



(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 I736580 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：106104283

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 09 日

(51)Int. Cl. : G06F3/03 (2006.01)

B43K24/16 (2006.01)

(30)優先權：2016/04/22 日本

2016-086034

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

日本

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

滋 YAMASHITA, SHIGERU (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 2005/0156915A1

US 2015/0015546A1

US 2016/0018912A1

US 2016/0077611A1

審查人員：簡大翔

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：16 共 76 頁

(54)名稱

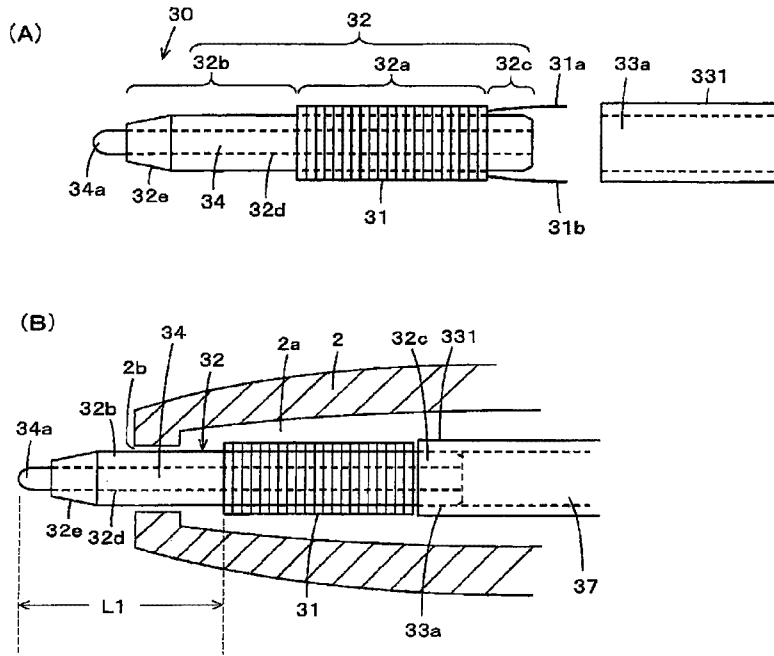
電子筆及電子筆本體部

(57)摘要

提供一種就算是細型化，也不會使特別容易被施加外部壓力的筆尖部分被彎曲或者是折斷的將強度作了提高之電子筆。芯體部(30)，係由被捲繞有線圈(31)之鐵氧體芯(32)和芯棒(34)所成。芯棒(34)，係從鐵氧體芯(32)之包含中心線之位置的其中一端起直至另外一端地而被固定，芯棒(34)之前端部(34a)係從鐵氧體芯(32)之其中一端而突出。在鐵氧體芯(32)之筆尖側處，係被設置有並未被捲繞有線圈(31)之第 1 線圈非捲繞部(32b)。在作為電子筆而使用的情況時，從鐵氧體芯(32)之其中一端而突出的芯棒(34)之前端部(34a)和鐵氧體芯(32)之第 1 線圈非捲繞部(32b)之一部分，係成為從框體(2)之開口部(2b)而突出的狀態。

指定代表圖：

圖 3



符號簡單說明：

2 . . . 框體

2a . . . 中空部

2b . . . 開口

30 . . . 芯體部

31 . . . 線圈

31a . . . 線圈之其中一端

31b . . . 線圈之另外一端

32 . . . 鐵氧體芯

32a . . . 線圈捲繞部

32b . . . 第 1 線圈非捲繞部

32c . . . 第 2 線圈非捲繞部

32d . . . 貫通孔

32e . . . 錐狀部

33a . . . 端部

34 . . . 金屬芯棒

34a . . . 前端部

37 . . . 印刷基板

331 . . . 第 1 筒狀體部

# 公告本

I736580

## 發明摘要

※申請案號：106104283

※申請日：106年02月09日

※IPC分類：G06F 3/03 (2006.01)  
B43K 24/16 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

電子筆及電子筆本體部

【中文】

[課題] 提供一種就算是細型化，也不會使特別容易被施加外部壓力的筆尖部分被彎曲或者是折斷的將強度作了提高之電子筆。

[解決手段] 芯體部(30)，係由被捲繞有線圈(31)之鐵氧體芯(32)和芯棒(34)所成。芯棒(34)，係從鐵氧體芯(32)之包含中心線之位置的其中一端起直至另外一端地而被固定，芯棒(34)之前端部(34a)係從鐵氧體芯(32)之其中一端而突出。在鐵氧體芯(32)之筆尖側處，係被設置有並未被捲繞有線圈(31)之第1線圈非捲繞部(32b)。在作為電子筆而使用的情況時，從鐵氧體芯(32)之其中一端而突出的芯棒(34)之前端部(34a)和鐵氧體芯(32)之第1線圈非捲繞部(32b)之一部分，係成為從框體(2)之開口部(2b)而突出的狀態。

【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】：

- 2：框體
- 2a：中空部
- 2b：開口
- 30：芯體部
- 31：線圈
- 31a：線圈之其中一端
- 31b：線圈之另外一端
- 32：鐵氧體芯
- 32a：線圈捲繞部
- 32b：第1線圈非捲繞部
- 32c：第2線圈非捲繞部
- 32d：貫通孔
- 32e：錐狀部
- 33a：端部
- 34：金屬芯棒
- 34a：前端部
- 37：印刷基板
- 331：第1筒狀體部

【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)

電子筆及電子筆本體部

## 【技術領域】

[0001] 本發明，係有關於與位置檢測裝置一同使用之身為筆型之位置指示器的電子筆、以及用以構成電子筆之電子筆本體部。

## 【先前技術】

[0002] 電子筆，係被使用者所把持，並用以進行在位置檢測裝置的感測器上之位置指示。由此電子筆所致之感測器上的指示位置，係藉由在電子筆和感測器之間，經由電磁感應耦合方式或靜電電容耦合方式等之各種的耦合方式來進行位置檢測用訊號之授受，而被位置檢測裝置所檢測出來。另外，關於藉由電磁感應耦合方式之座標檢測感測器和電子筆所構成的輸入裝置之其中一例，係於後述所記載之專利文獻 1 中有所揭示，又，關於藉由靜電電容耦合方式之座標檢測感測器和電子筆所構成的輸入裝置之其中一例，則係在後述所記載之專利文獻 2 中有所揭示。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0003]

[專利文獻 1]日本特開平 07-044304 號公報

[專利文獻 2]日本特開平 07-295722 號公報

**【發明內容】**

[發明所欲解決之課題]

[0004] 在電磁感應耦合方式或靜電電容耦合方式之位置檢測裝置中所使用的電子筆，係搭載有電路基板等而構成之。因此，先前技術之電子筆，例如係成為較原子筆或鋼筆等之一般性的書寫用具而更粗。但是，伴隨著搭載有位置檢測裝置之所謂的平板 PC (Personal Computer) 或者是被稱作智慧型手機等之高功能行動電話終端等的電子機器之小型化、薄型化，對於電子筆亦係有更加縮細之要求。

[0005] 對應於此，被內藏於電子筆中之電路基板上的電容器（電容）等之晶片化、筆壓偵測構件之小型化等亦係被促進，而電子筆之細型化亦係有所進展。然而，伴隨著電子筆之細型化，電子筆之外側框體的厚度亦係變薄，而會有變得容易彎曲或容易折斷等的有關於電子筆之強度的減弱之擔憂。特別是，筆尖側係為被直接施加筆壓之部分，而成為對於用以將細型化的電子筆之強度提高的技術有所需求。

[0006] 有鑑於以上事態，本發明之目的，係在於提供一種就算是細型化，也不會使特別容易被施加外部壓力

的筆尖部分被彎曲或者是折斷的將強度作了提高之電子筆。

[用以解決課題之手段]

[0007] 為了解決上述課題，請求項 1 中所記載之發明之電子筆，其特徵為，係具備有：框體，係於端部處具備有開口；和芯體部；和保持構件，係在前述芯體部之與筆尖側相反側處，將該芯體部保持在前述框體內，前述芯體部，係由被捲繞有線圈之柱狀之磁性體芯和從包含該磁性體芯之中心線的位置之其中一端起直至另外一端地被作固定並使前端部較身為前述磁性體芯之筆尖側的前述其中一端而更突出之芯棒所成，在前述磁性體芯之前述筆尖側處，係被設置有並未被捲繞有前述線圈之第 1 線圈非捲繞部，在使用狀態下，前述芯棒之前述前端部和前述第 1 線圈非捲繞部之一部分，係從前述框體之前述開口而突出。

[0008] 若依據請求項 1 中所記載之發明之電子筆，則該電子筆，係具備有框體、和芯體部、以及保持構件。芯體部，係由被捲繞有線圈之磁性體芯和芯棒所成。該芯棒，係從該磁性體芯之包含中心線之位置的其中一端起直至另外一端地而被固定，該芯棒之前端部係從該磁性體芯之其中一端而突出。又，在該磁性體芯之筆尖側處，係被設置有並未被捲繞有線圈之第 1 線圈非捲繞部。而，在作為電子筆而使用的情況時，從該磁性體芯之其中一端而突出的該芯棒之前端部和該磁性體芯之第 1 線圈非捲繞部之

一部分，係成為從框體之開口部而突出的狀態。

[0009] 如此這般，在磁性體芯之包含中心線之位置處，由於芯棒係從該磁性體芯的其中一端起直至另外一端（從端部至端部）地而被固定，因此係能夠將芯體部之強度增強。而，在使用狀態下，從框體之開口所突出的芯棒之前端部和磁性體芯之第 1 線圈非捲繞部，係成為相互對於強度作互補的關係。藉由此些之構成，來將芯體部之強度增強，而成為就算是在使用狀態下，芯體部所構成之筆尖部分也不會有彎曲或折斷的情形。

#### [發明之效果]

[0010] 若依據本發明之電子筆，則係能夠實現一種就算是在使用狀態下而於筆尖側之部分處施加有強力的外壓，該筆尖側之部分也不會被彎曲或者是折斷的電子筆。亦即是，係能夠實現一種就算是細型化也能夠使強度作了提高的電子筆。

#### 【圖式簡單說明】

[0011]

[圖 1]係為對於由本發明所致之電子筆的第 1 實施形態之構成例作展示的圖。

[圖 2]係為用以對於由本發明所致之電子筆本體部的第 1 實施形態之構成例作說明之圖。

[圖 3]係為用以對於由本發明所致之電子筆本體部的

第 1 實施形態之主要部分之構成作說明之圖。

[圖 4]係為將由本發明所致之電子筆的第 1 實施形態之電路構成與被和該電子筆一同作使用的位置檢測裝置之電路構成一同作展示之圖。

[圖 5]係為對於由本發明所致之電子筆的第 2 實施形態之構成例作展示的圖。

[圖 6]係為用以對於由本發明所致之電子筆本體部的第 2 實施形態之構成例作說明之圖。

[圖 7]係為用以對於由本發明所致之電子筆本體部的第 2 實施形態之主要部分之構成作說明之圖。

[圖 8]係為用以對於由本發明所致之電子筆本體部的第 3 實施形態之構成例作說明之圖。

[圖 9]係為用以對於由本發明所致之電子筆本體部的第 3 實施形態之主要部分之構成作說明之圖。

[圖 10]係為用以對於在將筆尖側部分和筒狀體部等使用作為支持器之連接部來作連接的情況時之例作說明之圖。

[圖 11]係為用以對於在將筆尖側部分和筒狀體部等使用作為支持器之連接部來作連接的情況時之例作說明之圖。

[圖 12]係為對於採用了使用電子筆本體部和通常之原子筆的卡匣所構成的多色筆之構成的電子筆之外觀作展示之構成圖。

[圖 13]係為用以針對第 4 實施形態之靜電方式之電子

筆本體部作說明之圖。

[圖 14]係為第 4 實施形態之電子筆本體部的電路構成圖。

[圖 15]係為用以對於被與靜電方式之電子筆本體部一同作使用的位置檢測裝置作說明之區塊圖。

[圖 16]係為用以針對金屬芯棒與印刷基板上的電子電路間之連接之例作說明之圖。

### 【實施方式】

[0012] 以下，參考圖面，對於由本發明所致之電子筆的實施形態作說明。首先，針對將本發明適用於電磁感應耦合方式之電子筆中的情況時之實施形態作說明。

[0013]

[第 1 實施形態]

圖 1，係為對於由本發明所致之電子筆的第 1 實施形態之構成例作展示的圖。此第 1 實施形態之電子筆 1，係在筒狀之框體（筆之框體）2 的中空部 2a 內，被收容有電子筆本體部 3，並具備有藉由敲擊凸輪（knock cam）機構部 4 而使電子筆本體部 3 之筆尖側從框體 2 之長邊方向的其中一端之開口 2b 側而進出的敲擊式之構成。在此實施形態中，電子筆本體部 3，係被設為卡匣式之構成，並成為能夠相對於框體 2 而作裝卸。

[0014] 圖 1（A），係對於使電子筆本體部 3 之全體被收容在框體 2 的中空部 2a 內之狀態作展示，圖 1

(B)，係對於藉由敲擊凸輪機構部 4 而使電子筆本體部 3 之筆尖側從框體 2 之開口 2b 而突出的狀態作展示。另外，在圖 1 之例中，電子筆 1 之框體 2 係為藉由透明之合成樹脂所構成，而作為能夠透視至其之內部的狀態作展示。

[0015] 此實施形態之電子筆 1，係設為能夠與市面販售之敲擊式原子筆具有互換性的構成。

[0016] 框體 2 以及被設置在該框體 2 內之敲擊凸輪機構部 4，係被設為與周知之市面販售之敲擊式原子筆相同的構成，並且在尺寸關係上亦係被構成為相同。換言之，框體 2 以及敲擊凸輪機構部 4，係亦能夠將市面販售之原子筆的框體以及敲擊凸輪機構部直接作使用。

[0017] 敲擊凸輪機構部 4，係如同圖 1 中所示一般，被設為將凸輪本體 41 和敲擊棒 42 以及旋轉元件 43 作了組合的周知之構成。凸輪本體 41，係被形成於筒狀之框體 2 的內壁面上。敲擊棒 42，係以能夠受理使用者之敲擊操作的方式，而構成為使端部 42a 從框體 2 之與筆尖側相反側的開口 2c 而突出。旋轉元件 43，係具備有使電子筆本體部 3 之與筆尖側相反側的端部作嵌合的嵌合部 43a。

[0018] 在圖 1 (A) 之狀態下，若是敲擊棒 42 之端部 42a 被按下，則藉由敲擊凸輪機構部 4，電子筆本體部 3 係在框體 2 內而被鎖死為圖 1 (B) 之狀態，電子筆本體部 3 之筆尖側係成為從框體 2 之開口 2b 而突出的狀態。

又，若是從此圖 1 (B) 之狀態起而敲擊棒 42 之端部 42a 再度被按下，則藉由敲擊凸輪機構部 4，鎖死狀態係被解除，藉由回復用彈簧 5，電子筆本體部 3 之框體 2 內的位置係回復至圖 1 (A) 之狀態。敲擊凸輪機構部 4 之詳細的構成及其動作，由於係為周知，因此，於此係省略其說明。

[0019]

[電子筆本體部 3 之構成例]

圖 2，係為將電子筆本體部 3B 之構成例與市面販售之敲擊式原子筆之替芯 6 作比較展示之圖。亦即是，圖 2 (A)，係對於市面販售之敲擊式原子筆之替芯 6 作展示，又，圖 2 (B) 係對於此實施形態之電子筆本體部 3 之構成例作展示。又，圖 2 (C)，係為用以對於在圖 2 (B) 中所展示之本實施形態的電子筆本體部 3 之主要部分之構成作說明之圖。又，圖 3，係為用以對於電子筆本體部 3 之筆尖側的部份之構成作說明之圖。

[0020] 市面販售之敲擊式原子筆之替芯 6，係如同圖 2 (A) 中所示一般，具備有將在前端處配設有球珠之筆尖部 61 和墨水收容部 62 藉由結合部 63 來相互結合並作了一體化的周知之構成。結合部 63，係具備有與墨水收容部 62 相同之直徑。

[0021] 另一方面，在此實施形態之電子筆本體部 3 處，如同圖 2 (B) 中所示一般，被捲繞有線圈 31 之磁性體芯（於此例中係為鐵氧體芯 32），係被與筒狀體部 33

作結合。另外，詳細內容雖係於後再述，但是，筒狀體部 33，係藉由被配設有電子電路零件之第 1 筒狀體部 331 和被配設有筆壓檢測用零件之第 2 筒狀體部 332 所構成。

[0022] 首先，參照圖 3，針對電子筆本體部 3 之身為筆尖側的部份之芯體部 30 的構成作說明。芯體部 30，係由被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32 和金屬芯棒 34 所構成。圖 3 (A)，係為被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32 和金屬芯棒 34 以及第 1 筒狀體部 331 之一部分的部分之分解擴大圖，並為用以對於芯體部 30 之構成作說明之圖。

