



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本 (11)證書號數：TW M495641 U

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：103206019

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 08 日

(51)Int. Cl. : **H01R13/24 (2006.01)**

(30)優先權：2013/11/06 日本

PCT/JP2013/079994

(71)申請人：理化電子股份有限公司(日本) RIKA DENSHI CO., LTD. (JP)

日本

(72)新型創作人：中村耕平 NAKAMURA, KOHEI (JP)；古田可陽 FURUTA, KAYO (JP)

(74)代理人：蔡朝安

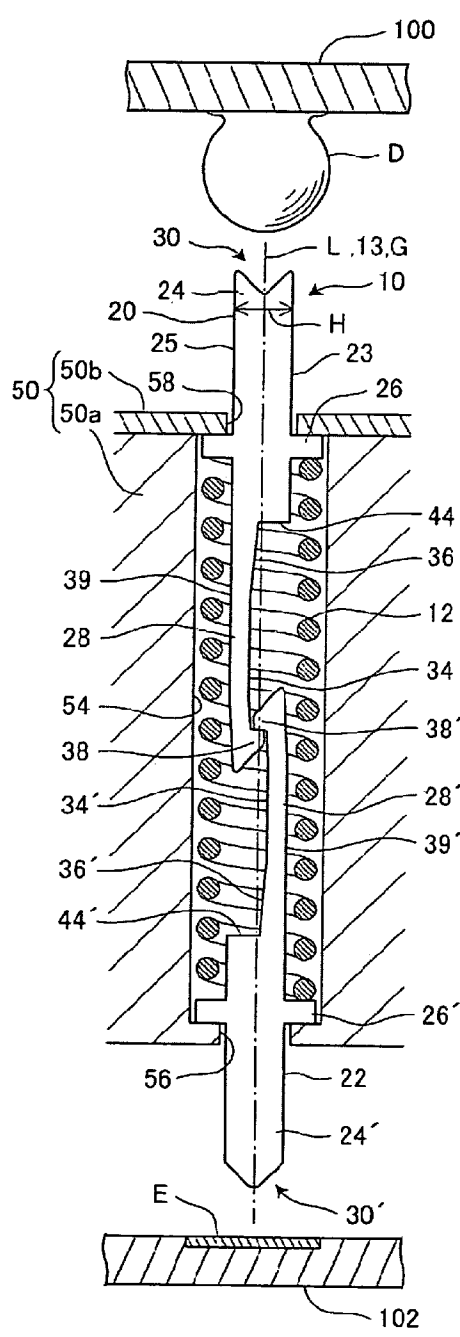
申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 37 頁

(54)名稱

接觸探針

(57)摘要

一種接觸探針包含線圈彈簧及一對導電性桁條，一對導電性桁條分別含有：頭部抵接於電極或配線基板之信號端子的接觸部；配設於接觸部之縱方向中間的鏑部；沿中心直線從接觸部朝下方延設之板狀的延設部；以及從延設部之前端附近朝中心直線側形成突出狀之爪部；延設部含有從中途朝中心直線側傾斜之傾斜面的側面，一對導電性桁條以頭部彼此朝相反方向之形態進行組合，線圈彈簧將與接觸部成同軸狀地配置於鏑部彼此之間的一對導電性桁條朝相反方向彈推，爪部則滑接於傾斜面。此接觸探針無需花費托座之開發及製造成本即具有可置換且容易處理優點。



第2A圖

- 10 . . . 接觸探針
- 12 . . . 線圈彈簧
- 13 . . . 線圈彈簧之軸
- 20、22 . . . 導電性桁條
- 24、24' . . . 接觸部
- 23、25 . . . 側部
- 26、26' . . . 鍔部
- 28、28' . . . 延設部
- 30、30' . . . 頭部
- 34、34' . . . 側面
- 36、36' . . . 傾斜面
- 38、38' . . . 爪部
- 39、39' . . . 背面
- 44、44' . . . 底部
- 50 . . . 托座
- 50a . . . 本體
- 50b . . . 蓋體
- 56 . . . 下側開孔
- 58 . . . 上側開孔
- 100 . . . 半導體裝置
- 102 . . . 配線基板
- D . . . 電極
- E . . . 信號端子
- G . . . 筒軸
- L . . . 中心直線
- H . . . 長邊

新型摘要

※ 申請案號： 103206019

※ 申請日：

※IPC 分類：H01R 13/24 (2006.01)

103. 4. 08
【新型名稱】(中文/英文)

接觸探針

【中文】

一種接觸探針包含線圈彈簧及一對導電性桁條，一對導電性桁條分別含有：頭部抵接於電極或配線基板之信號端子的接觸部；配設於接觸部之縱方向中間的鏢部；沿中心直線從接觸部朝下方延設之板狀的延設部；以及從延設部之前端附近朝中心直線側形成突出狀之爪部；延設部含有從中途朝中心直線側傾斜之傾斜面的側面，一對導電性桁條以頭部彼此朝相反方向之形態進行組合，線圈彈簧將與接觸部成同軸狀地配置於鏢部彼此之間的一對導電性桁條朝相反方向彈推，爪部則滑接於傾斜面。此接觸探針無需花費托座之開發及製造成本即具有可置換且容易處理優點。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第2A圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10接觸探針

12 線圈彈簧

13 線圈彈簧之軸

20、22 導電性桁條

24、24' 接觸部

23、25 側部

26、26' 鍔部

28、28' 延設部

30、30' 頭部

34、34' 側面

36、36' 傾斜面

38、38' 爪部

39、39' 背面

44、44' 底部

50 托座

50a 本體

50b 蓋體

56 下側開孔

103. 10. 23 年/月/日 修正

58 上側開孔

100 半導體裝置

102 配線基板

D 電極

E 信號端子

G 筒軸

L 中心直線

H 長邊

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

接觸探針

【技術領域】

【0001】 本創作係與使用於IC等半導體裝置之電氣特性的量測及檢查之接觸探針相關。

【先前技術】

【0002】 傳統上，IC半導體裝置係將IC晶片收容於例如BGA(Ball Grid Arrey)等之封裝方式形成。而且分別將接觸探針配置於具備有測試器等檢查裝置之配線基板的複數信號端子與配設於封裝之複數電極之間，藉由接觸探針傳達信號來進行半導體裝置的檢查。

【0003】 參照第10A圖及第10B圖，針對此種接觸探針中之到目前為止之市場主流的彈簧探針1來進行說明。第10A圖係彈簧探針1收容於托座S之狀態的部分縱剖面，第10B圖係第10A圖之C-C'線剖面圖。該彈簧探針1，如第10A圖所示，係具備圓筒狀之管子2、以與管子2成同軸狀地插入於管子2內之彈簧3、以及分別插入於管子2之兩端的柱塞4、5，藉由彈簧3將柱塞4、5之頭部朝相反方向彈推，而從管子2之兩端突出。

【0004】 此外，裝設彈簧探針1之托座，如第10A圖所示，通常使用具備多數用以收容彈簧探針1之收容孔K的托座S。收容孔K之形成上，如第10A圖及第10B圖所示，例如，具有:可以收容管子2之圓筒狀管子收容孔6、配置於管子收容孔6上側可供柱塞4插入之圓筒狀第一柱塞插入孔7、以及配

置於管子收容孔6下側可供柱塞5插入之圓筒狀第二柱塞插入孔8，上述管子收容孔6、第一柱塞插入孔7及第二柱塞插入孔8係以同軸狀配置。

【0005】 彈簧探針1，在裝設於托座S之狀態下，例如，使柱塞4之頭部抵接於電極D，使柱塞5之頭部抵接於信號端子 E，並使配線基板接近電極側而使彈簧3收縮，在將柱塞4、5朝接觸探針之長度方向推入進行使用。(以下，將該推入的現象稱為「施加過驅動(OVERDRIVE)」)。

【0006】 然而，隨著最近之IC等的高積體化，上述電極D間朝窄間隙化方向發展，進而提高了對細外徑之接觸探針的需求。但是，將彈簧3配置於該管子2內之構成者，為了縮小管子2的外徑，就必須使彈簧3之線材的口徑變細。如此一來，為了得到期望之回彈力，就必須增加彈簧3的捲數，結果，產生了接觸探針的長度變長使電阻值變高或電感成分變大等高頻特性劣化的問題。依據專利文獻1(日本特開2008-32743號公報)，其係具備：朝互相相反方向延伸之一對導電性針狀體；及介設於該一對導電性針狀體之間，用以彈推上述一對導電性針狀體之各中間部的壓縮線圈彈簧，且上述一對導電性針狀體之端部，亦即，收容於上述壓縮線圈彈簧內之端部，係可以對抗上述壓縮線圈彈簧之彈推力而彼此互相卡合，而且，於該壓縮線圈彈簧之軸線方向往返移動時，可以保持互相滑接之導電性接觸子，而為可低電感化及低電阻化的導電性接觸子。

【0007】 具體而言，專利文獻1之導電性針狀體，各沒入端部之卡合部應於壓縮線圈彈簧內在半徑方向上互相推抵另一方，而兩導電性針狀體之各中間部藉由上述壓縮線圈彈簧互相彈推，並使各彈推位置相對於上述壓縮線圈彈簧之軸心大致位於點對稱之位置，而且，相對於對應兩導電性

針狀體之各突出端之各彈推位置，分別位於半徑方向之外側位置，此外，推抵之被接觸體的突出端，係位於比承受到壓縮線圈彈簧之彈推力的位置更為靠近壓縮線圈彈簧之半徑方向的外側(參照專利文獻1之段落[0011])。

【0008】 因此，用以收容專利文獻1之導電性接觸子之托座的孔，係包含一配設於兩絕緣板之厚度方向中間部之圓形剖面之線圈彈簧支撐孔、以及一對針狀體支撐孔，係於相對於線圈彈簧支撐孔以其軸心為中心之點對稱位置分別形成開口且位於兩絕緣板之各相反外側分別形成的開口為矩形剖面 (參照專利文獻1之段落[0013])。

