



(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 201500983 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：103116080

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 06 日

(51) Int. Cl. : **G06F3/0354 (2013.01)**

(30) 優先權：2013/06/27 日本 2013-134721

(71) 申請人：和冠股份有限公司 (日本) WACOM CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：堀江利彥 HORIE, TOSHIHIKO (JP)；神山良二 KAMIYAMA, RYOJI (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：12 共 61 頁

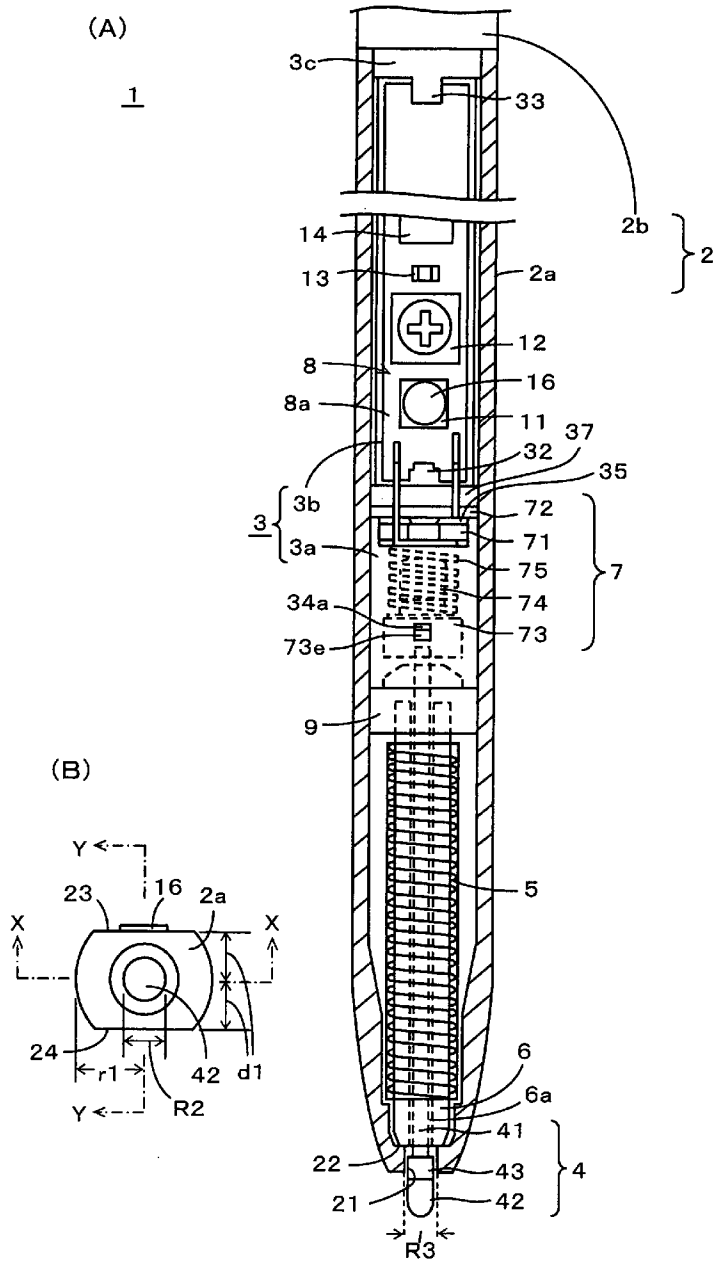
(54) 名稱

位置指示器

(57) 摘要

本發明的課題，在於要一面防止信號在位置偵測裝置與感測器之間傳送接收時的信號劣化，同時實現位置指示器之殼體的細型化。其解決手段，在於本發明的位置指示器，係於筒狀的殼體內，具備有：以殼體的軸心方向作為中心軸方向所設置之柱狀的磁性體芯。於該柱狀的磁性體芯，線圈以其中心軸為中心進行捲繞。以使前端部從在筒狀的殼體之軸心方向的一端側所形成的開口，露出於外部之方式設置芯體。磁性體芯，為扁平的橫斷面形狀，並且於磁性體芯之中心軸方向上之芯體的前端部側，具備有：以朝向芯體之前端部成為尖細之方式所形成的錐部。

第 1 圖



- 1 . . . 位置指示器
- 2 . . . 外殼
- 2a . . . 外殼本體
- 2b . . . 外殼殼蓋
- 3 . . . 基板保持部
- 3a . . . 感壓用零件保持部
- 3b . . . 印刷基板載置台部
- 4 . . . 芯體
- 5 . . . 線圈
- 6 . . . 鐵氧體芯
- 6a . . . 貫通孔
- 7 . . . 感壓用零件
- 8 . . . 印刷基板
- 8a . . . 基板面
- 9 . . . 掉落對策用構件
- 11 . . . 側開關
- 12 . . . 電容器
- 13 . . . 電容器
- 14 . . . IC
- 16 . . . 按下操作元件
- 21 . . . 開口部
- 22 . . . 階段部
- 23 . . . 與符號 24 平行的直線
- 24 . . . 與符號 23 平行的直線
- 34a . . . 卡合孔
- 35 . . . 開口部
- 37 . . . 壁部
- 41 . . . 芯體本體部
- 42 . . . 前端部
- 43 . . . 基台部
- 71 . . . 介電體
- 72 . . . 端子構件

73 . . . 保持構件

73e . . . 卡合突部

74 . . . 導電構件

75 . . . 彈性構件

d1 . . . (外殼本體)

從中心軸至直線的距離

r1 . . . (外殼本體)半徑

R2 . . . 芯體之前端部的外徑

R3 . . . 開口部的孔徑

201500983

發明摘要

※申請案號：103116080

※申請日：103年05月06日

※IPC分類：G06F 7/0354 (2013.01)

【發明名稱】(中文/英文)

位置指示器

【中文】

● 本發明的課題，在於要一面防止信號在位置偵測裝置與感測器之間傳送接收時的信號劣化，同時實現位置指示器之殼體的細型化。

其解決手段，在於本發明的位置指示器，係於筒狀的殼體內，具備有：以殼體的軸心方向作為中心軸方向所設置之柱狀的磁性體芯。於該柱狀的磁性體芯，線圈以其中心軸為中心進行捲繞。以使前端部從在筒狀的殼體之軸心方向的一端側所形成的開口，露出於外部之方式設置芯體。磁性體芯，為扁平的橫斷面形狀，並且於磁性體芯之中心軸方向上之芯體的前端部側，具備有：以朝向芯體之前端部成為尖細之方式所形成的錐部。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1：位置指示器 | 2：外殼 |
| 2a：外殼本體 | 2b：外殼殼蓋 |
| 3：基板保持部 | 3a：感壓用零件保持部 |
| 3b：印刷基板載置台部 | 4：芯體 |
| 5：線圈 | 6：鐵氧體芯 |
| 6a：貫通孔 | 7：感壓用零件 |
| 8：印刷基板 | 8a：基板面 |
| 9：掉落對策用構件 | 11：側開關 |
| 12：電容器 | 13：電容器 |
| 14：IC | 16：按下操作元件 |
| 21：開口部 | 22：階段部 |
| 23：與符號 24 平行的直線 | |
| 24：與符號 23 平行的直線 | 34a：卡合孔 |
| 35：開口部 | 37：壁部 |
| 41：芯體本體部 | 42：前端部 |
| 43：基台部 | 71：介電體 |
| 72：端子構件 | 73：保持構件 |
| 73e：卡合突部 | 74：導電構件 |
| 75：彈性構件 | |
| d1：（外殼本體）從中心軸至直線的距離 | |
| r1：（外殼本體）半徑 | |
| R2：芯體之前端部的外徑 | |
| R3：開口部的孔徑 | |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

位置指示器

【技術領域】

[0001] 本發明，是關於與位置偵測裝置一併使用之例如筆形狀之電磁感應方式的位置指示器，特別是有關線圈所捲繞之磁性體芯的構成。

【先前技術】

[0002] 近年，使用起位置輸入裝置來作為平板型 PC (個人電腦) 等的輸入裝置。該位置輸入裝置，例如，是由位置偵測裝置所構成，其具有：形成為筆型的位置指示器、以及使用該位置指示器來進行指標(指向)操作或文字及圖案等之輸入的輸入面。

[0003] 以往，作為此種筆型之位置指示器者，周知有電磁感應方式之位置偵測裝置用者。該電磁感應方式之位置指示器，作為磁性體芯之一例，是具有：對於捲繞於鐵氧體芯的線圈，連接有共振用電容器所構成的諧振電路。並且，位置指示器，是藉由將在該諧振電路所取得的共振信號在位置偵測裝置的感測器之間進行傳送接收而能夠將位置指示給位置偵測裝置。

[0004] 又，此種之筆型的位置指示器，自以往，在

構成上便具備有：偵測出施加於芯體前端部（筆尖）的壓力（筆壓），並將之傳達至位置偵測裝置的功能。在此情形下，為了偵測出筆壓，周知的方法為使用因應筆壓而使構成諧振電路之電容器的靜電容量或線圈的電感產生變化的機構。

[0005] 第 12 圖，是顯示以往之位置指示器的構成例，其具備有因應筆壓而使構成位置指示器之諧振電路之電容器的靜電容量變化之容量可變電容型的筆壓偵測用模組，如專利文獻 1（日本特開 2011-186803 號公報）所記載者。該第 12 圖，是用以說明該位置指示器之構成例的縱向斷面圖。

[0006] 如第 12 圖所示，該位置指示器 100，是於筒狀殼體（外殼）101 內，具備：芯體 102、及捲繞於圓柱形狀之鐵氧體芯 103 的位置指示線圈 104、及可變容量電容器 105、以及印刷基板 106 而構成。

[0007] 殼體 101，係於軸向之一端側具有開口部 101a，軸向的另一端側為封閉的圓筒形。並且，在靠近該殼體 101 之圓筒型中空部內之軸向的另一端側，構裝有電子零件的印刷基板 106 是藉由接著劑或是固定螺絲等之固定手段而被固定著。而且，在靠近形成有殼體 101 之開口部 101a 之一端側，容納有鐵氧體芯 103。

[0008] 鐵氧體芯 103，如第 12 圖（B）所示地，在斷面為真圓之圓柱的中心軸位置，於軸心方向具備有貫通孔 103a 而呈例如圓筒形，於鐵氧體芯 103 的外周，捲繞

地裝著有構成諧振電路的位置指示線圈 104。位置指示線圈 104 之沒有圖示出的兩端，是電性地連接於：構裝在印刷基板 106 上之構成諧振電路的電子零件。並且，於鐵氧體芯 103 的貫通孔 103a 插穿有芯體 102。

[0009] 芯體 102，是由粗細度（外徑）大致一定的棒狀構件所構成，並為了不傷及由玻璃面等所構成的輸入面，而由具備有彈性的材料所構成。該芯體 102 在軸心方向上的一端為具有筆尖功用的前端部 102a，在第 12 圖的例子中形成為大致圓錐狀，在將芯體 102，插穿在鐵氧體芯 103 的貫通孔 103a 而收納於殼體 101 內時，以從開口部 101a 顯露於外部之方式突出。又，芯體 102 在軸心方向上的另一端 102b，係結合於可變容量電容器 105。

[0010] 可變容量電容器 105，於第 12 圖中，雖省略其詳細圖示，不過其中，當軸心方向的壓力施加於芯體 102 的前端部 102a 時，對應該壓力而呈現靜電容量。亦即，可變容量電容器 105，可呈現施加於芯體 102 之壓力所對應的靜電容量。可變容量電容器 105，由於是構成諧振電路的一部分，所以藉由將該諧振電路的共振頻率，從位置指示器 100 傳達到位置偵測裝置側，而在位置偵測裝置側，可以偵測出施加於位置指示器 100 之芯體 102 的筆壓。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0011]

[專利文獻 1] 日本特開 2011-186803 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

[0012] 位置指示器，如上述般地具備有捲繞於磁性體芯的線圈，由於筆記用具其斷面大多為圓形的棒狀、且期望均等地接收或是傳送磁通、以及為了使捲繞線圈的作業製程可以容易進行等理由，故線圈被捲繞成圓形。因此，位置指示器所採用的磁性體芯，其斷面為真圓的圓柱狀。

[0013] 近年，例如被稱之為智慧型手機之高功能行動電話終端等小型化的攜帶式終端中，內藏有位置偵測裝置者逐漸增多。並且，在使用電磁感應方式的位置偵測裝置之情形時，有許多攜帶式終端，是可將與該位置偵測裝置一同使用的位置指示器，裝卸自如地收納於攜帶式終端的殼體內。如此地，於攜帶式終端收納位置指示器之情形時，日漸被要求要與小型攜帶式終端之殼體的薄型化相對應，位置指示器的形狀也被要求為細型。

[0014] 為了將位置指示器製成細型，必須將由收納於筒狀殼體內之線圈所捲繞的磁性體芯予以細化。亦即，必須要將斷面為真圓之磁性體芯的直徑縮小。然而，磁性體芯的斷面積是與半徑的二次方成比例地縮小。線圈，由於是緊貼於磁性體芯捲繞，所以線圈（所圍）的斷面積大

致也相等於磁性體芯的斷面積。

[0015] 在電磁感應方式的位置指示器中，在接收來自位置偵測裝置之感測器的信號時，是從捲繞於磁性體芯的線圈，接收與該線圈進行磁通交鏈（flux linkage）之磁通數的變化所對應的感應電流，當線圈的斷面積變小時，由於感應電流的大小變小，所以恐有位置指示器無法接收到來自位置偵測裝置之感測器的信號之虞。因此，在使用以往之斷面為真圓之圓柱狀磁性體芯之情形時，縮小位置指示器的殼體是有其限度。

[0016] 又，如第 12 圖之以往先前例地，在磁性體芯的中心軸位置，開設有插通芯體之貫通孔的情形時，由於筒狀磁性體芯的壁厚較薄，所以在位置指示器掉落時，亦會容易產生：由於該衝擊力而導致壓力施加於位置指示器的殼體所起因之磁性體芯破損的問題。

[0017] 本發明，其目的是在於提供一種可以解決以上之問題點的位置指示器。

[發明解決問題之技術手段]

