



(21)申請案號：100105010

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 16 日

(51)Int. Cl. : G06F3/044 (2006.01)

(30)優先權：2010/05/24 日本 2010-118224

(71)申請人：歐姆龍股份有限公司 (日本) OMRON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：宮坂岳志 MIYASAKA, TAKESHI (JP)；木下政宏 KINOSHITA, MASAHIRO (JP)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：14 共 44 頁

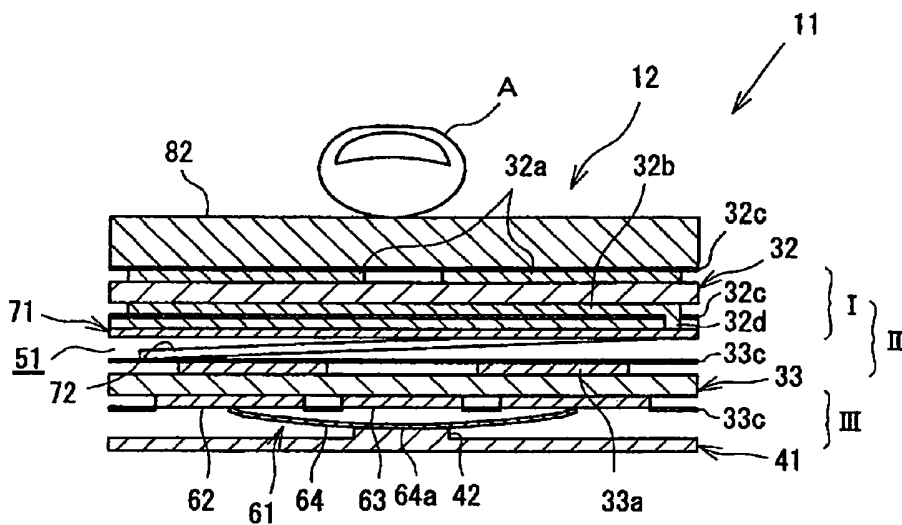
(54)名稱

靜電電容式輸入裝置

ELECTROSTATIC CAPACITANCE TYPE INPUT DEVICE

(57)摘要

[課題]針對使用於可攜式資訊終端機等之輸入裝置，設置成能以指尖憑感覺且確實地進行複數種輸入操作，亦有助於裝置之薄型化。[解決手段]具備觸控基板部 32，該觸控基板部 32 係於上面具有用以根據靜電電容之變化而檢測出平面上之位置的觸控電極 32a，並且於下面具有該觸控電極 32a 用的接地電極 32b。此外，在此觸控基板部 32 之下方隔著間隙 51，具備與該接地電極 32b 相對向的位移電極 33a。此位移電極 33a 係根據與該接地電極 32b 間之距離的縮短所產生之靜電電容的變化而檢測出按壓。具備一部分於厚度方向共同且重疊的方向檢測部 I 與按壓檢測部 II，藉由此等方向檢測部 I 與按壓檢測部 II 可進行多種輸入操作。



11：靜電電容式輸入裝置

12：輸入部

32：觸控基板部

32a：觸控電極

32b：接地電極

32c：絕緣膜

32d：接地接點

33：按壓基板部

33a：位移電極

33c：絕緣膜

41：保持構件

42：突部

51：間隙

61：金屬圓頂開關

62：電極

- 63：電極
- 64：圓頂型接點
- 64a：頂部
- 71：板彈簧
- 72：彈壓腳部
- 82：鍵頂
- A：手指
- I：方向檢測部
- II：按壓檢測部
- III：壓入檢測部

(21)申請案號：100105010

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 16 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/044 (2006.01)**

(30)優先權：2010/05/24 日本

2010-118224

(71)申請人：歐姆龍股份有限公司 (日本) OMRON CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：宮坂岳志 MIYASAKA, TAKESHI (JP)；木下政宏 KINOSHITA, MASAHIRO (JP)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：14 共 44 頁

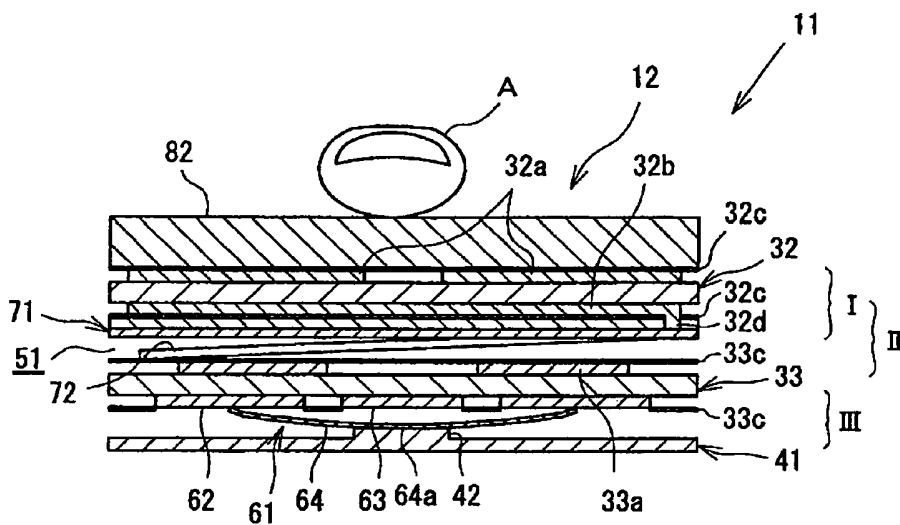
(54)名稱

靜電電容式輸入裝置

ELECTROSTATIC CAPACITANCE TYPE INPUT DEVICE

(57)摘要

[課題]針對使用於可攜式資訊終端機等之輸入裝置，設置成能以指尖憑感覺且確實地進行複數種輸入操作，亦有助於裝置之薄型化。[解決手段]具備觸控基板部 32，該觸控基板部 32 係於上面具有用以根據靜電電容之變化而檢測出平面上之位置的觸控電極 32a，並且於下面具有該觸控電極 32a 用的接地電極 32b。此外，在此觸控基板部 32 之下方隔著間隙 51，具備與該接地電極 32b 相對向的位移電極 33a。此位移電極 33a 係根據與該接地電極 32b 間之距離的縮短所產生之靜電電容的變化而檢測出按壓。具備一部分於厚度方向共同且重疊的方向檢測部 I 與按壓檢測部 II，藉由此等方向檢測部 I 與按壓檢測部 II 可進行多種輸入操作。



11：靜電電容式輸入裝置

12：輸入部

32：觸控基板部

32a：觸控電極

32b：接地電極

32c：絕緣膜

32d：接地接點

33：按壓基板部

33a：位移電極

33c：絕緣膜

41：保持構件

42：突部

51：間隙

61：金屬圓頂開關

62：電極

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種如使用於例如行動電話或 PC(Personal Computer：個人電腦)、PDA(Personal Digital Assistants：個人數位助理)、電視、視訊(video)等之電子機器的靜電電容式輸入裝置，更詳言之，係關於一種能以手指憑感覺或憑直覺進行複數種輸入操作的靜電電容式輸入裝置。

【先前技術】

作為可進行複數種輸入操作之輸入裝置，係有一種揭示於下述專利文獻一者。此係一種具有位置座標檢測裝置、以及按壓力檢測裝置的輸入裝置，其中該位置座標檢測裝置係檢測在輸入檢測面之位置指示具之指示位置的座標，該按壓力檢測裝置係檢測對前述輸入檢測面之位置指示具的按壓力。

此外，前述位置座標檢測裝置係以光學式，前述按壓力檢測裝置則係以靜電電容式之感測器所構成。

然而，在 2 種檢測裝置檢測原理若不相同，則有時必需以不同之 IC 來控制這些。在此種情況下，既耗費成本且對小型化亦造成妨礙。

專利文獻一：日本特開 2000-347807 號公報

【發明內容】

此種問題係可藉由以能憑直覺操作且對輸入操作確實

地反應之相同之靜電電容式感測器來構成位置座標檢測裝置與按壓力檢測裝置之 2 種的檢測裝置而加以解決。

爲此，如第 14(a)圖所示，可考量以設於基板 101 之上方的觸控電極 102 與設於前述基板 101 之下方的第 1 接地電極 103 來構成相當於前述輸入座標檢測裝置的位置檢測部 104，以彼此分離之位移電極 105 與第 2 接地電極 106 來構成相當於前述按壓力檢測裝置的按壓檢測部 107，並將這些透過絕緣層 108 積層於上下的構成。

此外，第 14 圖中，109 係鍵頂 (key top)，110 係彈簧，111 則爲基板。又，針對絕緣膜等非主要部位省略了圖示。

然而，爲了確保前述按壓檢測部 107 之感度，必需預先縮小位移電極 105 之初期的靜電電容。爲此，則必需拉開前述位移電極 105 與前述第 1 接地電極 103 間之距離，而增厚前述絕緣層 108 之厚度。然而，第 14(a)圖之構成中，由於除了必需有 2 個接地電極 103, 106 之外，前述絕緣層 108 亦較厚，因此無法將輸入裝置構成爲較薄。

因此，如第 14(b)圖所示，可考量省略 1 個接地電極之構成。

亦即，在基板 101 之上方具有觸控電極 102，在前述基板 101 之下方則具有位移電極 105，並且在此位移電極 105 之下方隔著間隙使接地電極 112 相對向的構成。根據此構成，即可藉由觸控電極 102 與接地電極 112 進行手指之位置檢測，並且可藉由位移電極 105 與接地電極 112 間之距

離的縮短進行按壓檢測。

然而，此種構成中，由於在前述觸控電極 102 與亦屬此觸控電極 102 用之前述接地電極 112 之間存在位移電極 105，因此在以手指按壓時，位移電極 105 與接地電極 111 間之距離會縮短，並且觸控電極 102 與接地電極 112 間之距離亦會縮短。因此，位置檢測之靜電電容的變化會成爲不穩定。此結果，便無法獲得精度而無法享受確實地反應於輸入操作之靜電電容式的優點。

