

関 3 丁 目 8 番 1 号 虎 の 門 三 井 ビ ル
ディング 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, 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, 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, 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).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

between two adjacent dividing walls, and a second arm part connected with the first arm part and the second base part. The first arm part has a maximum width smaller than the maximum width of the second arm.

(57) 要約: 固定インシュレータは、複数のコンタクトが並ぶ配列方向に沿って配置される複数の第1固定溝と、隣接する2つのコンタクトの間に配置される隔壁と、を備える。可動インシュレータは、配列方向に沿って配置される複数の第2固定溝を備える。コンタクトは、第1固定溝に支持される第1基部と、第2固定溝に支持される第2基部と、第1基部と接続され且つ隣接する2つの隔壁の間に配置される第1腕部と、第1腕部及び第2基部に接続される第2腕部と、を備える。第1腕部の最大幅は、第2腕部の最大幅よりも小さい。

明 細 書

発明の名称：コネクタ及び電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、コネクタ及び電子機器に関する。

背景技術

[0002] 2つの基板を接続するためのコネクタが知られている。一方の基板に取り付けられるコネクタは、他方の基板に取り付けられるコネクタと嵌合する。しかし、2つのコネクタの相対的な位置は、設計時の相対的な位置に対してずれることがある。この場合、2つのコネクタが適切に嵌合しない可能性がある。これに対して、2つのコネクタに位置ずれが生じている場合でも、他のコネクタに対して適切に嵌合できるフローティングコネクタが知られている。特許文献1にはフローティングコネクタの一例が記載されている。特許文献1のコネクタのコンタクトには、柔軟性の向上及び特性インピーダンスの調整を目的としたスリットが設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-129109号公報

発明の概要

[0004] 1つの態様のコネクタは、固定インシュレータと、前記固定インシュレータの内側に配置され且つ前記固定インシュレータに対して移動可能な可動インシュレータと、前記固定インシュレータ及び前記可動インシュレータに取り付けられる複数のコンタクトと、を備える。前記固定インシュレータは、複数の前記コンタクトが並ぶ配列方向に沿って配置される複数の第1固定溝と、隣接する2つの前記コンタクトの間に配置される隔壁と、を備える。前記可動インシュレータは、前記配列方向に沿って配置される複数の第2固定溝を備える。前記コンタクトは、前記第1固定溝に支持される第1基部と、前記第2固定溝に支持される第2基部と、前記第1基部と接続され且つ隣接

する2つの前記隔壁の間に配置される第1腕部と、前記第1腕部及び前記第2基部に接続される第2腕部と、を備える。前記第1腕部の最大幅は、前記第2腕部の最大幅よりも小さい。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]図1は、実施形態のコネクタ及び他のコネクタの嵌合後の斜視図である。

[図2]図2は、実施形態のコネクタ及び他のコネクタの嵌合後の平面図である。

[図3]図3は、図2のA-A断面図である。

[図4]図4は、実施形態のコネクタ及び他のコネクタの嵌合前の断面図である。

[図5]図5は、実施形態のコネクタを搭載する電子機器の斜視図である。

[図6]図6は、実施形態のコネクタの斜視図である。

[図7]図7は、実施形態のコネクタの平面図である。

[図8]図8は、実施形態のコネクタの底面図である。

[図9]図9は、実施形態のコネクタの分解斜視図である。

[図10]図10は、他のコネクタの斜視図である。

[図11]図11は、他のコネクタの平面図である。

[図12]図12は、図7のB-B断面図である。

[図13]図13は、図7のB-B断面の斜視図である。

[図14]図14は、実施形態のコンタクトの側面図である。

[図15]図15は、比較例のコネクタの模式図である。

[図16]図16は、実施形態のコネクタと比較例のコネクタの差動インピーダンスを示すグラフである。

[図17]図17は、第1変形例のコンタクトの側面図である。

[図18]図18は、第2変形例のコンタクトの側面図である。

[図19]図19は、第3変形例のコンタクトの側面図である。

[図20]図20は、第4変形例のコンタクトの斜視図である。

[図21]図 2 1 は、実施形態のコネクタ及び第 5 変形例の他のコネクタの嵌合後の断面図である。

発明を実施するための形態

[0006] 以下、本開示のコネクタの実施形態を図面に基づいて説明する。なお、この実施形態により発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、あるいは実質的に同一のものが含まれる。

[0007] (実施形態)

図 1 は、実施形態のコネクタ及び他のコネクタの嵌合後の斜視図である。図 2 は、実施形態のコネクタ及び他のコネクタの嵌合後の平面図である。図 3 は、図 2 の A - A 断面図である。図 4 は、実施形態のコネクタ及び他のコネクタの嵌合前の断面図である。図 5 は、実施形態のコネクタを搭載する電子機器の斜視図である。図 6 は、実施形態のコネクタの斜視図である。図 7 は、実施形態のコネクタの平面図である。図 8 は、実施形態のコネクタの底面図である。図 9 は、実施形態のコネクタの分解斜視図である。図 10 は、他のコネクタの斜視図である。図 11 は、他のコネクタの平面図である。図 12 は、図 7 の B - B 断面図である。図 13 は、図 7 の B - B 断面の斜視図である。図 14 は、実施形態のコンタクトの側面図である。

[0008] 以下の説明において、XYZ 直交座標系が用いられる。X 軸は、複数のコンタクト 300 が並ぶ方向と平行な軸である。Z 軸は、コネクタ 100 及びコネクタ 200 が嵌合する時の相対的な移動方向（嵌合方向）と平行な軸である。Y 軸は、X 軸及び Z 軸の両方に対して直交する軸である。XY 平面は、基板 300 及び基板 400 と平行である。Z 軸は、基板 300 及び基板 400 に対して直交する。X 軸に沿う方向は X 方向と記載され、Y 軸に沿う方向は Y 方向と記載され、Z 軸に沿う方向は Z 方向と記載される。Z 方向のうち基板 300 から基板 400 に向かう方向を +Z 方向とし、+Z 方向の反対方向を -Z 方向とする。XY 平面視は、嵌合方向から見た場合を意味する。YZ 平面視は、配列方向から見た場合を意味する。

- [0009] X方向は、複数のコンタクト30が並ぶ方向である。X方向は、複数のコンタクト30が配列される配列方向である。X方向は、基板300及び基板400に対して直交する平面視における固定インシュレータ10の長辺方向であるともいえる。Y方向は、基板300及び基板400に対して直交し且つ複数のコンタクト30が並ぶ方向に対して直交する方向である。Y方向は、基板300及び基板400に対して直交する平面視における固定インシュレータ10の短辺方向であるともいえる。Z方向は、コネクタ100及びコネクタ200が嵌合する時の相対的な移動方向（嵌合方向）である。Z方向は、基板300及び基板400に対して直交する方向であるともいえる。
- [0010] 図1に示すように、実施形態のコネクタ100は、基板300に取り付けられる。コネクタ100は、他のコネクタ200と接続される。コネクタ200は、基板400に取り付けられる。基板300及び基板400は、コネクタ100及びコネクタ200を介して接続される。基板300及び基板400は、プリント基板（Printed Circuit Board：PCB）であり、複数の電子部品を備える。なお、基板300及び基板400は、フレキシブル基板（Flexible Printed Circuits：FPC）であってもよい。
- [0011] 図5に示す電子機器1000は、コネクタ100及びコネクタ200を備える。電子機器1000は、車載カメラである。電子機器1000は、レンズを備えるレンズ部1001と、電線を備える電線部1002と、を備える。レンズ部1001及び電線部1002の一方に配置されるコネクタ100が、他方に配置されるコネクタ200と接続される。なお、コネクタ100及びコネクタ200が適用される電子機器は、必ずしも車載カメラでなくてもよく、特に限定されない。
- [0012] 図1に示すように、コネクタ100は、固定インシュレータ10と、固定具40と、可動インシュレータ20と、複数のコンタクト30と、を備える。コネクタ200は、インシュレータ60と、固定具80と、複数のコンタクト70と、を備える。
- [0013] コンタクト30は、はんだ付け等によって基板300に固定される。複数

のコンタクト30は、固定インシュレータ10及び可動インシュレータ20によって位置決めされる。複数のコンタクト30は、一方向（X方向）に沿って並べられる。コンタクト70は、はんだ付け等によって基板400に固定される。複数のコンタクト70は、インシュレータ60によって位置決めされる。複数のコンタクト70は、一方向（X方向）に沿って並べられる。コンタクト70がコンタクト30と接することによって、基板300と基板400とが電氣的に接続される。

[0014] コネクタ100及びコネクタ200を嵌合する際、互いに位置ずれをする可能性がある。その際、コネクタ200と嵌合する可動インシュレータ20に対して、コネクタ200から力が加えられる。同時に、可動インシュレータ20に支持されるコンタクト30がインシュレータ60に支持されるコンタクト70によってある程度押される。このため、コンタクト30と基板300との接触部分に間接的に力が加わることで、コンタクト30と基板300との接触部分が破損する可能性がある。本実施形態のコネクタ100においては、コンタクト30を支持する可動インシュレータ20がコンタクト30の弾性部によって固定インシュレータ10に対して移動する。これにより、コンタクト30と基板300との接触部分に発生する力が抑制される。また、コネクタ100及びコネクタ200の嵌合時における位置ずれが吸収されることによって、作業性を向上できる。このようなコネクタ100は、フローティングコネクタと呼ばれる。

[0015] インシュレータ60は、絶縁体で形成される部材である。インシュレータ60は、例えば合成樹脂で形成される。図10に示すように、インシュレータ60は、XZ平面と平行な側壁61を備える。側壁61は、可動インシュレータ20の一部をY方向の両側から覆う。側壁61は、可動インシュレータ20とコンタクト30の第2腕部34との間に配置される。固定具80は、略L字状の金具である。固定具80は、インシュレータ60によって支持される。固定具80は、インシュレータ60の内側に配置される。固定具80は、はんだ付け等によって基板400に固定される。

- [0016] 図6から図9に示すように、固定インシュレータ10は、絶縁体で形成される枠状の部材である。固定インシュレータ10は、例えば合成樹脂で形成される。固定具40は、略U字状の金具である。固定具40は、固定インシュレータ10によって支持される。固定具40は、固定インシュレータ10の内側に配置される。固定具40は、はんだ付け等によって基板300に固定される。
- [0017] 図6から図13に示すように、固定インシュレータ10は、2つの第1側壁17と、2つの第2側壁18と、上壁15と、複数の第1固定溝11と、複数の隔壁13と、を備える。
- [0018] 図6に示すように、第1側壁17は、XZ平面と平行な壁である。2つの第1側壁17は、Y方向に隙間を空けて配置される。第2側壁18は、YZ平面と平行な壁である。2つの第2側壁18は、X方向に隙間を空けて配置される。第2側壁18は、2つの第1側壁17の端部と接続される。2つの第1側壁17と2つの第2側壁18とが、XY平面視で枠状に配置される。上壁15は、XY平面と平行な壁である。上壁15は、第1側壁17及び第2側壁18の+Z方向に配置される。上壁15は、コンタクト30の少なくとも一部を覆う。上壁15は、XY平面視でコンタクト30の少なくとも一部と重なる。
- [0019] 図12に示すように、第1固定溝11は、第1側壁17に設けられる。第1固定溝11は、Z方向に沿って延びる。第1固定溝11の長手方向は、Z方向と平行である。複数の第1固定溝11は、X方向に沿って等間隔に並べられる。
- [0020] 図13に示すように、隔壁13は、YZ平面と平行な壁である。隔壁13は、第1側壁17と上壁15とに接続される。複数の隔壁13は、X方向に沿って等間隔に並べられる。複数の隔壁13が並ぶ間隔は、複数の第1固定溝11が並ぶ間隔と等しい。隔壁13は、極間壁とも呼ばれる。図12に示すように、隔壁13は、傾斜面131を備える。傾斜面131は、仮想平面Pに向かって後述するコンタクト30の第2腕部34から離れるように傾斜

する。仮想平面Pは、XY平面と平行であって、後述する複数の第1基部31の底面を通過する平面である。

[0021] 図6に示すように、可動インシュレータ20は、絶縁体で形成される。可動インシュレータ20は、例えば合成樹脂で形成される。可動インシュレータ20は、固定インシュレータ10の内側に配置される。可動インシュレータ20は、基板300に対して固定されていない。可動インシュレータ20は、コンタクト30を介して固定インシュレータ10と接続されている。可動インシュレータ20は、コンタクト30の弾性変形によって、固定インシュレータ10に対して移動できる。

[0022] 図12に示すように、可動インシュレータ20は、第2固定溝21を備える。第2固定溝21は、Z方向に延びる。第2固定溝21の長手方向は、Z方向と平行である。複数の第2固定溝21は、X方向に沿って等間隔に並べられる。

