



(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 I474235 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 21 日

(21) 申請案號：101136609

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 03 日

(51) Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(71) 申請人：凌巨科技股份有限公司 (中華民國) GIANTPLUS TECHNOLOGY CO., LTD (TW)
苗粟縣頭份鎮工業路 15 號

(72) 發明人：林煒挺 LIN, WEI TING (TW)；王伯賢 WANG, PO HSIEN (TW)

(74) 代理人：蔡秀玫

(56) 參考文獻：

TW 200712998A

TW 201120506A

TW 201131449A

CN 102033672A

審查人員：吳傳瑞

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：8 共 34 頁

(54) 名稱

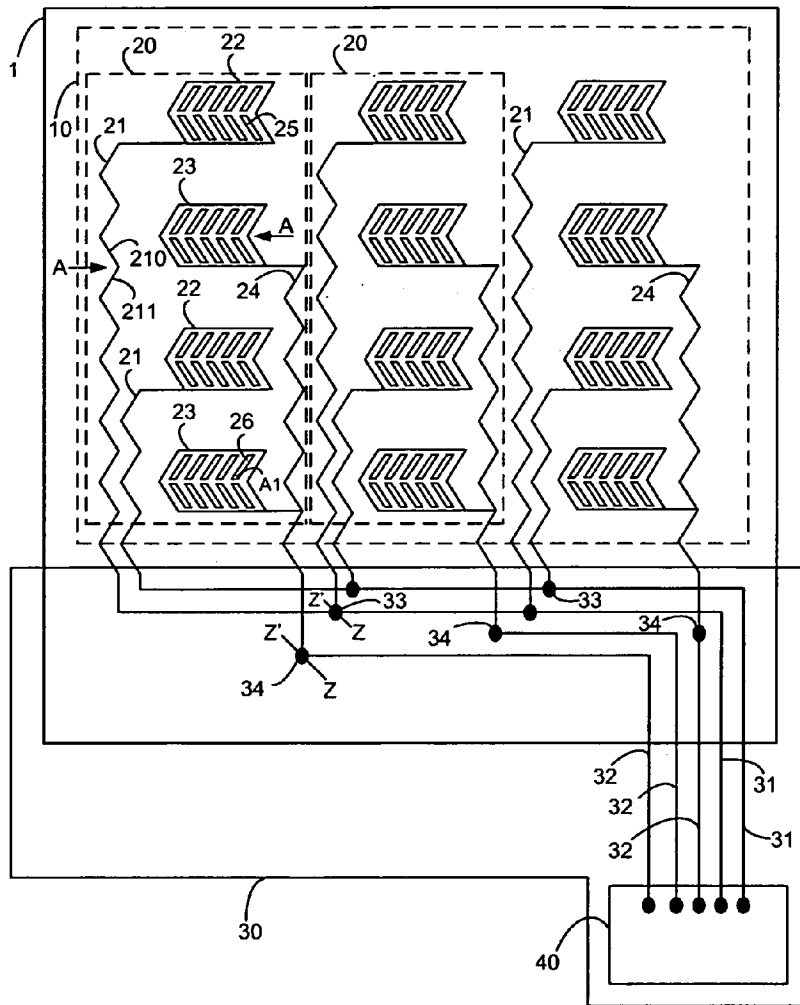
單層電極觸控面板

A TOUCH PANEL WITH A SINGLE ELECTRODE LAYER.

(57) 摘要

本發明之單層電極觸控面板具有複數感測通道，每一感測通道設於一基板並包含複數第一傳輸線、複數第一感測電極、複數第二感測電極及一第二傳輸線。其中，該些第一傳輸線及第二傳輸線佈線於基板的路徑不為直線；該些第一感測電極及該些第二感測電極分別包含複數第一孔洞及複數第二孔洞，該些第一感測電極及該些第二感測電極分別耦接該些第一傳輸線及第二傳輸線；該些第二感測電極與該些第一感測電極位於基板的同一側；其中，該些第一孔洞與該些第二孔洞的幾何形狀對應於該些第一傳輸線及第二傳輸線佈線於基板的路徑的幾何形狀。如此，本發明可以改善觸控面板上感測電極與傳輸線的圖形影響顯示面板之顯示效果。

The present invention provides a touch panel with a single electrode layer, which has a plurality of sensing channels. Each of the sensing channels includes a plurality of first transmission lines, a second transmission line and a plurality of first and second sensing electrodes on a substrate. Wherein the routing path of the first and second transmission lines routed on the substrate is non-straight. And, the first sensing electrodes and the second sensing electrodes include a plurality of first holes and second holes, respectively. The first sensing electrodes and the second sensing electrodes are coupled to the first transmission lines and the second transmission line, respectively. The second sensing electrodes and the first sensing electrodes are disposed on the same side of the substrate. Wherein, the geometric shapes of the first holes and the second holes are corresponded to the geometric shapes of the routing path of the first transmission lines and the second transmission line on the substrate, respectively. Thereby, the display quality can be improved by the touch panel of the present invention.



- 1 . . . 基板
- 10 . . . 可視區
- 20 . . . 感測通道
- 21 . . . 第一傳輸線
- 210 . . . 折線
- 211 . . . 折線
- 22 . . . 第一感測電極
- 23 . . . 第二感測電極
- 24 . . . 第二傳輸線
- 25 . . . 第一孔洞
- 26 . . . 第二孔洞
- 30 . . . 軟性電路板
- 31 . . . 第一連接線
- 32 . . . 第二連接線
- 33 . . . 第一導通點
- 34 . . . 第二導通點
- 40 . . . 控制晶片
- A . . . 角度
- A1 . . . 角度
- ZZ' . . . 剖面線

第一圖



發明專利說明書

※記號部分請勿填寫

※申請案號: 101136609

※IPC分類: G06F 3/041 (2006.01)

※申請日: 101.10.3

G02F 1/1333 (2006.01)

一、發明名稱:

單層電極觸控面板

A touch panel with a single electrode layer.

二、中文發明摘要:

本發明之單層電極觸控面板具有複數感測通道，每一感測通道設於一基板並包含複數第一傳輸線、複數第一感測電極、複數第二感測電極及一第二傳輸線。其中，該些第一傳輸線及第二傳輸線佈線於基板的路徑不為直線；該些第一感測電極及該些第二感測電極分別包含複數第一孔洞及複數第二孔洞，該些第一感測電極及該些第二感測電極分別耦接該些第一傳輸線及第二傳輸線；該些第二感測電極與該些第一感測電極位於基板的同一側；其中，該些第一孔洞與該些第二孔洞的幾何形狀對應於該些第一傳輸線及第二傳輸線佈線於基板的路徑的幾何形狀。如此，本發明可以改善觸控面板上感測電極與傳輸線的圖形影響顯示面板之顯示效果。

三、英文發明摘要:

The present invention provides a touch panel with a single electrode layer, which has a plurality of sensing channels. Each of the sensing channels includes a plurality of first transmission lines, a second transmission line and a plurality of first and second sensing electrodes on a substrate. Wherein the routing path of the first and second transmission lines routed on the substrate is non-straight. And, the first sensing electrodes and the second sensing electrodes include a plurality of first holes and second holes, respectively. The first sensing

electrodes and the second sensing electrodes are coupled to the first transmission lines and the second transmission line, respectively. The second sensing electrodes and the first sensing electrodes are disposed on the same side of the substrate. Wherein, the geometric shapes of the first holes and the second holes are corresponded to the geometric shapes of the routing path of the first transmission lines and the second transmission line on the substrate, respectively. Thereby, the display quality can be improved by the touch panel of the present invention.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第一圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	基板
10	可視區
20	感測通道
21	第一傳輸線
210	折線
211	折線
22	第一感測電極
23	第二感測電極
24	第二傳輸線
25	第一孔洞
26	第二孔洞
30	軟性電路板
31	第一連接線
32	第二連接線
33	第一導通點
34	第二導通點
40	控制晶片
A	角度
A1	角度
ZZ'	剖面線

