

(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
2013 年 1 月 24 日(24.01.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/011985 A1

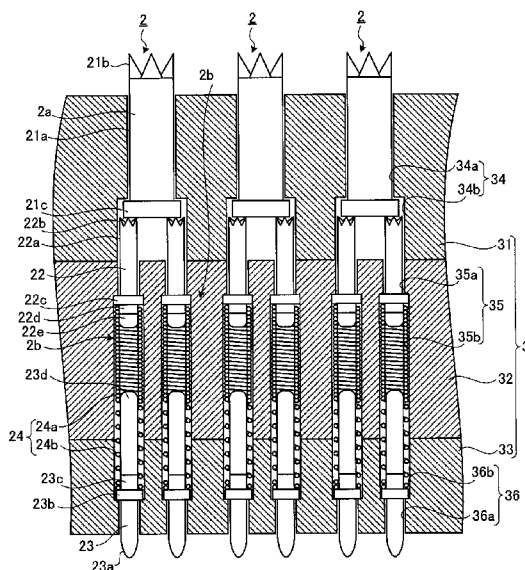
- (51) 国際特許分類:
G01R 1/073 (2006.01) G01R 31/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/068112
- (22) 国際出願日: 2012 年 7 月 17 日(17.07.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-158446 2011 年 7 月 19 日(19.07.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本
発條株式会社(NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 0
番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山田 佳男
(YAMADA, Yoshio) [JP/JP]; 〒3994301 長野県上伊
那郡宮田村 3 1 3 1 番地 日本発條株式会社内
Nagano (JP). 伊藤 修 (ITO, Osamu) [JP/JP]; 〒
3994301 長野県上伊那郡宮田村 3 1 3 1 番地
日本発條株式会社内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東
京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビ
ルディング 酒井国際特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, 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, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: CONTACT STRUCTURE UNIT

(54) 発明の名称: 接触構造体ユニット

【図2】



(57) Abstract: The aim of the present invention lies in providing a contact structure unit which can produce reliable conduction with an object to be contacted. A contact structure unit for providing conduction between a substrate having a plurality of electrodes and an element to be contacted is provided with: a first contact member (2a) comprising a contact part (21a) which comes into contact with the element to be contacted; a plurality of second contact members (2b) which each comprise a tip-end part (23a) provided at one end and coming into contact with an electrode, and which come into contact with the first contact member (2a) at the other end; and a plurality of coil springs (24) which are each provided between the contact part (21a) and the tip end parts (23a), and urge the contact part (21a) and the tip end parts (23a).

(57) 要約: 接触対象との間で確実な導通を得ることができ、接触構造体ユニットを提供すること。複数の電極を有する基板と被接触体とを導通する接触構造体ユニットであって、被接触体と接触する接触部 (21a) を有する第1接触部材 (2a) と、各々が、一方の端部側に設けられ、電極と接触する先端部 (23a) を有し、他方の端部側で第1接触部材 (2a) と接触する複数の第2接触部材 (2b) と、接触部 (21a) と各先端部 (23a) との間にそれぞれ設けられ、接触部 (21a) および先端部 (23a) を付勢する複数のコイルばね (24) と、を備えた。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：接触構造体ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、半導体集積回路や液晶パネルなどの検査対象の導通状態検査または動作特性検査に用いられる接触構造体ユニットに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、半導体集積回路や液晶パネルなどの検査対象の導通状態検査や動作特性検査を行う際には、検査対象と検査用信号を出力する信号処理装置との間の電気的な接続を図る接触部材を複数收容する接触構造体ユニットが用いられる。接触構造体ユニットにおいては、近年の半導体集積回路や液晶パネルの高集積化、微細化の進展に伴い、接触部材間のピッチを狭小化することにより、高集積化、微細化された検査対象にも適用可能な技術が進歩してきている。

[0003] 半導体集積回路や液晶パネルなどの検査対象の導通状態検査や動作特性検査として、4端子測定法が挙げられる。この4端子測定法として、ガイドプレートに保持された接触構造体である一組の接触部材（コンタクトプローブ）によって、各接触部材の先端を接触対象（被測定体）に接触させて電気特性を測定する接触構造体ユニットの製造方法が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

[0004] 特許文献1に示す一組の接触部材は、一端がリードとそれぞれ接触し、他端で接触対象と接触する。ここで、一組の接触部材は、同時に接触対象と接触することによって、4端子測定を行う。特許文献1によれば、一組の接触部材のガイドプレートに挿通する方向に直交する方向の各々の径を異ならせることによって、効率よく接触部材を配設できる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-74963号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、接触対象には、様々な形状があり、例えば半球状、錘状、平板状をなす。ここで、接触対象が半球状の場合、特許文献1が開示する接触構造体を用いて4端子測定法を行うと、接触対象に対して2本の接触部材を同時に接触させた際に、少なくとも一方の接触部材が半球状の中心からずれて接触するため、接触部材が接触対象の表面で滑り落ち、接触対象から脱落する場合があった。接触部材の接触対象からの脱落によって、接触対象との間で確実な導通を得られなくなるおそれがあった。

[0007] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、接触対象との間で確実な導通を得ることができる接触構造体ユニットを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる接触構造体ユニットは、複数の電極を有する基板と被接触体とを導通する接触構造体ユニットであって、前記被接触体と接触する第1接触部を有する第1接触部材と、各々が、一方の端部側に設けられ、前記電極と接触する第2接触部を有し、他方の端部側で前記第1接触部材と接触する複数の第2接触部材と、前記第1接触部と各第2接触部との間にそれぞれ設けられ、前記第1および第2接触部を付勢する複数のコイルばねと、を備えたことを特徴とする。

[0009] また、本発明にかかる接触構造体ユニットは、上記の発明において、前記第2接触部材は、先細な先端形状を有し、前記第1接触部材と接触する先端部を有する導電性の第1プランジャと、前記第2接触部を有する導電性の第2プランジャと、を有し、前記コイルばねは、前記第1および第2プランジャを連結することを特徴とする。

[0010] また、本発明にかかる接触構造体ユニットは、上記の発明において、前記先端部は、複数の爪部を有することを特徴とする。

[0011] また、本発明にかかる接触構造体ユニットは、上記の発明において、前記第1接触部材は、弾性変形可能なシート状をなし、一方の面に前記第1接触

部が複数設けられ、他方の面の前記第 1 接触部に対応する位置に前記第 2 接触部材と接触する第 3 接触部を有することを特徴とする。

[0012] また、本発明にかかる接触構造体ユニットは、上記の発明において、前記第 1 接触部材は板状をなし、前記第 1 接触部の基端側に設けられ、前記第 1 接触部より大きい幅を有するフランジ部と、前記フランジ部の前記第 1 接触部との連結側と異なる側の端部から延び、前記コイルばねの内周部に挿通される 2 つの第 1 基端部と、を有し、前記第 2 接触部材は板状をなし、前記第 2 接触部の基端側から延び、前記コイルばねの内周部に挿通され、前記第 1 基端部と接触する第 2 基端部を有し、前記コイルばねは、前記第 1 および第 2 基端部を摺動可能に拘束することを特徴とする。

[0013] また、本発明にかかる接触構造体ユニットは、上記の発明において、前記第 1 接触部材を 2 つ有し、2 つの前記第 1 基端部は、前記第 2 基端部を挟むことを特徴とする。

[0014] また、本発明にかかる接触構造体ユニットは、上記の発明において、前記第 1 接触部は、複数の爪部を有することを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明にかかる接触構造体ユニットは、4 端子測定において、異なる電極と接続する複数の第 2 接触部材と接触する第 1 接触部材が、接触対象の電極と接触するようにしたので、接触対象との間で確実な導通を得ることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる接触構造体ユニットの構成を示す斜視図である。

[図2]図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる接触構造体ユニットの要部の構成を示す部分断面図である。

[図3]図 3 は、本発明の実施の形態 1 にかかる半導体集積回路の検査時における接触構造体ユニットの要部の構成を示す部分断面図である。

[図4]図 4 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 にかかる接触構造体ユニット

の要部の構成を示す部分断面図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態1の変形例2にかかる接触構造体ユニットの要部の構成を示す部分断面図である。

[図6]図6は、本発明の実施の形態2にかかる接触構造体ユニットの要部の構成を示す斜視図である。

[図7]図7は、図6に示すA-A線断面を示す断面図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態2にかかる半導体集積回路の検査時における接触構造体ユニットの要部の構成を示す部分断面図である。

