

雙面影印公告本

申請日期	P. S. 22
案 號	P. 116P. 57
類 別	G. R. 1/10

A4
C4

514730

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	自制動之彈簧探針
	英 文	SELF-RETAINED SPRING PROBE
二、發明人	姓 名	(1)高登 A. 文瑟 (2)史考特 D. 夏比紐 (3)布萊恩 L. 克里斯
	國 籍	美 國
	住、居所	(1)美國加州帕薩戴拉·羅希維爾特街103號#7 (2)美國加州波摩納·加費爾德街270號 (3)美國加州蘋果谷·土魯卡巷19575號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·德拉瓦資本組成公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國德拉瓦州威明頓市佛克路1403號102室
	代 表 人 名 姓	艾美·華德

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美 國 (地區) 申請專利，申請日期： 2000.07.12 案號： 09/614.422 ， 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明之領域

本發明係有關於形成電連接部之電接觸探針，尤其是在由探針形成之電連接部之外部的彈簧之彈簧負重接觸探針，其用於電力測試之應用，如在診斷或測試設備以及如測試之積體電路之間備置電力接觸。

發明之背景

習知彈簧負重接觸探針一般包括一可移動的突動部2，備置容納突動部之一放大直徑部或軸承6的一開口端4，以及用以偏動在桶狀部(第1A及1B圖)中的突動部之行進。突動部軸承6可滑動地銜接桶狀部之內表面。放大的軸承部以靠近桶狀部開口端的一折起部7而固定在桶狀部中。

突動部一般係藉由彈簧向外偏動一預定距離，且可在朝向彈簧的壓力下向內偏動或壓下至桶狀部中一預定距離。突動部靠著桶狀部的軸向及側向偏動阻止錯誤的開口或在突動部及桶狀部之間無接觸的中間點。該突動部大體上為堅固的，且包括用以接觸測試的電子裝置之一頭或尖端9。桶狀部亦可包括相對於桶狀部之開口端的一尖端。

桶狀部，突動部以及尖端形成測試下的電子裝置以及測試設備之間電力的互連，且因此，其係以導電材料製成。基本上，探針安裝於通過一測試面板或套筒的厚度而形成的孔穴中。一般而言，電子裝置的一接觸面，如積體電路，被帶至與通過測試面板或套筒的一面而突出之突動部的尖端，以維持彈簧壓力靠著電子裝置。連接於測試設備的一接觸面板被帶至接觸通過測試面板或套筒的另一面而突出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(2)

的突動部之尖端。測試設備傳送測試信號至接觸面板，信號自該處通過測試探針連接部而傳遞至測試的裝置。在電子裝置已測試完成後，彈簧探針所施加的壓力釋放掉，且該裝置成為不與各探針之尖端接觸。在習知系統中，壓力藉由移動電子裝置及探針相互離開而釋放，以允許突動部在彈簧壓力下自桶狀部向外位移，直到突動部的放大直徑軸承銜接在桶狀部上的折起部7。

製造一習知彈簧探針的方法牽涉到分別生產壓縮彈簧，筒狀部及突動部。壓縮彈簧被捲曲並以熱處理，以形成一精確尺寸且具控制彈簧力量的一彈簧。突動部基本上係在一車床上打開並加熱處理。桶狀部有時亦加熱處理。桶狀部可在車床上形成，或以一深拉方法形成。所有零件可加以電鍍，以增加其傳導性。彈簧探針零件可以人工方式或自動方法組合。

為組合如第1A圖所示的一內彈簧構形彈簧探針，首先，壓縮彈簧置於桶狀部中，然後，突動部軸承6插入桶狀部中以壓縮彈簧，桶狀部靠近其開口端輾壓折起以形成折起部7，以固定突動部。在組合如第1B圖中所示的一外彈簧構形彈簧探針時，彈簧置於突動部上並靠著形成在突動部尖端9的底上的一突緣表面8定位。然後，突動部軸承插入桶狀部中，而桶狀部滾動地形成折起部7，以固定軸承。彈簧夾在突緣表面8及桶狀部開口端的邊緣11。某些內彈簧構形彈簧探針由兩個突動部構成，其各具有安裝在桶狀部之一相對開口。端中的一軸承。該兩個突動部以安

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(3)

裝在各突動部軸承間的桶狀部中。

如圖所示，探針以多步驟方法組合而成。考慮到探針之生產係成千地，若設備以及步驟的減少可節省下可觀的金錢。

測試積體電路板的一重要特徵在於它們係在高頻率下測試。因此，在測試設備及積體電路間須要有組抗的配合，才能避免高頻信號之減弱。如前述，探針係在一測試套筒上的孔穴中進行。由於許多探針用於套筒中一相當小的區上，探針間的距離十分地小，因而使得組抗的配合變成不可能。在此狀況下，為避免高頻信號之減弱，由探針形成的電連接部之長度必須保持在最短的狀況。以目前探針的尺寸而言，當連接部長度變小，彈簧長度及彈簧體積都必須縮小。

彈簧之操作生命，以及彈簧所施加的力量與彈簧體積成正比，即，彈簧線長度，形成彈簧之彈簧線的直徑及彈簧本身直徑。結果，對於固定彈簧操作生命所須的彈簧體積之要求以及對於彈簧力量的要求與避免高頻信號減弱之短尺寸的要求是抵觸的。譬如，在內彈簧構形彈簧探針中，彈簧的壓縮長度(亦稱為實長度)為桶狀部長度減去突動部放大軸承部之長度，再減去折起部及桶狀部開口端之間的桶狀部長度，再減去突動部移動之距離所限制。由於彈簧之直徑為桶狀部直徑限制，而桶狀部直徑被在測試套筒中的孔穴直徑限制，唯一增加彈簧體積以增加其操作生命及彈簧力量的方法是增加整個桶狀部的長度。然而，如此會

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 · 線

五、發明說明(4)

形成具有增加長度之電連接部的探針，因而造成高頻信號之減弱。

基本上，就既定的應用而言，彈簧的伸展是必要的，探針彈簧之伸展係以彈簧自其在探針中完全壓縮的位置至一完全延伸位置的距離所界定。結果，以習知探針而言，彈簧的體積被其所須的順從限制。加入習知內或外彈簧探針中的一較長的彈簧會減少突動部衝程長度，因而減少了彈簧可自一完全壓縮位置延伸的距離。於是，就一既定探針而言，由於彈簧伸展的增加，彈簧體積減少，使得彈簧之操作壽命亦隨之減少。

另一種習知探針包括兩個以彈簧分開的接觸尖端。各接觸尖端連接一彈簧端。此種探針依賴測試面板的壁或其插入的套筒孔穴作側向支撐。以此種探針所備置的電路徑使兩接觸尖端之間的彈簧線形成螺旋狀。結果，此探針具有相當長的電連接，因而造成測試積體電路時高頻信號之減弱。

於是，最好可減少探針之電連接部的長度而不減少彈簧之體積。此外，最好可增加彈簧體積而不減少彈簧的拉伸程度，或增加電連接的長度。尤其是，探針最好可容易製造及組合。

發明之摘要

本發明備置的外彈簧探針具有長度較習知探針為短的長度，但不犧牲彈簧操作壽命及拉伸程度。尤其是，本發明備置的探針可容易地製造及組合。在一實施例中，本發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(5)

明之探針由兩個各具有一尖端及一突緣的分開部份形成。一接觸構件，最好是一半圓形接觸構件自相對於尖端的各探針部延伸。該兩個接觸構件相互接觸。一彈簧夾在兩個突緣間，並繞著兩個接觸構件。各突緣可為任何在探針的一部份上之可支持彈簧的表面。在另一實施例中，第一接觸構件為一桶狀部，而第二接觸構件為一軸承表面。該軸承表面可滑動地銜接桶狀部的內表面。上述的兩個實施例之探針均安裝至在測試電子裝置時形成於測試套筒或測試面板上的孔穴中。電路板的測試基本上是配合套筒或測試面板的一面，使得電路板接觸點與探針尖端接觸。連接於擬用來測試電路板的測試設備之一接觸面板與套筒或測試面板的另一面配合，並與探針的第二尖端接觸。

在另一實施例中，探針包括一桶狀部，一突動部及彈簧。該桶狀部具有一開口端以容納突動部。一尖端形成於相對開口端的桶狀部上，一突緣自靠近桶狀部尖端的桶狀部徑向地延伸。由一接觸尖端及相對於接觸尖端而延伸的一柄構成。一圓筒形表面或軸承形成於在相對於尖端之丙的端上。軸承的直徑大於丙的直徑。一突圍藝自靠近突動部尖端之突動部延伸。一折起表面形成在突緣及軸承之間。

為組合探針，一彈簧置於桶狀部上，使得它靠著軸承突緣定位，可選擇地，彈簧置於軸承及柄上，使得它定位在突動部突緣上。然後，軸承滑入桶狀部中，直到折起表面接觸桶狀部的開口端。當突動部及桶狀部相互進一步移

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 · 線

五、發明說明(6)

動或壓縮時，折起表面施加力量於桶狀部的開口端，造成開口端向內彎曲或折起，因而減少了桶狀開口端的直徑。結果，彎曲或折起的桶狀部端備置一阻擋，以使軸承容納在桶狀部內。為使桶狀部端彎曲或折起，縱向地形成於桶狀部上的細孔可延伸至桶狀部端。

在另一實施例中，桶狀部以及/或突動部各自包括兩個部份。最好，桶狀部的突緣及尖端形成桶狀部第一部份，而桶狀部中空部形成其第二部份。類似地，突緣部的突緣及尖端形成突緣部的第一部份，而柄及軸承形成其第二部份。備置此實施例，軸承安裝至桶狀部中空部中通過桶狀部的開口端。然後，桶狀部開口端折起。彈簧置於桶狀部上。若使用兩片的桶狀部，包括突緣及尖端的桶狀部第一部份連接於桶狀部第二部份。若使用兩片的突緣部，則由突緣及尖端構成的突動部第一部份連接於突動部第二部份。