[0018] 為了解決上述課題，本發明，提供一種位置指示器，係具備有：

筒狀的殼體、及

於上述筒狀的殼體內，以上述殼體的軸心方向作為中心軸方向所設置之柱狀的磁性體芯、及

以上述柱狀的磁性體芯的上述中心軸為中心進行捲繞

的線圈、以及

以使前端部從在上述筒狀的殼體之軸心方向的一端側所形成的開口，露出於外部之方式所設置的芯體，其特徵為：

上述磁性體芯，為扁平的橫斷面形狀，並且於上述磁性體芯之中心軸方向上之上述芯體的上述前端部側，具備有：以朝向上述芯體之上述前端部成為尖細之方式所形成的錐部。

[0019] 依據上述構成之請求項 1 所發明之位置指示器的磁性體芯，係為柱狀形狀，且設為扁平斷面形狀，再於其上捲繞線圈。因此，位置指示器的殼體，亦將其橫斷面形狀設置成相對應於磁性體芯之扁平狀，藉此，可以應付用以收納該位置指示器之攜帶式終端的薄型化。

[0020] 於此情形時，藉由將磁性體芯之扁平的橫斷面形狀之短邊的長度，儘可能地縮短，來製作相應於此之扁平形狀的殼體，藉此而能夠容易地將位置指示器收納於薄型的攜帶式終端。

[0021] 並且，相較於以具有與磁性體芯之扁平的橫斷面形狀之短邊長度相同半徑之真圓為斷面的磁性體芯之情形，就本發明之位置指示器之磁性體芯為扁平形狀本身，其斷面積較大，由於多出的部分，就可增多與線圈交鏈的磁通數，因而可以防止信號在位置偵測裝置的感測器與本發明之位置指示器之間傳送接收時的劣化。

[0022] 而且，本發明之位置指示器的磁性體芯，由

於在與信號傳送接受相關之芯體側的端部形成有錐部，所以可以使在位置指示器與位置偵測裝置的感測器之間所產生的磁通，集中在錐部所縮聚的斷面積部分。因此，感測器，可以良好地進行由位置指示器所指示的位置偵測，並且亦具有良好的筆壓偵測特性。

[0023] 再者，本發明之位置指示器的磁性體芯，其橫斷面為扁平狀，由於橫斷面形狀的短邊長度在收納於薄型的攜帶式終端時有所限制，而長邊方向則無限制。因此，即使於磁性體芯的中心軸形成有貫通孔的情形時，由於沒有限制之長邊方向的壁厚，其斷面比真圓的情形還要大，故可以使位置指示器掉落時的磁性體芯不易破損。

[發明效果]

[0024] 根據本發明，藉由將收納於位置指示器之柱狀形狀之磁性體芯的橫斷面設成扁平形狀，可以一面防止信號在位置偵測裝置與感測器之間傳送接收時的劣化，而得以實現位置指示器之殼體的細型化。

[0025] 又，磁性體芯，係由於在用以進行信號的傳送接受之芯體側的端部形成有錐部，所以可以使在位置指示器與位置偵測裝置的感測器之間所產生的磁通，集中在錐部所縮聚的端面部分。因此，藉由位置偵測裝置的感測器，可達到能夠良好地進行由位置指示器所指示的位置偵測，並且亦具有良好的筆壓偵測特性之效果。

[0026] 再者，藉由將磁性體芯的橫斷面設成扁平形

狀，即使於磁性體芯的中心軸位置，設有插通芯體之貫通孔的情形時，也不易產生因位置指示器掉落時之衝擊所導致壓力施加於位置指示器的殼體所起因之磁性體芯的破損。

【圖式簡單說明】

[0027]

第 1 圖是用以說明依本發明之位置指示器其第 1 實施形態之構成例的圖面。

第 2 圖是本發明之位置指示器的實施形態，以及具備有與該位置指示器一起使用之位置偵測裝置的電子機器之例示的圖面。

第 3 圖是顯示依本發明之位置指示器其第 1 實施形態之作為要部的鐵氧體芯的構成例的圖面。

第 4 圖是顯示依本發明之位置指示器之第 1 實施形態之要部的斷面圖及立體圖。

第 5 圖是用以說明依本發明之位置指示器之第 2 實施形態之構成例的圖面。

第 6 圖是用以說明依本發明之位置指示器其第 2 實施形態之作為要部的鐵氧體芯的構成例的圖面。

第 7 圖是用以說明依本發明之位置指示器在其第 2 實施形態所使用之芯體的構成例的圖面。

第 8 圖是用以說明依本發明之位置指示器在其第 2 實施形態所使用之零件的構成例的圖面。

第 9 圖是用以說明依本發明之位置指示器在其第 2 實施形態所使用之零件的構成例的圖面。

第 10 圖是用以說明依本發明之位置指示器之第 3 實施形態之構成例的圖面。

第 11 圖是用以說明依本發明之位置指示器之作為要部的鐵氧體芯之另一構成例的圖面。

第 12 圖是用以說明以往之位置指示器的構成例的圖面。

【實施方式】

[0028] 以下，一面參照圖面，一面說明依本發明之位置指示器的幾個實施形態。

[0029]

[第 1 實施形態]

第 1 圖～第 4 圖，是用以說明依本發明之位置指示器其第 1 實施形態之構成例的圖面。第 2 圖，是顯示使用該第 1 實施形態之位置指示器 1 之電子機器 200 的一例示。於此例示中，電子機器 200，為具備有例如 LCD (Liquid Crystal Display) 等顯示裝置之顯示畫面 200D 的高功能行動電話終端，於顯示畫面 200D 的下部 (內側)，具備有電磁感應方式的位置偵測裝置 202。

[0030] 此例之電子機器 200 的殼體，具備有收納筆形狀之位置指示器 1 的收納凹穴 201。使用者，因應需要，可從電子機器 200 將被收納在收納凹穴 201 的位置指

示器 1 取出，進行以顯示畫面 200D 作為輸入面的位置指示操作。

[0031] 於電子機器 200 中，當在顯示畫面 200D 上，藉由筆形狀的位置指示器 1 進行位置指示操作時，則設於顯示畫面 200D 內側的位置偵測裝置 202，可偵測出由位置指示器 1 所操作的位於及筆壓，使得電子機器 200 之位置偵測裝置 202 所具備的微電腦，施以對應於在顯示畫面 200D 的操作位置及筆壓的顯示處理。

[0032] 第 1 圖，是顯示此第 1 實施形態之位置指示器 1 之整體的概要。第 1 圖 (A)，為了便於說明了，僅剖斷位置指示器 1 之外殼 2 (殼體) 的外殼本體 2a 而顯示其內部者。又，第 1 圖 (B)，是從芯體 4 側朝向軸心方向觀察此第 1 實施形態之位置指示器 1 的圖面。

[0033] 如第 1 圖 (A) 所示，位置指示器 1，係具備有外殼 2，該外殼 2 為朝向軸心方向呈細長，並於軸心方向之一方設為開口，並且於軸心方向之另一方為封閉之有底的筒狀殼體所構成。該外殼 2，例如是由樹脂等所構成者，並藉由：於內部具有中空部之圓筒形狀的外殼本體 2a、以及與該外殼本體 2a 結合的外殼殼蓋 2b 所構成。

[0034] 在此實施形態中，與外殼本體 2a 的中心軸垂直相交之方向上的外形形狀 (相等於外殼本體 2a 之橫向斷面的輪廓形狀)，如第 1 圖 (B) 所示，實施成扁平形狀。於第 1 圖 (B) 所示的例子中，其所實施之形狀，係等同於：從該圓柱的中心軸，以離開比半徑 r_1 還短的距

離 d_1 的位置之相互平行的平面，將半徑 r_1 之圓形斷面的圓柱側面予以切斷去除之形狀。因此，與外殼本體 2a 之中心軸垂直相交之方向上的外形形狀，如第 1 圖 (B) 所示，係成為具有夾隔著中心軸而相對向之相互平行 2 條直線 23、24 (與上述相互平行之平面的位置相對應)。並且，該外殼本體 2a 之內部的中空部，其橫向斷面形狀是實施成對應於外殼本體 2a 的外形形狀的扁平形狀。

[0035] 在該外殼本體 2a 的中空部內，於基板保持部 3，結合並容納有：芯體 4、以及捲繞有線圈 5 的磁性體芯，在此例中為鐵氧體芯 6。芯體 4，係具備：由細長的棒狀體所構成的芯體本體部 41、以及於該芯體本體部 41 之軸心方向的一端側所形成的前端部 42。芯體 4 的前端部 42，是實施成通過將成為外殼本體 2a 之筆尖而在軸心方向之一方的端部所形成的開口部 21 而突出並顯露於外部。

[0036] 鐵氧體芯 6，在此例中，係於中心軸位置，具備有：用以供芯體 4 的芯體本體部 41 插通，而具有比芯體本體部 41 的外徑 R_0 稍大若干孔徑 R_1 之貫通孔 6a 的柱狀形狀。該鐵氧體芯 6，在此實施形態中，係以具有與外殼本體 2a 之中空部的橫向斷面形狀相對應之扁平的橫向斷面形狀之方式所構成。

[0037] 第 3 圖，是顯示該實施形態之位置指示器 1 之鐵氧體芯 6 的構成例。第 3 圖 (A)，為該例之鐵氧體芯 6 的立體圖。又，第 3 圖 (B)，是將該例的鐵氧體芯

6 收納於外殼本體 2a 內時，從與外殼本體 2a 外形形狀之 2 直線 23、24 成為垂直相交的方向所觀察的俯視圖。又，第 3 圖 (C)，是將該例的鐵氧體芯 6 收納於外殼本體 2a 內時，從與外殼本體 2a 外形形狀之 2 直線 23、24 成為平行之方向所觀察的側面圖。並且，第 3 圖 (D)，是從軸心方向的芯體 4 側觀察該例之鐵氧體芯 6 的圖面。再者，第 3 圖 (E)，為第 3 圖 (B) 之 A-A 線斷面圖 (鐵氧體芯 6 的縱向斷面圖)，又，第 3 圖 (F)，為第 3 圖 (C) 之 B-B 線的斷面圖 (鐵氧體芯 6 的橫向斷面圖)。

[0038] 在此實施形態中，鐵氧體芯 6，係具備柱狀的構成，並且於該中心軸位置具有直徑 R1 的貫通孔 6a。並且，該鐵氧體芯 6 之與中心軸垂直相交之方向上的外形形狀，如第 3 圖 (D) 所示，是實施為可對應外殼本體 2a 之橫向斷面之輪廓形狀的扁平形狀。亦即，鐵氧體芯 6，其形狀係實施成相等於藉由軸心方向上的平面將半徑為 r_2 之圓形斷面的圓柱側面部予以切斷除去的形狀，且該軸心方向上的平面 (包含第 3 圖 (D) 及第 3 圖 (F) 的直線 61 及 62 的平面)，是包含從該圓柱的中心軸至比半徑 r_2 還短之距離 d_2 ($d_2 < r_2$) 的位置，且是夾隔著該圓柱之中心軸而相對向的 2 個位置。

[0039] 因此，柱狀的鐵氧體芯 6，係於側面部，具備：夾隔著中心軸而相互平行的平面 61P 及 62P，並且具有以曲面 63C 及 64C 將該平行的 2 個平面 61P、62P 之間

予以連結的形狀。由於該曲面 63C 及 64C 的存在，即使鐵氧體芯 6 為扁平形狀，仍可以將線圈 5 的線材完全緊密貼合地捲繞在鐵氧體芯 6 的外表面。

[0040] 亦即，若是鐵氧體芯 6 的外表面與捲繞在該鐵氧體芯 6 之線圈 5 的線材之間，產生有縫隙時，則會造成以下的缺失：

(1) 由於磁導率 (permeability) 會隨著所產生之縫隙的大小而下降，而難以誘發因應交鏈於線圈 5 之磁通的感應電流。

(2) 因水分附著於所產生的縫隙而引起特性上的變化，造成磁導率的變化。

(3) 由於縫隙，使得線圈的斷面形狀容易變化，而導致磁導率變化。

[0041] 相對於此，此實施形態的鐵氧體芯 6，藉由曲面 63C 及 64C，可提升線圈 5 的線材與鐵氧體芯 6 之外表面的緊貼性，而可以減輕如上述的缺失。

[0042] 又，曲面 63C 及 64C，並無必要如上述例子般地為圓弧的一部分，例如可以是橢圓的一部分、或是其他任意的曲面，又，也可以不是曲面，而是呈折線狀地具備有複數個角部者。不過在此，從鐵氧體芯 6 的中心軸到該曲面為止的距離，以常時地，比從中心軸到平面 61P 及 62P 為止的距離還大者為佳。

[0043] 鐵氧體芯 6 之平行的 2 個平面 61P、62P 之間的距離 $D0 (= 2 \times d2)$ ，其值是被決定為：將該鐵氧體芯 6

收納於中空部之外殼本體 2a 之 2 直線 23、24 間的距離 ($2 \times d1$)，是比對應第 2 圖之電子機器 200 的厚度所設定之收納凹穴 201 在其厚度方向上的長度還短。

[0044] 另一方面，於鐵氧體芯 6 的橫斷面，沿著平面 61P、62P 之長邊方向上的長度，並不受電子機器 200 的厚度所限制，而是在考量到位置指示器 1 的手持難易度、使用難易度、以及鐵氧體芯 6 之強度下的長度，且是因應電子機器 200 之收納凹穴 201 的大小所決定的。

[0045] 又，在此實施形態中，將芯體 4 插通過貫通孔 6a 時，在作為芯體 4 之前端部 42 側之鐵氧體芯 6 在軸心方向上的端部，形成有：以朝向芯體 4 之前端部 42 側成為尖細之方式所形成的錐部 65。

[0046] 在此實施形態中，如第 3 圖 (D) 所示，在成為芯體 4 之前端部 42 側之鐵氧體芯 6 在軸心方向上的端面，形成有圓環狀平面 67，該圓環狀平面 67，是比貫通孔 6a 之孔徑 R1 還大的外徑，且是形成在貫通孔 6a 與同心圓的外周圓 66 之間。該圓環狀平面 67，係成為與鐵氧體芯 6 之中心軸方向成垂直相交之方向上的平面 (端面)。

[0047] 錐部 65，如第 3 圖 (B) 所示，係具備有傾斜面，該傾斜面，是從柱狀之鐵氧體芯 6 的側周面，以既定角度直線性地朝向該圓環狀平面 67 的外周圓。該錐部 65 的傾斜面，在此例中，其稜線的延長方向是以集中於鐵氧體芯 6 之中心軸位置之方式所形成。因此，錐部