[0023] 此例之鐵氧體芯 32，例如係構成為在圓柱狀形狀之鐵氧體材料處，而於包含軸心方向之中心線的位置處被形成有用以將身為固體之金屬芯棒 34 作嵌合固定的特定之直徑（例如直徑 = 1mm）之軸心方向之貫通孔 32d 者。金屬芯棒 34，係被插入至該貫通孔 32d 中，金屬芯棒 34 係從該鐵氧體芯 32 之其中一端起直至另外一端地而被作嵌合固定。

[0024] 亦即是，在鐵氧體芯 32 之包含中心線之位置處，金屬芯棒 34 係對於該鐵氧體芯 32 之貫通孔 32d 而以剛好相合的方式來進入並被作固定（固著）。藉由此，就算是在起因於電子筆之細型化而導致鐵氧體芯 32 自身亦變細的情況時，藉由金屬芯棒 34 之存在，係能夠將成為筆尖側之部分的芯體部 30 之強度增強。又，如同圖 2 中所示一般，金屬芯棒 34，係使其中一方之端部 34a（以下，稱作前端部 34a）作為筆尖而從鐵氧體芯 32 之其中

一端突出。

[0025] 另外，在此實施形態中，金屬芯棒 34，係為藉由 SUS（不鏽鋼）所形成者。較理想，係使用 SUS304 或 SUS316 來形成金屬芯棒 34。此係因為，係以鎳之含有率高者為更難以被磁化之故。又，係亦可構成為在鐵氧體芯 32 與金屬芯棒 34 之間中介插入有接著劑並使兩者作固著。又，所謂「身為固體之金屬芯棒 34」之記載，係指金屬芯棒 34 並非為管狀，而是身為將內部作了填充者或者是具備有至少將前端部 34a 作了密閉之構成者。

[0026] 又，在鐵氧體芯 32 之筆尖側處，係被形成有使前端逐漸變細之錐狀部 32e。藉由此錐狀部 32e，通過此鐵氧體芯 32 之磁通量，係藉由錐狀部 32e 而成為高密度，而能夠將與位置檢測裝置之感測器之間的磁性耦合相較於並不具備錐狀部 32e 的情況而更為增強。

[0027] 又，在此實施形態中，如同圖 3（A）中所示一般，線圈 31 係並非為涵蓋鐵氧體芯 32 之軸心方向之全長而被作捲繞，而是被作部分性之捲繞。亦即是，在此例中，線圈 31 係設為具備有鐵氧體芯 32 之全長的約 1/2 之長度之捲繞長度者，並且，如同圖 3（A）中所示一般，該線圈之在鐵氧體芯 32 處的線圈捲繞部 32a，係被設置於鐵氧體芯 32 之偏向與筒狀體部 33 之間之結合部側的位置處。

[0028] 又，當對於鐵氧體芯 32 而從其之軸心方向來作了觀察時，從筆尖側之端部起直到線圈捲繞部 32a 之其

中一端為止的部份，係被設為並未被捲繞有線圈之第 1 線圈非捲繞部 32b，又，從線圈捲繞部 32a 之另外一端起而至鐵氧體芯 32 之與筒狀體部 33 間的結合部側之些許的部份，亦係被設為並未被捲繞有線圈 31 之第 2 線圈非捲繞部 32c。第 2 線圈非捲繞部 32c 之軸心方向的長度，係被設為用以與第 1 筒狀體部 331 相結合之較短的長度。另一方面，第 1 線圈非捲繞部 32b 之軸心方向的長度，在此例中，係被設為從鐵氧體芯 32 之全長的約 1/2 的長度來減去了第 2 線圈非捲繞部 32c 之長度之量的較為長之長度。

[0029] 之後，如同圖 3 (A)、(B) 中所示一般，藉由使鐵氧體芯 32 之第 2 線圈非捲繞部 32c 的全部或者是一部分嵌合於第 1 筒狀體部 331 之端部 33a 處，鐵氧體芯 32 係被與第 1 筒狀體部 331 相結合。另外，在圖 3 中雖係省略圖示，但是，在此鐵氧體芯 32 之與第 1 筒狀體部 331 之間之結合時，線圈 31 之其中一端 31a 以及另外一端 31b，係以與被設置在筒狀體部 33 之印刷基板（電路基板）36 處的電容器作並聯連接的方式而被作電性連接。如此這般，而構成藉由被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32 和金屬芯棒 34 來構成筆尖側之部分的芯體部 30。

[0030] 接下來，主要使用圖 2 來針對電子筆本體部 3 之全體構成作說明。在此例之情況中，如同圖 2 (A) 以及圖 2 (B) 中所示一般，電子筆本體部 3 之筆尖側的尺寸，係構成為會成為與原子筆之替芯 6 的筆尖側之尺寸略相等。亦即是，被設置在電子筆本體部 3 之筆尖側處的鐵

氧體芯 32 之直徑，係構成為會成為與原子筆之替芯 6 的筆尖部 61 之直徑  $R1$  略相等。又，金屬芯棒 34 之前端部 34a 的從鐵氧體芯 32 所突出之部分之長度與鐵氧體芯 32 之第 1 線圈非捲繞部 32b 之長度的合計之長度，係如同圖 2 以及圖 3 (B) 中所示一般，構成為會成為與原子筆之替芯 6 的筆尖部 61 之長度  $L1$  略相等。

[0031] 又，電子筆本體部 3 之鐵氧體芯 32 被捲繞有線圈 31 的線圈捲繞部 32a 之直徑以及筒狀體部 33 之直徑，係與原子筆之替芯 6 的墨水收容部 62 之直徑  $R2$  略相等，並較前述筆尖部 61 之直徑  $R1$  而更大 ( $R2 > R1$ )。另外，框體 2 之開口 2b 之直徑，係較此直徑  $R2$  更小。故而，線圈捲繞部 32a，係並無法從開口 2b 來突出至外部。

[0032] 又，如同於上亦有所敘述一般，如同圖 2 (B) 中所示一般，筒狀體部 33，係藉由被配設有電子電路零件之第 1 筒狀體部 331 和被配設有筆壓檢測用零件之第 2 筒狀體部 332 所構成。在本實施形態中，如同圖 2 (A) 以及 (B) 中所示一般，將由金屬芯棒 34 和被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32 所成的芯體部 30 與筒狀體部 33 作了結合的狀態下之長度 (全長)，係選擇為會與原子筆之替芯 6 的全長  $L2$  相等。

[0033] 在筒狀體部 33 之第 1 筒狀體部 331 內，係如同圖 2 (C) 中所示一般，被配設有印刷基板 37，並且，在該印刷基板 37 上，係被配設有包含與線圈 31 一同構成

共振電路之電容器（電容）的電路零件 37A。

[0034] 而，由金屬芯棒 34 和被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32 所成的芯體部 30、和筒狀體部 33 之第 1 筒狀體部 331，例如係在使鐵氧體芯 32 之與筆尖側相反側的一部分被插入至第 1 筒狀體部 331 內的狀態下而被結合並一體性地構成。於此情況，在芯體部 30 與筒狀體部 33 之第 1 筒狀體部 331 之間的結合時，線圈 31 之捲繞起始端 31a 和捲繞終結端 31b，係被與第 1 筒狀體部 331 內之存在於印刷基板 37 上的電路零件 37A 內之電容器的其中一端和另外一端作電性連接。

[0035] 另外，在圖 2 (C) 中，係將線圈 31 之捲繞起始端 31a 和捲繞終結端 31b 被與電路零件 37A 內之電容器的其中一端和另外一端作連接一事作簡略化的展示。實際上，線圈 31 之捲繞起始端 31a 和捲繞終結端 31b，係通過鐵氧體芯 32 與第 1 筒狀體部 331 之間，而被與位置於第 1 筒狀體部 331 之內部的電路零件 37A 內之電容器作連接。

[0036] 又，筒狀體部 33 之直徑，亦係設為與原子筆之替芯 6 的墨水收容部 62 之直徑 R2 略相同，但是，在圖 2 (B) 之例中，第 1 筒狀體部 331 直徑係被設為較前述之直徑 R2 而更些許大。然而，此第 1 筒狀體部 331 之部分，當被收容在原子筆之框體中時，由於係在筒狀之框體的中空部內，而位置於在與替芯 6 之間而具備有餘裕的部分處，因此，就算是設為此種直徑也無妨。

[0037] 第 2 筒狀體部 332，在此例中，係藉由與市面販賣之原子筆之替芯 6 的墨水收容部 62 之直徑 R2 相等之直徑的筒狀體所構成。在圖 2 之例中，此第 2 筒狀體部 332，係被 2 分為長條部 332a 和短條部 332b，在此例中，係於其之結合部 35 的近旁處設置有筆壓偵測構件 36。

[0038] 亦即是，如同圖 2 (C) 中所示一般，在此例中，長條部 332a 和短條部 332b，係在結合部 35 處，經由連結棒構件 351 和線圈彈簧 352 而被作結合。於此情況，長條部 332a 和短條部 332b，係藉由線圈彈簧 352 而恆常在軸心方向上以相互遠離的方式來彈性位移，但是，係藉由連結棒構件 351 而在特定位置處作卡止，而構成為不會在軸心方向上作更進一步的位移。又，在該卡止狀態下之位置指示器用卡匣 3 的全長，係構成為會與前述之原子筆之替芯 6 的全長 L2 相等。

[0039] 而，如同圖 2 (C) 中所示一般，在本實施形態中，於長條部 332a 處，係被設置有筆壓偵測構件 36。又，連結棒構件 351 之其中一端 351a 側，係構成為作為筆壓偵測構件 36 之推壓部來起作用。

[0040] 此例之筆壓偵測構件 36，例如係可設為使用有在專利文獻：日本特開 2011-186803 號公報中所記載的周知之構成之筆壓檢測手段的因應於筆壓而使靜電電容改變之可變容量電容器之構成。另外，例如係亦可使用如同在日本特開 2013-161307 號公報中所揭示一般的使用因應

於筆壓而使靜電電容成為可變的半導體元件，來構成之。

[0041]在此電子筆本體部 3 被收容於框體 2 中的狀態下，若是對於由金屬芯棒 34 和被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32 所成的芯體部 30 施加壓力，則係會作用有使電子筆本體部 3 之長條部 332a 的全體與線圈彈簧 352 之彈性力相抗衡地而朝向短條部 332b 側移動之力，筆壓偵測構件 36 之靜電電容係成為與筆壓相對應者。

[0042] 藉由將如同上述一般所構成之電子筆本體部 3 的筒狀體部 33 嵌合於敲擊凸輪機構部 4 之旋轉元件 43 的嵌合部 43a 處，係能夠收容於框體 2 內。而，在此實施形態之電子筆 1 中，使用者在將其與位置檢測裝置一同作使用時，係將敲擊棒 42 之端部 42a 按下。如此一來，在電子筆 1 處，如同圖 1 (B) 以及圖 3 (B) 中所示一般，係成為使金屬芯棒 34 之前端部 34a 以及鐵氧體芯 32 之第 1 線圈非捲繞部 32b 的一部分從框體 2 之開口 2b 而突出的狀態。電子筆 1 之使用者，係在此狀態下，於位置檢測裝置的感測器上進行指示位置之輸入操作。

[0043] 若是結束了電子筆 1 之使用，則藉由再度按下敲擊棒 42 之端部 42a，如同圖 1 (A) 中所示一般，係能夠設為使電子筆本體部 3 之全體被收容在框體 2 的中空部 2a 內之狀態。此時，電子筆本體部 3 之全體係被收容在框體 2 的中空部 2a 內，電子筆本體部 3 之金屬芯棒 34 的前端部 34a 係成為被框體 2 所保護的狀態。

[0044]

[在電磁感應方式之位置檢測裝置中之用以進行位置檢測以及筆壓檢測的電路構成]

接著，參考圖 4，針對進行由上述之實施形態之電子筆 1 所致的指示位置之檢測以及被施加於電子筆 1 處之筆壓之檢測的位置檢測裝置 400 之電路構成例及其動作作說明。

[0045] 電子筆 1，係如同圖 4 中所示一般，具備有將作為電感元件之線圈 31、和藉由筆壓偵測構件 36 所構成之可變容量電容器  $C_v$ 、以及在位置於第 1 筒狀體部 331 之內部的電路零件 37A 中所包含之共振用電容器  $C_f$ ，作了並聯連接的共振電路。

[0046] 另一方面，在位置檢測裝置 400 處，係藉由將 X 軸方向迴圈線圈群 411 和 Y 軸方向迴圈線圈群 412 作層積，而形成位置檢測線圈 410。各迴圈線圈群 411、412，例如係分別由  $n$ 、 $m$  根之矩形的迴圈線圈所成。構成各迴圈線圈群 411、412 之各迴圈線圈，係以作等間隔之並排且依序作重合的方式而被作配置。

[0047] 又，在位置檢測裝置 400 處，係被設置有被與 X 軸方向迴圈線圈群 411 以及 Y 軸方向迴圈線圈群 412 作連接之選擇電路 413。此選擇電路 413，係依序對於 2 個的迴圈線圈群 411、412 中之 1 個的迴圈線圈作選擇。

[0048] 進而，在位置檢測裝置 400 中，係被設置有：振盪器 421、和電流驅動器 422、和切換連接電路 423、和受訊放大器 424、和檢波器 425、和低域濾波器

426、和取樣保持電路 427、和 A/D 轉換電路 428、和同步檢波器 429、和低域濾波器 430、和取樣保持電路 431、和 A/D 轉換電路 432、以及處理控制部 433。處理控制部 433，係藉由微電腦所構成。

[0049] 振盪器 421，係產生頻率  $f_0$  之交流訊號。又，振盪器 421，係將所產生了的交流訊號供給至電流驅動器 422 和同步檢波器 429 處。電流驅動器 422，係將從振盪器 421 所供給而來之交流訊號轉換為電流，並送出至切換連接電路 423 處。切換連接電路 423，係藉由從處理控制部 433 而來的控制，而對於經由選擇電路 413 所選擇了的迴圈線圈所被作連接之連接目標（送訊側端子 T、受訊側端子 R）作切換。此些連接目標中，在送訊側端子 T 處，係被連接有電流驅動器 422，在受訊側端子 R 處，係被連接有受訊放大器 424。

[0050] 在被選擇電路 413 所選擇了的迴圈線圈處而產生之感應電壓，係經由選擇電路 413 以及切換連接電路 423 而被送至受訊放大器 424 處。受訊放大器 424，係將從迴圈線圈所供給而來之感應電壓作放大，並送出至檢波器 425 以及同步檢波器 429 處。

[0051] 檢波器 425，係對在迴圈線圈處所產生之感應電壓、亦即是受訊訊號作檢波，並送出至低域濾波器 426 處。低域濾波器 426，係具備有較前述之頻率  $f_0$  而更充分低之遮斷頻率，並將檢波器 425 之輸出訊號轉換為直流訊號而送出至取樣保持電路 427 處。取樣保持電路 427，係

將低域濾波器 426 之輸出訊號的特定之時機處（具體而言，係為受訊期間中之特定時機處）的電壓值作保持，並送出至 A/D（Analog to Digital）轉換電路 428 處。A/D 轉換電路 428，係將取樣保持電路 427 之類比輸出轉換為數位訊號，並輸出至處理控制部 433 處。

[0052] 另一方面，同步檢波器 429，係將受訊放大器 424 之輸出訊號，藉由從振盪器 421 而來之交流訊號而作同步檢波，並將與該些間之相位差相對應了的準位之訊號，送出至低域濾波器 430 處。此低域濾波器 430，係具備有較頻率  $f_0$  而更充分低之遮斷頻率，並將同步檢波器 429 之輸出訊號轉換為直流訊號而送出至取樣保持電路 431 處。此取樣保持電路 431，係將低域濾波器 430 之輸出訊號的特定之時機處的電壓值作保持，並送出至 A/D（Analog to Digital）轉換電路 432 處。A/D 轉換電路 432，係將取樣保持電路 431 之類比輸出轉換為數位訊號，並輸出至處理控制部 433 處。

[0053] 處理控制部 433，係對位置檢測裝置 400 之各部作控制。亦即是，處理控制部 433，係對在選擇電路 413 處之迴圈線圈的選擇、切換連接電路 423 之切換、取樣保持電路 427、431 的時機作控制。處理控制部 433，係根據從 A/D 轉換電路 428、432 而來之輸入訊號，而從 X 軸方向迴圈線圈群 411 以及 Y 軸方向迴圈線圈群 412 來以一定之送訊持續時間（連續送訊區間）而將電波作送訊。

[0054] 在 X 軸方向迴圈線圈群 411 以及 Y 軸方向迴圈線圈群 412 之各迴圈線圈處，係藉由從電子筆 1 所送訊（反饋）而來之電波而產生有感應電壓。處理控制部 433，係根據此在各迴圈線圈處所產生了的感應電壓之電壓值的準位，而算出電子筆 1 之 X 軸方向以及 Y 軸方向的指示位置之座標值。又，處理控制部 433，係根據與所送訊了的電波和所受訊了的電波間之相位差相對應的訊號之準位，而檢測出筆壓。