[0023] 図13に示すように、コンタクト30は、金属で形成される板状の部材である。コンタクト30の厚み方向は、X方向（配列方向）と平行である。コンタクト30の厚み（X方向の長さ）は、一定である。コンタクト30のうちX方向に向いた表面は、全てYZ平面と平行な平坦面である。コンタクト30の厚み（X方向の長さ）は、X方向に対して直交する方向でのコンタクト30の最小長さよりも小さい。コンタクト30は、例えば金属板をプレス機によって打ち抜くことによって形成される。コンタクト30は、いわゆるフォークタイプである。図14に示すように、コンタクト30は、第1基部31と、第2基部32と、第1腕部33と、第2腕部34と、接触部38と、を備える。

[0024] 図12に示すように、第1基部31は、固定インシュレータ10の第1固定溝11に支持される凸部311を備える。凸部311は、第1固定溝11に圧入される。第1基部31の底面は、基板300と接続される。また、第1基部31は、凹部313を備える。凹部313は、第1基部31の第1腕部33との接続部分に配置される。凹部313が設けられることによって、

可動インシュレータ20が移動する時のコンタクト30の基板300との固定部分（はんだ付けの部分）への負荷が軽減される。

[0025] 図12に示すように、第2基部32は、可動インシュレータ20の第2固定溝21に支持される。第2基部32は、第2固定溝21に圧入される。接触部38は、コネクタ200のコンタクト70と接触する。

[0026] 図12に示すように、第1腕部33は、第1基部31及び第2腕部34のみに接続される。図13に示すように、第1腕部33は、X方向に隣接する2つの隔壁13の間に配置される。図14に示すように、第1腕部33の幅は、一定である。幅は、中心線Cに対して直交する方向の長さである。中心線Cは、第1腕部33及び第2腕部34の、厚み方向（X方向）に対する直交方向に向いた2つの外周面から等距離である点を結ぶ線である。中心線Cが曲線となる位置においては、幅は、中心線Cの接線に対して直交する方向の長さである。幅は、第1腕部33及び第2腕部34の延びる方向に対して直交する方向の長さであるともいえる。

[0027] 図14に示すように、第1腕部33は、第1スリット330と、第1直線部331と、第1屈曲部332と、第2直線部333と、第2屈曲部334と、接続部335と、を備える。なお、図14の破線は、第1側壁17から最も離れた隔壁13のY方向の端部の位置を示す。図14の破線の左側が隔壁13に挟まれる空間である。図14の破線の右側が隔壁13に挟まれる空間の外側である。

[0028] 図14に示すように、第1スリット330は、第1腕部33をX方向に貫通するスリットである。第1スリット330の数は、1つである。第1スリット330の幅は、端部を除き一定である。第1スリット330の幅方向の中心の位置は、第1腕部33の幅方向の中心の位置と同じである。このため、第1腕部33における第1スリット330の両側の部分の幅は、端部を除き一定であり、互いに等しい。すなわち、第1腕部33における第1スリット330の一方の部分の幅W3は、第1腕部33における第1スリット330の他方の部分の幅W4と等しい。

- [0029] 図14に示すように、第1直線部331は、第1基部31と接続される。第1直線部331は、YZ平面視で直線状である。第1直線部331の厚み方向に対する直交方向に向いた2つの外周面は、互いに平行な平面状である。
- [0030] 図14に示すように、第1屈曲部332は、第1直線部331と接続される。第1屈曲部332は、YZ平面視で曲線状である。第1屈曲部332は、YZ平面視で屈曲している。第1屈曲部332の厚み方向に対する直交方向に向いた2つの外周面は、曲面状である。第1屈曲部332は、第2基部32に向かって凸である。
- [0031] 図14に示すように、第2直線部333は、第1屈曲部332と接続される。第2直線部333は、YZ平面視で直線状である。第2直線部333の厚み方向に対する直交方向に向いた2つの外周面は、互いに平行な平面状である。
- [0032] 図14に示すように、第2屈曲部334は、第2直線部333と接続される。第2屈曲部334は、YZ平面視で曲線状である。第2屈曲部334は、YZ平面視で屈曲している。第2屈曲部334の厚み方向に対する直交方向に向いた2つの外周面は、曲面状である。第2屈曲部334は、第1基部31に向かって凸である。
- [0033] 図14に示すように、接続部335は、第2屈曲部334と接続される。接続部335は、YZ平面視で直線状である。接続部335の厚み方向に対する直交方向に向いた2つの外周面は、互いに平行な平面状である。
- [0034] 図12に示すように、第2腕部34は、第1腕部33及び第2基部32のみに接続される。図13に示すように、第2腕部34は、隔壁13よりも第2基部32側に配置される。第2腕部34は、2つの隔壁13に挟まれる空間の外に配置される。図14に示すように、第2腕部34の幅は、一定でない。第2腕部34の幅は、第1腕部33と接続される部分で最小となる。
- [0035] 図14に示すように、第2腕部34は、第2スリット340と、接続部341と、第1直線部342と、第1屈曲部343と、第2直線部344と、

第2屈曲部345と、第3直線部346と、を備える。

[0036] 図14に示すように、第2スリット340は、第2腕部34をX方向に貫通するスリットである。第2スリット340の数は、1つである。第2スリット340は、第1スリット330と繋がっている。第2スリット340の幅は、一定でない。第1スリット330の幅方向の中心の位置は、第2腕部34の幅方向の中心の位置と同じである。第2腕部34における第2スリット340の両側の部分の幅は、端部を除き一定であり、互いに等しい。すなわち、第2腕部34における第2スリット340の一方の部分の幅W5は、第2腕部34における第2スリット340の他方の部分の幅W6と等しい。幅5及びW6は、第1腕部33の幅W3及び幅4と等しい。

[0037] 図14に示すように、接続部341は、第1腕部33の接続部335と接続される。接続部341のうち+Z方向に向いた外周面の一部は、平面状である。接続部341の+Z方向に向いた外周面と、接続部335の+Z方向に向いた外周面とが、平面状の対向面35を形成している。対向面35は、固定インシュレータ10の上壁15と対向する。

[0038] 図14に示すように、第1直線部342は、接続部341と接続される。第1直線部342は、YZ平面視で直線状である。第1直線部342の厚み方向に対する直交方向に向いた2つの外周面は、互いに平行な平面状である。

[0039] 図14に示すように、第1屈曲部343は、第1直線部342と接続される。第1屈曲部343は、YZ平面視で曲線状である。第1屈曲部343は、YZ平面視で屈曲している。第1屈曲部343の厚み方向に対する直交方向に向いた2つの外周面は、曲面状である。第1屈曲部343は、第2基部32に向かって凸である。

[0040] 図14に示すように、第2直線部344は、第1屈曲部343と接続される。第2直線部344は、YZ平面視で直線状である。第2直線部344の厚み方向に対する直交方向に向いた2つの外周面は、互いに平行な平面状である。

- [0041] 図14に示すように、第2屈曲部345は、第2直線部344と接続される。第2屈曲部345は、YZ平面視で曲線状である。第2屈曲部345は、YZ平面視で屈曲している。第2屈曲部345の厚み方向に対する直交方向に向いた2つの外周面は、曲面状である。第2屈曲部345は、第1基部31に向かって凸である。
- [0042] 図14に示すように、第3直線部346は、第2屈曲部345及び第2基部32と接続される。第3直線部346は、YZ平面視で直線状である。第3直線部346の厚み方向に対する直交方向に向いた2つの外周面は、互いに平行な平面状である。第3直線部346は、傾斜内壁3461を備える。傾斜内壁3461は、第2スリット340に面する第3直線部346の内壁である。傾斜内壁3461は、第2基部32に向かって第2スリット340の幅が小さくなるように傾斜している。
- [0043] 図14に示すように、第2腕部34の幅は、第2屈曲部345において最大となる。第2スリット340の幅は、第2屈曲部345において最大となる。第1腕部33の最大幅 W_a は、第2腕部34の最大幅 W_b よりも小さい。第1スリット330の最大幅 W_1 は、第2スリット340の最大幅 W_2 よりも小さい。
- [0044] 図15は、比較例のコネクタの模式図である。図16は、実施形態のコネクタと比較例のコネクタの差動インピーダンスを示すグラフである。
- [0045] コンタクト30には、高速伝送に対応できることが求められる。そのためには、コンタクト30の特性インピーダンスの調整をより高精度にする必要がある。しかし、コンタクト30の特性インピーダンスの調整をより高精度にすることは容易でない。図15に示すように、比較例のコンタクトは、本実施形態のコンタクト30とは異なる形状を有する。比較例においては、第1腕部33に対応する部分の最大幅は、第2腕部34に対応する部分の最大幅と等しい。
- [0046] 図16は、同じ実験条件における、本実施形態のコンタクト30の特性インピーダンスと比較例のコンタクトの特性インピーダンスとを示す。図16

に示すように、比較例のコンタクトの特性インピーダンスの変化は、本実施形態のコンタクト30の特性インピーダンスの変化よりも大きい。本実施形態のコンタクト30によれば、コンタクト30の特性インピーダンスの変化を小さくすることが可能となる。具体的には、コンタクト30のうち隔壁13に挟まれる空間に配置される部分（第1腕部33）は、コンタクト30の特性インピーダンスが下がり過ぎる傾向がある。本実施形態のコンタクト30においては、第1腕部33の最大幅 W_a が第2腕部34の最大幅 W_b よりも小さい。これにより、コンタクト30の特性インピーダンスが下がり過ぎることが抑制される。

[0047] なお、コンタクト30の形状は、上述した形状に限定されない。コンタクト30は、少なくとも、第1腕部33の最大幅が第2腕部34の最大幅よりも小さければ、上述した形状とは異なる形状を有していてもよい。また、第1スリット330及び第2スリット340の数は、必ずしもそれぞれ1つでなくてもよい。コンタクト30は、複数の第1スリット330、又は複数の第2スリット340を備えていてもよい。

[0048] コンタクト30の凸部311は、固定インシュレータ10の第1固定溝11に圧入されなくてもよい。例えば、インサート成形により凸部311と第1固定溝11とが一体的に成形されてもよい。コンタクト30の第2基部32は、可動インシュレータ20の第2固定溝21に圧入されなくてもよい。例えば、インサート成形により第2基部32と第2固定溝21とが一体的に成形されてもよい。また、インサート成形により凸部311と第1固定溝11とが一体的に成形され、且つインサート成形により第2基部32と第2固定溝21とが一体的に成形されてもよい。

[0049] 以上で説明したように、コネクタ100は、固定インシュレータ10と、可動インシュレータ20と、複数のコンタクト30と、を備える。可動インシュレータ20は、固定インシュレータ10の内側に配置され且つ固定インシュレータ10に対して移動可能である。コンタクト30は、固定インシュレータ10及び可動インシュレータ20に取り付けられる。固定インシュレ

ータ10は、複数のコンタクト30が並ぶ配列方向（X方向）に沿って配置される複数の第1固定溝11と、隣接する2つのコンタクト30の間に配置される隔壁13と、を備える。可動インシュレータ20は、配列方向（X方向）に沿って配置される複数の第2固定溝21を備える。コンタクト30は、第1固定溝11に支持される第1基部31と、第2固定溝21に支持される第2基部32と、第1基部31と接続され且つ隣接する2つの隔壁13の間に配置される第1腕部33と、第1腕部33及び第2基部32に接続される第2腕部34と、を備える。第1腕部33の最大幅Waは、第2腕部34の最大幅Wbよりも小さい。

[0050] さらに高速伝送に対応するため、コネクタの特性インピーダンスの調整をより高精度にすることが望まれている。しかし、特許文献1のコネクタのコンタクトにおいては、特性インピーダンスの微細な調整がしづらい可能性がある。このため、柔軟性を向上でき且つコンタクトの特性インピーダンスの調整をより高精度にできるコネクタが望まれている。

[0051] コンタクト30は、第1腕部33の最大幅Waが第2腕部34の最大幅Wbよりも小さいことによって、弾性変形しやすくなる。コネクタ100が他のコネクタ200と嵌合する時又は嵌合状態において、可動インシュレータ20が移動しやすくなる。コネクタ100によれば、フローティング時の柔軟性を向上できる。さらに、第1スリット330の最大幅W1が第2スリット340の最大幅W2よりも小さいことによって、隔壁13に挟まれる第1腕部33の特性インピーダンスが下がり過ぎることが抑制される。その結果、コンタクト30の特性インピーダンスの調整をより高精度にできる。したがって、本実施形態のコネクタ100は、柔軟性を向上でき且つコンタクト30の特性インピーダンスの調整をより高精度にできる。

