

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97133916

※申請日期：97年09月04日

※IPC分類：G06F 3/033
H01G 5/16

一、發明名稱：

(中) 位置指示器、可變容量電容器、位置輸入裝置及電腦系統
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 和冠股份有限公司
(英) WACOM CO., LTD.

代表人：(中) 1. 山田 正彥
(英) 1. YAMADA, MASAHIKO

地址：(中) 日本國埼玉縣北埼玉郡大利根町豊野台二一五一〇一一
(英) 2-510-1 Toyonodai Otonemachi, Kita Saitama-Gun, Saitama
349-1148 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 福島 康幸
(英) FUKUSHIMA, YASUYUKI

國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 藤塚 廣幸
(英) FUJITSUKA, HIROYUKI

國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/09/18 ; 2007-241256 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97133916

※申請日期：97年09月04日

※IPC分類：G06F 3/033
H01G 5/16

一、發明名稱：

(中) 位置指示器、可變容量電容器、位置輸入裝置及電腦系統
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 和冠股份有限公司
(英) WACOM CO., LTD.

代表人：(中) 1. 山田 正彥
(英) 1. YAMADA, MASAHIKO

地址：(中) 日本國埼玉縣北埼玉郡大利根町豊野台二一五一〇一一
(英) 2-510-1 Toyonodai Otonemachi, Kita Saitama-Gun, Saitama
349-1148 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 福島 康幸
(英) FUKUSHIMA, YASUYUKI

國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 藤塚 廣幸
(英) FUJITSUKA, HIROYUKI

國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/09/18 ; 2007-241256 ☒ 有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明，係有關於在輸入位置資訊之數化器（digitizer）等之中所使用的位置指示器、適合於使用在此位置指示器中之可變容量電容器、使用此位置指示器之位置輸入裝置、以及使用此位置輸入裝置之電腦系統。詳細而言，係有關於將被使用在位置指示器中之筆壓檢測部所使用的可變容量電容器之構造簡略化，特別是成為可容易地將軸徑變細者。

【先前技術】

例如，在電磁感應方式之位置輸入裝置中所使用的位置指示器之筆壓檢測部中，從先前起便係使用有可變容量電容器（例如，參考專利文獻 1）。又，此種可變容量電容器，係亦存在有將其中一面之電極作 2 分割，而使訊號之取出成為容易者（例如，參考專利文獻 2）。但是，在此些之專利文獻 1、2 中所揭示之可變容量電容器，係需要多數之構件。

圖 10，係為展示在專利文獻 1 中所揭示之可變容量電容器的具體構成者。介電質 201，係由具備有相互平行之 2 個的面 201a 與 201b 之略圓盤狀的堅硬素材所成。在此介電質 201 處，例如，係使用有厚度 2mm、直徑 4.6mm、比介電率 7000 之陶瓷。在此介電質 201 之其中一面 201a 處，係被設置有第 1 電極 202。在介電質 201 之另外

一面 201b 處，係以使其之表面精確度成為 $Ra = 0.1 \mu m$ 以下的方式而被研磨處理為平滑。

第 1 電極 202，係由厚度 $0.2 mm$ 、直徑 $4.0 mm$ 之略圓盤狀的銀板所成。而後，此第 1 電極 202，係被燒結安裝於介電質 201 之其中一面 201a 處。第 2 電極 203，例如，係為具備可撓性之絕緣薄膜。此第 2 電極 203，例如，係為在厚度 $75 \mu m$ 之聚醯亞胺薄膜上蒸鍍有厚度 $1000 \text{ \AA}$ 之鎳鉻合金 (nichrome) 者。而，此第 2 電極 203，係由直徑 $4.6 mm$ 之圓盤狀的電極部、和從該處以舌狀 (未圖示) 延伸的端子部所構成。

間隔物 204，例如，係由厚度 $40 \mu m$ 、比介電率 3.5 之聚醯亞胺薄膜所成者，並由外徑 $4.6 mm$ 以及內徑 $3.3 mm$ 之環狀的本體部、和從該處以舌狀 (未圖示) 延伸之卡止部所構成。彈性體 205，例如係由厚度 $0.35 mm$ 之矽橡膠所成。而，此彈性體 205，例如係由直徑 $4.6 mm$ 之圓盤狀的本體部、和從於其之徑方向而相對向之 2 個位置處而以舌狀 (未圖示) 延伸的卡止部所構成。

進而，端子 206、207，係從圓盤狀之電極部 206a、207a 的其中一面之略中央起，對於電極部 206a 之板面而於垂直方向延伸設置有圓柱狀之導線部 206b、207b。此些之導線電極 206b、207b，係在黃銅上施加鎳電鍍以及金電鍍而形成。又，電極部 206a、207a 之另外一面，係當被施加有筆壓時，分別與第 1 電極 202 以及第 2 電極 203 相接觸並被作電性連接。

而後，如圖 10A 所示一般，當在上述之芯體 210 處完全未被施加有壓力又或是位移的狀態（初期狀態）下，可變容量電容器，除了其之週邊部外，係藉由間隔物 204，而與介電質 201 之另外一面 201b 及電極 203 相離開有相當於該間隔物 204 之厚度的間隔。其結果，在介電質 201 與第 2 電極 203 之間，係被形成有空氣層 208。故而，此時之端子 206 與端子 207 間的容量值（初期容量），係略成為與將介電質 201 所致之容量以及比介電率 1.0 之空氣層 208 所致的容量作串聯連接時之合成容量相同，因此，該合成容量係成為相當小。

另一方面，若是在芯體 210 處施加壓力又或是位移，則該壓力又或是位移係經由彈性體 205 而被施加於電極 203 處。其結果，電極 203 係朝向介電質 201 側彎曲。如此一來，空氣層 208 之厚度，係成為較間隔物 204 之厚度為更小。空氣層 208 之容量，由於係與其之厚度成反比而變大，因此，若是空氣層 208 之厚度變小，則空氣層 208 之容量係變大，其結果，端子 206、207 間之容量值亦變大。

而後，如圖 10B 所示一般，若是被施加於芯體 210 處之壓力又或是位移增加，而電極 203 與介電質 201 之另外一面 201b 相接觸，則在此接觸部分處，係成為僅有介電質 201 之容量。其結果，端子 206 與 207 間之容量值，係與接觸面積略成正比增加。如此這般，上述之可變容量電容器，係對應於被施加在芯體 210 之其中一端的壓力又或

是極微小之位移，而在容量值上產生大的變化。

〔專利文獻 1〕日本專利第 3150685 號公報

〔專利文獻 2〕日本特開 2001-319831 號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

但是，如同由圖 10 亦可清楚得知一般，上述之可變容量電容器，係需要多數之構件。進而，在專利文獻 1 中所揭示之可變容量電容器，由於係使用有雙重之殼體等（參考專利文獻 1 之第 2 圖），因此，將可變容量電容器之外形的直徑變小一事係為困難。又，為了製造此種雙重之殼體，係需要進行精密成形，而在該製造工程中，係被要求有清淨棚（clean booth）。其結果，此雙重之殼體，係成為使製造成本上升之重要原因。

相對於此，在專利文獻 2 中所揭示之可變容量電容器，係藉由將連接用之端子設置在介電質之其中一面側，來企圖達成裝置之簡略化。然而，在該被分割之 2 個電極之間，係會產生有初期容量。其結果，在此專利文獻 2 中所揭示之可變容量電容器，其之作為可變容量電容器之特性，係並不能說是十分良好。

本發明，係有鑑於此種問題點而完成者，本發明之目的，係在於將可變容量電容器之構成簡略化，並將位置指示器之軸徑設為更細，以及將可變容量電容器之初期容量減低。

〔用以解決課題之手段〕

爲了解決上述之課題，並達成本發明之目的，申請項 1 所記載之位置指示器，其特徵爲，係由：具備有相對向之兩面的介電質；和在前述介電質之其中一方之面處被設置有具備特定面積之電極，並被設置有將介電質之其中一方以及另外一方的面間作貫通之孔，且被設置有將孔之兩端間作導通之導通部，而在介電質之另外一面處，將導電性彈性構件作近接配置之可變容量電容器；和由被連接於可變容量電容器的位置檢測用線圈以及電容器所成之共振電路；和貫通位置檢測用線圈而被設置之芯體所成，芯體之其中一端，係被連接於導電性彈性構件，而該芯體之另外一端，係成爲位置指示點。

又，作爲本發明之理想型態，申請項 2 所記載之位置指示器，係以藉由在孔中插入導電銷而構成導通部一事爲特徵，而申請項 3 所記載之位置指示器，係以在導電銷之其中一方的端部處，設置扁平之銷頭部，並在介電質之另外一面側的孔之周圍，設置與銷頭部之厚度爲相同或是較其而些許深之階段差部一事爲特徵。又，作爲本發明之位置指示器的理想型態，申請項 4 所記載之位置指示器，係以在孔之內面，被形成有導電層而構成導通部一事作爲特徵，申請項 5 所記載之位置指示器，係以導電性彈性構件與介電質間之接觸面積，係因應於被施加在芯體處之筆壓而變化一事作爲特徵。

又，爲了解決上述課題，並達成本發明之目的，申請項 6 所記載之可變容量電容器，其特徵爲，係由：具備相對向之兩面的介電質；和被設置在介電質之其中一面的具備有特定之面積的電極；和近接於介電質之另外一面而被設置之導電性彈性構件；和貫通介電質之相對向的兩面之孔；和將孔之兩端間作導通之導通部所成。

進而，作爲本發明之理想型態，申請項 7 所記載之可變容量電容器，係以藉由在孔中插入導電銷而構成導通部一事爲特徵，而申請項 8 所記載之可變容量電容器，係以在導電銷之其中一方的端部處，設置扁平之銷頭部，並在介電質之另外一面側的孔之周圍，設置與銷頭部之厚度爲相同或是較其而些許深之階段差部一事爲特徵。又，作爲本發明之理想型態，申請項 9 所記載之可變容量電容器，係以在孔之內面，被形成有導電層而構成導通部一事作爲特徵，申請項 10 所記載之可變容量電容器，係以被推壓於介電質上之導電性彈性構件係具備有特定之硬度一事作爲特徵。又，作爲本發明之理想型態，申請項 11 所記載之可變容量電容器，係以介電質爲扁平之形狀一事作爲特徵。

