(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
2008 年1 月24 日 (24.01.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/010465 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 33/76 (2006.01) *H01R 13/24* (2006.01)
H01R 12/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/064010

(22) 国際出願日: 2007 年7 月13 日 (13.07.2007)

(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2006-199026 2006 年7 月21 日 (21.07.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アルプス電気株式会社 (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

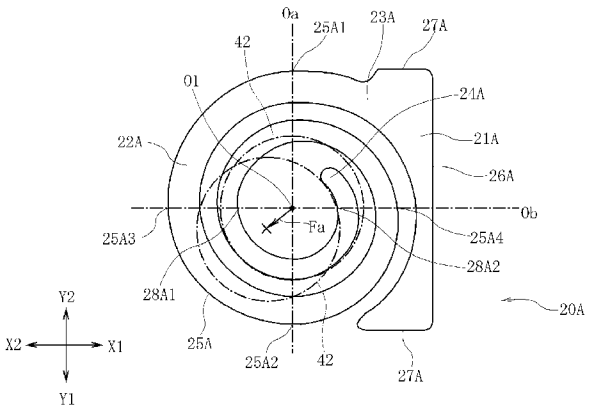
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 千葉 秀一 (CHIBA, Shuichi) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 荻野 哲治 (OGINO, Tetsuharu) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 岡本 泰志 (OKAMOTO, Taiji) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 信 (YOSHIDA, Shin) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 野▲崎▼ 照夫 (NOZAKI, Teruo); 〒1700013 東京都豊島区東池袋１－２１－１１ オーク池袋ビルディング３Ｆ Tokyo (JP).

/続葉有/

(54) **Title:** CONNECTING APPARATUS

(54) **発明の名称:** 接続装置



(57) **Abstract:** [PROBLEMS] To prevent a positional shift generated when an electronic component is pressure-welded to an elastic arm and to permit the elastic arm to be surely brought into contact with a protruding electrode, in a connecting apparatus wherein the protruding electrode of the electronic component, such as an IC package, is brought into contact. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] A connecting section (20A) formed by precision sheet metal processing or plating process is provided with a supporting section (21A) and a spiral elastic arm (22A). A leading end (24A) of the elastic arm (22A) is separated from the center (O1), and when a spherical protruding electrode (42) is pressure-welded to the three-dimensional elastic arm (22A), a pressure welding force (Fa) operates to the protruding electrode (42) by a leading end portion (24A) of the elastic arm (22A). Three or more kinds of such connecting sections (20A) are prepared, and each connecting section (20A) is arranged so that an urging force (fa) is offset. Thus, a position shifting force does not operate from an elastic arm (22A) to the protruding electrode (42), and the leading end portion (24A) is surely pressure-welded to the protruding electrode (42).

(57) 要約: 【課題】 ＩＣパッケージなどの電子部品の突出電極が接触する接続装置において、電子部品が弾性腕に圧接したときの位置ずれを防止し、弾性腕が突出電極に確実に接触できるようにする。【解決手段】 精密板金加工またはメッキプロセスで形成された接続部２０Ａは、支持部２１Ａと螺旋状の弾性腕２２Ａを有している。弾性腕２２Ａの先端２４Ａは、中心Ｏ１から離れて

/続葉有/

WO 2008/010465 A1

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

おり、立体形状の弾性腕２２Ａに球状の突出電極４２が圧接すると、弾性腕２２Ａの先端部２４Ａにより、突出電極４２に対して圧接力Ｆａが作用する。このような接続部２０Ａを３種類以上用意し、前記付勢力ｆａが互いに相殺されるように、各接続部２０Ａを配置することにより、弾性腕２２Ａから突出電極４２に位置ずれ力が作用せず、先端部２４Ａが、突出電極４２に確実に圧接できるようになる。

明 細 書

接続装置

技術分野

[0001] 本発明は、ICパッケージなどの電子部品に設けられた突出電極が設置される接続装置に係り、特に立体形状の弾性腕を有する接続部に前記突出電極が弾圧されて接続される接続装置に関する。

背景技術

[0002] 以下の特許文献1と特許文献2には、複数のスパイラル状の接触子を備えた接続装置が開示されている。ICパッケージなどの電子部品の底面には複数の球状の突出電極が設けられており、それぞれの突出電極が接触子に弾圧されて、突出電極と接触子とが一対一の関係で個別で接続される。

[0003] また、特許文献1に記載のスパイラル状の接触子は、電子部品に向けて突出する立体形状とされており、電子部品が接続装置に設置されるときに、接触子が突出電極に押圧されて潰れるように変形し、接触子は、このときの弾性復元力によって前記突出電極に弾圧される。

特許文献1:特開2005－209419号公報

特許文献2:特開2004－234872号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載されているように、スパイラル状の接触子が立体形状であると、接触子が潰れるときの反発力で、接触子と突出電極との弾圧力が強くなり、接触子と突出電極との導通性が良好になる利点がある。しかし、スパイラル状の接触子が立体形状であると、以下の問題が生じやすい。

[0005] 接触子がスパイラル状の立体形状であり、且つ接触子が球形状などであると、接触子が押圧されて潰されたときに、突出電極に対して上向きの反発力が作用すると共に、突出電極に対して、接触子の並び方向である横方向への押圧力も作用する。横方向への押圧力が突出電極に作用すると、突出電極の中心が接触子の中心から位

置ずれしようとし、その結果、接触子の突出電極に対する弾圧力が低下しやすい。

[0006] 特に、特許文献1などに記載されているスパイラル状の接触子は、巻き始端から巻き終端まで弾性腕が密に形成され、弾性腕の先端が、螺旋状パターンのほぼ中心に位置している。そのため、この接触子に球形状などの突出電極が圧接されたときに、前記横方向の弾性力がどの向きとなるのか不明であって規則性がない。よって、全ての突出電極が接触子に圧接されたときに、電子部品に対して横方向のどの向きの付勢力が作用するかを予測できず、電子部品に位置ずれ力が作用することへの対策を講じることが難しくなる。

[0007] また、全ての突出電極の中心が、接触子の螺旋パターンの中心から位置ずれして圧接されると、全ての突出電極に対して、そのずれ量を増大させる向きの力が作用し、その結果、接触子の突出電極に対する圧接力が極端に弱くなりやすい。

[0008] 突出電極の表面には、酸化膜や油膜が形成されていることが多く、前記接触子と突出電極との接触力が弱いと、前記酸化膜や油膜により電気的な接触抵抗が増大し、接触不良やインピーダンスの上昇をまねくおそれがある。

[0009] 本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、立体形状の弾性腕に突出電極が接触したときに、全ての突出電極に対して作用する横向きの力を相殺しやすくした接続装置を提供することを目的としている。

[0010] また本発明は、立体形状の接続部から突出電極に作用する圧接力の向きを規則化し、しかも規則化された圧接力の向きを相殺しやすい接続装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明は、複数の突出電極を有する電子部品が設置される接続装置において、

前記電子部品が設置される支持面には、前記突出電極と接触する複数の接続部が平面的に配置され、それぞれの接続部には、前記支持面から離れて延びて前記突出電極に対して前記支持面と平行な方向への圧接力を発揮する導電性の弾性腕が設けられており、

前記突出電極に対して同じ向きの前記圧接力を与える複数の前記接続部が群を形成し、前記接続部の群が少なくとも3群以上設けられ、前記圧接力の向きが群ごと

に相違し、前記圧接力は、前記支持面と平行な面内で直交するそれぞれの方向で相殺できる向きに分布していることを特徴とするものである。

[0012] 本発明の接続装置は、個々の接続部に突出電極が圧接されたときに、接続部の弾性腕から突出電極に対して予め決められた方向での横向きの圧接力が作用する。そして、ひとつの電子部品のそれぞれの突出電極に作用する前記圧接力の向きが、少なくとも3方向とされ、この3方向以上に分布する圧接力が、前記支持面と平行な面で直交するそれぞれの方向において相殺できる向きに設定される。すなわち、前記圧接力そのものが直交するそれぞれの方向に向けられているか、あるいは前記圧接力の前記直交する方向への分力が、互いに相殺される向きとなっている。

[0013] そのため、電子部品の全体に対して位置ずれ力が作用しにくくなり、前記接続部の弾性腕が、それぞれの突出電極に確実に弾圧される。その結果、それぞれの突出電極の表面に酸化膜や油膜などが存在していたとしても、強く圧接される弾性腕により、酸化膜や油膜が除去されやすくなり、弾性腕と突出電極との導通を良好にできる。

[0014] 例えば、本発明は、前記弾性腕は、螺旋状に形成され、その先端が前記支持面から離れた位置にあるものである。さらに本発明は、前記接続部を平面で見たときの弾性腕の螺旋軌跡の中心に対し、前記弾性腕の先端が位置ずれしており、この先端が前記突出電極に弾圧して、前記圧接力が発揮されるものが好ましい。

[0015] 上記のように、螺旋状の弾性腕の先端が、螺旋パターンの中心から位置ずれして配置されていると、この弾性腕に対して、球形状または裁頭円錐形状などの突出電極が圧接されたときに、前記弾性腕の先端によって、突出電極に対して常に同じ方向で且つ横向きの圧接力を作用させることができる。このように、ひとつの接続部の弾性腕から突出電極に与えられる前記圧接力の向きを規則的に決めることができるため、弾性腕の向きをそろえた接続部で群を形成することにより、この郡内の接続部から突出電極に対して同じ向きの圧接力を与えることができる。さらに、前記群を3群以上設けることにより、電子部品に作用する位置ずれ力を無くし、あるいはこの位置ずれ力を、接続部と突出電極との導通に悪影響を与えない範囲に収めることができる。

