



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202405450 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：112118558

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 18 日

(51)Int. Cl.：

G01R1/067 (2006.01)

G01R1/073 (2006.01)

G01R31/26 (2020.01)

H01L23/32 (2006.01)

(30)優先權：2022/05/26

日本

2022-085829

(71)申請人：日商友華股份有限公司 (日本) YOKOWO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：林拓也 HAYASHI, TAKUYA (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：5 共 16 頁

(54)名稱

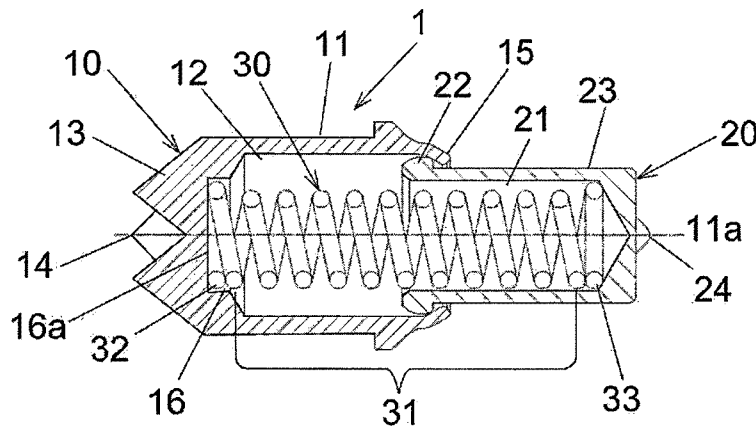
探針

(57)摘要

本發明的目的在於使柱塞的內部側壓確實地產生以謀求電阻值的穩定化。本發明的探針係具備：具有中空筒部的第一柱塞；在前述筒部內滑動自如，且從其形成開口的端部突出的第二柱塞；以及設置於前述筒部的內側，且將前述第一柱塞與前述第二柱塞朝彼此分離之方向彈推的彈簧；其中，前述第二柱塞係具有供前述彈簧的一部分進入的中空部；前述彈簧係具有：疏捲部、於前述疏捲部的一端側而與前述第一柱塞抵接的第一座捲部、及位於前述疏捲部的另一端側而與前述第二柱塞抵接的第二座捲部；且前述第一座捲部及前述第二座捲部係與前述疏捲部為不同的直徑；前述第一座捲部及前述第二座捲部的中心軸係相對於疏捲部的中心軸朝同一方向偏移。

An object of the present invention is to stabilize a resistance value by reliably generating an internal lateral pressure of a plunger. A probe of the present invention includes: a first plunger having a hollow barrel portion; a second plunger being slidable within the barrel portion and protruding from an opening end thereof; and a spring provided inside the barrel portion and biasing the first plunger and the second plunger away from each other. The second plunger has a hollow portion for receiving a part of the spring. The spring includes a loosely wound portion, a first seat wound portion positioned at one end side of the loosely wound portion and abutting against the first plunger, and a second seat wound portion positioned at the other end side of the loosely wound portion and abutting against the second plunger. The first seat wound portion and the second seat wound portion have different diameters from that of the loosely wound portion. The central axes of the first seat wound portion and the second seat wound portion are offset in the same direction with respect to the central axis of the loosely wound portion.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 1:探針
- 10:第一柱塞
- 11:筒部
- 11a:中心軸
- 12:圓柱狀中空部
- 13:前端部
- 14:突起部
- 15:擠壓變形部
- 16:凹部
- 16a:底面
- 20:第二柱塞
- 21:圓柱狀中空部
- 22:入管部
- 23:前端部
- 24:突起部
- 30:彈簧
- 31:疏捲部
- 32:第一座捲部
- 33:第二座捲部