進而，爲了解決上述之課題，並達成本發明之目的，申請項第 12 項所記載之位置輸入裝置，其特徵爲：係由位置指示器和位置檢測器所成，該位置指示器，係由：具備有相對向之兩面的介電質；和在介電質之其中一方之面處被設置有具備特定面積之電極，並被設置有將介電質之

其中一方以及另外一方的面間作貫通之孔，且被設置有將孔之兩端間作導通之導通部，而在介電質之另外一方之面處，將導電性彈性構件作近接配置之可變容量電容器；和由被連接於可變容量電容器的位置檢測用線圈以及電容器所成之共振電路；和貫通位置檢測用線圈而被設置之芯體所成，芯體之其中一端，係被連接於導電性彈性構件，而芯體之另外一端，係成為位置指示點，該位置檢測器，係在位置指示點處而檢測出從位置檢測用線圈而來之訊號。

又，為了解決上述之課題，並達成本發明之目的，申請項 13 所記載之電腦系統，係為利用有申請項 12 之位置輸入裝置的電腦系統。亦即是，此電腦系統，係為根據藉由可變容量電容器而檢測出之筆壓訊號，來使中央處理裝置（CPU）作動，並藉由從此 CPU 而來之資料，來對位置輸入裝置作控制之電腦系統。

〔發明之效果〕

若藉由本發明，則在將可變容量電容器之構成簡略化，並將位置指示器之軸徑變細的同時，亦可將可變容量電容器之初期容量降低。藉由此，能夠形成良好之可變容量電容器、位置指示器、位置輸入裝置、以及電腦系統。

【實施方式】

以下，參考圖 1～圖 8，對本發明之其中一種實施形態作說明。首先，參考圖 1，對包含適用有本發明之可變

容量電容器的位置指示器以及位置輸入裝置的全體之實施型態例的構成作說明。

位置輸入裝置，係由位置指示器 100 與數位輸入板（tablet）300 所構成。位置指示器 100，係在與數位輸入板 300 之上面 300a 相對向的位置處而被使用。而，數位輸入板 300 係成為能夠與個人電腦（未圖示）相連接，此數位輸入板 300，係檢測出藉由位置指示器 100 而指示之位置的位置座標，並送訊至個人電腦處。個人電腦，係根據從此數位輸入板 300 所送訊而來之位置座標，而成為能夠藉由被安裝在此個人電腦中之各種的軟體來描繪圖案或是輸入文字等。

位置指示器 100，係具備有可變容量電容器 200、和芯體 11、和鐵氧體芯 12、和位置指示線圈 13、和導線 14、和電路基板 15，並將此些內藏在例如原子筆或是鉛筆等之所謂筆記用具形狀的筐體 10 中而構成之。

可變容量電容器 200，係由介電質 1、和電極 2、和導電性彈性構件 3 所構成。介電質 1，係為特定之形狀，例如係為扁平之略圓盤形狀的介電質，並以將該介電質之其中一面 1a（以下，稱為上面）和另外一面 1b（以下，稱為下面）之間作貫通的方式，而被設置有孔 1c。

而，介電質 1，係沿著筐體 10 之軸方向而被設置。電極 2，係為構成可變容量電容器 200 之一對電極的其中之一者，而被設置在介電質 1 之上面 1a 處。導電性彈性構件 3，係為構成電容器之一對電極的另外一者，而被設

置在與介電質 1 之下面 1b 相對向之位置處。另外，針對可變容量電容器 200 之構成以及動作之詳細內容，係於後述。

芯體 11，例如，係為相當於自動鉛筆或是原子筆等之筆記用具的筆芯者。此芯體 11，係為略棒狀之構件，當使用者在數位輸入板 300 上使用位置指示器 100 時（例如，將文字等作筆記之操作），係為用以將其之筆壓傳達至導電性彈性構件 3 處者。

而，芯體 11，係貫通具備有貫通孔之圓筒形狀的鐵氧體芯 12 而被設置。此芯體 11 之長度方向的其中一端，係被安裝於導電性彈性構件 3 處。芯體 11 之另外一端，係被形成為略凸狀。此略凸狀之另外一端，係從筐體 10 之前端部 10a 而突出，並構成進行位置指示之筆尖。而，雖並未特別圖示，但是，此芯體 11，係以當在筐體 10 之軸方向處被施加有力時，則朝向箭頭 a 方向來移動的方式，而在筐體 10 內被作支持。

在鐵氧體芯 12 之外周處，係被捲繞有位置指示線圈 13。此位置指示線圈 13，係為構成被設置在位置指示器 100 處之共振電路的線圈，並經由導線 14 而被並聯連接於共振電容器 15a。共振電容器 15a，係為構成被設置在位置指示器 100 處之共振電路的電容器，而被設置在基板 15 上。

數位輸入板 300，係為用以對於位置指示器 100 送訊訊號，以及受訊從位置指示器 100 所送訊而來之訊號，而

檢測出被進行有位置指示操作之位置的裝置。此數位輸入板 300，係具備有在 X 軸方向以及 Y 軸方向上以特定之間隔而並排設置的複數之位置檢測線圈 20。

而，數位輸入板 300，係從此些之複數的位置檢測線圈 20 而依序將特定之頻率的訊號供給至位置指示器 100 處，並將從位置指示器 100 之位置指示線圈 13 而來的共振訊號，藉由位置檢測線圈 20 而依序檢測出來。而後，數位輸入板 300，係經由當檢測出了從位置指示器 100 所送訊而來之訊號時而被驅動的位置檢測線圈 20 之位置、和當檢測出該訊號時之共振訊號的大小以及相位之變化，而成為能夠檢測出位置指示器 100 所指示之位置或是筆壓。

接下來，依據圖 2，對適用有本發明之可變容量電容器 200 的第 1 實施型態例之構成以及動作原理作詳細敘述。圖 2A，係為適用有本發明之可變容量電容器 200 的其中一種實施型態之上面圖，圖 2B，係為相同之實施型態例的側面圖，而圖 2C，係為當施加有筆壓時之相同實施型態例的側面圖。另外，在圖 2 之說明中，於與圖 1 相對應之部分處，係附加有相同之號碼。

如圖 2A 所示一般，介電質 1，係在從上面 1a 側所視之略中心部分處，具備有朝向下面 1b 而貫通之孔 1c。又，在介電質 1 之上面 1a 處，係以在孔 1c 之開口部附近以外的區域中具備有特定之面積的方式，而被設置有電極 2。進而，在介電質 1 之孔 1c 的內壁面處，係被設置有例

如藉由導電材之塗布而被形成之導電層 1d。

而，如圖 2B 所示一般，在與介電質 1 之孔 1c 的下面 1b 側之開口部相對向的位置處，係被設置有導電性彈性構件 3。而，此導電性彈性構件 3，係被設置於芯體 11 之其中一端。

接下來，參考圖 2B、圖 2C 以及圖 2D，對適用有本發明之可變容量電容器 200 的動作作說明。

當使用者對位置指示器 100 進行例如書寫文字或是描繪圖畫等等的操作時，亦即是，當使筆尖接觸於數位輸入板 300 之上面 300a 時，從位置指示器 100 而施加於數位輸入板 300 的上面 300a 處之力的應力，係經由芯體 11 而在導電性彈性構件 3 處朝向圖 2B 中之箭頭 a 方向來傳達。如此一來，導電性彈性構件 3 係朝向箭頭方向 a 移動，並在導電層 1d 與孔 1c 之下面 1b 側的開口部作接觸而導通（圖 2C）。

而，當使用者施加有較強之筆壓時，箭頭 a 方向之力亦變大，而導電性彈性構件 3，係被強力的推壓於介電質 1 之下面 1b 處並變形（扁平化）。其結果，相對於介電質 1 之下面 1b 的導電性彈性構件 3 之扁平化後的部分之面積係增加（圖 2D）。如此一來，藉由與電極 2 相對向之導電性彈性構件 3 的面積之改變，電極 2 與導電性彈性構件 3 之間的容量值係變化。另外，若是筆尖從數位輸入板 300 之上面 300a 離開，則藉由導電性彈性構件 3 之彈力與導電性彈性構件 3 以及芯體 11 之重量，導電性彈性

構件 3 係從導電層 1d 分離，並成為回復到原本之狀態（圖 2B）。

然而，一般而言，電容器之容量 C ，係可藉由下式

$$C = \varepsilon_0 (S / d)$$

而求取出來。於此，值 ε_0 係為介電質之比介電率，值 d 係為電容器之相對向的兩電極間之距離，而值 S 係為電極之面積。

當圖 2B 之狀態的情況時，由於導電性彈性構件 3 係物理性地從導電層 1d 分離，因此，由於導電性彈性構件 3 係並未導通，故而可變容量電容器 200 之容量係成為 0。而，當圖 2C 之狀態時，亦即是，若是將導電性彈性構件 3 與導電層 1d 相接觸時之面積設為 S_1 ，則此時之可變容量電容器 200 之容量 C_1 ，係成為 $C_1 = \varepsilon_0 (S_1 / d)$ 。

而後，若是更進而對導電性彈性構件 200 施加力，則導電性彈性構件 3 係被推壓於介電質 1 之下面 1b 處，並如同圖 2D 一般，導電性彈性構件 3 之上面係扁平化。若是將此時之扁平化部分的面積設為 S_2 ，則由於此 S_2 係成為可變容量電容器 200 之電極的面積，因此，此時之可變容量電容器 200 的容量 C_2 ，係成為

$$C_2 = \varepsilon_0 (S_2 / d)$$

。如此這般，可變容量電容器 200 之容量，係成為因應於導電性彈性構件 3 之與電極 2 相對向的面積 S 之變化而改變。

接下來，參考圖 3，對適用有本發明之位置指示器

100 以及數位輸入板 300 的具體之實施型態例的電路構成作說明。

位置指示器 100，係具備有位置指示線圈 13、和由共振電容器 15a 以及可變容量電容器 200 所成之共振電路。

另一方面，數位輸入板 300，係具有將 X 軸方向之迴圈線圈群 21a 與 Y 軸方向之迴圈線圈群 21b 作層積而設置的位置檢測線圈 20。此些之迴圈線圈群 21a、21b，係分別以例如將 40 根之矩形的迴圈線圈依序作重疊的方式而等間隔並排設置。而後，此些之迴圈線圈群 21a、21b 係被連接於選擇電路 22 處，選擇電路 22，係依序對迴圈線圈群 21a、21b 內之 1 個迴圈線圈作選擇。