【0009】 如此一來，上述主流之托座S，因為收容孔K係由同軸狀配置之管子收容孔6、第一柱塞插入孔7及第二柱塞插入孔8所形成，例如，使用專利文獻1之導電性接觸子取代上述彈簧探針1時，有專利文獻1之導電性接觸子無法收容於上述托座S之收容孔 K內的問題。因此，想要將彈簧探針1換成專利文獻1之導電性接觸子的廠商，必須連托座都重新設計及製作等，而有可能導致托座開發成本及製造成本增加的問題。

【0010】 此外，依據專利文獻1之導電性接觸子，例如，對突出端施加線圈彈簧之半徑方向內側之力的話，可能導致卡合部彼此之卡合脫離，進而發生導電性針狀體從線圈彈簧分離而發生構件分散的情形。因此，依據專利文獻1之導電性接觸子，因必須慎重處理避免其脫離，而有處理較為繁複的問題。

【新型內容】

【0011】 所以，有鑑於上述傳統問題，本創作之目的，係在提供一種

無需花費托座之開發成本及製造成本即可進行置換且可容易處理之接觸探針。

【0012】 為了達到上述目的，本創作一實施例之創作接觸探針，係配置於半導體裝置之電極與該半導體裝置檢查用配線基板之間，具有一線圈彈簧及一對導電性桁條之接觸探針，該一對導電性桁條(請確認)，包含：一接觸部，包含一頭部抵接於該電極或該配線基板之一信號端子；一鐳部，設置於該接觸部之縱方向中間；一延設部，係大致板狀並從該接觸部朝下方延設，於縱方向沿著通過該接觸部之橫剖面大致中央的一中心直線，與該中心直線之間形成間隙之方式延設；以及一爪部，係從該延設部之前端附近朝該中心直線形成突出狀，其中該延設部，含有與該中心直線相對之側面，係具有從縱方向之中途朝該中心直線側傾斜而朝向該接觸部之傾斜面的側面，該一對導電性桁條，係以該頭部彼此朝向相反方向之形態進行組合，該線圈彈簧，係以內設著該接觸部之狀態，安裝於該組合而成之該一對導電性桁條之該鐳部彼此之間，該中心直線大致為該線圈彈簧之軸，而將該一對導電性桁條朝該相反方向彈推，該一對導電性桁條之其中一方之該爪部，對抗該彈推力而卡止於另一方之該爪部，而且，該接觸部彼此接近時，分別滑接於另一方之該傾斜面。

【0013】 為了達到上述目的，本創作一實施例之創作接觸探針，其中該導電性桁條係包含：配設於該鐳部下方之該接觸部，可侵入該線圈彈簧之相鄰線圈之間的突起部。

【0014】 為了達到上述目的，本創作一實施例之創作接觸探針，其中

該導電性桁條，係包含：於該延設部之縱方向中間朝該線圈彈簧側凸出的凸出部。

【0015】 為了達到上述目的，本創作一實施例之創作接觸探針，其中該導電性桁條係於基板上由光刻所圖案化之開口部，經由以電鍍法積層金屬之電鑄製程來形成。

【0016】 為了達到上述目的，本創作一實施例之創作接觸探針，其中該金屬係由鎳(Ni)所構成。

【0017】 為了達到上述目的，本創作一實施例之創作接觸探針，其中該金屬係由銅(Cu)及鎳(Ni)所構成，該積層係由從下依序積層著銅(Cu)層、鎳(Ni)層、及銅(Cu)層來形成。

【0018】 為了達到上述目的，本創作一實施例之創作接觸探針，其中該導電性桁條係於該電鑄製程後，在特定之氣體環境中，以 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 之溫度進行烘烤之烘烤製程來形成。

【0019】 為了達到上述目的，本創作一實施例之接觸探針，係配置於半導體裝置之電極與該半導體裝置檢查用配線基板之間，接觸探針具有線圈彈簧及一對導電性桁條，該一對導電性桁條分別含有：頭部抵接於該電極或該配線基板之信號端子的接觸部；配設於該接觸部之縱方向中間的鰐部；從該接觸部朝下方延設而大致成板狀的延設部於縱方向沿著通過該接觸部之橫剖面大致中央的中心直線，以與該中心直線之間形成間隙之方式延設；以及從該延設部之前端附近朝該中心直線形成突出狀之爪部；且該延設部，含有與該中心直線相對之側面，係具有從縱方向之中途朝該中心直線側傾斜而朝向該接觸部之傾斜面的側面，該一對導電性桁條係以該頭

部彼此朝相反方向之形態進行組合，該線圈彈簧係以內設著該接觸部的狀態，安裝於該組合而成之該一對導電性桁條之該鏢部彼此之間，該中心直線大致為該線圈彈簧之軸，而將該一對導電性桁條朝該相反方向彈推，該一對導電性桁條之其中一方之該爪部，對抗該彈推力而卡止於另一方之該爪部，而且，該接觸部彼此接近時，分別滑接於另一方之該傾斜面的構成，因為接觸部之縱軸的中心直線與線圈彈簧之軸大致一致，於同軸狀配置著該第一柱塞插入孔、第二柱塞插入孔、及管子收容孔之托座S可以收容本創作之接觸探針，將彈簧探針置換成本創作之接觸探針的廠商，可以直接利用托座S。此外，例如，即使對接觸部之頭部的中心直線施加垂直方向之力，因為接觸部內設於線圈彈簧內側之狀態，將一對導電性桁條朝相反方向彈推，也可對抗該彈推力而使爪部彼此卡止，故線圈彈簧與一對導電性桁條不易脫離，而容易處理。如此，依據本創作的話，可以提供無需托座開發成本及製造成本即可置換且容易處理之接觸探針。

【0020】 此外，可以提供一種接觸探針，因為係具備配設於該鏢部下方之該接觸部而可分別侵入該線圈彈簧兩端附近之相鄰線圈間之突起部的構成，例如，即使縱方向之力作用於線圈彈簧時，藉由侵入線圈彈簧兩端附近之相鄰線圈間之突起部，線圈彈簧不易從導電性桁條脫離且更容易處理。

【0021】 此外，該導電性桁條，因為係具備於該延設部之縱方向中間朝該線圈彈簧側凸出之凸出部的構成，即使承受到該過驅動，導電性桁條於長度方向移動，而成為側面彼此相對之狀態時，也可藉由凸出部周圍之線圈彈簧，使傾斜面與爪部更強烈地接觸。

【0022】 此外，該導電性桁條，係於基板上由光刻所圖案化之開口部，經由以電鍍法積層金屬之電鑄製程來構成，因為也不會發生如專利文獻1之沖壓加工所導致的周邊毛邊，故可提供高形狀品質之接觸探針。

【0023】 此外，因為該金屬係由鎳(Ni)所構成，故可提供量產性優良、低成本之接觸探針。

【0024】 此外，因為該金屬係由銅(Cu)及鎳(Ni)所構成，該積層係由從下依序積層著銅(Cu)層、鎳(Ni)層、及銅(Cu)層來構成，故可提供以鎳(Ni)層提高強度、以銅(Cu)層謀求低電阻化且便利性高之接觸探針。

【0025】 此外，因為該導電性桁條係於該電鑄製程後，在特定之氣體環境中，以200°C~300°C之溫度進行烘烤之烘烤製程來構成，例如，藉由電鍍後立即從導電性桁條除去氫，可以得到具有更高硬度之導電性桁條。因此，接觸部之頭部抵接於電極時，該頭部可以從電極表面稍為侵入內部而可降低接觸電阻，此外，可以提供耐磨損性提升等之優良特性的接觸探針。

【圖式簡單說明】

【0026】 第1A圖及第1B係本創作之實施方式之第一實施例之接觸探針的透視說明圖。

【0027】 第2A圖及第2B圖係分別為本創作之實施方式之第一實施例之接觸探針的正面說明圖及右側面說明圖。

【0028】 第3圖係本創作之實施方式之第一實施例之接觸探針使用狀態的正面說明圖。

【0029】 第4圖係第3圖之A-A' 線剖面說明圖。

【0030】 第5A圖及第5B係本創作之實施方式之第一實施例之接觸探針製造方法的說明圖。

【0031】 第6A圖及第6B圖係本創作之實施方式之第二實施例之接觸探針的透視說明圖。

【0032】 第7圖係第6A圖之B-B' 線剖面說明圖。

【0033】 第8圖係本創作之實施方式之第三實施例之接觸探針的正面說明圖。

【0034】 第9圖係本創作之實施方式之第三實施例之接觸探針使用狀態的正面說明圖。

【0035】 第10A圖及第10B圖係用以說明傳統之彈簧探針例的說明圖。

【實施方式】

【0036】 在說明本實施例之接觸探針10之前，先參照第2A圖及第2B圖，針對本實施方式之托座50進行說明。第2A圖，係接觸探針10裝設於托座50之狀態的正面說明圖，係縱剖面。第2B圖，係接觸探針10裝設於托座50之狀態的右側面說明圖，係導電性桁條20、22除外之縱剖面。

【0037】 本實施方式之托座50，如第2A圖及第2B所示，係眾所皆知之構成，例如，具備本體50a、及蓋體50b。

【0038】 首先，本體50a，如第2A圖及第2B圖所示，係由具有檢查對象半導體裝置100與該半導體裝置之檢查用配線基板102之距離的例如三分之二厚度的絕緣性塊構件所構成。而且，本實施方式之本體50a，係具備圓筒孔54、及下側開孔56。

【0039】 該圓筒孔54，如第2A圖及第2B圖所示，係內徑稍大於後述線圈彈簧12之外徑而於本體50a上面具有開孔之圓筒狀之縱孔。此外，圓筒孔54之深度，係以可從本體50a上面收容後述之線圈彈簧12的深度來形成。其次，下側開孔56，如第2A圖及第2B圖所示，係可供後述之接觸部24插入，平面觀察時為圓形之孔，於托座50底面形成開孔且與圓筒孔54之筒軸G為同軸狀配置，而連通於圓筒孔54。

