



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I570415 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 11 日

(21) 申請案號：104132634

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 02 日

(51) Int. Cl. : G01R1/067 (2006.01)

(71) 申請人：旺矽科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

新竹縣竹北市中和街 155 號

(72) 發明人：卓宜靜 (TW)；郭廷鑫 (TW)；李天嘉 (TW)

(74) 代理人：吳宏亮；劉緒倫

(56) 參考文獻：

TW 201530149A

TW 201530152A

TW 201533449A

TW 201533453A

TW 201533454A

CN 104897933A

CN 104897934A

CN 201805052U

CN 202204843U

審查人員：机亮燁

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：13 共 32 頁

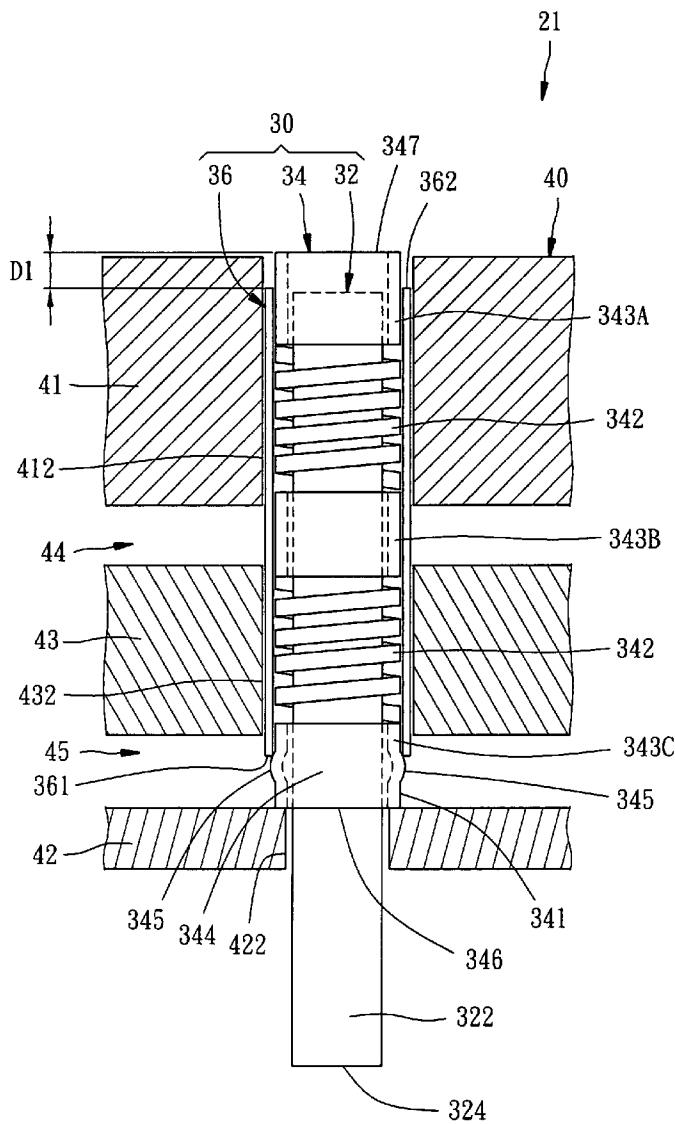
(54) 名稱

具有外套筒的彈簧探針及具有該彈簧探針的探針裝置

(57) 摘要

一種彈簧探針，包含一針體、一套設於針體外且固定於針體之彈簧套筒，以及一套設於彈簧套筒外且有一部分與彈簧套筒連結之外套筒，該彈簧套筒有複數非彈簧段及至少一彈簧段，該外套筒遮蔽該至少一彈簧段。本發明更揭露一種探針裝置，包含一前述之彈簧探針及一探針座，該探針座有複數相疊之導板，其中包含上、下導板，該彈簧探針穿過該等導板，且彈簧套筒底端抵接於下導板。藉此，該彈簧探針之耐電流能力高，且探針座之導板設計自由度高，因此可解決導板穿孔之孔深孔徑比過大之問題，並可提高散熱效果，且可避免探針因受力而過度偏擺或扭曲。

指定代表圖：



第5圖

符號簡單說明：

- 21 . . . 探針裝置
- 30 . . . 彈簧探針
- 32 . . . 針體
- 322 . . . 點觸段
- 324 . . . 末端
- 34 . . . 彈簧套筒
- 341 . . . 外筒面
- 342 . . . 彈簧段
- 343A . . . 上非彈簧段
- 343B . . . 中非彈簧段
- 343C . . . 下非彈簧段
- 344 . . . 結合區段
- 345 . . . 凸出部
- 346 . . . 底端
- 347 . . . 頂端
- 36 . . . 外套筒
- 361 . . . 下端
- 362 . . . 上端
- 40 . . . 探針座
- 41 . . . 上導板
- 412 . . . 上穿孔
- 42 . . . 下導板
- 422 . . . 下穿孔
- 43 . . . 中導板
- 432 . . . 中穿孔
- 44、45 . . . 空間
- D1 . . . 距離

104132614 發明摘要

公告本

※ 申請案號：

※ 申請日：

104.10.08

※IPC 分類：G01R 1/067 (2006.01)

【發明名稱】 具有外套筒的彈簧探針及具有該彈簧探針的探針裝置**【中文】**

一種彈簧探針，包含一針體、一套設於針體外且固定於針體之彈簧套筒，以及一套設於彈簧套筒外且有一部分與彈簧套筒連結之外套筒，該彈簧套筒有複數非彈簧段及至少一彈簧段，該外套筒遮蔽該至少一彈簧段。本發明更揭露一種探針裝置，包含一前述之彈簧探針及一探針座，該探針座有複數相疊之導板，其中包含上、下導板，該彈簧探針穿過該等導板，且彈簧套筒底端抵接於下導板。藉此，該彈簧探針之耐電流能力高，且探針座之導板設計自由度高，因此可解決導板穿孔之孔深孔徑比過大之問題，並可提高散熱效果，且可避免探針因受力而過度偏擺或扭曲。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 5 ）圖。

(10.0005) 【本代表圖之符號簡單說明】：

| | |
|------------|------------|
| 21 探針裝置 | |
| 30 彈簧探針 | 32 針體 |
| 322 點觸段 | 324 末端 |
| 34 彈簧套筒 | 341 外筒面 |
| 342 彈簧段 | 343A 上非彈簧段 |
| 343B 中非彈簧段 | 343C 下非彈簧段 |
| 344 結合區段 | 345 凸出部 |
| 346 底端 | 347 頂端 |
| 36 外套筒 | 361 下端 |
| 362 上端 | |
| 40 探針座 | 41 上導板 |
| 412 上穿孔 | 42 下導板 |
| 422 下穿孔 | 43 中導板 |
| 432 中穿孔 | 44、45 空間 |
| D1 距離 | |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

【發明名稱】 具有外套筒的彈簧探針及具有該彈簧探針的探針裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係與彈簧探針有關，特別是關於一種具有外套筒的彈簧探針，以及具有該彈簧探針的探針裝置。

【先前技術】

【0002】 第 1 圖為一種習用之彈簧探針 11 的平面分解圖，該彈簧探針 11 包含有一針體 12，以及一套設於該針體 12 外之彈簧套筒 13。第 2 圖為採用該彈簧探針 11 之探針卡 14 的剖視示意圖，為了方便說明，第 2 圖之比例並未對應第 1 圖之比例，該探針卡 14 包含有一電路板 15 及一探針裝置 16，該探針裝置 16 包含有一探針座 17 及多數彈簧探針 11，第 2 圖僅顯示出一小部分之電路板 15 及探針座 17 以及一彈簧探針 11，以便說明。當然，在電路板 15 及探針裝置 16 之間也可以設置空間轉換器(圖中未示)，作為電路板 15 兩相鄰電性接點的間距與兩相鄰探針的間距不同的轉換，亦即，間距較小之兩相鄰探針可透過該空間轉換器而電性連接於電路板 15 之間距較大的兩相鄰電性接點。

【0003】 該彈簧探針 11 之針體 12 與彈簧套筒 13 之結合方式，係將該彈簧套筒 13 之一接近其下端的結合區段 132 壓合於該針體 12，並藉由鉚接而相互固定，如此一來，該結合區段 132 具有因前述之壓合程序而變形形成之二凸出部 134，各該凸出部 134 係凸出於該彈簧套筒 13 未受壓合部位之一外筒面 136。

【0004】 該探針座 17 係由上、中、下導板 171、172、173 構成，亦可無中導板 172 而僅有上、下導板 171、173，該等導板 171、172、173 分別設有多數穿孔 171a、172a、173a，藉以共同形成多數用以安裝彈簧探針 11 之安裝孔 174 (第 2 圖僅顯示出一安裝孔 174)。為了使該彈簧探針 11 能自組裝完成之探針座 17 的頂面 175 安裝入該安裝孔 174，且讓該彈簧探針 11 在點觸待測物而發生轉動時能在該安裝孔 174 內自由轉動，該安裝孔 174

被設計成圓孔且其半徑大於各該凸出部 134 與該彈簧探針 11 中心之最大距離。

【0005】 該探針裝置 16 組裝完成後，該電路板 15 固定於該探針座 17 之頂面 175，該彈簧套筒 13 之頂端與該電路板 15 之電性接點電性連接，該針體 12 之底端用以點觸待測物之電性接點。由於頂端抵觸於電路板 15 之彈簧套筒 13 具有可彈性壓縮之二彈簧段 138，而針體 12 之下段係與彈簧套筒 13 之結合區段 132 固接，且該針體 12 頂端與該電路板 15（彈簧套筒 13 之頂端）存留有一間隙 18，當該針體 12 之底端抵觸於待測物之電性接點並相對進給時，針體 12 將內縮，進而壓縮該彈簧套筒 13，因此，該彈簧探針 11 不但能與待測物之電性接點確實接觸並電性導通，更可藉由該彈簧套筒 13 所提供的緩衝功能來避免接觸力過大而造成待測物之電性接點或針體損壞或過度磨損。

【0006】 由於上述彈簧探針 11 的針徑相當小（通常為幾十微米至一百多微米之間），而高寬比相當大（通常在 10：1 至 100：1 之間），而且，該彈簧套筒 13 除了各該凸出部 134 較為接近該安裝孔 174 之內壁面之外，其他部分皆與該安裝孔 174 之內壁面有相當距離，因此，該彈簧探針 11 在其針體 12 底端受力時容易造成針身偏擺及扭曲，如第 3 圖所示，如此不但會造成對位不準及針壓不穩等問題，更容易造成探針斷裂，而且，探針一旦斷裂又更產生維修及更換不易等問題。此外，各該導板 171、172、173 之穿孔 171a、172a、173a 的孔深孔徑比相當大，在加工上較為困難，容易造成加工良率低及成本高等問題。

