



(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 I548879 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：104101390 (22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 15 日

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

(30)優先權：2014/01/28 美國 61/932251
2014/02/24 美國 61/943540(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：郭廷鑫(TW)；陳宗毅(TW)；李天嘉(TW)；李逸隆(TW)；吳堅州(TW)

(74)代理人：吳宏亮；劉緒倫

(56)參考文獻：

TW	378757	TW	389319
TW	201310038A1	EP	1795905B1
US	8547128B1		

審查人員：李泉河

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：12 共 26 頁

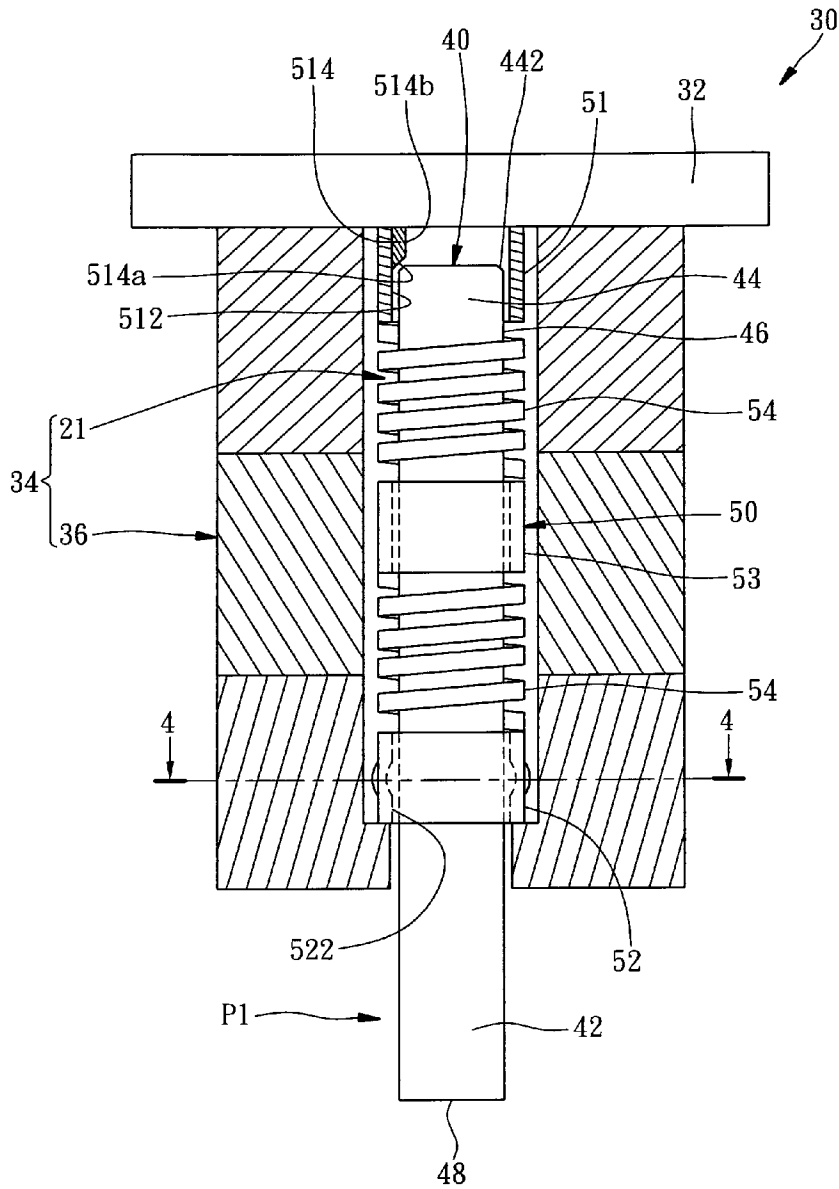
(54)名稱

彈簧套筒式探針

(57)摘要

一種彈簧套筒式探針，包含一針體、一套設於針體外之彈簧套筒以及一凸出部，該彈簧套筒具有上、下非彈簧段及位於上、下非彈簧段之間的至少一彈簧段，該針體之一下端部係自該下非彈簧段凸伸而出，該針體之一上端部係位於該上非彈簧段內，該凸出部位於該上端部及該上非彈簧段二者其中之一，該針體能受外力作用而自一起始位置相對該上非彈簧段移動至一連接位置，該針體位於該連接位置時，該上非彈簧段與該針體之上端部係藉由該凸出部而相互電性連接；藉此，該探針能有效避免訊號經由彈簧段傳輸，藉以提升訊號傳輸穩定性，並避免彈簧段斷裂。

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 21 . . . 彈簧套筒式探針
- 30 . . . 探針卡
- 32 . . . 電路板
- 34 . . . 探針裝置
- 36 . . . 探針座
- 40 . . . 針體
- 42 . . . 下端部
- 44 . . . 上端部
- 442 . . . 倒角
- 46 . . . 外周面
- 48 . . . 下端
- 50 . . . 彈簧套筒
- 51 . . . 上非彈簧段
- 512 . . . 內壁面
- 514 . . . 凸出部
- 514a . . . 導引斜面
- 514b . . . 抵接面
- 52 . . . 下非彈簧段
- 522 . . . 內壁面
- 53 . . . 中非彈簧段
- 54 . . . 彈簧段
- P1 . . . 起始位置

第3圖

發明摘要

公告本

※ 申請案號： 104101390

※ 申請日： 104. 1. 15

※IPC 分類： G01R 1/06 (2006.01)

【發明名稱】 彈簧套筒式探針

【中文】

一種彈簧套筒式探針，包含一針體、一套設於針體外之彈簧套筒以及一凸出部，該彈簧套筒具有上、下非彈簧段及位於上、下非彈簧段之間的至少一彈簧段，該針體之一下端部係自該下非彈簧段凸伸而出，該針體之一上端部係位於該上非彈簧段內，該凸出部位於該上端部及該上非彈簧段二者其中之一，該針體能受外力作用而自一起始位置相對該上非彈簧段移動至一連接位置，該針體位於該連接位置時，該上非彈簧段與該針體之上端部係藉由該凸出部而相互電性連接；藉此，該探針能有效避免訊號經由彈簧段傳輸，藉以提升訊號傳輸穩定性，並避免彈簧段斷裂。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|------------|----------|
| 21 彈簧套筒式探針 | |
| 30 探針卡 | 32 電路板 |
| 34 探針裝置 | 36 探針座 |
| 40 針體 | 42 下端部 |
| 44 上端部 | 442 倒角 |
| 46 外周面 | 48 下端 |
| 50 彈簧套筒 | 51 上非彈簧段 |
| 512 內壁面 | 514 凸出部 |
| 514a 導引斜面 | 514b 抵接面 |
| 52 下非彈簧段 | 522 內壁面 |
| 53 中非彈簧段 | 54 彈簧段 |
| P1 起始位置 | |

【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】 彈簧套筒式探針

【技術領域】

【0001】 本發明係與應用於探針卡之探針有關，特別是關於一種彈簧套筒式探針。

【先前技術】

【0002】 半導體晶片進行測試時，測試機係透過一探針卡而與待測物電性連接，並藉由訊號傳輸及訊號分析，以獲得待測物的測試結果。習用之探針卡通常係由一電路板及一探針裝置組成，或者更包含有一設於該電路板及該探針裝置之間的空間轉換器，該探針裝置設有多數對應待測物之電性接點而排列的探針，以藉由該等探針同時點觸該等電性接點。

【0003】 第 1 圖為一種習用之彈簧套筒式探針 11 的平面分解圖，該探針 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 圖為採用該彈簧套筒式探針 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，以及一探針 11，以便說明。

【0004】 該探針 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部 132 壓合於該針體 12，並藉由銲接（或稱熔接，例如點焊（spot welding））而相互固定。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），該等導板共同形成多數安裝孔 174（第 2 圖僅顯示出一安裝孔 174），各該安裝孔 174 係由上導板 171 之一上導引孔 171a、中導板 172 之一中導引孔 172a 及下導板 173 之一下導引孔 173a 構成，用以安裝一該探針 11。該彈簧套筒 13 之結合部 132 係朝向該上導板 171 而依序通過該上導板 171 之上導引孔 171a 及該中導板 172 之中導引孔 172a，進而設於該下導板 173 的下導引孔 173a 內，並使針體 12 之底端穿過該下導板 173 的貫穿孔 173b 而使針體 12

之底端凸露出該下導板 173 之外，此時，該探針 11 之結合部 132 的底面是支撐在該下導板 173 的下導引孔 173a 之底面上，藉此，該探針 11 可以保持在上、中及下導板 171、172、173 中，而不會脫落。