[図9]図9は、本発明の実施の形態3にかかる接触構造体の構成を示す斜視図である。

[図10]図10は、本発明の実施の形態3にかかる接触構造体の構成を示す正面図である。

[図11]図11は、本発明の実施の形態3にかかる接触構造体の構成を示す側面図である。

[図12]図12は、本発明の実施の形態3の変形例にかかる接触構造体の構成を示す正面図である。

[図13]図13は、本発明の実施の形態3の変形例にかかる接触構造体の構成を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明を実施するための形態を図面と共に詳細に説明する。なお、以下の実施の形態により本発明が限定されるものではない。また、以下の説明において参照する各図は、本発明の内容を理解でき得る程度に形状、大きさ、および位置関係を概略的に示してあるに過ぎない。すなわち、本発明は各図で例示された形状、大きさ、および位置関係のみに限定されるものではない。

[0018] (実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1にかかる接触構造体ユニットの構成を示す斜視図である。図1に示す接触構造体ユニット1は、検査対象物である半導

体集積回路１００の電気特性検査を行う際に使用する装置であって、半導体集積回路１００と半導体集積回路１００へ検査用信号を出力する回路基板２００との間を電氣的に接続する装置である。

[0019] 接触構造体ユニット１は、長手方向の両端で半導体集積回路１００および回路基板２００に接触する導電性の接触構造体２と、複数の接触構造体２を所定のパターンにしたがって収容して保持する接触構造体ホルダ３と、接触構造体ホルダ３の周囲に設けられ、検査の際に複数の接触構造体２と接触する半導体集積回路１００の位置ずれが生じるのを抑制するホルダ部材４と、を有する。

[0020] 図２は、接触構造体ホルダ３に収容される接触構造体２の詳細な構成を示す図である。図２に示す接触構造体２は、導電性材料を用いて形成される。接触構造体２は、半導体集積回路１００の検査を行なうときにその半導体集積回路１００の接続用電極（被接触体）に接触する第１接触部材２ａと、接触構造体２の長手方向に沿うとともに、第１接触部材２ａに対して並列に設けられ、検査回路を備えた回路基板２００の電極にそれぞれ接触する２つの第２接触部材２ｂと、第１接触部材２ａおよび第２接触部材２ｂの各先端側に向けて付勢可能な２つのコイルばね２４とを備える。

[0021] 第１接触部材２ａは、先細な先端形状をなし、複数の爪部２１ｂを有する接触部２１ａ（第１接触部）と、接触部２１ａの基端側から延び、接触部２１ａの径と比して大きい径を有するフランジ部２１ｃと、を同軸上に有する。

[0022] 第２接触部材２ｂは、フランジ部２１ｃに接触する第１プランジャ２２と、検査回路を備えた回路基板２００の電極に接触する第２プランジャ２３と、第１プランジャ２２と第２プランジャ２３との間に設けられて２つの第１プランジャ２２および第２プランジャ２３を伸縮自在に連結するコイルばね２４とを備える。第２接触部材２ｂを構成する第１プランジャ２２および第２プランジャ２３、ならびにコイルばね２４は同一の軸線を有している。また、接触構造体２において、第１接触部材２ａの軸と、第２接触部材２ｂの

軸とは平行である。

- [0023] 第1 プランジャ22は、先細な先端形状をなす複数の爪部22bを有し、この爪部22bで第1 接触部材2aのフランジ部21cと接触する先端部22a（先端部）と、先端部22aの基端側から延び、先端部22aの径と比して大きい径を有するフランジ部22cと、フランジ部22cの先端部22aに連なる側と異なる端部から延び、フランジ部22cの径と比して小さい径を有するボス部22dと、ボス部22dのフランジ部22cの連結側と異なる端部から延び、ボス部22dの径と略同一の径を有する基端部22eとを同軸上に有する。基端部22eは、先端がR面取りされた形状をなす。
- [0024] 第2 プランジャ23は、先細な先端形状を有し、回路基板200の電極と接触する先端部23aと、先端部23aの基端側から延び、先端部23aの径と比して大きい径を有するフランジ部23bと、フランジ部23bの先端部23aに連なる側と異なる端部から延び、ボス部22dの径と略同一の径を有するボス部23cと、ボス部23cのフランジ部23bの連結側と異なる端部から延び、ボス部22d、23cの径と略同一の径を有する基端部23dとを同軸上に有する。なお、第2 接触部は、先端部23aとフランジ部23bとに対応する。基端部23dは、先端がR面取りされた形状をなす。この第2 プランジャ23は、コイルばね24の伸縮作用によって軸線方向に移動が可能であり、コイルばね24の弾性力によって回路基板200方向に付勢され、回路基板200の電極と接触する。
- [0025] コイルばね24は、接触構造体2が半導体集積回路100とコンタクトした際に、軸線方向に伸縮することによって半導体集積回路100の接続用電極への衝撃を和らげるとともに、半導体集積回路100および回路基板200に荷重を加える。
- [0026] コイルばね24は、第1 プランジャ22側がボス部22dの径と略同一の内径で巻回された密着巻き部24aである一方、第2 プランジャ23側がボス部23cおよび基端部23dの径以上の内径で所定ピッチに巻回された粗巻き部24bである。密着巻き部24aの端部は、例えばボス部22dと略

等しい内径の場合、ボス部 2 2 d に圧入されて、フランジ部 2 2 c に当接している。一方、粗巻き部 2 4 b の端部は、ボス部 2 3 c に圧入され、フランジ部 2 3 b に当接している。なお、コイルばね 2 4 は、密着巻き部 2 4 a および粗巻き部 2 4 b の内径が、同一の内径で巻回されていることが好ましい。このとき、第 1 プランジャ 2 2 および第 2 プランジャ 2 3 とコイルばね 2 4 とは、半田付けによって接合されていてもよい。

[0027] コイルばね 2 4 に用いられる線材は、所定荷重が加わったときの粗巻き部 2 4 b の縮み量が、初期荷重が加わったとき、例えば、接触構造体 2 が接触構造体ホルダ 3 に収容された状態（図 1 参照）における基端部 2 3 d と密着巻き部 2 4 a との最短距離より大きくなるようなばね特性（ストローク）を有する導電性の金属が用いられる。このばね特性を有するコイルばね 2 4 を用いることによって、接触構造体 2 に所定荷重を加えた場合に基端部 2 3 d を密着巻き部 2 4 a 内に摺接させ、基端部 2 3 d と密着巻き部 2 4 a との間の電氣的導通が可能となる。

[0028] 接触構造体ホルダ 3 は、樹脂、マシナブルセラミック、シリコンなどの絶縁性材料を用いて形成され、図 2 の上面側から第 1 部材 3 1、第 2 部材 3 2 および第 3 部材 3 3 が積層されて成る。第 1 部材 3 1、第 2 部材 3 2 および第 3 部材 3 3 には、複数の接触構造体 2 を収容して保持するホルダ孔 3 4、3 5 および 3 6 が接触構造体 2 に対応して形成され、接触構造体 2 を収容するホルダ孔 3 4、3 5 および 3 6 は、互いの軸線が平行となるように形成されている。ホルダ孔 3 4、3 5 および 3 6 の形成位置は、半導体集積回路 1 0 0 の配線パターンに応じて定められる。

[0029] ホルダ孔 3 4 は、接触構造体ホルダ 3 の上端面に開口を有する小径部 3 4 a と、この小径部 3 4 a よりも径が大きい大径部 3 4 b とからなる。小径部 3 4 a は、大径部 3 4 b の径と比して小さく、かつ接触部 2 1 a の径と比して若干大きい径である。大径部 3 4 b は、フランジ部 2 1 c と比して若干大きい径である。第 1 接触部材 2 a のフランジ部 2 1 c は、ホルダ孔 3 4 の小径部 3 4 a と大径部 3 4 b との境界壁面に当接することにより、第 1 接触部

材 2 a の接触構造体ホルダ 3 からの抜止機能を有する。

[0030] ホルダ孔 3 5 および 3 6 は、ホルダ孔 3 4 に連結するようにそれぞれ設けられ、ともに貫通方向に沿って径が異なる段付き孔形状をなしている。すなわち、ホルダ孔 3 5 は、第 2 部材 3 2 の第 1 部材 3 1 と当接する側の上端面に開口を有する小径部 3 5 a と、この小径部 3 5 a よりも径が大きい大径部 3 5 b とからなる。小径部 3 5 a は、先端部 2 2 a の径と比して若干大きい径である。また、大径部 3 5 b は、フランジ部 2 2 c の径および／またはコイルばね 2 4 の径と比して若干大きい径である。