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係有關一種單層電極觸控面板，尤其是指一種具有複數傳輸線之路徑不為直線的單層電極觸控面板。

【先前技術】

[0002] 由於觸控面板的技術日益漸進，目前觸控面板製程技術朝向相容並整合於薄膜電晶體顯示器 (Thin Film Transistor LCD, TFT LCD) 製程中，而以觸控顯示模組的形式降低觸控面板的製造成本，並縮減觸控顯示面板的厚度。習知的單面氧化銦錫 (Single-sided ITO, SITO)、雙面氧化銦錫 (Double-sided ITO, DITO)、雙薄膜 (Glass / Film / Film, GFF) 或單片式觸控面板 (On glass sensor, OGS) 的結構與製程都無法與習知的薄膜電晶體顯示器的標準製程相容，因為單面氧化銦錫、雙面氧化銦錫或雙薄膜的結構必須在額外的玻璃的單面或雙面或是保護玻璃 (cover glass)，形成氧化銦錫導電膜 (Indium Tin Oxide film, ITO film) 或貼上氧化銦錫薄膜材料，以完成傳送訊號與接收訊號的走線 (電極)。然而，使用額外玻璃形成導電膜或貼薄膜材料的方法會增加整體觸控顯示模組的厚度與重量，玻璃與玻璃或是玻璃與導電薄膜的貼合也是必要的手段，因而降低製作觸控顯示模組的良率與增加製程複雜度。

所以，為了克服上述技術的問題，研發人員發展出單層電極觸控面板技術，ITO film形成於彩色濾光片玻

璃 (cover filter glass) 的另一側，再加上曝光，顯影與蝕刻的製程，而同時完成傳送訊號與接收訊號的走線。如此，單層電極觸控面板技術即可以減少良率損耗的風險與降低製造成本。

但是，一般的觸控面板技術必須有許多傳送訊號與接收訊號的走線，同樣地，單層電極觸控面板技術也是如此。所以，針對一般的五吋單層電極觸控面板，其必須有352條傳輸訊號的走線，由於傳輸線的走線為直線並且有352條眾多的傳輸訊號的走線，如此，當觸控面板置於顯示面板顯示上時，則會產生餘影現象，即使用者以某些角度觀看顯示面板顯示的影像時，則會觀察出許多直線條紋。此外，352條傳輸訊號的走線必須連接至控制電路 (Interated Circuit, IC)，所以眾多的走線大幅提升對外連接之軟性電路線路佈局的面積，而提升觸控顯示模組與行動裝置整合的困難度。

因此，本發明改良習知單層電極觸控面板的設計，而解決習知單層電極觸控面板之餘影(pattern visibility)及厚度問題。

【發明內容】

[0003] 本發明之目的之一，為提供一種單層電極觸控面板，其將傳輸線的路徑佈線為非直線的路徑，而解決單層電極觸控面板之餘影問題。

本發明之目的之一，為提供一種單層電極觸控面板，其利用複數孔洞而提升觸控面板之顯示效果。

本發明之目的之一，為提供一種單層電極觸控面板，其利用複數導通點而降低單層電極觸控面板之軟性電

路板的面積與厚度。

本發明之目的之一，為提供一種單層電極觸控面板，其將控制晶片與複數感測通道設置於同一基板上，而減少離開基板之傳輸訊號的傳輸線數目，以降低觸控面板的功率消耗及製造成本。

為達以上目的，本發明之單層電極觸控面板具有一基板，基板上設置複數感測通道，其中每一該些感測通道包含複數第一傳輸線、複數第一感測電極、複數第二感測電極及一第二傳輸線。該些第一傳輸線設於基板，且該些第一傳輸線佈線於基板的路徑不為直線；該些第一感測電極設於基板並包含複數第一孔洞，該些第一感測電極分別耦接該些第一傳輸線；該些第二感測電極與該些第一感測電極位於基板的同一側，並包含複數第二孔洞；及第二傳輸線設於基板，且第二傳輸線佈線於基板的路徑不為直線，並第二傳輸線耦接該些第二感測電極；其中，該些第一孔洞的幾何形狀對應於該些第一傳輸線佈線於基板的路徑的幾何形狀，該些第二孔洞的幾何形狀對應於第二傳輸線佈線於基板的路徑的幾何形狀。如此，本發明可以解決單層電極觸控面板之餘影問題，及提升觸控面板之顯示效果。

本發明之單層電極觸控面板更包含一軟性電路板，其設於基板的一側，且包含複數第一連接線及一第二連接線，該些第一連接線及第二連接線分別裸露複數第一導通點與一第二導通點，以分別電性連接該些第一傳輸線及第二傳輸線，如此，本發明可以降低單層電極觸控面板之軟性電路板的面積與厚度。

本發明之單層電極觸控面板更包含一控制晶片，其與該些第一連接線及第二連接線連接並設置於軟性電路板，如此，藉由控制晶片設於軟性電路板，而減少離開基板之傳輸訊號的傳輸線數目，以降低觸控面板的功率消耗及製造成本。

【實施方式】

[0004] 茲為使貴審查委員對本發明之技術特徵及所達成之功效更有進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例圖及配合詳細之說明，說明如後：

請參閱第一圖，其為本發明之單層電極觸控面板之一實施例的示意圖。如圖所示，本發明之單層電極觸控面板具有一基板1，基板1上設置複數感測通道20，其中每一該些感測通道20包含複數第一傳輸線21、複數第一感測電極22、複數第二感測電極23及一第二傳輸線24。該些第一傳輸線21設於基板1，且該些第一傳輸線21佈線於基板1的路徑不為直線；該些第一感測電極22設於基板1並包含複數第一孔洞25，該些第一感測電極22分別耦接該些第一傳輸線21；該些第二感測電極23與該些第一感測電極22位於基板1的同一側，並包含複數第二孔洞26；及第二傳輸線24設於基板1，且第二傳輸線24佈線於基板1的路徑不為直線，並第二傳輸線24耦接該些第二感測電極23；其中，該些第一孔洞25的幾何形狀對應於該些第一傳輸線21佈線於基板1的路徑的幾何形狀，該些第二孔洞26的幾何形狀對應於第二傳輸線24佈線於基板1的路徑的幾何形狀。

復參閱第一圖，單層電極觸控面板的實施例繪示三

個感測通道20，本實施例以一個感測通道20作為說明。感測通道20的該些第一傳輸線21及第二傳輸線24有別於一般的直線佈線方式，分別以非直線方式佈線於基板1上。本實施例是將直接佈線方式修改為折線式的佈線方式，而每一條第一傳輸線21及每一條第二傳輸線24會具有複數段折線210、211，該些段折線210、211的偶數段折線210與奇數段折線211相互對稱，且偶數段折線210與奇數段折線211的夾角為一角度A，本實施例的角度A為90~150度，且角度A較佳為100~130度。如此，該些第一傳輸線21佈線於基板1並耦接至該些第一感測電極22的路徑不為直線，及第二傳輸線24佈線於基板1並耦接至第二感測電極23的路徑不為直線。

此外，該些第一傳輸線21為傳輸訊號至該些第一感測電極22之走線，即為觸控面板之一接收電極（Rx）；該些第二傳輸線24為輸出該些第二感測電極23之訊號的走線，即為觸控面板之一傳輸電極（Tx）。然而，本發明並未限定該些第一傳輸線21及該些第二傳輸線24僅為接收電極Rx與傳輸電極Tx，即該些第一傳輸線21也可以設計為傳輸電極Tx，該些第二傳輸線24也可以設計為接收電極Rx。