【0007】 爲了避免各該彈簧段 138 因接觸該等導板 171、172、173 之接合處 176、177 而卡住，有些探針座 17 會設計成其導板 171、172、173 之接合處 176、177 位置都對應於該彈簧套筒 13 的非彈簧段 139。此外，有些探針座 17 會設計成如第 4 圖所示之態樣，該等導板 171、172、173 之間具有空間 178，且導板 171、172 之穿孔 171a、172a 的上、下端皆對應於該彈簧套筒 13 的非彈簧段 139，以避免各該彈簧段 138 因接觸穿孔 171a、172a 的上、下端而卡住。然而，如前述之探針座設計爲了避免彈簧套筒之彈簧段卡住而使得導板位置受彈簧段位置所侷限，進而降低探針座之設計自由度，且各該導板之穿孔仍有孔深孔徑比過大而不易加工之問題。

【0008】 若爲了縮減導板 171、172 之穿孔 171a、172a 之孔深孔徑比而將導板 171、172、173 之間的空間 178 設計得較大，則必須使各該彈簧段 138 完全位於空間 178 內，才能避免各該彈簧段 138 因接觸穿孔 171a、172a 之上、下端而卡住，但如此之設計卻又會產生探針散熱不易之問題。詳而言之，探針座 17 之導板 171、172、173 通常爲陶瓷材料製成，因此具有散熱功能，若各該彈簧段 138 位於空間 178 內而非導板之穿孔內，則無法藉由導板產生良好散熱效果，造成彈簧段 138 容易燒斷。

【發明內容】

【0009】 有鑑於上述缺失，本發明之主要目的在於提供一種具有外套筒的彈簧探針，可將前述習知彈簧探針之缺失有效地予以改善。

【0010】 爲達成上述目的，本發明所提供之具有外套筒的彈簧探針包含有一針體、一套設於該針體外之彈簧套筒，以及一套設於該彈簧套筒外之外套筒，該彈簧套筒具有複數非彈簧段、至少一彈簧段，以及一固定於該針體的結合區段，該等非彈簧段中包含有一上非彈簧段及一下非彈簧段，該至少一彈簧段係位於該上非彈簧段與該下非彈簧段之間，該彈簧套筒具有一外筒面，以及一於該外筒面呈凸出狀的凸出部，該凸出部係位於該下非彈簧段且位於該結合區段，該外套筒有一部分與該彈簧套筒連結，且該外套筒係遮蔽該至少一彈簧段。

【0011】 藉此，無論用以設置該彈簧探針之探針座設計爲何，該彈簧套筒之彈簧段因受該外套筒遮蔽而可避免接觸探針座之導板接合處或導板穿孔的上、下端，換言之，本發明之彈簧探針可讓探針座之導板設計不受彈簧套筒之彈簧段侷限並仍可避免彈簧段卡住之問題，如此一來，導板之穿孔的孔深可設計得較小，以解決因孔深孔徑比大而不易加工之問題，且導板位置亦可設計在彈簧探針較需散熱之處，以避免探針損壞。此外，本發明之彈簧探針因設有該外套筒而具有較高的耐電流能力，因此更可避免在通電時因溫度過高而產生永久變形。而且，即使該彈簧套筒之外筒面有凸出部，使得該彈簧探針需穿設於孔徑較大的穿孔，該彈簧探針因設有該外套筒而與該穿孔之內壁面距離較小，因此可避免因受力而過度偏擺或扭曲。而本發明之彈簧探針的外套筒與彈簧套筒連結之方式可（但不限於）爲下述之態樣。

【0012】 在本發明之一實施例中，該外套筒係與該彈簧套筒之下非彈簧段連結且其連結方式係以該外套筒之一下端抵接於該彈簧套筒之凸出部，該外套筒之一上端位置對應於該上非彈簧段，且該外套筒之上端與該彈簧套筒之一頂端之間有一距離。換言之，該外套筒只要套設於該彈簧套筒外即可連結於該彈簧套筒之凸出部，如此之組裝方式相當簡便。

【0013】 在本發明之另一實施例中，該彈簧套筒之一該非彈簧段設有一嵌孔，該外套筒具有一面向該彈簧套筒的內筒面，以及一相對於該內筒面呈凸出狀的嵌卡部，該外套筒與該彈簧套筒連結之方式係以該嵌卡部嵌入該嵌孔。較佳地，該嵌孔係設於該上非彈簧段，該嵌卡部係位於該外套筒之一上端，如此之設計係較容易加工出該嵌孔及該嵌卡部，並使得該外套筒與該彈簧套筒較容易相互組裝。更佳地，該外套筒具有一筒身，以及一自該筒身一端向上延伸之延伸部，該嵌卡部係位於該延伸部末端，如此之設計係使得該外套筒與該彈簧套筒更容易相互組裝。

【0014】 在本發明之又一實施例中，該外套筒具有一筒身，以及一位於該筒身一端的限位部，該外套筒與該彈簧套筒連結之方式係以該限位部抵接於該彈簧套筒之一頂端。如此之方式也只要將該外套筒套設於該彈簧套筒外，即可使該外套筒之限位部與該彈簧套筒之頂端連結，組裝過程相當簡便。較佳地，該筒身具有一面向該彈簧套筒的內筒面，該限位部係相對於該內筒面呈凸出狀；換言之，該限位部不需（但亦可）封閉該筒身一端之開口。更佳地，該限位部具有一抵接於該彈簧套筒頂端的下表面，以及一相對於該下表面的上表面，該外套筒可更具有一自該限位部之上表面凸伸而出的抵頂塊，藉以利用該抵頂塊抵接於該探針座上所設置之電路板的電性接點。

【0015】 該外套筒與該彈簧套筒連結之方式，除了前述之方式以外，亦可將該外套筒以銲接、黏接或其他固定方式固定於該彈簧套筒之一該非彈簧段。例如，該外套筒可固定於該下非彈簧段，該外套筒之一上端位置對應於該上非彈簧段，且該外套筒之上端與該彈簧套筒之一頂端之間有一距離。或者，該外套筒亦可固定於該上非彈簧段。由於外套筒與彈簧套筒固定之處可在外套筒之上端或下端或者接近上、下端之處，因此組裝上亦相當簡便。

【0016】 在該外套筒係嵌卡、抵接或固定於該上非彈簧段的情況下，該外套筒之一下端與該凸出部之間有一距離。較佳地，該距離係大於該彈簧探針的最大針測行程。

【0017】 在該外套筒下端抵接於該彈簧套筒之凸出部的情況下，或者該外套筒固定於該下非彈簧段的情況下，該外套筒上端與該彈簧套筒頂端之間的距離係以大於該彈簧探針的最大針測行程為較佳設計。

【0018】 此外，本發明之另一目的在於提供一種具有彈簧探針的探針裝置，可將前述習知探針裝置之缺失有效地予以改善。

【0019】 為達成上述目的，本發明所提供之探針裝置包含有一如前述之具有外套筒的彈簧探針，以及一探針座。該探針座具有複數相疊之導板，該彈簧探針係穿過該等導板，該等導板中包含有一上導板及一下導板，該上導板具有一容置該上非彈簧段之上穿孔，該下導板具有一供該針體穿過之下穿孔，且該彈簧套筒之一底端係抵接於該下導板。

【0020】 該探針座可（但不限於）更具有至少一位於該等導板之間的空間，該彈簧探針係穿過該至少一空間。較佳地，該探針座之至少一該導板位置對應於該彈簧套筒之彈簧段，以利用該探針座之導板對彈簧段產生良好散熱效果，進而避免彈簧段燒斷。舉例而言，該探針座可更設於該上導板與該下導板之間的中導板，該中導板具有一供該彈簧探針穿過的中穿孔，該上穿孔與該中穿孔之間隔著一該空間，該中穿孔與該下穿孔之間隔著另一該空間，該中導板之位置對應於該彈簧套筒之彈簧段。

【0021】 或者，該探針座可更設於該下導板上的中導板，該中導板具有一供該彈簧探針穿過的中穿孔，該中穿孔與該下穿孔係直接相互連通，該上穿孔與該中穿孔之間隔著一該空間，該下非彈簧段係位於該中穿孔內。由於本發明之彈簧探針的熱集中區域通常在該下非彈簧段，因此，將該下非彈簧段設於該中穿孔內，可利用中導板對該下非彈簧段達到良好的散熱效果。較佳地，該彈簧套筒之非彈簧段中更包含有一位於該上非彈簧段與該下非彈簧段之間的中非彈簧段，該中非彈簧段以及位於該中非彈簧段與該下非彈簧段之間的一該彈簧段亦位於該中穿孔內，如此之設計可對該彈簧探針達到更加良好的散熱效果。該中導板與該下導板亦可一體成型，亦即，該中穿孔與該下穿孔可連接成一體而為一沉頭孔。

【0022】 有關本發明所提供之具有外套筒的彈簧探針及具有該彈簧探針的探針裝置的詳細構造、特點、組裝或使用方式，將於後續的實施方式詳細說明中予以描述。然而，在本發明領域中具有通常知識者應能瞭解，該等詳細說明以及實施本發明所列舉的特定實施例，僅係用於說明本發明，並非用以限制本發明之專利申請範圍。

【圖式簡單說明】

【0023】

第 1 圖為習用之彈簧探針的平面分解圖；

第 2 圖為習用之採用彈簧探針之探針卡的剖視示意圖；

第 3 圖係類同於第 2 圖，惟顯示該彈簧探針因受力而偏擺及扭曲；

第 4 圖為習用之採用彈簧探針之探針裝置的剖視示意圖；

第 5 圖為本發明一第一較佳實施例所提供之採用具有外套筒的彈簧探針之探針裝置的剖視示意圖；

第 6 圖為本發明一第二較佳實施例所提供之採用具有外套筒的彈簧探針之探針裝置的剖視示意圖；

第 7 圖為本發明該第二較佳實施例所提供之彈簧探針的外套筒之立體示意圖；

第 8 圖為本發明一第三較佳實施例所提供之採用具有外套筒的彈簧探針之探針裝置的剖視示意圖；

第 9 圖為本發明該第三較佳實施例所提供之彈簧探針的外套筒之立體示意圖；

第 10 圖為本發明一第四較佳實施例所提供之採用具有外套筒的彈簧探針之探針裝置的剖視示意圖；

第 11 圖為本發明一第五較佳實施例所提供之採用具有外套筒的彈簧探針之探針裝置的剖視示意圖；

第 12 圖為本發明一第六較佳實施例所提供之採用具有外套筒的彈簧探針之探針裝置的剖視示意圖；以及

第 13 圖為本發明一第七較佳實施例所提供之採用具有外套筒的彈簧探針之探針裝置的剖視示意圖。

【實施方式】

【0024】 申請人首先在此說明，在以下將要介紹之實施例以及圖式中，相同之參考號碼，表示相同或類似之元件或其結構特徵。

【0025】 請參閱第 5 圖，本發明一第一較佳實施例所提供之探針裝置 21 包含有一彈簧探針 30（數量不限），以及一探針座 40。本實施例及下述各實施例之探針裝置實際上可設有相當多彈簧探針 30，惟圖式中僅顯示一小部分之探針座 40 及一彈簧探針 30，以便說明。

【0026】 該彈簧探針 30 包含有一呈直桿狀且可導電之實心針體 32，一套設於該針體 32 外且亦可導電之彈簧套筒 34，以及一套設於該彈簧套筒 34 外且亦可導電之外套筒 36。