進而，將藉由振盪器 23 所產生之頻率 f_0 的交流訊號，供給至電流驅動器 24 處。電流驅動器 24，係將此交流訊號變換為電流，並送出至切換連接電路 25 處。切換連接電路 25，係將經由選擇電路 22 所選擇之 1 個迴圈線圈，在電流驅動器 24 以及受訊放大器 26 之間作切換連接。受訊放大器 26，係將在所選擇之 1 個迴圈線圈處而產生，並經由選擇電路 22 以及切換連接電路 25 而被送來的感應電壓作放大。而後，受訊放大器 26，係將此被放大之感應電壓送出至檢波器 27 以及同步檢波器 31 處。

檢波器 24，係對在 1 個迴圈線圈處所產生之感應電壓、亦即是受訊訊號作檢波，並送出至低通濾波器 28 處。此低通濾波器 28，係為具備有較前述之頻率 f_0 而為充分低之遮斷頻率的濾波器。此低通濾波器 28，係將檢波

器 27 之輸出訊號變換為直流訊號，並送出至 S/H (Sample Hold) 電路 29 處。S/H 電路 29，係將低通濾波器 28 之輸出訊號的特定之時機處、具體而言，係將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) 變換電路 30 處。A/D 變換電路 30，係將 S/H 電路 29 之輸出作類比・數位變換。

又，同步檢波器 31，係將受訊放大器 26 之輸出訊號，藉由從震盪器 23 而來之交流訊號而作同步檢波，並將因應於輸出訊號與交流訊號間之相位差的準位之訊號，送出至低通濾波器 32 處。此低通濾波器 32，係為具備有較前述之頻率 f_0 而為充分低之遮斷頻率的濾波器。此低通濾波器 28，係將同步檢波器 31 之輸出訊號變換為直流訊號，並送出至 S/H (Sample Hold) 電路 33 處。S/H 電路 33，係將低通濾波器 32 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) 變換電路 34 處。A/D 變換電路 34，係將 S/H 電路 33 之輸出作類比・數位變換。

進而，處理裝置 35，係對數位輸入板 300 之各部作控制。亦即是，處理裝置 35，係對在選擇電路 22 處之選擇、切換連接電路 25 之切換、S/H 電路 29、33 的時機作控制。而後，處理裝置 35，係根據從 A/D 變換電路 30、34 而來之輸入訊號，來根據在具備有一定之送訊持續時間而將電波作送訊時，從 X 軸方向迴圈線圈群 21a 以及 Y 軸方向迴圈線圈群 21b 的各迴圈線圈所得到之感應

電壓的電壓值的準位，而計算出位置指示器 100 之 X 軸方向以及 Y 軸方向的指示位置之座標值，同時，根據因應於相位差之訊號的準位，而檢測出筆壓。

以下，參考圖 4，對數位輸入板 300 之動作作說明。於此，圖 4，係為展示在處理裝置 35 處之處理的流程之圖。

首先，處理裝置 35 係對選擇電路 22，送出對 X 軸方向迴圈線圈群 21a 中之第 1 個迴圈線圈、例如對 X_1 作選擇的資訊，同時，對送訊受訊切換電路 25 送出對送訊側作選擇之訊號，而對迴圈線圈 X_1 ，從振盪器 23 而供給頻率 f_0 之正弦波訊號，並使其產生頻率 f_0 之電波。此時，若是在數位輸入板 300 上存在有位置指示器 100，則此頻率 f_0 之電波，係將被連接於位置指示線圈 17 之共振電容器 15a 以及可變容量電容器 200 之共振電路激磁，並使此共振電路產生頻率 f_0 之感應電壓。

接下來，處理裝置 35，若是將對送訊側作選擇之訊號以一定時間而送出至收訊受訊切換電路 25 處，則係送出對受訊側作選擇之訊號，並使由迴圈線圈 X_1 所產生之電波消滅。此時，在被連接於位置指示器 100 之位置指示線圈 17 的共振電容器 15a 以及可變容量電容器 200 之共振電路處所產生的感應電壓，係在發訊頻率 f_0 之電波的同時而逐漸衰減。此從位置指示器 100 所發訊之頻率 f_0 的電波，係將前述之迴圈線圈 X_1 逆激磁，並使其產生感應電壓。

進而，處理裝置 35，若是將對受訊側作選擇之訊號以一定時間而送出至送訊受訊切換電路 25 處，則係對選擇電路 22，送出對 X 軸方向迴圈線圈群 21a 中之第 2 個迴圈線圈、例如迴圈線圈 X_2 作選擇的資訊，並進行與前述相同之電波的送受訊，之後，對於 X 軸方向迴圈線圈群 21a 中之第 3 個～第 40 個的迴圈線圈、例如迴圈線圈 $X_3 \sim X_{40}$ 依序作掃描・選擇（全掃描，all scan），並進行相同的電波之送受訊（步驟 S1）。

另外，上述之依序掃描・選擇（全掃描），係亦可不對 X 軸方向迴圈線圈群 21a 之所有的迴圈線圈作選擇，而亦可以空出 1 個、或空出 2 個之類的適當之間隔來作選擇。又，上述之依序掃描・選擇（全掃描），亦可將對於 1 個迴圈線圈之電波的送受訊進行複數次。又，進而，上述之依序掃描・選擇（全掃描），其之對於各迴圈線圈的送訊時間與對於各迴圈線圈的受訊時間，係必須為相等，但是，送訊時間與受訊時間，係並不一定需要為相同。另外，在以下之說明中，係將對 X 軸方向迴圈線圈群 21a 之所有的迴圈線圈作依序掃描・選擇（全掃描）一事，稱為 X 軸全掃描，並將對 Y 軸方向迴圈線圈群 21b 之所有的迴圈線圈作依序掃描・選擇（全掃描）一事，稱為 Y 軸全掃描。

而後，在前述之受訊期間中而在 X 軸方向迴圈線圈群 21a 之迴圈線圈處所產生的感應電壓、亦即是受訊訊號，係藉由檢波器 27 而被檢波，並被變換為直流訊號，再

藉由低通濾波器 28 而被平滑化，並藉由 S/H 電路 29 而在特定之時機下被作保持，更進而經由 A/D 變換電路 30 而作為電壓值來送出至處理裝置 35 處。圖 5，係為展示前述之 X 軸全掃描動作中的各部之波形的其中一例者，圖中，（a）係為從位置檢測線圈 20 所送訊而來之電波，（b）係為在共振電路處所產生之感應電壓，（c）係為受訊訊號，（d）係為 S/H 電路 29 之輸出訊號。

於此，S/H 電路 29 之輸出準位，係成為依存於位置指示器 100 與迴圈線圈間之距離的值。因此，處理裝置 35，係判別 S/H 電路 29 之輸出準位的最大值是否為預先所設定之一定值以上，並判別位置指示器 100 是否存在於數位輸入板 300 之有效讀取高度內（步驟 S2）。

進而，處理裝置 35，當判定位置指示器 100 係存在於有效讀取高度內的情況時，係將從各迴圈線圈所得到的訊號中，得到有 S/H 電路 29 之輸出準位的最大值之 X 軸方向的迴圈線圈（以下，稱為峰值線圈）作選出。而後，處理裝置 35，係將峰值線圈之號碼（於此，係為 X_7 ）作記憶（步驟 S3）。另外，處理裝置 35，當判定位置指示器 100 係並不存在於有效讀取高度內的情況時，係反覆進行步驟 S1、S2 之處理。

又，處理裝置 35，係對 Y 軸方向迴圈線圈群 21b 之各迴圈線圈依序作掃描・選擇，並進行與前述相同之電波的送收訊（步驟 S4），而選出 Y 軸方向之峰值線圈，並將該峰值線圈之號碼（於此，係為 Y_5 ）作記憶（步驟 S5）。

）。另外，圖 6，係為對 Y 軸全掃描動作中之各部的波形的其中一例作展示者，各訊號係與圖 5 之情況為相同。

接下來，處理裝置 35，係對於 X 軸方向迴圈線圈群 21a 中之以峰值線圈為中心的特定之數（例如，5 個）的迴圈線圈，進行電波之送收訊。於此，使用此 5 個迴圈線圈之電波的送收訊，在電波之送訊時、亦即是，在藉由送訊受訊切換電路 25 而選擇送訊側時，係恆常選擇峰值線圈（於此，係為線圈號碼 X_7 ）。相對於此，在電波之受訊時、亦即是，在藉由送訊受訊切換電路 25 而選擇受訊側時，係從線圈號碼為小的迴圈線圈起，朝向號碼為大之迴圈線圈（又或是從線圈號碼為大的迴圈線圈而朝向號碼為小的迴圈線圈）而依序作掃描・選擇（扇區掃描、Sector scan）（步驟 S6）。另外，在以下之說明中，係將針對 X 軸方向迴圈線圈群 21a 中之以峰值線圈為中心的特定之數的迴圈線圈來進行電波之送收訊一事，稱為 X 軸扇區掃描。將針對 Y 軸方向迴圈線圈群 21b 中之以峰值線圈為中心的特定之數的迴圈線圈來進行電波之送收訊一事，稱為 Y 軸扇區掃描。

若是 X 軸扇區掃描動作結束，則處理裝置 35，係對於以 Y 軸方向迴圈線圈群 21b 中之峰值線圈為中心的特定之數（例如，5 個）的迴圈線圈，進行電波之送收訊。於此，使用此 5 個迴圈線圈之電波的送收訊，在電波之送訊時、亦即是，在藉由送訊受訊切換電路 25 而選擇送訊側時，係恆常選擇峰值線圈（於此，係為線圈號碼 Y_5 ）

。相對於此，在電波之受訊時、亦即是，在藉由送訊受訊切換電路 25 而選擇受訊側時，係從線圈號碼為小的迴圈線圈起，朝向號碼為大之迴圈線圈（又或是從線圈號碼為大的迴圈線圈而朝向號碼為小的迴圈線圈）而依序作掃描・選擇（扇區掃描、Sector scan）（步驟 S7）。另外，在以下之說明中，係將針對 Y 軸方向迴圈線圈群 21b 中之以峰值線圈為中心的特定之數的迴圈線圈來進行電波之送收訊一事，稱為 Y 軸扇區掃描。