[0052] コネクタ100において、第2腕部34は、隔壁13よりも第2基部32側に配置される。これにより、コンタクト30の可動領域が拡大する。

[0053] コネクタ100において、コンタクト30の厚み方向は、配列方向である。これにより、金属板をプレス機によって打ち抜くことによって容易にコン

タクト30を製造できる。

- [0054] コネクタ100において、第1腕部33及び第2腕部34の少なくとも一方は、直線状の直線部（例えば第1直線部342）と、屈曲した屈曲部（例えば第1屈曲部343）と、を備える。これにより、本実施形態のコネクタ100は、可動インシュレータ20の移動する時の姿勢を安定させることができる。また、コンタクト30が弾性変形しやすくなる。本実施形態のコネクタ100は、フローティング時の柔軟性をより向上できる。
- [0055] コネクタ100において、第1腕部33は、配列方向（X方向）に貫通するスリットである第1スリット330を備える。第2腕部34は、配列方向（X方向）に貫通するスリットである第2スリット340を備える。第1スリット330の最大幅W1は、第2スリット340の最大幅W2よりも小さい。これにより、コンタクト30は、より弾性変形しやすくなる。コネクタ100によれば、フローティング時の柔軟性をより向上できる。また、隔壁13に挟まれる第1腕部33の特性インピーダンスが下がり過ぎることがより抑制される。このため、コネクタ100は、コンタクト30の特性インピーダンスの調整をより高精度にできる。
- [0056] コネクタ100において、第1スリット330の数及び第2スリット340の数は、1つである。これにより、コンタクト30の形状が単純となり、容易に製造できる。本実施形態のコネクタ100は、コンタクト30の特性インピーダンスの調整をより高精度にできる。
- [0057] 第1腕部33における第1スリット330の両側の部分の幅（幅W3及び幅W4）は、第2腕部34における第2スリット340の両側の部分の幅（幅W5及び幅W6）と等しい。これにより、第1スリット330と第2スリット340との間の静電容量が安定する。したがって、本実施形態のコネクタ100は、コンタクト30の特性インピーダンスの調整をより高精度にできる。
- [0058] コネクタ100において、第2腕部34は、第2基部32に向かって凸である第1屈曲部343と、第1基部31に向かって凸である第2屈曲部34

5と、を備える。これにより、コンタクト30が弾性変形しやすくなる。本実施形態のコネクタ100は、フローティング時の柔軟性をより向上できる。

[0059] コネクタ100において、第2スリット340の幅は、第2屈曲部345において最大となる。これにより、コンタクト30が弾性変形しやすくなる。本実施形態のコネクタ100は、フローティング時の柔軟性をより向上できる。

[0060] コネクタ100において、第2腕部34は、第2基部32と第2屈曲部345との間に、第2基部32に向かって第2スリット340の幅が小さくなるように傾斜する傾斜内壁3461を備える。これにより、傾斜内壁3461の剛性が向上するため、コンタクト30を可動インシュレータ20の第2固定溝21に圧入する際に、傾斜内壁3461が変形することを抑制できる。

[0061] コネクタ100において、隔壁13は、複数の第1基部31の底面を通過する仮想平面Pに向かって第2腕部34から離れるように傾斜する傾斜面131を備える。これにより、可動インシュレータ20が移動する時に、第2腕部34が隔壁13に接しにくくなる。これにより、第2腕部34が変形することを抑制できるため、コネクタ100は、フローティング時の柔軟性をより向上できる。さらに、コネクタ100は、第2腕部34が隔壁13に接することで隔壁13が削れることを抑制できる。

[0062] 本開示の実施形態は、発明の要旨及び範囲を逸脱しない範囲で変更することができる。さらに、本開示の実施形態及びその変形例は、適宜組み合わせることができる。例えば、上記の実施形態は、以下のように変形してもよい。

[0063] (第1変形例)

図17は、第1変形例のコンタクトの側面図である。図17に示すように、第1変形例のコンタクト30Aは、上述した第1腕部33とは異なる第1腕部33Aを備える。なお、上述した実施形態で説明したものと同一構成要

素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0064] 図17に示すように、第1腕部33Aは、2つの第1スリット330Aと、中間部336と、を備える。第1スリット330Aは、第1腕部33AをX方向に貫通するスリットである。1つの第1スリット330Aは、第1直線部331から第2直線部333に亘って設けられる。もう1つの第1スリット330Aは、第2直線部333から接続部335に亘って設けられ、第2スリット340と繋がる。第1スリット330Aの幅は、端部を除き一定である。第1スリット330Aの幅方向の中心の位置は、第1腕部33Aの幅方向の中心の位置と同じである。このため、第1腕部33Aにおける第1スリット330Aの両側の部分の幅は、端部を除き一定であり、互いに等しい。第1スリット330Aの最大幅 W_1 は、第2スリット340の最大幅 W_2 よりも小さい。第1腕部33Aの最大幅 W_a は、第2腕部34の最大幅 W_b よりも小さい。

[0065] 中間部336は、第2直線部333に配置される。中間部336は、2つの第1スリット330Aの間に設けられる。なお、中間部336は、必ずしも第2直線部333に設けられなくてもよい。中間部336は、第1直線部331、第1屈曲部332、第2屈曲部334、又は接続部335に設けられてもよい。

[0066] (第2変形例)

図18は、第2変形例のコンタクトの側面図である。図18に示すように、第2変形例のコンタクト30Bは、上述した第1腕部33とは異なる第1腕部33Bと、第2腕部34とは異なる第2腕部34Bと、を備える。なお、上述した実施形態で説明したものと同一の構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0067] 図18に示すように、第1腕部33Bは、凸部337を備える。凸部337は、第2直線部333の外周面に設けられる。このため、第1腕部33Bの幅は、一定ではない。なお、凸部337は、第2直線部333の内周面に設けられてもよい。また、凸部337は、第1直線部331、第1屈曲部3

32、第2屈曲部334、又は接続部335に設けられてもよい。

[0068] 第2腕部34Bは、凸部347及び凸部348を備える。凸部347は、第1直線部342の外周面及び内周面から突出する。凸部348は、第2直線部344の外周面及び内周面から突出する。このため、第2腕部34Bの幅は、一定ではない。なお、凸部347及び凸部348は、接続部341、第1屈曲部343、第2屈曲部345、又は第3直線部346に設けられてもよい。第1腕部33Bの最大幅 W_a は、第2腕部34Bの最大幅 W_b よりも小さい。

[0069] (第3変形例)

図19は、第3変形例のコンタクトの側面図である。図19に示すように、第3変形例のコンタクト30Cは、上述した第1腕部33とは異なる第1腕部33Cを備える。なお、上述した実施形態で説明したものと同一構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0070] 図19に示すように、第1腕部33Cは、2つの第1スリット330Cと、中間部339と、を備える。第1スリット330Cは、第1腕部33CをX方向に貫通するスリットである。2つの第1スリット330Cは、幅方向に隣りあうように配置される。2つの第1スリット330Cは、第1直線部331から接続部335に亘って設けられる。2つの第1スリット330Cの幅は、端部を除き一定である。第1スリット330Cの幅方向の中心は、第1腕部33Cの幅方向の長さを3等分する線上に配置される。このため、第1腕部33Cにおける第1スリット330Cで隔てられる部分の幅は、端部を除き一定であり、互いに等しい。図19に示す、幅 W_{13} 、幅 W_{14} 及び幅 W_{15} は、互いに等しい。また、第1スリット330Cの最大幅 W_{11} 及び最大幅 W_{12} は、第2スリット340の最大幅 W_2 よりも小さい。第1腕部33Cの最大幅 W_a は、第2腕部34の最大幅 W_b よりも小さい。

[0071] 中間部339は、接続部335に配置される。中間部336は、2つの第1スリット330Cと第2スリット340との間に設けられる。なお、中間部339は、必ずしも接続部335に設けられなくてもよい。中間部339

は、第1直線部331、第1屈曲部332、第2直線部333、又は第2屈曲部334に設けられてもよい。

[0072] (第4変形例)

図20は、第4変形例のコンタクトの斜視図である。図20に示すように、第4変形例のコンタクト30Dは、上述した第1基部31とは異なる第1基部31Dを備える。なお、上述した実施形態で説明したものと同一構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0073] 図20に示すように、第1基部31Dは、固定インシュレータ10の第1固定溝11に嵌まる凸部311Dを備える。凸部311Dは、第1固定溝11に圧入される。凸部311Dは、第1基部31の一部を複数のコンタクト30が並ぶ配列方向(X方向)に曲げることによって形成される。

[0074] (第5変形例)

図21は、実施形態のコネクタ及び第5変形例の他のコネクタの嵌合後の断面図である。なお、上述した実施形態で説明したものと同一構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0075] 図21に示すように、第5変形例の他のコネクタ200Eは、インシュレータ60Eを備える。インシュレータ60Eは、絶縁体で形成される部材である。インシュレータ60Eは、例えば合成樹脂で形成される。インシュレータ60Eは、上述した側壁61を備えない。固定インシュレータ10と可動インシュレータ20との間の空間が広がるので、コンタクト30の弾性変形時にコンタクト30が側壁61に接することを抑制できる。また、側壁61を備えないことで、配列方向に対する直交方向(Y方向)に実施形態のコネクタを小型化することができる。隔壁13は、図21に示すように仮想平面Qまで延びていてもよい。仮想平面Qは、XY平面と平行であって固定インシュレータ10の底面を通過する平面である。

符号の説明

- [0076] 10 固定インシュレータ
11 第1固定溝

- 13 隔壁
- 15 上壁
- 17 第1側壁
- 18 第2側壁
- 20 可動インシュレータ
- 21 第2固定溝
- 30、30A、30B、30C、30D コンタクト
- 31、31D 第1基部
- 32 第2基部
- 33、33A、33B、33C、33D 第1腕部
- 34、34B 第2腕部
- 35 対向面
- 38 接触部
- 40 固定具
- 60、60E インシュレータ
- 61 側壁
- 70 コンタクト
- 80 固定具
- 100 コネクタ
- 131 傾斜面
- 200、200E コネクタ
- 300 基板
- 311、311D 凸部
- 313 凹部
- 330、330A、330C 第1スリット
- 331 第1直線部
- 332 第1屈曲部
- 333 第2直線部

- 3 3 4 第2 屈曲部
- 3 3 5 接続部
- 3 3 6 中間部
- 3 3 7 凸部
- 3 3 9 中間部
- 3 4 0 第2 スリット
- 3 4 1 接続部
- 3 4 2 第1 直線部
- 3 4 3 第1 屈曲部
- 3 4 4 第2 直線部
- 3 4 5 第2 屈曲部
- 3 4 6 第3 直線部
- 3 4 7、3 4 8 凸部
- 4 0 0 基板
- 1 0 0 0 電子機器
- 3 4 6 1 傾斜内壁
- C 中心線
- P 仮想平面

請求の範囲

- [請求項1] 固定インシュレータと、
前記固定インシュレータの内側に配置され且つ前記固定インシュレータに対して移動可能な可動インシュレータと、
前記固定インシュレータ及び前記可動インシュレータに取り付けられる複数のコンタクトと、
を備え、
前記固定インシュレータは、複数の前記コンタクトが並ぶ配列方向に沿って配置される複数の第1固定溝と、隣接する2つの前記コンタクトの間に配置される隔壁と、を備え、
前記可動インシュレータは、前記配列方向に沿って配置される複数の第2固定溝を備え、
前記コンタクトは、前記第1固定溝に支持される第1基部と、前記第2固定溝に支持される第2基部と、前記第1基部と接続され且つ隣接する2つの前記隔壁の間に配置される第1腕部と、前記第1腕部及び前記第2基部に接続される第2腕部と、を備え、
前記第1腕部の最大幅は、前記第2腕部の最大幅よりも小さいコネクタ。
- [請求項2] 前記第2腕部は、前記隔壁よりも前記第2基部側に配置される請求項1に記載のコネクタ。
- [請求項3] 前記コンタクトの厚み方向は、前記配列方向である請求項1又は2に記載のコネクタ。
- [請求項4] 前記第1腕部及び前記第2腕部の少なくとも一方は、直線状の直線部と、屈曲した屈曲部と、を備える請求項1から3のいずれか1項に記載のコネクタ。
- [請求項5] 前記第1腕部は、前記配列方向に貫通するスリットである第1スリットを備え、
前記第2腕部は、前記配列方向に貫通するスリットである第2スリット

ットを備え、

前記第1スリットの最大幅は、前記第2スリットの最大幅よりも小さい

請求項1から4のいずれか1項に記載のコネクタ。

[請求項6] 前記第1スリットの数及び前記第2スリットの数、1つである
請求項5に記載のコネクタ。

[請求項7] 前記第1腕部における第1スリットの両側の部分の幅は、前記第2腕部における第2スリットの両側の部分の幅と等しい
請求項6に記載のコネクタ。

[請求項8] 前記第2腕部は、前記第2基部に向かって凸である第1屈曲部と、
前記第1基部に向かって凸である第2屈曲部と、を備える
請求項6又は7に記載のコネクタ。