因此，此發明係以能憑感覺且確實地進行複數種輸入操作，亦有助於裝置之薄型化爲主要課題。

爲達成此之手段，係一種靜電電容式輸入裝置，具備：觸控基板部，係於上面具有用以根據靜電電容之變化而檢測出平面上之位置的觸控電極，並且於下面具有前述觸控電極用之接地電極；以及位移電極，係使其與前述接地電極相對向且隔著間隙設置在前述觸控基板部之下方，其係用以根據與前述接地電極間之距離的縮短所產生之靜電電容的變化而檢測出按壓。

手指等接近或接觸於前述觸控電極時，前述觸控電極之靜電電容產生變化，根據此變化而檢測出在平面上之位置。由於此時前述觸控電極與前述接地電極間之距離係一定，因此靜電電容值之變化係穩定。

又，從前述觸控電極側受到按壓，而前述接地電極與位移電極間之距離縮短時，前述位移電極之靜電電容產生

變化，根據此變化而檢測出按壓。

亦即，無位置與按壓之檢測動作的干涉，以手指等之動作即可進行至少 2 種之輸入操作。

又，由於 2 種之輸入操作係根據靜電電容之變化，因此控制得以 1 個 IC 進行。

此發明係亦可為在前述接地電極與前述位移電極之間為以彈簧推彈於分離方向的靜電電容式輸入裝置。此時，前述彈簧係亦可為將具備前述觸控電極、前述接地電極、及前述位移電極之位移基板部的一部分彎曲而形成者。

藉由將前述彈簧正發揮推彈力之狀態設為初期狀態，前述彈簧可抑制手指等接觸時之晃動，以提升操作觸感。

較佳為在前述接地電極與前述該位移電極之間，組裝由具有導電性之彈性構件所構成的板彈簧，而且該板彈簧可為與前述接地電極電氣連接的靜電電容式輸入裝置。

前述板彈簧除了與前述彈簧同樣地可提升操作觸感以外，可長期發揮所需之推彈力，亦有助於薄型化。

再者，此發明亦可為在前述位移電極之下方設有藉由按壓而進行 ON·OFF 切換之開關的靜電電容式輸入裝置。

以前述開關之切換，可發揮例如決定功能等之其他功能。

較佳為前述開關係以圓頂開關(dome switch)構成，而且該圓頂開關用之電極為形成於在上面具有前述位移電極之位移基板部之下的靜電電容式輸入裝置較佳。

由於前述電極係形成於具有前述位移電極之位移基板部的下面，因此前述圓頂開關成爲以圓頂形狀之頂部爲下安裝。因此，可抑制基板等之零件數量而亦有助於薄型化。

再者，亦可爲設有在前述接地電極與位移電極間之距離縮短時驅動，以通報受到按壓之通報手段的靜電電容式輸入裝置。

前述通報手段係能以產生振動之振動器或發出聲音之電子音產生器等構成。通報手段係知會屬按壓狀態，而對使用者賦予回饋感。

如以上般，根據此發明，能憑感覺且確實地進行複數種輸入操作。又，亦可實現裝置之薄型化。

【實施方式】

使用以下圖式，說明用以實施此發明之一形態。

第 1 圖係表示靜電電容式輸入裝置 11(以下，稱爲「輸入裝置」)之要部之縱截面構造的示意圖，第 2 圖係表示從輸入裝置 11 之上面側觀看之外觀的立體圖，第 3 圖係表示從其下面側觀看之外觀的立體圖。此種輸入裝置 11 係作爲例如第 4 圖所示之可攜式資訊終端機 21 的輸入裝置 11 使用。

首先，針對可攜式資訊終端機 21 簡單地加以說明。

第 4 圖所示之可攜式資訊終端機 21，係形成爲薄長方體狀，具有在除了正面之一部分以外之絕大部分呈長方形的顯示器 22。此外，在正面中未形成有前述顯示器 22 之部

分，具備有前述輸入裝置 11 與其他之操作開關 23。輸入裝置 11 係以露出於可攜式資訊終端機 21 之表面的狀態具備有呈俯視圓形的輸入部 12。此外，輸入部 12 之形狀係橢圓形、方形等亦可，並非一定限制於圓形。

此輸入裝置 11 係以使用者之手指 A(參照第 1 圖)的動作憑感覺可進行複數種輸入操作的構成。複數種輸入操作係指例如使顯示器 22 之游標移動的操作、以及頁面翻捲或確定等其他之操作。

其次，針對可用以進行此種操作之輸入裝置 11 的構成加以說明。

如第 5 圖、第 6 圖所示，輸入裝置 11 係具有由一片 FPC(Flexible Printed Circuits：撓性印刷電路)所構成的本體構件 31。此本體構件 31 係從前端側起依序具有觸控基板部 32、按壓基板部 33、以及控制基板部 34。此外，在前述觸控基板部 32 與前述按壓基板部 33 之間、以及此按壓基板部 33 與前述控制基板部 34 之間，係設有可彎曲之纜線部 35, 36，並且從前述控制基板部 34 亦延續設有可彎曲之纜線部 37。本體構件 31 係除了 FPC 之外亦能以膜印刷配線板等構成。又，前述纜線部 35, 36, 37 係具有撓性而可柔軟地彎曲。

前述觸控基板部 32 與按壓基板部 33，係在構成前述輸入部 12 之部分，以這些在前述纜線部 35 反折重疊之狀態，保持在金屬製之保持構件 41。

前述觸控基板部 32 係形成為俯視大致圓形，如第 1 圖所示，於上面具有用以根據靜電電容之變化而檢測出平面上之位置的複數個觸控電極 32a，於下面則具有前述觸控電極 32a 用之接地電極 32b。這些觸控電極 32a 與接地電極 32b 間之距離係保持成一定。此外，圖示例之觸控電極 32a，如第 5 圖所示般為 4 極且具有以描圓圍繞的方式配置之 4 個觸控電極 32aa, 32ab, 32ac, 32ad，不過只要是具有 2 個以上之電極者，個數及配置皆可自由地設定。

又，此觸控基板部 32 之上下兩面雖以絕緣膜 32c 覆蓋，不過如第 6 圖所示，在觸控基板部 32 之下面的一部分，於前述接地電極 32b 突設有電氣連接的接地接點 32d。

前述按壓基板部 33 係形成為俯視大致方形。此外，如第 1 圖所示，於上面具有位移電極 33a，該位移電極 33a 係對前述接地電極 32b 隔著間隙 51 相對向，且用以根據與前述接地電極 32b 間之距離的縮短所產生之靜電電容的變化而檢測出按壓。又，在按壓基板部 33 之下面，以同心狀態配置有金屬圓頂開關 (metal dome switch) 61 用之環狀的電極 62 與圓形的電極 63。即使在此按壓基板部 33，亦於上下兩面所需之位置被覆絕緣膜 33c。

於前述控制基板部 34，如第 3 圖、第 6 圖所示，係搭載有積體電路 (IC) 34a 等之必要的電子零件。

此種本體構件 31 係組裝有板彈簧 71、以及前述金屬圓頂開關 61，並保持在前述保持構件 41，其中該板彈簧 71

係作為將前述接地電極 32b 與前述位移電極 33a 之間推彈於分離方向的彈簧，該金屬圓頂開關 61 係設於前述位移電極 33a 之下方且作為藉由受到按壓而變形以進行 ON·OFF 切換的開關。

前述板彈簧 71 係將具有導電性之金屬板打穿而形成者。形狀係大致方形且 2 支彈壓腳部 72 係以切開翹起而形成。2 支彈壓腳部 72 係形成為平行，且延伸於相反之方向。此外，板彈簧 71 只要是由具有導電性之彈性構件構成者即可，而並非一定限制於金屬製者。

此板彈簧 71 係藉由雙面黏著帶 81 固定於前述觸控基板部 32 之下面。在此固定時，係使觸控基板部 32 下面之前述接地接點 32d 接觸於板彈簧 71。藉由板彈簧 71 固定於觸控基板部 32，前述 2 支彈壓腳部 72 之前端抵接於前述按壓基板部 33 之上面。

又，在前述板彈簧 71 之外周緣，係具有在將前述本體構件 31 保持在前述保持構件 41 時，用以對保持構件 41 定位之適當的凸部 73。

前述金屬圓頂開關 61 係以設於前述按壓基板部 33 下面之 2 個電極 62, 63 與圓頂型接點 64 所構成。因此，圓頂型接點 64 係安裝成頂部 64a 為向下。此頂部 64a 係抵接於形成在前述保持構件 41 之內底面的突部 42。

又，圓頂型接點 64 如第 7 圖所示雖以 2 片片材 65, 66 保持，不過在這些片材 65, 66 之中覆蓋圓頂型接點 64 之片

材 65 中，在對應圓頂型接點 64 之頂部 64a 的部位，係形成有穴部 65a。此穴部 65a 係為用以薄化輸入裝置 11 之整體的厚度者。藉由具有此種穴部 65a，前述頂部 64a 直接抵接於前述保持構件 41 之突部 42。此外，第 5 圖中，66a 係在圓頂型接點 64 變形時用以釋出空氣的空氣釋出孔。

前述保持構件 41 係將金屬板進行擠壓加工，以形成為前述按壓基板部 33 與前述板彈簧 71 可進入之大小的皿狀。此外，在內底面之中央，係具有於上方膨起的前述突部 42。

又，在保持構件 41 之外周緣，立式設置有周壁 43，此周壁 43 係其內側面之一部分為推壓前述板彈簧 71 外周緣之凸部 73 的端面，而形成為可定位板彈簧 71 的形狀。再者，在保持構件 41 之四角落部分，從前述周壁 43 立式設置有彎折片 44。藉由將此彎折片 44 彎折至內側，以保持前述本體構件 31 等。此時，前述板彈簧 71 係以發揮了推彈力之狀態的方式進行保持。

將前述本體構件 31 等保持在保持構件 41，成為如第 7 圖所示。

又，在前述觸控基板部 32 之上，係設置具有絕緣性之鍵頂 (key top) 82。此鍵頂 82 係以雙面黏著帶 83 固定。

除了此種鍵頂 82 之外，亦可使用其他片材 (未圖示)，再者亦可利用機器之框體 (未圖示) 以取代鍵頂 82。

第 8 圖係表示具備有以前述方式構成之輸入裝置 11 之

可攜式資訊終端機 21 之構成的方塊圖。

可攜式資訊終端機 21 係如前述般具有輸入裝置 11、操作開關 23、以及顯示器 22，並且具備電源部 24 與記憶部 25 等。此外，這些係連接於控制部 26。在前述輸入裝置 11 係透過低通濾波器 27 連接於控制部 26。

