

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-194322

(P2017-194322A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)	
GO 1 R	1/067 (2006.01)	GO 1 R	1/067	B 2 G O 1 1
GO 1 R	1/073 (2006.01)	GO 1 R	1/073	D 5 E O 2 4
HO 1 R	11/01 (2006.01)	HO 1 R	11/01	5 O 1 H
HO 1 R	33/76 (2006.01)	HO 1 R	33/76	A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-83918 (P2016-83918)
 (22) 出願日 平成28年4月19日 (2016.4.19)

(71) 出願人 000006758
 株式会社ヨコオ
 東京都北区滝野川7丁目5番11号
 (74) 代理人 100079290
 弁理士 村井 隆
 (74) 代理人 100136375
 弁理士 村井 弘実
 (72) 発明者 永田 孝弘
 群馬県富岡市神農原1112番地 株式会
 社ヨコオ富岡工場内
 Fターム(参考) 2G011 AA16 AA21 AB08 AC14 AE22
 AF03 AF07
 5E024 CA18 CB01

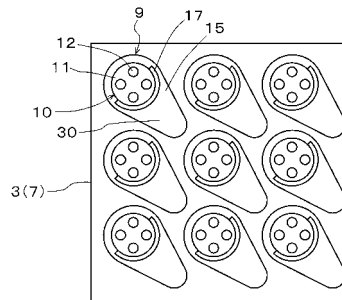
(54) 【発明の名称】 コンタクタ

(57) 【要約】

【課題】スルーホールを支点とした接点部の回動を抑制することの可能なコンタクタを提供する。

【解決手段】電氣的接続に用いるコンタクタ1は、シート状の弾性基材3と、弾性基材3の一方の面に設けられた第1接点部10と、弾性基材3を貫通するスルーホール30と、弾性基材3の前記一方の面に設けられ、第1接点部10及びスルーホール30を相互に電氣的に接続する第1接続パターン15と、を備える。弾性基材3は、樹脂シート5及び弾性シート7を積層した二層構造である。弾性基材3の前記一方の面における、第1接続パターン15の外形範囲内、かつ第1接点部10とスルーホール30との間に、第1パターン非形成領域17が存在する。

【選択図】 図1



1 コンタクタ

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電氣的接続に用いるコンタクタであって、
シート状の弾性基材と、
前記弾性基材の一方の面に設けられた第 1 接点部と、
前記弾性基材を貫通するスルーホールと、
前記弾性基材の前記一方の面に設けられ、前記第 1 接点部及び前記スルーホールを相互に電氣的に接続する第 1 接続パターンと、を備え、
前記弾性基材の前記一方の面における、前記第 1 接続パターンの外形範囲内、かつ前記第 1 接点部と前記スルーホールとの間に、第 1 パターン非形成領域が存在する、コンタクタ。

10

【請求項 2】

前記第 1 パターン非形成領域は、前記第 1 接点部の前記スルーホール側の外縁に沿うスリット状の領域である、請求項 1 に記載のコンタクタ。

【請求項 3】

前記第 1 パターン非形成領域は、前記第 1 接点部の周囲の少なくとも半周以上に渡って存在する、請求項 2 に記載のコンタクタ。

【請求項 4】

前記第 1 接点部は、基部と、前記基部から突出する複数の突起部と、を含み、前記複数の突起部により複数箇所を対象物と接触する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のコンタクタ。

20

【請求項 5】

前記弾性基材の他方の面に設けられた第 2 接点部と、
前記弾性基材の前記他方の面に設けられ、前記第 2 接点部及び前記スルーホールを相互に電氣的に接続する第 2 接続パターンと、を備え、
前記弾性基材の前記他方の面における、前記第 2 接続パターンの外形範囲内、かつ前記第 2 接点部と前記スルーホールとの間に、第 2 パターン非形成領域が存在する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のコンタクタ。