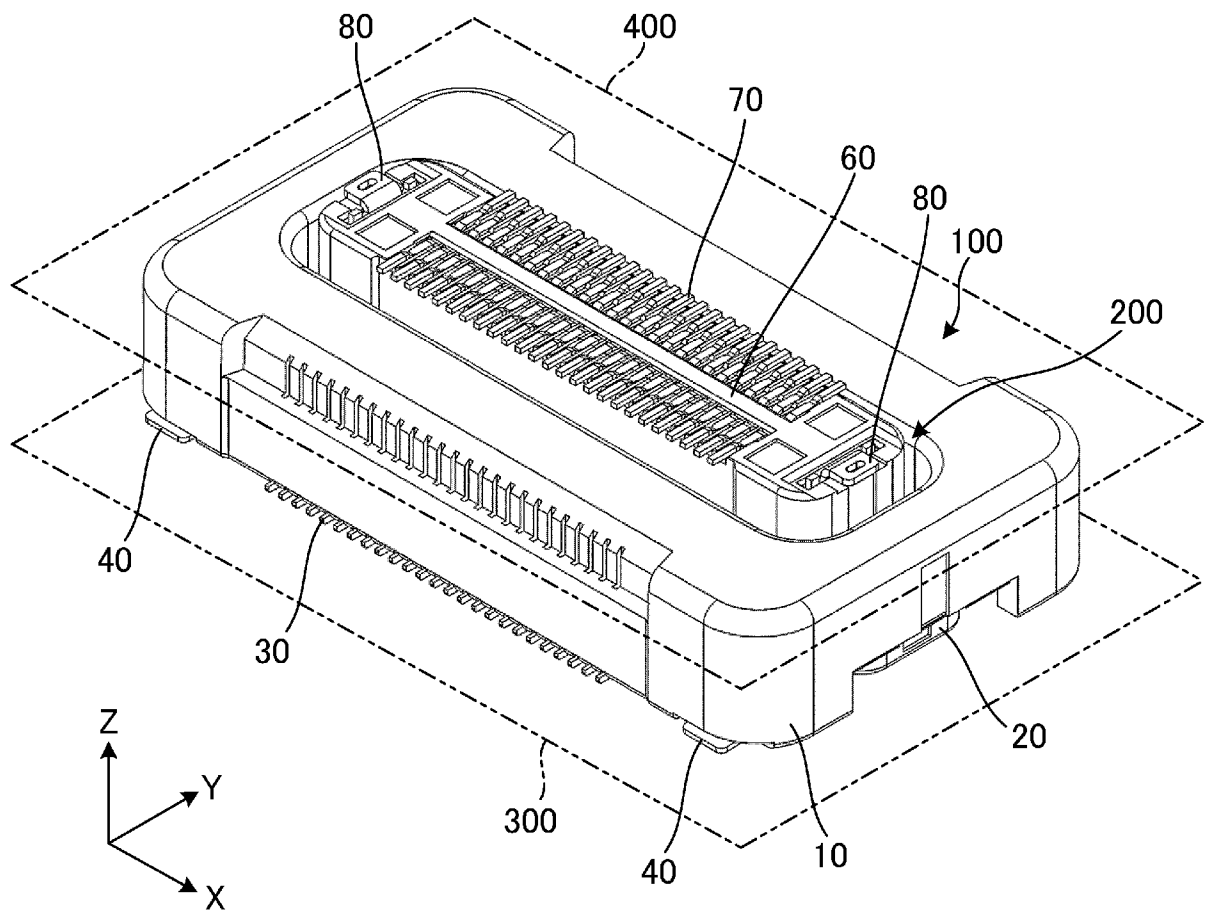
[請求項9] 前記第2スリットの幅は、前記第2屈曲部において最大となる
請求項8に記載のコネクタ。

[請求項10] 前記第2腕部は、前記第2基部と前記第2屈曲部との間に、前記第2基部に向かって前記第2スリットの幅が小さくなるように傾斜する傾斜内壁を備える
請求項8又は9に記載のコネクタ。

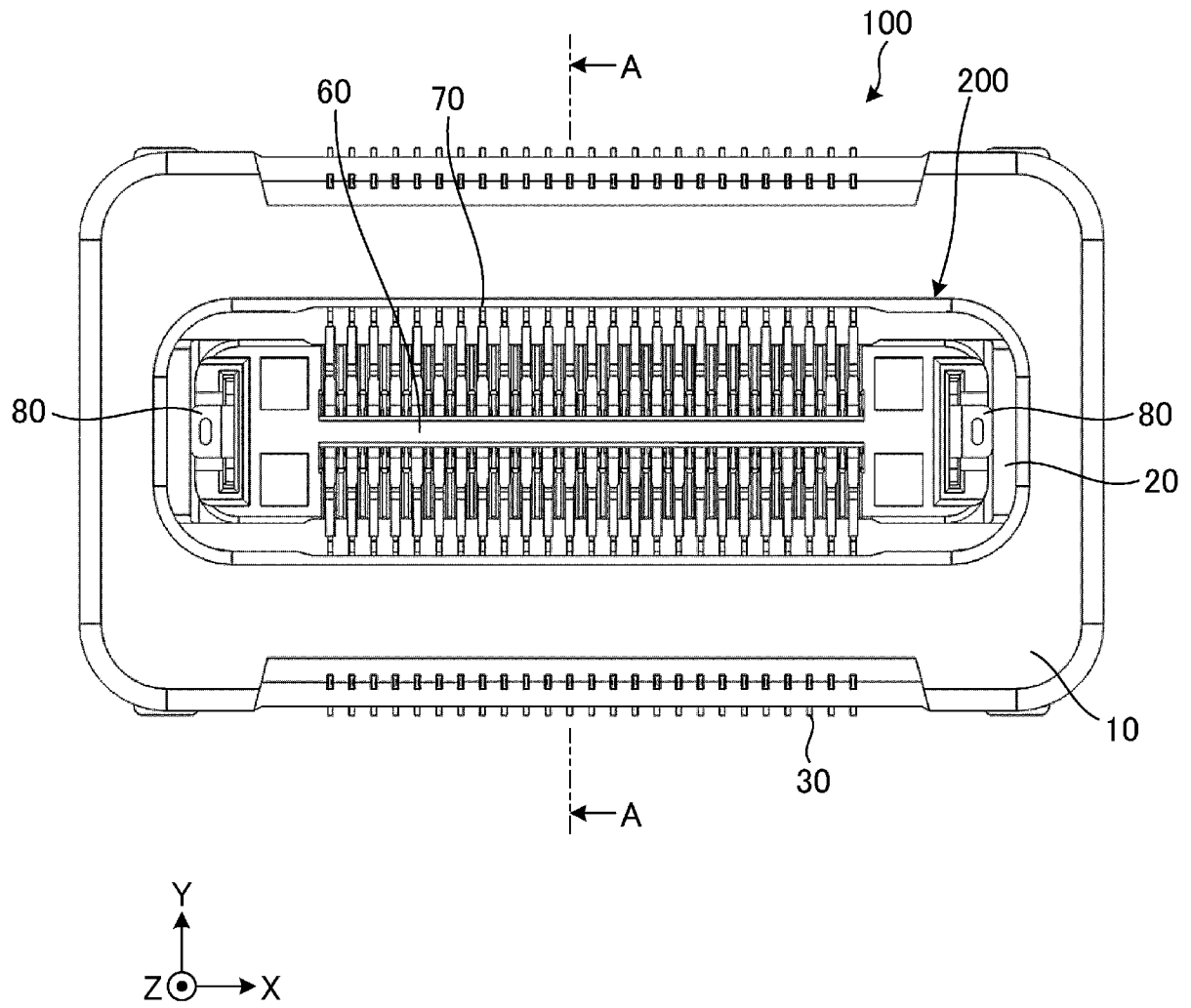
[請求項11] 前記隔壁は、複数の前記第1基部の底面を通過する仮想平面に向かって前記第2腕部から離れるように傾斜する傾斜面を備える
請求項1から10のいずれか1項に記載のコネクタ。

[請求項12] 請求項1から11のいずれか1項に記載のコネクタを備える電子機器。

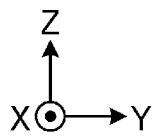
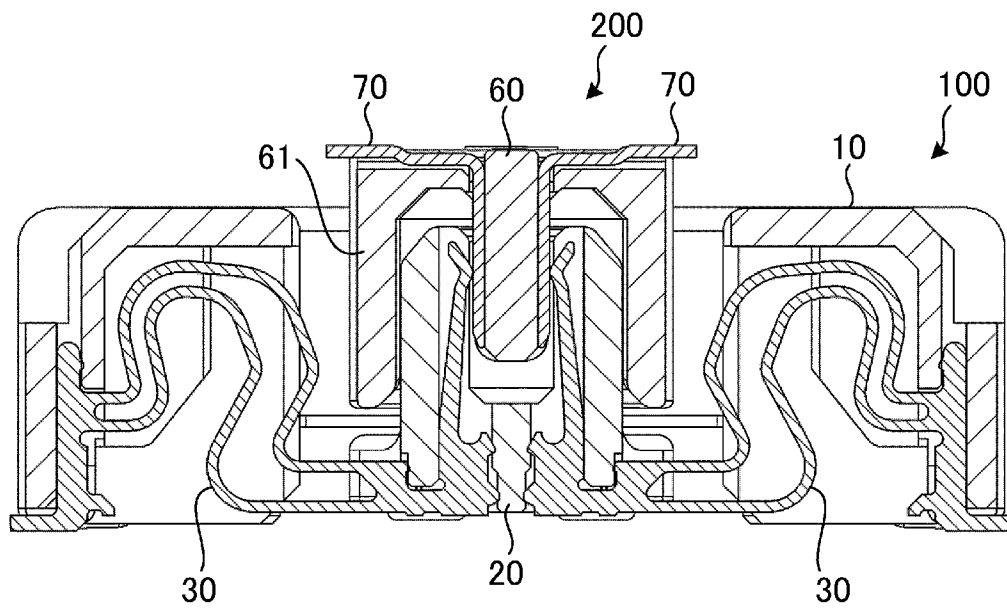
[図1]



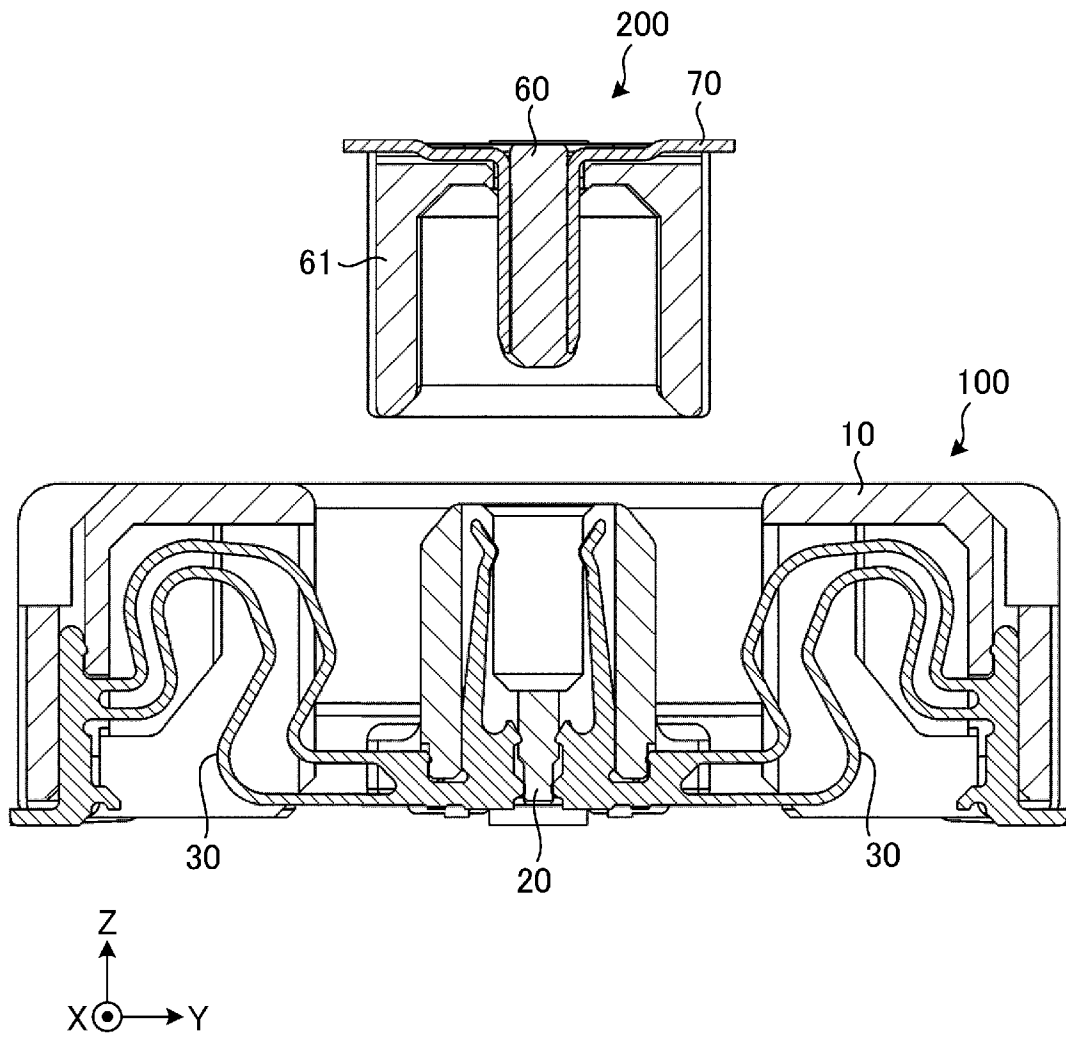
[図2]