65，為圓錐形之周側面的一部分，並且成為與該圓錐形之頂角 θ 相對應之傾斜面者。在此例中，上述頂角 θ ，例如設為60度。

[0048] 又，在此實施形態中，如第3圖(D)所示，圓環狀平面67之外周圓66的半徑，係大致與距離d2相等。因此，在此實施形態中，錐部65，是以從曲面63C及64C朝向圓環狀平面67的外周圓之方式所形成。亦即，此例中的錐部65，於鐵氧體芯6的橫斷面方向，僅形成於長邊方向。

[0049] 將鐵氧體芯實施為扁平形狀之情形時，是使該鐵氧體芯的端面成為橫向寬擴，相較於以往之具有真圓之端面的情形，恐怕會使磁通難以集中在芯體4的前端部42。但是，此例之鐵氧體芯6之情形，芯體4之前端部42側的端部，具備有錐部65，並且由於錐部65，是以圓環狀平面67成為終端之方式所構成，所以可以使磁通集中於圓環狀平面67，進而，可以使磁通集中於芯體4的前端部42。亦即，於此實施形態的鐵氧體芯6，藉由設置錐部65，可以消除因實施為扁平形狀造成磁通擴散的問題。

[0050] 第4圖(A)，為第1圖(B)之X-X線斷面圖，此為，通過位置指示器1的軸心位置，且，朝向平行於外殼本體2a之外形之前述2直線23、24(第1圖(B)參照)的方向，將位置指示器1予以剖斷之要部的斷面圖。又，第4圖(B)，為第1圖(B)之Y-Y線斷

面圖，此為，通過位置指示器 1 的軸心位置，且，朝向與上述 2 直線 23、24 垂直之方向，將位置指示器 1 裁切予以剖斷之要部的斷面圖。再者，第 4 圖 (C)，為基板保持部 3 之特別著重於保持部 3a 的立體圖。

[0051] 基板保持部 3，例如是由樹脂所構成，在被收納於外殼本體 2a 之中空部內時，於作為位置指示器 1 之軸心方向的長邊方向上，是使感壓用零件保持部 3a、以及印刷基板載置台部 3b 呈連續之方式所構成。於感壓用零件保持部 3a，收納有感壓用零件（筆壓偵測用的複數個零件）7，於印刷基板載置台部 3b，載置並保持有印刷基板 8。以下，為了說明上的簡單，將感壓用零件保持部 3a，簡稱為保持部 3a。保持部 3a，於基板保持部 3，是形成在最靠近芯體 4 側。

[0052] 芯體 4 的芯體本體部 41，為插通過鐵氧體芯 6 的貫通孔 6a，並與收納於保持部 3a 的感壓用零件 7 結合。感壓用零件 7 之一部分的零件，是在能夠朝向軸心方向上移動之狀態下被收納於保持部 3a 內。芯體本體部 41，是與感壓用零件 7 之能夠朝向該軸心方向上移動的一部分零件相結合。因此，芯體 4，係在通過鐵氧體芯 6 的貫通孔 6a 並能夠在軸心方向上移動的狀態下，與保持部 3a 之感壓用零件 7 結合。

[0053] 在此實施形態中，如第 1 圖、第 2 圖、第 4 圖所示，於印刷基板 8，設有：按壓下時為 ON，停止按壓時回到 OFF 的按壓開關（側開關）11，並且設有可與

線圈 5 構成諧振電路的電容器 12、13。再者，於印刷基板 8，設有 IC14。

[0054] 再者，在此例中，於位置指示器 1 之外殼本體 2a 的側周面之與側開關 11 相對應的位置，貫穿一貫通孔 15（請參照第 2 圖），以使側開關 11 的按下操作元件 16 顯露出來而可以透過該貫通孔 15 來按壓下該側開關 11。

[0055] 構成諧振電路之一部分的電容器 12、13、還有 IC14，在此例中，是作為晶片零件而配設於印刷基板 8。尚且，在此實施形態中，是利用調整微調電容器 12 的靜電容量，來調整諧振電路的共振頻率。

[0056] 尚且，於基板保持部 3 的保持部 3a，收納有如第 1 圖及第 4 圖所示之由複數個零件所構成的感壓用零件 7。藉由將感壓用零件 7 收納於保持部 3a 來構成筆壓偵測用模組。於該筆壓偵測用模組，結合有芯體 4 的芯體本體部 41，藉此使得施加於芯體 4 之前端部 42 的筆壓可利用筆壓偵測用模組的感壓用零件 7 而偵測出。於此情形下，筆壓偵測用模組之構成該模組之感壓用零件 7 的一部分，係對應芯體 4 施加於前端部 42 的筆壓，並藉由與芯體 4 一同朝向軸心方向移動而偵測出筆壓。

[0057] 又，芯體 4，可裝卸自如地結合於基板保持部 3。亦即，在此實施形態的位置指示器 1 中，芯體 4，係設為能夠更換的構成。

[0058] 芯體 4 之芯體本體部 41，在此例中是設成斷

面為圓形之細長的棒狀體，如前所述地，係具備：比鐵氧體芯 6 之貫通孔 6a 的內徑 R1 還小的外徑 R0（請參照第 4 圖（B））。又，前端部 42，係具備所謂砲彈型的圓柱狀形狀，其外徑 R2（請參照第 1 圖（B）），是決定為：比鐵氧體芯 6 之貫通孔 6a 的內徑 R1 還大，而比外殼本體 2a 之開口部 21 的孔徑 R3 還小。前端部 42 的外徑 R2，例如設定為 1.0mm~2.0mm。

[0059] 在此實施形態中，相對於芯體 4 的芯體本體部 41，一體地形成：外徑為具有與前端部 42 之外徑 R2 相等的圓柱狀形狀的基台部 43（請參照第 4 圖（A））。基台部 43，如第 4 圖（A）所示，在該中心軸方向具備有：在與前端部 42 相對向的端面側具備開口的凹部 43a。另一方面，在前端部 42 之與基台部 43 相對向的端面，如第 4 圖（A）所示地，形成有：與基台部 43 之凹部 43a 嵌合的突部 42a。並且，在此實施形態中，芯體 4，是藉由雙料成形，使一體所構成的芯體本體部 41 和基台部 43、與前端部 42 相結合而構成。

[0060] 於此例之情形下，芯體本體部 41 及基台部 43，為了使芯體本體部 41，插通過鐵氧體芯 6 的貫通孔 6a 並結合於基板保持部 3 的感壓用零件 7，以使從前端部 42 所施加的壓力（筆壓），得以充分地傳達至感壓用零件 7，故由硬質材料，例如聚碳酸酯、合成樹脂、或 ABS（acrylonitrile-butadiene-styrene）樹脂等所形成。

[0061] 另一方面，前端部 42，為了使其即使接觸於

電子機器 200 的顯示畫面 200D，也不會傷及顯示畫面 200D，故由比芯體本體部 41 及基台部 43 更軟質的彈性材料，例如彈性體，較佳為熱硬化性彈性體所構成。

[0062] 其次，針對構成筆壓偵測用模組之基板保持部 3 的保持部 3a 以及感壓用零件 7，說明於以下。本例之筆壓偵測用模組，係與說明書開頭引用之專利文獻 1 所說明的，同樣地是採用對應施加於芯體 4 之筆壓來使靜電容量產生變化之容量可變電容器之形態。

[0063] 此例的感壓用零件 7，如第 1 圖 (A) 所示，係由：介電體 71、端子構件 72、保持構件 73、導電構件 74、以及彈性構件 75 之複數個零件所構成。端子構件 72，係構成：由感壓用零件 7 所構成之容量可變電容器的第 1 電極。又，導電構件 74 與彈性構件 75 為電性連接，且構成為上述容量可變電容器的第 2 電極。

[0064] 另一方面，基板保持部 3 的保持部 3a，如第 4 圖 (C) 所示，是由具備有中空部的筒狀體 34 所構成，並將感壓用零件 7，於該中空部內排列收納於軸心方向而構成。

[0065] 感壓用零件 7 之中，在保持部 3a 內，收納有：於軸心方向上不會移動之零件的介電體 71 以及端子構件 72。其中，端子構件 72，如第 4 圖 (C) 所示，是經由：形成在構成保持部 3a 之筒狀體 34 之側周面的一部分並朝向與軸心方向垂直相交之方向呈開口的開口部 35，而插入於該筒狀體 34 內。

[0066] 又，在筒狀體 34 之側周面之與壁部 37 的連結部，於軸心方向，形成有比端子構件 72 的厚度稍大若干之具有既定寬幅的狹縫 38a、38b。端子構件 72，其形成於該端子構件 72 的伸出部 72a、72b，藉由嵌合在該筒狀體 34 的細縫 38a、38b，使端子構件 72 被卡止在筒狀體 34 內而不會朝向軸心方向移動。

[0067] 又，在筒狀體 34 的內壁，於細縫 38a、38b 相鄰於軸心方向的位置，形成有：比形成筒狀體 34 之開口部 35 該部分的內徑還大內徑的凹槽 39（請參照第 4 圖（A））。介電體 71，在構成上為具有嵌合於凹槽 39 的外形，且為一板狀體，其具有與凹槽 39 在軸心方向上之寬幅相對應的厚度。因此，介電體 71，透過開口部 35 藉由被插入並嵌合於筒狀體 34 的凹槽 39，因而在嵌合狀態下，使之在筒狀體 34 內不會朝向軸心方向移動。

[0068] 又，構成保持部 3a 的筒狀體 34，於其軸心方向上之芯體 4 側開設有開口 36a。另一方面，構成保持部 3a 之筒狀體 34 的印刷基板載置台部 3b 側，是由壁部 37 所閉塞著。

[0069] 再者，相對於保持構件 73，於其軸心方向，夾介彈性構件 75 而與導電構件 74 結合之物件，是從開口 36a 側插入於筒狀體 34 內。並且，於保持構件 73 之圓柱狀形狀部 73a 的側周面所形成的卡合突部 73e 及 73f，是藉由卡合在：於構成保持部 3a 之筒狀體 34 之側周面所形成的卡合孔 34a 及 34b（請參照第 4 圖（B）及（C）），

而使保持構件 73 相對於筒狀體 34 呈卡止。不過在此，保持構件 73 在被收納於筒狀體 34 之中空部內的狀態下，是以能夠沿其軸心方向移動在筒狀體 34 的中空部內之方式，來構成卡合突部 73e、73f 及卡合孔 34a 及 34b。

[0070] 擔當容量可變電容器之第 1 電極之作用的端子構件 72，係具備有引線部 72d。該引線部 72d，在被收納於保持部 3a 內時，為跨過筒狀體 34 的壁部 37 而焊接連接在：被載置在印刷基板載置台部 3b 上之印刷基板 8 的基板面 8a 的焊墊部 8b（請參照第 4 圖（C））。

[0071] 又，端子構件 72，係具備有 L 字狀突起 72e，用以當介電體 71 與端子構件 72 被收納於保持部 3a 內時，可按壓介電體 71 的開口側端部。

[0072] 保持構件 73，係具備有圓柱狀形狀部 73a 以及環狀突部 73c。該圓柱狀形狀部 73a，是於成為其軸心方向的芯體 4 側該側，設有使芯體 4 的芯體本體部 41 壓入並將之嵌合的凹穴 73b；環狀突部 73c，是在軸心方向上之與凹穴 73b 側為相反側，設有用以嵌合導電構件 74 的凹穴 73d。

[0073] 導電構件 74，係具有導電性並且是由可彈性變形的彈性構件所構成者，例如是由矽膠導電橡膠、或加壓導電橡膠所構成。導電構件 74，具備：與保持構件 73 之環狀突部 73c 的凹穴 73d 相嵌合的突部 74a。又，彈性構件 75，例如是由具有導電性的線圈彈簧所構成，並具有：具有彈性的捲繞部 75a、於該捲繞部 75a 的一端部具

有端子片 75b、以及於捲繞部 75a 之另一端部具有連接部 75c。

[0074] 彈性構件 75，係設成可將保持構件 73 的環狀突部 73c 收納於該捲繞部 75a 內之方式，組裝在保持構件 73 的軸心方向。而且，導電構件 74 的突部 74a，是被嵌合於保持構件 73 之環狀突部 73c 的凹穴 73d。此時，彈性構件 75 的連接部 75c，是設成可從保持構件 73 之環狀突部 73c 的細縫部，插入於形成在環狀突部 73c 之凹穴 73d 的底部（請參照第 4 圖（A）及第 4 圖（B））。因此導電構件 74 的小徑部 74b 在被壓入並嵌合於保持構件 73 的環狀突部 73c 時，導電構件 74 之小徑部 74b 的端面，便接觸於具有導電性之彈性構件 75 的連接部 75c，而成為電性連接的狀態。

[0075] 再者，彈性構件 75 的端子片 75b，在插入於筒狀體 34 內時，在構成上為跨過介電體 71、端子構件 72 以及壁部 37 而被焊接連接在：被載置在印刷基板載置台部 3b 上之印刷基板 8 的基板面 8a 的導電圖案上。

[0076] 如以上方式實施，將感壓用零件 7，收納在構成保持部 3a 的筒狀體 34 內之後，如第 4 圖（A）和（B）所示，將掉落對策用構件 9 壓入並嵌合於筒狀體 34 的開口 36a。該掉落對策用構件 9，如第 4 圖（A）及（B）所示，係具有與筒狀體 34 之開口 36a 側之部分 36 的內徑大致相等、或是外徑較小若干的圓柱狀部 9b。再者，掉落對策用構件 9，是藉由將該圓柱狀部 9b，壓入並

嵌合於筒狀體 34 之開口 36a 側之部分 36 內，而結合於保持部 3a。

[0077] 又，於掉落對策用構件 9，在軸心方向上之圓柱狀部 9b 的相反側，形成有對應於鐵氧體芯 6 之斷面形狀的凹部 9c。鐵氧體芯 6，其與該芯體 4 之前端部 42 側為相反側的端部，藉由壓入並嵌合於該掉落對策用構件 9 的凹部 9c 內，夾介掉落對策用構件 9 而結合於保持部 3a。而且，掉落對策用構件 9，係具有可與鐵氧體芯 6 之貫通孔 6a 連通之方式所構成的貫通孔 9a。在第 4 圖 (A) 的例子中，貫通孔 9a 的內徑，是設成比鐵氧體芯 6 之貫通孔 6a 還大。