【0040】 其次，蓋體50b，如第2A圖及第2B圖所示，係由例如以載置於本體50a上面之形態配置的絕緣性板構件所形成，具備上側開孔58。該上側開孔58，係與該下側開孔56為相同尺寸、形狀，而由貫通該絕緣性板構件之貫通孔所形成。該等圓筒孔54及上側開孔58，如第2A圖及第2B圖所示，在與圓筒孔54之筒軸G為同軸狀配置之狀態下，將蓋體50b組合於本體50a。亦即，如第2A圖及第2B圖所示，下側開孔56、圓筒孔54、及上側開孔58，係以筒軸G做為軸來進行同軸狀配置，由上側開孔58、圓筒孔54、及下側開孔56所形成之空間，形成了收容接觸探針10之收容孔。如此，本實施方式之收容孔，與該收容孔K為相同之形狀，圓筒孔54相當於管子收容孔6，下側開孔56相當於第二柱塞插入孔8，而且，上側開孔58相當於第一柱塞插入孔7。

【0041】 而且，托座50，如第2A圖及第2B圖所示，係配置於半導體裝置100與檢查用配線基板102之間。本實施方式時，半導體裝置100，如第2A圖及第2B圖所示，係由BGA封裝所形成，然而，並未受限於BGA封裝，例如，也可以為如QFP(Quad FLAT Package)之表面安裝型封裝。此外，配線基板102，係以眾所皆知之印刷基板來形成，如第2A圖及第2B圖所示，於表

面具有信號端子E。

【0042】 此外，托座50，並未受限於如本實施方式所示之具備本體50a及蓋體50b之構成，例如，也可具備由將托座從上下方向之中央分成兩半之下側部分所構成的下部、及由該分成兩半之上側部分所構成的上部，再將上部組合於下部之上的構成(參照第10圖)。

【0043】 其次，參照第1A圖～第4圖，針對本創作之實施方式之第一實施例的接觸探針10進行說明。第1A圖，係用以說明本實施例之接觸探針10的透視圖，第1B圖，係本實施例之導電性桁條20、22的透視說明圖。

【0044】 本實施例之接觸探針10，如第1A圖所示，係具備線圈彈簧12及一對導電性桁條20、22。

【0045】 該線圈彈簧12，如第1A圖及第2A圖所示，例如，係將約為 $0.01\text{mm } \phi$ 之線材以一定之直徑捲成線圈狀，而以自然長度(未受力時之長度)比托座50之厚度稍長的線圈彈簧構件來形成。此時，線圈彈簧12之內徑，係以後述之接觸部24、24'的四角內接於線圈彈簧12之內側的尺寸來形成(參照第4圖)。此外，線材，也可以高拉力鋼線、不鏽鋼製或BeCu製來形成。

【0046】 其次，一對導電性桁條20、22之其中一方的導電性桁條20，如第1B圖所示，係具備接觸部24、鏢部26、延設部28、以及爪部38，而以鎳(Ni)或鎳(Ni)合金製之針狀導電性構件所形成。

【0047】 首先，接觸部24，如第1A圖及第2A圖所示，係相當於導電性桁條20之上側部分，例如，形成為具有線圈彈簧12之大致2分之1之長度的四角柱狀。具體而言，接觸部24，如第1A圖、第1B圖、第2A圖、第2B圖及第4圖所示，係以具有長邊H及短邊N之長方形狀之橫剖面形狀的四角

柱狀構件所形成。而且，接觸部24，如第2A圖所示，其頭部30，係以正面觀察時形成為略呈倒V字形來形成抵接電極D之接觸端。第1B圖及第2A圖中，符號44，係接觸部24之底部44。此外，該短邊N，如第2B圖所示，係相當於接觸部24之側部23、25的寬度。

【0048】 而且，頭部之正面觀察時之形狀，並未受限於本實施例之略呈倒V字形之形狀，例如，也可以為V字形突出之形狀、波浪狀、或平面形狀。

【0049】 其次，鍔部26，如第1A圖、第1B圖、第2A圖及第2B圖所示，係以從接觸部24之兩側部23、25的縱方向中間分別朝該長邊H方向以相同突出長度突出之突出部來形成。換言之，鍔部26，如第1A圖、第1B圖、第2A圖及第2B圖所示，係以使接觸部24之長度方向的中間朝長邊H方向，亦即，朝橫方向擴大之方式來形成。具體而言，鍔部26之形成上，正面觀察時之寬度，例如，係長邊H之大約2倍。而且，第2圖中，符號L係縱方向通過接觸部之橫剖面中央的中心直線。

【0050】 其次，延設部28，如第1A圖、第1B圖、第2A圖及第2B圖所示，係相當於導電性桁條20之下側部分，例如，以比該長邊H之一半稍短的厚度，形成為約略具有該接觸部24之大致縱長長度的板狀。而且，延設部28，如第2A圖及第2B圖所示，該底部44係從其中一方之側部25側沿著中心直線L而與中心直線L之間形成間隙之方式延設。該延設部28，如第1B圖及第2圖所示，包含與中心直線L相對之側面34，而且，側面34，如第1B圖及第2圖所示，係具有從延設部28之縱方向，亦即，長度方向之中途朝中心直線L側傾斜而朝向底部44之傾斜面36。

【0051】 具體而言，延設部28之側面34的正面觀察時形狀，如第2A圖所示，係由：從後述之爪部38朝底部44而大致平行於中心直線L之垂線部分、及從該垂線之上端以相對於該垂線呈特定角度朝中心直線L側傾斜之斜線部分(36)所形成。而且，本實施例之延設部28的背面39，如第2A圖所示，係由於縱方向延伸之接觸部24側部25的平坦面所形成。

【0052】 本實施例時，傾斜面36與底部44，如第2A圖所示，正面觀察時，係於大致中心直線L通過之位置交叉。

【0053】 其次，爪部38，如第1B圖及第2A圖所示，係設置於延設部28之前端附近的側面34，而從側面34朝中心直線L側形成突出狀之突出片。而且，爪部38之上面38a(參照第1B圖)與側面34之角度，如第2A圖所示，例如，正面觀察時，係略呈90度，也可以形成為小於90度之角度。以此方式來形成，如後面所述，係因為爪部38、38' 彼此卡合時兩者不易脫離。

【0054】 其次，一對導電性桁條20、22當中之另一方之導電性桁條22與該導電性桁條20之不同處，如第1A圖、第1B圖、第2A圖及第2B圖所示，係頭部30' 之形狀。因此，以下之說明，對於與導電性桁條20相同之各部，使用相同符號或於相同符號附加「'」之符號，並省略其說明。

【0055】 具體而言，導電性桁條22之頭部30' 的形狀，如第2A圖所示，係形成為從正面觀察時突出為V字形，抵接於配線基板102之信號端子E。

【0056】 如以上之說明所示，本實施例之接觸探針10，係配置於半導體裝置100之電極D與半導體裝置檢查用配線基板102之間的接觸探針，係具備線圈彈簧12、一對導電性桁條20、22之接觸探針，其構成上，一對導電性桁條20、22，分別含有：使頭部30、30' 抵接於電極D或配線基板102

之信號端子E的接觸部24、24'；配設於接觸部24、24'之縱方向中間的鐐部26、26'；從接觸部24、24'朝下方延設之大致板狀的延設部；沿著以縱方向通過接觸部24、24'之橫剖面之大致中央的中心直線L，以與中心直線L之間形成間隙之方式延設的延設部28、28'；以及從延設部28、28'之前端附近朝中心直線L形成突出狀之爪部38、38'；且，延設部28、28'，含有與中心直線L相對之側面，係具有從縱方向之中途朝中心直線L側傾斜而朝向接觸部24、24'之傾斜面36、36'的側面34。

【0057】 其次，參照第1A圖、第1B圖、第2A圖及第2B圖，針對本實施例之接觸探針10之組裝方法例進行說明。

【0058】 首先，例如，固定線圈彈簧12，在導電性桁條22之頭部30'為下之狀態，將延設部28'從線圈彈簧12之一端12a側插入。此時，如第1A圖所示，使爪部38'朝向中心直線L側。而且，持續將接觸部24'插入線圈彈簧12之內側，使鐐部26'從下方推抵於一端12a。

【0059】 其次，如第1A圖所示，在導電性桁條20之頭部30為上且使爪部38朝向中心直線L側之狀態，從線圈彈簧12之另一端12b側插入延設部28。而且，持續將接觸部24插入線圈彈簧12之內側，使鐐部26從上方推抵於線圈彈簧12之另一端12b。此時，係以爪部38'位於爪部38上側之方式推入導電性桁條20來進行組裝。

【0060】 在該狀態下，一對導電性桁條20、22，如第1A圖及第2圖所示，頭部30、30'以彼此朝向相反方向之形態進行組合。此外，線圈彈簧12，如第1A圖及第2A圖所示，鐐部26、26'彼此之間，大致以中心直線L做為線圈彈簧12之軸的狀態進行配置且以壓縮狀態裝設，而將一對導電性

桁條20、22朝相反方向彈推。而且，一對導電性桁條20、22，如第2A圖及第2B圖所示，因為爪部38、38' 彼此卡合，故可對抗線圈彈簧12之彈推力而卡止。此外，如第4圖所示，接觸部24、24' 之四角分別內設於線圈彈簧12之內側。

【0061】 此種構成之接觸探針10，例如，即使對接觸部24之頭部30、30' 施加橫方向之力，在接觸部24、24' 內設於線圈彈簧12之內側之狀態下，爪部38、38' 彼此卡合，故線圈彈簧12與一對導電性桁條20、22不易分離，而容易進行處理。

【0062】 而且，將接觸探針10組裝於托座50時，如第2A圖及第2B圖所示，首先，將接觸探針10插入本體50a側。此時，例如，將線圈彈簧12之軸13、及圓筒孔54之筒軸G對齊並同時插入，可以容易地將接觸部24' 插入下側開孔56。以此點而言，專利文獻1之托座，用以供導電性針狀體之頭部插入的針狀體支撐孔，因為係以線圈彈簧支撐孔之軸心做為中心而在點對稱位置上形成開口，將專利文獻1之導電性針狀體組裝於托座時，必須先確認線圈彈簧支撐孔再插入頭部等，而有組裝作業繁複而較費時的問題。