前述輸入裝置 11 係如前述具有觸控電極 32a 與位移電極 33a，前述觸控電極 32a 係以描圓圍繞的方式配置之前述 4 個觸控電極 32aa, 32ab, 32ac, 32ad 所構成。此外，這些觸控電極 32a 與位移電極 33a 係連接於前述積體電路 34a，此積體電路 34a 則連接於前述低通濾波器 27。

前述積體電路 34a 係將在各觸控電極 32aa, 32ab, 32ac, 32ad 所檢測出之靜電電容值與在位移電極 33a 所檢測出之靜電電容值轉換成數位信號。

前述低通濾波器 27，係在從前述輸入裝置 11 接收到瞬間之通電所產生之信號時，阻斷此信號而不進行檢測，僅將其以上之長時間之通電所產生的信號傳達至控制部 26。藉此，在因碰撞等使輸入裝置 11 瞬間地受到按下操作時不會產生錯誤動作。

前述操作開關 23 係將根據使用者之操作的信號傳達至控制部 26。

前述電源部 24 係將電力供給於各部。

前述顯示器 22 係依據控制部 26 之控制信號來顯示影像。在此影像係有選單影像或保存在記憶部 25 之影像等。

前述記憶部 25 係依據控制部 26 之控制信號進行資料的讀寫。在此資料係有顯示選單畫面等的程式等。

前述控制部 26 係內藏有儲存程式之 ROM 及記憶動作之必要資料的 RAM。

其次，使用第 9 圖及第 10 圖說明根據對前述輸入裝置 11 之輸入操作的前述控制部 26 所產生之控制動作的一例。

前述輸入裝置 11 係根據觸控電極 32a 與位移電極 33a 之靜電電容值的變化，檢測出使用者之手指 A 的觸碰位置與因其所產生之壓入負載。各電極 32aa, 32ab, 32ac, 32ad, 33a 其各自之靜電電容值的變化 ΔC_a , ΔC_b , ΔC_c , ΔC_d , ΔC_e 係，將在各電極 32aa, 32ab, 32ac, 32ad 所檢測出之靜電電容值分別設為 C_a , C_b , C_c , C_d ，將在位移電極 33a 所檢測出之靜電電容值設為 C_e ，將非觸碰時之電極 32aa, 32ab, 32ac, 32ad 之靜電電容值分別設為 C_{a0} , C_{b0} , C_{c0} , C_{d0} ，將在位移電極 33a 所檢測出之靜電電容值設為 C_{e0} 時，可由以下之運算式算出。

$$\Delta C_a = C_a - C_{a0}$$

$$\Delta C_b = C_b - C_{b0}$$

$$\Delta C_c = C_c - C_{c0}$$

$$\Delta C_d = C_d - C_{d0}$$

$$\Delta C_e = C_e - C_{e0}$$

亦即，根據透過前述積體電路 34a 輸入之信號與預先儲存之非觸碰時之靜電電容值的資料，前述控制部 26 進行

前述運算，而算出靜電電容的變化。

接著，根據此結果，控制部 26 即進一步算出觸碰位置 X, Y 與壓入負載 Z。觸碰位置 X 係左右方向(觸控電極 32ab, 32ac 與觸控電極 32aa, 32ad 對峙的方向)，觸碰位置 Y 係上下方向(觸控電極 32aa, 32ab 與觸控電極 32ac, 32ad 對峙的方向)，可分別由以下之運算式算出。

$$X = (\Delta C_a + \Delta C_d) - (\Delta C_b + \Delta C_c)$$

$$Y = (\Delta C_a + \Delta C_b) - (\Delta C_c + \Delta C_d)$$

又，壓入負載 Z 係以位移電極 33a 之靜電電容值的變化量 ΔC_e 求出。亦即， $Z = \Delta C_e$ 。

從以此方式所算出之各部之靜電電容值的變化，檢測出觸碰位置或壓入深度，控制部 26 根據程式進行必要的控制動作。

具體而言，在使用者之手指 A 以不超過閾值之程度輕觸(例如以小於 1N 之力觸碰)於輸入部 12 表面之鍵頂 82 的狀態，如第 9(a)圖所示，以從左至右撫觸之方式移動於觸控電極 32a 時，各觸控電極 32aa, 32ab, 32ac, 32ad 之靜電電容值的變化 ΔC_a , ΔC_b , ΔC_c , ΔC_d ，係如第 10(a)圖所示般分別產生變化。此結果，可獲得觸碰位置 X, Y 的資訊。

從此資訊判斷出手指 A 之移動方向，控制部 26 根據所輸入之信號，如第 9(a)圖所示，在顯示於前述顯示器 22 之選單畫面等，進行將游標 22a 從預定之基準位置移動至以

手指 A 所指示之方向的控制。

在同樣之狀態如第 9(b)圖所示，在以從左斜下方向右斜上方撫觸之方式移動時；各觸控電極 32aa, 32ab, 32ac, 32ad 之靜電電容值的變化 ΔC_a , ΔC_b , ΔC_c , ΔC_d ，係如第 10(b)圖所示產生變化。此結果，可獲得觸碰位置 X, Y 的資訊。

從此資訊檢測出手指 A 之移動方向，控制部 26 根據所輸入之信號，如第 9(b)圖所示，在顯示於前述顯示器 22 之選單畫面等，進行將游標 22a 從預定之基準位置移動至以手指 A 所指示之斜方向的控制。

在使用者之手指 A 以較前述情形還超過閾值之程度強力觸碰(例如以 1N 以上之力觸碰)後彈開之方式進行快速地離開的動作，具體而言如，如第 9(c)圖所示，以手指 A 翻動書本之頁面時，即根據前述觸控電極 32a 之靜電電容的變化檢測出手指 A 之接觸，並且根據前述位移電極 33a 之靜電電容的變化檢測出該按壓。接著，在檢測出按壓之狀態下，根據前述觸控電極 32a 之靜電電容的變化，檢測出手指 A 的移動方向。各部之靜電電容值的變化 ΔC_a , ΔC_b , ΔC_c , ΔC_d , ΔC_e ，係如第 10(c)般顯示變化。

接著，控制部 26 依照根據各部之靜電電容值之變化 ΔC_a , ΔC_b , ΔC_c , ΔC_d , ΔC_e 所產生之觸碰位置 X, Y 與壓入負載 Z 的資訊，如第 9(c)圖所示，將在顯示於前述顯示器 22 之選單畫面等之現在正顯示之畫面進行將畫面移

動至以手指 A 所指示之方向之下一畫面的控制。

在使用者之手指 A 強力觸碰而進行推入般動作時，根據因前述金屬圓頂開關 61 之圓頂型接點 64 之變形所產生的 ON 動作，在選單畫面等將以游標 22a 決定所選擇之選單等的信號傳達至控制部 26。此時，控制部 26 係根據所輸入之 ON 信號，如第 9(d)圖所示，決定以顯示於前述顯示器 22 之選單畫面等所顯示之游標 22a 所選擇之選單等，而使該部分之外觀改變，並且進行各部所需之控制動作。在決定時，由於圓頂型接點 64 會變形，因此可獲得鍵入感。

由於能以此方式進行輸入操作，因此除了游標移動之外，頁面翻動或頁面移動、決定之操作，亦能以 1 個輸入裝置 11 來進行。亦即，如第 1 圖所示，在厚度方向具有方向檢測部 I、按壓檢測部 II、以及壓入檢測部 III，藉由這些可進行多樣之輸入操作。而且，游標移動、頁面翻動、以及決定，皆能以手指 A 即如實際地進行該動作般憑感覺且確實地進行。

又，由於前述觸控電極 32a 與前述接地電極 32b，係分開在觸控基板部 32 之上面與下面形成，它們之間的距離係一定，因此可使觸控電極 32a 之靜電電容的變化穩定。

而且，在鍵頂 82 受到按壓使前述觸控基板部 32 之接地電極 32b 接近於前述位移電極 33a，而前述接地電極 32b 與位移電極 33a 間之距離縮短時，前述位移電極 33a 之靜電電容產生變化，根據此變化而檢測出按壓。此結果，雖

僅以觸控電極 32a 進行檢測之動作也就是可進行其他頁面翻動等之動作，此時由於觸控電極 32a 與接地電極 32b 之距離係一定，因此可防止在位置與按壓之檢測動作造成干涉，而可確保操作之確實性及可靠性。

再者，由於在用以進行此種不同動作之檢測原理係採用相同之靜電電容，因此前述控制基板部 34 所具備之積體電路 34a 只要一個即可。所以，可降低製造成本。

此外，由於將在用以進行不同動作之檢測所使用的接地電極 32b 設置成共通，並且改善了接地電極 32b 與位移電極 33a 之位置或方向、與金屬圓頂開關 61 之方向，因此前述方向檢測部 I、前述按壓檢測部 II、以及前述壓入檢測部 III 便能以良好效率收納於厚度方向，而可薄化輸入裝置 11 之厚度。使圓頂型接點 64 之頂部 64a 露出，亦對輸入裝置 11 之薄型化產生貢獻。

又，由於本體構件 31 係在觸控基板部 32 與按壓基板部 33 之間具有前述板彈簧 71，並使此板彈簧 71 之推彈力保持在發揮的狀態，因此可抑制在初期狀態的晃動。此結果，手指 A 觸碰時並不會晃動，而產生良好之操作感覺。

而且，由於板彈簧 71 係金屬製，因此可在線性彈性區域使用而可獲得耐久性。又，由於使用了板彈簧 71，而能薄化形成板彈簧 71 本身，並且由於具有前述般之切開翹起的彈性腳部 72，所以對薄化輸入裝置 11 之厚度可產生貢獻。

再者，由於使用導電性之板彈簧 71，因此可直線性地顯現按壓力與距離的關係。因此，按壓力與靜電電容亦能以直線性顯現而易於控制。又，雖使用了導電性之板彈簧 71，不過由於此板彈簧 71 係藉由接地接點 32d 與前述接地電極 32b 連接，因此在板彈簧 71 不會積存電荷，而可確保檢測精度。