[0055] 如此這般，在位置檢測裝置 400 處，係藉由處理控制部 433 來將作了接近的電子筆 1 之位置檢測出來。之後，藉由檢測出所受訊了的訊號之相位，來得到電子筆 1 之筆壓值的資訊。

[0056] 又，由於係能夠實現電子筆本體部 3 之細型化，因此，係成為能夠將電子筆本體部 3 設為能夠與市面販售之原子筆的替芯取得互換性的構成。

[0057] 在將電子筆本體部 3 設為能夠與市面販售之原子筆的替芯取得互換性之構成的情況時，係有著能夠將市面販售之原子筆的框體流用於電子筆 1 之框體 2 中的優點。亦即是，係成為能夠藉由代替原子筆的替芯而將本實施形態之電子筆本體部 3 收容於原子筆的框體中，來構成電子筆 1。

[0058] 又，不論是在將電子筆本體部 3 作與原子筆之替芯同等之細型化或者是更進一步之細型化的情況時，均係將鐵氧體芯 32 和金屬芯棒 34 作嵌合固定並構成芯體

部 30。藉由此，來將直接被施加筆壓的芯體部 30 之強度增強，就算是進行細型化，也能夠實現作為全體而相對於外壓來將強度作了增強的電子筆本體部 3。

[0059]

[第 2 實施形態]

接著，針對第 2 實施形態之電子筆作說明。在上述之第 1 實施形態中，係在鐵氧體芯 32 之包含軸心方向之中心線的位置處，將身為固體之金屬芯棒 34 作了嵌合固定。在此第 2 實施形態中，係在鐵氧體芯之包含軸心方向之中心線的位置處，將採用中空之管的構成之金屬芯棒（管形狀之金屬芯棒）作嵌合固定。之後，在該管形狀之金屬芯棒的軸心方向之中空之中，以能夠在軸心方向上作滑動的方式來配置固體之芯體，而構成身為筆尖側之部分的芯體部。

[0060] 因此，在此第 2 實施形態之電子筆的情況時，係具備有使在被設為中空之管的構成之金屬芯棒之中而能夠於軸心方向上作滑動的固體之芯體直接性地對於筆壓偵測構件而作用之構成。除了此些之筆尖側之部分（芯體部）和筆壓偵測構件之部分以外，其之基本性構成，係與使用圖 1～圖 3 所說明了的第 1 實施形態之電子筆 1 相同。因此，在用以對於第 2 實施形態之電子筆作說明的圖面中，對於與第 1 實施形態之電子筆 1 相同地而構成的部份，係附加同樣的元件符號，關於該些部分的說明，由於係有所重複，因此係作省略。

[0061] 圖 5，係為對於由本發明所致之電子筆的第 2 實施形態之構成例作展示的圖。在此第 2 實施形態之電子筆 1A 的情況時，亦同樣的，係在筒狀之框體 2 的中空部 2a 內，被收容有電子筆本體部 3A，並具備有藉由敲擊凸輪（knock cam）機構部 4 而使電子筆本體部 3A 之筆尖側從框體 2 之長邊方向的其中一端之開口 2b 側而進出的敲擊式之構成。在此第 2 實施形態中，亦同樣的，電子筆本體部 3A，係被設為卡匣式之構成，並成為能夠相對於框體 2 而作裝卸。

[0062] 圖 5 (A)，係對於使電子筆本體部 3A 之全體被收容在框體 2 的中空部 2a 內之狀態作展示，圖 5 (B)，係對於藉由敲擊凸輪機構部 4 而使電子筆本體部 3A 之筆尖側從框體 2 之開口 2b 而突出的狀態作展示。另外，在圖 5 之例中，亦同樣的，電子筆 1A 之框體 2 係為藉由透明之合成樹脂所構成，而作為能夠透視至其之內部的狀態作展示。此第 2 實施形態之電子筆 1A，亦同樣的，係設為能夠與市面販售之敲擊式原子筆具有互換性的構成。

[0063] 框體 2 以及被設置在該框體 2 內之敲擊凸輪機構部 4，係與第 1 實施形態之電子筆 1 的情況相同，被設為與周知之市面販售之敲擊式原子筆相同的構成，並且具備有同樣的尺寸關係。又，在此第 2 實施形態之電子筆 1A 中，亦同樣的，藉由敲擊凸輪機構部 4 之功能，係能夠因應於敲擊棒 42 之端部 42a 的按下操作，來在非使用

狀態（圖 5（A）中所示之狀態）和使用狀態（圖 5（B）中所示之狀態）之間作切換。

[0064]

[電子筆本體部 3A 之構成例]

圖 6，係為將第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 之構成例與市面販售之敲擊式原子筆之替芯作比較展示之圖。亦即是，圖 6（A），係與圖 2（A）相同的，為對於市面販售之敲擊式原子筆之替芯 6 作展示，又，圖 6（B）係對於此第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 之構成例作展示。又，圖 7，係為用以對於第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 之筆尖側的部份之構成作說明之圖。

[0065] 在此第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 處，如同圖 6（B）中所示一般，被捲繞有線圈 31 之磁性體芯（於此例中係為鐵氧體芯 32A），係被與筒狀體部 33A 作結合。而，雖然於後亦會作詳細敘述，但是，採用中空之管的構成之金屬芯棒 38，係在鐵氧體芯 32A 之包含軸心方向之中心線的位置處被作嵌合固定。亦即是，在此第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 處，係代替在第 1 實施形態之電子筆本體部 3 中所使用的身為固體之金屬芯棒 34，而使用採用了中空之管的構成之金屬芯棒 38。換言之，金屬芯棒 38，係為具備有貫通孔之管形狀之物。

[0066] 故而，在鐵氧體芯 32A 之包含中心線之位置處，管形狀之金屬芯棒 38 係對於該鐵氧體芯 32A 之貫通孔 32d 而以剛好相合的方式來進入並被作固定（固著）。

藉由此，就算是在電子筆被細型化而導致鐵氧體芯 32A 自身變細的情況時，藉由管形狀金屬芯棒 38 之存在，係能夠將鐵氧體芯 32A 及其周邊部分之強度增強。又，在此第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 中，於管形狀之金屬芯棒的中空之部分（貫通孔）處，係被插通有芯體 39，其之其中一端係從管狀之金屬芯棒 38 而突出並構成筆尖，其之另外一端係被與後述之筆壓偵測構件相嵌合。

[0067] 如此這般，在此第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 中，係藉由被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32、和管形狀之金屬芯棒 38、以及被收容於管形狀之金屬芯棒 38 之中空部分處的芯體 39，來構成芯體部 30A。此芯體部 30A，係成為第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 之筆尖側的部份。

[0068] 另外，在此第 2 實施形態中，亦係與第 1 實施形態之金屬芯棒 34 的情況相同，管形狀之金屬芯棒 38，係為藉由 SUS（不鏽鋼）所形成者，較理想，係使用 SUS304 或 SUS316 而形成。又，係亦可構成為在鐵氧體芯 32A 與管形狀之金屬芯棒 38 之間中介插入有接著劑並使兩者作固著。

[0069] 又，芯體 39，係可與金屬芯棒 38 同樣的藉由 SUS 來形成，亦可藉由其他之各種的導電性材料來形成。例如，係亦能夠以藉由混合金屬和碳而成為具有導電性的樹脂來構成芯體 39。又，芯體 39，係亦可作為非導電性之棒狀之構件來構成。具體而言，芯體 39，係亦可藉由

較為硬質之具有彈性的樹脂材料、例如藉由 POM (Polyoxymethylene) 等來構成。進而，金屬芯棒 38，由於係要求身為硬質之物，因此，係並不被限定於金屬，而亦可藉由陶瓷來構成。於此情況，芯體 39 係亦可藉由陶瓷來構成。

[0070] 又，在上述之第 1 實施形態之電子筆本體部 3 之筒狀體部 33 的情況時，係藉由被配設有電子電路零件之第 1 筒狀體部 331 和被配設有筆壓檢測用零件之第 2 筒狀體部 332 所構成。相對於此，此第 2 實施形態之筒狀體部 33A，係如同於後亦有所敘述一般，由於筆壓檢測用零件為被配置在筆尖側處，因此係作為全體而成為 1 個的筒狀體部。

[0071] 接著，參照圖 7，針對第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 之身為筆尖側的部份之芯體部 30A 的構成作具體性說明。芯體部 30A，係如同於上亦有所敘述一般，由被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32 和管形狀之金屬芯棒 38 以及芯體 39 所構成。圖 7(A)，係為被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32 和金屬芯棒 38 和芯體 39 以及第 1 筒狀體部 33A 之一部分的部分之分解擴大圖，並為用以對於芯體部 30A 之構成作說明之圖。

[0072] 此例之鐵氧體芯 32A，例如係構成為在圓柱狀形狀之鐵氧體材料處被形成有用以將管形狀之金屬芯體 38 作插通的特定之直徑（例如直徑 = 1mm）之軸心方向之貫通孔 32Ad 者。

[0073] 又，在此第 2 實施形態中，亦同樣的，如同圖 7 (A) 中所示一般，線圈 31 係並非為涵蓋鐵氧體芯 32A 之軸心方向之全長而被作捲繞，而是被作部分性之捲繞。亦即是，在此例中，線圈 31 係設為具備有鐵氧體芯 32A 之全長的約 1/2 之長度之捲繞長度者，並且，如同圖 7 (A) 中所示一般，該線圈之在鐵氧體芯 32A 處的線圈捲繞部 32Aa，係被設置於鐵氧體芯 32A 之偏向與筒狀體部 33A 之間之結合部側的位置處。

[0074] 又，當對於鐵氧體芯 32A 而從其之軸心方向來作了觀察時，從筆尖側之端部起直到線圈捲繞部 32Aa 之其中一端為止的部份，係被設為並未被捲繞有線圈之第 1 線圈非捲繞部 32Ab，又，從線圈捲繞部 32Aa 之另外一端起而至鐵氧體芯 32A 之與筒狀體部 33A 間的結合部側之些許的部份，亦係被設為並未被捲繞有線圈 31 之第 2 線圈非捲繞部 32Ac。第 2 線圈非捲繞部 32Ac 之軸心方向的長度，係被設為用以與筒狀體部 33A 相結合之較短的長度。另一方面，第 1 線圈非捲繞部 32Ab 之軸心方向的長度，在此例中，係被設為從鐵氧體芯 32A 之全長的約 1/2 的長度來減去了第 2 線圈非捲繞部 32Ac 之長度之量的較為長之長度。

[0075] 而，如同於上亦有所敘述，並在圖 7 (A)、(B) 中亦有所展示一般，在鐵氧體芯 32A 之軸心方向之貫通孔 32Ad 中，係被插通有與此貫通孔 32Ad 作嵌合之管形狀之金屬芯棒 38 並被作嵌合固定。亦即是，鐵氧體

芯 32A 之貫通孔的直徑，係成為較管形狀之金屬芯棒 38 的外徑而更些許大，在鐵氧體芯 32A 之包含軸心方向之中心線之位置處，金屬芯棒 38 係從鐵氧體芯 32 的其中一端起直至另外一端地而被固定。另外，在此例之情況中，如同圖 7 (A)、(B) 中所示一般，金屬芯棒 38，係使其之一部分從鐵氧體芯 32A 之筆尖側之前端起而突出。

[0076] 進而，在被嵌合固定於被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32A 處的管形狀之金屬芯棒 38 之中空之部分（貫通孔）中，係插通有芯體 39。芯體 39 之直徑，係如同圖 7 (A) 中所示一般，成為較金屬芯體 38 之內徑  $r$  而更小，芯體 39 係成為能夠在金屬芯棒 38 內而於軸心方向上作滑動移動。如此這般，係藉由線圈 31、鐵氧體芯 32A、管形狀之金屬芯棒 38、芯體 39，來構成第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 之身為筆尖側之部分的芯體部 30A。

[0077] 又，在此實施形態中，於筒狀體部 33A 之與鐵氧體芯 32A 之間之結合部 35A 的近旁處，係被設置有筆壓偵測構件 36A。此筆壓偵測構件 36A，亦係為與第 1 實施形態之電子筆本體部 3 之筆壓偵測構件 36 同樣地所構成者，例如，係設為因應於筆壓而使靜電電容改變之可變容量電容器之構成。另外，筆壓偵測構件 36A，係亦可設為使用有因應於筆壓而使靜電電容成為可變的半導體元件之構成。

[0078] 在筒狀體部 33A 內，係更進而被收容有印刷基板 37A。在此印刷基板 37A 處，係被設置有被與線圈

31 作並聯連接並構成共振電路之電容器。又，藉由筆壓偵測構件 36A 所構成的可變容量電容器，係設為與被形成在此印刷基板 37A 處之電容器作並聯連接並構成前述共振電路之一部分。該構成，係成為與在第 1 實施形態之說明中所使用的圖 4 中所示之電子筆 1 的構成相同。

[0079] 又，如同圖 7 (B) 中所示一般，藉由使鐵氧體芯 32A 之第 2 線圈非捲繞部 32Ac 的全部或者是一部分嵌合於被設置在筒狀體部 33A 處之凹部 33Aa 中，鐵氧體芯 32A 係被與筒狀體部 33A 相結合。雖係省略圖示，但是，在此鐵氧體芯 32A 之與筒狀體部 33A 之間之結合時，線圈 31 之其中一端 31a 以及另外一端 31b，係以與被設置在筒狀體部 33A 之印刷基板 37A 處的電容器作並聯連接的方式而被作電性連接。

[0080] 又，如同圖 7 (A) 中所示一般，在使被固著有管形狀之金屬芯棒 38 的鐵氧體芯 32A 與筒狀體部 33A 作結合的狀態下，芯體 39 係被插通於金屬芯棒 38 之中空部分（貫通孔）中。於此情況，芯體 39 之前端部 39a，係從金屬芯棒 38 之筆尖側的前端而突出，與此前端部 39a 相反側的端部 39b，係被嵌合於筒狀體部 33A 內之筆壓偵測構件 36A 的嵌合部 36Aa 處。

[0081] 又，雖係省略詳細圖示，但是，在筆壓偵測構件 36A 之嵌合部 36Aa 處，例如係被配置有橡膠等之彈性材料，藉由以該彈性材料來保持芯體 39 之端部 39b，芯體 39 係成為不會容易地脫落。但是，使用者若是以將

芯體 39 拔出的方式來施加力，則芯體 39 與筆壓偵測構件 36A 之嵌合部 36Aa 之間的嵌合係會容易地脫落，而能夠將芯體 39 拔出。亦即是，芯體 39 係成為可進行交換。

[0082] 在此第 2 實施形態中，亦同樣的，如同圖 6 (A) 以及圖 6 (B) 中所示一般，電子筆本體部 3A 之筆尖側的尺寸 L1、R1、R2，係構成為會成為與原子筆之替芯 6 的筆尖側之尺寸 L1、R1、R2 略相等。又，電子筆本體部 3A 之全長 L2，亦係構成為會成為與原子筆之替芯 6 的全長 L2 略相等。

[0083] 在上述一般之構成的第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 的情況時，亦係實現與上述之第 1 實施形態之電子筆本體部 3 相同的功能。但是，在此第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 的情況中，藉由對於鐵氧體芯 32 而將管形狀之金屬芯棒 38 作固定嵌合，就算是電子筆本體部 3A 被細型化，也能夠將筆尖部分之強度增強。

[0084] 又，在此第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 的情況時，係具備有於管形狀之金屬芯棒 38 的中空部分（貫通孔）中將芯體 39 以能夠進行滑動移動的方式來作插通之構成。因此，被施加於芯體 39a 處之筆壓，係透過芯體 39 而被直接傳導至筆壓偵測構件 36A 處，而能夠適當並正確並且以良好之反應來進行筆壓之檢測。

[0085]

[第 3 實施形態]

在上述之第 1、第 2 實施形態之電子筆本體部 3、3A

的情況時，係作為將鐵氧體芯 32、32A 和被收容有印刷基板 37、37A 之筒狀體部 33、33A 直接作連接者，來作了說明。但是，係並不被限定於此。在此第 3 實施形態之電子筆本體部的情況時，係具備有將鐵氧體芯和印刷基板作連接之支持器部，並為具備有對於此支持器部而將收容印刷基板之基板保護管作連接的構成者。

[0086] 圖 8，係為用以對於第 3 實施形態之電子筆本體部 3B 的構成例作說明之分解立體圖。線圈部 8，係為在圓筒狀之鐵氧體芯 82 的周圍而捲繞線圈 83 所形成者。在此第 3 實施形態之電子筆本體部 3B 的情況時，亦同樣的，在鐵氧體芯 82 之被捲繞有線圈 83 之線圈捲繞部 82a 的前後，係被設置有並未被捲繞有線圈之第 1 線圈非捲繞部 82b、第 2 線圈非捲繞部 82c。

[0087] 而，鐵氧體芯 82，係在包含軸心方向之中心線的位置處具備有貫通孔，在此貫通孔中係被插通有管形狀之金屬芯棒 81 並被作嵌合固定。此金屬芯棒 81 之筆尖側的一部分，係構成為從鐵氧體芯 82 而突出。進而，在被插通於鐵氧體芯 82 之貫通孔中而被作了嵌合固定的管形狀之金屬芯棒 81 之中空部分（貫通孔）中，係以可進行滑動移動的方式而插通有具備較該貫通孔之直徑而更短的直徑之芯體 7。