在另一實施例中，細孔沿著桶狀部而形成，並延伸至桶狀部開口端，分隔桶狀部開口端成分開的部份，至少一部份為向內彎曲的。為形成此實施例的探針，一彈簧置於桶狀部或突緣部軸承上。然後，突緣部彈簧推進桶狀部中，通過桶狀部開口端，造成預先彎曲部份向外彎曲。當軸承更向下滑動至桶狀部中，通過預先彎曲的部份時，該部份向內向後彎曲至其原先預先彎曲的位置，並固定軸承於桶狀部內。

圖式之簡要說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(7)

第1A圖為一習知探針的側視圖；

第1B圖為一習知探針的側視圖；

第2圖為本發明之探針的橫截面圖；

第3圖為本發明之探針之一突動部實施例之橫截面圖；

第4圖為本發明之探針之一橫截面圖，其中顯示本發明之桶狀部的開口端在折起表面折起前接觸該表面；

第5圖為本發明之探針之一橫截面圖，其中顯示突動部壓縮靠著桶狀部，以使桶狀部開口端折起；

第6圖為本發明之探針之一橫截面圖，其中顯示突動部藉由彈簧完全自桶狀部偏動；

第7圖為本發明之桶狀部的橫截面圖，其中顯示桶的縱向細孔在折起前形成在桶狀部開口端上；

第8A圖為具有細孔之本發明之一折起桶狀部的橫截面圖；

第8B圖為第8A圖中的桶狀部之一底視圖；

第9圖為本發明之一實施例之一測試套筒部殼體探針之橫截面圖；

第10圖為本發明的另一實施例之一測試套筒部殼體探針之橫截面圖；

第11圖為本發明的另一實施例之一測試套筒部殼體探針之橫截面圖；

第12圖為以一中空部及一尖端和突緣部構成的一剖面橫截面圖；

第13圖為本發明之另一實施例的測試套筒殼體探針的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(8)

橫截面圖；

第14圖為本發明之另一實施例的測試套筒殼體探針的橫截面圖；

第15圖為本發明之另一探針的橫截面圖。

詳細說明

參看第2圖，在一實施例中，本發明的探針10由一突緣部12，一桶狀部18及一彈簧16構成。桶狀部包括一開口端20。一接觸尖端22自相對於桶狀部開口端的桶狀部之端延伸。一突緣24徑向地自靠近尖端22的一位置自桶狀部向外延伸。最好，桶狀部以黃銅製成，並鍍金，但亦可使用其他導電材料。

突動部亦包括一接觸尖端26。一突緣28亦自在接觸尖端之底上的一位置作徑向延伸。形成於突動部上的突緣之外表面直徑30與形成在桶狀部上之突緣的外表面直徑32相同或類似。突緣最好是環形的。

突動部具有以相對於突緣部接觸尖端的方向作軸向延伸之一柄34。一放大圓筒形表面36形成於界定一軸承的柄之端上。軸承36的直徑稍小於桶狀部之內表面直徑。軸承最好為實心的，但亦可為中空的。突動部最好以BeCu製成，且鍍金。

一折起表面38形成在突緣部突緣及軸承之間。折起表面用來使桶狀部之開口端20折起或向內彎，以減少開口端的直徑。折起表面不延伸至突緣部突緣的週邊。折起表面之外邊緣40及突緣部中心軸42之間的距離必須至少等於且

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(9)

最大於桶狀部的內半徑43。最好，此距離必須至少與桶狀部的另一半徑44等長。

該折起表面可為環形的，即它可完全跨越地繞著突動部且環繞著它。可選擇地，折起表面可僅跨過突緣部週邊的一部份。在此狀況下，數個折起表面可繞著突緣部而形成。在如第2圖所示的實施例中，折起表面為繞著柄的截頭錐形表面。在另一實施例中，折起表面為一截頭錐形表面的一部份(未顯示)。在另一實施例中，折起表面38之橫截面可為“U”字形，以藉由造成它在其上彎曲而使桶狀部折起，如第3圖所示。

內徑46大於桶狀部外表面直徑45但不大於突緣的外表面直徑30，32之彈簧16安裝於突緣間的桶狀部及突動部上。最好，彈簧外徑50亦不大於突緣之外表面直徑30，32。彈簧最好以302不銹鋼製成，但亦可以其他材料製成。

彈簧的內半徑必須較在突動部中心軸42及折起表面的邊緣40之間的距離52為長。為組合探針，彈簧安裝在桶狀部上，並靠著折起表面而定位。可選擇地，彈簧安裝在突動部軸承及柄上並定位於突動部突緣28上。

然後，突動部軸承滑至桶狀部中，使得彈簧16夾在桶狀部突緣24及突動部突緣28之間。桶狀部及突動部朝向彼此移動，使得桶狀部的開口端20被折起表面38銜接(第4圖)。當在最初衝程，桶狀部及突緣部進一步朝向彼此按壓時，桶狀部開口端的邊緣被折起表面38強迫向內作徑向地彎曲或折起。一旦桶狀部的端被折起，當突動部被彈簧

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表
訂
線

五、發明說明(10)

自桶狀部偏動時，它備置一阻擋部，維持軸承36於桶狀部18內。結果，桶狀部，突動部及彈簧形成一自行制動的總成。

在折起表面為截頭錐形表面(第2, 4, 5圖)的實施例中，當桶狀部及突動部朝向彼此壓縮時，截頭錐形表面備置在桶狀部的開口端上一徑向向內的力量。

當軸承接觸桶狀部的底表面51時，突動部朝向桶狀部的移動停止。於是，自開始於柄及折起表面之間的交點之柄的底開始測量之柄及軸承的合併長度可用來控制桶狀部端的折起量。譬如，該合併長度越短，折起的部份越長，亦即，桶狀部端的一較長部份會向內彎曲。藉由選擇適當的柄及軸承之合併長度，桶狀部端的彎曲部之長度可被控制，以不衝擊到柄。具備了本發明之自行折起之探針，探針總成可簡化，且組合的時間可減少，因為不須要使用另外的工具壓縮彈簧，及折起桶狀部端。

在折起表面不完全跨越地繞著突動部的實施例中，折起表面僅折起桶狀部端的一部份。最好，桶狀部的相對部分必須折起以固定軸承。此藉由使折起表面在突動部上相對地延伸而達成。

為協助折起，縱向細孔60可沿著桶狀部延伸至桶狀部端20而形成，如第7圖所示。最好兩個或數個細孔等距地配置，細孔分隔桶狀部開口端成分隔的部份62，且亦有利於圓筒形桶狀開口端表面作徑向向內折起，如第8A圖所示。此外，當桶狀部加上細孔時，細孔間的桶狀部端之部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(11)

份62可朝向彼此彎曲，以窄化桶狀部端20的直徑至小於軸承的直徑，因而備置一阻擋部，維持軸承於桶狀部內。此部份亦可折起，如第8A圖及8B圖所示。

在另一實施例中，桶狀部部份62預先向內彎曲，以及/或其端在與軸承銜接前預先向內彎曲(及預先折起)。界定在細孔間的桶狀部開口端之至少該部份62之一且最好是所有的部份預先向內彎曲以及/或折起，如第8A及8B圖所示。細孔間的桶狀部端部份可彎曲。為組合探針，軸承推進通過預先彎曲以及/或預先折起之開口端，向外彎曲預先彎曲以及/或預先折起的部份。當軸承移動桶狀部之內側超過預先彎曲以及/或預先折起部份，該預先彎曲以及/或預先折起端部份向內向後彎曲至其原先預先彎曲以及/或預先折起的位置，使得預先彎曲以及/或預先折起端部份備置一阻擋部，以維持軸承於桶狀部內。在此實施例中，突動部軸承係“卡”入桶狀部中而定位。雖然，最好所有部份為預先彎曲以及/或預先折起，本發明亦適用於僅一部份向內地預先彎曲以及/或預先折起。

在一實施例中，探針的桶狀部或突動部可各自包括數個部份。譬如，一桶狀部的尖端及突緣可形成一部份200，而桶狀部中空部份可形成一第二部份202(第12圖)。桶狀中空部可備置自其相對於開口端210之端208延伸的一柄204。尖端及突緣部可備置沿著突緣及尖端之中心軸而形成的一軸向開口206，其開始於突緣而結束於尖端。為形成桶狀部，柄204安裝於開口206中。柄可旋入開口中，或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

可按壓於開口中，或尖端及突緣部可在栓安裝至開口中後折起，造成開口206的內表面鎖在栓上。亦可使用其他未加入通過桶狀部中空部或突緣及尖端部中的開口或桶狀部中空部而突出的栓的連接該部分之方法。

使用數個部份的桶狀部或突動部使得彈簧在桶狀部端折起後，可安裝在桶狀部及突動部上。譬如，突動部的軸承可通過中空部開口端而安裝在桶狀部中空部內。然後，中空部開口端折起。然後，彈簧置於桶狀部中空部上，並推進而靠著突動部的突緣。然後，桶狀部尖端及突緣部連接於桶狀部中空部。可選擇地，可使用一個兩部份突動部，其中突動部尖端及突緣形成第一部份，而柄及軸承形成第二部份。在此狀況下，在桶狀部開口端折起以固定突動部軸承後，彈簧安裝在突動部及桶狀部上，並推進而靠著桶狀部突緣。然後，突動部尖端及突緣部連接軸承及柄部。結果，以此組合，彈簧不必壓縮即可暴露出桶狀部開口端，以允許其折起。