【0063】 其次，亦可將接觸部24插入蓋體50b之上側開孔58，再將蓋體50b載置於本體50a之上側並以螺釘等連結即可。

【0064】 其次，參照第2A圖～第4圖，針對接觸探針10之動作進行說明。

【0065】 首先，第2A圖及第2B圖係電極D與信號端子E於上下方向離開接觸部24、24' 之狀態。相對於此，第3圖係電極D與信號端子E接近，並對抗線圈彈簧12之彈推力將接觸部24、24' 朝縱方向推入之狀態，亦即，

係施加過驅動之狀態，在該狀態下，執行半導體裝置100之檢查。

【0066】 施加過驅動的話，如第3圖所示，爪部38、38' 以沿著中心直線L 方向相互遠離之方式移動，各爪部38、38' 分別滑接於另一方之傾斜面36、36' ，而使一對導電性桁條20、22彼此成為電氣導通狀態。具體而言，爪部38、38' 之突出端滑接於另一方之傾斜面36、36' 。

【0067】 如上所述，傾斜面36、36' ，係從延設部28、28' 之中心直線L方向中途至底部44、44' 為止，由朝中心直線L側傾斜之傾斜面所形成，而且，線圈彈簧12，如第4圖所示，內接著組合狀態之一對導電性桁條20、22之延設部28、28' 的背面39、39' 之端。因此，隨著接觸部24、24' 彼此接近，爪部38、38' ，如第3圖所示，分別強力推抵另一方之傾斜面36、36' ，而可降低一對導電性桁條20、22彼此之接觸電阻。

【0068】 如上所示，本實施例之一對導電性桁條20、22，係以頭部30、30' 彼此朝相反方向之形態進行組合，線圈彈簧12，係以於組合之一對導電性桁條20、22的鐐部26、26' 彼此間內設著接觸部24、24' 的狀態進行裝設，並大致以中心直線L做為線圈彈簧12之軸13來使一對導電性桁條20、22朝相反方向彈推，一對導電性桁條20、22之其中一方的爪部38、38' ，對抗彈推力而卡止於另一方之爪部38、38' ，而且，接觸部24、24' 彼此接近時，分別滑接於另一方之傾斜面36、36' 的構成。

【0069】 如以上之說明所示，依據本實施例之接觸探針10，例如，藉由將線圈彈簧12之長度調整成圓筒孔54或管子收容孔6之長度，可以直接利用被當做主流托座使用之托座50或托座S，無需花費新的托座開發成本及製造成本，即可以接觸探針10置換傳統之彈簧探針1。

【0070】 其次，針對本實施例之導電性桁條20、22的製造方法進行說明。本實施例之導電性桁條20、22的製造方法，包含電鑄製程、及烘烤製程。

【0071】 首先，參照第5A圖及第5B圖，針對電鑄製程進行說明。第5A圖，係用以說明圖案化之開口部63的透視圖，第5B圖，係電鍍製程之說明圖。

【0072】 該電鑄製程，如第5A圖所示，首先，例如包含：將抗蝕劑62塗佈於塑膠板等之基板61上之塗佈製程；用以實施導電性桁條20、22之正面觀察形狀之圖案化的遮罩；使用曝光裝置實施該抗蝕劑62之曝光的曝光製程；以及以顯影裝置除去曝光抗蝕劑區域，來形成該正面觀察時之開口形狀之開口部63(參照第5A圖)的顯影製程。如此，以光刻於基板61上實施開口部63之圖案化。

【0073】 其次，電鑄製程，係包含：以電鍍法將金屬之Ni積層於開口部63內之電鍍製程。具體而言，電鍍製程，如第5B圖所示，係將基板61及Ni板65浸漬於Ni電鍍槽64，同時，將基板61連結至陰極側，將Ni板65連結至陽極側，將Ni積層於開口部63中，而形成本實施例之導電性桁條20、22的形狀。其次，在電鑄製程，從開口部63取出導電性桁條20、22。

【0074】 如此，導電性桁條20、22，係經由以電鍍法將金屬之鎳(Ni)積層於基板61上以光刻所圖案化之開口部63的電鑄製程而構成。

【0075】 而且，電鑄製程，為了降低電極D及信號端子E、與導電性桁條20、22之接觸電阻，亦可包含於如上所示之取出之導電性桁條20、22的表面全體，實施例如銀(Au)電鍍之表面電鍍製程。此外，表面之電鍍，並

未受限於金(Au)電鍍，例如，也可以為白金鈷電鍍、銻電鍍。此外，表面之電鍍，也可以為於導電性桁條20、22之表面形成鎳(Ni)電鍍膜，於其上形成含有金(Au)、鈀(Pd)、及鈷(Co)之合金膜，再於其上形成金(Au)電鍍膜的3層構造。

【0076】 此外，積層於該開口部63之金屬，未受限為本實施例之鎳(Ni)，例如，也可以為金(Au)、鈀(Pd)或鈷(Co)。

【0077】 此外，積層於開口部63之金屬，也可以為銅(Cu)、鎳(Ni)等之複數金屬。此時，也可以先形成銅(Cu)層，於其上形成鎳(Ni)層，再於其上形成銅(Cu)層，而積層為以銅(Cu)層來夾住鎳(Ni)層之上下的夾層狀。藉由形成此種夾層狀，可以利用鎳(Ni)層謀求強度的提升，並以銅(Cu)層謀求低電阻化，而可提供便利性高之接觸探針。

【0078】 其次，針對該電鑄製程後的烘烤製程進行說明。

【0079】 該烘烤製程，如上面所述，係指將取出之導電性桁條20、22，以200°C~300°C之溫度在例如氮氣等之特定氣體環境中實施之烘烤製程。

【0080】 經由該烘烤製程，從導電性桁條20、22去除氫，提高導電性桁條20、22之硬度。將本實施例之導電性桁條20、22的硬度，調整成韋克斯硬度Hv=380~600。經由該烘烤製程，將接觸部之頭部抵接於電極時，可以從該頭部電極之表面稍為侵入內部而降低接觸電阻。此外，藉由提高硬度，可以提供耐磨損性提高等優良特性之接觸探針。而且，該烘烤製程，也稱為氫脆性處理製程。

【0081】 如此，本實施例之導電性桁條20、22，係在該電鑄製程之後，經由於特定之氣體環境中、以200°C~300°C之溫度進行烘烤之烘烤製程所

構成。

【0082】 其次，參照第6A圖、第6B圖及第7圖，針對本創作之實施方式的第2實施例之接觸探針70進行說明。第6A圖，係用以說明本實施例之接觸探針70的透視圖，第6B圖，係本實施例之導電性桁條72、74之透視說明圖。第二實施例與第一實施例不同之處，如第6A圖及第6B圖所示，係第二實施例之導電性桁條72、74具備突起部46、46'，以下之說明，針對與第一實施例相同之各部，使用相同符號或於相同符號附加「'」之符號，並省略其說明。

【0083】 本實施方式之突起部46，如第6A圖及第6B圖所示，係由配設於鍔部26下方之接觸部24之側部23、25的突出部所形成，亦即，係由朝與鍔部26相同方向突出之突出部所形成。

【0084】 突起部46之形狀，例如，正面觀察時為半圓狀，該半圓狀之直徑，如上面所述，係可以侵入裝設之線圈彈簧12之相鄰線圈之間的長度。此外，突起部46之位置，如第6A圖所示，例如，配置於可以侵入該線圈彈簧12之另一端12b之線圈與該線圈之相鄰線圈之間的位置。此外，因為本實施例之導電性桁條74，如第6A圖及第6B圖所示，具備與突起部46相同之突起部46'，省略其說明。

【0085】 如此，線圈彈簧12，如第6A圖及第6B圖所示，因為以可分別侵入其兩端附近之相鄰線圈之間的方式裝設著突起部46、46'，組裝線圈彈簧12與一對導電性桁條72、74之後，例如，即使縱方向之力作用於線圈彈簧12時，因為線圈彈簧12比實施例1之接觸探針10更不易脫離，處理也更為容易。第7圖，係線圈彈簧12卡合於突起部46'之該短邊N方向之兩端

部分的狀態。

【0086】 其次，參照第8圖及第9圖，針對本創作之實施方式之第三實施例的接觸探針80進行說明。第8圖，係頭部30、30' 未承受到荷重之狀態，接觸探針70之部分剖面正面說明圖。此外，第9圖，係用以說明承受過驅動之狀態的正面說明圖。

【0087】 第三實施例與第二實施例之不同處，如第8圖所示，係本實施例之導電性桁條82、84具備凸出部76、76'，以下之說明，對於與第一實施例及第二實施例相同之各部，使用相同符號或於相同符號附加「'」之符號，並省略其說明。但是，本實施例之一對導電性桁條，如第8圖及第9圖，係以符號82及符號84來表示。

【0088】 本實施例之凸出部76、76'，如第8圖所示，該背面39、39'之縱方向中間部分，正面觀察時，係形成為大致く字形凸出。凸出形狀，並未受限於正面觀察時之大致く字形，也可以為正面觀察時之圓弧狀。

【0089】 如此，藉由配設凸出部76、76'，如第9圖所示，承受到上述過驅動時，導電性桁條82、84朝縱方向移動，側面34、34'彼此成相對狀態下，因為凸出部76、76'周圍的線圈彈簧12部分使爪部38、38'與延設部28、28'緊密相繫，可以使傾斜面36、36'與爪部38、38'強力接觸，而使導電性桁條82、82'彼此之接觸電阻更為降低。