再者，由於一般該些第一傳輸線21及第二傳輸線24是以直線式的佈線方式，所以習知單層電極觸控面板會於使用者可以看見的可視區10產生餘影問題；而本發明的該些第一傳輸線21及第二傳輸線24於可見區10為折線式的佈線方式，所以本實施例之單層電極觸控面板可以解決使用者所見的餘影問題，且本實施例的該些第一傳

輸線21及第二傳輸線24僅在可視區10中為折線式的佈線方式，而在可視區10外可以不為折線式的佈線方式。然而，若設計者參考本發明後認為可視區10仍需為折線式的佈線方式，則設計者可以將折線式佈線的該些第一傳輸線21及第二傳輸線24延伸於可視區10外，故本實施例並未限定該些第一傳輸線21及第二傳輸線24的設計範圍。

承接上述，由於本發明之該些第一傳輸線21及第二傳輸線24為折線式的佈線方式而具有角度A，所以本發明之該些第一感測電極22及該些第二感測電極23的外形有別於一般觸控面板矩形的電極，而對應該些第一傳輸線21及第二傳輸線24的佈線方式也具有角度A，且該些第一感測電極22及該些第二感測電極23之外形的角度A同樣為90~150度，較佳的角度也是100~130度。該些第一感測電極22包含該些第一孔洞25，及第二感測電極23包含該些第二孔洞26。由於該些第一傳輸線21及第二傳輸線24為非直線且具有角度A，所以該些第一感測電極22的該些第一孔洞25的幾何形狀及該些第二感測電極23的該些第二孔洞26的幾何形狀在製程上，會對應於該些第一傳輸線21佈線於基板1的路徑的幾何形狀與第二傳輸線24佈線於基板1的路徑的幾何形狀，即如第一圖所示。

此外，該些第一孔洞25及該些第二孔洞26的幾何形狀如同具有角度A的該些第一感測電極22及該些第二感測電極23，為了配合該些第一傳輸線21及第二傳輸線24的佈線方式，所以該些第一孔洞25及該些第二孔洞26的幾何形狀會如第一圖所示，修改為傾斜的矩形而具有角度

A1。也就是於此實施例中，該些第一孔洞25與該些第二孔洞26為一平行四邊形而言，該些第一孔洞25及該些第二孔洞26的角度A1恰為該些第一感測電極22及該些第二感測電極23之角度A的一半。故，於第一圖中呈現該些第一孔洞25的幾何形狀與該些第一感測電極22的幾何形狀相互對應，該些第二孔洞26的幾何形狀與該些第二感測電極23的幾何形狀相互對應。換言之，該些第一孔洞25的幾何形狀對應於該些第一傳輸線21佈線於基板1的路徑的幾何形狀，該些第二孔洞26的幾何形狀對應於第二傳輸線24佈線於基板1的路徑的幾何形狀。也就是說，該些第一孔洞25及該些第二孔洞26的角度A1恰為該些第一傳輸線21及第二傳輸線24之轉折角度A的一半。

請一併參閱第一圖及第二圖，第二圖為本發明之彩色濾光片的遮蔽層之一實施例的示意圖。如圖所示，一遮蔽層50具有複數透光區51，且三原色（紅色Red、綠色Green、藍色Blue）之有色光阻設置於透光區51之上，LCD背光光源（backlight）通過透光區51後，會再經過單層電極觸控面板而呈現，因此遮蔽層50設於基板1之一側，而單層電極觸控面板的該些第一感測電極22、該些第二感測電極23、該些第一傳輸線21與第二傳輸線24分別設置於基板1之另一側，且設置於該些透光區51與遮蔽層50之相對應之位置，也就是說，該些第一感測電極22、該些第二感測電極23、該些第一傳輸線21及該些第二傳輸線24與彩色濾光片設於基板1之不同側。

此外，由於本發明之單層電極觸控面板的該些第一感測電極22及該些第二感測電極23的幾何形狀，對應該

些第一傳輸線21及該些第二傳輸線24的轉折角度A，如此為了光線可以均勻呈現，該些透光區51藉由該些第一感測電極22及該些第二感測電極23的遮蔽，而使該些透光區51呈現出的幾何圖形對應於與該些第一感測電極22及該些第二感測電極23之幾何形狀。如此，該些透光區51的幾何圖形如同該些第一孔洞25及該些第二孔洞26之幾何圖形，換言之，該些透光區51的幾何圖形所具有的角度A1如同該些第一孔洞25及該些第二孔洞26之幾何圖形的角度A1。同樣地，該些透光區51的角度A1也是該些第一傳輸線21及第二傳輸線24之轉折角度A的一半：

如此，藉由該些第一感測電極22的該些第一孔洞25、該些第二感測電極23的該些第二孔洞26相對應遮蔽層50的透光區51，而使該些透光區51被遮蔽之區域的圖形對應於該些第一傳輸線21、該些第一感測電極22、該些第二感測電極23與該些第二傳輸線24的幾何形狀，以使遮蔽層50中的每一透光區51所透光之區域的幾何形狀皆相同，而達到光線均勻的呈現進而改善單層電極觸控面板的餘影問題。此外，本發明並未限定遮蔽層50被該些第一感測電極22及該些第二感測電極23所遮蔽的範圍，換言之，一個第一感測電極22可以一次遮蔽兩個以上的透光區51，例如一個第一感測電極22同時遮蔽紅色透光區51及綠色透光區51。所以本發明所舉之實施例著重於透光區51所呈現的圖形對應該些第一感測電極22及該些第二感測電極23的幾何形狀以達到顯示效果的提升，而非著重於遮蔽層50被該些第一感測電極22或該些第二感測電極23遮蔽的範圍。

請參閱第三圖，其為本發明之第一感測電極及第二感測電極之不同角度及不同幾何形狀之一實施例的示意圖。如圖所示，本發明之該些第一感測電極22及該些第二感測電極23的角度A更可以為角度B或角度C，且該些第一感測電極22的該些第一孔洞25及該些第二感測電極23的該些第二孔洞26也可以作適度修改而為複數孔洞27或複數孔洞28，換言之，該些第一孔洞25及該些第二孔洞26的角度A1也可以修改為角度B1或角度C1。所以本發明未限定該些第一感測電極22及該些第二感測電極23的角度A可以為角度A、角度B或角度C，同樣地，本發明未限定該些第一孔洞25及該些第二孔洞26的幾何形狀或排列方式，設計者可以依據顯示效果的需求，而修改該些第一感測電極22及該些第二感測電極23的角度A與該些第一孔洞25及該些第二孔洞26的角度A1。當然地，遮蔽層50的該些透光區51呈現出的幾何圖形藉由修改後的該些第一感測電極22及該些第二感測電極23之遮蔽也呈現不同的圖形。此外，當該些第一感測電極22及該些第二感測電極23由角度A修改為角度B或角度C時，該些透光區51呈現出幾何圖形的角度A1也會變為角度B1或角度C1。

請參閱第四圖，其為本發明之單層電極觸控面板之另一實施例的示意圖。如圖所示，本發明之複數第一傳輸線61及一第二傳輸線64更可以為曲線式的佈線方式而具有徑度D，且該些第一傳輸線61與第二傳輸線64分別包含複數段曲線610、611，並該些段曲線的偶數段曲線610與奇數段曲線611相互對稱。所以本發明之該些第一感測電極62及該些第二感測電極63有別於一般觸控面板