[0078] 其次，在如以上所述之基板保持部 3 結合有鐵氧體芯 6 之狀態下，使芯體 4 的芯體本體部 41，插穿於鐵氧體芯 6 的貫通孔 6a。如此一來，芯體 4 之芯體本體部 41 的端部，係通過鐵氧體芯 6 的貫通孔 6a 以及掉落對策用構件 9 的貫通孔 9a，而突出於保持構件 73 側。該芯體 4 之芯體本體部 41 的端部，壓入並嵌合於：收納在保持部 3a 之保持構件 73 之圓柱狀形狀部 73a 的凹穴 73b。於此情形時，即使在將芯體 4 壓入並嵌合於圓柱狀形狀部 73a 的凹穴 73b 之狀態下，芯體 4 的芯體本體部 41，如第 4 圖 (A) 所示，亦處於從鐵氧體芯 6 顯露於芯體 4 的前端部 42 側之狀態，藉由施加於芯體 4 之前端部 42 的壓力（筆壓），使芯體 4，抗過彈性構件 75 的彈壓變形力，而能夠於軸心方向上朝向外殼殼蓋 2b 側位移。

[0079] 芯體 4，在壓入並嵌合於保持構件 73 之圓柱狀形狀部 73a 的凹穴 73b 之後，仍能夠從該凹穴 73b 抽出。因此，如前所述地，芯體 4 為能夠更換。

[0080] 如以上方式實施，藉由在與外殼殼蓋 2b 結合之基板保持部 3 的印刷基板載置台部 3b 載置有印刷基板 8，於保持部 3a 收納有感壓用零件 7，再者，於保持部 3a 結合有鐵氧體芯 6 並且結合有芯體 4，而形成模組零件。

[0081] 其次，以使芯體 4 的前端部 42 從外殼本體 2a 的開口部 21 突出於外部之方式，將該模組零件插入於外殼本體 2a 的中空部內。並且，藉由將外殼本體 2a 與外殼殼蓋 2b 結合，而完成位置指示器 1。

[0082] 於此位置指示器 1，當芯體 4 的前端部 42 被施加壓力，則芯體 4 對應該壓力，在軸心方向上朝向外殼本體 2a 內的方向位移。並且，藉由該芯體 4 的位移，與芯體本體部 41 結合之保持部 3a 內的保持構件 73，抗過彈性構件 75 的彈性變形力而朝向介電體 71 側位移。其結果，嵌合於保持構件 73 的導電構件 74，朝向介電體 71 側位移，使得導電構件 74 與介電體 71 之間的距離，更進一步地，使得導電構件 74 與介電體 71 的接觸面積，會對應於施加在芯體 4 的壓力而變化。

[0083] 藉此，在構成第 1 電極的端子構件 72 與構成第 2 電極的導電構件 74 之間所形成的容量可變電容器的靜電容量，會對應於施加於芯體 4 的壓力而變化。該容量可變電容器之靜電容量的變化，藉由從位置指示器 1 傳達

至位置偵測裝置 202，在位置偵測裝置 202 中，偵測出施加於位置指示器 1 之芯體 4 的筆壓。

[0084] 藉由此第 1 實施形態的位置指示器 1 與電磁感應結合，來進行位置偵測及筆壓偵測的位置偵測裝置 202 的電路構成，例如可使用日本特開 2005-10844 號公報或日本特開 2007-164356 號公報所記載之構成等，由於可以應用自以往吾人所周知的電路構成，故在此專利說明書中，將省略其詳細的說明。

[0085] 於上述的位置指示器 1 中，作為磁性體芯的例子是將鐵氧體芯 6 設為扁平形狀，藉此由於亦可以使收納該鐵氧體芯 6 之外殼本體 2a 的形狀實施為扁平，因此即使用以收納該位置指示器 1 之電子機器的殼體成為薄型化，亦可以因應該薄型化。

[0086] 又，由於鐵氧體芯 6 設為扁平形狀，故可以擴展在：與受到電子機器之殼體的薄型化所限制之較短長度的方向呈垂直相交的方向上，使斷面積增大該擴展的部分。因此，可以藉由扁平之長邊方向的長度量來補足由於位置指示器 1 的細型化所導致之線圈的斷面積減少量，因此具有：可一面防止信號在位置偵測裝置與感測器之間傳送接收時的劣化，同時實現位置指示器之殼體細型化的效果。

[0087] 又，鐵氧體芯 6，由於在信號傳送接受相關之芯體 4 之前端部 42 側的端部，形成有錐部 65，故可以使在位置指示器 1 與位置偵測裝置 202 的感測器之間相互傳

送的磁通，集中於由錐部 65 所縮小之圓環狀平面 67 的部分。因此，利用位置偵測裝置 202 的感測器，可以達成：良好地執行由位置指示器 1 所指示的位置偵測，並且具有良好的筆壓偵測特性之效果。

[0088] 再者，藉由將鐵氧體芯 6 的橫斷面設為扁平形狀，故即使於鐵氧體芯 6 的中心軸位置，存在有將芯體 4 之芯體本體部分 41 予以插通的貫通孔 6a，由於可以增厚該橫斷面之長邊方向的厚壁部，所以亦具有：能夠不容易受到位置指示器掉落時的衝擊，導致壓力施加於位置指示器之殼體造成磁性體芯破損之效果。

[0089]

[第 2 實施形態]

其次，參照第 5 圖～第 9 圖說明依本發明之位置指示器的第 2 實施形態。第 1 實施形態的位置指示器 1，是使用容量可變電容器來作為筆壓偵測用之情形，不過此第 2 實施形態的位置指示器 1B，為了偵測出筆壓，是對構成諧振電路之線圈的電感值的變化進行偵測之情形。

[0092] 此第 2 實施形態的位置指示器 1B，亦是與第 1 實施形態相同樣地，是與搭載於第 2 圖所示之電子機器 200 的位置偵測裝置 202B 一併使用的。不過，此第 2 實施形態的位置指示器 1B，是對應於利用諧振電路之線圈的電感值的變化來進行筆壓偵測，位置偵測裝置 202B，其筆壓偵測的方法是與位置偵測裝置 202 不同。又，在此第 2 實施形態的說明中，對於與第 1 實施形態相同部分，

標示以相同參照符號，並省略其詳細說明。又，在以下之第 2 實施形態的說明中，可與第 1 實施形態之各部相對應，並在相同參照符號上，附加上副標 B 來表示。

[0091] 第 5 圖，是顯示該第 2 實施形態之位置指示器 1B 之整體的概要。該第 5 圖，為了說明，是與上述第 1 實施形態之情形下的第 1 圖相同樣地，僅將位置指示器 1B 之外殼 2B 的外殼本體 2Ba 予以剖斷，來顯示其內部者。

[0092] 並且，於此第 2 實施形態中，於外殼本體 2Ba 的中空部內，與第 1 實施形態相同樣地收納有例如由樹脂所構成的基板保持部 3B，而該基板保持部 3B 保持有：芯體 4B、線圈 5B 所捲繞的鐵氧體芯 6B、感壓用零件（筆壓偵測用零件）7B、以及印刷基板 8B。基板保持部 3B 在長邊方向的端部，是與第 1 實施形態的基板保持部 3 相同樣地，於基板保持部 3B 的結合部 3Bc 結合有外殼殼蓋 2Bb。

[0093] 於該第 2 實施形態的位置指示器 1B 中，於鐵氧體芯 6B 並沒有設置貫通孔，芯體 4B 為插脫自如地結合於鐵氧體芯 6B。於此情形時，在此第 2 實施形態中，芯體 4B，如後述之方式，是夾介台座構件 45，而可插脫自如地裝著並結合於鐵氧體芯 6B。並且，於芯體 4B 被施加筆壓時，芯體 4B 與鐵氧體芯 6B 是以成一體地位移，來將壓力傳達至感壓用零件 7B 之方式而構成。

[0094] 第 6 圖，是用以說明在此第 2 實施形態中之

鐵氧體芯 6B 之構成的圖面。第 6 圖 (A)，為鐵氧體芯 6B 的立體圖；又，第 6 圖 (B)，為第 6 圖 (A) 之 C-C 線斷面圖，且是與第 3 圖 (E) 相對應的斷面圖。

[0095] 如該第 6 圖所示，在此第 2 實施形態中的鐵氧體芯 6B，除了取代上述貫通孔 6a，而形成有用以插脫自在地與芯體 4B 結合的凹穴 6Ba 此點以外，其他是與第 1 實施形態中之鐵氧體芯 6 相同樣地構成。凹穴 6Ba，是設在鐵氧體芯 6B 之中心軸方向上之芯體 4B 之前端部側的端部。該凹穴 6Ba 的內徑，如後所述地，係被決定成：比芯體 4B 之芯體本體部 41B 的外徑還稍大若干的值。

[0096] 其次，第 7 圖，是用以說明在此第 2 實施形態中之芯體 4B 的構成的圖面。第 7 圖 (A)，是從與前端部 42B 為相反側，並於其軸心方向來觀察此第 2 實施形態的芯體 4B 之圖面；第 7 圖 (B)，為芯體 4B 的側面圖；第 7 圖 (C)，為第 7 圖 (A) 之 D-D 線的斷面圖。又，第 7 圖 (D)，是此第 2 實施形態之芯體 4B 的組裝構成圖。再者，第 7 圖 (E)，是於第 5 圖所示之第 2 實施形態之位置指示器 1B 中之芯體 4B 附近的放大斷面圖。

[0097] 於此第 2 實施形態中，芯體 4B，如第 7 圖 (A) ~ (E) 所示，是與第 1 實施形態的芯體 4 相同樣地，是由芯體本體部 41B 以及前端部 42B 所構成，芯體本體部 41B，具備有與前端部 42B 結合的基台部 43B。並且，於第 1 實施形態之芯體 4 相同樣地，是藉由雙料成

形，使前端部 42B 相對於與芯體本體部 41B 成一體之基台部 43B 進行熔著，特別是熱熔著而結合。於此情形時，如第 7 圖 (C) 所示，前端部 42B 的突部 42Ba 以嵌合於基台部 43B 的嵌合凹部 43Ba 之方式，使基台部 43B 與前端部 42B 藉由雙料成形而結合，來形成芯體 4B。

[0098] 於此第 2 實施形態中，前端部 42B 亦由彈性材料，例如熱可塑性之彈性體所構成，基台部 43B 以及與該基台部 43B 成一體的芯體本體部 41B，是由硬質樹脂，例如 POM (聚縮醛 (polyoxymethylene; polyacetal)) 樹脂所製成。基台部 43B 及芯體本體部 41B，亦可由 ABS 樹脂所構成。

[0099] 於該第 2 實施形態的芯體 4B 中，芯體本體部 41B，由於是沒有將鐵氧體芯 6B 插通於軸心方向地嵌合並結合於鐵氧體芯 6B，所以其在軸心方向上的長度，是比第 1 實施形態之情形下的芯體 4 還短。並且，是以夾介台座構件 45 而結合於鐵氧體芯 6B 之方式來實施，所以該芯體本體部 41B 的斷面形狀，是與第 1 實施形態之情形下的芯體 4 不同。

[0100] 芯體本體部 41B，在此例中，如第 7 圖 (A) 所示，整體為具有四角柱形狀，並且由該 4 角柱的 4 個側面所形成的 4 個切缺部 41Ba、41Bb、41Bc、41Bd 之各別，具有沿著中心軸方向切缺成矩形的形狀。亦即，芯體本體部 41B 的斷面，是等同於將 2 個長方形以使其重心位置為相同的狀態下，彼此相互地使長邊方向以呈垂直相交

之方式交叉成十字型的形狀（請參照第 7 圖（A））。

[0101] 再者，芯體本體部 41B，如第 7 圖（B）～（E）所示，是以朝向其前端側慢慢地變細之方式所形成。亦即，如第 7 圖（C）所示，是以位在芯體本體部 41B 之前端側位置處之相互相向之相同側面間的距離 T_b ，較小於位在芯體本體部 41B 之與基台部 43B 的結合部位置處之相互相向之側面間的距離 T_a 之方式來形成芯體本體部 41B。再者，該芯體本體部 41B 在軸心方向上的長度 d_2 （請參照第 7 圖（C）），是被決定成比後述之台座構件 45 的高度（厚度） d_3 （請參照第 8 圖（B））還要大，並且被決定成相等、或較短於鐵氧體芯 6B 之凹穴 6Ba 的深度。

[0102] 其次，對台座構件 45 進行說明。第 8 圖，是顯示台座構件 45 之構成例的圖面；第 8 圖（A），是從其軸心方向所觀察的俯視圖；第 8 圖（B），是在第 8 圖（A）之 E-E 線的斷面圖。

[0103] 台座構件 45，如第 8 圖（A）及（B）所示，其高度（厚度）為 d_3 （ $d_3 < d_2$ ）的中空圓柱（環狀圓板）。在此，台座構件 45 的高度（厚度） d_3 ，例如設定為 $0.3\text{mm} \sim 0.4\text{mm}$ 。台座構件 45 之外周圓的直徑 R_5 ，是被設定成比芯體 4B 的前端部 42B 的外徑 R_2 還大的值。

[0104] 於該台座構件 45 的中心位置，其斷面形狀，為該台座構件 45 的外周圓與同心圓之圓形，並具有內徑為 R_6 的貫通孔 45a。在此例中，該台座構件 45，是由硬

度要比由 POM 樹脂或 ABS 樹脂所構成之芯體 4B 的基台部 43B 及芯體本體部 41B 還大的材料，例如是由聚碳酸酯所構成。

[0105] 台座構件 45，在此例中，在軸心方向上之一方的板面是藉由接著材料接著並固定於鐵氧體芯 6B 之芯體 4B 側的圓環狀平面 67。於鐵氧體芯 6B 之芯體 4B 側之圓環狀平面 67 的中央所形成之凹穴 6Ba 的孔徑，如第 7 圖 (E) 所示，是與台座構件 45 的貫通孔 45a 的內徑 R6 相同、或是比內徑 R6 稍大。再者，該凹穴 6Ba 的深度 d4，是被設定成：比由芯體 4B 之芯體本體部 41B 在軸心方向的長度 d2 減去台座構件 45 的高度 d3 之後的長度還更大 ($d4 > d2 - d3$)。台座構件 45，是以使該貫通孔 45a 的中心位置與鐵氧體芯 6B 之凹穴 6Ba 的中心位置為一致之方式進行位置對準之後，接著於鐵氧體芯 6B。