【0090】 如到目前為止之說明所示，依據本實施方式之接觸探針10、70、80，可以提供無需托座之開發成本及製造成本即可進行置換且容易處理的接觸探針。

【0091】 以上所述之實施例僅係為說明本創作之技術思想及特點，其

目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本創作之內容並據以實施，當不能以之限定本創作之專利範圍，即大凡依本創作所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本創作之專利範圍內。

【符號說明】

- 1 彈簧探針
- S 托座
- 2 管子
- 3 彈簧
- 4、5 柱塞
- K 收容孔
- 6 管子收容孔
- 7 第一柱塞插入孔
- 8 第二柱塞插入孔
- 10、70、80 接觸探針
- 12 線圈彈簧
- 12a、12b 端
- 13 線圈彈簧之軸
- 20、22、72、74、82、84 導電性桁條
- 24、24' 接觸部
- 23、25 側部
- 26、26' 鉸部
- 28、28' 延設部

30、30' 頭部

34、34' 側面

36、36' 傾斜面

38、38' 爪部

38a 上面

39、39' 背面

44、44' 底部

46、46' 突起部

50 托座

50a 本體

50b 蓋體

54 圓筒孔

56 下側開孔

58 上側開孔

63 開口部

76、76' 凸出部

100 半導體裝置

102 配線基板

D 電極

E 信號端子

G 筒軸

L 中心直線

M495641

H 長邊

N 短邊

申請專利範圍

1. 一種接觸探針，係配置於半導體裝置之電極與該半導體裝置檢查用配線基板之間，該接觸探針具有線圈彈簧及一對導電性桁條，其特徵為：

該一對導電性桁條，分別含有：

一接觸部，頭部抵接於該電極或該配線基板之信號端子；

一鏢部，配設於該接觸部之縱方向中間；

一延設部，從該接觸部朝下方延設且實質上呈板狀，沿著通過該接觸部之橫剖面中央的中心直線延設，且與該中心直線之間形成間隙，該延設部含有與該中心直線相對之側面，係具有從縱方向之中途朝該中心直線側傾斜而朝向該接觸部之傾斜面的側面；以及

一爪部，從該延設部之前端附近朝該中心直線形成突出狀；以及

該一對導電性桁條係以該頭部彼此朝向相反方向之形態進行組合，該線圈彈簧係以內設著該接觸部之狀態安裝於該組合而成之該一對導電性桁條之該鏢部彼此之間，該中心直線實質上為該線圈彈簧之軸，而該線圈彈簧之一彈推力將該一對導電性桁條朝相反方向彈推，該一對導電性桁條之其中一方之該爪部對抗該彈推力而卡止於另一方之該爪部，而且，該接觸部彼此接近時，分別滑接於另一方之該傾斜面。

2、如申請專利範圍第1項所述之接觸探針，其中該導電性桁條係包含：配設於該鏢部下方之該接觸部，可侵入該線圈彈簧之相鄰線圈之間的突起部。

3、如申請專利範圍第1項或第2項所述之接觸探針，其中該導電性桁條係包含：於該延設部之縱方向中間朝該線圈彈簧側凸出的凸出部。

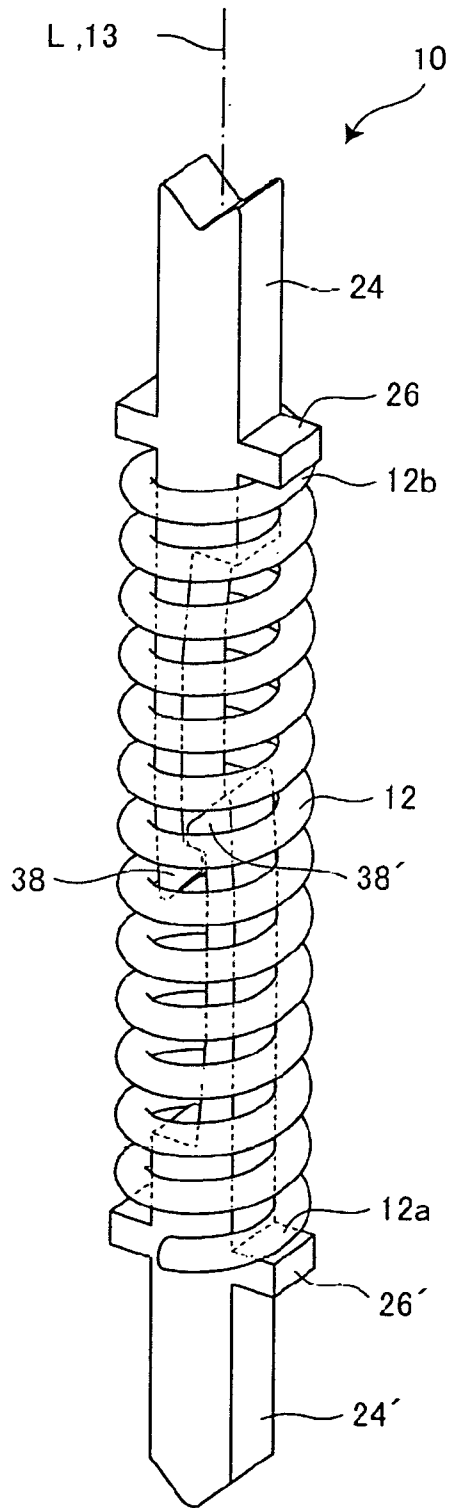
4、如申請專利範圍第1項所述之接觸探針，其中該導電性桁條係於一基板上由光刻所圖案化之一開口部，經由以電鍍法積層一金屬之電鑄製程來形成。

103. 10. 23

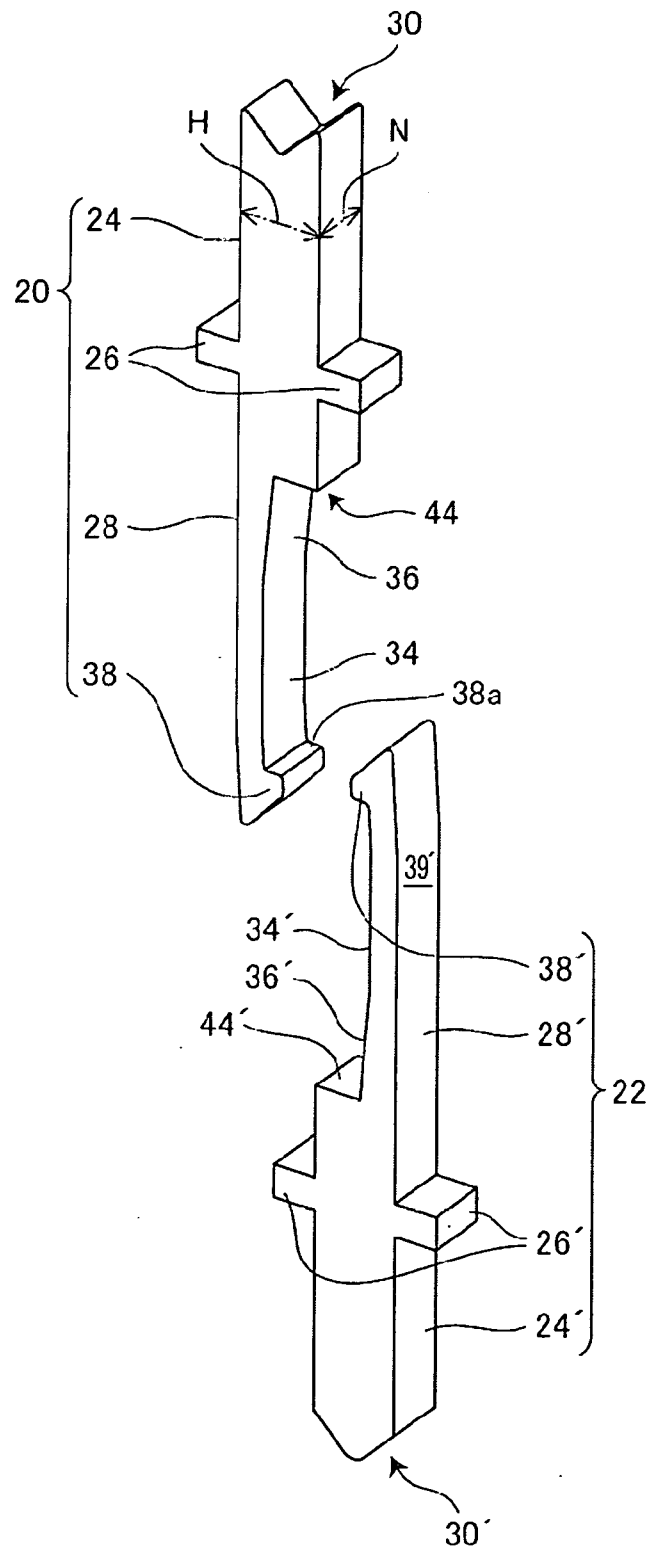
年/月/日 修正

- 5、如申請專利範圍第4項所述之接觸探針，其中該金屬係由鎳(Ni)所構成。
- 6、如申請專利範圍第4項所述之接觸探針，其中該金屬係由銅(Cu)及鎳(Ni)所構成，該積層係由從下依序積層銅(Cu)層、鎳(Ni)層、及銅(Cu)層來形成。
- 7、如申請專利範圍第4項所述之接觸探針，其中該導電性桁條係於該電鑄製程後，在特定之氣體環境中，以 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 之溫度進行烘烤之烘烤製程來形成。

