

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：9114 8873

※ 申請日期：97. 12. 15

※IPC 分類：G09F 9/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 3/044 (2006.01)

具有可撓式面板之電子裝置和製造可撓式面板之方法

ELECTRONIC DEVICE WITH A FLEXIBLE PANEL AND METHOD
FOR MANUFACTURING A FLEXIBLE PANEL

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

聚合物遠景公司 / POLYMER VISION LIMITED

代表人：(中文/英文)

1. 卡爾 瑪麗 麥克戈德瑞克 / MCGOLDRICK, KARL MARY
2. 阿農 蓋瑞 艾伯 / EBER, ARNOLD GARY

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭 5656 AE 愛德哈溫市高科技園區 48 號

High Tech Campus 48, 5656 AE Eindhoven, The Netherlands

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 / The Netherlands

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 尼可拉斯 阿格剛德 珍 瑪莉亞 凡 阿爾勒
van AERLE, Nicolaas Aldegonda Jan Maria
2. 米歇爾 喬瑟芬斯 瑪莉 桑門斯
SOMERS, Michel Josephus Marie
3. 皮特羅斯 強尼斯 吉若德斯 凡 里斯胡特
van LIESHOUT, Petrus Johannes Gerardus

200933558

4. 強尼斯 可尼利斯 艾德瑞恩 哈瑪士
HAMERS, Johannes Cornelis Adriaan

國 籍：(中文/英文)

1.-4. 荷蘭 / The Netherlands

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：

美國專利 、 2007.12.13 、 61/013,592

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】

本發明是關於一種具有可撓式顯示面板的電子裝置。
本發明進一步關於一種製造可撓式顯示面板的方法。

【先前技術】

熟知本技術是一種包括一可摺疊顯示器的電子設備，該可摺疊顯示器是設計成在收藏時為摺疊狀態及使用期間為伸展狀態之間作交替。舉例來說，此設備可能和一行動電話或一記事簿有關，其中，該顯示器會配置成一可撓式且可摺疊的主體，用以在待機狀態中提供一小型結構並且在使用期間提供一具有大型顯示區域的裝置。該可摺疊顯示器可收藏在該電子設備的一殼體中，舉例來說，其可滾繞一合宜的滾軸。或者，該可摺疊顯示器可捲繞該電子設備的一殼體。

顯示器越薄，便可配置成越小的體積。實際上已經發現到，顯示器可以滾繞的最小半徑約為顯示器之厚度的 50 倍。倘若試圖將顯示器滾繞成更小的半徑，該顯示器的各功能層便會有彼此偏離的傾向，甚至可能會因應力而毀損。這使得該顯示器無法使用。尤其是針對各功能層必須彼此妥適對齊(舉例來說，像素電極層與彩色濾光層之間的對齊)的顯示器更是如此。

本技術希望將一觸碰螢幕與顯示器整合。這可讓使用者與該裝置直覺地互動。

圖 10(先前技術)所示的是在 US2004/0080267(美國專利案第 6,879,319B2 號)中所提出的面板，其包括一整合的 OLED 顯示器與觸碰螢幕。OLED 顯示器 14、12、16 和 22 以及觸碰螢幕 52、54、58 和 60 兩者皆具有伸展至一邊緣的阻光元件，分別為 23、56。該 OLED 顯示器具有一封裝蓋板 36，其是由位於該 OLED 顯示器和該觸碰螢幕的阻光元件 23、56 之間的黏著劑 70 來安置。將該 OLED 顯示器排列在一由玻璃或塑膠製成的基板 20 處。

該 OLED 顯示器裝置包含：一基板 20；位於該基板之周圍處的多個驅動器 23；多個薄膜電晶體(TFT)22；一電極 14；一有機發光層 12；一第二電極 16 以及一封裝蓋板 36。一電阻性電線觸碰螢幕會建構在該封裝蓋板 36 之上並且包含：電阻層 52；多個分隔點 54；可撓式頂層 60 以及導電層 58。

【發明內容】

已知面板的缺點是兩個透明電極 52、58 會吸收某些光，其會降低顯示器的亮度。再者，由於額外內反射的關係，光學品質會降低。

該已知整合式顯示器並不適用於需要能夠將面板收藏成小型形式的電子裝置。即使該裝置中的各層選用是可撓式材料，該裝置的厚度仍有礙於小型收藏。

此外，附有該顯示層的基板的剛性應該足以支撐該觸碰感應層，使其可局部擠壓以表示一定位。

明確地說，封裝層 36 的剛性應該足以確保該顯示器結構不會因施加在該觸碰螢幕上的壓力而被破壞。

這會讓該顯示層在不使用時的撓性不足以將其配置成小型形狀。

除了 OLED 之外，本發明亦涵蓋其它顯示效應，其包含各種液晶顯示效應，舉例來說，TN(扭轉向列式)、STN(超扭轉向列式)以及非扭轉向列式均是眾所熟知的。和 OLED 雷同，該些液晶顯示效應並非多穩態且需要在顯示資訊期間不斷地供電。

對行動顯示器應用來說，非常希望使用低功率顯示器的解決方案。藉由應用多穩態顯示效應(也就是，一圖片會被載入一顯示器上並且在電力關閉時仍會停留在此顯示器上)便可達成此目的。使用特定的多穩態顯示效應便可達成此目的，舉例來說，E Ink Corporation 或 SiPix Imaging, Inc. 所提供的電泳材料或是 Bridgestone Corporation 所描述的液態行為粉末(liquid-behavior-powder)。其它雙穩態/多穩態顯示效應包含 CTLC(膽固醇結構液晶)以及 BiNem®(雙穩態向列式)。

此外，藉由反射效應之應用，功率消耗亦可保持在最小值，其中，使用環境光作為光源，而非使用消耗功率的背光結合消耗功率的非多穩態透射式顯示效應(如液晶顯示器或放射式 OLED 中常用者)。該反射式電光效應亦非常有利於日光環境中的讀取性，放射式顯示器類型於日光環境中非常難以讀取。

當考慮應用藉由機械性作用力來啟動的觸碰面板功能時(舉例來說，使用電阻類型的觸碰面板功能)，該顯示效應則必須不會受到該外加的局部機械性作用力的影響。

當施加一局部壓力時，所有上面提及的多穩態顯示效應均可能會破壞。為避免破壞，有人可能會想到在該顯示效應層與該機械性觸碰功能之間提供一剛性的機械屏障，例如玻璃基板。這會增加產品的重量與厚度，其並不利於可攜式應用。此外，在使用高可撓式顯示裝置(其中，含有該觸碰感應器的顯示器應該越薄越好)中應用剛性機械屏障(例如玻璃基板)並不實際。再者，當考慮使用可滾繞的顯示器設計(其中，該顯示器會滾繞該裝置)時，該顯示器的懸浮方式會使其僅夾固在兩個顯示器邊緣處。於此懸浮式設計中並無法施加一局部機械性作用力來啟動該觸碰功能。

本發明的實施例可達到以較小型的方式將顯示面板收藏在電子裝置中的目的。

根據一項觀點，一電子裝置包括：一資料處理器件、一可撓式面板以及一配置器件，用以將該面板至少配置成伸展形狀及配置成小型形狀。

該可撓式面板包含：

- 一顯示結構，其響應於來自該資料處理器件的輸出訊號(S_{out})，
- 一觸碰感應結構，其配置成用以提供輸入訊號(S_{in})給該資料處理器件，以便表示一指標裝置接近該面板之位置處的電容變化。

因為該電子裝置中的觸碰感應結構會表示一指標裝置接近該面板之位置處的電容變化，所以，不需要藉由機械性作用力來擠壓或啟動該觸碰感應結構。據此，該觸碰感應結構可能非常的薄。除此之外，因為該顯示結構不需要提供支撐以允許擠壓該觸碰感應結構，所以，其可能非常的薄且為可撓性。因此，在面板中結合該顯示結構與該電容式觸碰感應結構可以非常的薄而可達到該面板之小型配置的目的。

【實施方式】

在下面的詳細說明中會提出許多明確細節，以便完全瞭解本發明。不過，熟習本技術的人士便會瞭解，沒有這些明確細節仍可實行本發明。於各實例中並不會詳細說明眾所熟知的方法、程序以及組件，以免混淆本發明的觀點。

本文中會參考剖面例圖來說明本發明的實施例，該等剖面例圖是本發明之理想實施例(以及中間結構)的概略例圖。就此來說，可預期的是會因製造技術及/或公差的關係而與例圖的形狀產生差異。因此，本發明的實施例不應受限於本文中所示之區域的特殊形狀與尺寸，而應涵蓋因製造的關係所造成的形狀偏差。

除非另外定義，否則本文中使用的所有詞語(包含技術性及科學性詞語)的意義均與熟習本發明所屬之技術者共同理解的意義相同。進一步應該瞭解的是，常用字典中所定義的詞語亦應解釋為具有和它們在相關技術中一致的意思。

義，且除非本文明確地定義，否則不會解釋為理想性或過度刻板的意思。

應該瞭解的是，當表示一元件或層「耦合至」另一元件或層時，其可能是直接位於該另一元件或層之上，連接至或耦合至該另一元件或層，或是可能存在中間元件或層。相反地，當表示一元件「連接至」另一元件或層時，便表示沒有任何中間元件或層存在。全文中相同的符號是表示相同的元件。本文中所用到的「及/或」一詞包含相關聯的列出項中一或多者的任何與全部組合。

圖 1A 與 1B 概略顯示一電子裝置 1，例如行動電話或 PDA，其包括一資料處理器件 8 以及一可撓式面板 3。該電子裝置進一步包括配置器件 4、5，用以將該面板 3 至少配置成伸展形狀(圖 1A)及配置成小型形狀(圖 1B)。在圖中所示的實施例中，器件 4、5 包括一殼體 4，用於在滾繞狀態中以小型的方式來收藏該面板。此外，該器件還具有一第二殼體 5，其會附接至該面板的一端並且包括控制電子元件(舉例來說，使用者控制開關)。舉例來說，殼體 4 可能包括一可讓面板 3 捲繞的軸心。在圖 1B 所示之面板 3 的狀態中，其是以小型的方式收藏在殼體 4 之中。如圖 1B 中所示，附有該顯示面板 3 的殼體 4 可脫離該電子裝置。於另一實施例中，該顯示面板的殼體 4 會固定至該電子裝置，甚至會整合在該電子裝置之中。