就本發明而言，在壓縮時彈簧彈簧長度67(即彈簧之實高)可較自支持彈簧至桶狀部開口端的桶狀部突緣表面64測量起桶狀部長度為長。此外，桶狀部未折起的長度66可叫彈簧實高(第5圖)之長度為短。另一方面就習知內彈簧探針而言，完全壓縮彈簧長度必須較桶狀部的長度短，以容納突動部軸承。於是，就本發明而言，在一既定彈簧長度下可使用較短的桶狀部長度。因此，可使用一較短具有較短電連接部的探針而不減少彈簧長度。此外，由於彈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(13)

簧在連接部外側，就既定的彈簧長度而言，若彈簧體積較大，由於一內彈簧具有較大的彈簧直徑，其彈簧線的長度會較長。此外，藉由移動突緣靠近桶狀部的尖端22，如第5圖所示，而移動一突緣較靠近各別的尖端，可使用一較長的彈簧以進一步增加彈簧的體積，以及彈簧的操作生命，但並不會減少彈簧的拉伸程度。類似地，移動一突緣較靠近其各別尖端則可允許探針的長度縮短，但不減少彈簧長度及拉伸程度。

為確保軸承接觸桶狀部之內壁以備置通過電連接部(亦即突動部及桶狀部)的電傳導，最好探針以側向偏動，即一彎曲力量施加於探針，以沿著探針的長度彎曲探針。在本發明中，此係使用其端不形成一正方形的一彈簧，使得沿著桶狀部之一側的彈簧的長度67較沿著桶狀部的相對側之彈簧長度69為長而達成(第5圖)。此點係藉由使用開始及結束於桶狀部之同一側上的一彈簧而達成。有關於此，彈簧所施加於突動部上的力量大於桶狀部的一側上的力量(即彈簧較長之側)，造成突動部沿著自桶狀部的中間傾斜的一軸延伸，造成軸承維持與桶狀部內表面的接觸。

本發明的一例示的探針在完全被彈簧偏動時自突動部尖端量起至桶狀部尖端的長度68為大約0.13英吋。在完全縮時長度約為0.1英吋。該例示的探針以大約1盎司的彈簧力量推進大約0.02英吋時，在桶狀部及突動部之間的拉伸程度大約是0.030英吋。

探針基本上是安裝於界定在套筒(或測試面板)102上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(14)

的孔穴100中。(第9圖)。這些孔穴的直徑為104，以容納備置外彈簧的探針。在套筒的一端面106上，各孔穴窄化成一開口108，以允許探針尖端穿過。孔穴之窄化界定孔穴內部的肩部110。一旦探針插入孔穴中，其突動部突緣28即銜接孔穴肩部110，而其突緣尖端28通過開口108而突出於套筒之外。一盖板112上的開口114形式與測試套筒上的開口108相同，以配合測試套筒，使得探針之桶狀部尖端22通過蓋板的開口114而突出。形成在蓋板上的開口直徑大於尖端直徑，但小於突緣的外徑。於是，蓋板在探針延伸時銜接桶狀部突緣24。結果，備置蓋板的套桶可作為限制探針延伸之用。探針亦可架設成使其桶狀部尖端22穿過套桶開口108，而其突動部尖端26過蓋板開口114。

參看第10圖，在另一實施例中，本發明探針的桶狀部端20並未折起。就此實施例而言，各突動部置於一套筒孔穴100中。然後，一彈簧16插在突動部上，接著一桶狀部推入孔穴中，以外部地銜接突動部。然後，蓋板112與套筒配對。形成在孔穴及蓋板112上的肩部可維持探針在一起。此實施例的探針不須要一分開的軸承表面。柄34可作為靠著桶狀部內壁的支持表面(第10圖)。就此實施例而言，柄的直徑稍小於桶狀部的內徑。

在另一實施例中，由一彈簧及兩個分開部份120，122構成的探針各具有一尖端124及一突緣126(第11圖)。最好，具有半圓筒形部份129的一接觸構件128自相對尖端124的各探針部份延伸。各半圓筒形接觸部份具有一半圓筒形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(15)

的表面130，以及一扁平的表面132。為形成各探針，第一部份120置於套筒孔穴中，使得其尖端124通過孔穴開口108而突出。然後，彈簧插入在接觸構件上，並靠著突緣126而定位。然後，第二部份122以其接觸構件在最前面的方式插入孔穴中，最前面的方式插入孔穴中，使得第二部份接觸構件半圓筒形部之扁平表面132與第一部份接觸構件半圓筒形部132配對。彈簧夾在兩個突緣間。一旦所有探針均組合在孔穴中，蓋板112與測試套筒配對，使得第二部份的尖端通過面板開口而突出。形成在孔穴中的肩部110以及蓋板再次使各探針維持在一起。當探針延伸並壓縮時，第一部份接觸構件的扁平表面維持與第二部份接觸構件之扁平表面的接觸，以在兩個接觸構件間備置電力路徑。亦可使用其他形狀的接觸構件。譬如，各部份的接觸構件可為圓筒形的，或第一部份的接觸構件可為圓筒形，而第二部份的接觸構件可為扁平的。形成一探針的兩部份之接觸構件必須維持相互的接觸，以在兩部份間備置一電力路徑，並兩部份之間形成一電連接部。使用相同的探針部份可簡化及降低探針的生產程序及費用。為維持接觸構件的配對，兩構件之接觸表面雖不必是扁平的，亦必須為互補的。

若不使用蓋板112，可使用連接於測試設備117的接觸面板(即電路板)113蓋住孔穴100。接觸面板具有接觸點115，其配置圖樣可與探針部份，突動部或桶狀部尖端如第13圖中的尖端224接觸。若不使用接觸面板或蓋板，擬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 · 線

五、發明說明(16)

測試的電路可用來關閉孔穴100，使得在電路板上擬測試的接觸點與探針尖端接觸。

此外，套筒可僅具有如第14圖所示的圓筒形孔穴300。在此狀況下，擬測試的電路板302與套筒的一側配合，以其接觸點304與探針尖端324接觸。連接於測試構件117的接觸面板113與套筒的相對側配對，使得電路板及接觸面板限制在孔穴內的探針。

在第15圖中所示的另一實施例中，探針包括一突動部412，一桶狀部418及一彈簧416。桶狀部包括一開口端420。一接觸尖端422自相對於桶狀部開口端之桶狀部的端延伸。一突緣424自大體上靠近桶狀部尖端422的一位置作徑向向外延伸。一頸部484自突緣以相對於接觸尖端422的一方向延伸。最好，桶狀部以黃銅製成且鍍金，然而，亦可使用其他導電材料。

突動部亦包括一接觸尖端426。一突緣428自大體上在接觸尖端底部上的一位置作徑向延伸。一頸部486以相對於接觸尖端426相對的方向自突緣428延伸。突動部具有一柄434，其自突動部之頸部486以相對於突動部接觸尖端之方向延伸。突動部最好以BeCu製成，且亦鍍金。該柄亦可包括自柄的端上延伸的一軸承。彈簧416安裝在柄434上或桶狀部開口端420上。柄可滑動地安裝在桶狀部開口端內，使得彈簧夾在兩個突緣424及428間。然而，就此實施例而言，各彈簧端480，482之內徑較彈簧體小。在彈簧端480，482上的直徑亦小於其對應頸部484，486之直徑。有關於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(17)

此，形成彈簧端的彈簧在安裝於各頸部484,486上時彎曲。結果，當彎曲的彈簧想要回到其原來預先彎曲之形狀時，彎曲彈簧端夾在其對應端上。結果，彈簧維持夾於桶狀部及突動部，以減少夾桶狀部端以固定突動部柄於桶狀部並阻止突動部與桶狀部分開的須要。此外，桶狀部，突動部，及彈簧形成可容易地操作之一自行制動總成。此外，在探針壓縮或延伸時，柄維持與桶狀部接觸。

在另一實施例中，彈簧端可按壓在桶狀部及突動部的頸部上，使得彈簧端夾在桶狀部及突動部上。在另一實施例中，頸部484,486之直徑可增加，如第15圖所示，如此，當與彈簧體比較時，不要求較小的彈簧直徑，或不減少彈簧直徑。此外，就此處揭露的所有實施例而言，譬如，在第11,13及14圖中揭露的實施例中，彈簧端可連接或固定(為方便起見此處通稱為“連接”)於接觸構件128的頸部284,286。藉由連接彈簧至接觸構件，包括兩個接觸構件及彈簧的整個探針可維持成一可容易操作的自行制動總成。

如所見，所有上述探針實施例可允許彈簧體積之增加，而不減少彈簧的拉伸程度，並允許電力連接部長度的減少而不減少探針彈簧之體積。就上述任一實施例而言，個探針可具有自尖端壓縮後2mm或小於2mm之長度。

雖然本發明已配合實施例揭露如上，須瞭解的是本發明不為其所限制。因為在申請專利範圍所界定的範圍下可作不同的改變及改良。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (18)

元件標號對照

2	突動部	42	中心軸
4	開口端	43	半徑
6	軸承	44	半徑
7	折起部	45	外表面直徑
8	突緣表面	46	內徑
9	尖端	50	外徑
10	探針	51	表面
11	邊緣	52	距離
12	突緣部	60	細孔
16	彈簧	62	部份
18	桶狀部	64	表面
20	開口端	66	長度
22	尖端	67	長度
24	突緣	68	長度
26	尖端	69	長度
28	突緣	100	孔穴
30	外表面直徑	102	套筒
32	直徑	104	直徑
34	柄	106	端面
36	軸承	108	開口
38	折起表面	110	肩部
40	邊緣	112	蓋板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (19)