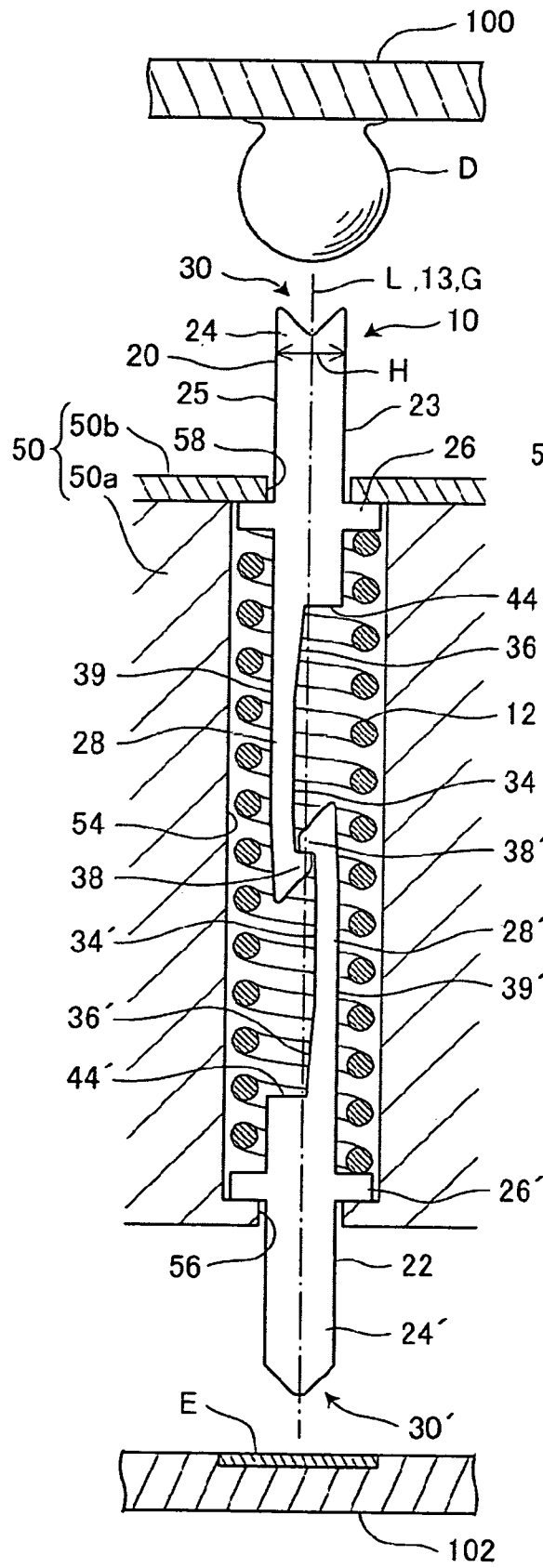
圖式



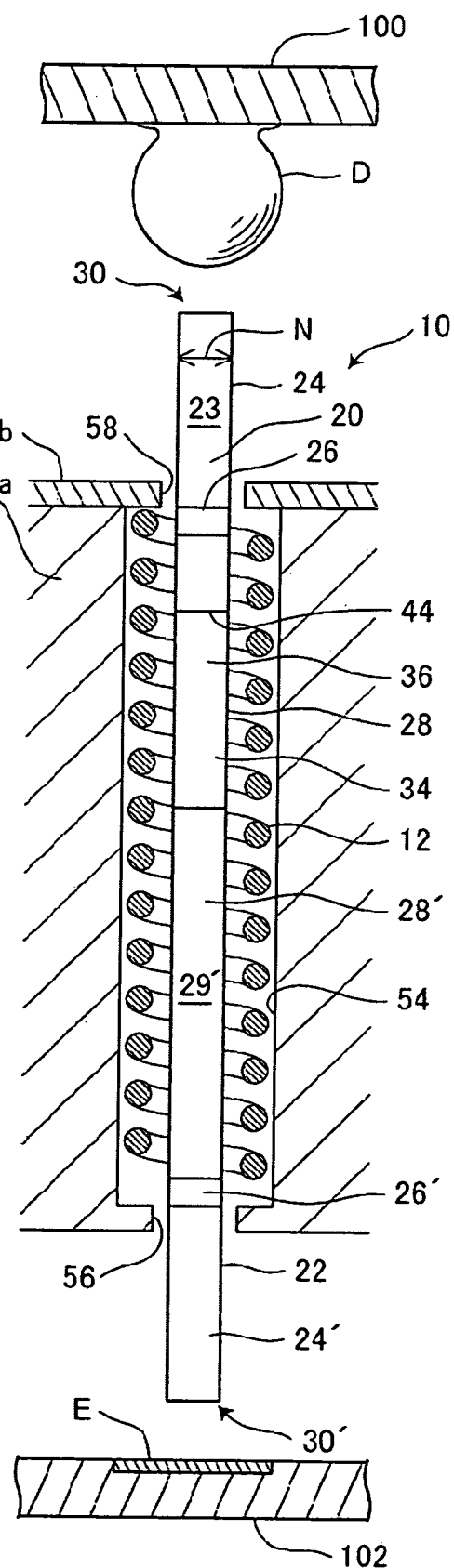
第1A圖



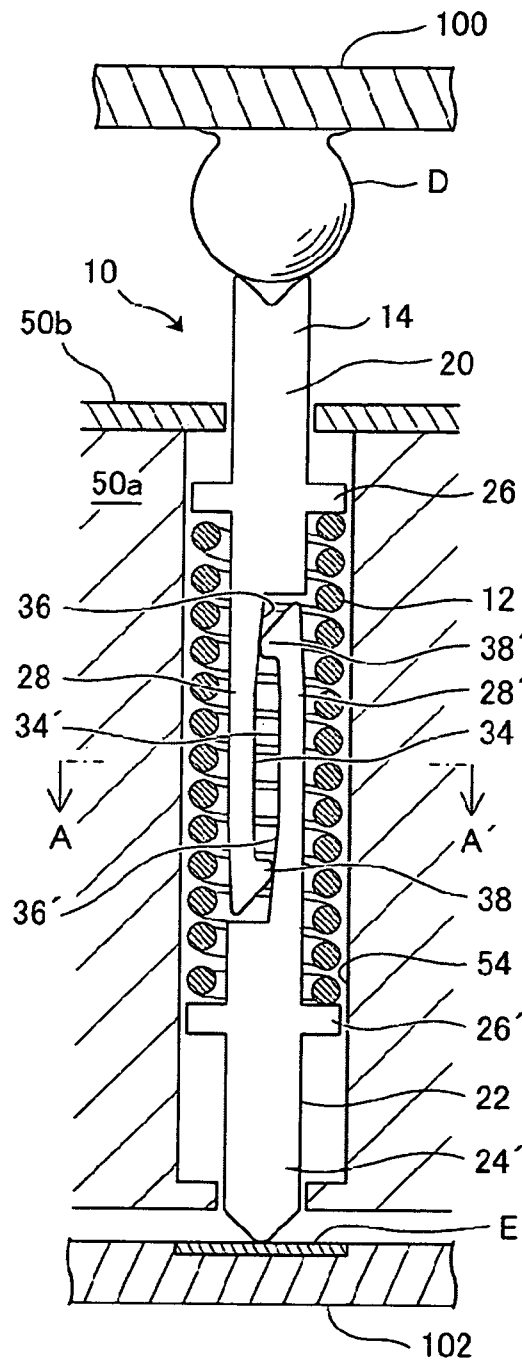
第1B圖



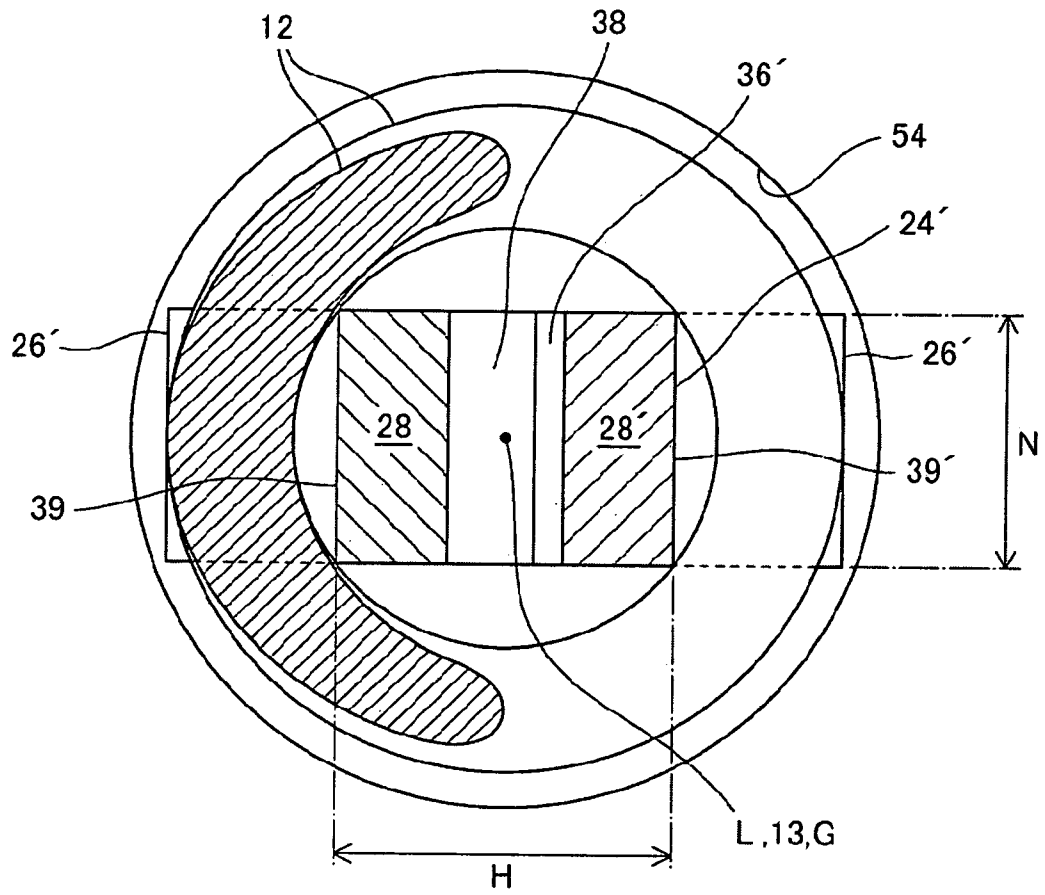
第2A圖



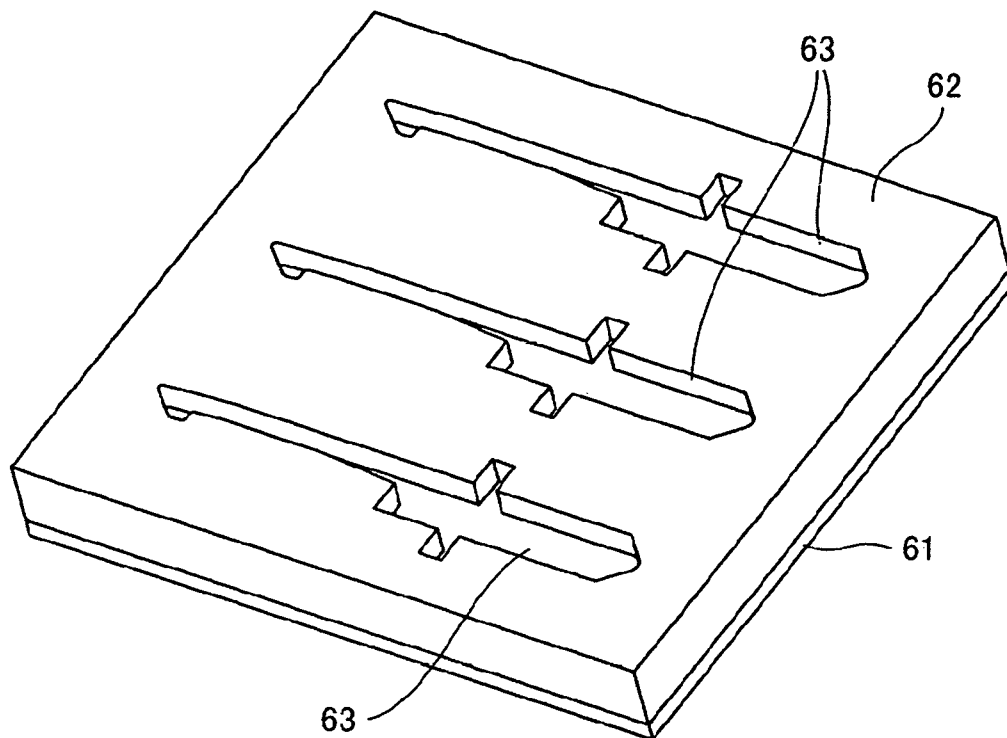