或者，面板 3 會捲繞該電子裝置 1。

在圖 1B 中所示的實施例中，該面板會收藏在殼體 4 中

成為一個滾筒，其最大半徑為 20mm；較佳的是，最大半徑為 10mm；更佳的是，7.5mm 或更小。或者，該面板會捲繞該裝置，並且具有多個平坦部分及一彎曲部分，該彎曲部分的最大半徑為 20mm；較佳的是，最大半徑為 10mm；更佳的是，7.5mm 或更小。圖中提供一子顯示器 2，用以讓使用者觀看某些基本資訊，而不需要打開主顯示面板 3。

可撓式面板 3 的一實施例顯示在圖 2A 中。如圖中所示，該面板包含一顯示結構 20 與一觸碰感應結構 22，它們配置在一厚度小於 $50\ \mu\text{m}$ 、較佳的是小於 $25\ \mu\text{m}$ 、更佳的是小於 $15\ \mu\text{m}$ (舉例來說， $12.5\ \mu\text{m}$) 的可撓式基板 21 (舉例來說，PET (聚對苯二甲酸乙二酯) 層或 PEN (聚萘二甲酸乙二酯) 層) 之上。

顯示結構 20 會響應於來自資料處理器件的輸出訊號 S_{out} 。於圖中所示的實施例中，該顯示結構 20 是以反射為基礎。這有利於在日光中可妥適地觀看該顯示器。明確地說，該顯示結構 20 包括一多穩態元件層，此圖中的電泳元件 20a。該等電泳元件 20a 受控於個別電極 20c 與一固定電極 20d。該等個別電極 20c 由 TFT 層 20b 中的薄膜電晶體來驅動。電泳顯示器的優點僅需要電力來改變影像內容，而不需要用來保持該影像。舉例來說，電泳材料由 E Ink Corporation 或 SiPix Imaging, Inc. 所提供。該些材料比較不會受到 UV 輻射的影響，這在整合該顯示器與其它功能層時允許採用較廣泛的製造方法。使用雙穩態元件的另一項技術是以 Bridgestone Corporation 所提供的液態行為粉末為

基礎，如 Hiroaki Wada 等人所發表的「Development of Novel Bistable Display using Titania Composite」中的說明，其可從 <http://www.scientific.net> 處下載。

然而，該顯示層亦可以另外的顯示技術為基礎，舉例來說，CTLN(膽固醇結構液晶)或是 BiNemTM(雙穩態向列式)或是放射式技術。舉例來說，該顯示層可能包括其它主動式顯示元件，如 OLED。此優點是在黑暗的環境中同樣可觀看該顯示器。

可撓式面板 3 進一步包括一觸碰感應結構 22，其包括至少一具有導電結構的第一層 16。該層 16 會配置成用以提供輸入訊號 S_{in} 給資料處理器件 8，以便表示一指標裝置接近該面板之位置處的電容變化。

舉例來說，從 GB 1 464 095 中便可得知電容式感應。電容式感應的較新範例則在 US 6 452 514 中說明過。較佳的是，該觸碰感應結構包括一電隔離層 14，用以防止該指標裝置(舉例來說，手指或尖筆)與第一層 16 之間產生電阻性接觸。然而，當使用者只是在該指標裝置與第一層 16 之間保留一空氣層時，該觸碰感應結構同樣會發揮功能。

於該電子裝置的一實施例中，該觸碰感應結構 22 包括配置在該第一層 16 之中的至少第一與第二相互電容性耦合的導電體並且進一步包括一第二電隔離層 14。如圖 2A 中所示，該第一層 16 是面向該顯示結構 20。因為該等相互電容性耦合的導電體是配置在相同的層 16 之中，所以，厚度可能會比較小，這對面板的總厚度來說是一項優點。於一較

佳的實施例中，該第一與第二導電體會如圖 3A 中所示般地相互交錯。舉例來說，在層 16a 的實施例中，該第一與第二導電體會形成彼此扣接的類梳結構。在第二範例中，層 16b 具有一類雙梳形式的第一導電體以及迂迴設置在其間的第二導電體。在第三範例中，層 16c 的第一與第二導電體沿一螺旋線平行配置。於一解釋性的替代實施例中，該層可能具有更多數的導電體。舉例來說，該面板的平面中要辨識的每一個分離點皆有一對導電體，層 16 可能有一對導電體。舉例來說，每一對導電體均可辨識一特殊選擇按鈕。為當作一指標裝置，整層 16 會使用一共同的導電體對或是單一導電體，不過，為讓連接至該層的連接線保持很少的數量，以單一導電體為宜。其並不需要使用複數個導電體。或者，該觸碰感應層可能包括迂迴設置在層 16d 之中的單一電阻線，如圖 3B 中所示。

又，於另一實施例中，如圖 3C 中所示，其會應用一均質的導電觸碰感應層 16。圖 3C 的上方部分所示的是本實施例的正面圖(圖 3C 的上方部分)，而圖 3C 的下方部分所示的則是本實施例沿著 A-A' 的剖面圖。圖中所示的觸碰面板包含(透明)基板 14(其塗佈著層 16 中的一透明的導電結構)之每一個角落處的導電電極 b1、b2、b3 以及 b4，用以形成一等電位表面。一電壓會經由該等導電電極 b1、b2、b3 以及 b4 施加至該透明的導電結構 16，用以於其上形成一等電位表面。當手指碰觸到該觸碰面板(也就是，14 的最上端)時，其會將微量電流吸取至該接觸點，從而會產生電壓降。

流自每一個角落的電流會與和該碰觸點相隔的距離成正比。該碰觸點的 X/Y 位置會由該控制器算出並且傳送至使用者介面裝置。

該電容式觸碰面板還能夠偵測一指標裝置接近該面板而未直接觸碰該面板時的電場變化。依此方式，便可在垂直該面板的方向中進行偵測，從而可取得額外的輸入資訊。

有數種可能的方式在層 16 中塗敷由該等一或多個導體所形成的圖樣。

較佳的是，使用可利用溶液處理的導電聚合物膜來形成具有該導電結構的層 16，因為在對氧化銻錫所套用的習知濺鍍沉積中所需要的過高溫度或過低壓力下，基板 20 可能會受損。此膜可透過眾所熟知的處理步驟建構成用以製造一電阻式觸碰面板工件所需要的所渴求結構。舉例來說，倘若對高度摻雜的聚苯胺(PANI)層使用光化學圖樣化處理的話，可能會透過利用一遮罩所進行的深 UV 曝光來進行圖樣化，從而產生導電區 ($<1\text{k}\Omega /$) 與非導電區 ($>10^{10}\text{k}\Omega /$)，在 G.H. Gelinck 等人所發表的 *Appl. Phys. Lett.* 77, 1487-1489(2000)中有更詳細說明，本文以引用的方式將其特別併入作為相關的教示內容。必要時，可在電泳箔 20 與層 16 中的透明電性結構之間放置一額外層(未顯示)，舉例來說，用以作為屏障層或作為黏著層(參見圖 2B)，或是作為其它功能。層 16 可以使用其它透明導電層材料來取代聚苯胺，舉例來說，聚噻吩、聚吡咯或是有摻雜的聚合物。除了有機材料之外，亦可使用各種無機的透明導電材料，

如 ITO(氧化銦錫)、IZO(氧化銦鋅)、ATO(氧化銻錫)或是氧化錫。亦可採用其它金屬氧化物，其包含，但是並不限於：鎳-鎢-氧化物、摻雜銦的氧化鋅、鎂-銦-氧化物。再者，含有化合物的其它透明金屬亦可視為導電層。可以使用眾所熟知的溶液塗佈技術(如旋塗法、噴塗法、狹縫式塗佈法、或是印刷法)將該等無機材料濺鍍、蒸發、電化學塗敷、化學氣相沉積或塗敷成奈米顆粒。較佳的是，該些奈米顆粒具有奈米管的形式，因為其低濃度便可造成良好的導電性。層 16 中該等顆粒的光吸收作用非常低。

有利的作法是在分離的製程中將該導電結構塗敷在層 16 中並且接著將層 16 塗敷至顯示層。一般來說，相較於該顯示結構，膜 14 比較不會受到某些處理條件影響，如某些沉積步驟中所需要的較低壓力、較高溫度或 UV 光。

透明保護膜 14 或聚合物結構(舉例來說，PET 或 PEN 層)會塗敷在觸碰感應層 16 的頂端，較佳的是，使用黏著層 13。於一合宜的實施例中，該黏著層為聚胺基甲酸酯層。此材料可在非常低的溫度處(小於 70°C)固化。然而，亦可塗敷其它其它黏著劑，舉例來說，可 UV 固化的黏著劑。該透明保護膜 14 的厚度較佳的是小於 150 μm ，更佳的是 25 至 50 μm ，最佳的是落在 12.5 至 25 μm 的範圍中。視情況，頂基板 14 可能具備一具有額外光學功能、機械保護特性、或化學保護特性的塗層(15)，如：反反射層、反眩光層、硬塗佈層、抗污層、UV 保護層、化學藥劑保護層、防蒸氣層、... 等。此等層的塗敷方式是眾所熟知的。一般來說，該額外

層 15 的厚度實質上小於膜 14 的厚度。

於圖 2B 中所示的一較佳實施例中，該觸碰感應結構 22 會藉由一黏著層 13 被耦合至顯示層 20。和圖 2A 中部件對應的部件具有相同的元件符號。

20 和 14 上的導電匯流排與線路可利用各種習知的方法來製作，如印刷法、微影術、剝離法、透過一遮蔽光罩進行沉積、...等。

圖 4A 與 4B 所示的是本發明的進一步實施例。圖中和圖 2A 與 2B 中之部件對應的部件具有相同的元件符號。

於該些進一步實施例中，一彩色濾光片 31 會塗敷在顯示層 20 的頂端。必要時，在作進一步處理之前可先在該彩色濾光片 31 之上針對該彩色濾光層塗敷一偏光層或保護層，舉例來說，負光阻聚合物膜或是 UV 固化或熱固化的丙烯酸酯膜 32。此層會防止該顯示結構與該觸碰感應結構中的曾產生化學作用。具有該觸碰感應結構 22 之導電結構的層 16 可以利用和圖 2A 所示相同的材料及相同的處理步驟來塗敷。或者，黏著層 13 與層 16 的位置可如圖 4B 之實施例中所示般地互換。於此情況中，偏光層 32 會先具備有該導電結構的層 16 且最後會透過黏著層 13 頂基板 14 或具有一額外塗層 15 的頂基板 14 覆蓋。