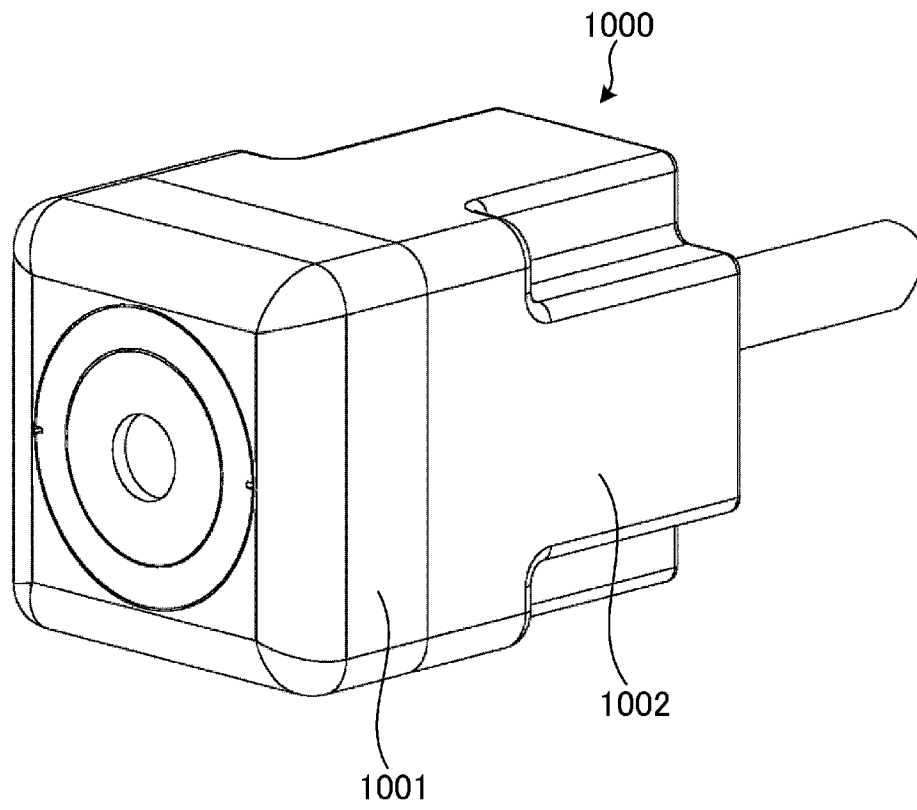
[図3]



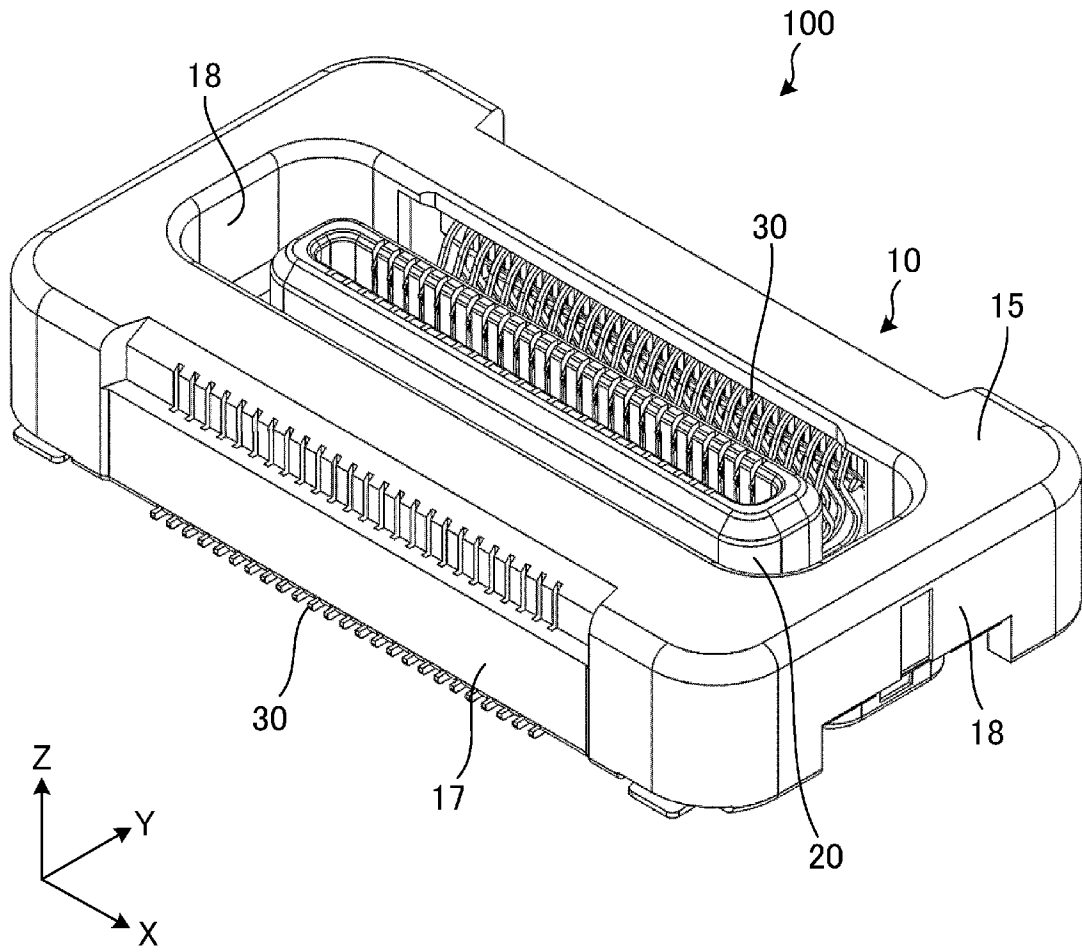
[図4]



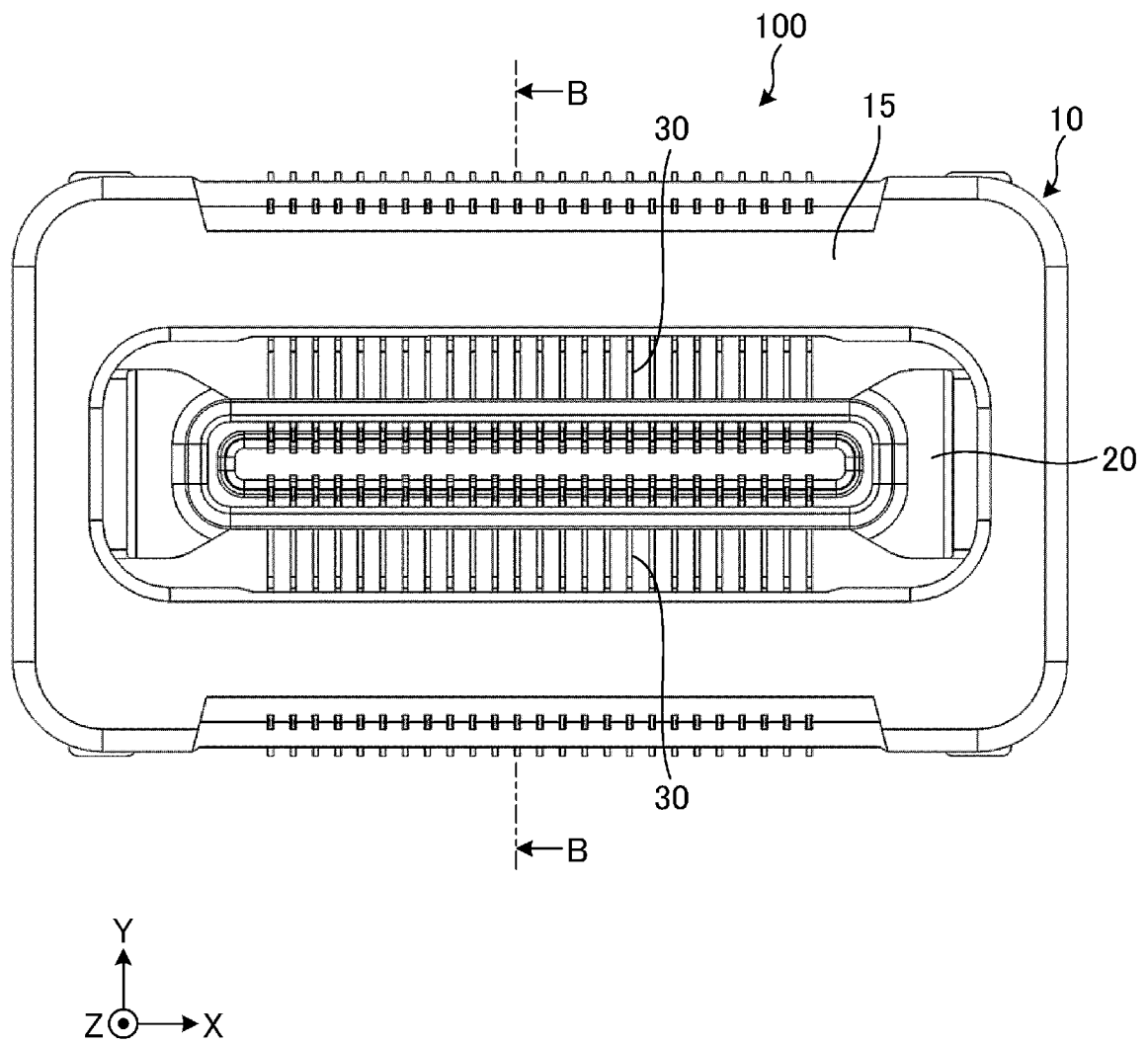
[図5]



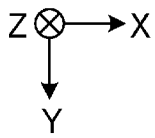
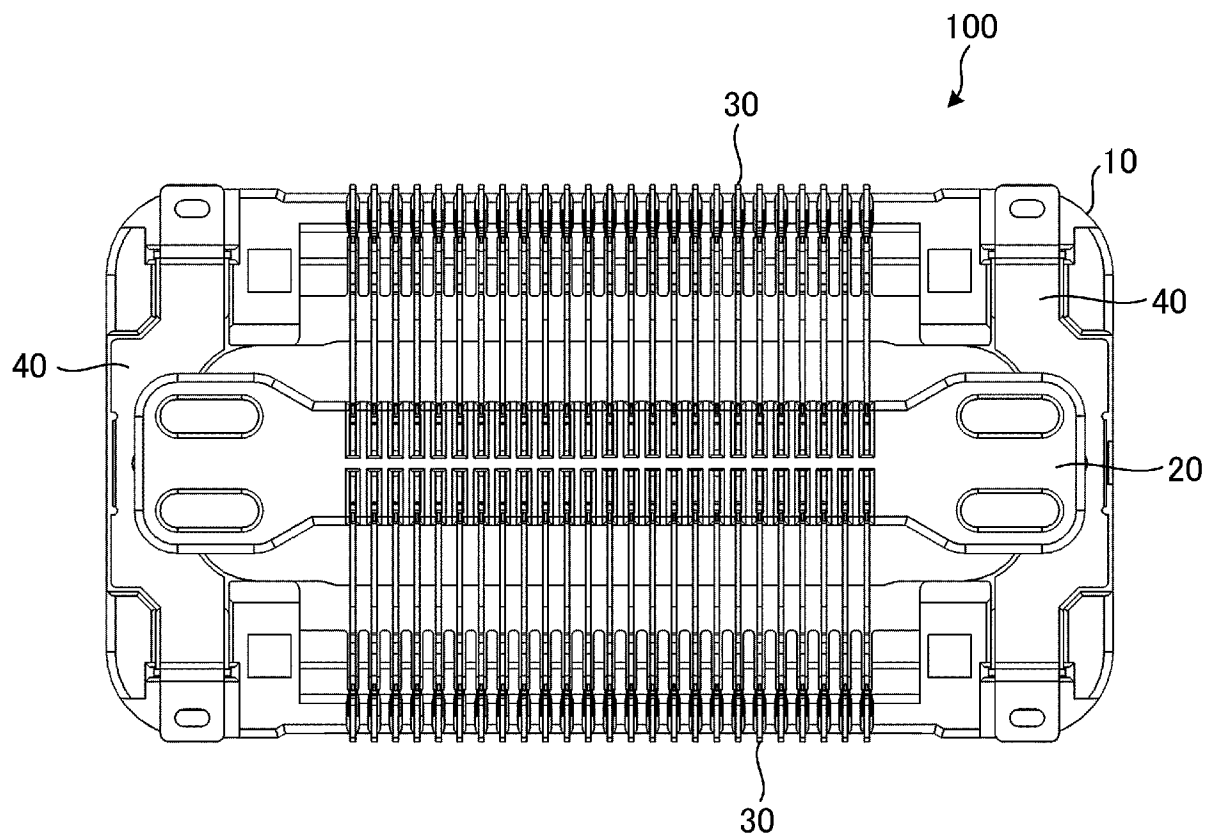
[図6]