【發明摘要】

【中文發明名稱】 探針

【英文發明名稱】 PROBE

【中文】

本發明的目的在於使柱塞的內部側壓確實地產生以謀求電阻值的穩定化。

本發明的探針係具備：具有中空筒部的第一柱塞；在前述筒部內滑動自如，且從其形成開口的端部突出的第二柱塞；以及設置於前述筒部的內側，且將前述第一柱塞與前述第二柱塞朝彼此分離之方向彈推的彈簧；其中，前述第二柱塞係具有供前述彈簧的一部分進入的中空部；前述彈簧係具有：疏捲部、於前述疏捲部的一端側而與前述第一柱塞抵接的第一座捲部、及位於前述疏捲部的另一端側而與前述第二柱塞抵接的第二座捲部；且前述第一座捲部及前述第二座捲部係與前述疏捲部為不同的直徑；前述第一座捲部及前述第二座捲部的中心軸係相對於疏捲部的中心軸朝同一方向偏移。

【英文】

An object of the present invention is to stabilize a resistance value by reliably generating an internal lateral pressure of a plunger. A probe of the present invention includes: a first plunger having a hollow barrel portion; a second plunger being slidable within the barrel portion and protruding from an opening end thereof; and a spring provided inside the barrel portion and biasing the first plunger and the second plunger away from each other. The second plunger has a hollow portion for receiving a part of

the spring. The spring includes a loosely wound portion, a first seat wound portion positioned at one end side of the loosely wound portion and abutting against the first plunger, and a second seat wound portion positioned at the other end side of the loosely wound portion and abutting against the second plunger. The first seat wound portion and the second seat wound portion have different diameters from that of the loosely wound portion. The central axes of the first seat wound portion and the second seat wound portion are offset in the same direction with respect to the central axis of the loosely wound portion.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:探針

10:第一柱塞

11:筒部

11a:中心軸

12:圓柱狀中空部

13:前端部

14:突起部

15:擠壓變形部

16:凹部

16a:底面

20:第二柱塞

21:圓柱狀中空部

22:入管部

23:前端部

24:突起部

30:彈簧

31:疏捲部

32:第一座捲部

33:第二座捲部

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 探針

【英文發明名稱】 PROBE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種探針。

【先前技術】

【0002】 習知，作為探針，已知一種構造，係具備：具有中空的管體(barrel)部的導電性的第一柱塞(plunger)、在前述筒部內滑動自如並從前述筒部的形成開口的端部突出的導電性的第二柱塞、以及將前述第一柱塞和前述第二柱塞朝彼此分離的方向彈推的彈簧。

【0003】 然而，習知常見的彈簧不具有偏心構造，因此彈簧在探針的情況下即使被壓縮也難以彎曲。因此，不易產生將前述第二柱塞推靠於前述筒部內壁的方向的側壓，使得探針的電阻值不穩定，也就是使前述第一柱塞與前述第二柱塞間的電阻值不穩定。

【0004】 而且，下述專利文獻1中揭示一種探針銷，其係將銷的與彈簧接觸的部分(以下，亦稱底面)加工成圓錐，並且將彈簧設置於由銷與管部的孔所構成的空間內。該情形，彈簧的特徵在於，其具備直徑大致相等的中央部分、以及鄰近於此中央部分且直徑逐漸縮小的斜錐部分，該斜錐部分的中心軸係自中央部分的中心軸朝斜方向偏移(offset)，而該彈簧呈整體彎曲的形狀。使用時，當彈簧的兩端受到銷底面的圓錐部與管部孔底面的擠壓時，銷會承受根據彈簧的斜錐

部分而朝向相對於管部的軸方向傾斜的方向的荷重，因此銷處於傾斜的狀態，且銷被推靠於管部內壁，從而使與彈簧的軸方向的壓縮量相應的側壓產生。但是，彈簧的構造複雜且在製造上有耗費時間與精力的可能性。

(先前技術文獻)

(專利文獻)

【0005】

專利文獻1：日本專利公報第5197754號

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

【0006】 如上述，若屬於不具有常見的偏心構造的彈簧構造的探針就無法使側壓穩定地產生，且探針的電阻值會不穩定。而且，在專利文獻1的探針銷的情形中，若彈簧構造複雜會難以應用。