第2B圖



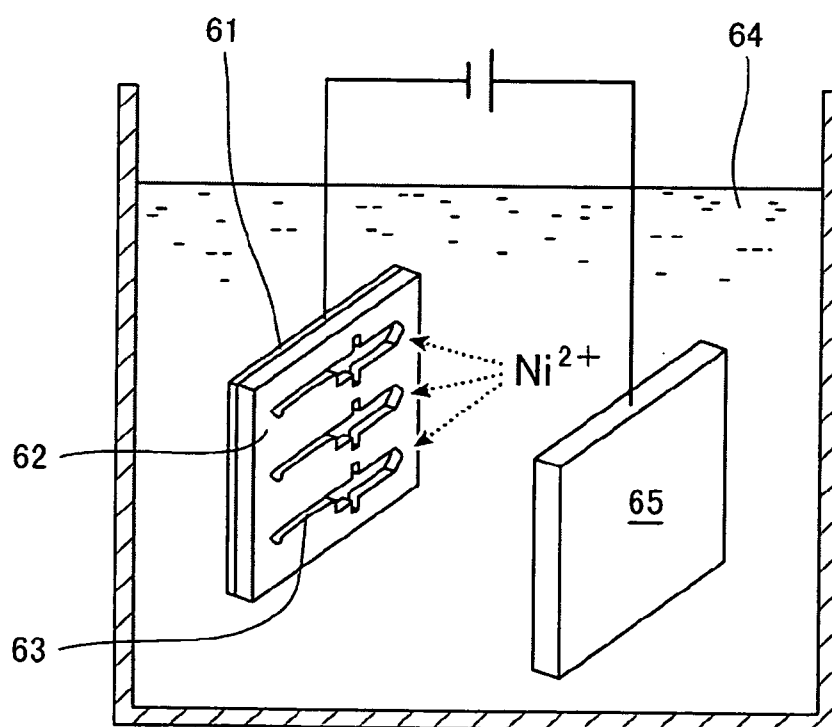
第3圖



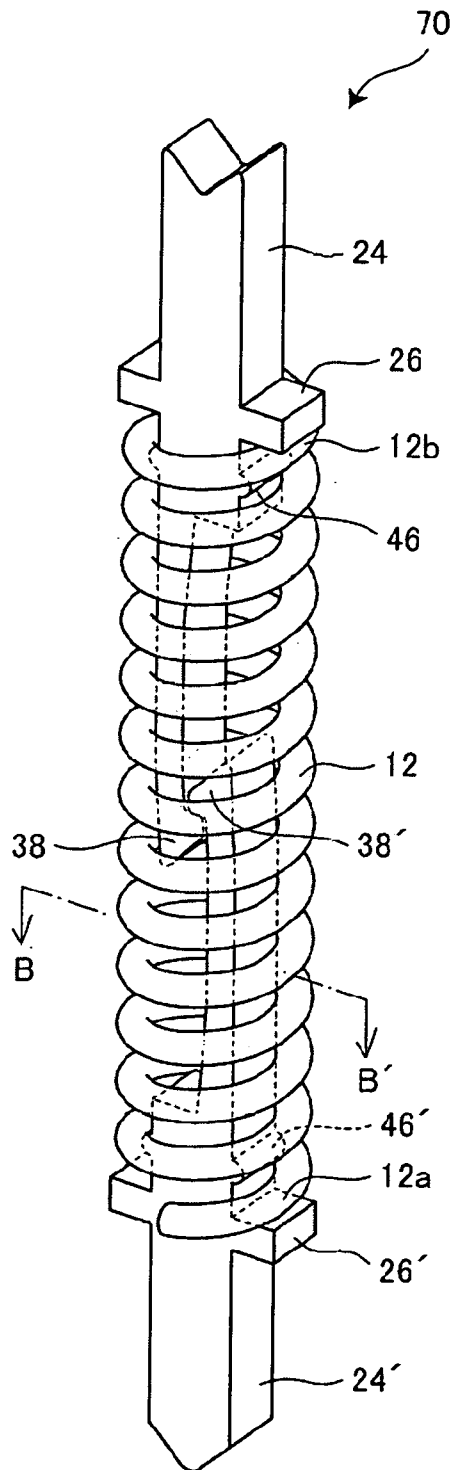
第4圖



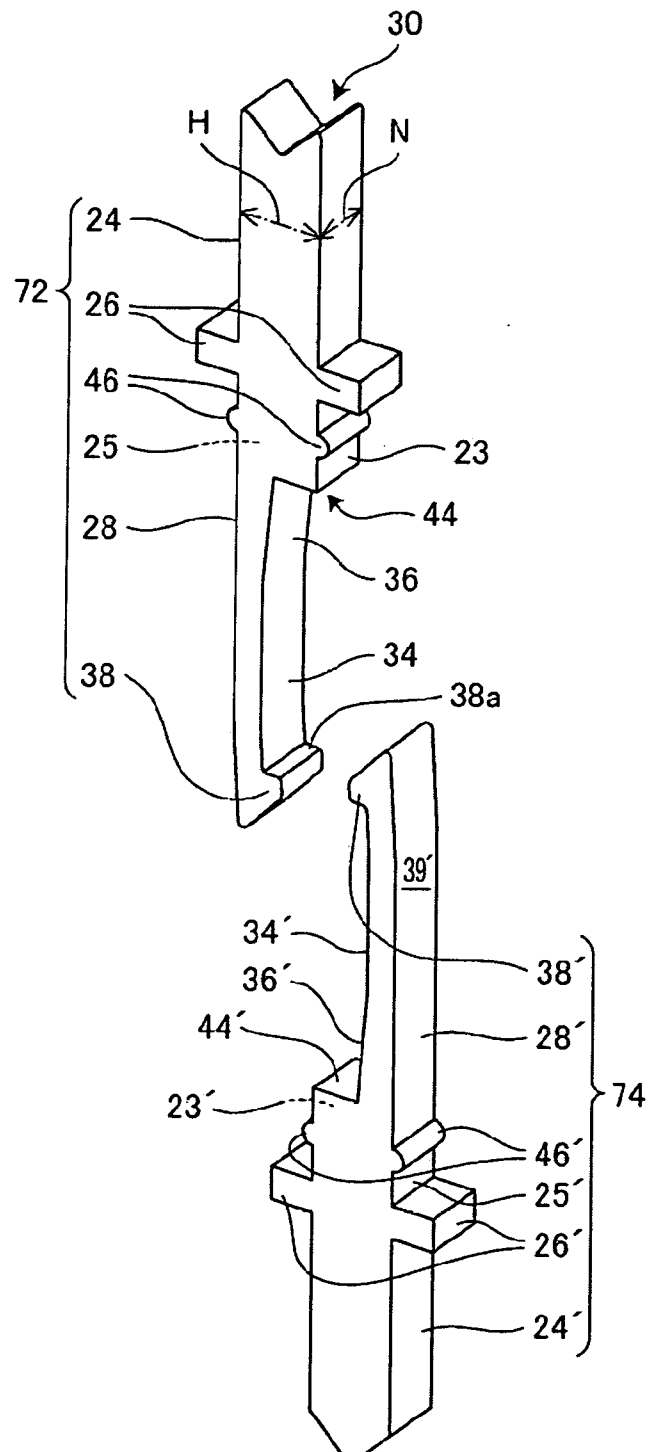
5A圖



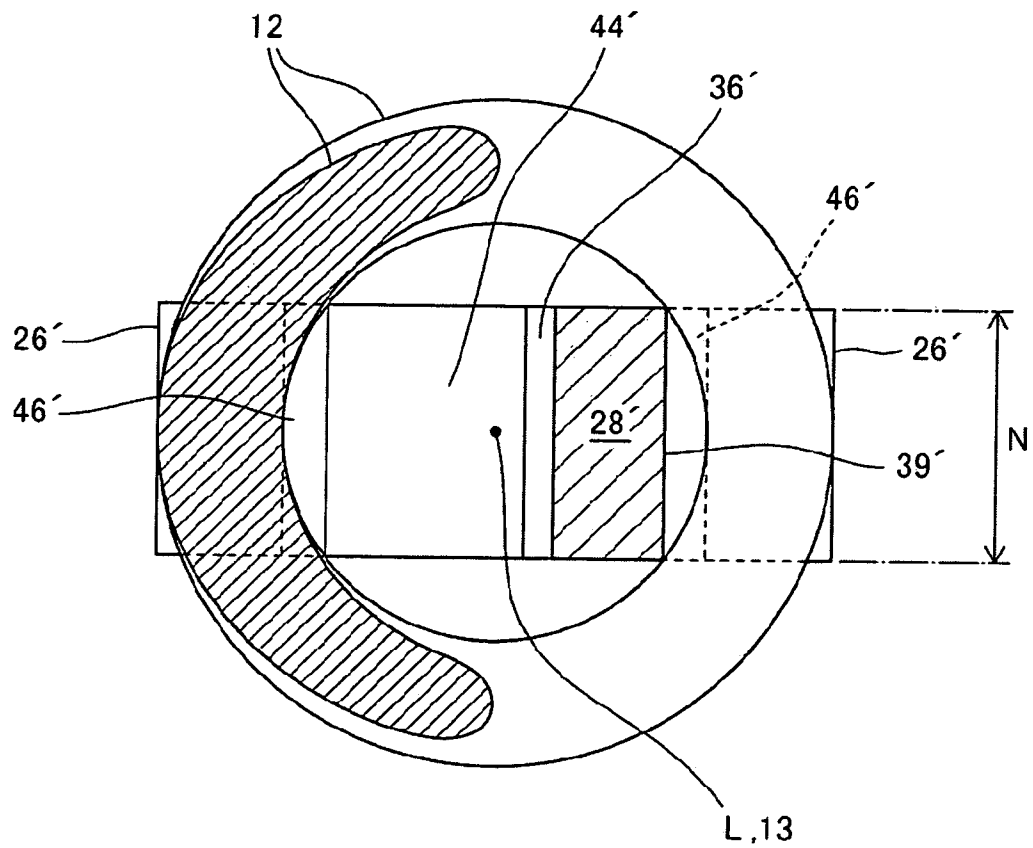
第5B圖