矩形的電極，而對應該些第一傳輸線61及第二傳輸線64的佈線方式也具有徑度D，且該些第一感測電極62及該些第二感測電極63的徑度D為 $0.5\pi \sim 0.83\pi$ ，較佳的徑度D是 $0.56\pi \sim 0.72\pi$ 。同樣地，為了使顯示模組發出的光線可以經由單層電極觸控面板均勻的顯現，該些第一感測電極62包含複數第一孔洞65，及該些第二感測電極63包含複數第二孔洞66。由於該些第一傳輸線61與第二傳輸線64為曲線式的佈線方式，所以該些第一感測電極62的該些第一孔洞65及該些第二感測電極63的該些第二孔洞66在製程上，會對應於該些第一傳輸線61佈線於基板1的路徑的幾何形狀與第二傳輸線64佈線於基板1的路徑的幾何形狀，即如第四圖所示。

同樣地，該些第一孔洞65及該些第二孔洞66的幾何形狀如同具有徑度D的該些第一感測電極62及該些第二感測電極63，為了配合該些第一傳輸線61與第二傳輸線64佈線方式，所以該些第一孔洞65及該些第二孔洞66的幾何形狀會如第四圖所示，而修改為具有弧度的幾何形狀。故，於第四圖中呈現該些第一孔洞65的幾何形狀與該些第一傳輸線61及該些第一感測電極62的幾何形狀相互對應，該些第二孔洞66的幾何形狀與第二傳輸線64及該些第二感測電極63的幾何形狀相互對應。換言之，該些第一孔洞65的幾何形狀對應於該些第一傳輸線61佈線於基板1的路徑的幾何形狀，該些第二孔洞66的幾何形狀對應於第二傳輸線64佈線於基板1的路徑的幾何形狀。

另外，上述本發明之該些第一傳輸線21，61佈線於基板1的路徑與該些第二傳輸線24，64佈線於基板1的路

徑是以折線與曲線為例，但本發明並不侷限於折線與曲線，只要傳輸線佈線於基板的路徑不為直線皆為本發明所要保護的範圍。

請參閱第五圖，其為本發明之第一感測電極及第二感測電極之不同徑度及不同幾何形狀之一實施例的示意圖。如圖所示，本發明之該些第一感測電極62及該些第二感測電極63的徑度D也可以修改為其他徑度，例如徑度E或徑度F，所以本發明未限定該些第一感測電極62及該些第二感測電極63的徑度D可以為徑度D、徑度E或徑度F，同樣地，本發明未限定該些第一孔洞65及該些第二孔洞66的幾何形狀或排列方式，即該些第一孔洞65及該些第二孔洞66也可以修改而為複數孔洞67或複數孔洞68，換言之，該些第一孔洞65及該些第二孔洞66的徑度D1也可以修改為徑度E1或徑度F1。此外，設計者可以依據顯示效果的需求，而修改該些第一感測電極62及該些第二感測電極63的徑度D與該些第一孔洞65及該些第二孔洞66的徑度D1。當然地，遮蔽層50的該些透光區51呈現出的幾何圖形藉由修改後的該些第一感測電極62及該些第二感測電極63之遮蔽也呈現不同的圖形。此外，當該些第一感測電極62及該些第二感測電極63由徑度D修改為徑度E或徑度F時，該些透光區51呈現出幾何圖形的徑度D1也會變為徑度E1或徑度F1。

請參閱第六圖，其為本發明之第一感測電極及第二感測電極之垂直交錯設置之一實施例。如圖所示，複數第一感測電極72及複數第二感測電極73更可以為一垂直交錯設置，由左而右即呈現為第一感測電極72~第二感

測電極73～第一感測電極72～第二感測電極73～第一感測電極72，複數個第一感測電極72與與複數個第二感測電極73為一組觸控單元。所以由第六圖可以明確表示該些第一感測電極72與該些第二感測電極73如同第一圖所示之該些第一感測電極22及該些第二感測電極23，而為一種交錯設置的排列方式。第一感測電極與第二感測電極的數目與幾何外觀，相對於每個觸控單元可依不同的實施例而有所不同。再者，該些第一感測電極72及該些第二感測電極73同樣為了光線均勻的呈現，而分別具有複數第一孔洞75及複數第二孔洞76。此外，其餘之特徵已於第一圖詳述，於此不再覆述。此外，如第六圖所示，該些第一感測電極72的幾何形狀分別對應該些第一傳輸線21佈線於基板1的路徑的幾何形狀，及該些第二感測電極73的幾何形狀對應第二傳輸線24佈線於基板1的路徑的幾何形狀。

承接上述，藉由第六圖所列舉之實施例，本發明並未限定該些第一孔洞75、該些第二孔洞76、該些第一感測電極72，及該些第二感測電極73之幾何形狀、面積、設置方式，所以本發明所舉之實施例僅作為說明之態樣，而非限定本發明之設計範疇。然而，該些第一感測電極72、該些第二感測電極73、該些第一孔洞75及該些第二孔洞76必須依據該些第一傳輸線21及該些第二傳輸線24佈線於基板1的路徑的幾何形狀，以改善習知單層電極觸控面板餘影的缺點。

請一併參閱第一圖及第七圖，第七圖為本發明之第一圖之ZZ'的剖面圖。本發明之單層電極觸控面板須要

一軟性電路板30作為傳輸訊號的媒介，所以，如第一圖所示，由上而下每一個感測通道20之每個位於同一水平面之第一傳輸線21相互耦接，爾後皆再耦接至軟性電路板30，且每一個感測通道20的第二傳輸線24分別耦接至軟性電路板30。軟性電路板30設於基板1的一側，且包含複數第一連接線31及複數第二連接線32，該些第一連接線31及該些第二連接線32分別裸露複數第一導通點33與複數第二導通點34，以分別電性連接該些第一傳輸線21及每一個感測通道20的第二傳輸線24。該些第一連接線31及該些第二連接線32更連接至一控制晶片40，如第一圖所示，控制晶片40與該些第一連接線31及該些第二連接線32設於軟性電路板30。

承接上述，第七圖呈現的ZZ'剖面圖為感測通道20的第一傳輸線21及第二傳輸線24分別耦接軟性電路板30的第一連接線31及第二連接線32所裸露的第一導通點33及第二導通點34的示意圖。由上而下為軟性電路板30、第一導通點33、一絕緣層35、一異方性導電元件80、第一傳輸線21及基板1，然而，第一導通點33及第一傳輸線21的位置亦可以看作第二導通點34及第二傳輸線24。此外，如第一圖所示，藉由該些第一導通點33及該些第二導通點34，6條第一傳輸線21及3條第二傳輸線24最後只以2條第一連接線31及3條第二連接線32傳輸訊號至控制晶片40。因此，藉由該些第一導通點33及該些第二導通點34而降低單層電極觸控面板之軟性電路板30的佈線面積與電路板厚度。如此，軟性電路板30的第一導通點33透過異方性導電元件80與第一傳輸線21相互耦接，以達

到降低感測通道20輸出訊號的佈線面積，更減少延伸至基板1外的傳輸線21、24數目。如此，上述之異方性導電元件80即用於黏合該些第一導通點33與該些第一傳輸線21及該些第二導通點34與該些第二傳輸線24。

請參閱第八圖，其為本發明之單層電極觸控面板之又一實施例的示意圖。如圖所示，本發明更可以將控制晶片40與該些感測通道20接著設置於基板1之同一水平面，即該些感測通道20的該些第一傳輸線21及該些第二傳輸線24分別耦接至控制晶片40之複數輸入端41後，控制晶片40的複數輸出端42再經由軟性電路板30的該些第三連接線36及該些第四連接線37對外傳輸訊號。此控制晶片40厚度限制在75~150 μm 之間。如此，本發明之單層電極觸控面板減少感測通道20中離開基板1之傳輸訊號的傳輸線數目，以降低觸控面板的功率消耗及製造成本。此外，第四圖及第六圖之實施例亦更可以將該些感測通道20與控制晶片40之耦接關係做此設計，所以上述之實施方式僅為本發明之舉例說明，而並未限定控制晶片40之設計範疇。