圖 7，係為對 X 軸扇區掃描動作以及 Y 軸扇區掃描動作中之各部的波形的其中一例作展示者，各訊號係與圖 5 之情況為相同。

進而，若是 X 軸扇區掃描動作以及 Y 軸扇區掃描動作結束，則處理裝置 35，係再度判別從迴圈線圈所得到之感應電壓的最大值是否為預先所設定之一定值以上，並判別位置指示器 100 是否存在於數位輸入板 300 之有效讀取高度內（步驟 S8）。在此步驟 S8 中，當處理裝置 35 判定出位置指示器 100 為存在於數位輸入板 300 之有效讀取高度內的情況時，位置指示器 100 係再度將得到了最大之感應電壓的 X 軸方向以及 Y 軸方向的峰值線圈作選出並作記憶（步驟 S9）。

而後，處理裝置 35，係對於每一個 X 軸方向以及 Y 軸方向之扇區掃描，以準位由大而小之順序分別抽出複數之（例如，3 個）感應電壓，並根據此些之訊號，來實行如同本案申請人於先前所申請之專利第 2131145 號中所述

一般的週知之座標計算，而求取出位置指示器 100 所致之指示位置的 X 軸方向以及 Y 軸方向之座標值（步驟 S11）。又，處理裝置 35，在進行了座標計算後，係從因應於相位差之訊號的準位，來檢測出筆壓（步驟 S12）。

之後，只要位置指示器 100 係存在於數位輸入板 300 之有效讀取高度中，則處理裝置 35，係反覆進行步驟 S6 ~ S11 之處理，而當判定其係並不存在於有效讀取高度內的情況時，則係回歸至步驟 S1 之處理。

如此這般，處理裝置 35 係能夠檢測出位置指示器 100 所接近之位置。又，處理裝置 35，係藉由檢測出所受訊之訊號的相位，也能夠得到位置指示器 100 之筆壓值的資訊。進而，在處理裝置 35 中，由於係能夠使用根據任意之程式而進行演算處理之中央處理裝置，因此，圖 3 之區塊構成圖，係亦可視為展示根據位置指示器所接近於數位輸入板 300 的位置之資訊來進行演算處理之電腦系統者。

又，本發明之可變容量電容器 200，係可僅藉由在導電性彈性構件 3、和於其之上面 1a 處設置有電極 6，且於孔 1c 之內壁面處被設置有導電層 1d 的扁平狀之介電質 1 的兩者來構成。故而，本發明之可變容量電容器 200，係可將構件數量減低至極少。另外，在導電性彈性構件 3 中，係可使用矽導電橡膠或加壓導電橡膠（PCR：Pressure sensitive Conductive Rubber）等。

進而，若藉由此種構成，則在先前技術中成為附帶性

之必要的圖 10 中所示之端子 206、207 一般之構成要素，由於係成為不必要，因此，先前之約為 7mm 左右的可變容量電容器之全體的直徑，係可設為例如約 5mm 左右。故而，若是其他之構成係為相同，則於先前中係為 9mm 的位置指示器之軸徑，係可變細為 7mm。又，當將軸徑設為與先前為相同之 9mm 的情況時，則可在成為空隙之 2mm 的部分處，設置補強材或是緩衝材，而能夠提升位置指示器之耐久性能或是耐撞擊性能。

接下來，針對於圖 3 中所示之位置指示器 100 的其他實施型態，根據圖 8 來作說明。此圖 8，係為對位置指示器 100 之電性電路的其他實施型態作概要展示者。另外，在此圖 8 之說明中，在與圖 3 相對應之部分處，係附加與圖 3 相同之符號，並省略詳細說明。

位置指示線圈 13 與共振電容器 15a，係構成以從被設置在數位輸入板 300 處之位置檢測線圈 20 所送出的頻率 f_0 來作共振之共振電路 36。又，在圖 1 中之電路基板 15 處，係被配置有以週知之 CMOS 技術所致的積體電路（IC：Integrated Circuit）37。此積體電路 37，係經由以二極體 38 與電容器 39 所構成的驅動電源而被驅動。

此二極體 38，係被連接於共振電路 36 處。而後，於此二極體 38 處，係被施加有根據從位置檢測線圈 20 所供給而來之激磁訊號而在共振電路 41 處所產生的交流電壓。此交流電壓，係經由二極體 38 與電容器 39 而被整流，並進而被變換為直流，而被作為積體電路 37 之驅動電源

。又，在共振電路 36 處所產生之訊號，係經由電容器 40 而被供給至積體電路 37 處。此積體電路 37，係根據經由電容器 39 所被供給而來之訊號，而產生用以進行位置指示器 100 與數位輸入板 300 之間之訊號的送受訊而被使用的時脈訊號、以及用以檢測出筆壓之時脈訊號。

可變容量電容器 200，係如同上述一般，其容量隨著筆壓而變化。此可變容量電容器 200，係被與電阻（未圖示）作連接，而構成時定數電路。其結果，此時定數電路，由於可變容量電容器 200 之容量係因應於筆壓而變化，因此，此時定數電路之時定數係亦變化。而後，藉由對應於此時定數之時間間隔，來藉由積體電路 37 而計測在共振電路 36 處所產生之訊號的波之數。此被計測之數值，係被變換為特定之位元數、例如 8 位元之筆壓值。

如此這般而被求取出之筆壓資料，係與前述之在數位輸入板 300 處的供以進行其與位置指示器 100 間之訊號的送收訊所使用的時脈訊號同步，而一次一位元地從積體電路 37 來作輸出，並對與共振電路 36 並聯連接之開關 15b 作控制。故而。當此開關 15b 斷路時，在數位輸入板 300 處，並可檢測出從位置指示器 100 而來之訊號，而當開關 15b 導通時，則由於共振電路 36 係為短路，因此，係無法檢測出從位置指示器 100 所送出之訊號。

藉由此，在數位輸入板 300 處，係藉由檢測出在從位置檢測線圈 20 而送訊了一定時間之激磁訊號後而從位置指示器 100 所送出之訊號，而能夠求取出筆壓。

又，本發明之可變容量電容器、位置指示器、位置輸入裝置以及電腦系統，係具備有具備以下部份之可變容量電容器：具備相對向之兩面的介電質；和被設置在前述介電質之其中一面的具備有特定之面積的電極；和貫通介電質之相對向的兩面之孔；和將孔之兩端間作電性導通之導通部；和近接於介電質之另外一面而被設置之導電性彈性構件。藉由此，可將構成筆壓檢測部之可變容量電容器之構成簡略化，並使位置指示器之軸徑變得更細。

接下來，依據圖 9，對適用有本發明之可變容量電容器的第 2 實施型態例之構成作說明。圖 9，係為適用有本發明之可變容量電容器的剖面圖。另外，在圖 9 之說明中，在與圖 2 相對應之部分處，係附加與圖 2 相同之符號，並省略詳細說明。

在此第 2 實施例中，代替在介電質 1 之孔 1c 的內壁處設置導電層 1d，係在此孔 1c 中插入有導電銷 41。而後，當此導電銷 41 與導電性彈性構件 3 相接觸時，導電性彈性構件 3 係經由導電銷 41 而成為與共振電路作電性連接。此導電銷 41，係於其之長度方向的其中一方之端部處，被設置有銷頭部 42。另一方面，在介電質 1 之下面 1b 處，係被設置有階段差部 43。此階段差部 43，係為在孔 1c 之周圍處而具備有與銷頭部 42 之厚度為相同或是較其為些許深之凹部，而成為嵌入導電銷 41 之銷頭部 42 之狀態。而後，導電銷 41，係將其之長度方向的另外一方之端部，從孔 1c 之階段差部 43 側的開口部而作插入。而

後，若是將導電銷 41 朝向介電質 1 之上面 1a 而壓入，則導電銷 41 之銷頭部 42 係嵌入階段差部 43 中，而此銷頭部 42 之端部，係被構成爲與介電質 1 之下面 1b 成爲面一致或是些許的凹下。

進而，在此第 2 實施例中，係揭示有在藉由射出成形等所形成之軸套 (sleeve) 44 中，內藏有介電質 1、導電性彈性構件 3 以及導電銷 41 之實施型態。此軸套 44，係在長度方向之其中一方的端部處具備有開口部，並具備有用以內藏介電質 1、導電性彈性構件 3 以及導電銷 41 之中空部。而，軸套 44 之長度方向的另外一方之端部，係成爲閉口部，並被設置有用以使被插入於中空部之導電銷 41 和導線構件 45、46 突出於軸套 44 之外部處的貫通孔。而後，係成爲從此軸套 44 之開口部側而將被設置在芯體 11 之端部處的導電性彈性構件 3 作插入。

在軸套 44 之另外一方之端部處，係被設置有用以將可變容量電容器 200 連接於共振電路處之導線構件 45、46。導線構件 45，係以貫通軸套 44 之另外一方的端部之方式而被設置。進而，此導線構件 45 之其中一端，係以與從軸套 44 之開口部而被插入的被設置於介電質 1 之上面 1a 處的電極 2 相接觸之方式而被設置。又，導線電極 45 之另外一端，係被與共振電路作電性連接。導線構件 46 之其中一方的端部，係藉由溶接 47 等而與從軸套 44 之另外一方的端部而突出之導電銷 41 相連接。而，導線電極 46 之另外一端，係被與共振電路作電性連接。而後

，係成爲藉由檢測出此導線電極 45、46 間之容量值的變化，而檢測出被施加於芯體 11 處之筆壓。

如上述一般，在此第 2 實施型態例中，成爲筆壓檢測部之可變容量電容器的構成，亦係僅爲下述之 4 個構件：被設置有導電性彈性構件 3 之芯體 11、和扁平形狀之介電質 1、和藉由射出成形等所成之被設置有導線構件 45、46 的軸套 44、以及導電銷 41，因此，係能夠設爲極爲簡單之構成。又，在先前之構成中成爲附帶性之必要的圖 9 中所示之端子 206、207 一般之構成要素，係成爲不必要，而可將可變容量電容器之全體的直徑設爲更細。

如此這般，若藉由本例之可變容量電容器、位置指示器、位置輸入裝置以及電腦系統，則成爲筆壓檢測部之可變容量電容器的構造係被簡略化，而能夠容易地進行特別是將軸徑變細後之位置指示器的形成。