[0031] 他方、ホルダ孔 3 6 は、接触構造体ホルダ 3 の下端面に開口を有する小径部 3 6 a と、この小径部 3 6 a よりも径が大きい大径部 3 6 b とからなる。小径部 3 6 a は、先端部 2 3 a と比して若干大きい径である。また、大径部 3 6 b は、フランジ部 2 3 b の径および／またはコイルばね 2 4 の径と比して若干大きい径である。これらのホルダ孔 3 5 および 3 6 の形状は、収容する第 2 接触部材 2 b の構成に応じて定められる。

[0032] 第 1 プランジャ 2 2 のフランジ部 2 2 c は、ホルダ孔 3 5 の小径部 3 5 a と大径部 3 5 b との境界壁面に当接することにより、第 2 接触部材 2 b の接触構造体ホルダ 3 からの抜止機能を有する。また、第 2 プランジャ 2 3 のフランジ部 2 3 b は、ホルダ孔 3 6 の小径部 3 6 a と大径部 3 6 b との境界壁面に当接することにより、第 2 接触部材 2 b の接触構造体ホルダ 3 からの抜止機能を有する。なお、ホルダ孔 3 5、3 6 の各境界壁面が、フランジ部 2 2 c、2 3 b またはコイルばね 2 4 の径に対応した段付き形状をなすものであってもよい。

[0033] 図 3 は、接触構造体ホルダ 3 を用いた半導体集積回路 1 0 0 の検査時の状態を示す図である。半導体集積回路 1 0 0 の検査時には、半導体集積回路 1 0 0 からの接触荷重により、コイルばね 2 4 は長手方向に沿って圧縮された状態となる。コイルばね 2 4 が圧縮されると、図 3 に示すように、第 2 プランジャ 2 3 の基端部 2 3 d は、密着巻き部 2 4 a 内に進入し、密着巻き部 2 4 a の内周側と摺接する。この際には、第 2 プランジャ 2 3 の軸線が大きく

ぶれることはないため、基端部 2 3 d と密着巻き部 2 4 a の内周との摺接が安定するとともに、密着巻き部 2 4 a がわずかに蛇行するため、基端部 2 3 d とコイルばね 2 4 との接触抵抗が安定し、確実な導通が得られる。

[0034] また、爪部 2 1 b の先端が先細に形成されているため、接続用電極 1 0 1 の表面に酸化皮膜が形成されている場合であっても酸化皮膜を突き破り、爪部 2 1 b の先端を接続用電極 1 0 1 と直接接触させることができる。第 1 接触部材 2 a は、第 1 接触部材 2 a の中心軸 N が半球状の接続用電極 1 0 1 の中心（重心）を通過するように接続用電極 1 0 1 に接触させることができ、接触対象が半球状であっても安定した接触状態を維持することが可能である。

[0035] このとき、第 1 プランジャ 2 2 の爪部 2 2 b が、フランジ部 2 1 c の接触部 2 1 a に連なる側と異なる側の面に当接している。ここで、爪部 2 2 b は、先端部 2 2 a の外縁に沿って複数設けられ、フランジ部 2 1 c に対して、いずれかの頂点が接触する。これにより、第 1 プランジャ 2 2 の配置を規定することなく、フランジ部 2 1 c と安定して接触させることができる。

[0036] なお、爪部 2 1 b、2 2 b は、4 つ以上設けられることが好ましい。また、爪部 2 2 b は、フランジ部 2 1 c からの離脱を一段と確実に防止するため、6 つ以上であればより好ましい。

[0037] 検査時に回路基板 2 0 0 から半導体集積回路 1 0 0 に供給される検査用信号は、回路基板 2 0 0 の電極 2 0 1、2 0 2 から接触構造体 2 の第 2 接触部材 2 b、第 1 接触部材 2 a を経由して半導体集積回路 1 0 0 の接続用電極 1 0 1 へ到達する。具体的には、第 2 接触部材 2 b において、第 2 プランジャ 2 3、密着巻き部 2 4 a、第 1 プランジャ 2 2 を経由して半導体集積回路 1 0 0 の接続用電極 1 0 1 へ到達する。このように、接触構造体 2 では、第 1 プランジャ 2 2 と第 2 プランジャ 2 3 が密着巻き部 2 4 a を介して導通するため、電気信号の導通経路を最小にすることができる。したがって、検査時に粗巻き部 2 4 b に信号が流れるのを防止し、インダクタンスの低減および安定化を図ることができる。なお、2 つの電極 2 0 1、2 0 2 は、例えば、

電極 201 が測定用の電極 (Sense) であって、電極 202 が送電用の電極 (Force) である。

[0038] 上述した実施の形態 1 によれば、4 端子測定において、異なる電極と接続する複数の第 2 接触部材と接触する第 1 接触部材が、第 1 接触部材の軸が接続用電極 (接触対象) の電極の中心 (重心) を通過するように接触するようにしたので、接触対象との間で確実な導通を得ることができる。

[0039] また、各接続用電極 101 の間隔 (ピッチ) は半導体集積回路の微細化に伴って 0.15 mm 以下となるものもあり、その場合の接続用電極のサイズは 0.07 mm 程度と非常に小さくなる。これにより、従来の接触部材を接続用電極 101 に対して 2 本接触させるのは困難になってきている。一方、本実施の形態 1 にかかる接触構造体では、第 1 接触部材の軸が接続用電極の中心を通過するように接触するため、半導体集積回路の微細化に対応することができる。

[0040] 上述したような接触構造体を 4 端子測定構造とすることで、図 3 においてフランジ部 21c と第 1 プランジャ 22 との間、および第 1 プランジャ 22 から第 2 プランジャ 23 までの間の抵抗値を無視することができる。すなわち、接触部材間の摺動による影響なく、接続用電極 101 および第 1 接触部材 2a における接触抵抗と、第 1 接触部材 2a の抵抗値とが測定でき、安定した電気測定の実施が可能となる。

[0041] また、各フランジ部の各先端部側の端部およびホルダ孔の大径部と小径部との各境界壁面がテーパ状をなすものであってもよい。これにより、接触構造体をホルダに取り付けた場合の第 1 および第 2 接触部材の軸線方向と垂直な方向の位置決めを一段と確実に行うことができる。

[0042] なお、第 2 接触部は、先端部 23a およびフランジ部 23b であるものとして説明したが、図 1 に示すような接触構造体ユニット 1 の一部として取り付けられる場合、第 2 接触部は、フランジ部 23b のみの構成としてフランジ部 23b の先端部で電極と接触するものであってもよい。

[0043] 図 4 は、本実施の形態 1 の変形例 1 にかかる接触構造体ユニットの要部の

構成を示す部分断面図である。上述した実施の形態 1 では、先端部 2 2 a が複数の爪部 2 2 b を有するものとして説明したが、変形例 1 にかかる接触構造体 5 では、第 2 接触部材 2 c が、第 1 プランジャ 2 5 の先端部 2 5 a が 1 つの頂点を有する錘状をなしている。

[0044] 図 5 は、本実施の形態 1 の変形例 2 にかかる接触構造体ユニットの要部の構成を示す部分断面図である。上述した実施の形態 1 では、先端部 2 2 a が複数の爪部 2 2 b を有するものとして説明したが、変形例 2 にかかる接触構造体 6 のように、第 2 接触部材 2 d が、第 1 プランジャ 2 6 の先端部 2 6 a が先端部 2 6 a の長手方向に対して垂直な平面をなしてもよい。

[0045] なお、上述した第 1 接触部材 2 a の接触部 2 1 a の先端形状は、爪部 2 1 b を有するものとして説明したが、変形例 1, 2 にかかる先端部 2 5 a, 2 6 a の形状をなすものであってもよい。

[0046] (実施の形態 2)

図 6 は、本実施の形態 2 にかかる接触構造体ユニットの要部の構成を示す斜視図である。図 7 は、図 6 に示す A-A 線断面を示す断面図である。図 8 は、接触構造体ホルダ 3 a を用いた半導体集積回路 1 0 0 の検査時の状態を示す図である。なお、図 1 等で上述した接触構造体ユニット 1 と同じ構成要素には同じ符号を付してある。本実施の形態 2 では、各第 1 接触部材 2 a に代えて、シート状をなす第 1 接触部材 2 e を用いて半導体集積回路 1 0 0 と回路基板 2 0 0 との間を電氣的に導通する。