[0106] 於此第 2 實施形態中，如第 5 圖及第 7 圖 (E) 所示，係與第 1 實施形態相同樣地，外殼本體 2Ba 在軸心方向上的一端側，具備有用以使芯體 4B 的前端部 42B 突出於外部的開口部 21B。於此情形下，外殼本體 2Ba 的中空部，如第 7 圖 (E) 所示，是與第 1 實施形態相同樣地，是具備有比開口部 21B 的口徑 R3 還大的內徑，而於構成該中空部之內壁面的開口部 21B 側形成有階段部 22B。

[0107] 再者，如第 5 圖及第 7 圖 (E) 所示，於外殼本體 2Ba 之中空部內的開口部 21B 側，接著於鐵氧體芯

6B 之台座構件 45 的端面是與階段部 22B 卡合，並且，以使台座構件 45 之貫通孔 45a 的中心位置，與外殼本體 2Ba 之開口部 21B 的中心位置為一致之方式，使鐵氧體芯 6B 配設於外殼本體 2Ba 內。

[0108] 於此情形下，台座構件 45 的外徑 R5，如第 7 圖 (E) 所示，是小於：在位置指示器 1 之外殼本體 2Ba 之開口部 21B 所形成之側的中空部的內徑 R4，並且，設定為比外殼本體 2Ba 之開口部 21B 的口徑 R3 還更大者。亦即，台座構件 45 的外徑 R5，是被設定成 $R3 < R5 < R4$ 。因此，不會造成台座構件 45，從外殼本體 2Ba 的開口部 21B 脫落，而可受到外殼本體 2B 內的階段部 22B 所卡止。

[0109] 台座構件 45 之貫通孔 45a 的孔徑 R6，是被設定成可壓入並嵌合於芯體 4B 之芯體本體部 41B 的內徑。亦即，在此例中，如第 7 圖 (A) 所示，於芯體本體部 41B 之斷面的形狀中，位在 4 個角部之切缺部 41Ba~41Bd 當中之對角上的切缺部，於第 7 圖 (A) 的例子中，以切缺部 41Bb 與切缺部 41Bd 之間的最長對角線距離為 D1，以最短對角線距離為 D2 時，貫通孔 45a 的孔徑 R6 決定為：

$$D2 < R6 < D1 \quad \dots \quad (\text{數式 } 1)$$

在此，芯體本體部 41B，如上所述地，由於是設定成愈其前端側愈細的形狀，所以切缺部 41Bb 與切缺部 41Bd 之

間的最長對角線距離 $D1$ ，是位在芯體本體部 41B 的基台部 43B 與結合部的值，又，最短對角線距離 $D2$ ，是位在芯體本體部 41B 的前端部之值。

[0110] 如以上所述，台座構件 45 之貫通孔 45a 的形狀是設為圓形，芯體本體部 41B 的斷面形狀是設為具有角部的形狀，並且決定出台座構件 45 之貫通孔 45a 的孔徑 $R6$ ，與芯體本體部 41B 之大小的尺寸關係結果後，芯體本體部 41B，如第 9 圖 (A) 所示，當插入於台座構件 45 的貫通孔 45a 內，藉由使硬度比台座構件 45 還小之芯體本體部 41B 產生部分變形，芯體本體部 41B，係如第 9 圖 (B) 所示地與台座構件 45 嵌合，而成為被壓入並保持於台座構件 45 的狀態。

[0111] 若是，台座構件 45 之貫通孔 45a 的斷面為圓形，並且芯體本體部 41B 的斷面形狀亦為圓形之情形時，如上所述地，使芯體本體部 41B 以愈靠近前端愈細之方式來形成時，由於台座構件 45 的貫通孔 45a 與芯體本體部 41B 是以圓形的線進行接觸，所以無法彈性變形，會有不能將芯體本體部 41B 朝向台座構件 45 的貫通孔 45a 內壓入至與基台部 43B 的結合部（根部）為止之情形。特別是，要如本實施形態一樣地以高精度形成：可牢靠地壓入至細的芯體本體部 41B 之根部為止進行嵌合的貫通孔 45a，是非常地困難。

[0112] 相對於此，本例之芯體本體部 41B 的斷面形狀，是設為具有複數個角部之形狀，並且台座構件 45 之

貫通孔 45a 的斷面形狀為圓形，兩者形狀有所不同。

[0113] 再者，本例的芯體本體部 41B，如第 7 圖 (A) 所示，由於是具有 4 個角部的切缺部 41Ba~41Bd，所以在將芯體本體部 41B 插入於台座構件 45 之圓形的貫通孔 45a 時，會成為與貫通孔 45a 的內壁面以 8 點進行接觸。如第 7 圖 (C) 亦有所顯示地，由於芯體本體部 41B 是以愈前端愈細之方式所構成，所以該接觸位置，為位在比芯體本體部 41B 與基台部 43B 的結合部更前方的位置。

[0114] 不過，當從該位置更進一步地，將芯體本體部 41B 壓入於貫通孔 45a，並壓入至與基台部 43B 之結合部為止時，由於芯體本體部 41B 之材質的硬度比台座構件 45 之材質的硬度還小，以及芯體本體部 41B 之與台座構件 45 之貫通孔 45a 的接觸部，為上述 8 點的角部因而容易產生變形，故藉由上述壓入，使該角部以擠潰的方式產生變形，而使芯體本體部 41B，與台座構件 45 的貫通孔 45a，確實地嵌合。藉此，芯體 4B 受到台座構件 45 所壓入而保持。

[0115] 在此，如以上方式實施，在確實牢固的保持狀態下，當對芯體 4B，施加一從台座構件 45 抽拔出來的力量時，則可解除藉由台座構件 45 之與芯體 4B 的芯體本體部 41B 壓入並保持之狀態，而可以容易地將芯體 4B 從台座構件 45 抽取出。因此，即使於此第 2 實施形態的位置指示器 1B，芯體 4B 亦為能夠交換。

[0116] 如以上方式實施，依據上述的第 2 實施形態，並不是使芯體 4B，直接地壓入於鐵氧體芯，而是藉由以使用台座構件 45 來保持芯體 4B 之方式而構成，故可以實現芯體 4B 能夠插脫的位置指示器 1B。於此情形時，依據此第 2 實施形態，由於不必要在鐵氧體芯 6B 開設如第 1 實施形態之情形下之用以插通芯體本體部 41 的貫通孔 6a，藉由不必要設置貫通孔 6a 此一部份，更可以容易地使鐵氧體芯 6B 縮細，故位置指示器 1B，可以實施成細型化的構成。

[0117]

[基板保持部 3B 及感壓用零件 7B 之構成]

如第 5 圖所示，基板保持部 3B，係與第 1 實施形態的基板保持部 3 相同樣地，於芯體 4B 側具備有感壓用零件保持部 3Ba（以下，簡稱為保持部 3Ba），並且於芯體 4B 側的相反側，具備有：以連續於該保持部 3Ba 之方式所形成的印刷基板載置台部 3Bb。

[0118] 再者，此第 2 實施形態的感壓用零件 7B，是由：鐵氧體晶片 701、線圈彈簧 702、以及彈性體（在此例中為由矽橡膠 703）所構成。又，鐵氧體芯 6B，為第 1 磁性體之一例；鐵氧體晶片 701，為第 2 磁性體之一例。

[0119] 並且，於保持部 3Ba，構成感壓用零件 7B 的鐵氧體晶片 701、線圈彈簧 702、以及矽橡膠 703，是依序排列而被保持在從印刷基板載置台部 3Bb 側沿著朝向芯體 4B 側之方向的軸線方向上。再者，於基板保持部 3B

的印刷基板載置台部 3Bb，載置有印刷基板 8B。

[0120] 於此第 2 實施形態的位置指示器 1B 中，於印刷基板 8B 的基板面 8Ba，與第 1 實施形態相同樣地設有：側開關 11、電容器 12 和 13、以及其他的零件和導體圖案。不過，於此第 2 實施形態中，與第 1 實施形態不同的是，於印刷基板 8B，並沒有設置 IC14 以及其周邊電路。又，如第 5 圖所示，於此第 2 實施形態中，被載置並卡止於印刷基板載置台部 3Bb 中之印刷基板 8B 的狀態，是與外殼本體 2Ba 的內壁面沒有接觸而成為開離的狀態。

[0121] 鐵氧體芯 6B，是在芯體 4B 側的相反側，具備有：外徑比線圈 5B 的捲繞部分還大的鏢部 6Bb，該鏢部 6Bb 的部分是受到保持部 3Ba 所卡止，因而被卡止並保持在基板保持部 3B。

[0122] 於此第 2 實施形態中，當由位置指示器 1B 的使用者，對芯體 4B 的前端部 42B 施加按壓力（筆壓）時，則對應該按壓力，使得芯體 4B 所結合之鐵氧體芯 6B 之鏢部 6Bb 的端面，抗過線圈彈簧 702 的變形力，而朝向鐵氧體晶片 701 側位移接近。如此一來，對應於此，使線圈 5B 的電感變化，而使來自諧振電路的線圈 5B 所傳送的電波相位（共振頻率）產生變化。

[0123] 再者，更進一步地，當按壓力變大時，鐵氧體晶片 701 的端面，抵接於矽橡膠 703，而使該矽橡膠 703 彈性變形。藉此，利用矽橡膠 703 之彈性係數所對應的變化特性，使線圈 5B 的電感變化，而使來自諧振電路

的線圈 5B 所傳送的電波相位（共振頻率）產生變化。

[0124] 又，於此第 2 實施形態中，線圈彈簧 702，由於是被設成彈性係數比矽橡膠 703 還要小者。亦即，若線圈彈簧 702 的彈性係數為 k_1 ，矽橡膠 703 的彈性係數為 k_2 時，則有 $k_1 < k_2$ 的關係。因此，線圈彈簧 702 可藉由較小的按壓力而進行彈性變形，而矽橡膠 703 則若是沒有施加大過線圈彈簧 702 的按壓力時就不會產生彈性變形。

[0125] 藉由此第 2 實施形態的位置指示器 1B 與電磁感應結合，來進行位置偵測及筆壓偵測的位置偵測裝置 202B 的電路構成，例如可使用日本特開 2010-129920 號公報所記載之構成等，由於可以應用自以往吾人所周知的電路構成，故在此專利說明書中，省略其詳細的說明。

[0126] 又，在上述的第 2 實施形態中，作為用以偵測出筆壓而改變諧振電路之線圈的電感的方法，由於是使作為第 1 磁性體的鐵氧體芯，可對應筆壓之施加而相對於作為第 2 磁性體的鐵氧體晶片進行移動而構成，故芯體 4B，是實施為透過台座構件 45 而嵌合於作為第 1 磁性體的鐵氧體芯 6B 來構成。

[0127] 不過，作為用以偵測出筆壓而改變諧振電路之線圈的電感的方法，亦有使作為第 2 磁性體的鐵氧體晶片，可對應筆壓之施加而相對於捲繞有線圈之作為第 1 磁性體的鐵氧體芯進行移動之構成。於此情形時，可以有以下兩種形態：將鐵氧體晶片配置在鐵氧體芯與芯體的前端部之間的構成形態、以及將鐵氧體晶片配置在與鐵氧體芯

之芯體的前端部為相反側處的構成形態。

[0128] 本發明，亦可以適用在如上所述之以使鐵氧體晶片移動之方式的位置指示器。

[0129] 將前者之鐵氧體晶片配置在鐵氧體芯與芯體的前端部之間來構成之情形時，芯體 4B，係夾介台座構件 45 而嵌合於作為第 2 磁性體的鐵氧體晶片而構成。於此情形時，於鐵氧體晶片之接合台座構件的端面，形成有供芯體 4B 之芯體本體部 41B 插入的凹穴，不過若鐵氧體晶片是設置在作為第 1 磁性體之鐵氧體芯的芯體側之情形時，就沒有必要在作為第 1 磁性體的鐵氧體芯，形成用以供芯體之芯體本體部插入的凹穴。

[0130] 又，於後者之情形時，為了將施加於芯體之前端部的壓力傳達至鐵氧體晶片，與第 1 實施形態相同樣地，於鐵氧體芯必須設置貫通孔。再者，於後者之構成的情形時，芯體，係可以夾介台座構件 45 而嵌合於作為第 2 磁性體的鐵氧體晶片來構成。又，於後者之構成的情形時，也可以不使用台座構件，而將芯體的芯體本體部裝卸自如地壓入嵌合於鐵氧體晶片來構成。

[0131] 以上所說明之第 2 實施形態的位置指示器 1B，係可達到與前述之第 1 實施形態相同樣的效果，具有：可一面防止信號在位置偵測裝置與感測器之間傳送接收時的劣化，同時實現位置指示器之殼體細型化的效果。除此之外，於此第 2 實施形態之情形時，由於在鐵氧體芯，不必開設貫通孔，所以難以產生因位置指示器掉落時

之衝擊所造成的破損，而能夠更加地細型化（扁平化）。

[0132]

[第 3 實施形態]

在上述的第 1 實施形態中，作為筆壓的偵測方法，是將構成諧振電路之電容器的靜電容量實施成可變，而作為該靜電容量之可變的方法，是藉由使排列於軸心方向的複數個零件所構成的感壓用零件 7 的一部分，對應施加於芯體之前端部的而於軸心方向上移動之機構性的構成。不過，作為構成諧振電路之電容器的靜電容量以可變方式構成者，並不侷限於上述的例子，亦可以例如，藉由被稱之為 MEMS（Micro Electro Mechanical System）的半導體裝置，來構成感壓用零件。第 3 實施形態的位置指示器，作為感壓用零件，為使用該 MEMS 之情形。

[0133] 第 10 圖，是用以說明使用該 MEMS 感壓用零件之一例的斷面圖。又，將該感壓用零件，於以下，稱之為靜電容量方式壓力感測半導體裝置（以下，簡稱為壓力感測裝置）。

[0134] 該壓力感測裝置，例如，是將由 MEMS 技術所製作之作為半導體裝置所構成的壓力感知晶片 800，封止於例如立方體或長方體之箱型的封裝部 810 內者。壓力感知晶片 800，是以靜電容量的變化來偵測出所施加之壓力者，

[0135] 此例的壓力感知晶片 800，是製成為縱向及橫向之長度例如為 1.5mm、高度為 0.5mm 的長方體形狀。

此例之壓力感知晶片 800，如第 10 圖所示，是由：第 1 電極 801、第 2 電極 802、以及第 1 電極 801 與第 2 電極 802 之間的絕緣層（介電體層）803 所構成。第 1 電極 801 及第 2 電極 802，在此例中，是由單結晶矽（Si）所組成的導體所構成。

