コネクタ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一局面によれば、第1コネクタは、第2コネクタに接続される。第1コネクタは、第1枠体と、第1信号端子と、接地部とを備える。第1枠体は、第1開口を有する。第1枠体には、前記第1開口を通して前記第2コネクタが挿入される。第1信号端子は、前記第1枠体の内部に配置され、前記第2コネクタが備える第2信号端子に接続される。接地部は、前記第2コネクタの前記第1枠体への挿入が開始された後で、前記挿入が完了して前記第1信号端子と前記第2信号端子とが接続された接続状態となる前に前記第2信号端子に接触するとともに、前記接続状態において前記第2信号端子から離隔するように配置されている。

[0008] 本発明の他の局面によれば、第2コネクタは、上記の第1コネクタに接続される。第2コネクタは、前記第2信号端子を備える。前記第2信号端子は、前記第2コネクタの前記第1枠体への挿入が開始された後で前記接続状態となる前に前記接地部に接触するとともに、前記接続状態において前記接地部から離隔している。

[0009] 本発明の更に他の局面によれば、コネクタ装置は、上記の第1コネクタと、上記の第2コネクタとを備える。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、静電気放電から電子機器を保護しつつ、製造コストを低減できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態1に係るコネクタ装置の第1コネクタを示す斜視図である。

[図2]実施形態1に係るコネクタ装置の第1コネクタを示す平面図である。

[図3]実施形態1に係るコネクタ装置の第1コネクタを示す断面図である。

[図4]実施形態1に係るコネクタ装置の第2コネクタを示す斜視図である。

[図5]実施形態1に係るコネクタ装置の第2コネクタを示す平面図である。

[図6]実施形態1に係るコネクタ装置の第2コネクタを示す断面図である。

[図7] (a) は、実施形態1に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが離間している状態を示す模式的断面図である。(b) は、実施形態1に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続される途中の状態を示す模式的断面図である。(c) は、実施形態1に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続された接続状態を示す模式的断面図である。

[図8] (a) は、実施形態1に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが離間している状態を示す模式的平面図である。(b) は、実施形態1に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続される途中の状態を示す模式的平面図である。(c) は、実施形態1に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続された接続状態を示す模式的平面図である。

[図9] (a) は、実施形態1の第1変形例に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続される途中の状態を示す模式的断面図である。(b) は、実施形態1の第1変形例に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続された接続状態を示す模式的断面図である。

[図10] (a) は、実施形態1の第2変形例に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続される途中の状態を示す模式的断面図である。(b) は、実施形態1の第2変形例に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続された接続状態を示す模式的断面図である。

[図11]本発明の実施形態2に係るコネクタ装置の第1コネクタを示す斜視図である。

[図12]実施形態2に係るコネクタ装置の第1コネクタを示す断面図である。

[図13] (a) は、実施形態2に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが離間している状態を示す模式的断面図である。(b) は、実施形態

2に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続される途中の状態を示す模式的断面図である。(c)は、実施形態2に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続された接続状態を示す模式的断面図である。

[図14](a)は、実施形態2の第1変形例に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続される途中の状態を示す模式的断面図である。(b)は、実施形態2の第1変形例に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続された接続状態を示す模式的断面図である。

[図15](a)は、実施形態2の第2変形例に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続される途中の状態を示す模式的断面図である。(b)は、実施形態2の第2変形例に係るコネクタ装置の第1コネクタと第2コネクタとが接続された接続状態を示す模式的断面図である。

[図16]実施形態2の第3変形例に係るコネクタ装置の第1コネクタを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、図中、同一または相当部分については同一の参照符号を付して説明を繰り返さない。また、図中、理解の容易のため、三次元直交座標系のX軸、Y軸、およびZ軸を適宜記載している。

[0013] (実施形態1)

図1～図8(c)を参照して、本発明の実施形態1に係るコネクタ装置(以下、「コネクタ装置1」と記載する。)を説明する。コネクタ装置1は電氣的な接続を実現する。まず、図1～図6を参照して、コネクタ装置1を説明する。

[0014] 図1は、コネクタ装置1の第1コネクタ100を示す斜視図である。図2は、第1コネクタ100を示す平面図である。図2では、図1の方向D1から第1コネクタ100を見ている。図3は、第1コネクタ100を示す断面図である。図3では、図1の方向D2から第1コネクタ100を見たときの

断面が示される。

[0015] 図4は、コネクタ装置1の第2コネクタ200を示す斜視図である。図5は、第2コネクタ200を示す平面図である。図5では、図4の方向D3から第2コネクタ200を見ている。図6は、第2コネクタ200を示す断面図である。図6では、図4の方向D4から第2コネクタ200を見たときの断面が示される。

[0016] 図1および図4に示すように、コネクタ装置1は、第1コネクタ100と、第2コネクタ200とを備える。第1コネクタ100は第2コネクタ200に電氣的に接続される。換言すれば、第2コネクタ200は第1コネクタ100に電氣的に接続される。従って、第1コネクタ100および第2コネクタ200の各々は電気コネクタである。具体的には、第2コネクタ200が、第1方向DAに移動されて、第1コネクタ100に嵌合される。そして、第2コネクタ200が第1コネクタ100に電氣的に接続される。第1方向DAは、「第2コネクタ200の挿入方向」に相当する。

[0017] 次に、図1～図3を参照して、第1コネクタ100を説明する。図1～図3に示すように、第1コネクタ100は、第1枠体2と、第1保持体4と、第1電源端子6と、第1接地端子8と、複数の第1信号端子10と、接地部12とを備える。

[0018] 実施形態1では、第1コネクタ100は2つの第1信号端子10を備えている。また、実施形態1では、第1コネクタ100は、USB(Universal Serial Bus)規格に準じたタイプAのレセプタクルである。なお、図1および図2では、図面を見易くするために、第1枠体2を一点鎖線で示し、第1保持体4を二点鎖線で示している。

[0019] 第1枠体2は、中空であり、略直方体状である。第1枠体2は、例えば、略四角筒状である。第1枠体2の材料は、導電性材料である。第1枠体2は例えば金属製である。第1枠体2は例えば接地される。第1枠体2は、略矩形状の第1開口21を有する。第1枠体2には、第1開口21を通して第2コネクタ200が挿入される。具体的には、第2コネクタ200が第1コネ

クタ１００に接続される際には、第１開口２１を第１方向ＤＡに第２コネクタ２００が通る。

[0020] 第１方向ＤＡは第１開口２１に略直交する。ここで、実施形態１では、説明の便宜上、第１開口２１の位置する側が第１コネクタ１００の前方または前側であり、第１開口２１の反対側が第１コネクタ１００の後方または後側である。なお、第１枠体２の後端部分は、合成樹脂製のカバー（不図示）で覆われている。

[0021] 第１保持体４は一段の階段状である。つまり、第１保持体４は、２枚の略直方体状の平板を第１方向ＤＡにずらして接合した形状を有する。第１保持体４の材料は、電気絶縁材料である。第１保持体４は例えば合成樹脂製である。第１保持体４は第１枠体２の内部に配置される。

[0022] 第１電源端子６と複数の第１信号端子１０と第１接地端子８との各々の材料は、導電性材料である。第１電源端子６と複数の第１信号端子１０と第１接地端子８との各々は例えば金属製である。

[0023] 第１電源端子６と複数の第１信号端子１０と第１接地端子８とは、第１枠体２の内部に配置される。第１電源端子６と複数の第１信号端子１０と第１接地端子８とは、互いに間隔をあけて略平行に配置される。複数の第１信号端子１０は、第１電源端子６と第１接地端子８との間に配置される。

[0024] 第１電源端子６と複数の第１信号端子１０と第１接地端子８とは、第１保持体４に保持される。そして、図２および図３に示すように、第１電源端子６と複数の第１信号端子１０と第１接地端子８との各々の一部が、第１枠体２の内部空間ＳＰ１で第１保持体４から露出している。このような、第１電源端子６と複数の第１信号端子１０と第１接地端子８との各々の一部は、第１開口２１の側に位置する。なお、図３では、第１信号端子１０および接地部１２をＹＺ平面に平行な切断面で切断したときの断面が示されている。

[0025] 第１電源端子６と複数の第１信号端子１０と第１接地端子８との各々は、第１枠体２の内部において、第１開口２１の側から第１開口２１から離れる方向に延びている。換言すれば、第１電源端子６と複数の第１信号端子１０

と第1接地端子8との各々は、第1枠体2の内部において、第1開口21の側から第1方向DAに延びている。更に換言すれば、第1電源端子6と複数の第1信号端子10と第1接地端子8との各々は、第1枠体2の内部において、第1方向DAに沿って延びている。本明細書では、「第1方向DAに沿って」は、「第1方向DAに略平行に」を意味する。

[0026] 第1電源端子6には電源電圧が印加される。第1接地端子8は接地される。第1接地端子8が接地されると、第1接地端子8は接地電位を有する。第1信号端子10の各々には、信号電圧が印加される。実施形態1では、2つの第1信号端子10のうち一方の第1信号端子10には、差動信号を構成する2つの信号電圧のうち一方の信号電圧(D+)が印加され、他方の第1信号端子10には、他方の信号電圧(D-)が印加される。

[0027] 第1接地端子8は端部8aを含む。端部8aは、第1接地端子8の両端部のうち第1開口21の側の端部である。第1信号端子10は端部10aを含む。端部10aは、第1信号端子10の両端部のうち第1開口21の側の端部である。

[0028] 接地部12は接地される。接地部12が接地されると、接地部12は接地電位を有する。接地部12は、扁平な略板状の部材である。接地部12の材料は、導電性材料である。接地部12は例えば金属製である。接地部12は、第1接地端子8の端部8aから、第1信号端子10の端部10aと第1開口21との間を通るように延びる。また、接地部12は、第1信号端子10の第1開口21側の端部10aから第1開口21に向かって第1信号端子10を第1方向DAに沿って延長したときの当該延長の領域上に配置されている。以下、第1信号端子10に対する「延長の領域」を「延長領域EA」と記載する。実施形態1では、接地部12は、第1信号端子10の各々の延長線ELと交差するように配置されている。延長線ELは、第1信号端子10の第1開口21側の端部10aから第1開口21に向かって第1方向DAに沿って延びる。延長線ELは、延長領域EA内の線である。

[0029] 具体的には、接地部12は、第1接地端子8の端部8aから曲がって、第

1 信号端子 10 の端部 10 a と第 1 開口 21 との間を通るように延びる。更に具体的には、接地部 12 は、第 1 接地端子 8 の端部 8 a から略直角に曲がって、第 1 信号端子 10 の端部 10 a と第 1 開口 21 との間を通るように延びる。従って、接地部 12 は方向 DB に沿って延びている。そして、接地部 12 は、第 1 開口 21 と第 1 信号端子 10 の端部 10 a との間に配置される。方向 DB は、第 1 方向 DA に対して略直交し、第 1 接地端子 8 から第 1 電源端子 6 に向かう方向を示す。なお、第 1 電源端子 6 と複数の第 1 信号端子 10 と第 1 接地端子 8 とは方向 DB に沿って並んでいる。