[0047] 第 1 接触部材 2 e は、図 6, 7 に示すように、弾性変形可能な絶縁性のシート部 2 7 a と、シート部 2 7 a 上で半導体集積回路 1 0 0 の接続用電極 1 0 1 の配置に対応して設けられる複数の電極側接触部 2 7 b (第 1 接触部) と、シート部 2 7 a の電極側接触部 2 7 b の形成側の面と反対側の面に、電極側接触部 2 7 b に対応して設けられる接触構造体側接触部 2 7 c (第 3 接触部) とを有する。なお、電極側接触部 2 7 b と対応する接触構造体側接触部 2 7 c とは、導電性材料を用いて形成され、シート部 2 7 a を介して電氣的に接続されている。

- [0048] 第1接触部材2 eは、図8に示すように、電極側接触部2 7 bが外部に向き、接触構造体側接触部2 7 cが接触構造体ホルダ3 aの内部に向いた状態で接触構造体ホルダ3 aによって保持されている。接触構造体ホルダ3 aは、第1接触部材2 eを保持する第1部材3 1 aと、第2接触部材2 bを保持する上述した第2部材3 2および第3部材3 3とが積層されて成る。第1部材3 1 aには、複数の第1接触部材2 eおよび第2接触部材2 bの一部を収容して保持する保持部としてのホルダ孔3 7が形成されている。なお、ホルダ孔3 5、3 6および3 7は、互いの軸線が平行となるように形成されている。ホルダ孔3 7の形成位置は、半導体集積回路1 0 0の配線パターンに応じて定められる。
- [0049] ホルダ孔3 7は、接触構造体ホルダ3 aの上端面に開口を有する第1ホルダ孔3 7 aと、この第1ホルダ孔3 7 aと連通し、上述した接触構造体ホルダ3 aにおいて接触構造体2に対応する一組の小径部3 5 aの間の距離に対応する径で形成される第2ホルダ孔3 7 bとからなる。第1ホルダ孔3 7 aは、接触構造体ホルダ3 aの第1部材3 1 aの積層方向の長さ（深さ）が接触構造体側接触部2 7 cのシート部2 7 aからの突出長さより大きい略半球状の空間を形成している。
- [0050] 半導体集積回路1 0 0の検査時には、図8に示すように、半導体集積回路1 0 0からの接触荷重により、シート部2 7 aが、荷重が加わる方向に弾性変形した状態となる。シート部2 7 aが変形すると、その変形による荷重に応じて接触構造体側接触部2 7 cが第1プランジャ2 2を押圧する。第2プランジャ2 3の基端部2 3 dは、密着巻き部2 4 a内に進入し、密着巻き部2 4 aの内周側と摺接する。
- [0051] このとき、検査時に回路基板2 0 0から半導体集積回路1 0 0に供給される検査用信号は、回路基板2 0 0の電極2 0 1から第2プランジャ2 3、密着巻き部2 4 a、第1プランジャ2 2、接触構造体側接触部2 7 cおよび電極側接触部2 7 bを経由して半導体集積回路1 0 0の接続用電極1 0 1へ到達する。

[0052] 上述した実施の形態 2 によれば、実施の形態 1 と同様、4 端子測定において、異なる電極と接続する複数の第 2 接触部材と接触する第 1 接触部材が、第 1 接触部材の軸が接続用電極（接触対象）の電極の中心（重心）を通過するように接触するようにしたので、接触対象との間で確実な導通を得ることができる。

[0053] また、シート状の第 1 接触部材を接触構造体ホルダに載置することで、接触構造体ユニットを形成することができるので、一段と簡易な構成で接触対象との間の確実な導通を得ることができる。

[0054] 実施の形態 1 と同様、上述したような接触構造体を 4 端子測定構造とすることで、図 8 において接触構造体側接触部 27c と第 1 プランジャ 22 との間、および第 1 プランジャ 22 から第 2 プランジャ 23 までの間の抵抗値を無視することができる。すなわち、接触部材間の摺動による影響なく、接続用電極 101 および第 1 接触部材 2e における接触抵抗と、第 1 接触部材 2e の抵抗値とが測定でき、安定した電気測定の実施が可能となる。

[0055] なお、上述した実施の形態 2 では、電極側接触部 27b が、半球状をなすものとして説明したが、実施の形態 1 のように、爪部 21b を有する接触部 21a と同様の形状をなすものであってもよい。

[0056] （実施の形態 3）

図 9 は、本実施の形態 3 にかかる接触構造体ユニットの接触構造体の構成を示す斜視図である。図 10 は、本実施の形態 3 にかかる接触構造体の構成を示す正面図である。図 11 は、本実施の形態 3 にかかる接触構造体の構成を示す側面図である。図 9～11 に示す接触構造体 8 は、導電性材料を用いて形成される。接触構造体 8 は、図 1 等 に示した半導体集積回路 100 の検査を行なうときにその半導体集積回路 100 の接続用電極 101 に接触する板状をなす 2 つの第 1 接触部材 2f と、板状をなし、第 1 接触部材 2f と接触し、図 1 等 に示した回路基板 200 の電極にそれぞれ接触する 2 つの第 2 接触部材 2g と、第 1 接触部材 2f および第 2 接触部材 2g を摺動可能に拘束するコイルばね 24c と、を備える。

- [0057] 第1接触部材2fは板状をなし、先細な先端形状をなす複数の爪部28aを有する先端部28b（第1接触部）と、先端部28bの基端側に設けられ、先端部28bより大きい幅を有するフランジ部28cと、フランジ部28cの先端部28bと連結する側と異なる側の端部から延び、コイルばね24cの内周部に挿通される2つの基端部28dと、を有する。また、基端部28dは、フランジ部28cにおいて、フランジ部28cの幅方向の端部よりも内部側に形成される。
- [0058] 第2接触部材2gは板状をなし、先細な先端形状をなす頭頂部29aを有する先端部29b（第2接触部）と、先端部29bの基端側から先端部29bより小さい幅で延び、コイルばね24cの内周部に挿通され、基端部28dと接触する基端部29cと、を有する。また、基端部29cは、第1接触部材2fの基端部28dと同等の幅である。
- [0059] コイルばね24cは、接触構造体8が半導体集積回路100とコンタクトした際に、軸線方向に伸縮することによって半導体集積回路100の接続用電極への衝撃を和らげるとともに、半導体集積回路100および回路基板200に荷重を加える。なお、コイルばね24cは、基端部28dの径と同等の内径で所定ピッチに巻回されている。
- [0060] 接触構造体8は、各先端部28b、29bが反対方向を向いた状態で、2つの第1接触部材2fの基端部28dによって第2接触部材2gの基端部29cを挟み込んで接触することにより、第1接触部材2fと第2接触部材2gとの間を電氣的に導通する。このとき、図9～11に示すように、基端部28d、29cをコイルばね24cが摺動可能に拘束することによって接触部材間の接触状態を維持している。コイルばね24cは、フランジ部28cと基端部28dとが形成する段部および先端部29bおよび基端部29cとが形成する段部にそれぞれ当接して、第1接触部材2fと第2接触部材2gとをそれぞれの先端部側に付勢する。また、接触構造体8は、2つの第1接触部材2fの爪部28aによって、4つの頂点を有する先端を形成する。これにより、接触構造体2fは、上述した半球状の接続用電極101に対して

この各頂点を接触させることで安定した接触状態を維持することが可能である。

[0061] 上述した実施の形態 3 によれば、実施の形態 1 と同様、4 端子測定において、異なる電極と接続する複数の第 2 接触部材と接触する第 1 接続部材が、第 1 接触部材の軸が接続用電極（接触対象）の電極の中心（重心）を通過するように接触するようにしたので、接触対象との間で確実な導通を得ることができる。

[0062] また、板状の部材を重ね合わせることによって接触構造体を形成することができるので、一段と簡易な構成で接触対象との間の確実な導通を得ることができる。

[0063] 実施の形態 1 と同様、上述したような接触構造体を 4 端子測定構造とすることで、基端部 28d と基端部 29c との間の抵抗値を無視することができる。すなわち、接触部材間の摺動による影響なく、接続用電極 101 および第 1 接触部材 2f における接触抵抗と、第 1 接触部材 2f の抵抗値とが測定でき、安定した電気測定の実施が可能となる。

[0064] 図 12 は、本実施の形態 3 の変形例にかかる接触構造体の構成を示す正面図である。図 13 は、本実施の形態 3 の変形例にかかる接触構造体の構成を示す側面図である。変形例にかかる接触構造体 9 は、図 1 等にした半導体集積回路 100 の検査を行なうときにその半導体集積回路 100 の接続用電極 101 に接触する板状をなす第 1 接触部材 2h と、板状をなし、第 1 接触部材 2h と接触し、図 1 等にした回路基板 200 の電極にそれぞれ接触する 2 つの第 2 接触部材 2i と、第 1 接触部材 2h および第 2 接触部材 2i を摺動可能に接触させた状態で拘束するコイルばね 24c と、を備える。

