

申請日期	P0.5.16
案 號	P0111732
類 別	G09G 3/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

575853

發明 新 型 專 利 說 明 書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	觸控式螢幕重疊電極裝置
	英 文	TOUCH SCREEN SUPERIMPOSED ELECTRODE CONFIGURATION
二、發明 創 作 人	姓 名	瑪麗 L. 蘭道 MARY L. RANDALL
	國 籍	美國
三、申請人	住、居所	美國明尼蘇達州水牛市漢林道南2095號
	姓 名 (名稱)	美商博奎斯特公司 THE BERGQUIST COMPANY
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國明尼蘇達州辰哈森市西第78街18930號
	代 表 人 姓 名	珊佳 米絲拉 SANJAY MISRA

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

美國 2001年02月19日 09/788,721 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

本發明概括有關一種改良的觸控式螢幕或接觸式輸入系統，特別有關一種具有改良的重疊電極裝置以對於螢幕供電之觸控式螢幕。電極裝置包含直接或間接位於一基材上之多個重疊導電層，此基材在整體表面上具有一阻抗膜。一種電極層的最佳特徵為具有阻抗性且包含一網路或陣列狀的導電段，其共同構造或佈局可具有一邊緣線性化組件以加強所偵測之X-Y輸入訊號的正確性。另一個電極層包含一陣列狀的導電匯流排，可從電源經由導電匯流排將一電位輸送至導電段陣列上的選定位置。本發明的配置可將個別電極予以堆積，以藉由顯著降低周邊尺寸需求來增加螢幕的有效面積。本發明係特別適合配合使用貝瑞特等人讓予本發明受讓人美國專利5,736,688號所揭露與申請之改良的特定觸控式系統，其中的揭示以引用方式完整併入本文中，應瞭解本發明亦可適用於其他觸控式螢幕系統。

過去已具有包括設有導電段的螢幕之接觸式輸入系統，導電段係由導電墨料製成且其佈局構造或圖案可使阻抗性表面中所生成的電場具有最佳的線性化效果。雖然將段描述為"導電性"，已知僅有段本身具有導電性，整個陣列則具有阻抗性。因此，這些段產生一種具有阻抗性質的網路，本說明書的描述僅預定以習知方式界定已知段的網路。一種高度有效的導電段陣列網路或配置係詳細揭露於美國專利5,736,688號。在較佳陣列中利用一種使導電段漸進式往內位移之圖案，以將表面的主動或有效面積中的電場予

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

以線性化。易言之，各個段陣列的網路圖案可使其共同大致朝內或呈弓狀，且可能在相對的相隔角落段之間具有拋物線構造，其中各陣列在角落之間中點處具有一中點段。角落段具有長方形構造而界定一角落頂點，且包括一接觸墊以電性耦合至匯流排。一種特佳的構造中，各陣列的中點段概呈"T"型，位於中點左方的導電段則概呈"Z"型構造，位於中點右方的導電段概呈倒"Z"型構造。爲了產生觸控式螢幕操作所需的電場，並加強這些螢幕的正確度，施加至各相對角落段之電位或訊號必須正確且一致。大部份應用中，施加至各相隔接觸墊之電位必須相等。本發明的配置可加強所施加電位之整體線性、均勻度、正確性，以使觸控式螢幕表面上產生更均勻的電場。

過去已習慣將導電段的邊緣陣列以及可將電能輸送至陣列之導電匯流排配置於概呈平行且相隔的路線或路徑上。此等裝置中，導電匯流排在側向與各導電段陣列相分隔，此種配置的缺點爲：需要大量的額外周邊區域，故增加了螢幕的整體尺寸。如下文所詳細描述，本配置藉由小心畫定重疊路線或路徑來降低整體尺寸的需求。綜言之，本發明的重疊電極配置可增加螢幕的有效面積，以降低整體尺寸的需求。

其他習知的觸控式螢幕系統中，藉由移除匯流排與電阻網路之間的阻抗層部份的一蝕刻圖案，而使匯流排與電阻網路相隔離。其他系統係使用一種將長形導電匯流排置放在一介電層上方的配置，介電物質並未延伸於整個電阻網

五、發明說明(3)

路上。此配置需要較大區域，所以較為不利。特定的其他習知螢幕係採用藉由沿著相隔軸線的相隔線性跡線所組成之導電段陣列，其亦需要較大的周邊區域。

由於弓形的電極裝置可幫助降低電力需求，使用重疊電極可特別適合使用弓形的電極裝置，由於此種降低的電力需要以及新穎的跨接配置，故可使所產生的螢幕系統具有更大的正確性。