綜上所述，本發明之單層電極觸控面板具有一基板，基板上設置複數感測通道，其中每一該些感測通道包含複數第一傳輸線、複數第一電極、複數第二電極及一第二傳輸線。該些第一傳輸線設於基板，且該些第一傳輸線佈線於基板的路徑不為直線；該些第一電極設於基板並包含複數第一孔洞，該些第一電極分別耦接該些第一傳輸線；該些第二電極與該些第一電極位於基板的同一側，並包含複數第二孔洞；及第二傳輸線設於基板，

且第二傳輸線佈線於基板的路徑不為直線，並第二傳輸線耦接該些第二感測電極；其中，該些第一孔洞的幾何形狀對應於該些第一傳輸線佈線於基板的路徑的幾何形狀，該些第二孔洞的幾何形狀對應於第二傳輸線佈線於基板的路徑的幾何形狀。因此，本發明改良習知單層電極觸控面板的設計，其將傳輸線的路徑佈線為非直線的路徑，而解決單層電極觸控面板之餘影(pattern visibility)問題。再者，將軟性電路板直接接著於特殊設計形狀之感測通道之傳輸線上，並不藉由習知之對外接觸窗(contact pad)，或將控制晶片設計設置於與感測通道同一基板之上，而降低離開基板之傳輸訊號的傳輸線數目，以縮減對外傳輸之軟性電路板所需之面積並提升軟性電路板與基板之接著良率。

惟以上所述者，僅為本發明較佳實施例，並非用來限定本發明實施之範圍，舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

本發明實為一具有新穎性、進步性及可供產業上利用者，應符合我國專利法專利申請要件無疑，爰依法提出發明專利申請，祈鈞局早日賜准專利，至感為禱。

【圖式簡單說明】

[0005] 第一圖為本發明之單層電極觸控面板之一實施例的示意圖；

第二圖為本發明之彩色濾光片的遮蔽層之一實施例的示意圖；

第三圖為本發明之第一電極及第二電極之不同角度及不

同幾何形狀之一實施例的示意圖；

第四圖為本發明之單層電極觸控面板之另一實施例的示意圖；

第五圖為本發明之第一感測電極及第二感測電極之不同徑度及不同幾何形狀之一實施例的示意圖；

第六圖為本發明之第一感測電極及第二感測電極之垂直交錯設置之一實施例；

第七圖為本發明之第一圖之ZZ' 的剖面圖；及

第八圖為本發明之單層電極觸控面板之又一實施例的示意圖。

【主要元件符號說明】

[0006]	1	基板
	10	可視區
	20	感測通道
	21	第一傳輸線
	210	折線
	211	折線
	22	第一感測電極
	23	第二感測電極
	24	第二傳輸線
	25	第一孔洞
	26	第二孔洞
	27	孔洞
	28	孔洞
	30	軟性電路板
	31	第一連接線

32	第二連接線
33	第一導通點
34	第二導通點
35	絕緣層
36	第三連接線
37	第四連接線
40	控制晶片
41	輸入端
42	輸出端
50	遮蔽層
51	透光區
60	感測通道
61	第一傳輸線
610	曲線
611	曲線
62	第一感測電極
63	第二感測電極
64	第二傳輸線
65	第一孔洞
66	第二孔洞
67	孔洞
68	孔洞
70	感測通道
72	第一感測電極
73	第二感測電極
75	第一孔洞

76	第二孔洞
80	異方性導電元件
A	角度
A1	角度
B	角度
B1	角度
C	角度
C1	角度
D	徑度
D1	徑度
E	徑度
E1	徑度
F	徑度
F1	徑度
Blue	藍色
Green	綠色
Red	紅色
Rx	接收電極
Tx	傳輸電極
ZZ'	剖面線

七、申請專利範圍：

1. 一種單層電極觸控面板，其具有一基板，該基板上設置複數感測通道，其中每一該些感測通道包含：
複數第一傳輸線，設於該基板，且該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑不為直線；
複數第一感測電極，其設於該基板並包含複數第一孔洞，該些第一感測電極分別耦接該些第一傳輸線；
複數第二感測電極，其與該些第一感測電極位於該基板的同一側，並包含複數第二孔洞；及
一第二傳輸線，其設於該基板，且該第二傳輸線佈線於該基板的路徑不為直線，並該第二傳輸線耦接該些第二感測電極；
其中，該些第一孔洞的幾何形狀對應於該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀，該些第二孔洞的幾何形狀對應於該第二傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀。
2. 如申請專利範圍第1項所述之單層電極觸控面板，其中該些第一傳輸線與該第二傳輸線分別包含複數段折線，並該些段折線的奇數段折線與偶數段折線相互對稱。
3. 如申請專利範圍第2項所述之單層電極觸控面板，其中該些段折線的角度為90~150度。
4. 如申請專利範圍第3項所述之單層電極觸控面板，其中該些段折線的角度為100~130度。
5. 如申請專利範圍第1項所述之單層電極觸控面板，其中該些第一傳輸線與該第二傳輸線分別包含複數段曲線，並該些段曲線的奇數段曲線與偶數段曲線相互對稱。

6. 如申請專利範圍第5項所述之單層電極觸控面板，其中這些段曲線的徑度為 $0.5\pi \sim 0.83\pi$ 。
7. 如申請專利範圍第6項所述之單層電極觸控面板，其中這些段曲線的徑度為 $0.56\pi \sim 0.72\pi$ 。
8. 如申請專利範圍第1項所述之單層電極觸控面板，其中這些第一感測電極的幾何形狀對應該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀，及該些第二感測電極的幾何形狀對應該些第二傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀。
9. 一種單層電極觸控面板，其具有一基板，該基板上設置複數感測通道，其中每一該些感測通道包含：
 - 複數第一傳輸線，設於該基板，且該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑不為直線；
 - 複數第一感測電極，其設於該基板並包含複數第一孔洞，該些第一感測電極分別耦接該些第一傳輸線；
 - 複數第二感測電極，其與該些第一感測電極位於該基板的同一側，並包含複數第二孔洞；
 - 一第二傳輸線，其設於該基板，且該第二傳輸線佈線於該基板的路徑不為直線，並該第二傳輸線耦接該些第二感測電極；及
 - 一軟性電路板，其設於該基板的一側，且包含複數第一連接線及複數第二連接線，該第一連接線及該些第二連接線分別裸露複數第一導通點與複數第二導通點，以分別電性連接該些第一傳輸線及該第二傳輸線；其中，該些第一孔洞的幾何形狀對應於該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀，該些第二孔洞的幾何形狀對應於該些第二傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀。

10. 如申請專利範圍第9項所述之單層電極觸控面板，其中該些第一感測電極的幾何形狀對應該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀，及該些第二感測電極的幾何形狀對應該些第二傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀。
11. 如申請專利範圍第9項所述之單層電極觸控面板，其中該軟性電路板更包含：
一異方性導電元件，用於黏合該些第一導通點與該些第二導通點及該些第一傳輸線與該些第二傳輸線。
12. 如申請專利範圍第9項所述之單層電極觸控面板，其更包含：
一控制晶片，其與該些第一連接線及該些第二連接線設於該軟性電路板。
13. 如申請專利範圍第9項所述之單層電極觸控面板，其更包含：
一控制晶片，耦接該些感測通道，且與該些感測通道接著設置於該基板之同一水平面。
14. 一種單層電極觸控面板，其具有一基板，該基板之一側設置複數感測通道與一控制晶片，該控制晶片耦接該些感測通道，且與該些感測通道接著設置於該基板之同一水平面，其中每一該些感測通道包含：
複數第一傳輸線，設於該基板，且該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑不為直線；
複數第一感測電極，其設於該基板並包含複數第一孔洞，該些第一感測電極分別耦接該些第一傳輸線；
複數第二感測電極，其與該些第一感測電極位於該基板的同一側，並包含複數第二孔洞；及