[0030] また、実施形態 1 では、接地部 12 は第 1 接地端子 8 の一部として構成される。つまり、接地部 12 と第 1 接地端子 8 とは、一体成形品である。従って、第 1 コネクタ 100 の部品点数を削減できる。その結果、第 1 コネクタ 100 の製造コストを低減できる。図 2 に示すように、接地部 12 と第 1 接地端子 8 とからなる一体成形品は、平面視において略 L 字状である。

[0031] 具体的には、第 1 接地端子 8 は、第 1 部分 81 と第 2 部分 82 とを有する。第 1 部分 81 は、第 1 方向 DA に沿って延びる。第 2 部分 82 は、第 1 部分 81 の第 1 開口 21 側の端部 8 a から第 1 信号端子 10 と第 1 開口 21 との間を通るように延びる。そして、第 1 接地端子 8 の第 2 部分 82 が接地部 12 を構成する。

[0032] 次に、図 4～図 6 を参照して、第 2 コネクタ 200 を説明する。図 4～図 6 に示すように、第 2 コネクタ 200 は、第 2 枠体 52 と、第 2 保持体 54 と、第 2 電源端子 56 と、第 2 接地端子 58 と、複数の第 2 信号端子 60 とを備える。複数の第 2 信号端子 60 は、第 1 コネクタ 100 の複数の第 1 信号端子 10 に対応して設けられている。複数の第 2 信号端子 60 は、それぞれ、対応する第 1 信号端子 10 に接続される。

[0033] 実施形態 1 では、第 2 コネクタ 200 は、2 つの第 1 信号端子 10 にそれぞれ対応して 2 つの第 2 信号端子 60 を備えている。また、実施形態 1 では、第 2 コネクタ 200 は、USB 規格に準じたタイプ A のプラグである。なお、図 4 および図 5 では、図面を見易くするために、第 2 枠体 52 を一点鎖

線で示し、第2保持体54を二点鎖線で示している。

[0034] 第2枠体52は、中空であり、略直方体状である。第2枠体52は、例えば、略四角筒状である。第2枠体52の材料は、導電性材料である。第2枠体52は例えば金属製である。第2枠体52は例えば接地される。第2枠体52は、略矩形状の第2開口521を有する。

[0035] ここで、実施形態1では、説明の便宜上、第2開口521の位置する側が第2コネクタ200の前方または前側であり、第2開口521の反対側が第2コネクタ200の後方または後側である。なお、第2枠体52の後端部分は、合成樹脂製のカバー（不図示）で覆われている。

[0036] 第2保持体54は一段の階段状である。つまり、第2保持体54は、2枚の略直方体状の平板を第1方向DAにずらして接合した形状を有する。第2保持体54の材料は、電気絶縁材料である。第2保持体54は例えば合成樹脂製である。第2保持体54は第2枠体52の内部に配置される。

[0037] 第2電源端子56と複数の第2信号端子60と第2接地端子58との各々の材料は、導電性材料である。第2電源端子56と複数の第2信号端子60と第2接地端子58との各々は例えば金属製である。

[0038] 第2電源端子56と複数の第2信号端子60と第2接地端子58とは、第2枠体52の内部に配置される。第2電源端子56と複数の第2信号端子60と第2接地端子58とは、互いに間隔をあけて略平行に配置される。複数の第2信号端子60は、第2電源端子56と第2接地端子58との間に配置される。

[0039] 第2電源端子56と複数の第2信号端子60と第2接地端子58とは、第2保持体54に保持される。そして、図5および図6に示すように、第2電源端子56と複数の第2信号端子60と第2接地端子58との各々の一部が、第2枠体52の内部空間SP2で第2保持体54から露出している。このような、第2電源端子56と複数の第2信号端子60と第2接地端子58との各々の一部は、第2開口521の側に位置する。なお、図6では、第2信号端子60をYZ平面に平行な切断面で切断したときの断面が示されている。

。

[0040] 第2電源端子56と複数の第2信号端子60と第2接地端子58との各々は、第2枠体52の内部において、第2開口521の側から第2開口521から離れる方向に延びている。換言すれば、第2電源端子56と複数の第2信号端子60と第2接地端子58との各々は、第2枠体52の内部において、第2開口521の側から第1方向DAに対して逆の第2方向DCに延びている。更に換言すれば、第2電源端子56と複数の第2信号端子60と第2接地端子58との各々は、第2枠体52の内部において、第1方向DAに沿って延びている。

[0041] 第2電源端子56は、第2枠体52の内部において、所定位置P1で曲がって第2保持体54に潜り込み、第2開口521から離れる方向に延びる。第2電源端子56は端部56aを含む。端部56aは、第2電源端子56の両端部のうち第2開口521の側の端部である。端部56aは、第1方向DAに対して鋭角に傾斜している。所定位置P1は、第2電源端子56の端部56aよりも、第2開口521から離れた位置を示す。第2電源端子56には電源電圧が印加される。

[0042] 第2接地端子58は、第2枠体52の内部において、所定位置P2で曲がって第2保持体54に潜り込み、第2開口521から離れる方向に延びる。第2接地端子58は端部58aを含む。端部58aは、第2接地端子58の両端部のうち第2開口521の側の端部である。端部58aは、第1方向DAに対して鋭角に傾斜している。所定位置P2は、第2接地端子58の端部58aよりも、第2開口521から離れた位置を示す。第2接地端子58は接地される。第2接地端子58が接地されると、第2接地端子58は接地電位を有する。

[0043] 第2信号端子60は、第2枠体52の内部において、所定位置P3で曲がって第2保持体54に潜り込み、第2開口521から離れる方向に延びる。つまり、第2信号端子60は、第2枠体52の内部において、所定位置P3で曲がって第2保持体54に潜り込み、第2方向DCに延びる。第2信号端

子60は端部60aを含む。端部60aは、第2信号端子60の両端部のうち第2開口521の側の端部である。端部60aは、第1方向DAに対して鋭角に傾斜している。所定位置P3は、第2信号端子60の端部60aよりも、第2開口521から離れた位置を示す。

[0044] 具体的には、第2信号端子60は、略直線状の接触部601と、屈曲部602と、略直線状の非接触部603とを有する。接触部601は、第2枠体52の内部空間SP2で露出する。そして、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続された接続状態（以下、「接続状態CS」と記載する。）において、接触部601は、第1コネクタ100の第1信号端子10と接触する。接続状態CSは、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが互いに嵌合して、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが完全に接続された状態を示す。従って、接続状態CSは、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接触している場合であっても、接続途中の状態を含まない。

[0045] 非接触部603は、接続状態CSにおいて、第1コネクタ100の第1信号端子10（図3）から離隔しており、第1信号端子10に接触しない。屈曲部602は、所定位置P3で屈曲しており、接触部601と非接触部603とを接続する。

[0046] 第2信号端子60の各々には、信号電圧が印加される。実施形態1では、2つの第2信号端子60のうちの一方の第2信号端子60には、差動信号を構成する2つの信号電圧のうち一方の信号電圧（D+）が印加され、他方の第2信号端子60には、他方の信号電圧（D-）が印加される。

[0047] 次に、図7（a）～図8（c）を参照して、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが離間している状態から接続状態CSになるまでを説明する。図7（a）および図8（a）は、それぞれ、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが離間している状態を示す模式的断面図および平面図である。図7（b）および図8（b）は、それぞれ、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続される途中の状態を示す模式的断面図および平面図である。図7（c）および図8（c）は、第1コネクタ100と第2コネクタ

200とが接続された接続状態CSを示す模式的断面図および平面図である。なお、図7(a)～図8(c)では、図面を見易くするために、第1保持体4および第2保持体54を省略している。また、図8(a)～図8(c)では、第1コネクタ100と第2コネクタ200とを明確に区別するために、第2コネクタ200を太線で示している。

[0048] 図7(a)および図8(a)に示すように、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが離間している。そして、第2コネクタ200が、第1コネクタ100に向かって第1方向DAに移動される。

[0049] そして、図7(b)および図8(b)に示すように、第2コネクタ200の第2信号端子60は、第1コネクタ100の第1開口21を通る。一方、第1コネクタ100の接地部12は、第1信号端子10に対して第1開口21の側に配置される。従って、第1信号端子10が第2信号端子60に接触する前に、接地部12は第2信号端子60に接触する。

[0050] 具体的には、第2コネクタ200の第1杵体2への挿入が開始された後で、挿入が完了して第1信号端子10と第2信号端子60とが接続された接続状態となる前に、接地部12は第2信号端子60に接触する。換言すれば、第2信号端子60は、第2コネクタ200の第1杵体2への挿入が開始された後で接続状態となる前に接地部12に接触する。

[0051] 従って、実施形態1によれば、第2信号端子60が静電気を有している場合でも、第1信号端子10が第2信号端子60に接触する前に、第2信号端子60の静電気に起因する電荷を、接地部12を通して放電できる。その結果、静電気放電(ESD)から、第1コネクタ100が搭載される電子機器を保護することができる。静電気放電とは、帯電した物体同士が接触したときに、静電気の放電が発生する現象のことである。なお、第1信号端子10と第2信号端子60とが接続された接続状態は、実質的には接続状態CSを示す。従って、第1信号端子10と第2信号端子60とが接続された接続状態も、「接続状態CS」と記載する。

[0052] 加えて、実施形態1では、静電気放電から電子機器を保護するための部品

として、第1コネクタ100に接地部12を備えれば足りる。従って、第1コネクタ100および第2コネクタ200は、静電気放電の対策のための電子部品（チップコンデンサ、ツェナダイオード、およびバリスタ等）を備えることを要求されない。さらに、静電気放電の対策のための電子部品を電氣的に接続する作業が要求されない。その結果、第1コネクタ100および第2コネクタ200の製造コストを低減できる。換言すれば、コネクタ装置1の製造コストを低減できる。

[0053] 以上、図7（b）および図8（b）を参照して説明したように、実施形態1によれば、第1コネクタ100が搭載される電子機器を静電気放電から保護しつつ、第1コネクタ100および第2コネクタ200の製造コストを低減できる。換言すれば、第1コネクタ100が搭載される電子機器を静電気放電から保護しつつ、コネクタ装置1の製造コストを低減できる。また、静電気放電の対策のための電子部品を電氣的に接続する場所を確保することが要求されないため、接地部12によって容易に静電気放電の対策を行うことができる。

[0054] なお、接地部12および第2信号端子60の弾性によって、接地部12と第2信号端子60とは、互いに接触する。

[0055] また、実施形態1では、第2信号端子60の端部60aは傾斜している。従って、第2信号端子60（具体的には端部60a）は、接地部12に円滑に当接しつつ、第1方向DAに進行できる。

[0056] さらに、実施形態1では、図8（a）に示すように、接地部12は、第1接地端子8の端部8aから、第1信号端子10の端部10aと第1開口21との間を通るように延びる。従って、図8（b）に示すように、第2信号端子60は、第1信号端子10に接触する前に、接地部12に接触し易い。その結果、第2信号端子60の静電気に起因する電荷を、接地部12を通して容易に放電できて、第1コネクタ100が搭載される電子機器を静電気放電から保護することができる。特に、接地部12が第1信号端子10に対する延長領域EA上（実施形態1では延長線EL上）に配置されているため（図