圖 4A 與 4B 之實施例的額外優點是與具有該導電結構的層 16 協同運作用以實施觸碰感應功能的前方基板 14 還會充當彩色濾光片 31 的保護層。

在 US 6 850 355 中更詳細說明使用此等彩色濾光片的

電泳顯示器。

進一步實施例顯示在圖 5A 與 5B 中。圖 5A 概略地顯示該面板的剖面圖，而圖 5B 概略地顯示該面板的正面圖。圖中和圖 4A 與 4B 中之部件對應的部件具有相同的元件符號。

在圖中所示的實施例中，基板 21 具有一伸展部分 21a，其在至少一方向中伸展至顯示層 20 外面且其具備導電元件 24a、24b，該等導電元件會將層 16 中的導電體 16p 的部分 16x、16y 耦合至伸展部分 21a 之邊緣 21x 處的個別接點 25a、25b。為清楚起見，圖中所示的顯示層 20 為單一層。然而，該顯示層亦可能由多層子層所組成，如圖 2A、2B 以及 4A、4B 中的更詳細顯示。

根據本實施例的面板可以非常有效的製造。較佳的是，如圖 6 中所示的方法包括下面步驟。

在步驟 S1 中，會提供一第一基板 21，其具有該等導電元件 24a、24b。

在步驟 S2 中，一顯示層 20 會塗敷在該第一基板 21 上。

在步驟 S3 中，會提供一第二基板 14。

在步驟 S4 中，一導電材料圖樣 16p 會塗敷在包括至少一導電體的第三基板 14 上。

在步驟 S5 中，該第一基板 21 會黏著至該第二基板 14，其中顯示層 20 會面向該導電材料圖樣 16p。較佳的是，該導電體 16p 中的至少一部分沒有任何黏著劑，以便與基板 21 中的該等導電元件 24a、24b 產生電阻性接觸。然而，亦

可設計成讓該導電體 16p 與該等導電元件 24a、24b 利用一非導電黏著劑作為介電質來進行電容性連接。

在步驟 S6 中，基板的伸展部分 21a(圖 5A、5B)具備位址解碼元件 28a、28b，用以定址該顯示層。該等位址解碼元件包括一列解碼器 28a 與一行解碼器 28b。

步驟 S1 至 S6 中並未必要依照上面所提出的順序來執行。替代作法是，步驟 S3 與 S4 可在步驟 S1 與 S2 的前面執行；或者，步驟 S3、S4 可和步驟 S1 與 S2 同時實施。

在圖 5A 與 5B 的實施例中，該觸碰感應結構具有第一層 16，其具有面向該第一基板 21 呈現迂迴設置之導電體形式的導電結構 16p(如圖 3B 中所示)。該導電圖樣 16p 中的第一部分 16x 與第二部分 16y 會配置成反向並且會電耦合至該第一基板 21 的伸展部分 21a 中的導電元件 24a、24b。此優點可非常輕易地將具有該觸碰感應結構 22 之導電結構 16p 的層 16 電連接至該資料處理器件 8。

該導電圖樣 16p 中的 16x、16y 等部分以及它們的個別導電元件中的一部分會藉由一導電黏著劑耦合。導電黏著劑眾所熟知的，舉例來說，壓敏式黏著劑(PSA)類型。特別適合作為壓敏式黏著劑的係 3M 所製造的導電膠帶，型號為 9703。這是一種具有非等向導電性的壓敏式黏著轉貼膠帶。其是一種填入丙烯酸系物質的膠帶，其可應用在室溫與 70°C 之間的溫度處。黏著效果會在 24 小時內生效。可以使用的另一種材料為 Norland Conductive Adhesive 的 NCA 130，其是一種填入銀的等向導電性黏著劑，其可利用 UV

光來固化並且含有潛熱催化劑來固化未曝露在 UV 光中的區域。亦可選用各種替代的導電黏著劑。

在圖 5A、5B 中所示之電子裝置的實施例中，基板的伸展部分 21a 具備位址解碼元件 28a、28b，用以定址該顯示層。該等位址解碼元件包括一列解碼器 28a 與一行解碼器 28b。此優點是在邊緣 21x 處用於定址該顯示層的接點 25c、25d 的數量為適中。據此，該些接點可能非常大，其可達到簡易且快速組裝至其它組件的目的。

圖 5C 所示的是具有顯示結構 20 的基板 21 的俯視圖。圖 5D 所示的是具有具該導電結構之層 16 的觸碰感應結構 22 的俯視圖。圖 5E 所示的是整合成可撓式面板 3 的基板 21、顯示結構 20 以及觸碰感應結構 22。

圖 7A 至 7C 所示的是如先前參考圖 3C 所述的另一觸碰感應結構 22(圖 7B)如何與一基板 21 上的顯示結構 20(圖 7A)整合成一顯示面板 3(圖 7C)。於此實施例中，該觸碰感應結構 22 具有一具有一觸碰感應結構的層 16，如圖 3C 中所示。16q、16r、16s、16t 等部分會電耦合至基板 21 的伸展部分中的個別導電體部分 24q、24r、24s、24t，其方式和圖 5A 至 5E 中所示者類同。

於另一實施例中，該觸碰感應結構的導電層 16 會透過不同的導電線直接電接觸至該裝置，而不需要該顯示結構上的導電區域，舉例來說，藉由使用導電線或使用一分離的可撓式箔片。

應該注意的是，該顯示結構的固定電極 20d 亦可作為

該觸碰感應結構的導電層 16。於此情況中，參考圖 2A，已經省略層 20e 且層 16 與 20d 已以單一導電層 18 取代。於此情況中，電極 18 具有雙重功能，其中一項功能是充當顯示結構 20 中之顯示效應的驅動電極，另一項功能則是充當電容式觸碰感應結構的電極。電極 18 並不需要為一均質層。或者，可以電極 18 可塗敷的圖樣形式(舉例來說，如圖 3A 至 3C 中所示)的前提為該圖樣中的細部實質上小於顯示元件 20a 的尺寸或該圖樣妥適地對齊該等顯示元件。

圖 8 概略顯示要耦合至該共同電極 18 的一電子電路的實施例。電子電路 100 包括資料處理器件 110，舉例來說，其會受控於合宜的應用軟體。該資料處理器件 110 會控制顯示器驅動器 120，用以驅動該共同電極 18。該資料處理器件 110 會進一步被耦合至一觸碰螢幕驅動器 130，用以驅動該共同電極 18 並從該電極 18 處讀取輸出訊號。切換元件 140 會將顯示器驅動器 120 與觸碰螢幕驅動器 130 交替地耦合至該共同電極 18。該切換器較佳的是在 1Hz 至 100Hz 的頻率範圍中進行交替。在低於 1Hz 的頻率處，使用者可能會看見所顯示的資訊以不連續的方式更新。在高於 100Hz 的頻率處，則可能會在處理該觸碰定位中出現干擾，因為該切換元件 140 的交替頻率太靠近該觸碰螢幕驅動器 130 驅動該共同電極 18 的頻率。當使用多穩態顯示效應時(例如電泳 E Ink 材料)，關閉該顯示器驅動系統並不會影響該螢幕上的影像。因為多穩態特性的關係，影像會保留。在觸碰感應模式中出現在該共同電極上的訊號同樣不會影響螢

幕上的影像，因為電壓可能非常小且頻率會在電泳顯示材料之響應頻寬的外面，其通常至少為 10 倍高。

於圖 8A 中所示的另一實施例中，該切換元件 140 會由一疊加元件 145 取代，其會將來自該顯示器驅動器 120 的驅動訊號與來自該觸碰螢幕驅動器 130 的驅動訊號疊加成一用於驅動該共同電極 18 的疊加訊號。

舉例來說，該顯示器驅動器 120 會提供一恆定電壓，而該觸碰螢幕驅動器 130 會提供一高頻訊號。在連接至電極(舉例來說，如圖 7 中所示的 16q、16r、16s 及 16t)的回授線路處，會測得用以表示一指標物件靠近該螢幕之位置的輸出訊號。在該頻訊號的頻率實質上高於該等顯示元件的響應頻率或是落在人類視覺系統的感應頻率範圍以外的範圍中的前提下，於所顯示的影像上便不會看見該等觸碰螢幕驅動訊號的任何干擾。

圖 9 所示的是本發明的各種實用實施例。電子裝置 1A 具有一呈現載體 9A 形式的器件，其具有多個接合點 9B，用以讓顯示器 3 捲繞該電子裝置的主殼體 9。

電子裝置 1B 具有：一第一殼體 9D，用於將該顯示面板 3 小型收藏在一滾筒中；以及一第二殼體 9E，用於收納該資料處理器件。

處於其小型形狀中的顯示器 3 仍具有可觀看的部分 3A。其可增加一機械性保護單元 9F，用以保護該可觀看的部分 3A。較佳的是，該保護單元 9F 為透明的。

同樣地，電子裝置 1C 具有：一第一殼體 9D，用於將

該顯示面板 3 小型收藏在一滾筒中；以及一第二殼體 9E，用於收納該資料處理器件。於此實施例中，該顯示面板在其小型狀態中會被該第一殼體 9D 完全封裝。

該觸碰感應結構並不必要覆蓋整個顯示結構。舉例來說，該觸碰感應結構可用來模擬面板中一邊緣處的選擇按鈕。於該實施例中，該觸碰感應結構僅需要覆蓋該顯示結構的一小部分。該面板可能具備一額外的支撐結構，用以支撐該顯示結構的該小部分。

在申請專利範圍，「包括」一詞並不排除其它元件或步驟，而不定冠詞「一」亦不排除複數。單一組件或其它單元皆可完成該等申請專利範圍中所提出的數個申請專利範圍項中的功能。事實上，互不相同的申請專利範圍中所提出的特定手段並不表示該些手段之組合無法獲得好處。申請專利範圍中的任何元件符號皆不應視為具有限制範疇的意義。