[0136] 再者，於與該絕緣層 803 之第 1 電極 801 相向的面側，在此例中，形成有以該面之中央位置為中心的圓形凹部 804。藉由該凹部 804，而於絕緣層 803 與第 1 電極 801 之間形成空間 805。

[0137] 於如以上所構成的壓力感知晶片 800 中，於第 1 電極 801 與第 2 電極 802 之間形成靜電容量 C_d 。並且，當壓力從第 1 電極 801 的上表面 801a 側，也就是從與第 2 電極 802 相對向之面的相反側的上表面 801a 側，對第 1 電極 801 進行施加時，則第 1 電極 801，會朝向空間 805 側撓曲，使第 1 電極 801 與第 2 電極 802 之間的距離變短，而使得靜電容量 C_d 之值以變大之方式產生變化。第 1 電極 801 的撓曲量，是對應於所施加之壓力的大小而變化。因此，靜電容量 C_d ，成為可對應於施加在壓力感知晶片 800 之壓力大小的可變容量。

[0138] 再者，在此例中，在封裝部 810 之壓力感知晶片 800，於承受壓力之第 1 電極 801 之上表面 801a 側的上部，設有凹部 811，其可涵蓋由壓力感知晶片 800 所承受壓力部分的面積。於該凹部 811 內，充填有彈性構件 812。並且，於封裝部 810，形成有從上表面 810a 連通至

彈性構件 812 之一部分為止的連通穴 813。

[0139] 再者，如第 10 圖所示，從壓力感知晶片 800 的封裝部 810，係導出有：與壓力感知晶片 800 之第 1 電極 801 連接的第 1 引線端子 821，並導出有：與壓力感知晶片 800 之第 2 電極 802 連接的第 2 引線端子 822。第 1 引線端子 821 及第 2 引線端子 822，於印刷基板上，係以與捲繞於鐵氧體芯的線圈可構成諧振電路之方式地電性接連。

[0140] 於第 3 實施形態的位置指示器，是能夠構成以下兩種形態：將該壓力感測裝置，配置於鐵氧體芯與芯體的前端部之間的構成形態、以及配置於與鐵氧體芯之芯體的前端部為相反側的構成形態。

[0141] 前者之將壓力感測裝置配置於鐵氧體芯與芯體的前端部之間而構成的位置指示器之情形時，是將芯體的芯體本體部，插入於壓力感測裝置的連通穴 813，並藉由彈性構件 812 彈性地予以保持的構成。藉此，壓力感知晶片 800 的靜電容量，是對應於施加在芯體之前端部的壓力而變化。於此情形時，於鐵氧體芯，不必形成用以插入芯體之芯體本體部的凹穴。

[0142] 又，後者之將壓力感測裝置配置於與鐵氧體芯之芯體的前端部為相反側而構成的位置指示器之情形時，為了將施加於芯體之前端部的壓力傳達至壓力感測裝置，而與第 1 實施形態相同樣地，於鐵氧體芯設置貫通孔作為其構成。並且，於此後者的構成之情形時，實施成使

芯體的芯體本體部，插通在鐵氧體芯的貫通孔之後，再插入於壓力感測裝置的連通穴 813，並藉由彈性構件 812 彈性地予以保持，使壓力感知晶片 800 的靜電容量，可對應於施加在芯體之前端部的壓力而變化。

[0143] 又，於後者之構成的位置指示器之情形時，亦可實施成於鐵氧體芯，以不設置插通芯體之芯體本體部的貫通孔之方式來構成。亦即，於第 2 實施形態相同樣地，使芯體以夾介台座構件 45 而嵌合於鐵氧體芯的凹部之方式來實施。再者，於與鐵氧體芯之軸心方向的芯體側為相反側處，以形成有可插入於壓力感測裝置之連通穴 813 的突部之方式來實施。依據該構成，施加於芯體之前端部的壓力，是藉由透過鐵氧體芯而傳達至壓力感測裝置，來使壓力感測裝置的靜電容量變化，而能夠偵測出施加在芯體之前端部的壓力。

[0144] 以上所說明之第 3 實施形態的位置指示器，亦可達到與前述第 1 實施形態及第 2 實施形態相同的效果，一面防止信號在位置偵測裝置與感測器之間傳送接收時的信號劣化，一面可以實現位置指示器之殼體的細型化。而且，於該第 3 實施形態之情形，由於是使用將感壓用零件小型化之半導體元件的 MEMS，所以不必要使用如第 1 實施形態或第 2 實施形態之感壓用零件般的複數個零件，所以具有可以簡化其構成之效果。

[0145]

[其他的實施形態及變形例]

於上述之第 1 及第 2 實施形態所例示之鐵氧體芯 6 及 6B 的橫斷面形狀，係具備沿著扁平形狀之長邊方向之方向上的平面 61P 及 62P，將此等兩平面 61P、62P 之間，以曲面 63C 及 64C 連結之構成，但鐵氧體芯，當然不是受如此之形狀所限定。

[0146] 例如，於第 11 圖，是顯示出可適用於第 1 實施形態，而於中心軸位置具有貫通孔之鐵氧體芯的數個例子。第 11 圖 (A) 之例中的鐵氧體芯 6C，其橫向斷面形狀為橢圓形之柱狀者，於其中心軸位置設置有貫通孔 6Ca。

[0147] 又，第 11 圖 (B) 之例子的鐵氧體芯 6D，其橫向斷面形狀為長方形之柱狀者，並於其中心軸位置設有貫通孔 6Da。於該第 11 圖 (B) 之例子的橫向斷面形狀為長方形之柱狀的情形時，具有角部形狀之情形時，由於會有從該角部漏洩磁通的問題，故如第 11 圖 (B) 所示地，4 個角部，係以形成曲面形狀而不會產生角部之方式來實施。

[0148] 在上述實施形態所使用之鐵氧體芯的橫向斷面的形狀，是於橫向斷面中，以透過中心軸位置之長邊方向的直線為中心成為線對稱，並且，以與該長邊方向之直線所垂直相交之方向之直線為中心成為線對稱的形狀。但是，鐵氧體芯的橫向斷面形狀，當然不是受如此之形狀所限定。

[0149] 第 11 圖 (C) 之鐵氧體芯 6E，於橫向斷面

中，是相對於：通過中心軸位置之長邊方向上的直線 La，為非對稱之情形，於其中心軸位置設有貫通孔 6Ea。又，第 11 圖 (D) 之鐵氧體芯 6F，於橫向斷面中，是相對於：與通過中心軸位置之長邊方向上的直線 La 垂直相交之方向上的直線 Lb，為非對稱之情形時，於該中心軸位置設有貫通孔 6Fa。

[0150] 又，鐵氧體芯之橫向斷面的形狀，並不限於第 11 圖所舉的例子，當然能夠有其他各種的形狀。

[0151] 又，磁性體芯，在上述的實施形態中，雖然都是以鐵氧體芯來實施，但當然不限定鐵氧體芯。

【符號說明】

[0152]

1、1B：位置指示器

2：外殼

2a：外殼本體

2b：外殼殼蓋

3：基板保持部

3a：感壓用零件保持部

3b：印刷基板載置台部

4、4B：芯體

5：線圈

6、6B、6C、6D、6E、6F：鐵氧體芯

6a：貫通孔

- 7、7B：感壓用零件
- 8：印刷基板
- 8a：基板面
- 9：掉落對策用構件
- 11：側開關
- 12：電容器
- 13：電容器
- 14：IC
- 16：按下操作元件
- 21、21B：開口部
- 22：階段部
- 23：與符號 24 平行的直線
- 24：與符號 23 平行的直線
- 34a：卡合孔
- 35：開口部
- 37：壁部
- 41、41B：芯體本體部
- 42、42B：前端部
- 43、43B：基台部
- 44、44B、44C、44G：前端部
- 45：台座構件
- 61P、62P：平面
- 63C、64C：曲面
- 71：介電體

- 72：端子構件
- 73：保持構件
- 73e：卡合突部
- 74：導電構件
- 75：彈性構件
- 800：壓力感知晶片
- d1：（外殼本體之）從中心軸至直線 23 或 24 的距離
- d2：（鐵氧體芯之）從中心軸至直線 61 或 62 的距離
- D1：芯體本體部之切缺部間的最長對角線距離
- D2：芯體本體部之切缺部間的最短對角線距離
- r1：（外殼本體之）半徑
- r2：（鐵氧體芯之）半徑
- R1：（鐵氧體芯之）貫通孔內徑
- R2：芯體之前端部的外徑
- R3：開口部的孔徑

申請專利範圍

1. 一種位置指示器，係具備有：

筒狀的殼體、及

於上述筒狀的殼體內，以上述殼體的軸心方向作為中心軸方向所設置之柱狀的磁性體芯、及

以上述柱狀的磁性體芯的上述中心軸為中心進行捲繞的線圈、以及

以使前端部從在上述筒狀的殼體之軸心方向的一端側所形成的開口，露出於外部之方式所設置的芯體，其特徵為：

上述磁性體芯，為扁平的橫斷面形狀，並且於上述磁性體芯之中心軸方向上之上述芯體的上述前端部側，具備有：以朝向上述芯體之上述前端部成為尖細之方式所形成的錐部。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的位置指示器，其中，

上述磁性體芯，具備有：供上述芯體插入之上述軸心方向上的孔穴；上述錐部，具備有：朝向上述軸心方向上之孔的傾斜部。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的位置指示器，其中，

上述磁性體芯的橫斷面形狀，於至少一部分設為具有曲面之非圓形的形狀。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的位置指示器，其

中，

上述磁性體芯的橫斷面形狀，為橢圓形。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的位置指示器，其中，

上述磁性體芯的橫斷面形狀，是具有：夾隔著中心點而相互相對向之 2 平行的直線，並且以曲線將上述 2 直線之間予以連結的形狀。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的位置指示器，其中，

上述錐部，是形成在上述磁性體芯之扁平的橫斷面形狀的長邊方向。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述的位置指示器，其中，

上述錐部，於上述橫斷面形狀中，是形成在將上述 2 直線之間予以連結的曲線部分。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述的位置指示器，其中，

上述磁性體芯之上述軸心方向上的孔穴，其斷面為圓形，且上述磁性體芯之中心軸方向上之上述芯體之上述前端部側的端面，設為與上述孔穴成同心圓的形狀。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的位置指示器，其中，

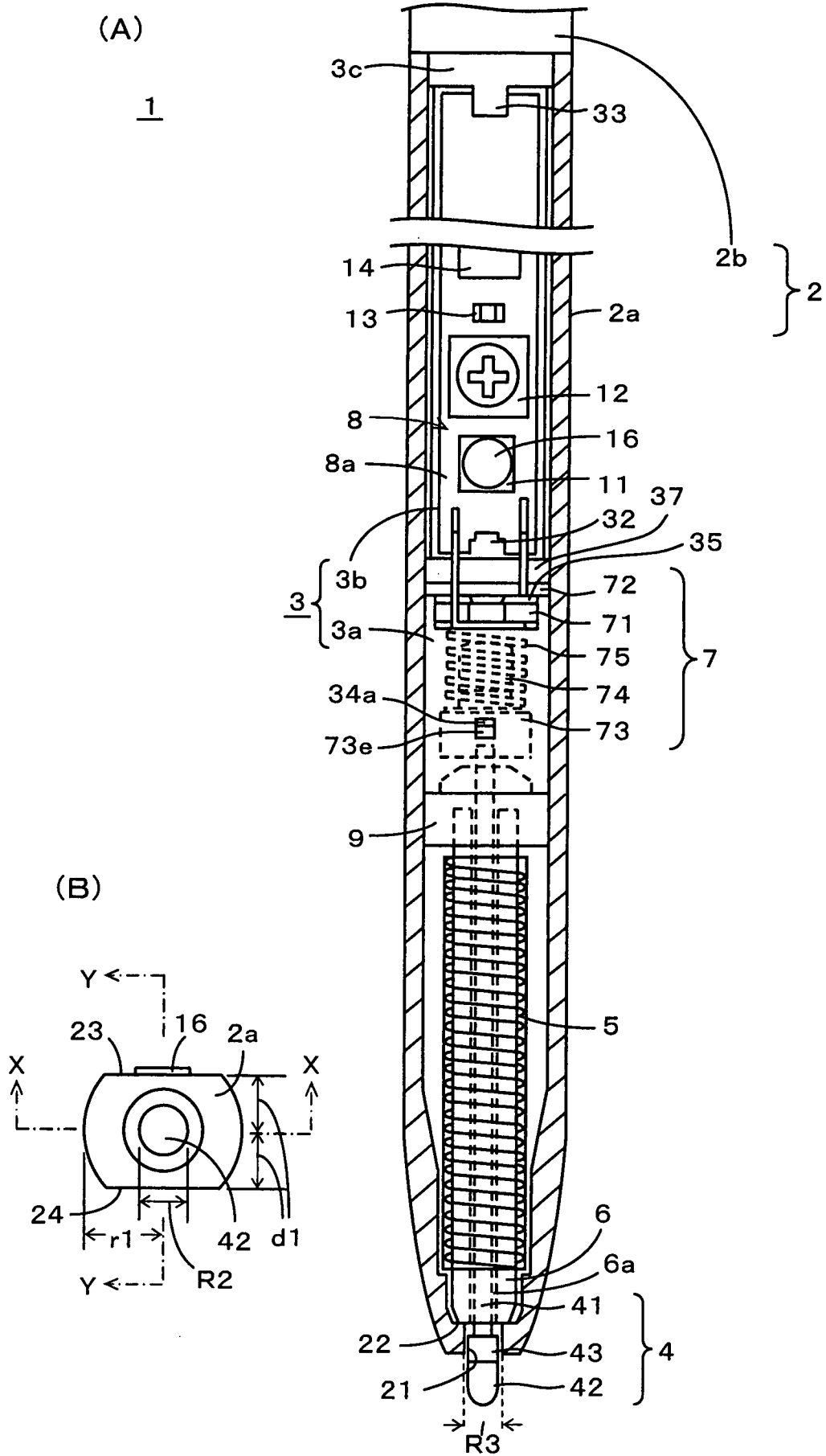
上述磁性體芯之上述軸心方向上的孔穴，為貫通孔，上述芯體，其連結於上述前端部的芯體本體部，是通