1、図7（a））、第1信号端子10が第2信号端子60に接触する前に、第2信号端子60を更に容易に接地部12に接触させることができる。その結果、第2信号端子60の静電気に起因する電荷を、接地部12を通して更に容易に放電できる。なお、接地部12と第2信号端子60とが接触しているときは、接地部12は第2信号端子60に対して交差している。具体的には、接地部12は第2信号端子60に対して略直交している。

[0057] 再び図7（b）および図8（b）を参照して、第2信号端子60が接地部12に接触すると、第2電源端子56が第1電源端子6に接触するとともに、第2接地端子58が第1接地端子8に接触する。なお、図8（b）のコネクタ装置1の状態において、第2電源端子56が第1電源端子6に接触していなくてもよく、第2接地端子58が第1接地端子8に接触していなくてもよい。

[0058] そして、第2コネクタ200が第1方向DAに更に移動されると、図7（c）および図8（c）に示すように、コネクタ装置1の状態は、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続された接続状態CSになる。

[0059] すなわち、接続状態CSでは、第2電源端子56が第1電源端子6に接触し、第2接地端子58が第1接地端子8に接触している。換言すれば、接続状態CSにおいて、第1電源端子6が第2電源端子56に接続され、第1接地端子8が第2接地端子58に接続される。加えて、接地部12は、第1信号端子10と第2信号端子60とが接続された接続状態CSにおいて第2信号端子60から離隔するように配置されている。換言すれば、第2信号端子60は、接続状態CSにおいて接地部12から離隔している。

[0060] 従って、実施形態1によれば、第1コネクタ100が接地部12を備えている場合であっても、接続状態CSでは、第1信号端子10から第2信号端子60に信号電圧を伝達でき、または、第2信号端子60から第1信号端子10に信号電圧を伝達できる。

[0061] なお、第1信号端子10および第2信号端子60の弾性によって、第1信号端子10と第2信号端子60とは、互いに接触する。第1電源端子6およ

び第2電源端子56の弾性によって、第1電源端子6と第2電源端子56とは、互いに接触する。第1接地端子8および第2接地端子58の弾性によって、第1接地端子8と第2接地端子58とは、互いに接触する。

[0062] また、実施形態1では、図7(c)に示すように、接続状態CSにおいて接地部12の位置よりも第2開口521に近い所定位置P3で、第2信号端子60は、接地部12から離れる側に曲がっている。従って、接続状態CSにおいて、接地部12と第2信号端子60とを簡素な構造によって容易に離隔させることができる。その結果、第1信号端子10と第2信号端子60との間の信号電圧の伝達が、接地部12によって阻害されることを回避できる。

[0063] 具体的には、接続状態CSにおいて、第2信号端子60の非接触部603が、接地部12から離隔しつつ第2方向DCに延びている。従って、非接触部603は、接地部12および第1信号端子10から離隔している。特に、非接触部603は、第2保持体54(図6)に覆われているため、接地部12と接触しない。そして、接続状態CSにおいて、接触部601は、接地部12から離隔しつつ、第1信号端子10に接触している。なお、第1枠体2の第1開口21は、第2枠体52の第2開口521の外周よりも大きい。従って、第1コネクタ100の内部に第2コネクタ200が嵌合される。

[0064] 次に、図9(a)～図10(b)を参照して、実施形態1の第1変形例および第2変形例を説明する。なお、図9(a)～図10(b)では、図面を見易くするために、第1保持体4および第2保持体54を省略している。

[0065] (第1変形例)

図9(a)および図9(b)を参照して、実施形態1の第1変形例に係るコネクタ装置1を説明する。第1変形例に係るコネクタ装置1が、接続状態CSにおいて第1信号端子10の第1凸部101によって接地部12と第2信号端子60とを離隔させる点で、第1変形例は図1～図8(c)を参照して説明した実施形態1と主に異なる。以下、第1変形例が実施形態1と異なる点を主に説明する。

[0066] 図9(a)は、第1変形例に係る第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続される途中の状態を示す模式的断面図である。図9(b)は、第1変形例に係る第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続された接続状態CSを示す模式的断面図である。

[0067] 図9(a)に示すように、第1信号端子10の各々は第1凸部101を含む。第1凸部101は、第1枠体2の内部空間SP1に突出する。具体的には、第1凸部101は、第1枠体2の内部空間SP1のうち、第2信号端子60の進入領域AR1に突出している。第1凸部101は、第1変形例では、第1信号端子10の端部10aの近傍に配置される。具体的には、第1凸部101は、第1信号端子10のうち前側領域と後側領域とのうち前側領域に配置される。

[0068] 第1凸部101は、例えば、断面視において、略半円状、略円弧状、または、略多角形状（例えば、略三角形状）である。第1凸部101は、例えば、湾曲面を有している。従って、第2信号端子60（具体的には端部60a）は、第1凸部101に円滑に当接しつつ、第1方向DAに進行できる。

[0069] ここで、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続される途中の状態において、第2信号端子60は、第1信号端子10に接触する前に、接地部12に接触する。従って、第2信号端子60が静電気を有している場合でも、第1信号端子10が第2信号端子60に接触する前に、第2信号端子60の静電気に起因する電荷を、接地部12を通して放電できる。

[0070] そして、第2コネクタ200が第1方向DAに更に移動されると、図9(b)に示すように、コネクタ装置1の状態は接続状態CSになる。接続状態CSでは、第1凸部101が第2信号端子60に接触している。特に、第1信号端子10および第2信号端子60の弾性によって、第1凸部101と第2信号端子60とは、互いに接触する。つまり、第1凸部101は第2信号端子60に当接する。

[0071] また、接続状態CSにおいて、第1凸部101は、接地部12から第2信号端子60を離隔させる。従って、第1変形例によれば、第1コネクタ100

0が接地部12を備えている場合であっても、接続状態CSでは、第1信号端子10から第2信号端子60に信号電圧を伝達でき、または、第2信号端子60から第1信号端子10に信号電圧を伝達できる。

[0072] なお、第1変形例では、接続状態CSにおいて第1凸部101によって接地部12から第2信号端子60を離隔させるため、第2信号端子60は、実施形態1のような屈曲部602および非接触部603（図6）を有していなくてもよい。従って、第1変形例では、第1凸部101のような簡素な構成で、接地部12から第2信号端子60を離隔させることができる。

[0073] （第2変形例）

図10（a）および図10（b）を参照して、実施形態1の第2変形例に係るコネクタ装置1を説明する。第2変形例に係るコネクタ装置1が、接続状態CSにおいて第2信号端子60の第2凸部605によって接地部12と第2信号端子60とを離隔させる点で、第2変形例は図1～図8（c）を参照して説明した実施形態1と主に異なる。以下、第2変形例が実施形態1と異なる点を主に説明する。

[0074] 図10（a）は、第2変形例に係る第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続される途中の状態を示す模式的断面図である。図10（b）は、第2変形例に係る第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続された接続状態CSを示す模式的断面図である。

[0075] 図10（a）に示すように、第2信号端子60の各々は複数の第2凸部605を含む。第2変形例では、第2信号端子60の各々は2つの第2凸部605を含む。2つの第2凸部605のうち、第2開口521に近い側の第2凸部605を第2凸部605aと記載し、第2開口521から遠い側の第2凸部605を第2凸部605bと記載する場合がある。

[0076] 第2凸部605の各々は、第2枠体52の内部空間SP2に突出する。具体的には、第2凸部605の各々は、第2枠体52の内部空間SP1のうち、第1信号端子10の進入領域AR2に突出している。第2凸部605aは、第2変形例では、第2信号端子60の端部60aの近傍に配置される。具

体的には、第2凸部605aは、第2信号端子60のうち前側領域と後側領域とのうち前側領域に配置される。第2凸部605bは、第2凸部605aよりも、第2信号端子60の端部60aから第2方向DCに離れた位置に配置される。第2凸部605aおよび第2凸部605bの各々は、第1変形例に係る第1凸部101の形状と同様の形状をとり得る。

[0077] ここで、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続される途中の状態において、第2信号端子60（例えば第2凸部605a）は、第1信号端子10に接触する前に、接地部12に接触する。従って、第2信号端子60が静電気を有している場合でも、第1信号端子10が第2信号端子60に接触する前に、第2信号端子60の静電気に起因する電荷を、接地部12を通して放電できる。

[0078] そして、第2コネクタ200が第1方向DAに更に移動されると、図10(b)に示すように、コネクタ装置1の状態は接続状態CSになる。接続状態CSでは、第2凸部605aおよび第2凸部605bが第1信号端子10に接触している。特に、第1信号端子10および第2信号端子60の弾性によって、第2凸部605aおよび第2凸部605bと、第1信号端子10とは、互いに接触する。つまり、第2凸部605aおよび第2凸部605bは第1信号端子10に当接する。

[0079] また、接続状態CSにおいて、第2凸部605aおよび第2凸部605bは、接地部12から第2信号端子60を離隔させる。従って、第2変形例によれば、第1コネクタ100が接地部12を備えている場合であっても、接続状態CSでは、第1信号端子10から第2信号端子60に信号電圧を伝達でき、または、第2信号端子60から第1信号端子10に信号電圧を伝達できる。

[0080] 特に、接続状態CSにおいて、第2凸部605bは、第1信号端子10の端部10aの近傍に位置している。従って、第2凸部605bは、接地部12に比較的近い位置に位置する。その結果、第2信号端子60が弾性を有する場合であっても、接続状態CSにおいて、接地部12から第2信号端子6

0を確実に離隔させることができる。

[0081] なお、第2変形例では、接続状態CSにおいて第2凸部605によって接地部12から第2信号端子60を離隔させるため、第2信号端子60は、実施形態1のような屈曲部602および非接触部603（図6）を有していなくてもよい。従って、第2変形例では、第2凸部605のような簡素な構成で、接地部12から第2信号端子60を離隔させることができる。

[0082] （実施形態2）

図11～図13（c）を参照して、本発明の実施形態2に係るコネクタ装置1Aを説明する。実施形態2に係るコネクタ装置1Aが、第1枠体2の内面Fに対して突出する接地部31を有する点で、実施形態2は実施形態1と主に異なる。以下、実施形態2が実施形態1と異なる点を主に説明する。

[0083] まず、図11および図12を参照して、実施形態2に係るコネクタ装置1Aの第1コネクタ100を説明する。図11は、第1コネクタ100を示す斜視図である。図11では、図面を見易くするために、第1枠体2を一点鎖線で示し、第1保持体4を二点鎖線で示している。図12は、第1コネクタ100を示す断面図である。図12では、図11の方向D2から第1コネクタ100を見たときの断面が示される。

[0084] 図11および図12に示すように、実施形態2に係る第1コネクタ100は、実施形態1に係る第1コネクタ100の接地部12（図1）に代えて、複数の接地部31を備える。複数の接地部31は、それぞれ、複数の第1信号端子10に対応している。実施形態2では、第1コネクタ100は2つの接地部31を備える。そして、2つの接地部31は、それぞれ、2つの第1信号端子10に対応している。なお、図12では、第1信号端子10および接地部31をYZ平面に平行な切断面で切断したときの断面が示されている。

[0085] 接地部31の各々は接地される。接地部31が接地されると、接地部31は接地電位を有する。接地部31の材料は、導電性材料である。接地部31は例えば金属製である。接地部31は、湾曲した略板状の部材である。具体