【請求項 6】

前記第 2 パターン非形成領域は、前記第 2 接点部の前記スルーホール側の外縁に沿うスリット状の領域である、請求項 5 に記載のコンタクタ。

30

【請求項 7】

前記第 2 パターン非形成領域は、前記第 2 接点部の周囲の少なくとも半周以上に渡って存在する、請求項 6 に記載のコンタクタ。

【請求項 8】

前記第 2 接点部は、基部と、前記基部から突出する複数の突起部と、を含み、前記複数の突起部により複数箇所を対象物と接触する、請求項 5 から 7 のいずれか一項に記載のコンタクタ。

【請求項 9】

前記弾性基材は、樹脂シートと弾性シートとを積層した二層構造である、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のコンタクタ。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電氣的接続に用いるコンタクタに関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば半導体集積回路の電氣的特性の検査において、検査対象物と検査用基板との電氣的接続のためにコンタクタが用いられる。下記特許文献 1 は、IC パッケージをプリント基板上に実装する際に用いられるソケットであって、「貫通穴が設けられた絶縁性のエラ

50

ストマーシート 11 と、該エラストマーシート 11 の表裏面に設けられた金属回路 12 A、12 B と、貫通穴の内壁に金属膜を形成してなるスルーホール 13 とを有してなり、エラストマーシート 11 の表面側の金属回路 12 A と裏面側の金属回路 12 B とがスルーホール 13 によって電氣的に接続され」（特許文献 1 の段落 [0037] ）、「プリント基板及び IC パッケージとの接続用のコンタクト端子部として、銅などの導電性の良好な金属からなる金属箔を使用し、反発力はエラストマーシート 11 によって確保するソケット構造」（特許文献 1 の段落 [0038] ）を開示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 21637 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 のソケットでは、「金属回路 12 A は、スルーホール 13 付近を支点にして沈み込むため、荷重を加えると接触点がスルーホール 13 側に移動し、これによってワイピング効果をもたらし、それぞれの金属接触面にある酸化膜を除去してフレッシュな金属面同士を接触させることができるため、低抵抗で接触を実現できる」（特許文献 1 の段落 [0049] ）としている。しかし、スルーホールを支点に接触部を回動させる構成であると、接触部に傷がついたり、接触点が移動することによる接触不良が起きたりすることがある。

【0005】

本発明はこうした状況を認識してなされたものであり、その目的は、スルーホールを支点とした接点部の回動を抑制することの可能なコンタクトを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のある態様は、電氣的接続に用いるコンタクトであって、シート状の弾性基材と、前記弾性基材の一方の面に設けられた第 1 接点部と、前記弾性基材を貫通するスルーホールと、前記弾性基材の前記一方の面に設けられ、前記第 1 接点部及び前記スルーホールを相互に電氣的に接続する第 1 接続パターンと、を備え、前記弾性基材の前記一方の面における、前記第 1 接続パターンの外形範囲内、かつ前記第 1 接点部と前記スルーホールとの間に、第 1 パターン非形成領域が存在する。

【0007】

前記第 1 パターン非形成領域は、前記第 1 接点部の前記スルーホール側の外縁に沿うスリット状の領域であってもよい。

【0008】

前記第 1 パターン非形成領域は、前記第 1 接点部の周囲の少なくとも半周以上に渡って存在してもよい。

【0009】

前記第 1 接点部は、基部と、前記基部から突出する複数の突起部と、を含み、前記複数の突起部により複数箇所を対象物と接触してもよい。

【0010】

前記弾性基材の他方の面に設けられた第 2 接点部と、前記弾性基材の前記他方の面に設けられ、前記第 2 接点部及び前記スルーホールを相互に電氣的に接続する第 2 接続パターンと、を備え、前記弾性基材の前記他方の面における、前記第 2 接続パターンの外形範囲内、かつ前記第 2 接点部と前記スルーホールとの間に、第 2 パターン非形成領域が存在してもよい。

【0011】

10

20

30

40

50

前記第 2 パターン非形成領域は、前記第 2 接点部の前記スルーホール側の外縁に沿うスリット状の領域であってもよい。

【0012】

前記第 2 パターン非形成領域は、前記第 2 接点部の周囲の少なくとも半周以上に渡って存在してもよい。

【0013】

前記第 2 接点部は、基部と、前記基部から突出する複数の突起部と、を含み、前記複数の突起部により複数箇所を対象物と接触してもよい。

【0014】

前記弾性基材は、樹脂シートと弾性シートとを積層した二層構造であってもよい。

10

【0015】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法やシステムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、スルーホールを支点とした接点部の回動を抑制することの可能なコンタクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】本発明の実施の形態に係るコンタクタ 1 の平面図。