【圖式簡單說明】

參考圖式詳細說明過前述與其它觀點，其中：

圖 1A 概略顯示根據本發明的電子裝置，該可撓式面板處於伸展形狀中，

圖 1B 概略顯示圖 1A 的電子裝置，其中，該面板收藏為小型形狀，

圖 2A 與 2B 分別概略顯示本發明的電子裝置的第一與第二解釋性實施例中的顯示面板，

圖 3A、3B 以及 3C 概略顯示根據本發明的電子裝置的各種解釋性實施例中的觸碰感應結構，

圖 4A 與 4B 分別概略顯示本發明的電子裝置的進一步解釋性實施例中的顯示面板，

圖 5A 與 5B 分別顯示本發明的電子裝置的一解釋性實施例中的顯示面板中的電連接線的剖面圖與正面圖，

圖 5C 至 5E 分別顯示根據該解釋性實施例之一基板上的顯示結構、一觸碰感應結構以及一顯示面板，

圖 6 所示的是一種用於製造可撓式面板的方法，

圖 7A 至 7C 分別顯示本發明之電子裝置的另一解釋性實施例中一基板上的顯示結構、一觸碰感應結構以及一顯示面板，

圖 8 概略顯示本發明的一特殊示範性實施例中的電子電路的實施例，

圖 8A 概略顯示本發明的另一特殊示範性實施例中的電子電路的實施例，

圖 9 顯示根據本發明解釋性實施例的電子裝置的各種範例，

圖 10 所示的是一先前技術顯示面板。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|------|
| 1 | 電子裝置 |
| 1A | 電子裝置 |
| 1B | 電子裝置 |

1C	電子裝置
2	子顯示器
3	可撓式面板
3A	可觀看的部分
4	殼體
5	殼體
8	資料處理器件
9	主殼體
9A	載體
9B	接合點
9D	第一殼體
9E	第二殼體
9F	保護單元
12	OLED 顯示器 / 有機發光層
13	黏著層
14	OLED 顯示器 / 電隔離層 / 電極 / 基板 / 膜
15	額外塗層
16	OLED 顯示器 / 層 / 電極
16a	層
16b	層
16c	層
16d	層
16p	導電體 / 導電材料圖樣 / 導電結構
16q	部分

16r	部分
16s	部分
16t	部分
16x	部分
16y	部分
18	電極
20	顯示結構/電泳箔/基板
20a	電泳元件/顯示元件
20b	薄膜電晶體層
20c	電極
20d	電極/層
20e	層
21	可撓式基板
21a	基板伸展部分
21x	基板邊緣
22	OLED 顯示器/觸碰感應結構/薄膜電晶體
23	阻光元件/驅動器
24a	導電元件
24b	導電元件
24q	導電體
24r	導電體
24s	導電體
24t	導電體
25a	接點

25b	接點
25c	接點
25d	接點
28a	位址解碼元件
28b	位址解碼元件
31	彩色濾光片
32	偏光層或保護層
36	封裝蓋板
52	觸碰螢幕/電阻層
54	觸碰螢幕/分隔點
56	觸碰螢幕/阻光元件
58	觸碰螢幕/導電層
60	可撓式頂層
70	黏著劑
100	電子電路
110	資料處理器件
120	顯示器驅動器
130	觸碰螢幕驅動器
140	切換元件
145	疊加元件
A-A'	剖面圖
b1	電極
b2	電極
b3	電極

b ₄	電極
S ₁₋₆	步驟
S _{in}	輸入訊號
S _{out}	輸出訊號

五、中文發明摘要：

一種電子裝置，其包括：一資料處理器件(8)、一可撓式面板(3)以及一配置器件(4、5)，用以將該面板至少配置成伸展形狀(圖 1A)及配置成小型形狀(圖 1B)。

該可撓式面板包含：

- 一顯示結構(20)，其響應於來自該資料處理器件(8)的輸出訊號(S_{out})，
- 一觸碰感應結構(22)，其配置成用以提供輸入訊號(S_{in})給該資料處理器件(8)，以便表示一指標裝置接近該面板(3)之位置處的電容變化。

六、英文發明摘要：

The electronic device comprises a data processing facility (8), a flexible panel (3), and a facility (4,5) for arranging the panel at least into an extended shape (Fig. 1A) and into a compact shape (Fig. 1B).

The flexible panel includes

- a display structure (20) responsive to output signals (S_{out}) from the data processing facility (8),
- a touch sensitive structure (22) arranged for providing input signals (S_{in}) to the data processing facility (8) indicative for a change of capacitance

200933558

at a position where a pointing device approaches
the panel(3).

十、申請專利範圍：

1. 一種電子裝置，其包括：一資料處理器件(8)；一可撓式面板(3)；以及一配置器件(4、5)，用以將該面板至少配置成伸展形狀(圖 1A)及配置成小型形狀(圖 1B)，

該可撓式面板包含：

- 一顯示結構(20)，其會響應於來自該資料處理器件(8)的輸出訊號(S_{out})，
- 一觸碰感應結構(22)，其會配置成用以提供輸入訊號(S_{in})給該資料處理器件(8)，以便表示一指標裝置接近該面板(3)之位置處的電容變化。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電子裝置，其中，該可撓式面板(3)在其小型形狀中至少有一部分會彎曲成最大半徑為 20mm。

3. 如申請專利範圍第 1 項之電子裝置，其中，該顯示結構(20)是以反射為基礎。

4. 如申請專利範圍第 1 項之電子裝置，其中，該顯示結構(20)是採用以多穩態為基礎的顯示效應。

5. 如申請專利範圍第 3 或 4 項之電子裝置，其中，該顯示結構(20)包括一由多個電泳元件(20a)所組成的層。

6. 如申請專利範圍第 1 項之電子裝置，其中，該顯示結構包括一由多個 LED 所組成的層。

7. 如申請專利範圍第 1 項之電子裝置，其中，該顯示結構包括一彩色濾光層(31)。

8. 如申請專利範圍第 1 項之電子裝置，其中，該觸碰感

應結構(22)包括一具有導電結構的第一層(16)以及一第二電隔離層(14)，該第一層(16)配置在該隔離層(14)與該顯示結構(20)之間。

9.如申請專利範圍第 8 項之電子裝置，其中，該導電結構包括至少一第一與一第二相互電容性耦合的導電體。

10.如申請專利範圍第 9 項之電子裝置，其中，該第一導電體與該第二導電體會相互交錯。

11.如申請專利範圍第 10 項之電子裝置，其中，該第一導電體與該第二導電體為更大數量導電體中的一部分。

12.如申請專利範圍第 9 項之電子裝置，其中，該等導電體是由透明的導電材料所構成。

13.如申請專利範圍第 12 項之電子裝置，其中，該透明的導電材料包括導電奈米管。

14.如申請專利範圍第 8 項之電子裝置，其中，該觸碰感應結構的第一層(16)會藉一黏著層(13)耦合至該顯示結構(20)。

15.如申請專利範圍第 1 項之電子裝置，其中，該觸碰感應結構(22)會以一具有光學功能、機械保護特性或化學保護特性的塗層(15)覆蓋。

16.如申請專利範圍第 14 項之電子裝置，其中，該面板(3)具有一基板(21)，其具有一伸展部分(21a)，該伸展部分(21a)會在至少一方向中伸展至該顯示結構(20)外面且其具備導電元件(24a、24b、24q、24r、24s、24t)，該等導電元件會將該觸碰感應結構(22)的該第一層(16)中的導電結構電

耦合至該伸展部分的一邊緣(21x)處的個別接點。

17.如申請專利範圍第 16 項之電子裝置，其中，該導電結構中的一第一部分與一第二部份(16x、16y；16q、16s)會配置成反向並且會電耦合至該基板(21)的伸展部分(21a)中的一個別導電元件中的一部分(24a、24b；24q、24s)。

18.如申請專利範圍第 17 項之電子裝置，其中，該導電結構中的該等部份(16x、16y；16q、16s)以及它們個別導電元件中的該部分(24a、24b；24q、24s)會藉由一導電黏著劑來耦合。

19.如申請專利範圍第 16 項之電子裝置，其中，該基板(21)的伸展部分(21a)具備位址解碼元件(28a、28b)，用以定址該顯示結構(20)。

20.如申請專利範圍第 1 項之電子裝置，其中，該觸碰感應結構(22)僅覆蓋該顯示結構(20)的一部分。

21.如申請專利範圍第 20 項之電子裝置，其中，該面板(3)具備一額外支撐結構，用以支撐該顯示結構(20)的該部分。

22.如申請專利範圍第 8 項之電子裝置，其中，該顯示結構(20)包括一由多個顯示元件(20a)構成的層，該等顯示元件(20a)受控於個別電極(20c)與一固定電極(18)，且其中，該固定電極(18)還充當該觸碰感應結構的第一層。

23.如申請專利範圍第 22 項之電子裝置，其中，該共同電極(18)會透過一切換元件(140)交替地耦合至一顯示器驅動器(120)與一觸碰螢幕驅動器(130)。

24.如申請專利範圍第 22 項之電子裝置，其中，該共同電極(18)會透過一疊加元件(145)同時耦合至一顯示器驅動器(120)與一觸碰螢幕驅動器(130)。

25.一種製造可撓式面板的方法，其包括下面步驟：

- 提供一第一基板(S1)，
- 將一顯示層塗敷在該第一基板上(S2)，
- 提供一第二基板(S3)，
- 在該第二基板上塗敷一導電材料圖樣(S4)，
- 將該第一基板黏著至該第二基板，其中，該顯示層會面向該導電材料圖樣(S5)。

26.如申請專利範圍第 25 項之製造可撓式面板的方法，其包括步驟(S6)，用以讓該第一基板的伸展部分具備位址解碼元件，用以定址該顯示層。

27.如申請專利範圍第 25 或 26 項之製造可撓式面板的方法，其中，該第一基板具有一具備多個導電元件的伸展部分，該等導電元件會耦合至該伸展部分的一邊緣處的個別接點，且其中，該黏著步驟包含下面步驟：將該觸碰感應層中的每一個該等導電體中的一部分電耦合至該基板的該伸展部分中一個別導電元件的一部分。