113	接觸面板	284	頸部
114	開口	286	頸部
115	接觸點	300	孔穴
117	測試設備	302	電路板
120	部份	304	接觸點
122	部份	324	尖端
124	尖端	412	突動部
126	突緣	416	彈簧
128	接觸構件	418	桶狀部
129	半圓筒形部份	420	開口端
130	表面	424	突緣
132	表面	426	尖端
200	部份	428	突緣
202	第二部份	434	柄
204	柄	480	彈簧端
206	開口	482	彈簧端
208	端	484	頸部
210	開口端	486	頸部
224	尖端		

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

自制動之彈簧探針)

本發明備置一外彈簧探針，其具有相對於彼此延伸及壓縮的第一及第二部份。第一部份包括在一端的一尖端以及相對於尖端的一第一接觸構件。一突緣在尖端及第一接觸構件間向外作徑向延伸。第二部份包括在一端上的一尖端，以及相對於尖端的一第二接觸構件。該第二接觸構件接觸該第一接觸構件。一突緣在第二部份尖端及第二接觸構件之間向外作徑向延伸。一彈簧夾在圍繞兩個接觸構件之兩突緣之間。在兩部份壓縮及延伸時第一及第二接觸構件維持相互的接觸。

英文發明摘要(發明之名稱：

SELF-RETAINED SPRING PROBE)

An external spring probe is provided having a first section and a second section which extend and compress relative to each other. The first section consists of a tip at one end and a first contact component opposite the tip. A flange extends radially outward between the tip and the first contact component. The second section consists of a tip at one end and a second contact component opposite the tip. The second contact component is in contact with the first contact component. A flange extends radially outward between the second section tip and the second contact component. A spring is sandwiched between the two flanges surrounding the two contact components. The first and second contact components remain in contact with each other during compression and extension of the two sections.

六、申請專利範圍

1. 一種彈簧探針，其包括：

一 第一部份，其包括：

在第一部份的一端上之一尖端；

相對於第一部份尖端延伸的一第一接觸構件；以及

在尖端及第一接觸構件之間作徑向向外延伸的一突緣；

一 第二部份，其包括：

在一端上之一尖端；

自相對於第二部份尖端延伸並與第一部份接觸構件接觸的一第二接觸構件；以及

在第二部份尖端及第二接觸構件之間作徑向向外延伸的一突緣；以及

一彈簧，其夾在兩個突緣之間，且圍繞著兩個接觸構件，其中彈簧包括連接於第一接觸構件的一部份，以及連接於第二接觸構件的一部份，使得彈簧及兩部份形成一自行制動總成，其中兩個部份朝向彼此延伸及壓縮，且其中第一及第二接觸構件在延伸及壓縮時維持朝向彼此接觸。

2. 如申請專利範圍第1項的彈簧探針，其中第一及第二接觸構件包括各具有一扁平表面的半圓筒形部，且其中第一構件半圓筒形部的扁平表面接觸第二構件半圓筒形部的扁平表面。

3. 如申請專利範圍第2項的彈簧探針，其中第一及第二接觸構件為相同的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第1項的彈簧探針，其中該兩部份為相同的。
5. 如申請專利範圍第1項的彈簧探針，其中第一部份包括靠近相對具有一外表面的尖端之突緣的一部份，其中該連接於第一部份的彈簧部連接於該外表面，其中該彈簧部的直徑小於該外表面直徑，且其中該彈簧部被拉伸安裝在該外表面上，形成與第一部份的連接。
6. 如申請專利範圍第5項的彈簧探針，其中第二部份包括靠近相對於具有一外表面之第二部份尖端的第二部份突緣，其中連接第二部份的彈簧部份連接於該第二部份外表面，其中該彈簧部份的直徑小於該第二部份外表面，且其中該彈簧部份在該第二部份外表面伸展地安裝，形成該第二部份的連接部。
7. 如申請專利範圍第6項的彈簧探針，其中該彈簧具有一主要本體直徑，且其中連接於第一部份的彈簧部份之直徑小於主要本體直徑。
8. 如申請專利範圍第6項的彈簧探針，其中該彈簧具有一主要本體直徑，且其中連接於第二部份的彈簧部份之直徑小於主要本體直徑。
9. 如申請專利範圍第1項的彈簧探針，其中自第一部份尖端量起至第二部份尖端的完全壓縮探針長度不大於2mm。
10. 如申請專利範圍第1項的彈簧探針，其中第一接觸構件為具有一開口端的一桶狀部，且其中第二接觸構件為具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

有可滑動地通過開口端而安裝至桶狀部的至少一部份。

11. 一種彈簧探針，其包括：

具有一開口端及一關閉端的一桶狀部，其包括：

自關閉端延伸的一尖端；以及

自桶狀部向外作徑向延伸的一突緣；

一突緣部包括：

在一端的一尖端；

自突緣部向外作徑向延伸的一突緣；

自相對於桶狀部尖端延伸且滑動第安裝在桶狀部內的一柄；以及

夾在兩突緣以及圍繞著桶狀部的一彈簧，其中彈簧的一部份連接於桶狀部，且其中彈簧的一部份連接於突動部，使得桶狀部，突動部以及彈簧形成一自行制動的總成，其中突動部及桶狀部可相對於彼此延伸及壓縮，且其中該柄總是與桶狀部接觸。

12. 如申請專利範圍第11項的彈簧探針，其中彈簧具有一本體直徑，且其中連接於桶狀部的該部分之直徑小於主要本體直徑。

13. 如申請專利範圍第11項的彈簧探針，其中桶狀部具有一外表面，其中連接於桶狀部的彈簧部份係連接於桶狀部外表面，其中該彈簧部分之直徑小於桶狀部外表面直徑，且其中該彈簧部伸展地安裝在桶狀部外表面上，形成與桶狀部外表面之連接。

14. 如申請專利範圍第11項的彈簧探針，桶狀部外表面包括

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

靠近相對於桶狀部尖端之桶狀部突緣的第一直徑部，以及遠離桶狀部突緣及毗鄰第一直徑部的第二直徑部，其中第一直徑部的直徑大於第二直徑部，且其中連接於桶狀部的彈簧部份連接於第一直徑部。

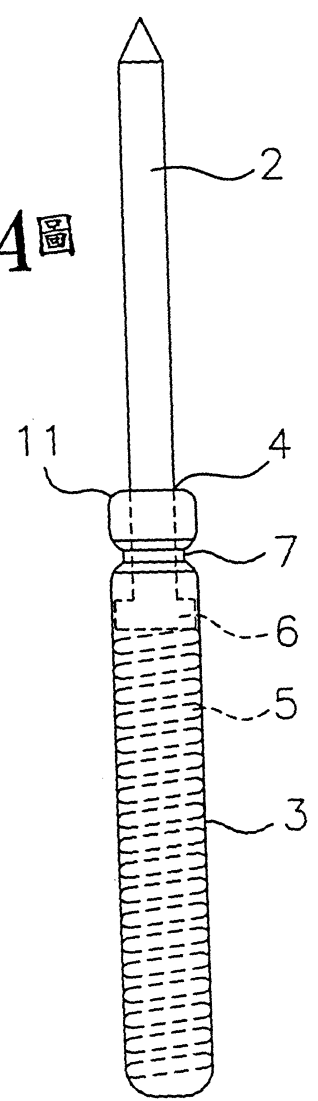
15. 如申請專利範圍第11項的彈簧探針，其中該彈簧具有一主要本體直徑，且其中連接於突動部的彈簧部份之直徑小於主要本體直徑。
16. 如申請專利範圍第11項的彈簧探針，其中突動部具有一外表面，其中連接於突動部的彈簧部份係連接於突動部外表面，其中該彈簧部分之直徑小於突動部外表面直徑，且其中該彈簧部伸展地安裝在突動部外表面上，形成與突動部外表面之連接。
17. 如申請專利範圍第11項的彈簧探針，其中該柄包括在一端上的一軸承部，該軸承部滑動地安裝在桶狀部內。
18. 如申請專利範圍第11項的彈簧探針，其中自桶狀部尖端量起至突動部尖端，探針之完全壓縮長度不大於2mm。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