20

【図 2】本発明の実施の形態に係るコンタクタ 1 の底面図。

【図 3】本発明の実施の形態に係るコンタクタ 1 における 1 つの接続用導体部 9 の近傍の拡大平面図であって、図 1 に対して左回りに 45 度回転させた拡大平面図。

【図 4】図 3 の A - A 断面図。

【図 5】図 4 と同じ切断面の断面図であって、コンタクタ 1 により電子デバイス 40 の半田ボール 41 と検査用基板 50 の電極パッド 51 とを相互に電氣的に接続した状態の断面図。

【図 6】比較例に係るコンタクタを電子デバイス 40 と検査用基板 50 との間にセットし、荷重を加えていない状態の断面図。

【図 7】比較例に係るコンタクタを電子デバイス 40 と検査用基板 50 との間にセットし、荷重を加えた状態の断面図。

30

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態を詳述する。なお、各図面に示される同一または同等の構成要素、部材等には同一の符号を付し、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は発明を限定するものではなく例示であり、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

【0019】

図 1 から図 5 を参照し、本発明の実施の形態に係るコンタクタ 1 を説明する。コンタクタ 1 は、電氣的接続に用いるコンタクタであって、シート状の弾性基材 3 と、複数の接続用導体部 9 と、を備える。図示の例では、1 つの弾性基材 3 に対して 9 つの接続用導体部 9 を設けている。弾性基材 3 は、好ましくは、ポリイミド等からなる厚さが例えば 25 μm の絶縁性の樹脂シート 5 と、熱可塑性を有するウレタンゴム等からなる厚さが例えば 500 μm の絶縁性の弾性シート 7 と、を積層した二層構造である。弾性シート 7 の接着力により、樹脂シート 5 及び弾性シート 7 が積層状態で一体化される。各々の接続用導体部 9 は、第 1 接点部 10 と、第 1 接続パターン 15 と、第 2 接点部 20 と、第 2 接続パターン 25 と、スルーホール 30 と、を有する。

40

【0020】

第 1 接点部 10 は、弾性基材 3 の一方の面（図示の例では弾性シート 7 の上面）に設けられる。第 1 接点部 10 は、基部 11 と、複数の突起部（端子部）12 と、を含む。基部

50

11は、例えば略円柱形上であって第1接続パターン15から弾性基材3の一方の面に対して垂直な方向(ここでは上方)に突出する。突起部12は、基部11の円形をした先端面から複数突出する。突起部12は、図示の例では、円形の面の中心の周囲に均等な間隔で4つ配置されている。第1接点部10は、複数の突起部12により複数箇所電子デバイス40の半田ボール41と接触する(図5)。第1接続パターン15は、弾性基材3の前記一方の面に設けられ、第1接点部10及びスルーホール30を相互に電氣的に接続する。

【0021】

第2接点部20は、弾性基材3の他方の面(図示の例では樹脂シート5の下面)に設けられる。第2接点部20は、基部21と、複数の突起部(端子部)22と、を含む。基部21は、例えば略円柱形上であって第2接続パターン25から弾性基材3の他方の面に対して垂直な方向(ここでは下方)に突出する。突起部22は、基部21の円形をした先端面から複数突出する。突起部22は、図示の例では、円形の面の中心の周囲に均等な間隔で4つ配置されている。第2接点部20は、複数の突起部22により複数箇所検査用基板50の電極パッド51と接触する(図5)。第2接続パターン25は、弾性基材3の前記他方の面に設けられ、第2接点部20及びスルーホール30を相互に電氣的に接続する。スルーホール30は、弾性基材3を貫通し、第1接続パターン15及び第2接続パターン25を相互に電氣的に接続する。