[0088] 如此這般，藉由管形狀之金屬芯棒 81 和由鐵氧體芯 82 以及線圈 83 所成的線圈部 8 以及芯體 7 所構成的身為筆尖側之部分之芯體部 30B，係具備有與上述之第

2 實施形態之由線圈 31 和鐵氧體芯 32A 和金屬芯棒 38 以及芯體 39 所構成的芯體部 30A 相同之構成。

[0089] 連接部 9，係構成將由芯體 7 以及線圈部 8 所成之筆尖側之部分和後述之印刷基板 10 以及基板保護管 12 作連接的支持器部。又，連接部 9，係如同圖 8 中所示一般，為將筆壓偵測部 91、嵌合部 92、連接端子部 93 之 3 個的部分使用樹脂或硬質橡膠等之材料來一體性地形成者。

[0090] 連接部 9 之筆壓偵測部 91，係被形成為圓柱狀，其之線圈部 8 側的端面之外周以及形狀，係與線圈部 8 之身為被捲繞有線圈 83 的部分之捲繞部 83a 的端面之外周以及形狀略一致。又，在筆壓偵測部 91 之與線圈部 8 相對向的端面側處，係被設置有與前述之線圈部 2 的並未被捲繞有線圈 83 之鐵氧體芯 82 之第 2 線圈非捲繞部 82c 相嵌合的凹部。又，雖然於後亦有所敘述，但是，在筆壓偵測部 91 之內部，係被設置有偵測出被施加於將芯體 7 作保持的構件或者是芯體 7 處之筆壓的筆壓偵測構件。

[0091] 連接部 9 之嵌合部 92，係為接續於筆壓偵測部 91 之部分，並被形成為略圓筒狀，而為與後述之基板保護管 12 相嵌合的部分。雖並未圖示，但是，在嵌合部 92 之內側，係被設置有與後述之印刷基板 10 之突起部 10a 相嵌合的凹部。連接部 9 之連接端子部 93，係為接續於嵌合部 92 之部分，並如同圖 8 (A) 中所示一般，具備

有連結於嵌合部 92 處之上下 2 枚的板部。此板部，係成為將後述之印刷基板 10 挾入。而，在此些之 2 枚之板部的其中一方處，係如同圖 8 (A) 中所示一般，被設置有與從筆壓偵測部 91 之筆壓偵測構件的端子部而來之訊號線作連接的端子 93a、93b。

[0092] 印刷基板 10，係於在軸心方向之兩端處被設置有突起部 10a、10b 之長方形狀的絕緣基板上，搭載有端子 10c、10d 和各種之電路零件，並被設置有將該些作連接之配線，而形成之。在各種之電路零件中，係包含有作為控制電路而起作用之 IC (Integrated Circuit) 10e、側開關 10f、電容器 10g、10h、…等。印刷基板 10，係如同圖 8 中所示一般，被收容於基板保護管 12 之內部而被作保護。

[0093] 印刷基板 10，理想而言，係使基板保護管 12 之軸心 O 與印刷基板 10 之軸心略一致地而被收容在基板保護管 12 內。

[0094] 基板保護管 12，係使用金屬、碳素材、合成樹脂等所形成，而為難以彎曲或彎折的硬質管狀構件。基板保護管 12，係如同圖 8 (B) 中所示一般，於其之兩端處，具備有芯體側開口部 121 和後端側開口部 122。此些之芯體側開口部 121 和後端側開口部 122，係為與軸心方向相交叉之方向的開口部。而，從芯體側開口部 121 起之基板保護管 12 之內側的特定範圍之部分，係成為使連接部 9 之嵌合部 92 插入並作嵌合的芯體側嵌合部 121a。同

樣的，從後端側開口部 122 起之基板保護管 12 之內側的特定範圍之部分，係成為使後述之管蓋 13 插入並作嵌合的後端側嵌合部 122a。

[0095] 另外，在此實施形態中，如同圖 8 (B) 中所示一般，在後端側嵌合部 122a 部分處，係被設置有與後述之管蓋 13 的凹部 13b 相嵌合之凸部 122b。

[0096] 進而，基板保護管 12，係具備有以將芯體側開口部 121 和後端側開口部 122 作連接的方式而將基板保護管 12 之側壁的一部分作了切除的方式所形成之開口部（沿著軸心方向之方向的側面開口部）123。於此情況，基板保護管 12，就算是被設置有開口部 123，亦係成為具備有以軸心為中心之 180 度以上的角度範圍之側壁。

[0097] 又，在基板保護管 12 處，係如同圖 8 (B) 中所示一般，於芯體側嵌合部 121a 之一部分處被設置有切缺部 121b。雖並未圖示，但是，在此切缺部 121b 處，係嵌合有被設置在連接部 9 之嵌合部 92 處的突起部，而當使基板保護管 12 嵌合於嵌合部 92 處的情況時，以使該些之雙方不會作旋轉的方式來對於位置作限制。又，在基板保護管 12 處，係如同圖 8 (B) 中所示一般，被安裝有台狀之基板承受台 11。此基板承受台 11，係成為位置在基板保護管 12 和印刷基板 10 之間。

[0098] 進而，如同圖 8 (B) 中所示一般，係設置有對於基板保護管 12 之後端側嵌合部 122a 而作嵌合之管蓋 13。此管蓋 13，係具備有與基板保護管 12 之後端側嵌合

部 122a 的內徑相合致之嵌合部 13a。又，在管蓋 13 之嵌合部 13a 之內側，係被設置有使印刷基板 10 之突起部 10b 作嵌合的凹部 13c。

[0099] 而，芯體 7，係貫通被嵌合固定於線圈部 8 之鐵氧體芯 82 處的金屬芯棒 81，並到達與鐵氧體芯 82 相嵌合之連接部 9 的筆壓偵測部 91 處，而在筆壓偵測部 91 處被作保持。又，印刷基板 10，係被插入至連接部 9 之連接端子部 93 的 2 枚之板部之間。藉由此，印刷基板 10 之芯體側的突起部 10a 係被嵌入至嵌合部 92 之凹部中，並且，印刷基板 10 係被連接端子部 93 之 2 枚的板部所挾持。又，連接端子部 93 之端子 93a 係被與印刷基板 10 之端子 10c 作連接，連接端子部 93 之端子 93b 係被與印刷基板 10 之端子 10d 作連接。

[0100] 印刷基板 10 之端子 10c、10d，係被與由 IC10e、側開關 10f、電容器 10g、10h、～等所構成的被形成於印刷基板 10 上之電子電路作連接。藉由此，係在 IC10e 處偵測出筆壓，並成為能夠對此作利用。又，在圖 8 中雖並未圖示，但是，從線圈部 2 之線圈 83 之兩端而來的延長線 83a、83b，亦係被與被形成於印刷基板 10 上之電子電路作連接。藉由此，線圈 83，係與印刷基板 10 之 IC10e 和電容器 10g、10h、… 一同構成共振電路。

[0101] 圖 9，係為在將芯體 7 和線圈部 8 和連接部 9 和印刷基板 10 以及基板保護管 12 作了連接的情況時之該連接部分之剖面圖。線圈部 8，係如同上述一般，為由金

屬芯棒 81 和鐵氧體芯 82 以及線圈 83 所成之部分。在圖 9 中，連接部 9 之筆壓偵測部 91，例如係為在樹脂模封 91x 內設置筆壓偵測構件所形成者。又，如同圖 9 中所示一般，線圈部 8 的並未被捲繞有線圈 83 之第 2 線圈非捲繞部 82c，係嵌合於連接部 9 之筆壓偵測部 91 的凹部中而被作連接。

[0102] 筆壓偵測部 91 之筆壓偵測構件（感壓用構件），係如同圖 9 中所示一般，由介電質 91a 和端子構件 91b 和保持構件 91c 和導電構件 91d 以及彈性構件 91e 之複數個的零件所成。端子構件 91b，係由導電性材料所成，並構成藉由筆壓偵測構件所構成的容量可變電容器之第 1 電極。又，導電構件 91d，例如係藉由導電性橡膠所構成，彈性構件 91e，係藉由以導電性材料所成之線圈彈簧所構成。導電構件 91d 和彈性構件 91e 係被作電性連接，並構成前述容量可變電容器之第 2 電極。

[0103] 而，如同圖 9 中所示一般，芯體 7，係貫通線圈部 8 之被設為管形狀的金屬芯棒 81，並到達筆壓偵測部 91 之保持構件 91c 處而被作保持。藉由此，在構成第 1 電極之端子構件 91b 和構成第 2 電極之導電構件 91d 之間所形成的容量可變電容器（筆壓偵測構件）之靜電電容，係成為因應於被施加在芯體 7 處之壓力而改變。此容量可變電容器之靜電電容的改變，係透過訊號線而被與連接端子部 93 之連接端子 93a、93b 作連接。

[0104] 進而，如同圖 9 中所示一般，以使印刷基板

10 之芯體側的突起部 10a 被嵌入至嵌合部 92 中並且使印刷基板 10 被挾入至連接端子部 93 之 2 枚的板部間的方式來作連接。藉由此，如同圖 9 中所示一般，連接端子部 93 之端子 93a 與印刷基板 10 之端子 10c 係被作連接。又，連接端子部 93 之連接端子 93b 與印刷基板 10 之端子 10d 係被作連接。藉由此，如同上述一般，從筆壓偵測部 91 之筆壓偵測構件的端子構件而來之訊號線，係被與印刷基板 10 作連接。又，如同圖 9 中所示一般，從被捲繞在鐵氧體芯 82 處之線圈 83 之兩端而來的延長線 83a、83b 係被與印刷基板 10 作連接，並如同於上亦有所敘述一般，與印刷基板 10 之電容器 10g 等構成共振電路。

[0105] 之後，印刷基板 10，係被收容於基板保護管 12 中。於此情況，連接部 9 之嵌合部 92 與基板保護管 12 之芯體側嵌合部 121a 係相互嵌合，連接部 9 和基板保護管 12 係成為不會分離。藉由此，印刷基板 10，係藉由基板保護管 12 而被作保護，而能夠成為不會有被彎曲或折斷的情形。

[0106] 而，在此第 3 實施形態之電子筆本體部 3B 的情況中，藉由對於鐵氧體芯 82 而將管形狀之金屬芯棒 81 作固定嵌合，係能夠將由芯體 7 以及線圈部 8 所成之筆尖部的強度增強。亦即是，就算是在起因於電子筆之細型化而導致鐵氧體芯 82 自身變細的情況時，藉由金屬芯棒 81 之存在，係能夠構成不會容易地損傷之筆尖部。

[0107] 進而，由芯體 7 以及線圈部 8 所成之筆尖部

和印刷基板 10，係能夠經由連接部 9 來簡單且牢固地作連接，並且，印刷基板 10 係被收容在基板保護管 12 內而能夠保護其免於受到外壓的損傷。又，基板保護管 12，由於係具備有在軸心方向上為長之開口部 123，因此，係能夠通過該開口部 123 而將線圈 83 之兩端與印刷基板 10 之電子電路作連接。又，係亦能夠通過開口部 123，來對於成為與線圈 83 一同構成共振電路之電容器而進行將不必要之電容器的連接作切斷之作業。

[0108] 如此這般所形成的電子筆本體部 3B，係藉由以與原子筆之替芯相同的態樣來安裝在原子筆之框體內，而能夠構成由使用者所使用的電子筆。另外，係亦可將電子筆本體部 3B 收容於特定之殼體中，並作成原子筆之替芯的態樣。

[0109]

[使用有連接部（支持器）之筆尖部與筒狀體部等之間的連接態樣]

在使用圖 8、圖 9 所作了說明的第 3 實施形態之電子筆本體部 3B 的情況時，由芯體 7 及線圈 8 所成之芯體部 30B、和印刷基板 10 及基板保護管 12，係經由作為支持器之連接部 9 來作了連接。此使用有作為支持器之連接部 9 的連接，係亦可對於第 1、第 2 實施形態之電子筆本體部 3、3A 作適用。

[0110] 亦即是，在第 1 實施形態之電子筆本體部 3 的情況時，係將鐵氧體芯 32 和筒狀體部 33 直接作了連

接。同樣的，在第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 的情況時，係將鐵氧體芯 32A 和筒狀體部 33A 直接作了連接。但是，係亦可在鐵氧體芯 32 與筒狀體部 33 之間使作為支持器之連接部中介存在，亦可在鐵氧體芯 32A 與筒狀體部 33A 之間使作為支持器之連接部中介存在。

[0111] 圖 10、圖 11，係為用以對於將在第 1 實施形態中所說明了的使固體之金屬芯棒 34 對於被捲繞有線圈 31 之鐵氧體芯 32 來作嵌合固定所構成的芯體部 30、和筒狀體部 33，此兩者使用作為支持器之連接部來作連接的情況時之例作說明之圖。在圖 10、圖 11 中，對於與使用圖 1~圖 3 所說明了的第 1 實施形態之電子筆本體部 3 相同之構成的部分，係附加同樣的元件符號，並省略針對該些部分的詳細說明。

[0112] 圖 10 (A) 中所示之例之芯體部 30，係為與上述之第 1 實施形態之電子筆本體部 3 的芯體部 30 同樣地所構成者。亦即是，鐵氧體芯 32，係由被捲繞有線圈 31 之線圈捲繞部 32a、和並未被捲繞有線圈 31 之筆尖側之第 1 線圈非捲繞部 32b、以及並未被捲繞有線圈 31 之與筆尖側相反側之第 2 線圈非捲繞部 32c，所構成之。鐵氧體芯 32 之筆尖側之端部 32e，係被形成為錐狀。又，在鐵氧體芯 32 之包含軸心方向之中心線的部分處，係被嵌合固定有固體之金屬芯棒 34，其之前端部 34a 係從鐵氧體芯 32 之筆尖側而突出。

[0113] 而，為了進行圖 10 (A) 中所示之芯體部 30

和例如第 1 實施形態之筒狀體部 33 或第 3 實施形態之基板保護管 12 等之間的連接，係使用有作為支持器之連接部 9A。連接部 9A，例如係藉由樹脂或硬質橡膠等之材料所構成。連接部 9A 之鐵氧體芯 32 側，係具備有外周及形狀為與鐵氧體芯 32 之線圈捲繞部 32a 部分的端面相同之端面，並被形成有身為使鐵氧體芯 32 之第 2 線圈非捲繞部 32c 作嵌合的凹部之嵌合部 9Aa。

[0114] 又，連接部 9A 之與鐵氧體芯 32 相反側，係被形成有具備與筒狀體部 33 之內徑相互一致的直徑之柱狀之凸部 9Ab。筒狀體部 33 等係嵌合於此凸部 9Ab 處並被作保持。又，筒狀體部 33 等，其之端面的外周及形狀亦係成為與鐵氧體芯 32 之線圈捲繞部 32a 部分的端面相同，而成為能夠構成在其之側面處並不存在有階差的電子筆本體部。

[0115] 而，連接部 9A，由於係如同上述一般為藉由樹脂或硬質橡膠等之具備有些許之彈性力的材料所形成，因此係能夠將鐵氧體芯 32 或筒狀體部 33 等簡單地作連接。又，連接部 9A，係將與其作嵌合之鐵氧體芯 32 或筒狀體部 33 等確實地作保持，而能夠將兩者牢固地作連接。

[0116] 圖 10 (B) 中所示之芯體部 30，係具備有使金屬芯棒 34 之其中一方之前端部 34a 從鐵氧體芯 32 之筆尖側而突出、並且使金屬芯棒 34 之另外一方之前端部 34b 從 32 之與筆尖側相反側(後端側)來突出的構成。除了

使前端部 34b 從後端側而突出一點之外，其他部分係與圖 10 (A) 中所示之芯體部 30 同樣地來構成。又，在圖 10 (B) 所示之例中，連接部 9B，其之外觀形狀係與圖 10 (A) 中所示之連接部 9A 相同。

[0117] 但是，在圖 10 (B) 中所示之連接部 9B 的情況時，係除了與鐵氧體芯 32 之第 2 線圈非捲繞部 32c 相嵌合的嵌合部 9Aa 以外，更進而設置有與金屬芯棒 34 之另外一方之前端部 34b 部分相嵌合之嵌合部 9Bc。又，係構成將圖 10 (B) 中所示之芯體部 30' 與連接部 9B 作連接。於此情況，係使被嵌合固定於鐵氧體芯 32 處之金屬芯棒 34 的後端側之前端部 34b 嵌合於連接部 9B 之嵌合部 9Bc 處，並進而使鐵氧體芯 32 之第 2 線圈非捲繞部 32c 嵌合於連接部 9B 之嵌合部 9Aa 處。藉由此，係能夠將由線圈 31 和鐵氧體芯 32 以及金屬芯棒 34 所成之芯體部 30' 和連接部 9B 更為牢固地作連接，並且亦能夠將該筆尖側之部分和筒狀體部 33 等牢固地作連接。