【0027】 該彈簧套筒 34 係由直徑均一的金屬圓管經由光微影技術（photolithography）加工而成，因此，該彈簧套筒 34 尚未與該針體 32 相互固定時，整體係呈直徑均一之直圓管狀，惟具有於其一外筒面 341 呈螺旋鏤空狀之二彈簧段 342，以及非呈鏤空狀之三個非彈簧段，該等非彈簧段中包含有一上非彈簧段 343A、一中非彈簧段 343B 及一下非彈簧段 343C，該等彈簧段 342 及該中非彈簧段 343B 係位於上、下非彈簧段 343A、343C 之間。該下非彈簧段 343C 具有一結合區段 344，在該彈簧套筒 34 套設於該針體 32 後，該結合區段 344 係受壓合並銲接固定於該針體 32。由於前述之壓合程序，該結合區段 344 具有位於相對位置之二凸出部 345（數量不限），各該凸出部 345 係於該外筒面 341 呈凸出狀。

【0028】 該針體 32 具有一自該下非彈簧段 343C 凸伸而出之點觸段 322，其末端 324 係用以點觸一待測物（圖中未示），在本實施例及下述各實施例中，該末端 324 係呈平面狀，但亦可呈尖錐狀（如第 2 圖所示）。值得一提的是，本發明所提供之探針裝置不但可利用該針體 32 之末端 324 點觸待測物，更可作為連接二元件並使該二元件之電性接點相互導通之中間元

件 (interposer)，該二元件例如為一電路板及一空間轉換器。

【0029】 該外套筒 36 為直徑均一且無鏤空之金屬圓管，在該彈簧套筒 34 與該針體 32 相互固定之後，該外套筒 36 套設於該彈簧套筒 34 外，如此即完成該彈簧探針 30 之組裝程序，然後，該彈簧探針 30 係安裝入該探針座 40。

【0030】 該探針座 40 具有複數相疊之導板，該等導板中包含有一上導板 41、一下導板 42，以及一固設於上、下導板 41、42 之間的中導板 43。該上導板 41 具有一上穿孔 412，該下導板 42 具有一下穿孔 422，該中導板 43 具有一中穿孔 432，該上穿孔 412 與該中穿孔 432 之間隔著一空間 44，該中穿孔 432 與該下穿孔 422 之間隔著另一空間 45。該彈簧探針 30 穿過上、中、下穿孔 412、432、422 及該二空間 44、45，且該彈簧套筒 34 之一底端 346 抵接於該下導板 42，使得該彈簧探針 30 定位於該探針座 40 內而不會掉落，該上非彈簧段 343A 係容置於該上穿孔 412 內，該針體 32 之點觸段 322 穿過該下穿孔 422。

【0031】 在本實施例中，該外套筒 36 係與該彈簧套筒 34 之下非彈簧段 343C 連結且其連結之方式，係以該外套筒 36 之一下端 361 抵接於該彈簧套筒 34 之凸出部 345，藉以將該外套筒 36 定位於預定位置，使得該等彈簧段 342 受該外套筒 36 遮蔽。該外套筒 36 之一上端 362 位置對應於該上非彈簧段 343A，且該外套筒 36 之上端 362 與該彈簧套筒 34 之一頂端 347 之間有一距離 D1，如此一來，當該針體 32 末端 324 點觸待測物並相對進給時，該外套筒 36 可隨著該針體 32 及該下非彈簧段 343C 向上位移。該距離 D1 係以大於該彈簧探針 30 的最大針測行程 (over drive) 為較佳設計。

【0032】 本發明之彈簧探針 30 的外套筒 36 與彈簧套筒 34 連結之方式，亦可採用下述各實施例所提供者，或者直接以銲接或黏接方式將該外套筒 36 固定於其中一該非彈簧段。例如，該外套筒 36 可固定於該下非彈簧段 343C，在此狀況下，該外套筒 36 亦可與該針體 32 及該下非彈簧段 343C 同步位移，因此該外套筒 36 之上端 362 與該彈簧套筒 34 之頂端 347 之間應有一距離 D1，該距離 D1 係以大於該彈簧探針 30 的最大針測行程為較佳設計。

【0033】 由於該彈簧套筒 34 之彈簧段 342 受該外套筒 36 遮蔽，無論

該探針座 40 之導板設計為何，各該彈簧段 342 都可避免接觸探針座 40 之導板接合處或導板穿孔的上、下端。換言之，該彈簧探針 30 可讓探針座 40 之導板設計不受彈簧套筒 34 之彈簧段 342 侷限並仍可避免彈簧段 342 卡住之問題，亦即，該探針座 40 之導板設計不限為如第 5 圖所示之態樣，例如亦可如第 11 圖及第 12 圖所示之態樣。如此一來，由於該探針座 40 之導板設計自由度高，各導板之穿孔的孔深可設計得較小，以解決因孔深孔徑比大而不易加工之問題，且導板位置亦可設計在彈簧探針較需散熱之處，以避免探針損壞。而且，該外套筒 36 只要套設於該彈簧套筒 34 外即可連結於該彈簧套筒 34 之凸出部 345，如此之組裝方式相當簡便。

【0034】 此外，以電性來說，該針體 32 係與該外套筒 36 並聯，使得由該針體 32 傳輸之電流有分流之路徑，因此，該彈簧探針 30 因設有該外套筒 36 而具有較高的耐電流能力，可避免在通電時因溫度過高而產生永久變形。而且，即使該彈簧套筒 34 之外筒面 341 有凸出部 345，使得該彈簧探針 30 需穿設於孔徑較大的穿孔 412、422，該彈簧探針 30 因設有該外套筒 36 而與各該穿孔 412、422 之內壁面距離較小，因此可避免因受力而過度偏擺或扭曲。換言之，相較於習用之未設有外套筒的彈簧探針，本發明之彈簧探針 30 因該外套筒 36 在該彈簧套筒 34 與穿孔 412、422 內壁面之間產生支撐效果並減少可供探針 30 偏擺或扭曲之空間，因此本發明之彈簧探針 30 可避免因受力而過度偏擺或扭曲。

【0035】 請參閱第 6 圖及第 7 圖，本發明一第二較佳實施例所提供之探針裝置 22 中，該外套筒 36 與該彈簧套筒 34 連結之方式，係以該外套筒 36 之三嵌卡部 363 嵌入該彈簧套筒 34 之三嵌孔 348。該外套筒 36 之嵌卡部 363 數量及該彈簧套筒 34 之嵌孔 348 數量並無限制，只要兩者對應即可。

【0036】 在本實施例中，該等嵌孔 348 係設於該上非彈簧段 343A，該等嵌卡部 363 係位於該外套筒 36 之上端 362。如第 7 圖所示，該外套筒 36 具有一筒身 364，以及自該筒身 364 一端向上延伸之三延伸部 365，該等嵌卡部 363 係自該等延伸部 365 末端傾斜向內延伸。如此之設計使得該等延伸部 365 可稍微向外彈性彎折，以便該外套筒 36 套設於該彈簧套筒 34 外並同時使該等嵌卡部 363 可嵌入該等嵌孔 348。然而，該等嵌卡部 363 並不以此設計為限，只要該外套筒 36 能套設於該彈簧套筒 34 外，且該等嵌卡部

363 係相對於該外套筒 36 之內筒面 366 呈凸出狀而可嵌入該等嵌孔 348 即可。前述之嵌孔不限制設於該上非彈簧段 343A，亦可設於其他非彈簧段，例如中非彈簧段 343B 或下非彈簧段 343C，只要將該外套筒之嵌卡部設於與嵌孔對應之位置即可。然而，在嵌孔設於上非彈簧段 343A 或下非彈簧段 343C 之態樣中，該外套筒 36 之嵌卡部 363 可設於該外套筒 36 之上端或下端，如此之設計在製造上及組裝上都較為簡便。

【0037】 請參閱第 8 圖及第 9 圖，本發明一第三較佳實施例所提供之探針裝置 23 中，該外套筒 36 係與該彈簧套筒 34 之上非彈簧段 343A 連結且其連結方式，係以一位於該筒身 364 一端的限位部 367 抵接於該彈簧套筒 34 之頂端 347，如此之方式也只要將該外套筒 36 套設於該彈簧套筒 34 外，即可使該外套筒 36 之限位部 367 與該彈簧套筒 34 之頂端 347 連結，組裝過程相當簡便。在本實施例中，該限位部 367 係呈圓環形，但不以此為限，只要該限位部 367 相對於該內筒面 366 呈凸出狀而可抵接於該彈簧套筒 34 之頂端 347 即可。

【0038】 如第 10 圖所示之本發明一第四較佳實施例所提供之探針裝置 24，該限位部 367 亦可封閉該筒身 364 一端之開口。在本實施例中，該限位部 367 具有一上表面 367a 及一下表面 367b，該下表面 367b 係抵接於該彈簧套筒 34 之頂端 347，該外套筒 36 更具有自該限位部 367 之上表面 367a 凸伸而出的抵頂塊 368，藉此，當一電路板或一空間轉換器（圖中未示）設置於該探針座 40 頂面而與該探針裝置 24 組成一探針卡時，該抵頂塊 368 能抵接於該電路板或該空間轉換器的電性接點，以使該彈簧探針 30 與該電路板或該空間轉換器電性連接。

【0039】 在該外套筒 36 係嵌卡、抵接或者以鉚接、黏接等方式固定於該上非彈簧段 343A 的情況下，該外套筒 36 之下端 361 與該彈簧套筒 34 之凸出部 345 之間應有一距離 D_2 。該距離 D_2 係以大於該彈簧探針 30 的最大針測行程為較佳設計。

【0040】 如前所述，由於該彈簧探針 30 設有該外套筒 36，該探針座 40 之導板設計不受該彈簧套筒 34 之彈簧段 342 位置侷限，而可依據使用需求而變化。為了使該探針座 40 對該彈簧探針 30 產生良好散熱效果，該探針座 40 可如下述三實施例所提供之設計態樣。

【0041】 請參閱第 11 圖，本發明一第五較佳實施例所提供之探針裝置 25 中，該探針座 40 之上穿孔 412 與中穿孔 432 之間隔著該空間 44，但該中穿孔 432 與該下穿孔 422 係直接相互連通而未隔著如前述之空間 45，且該下非彈簧段 343C 係位於該中穿孔 432 內。由於本發明之彈簧探針 30 的熱集中區域通常在該中非彈簧段 343B 以下，因此，將該下非彈簧段 343C 設於該中穿孔 432 內，可利用中導板 43 對該下非彈簧段 343C 達到良好的散熱效果。該中導板 43 與該下導板 422 亦可一體成型，亦即，該中穿孔 432 與該下穿孔 422 可連接成一體而為一沉頭孔。

【0042】 請參閱第 12 圖，本發明一第六較佳實施例所提供之探針裝置 26 中，該探針座 40 係類同於第 5 圖所示者，惟本實施例之上導板 41 與中導板 43 之間的空間 44 較大，而該上穿孔 412 之孔深則小於第 5 圖所示者，如此之設計使得該上穿孔 412 之孔深孔徑比較小而可避免加工不易之問題，且該中導板 43 之位置可對應於該彈簧套筒 34 之彈簧段 342，以避免本身結構強度較差之該彈簧段 342 因散熱不良之問題而燒斷。