另外，本發明，係並不被上述之實施型態所限定，在不脫離申請專利範圍中所記載之本發明的要旨之範圍內，不用說，係可包含有各種之變形例、應用例。

【圖式簡單說明】

〔圖 1〕展示適用有本發明之位置指示器以及位置輸入裝置之其中一種實施型態的構成圖。

〔圖 2〕展示適用有本發明之可變容量電容器的第 1 實施型態例之構成圖。

〔圖 3〕位置指示器以及位置輸入裝置之電路構成的

模式性區塊圖。

〔圖 4〕本發明之第 1 實施形態例的處理裝置中之處理的流程圖。

〔圖 5〕展示在 X 軸全掃描動作中之各部的波形之其中一例的圖。

〔圖 6〕展示在 Y 軸全掃描動作中之各部的波形之其中一例的圖。

〔圖 7〕展示在 X 軸扇區掃描動作以及 Y 軸扇區掃描動作中之各部的波形之其中一例的圖。

〔圖 8〕位置指示器之其他實施型態例的電路構成圖。

〔圖 9〕展示適用有本發明之可變容量電容器的第 2 實施型態例之構成圖。

〔圖 10〕用以對先前技術之可變容量電容器作說明之圖。

【主要元件符號說明】

100：位置指示器

10：筐體

1：介電質

2：電極

3：導電性彈性構件

200：可變容量電容器

300：數位輸入板

11：芯體

12：鐵氧體芯

13：位置指示線圈

14：導線

15a：共振電容器

20：位置檢測線圈

五、中文發明摘要

發明之名稱：位置指示器、可變容量電容器、位置輸入裝置及電腦系統

〔課題〕將可變容量電容器之構成簡略化，並使位置指示器之軸徑變得更細。

〔解決手段〕在位置指示器（100）處，係在筐體（10）之內部正交於軸方向而被設置有扁平的圓盤形狀之介電質（1）。經由此介電質（1）之其中一面的電極（2）和另外一面側的導電性彈性構件（3），而形成可變容量電容器（200）。又，導電性彈性構件（3），係被設置在延長於位置指示器（100）之軸方向的芯體（11）之其中一端。藉由此，若是在芯體（11）處施加箭頭 a 方向之筆壓，則導電性彈性構件（3）之前端係被推壓並成為扁平，而因應於該扁平部分之面積，容量值係成為可變。進而，在芯體（11）所貫通之圓筒狀的鐵氧體芯（12）處，係被捲繞有位置指示線圈（13）。而，位置指示線圈（13）之兩端，係經由導線（14）而被連接於共振電容器（15a），於此共振電容器（15a）處，係並聯連接有可變容量電容器（200）。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1.一種位置指示器，其特徵為，係由：

具備有相對向之兩面的介電質；和

在前述介電質之其中一面處被設置有具備特定面積之電極，並被設置有將前述介電質之其中一方以及另外一方的面間作貫通之孔，且被設置有將前述孔之兩端間作導通之導通部，而在前述介電質之另外一面處，將導電性彈性構件作近接配置之可變容量電容器；和

由被連接於前述可變容量電容器的位置檢測用線圈以及電容器所成之共振電路；和

貫通前述位置檢測用線圈而被設置之芯體所成，

該芯體之其中一端，係被連接於前述導電性彈性構件，而另外一端，係成為位置指示點。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載之位置指示器，其中，前述導通部，係在前述孔中插入導電銷而構成。

3.如申請專利範圍第 2 項所記載之位置指示器，其中，在前述導電銷之其中一方的端部處，設置扁平之銷頭部，

並在前述介電質之另外一面側的前述孔之周圍，設置與前述銷頭部之厚度為相同或是較其而些許深之階段差部。

4.如申請專利範圍第 1 項所記載之位置指示器，其中，前述導通部，係在前述孔之內面，被形成有導電層而構成。

5.如申請專利範圍第 1～4 項中之任一項所記載之位置指示器，其中，前述導電性彈性構件與前述介電質間之接觸面積，係因應於被施加在前述芯體處之筆壓而變化。

6.一種可變容量電容器，其特徵為，係由：

具備相對向之兩面的介電質；和

被設置在前述介電質之其中一面的具備有特定之面積的電極；和

貫通前述介電質之前述相對向的兩面之孔；和

將前述孔之兩端間作導通之導通部；和

近接於前述介電質之另外一面而被設置之導電性彈性構件所成。

7.如申請專利範圍第 6 項所記載之可變容量電容器，其中，前述導通部，係在前述孔中插入導電銷而構成。

8.如申請專利範圍第 7 項所記載之可變容量電容器，其中，在前述導電銷之長度方向的其中一方之端部處，設置扁平之銷頭部，

並在前述介電質之另外一面側的前述孔之周圍，設置與前述銷頭部之厚度為相同或是較其而些許深之階段差部。

9.如申請專利範圍第 6 項所記載之可變容量電容器，其中，前述導通部，係在前述孔之內面，被形成有導電層而構成。

10.如申請專利範圍第 6～9 項中之任一項所記載之可變容量電容器，其中，前述導電性彈性構件，係具備有特

定之硬度。

11.如申請專利範圍第 6～9 項中之任一項所記載之可變容量電容器，其中，前述介電質係成為扁平之形狀。

12.一種位置輸入裝置，其特徵為：係由位置指示器和位置檢測器所成，

該位置指示器，係由：

具備有相對向之兩面的介電質；和

在前述介電質之其中一方之面處被設置有具備特定面積之電極，並被設置有將前述介電質之其中一方以及另外一方的面間作貫通之孔，且被設置有將前述孔之兩端間作導通之導通部，而在前述介電質之另外一方之面處，將導電性彈性構件作近接配置之可變容量電容器；和

由被連接於前述可變容量電容器的位置檢測用線圈以及電容器所成之共振電路；和

貫通前述位置檢測用線圈而被設置之芯體所成，

該芯體之其中一端，係被連接於前述導電性彈性構件，而前述芯體之另外一端，係成為位置指示點，

該位置檢測器，係在前述位置指示點處而檢測出從前述位置檢測用線圈而來之訊號。

13.一種電腦系統，其特徵為，具備有：

位置指示器；和位置檢測器，

該位置指示器，係由：

具備有相對向之兩面的介電質；和

在前述介電質之其中一方之面處被設置有具備特定面

積之電極，並被設置有將前述介電質之其中一方以及另外一方的面間作貫通之孔，且被設置有將前述孔之兩端間作導通之導通部，而在前述介電質之另外一方之面處，將導電性彈性構件作近接配置之可變容量電容器；和