【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 下端之結合部 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】 當該電路板 15 與一測試機（圖中未示）電性連接，且該針體 12 之底端點觸待測物之電性接點時，該測試機與該待測物之間即可經由該彈簧套筒 13 與該針體 12 而相互傳遞測試訊號。更明確地說，該探針 11 最好能主要以該針體 12 傳輸測試訊號，並以該針體 12 之尾部 122 與該彈簧套筒 13 頂部之非彈簧段 139 接觸，進而經由該非彈簧段 139 傳輸測試訊號。舉例而言，訊號自該待測物傳輸至該針體 12 底端後，最好係先在該針體 12 內傳輸至該針體 12 之尾部 122，再經由該彈簧套筒 13 頂部之非彈簧段 139 傳輸至該電路板 15。

【0007】 然而，習用之彈簧套筒式探針 11 無法確保該針體 12 之尾部 122 與該彈簧套筒 13 頂部之非彈簧段 139 接觸，因此測試訊號仍很可能在該結合部 132 與該針體 12 之間傳遞，並經由各該彈簧段 138 傳輸，如此容易產生訊號傳輸不穩定之問題。而且，各該彈簧段 138 因截面積小而無法承受較大之電流流過，因此容易在傳輸訊號時因電流過大而斷裂。此外，各該彈簧段 138 訊號傳輸路徑太長，使其電感性過高，而無法提高傳輸頻寬，因此無法使用在比較高頻的測試需求。

【發明內容】

【0008】 有鑑於上述缺失，本發明之主要目的在於提供一種彈簧套

筒式探針，係能有效地避免訊號經由彈簧套筒之彈簧段傳輸，藉以提升訊號傳輸穩定性，並避免彈簧套筒之彈簧段斷裂。

【0009】 為達成上述目的，本發明所提供之彈簧套筒式探針包含有一針體、一彈簧套筒及一凸出部，該針體具有一上端部及一下端部，該彈簧套筒具有一上非彈簧段、一下非彈簧段，以及位於該上非彈簧段與該下非彈簧段之間的至少一彈簧段；其中，該彈簧套筒係套設於該針體外，該彈簧套筒之下非彈簧段與該針體固接，該針體之下端部係自該下非彈簧段凸伸而出，該針體之上端部係位於該上非彈簧段內；該凸出部係位於該針體之上端部及該彈簧套筒之上非彈簧段二者其中之一，該針體能受外力作用而自一起始位置相對該彈簧套筒之上非彈簧段移動至一連接位置，該針體位於該連接位置時，該上非彈簧段與該針體之上端部係藉由該凸出部而相互電性連接。

【0010】 藉此，當該針體之下端部點觸待測物時，該針體會受力而移動至該連接位置，此時，由於該上非彈簧段與該針體之上端部係藉由該凸出部而相互連接，因此可確保該針體之上端部與該上非彈簧段電性連接，進而有效地避免訊號經由彈簧套筒之彈簧段傳輸，藉以提升訊號傳輸穩定性，並避免彈簧套筒之彈簧段斷裂。

【0011】 較佳地，該彈簧套筒之上非彈簧段具有一面向該針體之內壁面，且該凸出部係凸出於該內壁面。

【0012】 較佳地，該凸出部具有一導引斜面，該導引斜面係相對該上非彈簧段之內壁面呈傾斜狀且面向該針體，以供該針體在自該起始位置移動至該連接位置的過程中沿著該導引斜面移動。此外，該針體之上端部可具有一面向該凸出部之倒角。藉此，該導引斜面及該倒角可避免該針體在抵接到該凸出部時卡住而無法繼續移動，並更可確保該針體與該凸出部確實地接觸。

【0013】 較佳地，該凸出部具有一與該上非彈簧段之內壁面間隔一段距離地相對之抵接面，該針體具有一面向該彈簧套筒之外周面，該針體位於該連接位置時，該針體之外周面係與該抵接面及該上非彈簧段之內壁面接觸。或者，該凸出部係呈環形，該針體具有一面向該彈簧套筒之外周面，該針體位於該連接位置時，該凸出部係環繞該針體之上端部並與該

針體之外周面接觸。藉此，該針體位於該連接位置時係大面積地與該凸出部接觸，如此可使該針體與該上非彈簧段確實地電性連接。

【0014】 較佳地，該上非彈簧段具有一貫穿該內壁面及一外壁面之溝槽，以及一藉由該溝槽所形成之彈片，該彈片係伸入該上非彈簧段內而形成該凸出部。藉此，該彈簧套筒式探針較容易製造。

【0015】 或者，該針體具有一面向該彈簧套筒之外周面，且該凸出部係凸出於該外周面。

【0016】 較佳地，該彈簧套筒之上非彈簧段具有一面向該針體之內壁面，該凸出部具有一面向該彈簧套筒之抵接面，以及一與該抵接面連接且相對於該抵接面呈傾斜狀之導引斜面；該針體位於該連接位置時，該凸出部之抵接面係與該上非彈簧段之內壁面接觸，且該導引斜面係位於該上非彈簧段內。藉此，該導引斜面可避免該凸出部在進入該上非彈簧段時卡住。

【0017】 較佳地，該凸出部係環繞該針體之上端部。藉此，該針體位於該連接位置時，該凸出部係大面積地與該上非彈簧段接觸，如此可使該針體與該上非彈簧段確實地電性連接。

【0018】 不論該凸出部係位於該針體之上端部或該彈簧套筒之上非彈簧段，該彈簧套筒式探針可更包含有一位於該彈簧套筒之下非彈簧段與該針體之間的絕緣層，該絕緣層係設於該針體之一面向該彈簧套筒之外周面與該下非彈簧段之一面向該針體之內壁面二者其中之一。藉此，該絕緣層可避免訊號在該下非彈簧段與該針體之間傳輸，進而更有效地避免訊號經由彈簧套筒之彈簧段傳輸，因此可更加提升訊號傳輸穩定性。

【0019】 有關本發明所提供之彈簧套筒式探針的詳細構造、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】

【0020】

第 1 圖為習用之彈簧套筒式探針的平面分解圖；

第 2 圖為採用習用之彈簧套筒式探針之探針卡的剖視示意圖；

第 3 圖為採用本發明一第一較佳實施例所提供之彈簧套筒式探針之探針卡的剖視示意圖，係顯示該彈簧套筒式探針之一針體位於一起始位置之態樣；

第 4 圖為第 3 圖沿剖線 4-4 之剖視圖，係顯示該彈簧套筒式探針之一絕緣層設於該針體之態樣；

第 5 圖係類同於第 4 圖，惟顯示該彈簧套筒式探針之絕緣層設於一彈簧套筒之態樣；

第 6 圖係類同於第 3 圖，惟顯示該彈簧套筒式探針之針體點觸一待測物且位於一連接位置之態樣；

第 7 圖為採用本發明一第二較佳實施例所提供之彈簧套筒式探針之探針卡的剖視示意圖，係顯示該彈簧套筒式探針之一針體位於一起始位置之態樣；

第 8 圖係類同於第 7 圖，惟顯示該彈簧套筒式探針之針體點觸一待測物且位於一連接位置之態樣；

第 9 圖為採用本發明一第三較佳實施例所提供之彈簧套筒式探針之探針卡的剖視示意圖；

第 10 圖為第 9 圖沿剖線 10-10 之剖視圖，係顯示該彈簧套筒式探針之一針體位於一起始位置之態樣；

第 11 圖係類同於第 10 圖，惟顯示該彈簧套筒式探針之針體位於一連接位置之態樣；以及

第 12 圖為採用本發明一第四較佳實施例所提供之彈簧套筒式探針之探針卡的剖視示意圖。

【實施方式】

【0021】 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。此外，以下實施例之各圖式之目的僅在便於說明本案的技術特徵，故並非依據實際比例繪製。

【0022】 請參閱第 3 圖，本發明一第一較佳實施例所提供之彈簧套筒式探針 21 係應用於一探針卡 30，該探針卡 30 包含有一電路板 32 及一探針裝置 34，該探針裝置 34 包含有一探針座 36，以及設置於該探針座 36 之該探針 21（數量不限）。該電路板 32 及該探針座 36 係與習用者無異，容申請人不再詳加敘述。該探針裝置 34 實際上可設有相當多探針 21，本實施例以及以下各實施例之各圖式僅顯示一小部分之探針座 36 及一探針 21，以便說明。

【0023】 該彈簧套筒式探針 21 具有一呈直桿狀且可導電之實心針體 40，以及一套設於該針體 40 外且亦可導電之彈簧套筒 50。該彈簧套筒 50 具有一上非彈簧段 51、一下非彈簧段 52，以及位於該上非彈簧段 51 與該下非彈簧段 52 之間的一中非彈簧段 53 及二彈簧段 54，各該彈簧段 54 係呈螺旋鏤空狀，且其數量不限，該中非彈簧段 53 在二彈簧段 54 之間，該中非彈簧段 53 之數量則依彈簧段 54 之數量而定，若僅有一該彈簧段 54 則無中非彈簧段 53。