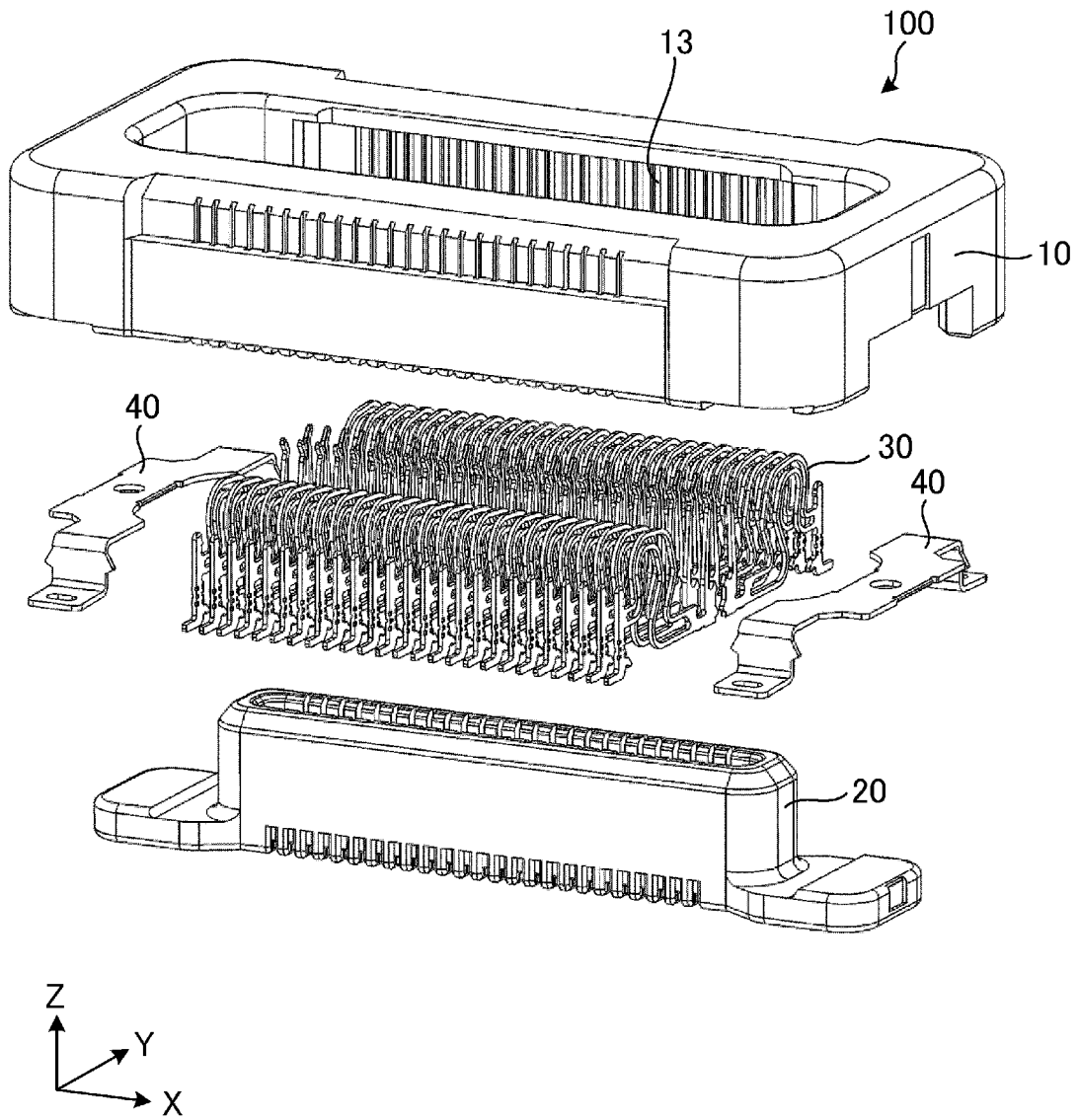
[図7]



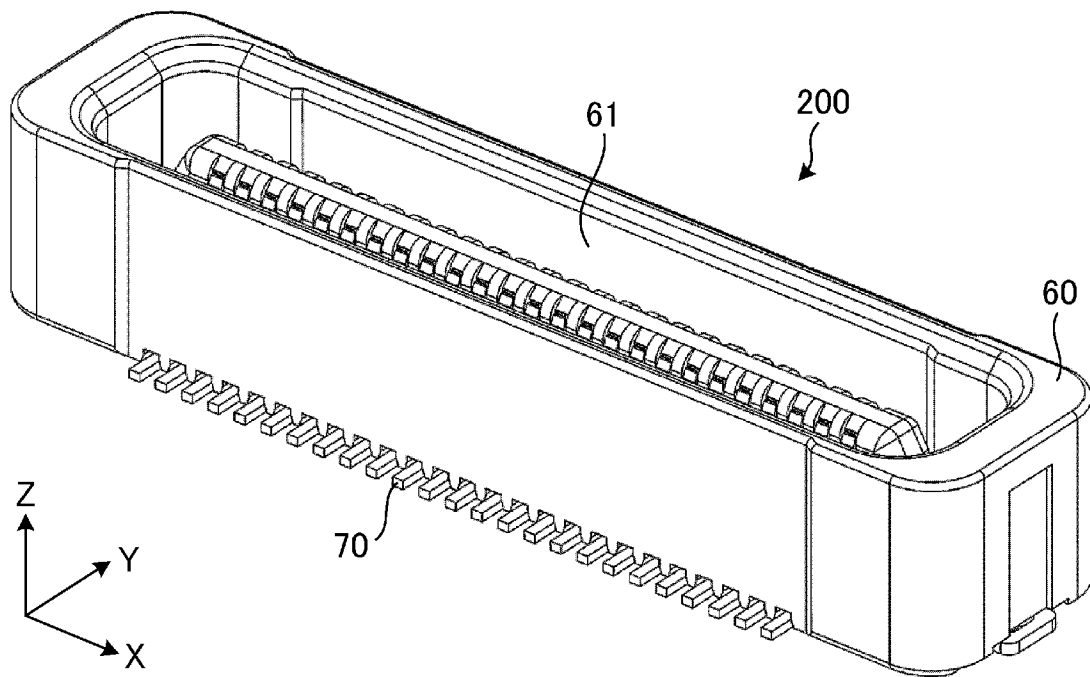
[図8]



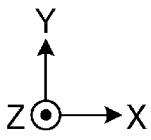
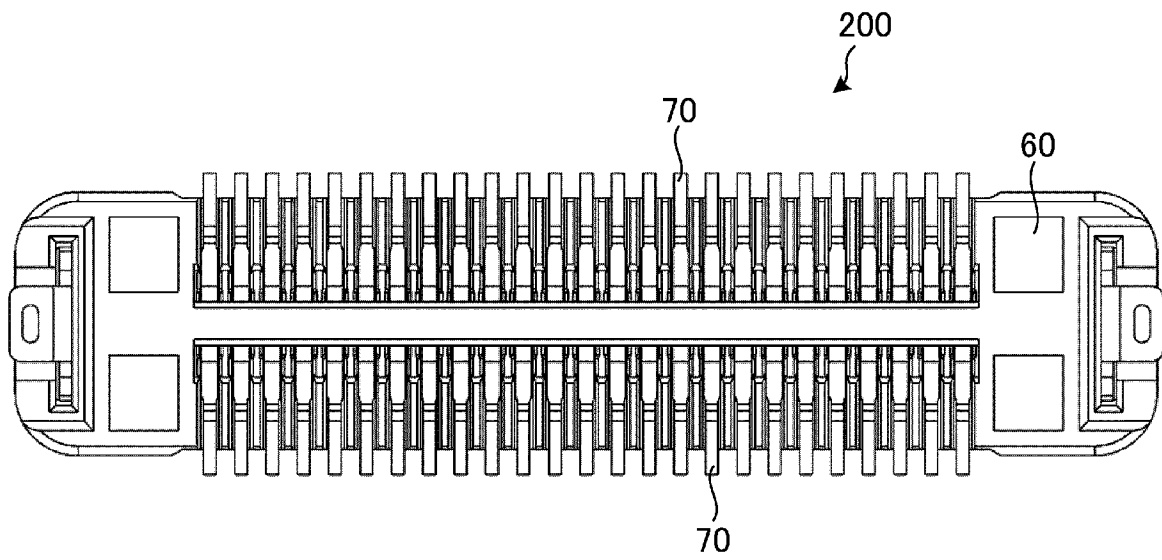
[図9]



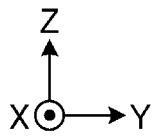
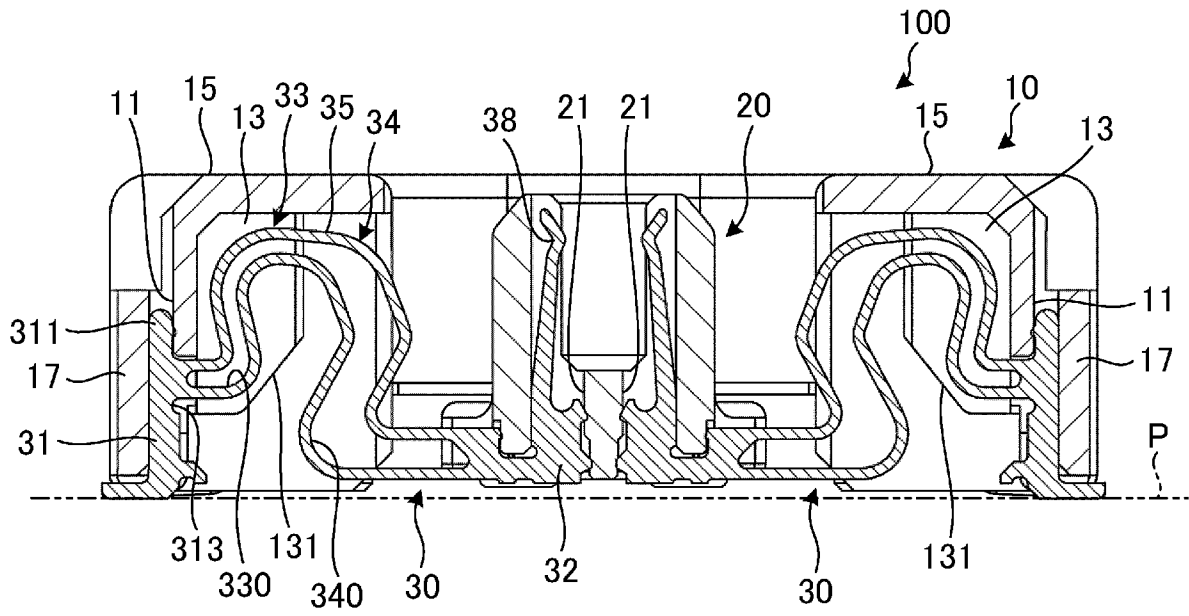
[図10]



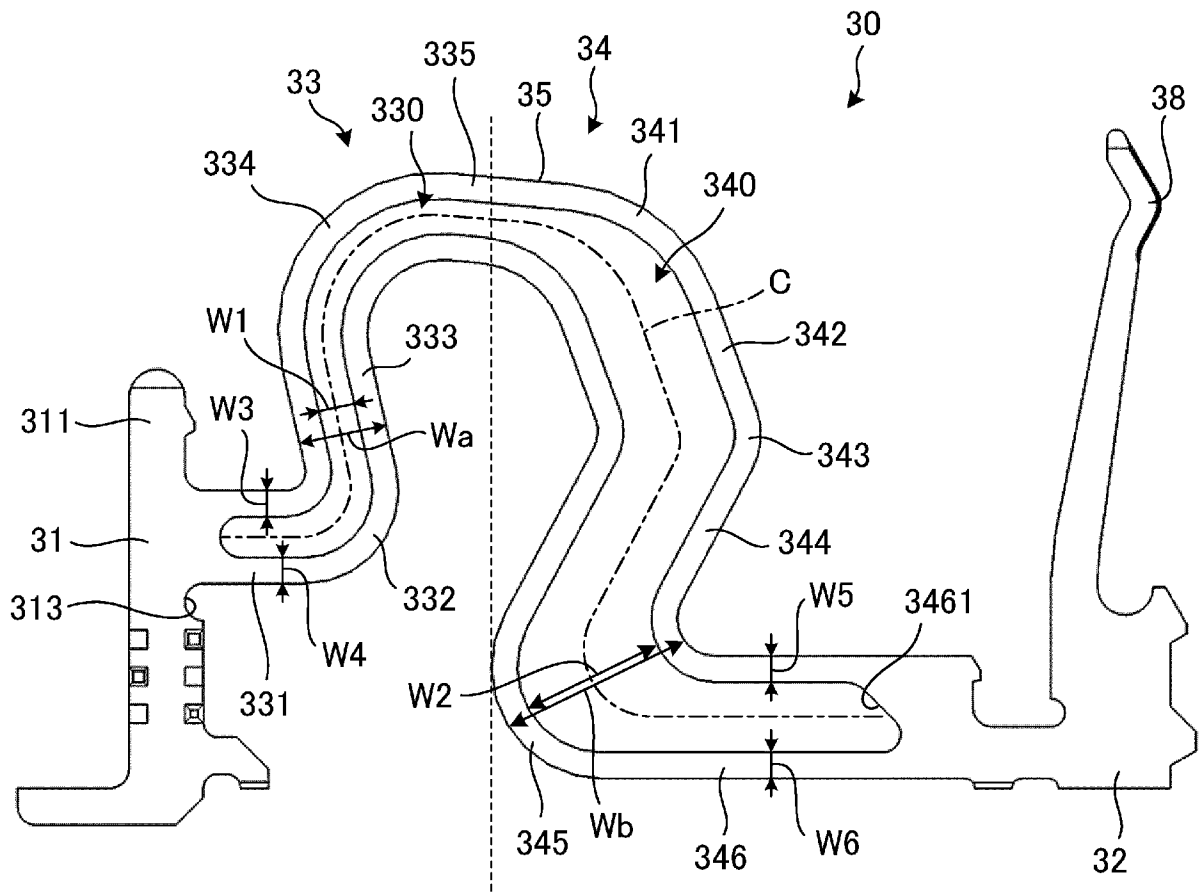
[図11]