【0043】 請參閱第 13 圖，本發明一第七較佳實施例所提供之探針裝置 27，係類同於第 11 圖所示之探針裝置 25，惟本實施例之中導板 43 較厚，使得該中穿孔 432 較長，該中導板 43 可以為一件式或者多件式的導板組裝而成，該彈簧套筒 34 之下非彈簧段 343C、中非彈簧段 343B，以及位於中、下非彈簧段 343B、343C 之間的彈簧段 342，皆位於該中穿孔 432 內，如此一來，相較於第 11 圖所示之探針裝置 25 的探針座 40，本實施例之探針座 40 可對彈簧探針 30 達到更加良好的散熱效果。該中導板 43 與該下導板 422 亦可一體成型，亦即，該中穿孔 432 與該下穿孔 422 可連接成一體而為一沉頭孔。

【0044】 最後，必須再次說明，本發明於前揭實施例中所揭露的構成元件，僅為舉例說明，並非用來限制本案之範圍，其他等效元件的替代或變化，亦應為本案之申請專利範圍所涵蓋。

【符號說明】

【0045】

[先前技術]

| | |
|-------------|----------|
| 11 彈簧探針 | 12 針體 |
| 13 彈簧套筒 | 132 結合區段 |
| 134 凸出部 | 136 外筒面 |
| 138 彈簧段 | 139 非彈簧段 |
| 14 探針卡 | 15 電路板 |
| 16 探針裝置 | 17 探針座 |
| 171 上導板 | 171a 穿孔 |
| 172 中導板 | 172a 穿孔 |
| 173 下導板 | 173a 穿孔 |
| 174 安裝孔 | 175 頂面 |
| 176、177 接合處 | 178 空間 |
| 18 間隙 | |

[實施例]

| | |
|------------|------------|
| 21~27 探針裝置 | |
| 30 彈簧探針 | 32 針體 |
| 322 點觸段 | 324 末端 |
| 34 彈簧套筒 | 341 外筒面 |
| 342 彈簧段 | 343A 上非彈簧段 |
| 343B 中非彈簧段 | 343C 下非彈簧段 |
| 344 結合區段 | 345 凸出部 |
| 346 底端 | 347 頂端 |
| 348 嵌孔 | 36 外套筒 |
| 361 下端 | 362 上端 |

363 嵌卡部

365 延伸部

367 限位部

367b 下表面

40 探針座

412 上穿孔

422 下穿孔

432 中穿孔

D1、D2 距離

364 筒身

366 內筒面

367a 上表面

368 抵頂塊

41 上導板

42 下導板

43 中導板

44、45 空間

申請專利範圍

1. 一種具有外套筒的彈簧探針，包含有：

一針體；

一彈簧套筒，係套設於該針體外，該彈簧套筒具有複數非彈簧段、至少一彈簧段，以及一固定於該針體的結合區段，該等非彈簧段中包含有一上非彈簧段及一下非彈簧段，該至少一彈簧段係位於該上非彈簧段與該下非彈簧段之間，該彈簧套筒具有一外筒面，以及一於該外筒面呈凸出狀的凸出部，該凸出部係位於該下非彈簧段且位於該結合區段；以及

一外套筒，係套設於該彈簧套筒外且有一部分與該彈簧套筒連結，該外套筒係遮蔽該至少一彈簧段。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有外套筒的彈簧探針，其中該外套筒係與該彈簧套筒之下非彈簧段連結且其連結方式係以該外套筒之一下端抵接於該彈簧套筒之凸出部，該外套筒之一上端位置對應於該上非彈簧段，且該外套筒之上端與該彈簧套筒之一頂端之間有一距離。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有外套筒的彈簧探針，其中該外套筒係固定於該下非彈簧段，該外套筒之一上端位置對應於該上非彈簧段，且該外套筒之上端與該彈簧套筒之一頂端之間有一距離。

4. 如申請專利範圍第 2 或 3 項所述之具有外套筒的彈簧探針，其中該距離係大於該彈簧探針的最大針測行程。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有外套筒的彈簧探針，其中該彈簧套筒之一該非彈簧段設有一嵌孔，該外套筒

具有一面向該彈簧套筒的內筒面，以及一相對於該內筒面呈凸出狀的嵌卡部，該外套筒與該彈簧套筒連結之方式係以該嵌卡部嵌入該嵌孔。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之具有外套筒的彈簧探針，其中該嵌孔係設於該上非彈簧段，該嵌卡部係位於該外套筒之一上端，該外套筒具有一筒身，以及一自該筒身一端向上延伸之延伸部，該嵌卡部係位於該延伸部末端。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有外套筒的彈簧探針，其中該外套筒具有一筒身，以及一位於該筒身一端的限位部，該外套筒與該彈簧套筒連結之方式係以該限位部抵接於該彈簧套筒之一頂端。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之具有外套筒的彈簧探針，其中該筒身具有一面向該彈簧套筒的內筒面，該限位部係相對於該內筒面呈凸出狀，該限位部具有一抵接於該彈簧套筒頂端的下表面，以及一相對於該下表面的上表面，該外套筒更具有一自該限位部之上表面凸伸而出的抵頂塊。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有外套筒的彈簧探針，其中該外套筒係固定於該上非彈簧段。

10. 如申請專利範圍第 6 至 9 項中任一項所述之具有外套筒的彈簧探針，其中該外套筒之一下端與該凸出部之間有一距離，該距離係大於該彈簧探針的最大針測行程。

11. 一種探針裝置，包含有：

一如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項所述之具有外套筒的彈簧探針；以及

一探針座，具有複數相疊之導板，該彈簧探針係穿過該等導板，該等導板中包含有一上導板及一下導板，該上導板具有一容置該上非彈簧段之上穿孔，該下導板具有一供該針體穿過之下穿孔，且該彈簧套筒之一底端係抵接於該下導板。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之探針裝置，其中該探針座更具有至少一位於該等導板之間的空間，該彈簧探針係穿過該至少一空間。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之探針裝置，其中該探針座之至少一該導板位置對應於該彈簧套筒之彈簧段。

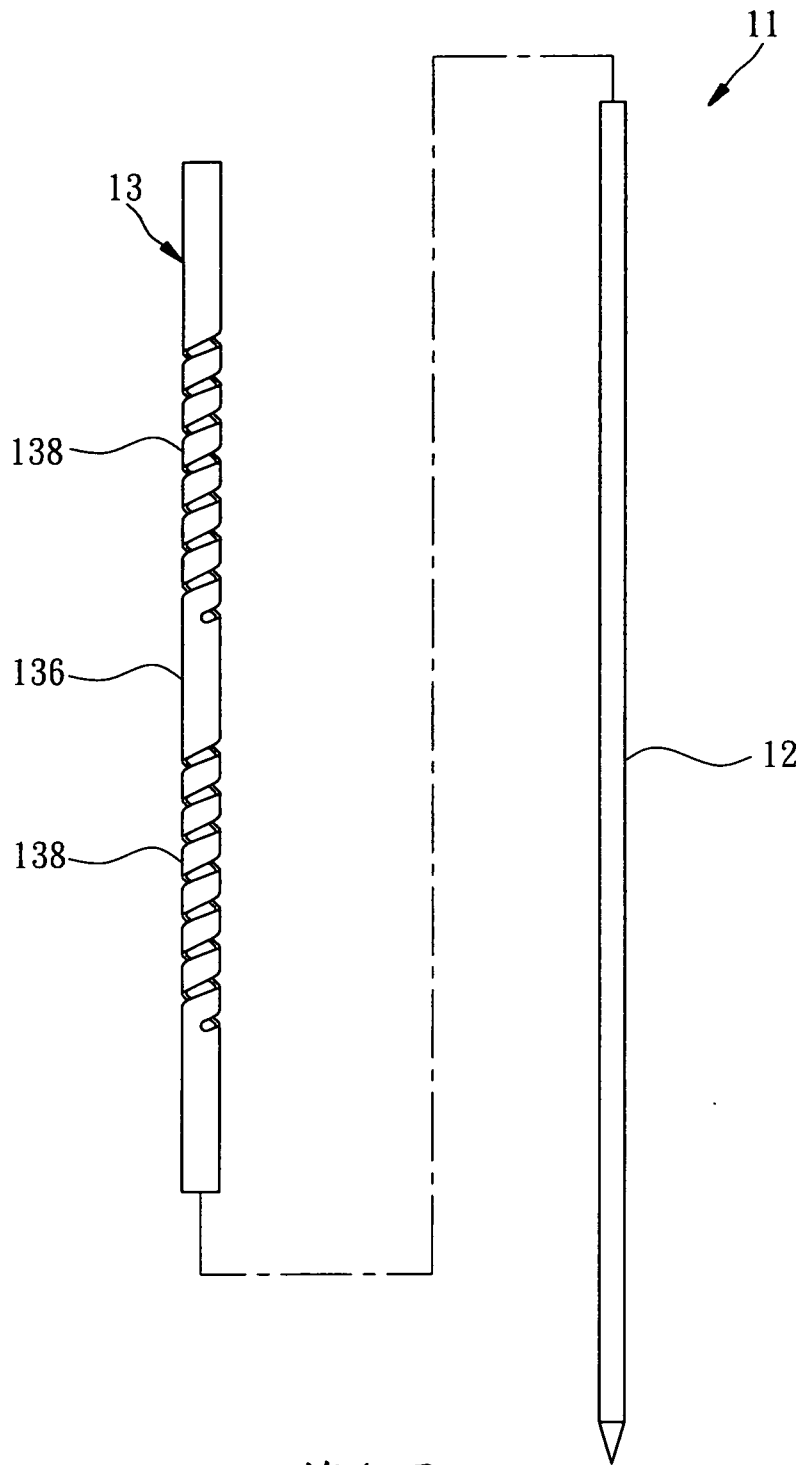
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之探針裝置，其中該探針座更具有—設於該上導板與該下導板之間的中導板，該中導板具有一供該彈簧探針穿過的中穿孔，該上穿孔與該中穿孔之間隔著—該空間，該中穿孔與該下穿孔之間隔著另一該空間，該中導板之位置對應於該彈簧套筒之彈簧段。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之探針裝置，其中該探針座更具有—設於該下導板上的中導板，該中導板具有一供該彈簧探針穿過的中穿孔，該中穿孔與該下穿孔係直接相互連通，該上穿孔與該中穿孔之間隔著—該空間，該下非彈簧段係位於該中穿孔內。