【0024】 在本實施例中，該針體 40 係呈圓柱狀，但並不以此為限，例如可藉由 MEMS 製程將該針體 40 製成長平板狀。該彈簧套筒 50 係概由直徑均一的金屬圓管經由光微影技術（photolithography）加工而成，惟該上非彈簧段 51 之一面向該針體 40 之內壁面 512 更另外固設一可導電之凸塊而形成一凸出於該內壁面 512 之凸出部 514，因此，該彈簧套筒 50 尚未與該針體 40 相互固定時，該等非彈簧段 51、52、53 除了該凸出部 514 之外，其餘部分係呈直徑均一之直圓管狀，該下非彈簧段 52 在該彈簧套筒 50 套設於該針體 40 後係受壓合並銲接固定於該針體 40。該針體 40 之一下端部 42 係自該下非彈簧段 52 凸伸而出，該針體 40 之一上端部 44 係位於該上非彈簧段 51 內。

【0025】 由於前述之壓合程序，該下非彈簧段 52 將由原本剖面呈正

圓形之環狀體而被略微壓扁，變形成為概呈橢圓狀的環狀體，如第 4 圖及第 5 圖所示。該彈簧套筒式探針 21 可（但不限於）更包含有一位於該彈簧套筒 50 之下非彈簧段 52 與該針體 40 之間的絕緣層 60，以使該下非彈簧段 52 與該針體 40 相互絕緣。如第 4 圖所示，該絕緣層 60 可設於該針體 40 之一面向該彈簧套筒 50 之外周面 46（如第 3 圖所示）；或者，如第 5 圖所示，該絕緣層 60 亦可設於該下非彈簧段 52 之一面向該針體 40 之內壁面 522（如第 3 圖所示）。

【0026】 該彈簧套筒式探針 21 主要係應用於探針卡，以利用該針體 40 之下端 48 點觸一待測物 70（如第 6 圖所示），進而使該待測物 70 與該電路板 32 電性連接。或者，設有該探針 21 之該探針裝置 34 可以設置在一空間轉換器上，空間轉換器位於該電路板 32 與該探針裝置 34 之間。或者，設有該探針 21 之該探針裝置 34 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。在本實施例中，該針體 40 之下端 48 呈平面狀，但亦可呈尖錐狀，如第 2 圖所示者。

【0027】 當該針體 40 點觸該待測物 70 時，該針體 40 係受外力作用而自一如第 3 圖所示之起始位置 P1 向上移動，由於該下非彈簧段 52 係固定於該針體 40 而與該針體 40 同步移動，而該上非彈簧段 51 因抵靠於該電路板 32 而無法向上移動，因此各該彈簧段 54 會受到壓縮，該針體 40 會相對該上非彈簧段 51 移動至一如第 6 圖所示之連接位置 P2。當該針體 40 位於該連接位置 P2 時，該上非彈簧段 51 之凸出部 514 係抵接於該針體 40 之上端部 44。進一步來說，該針體 40 之上端部 44 不會接觸該電路板 32。

【0028】 如第 3 圖所示，在本實施例中，該凸出部 514 具有一相對該上非彈簧段 51 之內壁面 512 呈傾斜狀之導引斜面 514a，以及一平行於該內壁面 512 之抵接面 514b，該導引斜面 514a 係面向該針體 40，該抵接面 514b 係與該內壁面 512 間隔一段距離地相對。此外，該針體 40 之上端部 44 具有一面向該凸出部 514 之倒角 442。該針體 40 自該起始位置 P1 移動至該連接位置 P2 的過程中，該針體 40 係先以該倒角 442 接觸該導引斜面 514a，再沿著該導引斜面 514a 移動，當該針體 40 位於該連接位置 P2 時，該針體 40 之外周面 46 係與該抵接面 514b 及該內壁面 512 接觸。此時，由於該針

體 40 之上端部 44 係大面積地接觸該凸出部 514 而確實地與該彈簧套筒 50 之上非彈簧段 51 電性連接，該針體 40 與該彈簧套筒 50 之間傳輸的訊號幾乎完全會在該上端部 44 與該上非彈簧段 51 之間傳遞，因此，該探針 21 可有效地避免訊號經由該彈簧套筒 50 之彈簧段 54 傳輸，藉以提升訊號傳輸穩定性，並避免各該彈簧段 54 斷裂。詳而言之，各該彈簧段 54 因截面積很小而無法承受較大的電流流過，當電流過大而產生過多熱則容易將彈簧段 54 燒斷，因此，該探針 21 避免訊號電流流經各該彈簧段 54，即可避免彈簧段 54 斷裂。此外，各該彈簧段 138 訊號傳輸路徑太長，使其電感性過高而無法提高傳輸頻寬，而該探針 21 可避免訊號電流流經各該彈簧段 54，因此可滿足較高頻的測試需求。

【0029】 值得一提的是，該上非彈簧段 51 之凸出部 514 並不限於如前述實施例之設計，例如可不設有該導引斜面 514a 或該倒角 442，或者亦可為下述二實施例所提供者，只要該凸出部 514 在該針體 40 位於該連接位置 P2 時係抵接於該針體 40 之上端部 44，即可確保該上端部 44 與該上非彈簧段 51 電性連接，進而達到良好之訊號傳輸穩定性。

【0030】 此外，該絕緣層 60 可避免訊號在該針體 40 與該下非彈簧段 52 之間傳輸，因此亦可有效地避免訊號經由該彈簧套筒 50 之彈簧段 54 傳輸，進而更加提升訊號傳輸穩定性。在該探針 21 設有該絕緣層 60 之情況下，即使該彈簧套筒 50 未設有該凸出部 514，該探針 21 仍較習用之彈簧套筒式探針有更加良好之訊號傳輸穩定性。實際上，該絕緣層 60 可覆蓋該針體 40 之外周面 46 除了該上端部 44 以外的部分，或者覆蓋該彈簧套筒 50 之下非彈簧段 52、中非彈簧段 53 及彈簧段 54 的內壁面，而不限於僅設在該下非彈簧段 52 或該針體 40 對應該下非彈簧段 52 之區段。同樣地，藉由前述絕緣層 60 之設置，可以避免過大電流流經截面積很小的彈簧段 54，而將彈簧段 54 燒斷。

【0031】 請參閱第 7 圖，本發明一第二較佳實施例所提供之彈簧套筒式探針 22 係類同於前述該第一較佳實施例之探針 21，其差異係在於該上非彈簧段 51 之凸出部 514 的形狀。在本實施例中，該凸出部 514 係呈環形，其內徑概等同於該針體 40 之直徑，當該針體 40 因點觸該待測物 70 而移動至該連接位置 P2（如第 8 圖所示）時，該凸出部 514 係環繞該針體 40 之上

端部 44 並與該針體 40 之外周面 46 接觸。藉此，該針體 40 亦可在位於該連接位置 P2 時大面積地與該上非彈簧段 51 接觸，進而使該探針 22 達到良好之訊號傳輸穩定性。如本實施例所提供者，本發明之探針亦可設計成該針體 40 在起始位置 P1 時即已接觸該凸出部 514。

【0032】 請參閱第 9 圖至第 11 圖，本發明一第三較佳實施例所提供之彈簧套筒式探針 23 與前述二實施例之差異在於該上非彈簧段 51 之凸出部的形狀及其形成方式。在本實施例中，在該彈簧套筒 50 的製造過程中，該上非彈簧段 51 係經由曝光蝕刻而形成出二呈 U 字型之溝槽 516（圖式中僅顯示其中之一），各該溝槽 516 係貫穿該內壁面 512 及一外壁面 518，使得該上非彈簧段 51 形成出呈四邊形之二彈片 519（數量不限），各該彈片 519 係經由外力內壓而伸入該上非彈簧段 51 內，藉以形成凸出於該內壁面 512 之凸出部 519。

【0033】 在該針體 40 自該起始位置 P1 移動至該連接位置 P2 的過程中，各該彈片 519 受該針體 40 之上端部 44 推抵而向外擺動，因此，當該針體 40 位於該連接位置 P2 時，各該彈片 519 受其自身之彈力作用而抵接於該上端部 44。如此之設計亦可確保該針體 40 之上端部 44 與該上非彈簧段 51 電性連接，藉以提升訊號傳輸穩定性，而且，本實施例之彈簧套筒式探針 23 較容易製造。