[0065] 第 1 接触部材 2h は、先細な先端形状をなし、複数（本実施の形態 3 では 4 つ）の爪部 28e を有する先端部 28b（第 1 接触部）と、先端部 28b の基端側に設けられ、先端部 28b より大きい幅を有するフランジ部 28c と、フランジ部 28c の先端部 28b と連結する側と異なる側の端部から延び、コイルばね 24c の内周部に挿通される 2 つの基端部 28f と、を有す

る。基端部 28 f は、フランジ部 28 c において、フランジ部 28 c が延びる方向の端部よりも内部側に形成される。また、基端部 28 f は、フランジ部 28 c と連結する側と異なる側の端部側に設けられ、基端部 28 f が延びる方向に垂直な方向に突出する凸部 28 g を有する。

[0066] 第 2 接触部材 2 i は、第 1 接触部材 2 h と同等の厚みの板状をなし、先細な先端形状をなし、頭頂部 29 a を有する先端部 29 b（第 2 接触部）と、先端部 29 b の基端側から先端部 29 b より小さい幅で延び、コイルばね 24 c の内周部に挿通され、基端部 28 f と接触する基端部 29 d と、を有する。また、基端部 29 d は、先端部 29 b と連結する側と異なる側の端部側に設けられ、基端部 29 d が延びる方向に垂直な方向に突出する凸部 29 e を有する。

[0067] 接触構造体 9 は、各先端部 28 b, 29 b が反対方向を向いた状態で第 1 接触部材 2 h の基端部 28 f と第 2 接触部材 2 i の基端部 29 d とが板厚方向で向かい合って接触することにより、第 1 接触部材 2 h と第 2 接触部材 2 i との間を電氣的に導通する。このとき、図 12, 13 に示すように、コイルばね 24 c が基端部 28 f, 29 d を摺動可能に拘束することによって接触部材間の接触状態を維持している。コイルばね 24 c は、フランジ部 28 c と基端部 28 f とが形成する段部および先端部 29 b および基端部 29 d とが形成する段部にそれぞれ当接して、第 1 接触部材 2 h と第 2 接触部材 2 i とをそれぞれの先端部 28 b, 29 b 側に付勢する。また、接触構造体 9 は、コイルばね 24 c によって各先端部 28 b, 29 b 側に付勢された際に、凸部 28 g と凸部 29 e とが係止する。これにより、接触構造体 9 は、凸部 28 g, 29 e が互いに係止することで、コイルばね 24 c の付勢力による第 1 接触部材 2 h と第 2 接触部材 2 i とが離脱することを防止する。

[0068] なお、上述した変形例では、凸部 28 g, 29 e は、板面に平行であって、基端部 28 f, 29 d が延びる方向に垂直な方向にそれぞれ突出するものとして説明したが、板面に垂直であって、基端部 28 f, 29 d が延びる方向に垂直な方向にそれぞれ突出するものでもよい。

[0069] また、上述した第1接触部材2 hの先端部2 8 bの先端形状は、爪部2 8 eを有するものとして説明したが、変形例2, 3にかかる先端部2 5 a, 2 6 aの形状をなすものであってもよい。

産業上の利用可能性

[0070] 以上のように、本発明にかかる接触構造体ユニットは、接触対象との間で確実な導通を得ることに有用である。

符号の説明

[0071] 1 接触構造体ユニット
2, 5, 6, 7, 8, 9 接触構造体
2 a, 2 e, 2 f, 2 h 第1接触部材
2 b, 2 c, 2 d, 2 g, 2 i 第2接触部材
3, 3 a 接触構造体ホルダ
4 ホルダ部材
2 1 a 接触部
2 1 b, 2 2 b, 2 8 a 爪部
2 1 c, 2 2 c, 2 3 b, 2 8 c フランジ部
2 2 a, 2 3 a, 2 5 a, 2 6 a, 2 8 b, 2 9 b 先端部
2 2, 2 5, 2 6 第1プランジャ
2 2 d, 2 3 c ボス部
2 2 e, 2 3 d, 2 8 d, 2 9 c 基端部
2 3 第2プランジャ
2 4, 2 4 c コイルばね
2 4 a 密着巻き部
2 4 b 粗巻き部
2 7 a シート部
2 7 b 電極側接触部
2 7 c 接触構造体側接触部
2 9 a 頭頂部

3 1, 3 1 a 第 1 部材
3 2 第 2 部材
3 3 第 3 部材
3 4, 3 5, 3 6, 3 7 ホルダ孔
3 4 a, 3 5 a, 3 6 a 小径部
3 4 b, 3 5 b, 3 6 b 大径部
3 7 a 第 1 ホルダ孔
3 7 b 第 2 ホルダ孔
1 0 0 半導体集積回路
2 0 0 回路基板

請求の範囲

- [請求項1] 複数の電極を有する基板と被接触体とを導通する接触構造体ユニットであって、
前記被接触体と接触する第1接触部を有する第1接触部材と、
各々が、一方の端部側に設けられ、前記電極と接触する第2接触部を有し、他方の端部側で前記第1接触部材と接触する複数の第2接触部材と、
前記第1接触部と各第2接触部との間にそれぞれ設けられ、前記第1および第2接触部を付勢する複数のコイルばねと、
を備えたことを特徴とする接触構造体ユニット。
- [請求項2] 前記第2接触部材は、
先細な先端形状を有し、前記第1接触部材と接触する先端部を有する導電性の第1プランジャと、
前記第2接触部を有する導電性の第2プランジャと、
を有し、
前記コイルばねは、前記第1および第2プランジャを連結することを特徴とする請求項1に記載の接触構造体ユニット。
- [請求項3] 前記先端部は、複数の爪部を有することを特徴とする請求項2に記載の接触構造体ユニット。
- [請求項4] 前記第1接触部材は、
弾性変形可能なシート状をなし、一方の面に前記第1接触部が複数設けられ、
他方の面の前記第1接触部に対応する位置に前記第2接触部材と接触する第3接触部を有することを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の接触構造体ユニット。
- [請求項5] 前記第1接触部材は板状をなし、前記第1接触部の基端側に設けられ、前記第1接触部より大きい幅を有するフランジ部と、前記フランジ部の前記第1接触部との連結側と異なる側の端部から延び、前記コ

イルばねの内周部に挿通される２つの第１基端部と、を有し、

前記第２接触部材は板状をなし、前記第２接触部の基端側から延び、前記コイルばねの内周部に挿通され、前記第１基端部と接触する第２基端部を有し、

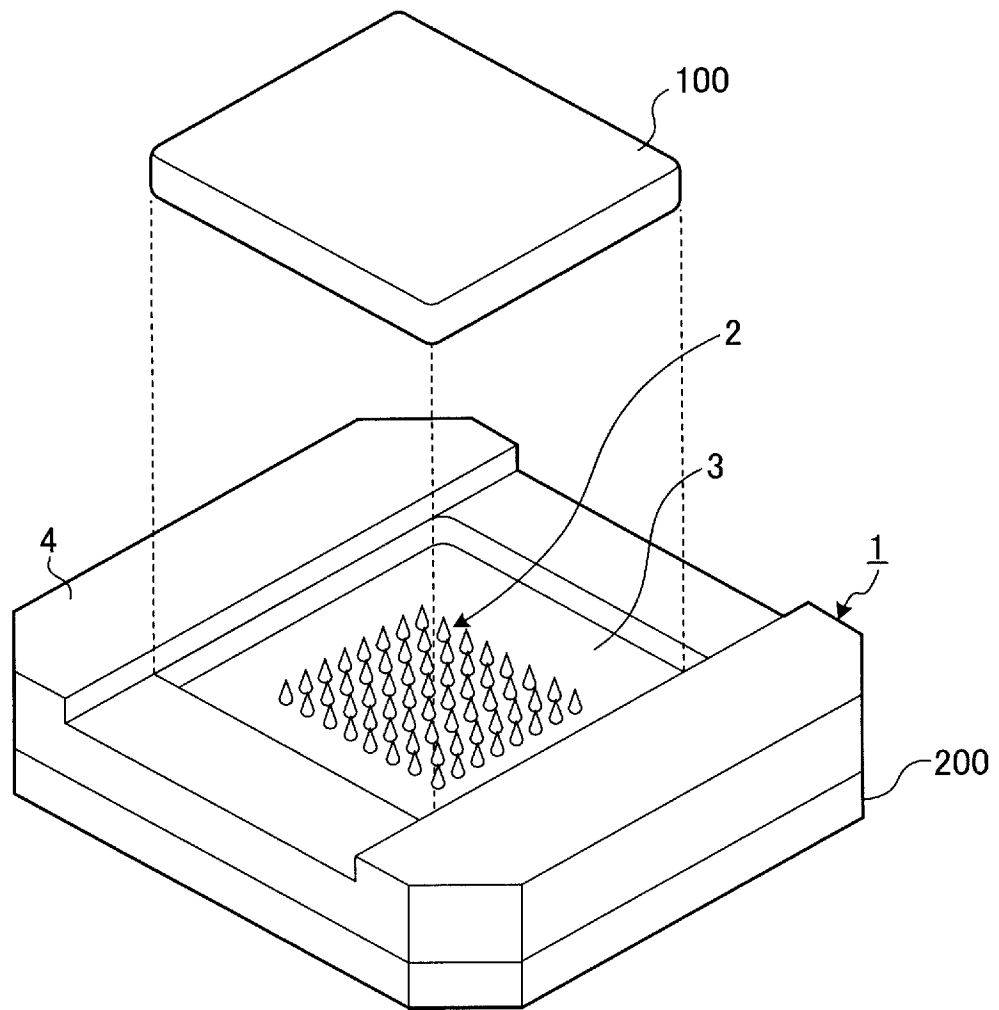
前記コイルばねは、前記第１および第２基端部を摺動可能に拘束することを特徴とする請求項１に記載の接触構造体ユニット。