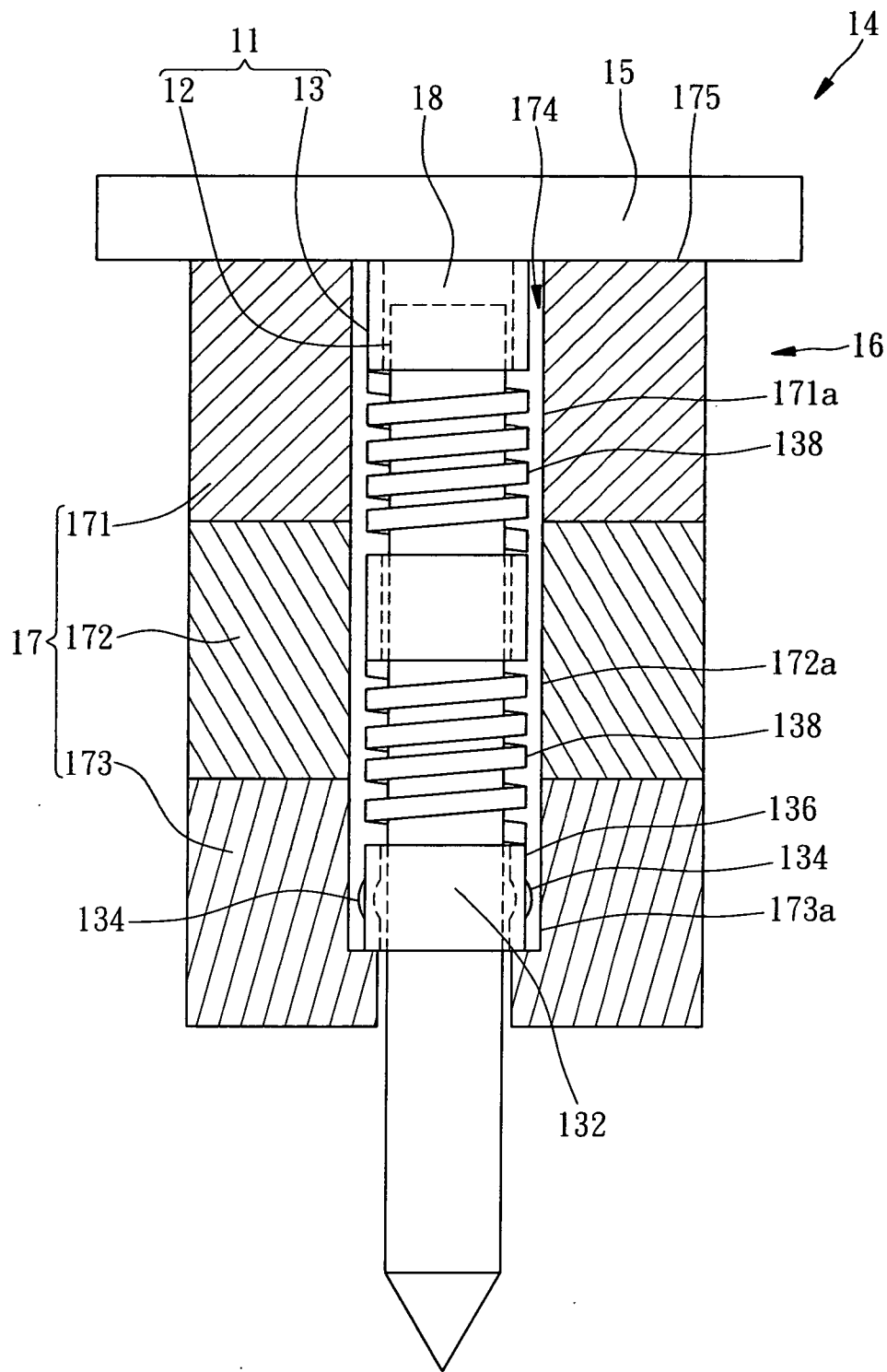
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之探針裝置，其中該彈簧套筒之非彈簧段中更包含有一位於該上非彈簧段與該下非彈簧段之間的中非彈簧段，該中非彈簧段以及位於該中非彈簧段與該下非彈簧段之間的一該彈簧段亦位於該中穿孔內。