【0034】 請參閱第 12 圖，本發明一第四較佳實施例所提供之彈簧套筒式探針 24 與前述各實施例之主要差異在於，該彈簧套筒 50 之上非彈簧段 51 未設有如前述之凸出部，而該針體 40 之上端部 44 則設有一凸出部 49，使得該上非彈簧段 51 與該針體 40 之上端部 44 在該針體 40 位於該連接位置 P2 時藉由該凸出部 49 而相互連接。

【0035】 詳而言之，該凸出部 49 係固設於該針體 40 之外周面 46 並凸出於該外周面 46，且該凸出部 49 具有一面向該彈簧套筒 50 之抵接面 492，以及一與該抵接面 492 連接且相對於該抵接面 492 呈傾斜狀之導引斜面 494。此外，該凸出部 49 之頂面係與該針體 40 之上端 47 齊平，因此，該凸出部 49 在該針體 40 位於起始位置 P1 及連接位置 P2 時都位於該上非彈簧段 51 內，此時，該凸出部 49 之抵接面 492 係與該上非彈簧段 51 之內壁面 512 接觸，且該導引斜面 494 係位於該上非彈簧段 51 內。然而，該探針

24 亦可設計成該凸出部 49 之頂面低於該針體 40 之上端 47，且該凸出部 49 在該針體 40 位於起始位置 P1 時可位於該上非彈簧段 51 外；該凸出部 49 亦可不具有該導引斜面 494，惟該導引斜面 494 可避免該凸出部 49 在進入該上非彈簧段 51 時卡住。另外，本實施例之凸出部 49 係呈環形而環繞該針體 40 之上端部 44，藉此，該凸出部 49 係大面積地與該上非彈簧段 51 接觸，使得該針體 40 與該上非彈簧段 51 確實地電性連接，但該凸出部 49 不限為環形。

【0036】 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】

【0037】

[先前技術]

11 彈簧套筒式探針	12 針體
122 尾部	13 彈簧套筒
132 結合部	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 上導引孔	172 中導板
172a 中導引孔	173 下導板
173a 下導引孔	173b 貫穿孔
174 安裝孔	175 頂面
18 間隙	

[實施例]

- 21、22、23、24 彈簧套筒式探針
- 30 探針卡
- 34 探針裝置
- 40 針體
- 44 上端部
- 46 外周面
- 48 下端
- 492 抵接面
- 50 彈簧套筒
- 512 內壁面
- 514a 導引斜面
- 516 溝槽
- 519 彈片（凸出部）
- 522 內壁面
- 54 彈簧段
- 60 絕緣層
- 70 待測物
- P1 起始位置
- P2 連接位置
- 32 電路板
- 36 探針座
- 42 下端部
- 442 倒角
- 47 上端
- 49 凸出部
- 494 導引斜面
- 51 上非彈簧段
- 514 凸出部
- 514b 抵接面
- 518 外壁面
- 52 下非彈簧段
- 53 中非彈簧段

申請專利範圍

1. 一種彈簧套筒式探針，包含有：

一針體，具有一上端部及一下端部；

一彈簧套筒，具有一上非彈簧段、一下非彈簧段，以及位於該上非彈簧段與該下非彈簧段之間的至少一彈簧段，該彈簧套筒係套設於該針體外，該彈簧套筒之下非彈簧段與該針體固接，該針體之下端部係自該下非彈簧段凸伸而出，該針體之上端部係位於該上非彈簧段內；以及

一凸出部，係位於該針體之上端部及該彈簧套筒之上非彈簧段二者其中之一，該針體能受外力作用而自一起始位置相對該彈簧套筒之上非彈簧段移動至一連接位置，該針體位於該連接位置時，該上非彈簧段與該針體之上端部係藉由該凸出部而相互電性連接。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之彈簧套筒式探針，其中該彈簧套筒之上非彈簧段具有一面向該針體之內壁面，且該凸出部係凸出於該內壁面。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之彈簧套筒式探針，其中該凸出部具有一導引斜面，該導引斜面係相對該上非彈簧段之內壁面呈傾斜狀且面向該針體，以供該針體在自該起始位置移動至該連接位置的過程中沿著該導引斜面移動。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之彈簧套筒式探針，其中該凸出部具有一與該上非彈簧段之內壁面間隔一段距離地相對之抵接面，該針體具有一面向該彈簧套筒之外周面，該

針體位於該連接位置時，該針體之外周面係與該抵接面及該上非彈簧段之內壁面接觸。

5. 如申請專利範圍第 2 項所述之彈簧套筒式探針，其中該凸出部係呈環形，該針體具有一面向該彈簧套筒之外周面，該針體位於該連接位置時，該凸出部係環繞該針體之上端部並與該針體之外周面接觸。

6. 如申請專利範圍第 2 項所述之彈簧套筒式探針，其中該針體之上端部具有一面向該凸出部之倒角。

7. 如申請專利範圍第 2 項所述之彈簧套筒式探針，其中該上非彈簧段具有一貫穿該內壁面及一外壁面之溝槽，以及一藉由該溝槽所形成之彈片，該彈片係伸入該上非彈簧段內而形成該凸出部。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之彈簧套筒式探針，其中該針體具有一面向該彈簧套筒之外周面，且該凸出部係凸出於該外周面。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之彈簧套筒式探針，其中該彈簧套筒之上非彈簧段具有一面向該針體之內壁面，該凸出部具有一面向該彈簧套筒之抵接面，以及一與該抵接面連接且相對於該抵接面呈傾斜狀之導引斜面；該針體位於該連接位置時，該凸出部之抵接面係與該上非彈簧段之內壁面接觸，且該導引斜面係位於該上非彈簧段內。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述之彈簧套筒式探針，其中該凸出部係環繞該針體之上端部。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之彈簧套筒式探針，更包含有一位於該彈簧套筒之下非彈簧段與該針體之間的絕緣層，該絕緣層係設於該針體之一面向該彈簧套筒之外周面與該下非彈簧段之一面向該針體之內壁面二者其中之一。