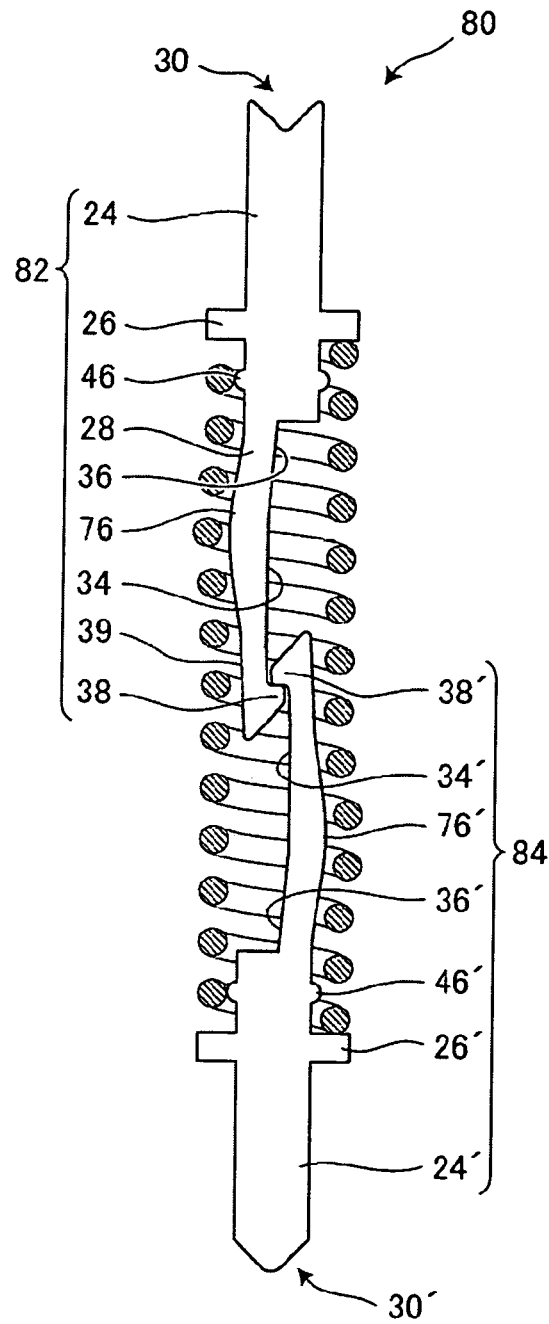
第6A圖



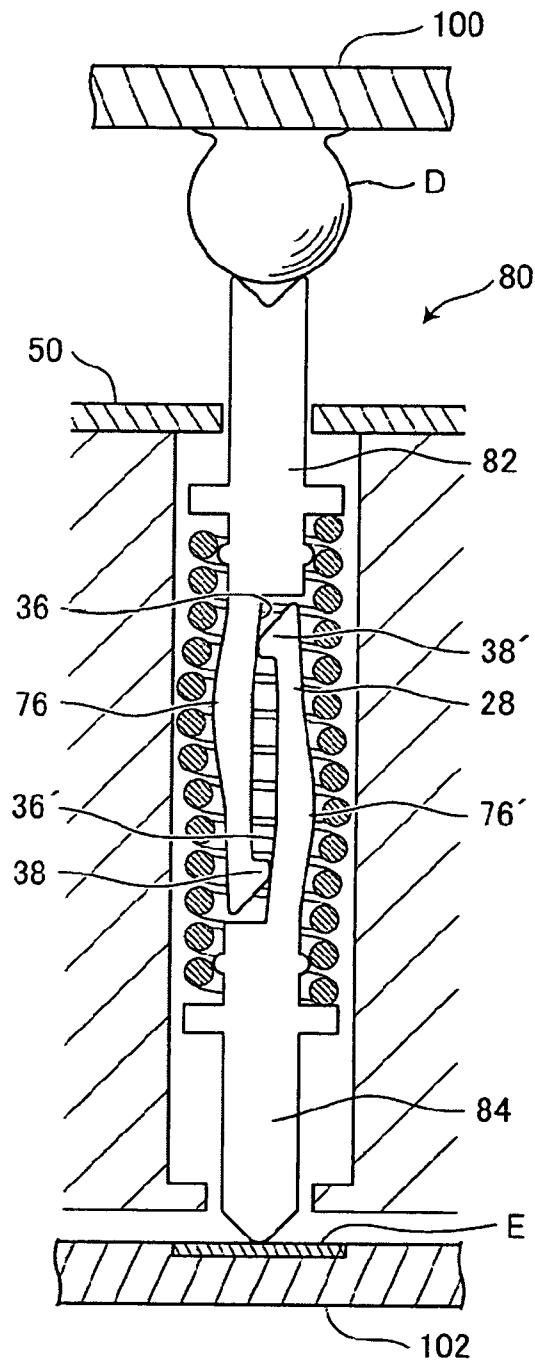
第6B圖 30'



第7圖

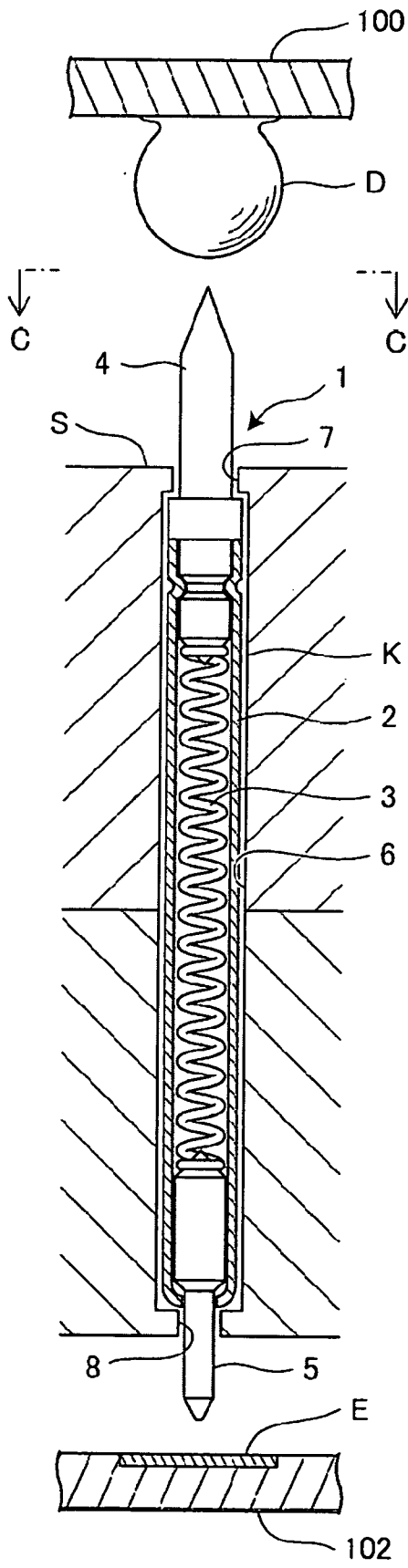


第8圖

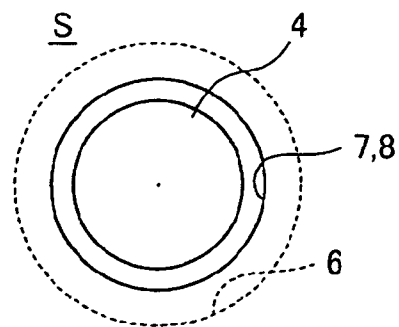


第9圖

103. 10. 23
年/月/日修正



第10A圖



第10B圖