由被連接於前述可變容量電容器的位置檢測用線圈以及電容器所成之共振電路；和

貫通前述位置檢測用線圈而被設置之芯體所成，

該芯體之其中一端，係被連接於前述導電性彈性構件，而前述芯體之另外一端，係成為位置指示點，

該位置檢測器，係在前述位置指示點處而檢測出從前述位置檢測用線圈而來之訊號，

將藉由前述可變容量電容器所檢測出之筆壓訊號，在中央處理裝置處變換為資料訊號，並根據此資料訊號，來使前述共振電路之共振特性作變化而進行位置輸入。

圖 1

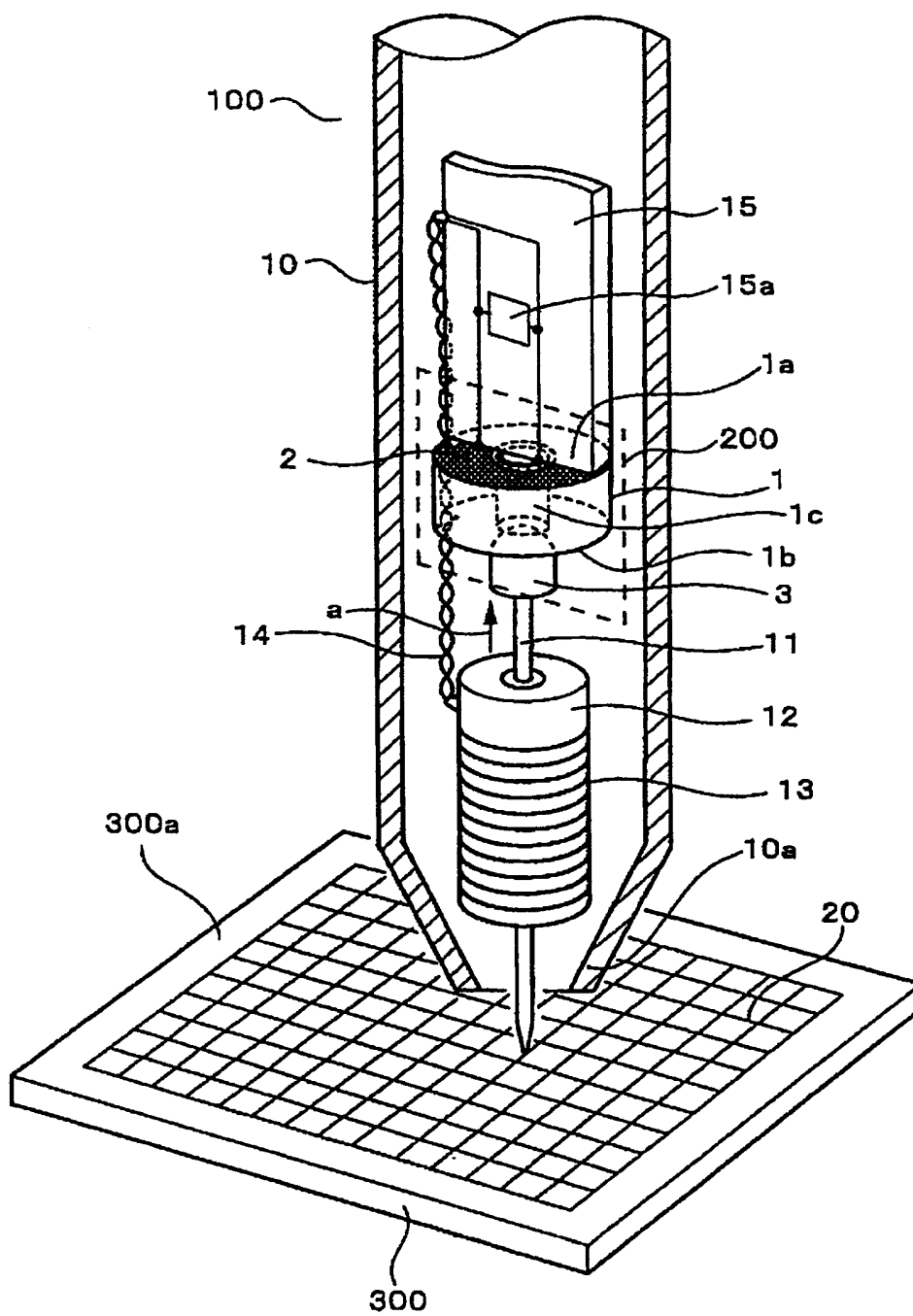


圖2

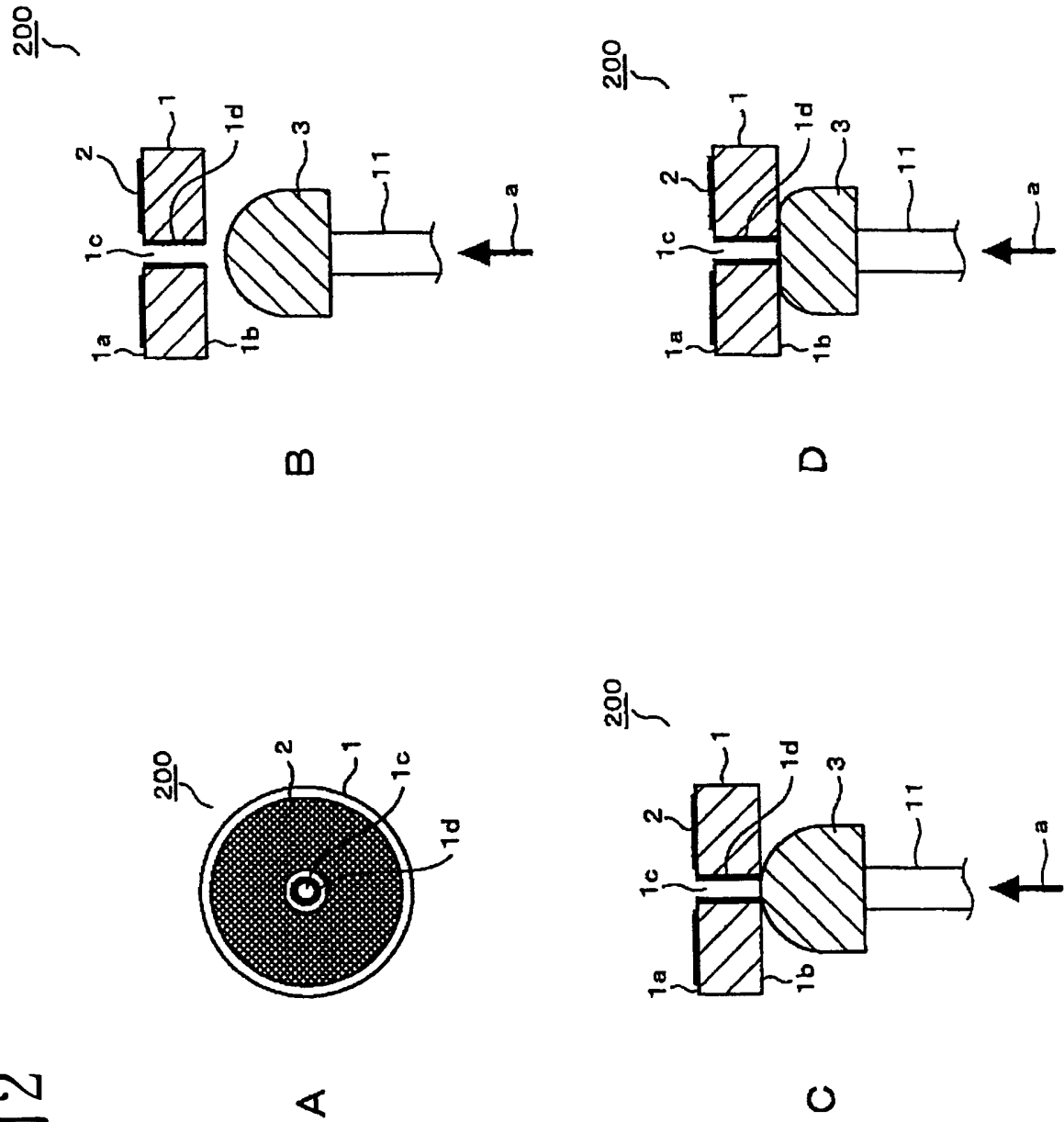


圖3