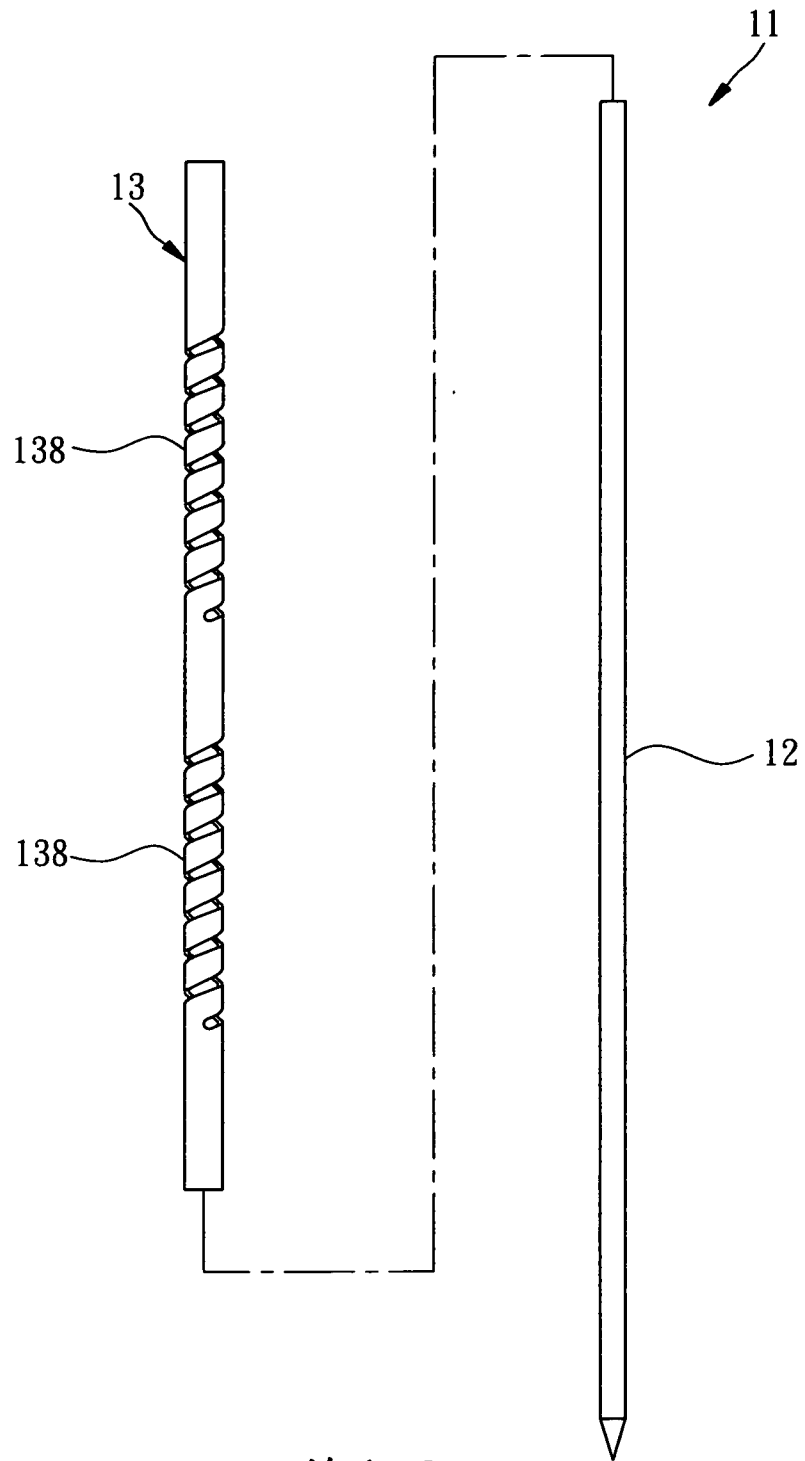
12. 一種彈簧套筒式探針，包含有：

一針體，具有一上端部及一下端部；

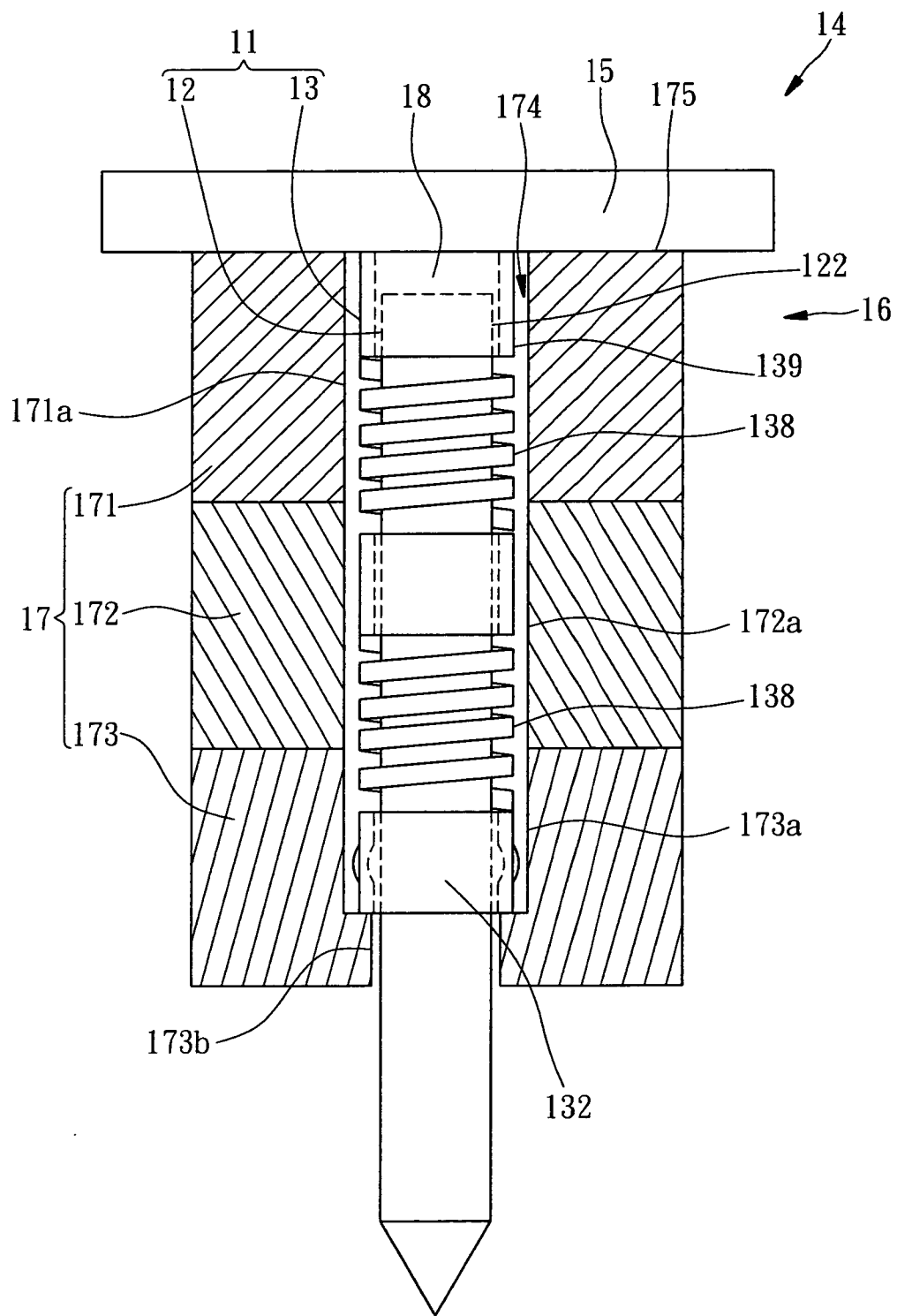
一彈簧套筒，具有一上非彈簧段、一下非彈簧段，以及位於該上非彈簧段與該下非彈簧段之間的至少一彈簧段，該彈簧套筒係套設於該針體外，該彈簧套筒之下非彈簧段與該針體固接，該針體之下端部係自該下非彈簧段凸伸而出，該針體之上端部係位於該上非彈簧段內；以及