[0118] 圖 10 (C) 中所示之例之芯體部 30，係為與上述之第 1 實施形態之電子筆本體部 3 的芯體部 30、圖 10 (A) 中所示之芯體部 30 同樣地所構成者。又，在圖 10 (C) 所示之例中，連接部 9C，其之外觀形狀係與圖 10 (A) 中所示之連接部 9A 相同。但是，在圖 10 (C) 所示之例中，連接部 9C，係在成為使筒狀體部 33 等作嵌合的凸部 9Ab 之部分處，被設置有身為使印刷基板 10A 作嵌合的凹部之嵌合部 9Cd。

[0119] 藉由被設置有此嵌合部 9Aa 以及嵌合部 9Cd 之連接部 9C，係成為能夠除了芯體部 30 和筒狀體部 33 等之外，亦針對印刷基板 10A 而進行連接並作固定。藉由此，係能夠將芯體部 30 和印刷基板 10A 簡單且牢固地作連接，並且，印刷基板 10A 係成為能夠藉由筒狀體部 33 等來適當地作保護。

[0120] 又，在圖 10 中所示之例的情況時，不論是何者之鐵氧體芯 32，均係具備有並未被捲繞有線圈 31 之第 1 線圈非捲繞部 32b 和第 2 線圈非捲繞部 32c，但是，係並不被限定於此。例如，圖 11 (A) 中所示之芯體部 30X，係為構成為使鐵氧體芯 32X 具備被捲繞有線圈 31 之線圈捲繞部 32a 和並未被捲繞有線圈 31 之第 1 線圈非捲繞部 32b，但是卻並不具備第 2 線圈非捲繞部 32c 者。於此情況，係只要構成為在被與鐵氧體芯 32X 作連接之筒狀體部或連接部處，設置與從鐵氧體芯 32X 所突出的金屬芯棒 34 之前端部 34b 作嵌合之嵌合部即可。

[0121] 又，在圖 10 中所示之例的情況時，不論是何者之鐵氧體芯 32 的筆尖側之端部 32ed，均係被設為錐狀形狀，但是，係並不被限定於此。圖 10 (B) 中所示之芯體部 30Y，係如同在鐵氧體芯 32Y 處所示一般，亦可並不將鐵氧體芯之筆尖側之線圈非捲繞部 32b' 的端部設為錐狀。故而，係亦可將在圖 10 (A)、(B)、(C) 中所示之各例的芯體部 30、30X，構成為將鐵氧體芯 32 之筆尖側的端部如同圖 12 (B) 中所示一般而並不設為錐狀形

狀。

[0122] 另外，在圖 10、圖 11 中，雖係將身為筆尖側之部分的芯體部，藉由線圈 31、鐵氧體芯 32、金屬芯棒 34 來構成，但是，係並不被限定於此。亦可與第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 的情況相同地，將藉由線圈 31、鐵氧體芯 32、管形狀之金屬芯棒 38、芯體 39 所構成的筆尖側之部分，如同圖 11、圖 12 中所示一般地來構成。於此情況，鐵氧體芯 32，係成為被置換為管形狀之金屬芯棒 38 以及芯體 39。又，作為構成金屬芯棒 34 之材料，係並不被限定於金屬，而亦可為陶瓷。

[0123] 又，當使用藉由線圈 31、鐵氧體芯 32、管形狀之金屬芯棒 38、芯體 39 所構成的筆尖側之部分的情況時，係能夠設為在連接部 9A、9B、9C 之部分處設置藉由芯體 39 而被作按下的筆壓偵測構件之構成。

[0124]

[對於多色筆之適用]

圖 12，係為對於採用了使用被設為上述之第 1 實施形態之原子筆之卡匣之構成的電子筆本體部 3 和通常之原子筆的卡匣所構成的多色筆之構成的電子筆 1M 之外觀作展示之構成圖。此圖 12 之例，亦係對於電子筆 1M 之框體 2M 為藉由透明之合成樹脂所構成而能夠透視至其之內部的狀態作展示。

[0125] 電子筆 1M 之框體 2M，係具備有與市面販賣之敲擊式之多色原子筆的框體以及敲擊機構相同之構成。

亦可將市面販賣之敲擊式之多色原子筆的框體以及敲擊機構直接作使用。在此框體 2M 內，在此例中，係被收容有第 1 實施形態之電子筆本體部 3、和黑色之墨水的原子筆卡匣 3Bk、以及紅色之墨水的原子筆卡匣 3Rd。電子筆本體部 3，係為圖 2 (B) 中所示之形狀者，原子筆卡匣 3Bk、3Rd，係均為圖 2 (A) 中所示之形狀者。

[0126] 在電子筆 1M 之敲擊機構處，係具備有使電子筆本體部 3 作嵌合之敲擊棒 42E、和使黑色之墨水的原子筆卡匣 3Bk 作嵌合之敲擊棒 42Bk、以及使紅色之墨水的原子筆卡匣 3Rd 作嵌合之敲擊棒 42Rd。敲擊棒 42E，係構成為藉由被朝向筆尖側作滑動移動，而使電子筆本體部 3 之金屬芯棒 34 的前端部 34a 以及鐵氧體芯 32 之非捲繞部 32b 的一部分突出，並與位置檢測裝置之感測器作電磁感應耦合。

[0127] 又，敲擊棒 42Bk，係藉由被朝向筆尖側作滑動移動，而使原子筆卡匣 3Bk 之筆尖部 61 突出並成為能夠以黑色之墨水來進行書寫。同樣的，敲擊棒 42Rd，係藉由被朝向筆尖側作滑動移動，而使原子筆卡匣 3Rd 之筆尖部 61 突出並成為能夠以紅色之墨水來進行書寫。

[0128] 如此這般，第 1 實施形態之電子筆本體部 3，係藉由作為原子筆卡匣之其中 1 者來被收容於市面販賣之多色原子筆的框體中，而能夠對於該多色之原子筆追加電子筆之功能。

[0129] 又，於此，雖係使用了第 1 實施形態之電子

筆本體部 3，但是，係並不被限定於此。藉由將第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 或第 3 實施形態之電子筆本體部 3B 代替多色之原子筆之 1 個的原子筆卡匣來作使用，係能夠對於該多色之原子筆追加電子筆之功能。

[0130]

[第 4 實施形態（對於主動靜電筆之適用）]

上述之第 1、第 2、第 3 實施形態之電子筆本體部 3、3A、3B，係均作為身為電磁感應耦合方式者的情況來作了說明。亦即是，第 1～第 3 實施形態之電子筆本體部 3、3A、3B，係具備有由線圈 31 和電容器所成之共振電路，並受訊從位置檢測裝置而來之訊號，且藉由共振電路之功能來產生與此相應之訊號，再對於位置檢測裝置作返訊，而對於位置等作了指示。但是，本發明，係並不僅是可對於電磁感應方式之電子筆作適用，而亦可對於靜電電容耦合方式（以下，記載為靜電方式）之電子筆作適用。

[0131] 圖 13，係為用以針對適用了本發明的第 4 實施形態之靜電方式之電子筆本體部 3C 作說明之圖。圖 14，係為第 4 實施形態之電子筆本體部 3C 的電路構成圖。在圖 13 和圖 14 中，相同之構成要素係以相同之元件符號來作標示。又，在此第 4 實施形態之電子筆本體部 3C 中，亦同樣的，在圖 13、圖 14 中，對於與第 1 實施形態之電子筆本體部 3 相同之構成的部分，係附加同樣的元件符號，並省略針對該些部分的詳細說明。

[0132] 如同圖 13 中所示一般，在第 4 實施形態之靜

電方式之電子筆本體部 3C 的情況時，亦同樣的，由線圈 31 和鐵氧體芯 32 以及金屬芯棒 34 所成之芯體部 30，係被與第 1 實施形態之電子筆本體部 3 的芯體部 30 同樣地來構成。

[0133] 另外，在此第 4 實施形態之電子筆本體部 3C 中，線圈 31，係並非為構成用以進行由電磁感應所致之位置指示的共振電路者，而是作為接收從外部而來之電源之供給的電源之供給端來作使用，並實現無接點充電功能。又，從線圈 31 之兩端的各者而來之延長線 31a、31b，雖然於後亦會有所敘述，但是，係在印刷基板 50 上，被與將電性雙層電容器 51、整流用二極體 52、電壓轉換電路 53 等作連接所構成的電源電路部分作連接。

[0134] 又，在鐵氧體芯 32 之包含軸心方向之中心線的位置處，係被嵌合固定有固體之金屬芯棒 34。在此第 4 實施形態之電子筆本體部 3C 的情況中，如同圖 13 中所示一般，在筆尖側處，金屬芯棒 34 之前端部 34a 係從鐵氧體芯 32 而突出。又，在與筆尖側相反側處，亦同樣的，金屬芯棒 34 之與筆尖側相反側的前端部 34b，係從鐵氧體芯 32 而突出。

[0135] 而，金屬芯棒 34 之與筆尖側相反側的前端部 34b，係如同圖 13 中所示一般，在印刷基板 50 之連接部 50A 處，被與被形成在印刷基板 50 上之包含有振盪電路 54 之電子電路部作電性連接。藉由此，在振盪電路 54 處所被振盪之訊號，係透過固體之金屬芯棒 34 而被送訊至

位置檢測裝置側，並成為能夠指示位置。

[0136] 接著，針對此第 4 實施形態之靜電方式之電子筆本體部 3C 的電路構成作說明。在圖 14 中，元件符號 51 係為電性雙層電容器，元件符號 52 係為整流用二極體，元件符號 53 係為電壓轉換電路，元件符號 54 係為構成此例之訊號發訊電路之振盪電路。如同圖 14 中所示一般，在此例中，線圈 31 之其中一端係被與二極體 52 之陽極作連接，另外一端係被作接地（GND）。又，電性雙層電容器 51 之其中一端係被與二極體 52 之陰極作連接，另外一端係被作接地。

[0137] 構成電極芯之金屬芯棒 34，係對於振盪電路 54 而被作電性連接。又，與使用圖 2（B）、（C）所說明了的第 1 實施形態之電子筆本體部 3 的情況相同地，被設置在電子筆本體部 3C 之後端部處的筆壓偵測構件 36，係對於振盪電路 54 而被作電性連接。

[0138] 振盪電路 54，係產生因應於筆壓偵測構件 36 容量可變電容器之容量而使頻率改變的訊號，並將該所產生的訊號供給至金屬芯棒 34 處。從振盪電路 54 而來之訊號，係藉由金屬芯棒 34 之前端部 34a 而作為基於該訊號所產生之電場來被作輻射。振盪電路 54，例如係藉由對於由線圈和電容器所致的共振作了利用之 LC 振盪電路所構成。在將藉由此實施形態之電子筆本體部 3C 所指示的座標位置檢測出來之位置檢測裝置處，係能夠根據此訊號之頻率，來求取出被施加於金屬芯棒 34 處之筆壓。

[0139] 電壓轉換電路 53，係將被積蓄在電性雙層電容器 51 中之電壓轉換為一定之電壓並作為振盪電路 54 之電源而作供給。此電壓轉換電路 53，係可為會成為較電性雙層電容器 51 之兩端的電壓而更低一般之降壓型態者，亦可為會成為較電性雙層電容器 51 之兩端的電壓而更高一般之昇壓型態者。又，亦可為當電性雙層電容器 51 之兩端的電壓為較前述一定之電壓而更高的情況時，作為降壓電路而動作，並當較前述一定之電壓而更低的情況時，作為昇壓電路來動作的昇、降壓型態者。

[0140] 在將此第 4 實施形態之靜電方式之電子筆本體部裝著於未圖示之充電器處時，藉由充電器所產生的交流磁場，在線圈 31 處係產生感應起電力，並透過二極體 52 來對於電性雙層電容器 51 進行充電。

[0141]

[在靜電方式之位置檢測裝置中之用以進行位置檢測以及筆壓檢測的電路構成]

圖 15，係為用以對於接收從身為第 4 實施形態之電子筆之例的靜電方式之電子筆本體部 3C 而來之訊號而檢測出在感測器上的位置並且檢測出筆壓的位置檢測裝置 700 作說明之區塊圖。

[0142] 此實施形態之位置檢測裝置 700，係如圖 15 中所示一般，由感測器 710 和被與此感測器 710 作連接之筆檢測電路 720 所成。感測器 710，在此例中，雖係省略剖面圖，但是係為從下層側起而依序層積第 1 導體群

711、絕緣層（省略圖示）、第 2 導體群 712，所形成者。第 1 導體群 711，例如，係為將延伸存在於橫方向（X 軸方向）上的複數之第 1 導體 711Y1、711Y2、… 711Y $m$ （ $m$  為 1 以上之整數）相互離開有特定之間隔地而並列地於 Y 軸方向上作了配置者。

[0143] 又，第 2 導體群 712，係為使延伸存在於相對於第 1 導體 711Y1、711Y2、… 711Y $m$  之延伸存在方向而相交叉的方向、在此例中係為相正交之縱方向（Y 軸方向）上之複數的第 2 導體 712X1、712X2、…、712X $n$ （ $n$  為 1 以上之整數）相互離開有特定之間隔地而並列地在 X 軸方向上作了配置者。

[0144] 如此這般，在位置檢測裝置 700 之感測器 710 中，係具備有使用使第 1 導體群 711 和第 2 導體群 712 相交叉所形成的感測圖案來檢測出靜電方式之電子筆本體部 3C 所指示之位置之構成。

[0145] 另外，在以下之說明中，針對第 1 導體 711Y1、711Y2、… 711Y $m$ ，當並不需要對於各個導體作區分時，係將該導體稱為第 1 導體 711Y。同樣的，針對第 2 導體 712X1、712X2、… 712X $n$ ，當並不需要對於各個導體作區分時，係將該導體總稱為第 2 導體 712X。

[0146] 筆檢測電路 720，係由被作為其與感測器 710 之間的輸入輸出介面之選擇電路 721、和放大電路 722、和帶通濾波器 723、和檢波電路 724、和取樣保持電路 725、和 AD（Analog to Digital）轉換電路 726、以及控制

電路 727，而構成之。

[0147] 選擇電路 721，係根據從控制電路 727 而來之控制訊號，而從第 1 導體群 711 以及第 2 導體群 712 之中選擇 1 根的導體 711Y 或 712X。藉由選擇電路 721 而被選擇之導體，係被連接於放大電路 722 處，從靜電方式之電子筆本體部 3C 而來之訊號，係藉由所選擇之導體而被檢測出來並藉由放大電路 722 而被放大。此放大電路 722 之輸出，係被供給至帶通濾波器 723 處，僅有從靜電方式之電子筆本體部 3C 所送訊之訊號的頻率之成份會被抽出。

[0148] 帶通濾波器 723 之輸出訊號，係藉由檢波電路 724 而被檢波。此檢波電路 724 之輸出訊號係被供給至取樣保持電路 725 處，並在藉由從控制電路 727 而來之取樣訊號而被以特定之時序作了取樣保持之後，再藉由 AD 轉換電路 726 而被轉換為數位值。從 AD 轉換電路 726 而來之數位資料，係藉由控制電路 727 而被作讀取並進行處理。

[0149] 控制電路 727，係藉由被儲存在內部之 ROM 中之程式，而以分別對於取樣保持電路 725、AD 轉換電路 726 以及選擇電路 721 送出控制訊號的方式而動作。又，控制電路 727，係構成為根據從 AD 轉換電路 726 而來之數位資料，而算出藉由靜電方式之電子筆本體部 3C 所指示了的感測器 710 上之位置座標，並且檢測出藉由筆壓偵測構件 36 所檢測出的筆壓。

[0150] 如此這般，係可構成身為具備有在被捲繞有

線圈 31 的鐵氧體芯 32 之包含軸心方向之中心線的位置處而將金屬芯棒 34 作了嵌合固定的筆尖部之電子筆本體部的靜電方式之電子筆本體部。而，在靜電方式之電子筆本體部的情況時，亦同樣的，就算是起因於細型化而導致鐵氧體芯 32 自身亦變細的情況時，藉由使用金屬芯棒 34，係能夠將筆尖側之部分的強度增強。

[0151]

[金屬芯棒與印刷基板上的電子電路間之連接]

圖 16，係為用以針對金屬芯棒與印刷基板上的電子電路間之連接之例作說明之圖。在圖 16 中，對於與上述之實施形態之電子筆本體部 3、3A、3B、3C 相同地所構成的部分，係附加同樣的元件符號，並省略針對該些部分的詳細說明。

[0152] 而，圖 16 (A)，係對於電磁耦合方式之電子筆本體部的情況之連接形態的其中一例作展示。在圖 16 (A) 中，在印刷基板 10 上，係被形成有由 IC 電路和電容器等所成之電子電路。因此，於圖 16 (A) 中所示之例的情況時，係透過連接部 9X，來將由線圈 31 和鐵氧體芯 32 以及金屬芯棒 34 所成之芯體部 30D 和印刷基板 10 使用連接部 9X 來作連結。亦即是，芯體部 30D，係為與圖 10 (B) 中所示之芯體部 30' 同樣地所構成者，並為從鐵氧體芯 32 之與筆尖側相反側處而亦使金屬芯棒 34 之端部 34b 突出者。