過上述磁性體芯的上述貫通孔而插通，

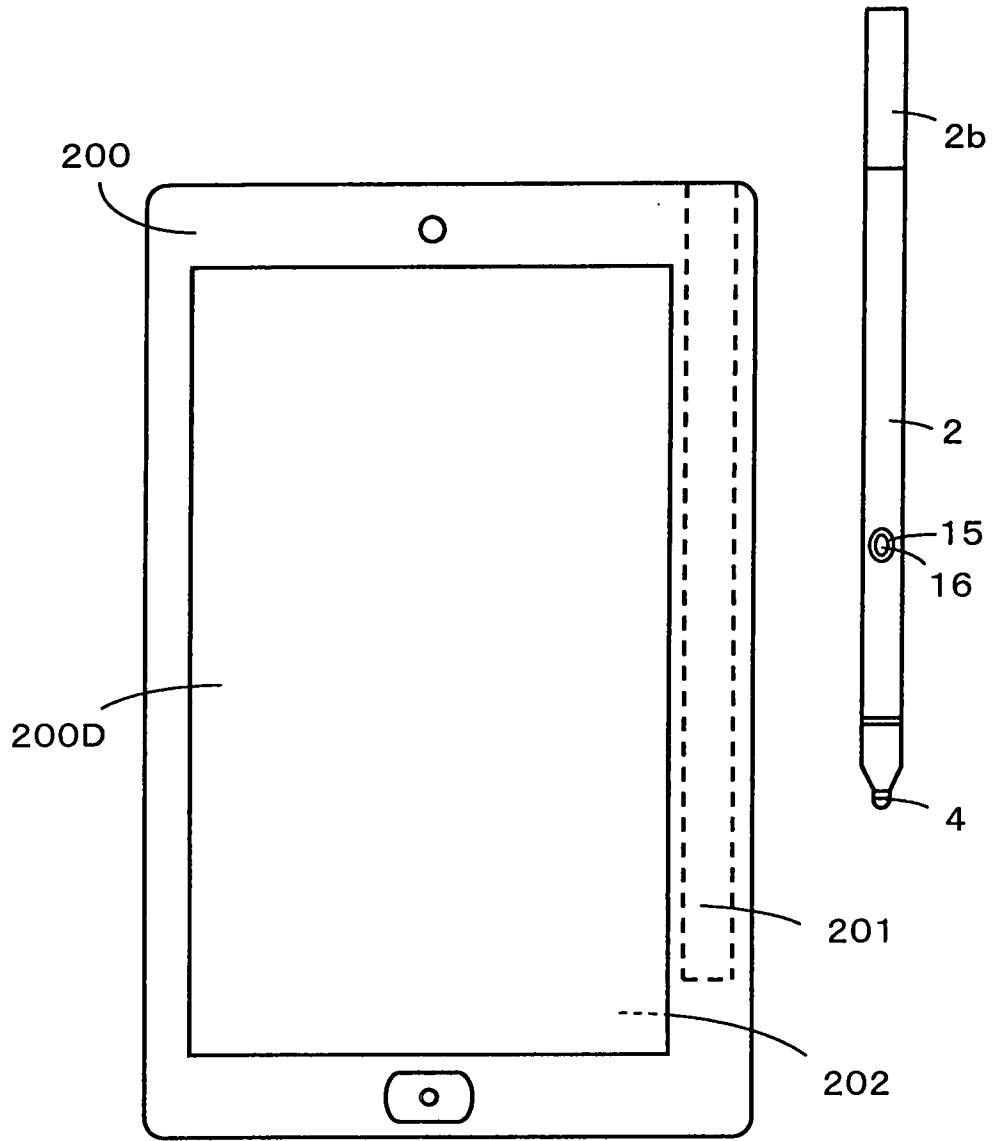
在與上述磁性體芯之中心軸方向上的上述芯體的前端部為相反側，設置有：夾介上述芯體本體部承受施加於上述芯體的壓力而感知上述壓力的壓力感知構件。