[0016] 例えば、本発明は、前記接続部の群は4群設けられ、それぞれの群で発揮される

前記圧接力の方向が、互いに90度相違しているものである。

[0017] また、本発明は、全ての群を構成する接続部の前記弾性腕は、その寸法が全て同じである。この場合に、前記電子部品の前記突出電極に接触する前記接続部の数は、それぞれの群において同数であることが好ましい。

[0018] ただし、本発明では、大きさの相違する弾性腕が混在しているものであってもよい。大きさが相違する弾性腕から突出電極に作用する圧接力は、大小の差が生じる。しかし、それぞれの群の接続部から突出電極に作用する同じ方向の圧接力の総和が、3群以上のそれぞれの群の間において、互いに相殺でき、あるいはほぼ相殺できるようにしたものであれば、電子部品に対する位置ずれ力を無くし、あるいは小さくでき、弾性腕を突出電極に確実に圧接させることができる。

[0019] また、全ての接続部の弾性腕が同じ形状で同じ寸法である場合に、接続部の数が、各群ごとに必ずしも正確に一致していなくてもよい。各群の接続部の数が相違していても、各群ごとに圧接力の向きを相殺できる方向に設定することにより、電子部品に対して大きな位置ずれ力が作用しなくなり、接続部の弾性腕を突出電極に確実に圧接することができるようになる。

[0020] 本発明は、前記支持面では、接続部の配置領域が、それぞれの群ごとに区画され、同じ群に所属する接続部は同じ区画内に位置しているものであってもよいし、それぞれの群に所属する接続部が、混在して配置されているものであってもよい。

発明の効果

[0021] 本発明の接続装置は、立体形状の複数の接続部の弾性腕に、電子部品の突出電極が圧接したときに、電子部品に作用する位置ずれ力を相殺でき、その結果、弾性腕と突出電極とを導通させやすくなる。

[0022] また、個々の弾性腕から突出電極に作用する圧接力の向きを決めることができ、弾性腕のパターンの向きを揃えることで、同じ群内の接続部から突出電極に作用する圧接力の向きを同じ方向に設定しやすくなる。よって、群ごとに圧接力を、互いに相殺する向きに設定しやすくなる。

発明を実施するための最良の形態

[0023] 図1は本発明の接続装置の実施の形態を示す平面図、図2は前記接続装置の部

分拡大断面図である。

[0024] 図1と図2に示す接続装置1は、基台10を有している。図1に示すように、基台10の平面形状は四角形状であり、この実施の形態では正方形である。基台10の4辺のそれぞれには、Z2方向にほぼ垂直に立ち上がる側壁部10a，10b，10c，10dが形成されており、図2に示すように、側壁部10a，10b，10c，10dで囲まれた領域内に、底部10eが設けられている。底部10eの上面が支持面12であり、前記側壁部10a，10b，10c，10dは、前記支持面12の周囲の4辺からZ2方向へ垂直に立ち上がっている。

[0025] 前記基台10の支持面12の上には、接続シート15が設置されている。この接続シート15は、基材シート16の表面に複数の接続部20A，20B，20C，20Dが設けられている。

[0026] 図3(A)は、接続部20Aを示す平面図、図3(B)は、接続部20Bを示す平面図、図4(A)は、接続部20Cを示す平面図、図4(B)は、接続部20Dを示す平面図である。

[0027] 前記接続部の形状と構造を前記接続部20Aを代表させて説明する。図5は、接続部20Aの平面図、図6は、前記接続部20Aの断面図である。

[0028] 図6に示すように、前記基材シート16には、多数のスルーホール16aが形成され、それぞれのスルーホール16aの内周面には導電層17がメッキなどの手段で形成されている。基材シート16の表面には、前記導電層17に導通する表側の接続ランド17aが形成され、基材シート16の裏面には、前記導電層17に導通する裏側の接続ランド17bが形成されている。

[0029] 前記接続部20Aは、薄い導電性金属板を打ちぬいて形成されたものであり、個々の接続部20Aが、前記表側の接続ランド17aの表面に導電性接着剤などで接合されている。あるいは接続部20Aは銅やニッケルなどの導電性材料を使用してメッキ工程で形成される。このメッキ工程では、基材シート16とは別個のシートの表面に複数の接続部20Aがメッキで形成され、前記シートが、基材シート16に重ね合わされて、それぞれの接続部20Aが、導電性接着剤などで前記接続ランド17aに接合される。

[0030] それぞれの接続部20Aは、基材シート16に設置された後に、外力が与えられて立体形状に形成される。このとき、加熱処理で内部の残留応力が除去され、接続部20

Aは立体形状で弾性力を発揮できるようになる。

[0031] 図6に示すように、基材シート16の裏面側では、前記接続ランド17bに個別に接続する導電性材料のバンプ18が形成されている。図2に示すように、接続シート15が基台10の底部10eの表面である支持面12に設置されると、前記バンプ18が、前記支持面12に設けられた導電部に接続される。

[0032] 接続部20Aは図5に示す平面形状である。接続部20Aの配列ピッチは、例えば2mm以下であり、あるいは1mm以下である。また接続部20Aの外形寸法の最大値も2mm以下であり、あるいは1mm以下である。

[0033] 接続部20Aは、支持部21Aと弾性腕22Aが一体に連続して形成されている。弾性腕22Aは螺旋形状に形成されており、弾性腕の巻き始端である基部23Aが、支持部21Aと一体化されている。弾性腕22Aの巻き終端である先端部24Aは、螺旋の中心部に位置している。

[0034] 前記支持部21Aは、直線状に延びる縦縁部26Aと、この縦縁部26Aの両端から直角に延びる一対の横縁部27A，27Aを有しており、ほぼ長方形状である。螺旋状の弾性腕22Aは、基部23Aから先端部24Aまで、ほぼ2周巻かれている。螺旋状の弾性腕22Aの最も外側の外周縁25Aのうちの、前記縦縁部26Aと平行な方向で最も間隔が広い点を25A1と25A2とし、前記横前記外周縁25Aのうちの、前記横縁部27Aと平行な方向で最も間隔が広い点を25A3，25A4とする。そして、点25A1と点25A2を結び前記縦縁部26Aと平行な仮想線を縦基準線Oaとし、点25A3と点25A4を結び前記横縁部27Aと平行な仮想線を横基準線Obとする。

[0035] 前記縦基準線Oaと横基準線Obの交点を、螺旋状の弾性腕22Aの中心O1とすると、弾性腕22Aの先端部24Aは、前記中心O1から離れた位置にある。また、弾性腕22Aの最も内側の縁部と前記横基準線Obとの交点を28A1および28A2とすると、交点28A1と交点28A2との間に弾性腕22Aの一部が存在しておらず、この部分が空間である。また、前記点25A3と点25A4との間の距離に対する、前記交点28A1と28A2との間の空間の距離の比は、1／4以上であり、さらに好ましくは1／3以上である。

[0036] 図2に示すように、接続装置1には、電子部品40が設置される。電子部品40は、IC

パッケージなどであり、ICベアチップなどの各種電子素子が本体部41内に密閉されている。本体部41の底面41aには、複数の突出電極42が設けられており、それぞれの突出電極42が本体部41内の回路に導通している。この実施の形態の電子部品40は、前記突出電極42が球形状である。また、突出電極42は裁頭円錐形状などであってもよい。

[0037] 図5と図6に示すように、前記接続部20Aの上に突出電極42が設置され、突出電極42の中心が、前記接続部20Aの弾性腕22Aの中心O1に一致させられ、またはほぼ一致させられた状態で、本体部41が支持面12に向けて押し下げられると、立体形状の弾性腕22Aが押しつぶされる。前記弾性腕22Aは、前記交点28A1と交点28A2との間が空間となっているため、突出電極42の下端部分は、この空間部内に入る。さらに、突出電極42により弾性腕22Aが押し潰されると、螺旋形状の弾性腕22Aの先端部24Aが中心O1から離れる方向へ押し広げられる。よって、螺旋形状の弾性腕が広げられるときの弾性力は、主に前記先端部24Aから突出電極42に作用する。

[0038] その結果、弾性腕22Aから突出電極42に対してZ2方向へ押し上げようとする復元力が作用するのみならず、弾性腕22Aから突出電極42に対して、支持面12と平行な面に沿う横向きの圧接力Faが作用する。螺旋状の弾性腕22Aは、その中心O1付近が空間であり、先端部24Aが中心O1から離れた位置にあるため、突出電極42の中心が、弾性腕22Aの中心O1にほぼ一致した状態で突出電極42が押し下げられると、前記横向きの圧接力Faは、ほぼ同じ向きに設定される。図5および図3(A)に示す接続部20Aでは、弾性腕22Aの先端部24Aから突出電極42に作用する圧接力Faのベクトルの向きが、Y1方向とX2方向の中間の向きで、且つY軸とX軸の双方に対して45度の角度の向きである。