的には、接地部31は、断面視略J字状であり、板バネを構成している。

[0086] ここで、接地部31を詳細に説明するために、第1枠体2を説明する。第1枠体2は、互いに対向する第1枠要素2aと第2枠要素2bとを有する。第1枠要素2aおよび第2枠要素2bの各々は、略扁平であり、かつ、略矩形状である。第1電源端子6と複数の第1信号端子10と第1接地端子8とは、第1枠体2の内部空間SP1において、第2枠要素2bに向かって露出している。

[0087] 第1枠体2の第1開口21は、略矩形状の開口縁211を有する。開口縁211は、互いに対向する第1縁211aおよび第2縁211bを有する。第1縁211aは、第1枠要素2aの第1開口21側の縁である。第2縁211bは、第2枠要素2bの第1開口21側の縁である。

[0088] 接地部31は、第1枠体2（具体的には第1枠要素2a）の内面Fに対して突出する。具体的には、接地部31は、第1枠体2の開口縁211から第1開口21に向かって突出している。更に具体的には、接地部31は、開口縁211の第1縁211aから第2縁211bに向かって突出している。実施形態2では、接地部31は、第1信号端子10に対して、第2縁211bの側に突出している。接地部31は、第1信号端子10の前方に配置される。接地部31と第1信号端子10の端部10aとは、間隔をあけて互いに対向する。

[0089] また、実施形態2では、接地部31と第1枠体2とは一体成形品である。従って、第1コネクタ100の部品点数を削減できる。その結果、第1コネクタ100の製造コストを低減できる。また、第1枠体2は接地されるため、接地部31は第1枠体2を介して接地される。

[0090] なお、実施形態2に係るコネクタ装置1Aの第2コネクタ200の構成は、図4～図6を参照して説明した実施形態1に係る第2コネクタ200の構成と同様である。ただし、実施形態2では、第2コネクタ200の内部に第1コネクタ100が嵌合される。従って、第2コネクタ200の第2枠体52の第2開口521は、第1枠体2の第1開口21の外周よりも大きい。ま

た、第2コネクタ200の内部に第1コネクタ100が嵌合されるため、第2枠体52と第2保持体54とには適宜隙間が形成されている。

[0091] また、実施形態1と同様に、第1枠体2には、第1開口21を通して第2コネクタ200が挿入される。特に、実施形態2では、第1枠体2には、第1開口21を通して第2コネクタ200の一部が挿入される。つまり、「第1開口21を通して第2コネクタ200が挿入されること」は、「第1開口21を通して第2コネクタ200の一部が挿入されること」を含む。「第2コネクタ200の一部」は、例えば、図5に示すように、第2信号端子60、第2電源端子56、及び第2接地端子58である。例えば、後述する図13(a)～図15(b)に示すように、第1枠体2には、第1開口21を通して第2コネクタ200の第2信号端子60が挿入される。なお、図13(a)～図15(b)には図示されていないが、第1枠体2には、第1開口21を通して第2コネクタ200の第2電源端子56及び第2接地端子58が挿入される。

[0092] 次に、図13(a)～図13(c)を参照して、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが離間している状態から接続状態CSになるまでを説明する。図13(a)は、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが離間している状態を示す模式的断面図である。図13(b)は、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続される途中の状態を示す模式的断面図である。図13(c)は、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続された接続状態CSを示す模式的断面図である。なお、図13(a)～図13(c)では、図面を見易くするために、第1保持体4および第2保持体54を省略している。

[0093] 図13(a)に示すように、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが離間している。そして、第2コネクタ200が、第1コネクタ100に向かって第1方向DAに移動される。

[0094] そして、図13(b)に示すように、第2コネクタ200の第2信号端子60は、第1コネクタ100の第1開口21を通る。一方、第1コネクタ1

00の接地部31は、第1信号端子10に対して第1開口21の側に配置される。従って、第2信号端子60は、第1信号端子10に接触する前に、接地部31に接触する。

[0095] 具体的には、第2コネクタ200の第1枠体2への挿入が開始された後で、挿入が完了して第1信号端子10と第2信号端子60とが接続された接続状態CSとなる前に、接地部31は第2信号端子60に接触する。換言すれば、第2信号端子60は、第2コネクタ200の第1枠体2への挿入が開始された後で接続状態CSとなる前に接地部31に接触する。

[0096] その結果、第2信号端子60が静電気を有している場合でも、第1信号端子10が第2信号端子60に接触する前に、第2信号端子60の静電気に起因する電荷を、接地部31を通して放電できる。よって、静電気放電（ESD）から、第1コネクタ100が搭載される電子機器を保護することができる。また、実施形態1と同様に、静電気放電から電子機器を保護するための部品として、第1コネクタ100に接地部31を備えれば足りるため、静電気放電の対策のための電子部品を備える場合と比較して、コネクタ装置1A（第1コネクタ100および第2コネクタ200）の製造コストを低減できる。

[0097] なお、接地部31および第2信号端子60の弾性によって、接地部31と第2信号端子60とは、互いに接触する。

[0098] また、実施形態2では、図13（a）に示すように、接地部31は、第1枠体2の内面Fに対して突出している。従って、図13（b）に示すように、第2信号端子60は、第1信号端子10に接触する前に、接地部31に接触し易い。その結果、第2信号端子60の静電気に起因する電荷を、接地部31を通して容易に放電できて、第1コネクタ100が搭載される電子機器を静電気放電から保護することができる。特に、接地部31が第1信号端子10に対する延長領域EA上（実施形態2では延長線EL上）に配置されているため（図11、図13（a））、第1信号端子10が第2信号端子60に接触する前に、第2信号端子60を更に容易に接地部31に接触させるこ

とができる。その結果、第2信号端子60の静電気に起因する電荷を、接地部31を通して更に容易に放電できる。また、接地部31は第1接地端子8（図11）から離隔しているため、接地部31と第2信号端子60との接触に伴う力が第1接地端子8に作用することを防止できる。その結果、第1接地端子8の耐久性を向上できる。

[0099] 図13（b）に示すように、第2コネクタ200が第1方向DAに更に移動されると、図13（c）に示すように、コネクタ装置1Aの状態は接続状態CSになる。

[0100] すなわち、接続状態CSでは、2つの第2信号端子60は、それぞれ、2つの第1信号端子10に接触している。加えて、接続状態CSにおいて、第2信号端子60は、第1コネクタ100の接地部31から離隔している。換言すれば、接地部31は、第1信号端子10と第2信号端子60とが接続された接続状態CSにおいて第2信号端子60から離隔するように配置されている。更に換言すれば、第2信号端子60は、接続状態CSにおいて接地部31から離隔している。従って、実施形態2によれば、第1コネクタ100が接地部31を備えている場合であっても、接続状態CSでは、第1信号端子10から第2信号端子60に信号電圧を伝達でき、または、第2信号端子60から第1信号端子10に信号電圧を伝達できる。

[0101] また、実施形態2では、接続状態CSにおいて接地部31の位置よりも第2開口521に近い所定位置P3で、第2信号端子60は、接地部31から離れる側に曲がっている。

[0102] なお、図13（b）に示すように、接地部31は第2信号端子60によって第1枠体2の内部に押し込まれる。ただし、図13（c）に示すように、接続状態CSでは、接地部31は、接地部31の弾性により、元の位置に復帰する。

[0103] （第1変形例）

図14（a）および図14（b）を参照して、実施形態2の第1変形例に係るコネクタ装置1Aを説明する。第1変形例に係るコネクタ装置1Aが、

図9（a）および図9（b）を参照して説明した実施形態1の第1変形例に係る第1凸部101を有する点で、第1変形例は図11～図13（c）を参照して説明した実施形態2と主に異なる。以下、第1変形例が実施形態1の第1変形例および実施形態2と異なる点を主に説明する。

[0104] 図14（a）に示すように、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続される途中の状態において、第2信号端子60は、第1信号端子10に接触する前に、接地部31に接触する。

[0105] そして、第2コネクタ200が第1方向DAに更に移動されて、図14（b）に示すように、コネクタ装置1の状態が接続状態CSになると、第1信号端子10の第1凸部101が第2信号端子60に接触する。また、接続状態CSにおいて、第1凸部101は、接地部31から第2信号端子60を離隔させる。

[0106] 特に、第1変形例では、接続状態CSにおいて、第1凸部101は、接地部31よりも、第2枠要素2bの側に突出している。その結果、接続状態CSにおいて、第2信号端子60を接地部31から確実に離隔させることができる。

[0107] （第2変形例）

図15（a）および図15（b）を参照して、実施形態2の第2変形例に係るコネクタ装置1Aを説明する。第2変形例に係るコネクタ装置1Aが、図10（a）および図10（b）を参照して説明した実施形態1の第2変形例に係る第2凸部605を有する点で、第2変形例は図11～図13（c）を参照して説明した実施形態2と主に異なる。以下、第2変形例が実施形態1の第2変形例および実施形態2と異なる点を主に説明する。

[0108] 図15（a）に示すように、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが接続される途中の状態において、第2信号端子60（例えば第2凸部605a）は、第1信号端子10に接触する前に、接地部31に接触する。

[0109] そして、第2コネクタ200が第1方向DAに更に移動して、図15（b）に示すように、コネクタ装置1Aの状態が接続状態CSになると、第2凸

部 6 0 5 a および第 2 凸部 6 0 5 b が第 1 信号端子 1 0 に接触する。また、接続状態 C S において、第 2 凸部 6 0 5 a および第 2 凸部 6 0 5 b は、接地部 3 1 から第 2 信号端子 6 0 を離隔させる。

[0110] 特に、第 2 変形例では、接続状態 C S において、接地部 3 1 の先端 3 1 a は、第 1 信号端子 1 0 の露出面 1 0 b と面一であるか、または、第 1 信号端子 1 0 の露出面 1 0 b よりも僅かに第 1 枠要素 2 a の側に位置している。その結果、接続状態 C S において、第 2 信号端子 6 0 を接地部 3 1 から確実に離隔させることができる。

[0111] (第 3 変形例)

図 1 6 を参照して、実施形態 2 の第 3 変形例に係るコネクタ装置 1 A を説明する。第 3 変形例に係るコネクタ装置 1 A が、第 1 枠体 2 の別部材として接地部 3 1 A を有する点で、第 3 変形例は図 1 1 ~ 図 1 3 (c) を参照して説明した実施形態 2 と主に異なる。以下、第 3 変形例が実施形態 2 と異なる点を主に説明する。

[0112] 図 1 6 は、第 3 変形例に係るコネクタ装置 1 A の第 1 コネクタ 1 0 0 を示す断面図である。図 1 6 に示すように、第 3 変形例に係る第 1 コネクタ 1 0 0 は、図 1 2 に示す接地部 3 1 (複数の接地部 3 1) に代えて、接地部 3 1 A (複数の接地部 3 1 A) を備える。接地部 3 1 A の材料は接地部 3 1 の材料と同様である。接地部 3 1 A は接地される。接地部 3 1 A が接地されると、接地部 3 1 A は接地電位を有する。第 3 変形例では、接地部 3 1 A は第 1 枠体 2 に接触している。従って、接地部 3 1 A は、第 1 枠体 2 を介して接地される。