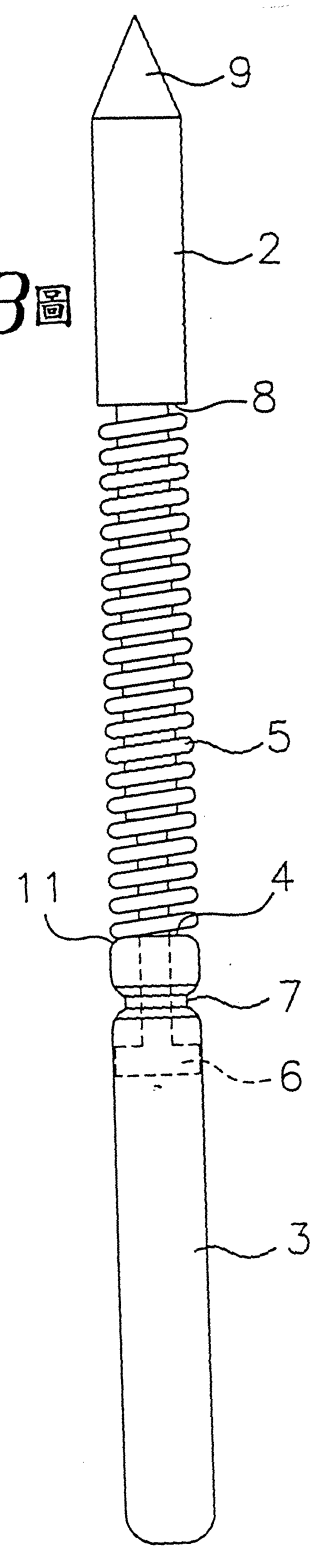
裝
訂
線

po116p57

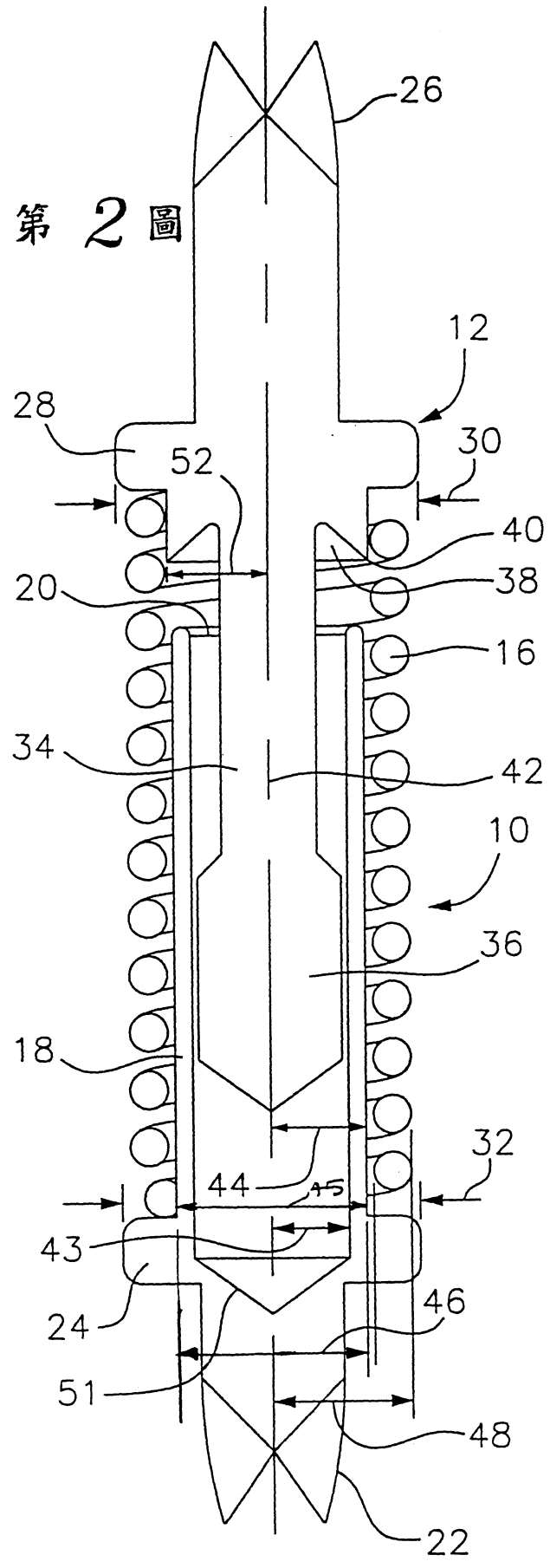
第1A圖



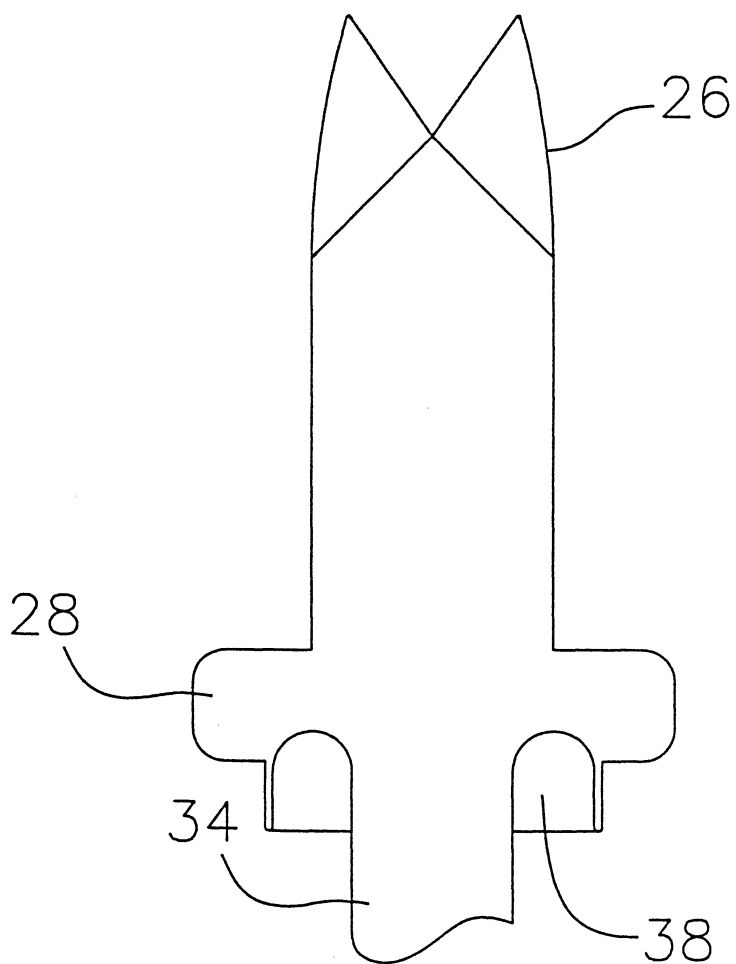
第1B圖



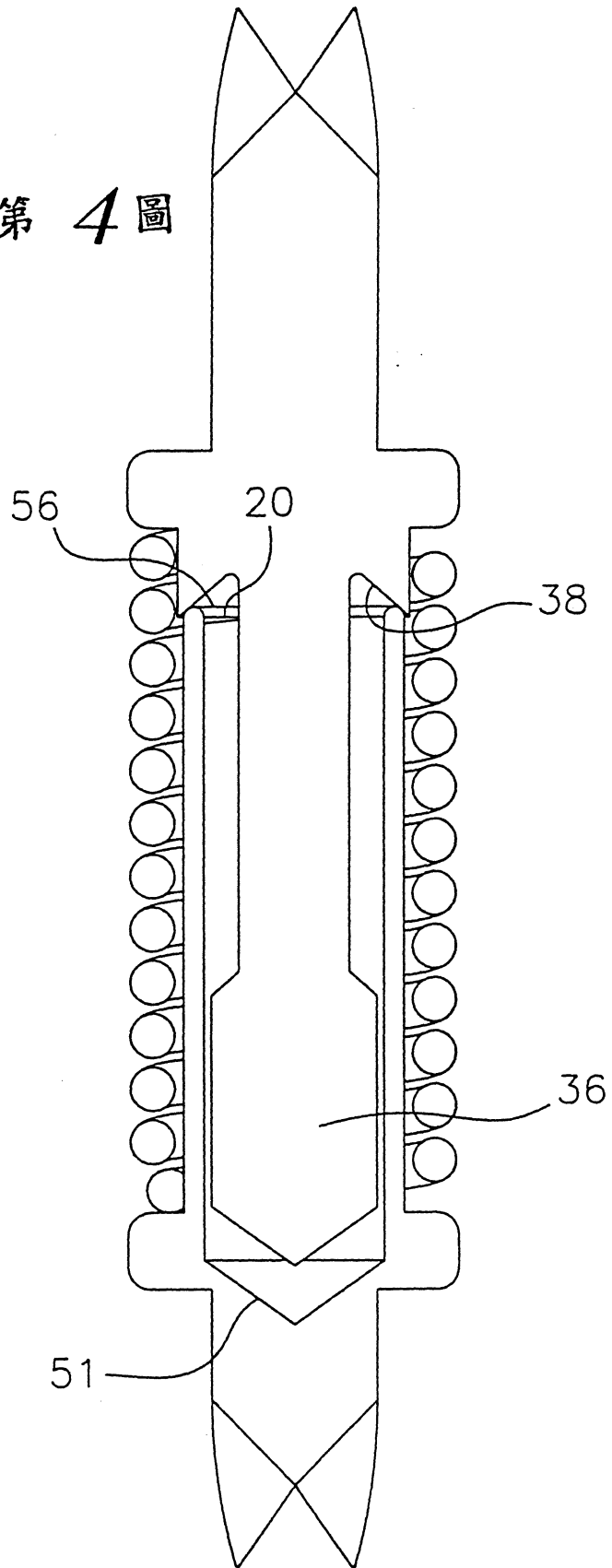