圖式

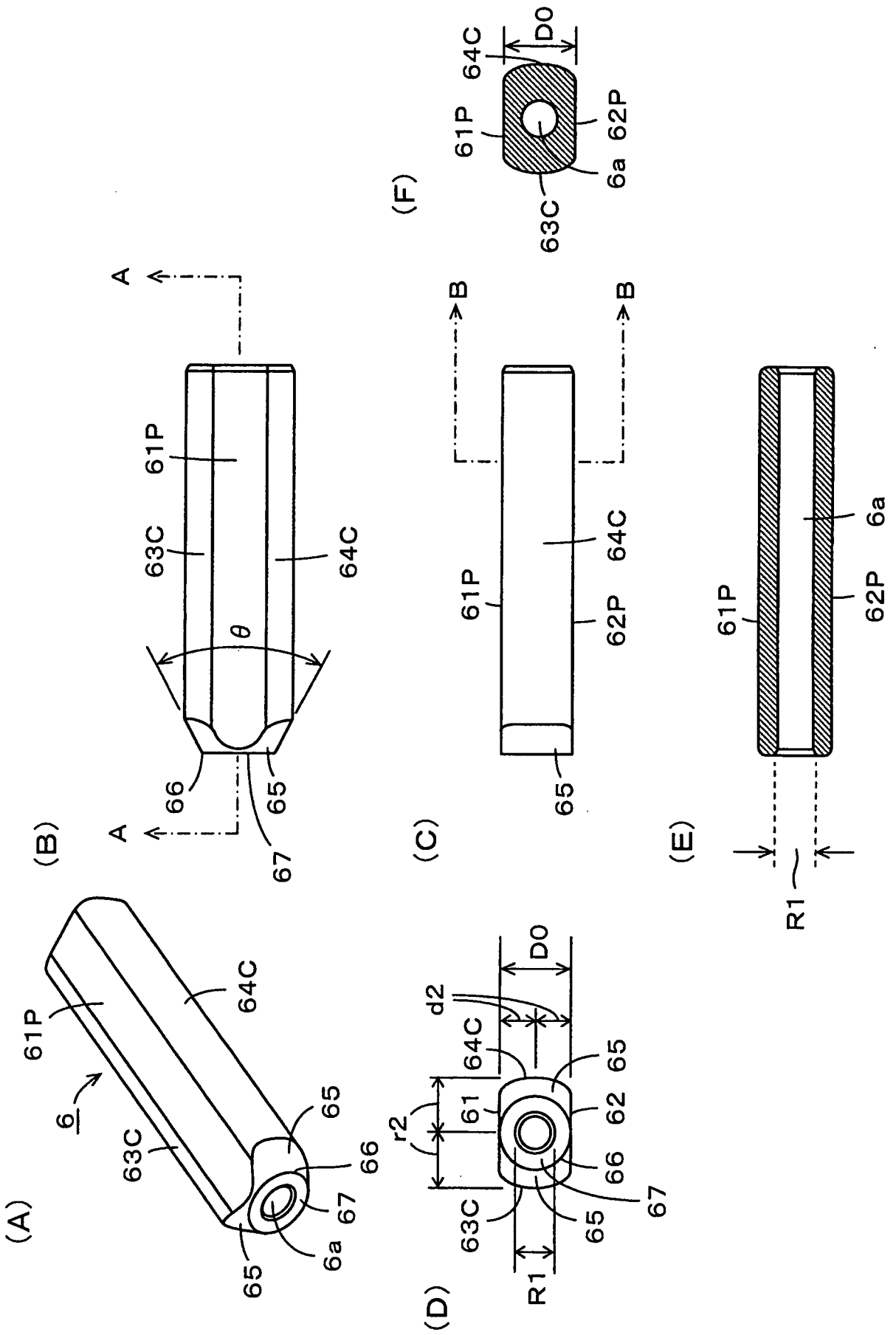
第 1 圖



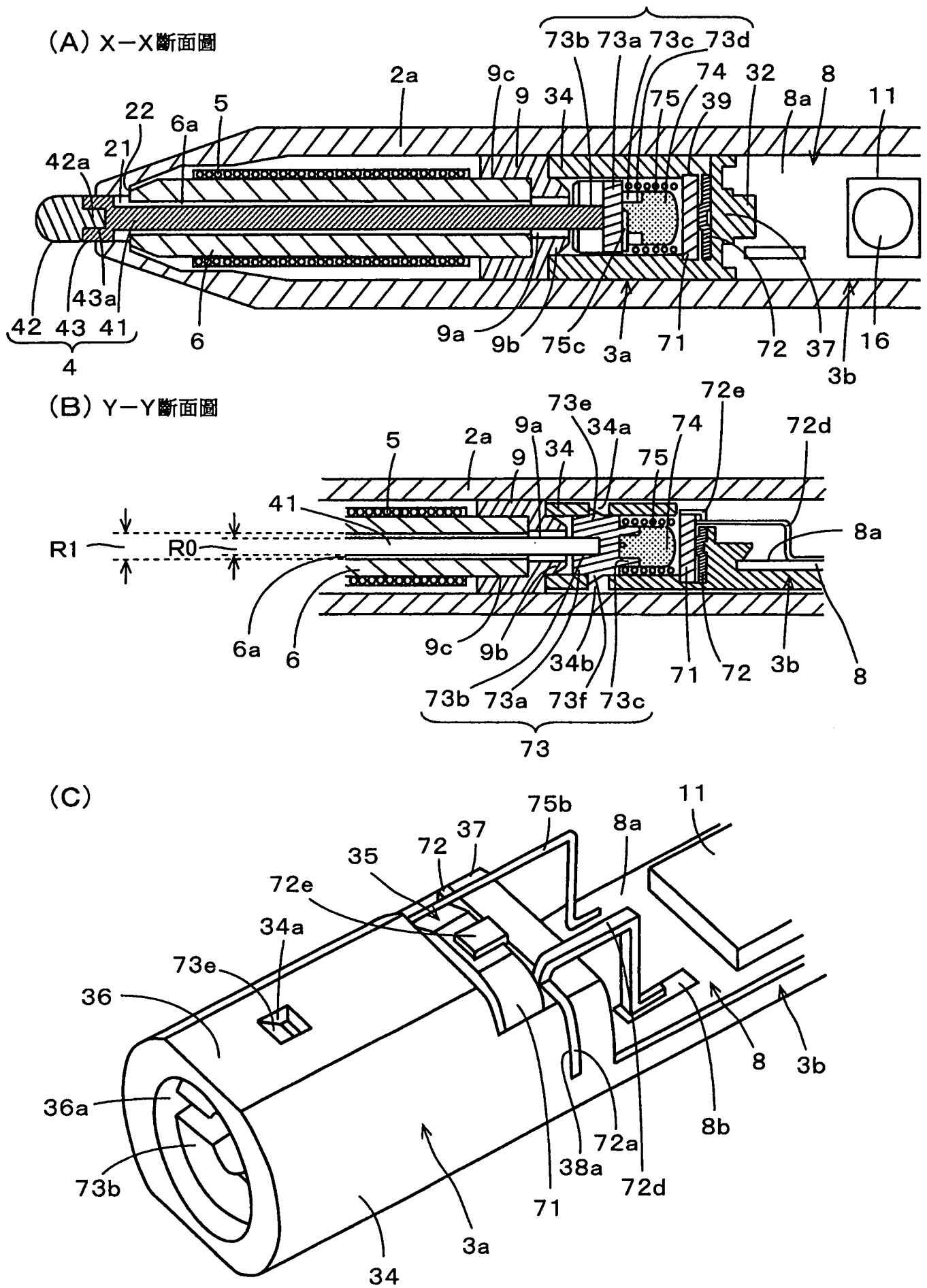
第 2 圖



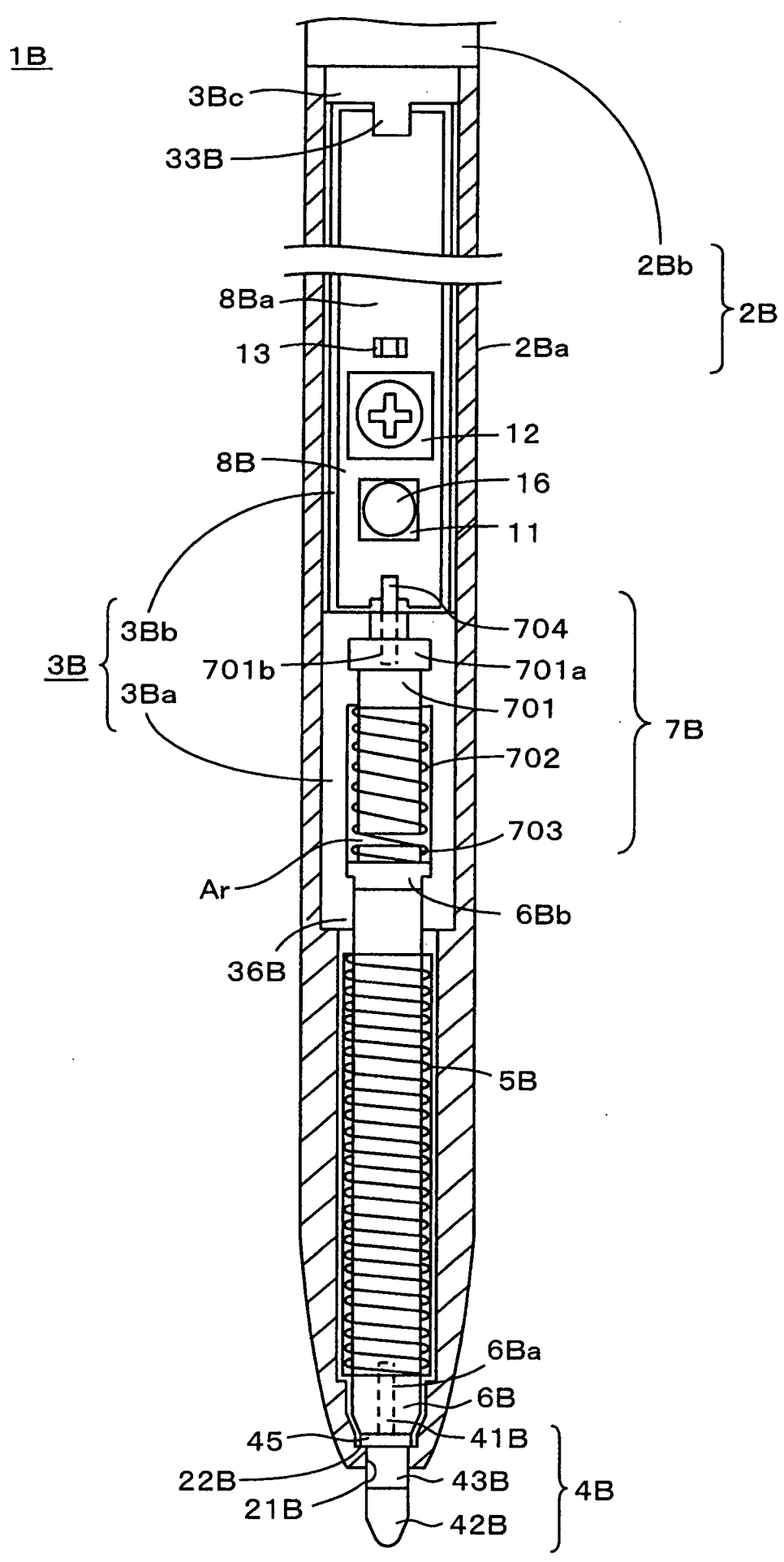
第3圖



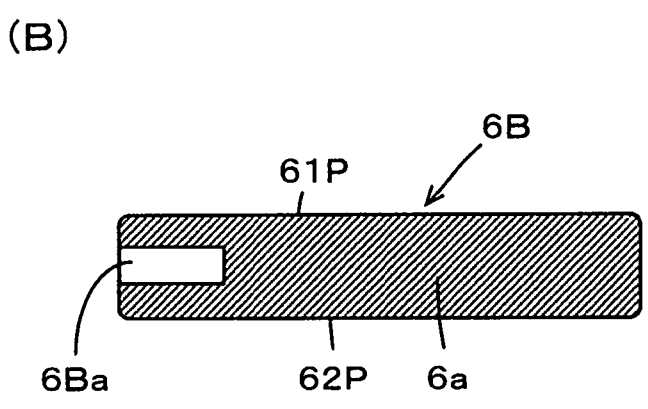
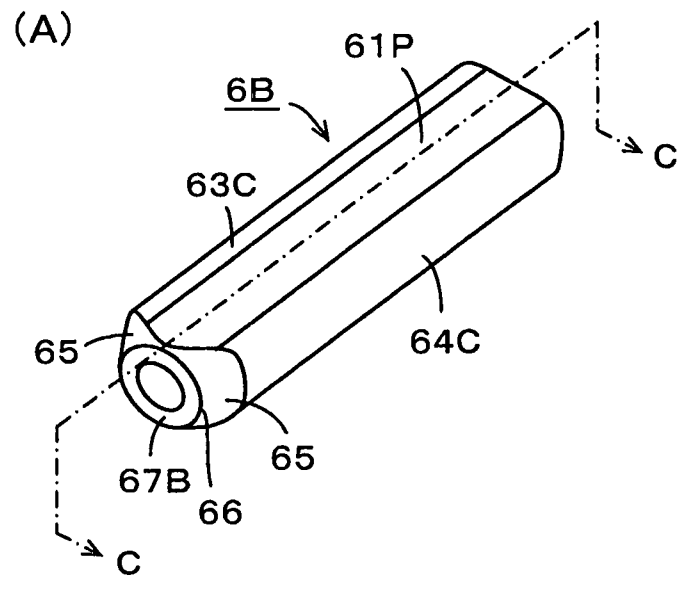
第 4 圖



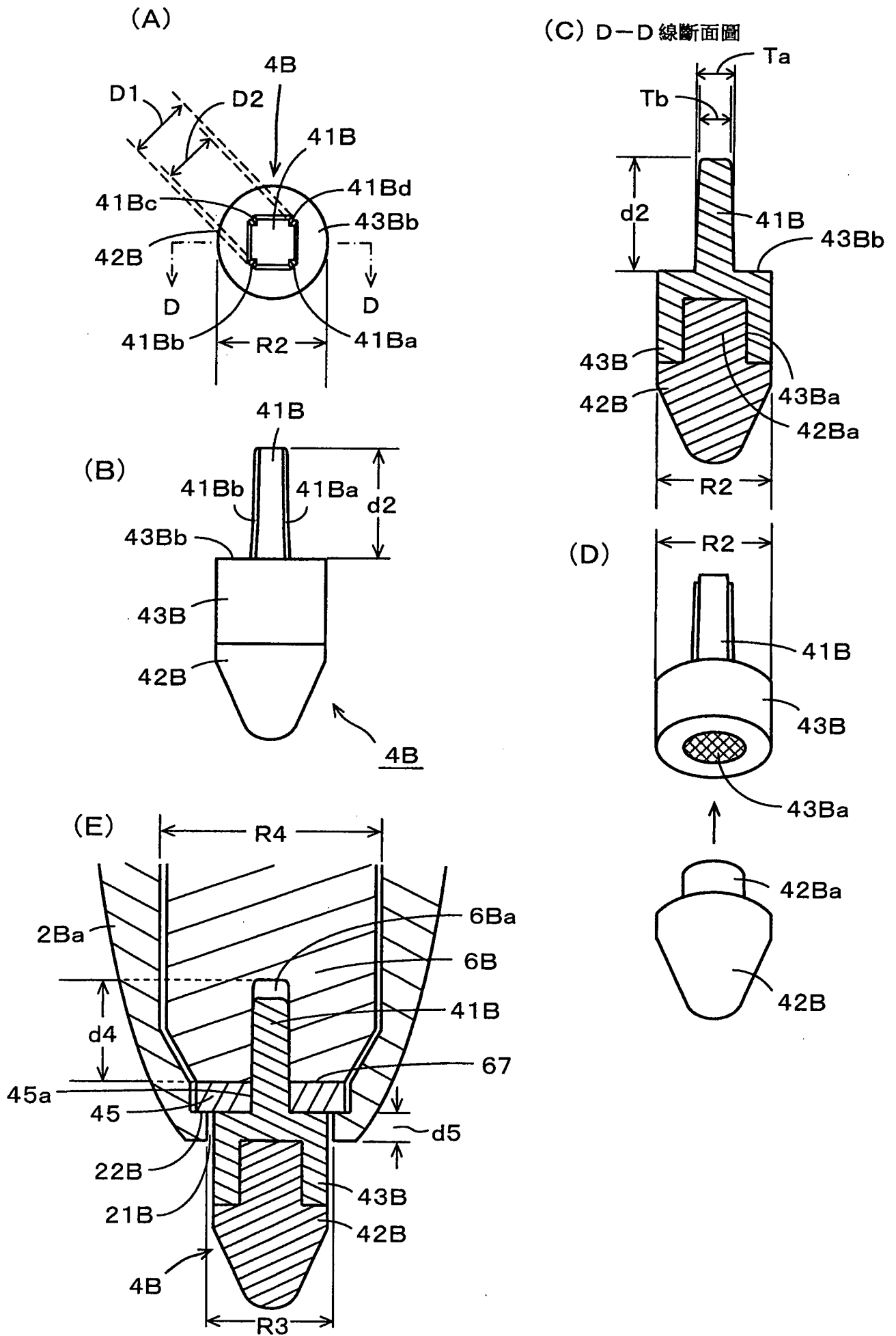
第 5 圖



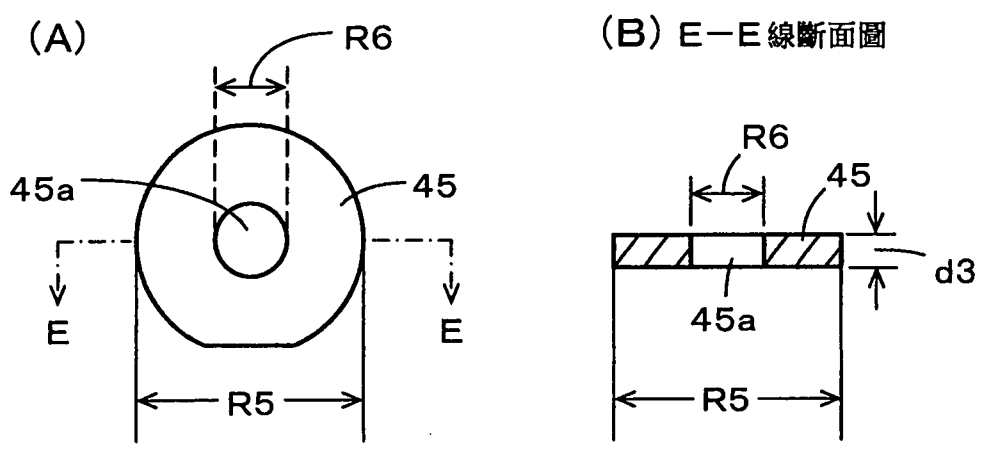
第 6 圖



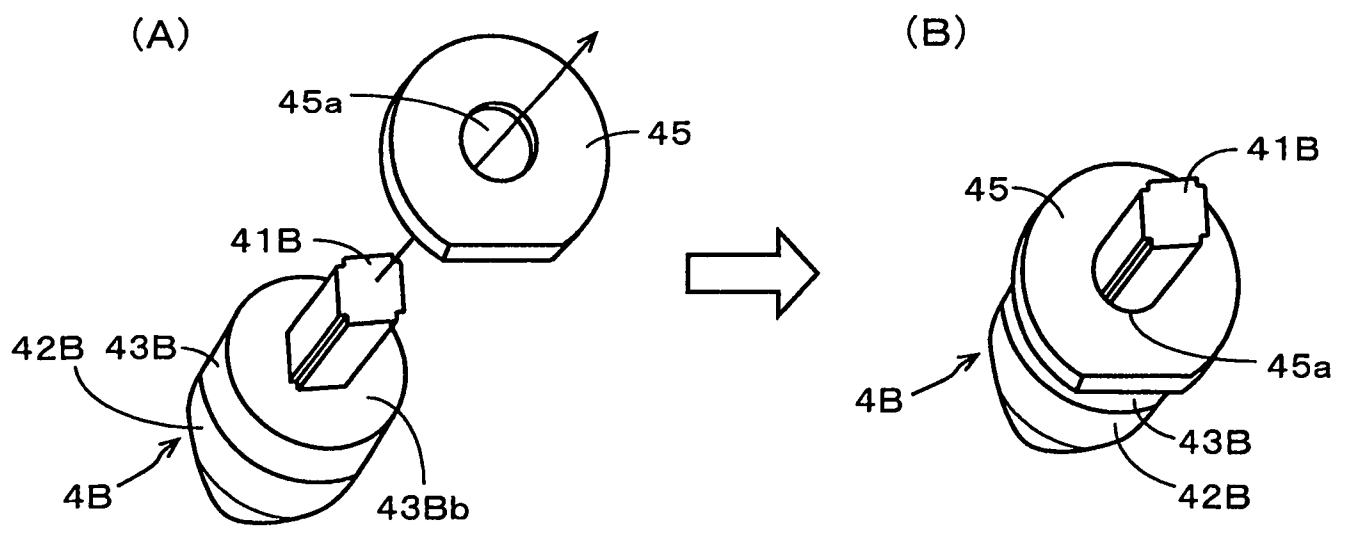
第 7 圖



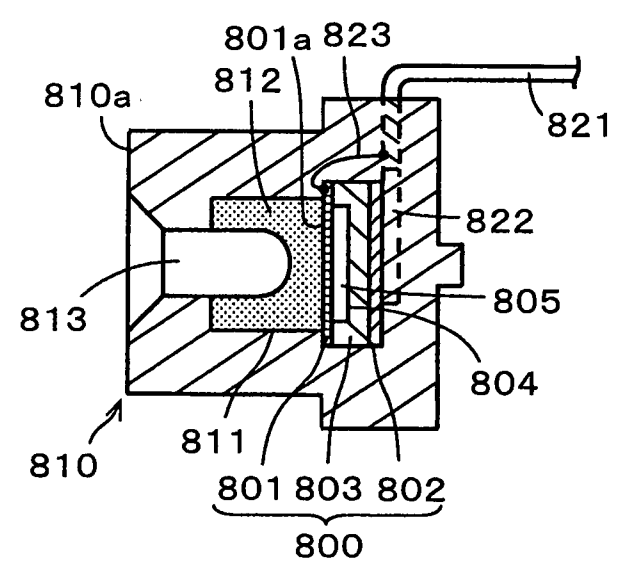
第 8 圖



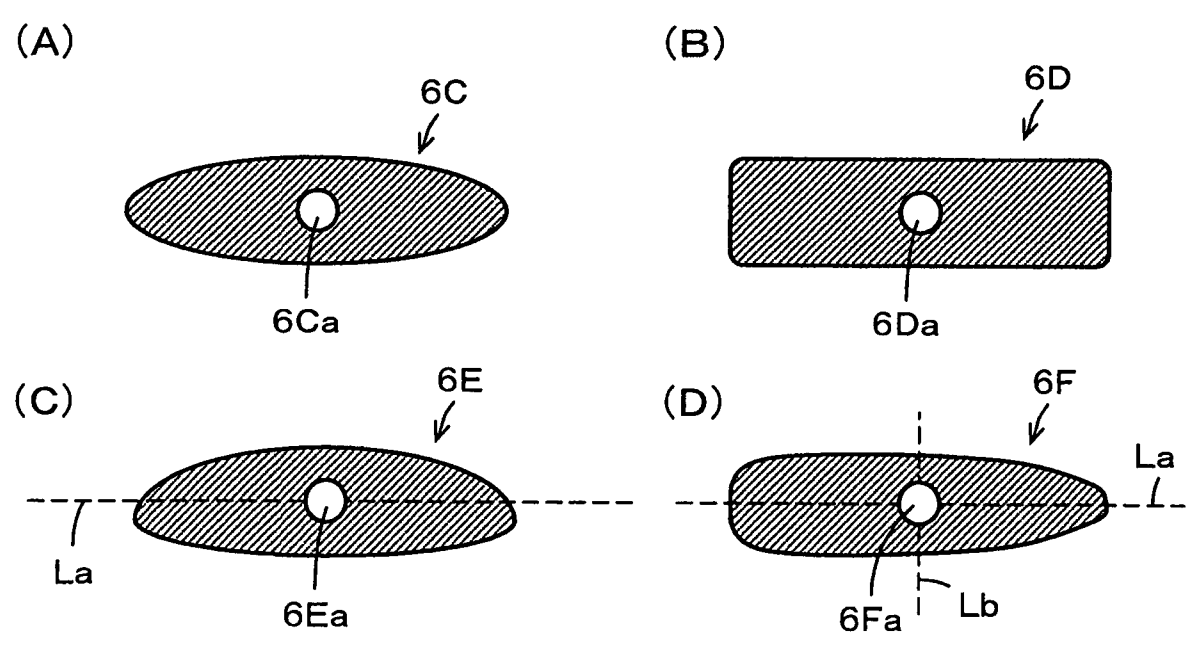
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第12圖