[0039] 図3と図4に示すように、接続部20A、接続部20B、接続部20C、接続部20Dは、それぞれ同じ大きさであり基本的な構造が同じであるが、基材シート16の表面に配置されている向きが相違し、または互いに対称に形成されている。

[0040] 図4(A)に示す接続部20Cは、図3(A)に示す接続部20Aと、その向きが180度相違し、接続部20Aと接続部20Cは180度の回転対称形状である。図4(A)に示す接

続部20Cは、支持部21Cと螺旋状の弾性腕22Cを有している。支持部21Cは、縦縁部26Cと横縁部27C，27Cを有している。弾性腕22Cは基部23Cと先端部24Cを有しているが、これら各部分の形状と寸法は、接続部20Aと同じである。

[0041] 前記突出電極42の中心が、図4(A)に示す接続部20Cの弾性腕22Cの中心O1に一致し、またはほぼ一致した状態で、突出電極42が押し下げられると、弾性腕22Cの先端部24Cから突出電極42に対して横向きの圧接力Fcが作用する。この圧接力Fcのベクトルは、X1方向とY2方向との中間に向けられ、X軸とY軸に対して成す角度が45度である。

[0042] 図3(B)に示す接続部20Bは、図3(A)に示す接続部20Aと、Y軸を介して線対称形状である。また接続部20Bは、図4(A)に示す接続部20Cと、X軸を介して線対称形状である。接続部20Bは、支持部21Bと弾性腕22Bを有している。支持部21Bは縦縁部26Bと横縁部27B，27Bを有している。弾性腕22Bは螺旋状であり、基部23Bと先端部24Bを有している。ただし、図3(A)に示す弾性腕22Aと図4(A)に示す弾性腕22Cが、基部23A，23Cから先端部24A，24Cに向けて反時計回りであるのに対し、図3(B)に示す弾性腕22Bは、基部23Bから先端部24Bに向けて時計回りである。

[0043] 突出電極42の中心が、図3(B)に示す弾性腕22Bの中心O1に一致し、またはほぼ一致した状態で、突出電極42が支持面12に向けて押し下げられると、弾性腕22Bの先端部24Bから突出電極42に対して横向きの圧接力Fbが作用する。この圧接力Fbのベクトルは、X1方向とY1方向との中間に向けられ、X軸とY軸に対して成す角度が45度である。

[0044] 図4(B)に示す接続部20Dは、図3(B)に示す接続部20Bと180度の回転対称である。接続部20Dには、縦縁部26Dと横縁部27D，27Dを有する支持部21Dが設けられ、基部23Dと先端部24Dを有する弾性腕22Dを有している。この弾性腕22Dは、基部23Dから先端部24Dに向けて時計回りの螺旋状に形成されている。この弾性腕22Dから、突出電極42に与えられる前記横向きの圧接力はFdである。圧接力Fdのベクトルの向きは、Y2方向とX2方向との中間の向きであり、X軸とY軸に対して成す角度が45度である。

[0045] 前記接続部20A，20B，20C，20Dは、全て寸法が同一である。よって、それぞれの接続部から突出電極42に与えられる前記圧接力Fa，Fb，Fc，Fdは、互いにほぼ同じである。

[0046] 図1には、接続シート15上での接続部20A，20B，20C，20Dの配置状態を示し、図7は、図1の接続シート15の表面を簡略化した平面図で示している。

[0047] 図1に示すように、基材シート16の表面においてLaで示すL字形状の領域に、図3（A）と図5に示す接続部Aのみが規則的に配列している。すなわちLaの領域に配列されている複数個の接続部Aによって第1の接続部群30Aが構成されている。Lbで示すL字形状の領域には、図3（B）に示す接続部20Bのみが規則的に配列している。Lbの領域に配列されている複数個の接続部Bによって第2の接続部群30Bが構成されている。Lcで示すL字形状の領域には、図4（A）に示す接続部20Cのみが規則的に配列している。Lcの領域に配列されている複数の接続部20Cによって第3の接続部群30Cが構成されている。Ldで示すL字形状の領域には、図4（B）に示す接続部20Dのみが規則的に配列している。Ldの領域に配列している複数の接続部20Dによって第4の接続部群30Dが構成されている。

[0048] 前記第1の接続部群30A、第2の接続部群30B、第3の接続部群30C，第4の接続部群30Dから中心側に離れた位置には、接続部20Aのみがx方向へ向けて一列に配列された第5の接続部群31Aが設けられている。また、第5の接続部群31Aと連続して、接続部20Bのみがx方向へ向けて一列に配列された第6の接続部群31Bが設けられている。同様に、接続部20Cのみがx方向に向けて一列に配列された第7の接続部群31Cと、これに連続して接続部20Dのみがx方向に向けて一列に配列された第8の接続部群31Dが設けられている。

[0049] ICパッケージなどの電子部品40が、基台10の支持面12上に設置されると、底面41aに設けられた複数の突出電極42のそれぞれが、第1の接続部群30Aのそれぞれの接続部20Aに圧接し、また前記突出電極42が他の接続部群30B，30C，30Dのそれぞれの接続部20B，20C，20Dに個別に接触する。第1の接続部群30Aないし第4の接続部群30Dのそれぞれの接続部20A，20B，20C，20Dと、突出電極42との間で、信号の授受が行われる。

[0050] また、電子部品40の底面の中央部に設けられた突出電極42が、第5の接続部群31Aないし第8の接続部群31Dの各接続部20A，20B，20C，20Cに個別に接続される。これら第5の接続部群31Aないし第8の接続部群31Dの各接続部20A，20B，20C，20Cと、突出電極42との間で、電源が供給され、またはアース接続される。

[0051] 前記第1の接続部群30Aないし第8の接続部分31Dにおいて、電子部品40に設けられた突出電極42と接触している接続部20Aの数と、突出電極42と接触している接続部20Bの数と、突出電極42と接触している接続部20Cの数、および突出電極42と接触している接続部20Dの総数は、互いに同数である。あるいは、突出電極42と接触しているいずれかの接続部の数が、他の接続部の数よりも少ない場合、最少の接続部の数が、最多の接続部の数の60％以上であることが好ましく、さらに好ましくは80％以上である。

[0052] 第1の接続部群30Aでは、図3（A）に示す接続部20Aが、縦横に規則的に並んでいる。接続部20Aは、図3（A）に示す向き、すなわち、支持部21AがX1側に向けられ、支持部21Aの縦縁部26AがY1－Y2方向と平行に向けられた状態で配列している。接続部20Aは、X方向に向けて直線状に列を成し、その列がY方向へ一定のピッチで配列している。そして、隣接する接続部20AのX方向とピッチとY方向のピッチは、どの箇所においても均一である。

[0053] また、第5の接続部群31Aでも、接続部20Aが、図3（A）の向きで一列に配列している。

[0054] 図3（A）に示す向きに配置された接続部20Aでは、弾性腕22Aの先端部24Aから突出電極42に一定の向きの圧接力Faが与えられる。よって、図7に示すように、第1の接続部群30Aと、第5の接続部群31Aに属するそれぞれの接続部20Aにより、電子部品40の突出電極42に対して付勢力FAが作用する。この付勢力FAの作用方向は、Y1方向とX2方向の中間であり、X軸とY軸の双方に対して45度の角度の向きである。

[0055] 第2の接続部群30Bでは、接続部20Bが、図3（B）に示す向きで、すなわち、支持部21BがX2方向に向けられ、縦縁部26BがY1－Y2方向と平行な向きで、X方向とY方向へ一定のピッチで配列している。また第6の接続部群31Bでは、接続部20B

が図3(B)に示す向きで、一列に並んでいる。よって、第2の接続部群30Bと第6の接続部群31Bに属するそれぞれの接続部20Bの弾性腕22Bから突出電極42に与えられる圧接力Fbにより、電子部品40の突出電極42に対して付勢力FBが作用する。付勢力FBは、X1方向とY1方向の中間に向けられ、X軸とY軸に対して45度の角度で作用する。

[0056] 同様に、第3の接続部群30Cと第7の接続部群31Cでは、接続部20Cが図4(A)に示す向きで規則的に配列している。よって、第3の接続部群30Cと第7の接続部群31Cに属する接続部20Cにより、電子部品40の突出電極42に対して付勢力FCが作用する。付勢力FCは、X1方向とY2方向の中間に向けられ、X軸とY軸に対して45度の角度で作用する。さらに、第4の接続部群30Dと第8の接続部群31Dでは、接続部20Dが図4(B)に示す向きで規則的に配列している。よって、第4の接続部群30Dと第8の接続部群31Dに属する接続部20Dにより、電子部品40の突出電極42に対して付勢力FDが作用する。付勢力FDは、X2方向とY2方向の中間に向けられ、X軸とY軸に対して45度の角度で作用する。

[0057] 前記付勢力FA, FB, FC, FDは、支持面12と平行な面内において、互いに直交する2方向で、互いに相殺できる向きである。したがって、接続シート15上に設置された電子部品40が押圧冶具などで押し付けられたときに、個々の突出電極42の中心が、各接続部20A, 20B, 20C, 20Dの中心O1から大きく位置ずれしなくなる。よって、各接続部20A, 20B, 20C, 20Dの弾性腕22A, 22B, 22C, 22Dの先端部24A, 24B, 24C, 24Dが、突出電極42に圧接したときに、突出電極42が動きにくいため、先端部24A, 24B, 24C, 24Dが、突出電極42に強く圧接でき、突出電極42と、各弾性腕とが確実に接触できるようになる。