而且，由於金屬製之板彈簧 71 係較 FPC 加工精度更高，因此在將前述本體構件 31 保持在保持構件 41 時，相較於以本體構件 31 進行定位之情形，可正確地進行對保持構件 41 之定位。

又，在前述位移基板部 33a 之下方，係設有金屬圓頂開關 61，如前述般，由於可進一步進行別的動作，因此可擴大作為輸入裝置 11 之功能。

此外，由於使用了金屬圓頂開關 61，因此可獲得明確之鍵入感，而適合於如前述般決定所選擇之事項的動作。明確之鍵入感係在前述板彈簧 71 藉由接著而一體化於觸控基板部 32，且藉由金屬圓頂開關 61 之圓頂型接點 64 的變形而 ON 時，結束板彈簧 71 作為彈簧之功用而變成剛體，藉此變為更加良好。

又，由於金屬圓頂開關 61 係利用前述按壓基板部 33，將圓頂型接點 64 之頂部 64a 朝下安裝，因此可減少重疊之零件數。因此，對進一步之薄型化具有貢獻。

以下，針對其他形態加以說明。此說明中，針對與前

述構成同一或同等之部位係賦予同一符號，並省略其詳細之說明。

第 11 圖係表示將構成前述本體構件 31 之 FPC 的一部分予以彎曲以形成前述接地電極 32b 與前述位移電極 33a 間之彈簧之例。亦即，前述本體構件 31 之觸控基板部 32 與按壓基板部 33 間之纜線部 35 係彎曲成半圓弧狀，以形成具有彈性的第 1 彈簧部 75。又，在前述觸控基板部 32 之前端側，係形成有第 2 彈簧部 76，該第 2 彈簧部 76 係前端部 76a 接觸於前述按壓基板部 33 之上面，而與前述第 1 彈簧部 75 相對向，且彎曲成半圓弧狀。第 1 彈簧部 75 與第 2 彈簧部 76 中，構成 FPC 之導電體(未圖示)主要係發揮彈壓力。

以此方式構成之輸入裝置 11 中，由於不需另外之前述彈簧構件 71，因此可減少零件數量，而能謀求成本的降低。又，由於第 1 彈簧部 75 與第 2 彈簧部 76 係形成在相對向之位置，因此可穩定進行彈性位移，亦即前述接地電極 32b 與前述位移電極 33a 間之距離的縮短。

第 12 圖係設有作為通報手段之振動器 91 的輸入裝置 11，該通報手段係在前述接地電極 32b 與位移電極 33a 間之距離縮短時驅動，以通報受到按壓。

通報手段雖能以產生振動之振動器 91 或發出聲音之電子音產生器等構成，不過由於手指 A 之動作的輸入操作係憑感覺進行，因此較佳為利用前述振動器 91 者。藉由振動

器 91 所發出之振動，使用者即可因回饋感而實際上感受到正在按壓，而可進一步憑感覺進行正確之操作。

振動器 91 係如第 12 圖所示般安裝在保持構件 41 之底面等適宜的部位。除了以此方式具備專用之振動器 91 外，亦可沿用可攜式資訊終端機 21(參照第 4 圖)所具備之振動器(未圖示)。

第 13 圖係表示具備有輸入裝置 11 之可攜式資訊終端機 21 之例，該輸入裝置 11 係以可檢測出平面上之直線方向(X 方向)的位置的方式，將 2 個以上之觸控電極 32a 構成排列於一方向。

以此方式所構成之輸入裝置 11，與前述同樣地，亦能憑感覺且確實地進行複數種輸入操作。又，亦可實現裝置之小型化。

在此發明之構成與前述一形態之構成的對應中，此發明之彈簧係對應前述構成之板彈簧 71、第 1 彈簧部 75、第 2 彈簧部 76；

開關、圓頂開關係對應前述金屬圓頂開關 61；

通報手段係對應振動器 91；

此發明並非僅限制於前述構成，而亦可採用其他之形態。

例如，利用輸入裝置之輸入操作所產生的動作，係前述例以外者亦可，或以藉由觸控電極 32a 之靜電電容的變化來指定座標的方式進行控制亦可。

又，亦可省略金屬圓頂開關 61。亦可使用例如 TACT

Switch(ALPS ELECTRIC CO., LTD 之註冊商標)、或膜開關、感壓開關等之各種開關，來取代金屬圓頂開關 61。

再者，輸入亦可設置成能以手指以外來進行。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示此發明之要部之縱截面構造的示意圖。

第 2 圖係表示從輸入裝置之上面側觀看之外觀的立體圖。

第 3 圖係表示從輸入裝置之下面側觀看之外觀的立體圖。

第 4 圖係具備有輸入裝置之可攜式資訊終端機的立體圖。

第 5 圖係從輸入裝置之上面側觀看的分解立體圖。

第 6 圖係從輸入裝置之下面側觀看的分解立體圖。

第 7 圖係輸入裝置之要部的縱截面圖。

第 8 圖係表示可攜式資訊終端機之構成的方塊圖。

第 9(a)~(d)圖係表示輸入裝置之動作例的說明圖。

第 10(a)~(c)圖係表示輸入裝置之檢測狀態的說明圖。

第 11 圖係另一例之輸入裝置之要部的縱截面圖。

第 12 圖係從另一例之輸入裝置之下面側觀看的立體圖。

第 13 圖係具備有另一例之輸入裝置之可攜式資訊終端機的立體圖。

第 14 圖係表示從習知技術可考量之輸入裝置之構造的

示意圖。

【主要元件符號說明】

11	靜電電容式輸入裝置
12	輸入部
21	可攜式資訊終端機
22	顯示器
22a	游標
23	操作開關
24	電源部
25	記憶部
26	控制部
27	低通濾波器
31	本體構件
32	觸控基板部
32a(32aa, 32ab, 32ac, 32ad)	觸控電極
32b	接地電極
32c	絕緣膜
32d	接地接點
33	按壓基板部
33a	位移電極
33c	絕緣膜
34	控制基板部
34a	積體電路(IC)

35, 36, 37	纜線部
41	保持構件
42	突部
43	周壁
44	彎折片
51	間隙
61	金屬圓頂開關
62, 63	電極
64	圓頂型接點
64 a	頂部
65	片材
65 a	穴部
66	片材
66 a	空氣釋出孔
71	板彈簧
72	彈壓腳部
73	凸部
75	第 1 彈簧部
76	第 2 彈簧部
76 a	前端部
81	雙面黏著帶
82	鍵頂
83	雙面黏著帶

91	振動器
A	手指
I	方向檢測部
II	按壓檢測部
III	壓入檢測部
101	基板
102	觸控電極
103	第1接地電極
104	位置檢測部
105	位移電極
106	第2接地電極
107	按壓檢測部
108	絕緣層
109	鍵頂
110	彈簧
111	基板
112	接地電極

發明專利說明書

PD1117410(9)

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100105010

※申請日：100.2.16 ※IPC 分類：G06F 3/044 [2006.012]

一、發明名稱：(中文/英文)

靜電電容式輸入裝置

ELECTROSTATIC CAPACITANCE TYPE INPUT DEVICE

二、中文發明摘要：

[課題] 針對使用於可攜式資訊終端機等之輸入裝置，設置成能以指尖憑感覺且確實地進行複數種輸入操作，亦有助於裝置之薄型化。

[解決手段] 具備觸控基板部 32，該觸控基板部 32 係於上面具有用以根據靜電電容之變化而檢測出平面上之位置的觸控電極 32a，並且於下面具有該觸控電極 32a 用的接地電極 32b。此外，在此觸控基板部 32 之下方隔著間隙 51，具備與該接地電極 32b 相對向的位移電極 33a。此位移電極 33a 係根據與該接地電極 32b 間之距離的縮短所產生之靜電電容的變化而檢測出按壓。具備一部分於厚度方向共同且重疊的方向檢測部 I 與按壓檢測部 II，藉由此等方向檢測部 I 與按壓檢測部 II 可進行多種輸入操作。

三、英文發明摘要：

An input device for use in a portable information terminal and so forth is configured to perform sensuously and reliably a plurality of input operations by finger tips and contribute to the thinning of device.

A touch substrate portion 32 is provided above which there are touch electrodes 32a for detecting position on a plan based on variation of electrostatic capacitance while beneath which there is a ground electrode 32b for the above mentioned touch electrodes 32a. A displacement electrode 33a is provide, which is spaced by a space 51 from under the touch substrate portion 32, opposite to the above mentioned ground electrode 32b. The displacement electrode 33a detects pressing based on the variation of the electrostatic capacitance caused by the shortening of the distance between it and one ground electrode 32b mentioned above. A direction detecting portion I and a pressing detecting portion II are provided to overlap with each other by a common portion in the thickness direction whereby various input operations are possible to be performed.