一絕緣層，係位於該彈簧套筒之下非彈簧段與該針體之間，且該絕緣層係設於該針體之一面向該彈簧套筒之外周面與該下非彈簧段之一面向該針體之內壁面二者其中之一。

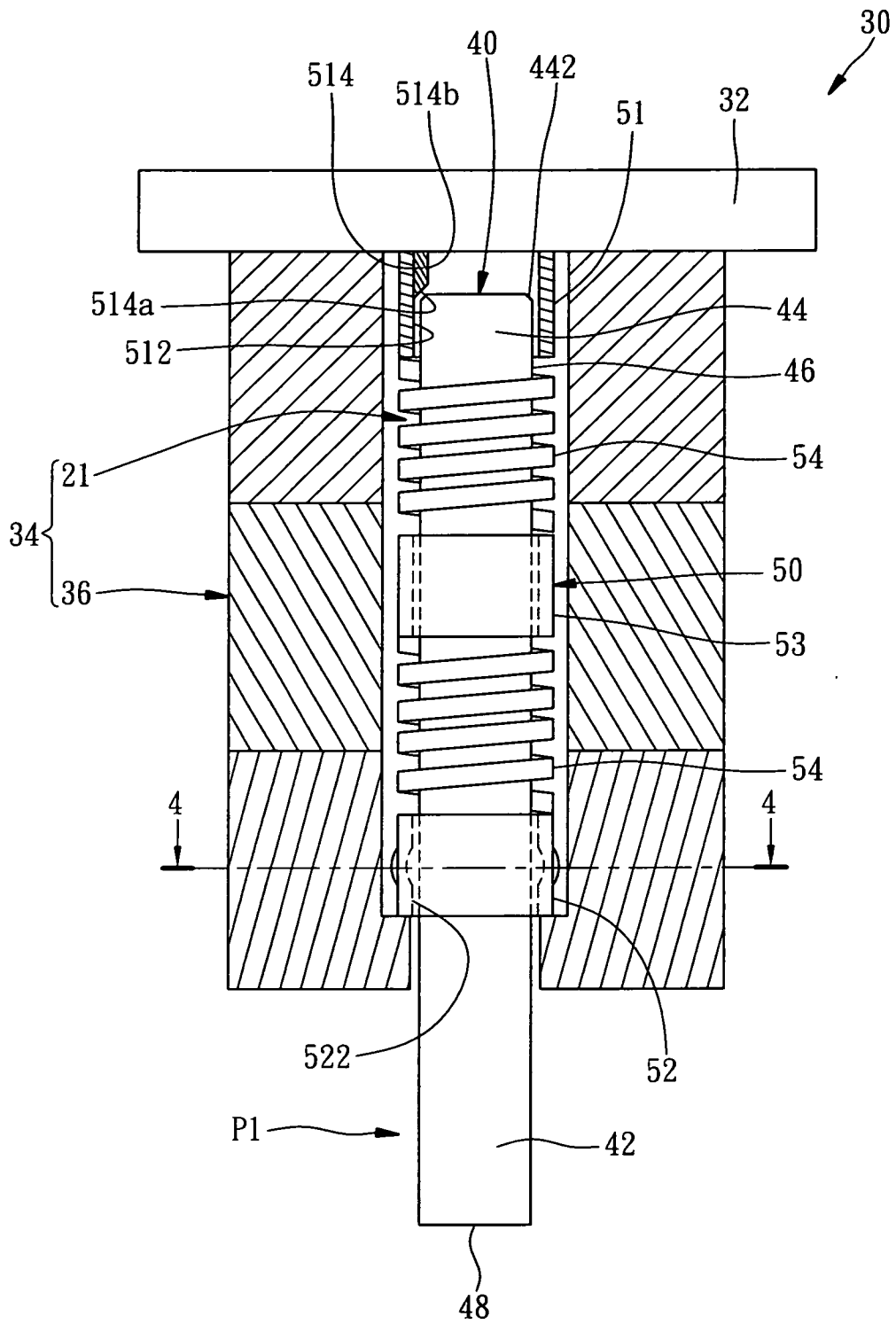
圖式



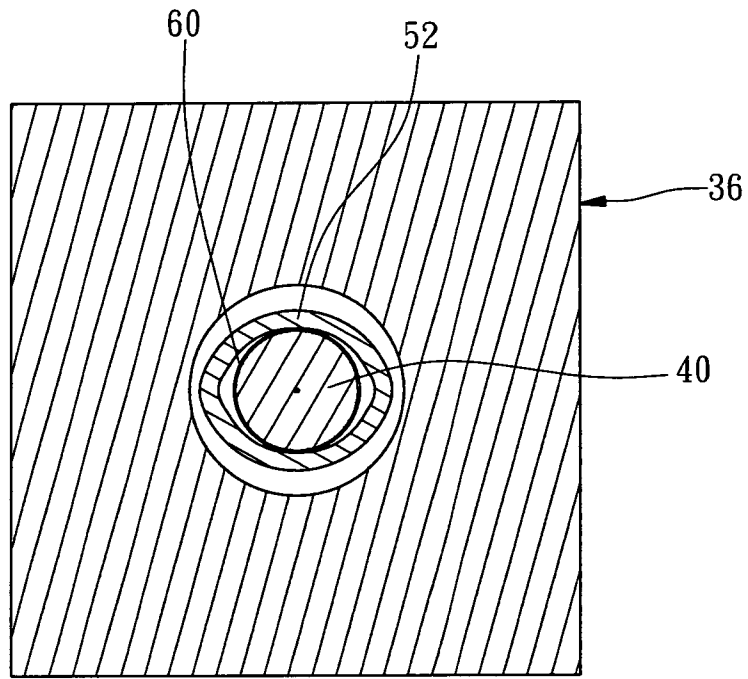
第1圖