第 2 圖



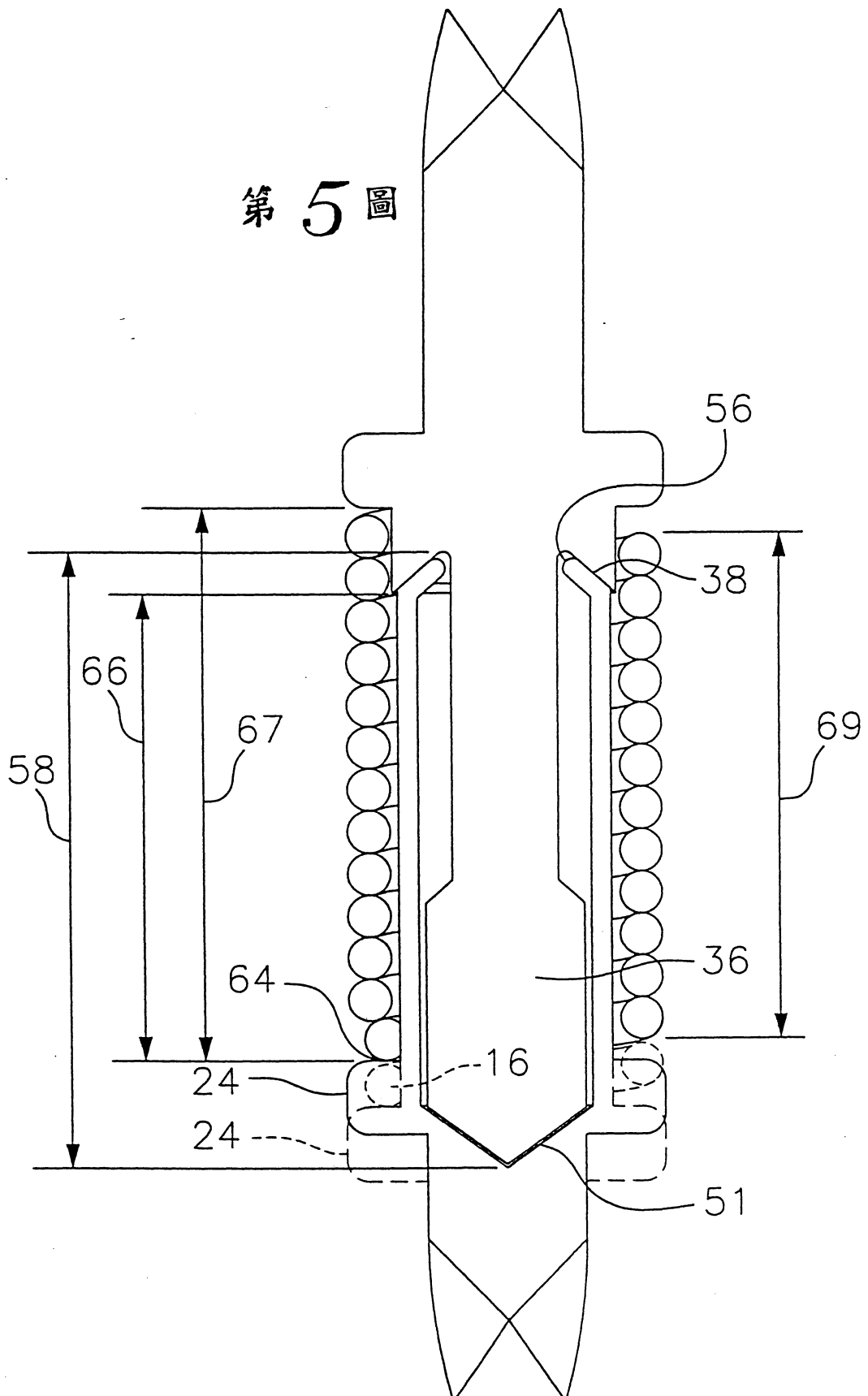
第 3 圖



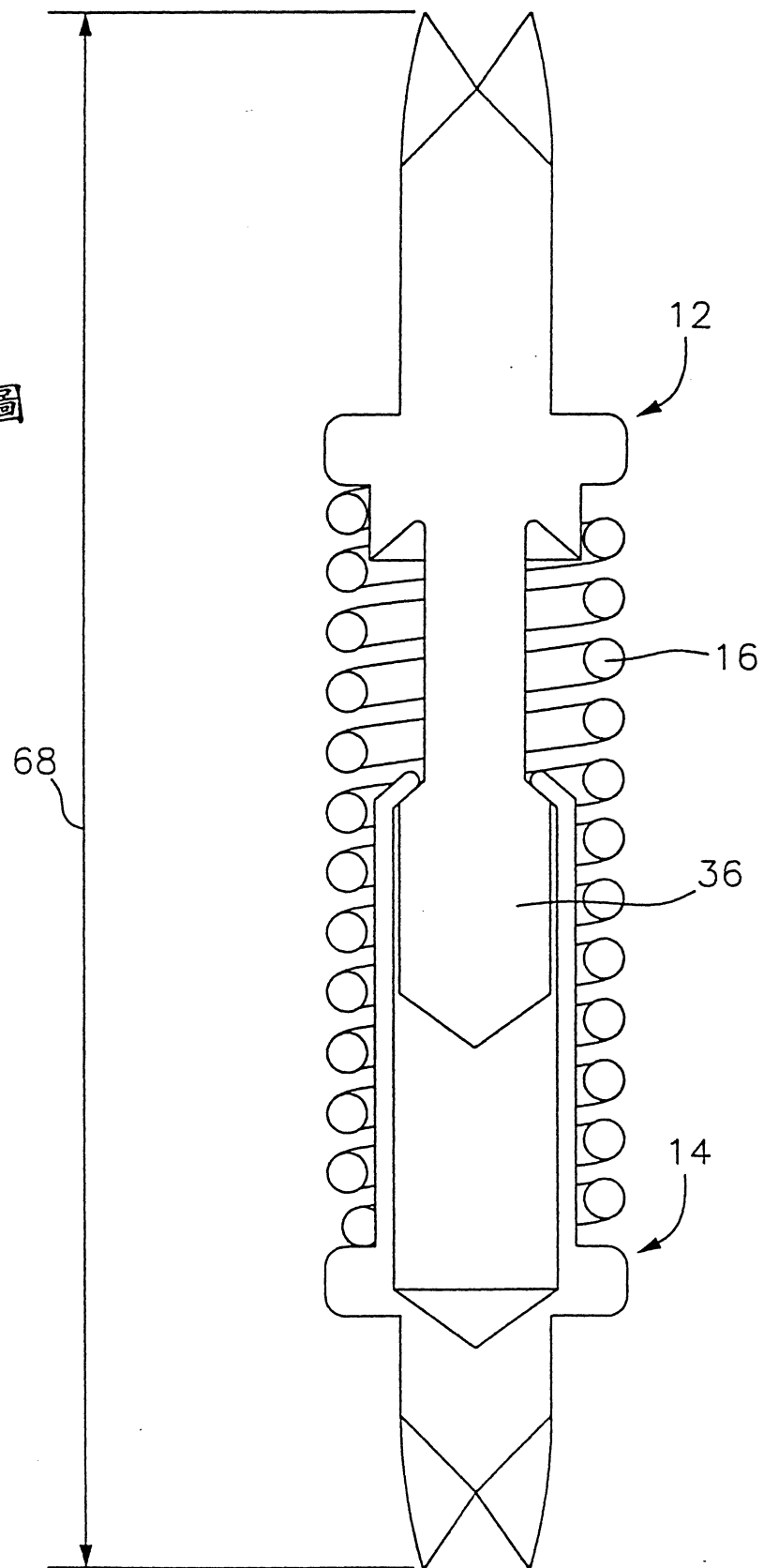
第 4 圖

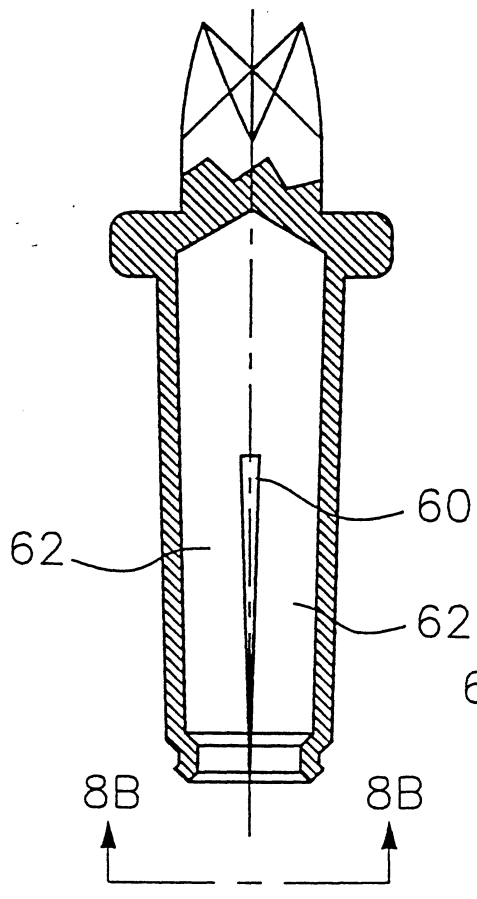


第 5 圖

