

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96110483

※ 申請日期：96/03/27

※IPC 分類：B23Q 3/15
(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

靜電夾盤

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

新光電氣工業股份有限公司

Shinko Electric Industries Co., Ltd. (新光電氣工業株式会社)

代表人：(中文/英文)

黑岩護 / Mamoru KUROIWA (黑岩護)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國長野縣長野市小島田町 80 番地

80, Oshimada-machi, Nagano-shi, Nagano, 381-2287, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 吉川忠義 / Tadayoshi YOSHIKAWA

(2) 林直人 / Naoto HAYASHI (林直人)

(3) 米倉寬 / Hiroshi YONEKURA(米倉寬)

(4) 齋藤美喜 / Miki SAITO

(5) 玉川晃樹 / Koki TAMAGAWA

(6) 金子等 / Hitoshi KANEKO

國 籍：(中文/英文)

(1)~(6) 日本 / Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實
發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006/03/29；2006-090717

2. 日本；2006/12/19；2006-341355

3.

4.

5.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於玻璃基板等之吸附保持時所使用的靜電夾盤(electrostatic chuck)。

【先前技術】

平面板狀顯示器(FPD)之製造，為使用靜電夾盤來作玻璃基板之吸附保持。例如，在液晶面板(panel)製造之液晶注入步驟中，於真空中之玻璃基板保持用時，其吸附面係使用陶瓷燒成體製、陶瓷熱噴塗(thermal spray)製、氧皮鋁(alumite)製、或聚醯亞胺製之靜電夾盤。

在圖5中以模式表示以往的靜電夾盤。此圖之靜電夾盤係雙極型式，在吸著玻璃板等的被吸附物(未圖示)之介電層102上，被埋設2個電極104a、104b。且藉在電極104a、104b上外加電壓，則在介電層102和被吸附物上發生相反的電荷，而以靜電力(庫侖力)將被吸附物吸附保持在吸附面110上。介電層102由於為了以高精確度維持吸附有被吸附物之吸附面110的平坦度，因此，其以不會變形的材料(陶瓷等)或構造來製作，而電極104則以鎳、銅板等來製作。介電層102係被配置在以鋁合金製成之架台106之上。電極104被連接至供電部108。除了雙極型式外，只有1個電極之單極型式的靜電夾盤也被使用。

以前的面板由於比較小，因此，在玻璃基板之情況下，則不能蓄存可穩定吸附所必須的靜電荷，而在吸附時使用

靜電夾盤並不實用。因此，例如在專利文獻 1 被提案一種藉在玻璃基板上設置利用靜電夾盤而吸附之吸附膜，而利用靜電夾盤來吸附保持玻璃基板之方法。

近年來，隨著面板之大型化其中一例如超過第 7 代的玻璃基板（2000mm 四邊的程度，例如具有 2200×1900mm 的大小），由於其表面面積很大，而可充份蓄存靜電荷，因此，如以靜電夾盤則可直接地吸附保持。但是，超過第 7 代的玻璃基板，由於其厚度有±15%程度的不勻（一般 0.7mm 厚度的基板為±0.1mm），因此，如圖 6 以模式所表示之以往的靜電夾盤 120 對吸附面則會存在有未接觸到玻璃基板 122 的表面之部份 124，其吸附力則會有不足（吸附力係和接觸面積成比例），在最壞之狀況下，則會招致玻璃基板落下。又，如以此靜電夾盤吸附保持玻璃基板而用液晶注入・面板貼合裝置來處理時，則有不能注入均勻的液晶，對液晶面板的特性則會有不良影響之虞。

（專利文獻 1）日本專利特開 2000-208594 號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

本發明之目的為提供一種可吸附保持厚度不勻之玻璃基板而缺乏表面平坦性之被吸附物，且不會因被吸附物之個體差而可顯現一定的吸附力之靜電夾盤。

（解決問題之手段）

本發明之靜電夾盤，其特徵為，其包含有：可吸附被吸附物之吸附面的介電層；及，可使介電層變形之彈性層；

及，位於介電層之吸附面與彈性層之間，在吸附時可發生必要的靜電荷之電極。

在本發明之靜電夾盤中，可以有機樹脂材料來製作介電層。有機樹脂材料以具有 2 以上的比介電率為佳，較適合者可列舉如聚酯。

彈性層例如可以矽氧橡膠(silicone rubber)來製作，矽氧橡膠具有 55 以上蕭耳(shore)A 硬度者為佳。

又，彈性層的比電阻為 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下者較佳，藉此則可容易地放出被吸附物的電荷，且可實現迅速的脫附性及防止因電荷的蓄積而使電池(cell)或裝置發生破壞。