[請求項６] 前記第１接触部材を２つ有し、

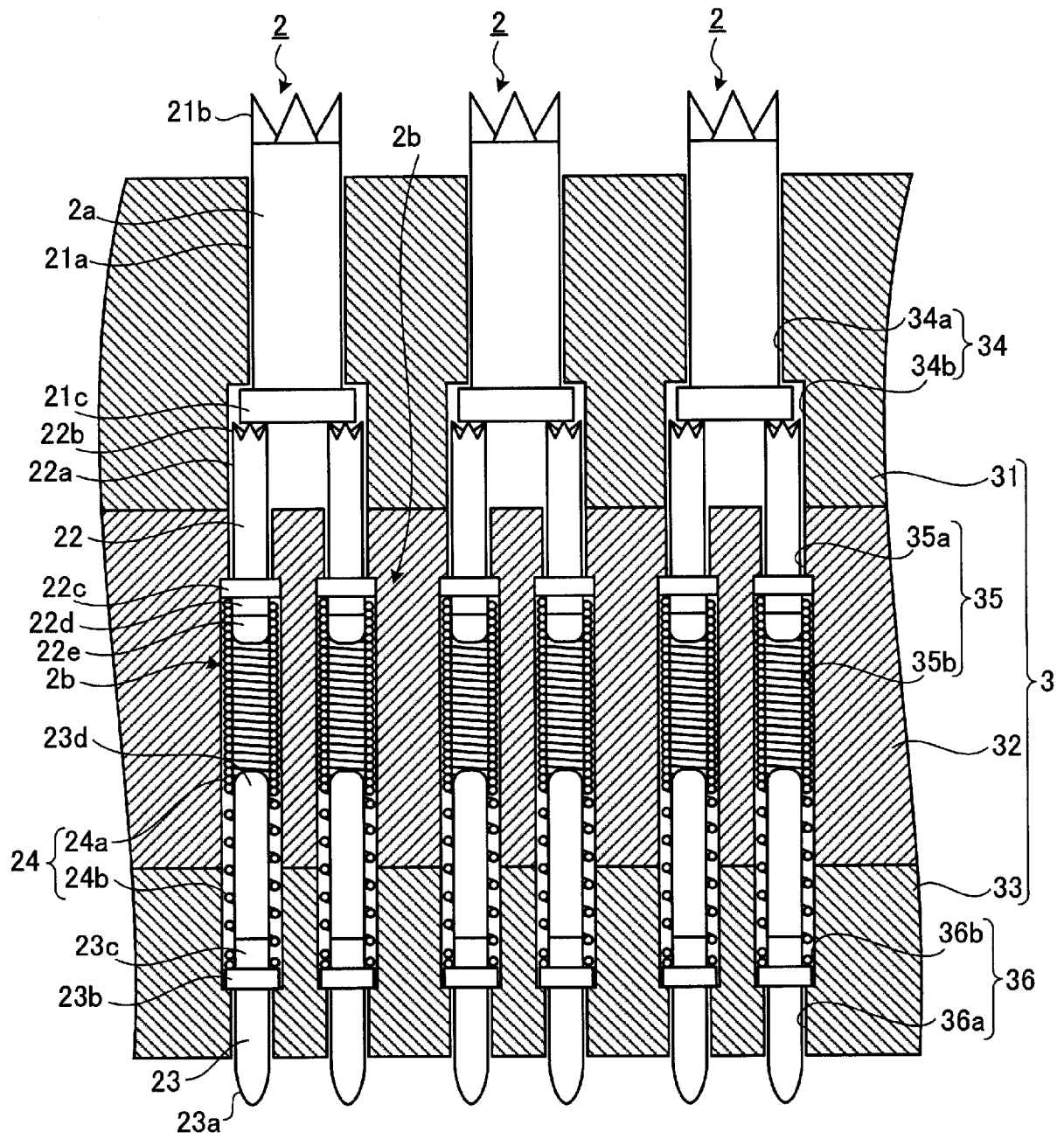
２つの前記第１基端部は、前記第２基端部を挟むことを特徴とする請求項５に記載の接触構造体ユニット。

[請求項７] 前記第１接触部は、複数の爪部を有することを特徴とする請求項１～６のいずれか一つに記載の接触構造体ユニット。

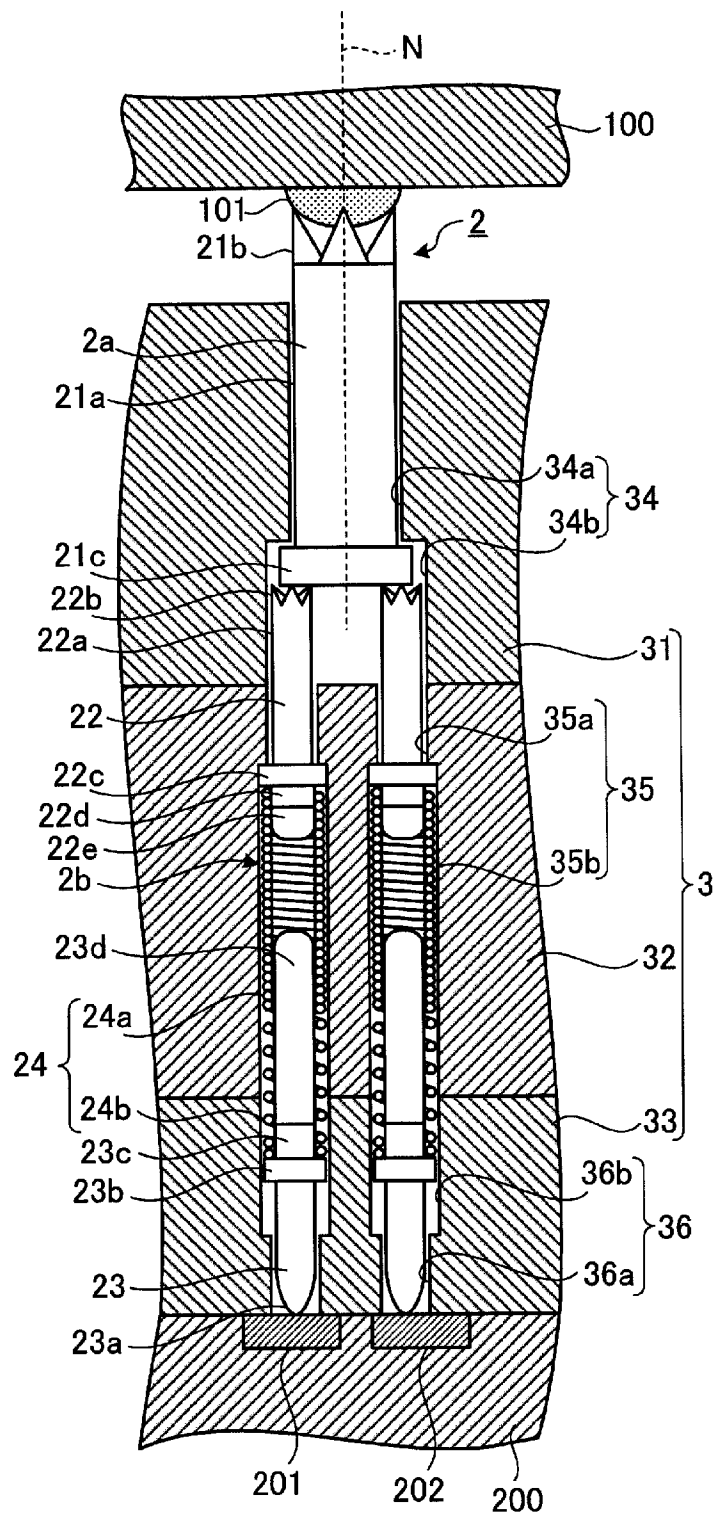
[図1]