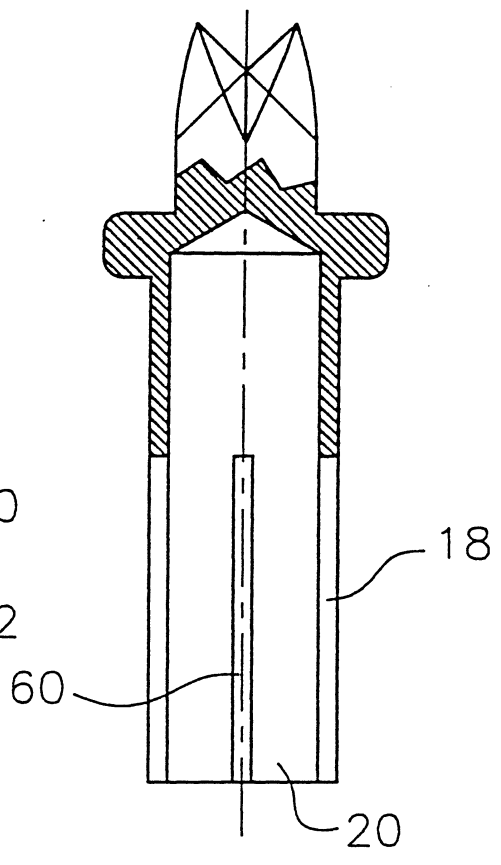


第 6 圖

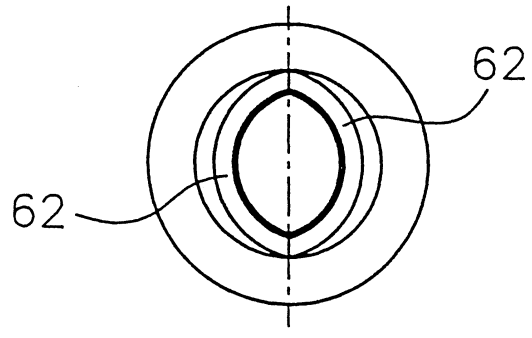




第 8A 圖

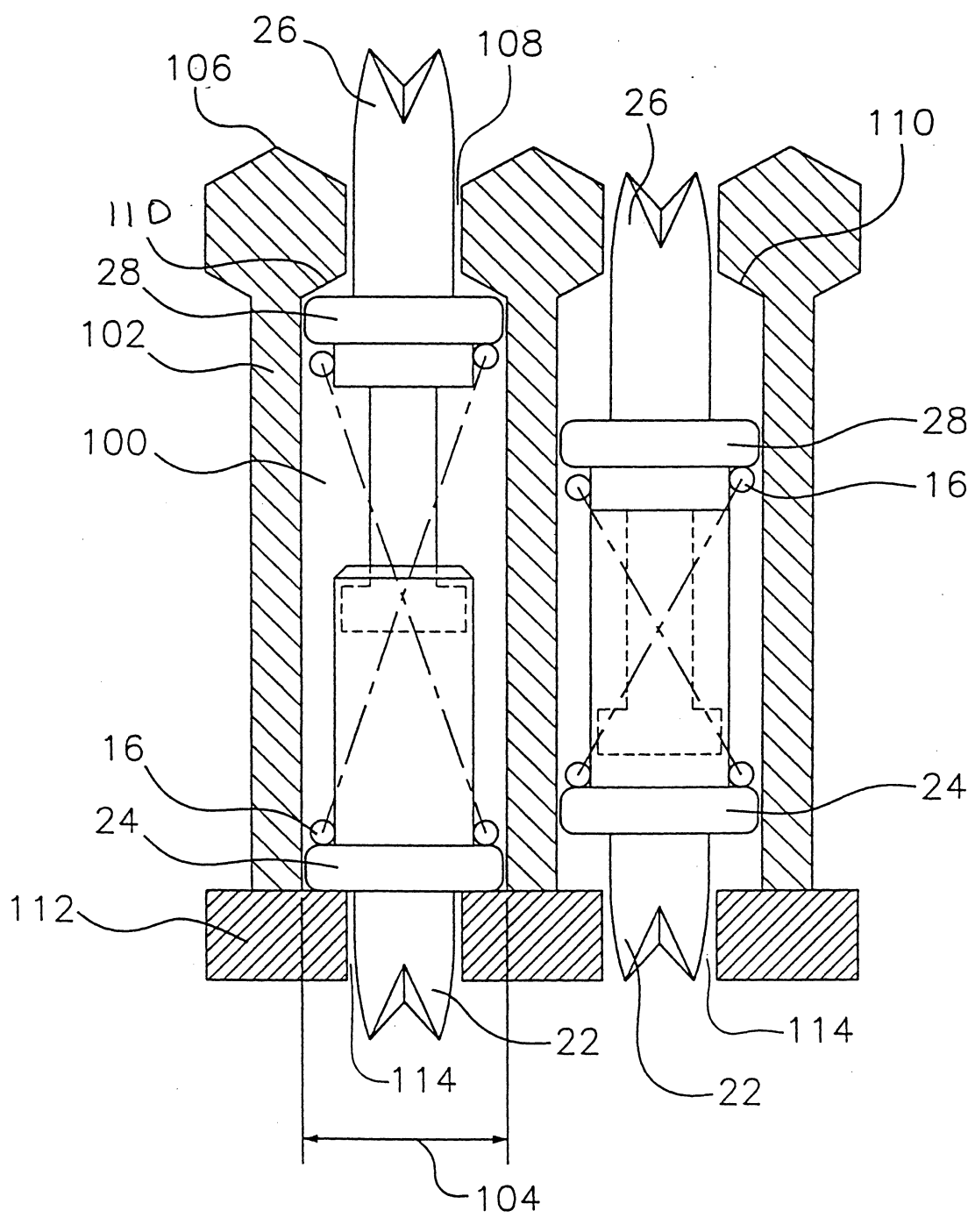


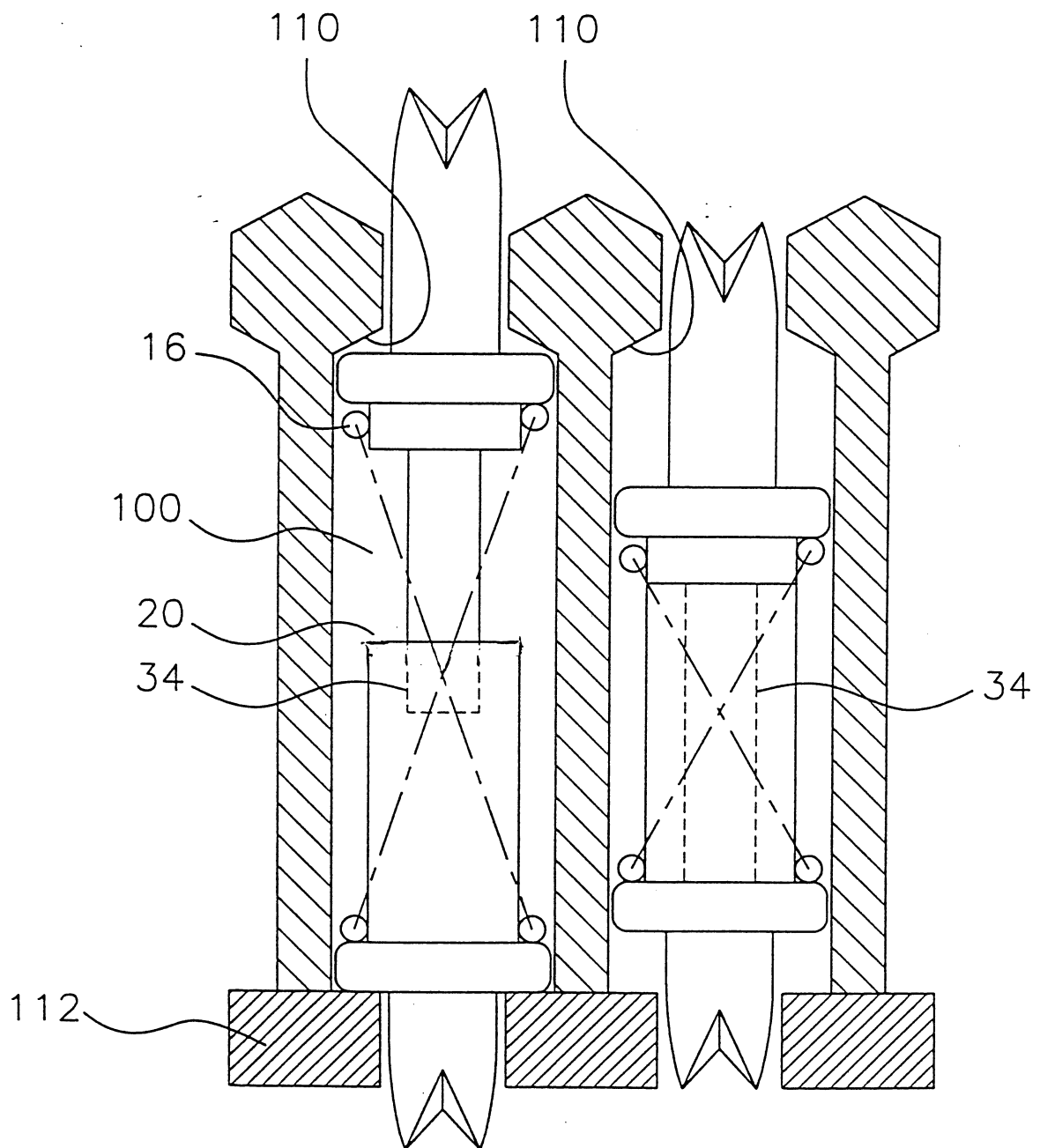