(發明效果)

根據本發明，當靜電夾盤的吸附面變形而吸收被吸附物之厚度時，被吸附物的全面則接觸至靜電夾盤的吸附面，其不會因被吸附物之個體差而仍可發生一定的吸附力。又，特別是以聚酯製作成介電層時，其比使用聚醯亞胺等之靜電夾盤更可發生強大的吸附力，並可降低靜電夾盤之動作電壓，由此而可預防靜電夾盤的放電。

【實施方式】

在圖 1 中為以模式圖表示本發明之靜電夾盤 10。此一靜電夾盤 10 係雙極型式者，其含有介電層 12、2 個電極 14a、14b 及彈性層 16。電極 14a、14b 位於介電層 12 的吸附面 22 與彈性層 16 之間。

介電層 12 係可變形之介電材料，例如可以聚酯、聚醯亞胺等的有機樹脂材料等來製作。由於賦予吸附之庫侖力

為和介電層之比介電率成比率，因此，如介電層之比介電率愈大時則靜電夾盤之吸附力也愈大，而可更加以低電壓而得到巨大的吸附力。外加電壓之降低，對於預防靜電夾盤的放電及防止裝置或電池之高電場或靜電氣等所發生破壞的觀點來講亦為有利者。一般而言介電層材料之比介電率係 2 以上為佳，而此種材料可列舉如聚酯。

介電層 12 為了吸附因厚度不均而在表面上有凹凸之玻璃基板等的被吸附物（未圖示），因此必須追隨被吸附物的表面凹凸而變形。因此，介電層 12 必須構成可變形程度的厚度。一般而言介電層的厚度為 $20\sim 250\mu\text{m}$ 程度即可，但 $50\sim 100\mu\text{m}$ 較佳，特別是 $75\mu\text{m}$ 程度則最佳。

電極 14a、14b 可以用薄的導體材料，例如銅箔等來製作。電極 14a、14b 的厚度為 $5\mu\text{m}$ 即可。電極 14a、14b 亦可連接至和通常的靜電夾盤所使用之同樣的供電部 20a、20b。

彈性層 16 可以用矽氧橡膠等一般的彈性材料來製作，其因本身的彈性變形，介電層 12 可追隨被吸附物的凹凸之表面形狀而變形。為了此一目的，彈性層 16 以蕭耳 A 硬度 55 以上的彈性材料來製作為佳，例如，除了前述之矽氧橡膠以外，亦可使用天然橡膠、合成橡膠、胺基甲酸乙酯等的材料。又，其厚度以 $2\sim 10\text{mm}$ 程度較佳， $3\sim 5\text{mm}$ 則更佳。依照狀況，例如使用以彈簧形成之彈性層亦可。

在彈性層 16 的背後（離介電層 12 較遠側）可設置架台 18。架台 18 只要使用和通常的靜電夾盤使用同樣者即

可。例如，其可使用鋁合金製的架台。

圖 1 所示之靜電夾盤 10，例如可如其次的方法來製造。在架台 18 上以厚度 5mm 的矽氧橡膠片形成彈性層 16，再以矽氧接著劑在其上面貼附厚度 $5\mu\text{m}$ 的銅箔（對供電部 20 附予連接配線）以製作電極 14a、14b。其次，以接著劑（矽氧系，丙烯系等）在電極 14a、14b 上面固定厚度 $75\mu\text{m}$ 的聚酯膜而形成介電層 12，如此而完成靜電夾盤 10。由於介電層 12 的下面之電極 14a、14b 比介電層 12 更薄，因此，所形成之介電層 12 的吸附面 22 即使不均勻亦無妨。

本發明之靜電夾盤可製造成任意大小。但是，一般為了製造上或維護容易起見，吸附面以 $250\times 250\text{mm}$ 程度較佳。如藉使此一小型靜電夾盤作為單元而予以組合時，則可構成 1 台大型靜電夾盤裝置。在此情況下，即使玻璃基板等的被吸附物更大型化時，亦可藉由組合的變更等而容易地對應。又，由於各別的靜電夾盤單元均為獨立者，因此故障時只要作單元的交換即可應付。