七、申請專利範圍：

1. 一種靜電電容式輸入裝置，具備：

觸控基板部，係於上面具有用以根據靜電電容之變化而檢測出平面上之位置的觸控電極，並且於下面具有前述觸控電極用之接地電極；以及

位移電極，係使其與前述接地電極相對向且隔著間隙設置在前述觸控基板部之下方，用以根據與前述接地電極間之距離的縮短所產生之靜電電容的變化而檢測出按壓。

2. 如申請專利範圍第 1 項之靜電電容式輸入裝置，其中前述接地電極與前述位移電極之間係以彈簧推彈於分離方向。

3. 如申請專利範圍第 1 項之靜電電容式輸入裝置，其中在前述接地電極與前述位移電極之間，組裝由具有導電性之彈性構件所構成的板彈簧，而且該板彈簧與前述接地電極電氣連接。

4. 如申請專利範圍第 2 項之靜電電容式輸入裝置，其中前述彈簧係將具備前述觸控電極、前述接地電極、及前述位移電極之基板的一部分彎曲而形成。

5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之靜電電容式輸入裝置，其中在前述位移電極之下方設有藉由按壓而進行 ON·OFF 切換的開關。

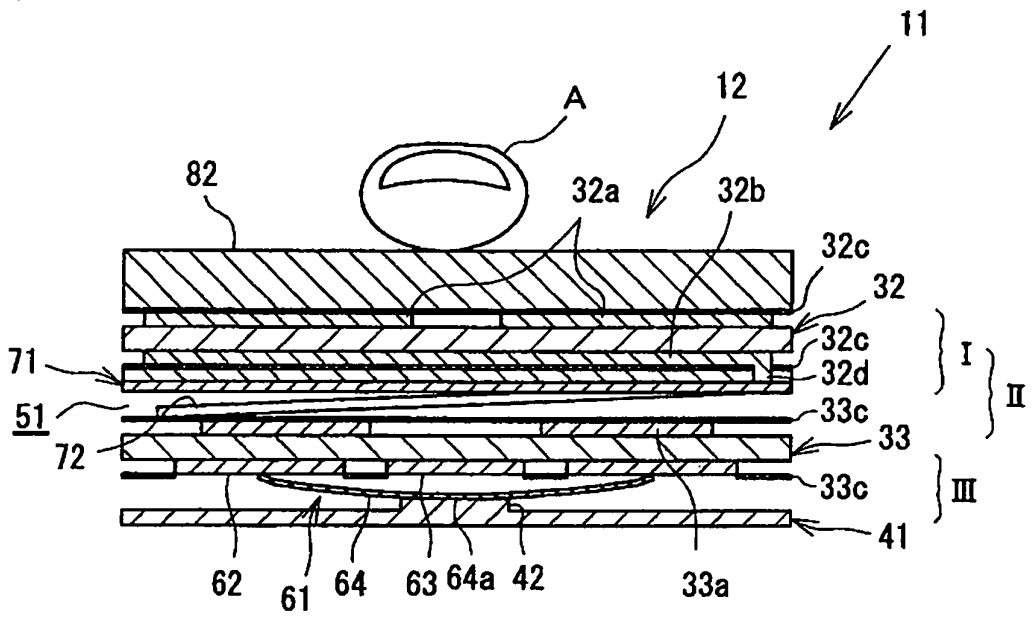
6. 如申請專利範圍第 5 項之靜電電容式輸入裝置，其中前述開關係以圓頂開關(dome switch)構成，而且該圓頂開關

用之電極係形成於在上面具有前述位移電極之位移基板部的下面。

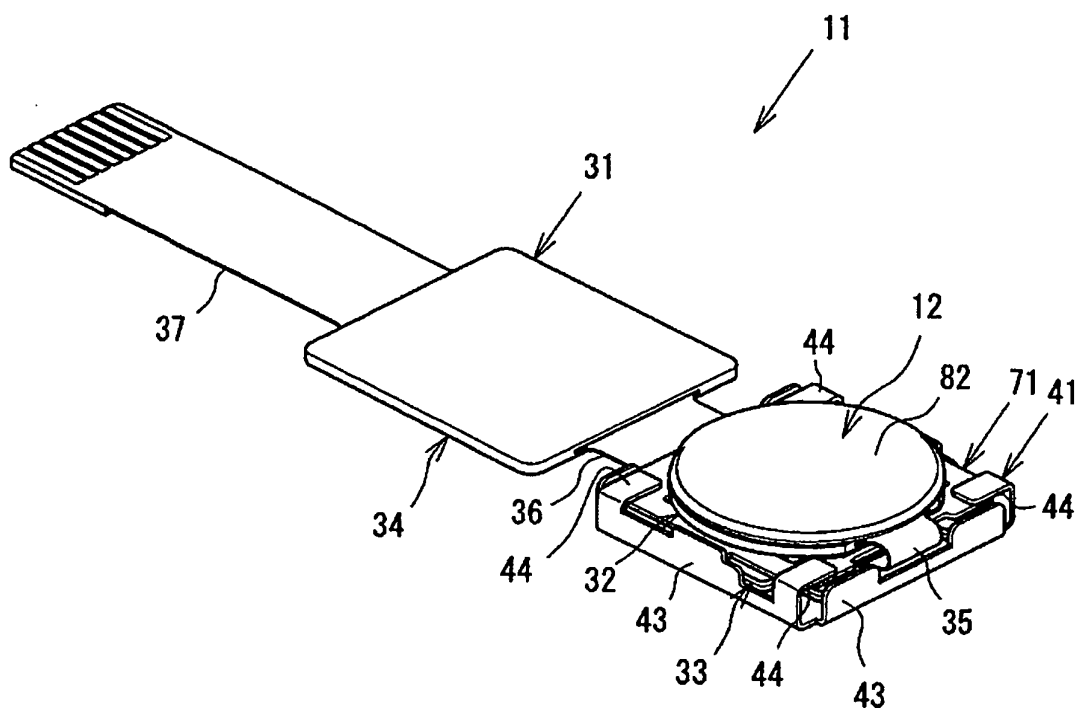
- 7.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之靜電電容式輸入裝置，其設有在前述接地電極與位移電極間之距離縮短時驅動，以通報受到按壓的通報手段。