[0153] 而，從線圈 31 之兩端而來的延長線 311a、

311b，係被與印刷基板 10 上之電容器作連接並構成共振電路。但是，在電磁耦合方式之電子筆本體部的情況時，由於就算是並不將金屬芯棒 34 與印刷基板 10 上之電子電路作連接亦可，因此，係並未被形成有金屬芯棒 34 與印刷基板 10 上之電子電路之間的連接路徑。

[0154] 相對於此，在靜電方式之電子筆本體部的情況時，係有必要將從被形成在印刷基板上之電子電路的共振電路而來之訊號透過金屬芯棒 34 來送訊至位置檢測裝置處。亦即是，在圖 16 (B)、(C) 中，在印刷基板 50 上，係被形成有雖並未圖示但是係包含有共振電路之電子電路。因此，在靜電方式之電子筆本體部的情況時，如同圖 16 (B)、(C) 中所示一般，係將芯體部 30D 之金屬芯棒 34 和被設置在印刷基板 10 處之振盪電路作電性連接。

[0155] 具體而言，在圖 16 (B) 的情況時，係為圖 13 中所示之形態，並為在連接部 9Y 部分處，將金屬芯棒 34 對於印刷基板 50 上之電子電路而直接地作連接者。在圖 16 (C) 的情況時，係為在連接部 9Z 部分處，將芯體部 30D 之金屬芯棒 34 和印刷基板 50 上之電子電路透過連接端子 16 來作連接者。除此之外，亦可使用將金屬芯棒 34 和被形成在印刷基板 50 處之電子電路作電性連接的各種之連接態樣。

[0156] 另外，在圖 16 所示之例中，雖係將身為筆尖側之部分的芯體部 30D，設為藉由線圈 31、鐵氧體芯

32、金屬芯棒 34 來構成，但是，係並不被限定於此。亦可與第 2 實施形態之電子筆本體部 3A 的情況相同地，使用藉由線圈 31、鐵氧體芯 32、管形狀之金屬芯棒 38、芯體 39 所構成的筆尖側之部分。於此情況，係只要將芯體 39 設為導電性之物，並與振盪電路作電性連接即可。

[0157] 但是，於此情況，芯體 39 由於係在管形狀之金屬芯棒 38 內作滑動移動，因此，例如，係成為將相對於筆壓偵測構件而被作了嵌合固定的芯體 39 和印刷基板 50 之振盪電路作電性連接之構成。若是設為此種構成，則係亦可構成使用有藉由線圈 31、鐵氧體芯 32、管形狀之金屬芯棒 38、芯體 39 所構成的筆尖側之部分的靜電方式之電子筆本體部。又，係亦可將金屬芯棒 38 或者是金屬芯棒 38 與芯體 39 之雙方藉由導電性材料來構成，並設為將金屬芯棒 38 和印刷基板 50 之振盪電路作電性連接之構成。

[0158]

[實施形態之效果]

如同根據上述之實施形態亦可得知一般，藉由將鐵氧體芯 32 和固體之金屬芯棒 34 或者是管形狀之金屬芯棒 38 作固定嵌合，就算是形成作了細型化的電子筆本體部，也能夠實現具備有相對於外壓等之耐力為強的芯體部（筆尖側之部分）之電子筆本體部。亦即是，係能夠實現一種具備有就算是細型化相對於外壓之強度亦為強的芯體部之電子筆。特別是，在能夠將身為會被直接性地施加筆

壓之筆尖側之部分的芯體部之強度增強一點上，係具有顯著的效果。

[0159] 又，如同在圖 3、圖 7、圖 8、圖 10、圖 11、圖 16 中所示一般，在鐵氧體芯 32 處，係被設置有並未被捲繞有線圈 31 之第 2 線圈非捲繞部，或者是係具備有使金屬芯棒 34、38 從鐵氧體芯 32 之後端側而突出的構成。因此，係可利用鐵氧體芯 32 之第 2 線圈非捲繞部或者是從鐵氧體芯 32 之後端側而突出的金屬芯棒 34、38，來將筆尖側之部分簡單且牢固地固定在印刷基板或筒狀體部處。

[0160]

[變形例]

在上述之實施形態中，係作為將金屬芯棒 34、38 對於鐵氧體芯 32 來作嵌合固定者而作了說明。金屬芯棒 34、38，從強度的觀點來看，係為理想。但是，金屬芯棒 34、38，係並非絕對需要身為藉由金屬材料所形成者。例如，係亦可置換為藉由具備有與 SUS 等之金屬同等之強度的材料所形成者。例如，係亦可使用陶瓷、碳樹脂、強化塑膠等之材料，來構成具有與上述之金屬芯棒 34、38 相同之形狀的芯棒，並將此替代金屬芯棒 34、38 來作使用。

[0161] 又，在上述之實施形態中，雖係構成為作為磁性體芯而使用鐵氧體芯 32，但是，係並不被限定於此。亦可使用將各種之磁性體物質與其他材料作混合所形

成的所謂複合芯。於此情況，係可設為對於金屬芯棒 34、38 等之芯棒來使複合芯作附著（捲繞），而構成將磁性體芯和芯棒作了固定的構件。藉由對於此構件而捲繞線圈，係可構成芯體部。也就是說，藉由使用將磁性體芯和芯體作了固著的各種構成之物，係能夠實現本發明。

[0162] 又，作為支持器而起作用的連接部 9、9A、9B、9C、9X、9Y、9Z 等，係可因應於包含鐵氧體芯 32、金屬芯棒 34、38 之筆尖側之部分的形狀、印刷基板之形狀、筒狀體部之形狀等，來設為適當之形狀，或者是設為形成有適當之嵌合部者。

[0163] 又，在上述之實施形態中，雖係在具備有敲擊機構之框體中收容電子筆本體部 3、3A、3B、3C 並構成了電子筆，但是，係並不被限定於此。當然的，係亦可在並不具備有敲擊機構之框體中收容電子筆本體部 3、3A、3B、3C，並構成使筆尖側之部分恆常從框體而突出的態樣之電子筆。

#### 【符號說明】

[0164]

- 1、1A、1M：電子筆
- 2、2M：框體
- 3、3A、3B、3C：電子筆本體部
- 4：敲擊凸輪機構
- 6：市面販賣之原子筆之替芯

- 30、30A、30B、30'、30X、30Y、30D：芯體部
- 31、83：線圈
- 32、82：鐵氧體芯
- 33：筒狀體部
- 34、38、81：金屬芯棒
- 39：芯體
- 36、36A：筆壓偵測構件
- 32a：線圈捲繞部
- 32b：第 1 線圈非捲繞部
- 32c：第 2 線圈非捲繞部
- 9：連接部（支持器）
- 10：印刷基板
- 11：基板承受台
- 12：基板保護管
- 13：管蓋

## 申請專利範圍

1. 一種電子筆，其特徵為，係具備有：

框體，係於端部處具備有開口；和

芯體部；和

保持構件，係在前述芯體部之與筆尖側相反側處，將該芯體部保持在前述框體內，

前述芯體部，係由被捲繞有線圈之柱狀之磁性體芯和從包含該磁性體芯之中心線的位置之其中一端起直至另外一端地被作固定並使前端部較身為前述磁性體芯之筆尖側的前述其中一端而更突出之芯棒所成，

在前述磁性體芯之前述筆尖側處，係被設置有並未被捲繞有前述線圈之第 1 線圈非捲繞部，

在使用狀態下，前述芯棒之前述前端部和前述第 1 線圈非捲繞部之一部分，係從前述框體之前述開口而突出，

前述磁性體芯係身為與前述線圈以及前述芯棒相異之構件，

前述芯棒，係為中空之管，在該芯棒之前述中空之部分處，係以能夠在軸心方向上滑動的方式而被收容有芯體。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之電子筆，其中，前述磁性體芯之前述筆尖側，係被形成有使前端逐漸變細之錐狀部。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之電子筆，其中，在前述磁性體芯之與前述筆尖側相反側處，係

被設置有並未被捲繞有前述線圈之第 2 非捲繞部。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之電子筆，其中，前述第 2 非捲繞部，係成為與前述保持構件相嵌合之部分。

5. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之電子筆，其中，前述芯棒，係為金屬。

6. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之電子筆，其中，前述芯棒，係亦在前述磁性體芯之與筆尖側相反側處而突出。

7. 如申請專利範圍第 6 項所記載之電子筆，其中，在前述磁性體芯之與筆尖側相反側處而突出之前述芯棒之部分，係成為與前述保持構件相嵌合之部分。

8. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之電子筆，其中，前述保持構件，係為被收容有電路基板之管構件。

9. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之電子筆，其中，前述保持構件，係由支持構件、和被與該支持構件作連接並且被收容有電路基板之管構件，所構成之。

10. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之電子筆，其中，係具備有壓力檢測部，其係對應於被保持於前述保持構件處之前述芯體部的軸心方向之移動，而檢測出被施加於前述芯體部之前端部處之壓力。

11. 如申請專利範圍第 1 項所記載之電子筆，其中，係具備有壓力檢測部，其係對應於被收容在身為中空之管

之前述芯棒之前述中空之部分中之前述芯體之軸心方向之移動，而檢測出被施加於前述芯體之前端部處之壓力。

12. 如申請專利範圍第 5 項所記載之電子筆，其中，在前述電路基板處，係被配置有振盪電路，前述芯棒，係對於前述振盪電路而被作電性連接。

13. 如申請專利範圍第 1 項或第 11 項所記載之電子筆，其中，在前述電路基板處，係被配置有振盪電路，前述芯體，係藉由導電性之材料所形成，並對於前述振盪電路而被作電性連接。

14. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之電子筆，其中，前述線圈，係被與電容器元件作連接，並構成共振電路。

15. 一種電子筆本體部，係為被收容於在前端處具有開口的電子筆之框體中而被使用的電子筆本體部，其特徵為，係具備有：

筒狀體部；和

芯體部；和

保持構件，係在前述芯體部之與筆尖側相反側處，將該芯體部和前述筒狀體部作保持，

前述芯體部，係由被捲繞有線圈之柱狀之磁性體芯和從包含該磁性體芯之中心線的位置之其中一端起直至另外一端地被作固定並使前端部較身為前述磁性體芯之筆尖側的前述其中一端而更突出之芯棒所成，

在前述磁性體芯之前述筆尖側處，係被設置有並未被

捲繞有前述線圈之第 1 線圈非捲繞部，

在使用狀態下，前述芯棒之前述前端部和前述第 1 線圈非捲繞部之一部分，係從前述電子筆之前述框體之前述開口而突出，

前述磁性體芯係身為與前述線圈以及前述芯棒相異之構件，

前述芯棒，係為中空之管，在該芯棒之前述中空之部分處，係以能夠在軸心方向上滑動的方式而被收容有芯體。

16. 一種電子筆，係為具備有在成為筆尖側之軸心方向的其中一端側處被設置有開口並使另外一端側被作閉塞的筒狀之框體，並使至少 1 根的電子筆本體部被收容於前述筒狀之框體內，而構成者，

該電子筆，其特徵為：

前述電子筆本體部，係具備有：

芯體部，係由被捲繞有線圈之柱狀之磁性體芯和從包含該磁性體芯之中心線的位置之其中一端起直至另外一端地被作固定並使前端部較身為前述磁性體芯之筆尖側的前述其中一端而更突出之芯棒所成，

在使前述芯體部之前述芯棒之前端部從前述筒狀之框體之前述開口而突出於外部的使用時，前述磁性體芯之筆尖側之一部分係亦從前述開口而突出於外部，

前述磁性體芯係身為與前述線圈以及前述芯棒相異之構件，

前述芯棒，係為中空之管，在該芯棒之前述中空之部分處，係以能夠在軸心方向上滑動的方式而被收容有芯體。

17. 如申請專利範圍第 16 項所記載之電子筆，其中，在前述框體內，係被設置有針對前述電子筆本體部或者是原子筆之替芯的敲擊式原子筆之機構。

18. 如申請專利範圍第 16 項所記載之電子筆，其中，在前述框體內，係被收容有複數根之前述電子筆本體部，並被設置有構成為使該些之中之 1 根選擇性地從前述框體之開口來使筆尖側之部分突出於外部的敲擊式多色原子筆之機構。