【0007】 本發明係有鑑於如上的情況所研創者，其目的的一例在於提供一種利用簡單的彈簧構造使柱塞的內部側壓確實地產生以謀求電阻值穩定化的探針。本發明之其他目的將可由本說明書的記載更臻明瞭。

[用以解決課題之手段]

【0008】 本發明的一態樣係一種探針，其係具備：具有中空的筒部的導電性的第一柱塞；

在前述筒部內滑動自如，且從前述筒部的形成開口的端部突出的導電性的第二柱塞；以及

設置於前述筒部的內側，且將前述第一柱塞與前述第二柱塞朝彼此分離之方向彈推的彈簧；其中，

前述彈簧係具有：疏捲部、位於前述疏捲部的一端側而與前述第一柱塞抵接的第一座捲部、及位於前述疏捲部的另一端側而與前述第二柱塞抵接的第二座捲部；且前述第一座捲部及前述第二座捲部係與前述疏捲部為不同的直徑；

前述第一座捲部及前述第二座捲部的中心軸係相對於疏捲部的中心軸朝同一方向偏移。

【0009】 根據本發明的上述態樣，可實現利用簡單的彈簧構造使柱塞的內部側壓確實地產生以謀求電阻值的穩定化的探針。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖1係顯示本發明的探針的實施型態的縱剖視圖。

圖2為實施型態所採用的彈簧的前視圖。

圖3為實施型態所採用的彈簧的左側視圖。

圖4為實施型態所採用的彈簧的右側視圖。

圖5係顯示實施型態所示的探針的使用例的說明圖。

【實施方式】

【0011】 以下，一面參照圖式一面詳述本發明的較佳的實施型態。另外，顯示於各圖式中的相同或相等的構成要素、構件、處理等係標示相同的符號，且

適當省略重複的說明。此外，實施形態為一例示並未限定本發明，於實施形態所記載的所有特徵及/或其組合亦不一定是發明的本質。

【0012】 使用圖1至圖4說明本發明的探針的實施型態。在該等圖中，探針1係具備：一體地具有筒部11的導電性的第一柱塞10、在筒部11內滑動自如且從筒部11的形成開口的端部突出的導電性的第二柱塞20、以及設置於筒部11的內側，且將第一柱塞10與第二柱塞20朝彼此分離的方向彈推的彈簧30。

【0013】 第一柱塞10的筒部11為於內側具有圓柱狀中空部12的有底圓筒狀，並一方端部呈開口。第一柱塞10的開口的相反側係形成為與半導體等的檢查對象物的凸塊(bump)或電極接觸的前端部13，前端部13例如具有複數個尖銳的突起部14。

【0014】 第二柱塞20為具有供彈簧30的一部分進入的圓柱狀中空部21的有底圓筒形狀。第二柱塞20係具有：在筒部11的內側滑動自如的入管部22、以及直徑比入管部22還小且從筒部11的端部突出的前端部23。前端部23係設置有與檢查用基板的電極接觸的突起部24。入管部22係藉由筒部11的開口端部的擠壓變形部15，而被保持為不會自筒部11脫落。

【0015】 圖2為無外力時的彈簧30的前視圖，圖3為左側視圖，而圖4為右側視圖。如該等圖中所示，彈簧30為將彈性金屬線捲繞的導電性的線圈彈簧，且該彈簧30係具有：捲繞成固定的外徑的疏捲部31、位於疏捲部31的一端側並抵接於第一柱塞10的內側底面的第一座捲(seat wound)部32、位於疏捲部31的另一端側並抵接於第二柱塞20的內側底面的第二座捲部33。疏捲部31係作為壓縮彈簧並發揮功能的有效捲部，例如密捲。第一座捲部32及第二座捲部33係與疏捲部31不同的直徑。在圖示的情形，第一座捲部32及第二座捲部33的直徑比疏捲部31的直