10

【0022】

第1接点部10及び第2接点部20は、ニッケル系の合金からなり、例えば電鑄によって形成される。第1接続パターン15及び第2接続パターン25は、例えば無電解銅めっき上に電解ニッケルめっきを施したものである。スルーホール30は、例えば無電解銅めっき、又は無電解銅めっき及び電解ニッケルめっきの複合である。なお、図示の例ではスルーホール30が全体的に導体で埋められているが、スルーホール30は一部が空間であってもよい。接続用導体部9は、好ましくは、全体的に表面に金めっきが施される。

20

【0023】

コンタクタ1において、弾性基材3の前記一方の面における、第1接続パターン15の外形範囲内、かつ第1接点部10とスルーホール30との間に、第1パターン非形成領域17が設けられる。第1パターン非形成領域17は、好ましくは第1接点部10のスルーホール30側の外縁に沿うスリット状(ここでは円弧状)の領域であり、第1接点部10の周囲の少なくとも半周以上に渡って存在する。第1パターン非形成領域17は、第1接続パターン15を形成するめっき処理の際に、めっきを形成しない部分をレジストでマスクすることにより設けられる。同様に、弾性基材3の前記他方の面における、第2接続パターン25の外形範囲内、かつ第2接点部20とスルーホール30との間に、第2パターン非形成領域27が設けられる。第2パターン非形成領域27は、好ましくは第2接点部20のスルーホール30側の外縁に沿うスリット状(ここでは円弧状)の領域であり、第2接点部20の周囲の少なくとも半周以上に渡って存在する。第2パターン非形成領域27は、第2接続パターン25を形成するめっき処理の際に、めっきを形成しない部分をレジストでマスクすることにより設けられる。

30

【0024】

コンタクタ1の製法の一例を簡単に説明する。まず、不図示のステンレス鋼板(SUS板)上に、第1接点部10及び第1接続パターン15を順に形成する。そして、加熱により接着性を有する状態にした弾性シート7の一方の面を、第1接点部10及び第1接続パターン15に接着する。また、弾性シート7の他方の面に、樹脂シート5を接着し、樹脂シート5上に、第2接続パターン25及び第2接点部20を順に形成する。SUS板を第1接点部及び第1接続パターンから剥がす。その後、レーザー加工等によりスルーホール30用の貫通穴を形成し、この貫通穴内の少なくとも一部を導体で埋め、第1接続パターン15及び第2接続パターン25を相互に電氣的に接続する。以上に示した製法は一例であって、スルーホール30を形成した後に、最後にSUS板を第1接点部及び第1接続パターンから剥がすようにしてもよい。

40

50

【 0 0 2 5 】

以下、第1パターン非形成領域17及び第2パターン非形成領域27を設けた効果を説明するために、図6及び図7を参照し、比較例について説明する。図6及び図7に示す比較例のコンタクトは、図1から図5に示す実施の形態のものと比較して、第1パターン非形成領域17及び第2パターン非形成領域27が存在しない点で相違し、その他の点で一致する。

【 0 0 2 6 】

比較例のコンタクトは、図6に示すように電子デバイス40と検査用基板50との間にセットした状態（荷重を加える前の状態）から、図7に示すように荷重を加える状態に遷移する過程で、スルーホール30の上下各端部を支点にして、第1接点部10及び第2接点部20がそれぞれ回転する。これは、弾性基材3が荷重により圧縮される一方で、スルーホール30は圧縮されない（スルーホール30の長さは変わらない）ため、スルーホール30が片持ち梁として働くことによる。したがって、比較例の構成では、図6の状態から図7の状態に遷移する過程で、第1接点部10の突起部12が電子デバイス40の半田ボール41を引っ掻き、また第2接点部20の突起部22が検査用基板50の電極パッド51を引っ掻くことになり、半田ボール41及び電極パッド51にスクラッチ傷（圧痕）が形成されるリスクがある。同じ理由で突起部12及び突起部22が傷つくリスクもある。また、比較例の構成では、図7から明らかのように、第1接点部10の4つの突起部12及び第2接点部20の4つの突起部22のうち、それぞれスルーホール30から遠い側の突起部12及び突起部22が半田ボール41及び電極パッド51と接触できず、突起部12と半田ボール41及び突起部22と電極パッド51との確実な接触が保証できない。更に、比較例の構成では、図6の状態から図7の状態に遷移する過程で接点とスルーホール30との距離がずれることから、意図せぬ接触不良のリスクがある。