圖式

圖 1

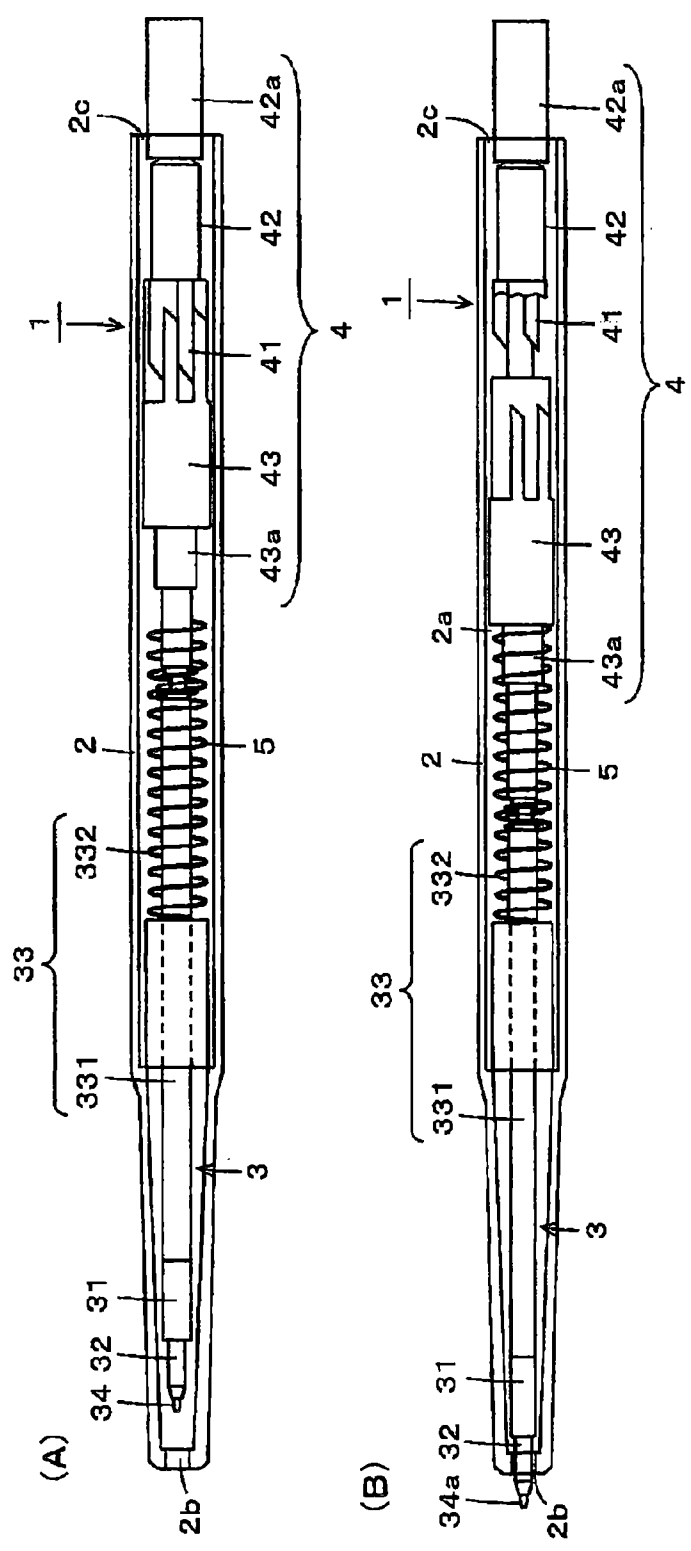


圖 2

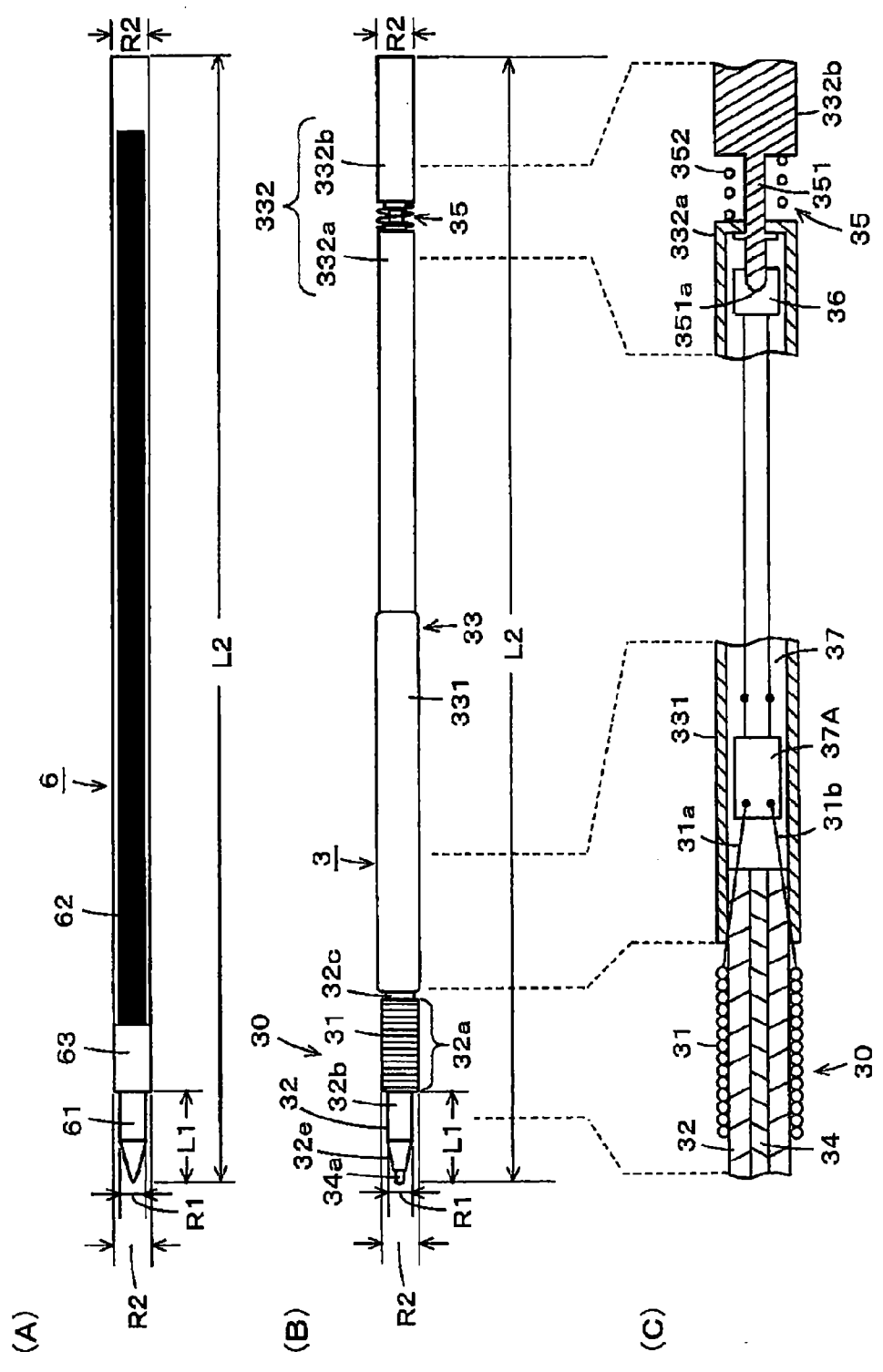


圖 3

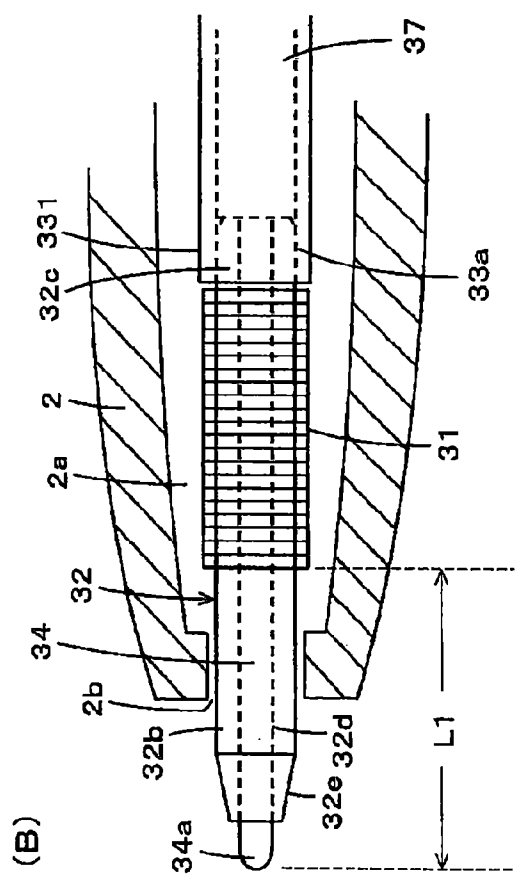
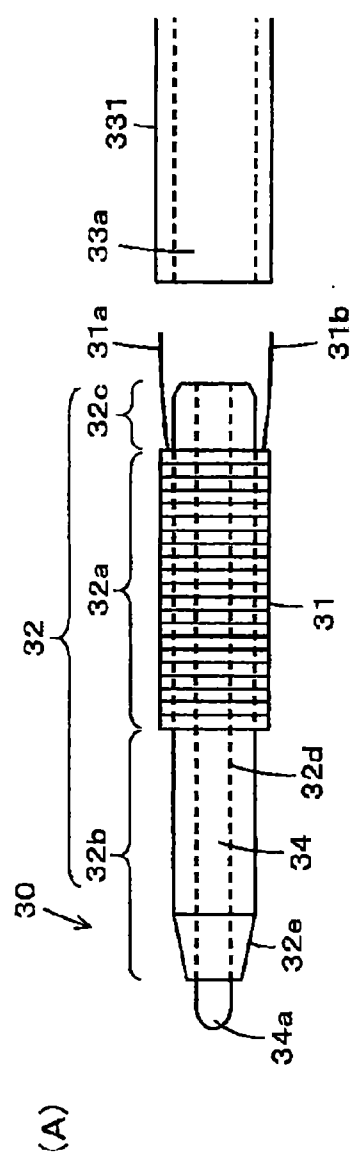