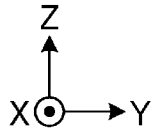
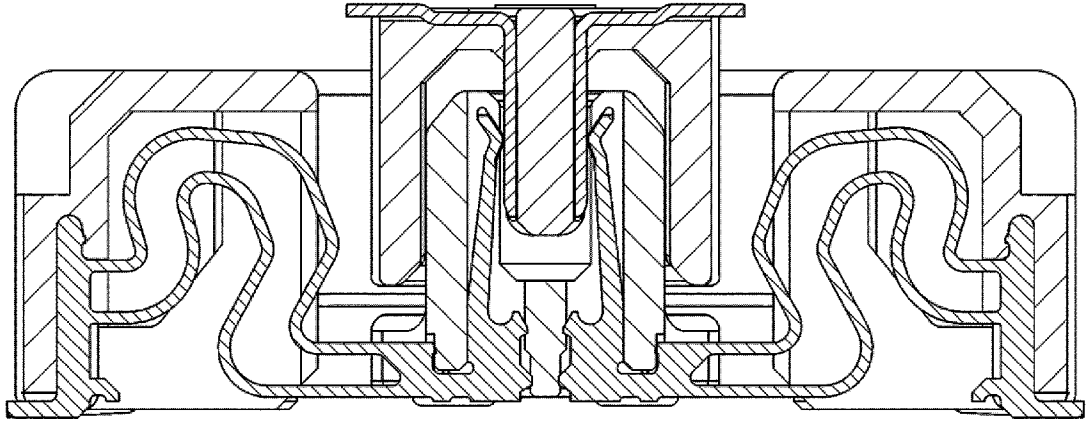
[図12]



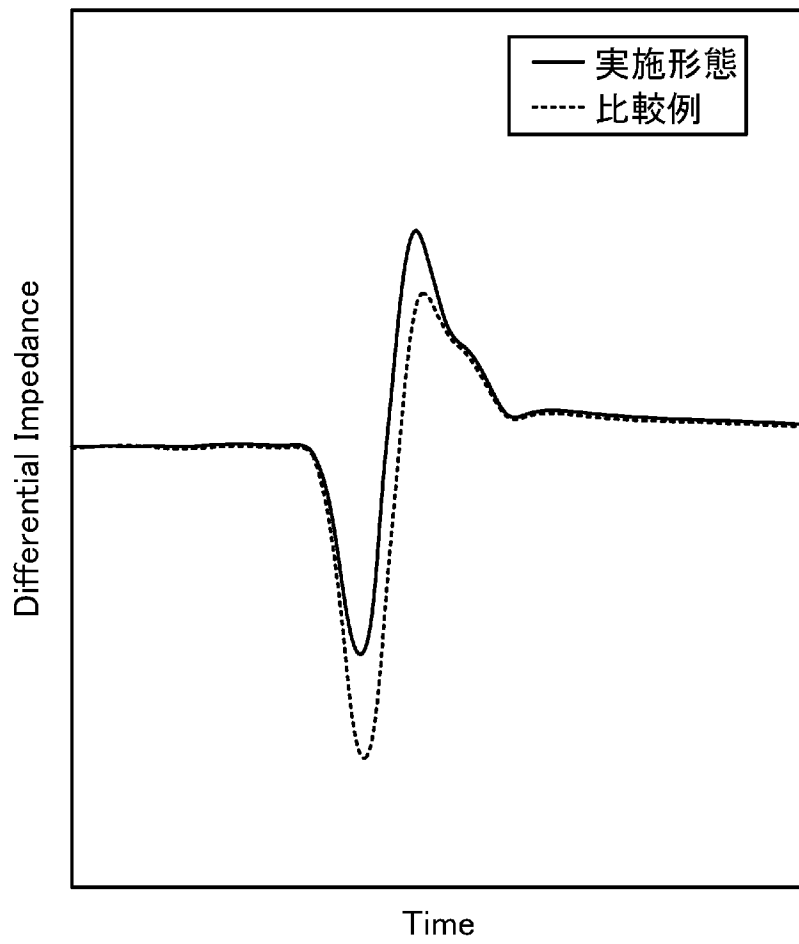
[図14]



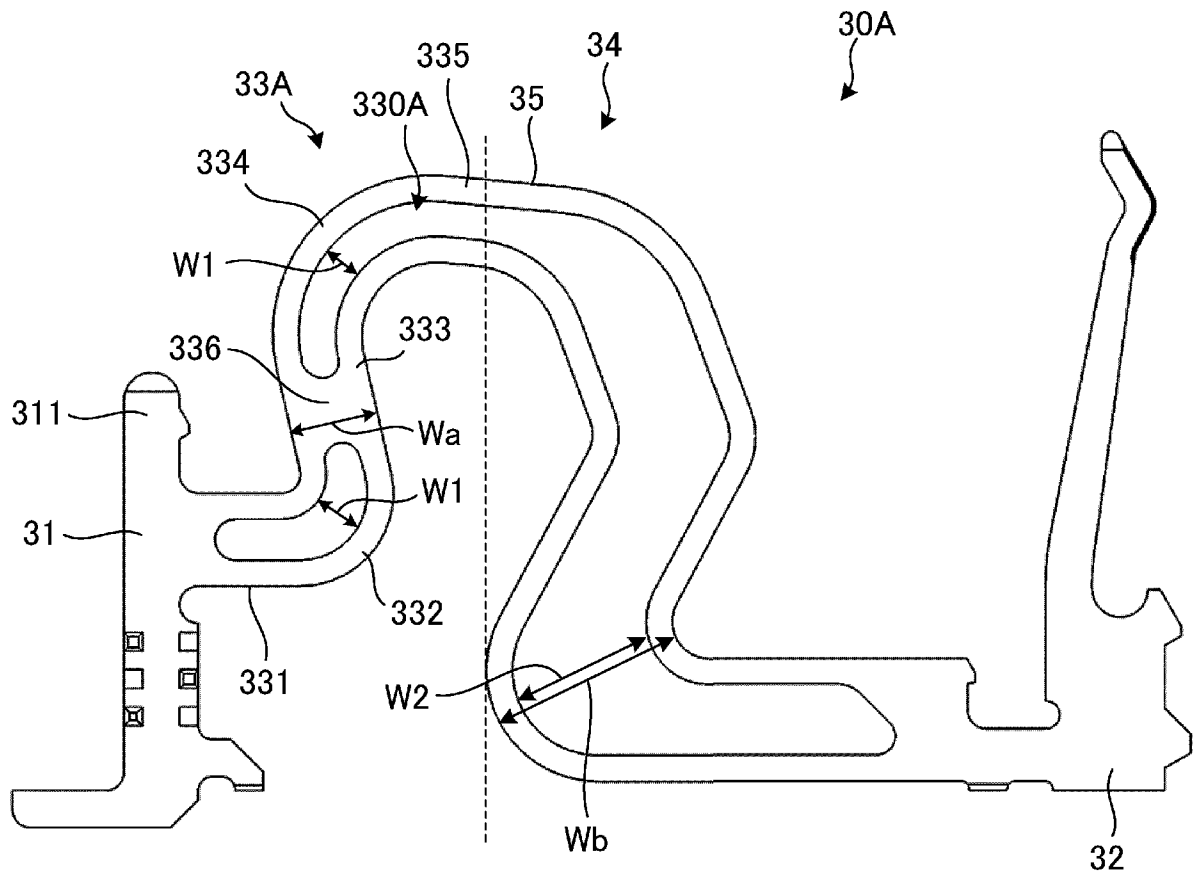
[図15]



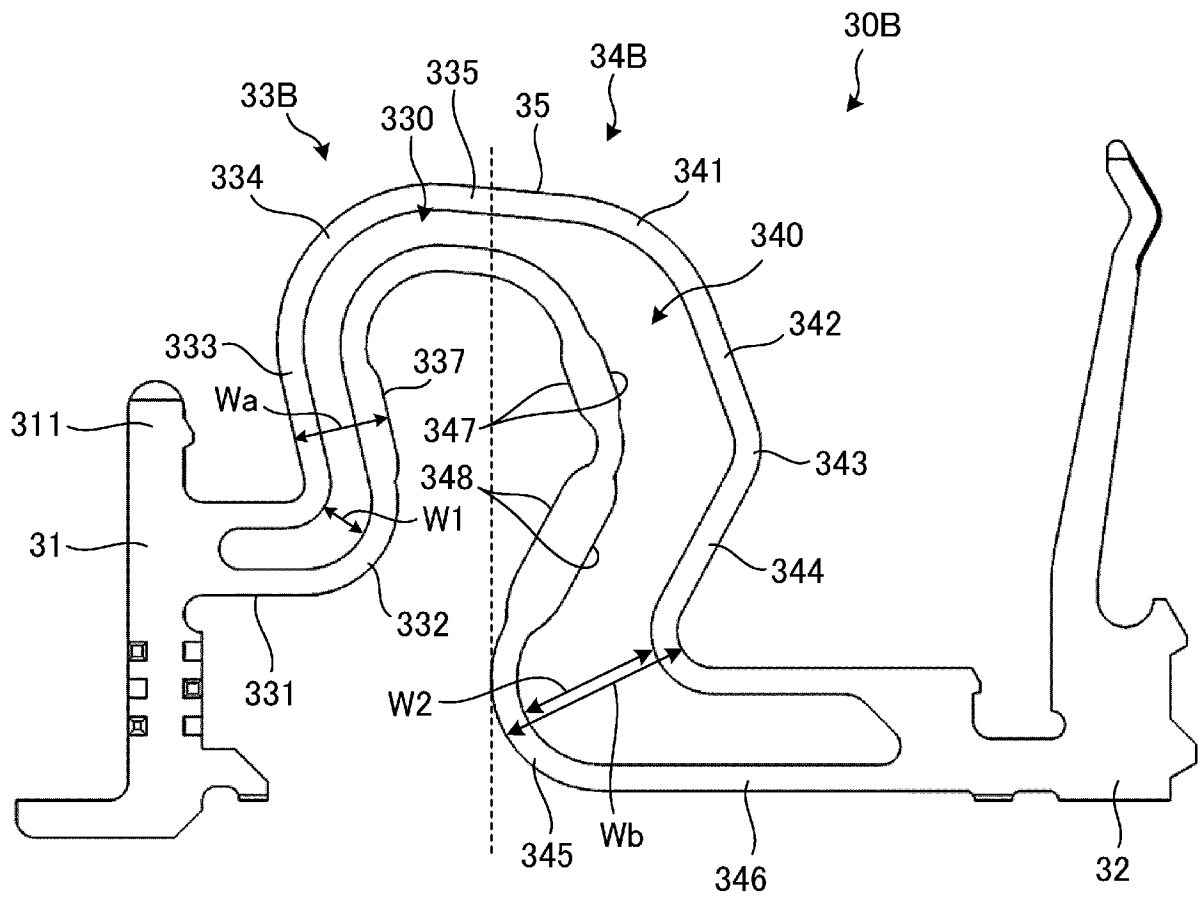
[図16]