【 0 0 2 7 】

図6及び図7に示す比較例に対し、本実施の形態のコンタクト1では、第1パターン非形成領域17及び第2パターン非形成領域27を設けたことで、電子デバイス40と検査用基板50との間にセットした状態（荷重を加える前の状態）から、図5に示すように電子デバイス40の半田ボール41と検査用基板50の電極パッド51から第1接点部10及び第2接点部20に荷重が加わって弾性基材3が圧縮される状態に遷移する過程において、第1接点部10及び第2接点部20の動作が直線的な上下動に近くなる（第1接点部10及び第2接点部20のスルーホール30を支点とした回転が抑制される）。これは、第1パターン非形成領域17及び第2パターン非形成領域27の存在により、第1接点部10が第1パターン非線形領域17のスリット両端を支点として回転し、また、第2接点部20が第2パターン非線形領域27のスリット両端を支点として回転することで、荷重が加わった際に第1接点部10及び第2接点部20がスルーホール30を支点とした回転とは反対側に回転することが可能となるため、第1接点部10及び第2接点部20が傾くことがなく上下動できるようになったためである。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態によれば、下記の効果を奏することができる。

【 0 0 2 9 】

(1) コンタクト1は、第1パターン非形成領域17及び第2パターン非形成領域27を有するため、図5に示すように電氣的接続（コンタクト）を行う場合における、第1接点部10及び第2接点部20のスルーホール30を支点とした回転を抑制し、直線的な上下動に近づけることができる。したがって、第1接点部10及び第2接点部20のスルーホール30を支点として回転することによるリスクを抑制できる。具体的には、半田ボール41及び電極パッド51にスクラッチ傷（圧痕）が形成されるリスク、突起部12及び突起部22が傷つくリスク、目的とする接点数が確保できないリスク、及び意図せぬ接触不良のリスクを低減できる。換言すれば、従来と比較して、接触部の傷を抑制し、複数の接点を確実に確保し、信頼性の高いコンタクトを実現できる。

【 0 0 3 0 】

(2) 弾性基材 3 が樹脂シート 5 及び弾性シート 7 の二層構造であるため、弾性基材 3 の表裏の導体、すなわち、第 1 接点部 10 及び第 1 接続パターン 15 と、第 2 接点部 20 及び第 2 接続パターン 25 とを、片側ずつ高精度に作製することができる。

【0031】

以上、実施の形態を例に本発明を説明したが、実施の形態の各構成要素や各処理プロセスには請求項に記載の範囲で種々の変形が可能であることは当業者に理解されるところである。以下、変形例について触れる。

【0032】

実施の形態ではコンタクタ 1 が検査用途である場合を説明したが、コンタクタ 1 による電氣的接続は検査を目的するものに限定されない。第 1 パターン非形成領域 17 及び第 2 パターン非形成領域 27 は、第 1 接点部 10 及び第 2 接点部 20 に近いほど好ましいが、スルーホール 30 よりも第 1 接点部 10 及び第 2 接点部 20 に近い位置にあれば、第 1 接点部 10 及び第 2 接点部 20 と隣接していなくてもよい。また、第 1 パターン非形成領域 17 及び第 2 パターン非形成領域 27 は、第 1 接点部 10 及び第 2 接点部 20 の外縁に沿う形状に限定されず、例えば第 1 接点部 10 及び第 2 接点部 20 とスルーホール 30 とを結ぶ仮想線に垂直な直線状であってもよい。

10

【0033】

実施の形態では、弾性基材 3 の両面において接点部がスルーホール 30 から離間した位置にある場合を説明したが、片面の接点部はスルーホール 30 と同一位置にあってもよい。例えば、第 2 接点部 20 は、スルーホール 30 の直下に設けられてもよい。この場合、第 2 接続パターン 25 及び第 2 パターン非形成領域 27 は不要である。弾性シート 7 は、シリコンゴムであってもよい。この場合、弾性シート 7 に第 1 接点部 10 及び第 1 接続パターン 15 を接着するために接着剤を用いてもよい。弾性基材 3 は、弾性シート 7 のみからなる単層構造であってもよい。第 1 接点部 10 及び第 2 接点部 20 におけるそれぞれの突起部（端子部）12、22 の数は、4 つに限定されない。