[0058] また、突出電極42の表面に酸化膜や油膜が形成されているときでも、先端部24A, 24B, 24C, 24Dが、突出電極42に強く圧接するため、前記酸化膜や油膜を破壊でき、接触抵抗の増大を防止できるようになる。

[0059] 図3(A)(B)および図4(A)(B)に示すように、接続部20Aないし20Dは、いずれも、支持部21A, 21B, 21C, 21DがX方向に向けられ、縦縁部26A, 26B, 26C, 26Dが、Y軸と平行に向けられた状態で、縦横に規則的に配列されている。このように、

支持部21A，21B，21C，21Dの向きがX1方向またはX2方向であり、支持部がY1方向やY2方向に向けられていないため、各接続部20A，20B，20C，20Cを、X方向とY方向へ規則的に配列しやすい。

[0060] すなわち、全ての接続部20A，20B，20C，20Dを、図3と図4に示す向きで配置でき、しかも圧接力Fa，Fb，Fc，Fdの向きを、互いに相殺できる向きに設定できる。

[0061] 図1と図2に示す接続装置1では、基台10の支持面12の上に電子部品40が設置された状態で、冶具により電子部品40が上方から加圧され、この状態で、電子部品の内部回路のチェックが行われる。または、基台10の上方の開口部を閉じる蓋体が設けられ、電子部品40が基台10の支持面12上に設置された状態で、前記蓋体が閉じられ、この蓋体により電子部品40が支持面12に向けて加圧される。そして、蓋体が基台10に固定された状態で、電子製品の内部に組み込まれるものであってもよい。

[0062] 以下本発明の他の実施の形態について説明する。

図8は、他の好ましい実施の形態の接続部120を平面図で示している。

[0063] この接続部120は、支持部121を有し、支持部121側に基部123を有して、先端部124に向けて螺旋状に延びる弾性腕122が形成されている。弾性腕122の先端部124には、X1方向とY1方向との中間に向けられた、三角形状の突起124aが形成されている。前記接続部20A，20B，20C，20Dの代わりに前記接続部120を使用すると、弾性腕122の先端部124により、突出電極42に圧接力が作用するのみならず、この圧接力により、突起124aの先端の角部が突出電極42に圧接する。その結果、突出電極42の表面の酸化膜や油膜を除去しやすくなり、接続部120と突出電極42との導通を確実にできるようになる。

[0064] 図9は、他の実施の形態の接続装置101に使用される接続シート115を平面図で示している。

[0065] この接続シート115では、前記実施の形態と同様に、基材シート116の表面に多数の接続部が配列しており、それぞれの接続部は、螺旋形状の弾性腕を有している。図3ないし図5に示したように、接続部に設けられた螺旋状の弾性腕から電子部品の突出電極42に対して、支持面12と平行な横向きの圧接力が作用する。

[0066] 図9に示す実施の形態では、接続部が3つの群に区分されている。第1の接続部群130Aに属する全ての接続部の弾性腕から突出電極42に作用する圧接力により、電子部品40に付勢力FA1が作用する。また、第2の接続部群130Bに属する全ての接続部の弾性腕から突出電極42に作用する圧接力により、電子部品40に付勢力FB1が作用する。第3の接続部群130Cに属する全ての接続部の弾性腕から突出電極42に作用する圧接力により、電子部品40に付勢力FC1が作用する。

[0067] 付勢力FB1と付勢力FC1との間では、X軸方向へ向かう力の分力が、互いに相殺されるように作用する。また、付勢力FA1と、付勢力FB1，FC1との間では、Y軸方向へ向かう力の分力が互いに相殺されるように作用する。したがって、接続シート115に設置された電子部品40に大きな位置ずれ力が作用せず、個々の突出電極42が、それぞれの弾性腕に確実に接触できるようになる。

[0068] なお、前記付勢力FA1，FB1，FC1の成す角度θは、120度であることが好ましい。ただし、前記角度θが120度よりも若干大きいかまたは小さくてもよい。また、前記付勢力の方向が5方向以上であってもよい。さらに、図7と図9に示す実施の形態では、個々の接続部の弾性腕で発揮される圧接力、およびこの圧接力の総和である付勢力が、基材シートの中心に向けられているが、それぞれの前記圧接力および付勢力が、基材シートの外側に向けられていてもよい。

[0069] すなわち、本発明では、突出電極に対して同じ向きの圧接力を与える接続部の群が、3群以上設けられ、それぞれの群の接続部が発揮する圧接力の向きは、直行するX方向とY方向の双方で相殺できる向き、または前記圧接力の分力が、前記X方向とY方向の双方で相殺できるものであれば、どのような構成であってもよい。

[0070] 例えば、図7に示す実施の形態では、接続部20Aのみが所属する第1の接続部群30Aや、接続部20Bのみが所属する第2の接続部群30Bが、完全に区分されているが、接続部20A，20B，20C，20Dが同数ずつ設けられ、これら種類の相違する接続部が、同じ領域に混在しているものであってもよい。また、個々の接続部の大きさが相違するものが混在しているものであってもよい。この場合には、接続部の大きさにより異なる圧接部の総和である付勢力が、直交する2方向で相殺できればよい。

[0071] また、本発明の接続部は、突出電極42に対して同じ方向への圧接力を発揮する弾

性腕を有するものであれば良く、例えば、図10(A)に示すように、弾性腕222が斜めに立ち上がる接続部220や、L字形状の弾性腕322が立ち上がる接続部320であっても使用できる。

図面の簡単な説明

[0072] [図1]本発明の実施の形態の接続装置の平面図、

[図2]前記接続装置の部分拡大断面図、

[図3](A)(B)は、異なる接続部をそれぞれ示す平面図、

[図4](A)(B)は、異なる接続部をそれぞれ示す平面図、

[図5]代表的な接続部を示す平面図、

[図6]図5に示す接続部の断面図、

[図7]図1に示す接続装置での、圧接力の分布を示す説明図、

[図8]他の実施の形態の接続部を示す平面図、

[図9]他の実施の形態の接続装置を示す平面図、

[図10](A)(B)は、他の実施の形態の接続部を示す斜視図、

符号の説明

[0073] 1 接続装置

10 基台

12 支持面

15 接続シート

16 基材シート

20A, 20B, 20C, 20D 接続部

21A, 21B, 21C, 21D 支持部

22A, 22B, 22C, 22D 弾性腕

24A, 24B, 24C, 24D 弾性腕の先端部

30A 第1の接続部群

30B 第2の接続部群

30C 第3の接続部群

30D 第4の接続部群

31A 第5の接続部群

31B 第6の接続部群

31C 第7の接続部群

31D 第8の接続部群

40 電子部品

42 突出電極

Fa, Fb, Fc, Fd 圧接力

請求の範囲

[1] 複数の突出電極を有する電子部品が設置される接続装置において、

前記電子部品が設置される支持面には、前記突出電極と接触する複数の接続部が平面的に配置され、それぞれの接続部には、前記支持面から離れて延びて前記突出電極に対して前記支持面と平行な方向への圧接力を発揮する導電性の弾性腕が設けられており、

前記突出電極に対して同じ向きの前記圧接力を与える複数の前記接続部が群を形成し、前記接続部の群が少なくとも3群以上設けられ、前記圧接力の向きが群ごとに相違し、前記圧接力は、前記支持面と平行な面内で直交するそれぞれの方向で相殺できる向きに分布していることを特徴とする接続装置。

[2] 前記弾性腕は、螺旋状に形成され、その先端が前記支持面から離れた位置にある請求項1記載の接続装置。

[3] 前記接続部を平面で見たときの弾性腕の螺旋軌跡の中心に対し、前記弾性腕の先端が位置ずれしており、この先端が前記突出電極に弾圧して、前記圧接力が発揮される請求項2記載の接続装置。