一第二傳輸線，其設於該基板，且該第二傳輸線佈線於該基板的路徑不為直線，並該第二傳輸線耦接該些第二感測電極；

其中，該些第一孔洞的幾何形狀對應於該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀，該些第二孔洞的幾何形狀對應於該第二傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀。

15 . 如申請專利範圍第14項所述之單層電極觸控面板，其中該些第一傳輸線與該第二傳輸線分別包含複數段折線，並該些段折線的奇數段折線與偶數段折線相互對稱。

16 . 如申請專利範圍第14項所述之單層電極觸控面板，其中該些第一傳輸線與該第二傳輸線分別包含複數段曲線，並該些段曲線的奇數段曲線與偶數段曲線相互對稱。

17 . 如申請專利範圍第14項所述之單層電極觸控面板，其中該些第一感測電極的幾何形狀對應該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀，及該些第二感測電極的幾何形狀對應該第二傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀。

18 . 一種單層電極觸控面板，其具有一基板，該基板上設置複數感測通道與一控制晶片，該控制晶片耦接該些感測通道，且與該些感測通道接著設置於該基板之同一水平面，該基板另一側設置一彩色濾光片，其中每一該些感測通道包含：

複數第一傳輸線，設於該基板，且該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑不為直線；

複數第一感測電極，其設於該基板並包含複數第一孔洞，該些第一感測電極分別耦接該些第一傳輸線；

複數第二感測電極，其與該些第一感測電極位於該基板的

同一側，並包含複數第二孔洞；及

一第二傳輸線，其設於該基板，且該第二傳輸線佈線於該基板的路徑不為直線，並該第二傳輸線耦接該些第二感測電極；

其中，該些第一孔洞的幾何形狀對應於該些第一傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀，該些第二孔洞的幾何形狀對應於該第二傳輸線佈線於該基板的路徑的幾何形狀；