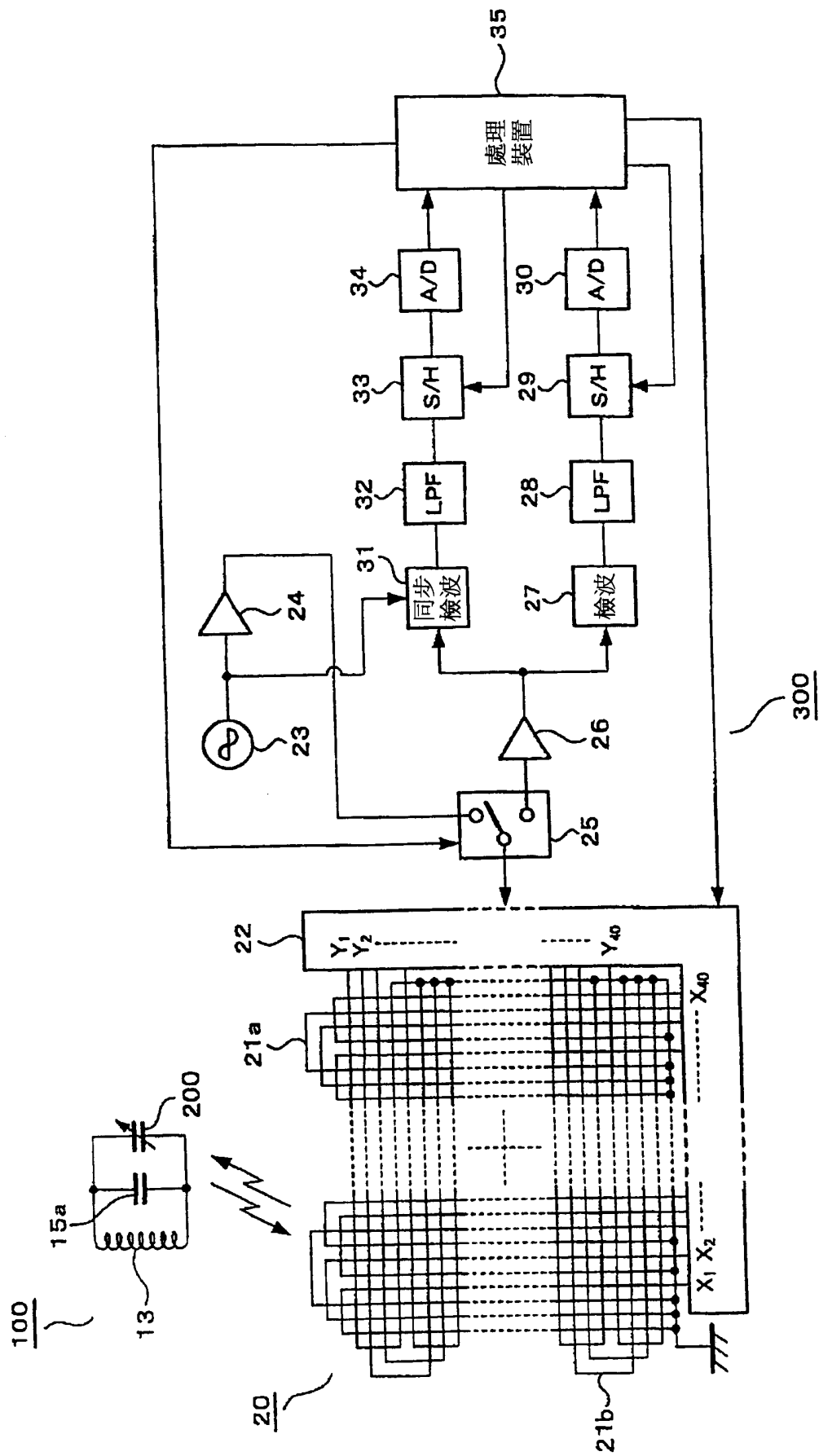


圖4

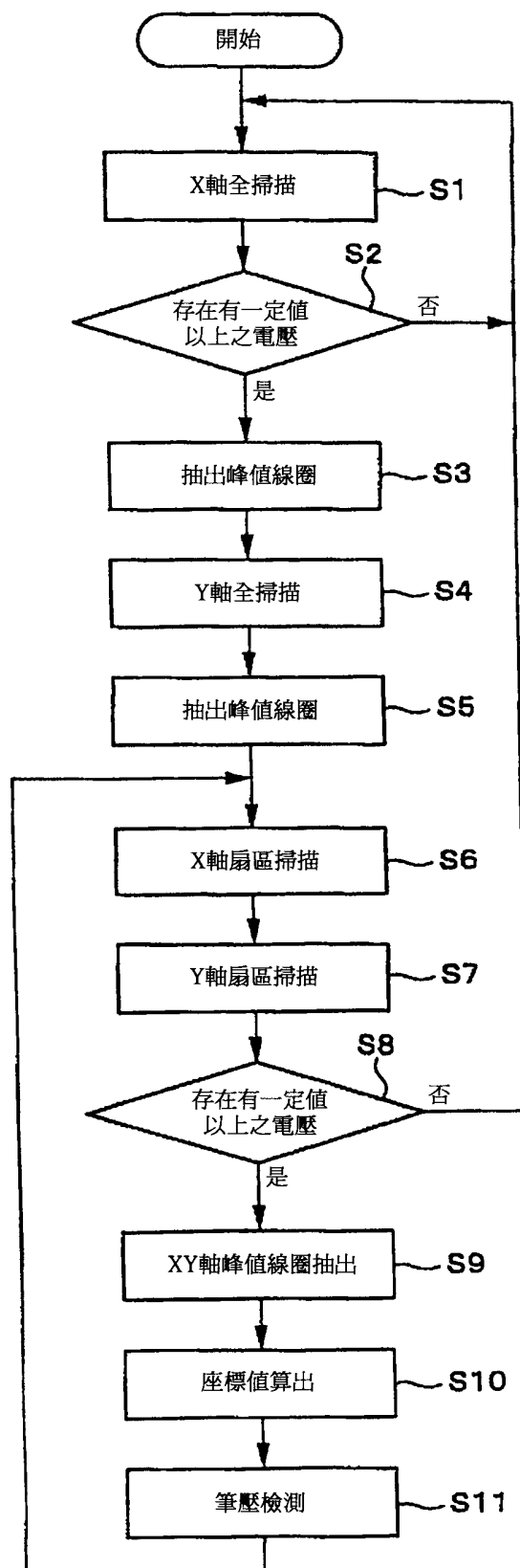


圖5

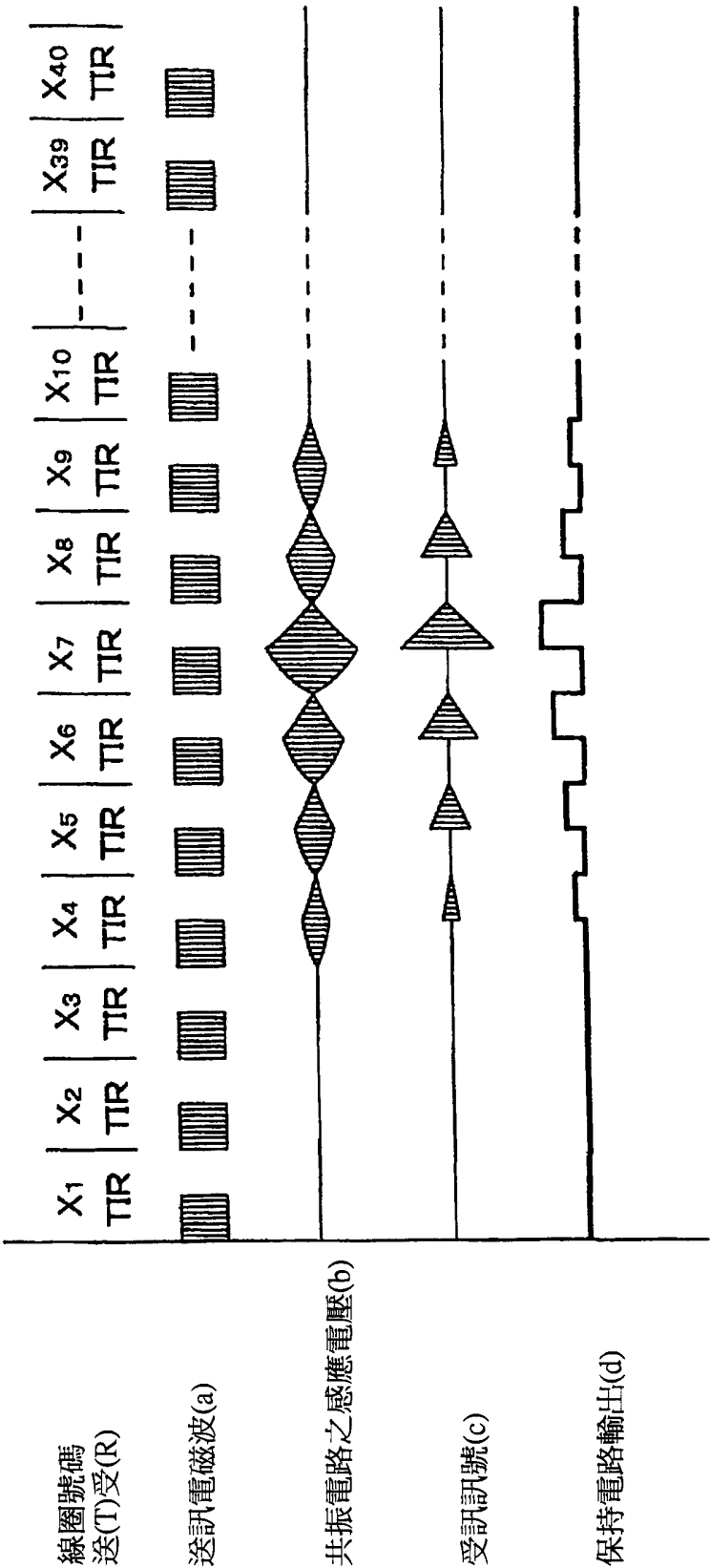


圖6

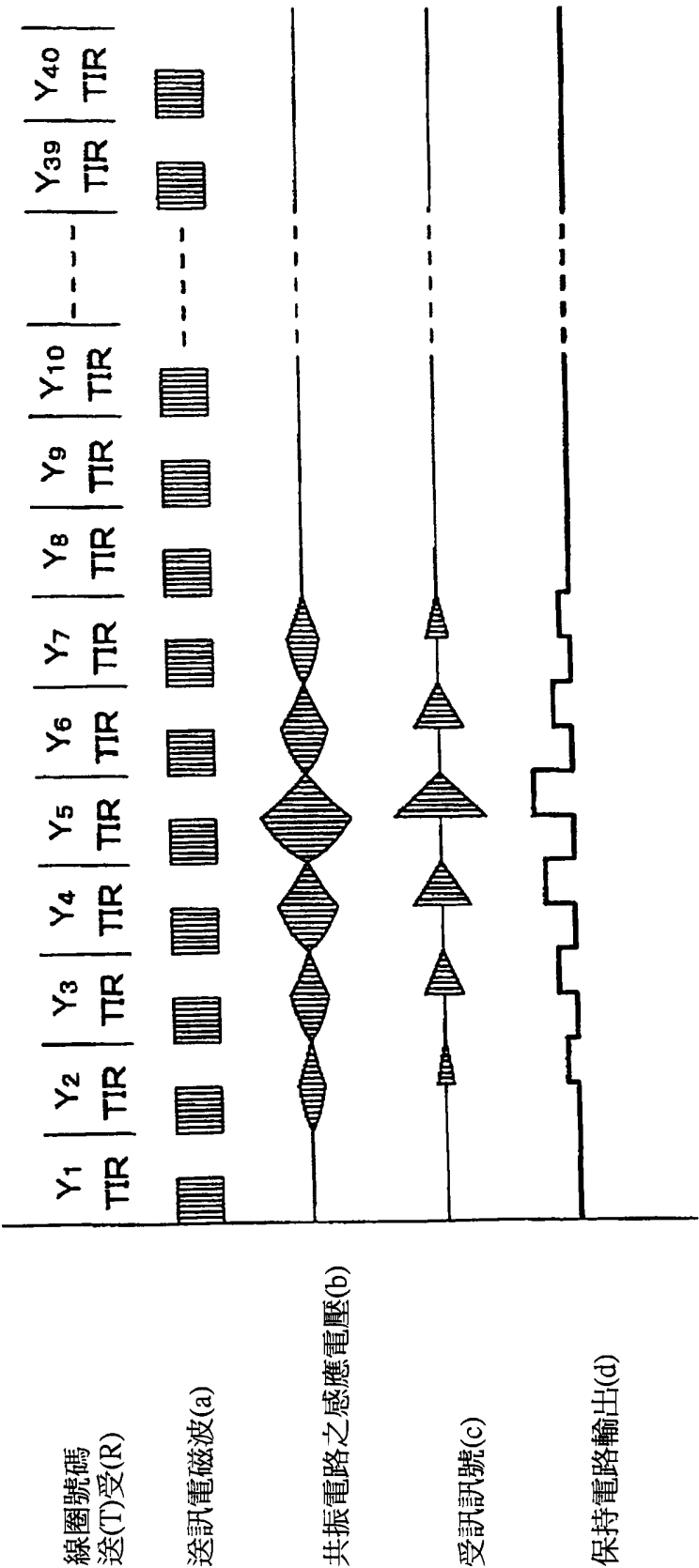


圖 7

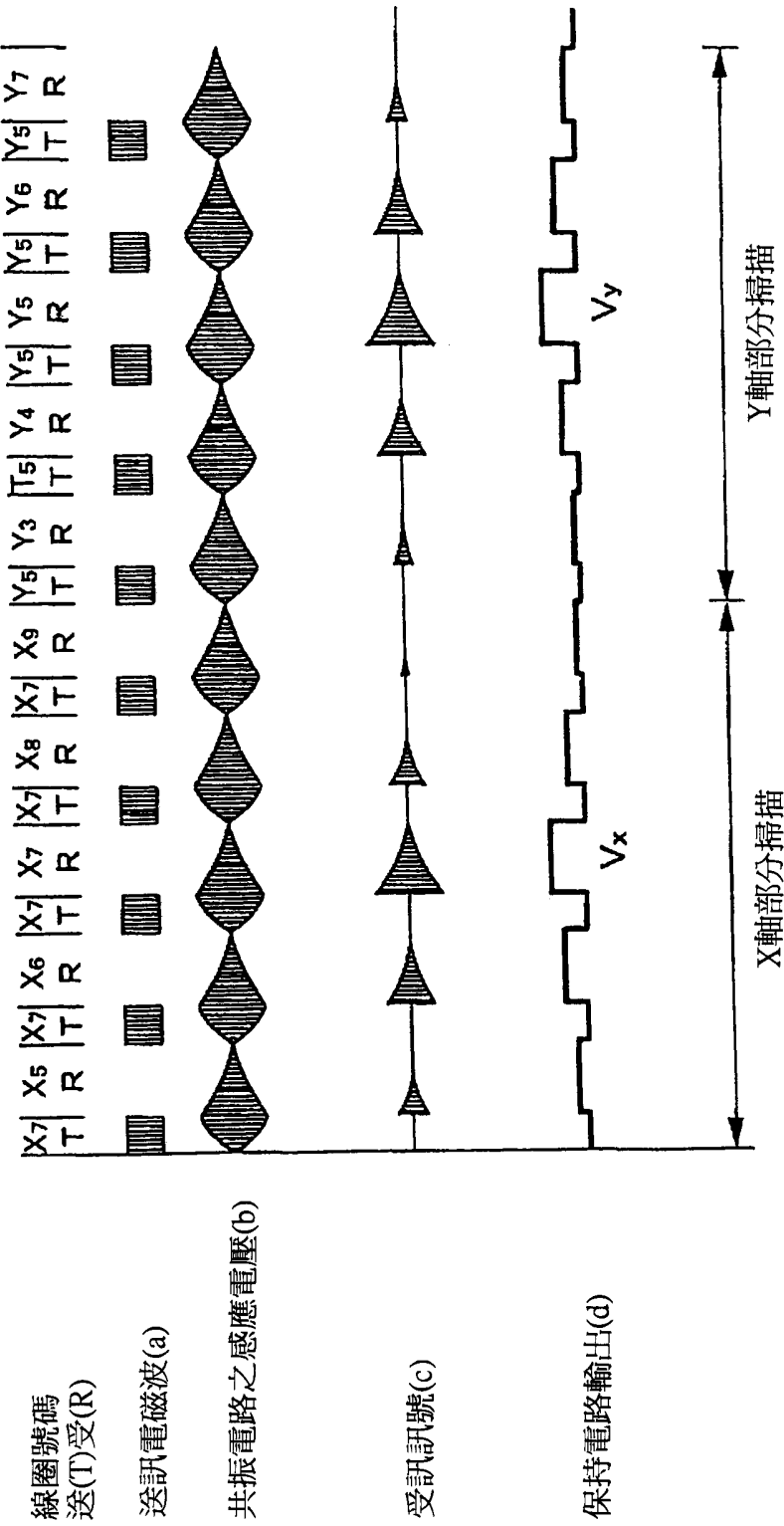


圖 8

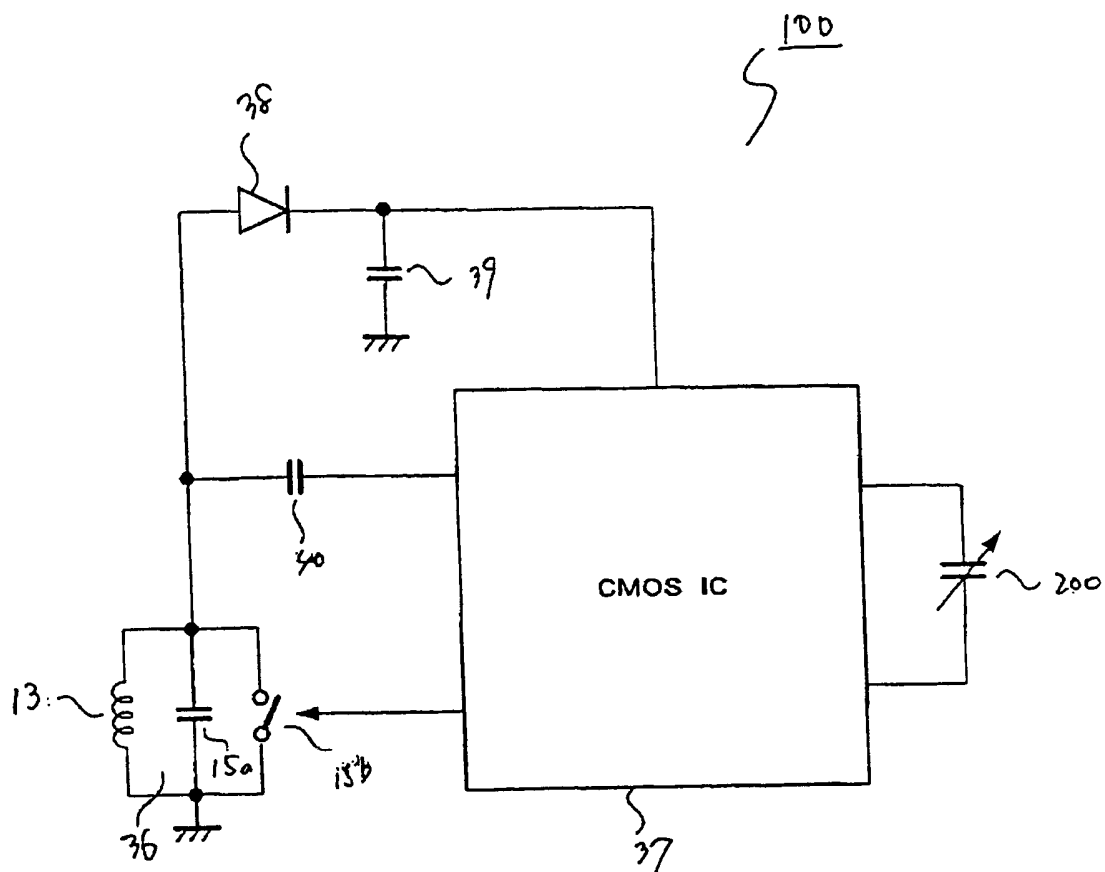


圖9

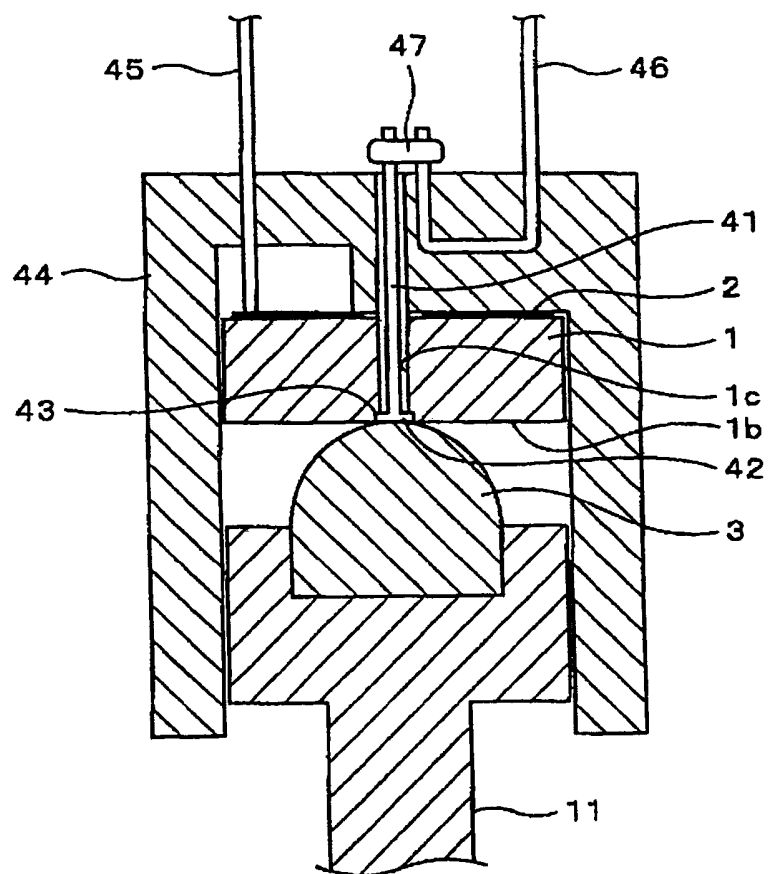