本發明之靜電夾盤，如圖 2 所示也可是包含單一電極 14' 之單極型式者。此圖之靜電夾盤 10' 除了使用單一電極 14' 以及僅連接至外加正電壓的供電部 20' 以外，以和圖 1 所說明之靜電夾盤 10 同樣的構成亦可。藉此單極型式的靜電夾盤而實施吸附時，則在被吸附物（未圖示）上外加負電壓。

圖 3 係圖 1 雙極型式本發明之靜電夾盤 10 吸附保持表

面凹凸程度較大之玻璃基板 30 之模式圖。介電層 12 藉背後的彈性層 16 之彈性變形，隨著玻璃基板 30 的表面之凹凸而變形，其可和玻璃基板 30 的表面全體接觸，由此而可確實地吸附並保持玻璃基板。

介電層之材料係使用聚酯、聚醯亞胺、氯乙烯、聚乙烯、氟橡膠薄膜（厚度 $75\mu\text{m}$ ）中之一種而製作吸附面 $250\times 250\text{mm}$ 之雙極型式的 5 種類之靜電夾盤。任一種靜電夾盤其電極均為 $240\times 240\text{mm}$ ，而以厚度 $5\mu\text{m}$ 的銅箔製作，且彈性層厚度為 5mm ，並以蕭耳 A 硬度 90 之矽氧橡膠片來製作。對此等各個靜電夾盤如使外加電壓變化，並測定靜電夾盤之吸附力，其結果示如圖 4。具有聚酯之介電層的靜電夾盤，其顯示大約和外加電壓呈比例地增加吸附力，特別是在超過 3000V 的外加電壓時其顯示有 $2\text{gf}/\text{cm}^2$ （約 $0.02\text{N}/\text{cm}^2$ ）以上的大吸附力。

此處雖然以玻璃基板當作被吸附物之例來說明，但本發明可使用之靜電夾盤的被吸附物並不限於此。例如，本發明之靜電夾盤也可利用於吸附保持矽基板等。

【圖式簡單說明】

圖 1 係說明本發明之雙極型式的靜電夾盤之模式圖。

圖 2 係說明本發明之單極型式的靜電夾盤之模式圖。

圖 3 係說明本發明之靜電夾盤吸附保持表面凹凸程度較大之玻璃基板的模式圖。

圖 4 表示本發明之各種靜電夾盤的吸附保持力之圖。

圖 5 係說明以往的靜電夾盤之圖。

圖 6 係說明以往的靜電夾盤吸附保持表面凹凸程度較大之玻璃基板的模式圖。

【主要元件符號說明】

10、10'	靜電夾盤
12	介電層
14a、14b、14'	電極
16	彈性層
18	架台
20a、20b、20'	供電部
22	吸附面
30	玻璃基板

五、中文發明摘要：

提供一種可吸附保持具有厚度不均勻之玻璃基板等缺少表面平坦性之被吸附物，且不因被吸附物之個體差而可顯現一定的吸附力之靜電夾盤。

本發明之靜電夾盤係包含：具有可吸附吸附物之吸附面的介電層 12；及，可使介電層變形之彈性層 16；及，位於介電層 12 之吸附面 22 與彈性層 16 之間，而在吸附時可發生必要的靜電荷之電極 14a、14b；如此為其特徵。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種靜電夾盤，其為由：

具有可吸附被吸附物之吸附面的介電層；及，

可使介電層變形之彈性層；及，

位於介電層之吸附面與彈性層之間，吸附時可發生必要的靜電荷之電極；如此所成。

2. 如申請專利範圍第 1 項之靜電夾盤，其中，介電層係有機樹脂材料製。

3. 如申請專利範圍第 2 項之靜電夾盤，其中，有機樹脂材料之比介電率為 2 以上。

4. 如申請專利範圍第 3 項之靜電夾盤，其中，有機樹脂材料為聚酯。

5. 如申請專利範圍第 1 項之靜電夾盤，其中，電極數為 2 以上。

6. 如申請專利範圍第 1 項之靜電夾盤，其中，電極數為 1。

7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之靜電夾盤，其中，彈性層之材料為矽氧橡膠、天然橡膠、合成橡膠或胺基甲酸酯(urethane)。