17. 如申請專利範圍第 15 或 16 項所述之探針裝置，其中該中導板與該下導板係一體成型。

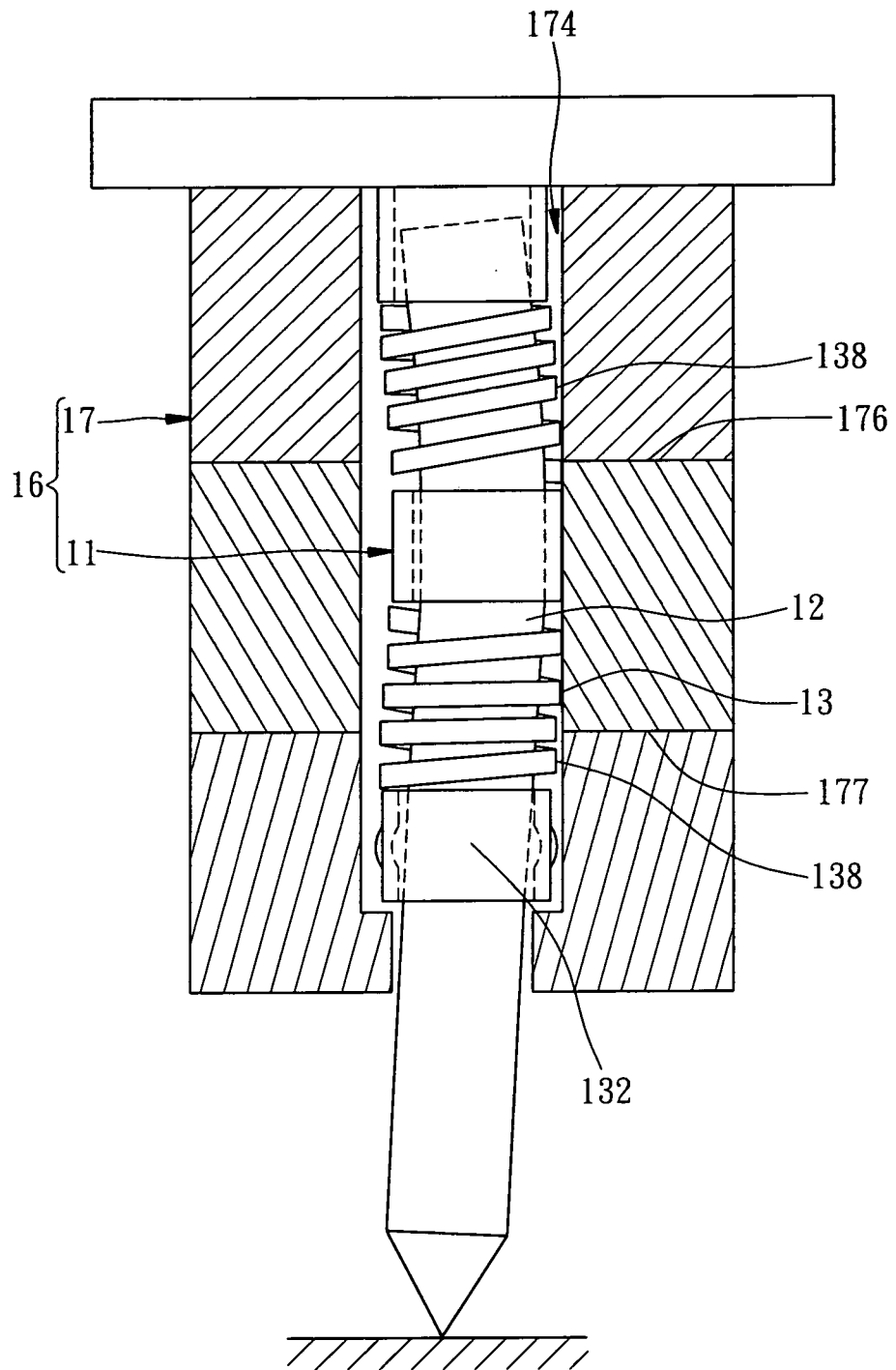
圖式



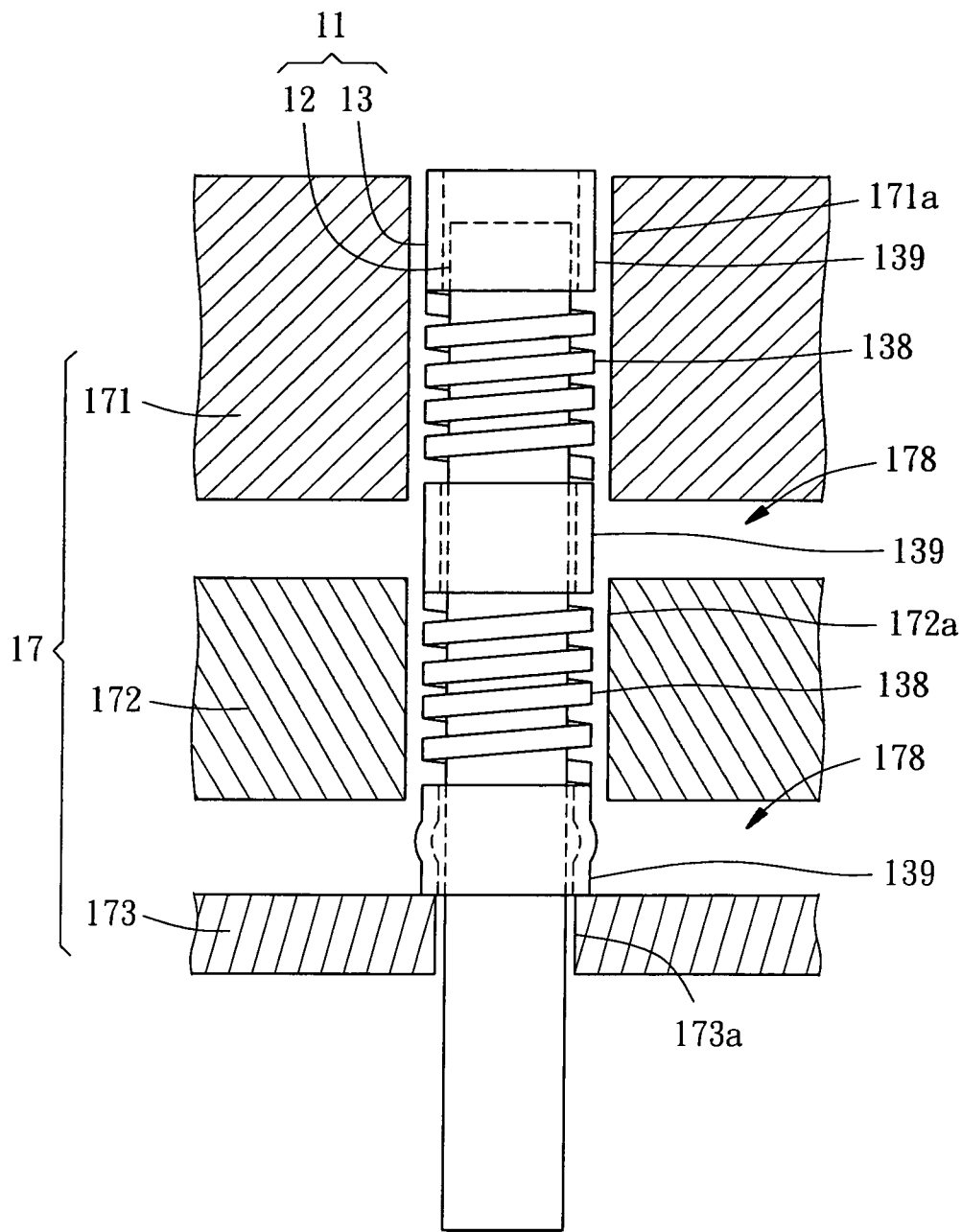
第1圖



第2圖

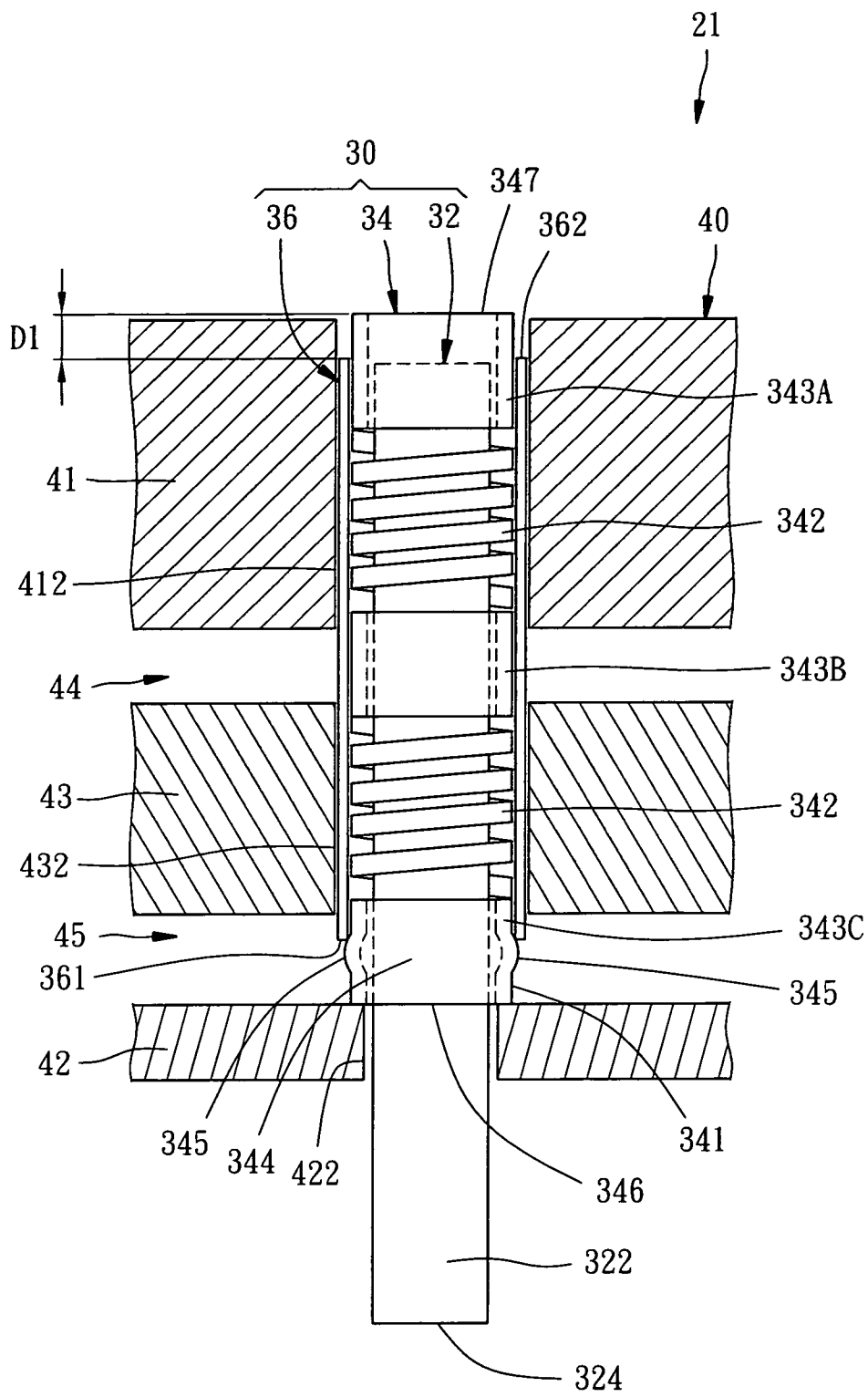


第3圖