[0113] 具体的には、接地部 3 1 A は、突出部 3 1 1 と、支持部 3 1 2 とを含む。支持部 3 1 2 は突出部 3 1 1 を支持する。支持部 3 1 2 は、略平板状であり、第 1 枠要素 2 a の内面 F に沿って延びる。支持部 3 1 2 は、第 1 枠要素 2 a と第 1 保持体 4 とに挟持される。そして、支持部 3 1 2 は、第 1 枠体 2 の内部に設置される。第 3 変形例では、支持部 3 1 2 と突出部 3 1 1 とは一体成形品である。

[0114] 突出部 311 は、第 1 枠体 2（具体的には第 1 枠要素 2a）の内面 F に対して突出する。その他、突出部 311 の構成は、図 12 に示す接地部 31 の構成と同様である。加えて、突出部 311 の機能および作用は、図 12 に示す接地部 31 の機能および作用と同様である。従って、第 2 コネクタ 200 の第 2 信号端子 60（図 13（b））は、第 1 信号端子 10 に接触する前に、突出部 311 に接触する。その結果、第 3 変形例では、第 2 信号端子 60 の静電気に起因する電荷を、突出部 311 を通して放電できて、第 1 コネクタ 100 が搭載される電子機器を静電気放電から保護することができる。

[0115] また、第 3 変形例では、第 1 枠体 2 に接地部 31（図 12）を形成することが困難な場合でも、接地部 31A を第 1 枠体 2 に配置することで、容易に静電気放電の対策を行うことができる。さらに、第 3 変形例では、接地部 31A は第 1 接地端子 8（図 11）から離隔しているため、接地部 31A と第 2 信号端子 60 との接触に伴う力が第 1 接地端子 8 に作用することを防止できる。その結果、第 1 接地端子 8 の耐久性を向上できる。

[0116] 以上、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明した。但し、本発明は、上記の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の態様において実施することが可能である（例えば、下記（1）、（2））。また、上記の実施形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明の形成が可能である。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。図面は、理解しやすくするために、それぞれの構成要素を主体に模式的に示しており、図示された各構成要素の厚み、長さ、個数、間隔等は、図面作成の都合上から実際とは異なる場合もある。また、上記の実施形態で示す各構成要素の材質、形状、寸法等は一例であって、特に限定されるものではなく、本発明の効果から実質的に逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0117] （1）実施形態 1（変形例を含む。）および実施形態 2（変形例を含む。）において、接地部 12、接地部 31、および、接地部 31A（以下、総称

して、「接地部GND」と記載する場合がある。)が第1信号端子10に対して第1開口21の側に配置される限りにおいては、第1コネクタ100は単数の接地部GNDを備えていてもよく、接地部GNDの形状は特に限定されない。また、接地部12(図1)は、接地される限りにおいては、第1接地端子8から離隔していてもよい。さらに、接地部31(図11)または突出部311(図16)は、第1枠体2の内部に配置されてもよい。また、コネクタ装置1、1AはUSB規格に準じていなくてもよい。さらに、第2信号端子60の端部60a(図4)は傾斜していなくてもよい。

[0118] (2)実施形態1の第1変形例および実施形態2の第1変形例において、第1信号端子10は複数の第1凸部101(図9(a)、図14(a))を有していてもよい。実施形態1の第2変形例および実施形態2の第2変形例において、第2信号端子60は、単数の第2凸部605(図10(a)、図15(a))を有していてもよいし、3以上の第2凸部605を有していてもよい。

産業上の利用可能性

[0119] 本発明は、第1コネクタ、第2コネクタ、および、コネクタ装置を提供するものであり、産業上の利用可能性を有する。

符号の説明

[0120] 1 コネクタ装置
2 第1枠体
8 第1接地端子
10 第1信号端子
12、31、31A 接地部
21 第1開口
52 第2枠体
58 第2接地端子
60 第2信号端子
100 第1コネクタ

1 0 1	第 1 凸部
2 0 0	第 2 コネクタ
3 1 1	突出部
3 1 2	支持部
5 2 1	第 2 開口
6 0 5	第 2 凸部

請求の範囲

- [請求項1] 第2コネクタに接続される第1コネクタであって、
 第1開口を有し、前記第1開口を通して前記第2コネクタが挿入される第1枠体と、
 前記第1枠体の内部に配置され、前記第2コネクタが備える第2信号端子に接続される第1信号端子と、
 前記第2コネクタの前記第1枠体への挿入が開始された後で、前記挿入が完了して前記第1信号端子と前記第2信号端子とが接続された接続状態となる前に前記第2信号端子に接触するとともに、前記接続状態において前記第2信号端子から離隔するように配置された接地部と
 を備える、第1コネクタ。
- [請求項2] 前記第1信号端子は、前記第2コネクタの挿入方向に沿って延びており、
 前記接地部は、前記第1信号端子の前記第1開口側の端部から前記第1開口に向かって前記第1信号端子を前記挿入方向に沿って延長したときの当該延長の領域上に配置されている、請求項1に記載の第1コネクタ。
- [請求項3] 前記第1枠体の内部に配置され、前記接続状態において前記第2コネクタが備える第2接地端子に接続される第1接地端子をさらに備え、
 前記第1接地端子は、前記第2コネクタの挿入方向に沿って延びる第1部分と、前記第1部分の前記第1開口側の端部から前記第1信号端子と前記第1開口との間を通るように延びる第2部分とを有し、
 前記第2部分が前記接地部を構成する、請求項1または請求項2に記載の第1コネクタ。
- [請求項4] 前記接地部は、前記第1枠体の内面に対して突出する、請求項1または請求項2に記載の第1コネクタ。

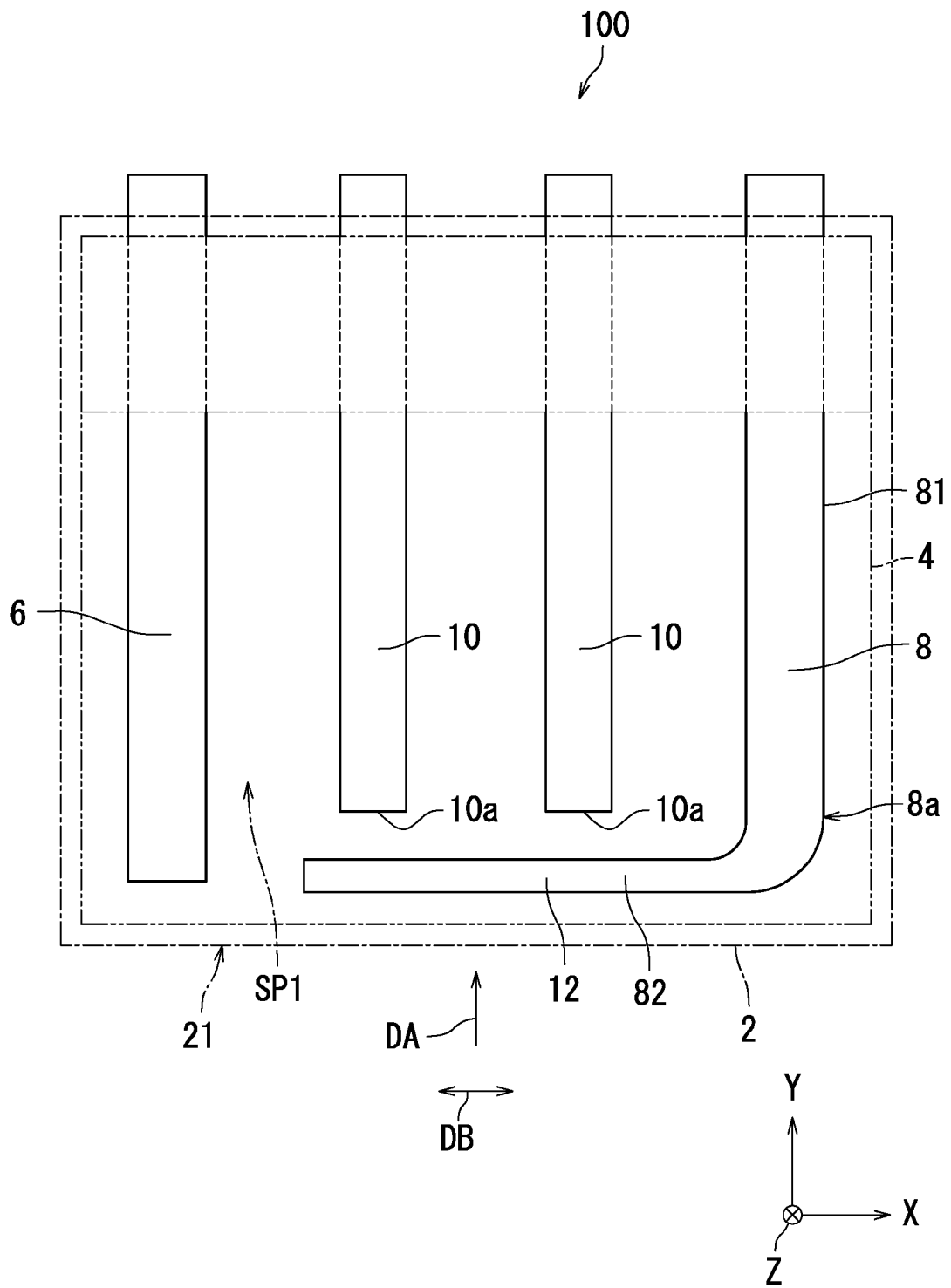
- [請求項5] 前記接地部と前記第1 枠体とは、一体成形品である、請求項4 に記載の第1 コネクタ。
- [請求項6] 前記接地部は、
前記第1 枠体の内面に対して突出する突出部と、
前記突出部を支持する支持部と
を含み、
前記支持部は、前記第1 枠体の内部に設置される、請求項4 に記載の第1 コネクタ。
- [請求項7] 前記第1 信号端子は、前記第1 枠体の内部空間に突出する第1 凸部を含み、
前記接続状態において、前記第1 凸部は、前記接地部から前記第2 信号端子を離隔させる、請求項1 から請求項6 のいずれか1 項に記載の第1 コネクタ。
- [請求項8] 請求項1 から請求項7 のいずれか1 項に記載の第1 コネクタに接続される第2 コネクタであって、
前記第2 信号端子を備え、
前記第2 信号端子は、前記第2 コネクタの前記第1 枠体への挿入が開始された後で前記接続状態となる前に前記接地部に接触するとともに、前記接続状態において前記接地部から離隔している、第2 コネクタ。
- [請求項9] 第2 開口を有する第2 枠体をさらに備え、
前記第2 信号端子は、前記第2 枠体の内部に配置され、前記第2 コネクタの挿入方向に沿って延びており、
前記第2 信号端子は、前記接続状態において前記接地部の位置よりも前記第2 開口に近い所定位置で、前記接地部から離れる側に曲がっている、請求項8 に記載の第2 コネクタ。
- [請求項10] 第2 開口を有する第2 枠体をさらに備え、
前記第2 信号端子は、前記第2 枠体の内部空間に突出する第2 凸部