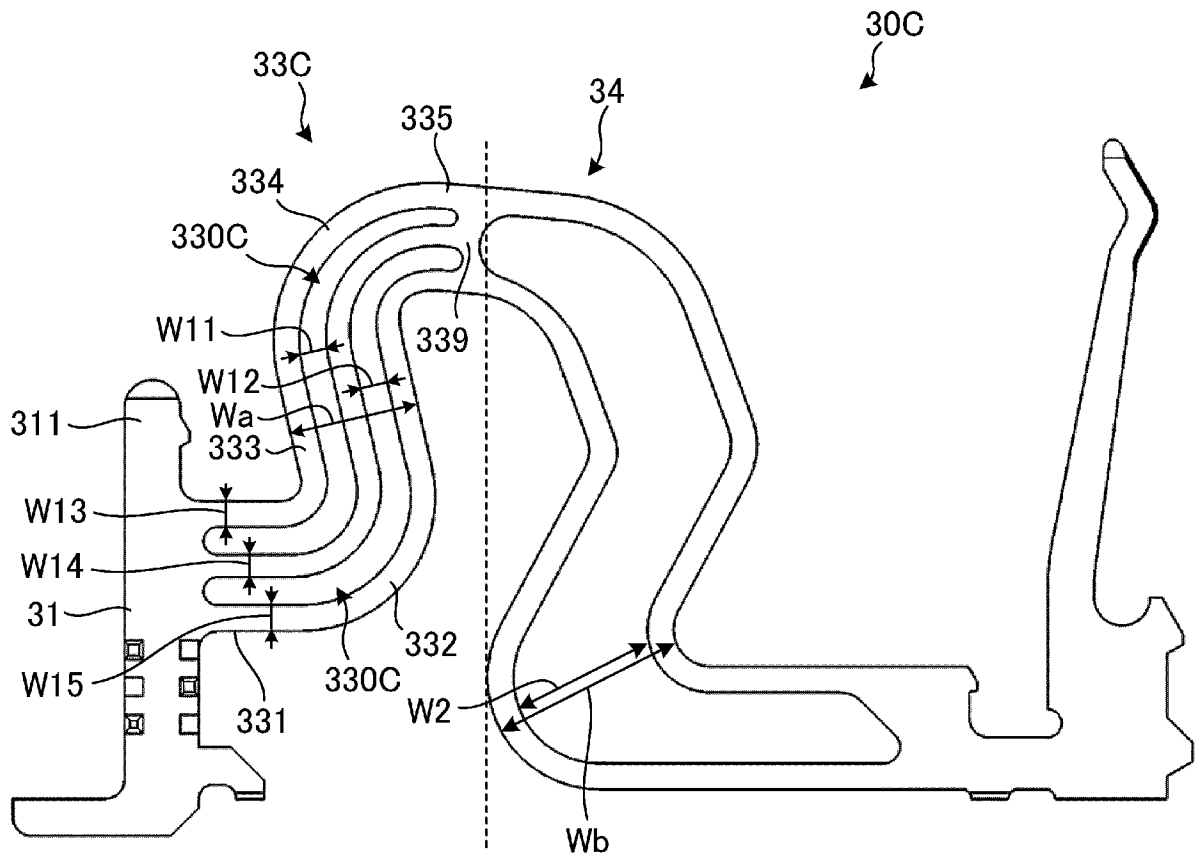
[図17]



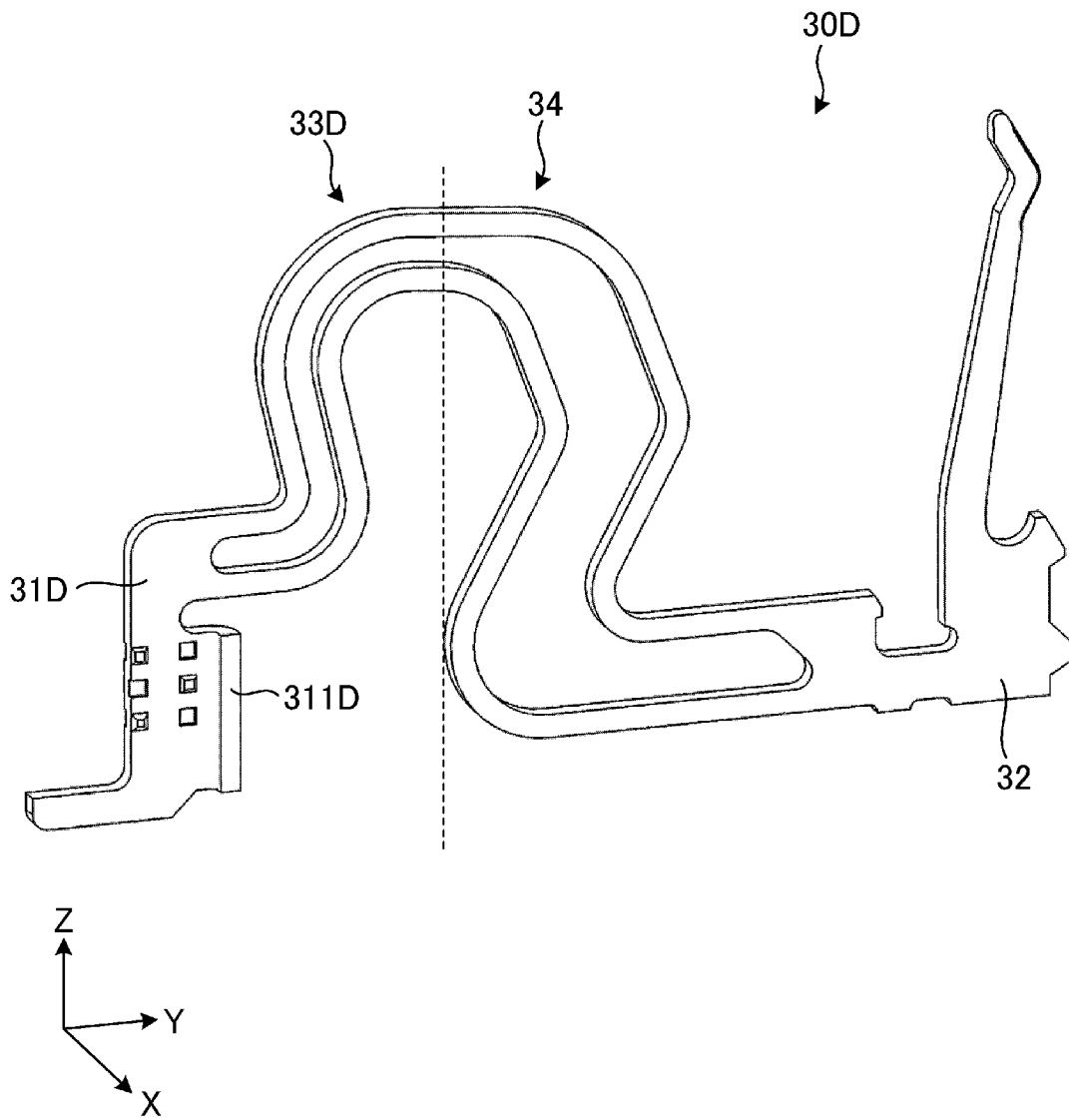
[図18]



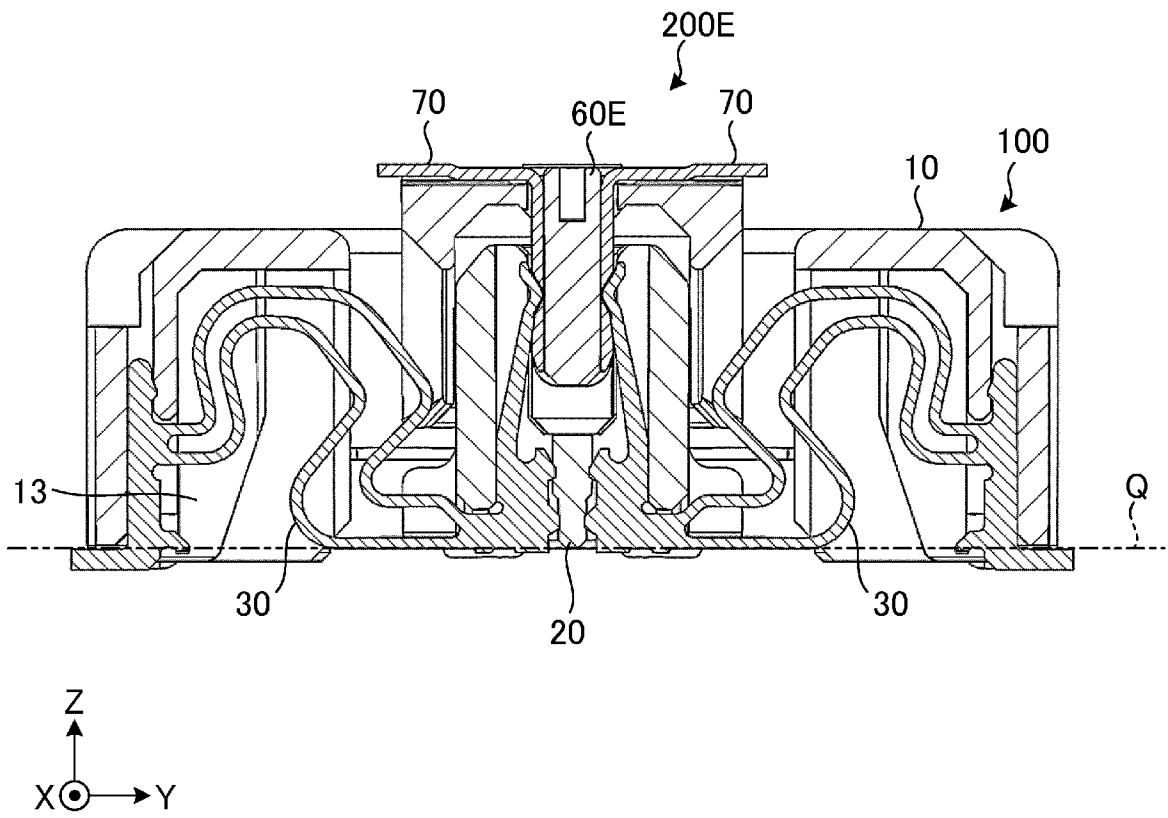
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/027734

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01R12/73 (2011.01) i, H01R12/78 (2011.01) i, H01R12/79 (2011.01) i,
H01R12/91 (2011.01) i, H01R13/6473 (2011.01) i
FI: H01R13/6473, H01R12/91, H01R12/73, H01R12/78, H01R12/79
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. H01R12/73, H01R12/78, H01R12/79, H01R12/91, H01R13/6473

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 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 2015-176861 A (JAPAN AVIATION ELECTRONICS	1-2, 4, 12
Y	INDUSTRY LTD.) 05 October 2015, paragraphs [0023]-	3-4, 11-12
A	[0025], [0029]-[0033], [0041], fig. 1, 2, 5, 8, 10	5-10
Y	JP 2018-160472 A (KYOCERA CORP.) 11 October 2018,	3-4, 11-12
	paragraph [0034], fig. 12	
A	JP 2015-35352 A (HIROSE ELECTRIC CO., LTD.) 19	1-12
	February 2015	

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
31.07.2020

Date of mailing of the international search report
24.09.2020

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/027734

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-176861 A	05.10.2015	US 2015/0270658 A1 paragraphs [0043]- [0045], [0049]- [0053], [0061], fig. 1, 2, 5, 8, 10 EP 2922150 A2 CN 104934744 A KR 10-2015-0108745 A	
JP 2018-160472 A	11.10.2018	US 2019/0214762 A1 paragraph [0045], fig. 12 WO 2018/030522 A1 EP 3499651 A1 KR 10-2019-0026011 A CN 109565123 A	
JP 2015-35352 A	19.02.2015	US 2015/0044901 A1 US 2016/0204536 A1 CN 104347991 A CN 105720401 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 12/73(2011.01)i; H01R 12/78(2011.01)i; H01R 12/79(2011.01)i; H01R 12/91(2011.01)i; H01R 13/6473(2011.01)i FI: H01R13/6473; H01R12/91; H01R12/73; H01R12/78; H01R12/79		
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）） H01R12/73; H01R12/78; H01R12/79; H01R12/91; H01R13/6473 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 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020年		
国際調査で利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 Y A	JP 2015-176861 A（日本航空電子工業株式会社）05.10.2015（2015 - 10 - 05） 段落 [0023] - [0025] , [0029] - [0033] , [0041] , 図1-2, 図5, 図8, 図10	1-2, 4, 12 3-4, 11-12 5-10
Y	JP 2018-160472 A（京セラ株式会社）11.10.2018（2018 - 10 - 11） 段落 [0034] , 図12	3-4, 11-12
A	JP 2015-35352 A（ヒロセ電機株式会社）19.02.2015（2015 - 02 - 19）	1-12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 31.07.2020	国際調査報告の発送日 24.09.2020	
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） 高橋 裕一 3T 3743 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	

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/JP2020/027734

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-176861 A	05.10.2015	US 2015/0270658 A1 段落 [0043] - [0045] , [0049] - [0053] , [0061] , 図1-2, 図5, 図8, 図 10 EP 2922150 A2 CN 104934744 A KR 10-2015-0108745 A	
JP 2018-160472 A	11.10.2018	US 2019/0214762 A1 段落 [0045] , 図12 WO 2018/030522 A1 EP 3499651 A1 KR 10-2019-0026011 A CN 109565123 A	
JP 2015-35352 A	19.02.2015	US 2015/0044901 A1 US 2016/0204536 A1 CN 104347991 A CN 105720401 A	