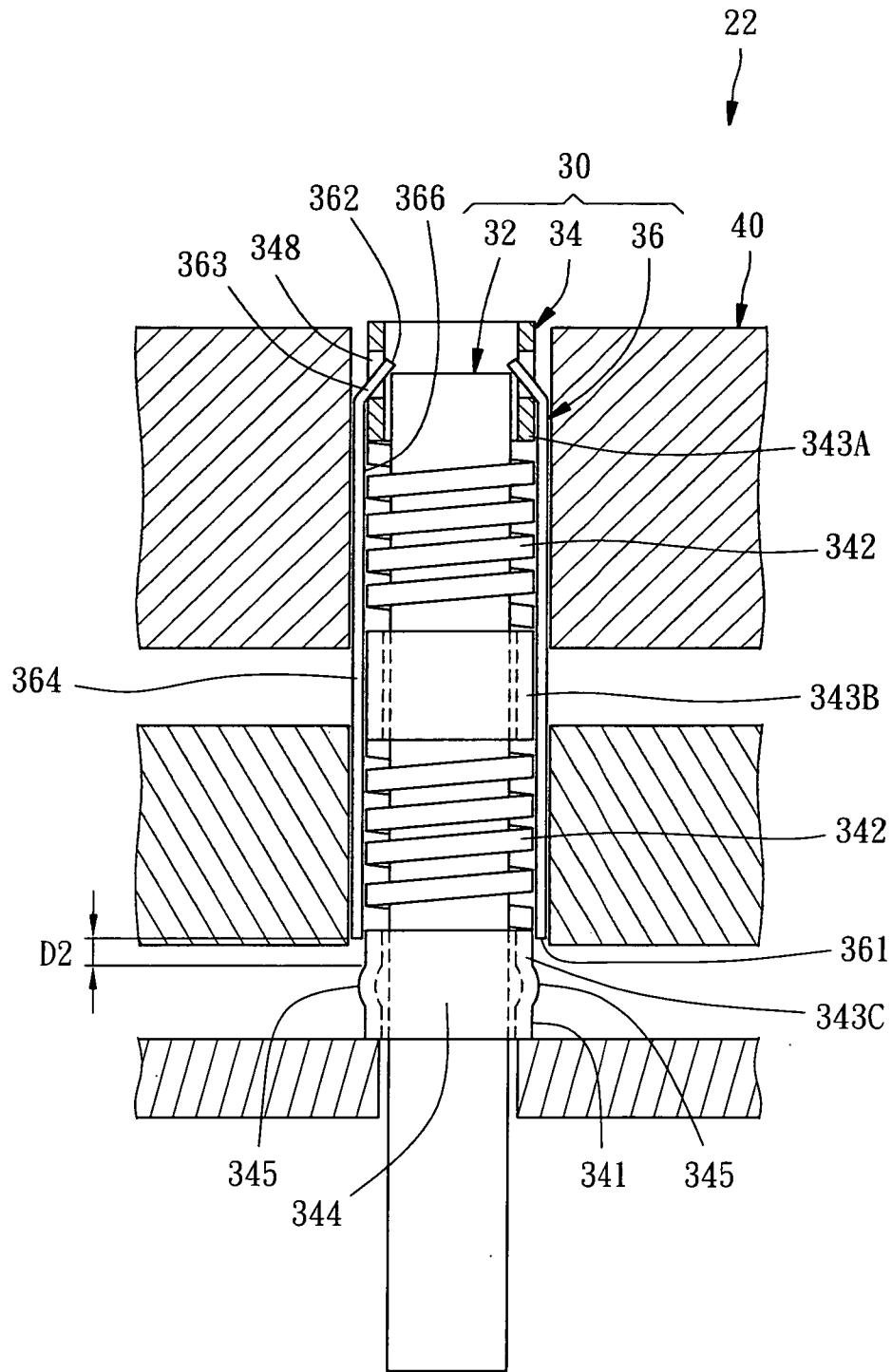


第4圖

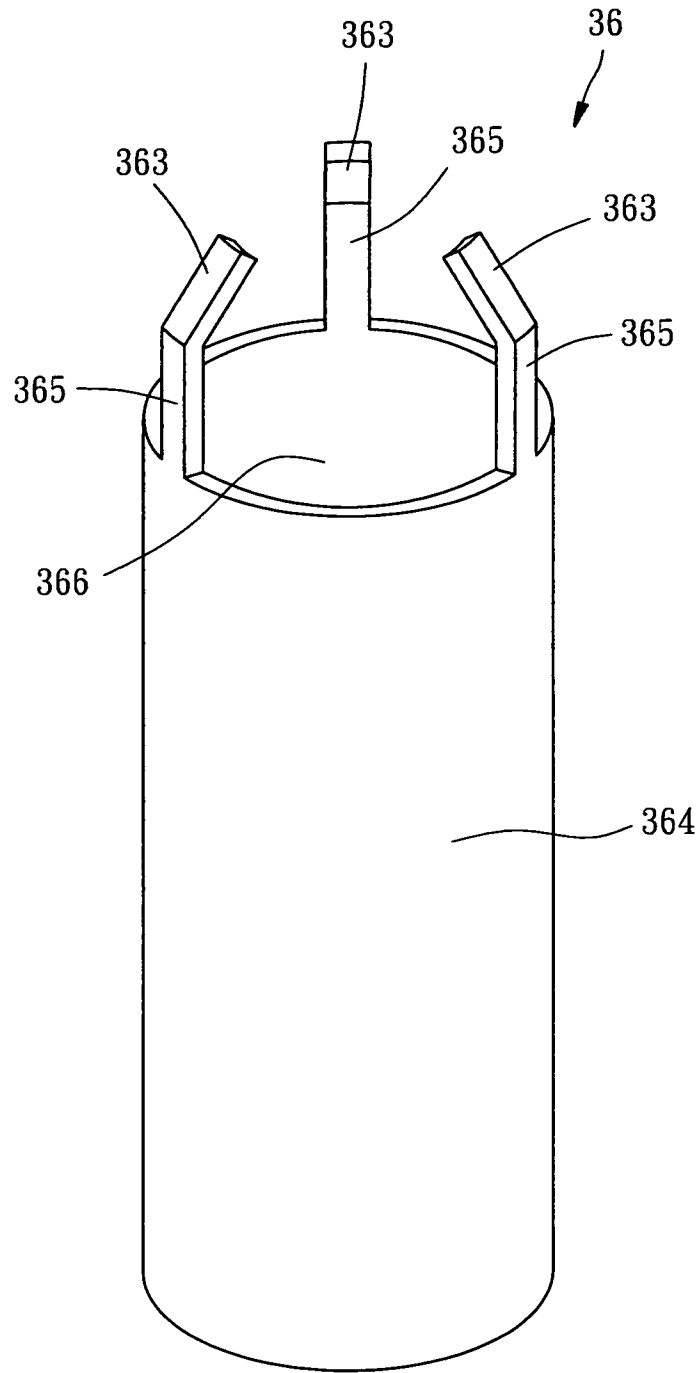




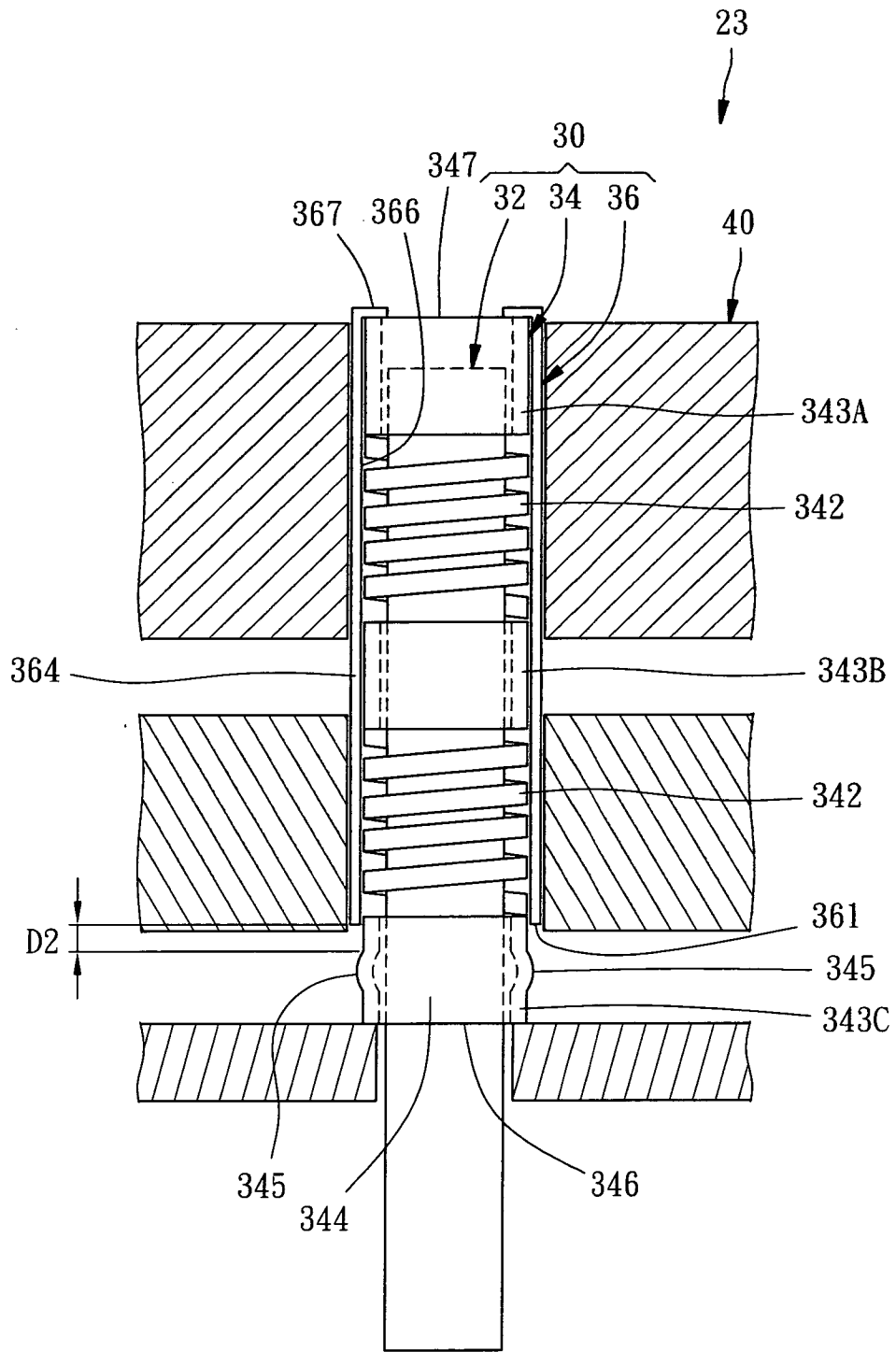
第5圖



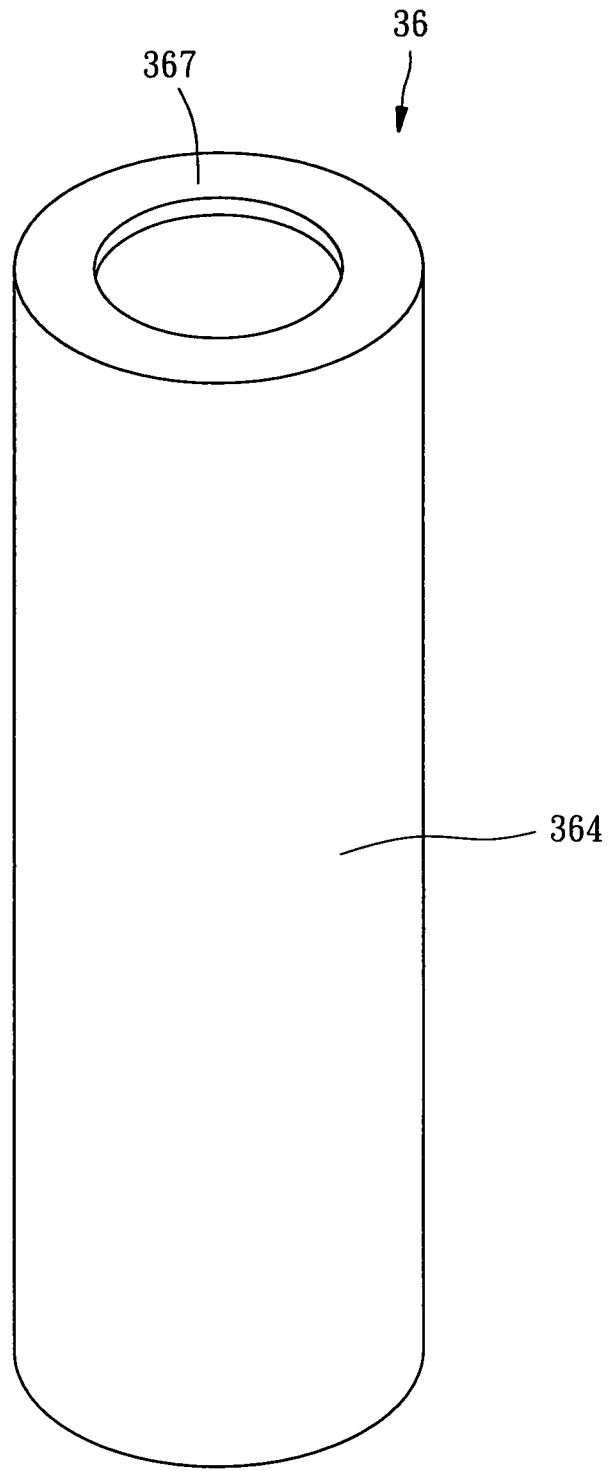
第6圖