28.如申請專利範圍第 27 項的方法，其中，該觸碰感應層中的該等導電體中的該部分與該基板的該伸展部分中該個別導電元件的該部分會利用一導電黏著劑電耦合。

十一、圖式：

如次頁

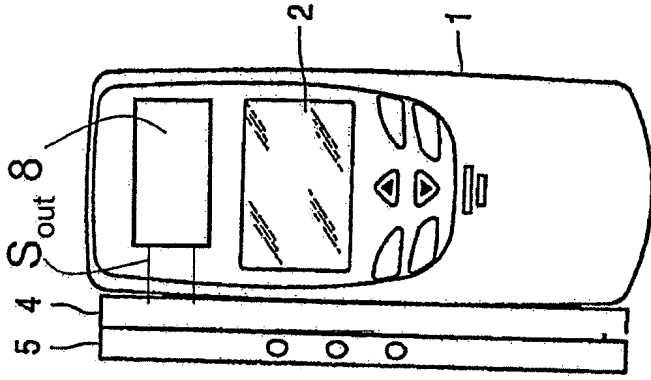


圖1B

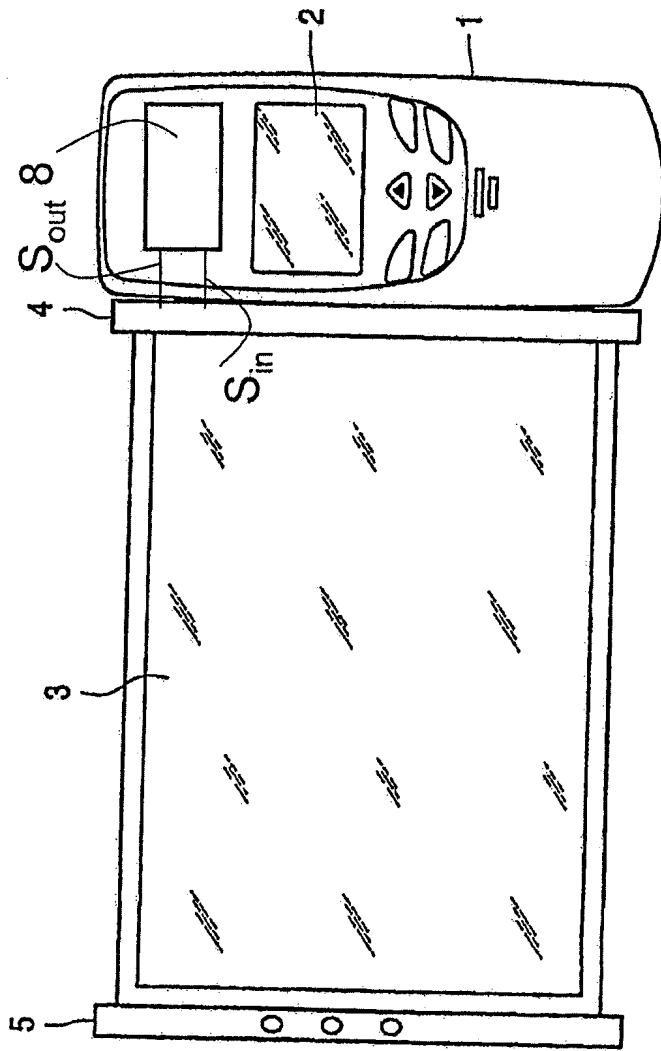


圖1A

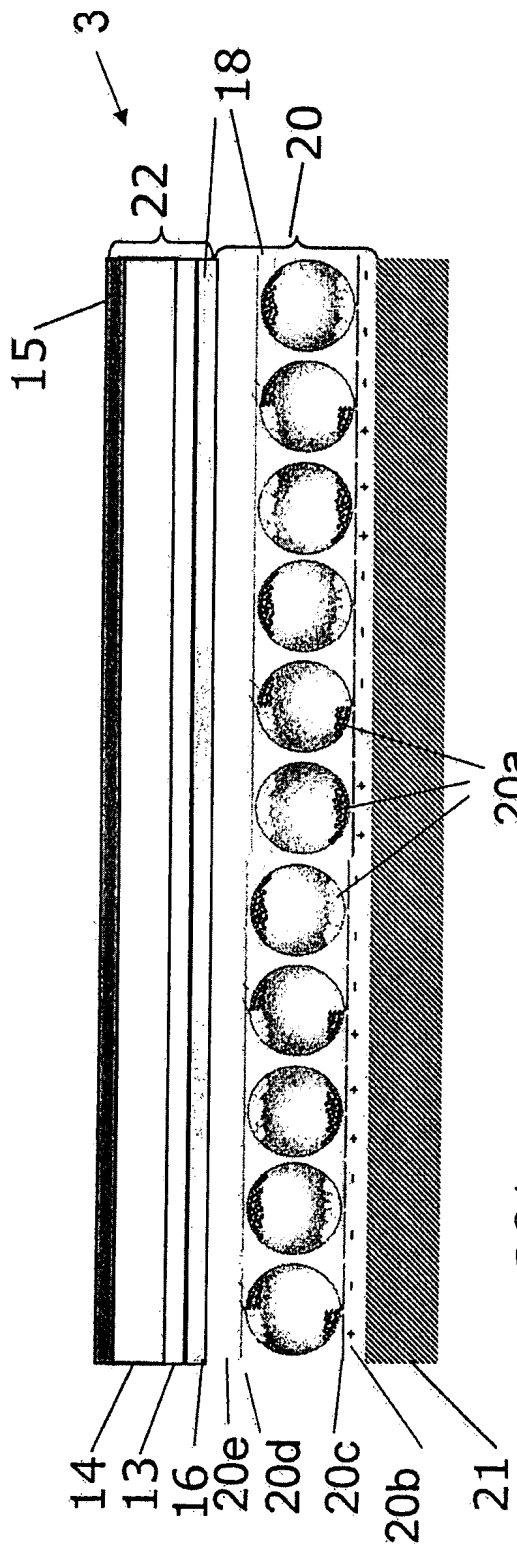


圖2A

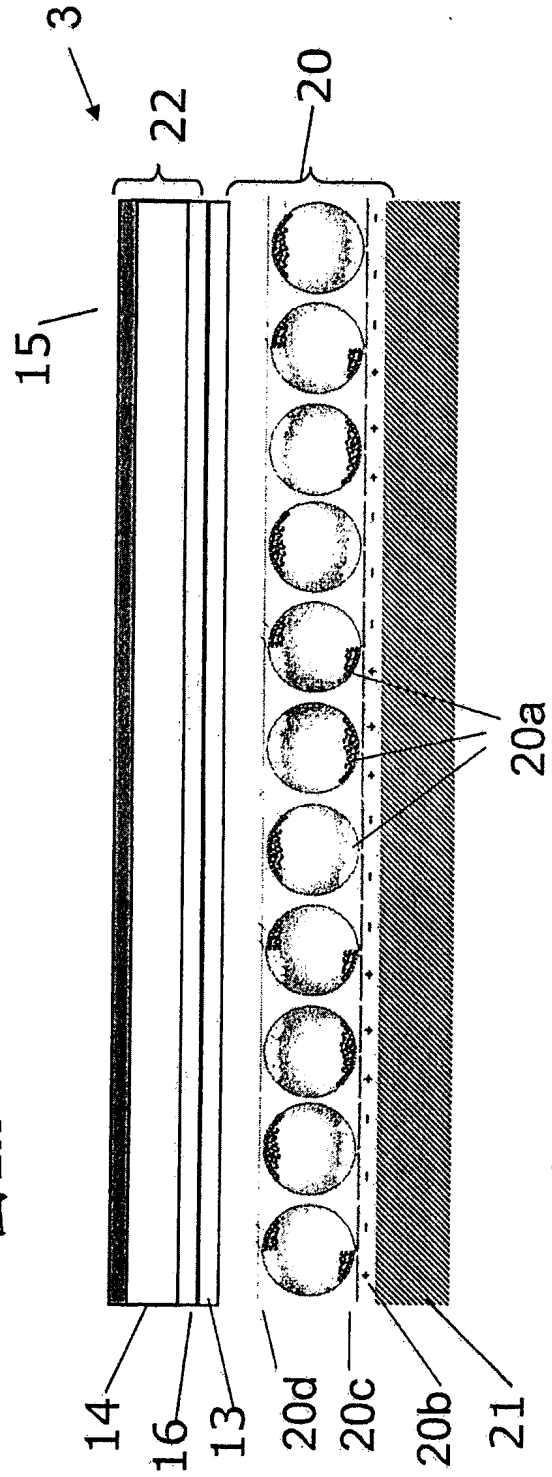


圖2B