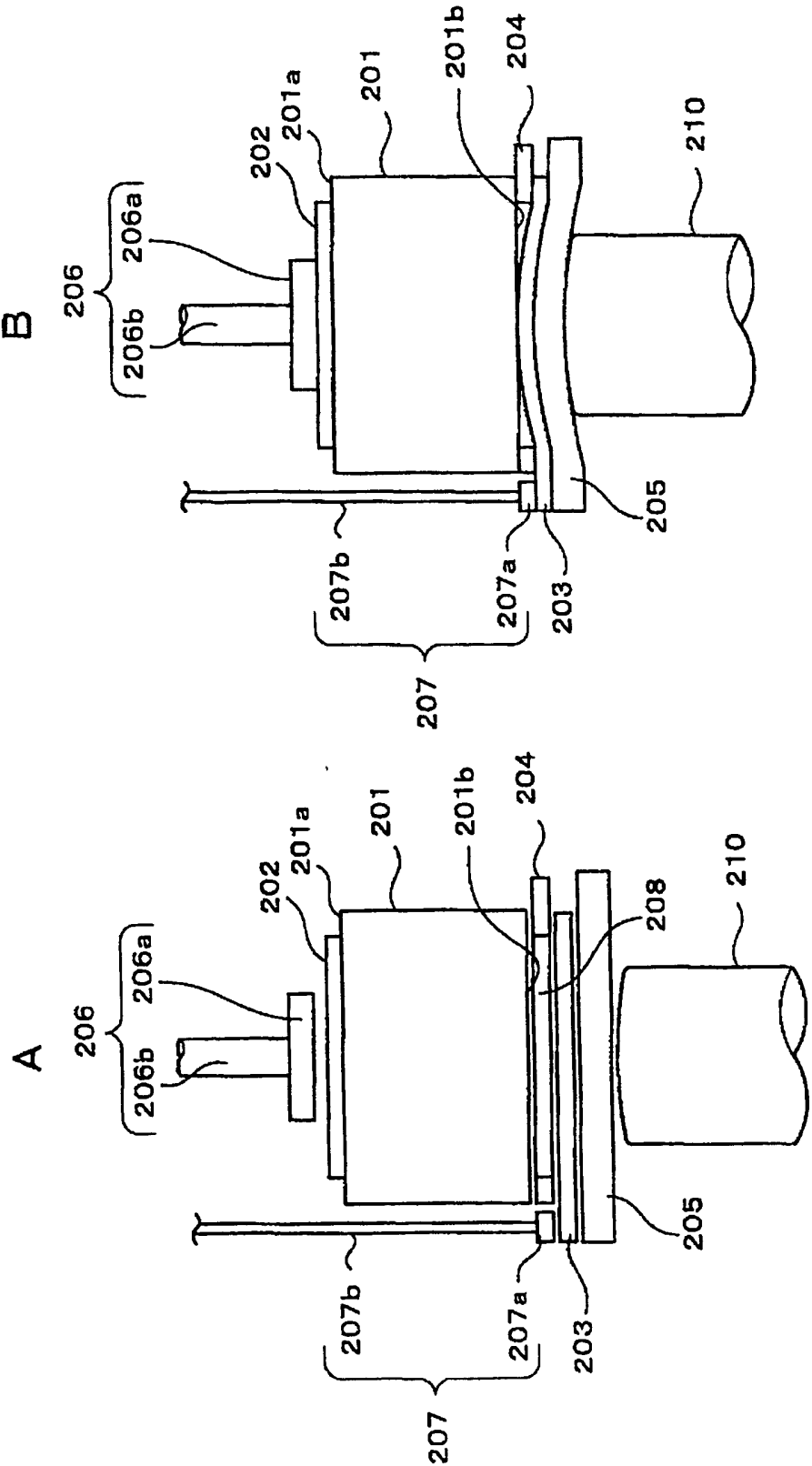


圖10



七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1：介電質	1a：上面
1b：下面	1c：孔
2：電極	3：導電性彈性構件
10：筐體	10a：前端部
11：芯體	12：鐵氧體芯
13：位置指示線圈	14：導線
15：電路基板	15a：共振電容器
20：位置檢測線圈	100：位置指示器
200：可變容量電容器	300：數位輸入板
300a：上面	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無