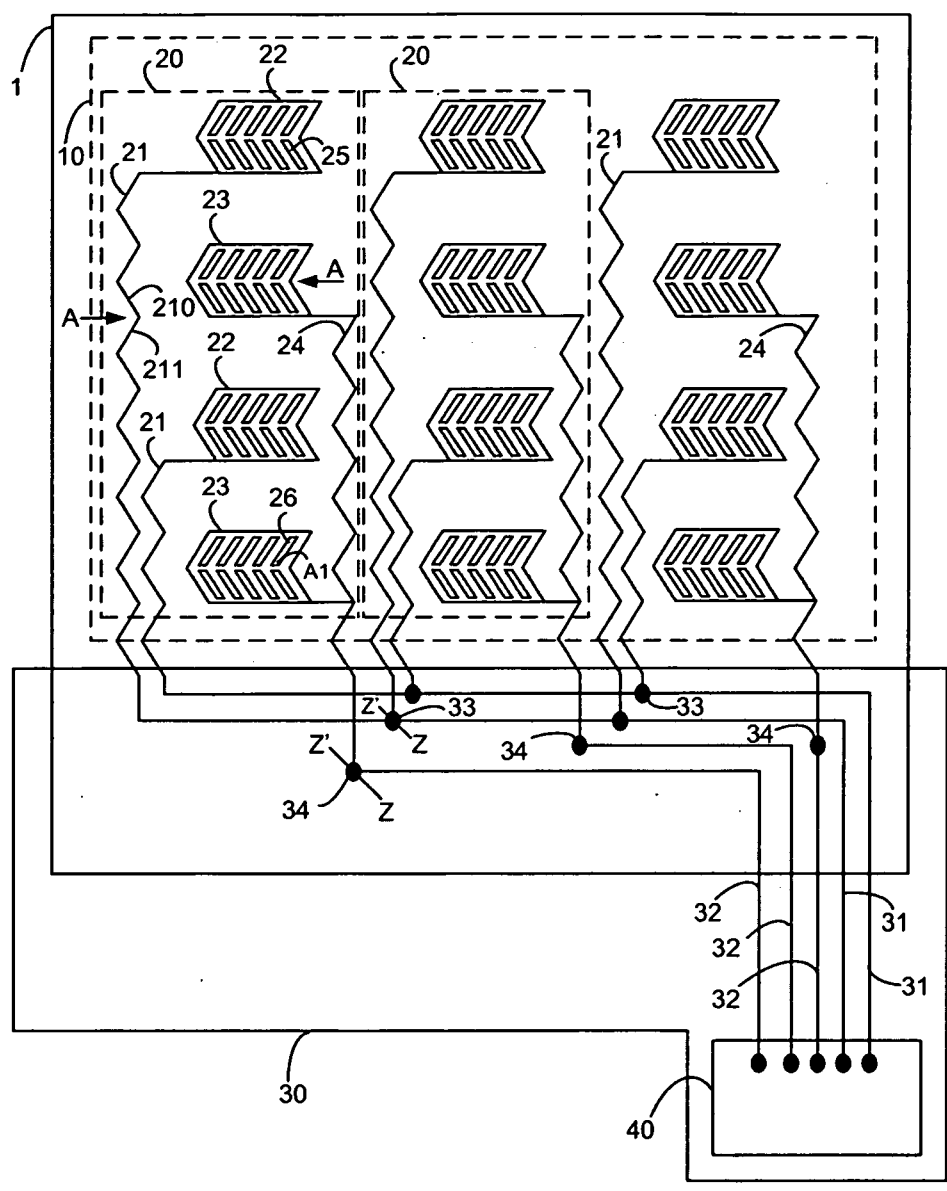
其中，該控制晶片包含：

複數輸入端，其耦接該些感測通道的該些第一傳輸線及該第二傳輸線；及

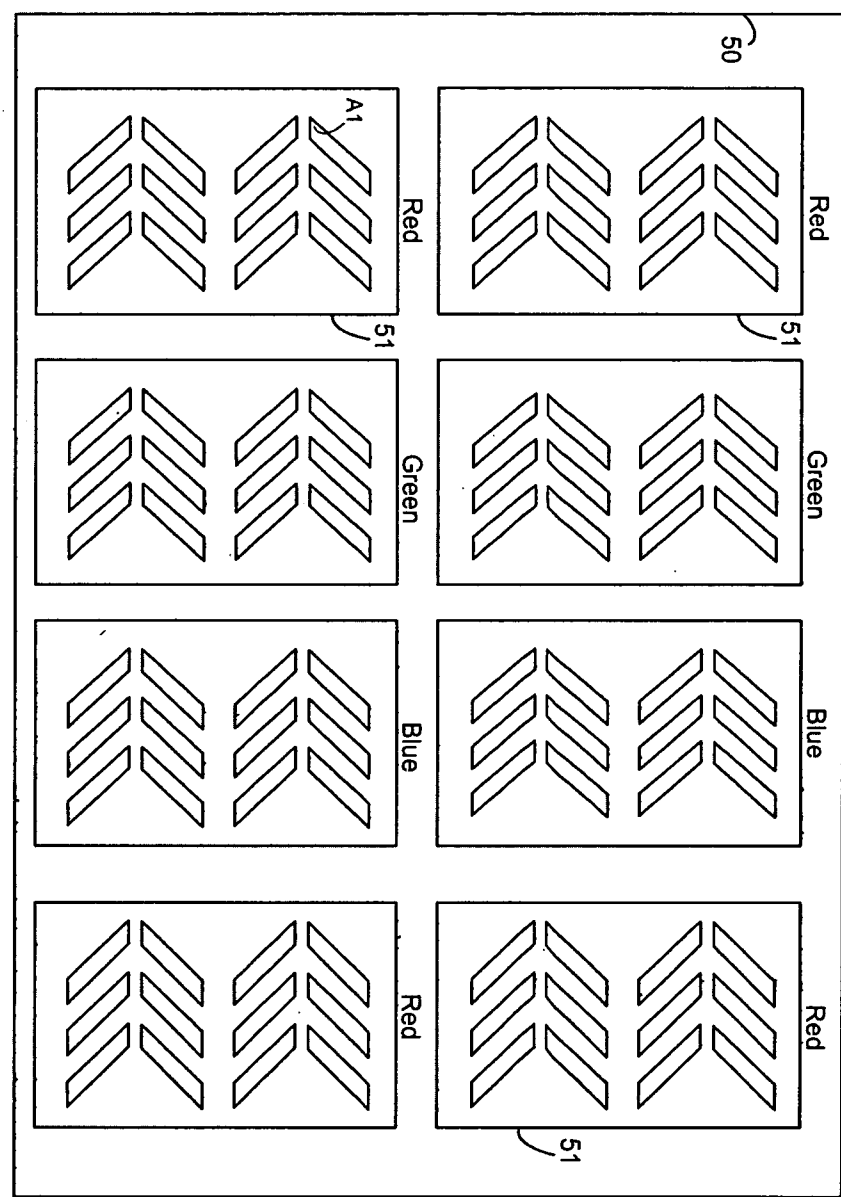
複數輸出端，其耦接該些輸入端，以用於輸出相關該些感測通道的一電性狀態。

19. 如申請專利範圍第18項所述之單層電極觸控面板，其中該控制晶片厚度為75~150 μm 。

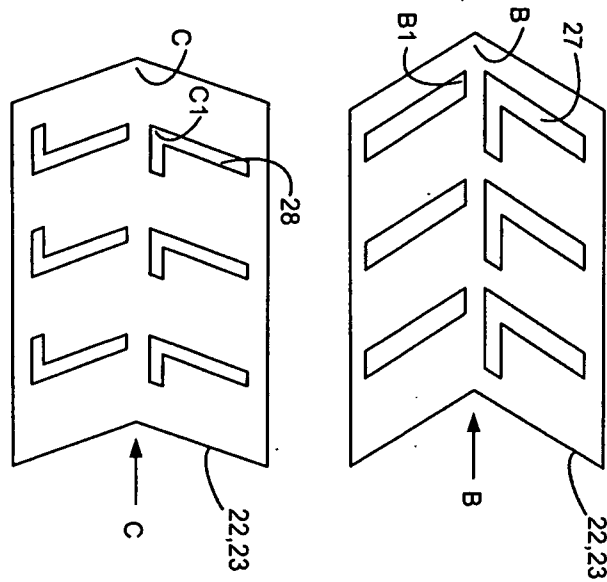