徑還大，且從圖3及圖4可得知，第一座捲部32的中心軸a及第二座捲部33的中心軸b係相對於疏捲部31的中心軸c朝同一方向偏移(偏心)，並且疏捲部31的外周端與第一座捲部32及第二座捲部33的外周端係在偏移方向相對於疏捲部31的中心軸c的相反側的外側對齊。

【0016】如圖1所示，於筒部11的內側底面形成有嵌合彈簧30的第一座捲部32的凹部16。為了便於第一座捲部32的安置，第一座捲部32所抵接的凹部16的底面16a係例如藉由端銑(end milling)加工等形成為與筒部11的中心軸11a垂直的平坦面。此處，在普通的鑽削(drill)加工不會形成為平坦面。

【0017】在以上的實施型態的構成中，當從圖1的無荷重的狀態在探針1施加荷重而將第二柱塞20的前端部23推入時，彈簧30被壓縮，然而此時由於第一座捲部32及第二座捲部33相對於疏捲部41形成在偏心位置，而使彈簧30彎曲成拱(arch)狀，也就是說彎曲成弓狀。藉此，第二柱塞20的內壁被彈簧30推動，並產生將第二柱塞20的入管部22推靠於筒部11的內壁之朝向的側壓。藉由此側壓使第二柱塞20的入管部22穩定接觸於筒部11的內壁，且可將第一柱塞10與第二柱塞20間的接觸電阻值穩定地維持於較低的值。

【0018】圖5係顯示實施型態所示的探針1的使用例的說明圖。此情形下，探針1係嵌入至具有絕緣支持體100的插座(socket)90。絕緣支持體100為將具有貫通孔101a的第一絕緣支持體101、與具有貫通孔102a的第二絕緣支持體102重疊的構造，且探針1被保持於貫通孔101a及貫通孔102a內以使之不脫落。

【0019】當使用插座90進行半導體等的檢查對象物110的檢查時，將檢查對象物110往下壓，使第一柱塞10的突起部14與檢查對象物110的凸塊111接觸，

且使設置於第二柱塞20的前端部23的突起部24抵接於檢查用基板120的電極121。藉此，檢查對象物110的凸塊111與檢查用基板120間經由探針1而電性連接。

【0020】 根據本實施型態，可達成下述的功效。

【0021】 (1)將第一柱塞10與第二柱塞20朝彼此分離之方向彈推的彈簧30的第一座捲部32及第二座捲部33係與疏捲部41為不同的直徑，並且第一座捲部32及第二座捲部33的中心軸係相對於疏捲部31的中心軸朝同一方向偏移(偏心)。因此，使得彈簧30容易彎曲成拱狀。結果，第二柱塞20的內壁被彈簧30推動，使第二柱塞20的入管部22穩定接觸於筒部11的內壁，且可將第一柱塞10與第二柱塞20間的接觸電阻值穩定地維持於較低的值。

【0022】 (2) 將彈簧30的第一座捲部32及第二座捲部33的直徑設為比疏捲部31的直徑還大的情形，即便彈簧30為小徑時也會容易形成第一座捲部32及第二座捲部33。此外，使彈簧30以較大的直徑抵接於第一柱塞10的內側底面而使彈簧30的端部的保持穩定。

【0023】 (3) 由於第一座捲部32所嵌合的凹部16係形成於筒部11的內側底面，並且第一座捲部32所抵接的凹部16的底面16a為垂直於筒部11的中心軸11a的平坦面，因此使第一座捲部32相對於第一柱塞10的內側底面的安置穩定。

【0024】 (4) 具有疏捲部31及處於其兩側的第一座捲部32及第二座捲部33的彈簧30為左右對稱形狀，即便上下顛倒也會發揮相同的性能具有優越組合性。組合時無需考慮彈簧30對筒部11的插入方向。

【0025】 (5) 第一座捲部32的中心軸a及第二座捲部33的中心軸b係相對於疏捲部31的中心軸c朝相同方向偏移(偏心)。再者，疏捲部31的外周端與第一座捲部32的外周端係在偏移方向相對於疏捲部31的中心軸c的相反側對齊。亦即，在