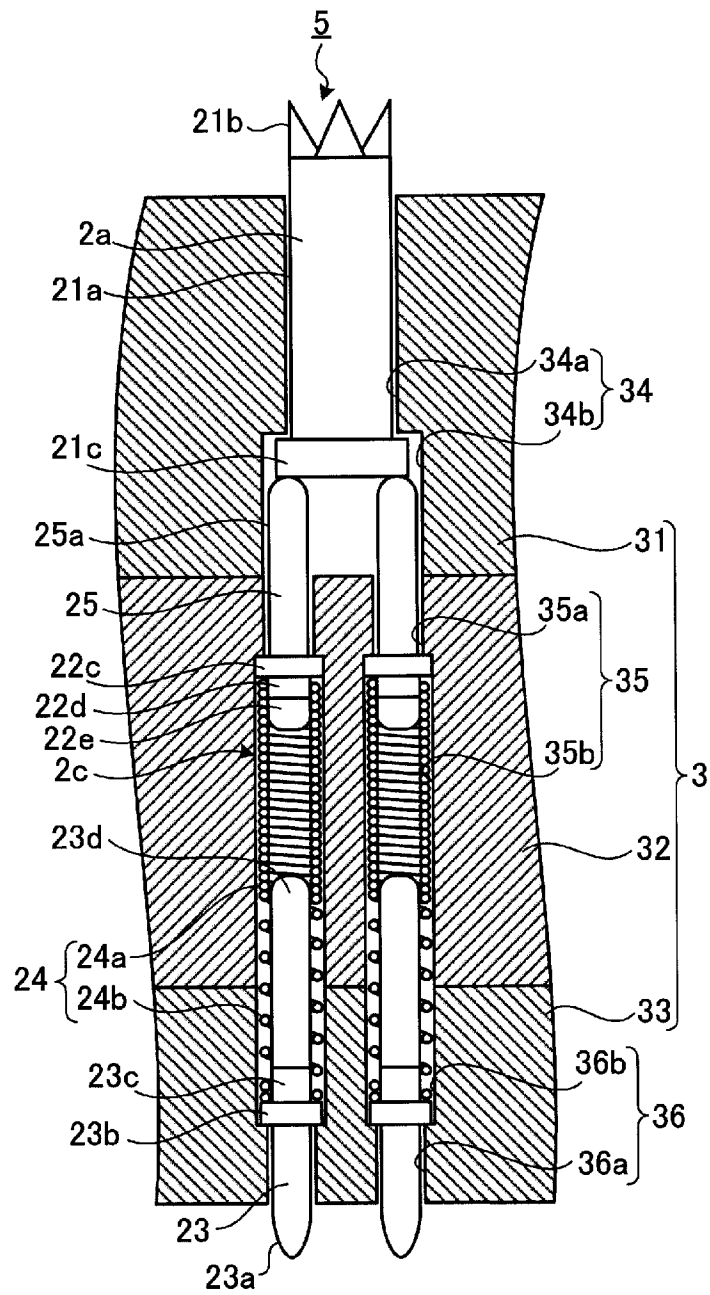
[図2]



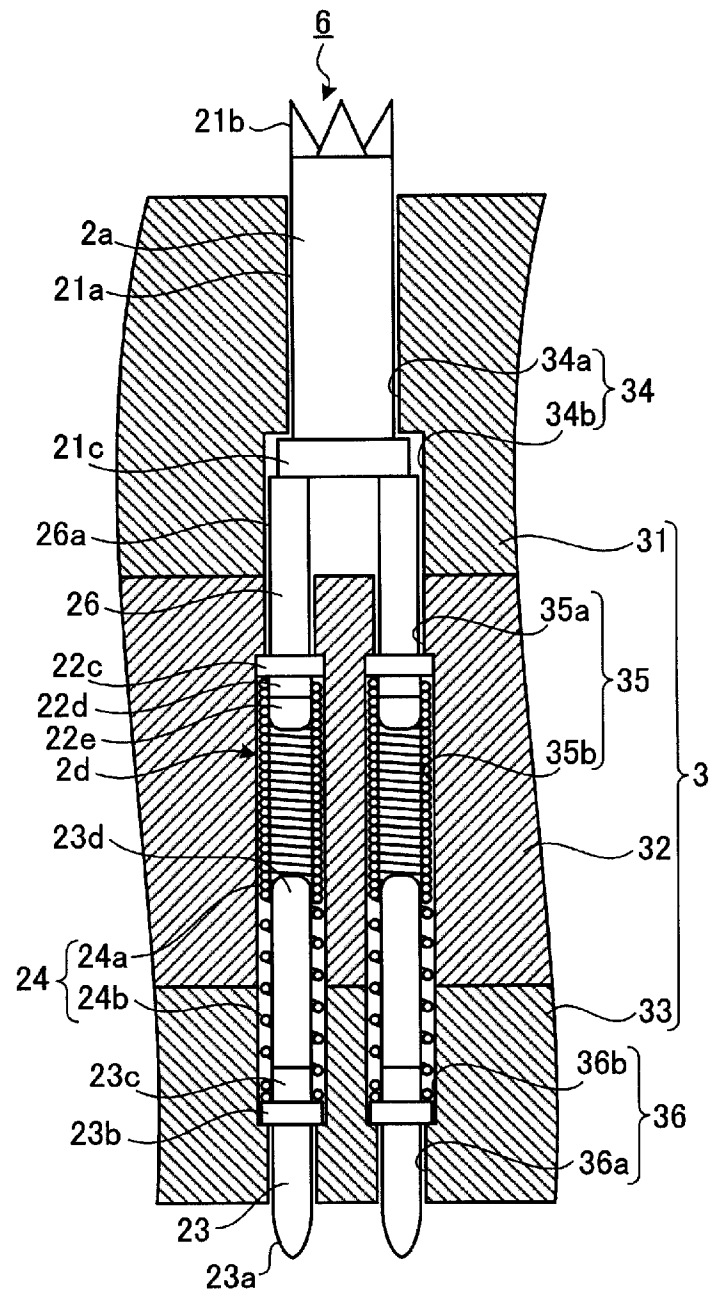
[図3]



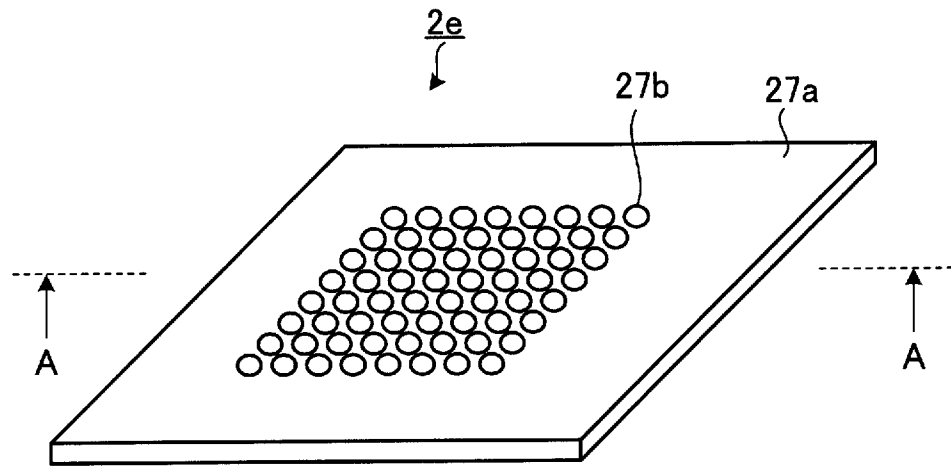
[図4]



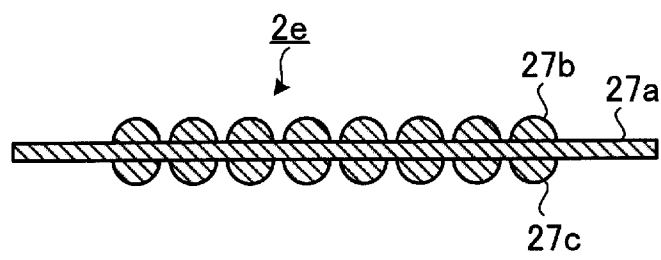
[図5]