を含み、

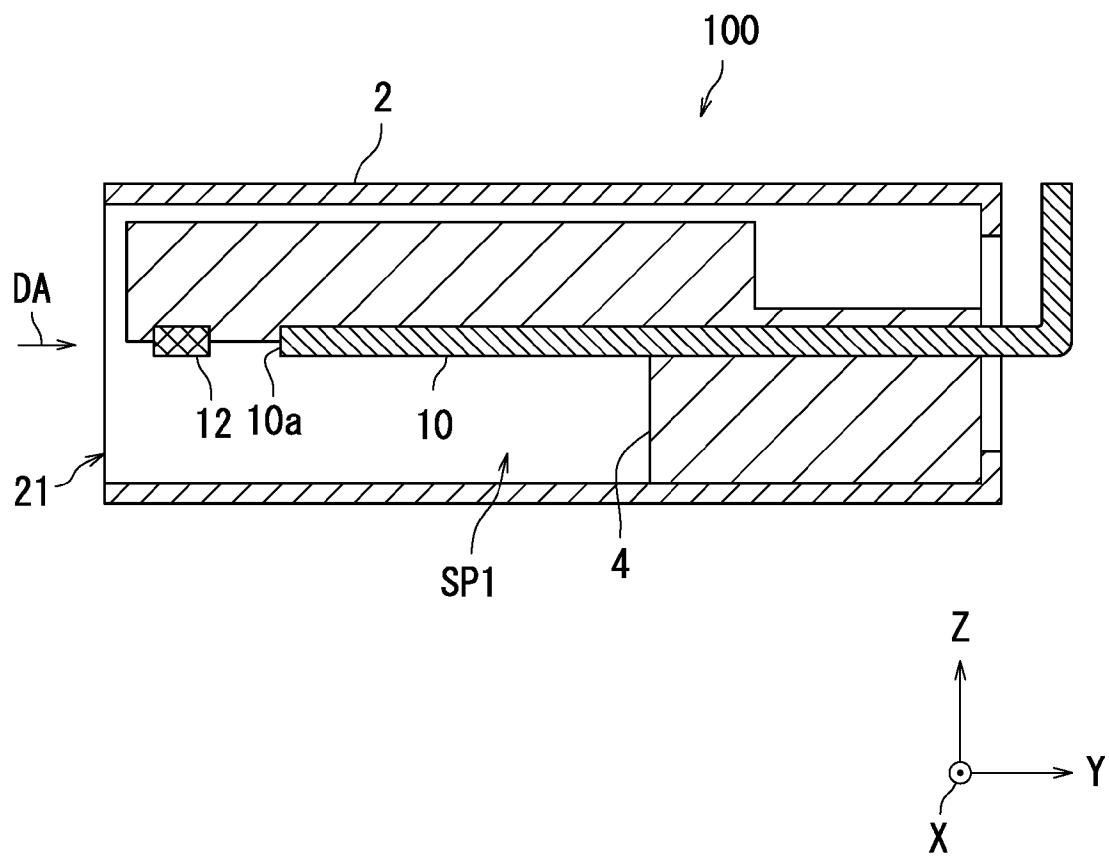
前記接続状態において、前記第2凸部は、前記接地部から前記第2信号端子を離隔させる、請求項8に記載の第2コネクタ。

[請求項11] 請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の第1コネクタと、
請求項8から請求項10のいずれか1項に記載の第2コネクタと
を備える、コネクタ装置。

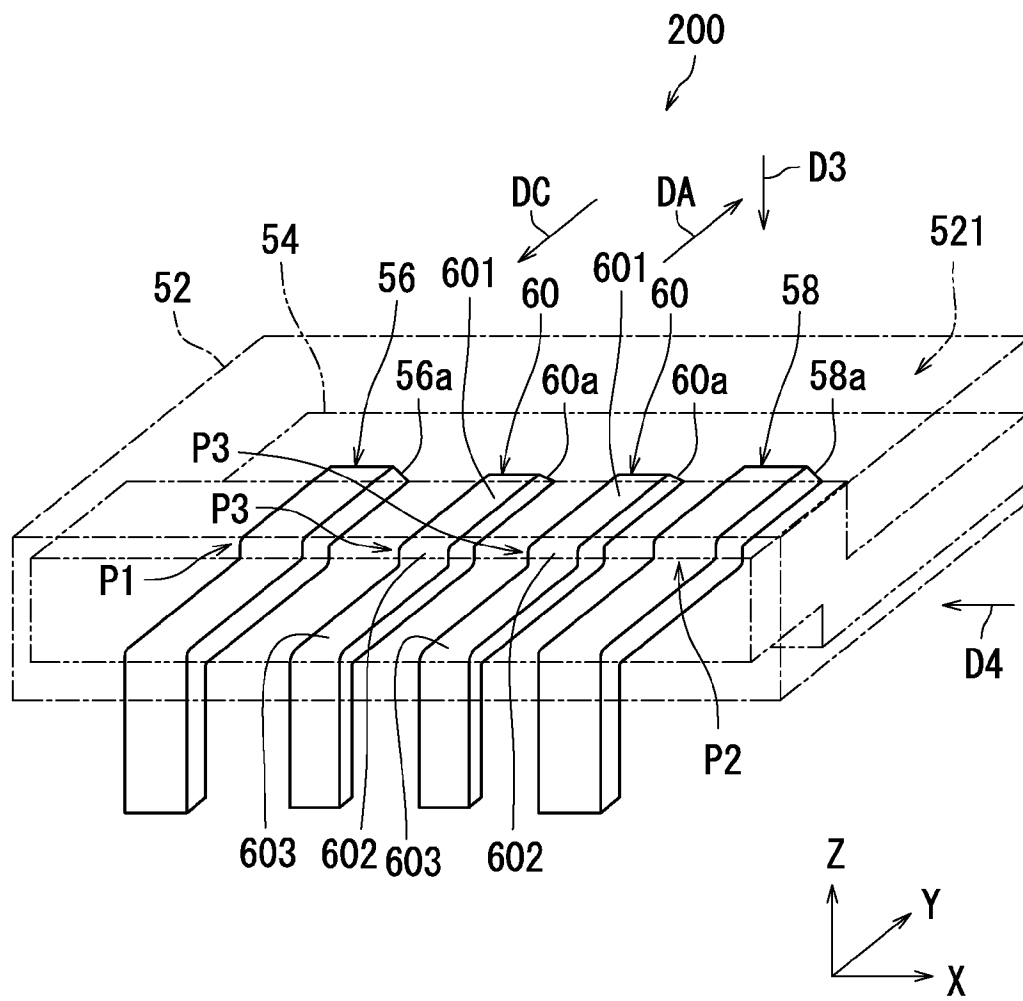
[図2]



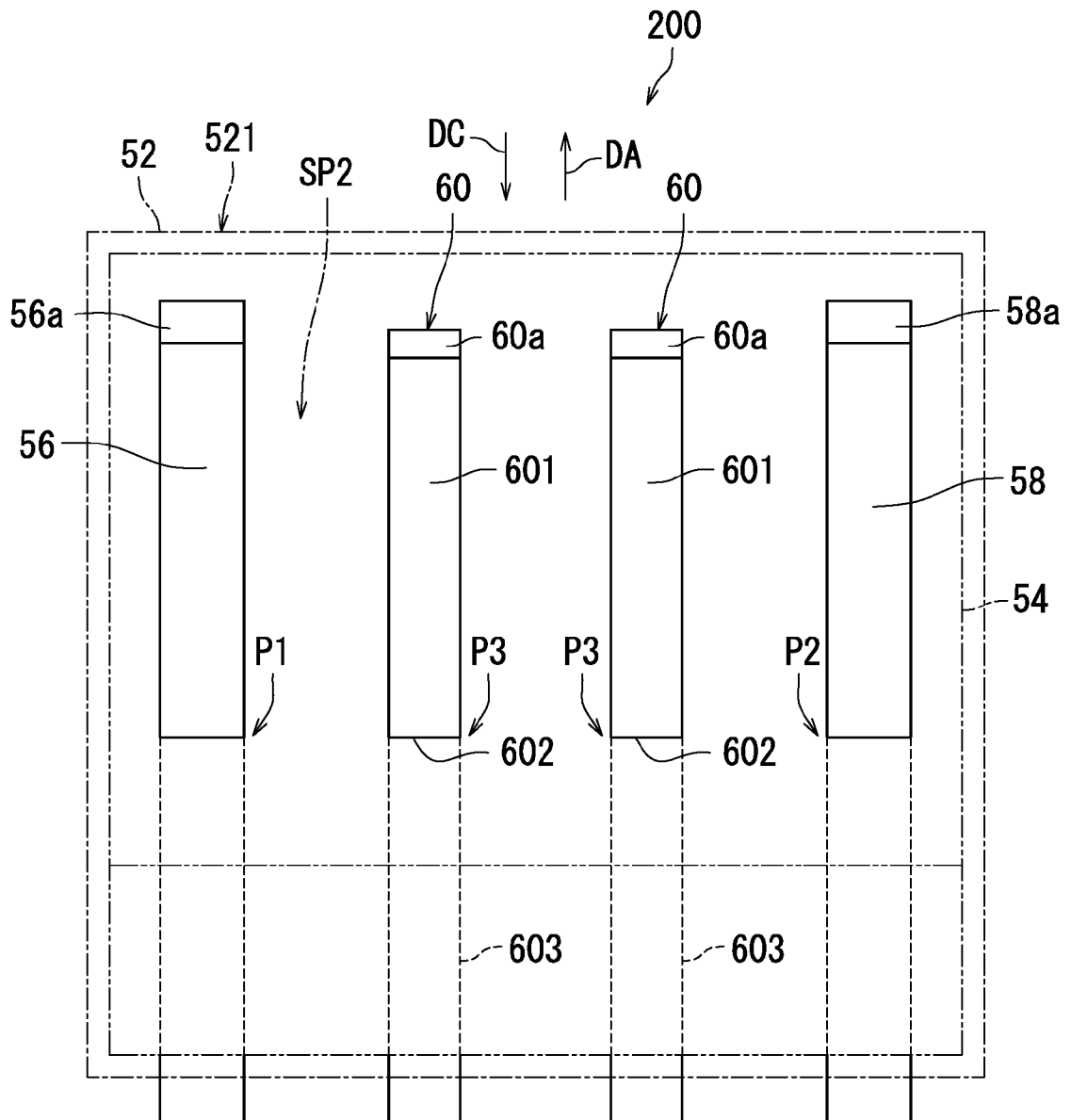
[図3]



[図4]