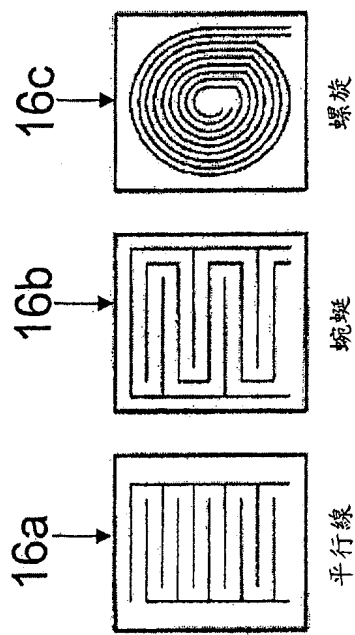


圖3A

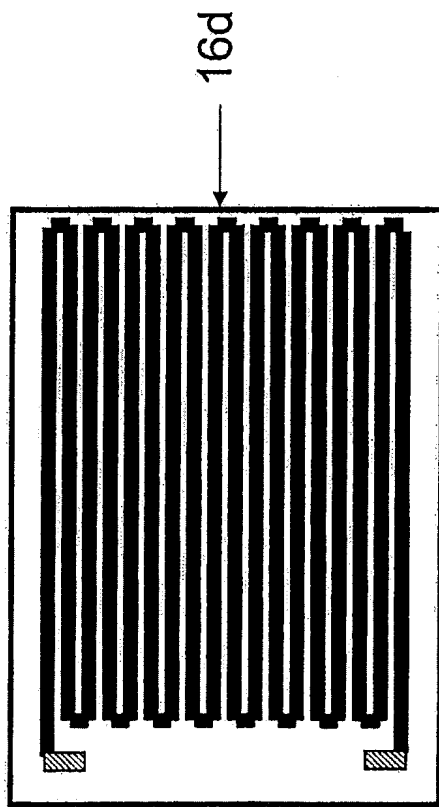


圖3B

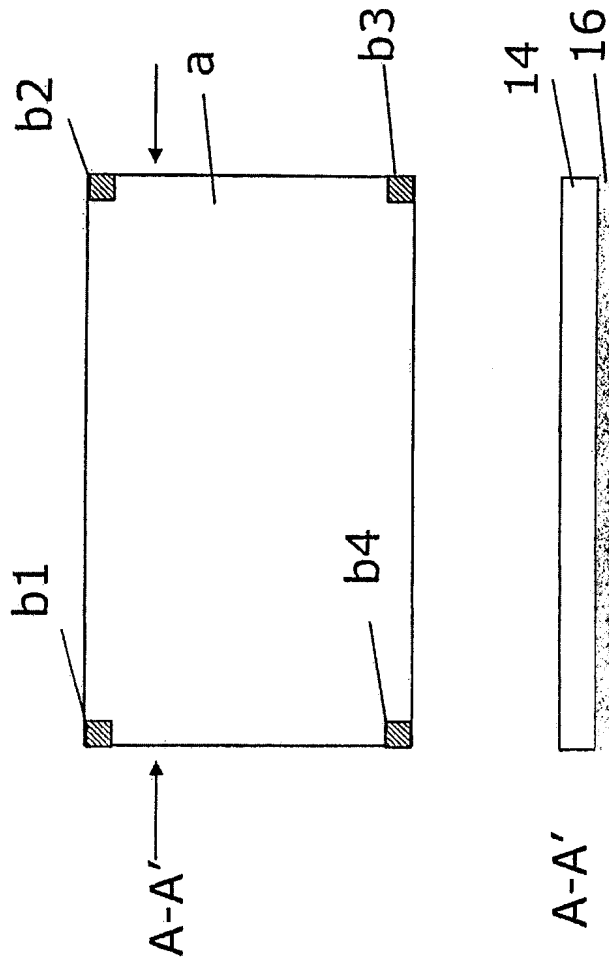


圖3C

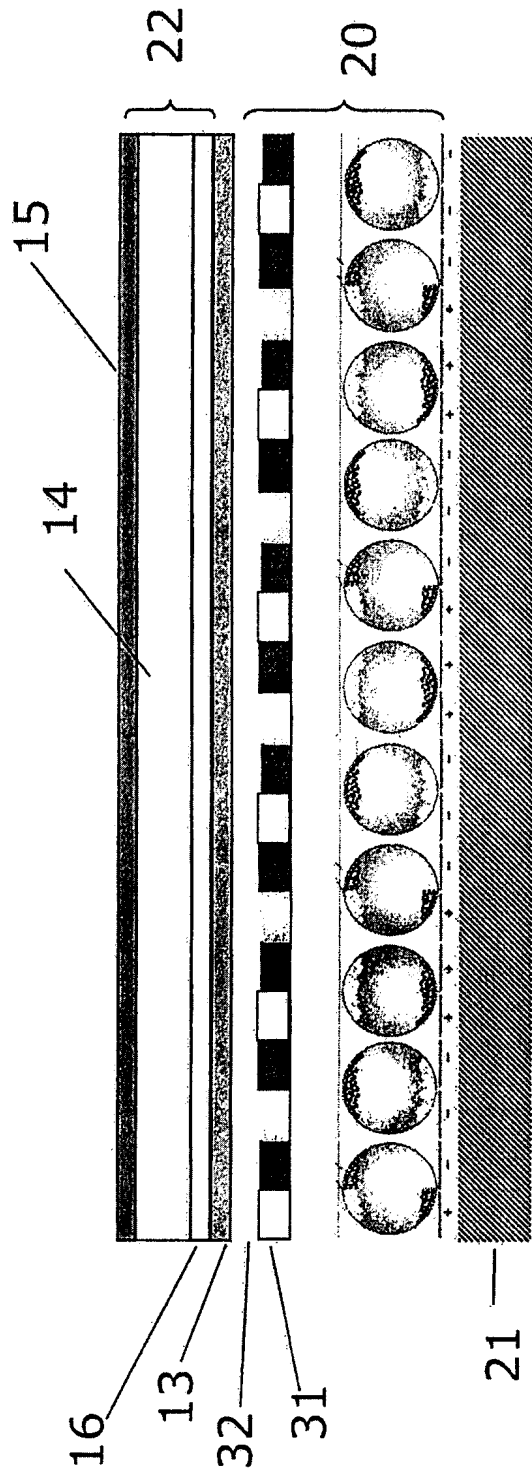


圖4A

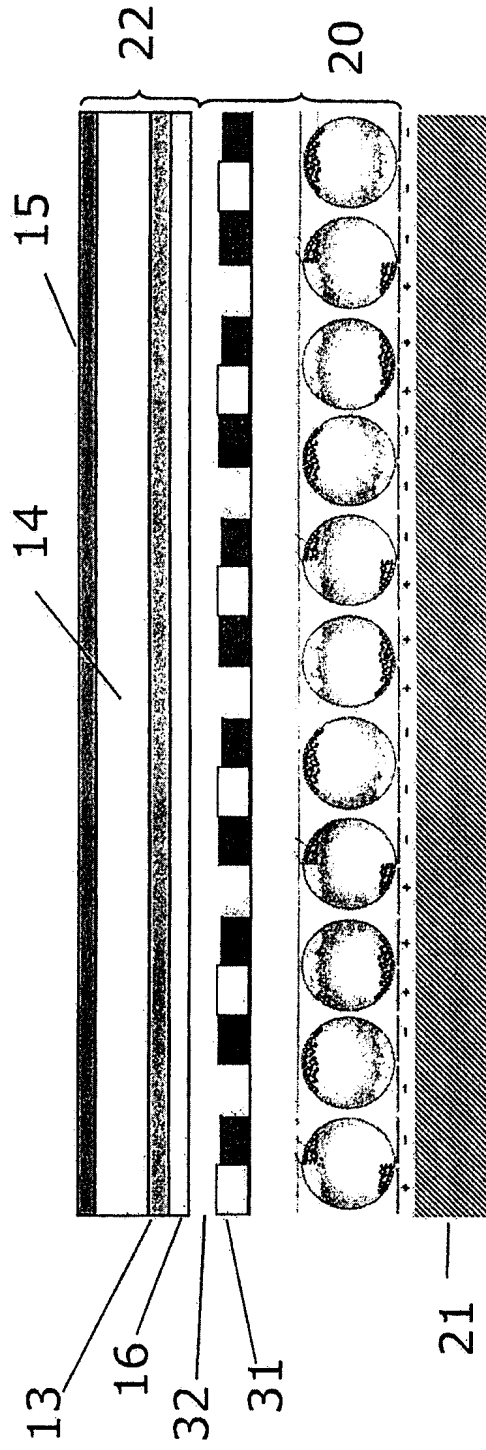


圖4B



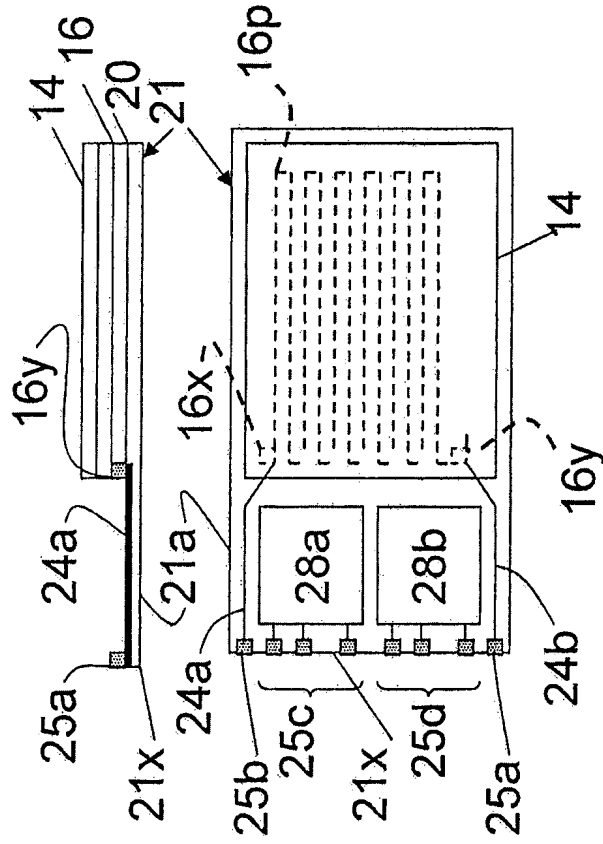