圖1等之中，疏捲部31的下方與第一座捲部32的下方對齊。而且，疏捲部31的外周端與第二座捲部33的外周端係在偏移方向相對於疏捲部31的中心軸c的相反側對齊。亦即，在圖1等之中，疏捲部31的下方與第二座捲部33的下方對齊。根據以上的構成，探針1的製造容易。

【0026】 以上，茲以實施型態為例說明了本發明，惟本發明所屬技術領域中具有通常知識者能夠理解的是，於實施型態之各構成要素及/或各處理程序中能夠在申請專利範圍所記載之範疇內進行各種變形。以下舉例說明變形例。

【0027】 在實施型態中，第一柱塞為一體地具有管體的一構件，惟亦可為由獨立構件來構成中空的筒部與前端部，且彼此接合一體化的構造。

【0028】 在實施型態中，例示相較於疏捲部位於其兩側的第一座捲部及第二座捲部的直徑較大的情形，惟第一座捲部及第二座捲部的直徑亦可較疏捲部的直徑小。

【0029】 在實施型態中，圖示在第一柱塞的前端部具有複數個尖銳的突起部的情形，惟突起部亦可為一個，且突起部的形狀及配置可因應檢查對象物的凸塊或電極等而適當變更。

【0030】 在實施型態中，圖示從第一柱塞10觀看彈簧40時，彈簧40為順時鐘旋轉的情形，惟亦可為逆時鐘旋轉。

【0031】 根據本發明，提供以下態樣的探針。

(態樣 1)

態樣 1 為一種探針，其係具備：

導電性的第一柱塞，係具有中空的筒部；

導電性的第二柱塞，係在前述筒部內滑動自如，且從前述筒部的形成開口的端部突出；以及

彈簧，係設置於前述筒部的內側，且將前述第一柱塞與前述第二柱塞朝彼此分離之方向彈推；其中，

前述彈簧係具有：疏捲部、位於前述疏捲部的一端側而與前述第一柱塞抵接的第一座捲部、及位於前述疏捲部的另一端側而與前述第二柱塞抵接的第二座捲部；且前述第一座捲部及前述第二座捲部係與前述疏捲部為不同的直徑；

前述第一座捲部及前述第二座捲部的中心軸係相對於疏捲部的中心軸朝同一方向偏移。

【0032】 依據上述的態樣1，前述第二柱塞被前述彈簧推動而穩地接觸於前述筒部的內壁，且可將前述第一柱塞與前述第二柱塞間的接觸電阻值穩定地維持於較低的值。

【0033】（態樣2）

態樣2中，前述第一座捲部及前述第二座捲部的直徑比前述疏捲部的直徑還大。

【0034】 依據上述的態樣2，即便前述彈簧的直徑小時也容易形成前述第一座捲部及前述第二座捲部。此外，使得前述彈簧以較大的直徑抵接於前述第一柱塞的內側底面而使彈簧的端部的保持穩定。

【0035】（態樣3）

態樣3中，前述第一座捲部及前述第二座捲部的直徑比前述疏捲部的直徑還小。

【0036】 依據上述態樣3，能夠使前述彈簧的外徑變細，有益於謀求探針的小徑化的情形。

【0037】（態樣4）

態樣4中，前述疏捲部的外周端與前述第一座捲部及前述第二座捲部的外周端係在前述偏移方向相對於前述疏捲部的中心軸的相反側的外側對齊。

【0038】 根據上述態樣4，可增加前述第一座捲部及前述第二座捲部相對於前述疏捲部的偏移量，且製造容易。

【0039】（態樣5）

態樣5中，前述第一座捲部所嵌合的凹部係形成於前述筒部的內側底面。

【0040】 依據上述態樣5，使前述第一座捲部相對於前述筒部的內側底面的安置穩定。

【符號說明】

【0041】

- 1:探針
- 10:第一柱塞
- 11:筒部
- 11a:中心軸
- 12:圓柱狀中空部
- 13:前端部
- 14:突起部
- 15:擠壓變形部
- 16:凹部
- 16a:底面