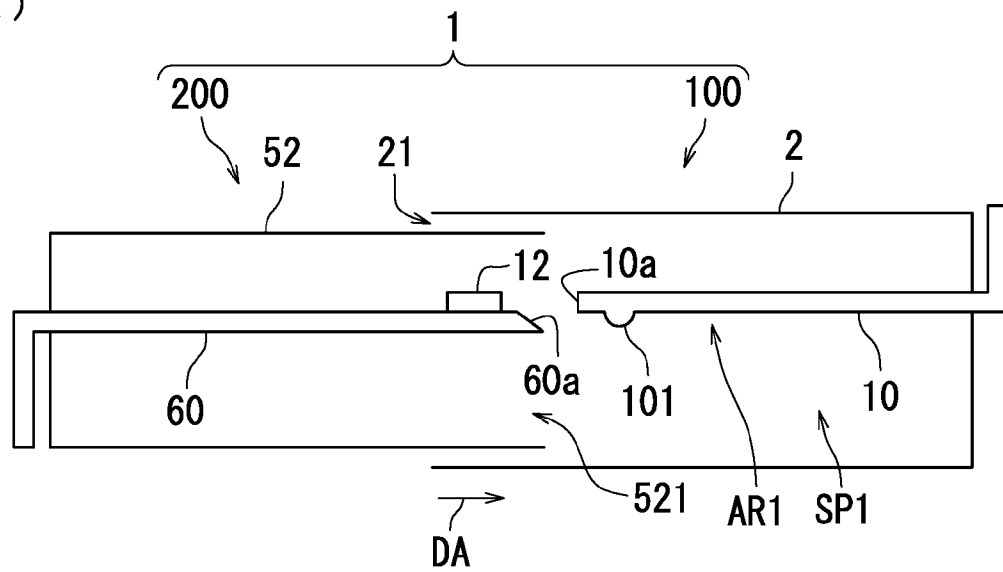
[図5]



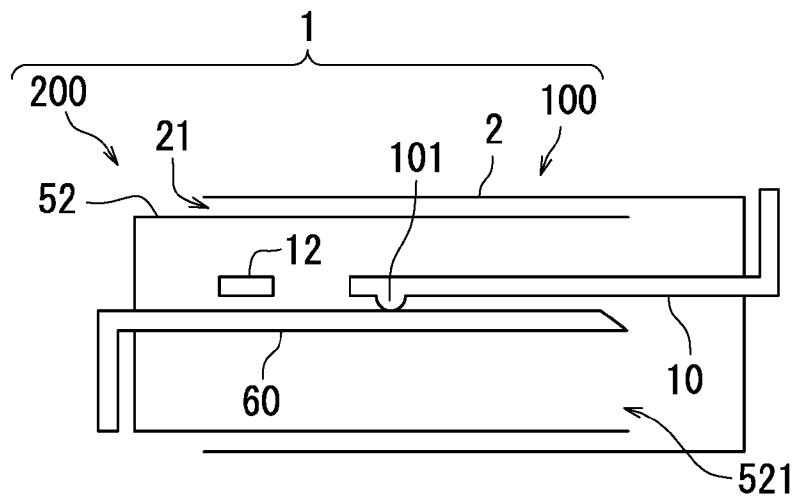
[illegible]

[図9]

(a)

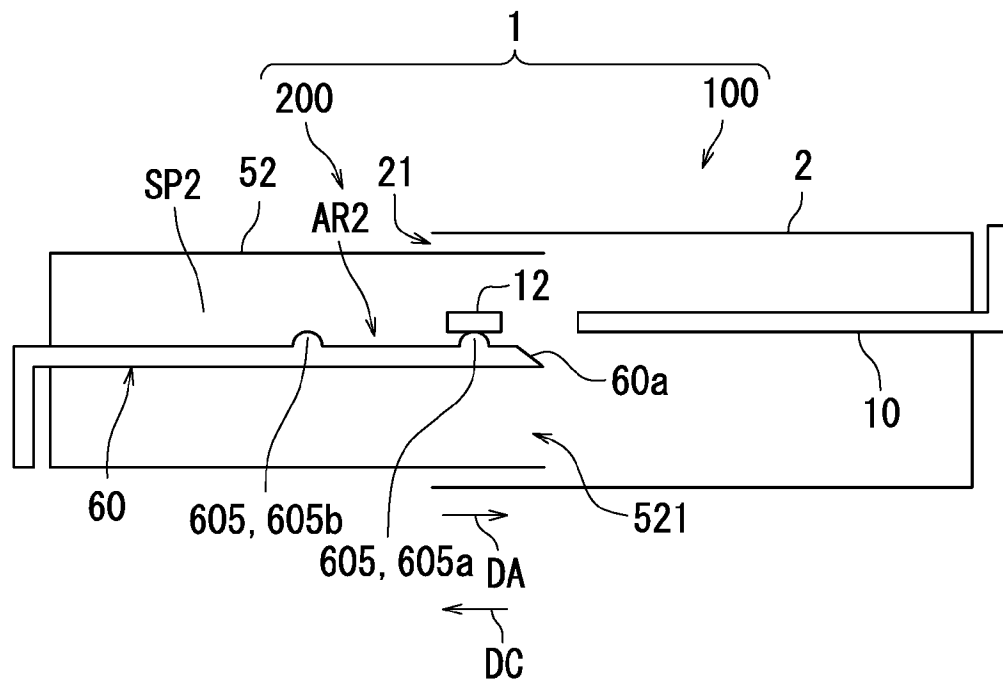


(b)

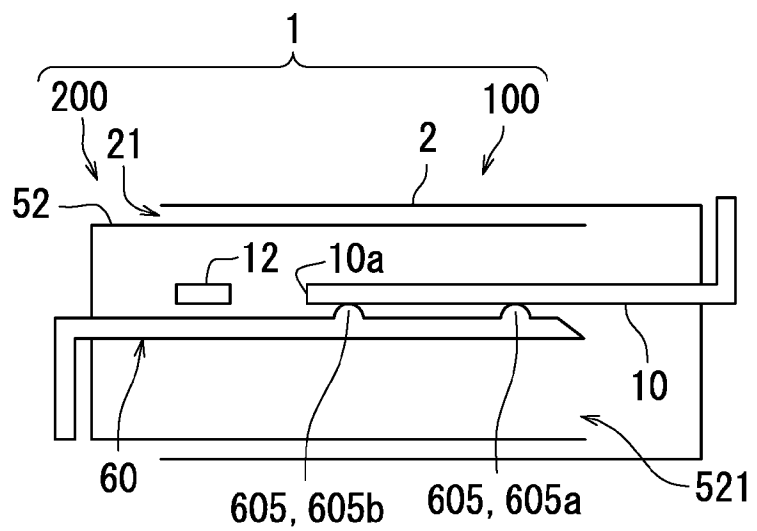


[図10]

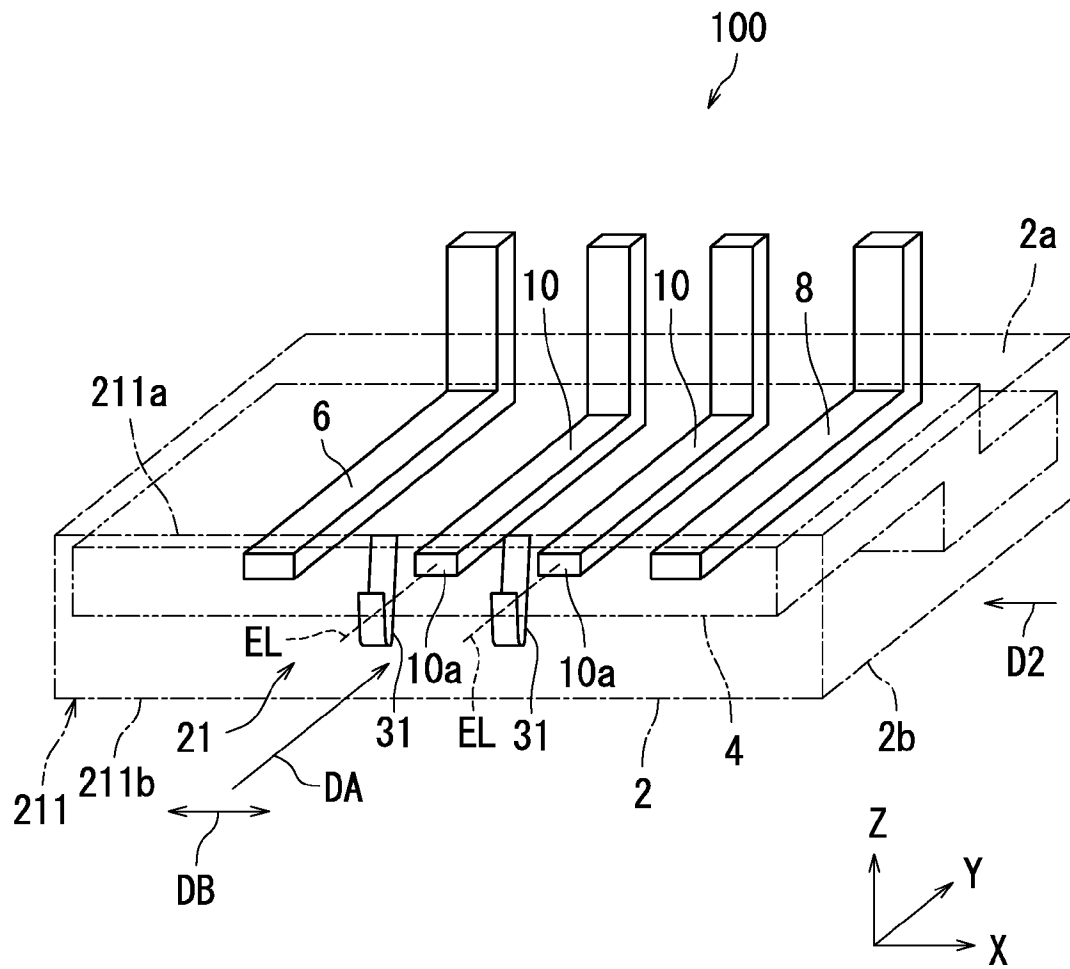
(a)



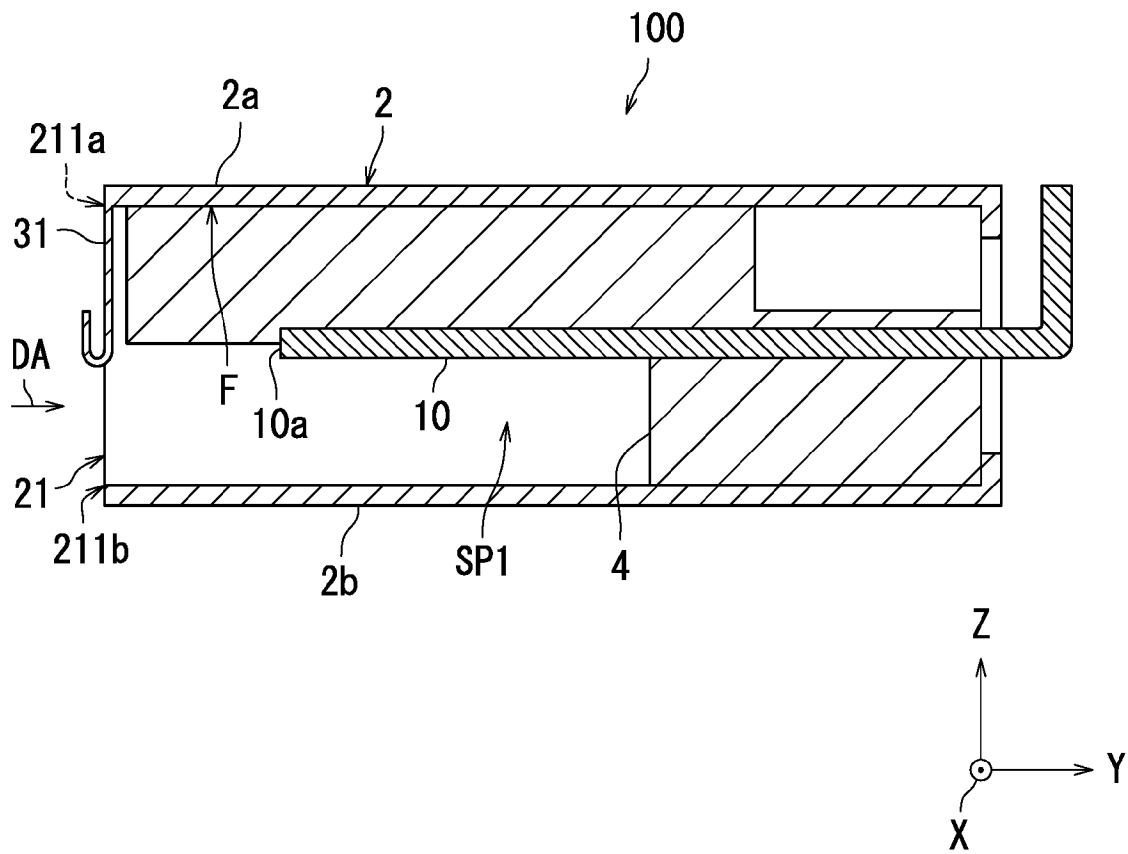
(b)