八、圖式：

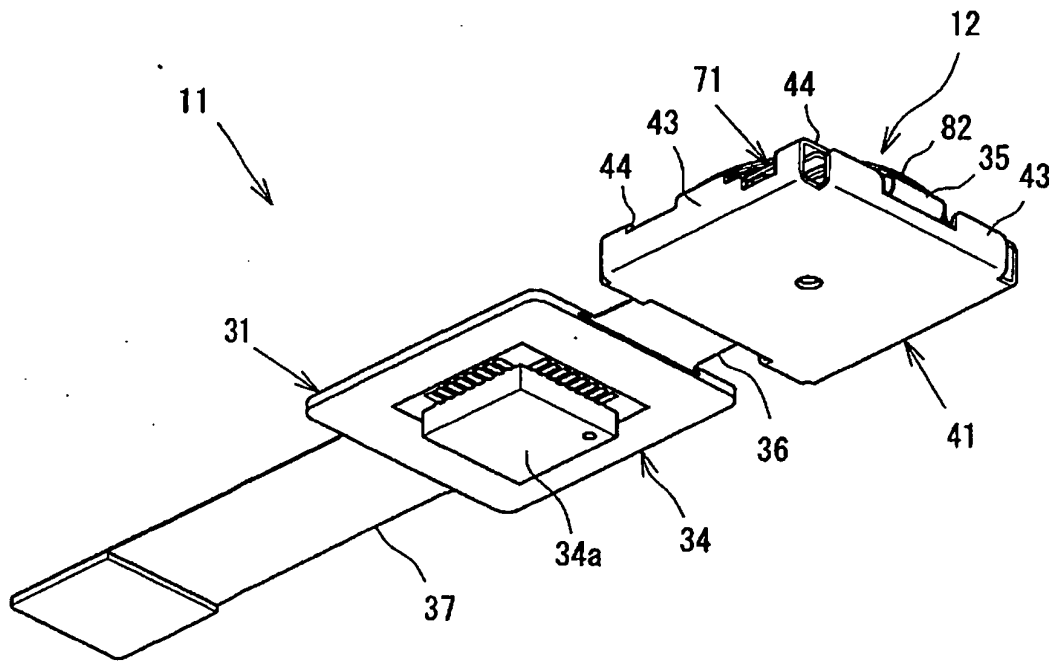
第 1 圖



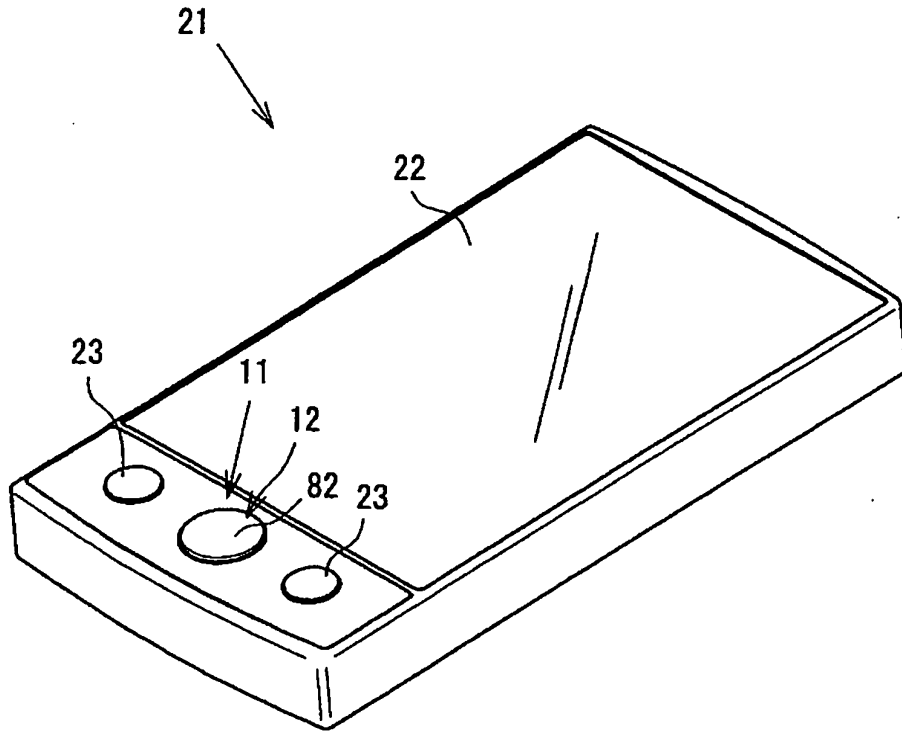
第 2 圖



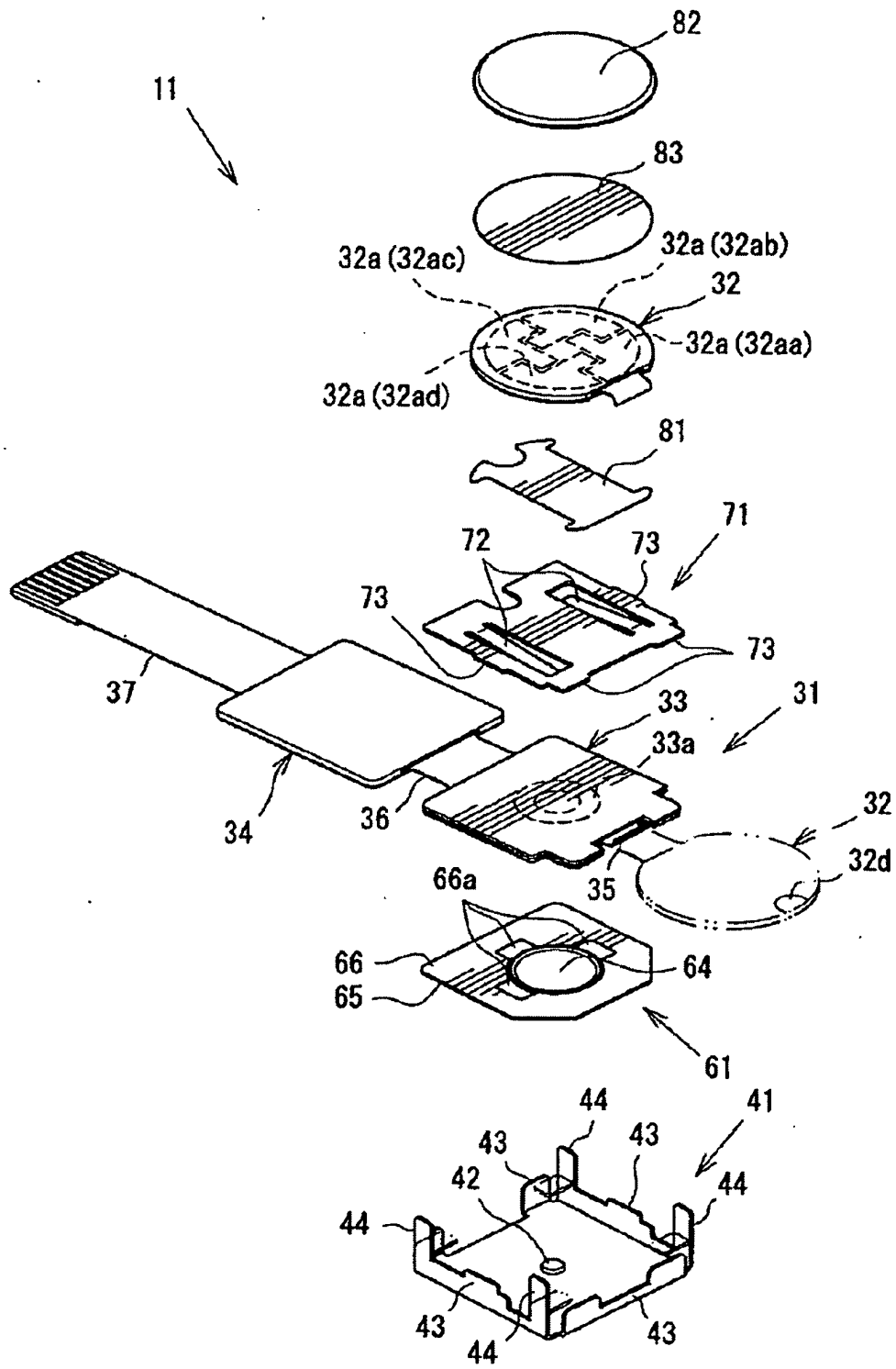
第 3 圖



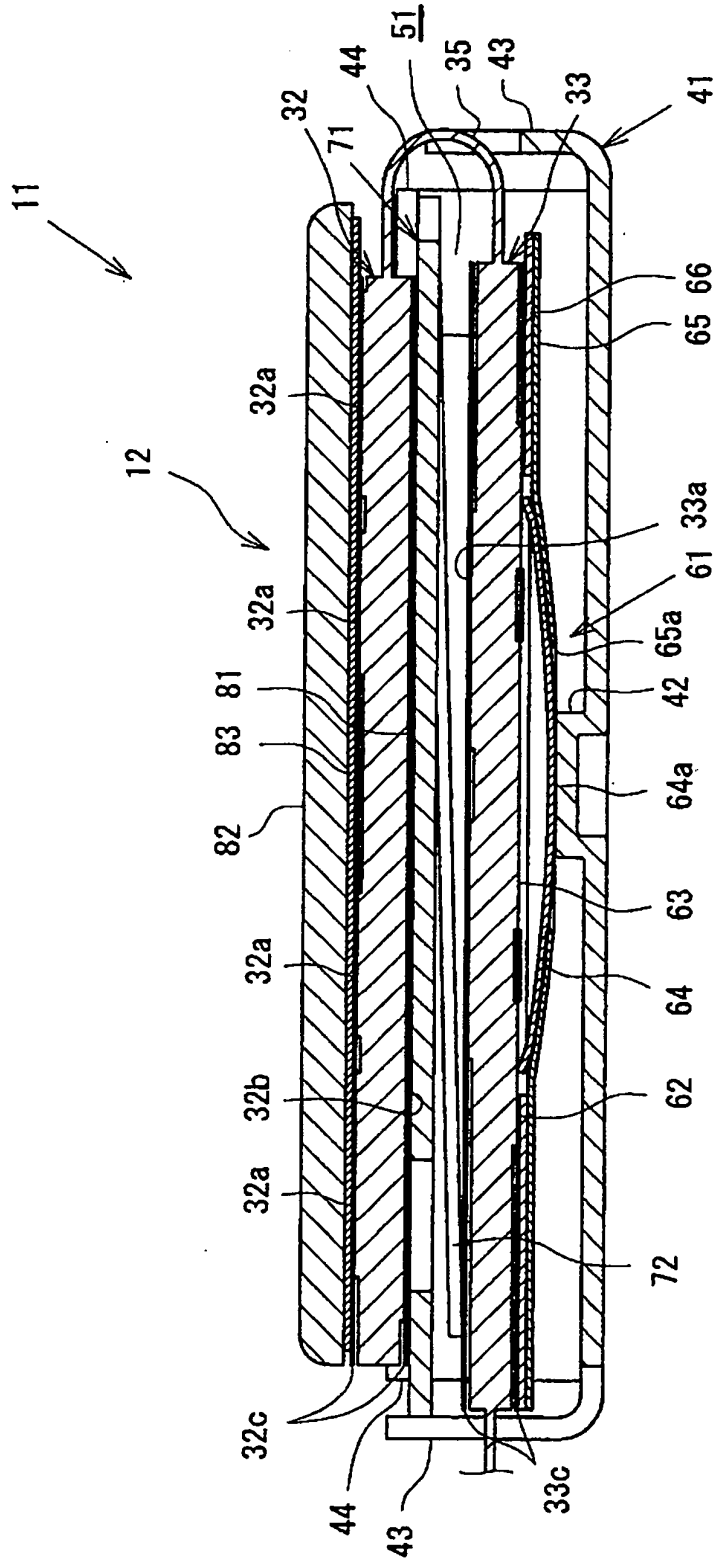
第 4 圖



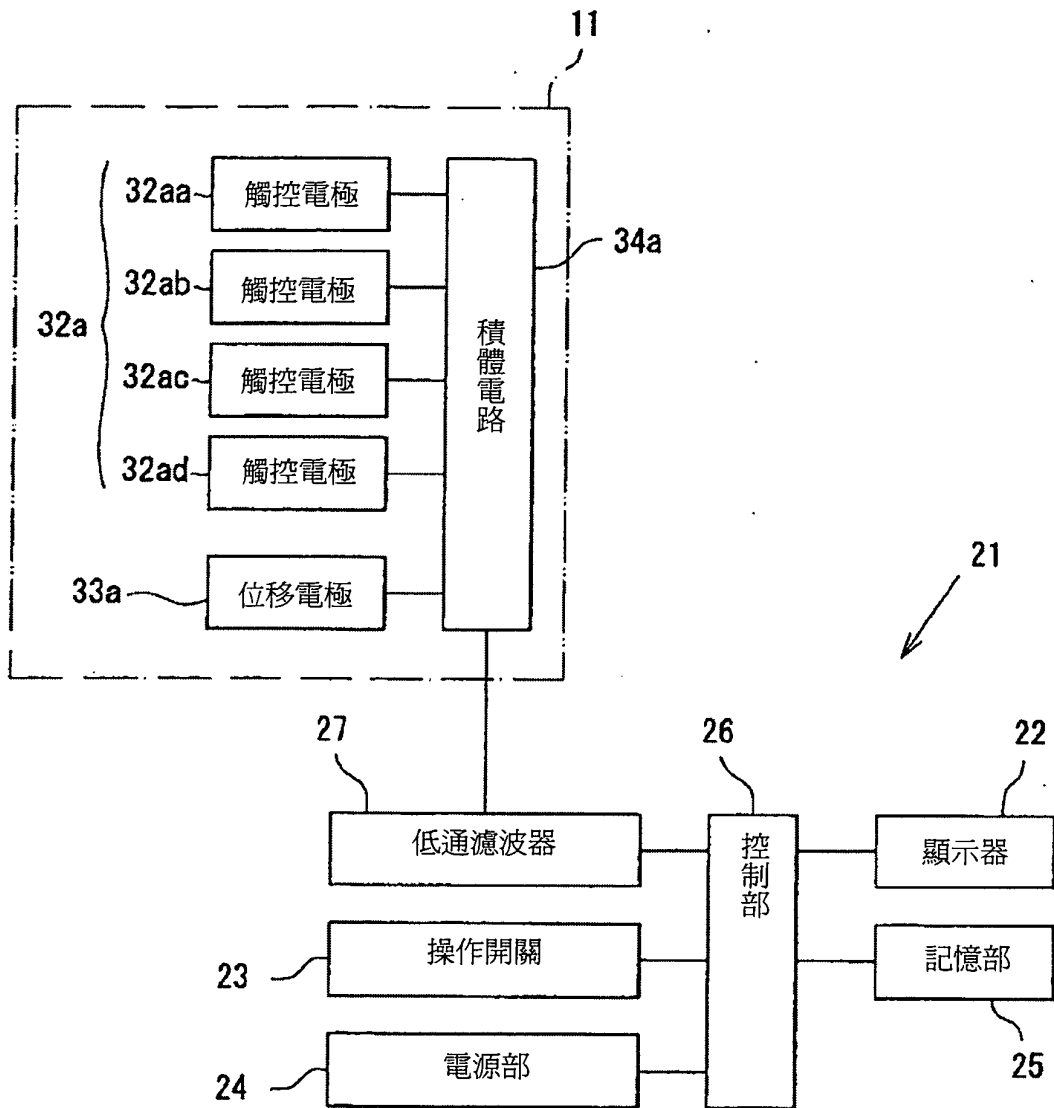
第 5 圖



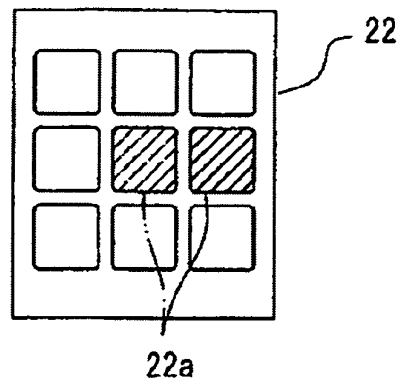
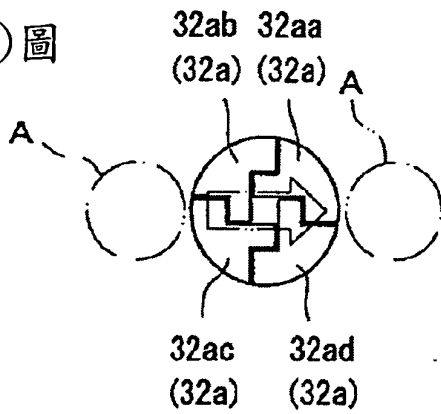
第 7 圖