8. 如申請專利範圍第 7 項之靜電夾盤，其中，彈性層材料的蕭耳 A 硬度為 55 以上。

9. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之靜電夾盤，其中，彈性層的比電阻為 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下。

十一、圖式：

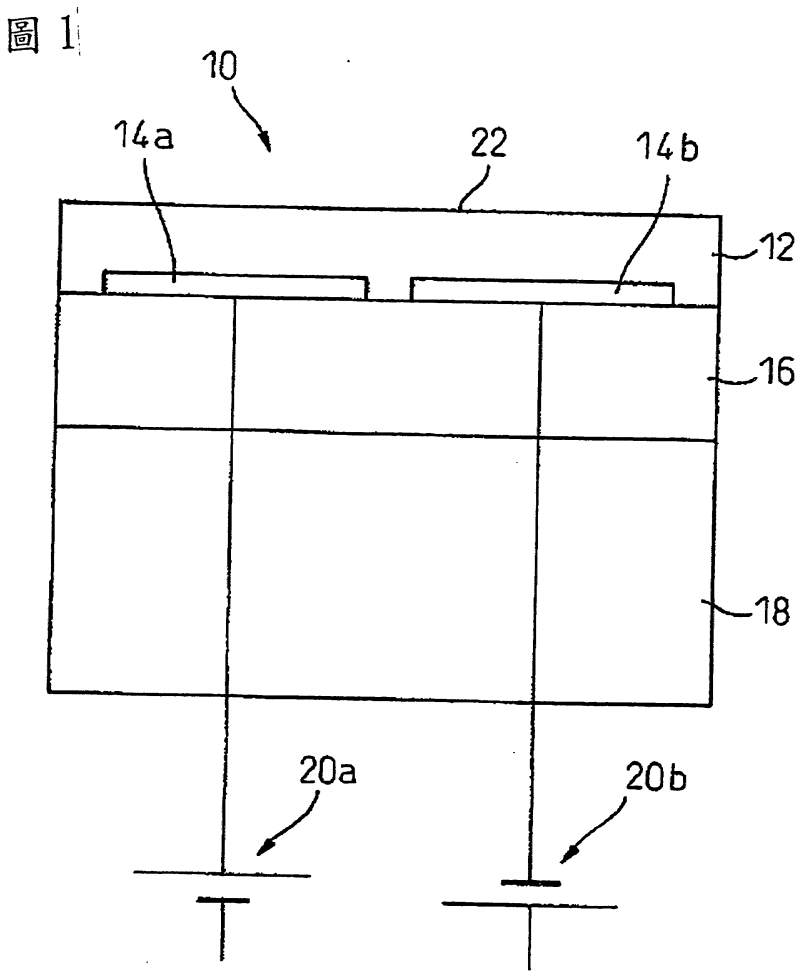


圖 2

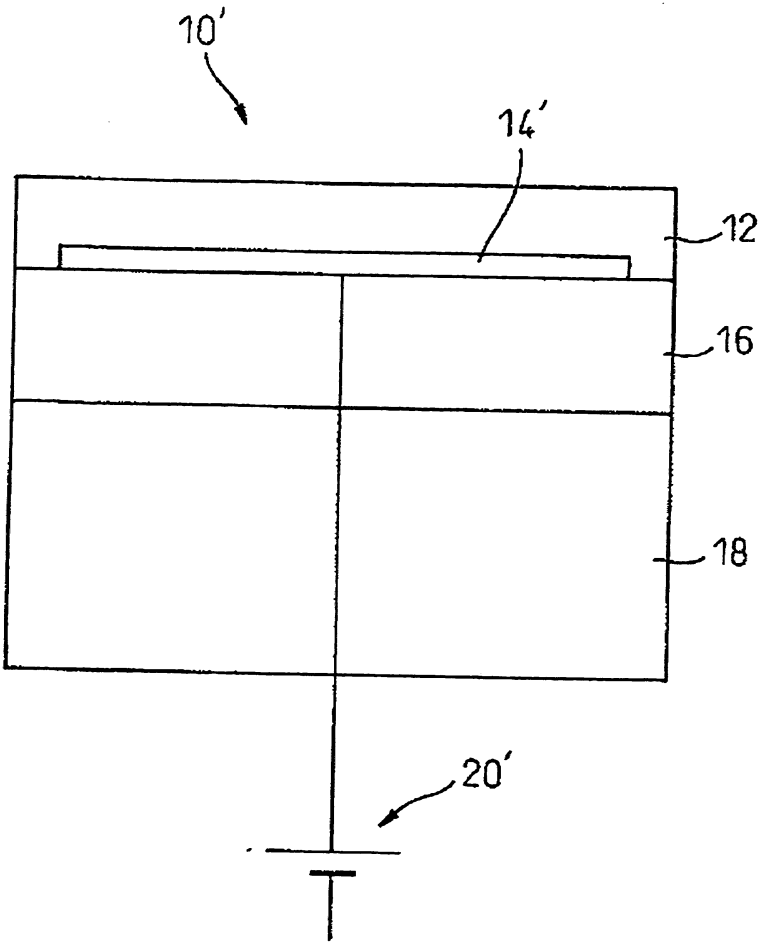


圖 3

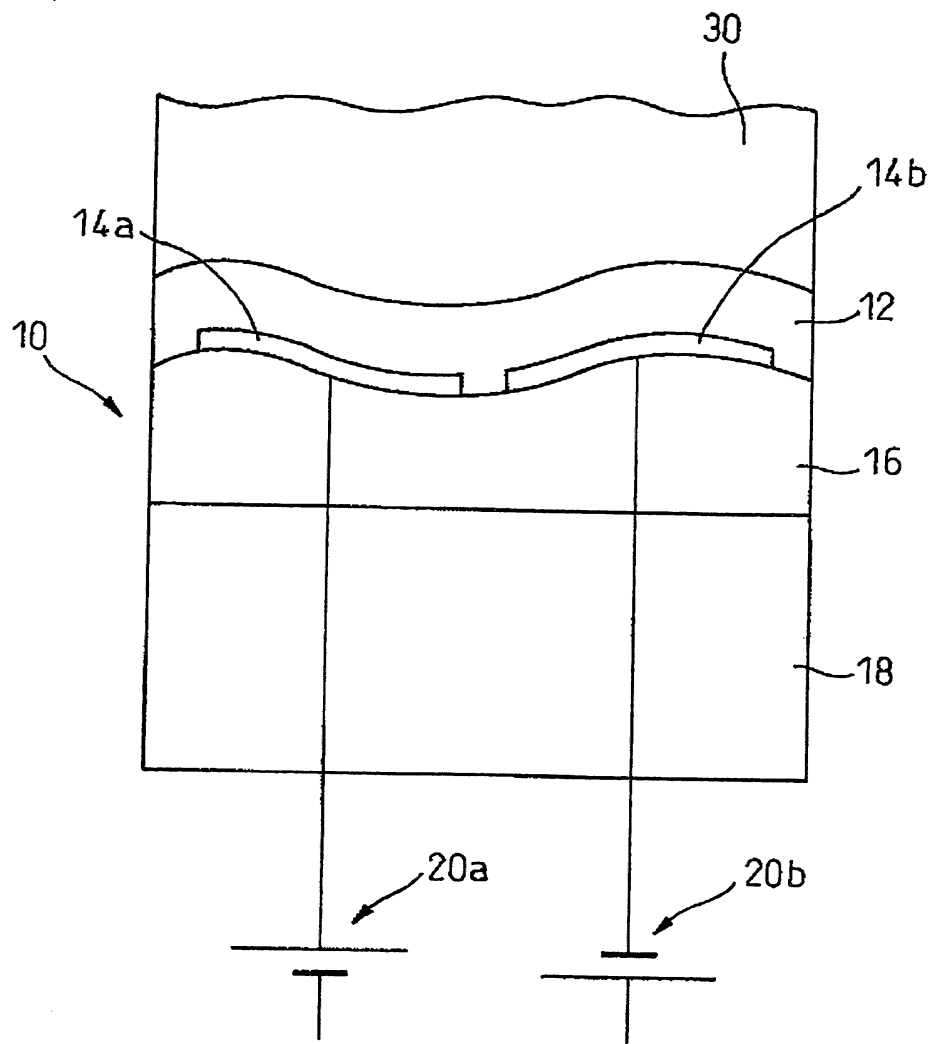