[4] 前記接続部の群は4群設けられ、それぞれの群で発揮される前記圧接力の方向が、互いに90度相違している請求項1ないし3のいずれかに記載の接続装置。

[5] 全ての群を構成する接続部の前記弾性腕は、その寸法が全て同じである請求項1ないし4のいずれかに記載の接続装置。

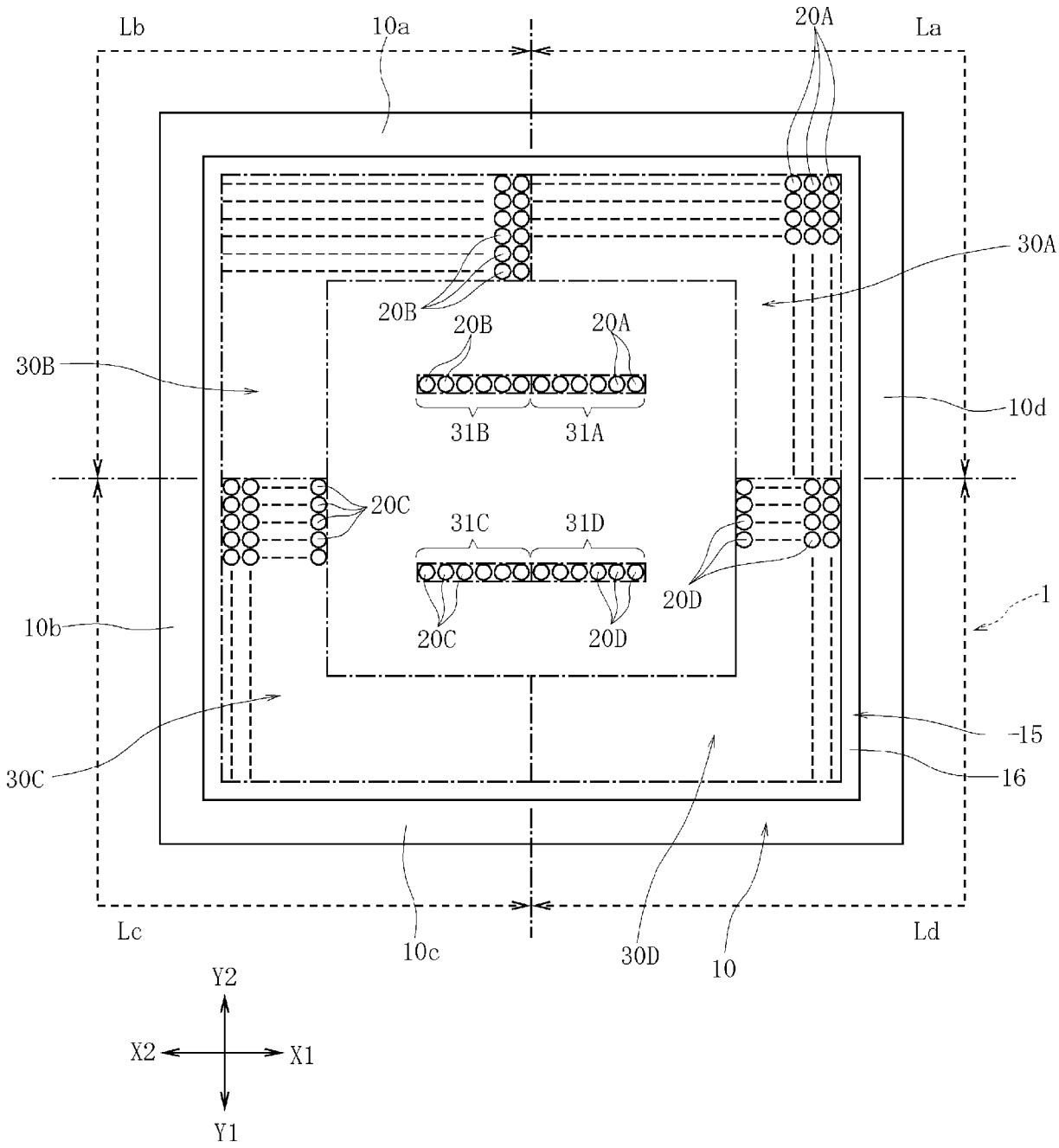
[6] 前記電子部品の前記突出電極に接触する前記接続部の数は、それぞれの群において同数である請求項5記載の接続装置。

[7] 前記支持面では、接続部の配置領域が、それぞれの群ごとに区画され、同じ群に所属する接続部は同じ区画内に位置している請求項1ないし6のいずれかに記載の接続装置。

[8] それぞれの群に所属する接続部が、混在して配置されている請求項1ないし6のいずれかに記載の接続装置。

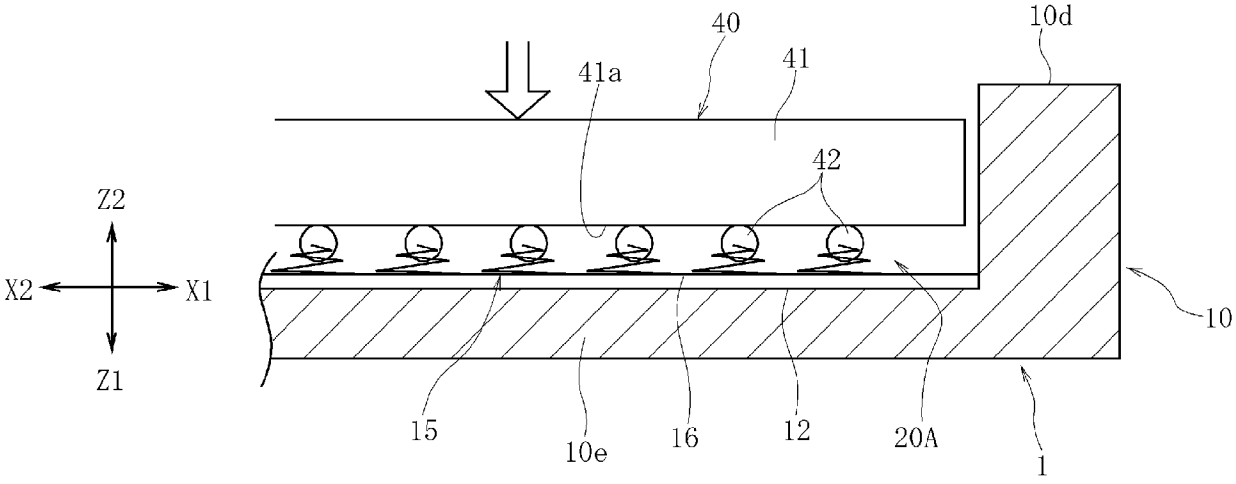
[図1]

図1


Lb
10a
20A
La
30A
20B
20B
20A
30B
31B
31A
10d
20C
31C
31D
20D
1
10b
20C
20D
15
30C
16
Lc
10c
30D
10
Ld
Y2
X2
X1
Y1

[図2]

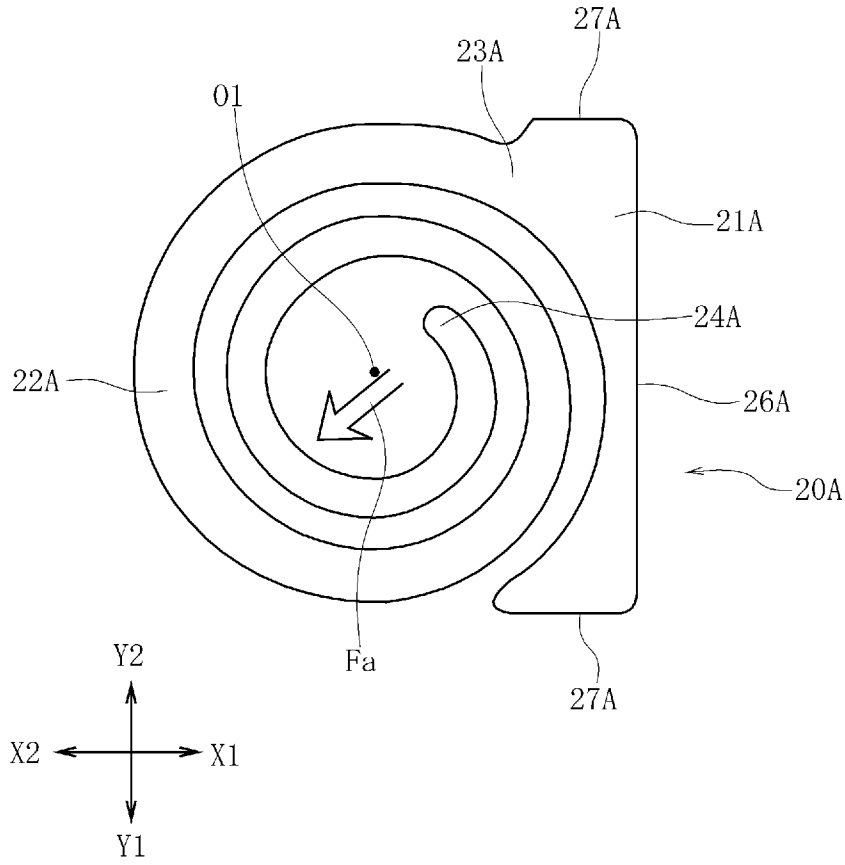
図2



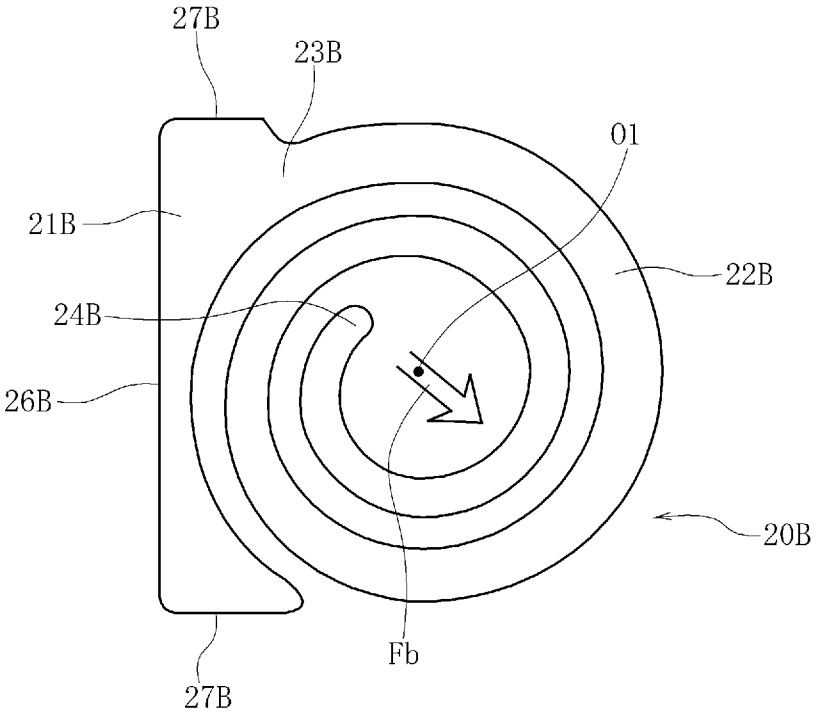
[図3]