圖 4

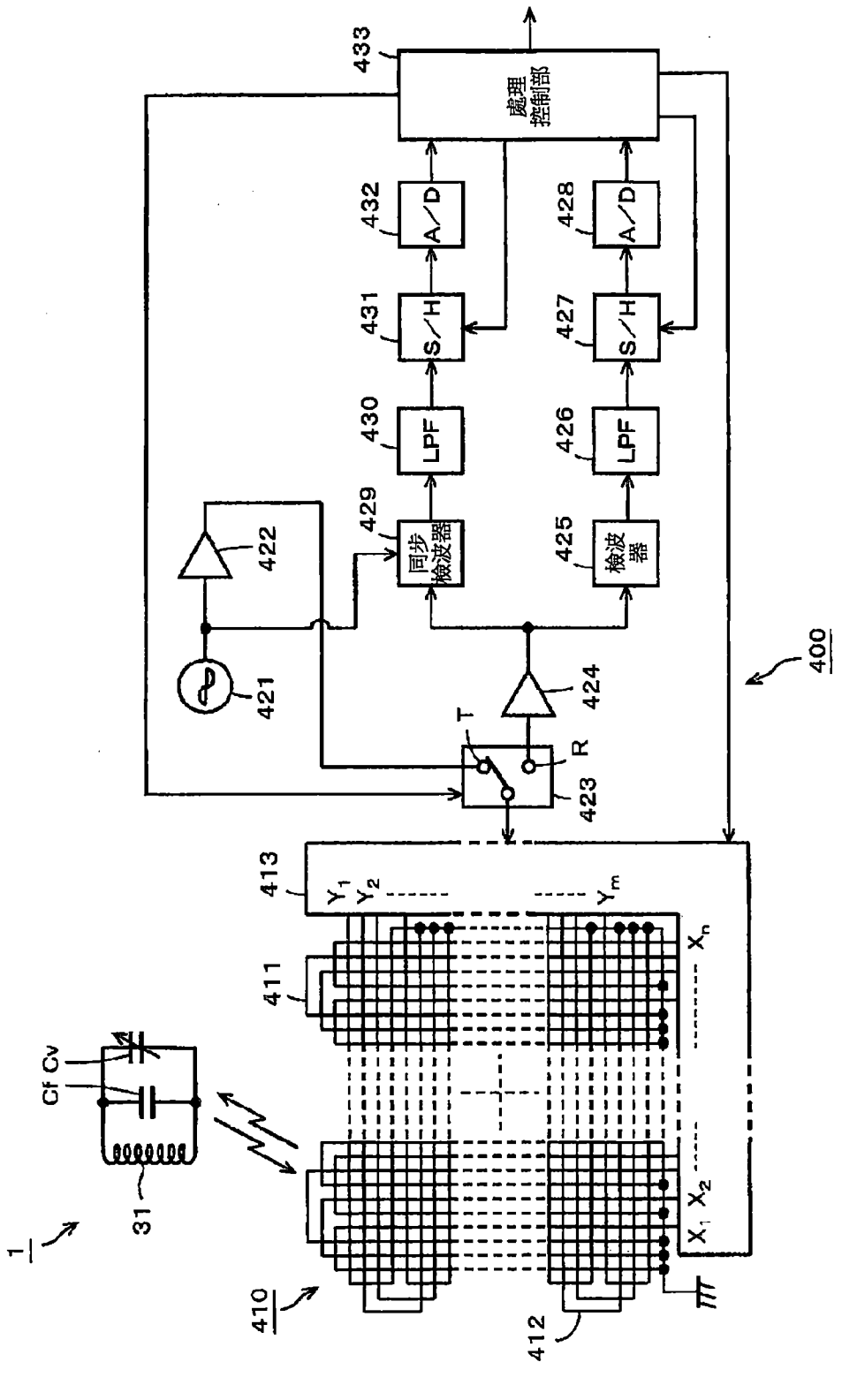




圖 6

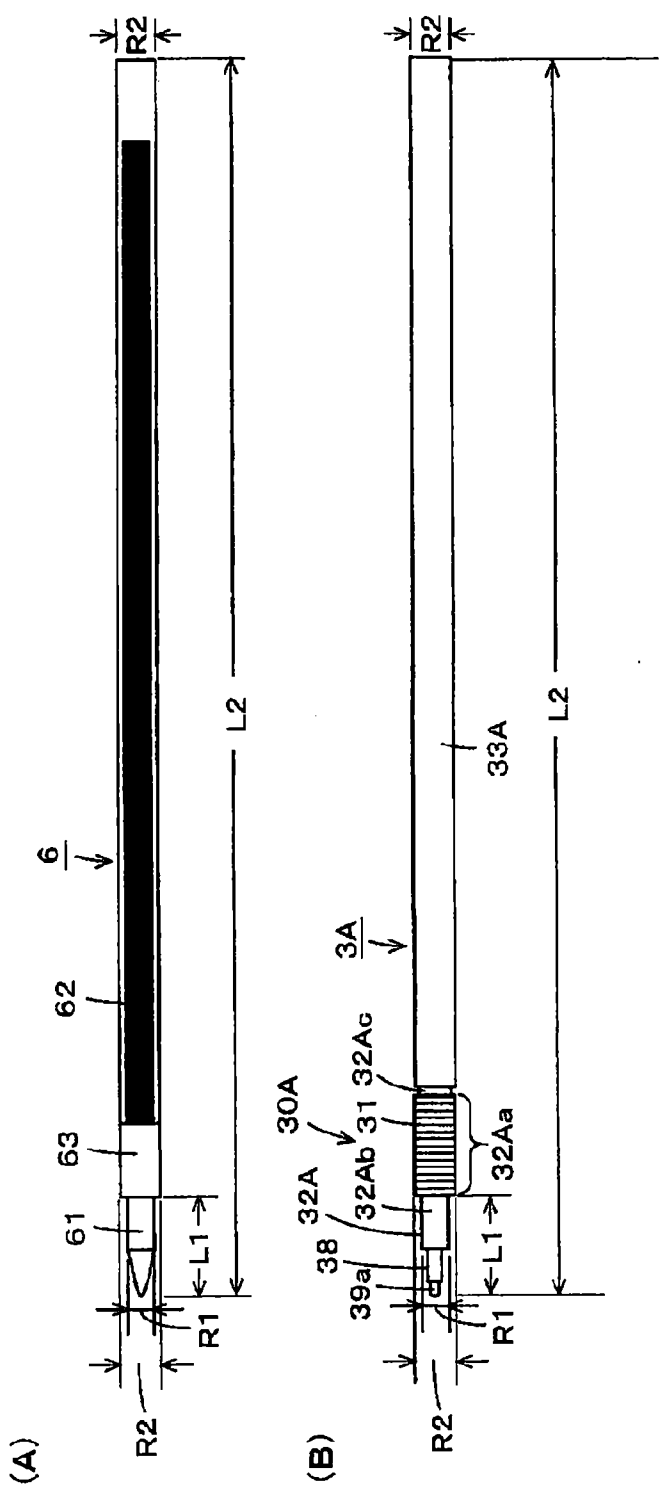


圖 7

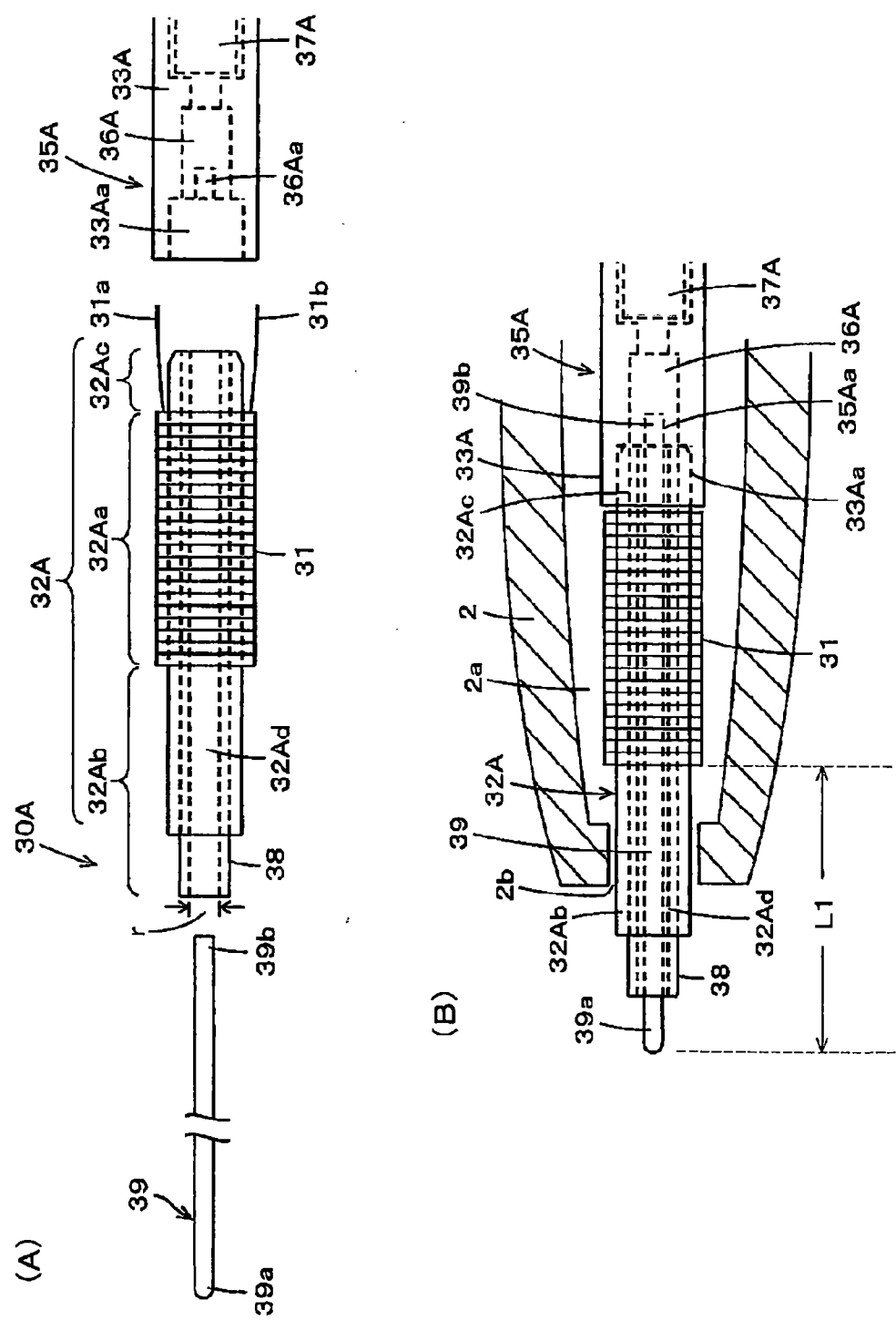


圖 8

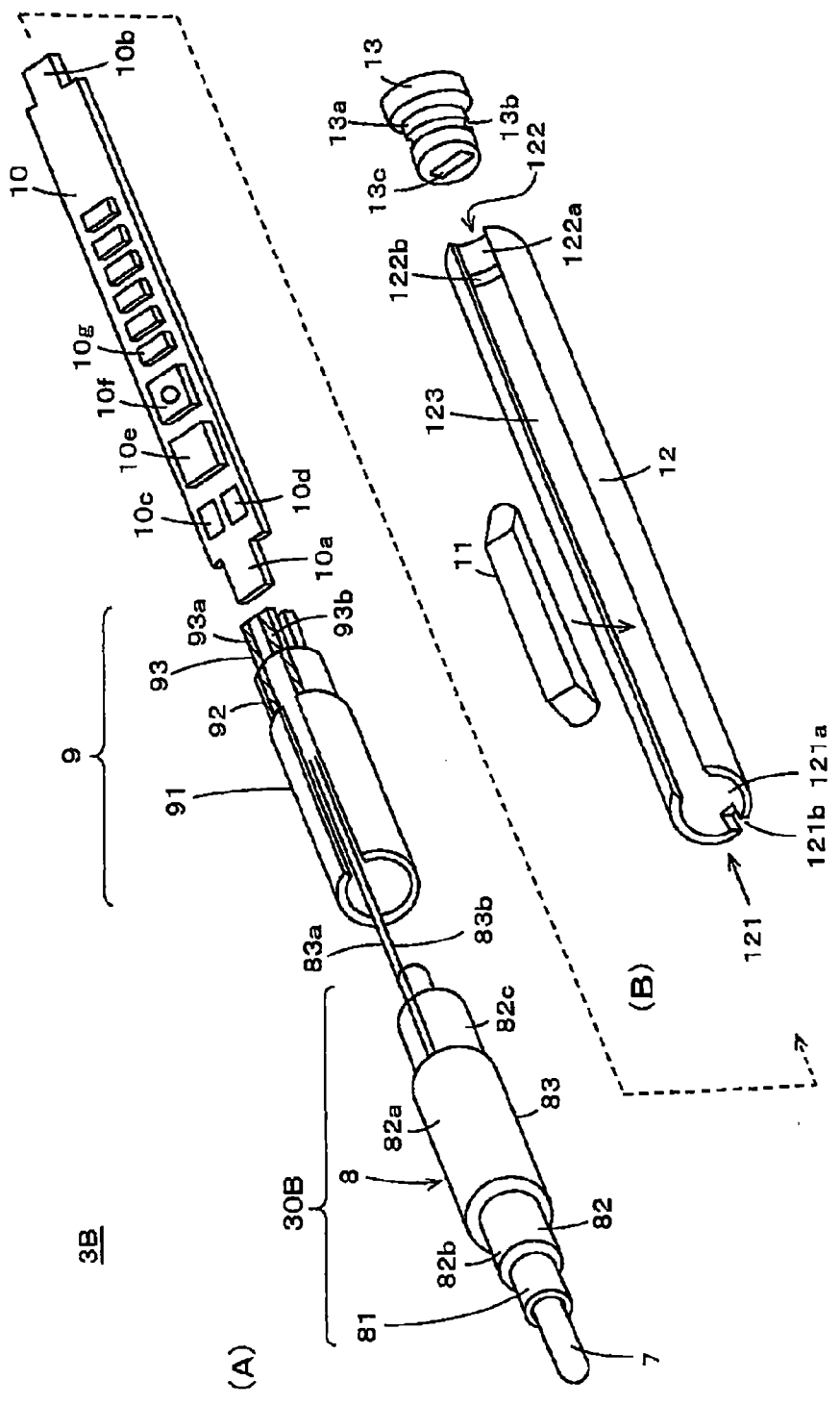


圖 9

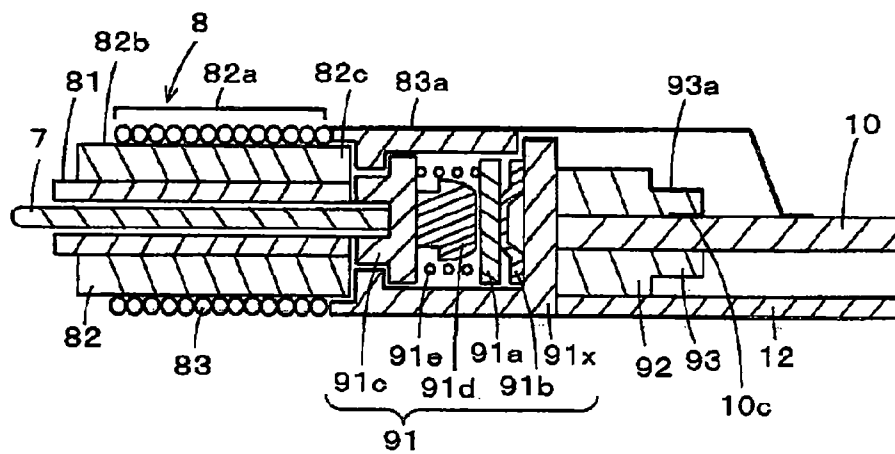


圖 10

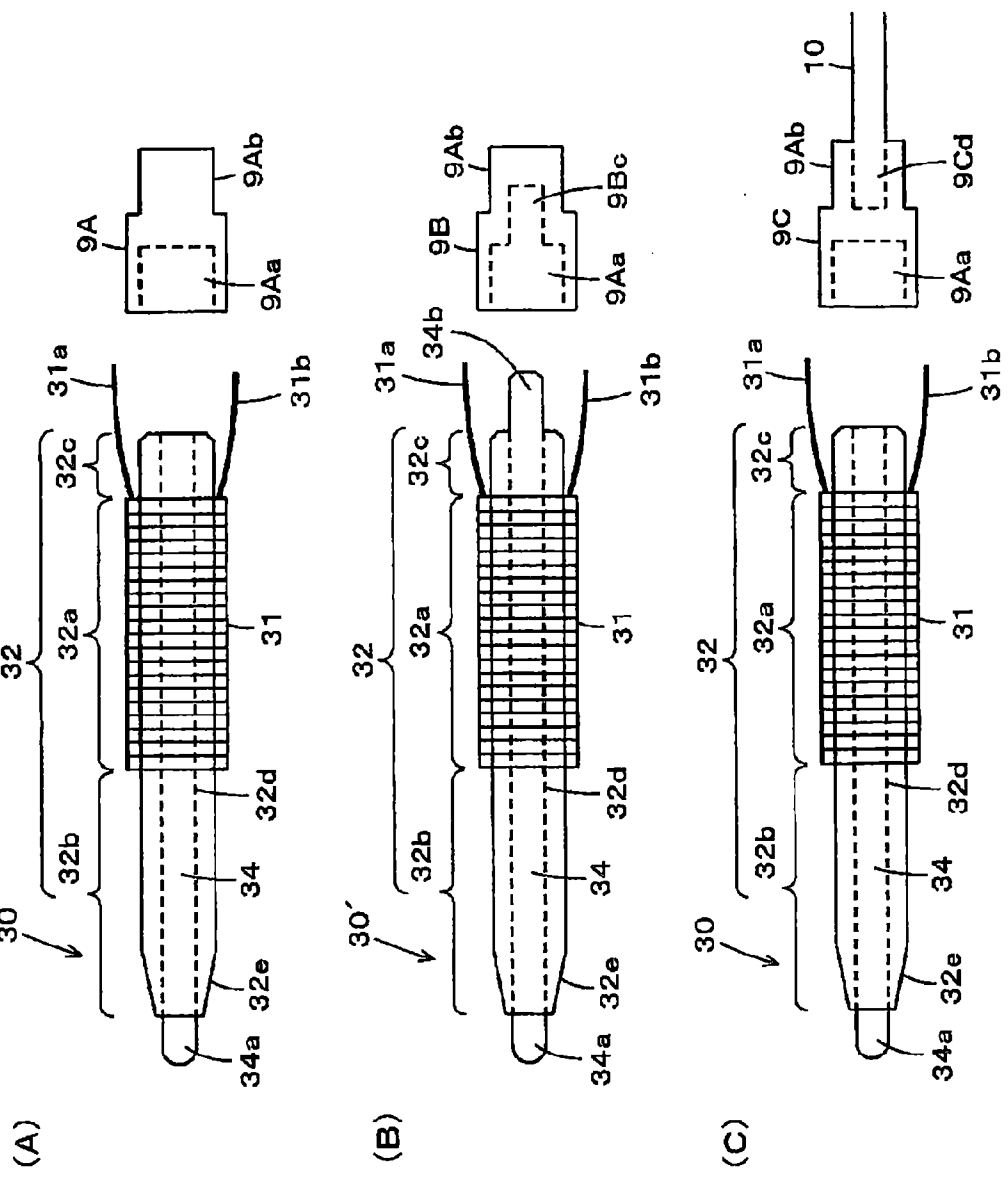


圖 11

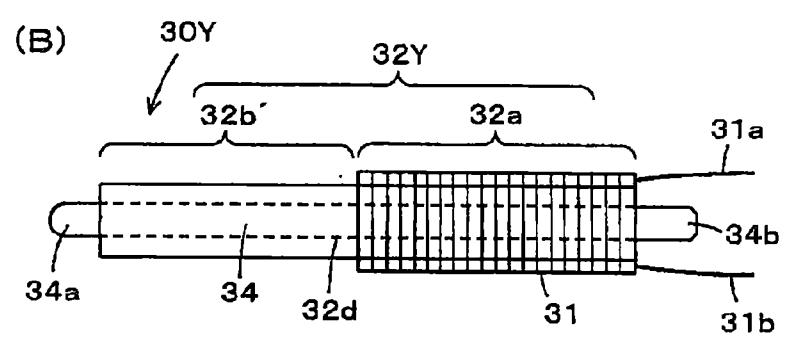
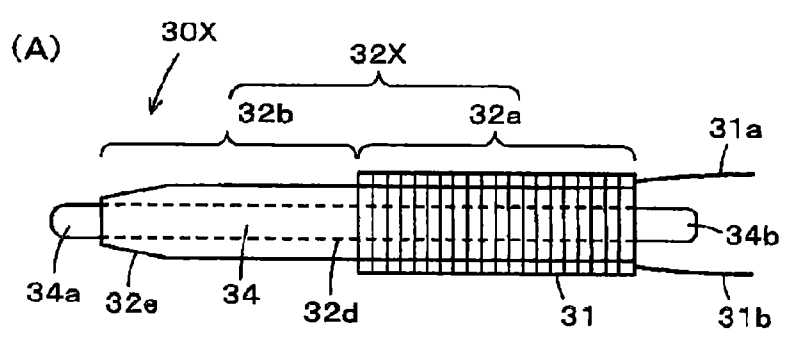


圖 12

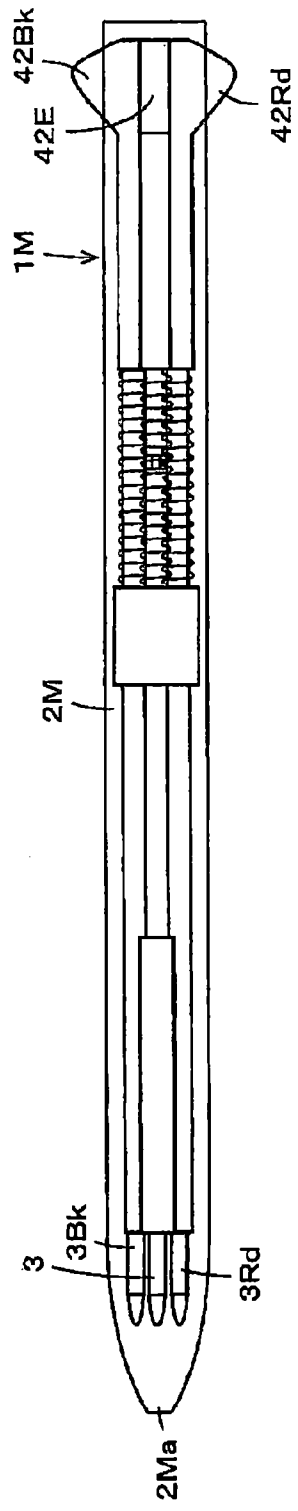


圖 13

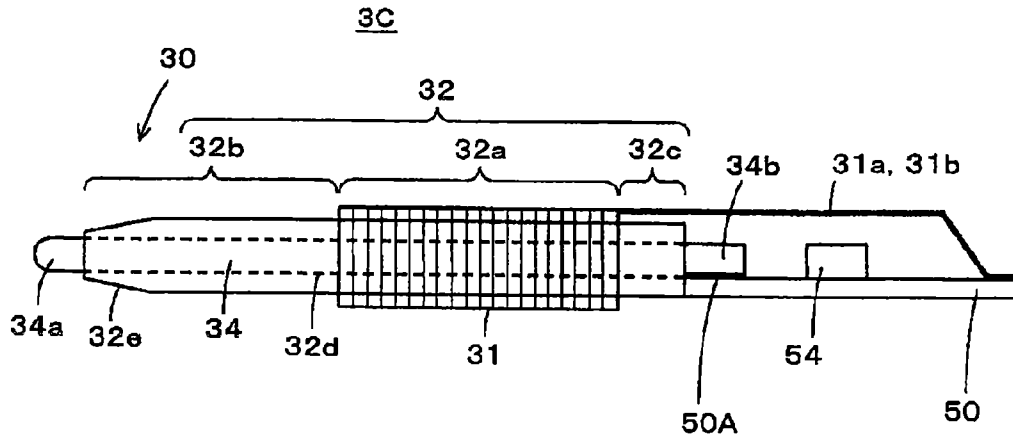


圖 14

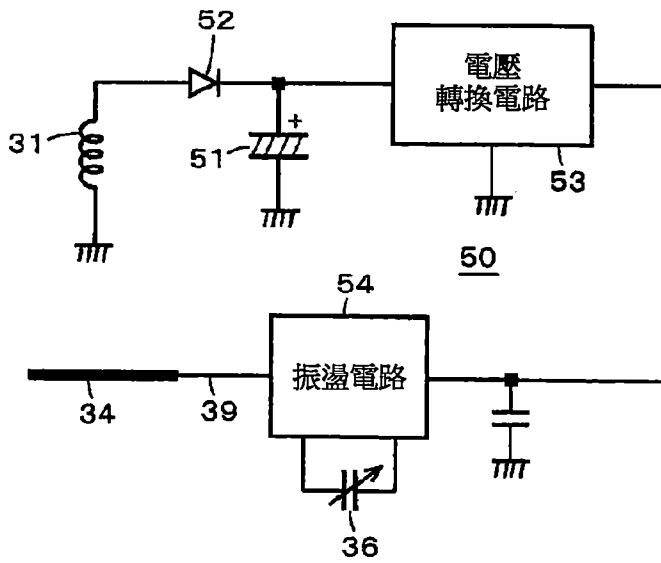


圖 15

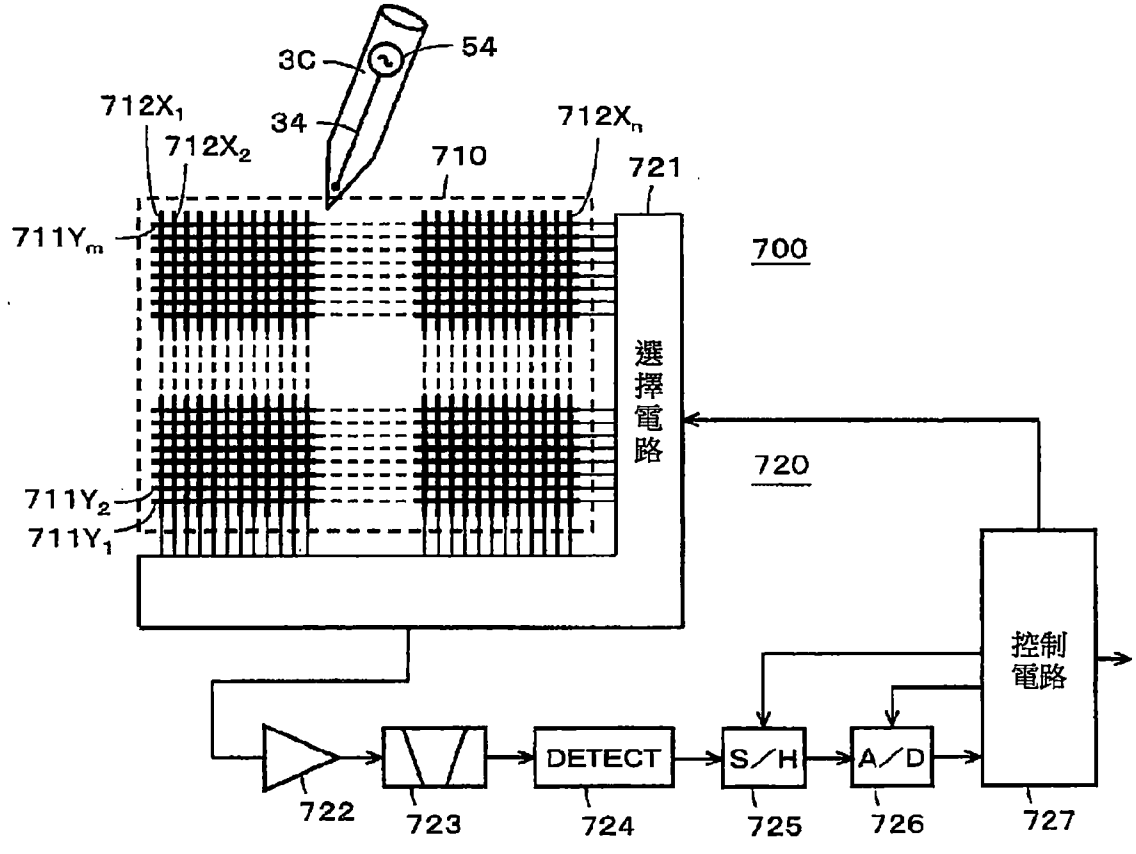


圖 16