20:第二柱塞

21:圓柱狀中空部

22:入管部

23:前端部

24:突起部

30:彈簧

31:疏捲部

32:第一座捲部

33:第二座捲部

90:插座

100:絕緣支持體

101:第一絕緣支持體

101a:貫通孔

102:第二絕緣支持體

102a:貫通孔

110:檢查對象物

111:凸塊

120:檢查用基板

121:電極

a:中心軸(第一座捲部的中心軸)

b:中心軸(第二座捲部的中心軸)

c:中心軸(疏捲部的中心軸)

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種探針，係具備：

導電性的第一柱塞，係具有中空的筒部；

導電性的第二柱塞，係在前述筒部內滑動自如，且從前述筒部的形成開口的端部突出；以及

彈簧，係設置於前述筒部的內側，且將前述第一柱塞與前述第二柱塞朝彼此分離之方向彈推；其中，

前述彈簧係具有：疏捲部、位於前述疏捲部的一端側而與前述第一柱塞抵接的第一座捲部、及位於前述疏捲部的另一端側而與前述第二柱塞抵接的第二座捲部；且前述第一座捲部及前述第二座捲部係與前述疏捲部為不同的直徑；

前述第一座捲部及前述第二座捲部的中心軸係相對於疏捲部的中心軸朝同一方向偏移。

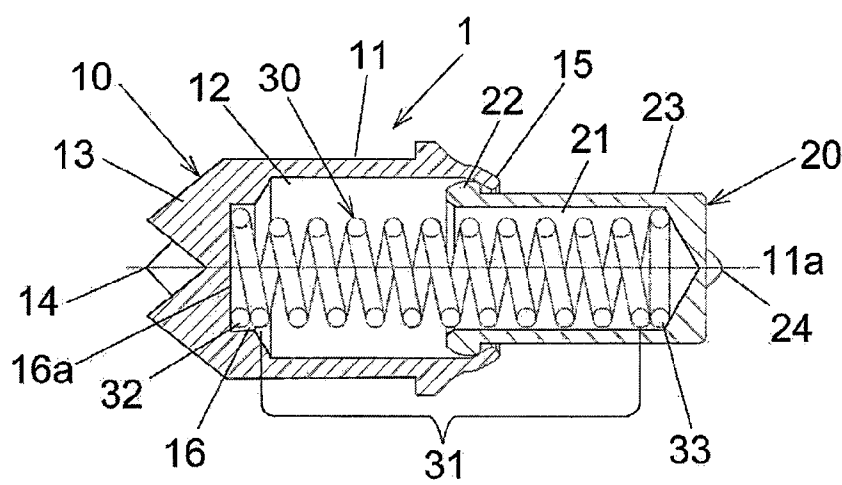
【請求項2】 如請求項1所述之探針，其中，前述第一座捲部及前述第二座捲部的直徑比前述疏捲部的直徑還大。

【請求項3】 如請求項1所述之探針，其中，前述第一座捲部及前述第二座捲部的直徑比前述疏捲部的直徑還小。

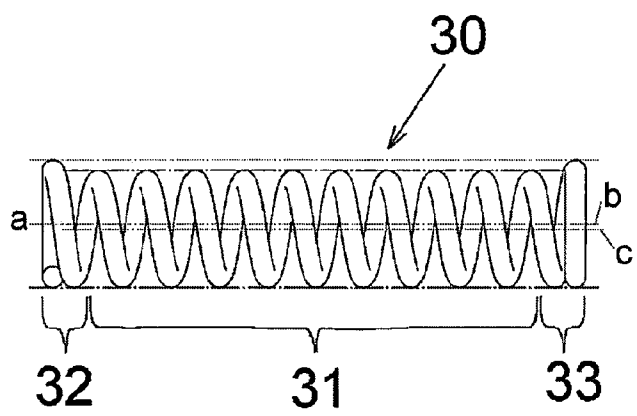
【請求項4】 如請求項1至3中任一項所述之探針，其中，前述疏捲部的外周端與前述第一座捲部及前述第二座捲部的外周端係在前述偏移方向相對於前述疏捲部的中心軸的相反側的外側對齊。