20

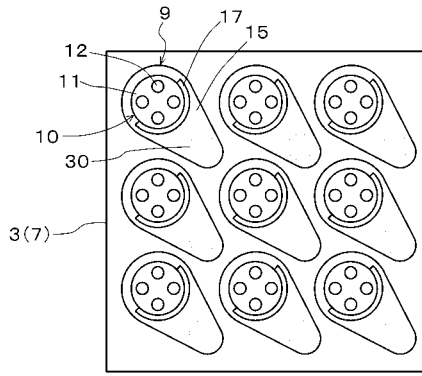
【符号の説明】

【0034】

1 コンタクタ、3 弾性基材、5 樹脂シート、7 弾性シート、9 接続用導体部、10 第 1 接点部、11 基部、12 突起部（端子部）、15 第 1 接続パターン、17 第 1 スリット（第 1 パターン非形成領域）、20 第 2 接点部、21 基部、22 突起部（端子部）、25 第 2 接続パターン、27 第 2 スリット（第 2 パターン非形成領域）、30 スルーホール、40 電子デバイス（一方の対象物）、41 半田ボール（端子部）、50 検査用基板（他方の対象物）、51 電極パッド（端子部）

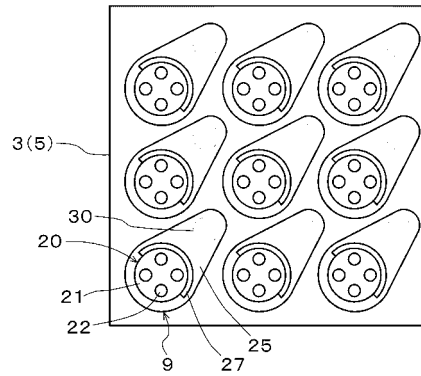
30

【図1】



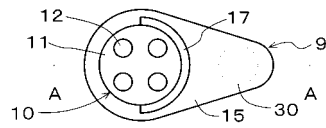
1_コンタクタ

【図2】

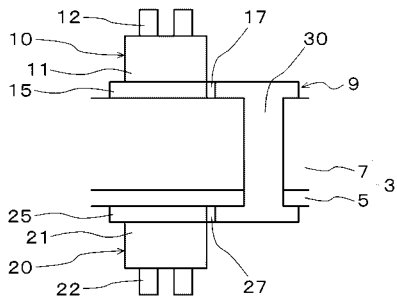


1_コンタクタ

【図3】



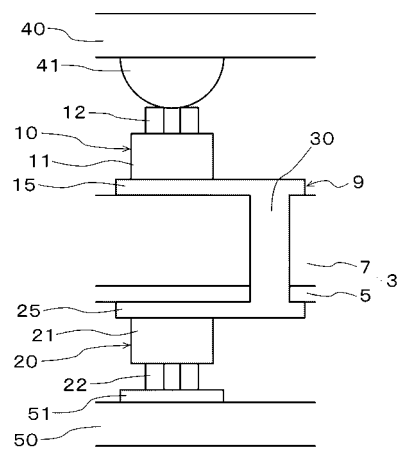
【図4】



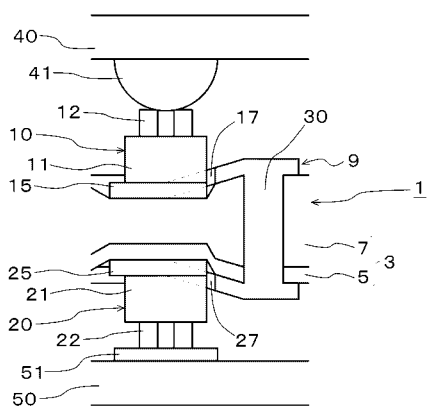
1_コンタクタ

【図6】

比較例



【図5】



【 図 7 】

比較例