圖5A

圖5B

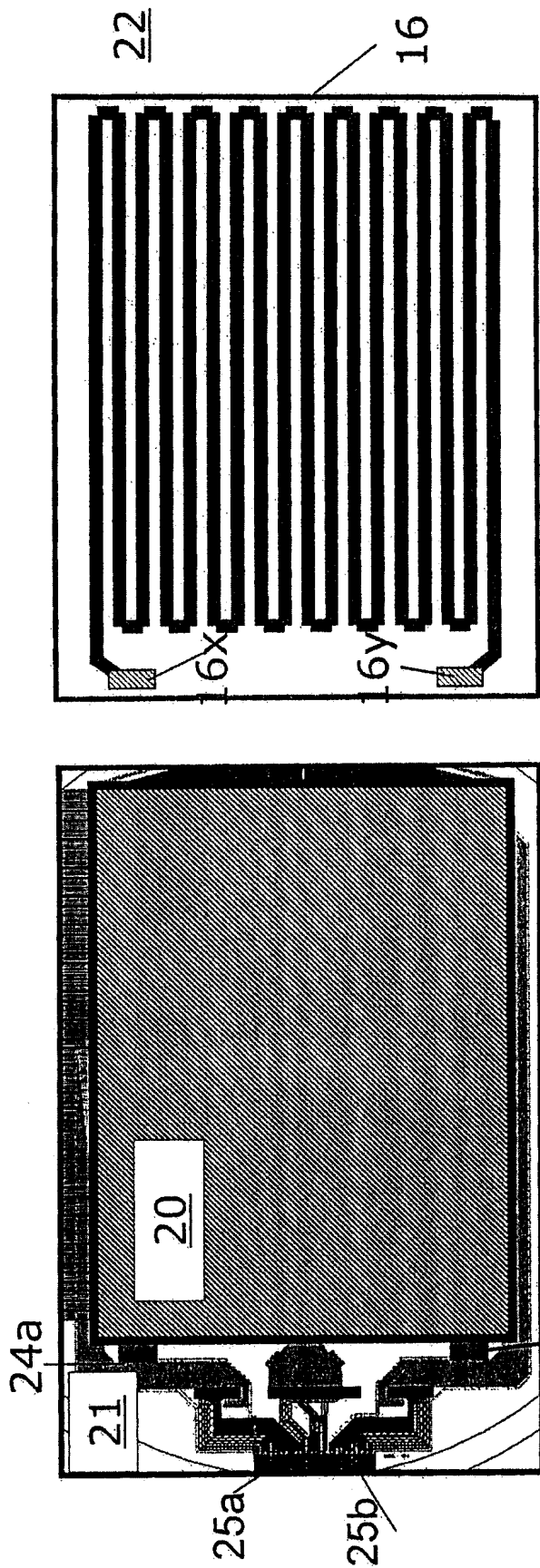


圖5C

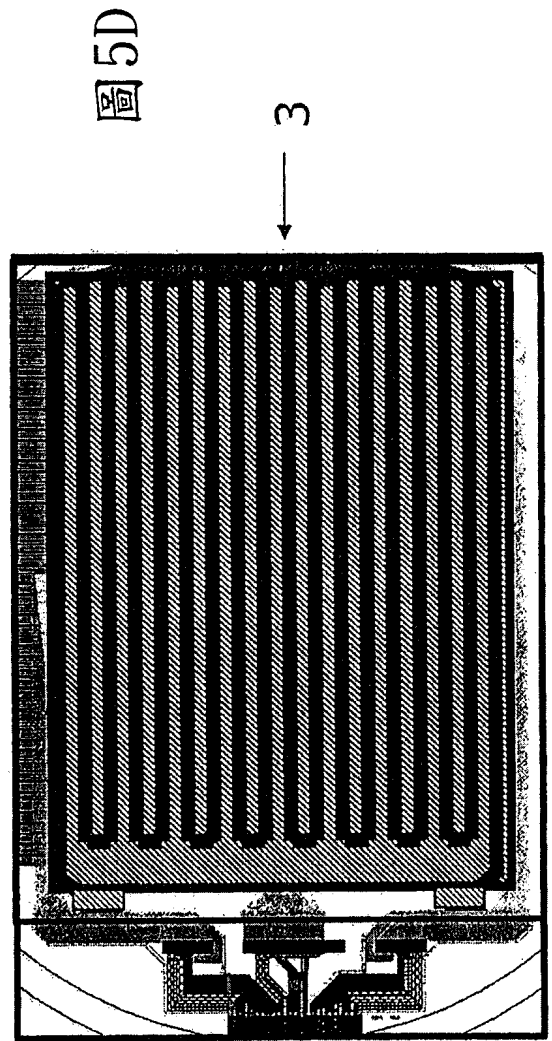


圖5D

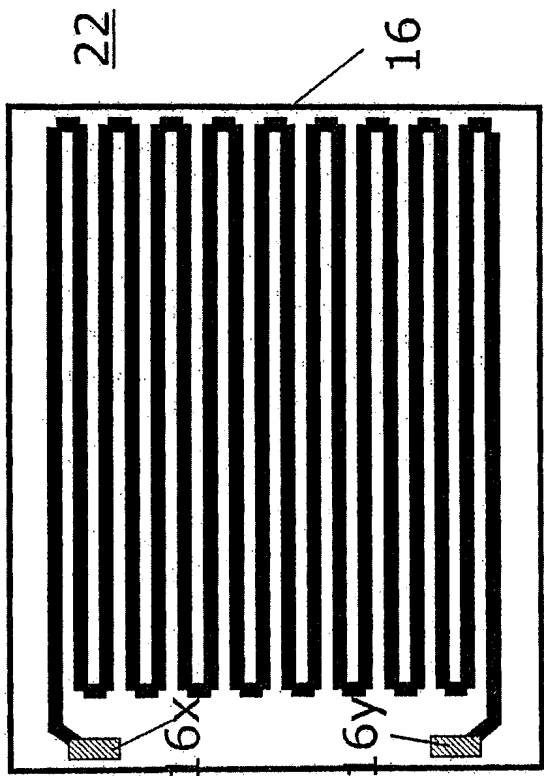


圖5E

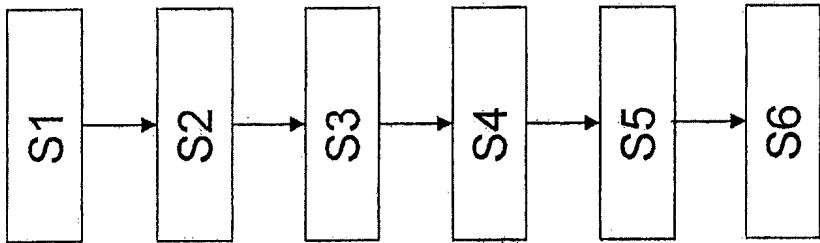


圖6

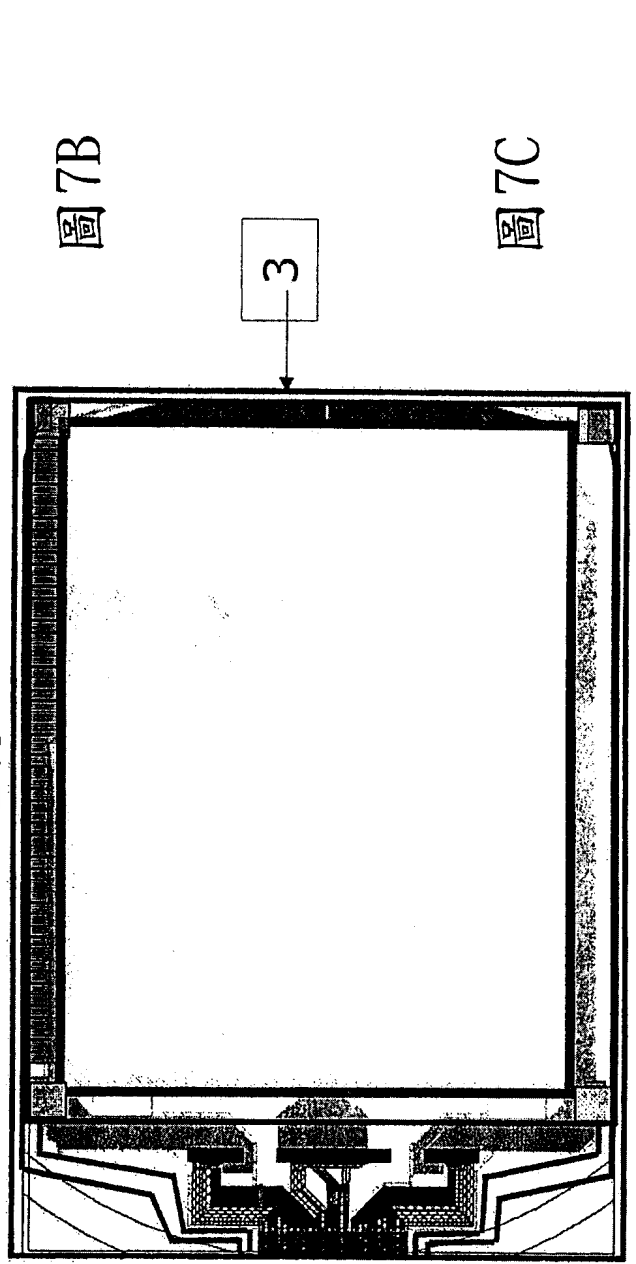
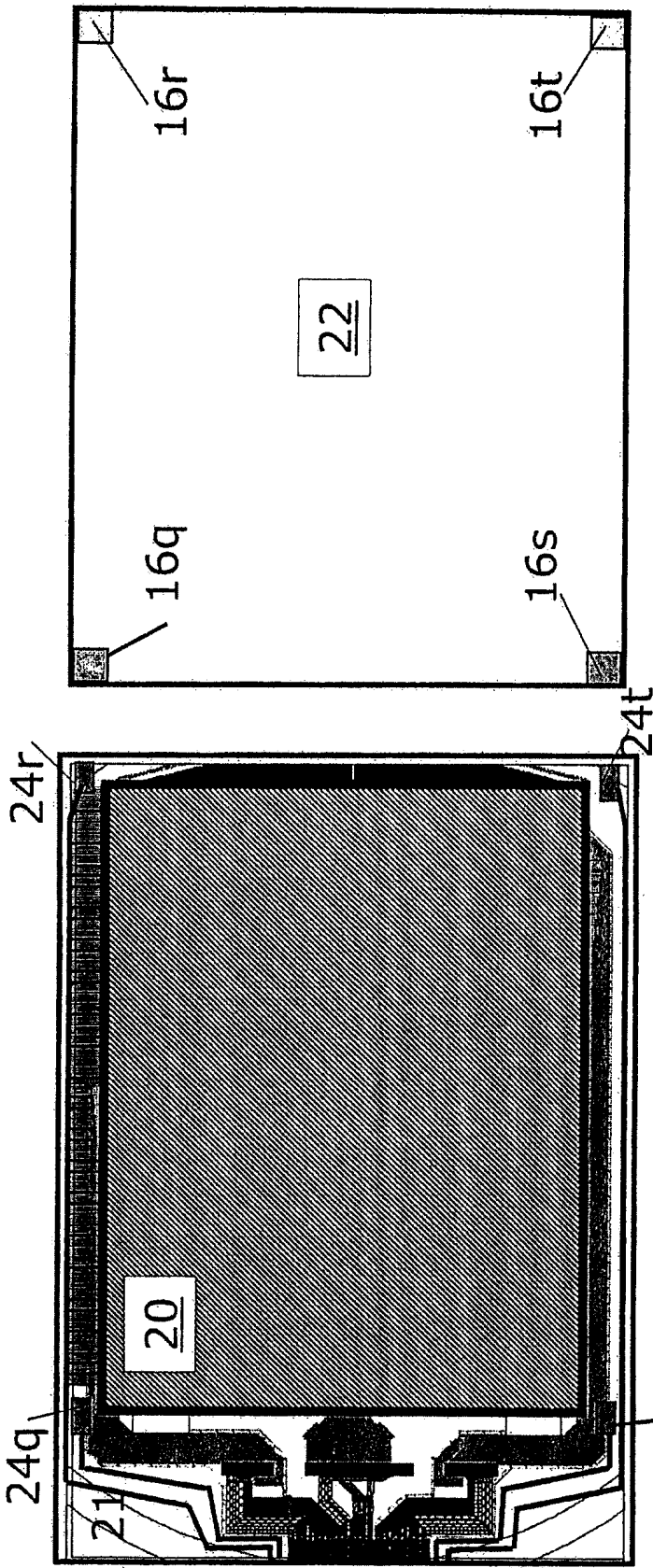