第 7 圖



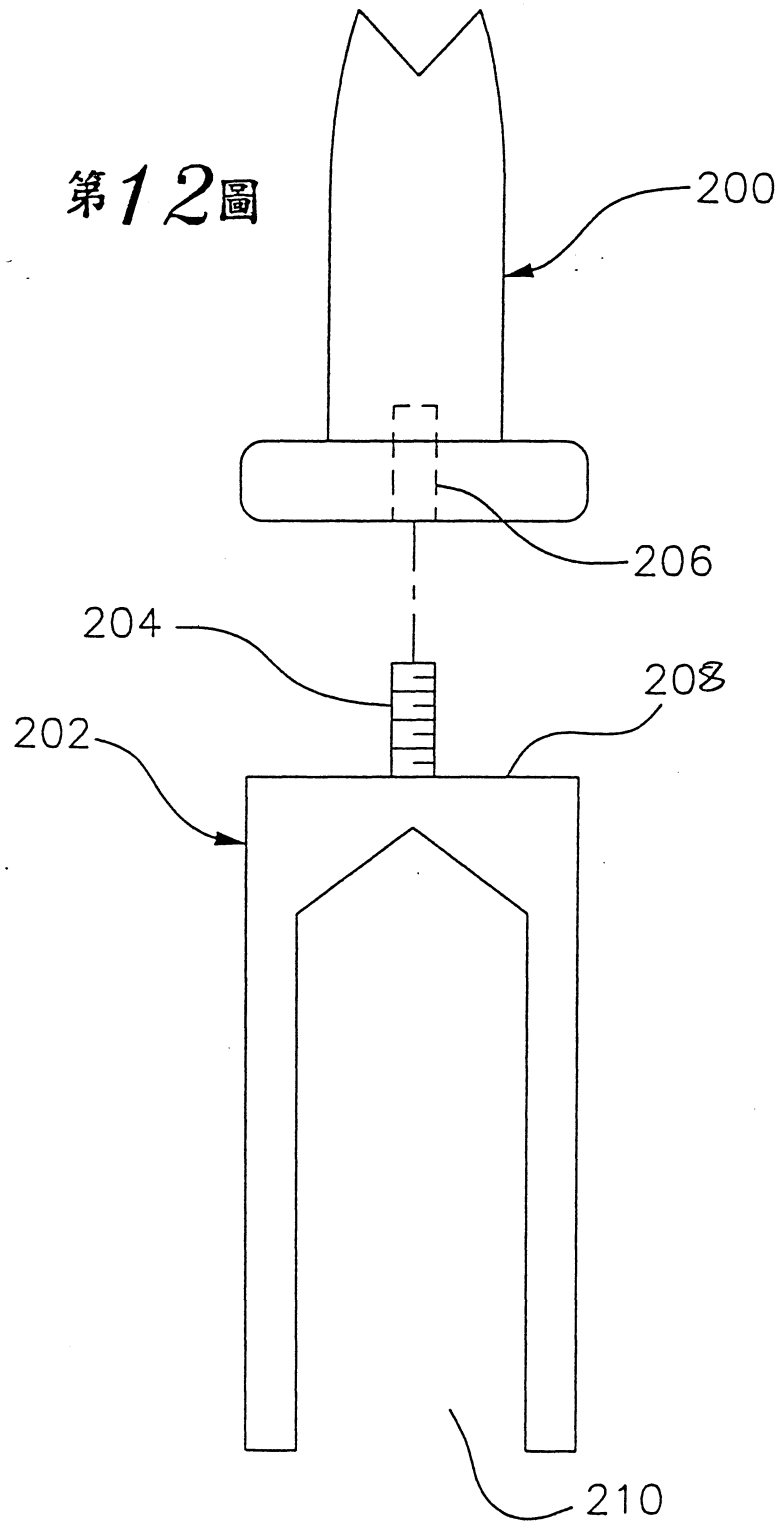
第 8B 圖

第 9 圖

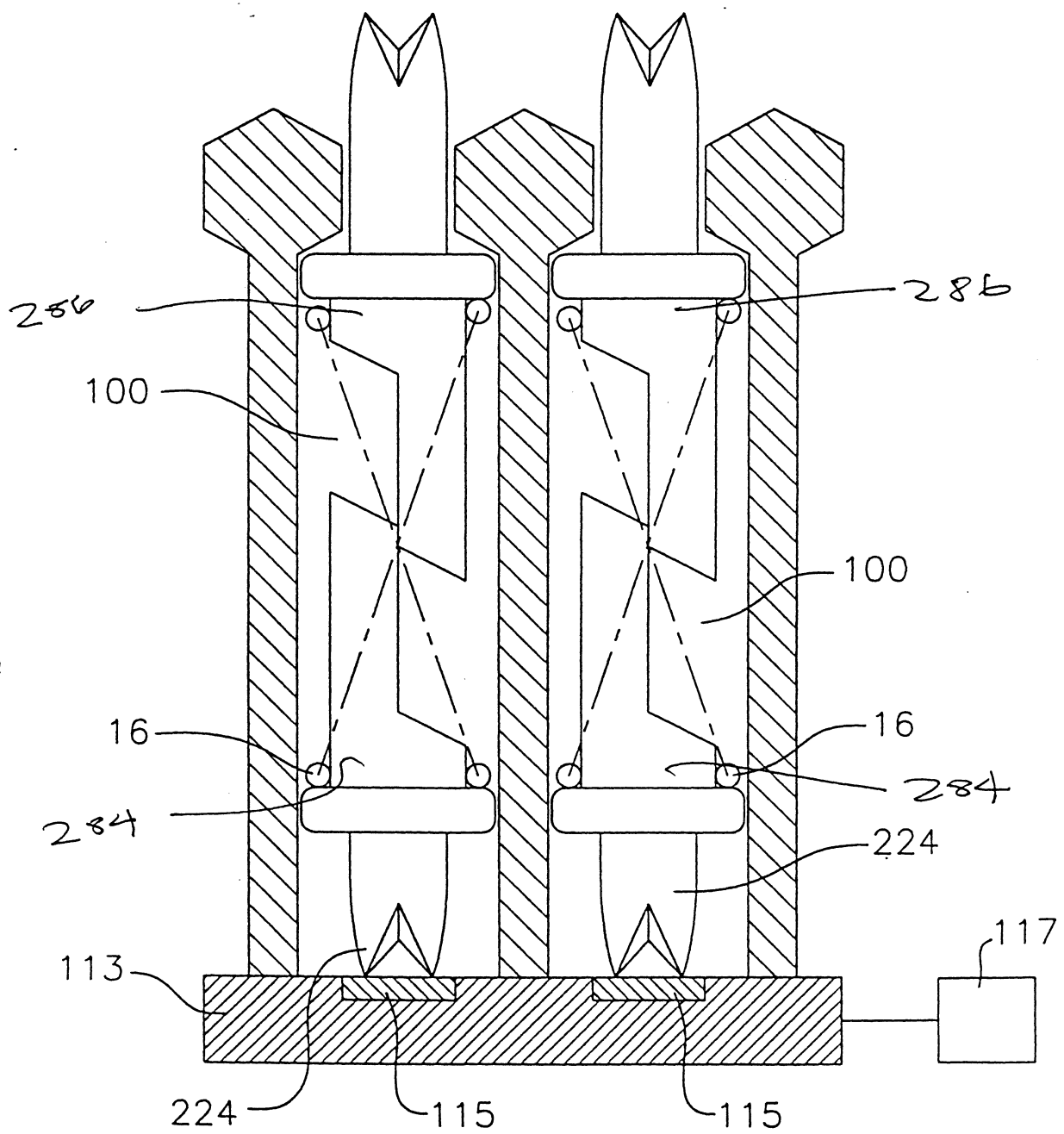




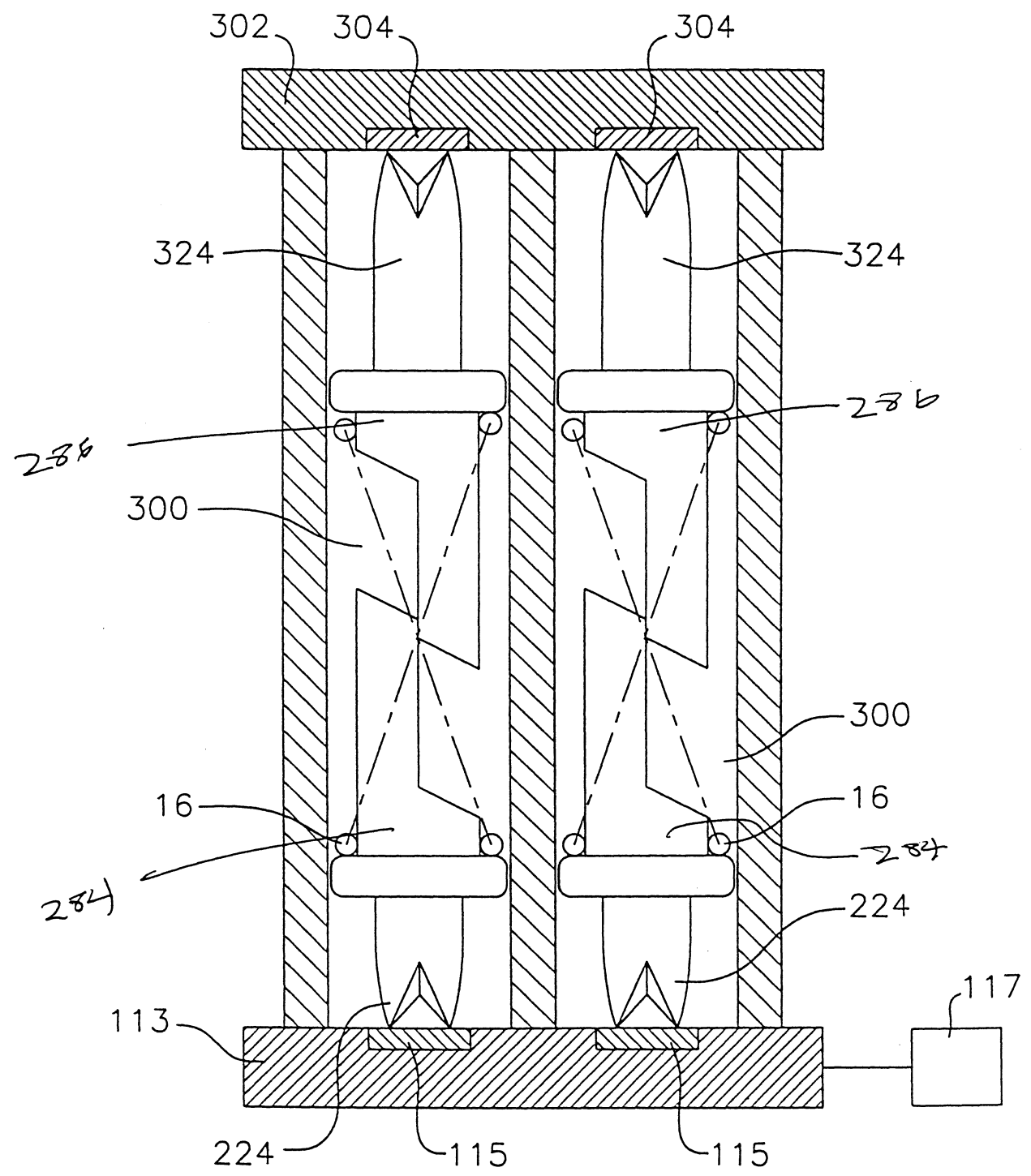
第10圖



第13圖



第14圖



第15圖