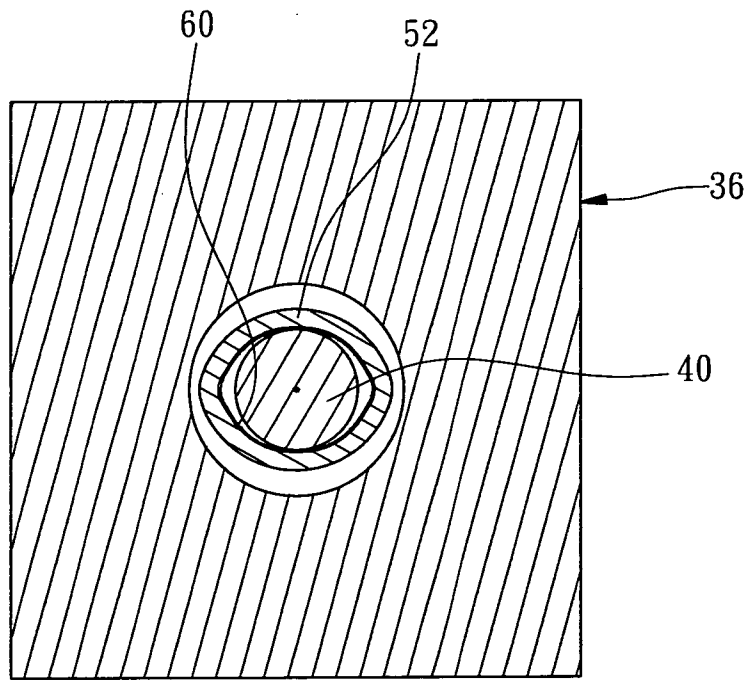
第2圖



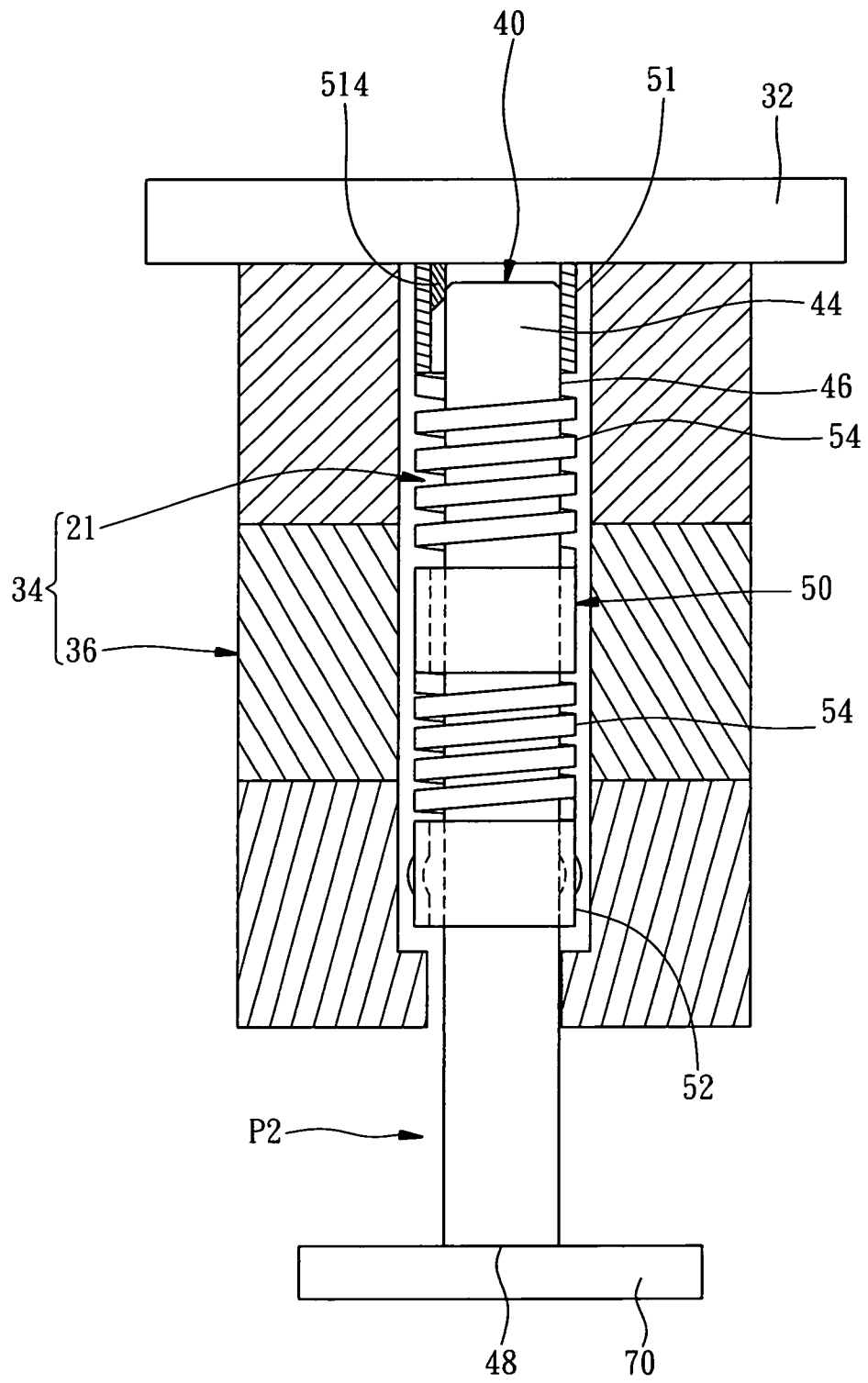
第3圖



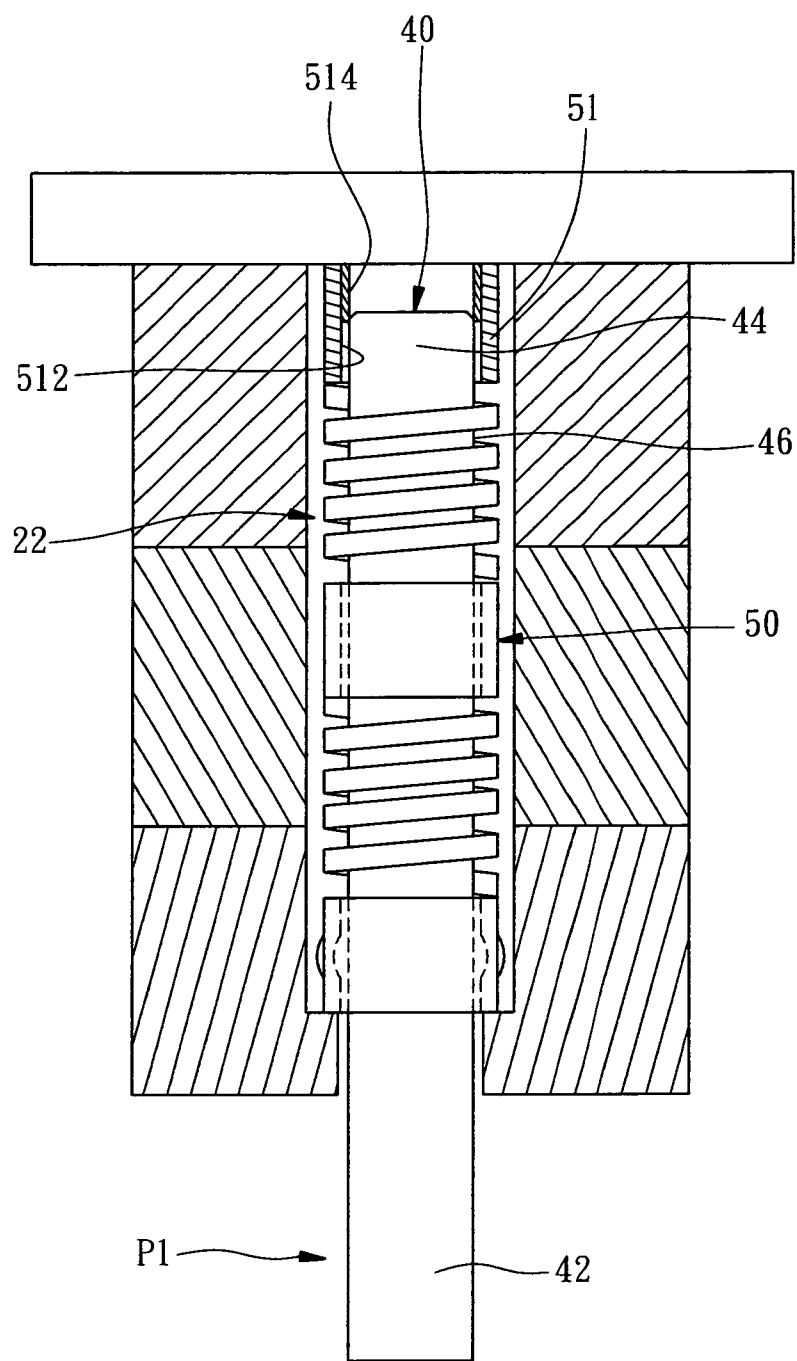
第4圖



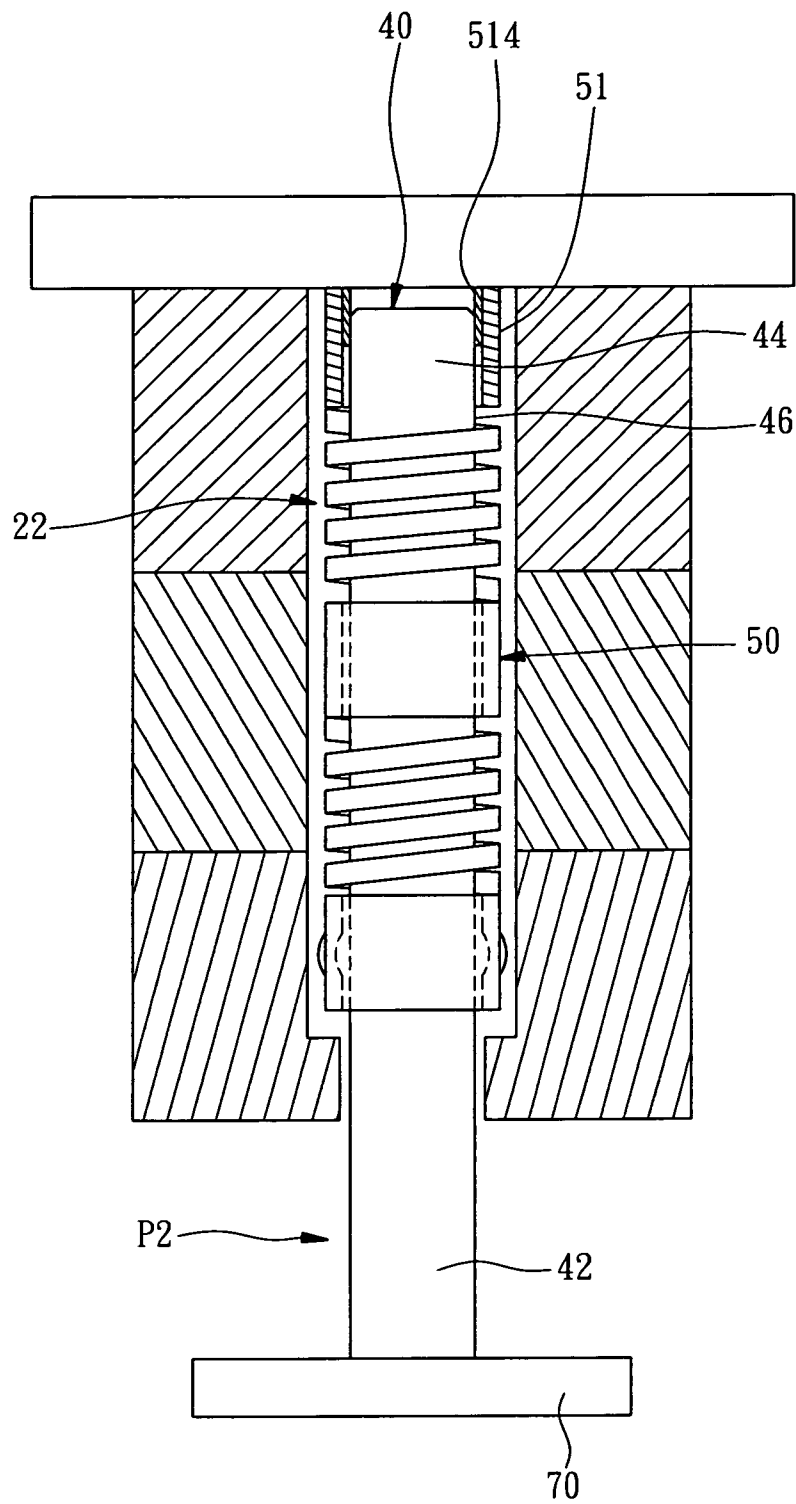
第5圖