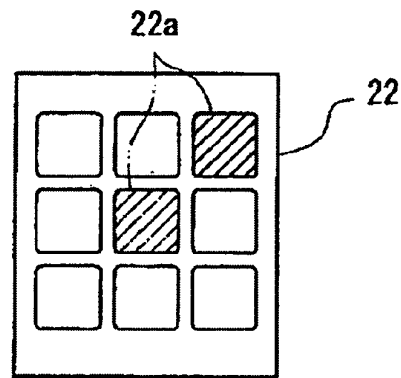
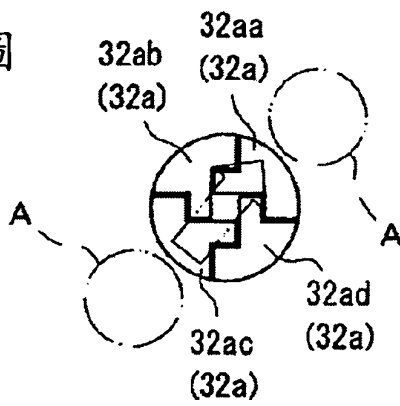
第 8 圖



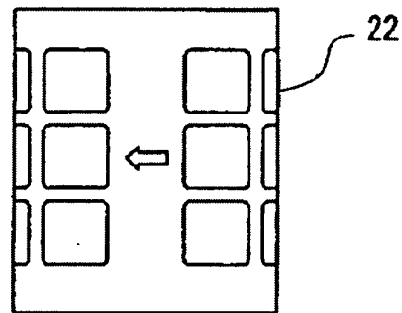
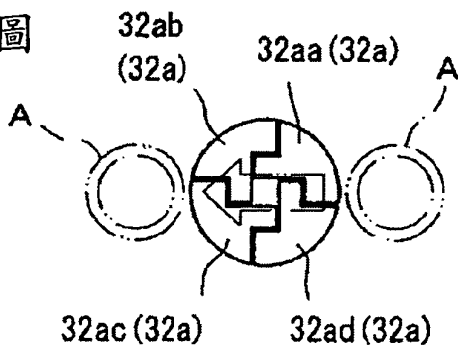
第 9(a) 圖



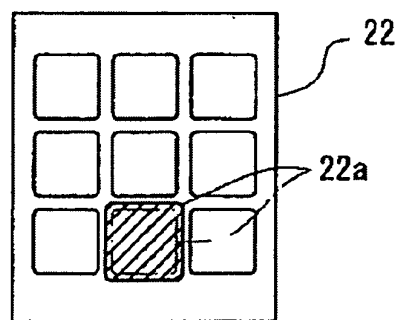
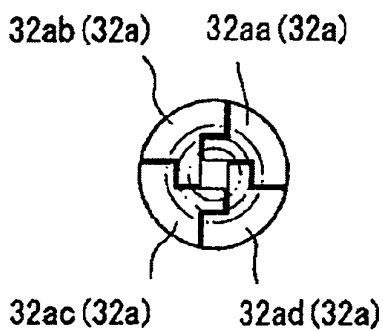
第 9(b) 圖