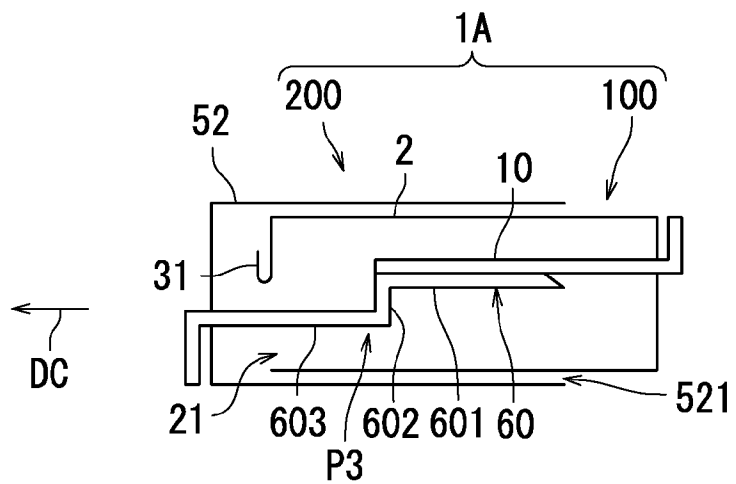
[図11]



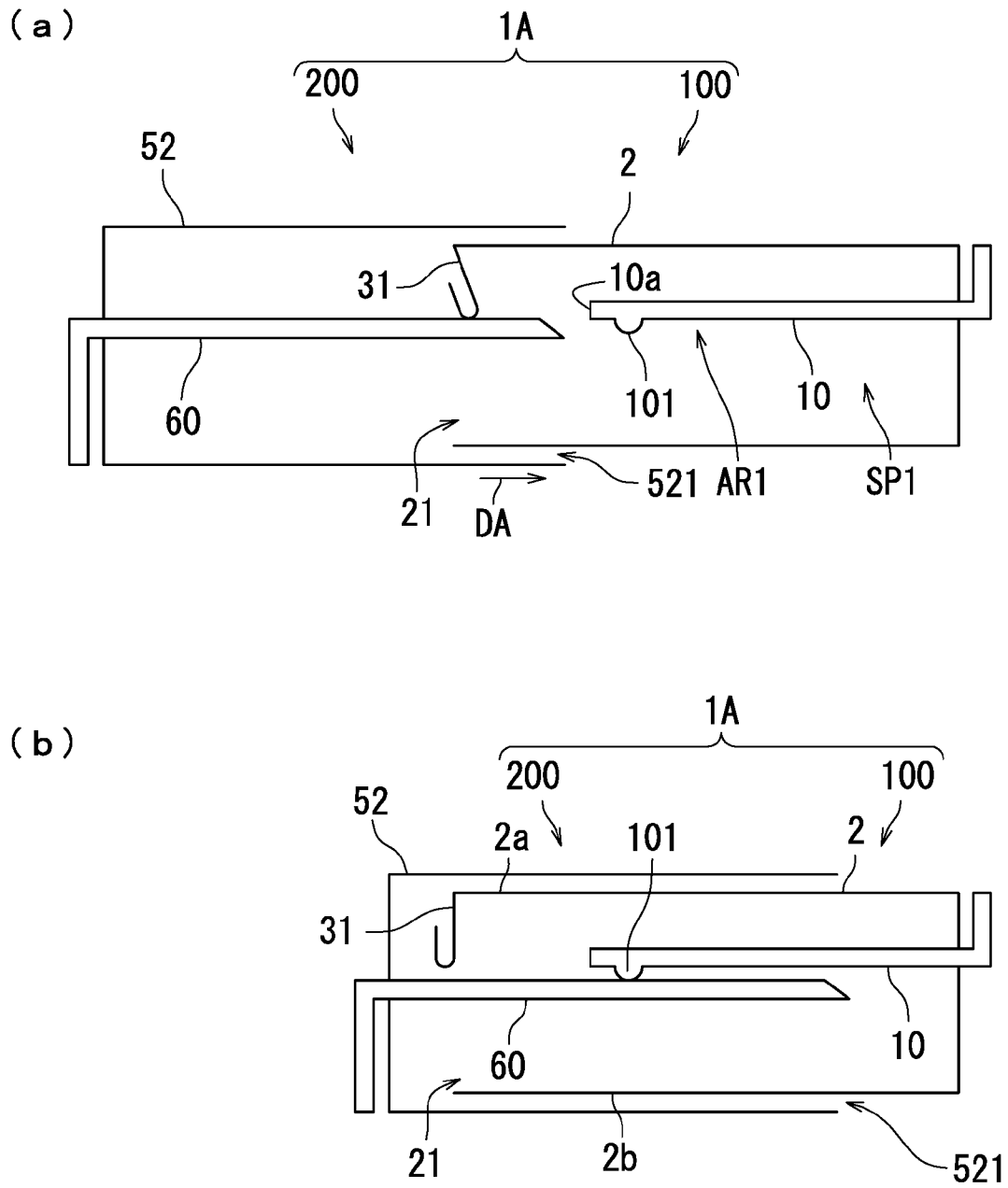
[図12]



(a)

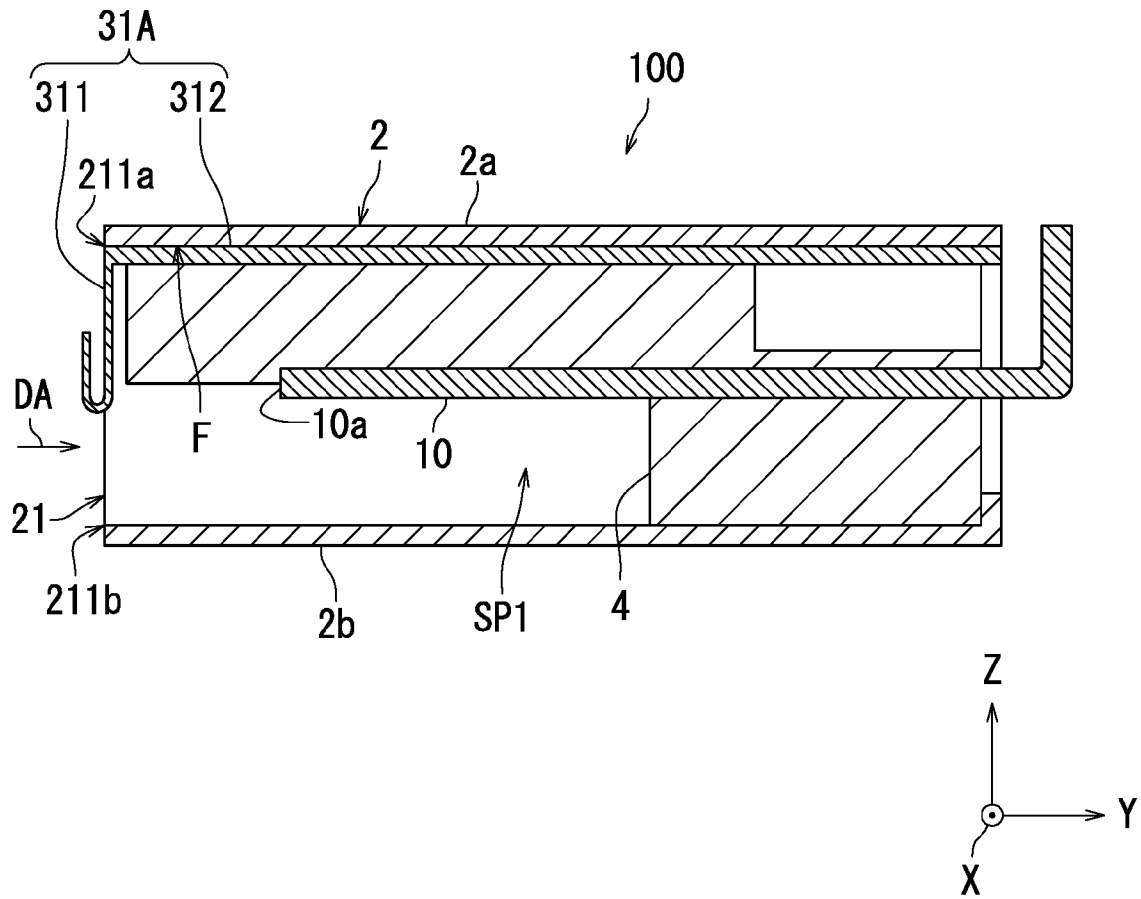


[図14]



[illegible]

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/025375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01R13/648 (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)

Int. Cl. H01R13/648

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 6302637 B2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 28 March 2018, paragraphs [0070]-[0080], fig. 5, 12-14 & US 9042076 B2, column 10, line 60 to column 12, line 29, fig. 5, 12-14 & EP 2704020 A1 & KR 10-2014-0028953 A	1-2, 8, 11 3-7, 9-10
A	JP 2007-193523 A (SONY CORP.) 02 August 2007, paragraphs [0012]-[0014], fig. 1, 2 (Family: none)	1-11
A	JP 2011-171036 A (HITACHI CABLE LTD.) 01 September 2011, paragraphs [0042]-[0044], fig. 3, 4 (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
28.08.2018

Date of mailing of the international search report
11.09.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01R13/648(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. H01R13/648

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 6302637 B2 (三星電子株式会社) 2018.03.28, 段落 [0070] - [0080], 図5, 12-14 & US 9042076 B2 (第10欄第60行-第12欄第29行, 図5, 12-14) & EP 2704020 A1 & KR 10-2014-0028953 A	1-2, 8, 11 3-7, 9-10
A	JP 2007-193523 A (ソニー株式会社) 2007.08.02, 段落 [0012] - [0014], 図1-2 (ファミリーなし)	1-11

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

28.08.2018

国際調査報告の発送日

11.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

前田 仁

3 T

7815

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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 2011-171036 A (日立電線株式会社) 2011.09.01, 段落 [0042] - [0044], 図 3 - 4 (ファミリーなし)	1-11