図3

(A)


27A
23A
01
21A
24A
22A
26A
20A
Fa
27A
Y2
X2
X1
Y1

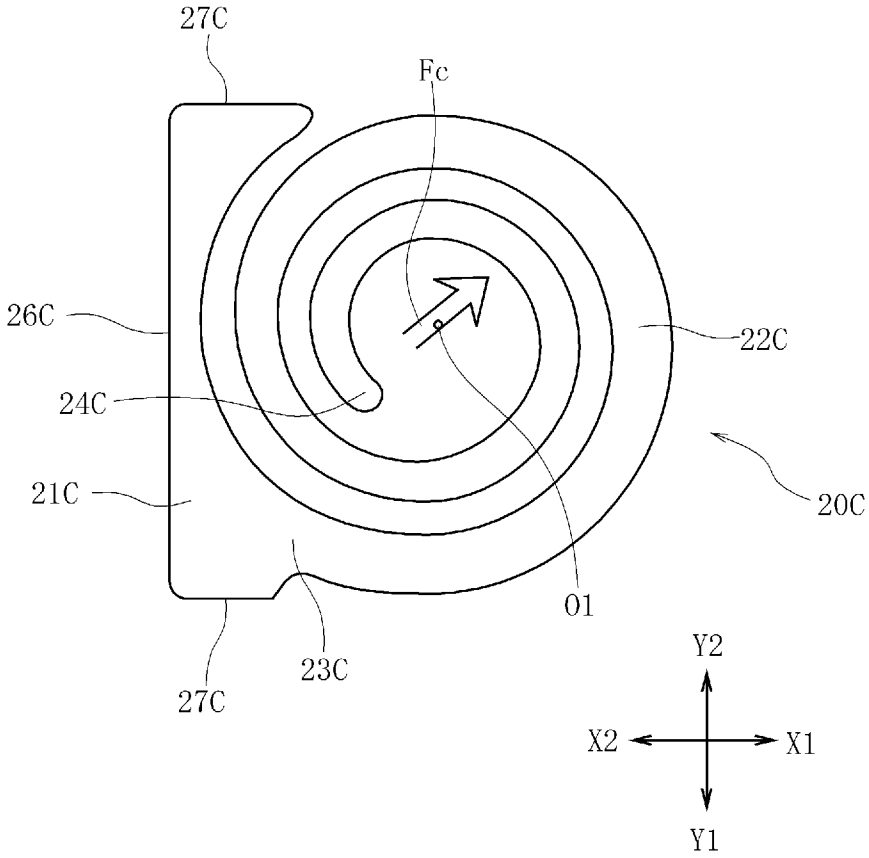
(B)


27B
23B
01
21B
22B
24B
26B
20B
Fb
27B

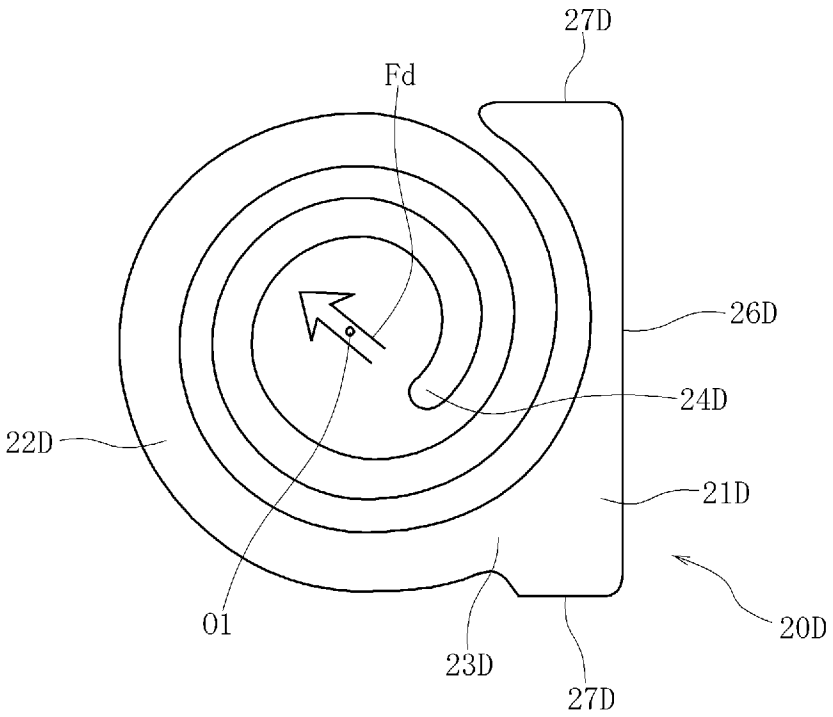
[図4]

図4

(A)

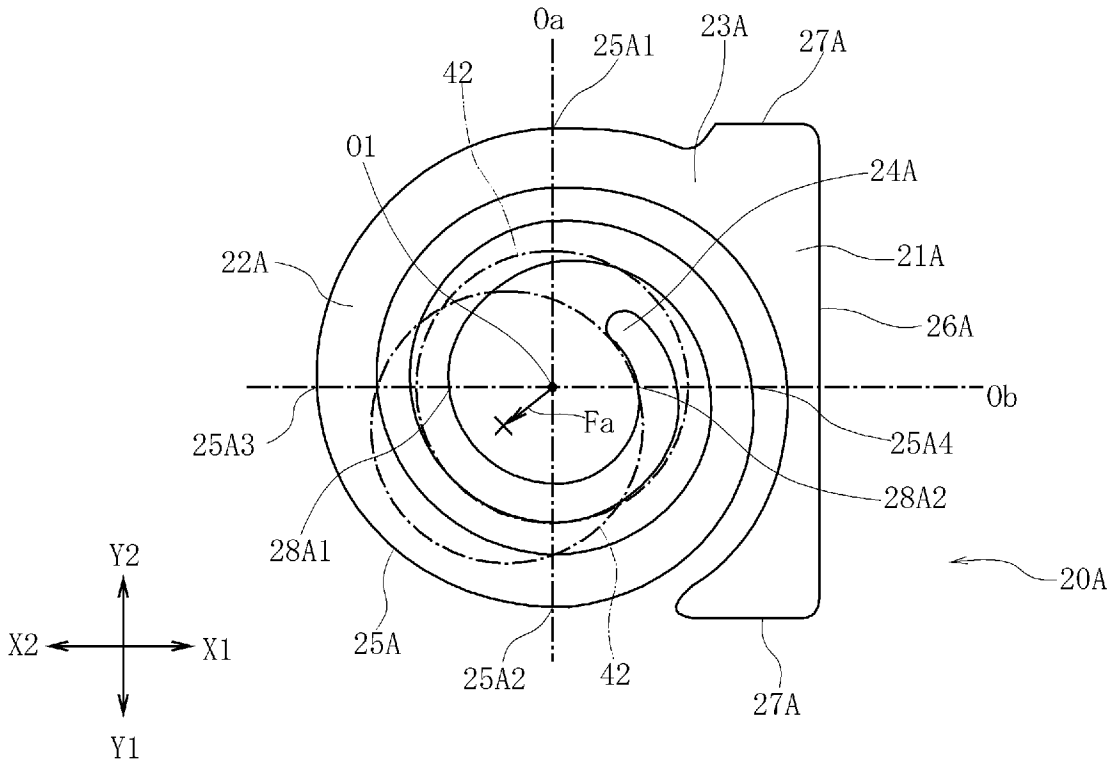

27C
Fc
26C
22C
24C
21C
20C
O1
23C
27C
Y2
X2
X1
Y1

(B)