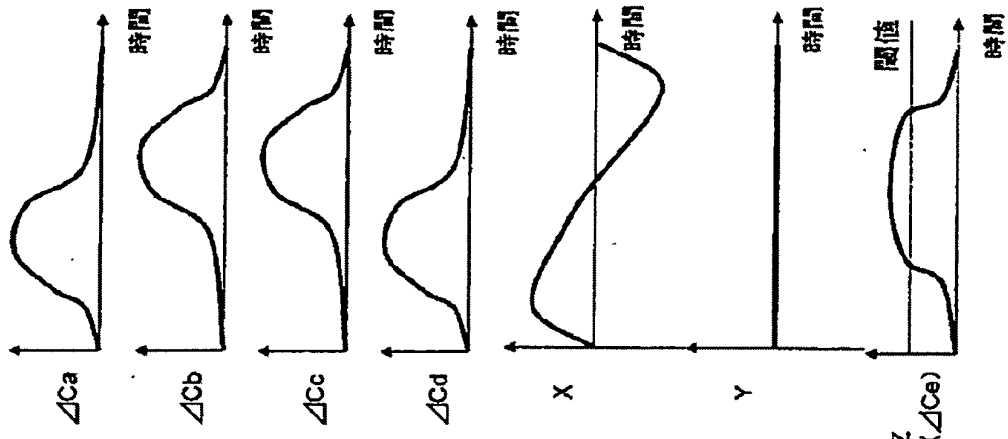
第 9(c) 圖



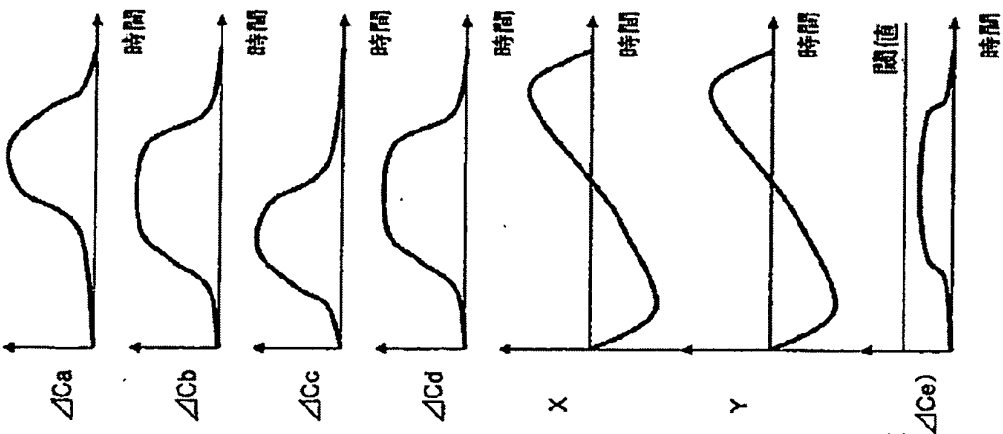
第 9(d) 圖



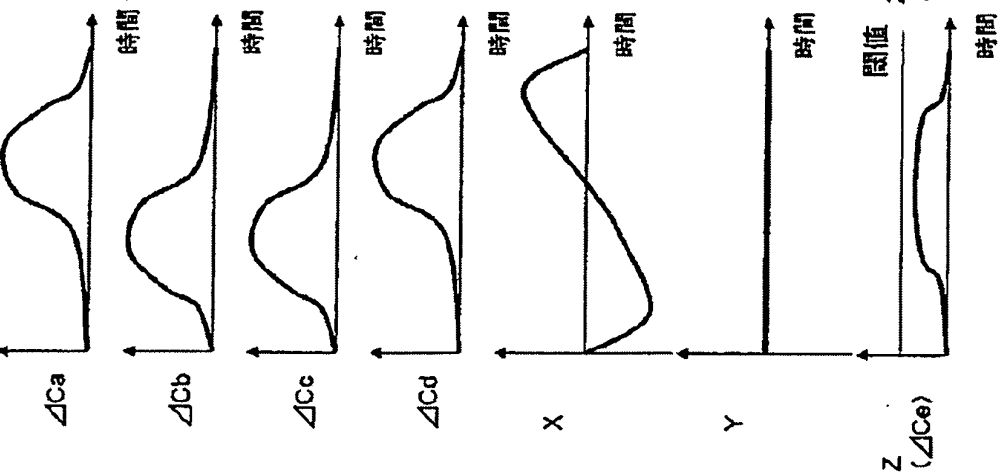
第 10(c) 圖



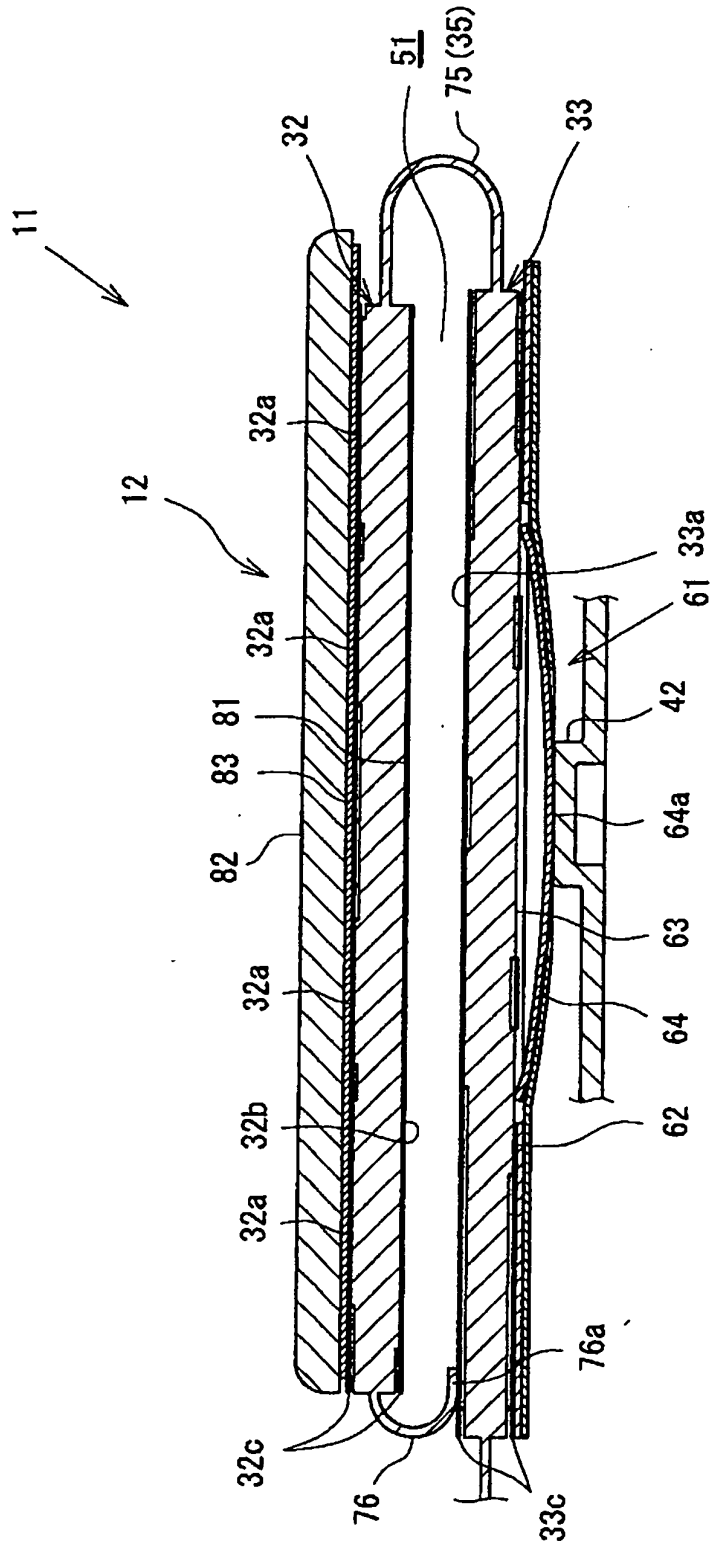
第 10(b) 圖



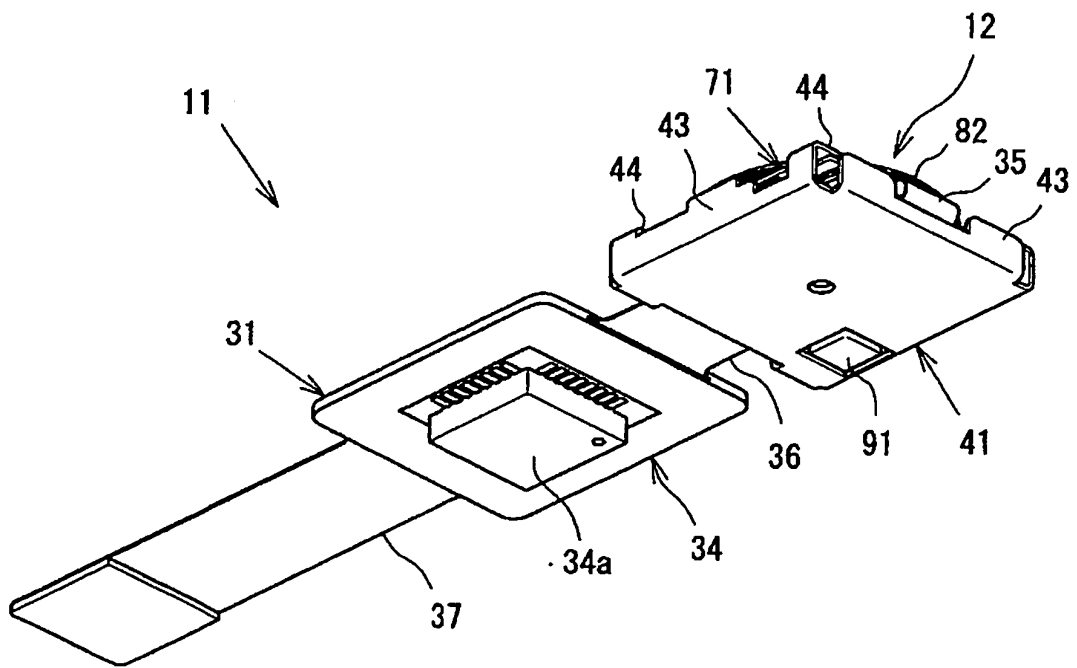
第 10(a) 圖



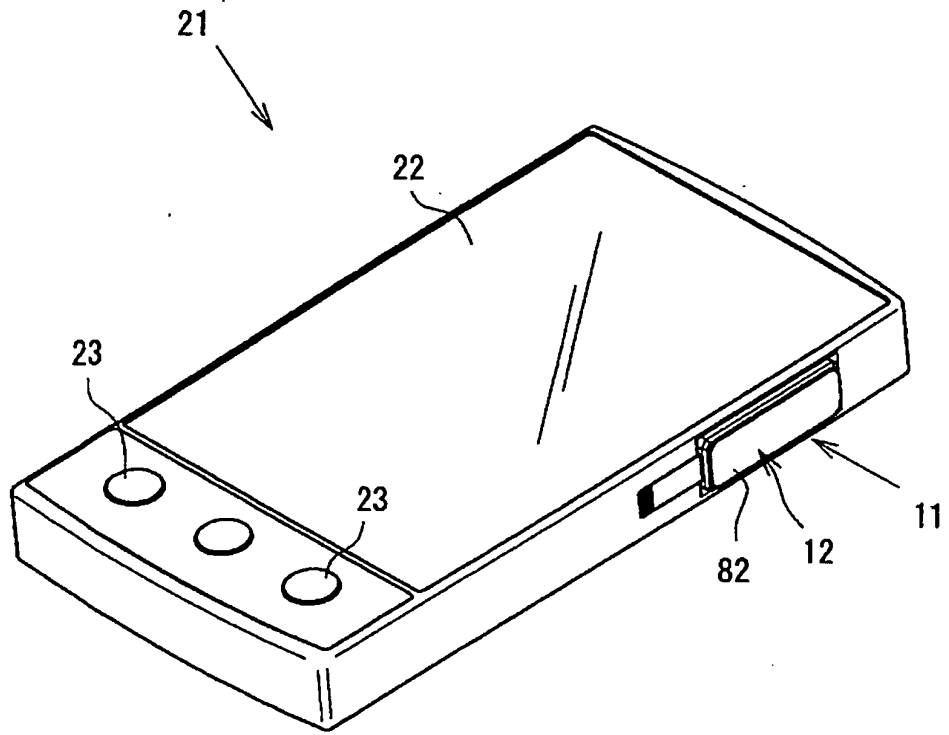
第 11 圖



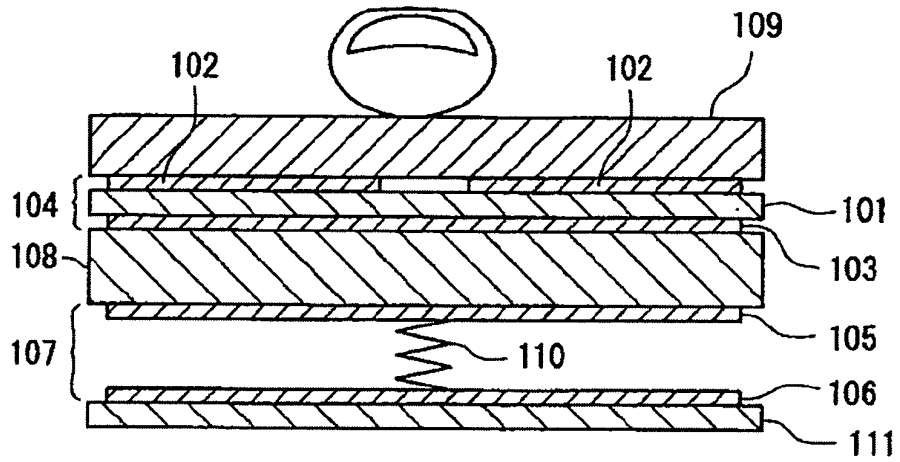
第 12 圖



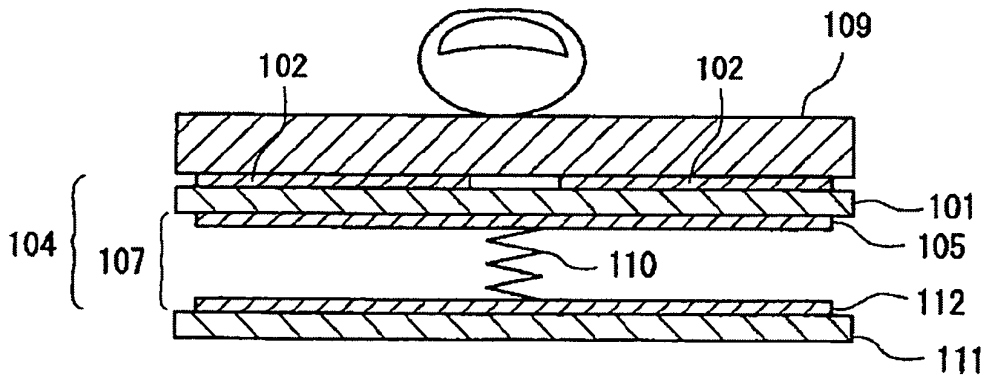
第 13 圖



第 14(a)圖



第 14(b)圖



四、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：

11	靜電電容式輸入裝置
12	輸入部
32	觸控基板部
32a	觸控電極
32b	接地電極
32c	絕緣膜
32d	接地接點
33	按壓基板部
33a	位移電極
33c	絕緣膜
41	保持構件
42	突部
51	間隙
61	金屬圓頂開關
62, 63	電極
64	圓頂型接點
64a	頂部
71	板彈簧
72	彈壓腳部
82	鍵頂
A	手指
I	方向檢測部
II	按壓檢測部
III	壓入檢測部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。