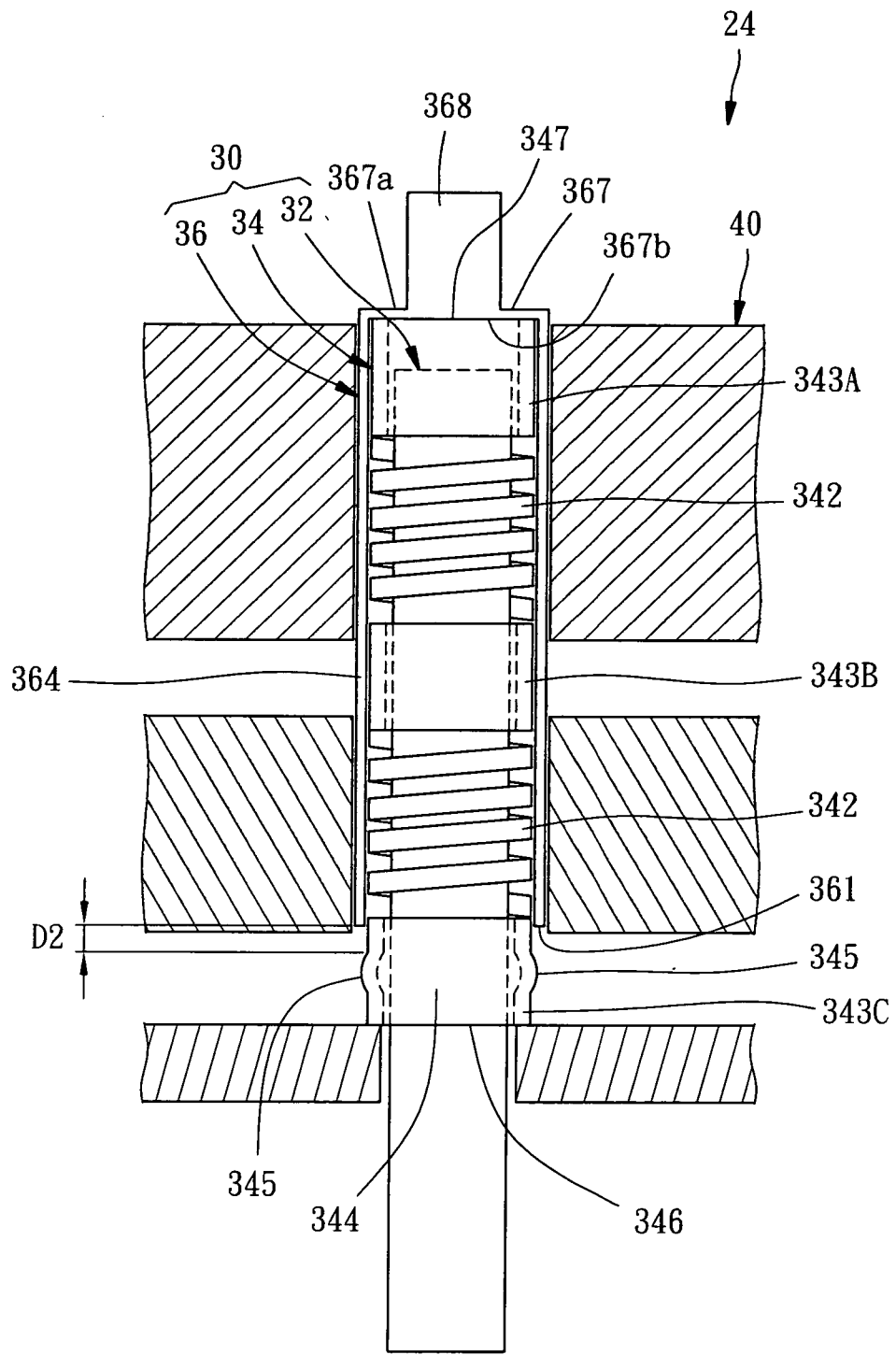
第7圖



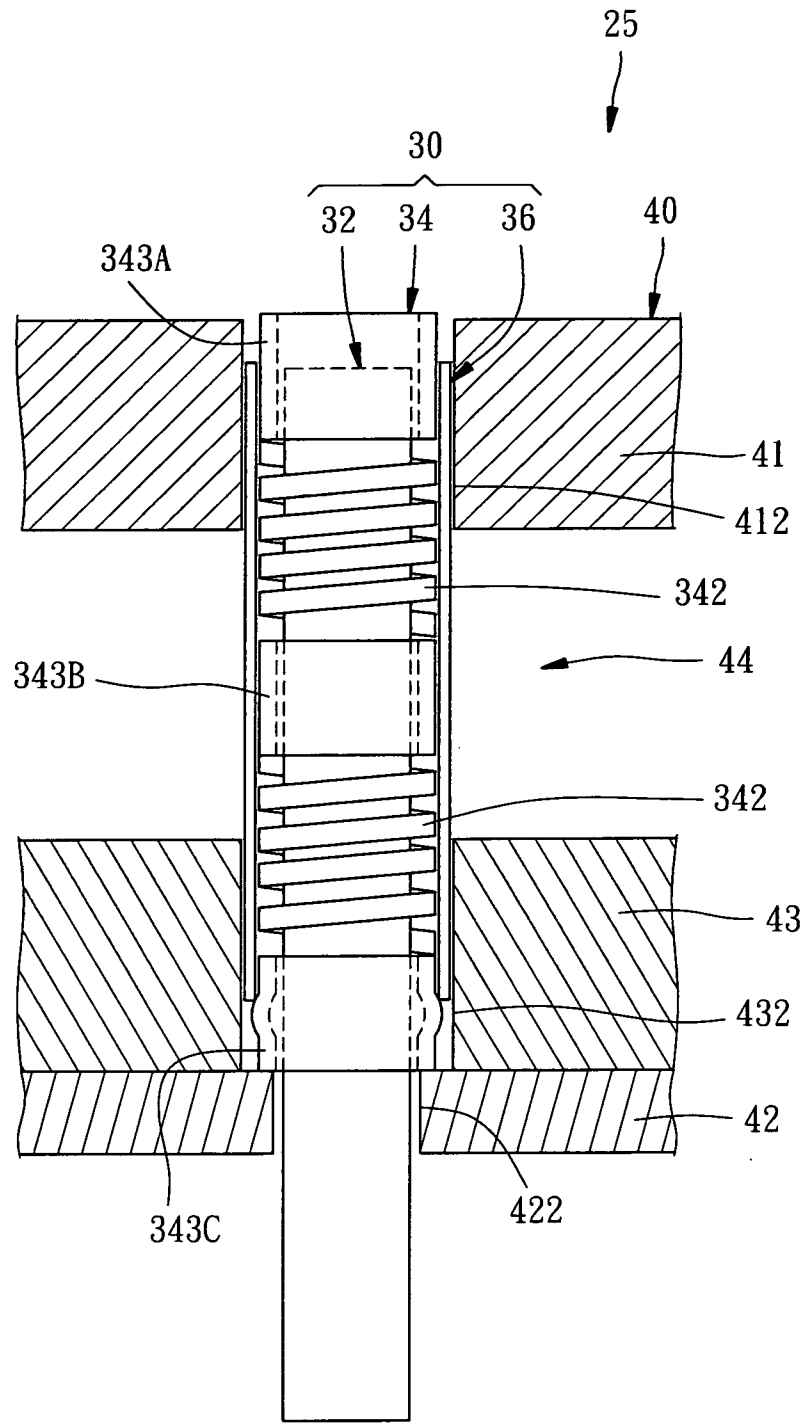
第8圖



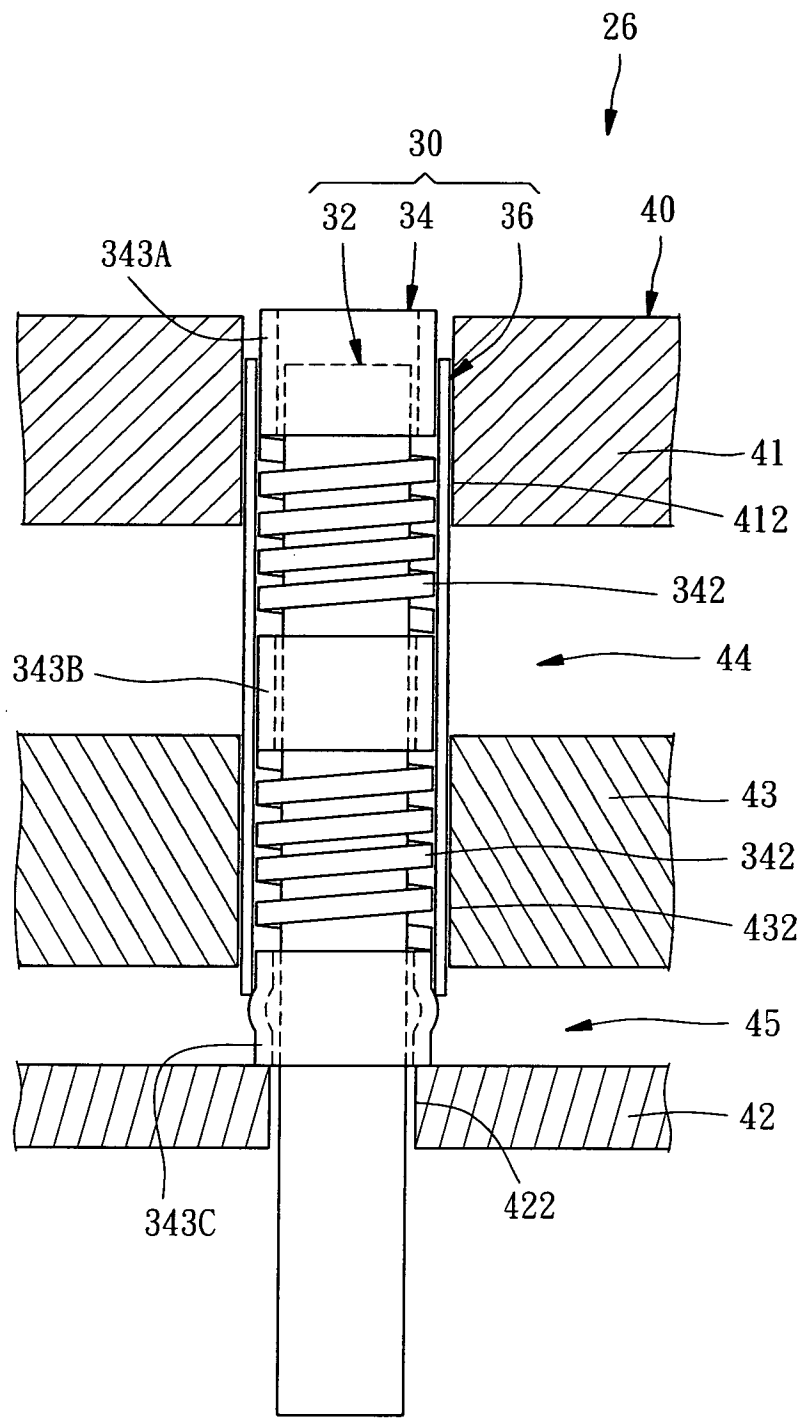
第9圖



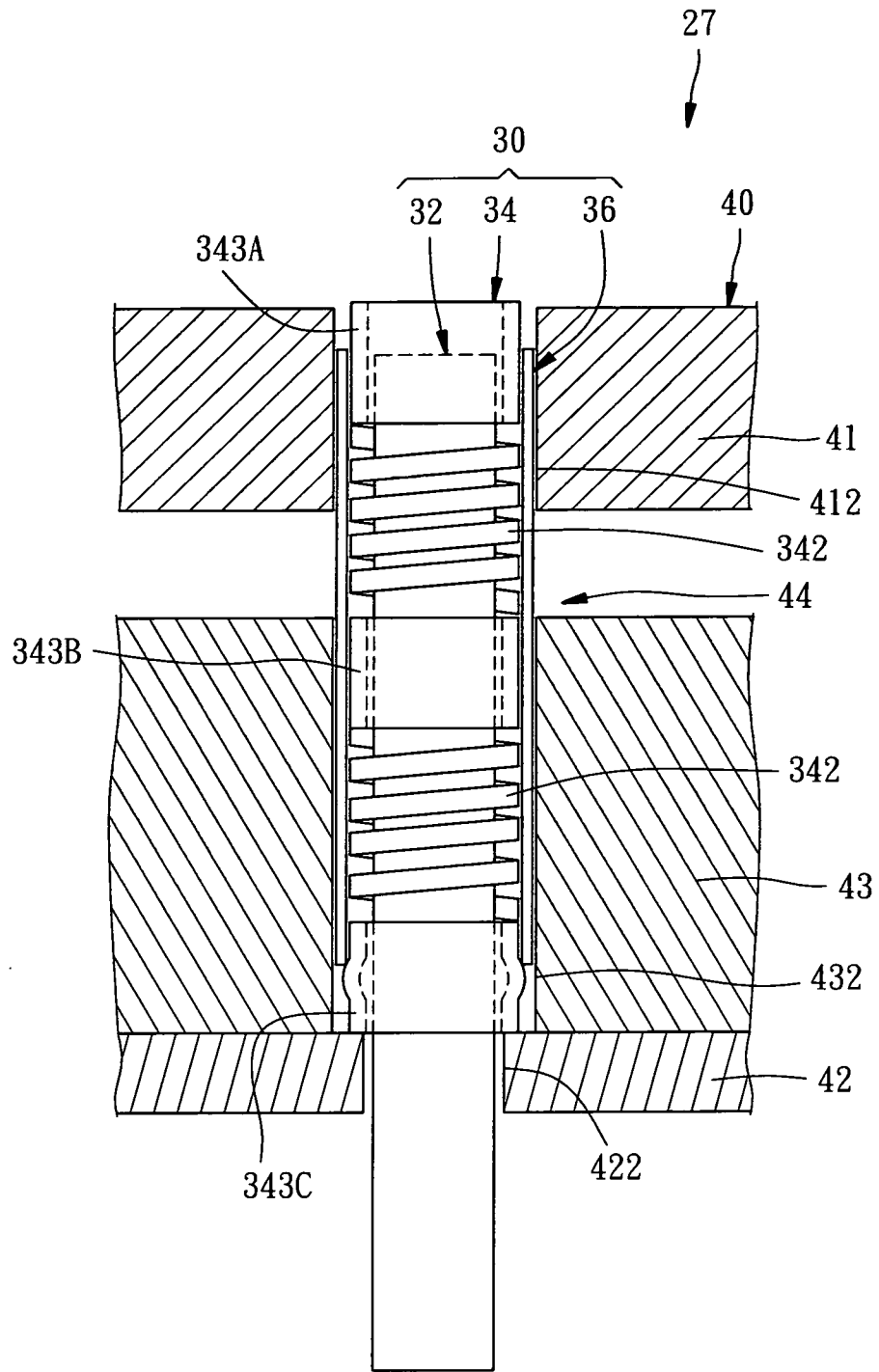
第10圖



第11圖



第12圖



第13圖