圖7B

圖7C

圖7A

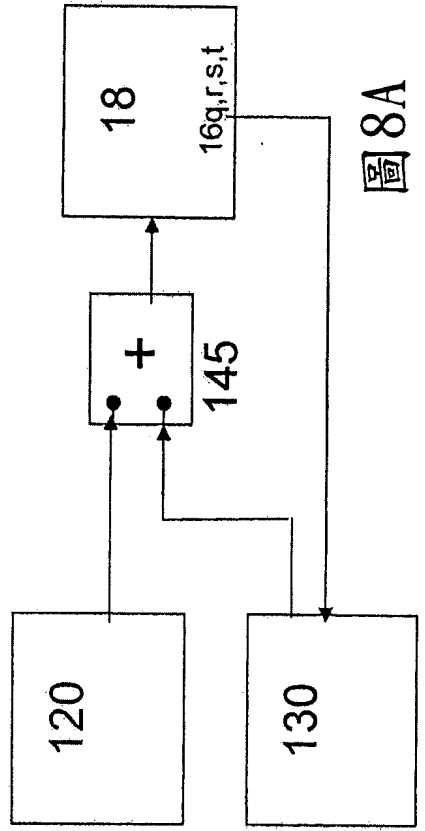
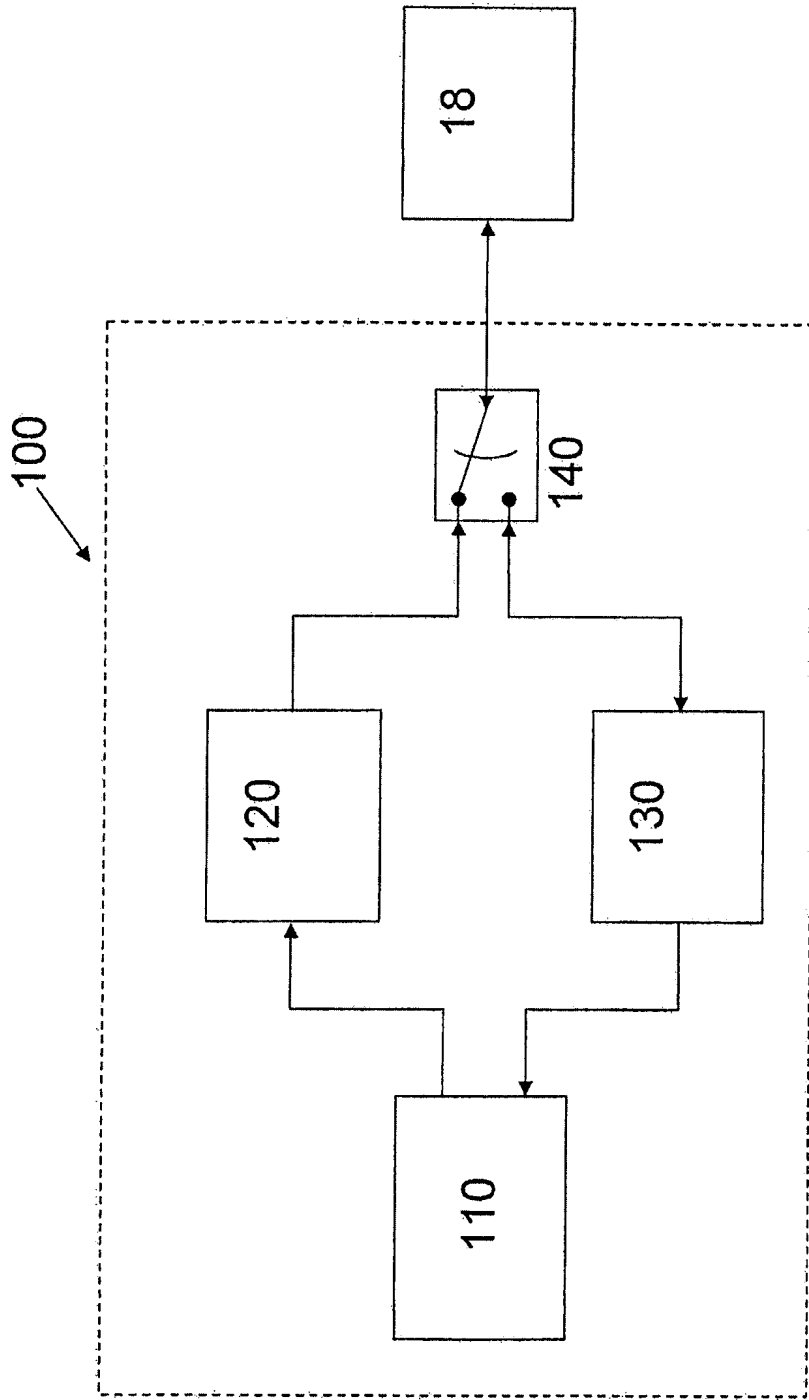
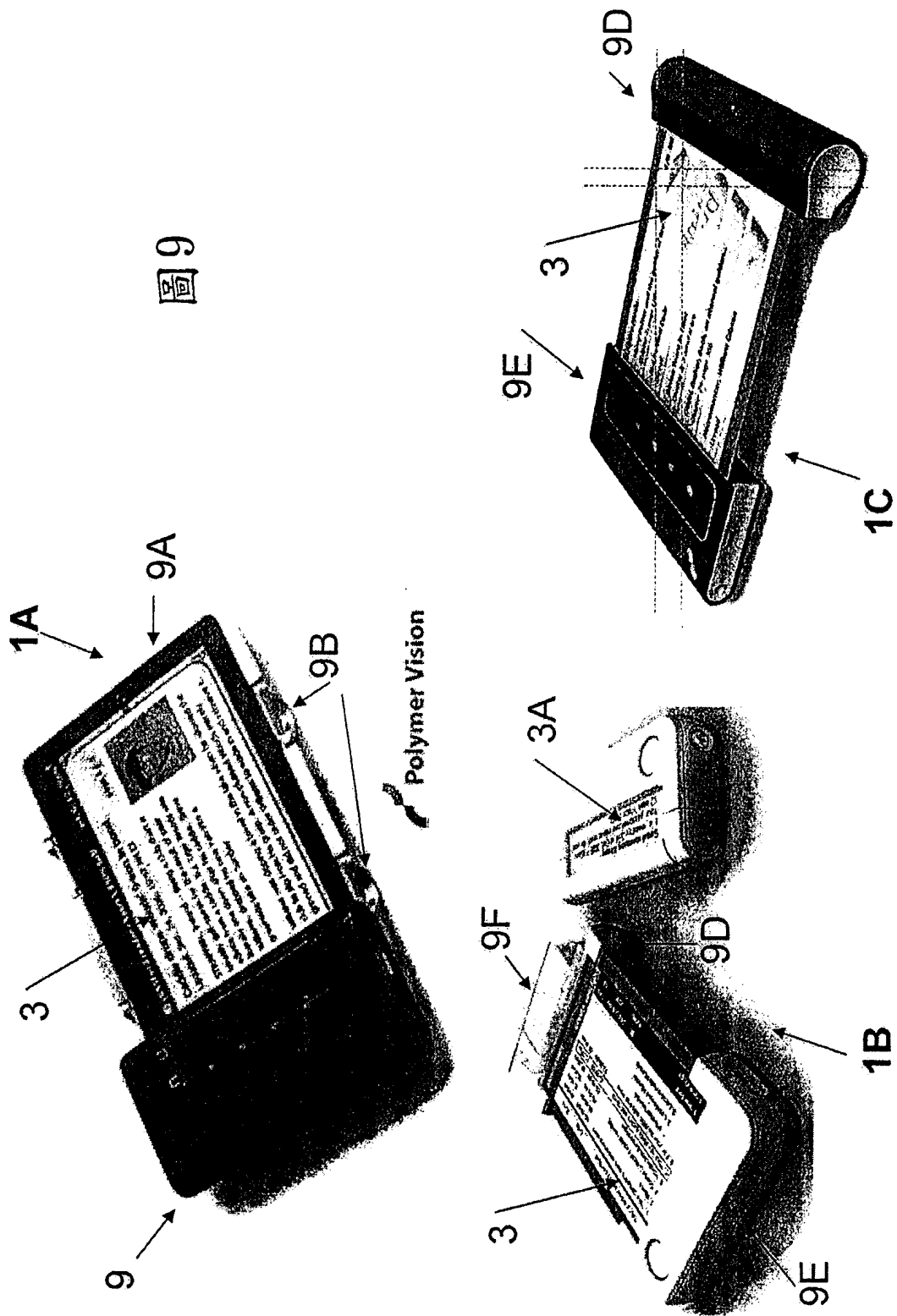


圖8

圖8A

圖9



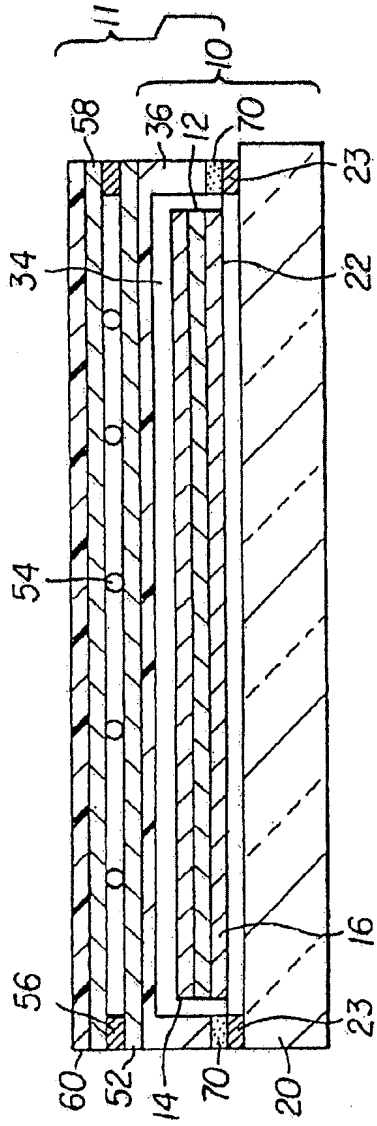


圖10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1A, 2A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	電子裝置
2	子顯示器
3	可撓式面板
4	殼體
5	殼體
8	資料處理器件
S_{in}	輸入訊號
S_{out}	輸出訊號
13	黏著層
14	電隔離層
15	額外塗層
16	層
18	電極
20	顯示結構
20a	電泳元件
20b	薄膜電晶體層
20c	電極
20d	電極
20e	層
21	可撓式基板
22	觸碰感應結構

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