【請求項5】 如請求項1至3中任一項所述之探針，其中，前述第一座捲部所嵌合的凹部係形成於前述筒部的內側底面。

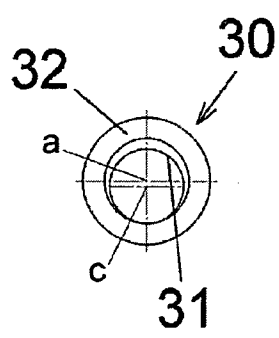
【發明圖式】



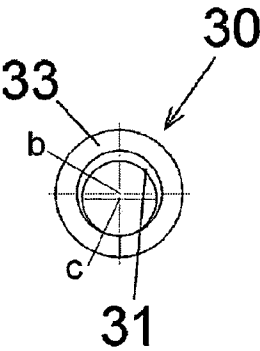
【圖1】



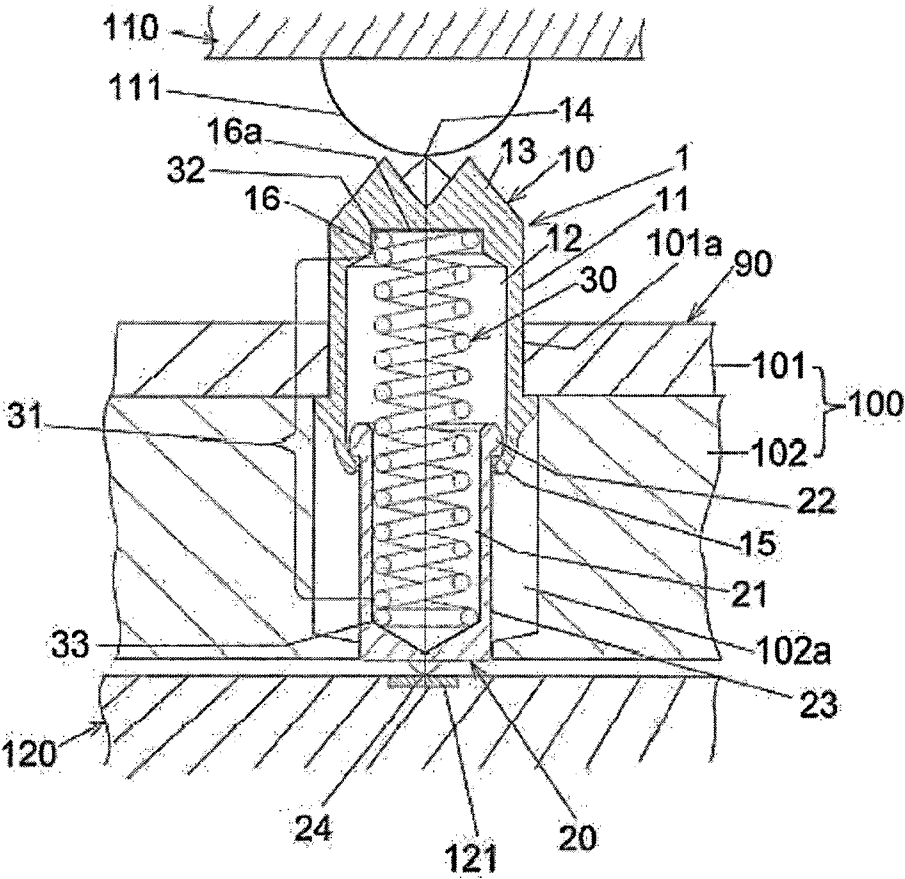
【圖2】



【圖3】



【圖4】



【圖5】