27D
Fd
26D
24D
22D
21D
O1
20D
23D
27D

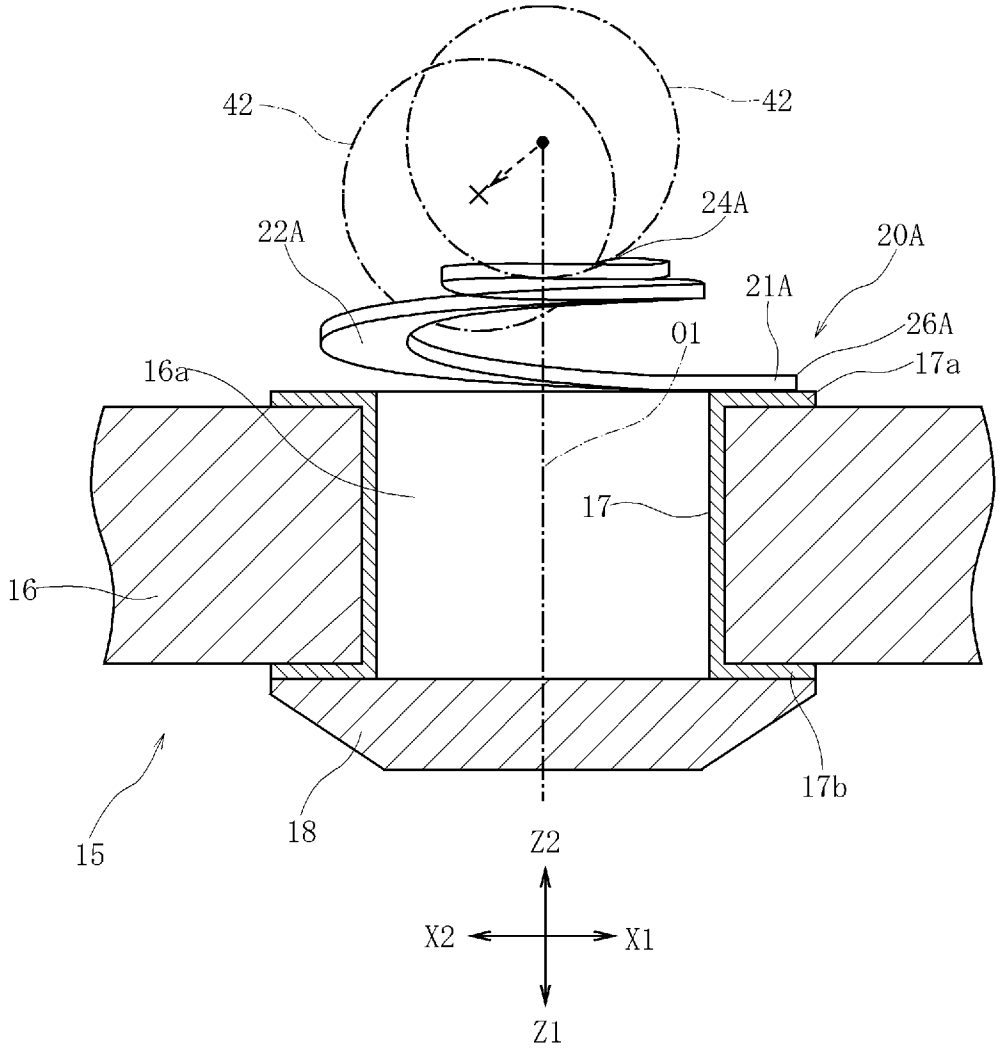
[図5]

図5


0a
25A1
23A
27A
42
01
24A
22A
21A
26A
0b
Fa
25A3
25A4
28A2
28A1
20A
25A
25A2
42
27A
Y2
X2
X1
Y1

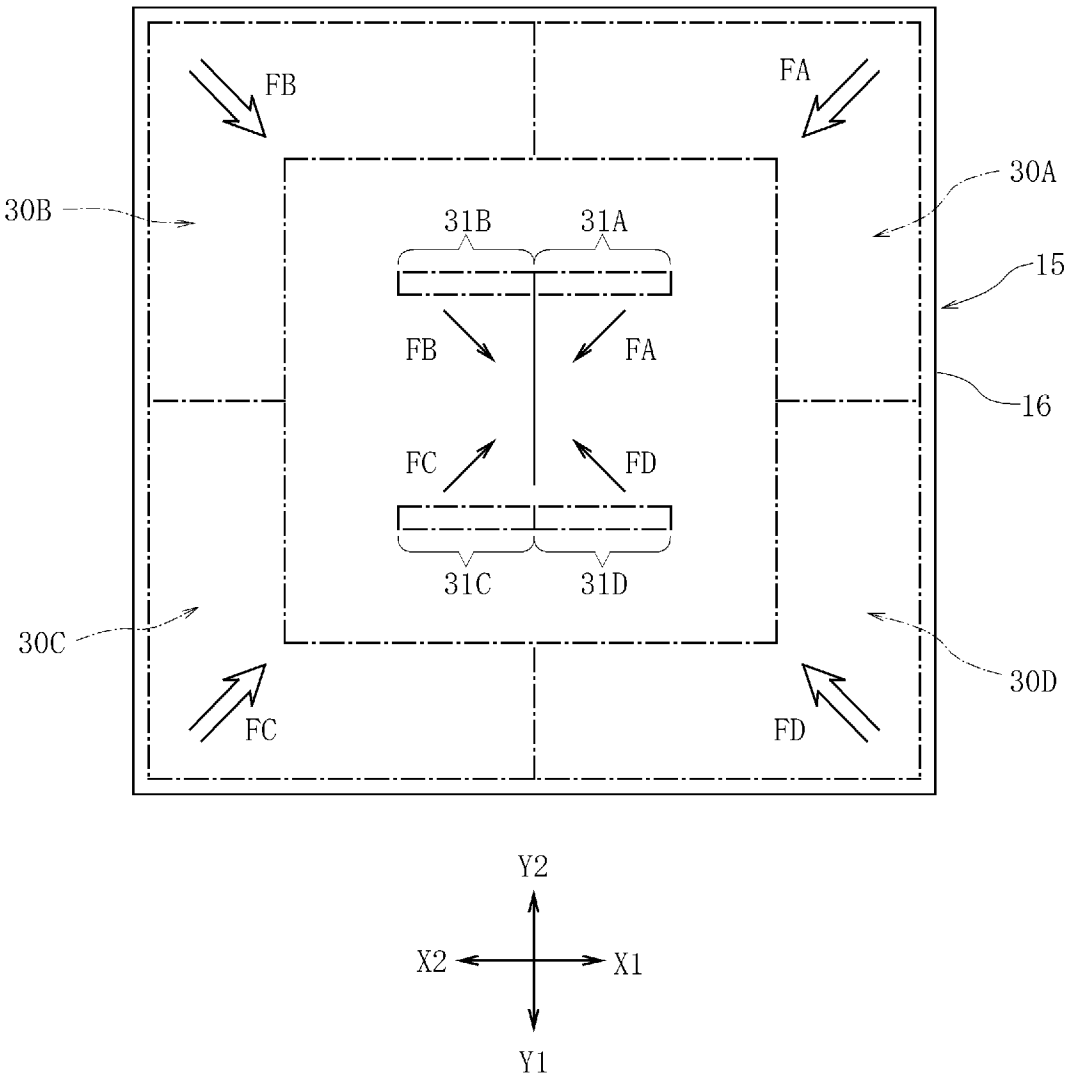
[図6]

図6



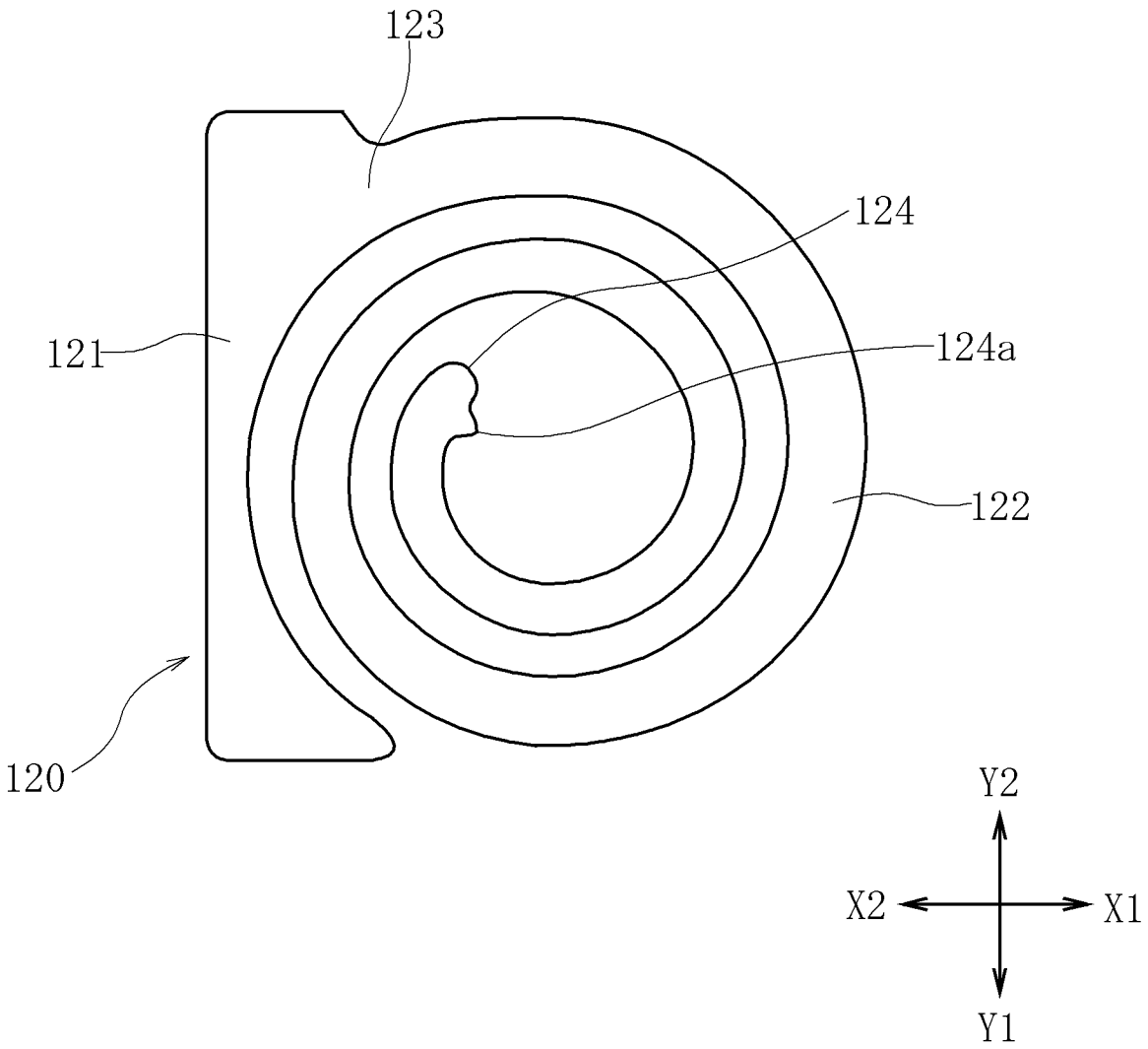
[図7]