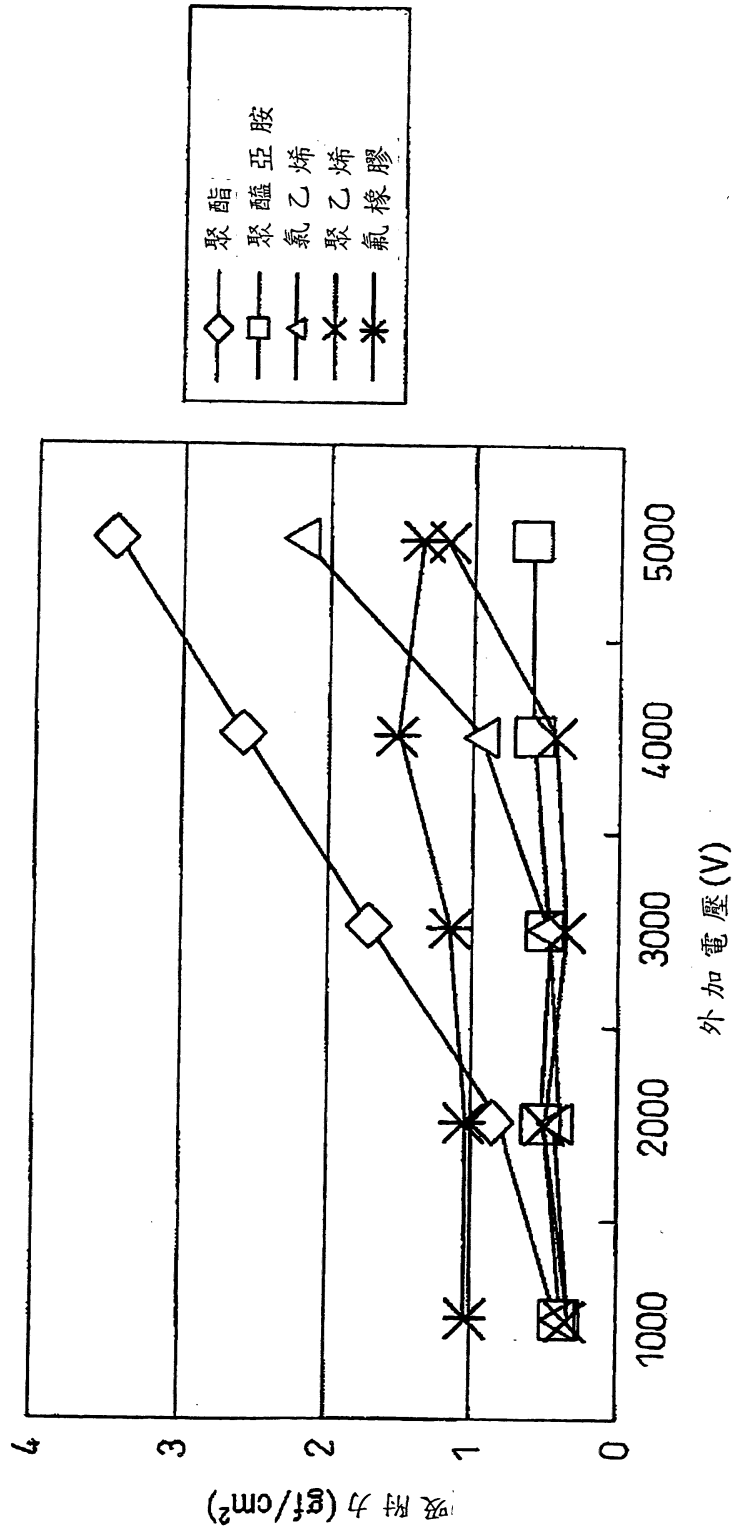
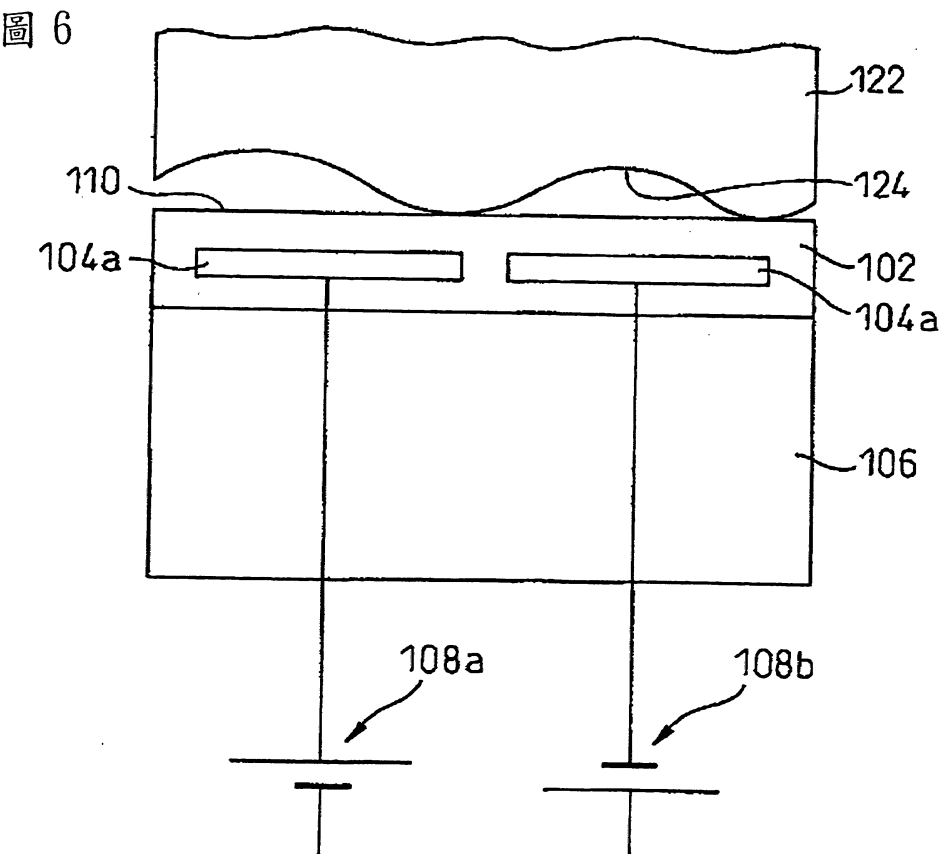
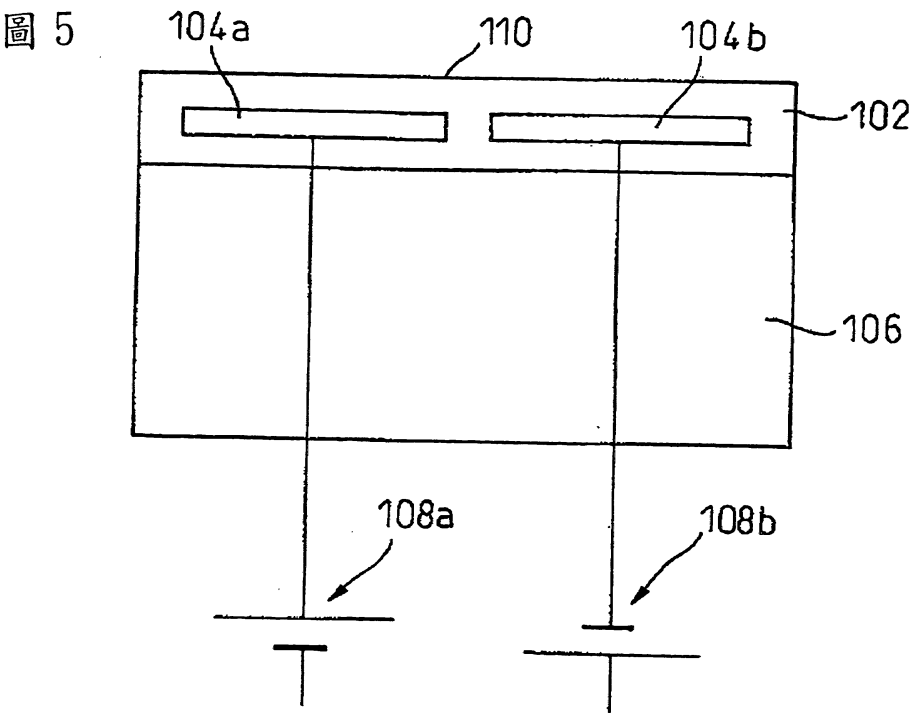


圖 4





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：

10	靜電夾盤
12	介電層
14a	電極
14b	電極
16	彈性層
18	架台
20a	供電部
20b	供電部
22	吸附面

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