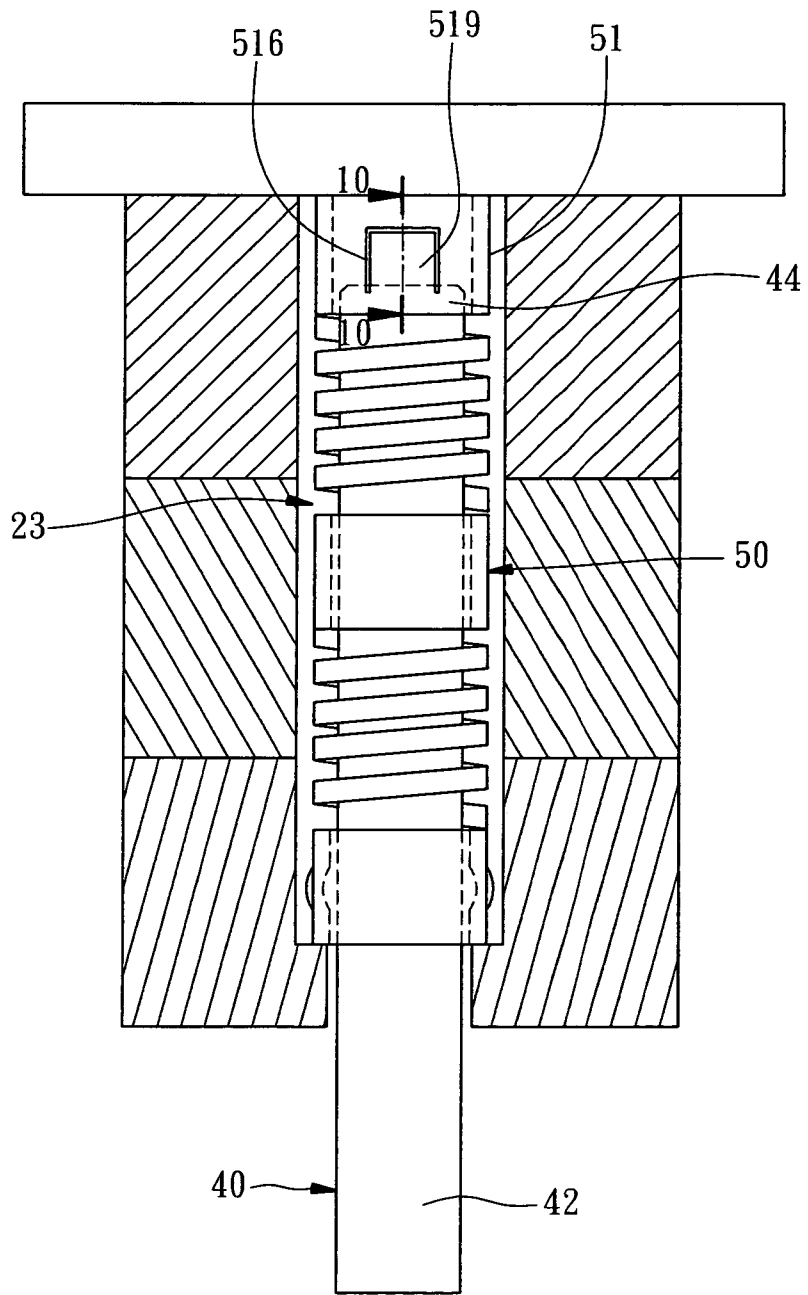
第6圖



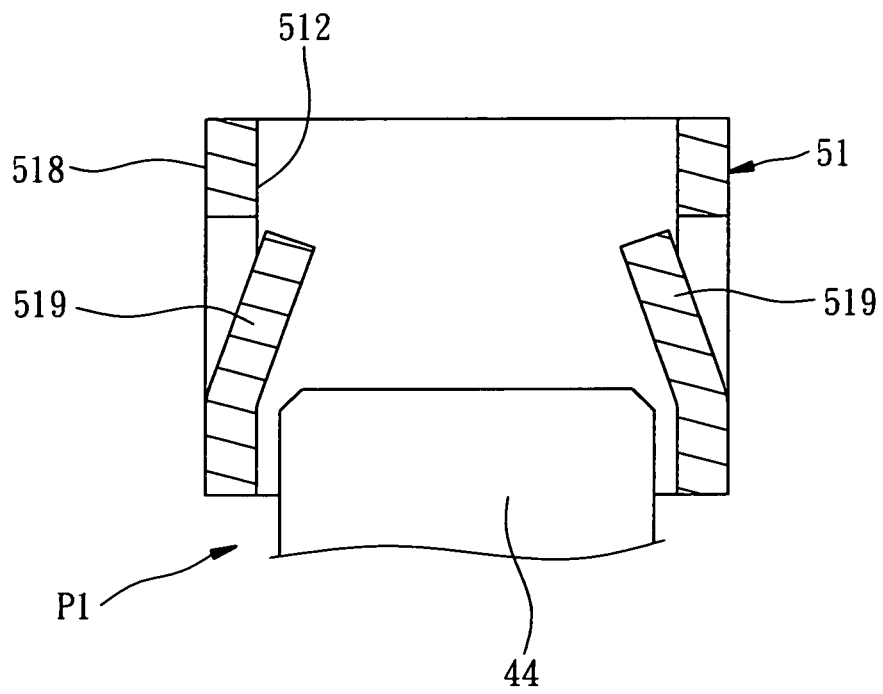
第7圖



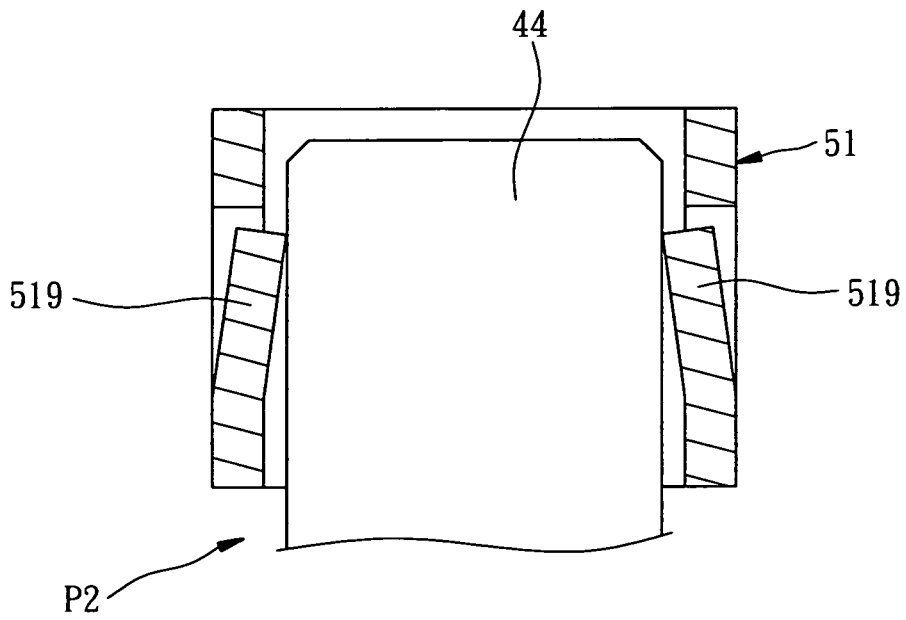
第8圖



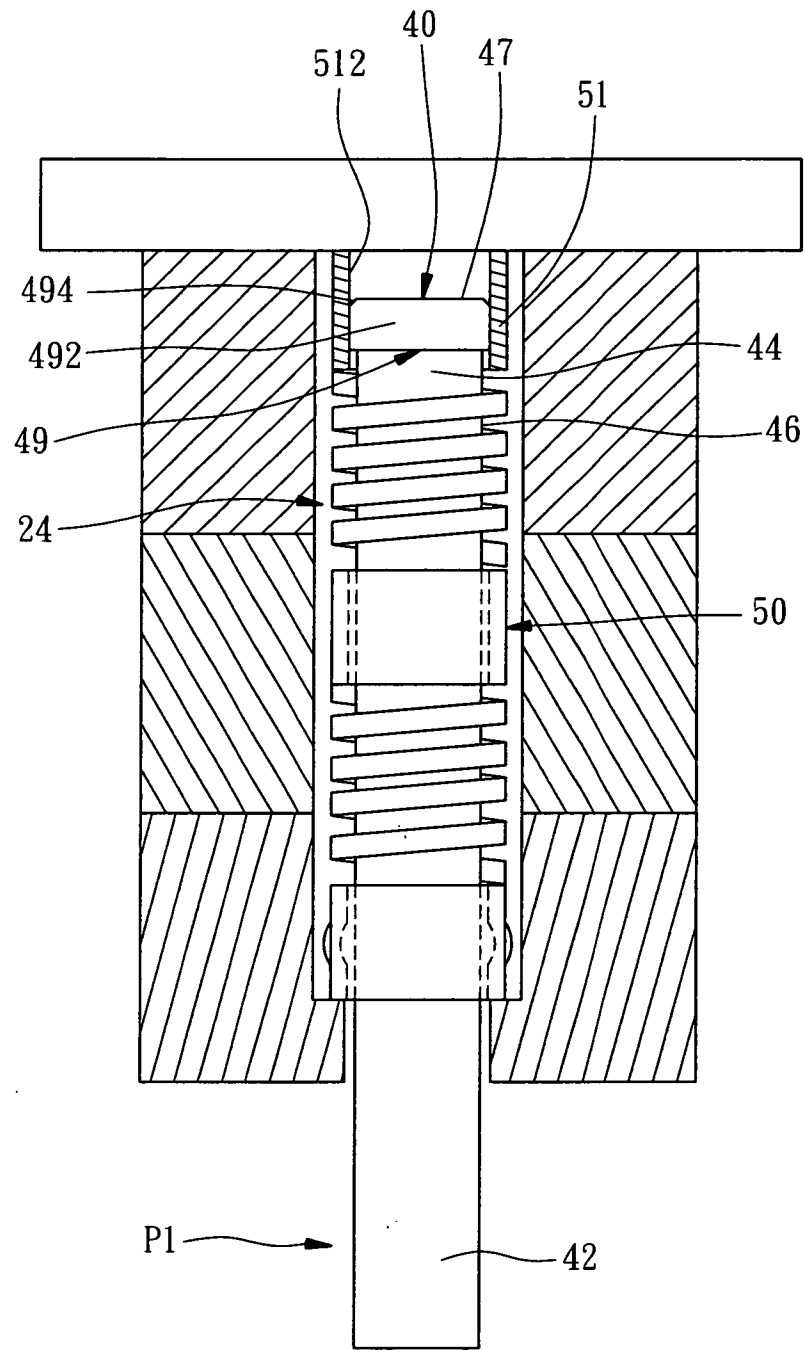
第9圖



第10圖



第11圖



第12圖