図7


FB
FA
30A
30B
31B
31A
15
FB
FA
16
FC
FD
31C
31D
30C
30D
FC
FD
Y2
X2
X1
Y1

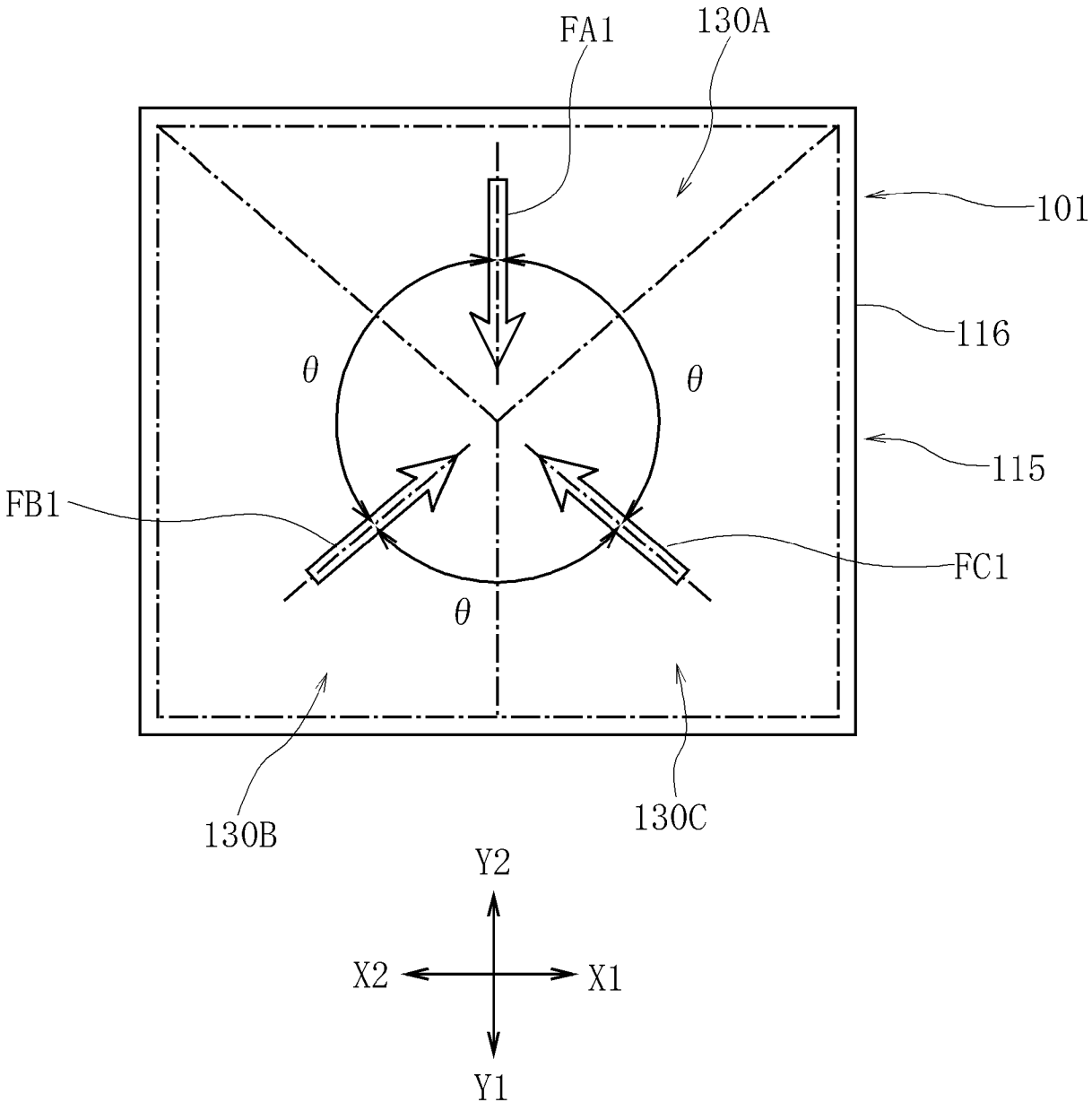
[図8]

図8



[図9]

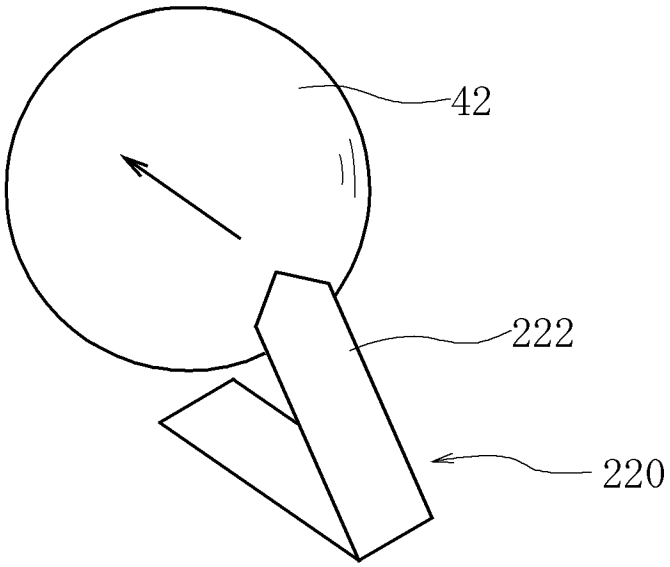
図9



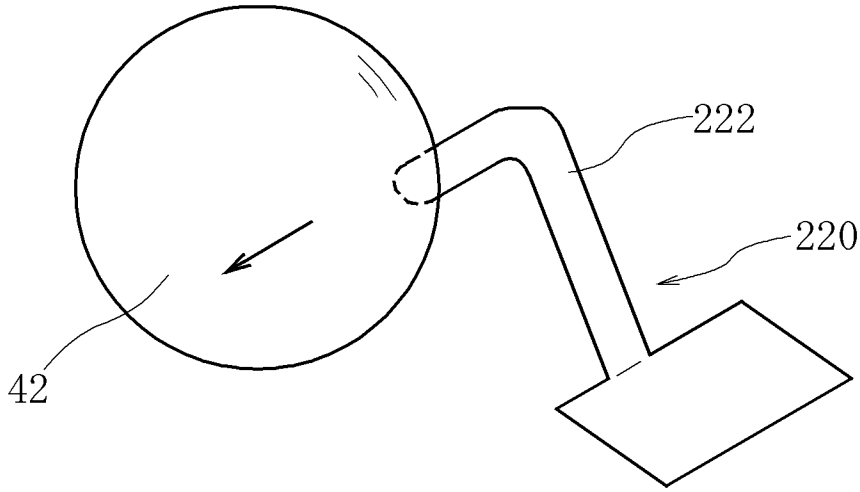
[図10]

図10

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/064010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R33/76(2006.01)i, *H01R12/16*(2006.01)i, *H01R13/24*(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)
H01R33/76, H01R12/16, H01R13/24

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 1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007

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	JP 2004-234872 A (Alps Electric Co., Ltd.), 19 August, 2004 (19.08.04), Par. Nos. [0009] to [0017]; Figs. 1 to 5 & US 2004-152346 A1	1-8
Y	JP 2005-150051 A (SMK Corp.), 09 June, 2005 (09.06.05), Par. Nos. [0016] to [0047]; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-8
Y	JP 9-326281 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 16 December, 1997 (16.12.97), Par. Nos. [0024] to [0049]; Figs. 1 to 15 (Family: none)	1-8

☐ 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
10 September, 2007 (10.09.07)	18 September, 2007 (18.09.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０６４０１０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01R33/76(2006.01)i, H01R12/16(2006.01)i, H01R13/24(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.　H01R33/76, H01R12/16, H01R13/24

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	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP ２００４－２３４８７２ A（アルプス電気株式会社）２００４．０８．１９，段落【０００９】－【００１７】、図１－５ ＆ ＵＳ ２００４－１５２３４６ Ａ１	１－８
Y	JP ２００５－１５００５１ A（ＳＭＫ株式会社）２００５．０６．０９，段落【００１６】－【００４７】、図１－７ ファミリーなし	１－８
Y	JP ９－３２６２８１ A（日本航空電子工業株式会社）１９９７．１２．１６，段落【００２４】－【００４９】、図１－１５ ファミリー	１－８

☑　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	国際調査報告の発送日
１０．０９．２００７	１８．０９．２００７

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）　３Ｋ　８９１８

井上　哲男

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３３２

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	関連する請求の範囲の番号
	なし	