八、圖式：



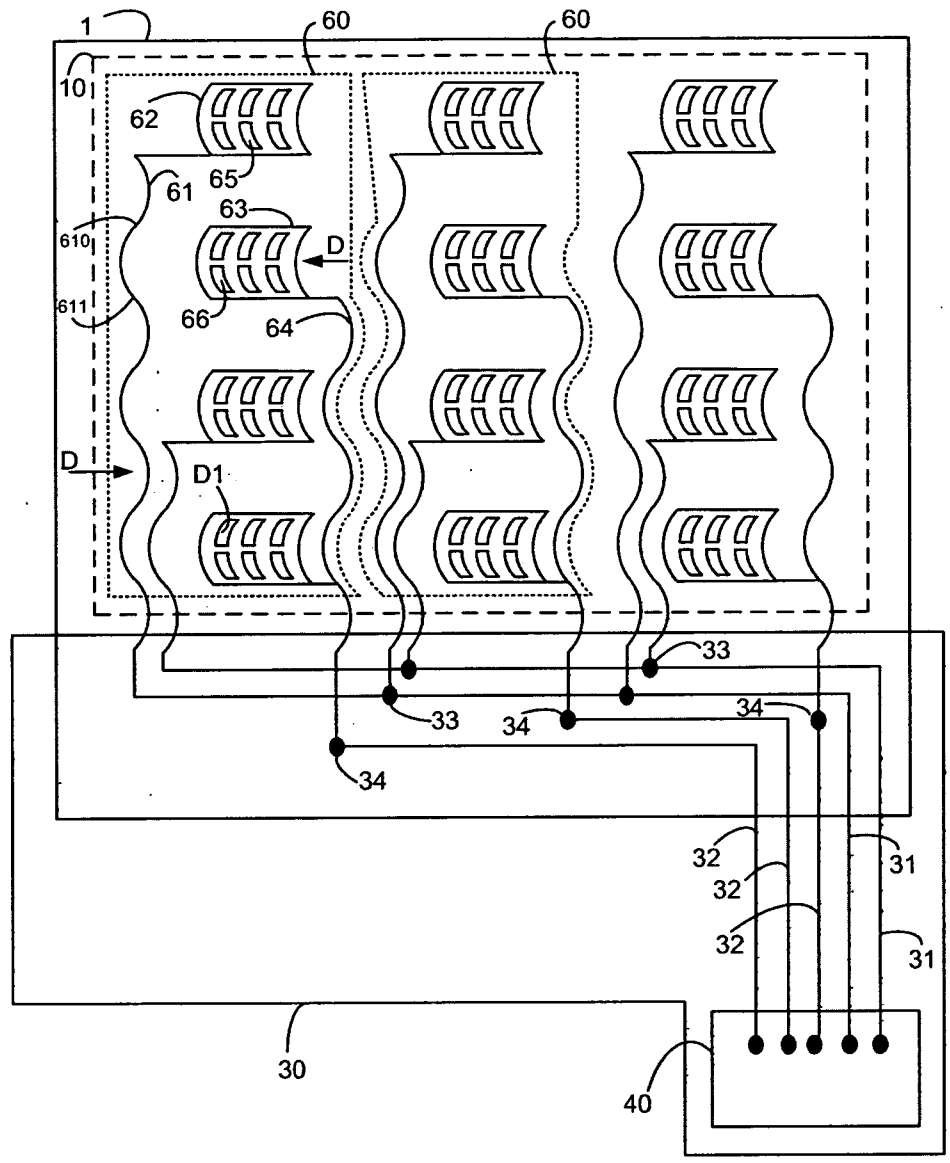
第一圖



第二圖

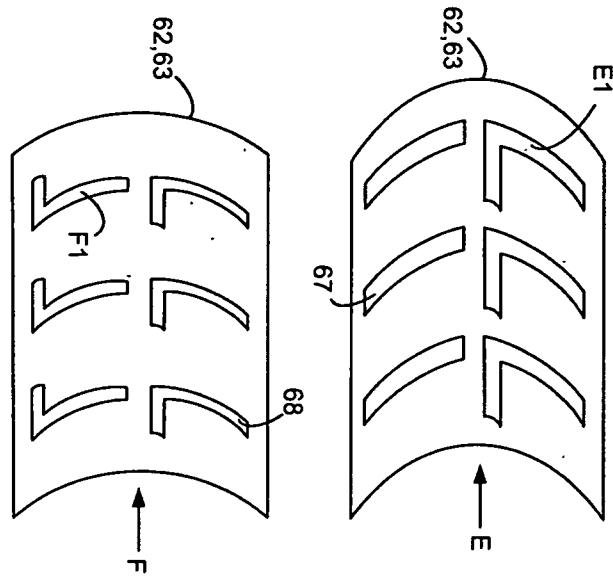


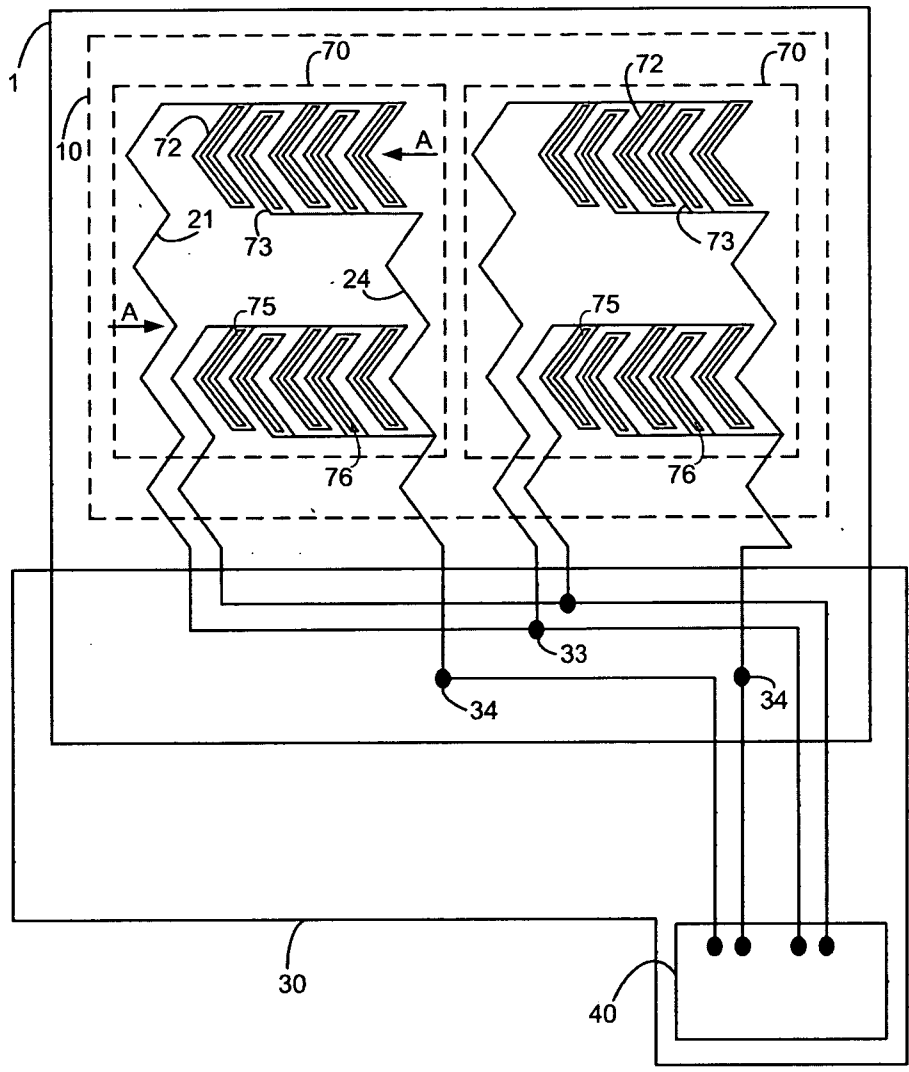
第三圖



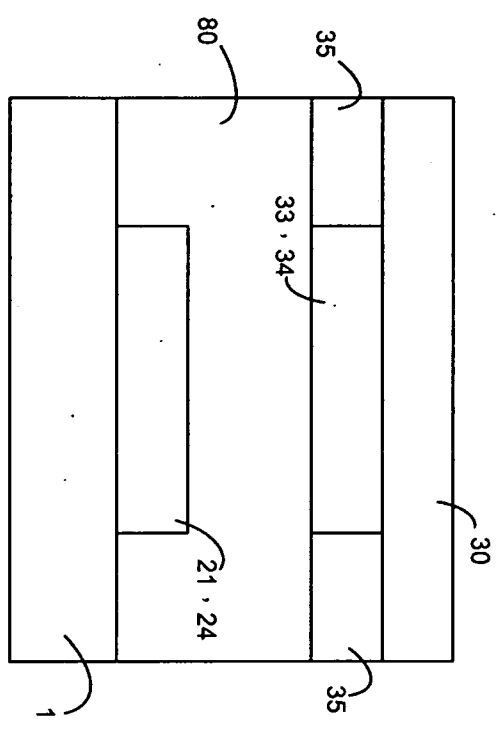
第四圖

第五圖

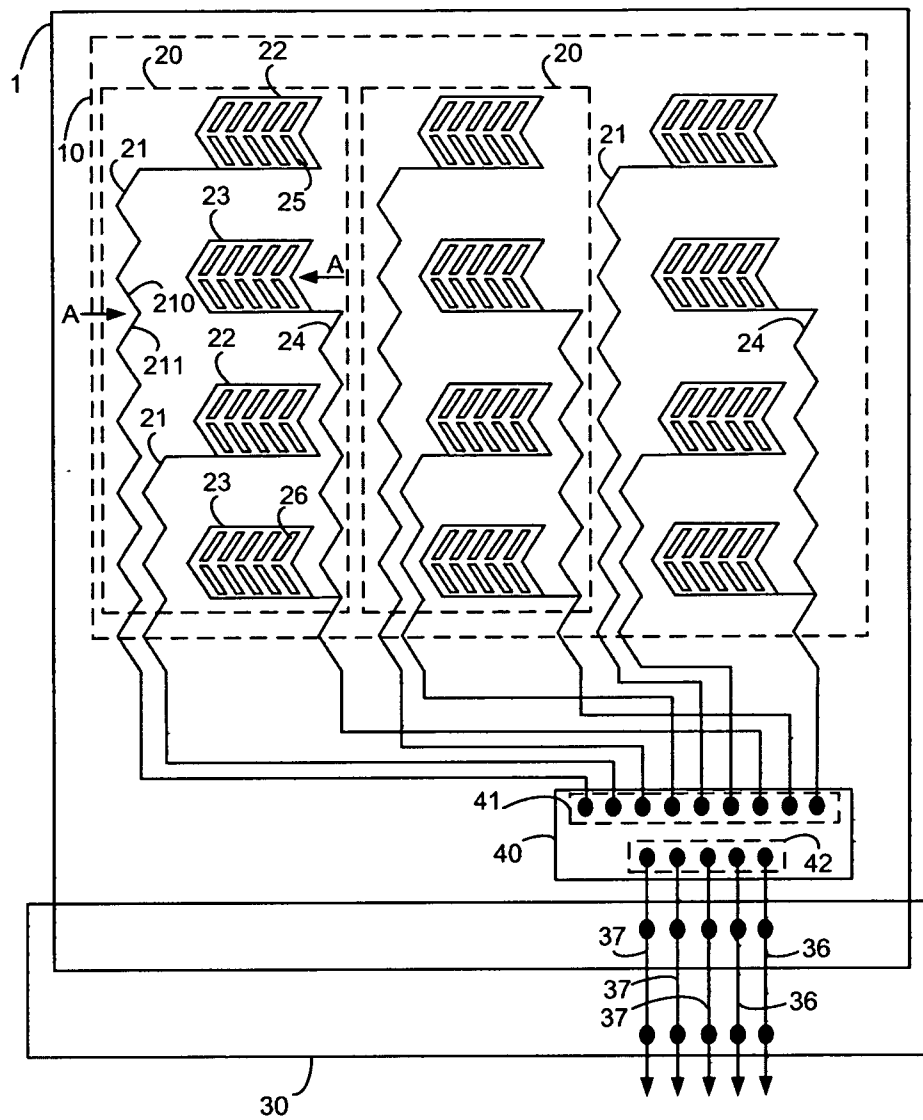




第六圖



第七圖



第八圖