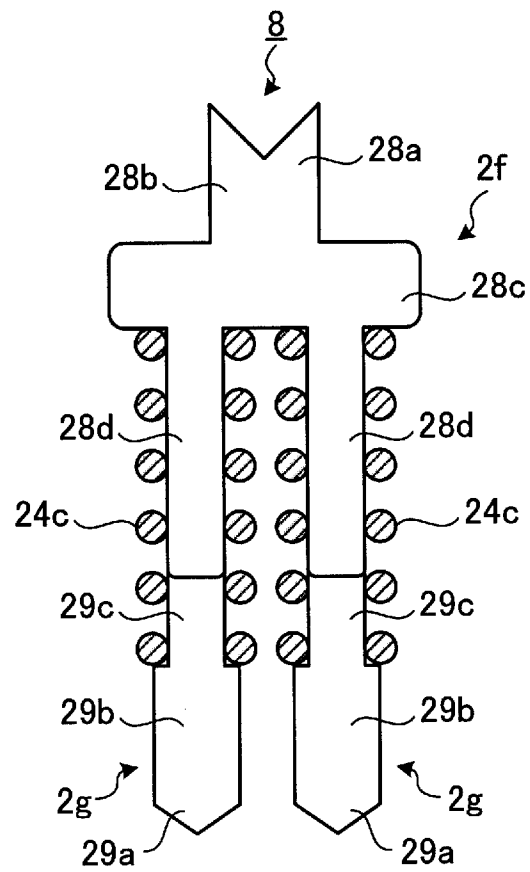
[図6]



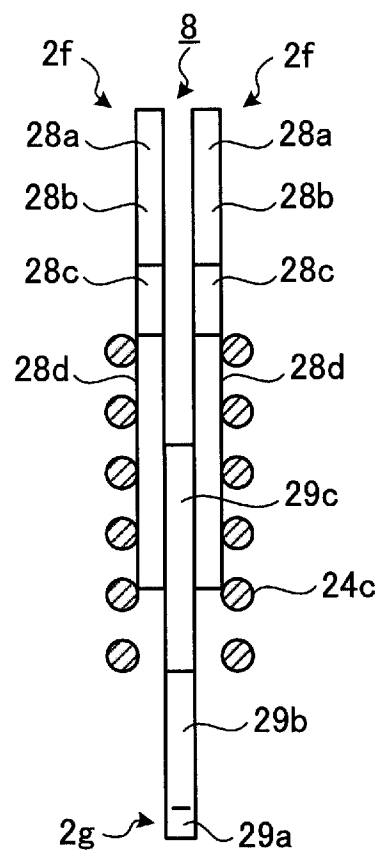
[図7]



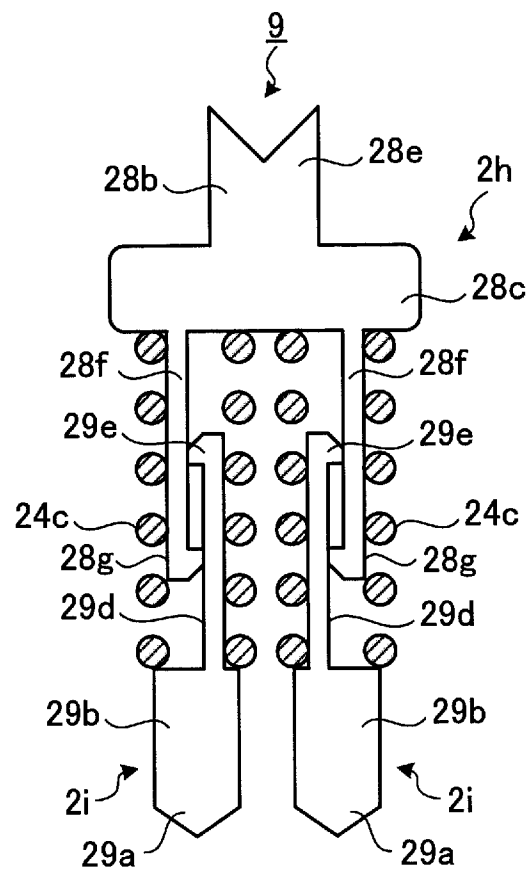
[図10]



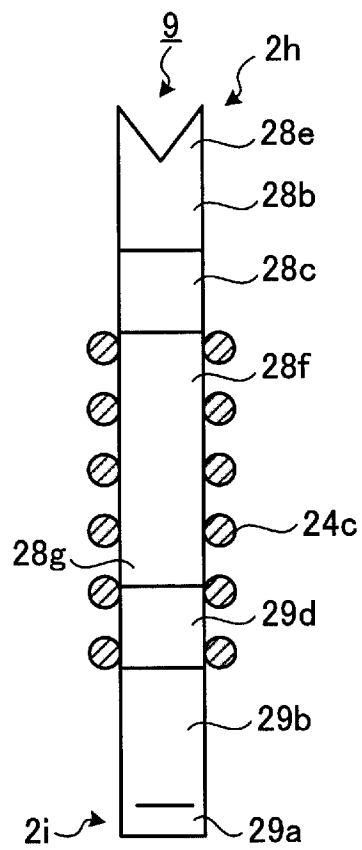
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R1/073(2006.01)i, G01R31/26(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)

G01R1/073, G01R31/26

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	Microfilm of the specification and drawings	1
Y	annexed to the request of Japanese Utility	2-3
A	Model Application No. 118102/1986(Laid-open No. 25372/1988) (NEC Home Electronics Ltd.), 19 February 1988 (19.02.1988), page 4, line 8 to page 6, line 4; fig. 1 to 3 (Family: none)	4-7
Y	JP 2007-322136 A (Inoue Shoji Co., Ltd.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraph [0016]; fig. 1 & CN 101082634 A	2-3

☒ 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
04 October, 2012 (04.10.12)

Date of mailing of the international search report
16 October, 2012 (16.10.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068112

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-546164 A (Delaware Capital Formation, Inc.), 18 December 2008 (18.12.2008), paragraphs [0013] to [0016]; fig. 1 & EP 1889080 A & WO 2006/135680 A2	1-7
A	JP 2005-166312 A (Kojima Press Industry Co., Ltd.), 23 June 2005 (23.06.2005), paragraphs [0032] to [0037]; fig. 5 to 6 (Family: none)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068112

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 (Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 118102/1986 (Laid-open No. 25372/1988) (NEC Home Electronics Ltd.), 19 February 1988 (19.02.1988), page 4, line 8 to page 6, line 4; fig. 1 to 3 (Family: none)) has disclosed "a contact pin, which is provided with a pin main body (21) (a first contact member), a plurality of needle-like conducting bodies (23) (a plurality of second contact members), and a plurality of coil springs (24) (a plurality of coil springs)".

(Continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068112

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Therefore, the invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and does not have a special technical feature.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G01R1/073(2006.01)i, G01R31/26(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01R1/073, G01R31/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	日本国実用新案登録出願61-118102号(日本国実用新案登録出願公開63-25372号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本電気ホームエレクトロニクス株式会社） 1988.02.19, 第4頁第8行-第6頁第4行, 第1-3図（ファミリーなし）	1
Y		2-3
A		4-7
Y	JP 2007-322136 A（井上商事株式会社）2007.12.13, 段落【0016】, 【図1】 & CN 101082634 A	2-3

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
0 4 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日
1 6 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）	2 S	4 4 0 1
中村 和正		
電話番号 03-3581-1101	内線	3258

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 2008-546164 A (デラウェア キャピタル フォーメーション インコーポレイテッド) 2008.12.18, 段落【0013】 - 【0016】, 【図 1】 & EP 1889080 A & WO 2006/135680 A2	1-7
A	JP 2005-166312 A (小島プレス工業株式会社) 2005.06.23, 段落【0032】 - 【0037】, 【図 5】 - 【図 6】 (ファミリーなし)	1-7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1（日本国実用新案登録出願61-118102号（日本国実用新案登録出願公開63-25372号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本電気ホームエレクトロニクス株式会社）1988.02.19, 第4頁第8行-第6頁第4行, 第1-3図（ファミリーなし））には「ピン本体21（第1接触部材）と、複数の針状導体23（複数の第2接触部材）と、複数のコイルばね24（複数のコイルばね）とを備えた接点ピン」が記載されている。

したがって、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。