一種典型廣泛使用的圖案配置中，大致沿著兩列側向相隔交錯狀散佈或交織的"T"型段而構成導電段，其中匯流排與該等段呈側向相隔。如上述，當電極側向隔開時，需要額外的周邊區域，故減小螢幕成品的有效面積。

為了加強正確性同時降低尺寸需求，高度導電的匯流排以堆積或重疊狀形成在螢幕表面上，這些匯流排重疊於導電段陣列上且呈電性絕緣，以將一給定或已知電位同時且可靠地施加在陣列的各別相對或相鄰角落上。若已知具有導電段的弓形或朝內拋物線構造，且若已知目的在於盡量加大有效表面來盡量降低螢幕的整體尺寸，則可將匯流排予以重疊使其跨越且交會位於下方包含陣列的導電段圖案路線或路徑，來幫助達成此目的。根據本發明已經進一步決定：當相交會之長形匯流排的軸線以及導電段的軸線在跨接點上呈傾斜配置時，可正確地輸送施加至角落段之電位，且實際的交點係位於導電段的主要或實心部上。

發明概論

因此，根據本發明，對於此系統提供接觸式輸入之觸控

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

式螢幕總成係包含一種總成，此總成具有一基材(較佳為玻璃基材)，基材表面上具有通常由氧化銦錫(ITO)所組成之一黏附性電阻膜或塗層。朝向拋物線圖案或陣列狀配置之導電段係以習知方式(譬如絲網)直接施加至阻抗膜表面上，較佳概括構成美國專利5,736,688號所揭露的拋物線構造。一介電層係施加在導電段上及基材邊緣表面附近處，其中介電層係往內延伸一段足以鋪覆全部或很大部份已施加的導電段圖案之距離。如上述，導電匯流排則施加在介電阻障塗層的表面上，且匯流排耦合至導電段，並可如本領域所熟知方式，利用一種具有良好黏附性質的黏劑將一個具有一阻抗膜的撓性膜以一圖形頂膜或蓋層或覆層方式附接至該總成。

觸控式輸入系統主要係用以決定一物體(譬如碰觸其表面的導電筆)的位置，此等系統具有多種不同應用包括電腦圖形、電腦輔助設計、及電腦輔助製造系統等。其他應用包括用於餐廳、公共資訊查詢站、複雜機具用的控制面板、及類似用途。此等系統時常需要精確地決定碰觸或接觸點的位置。

觸控式系統可對於螢幕的單一碰觸或接觸作出回應，或者，此系統可對於一系列碰觸或接觸作出回應，這些系統可選擇性採用透明的蓋層。使用者能夠藉由手指接觸螢幕的阻抗表面或蓋層外表面來致動系統，蓋層極為重要，且可設計及採用讓操作者碰觸阻抗表面而提供一種地極接觸之有效系統，而可容易決定碰觸的X-Y位置。

五、發明說明(5)

過去，觸控式螢幕系統已採用多種技術或途徑以將對於系統提供輸入之接觸點予以定位。在任何情形中，觸控式螢幕之阻抗層或膜的電性質較佳係具有大致均勻的產出，其中電阻係數通常約介於200至1000歐姆每平方單位。基於響應的均勻度及可重覆性等因素，亦需要具有前往及通過阻抗層的均勻電性輸入。包含施加至阻抗膜表面的導電段系列之網路通常係比阻抗表面更為導電，且可以絲網或其他方式列印在表面上。將電流輸送至網路的匯流排可使網路生成以第一定向或方向跨越螢幕表面之第一電位或電場，然後施加以第二方向跨越螢幕表面之第二電位，以生成與第一電場呈正交或垂直狀配置之電場。因此，當操作者手指或其他裝置碰觸到表面而生成一訊號時，將生成可翻譯或轉譯之獨特的X-Y訊號以指示物體與螢幕碰觸點的精確位置，通常利用一比較器或其他習知系統來分析所獲得的訊號，通常藉由一種裝有轉譯資訊用韌體之微控制器來產生對於系統的輸入，本技藝已熟悉此等系統。除了提供X-Y位置之外，此等系統可與裝置合併以依據壓力、位置、或其他參數來決定並提供"Z"軸值。

藉由改良的塗層系統(譬如目前可用的ITO塗層)，覆蓋住基材的阻抗膜通常具有相當均勻且可預測的電阻係數，但為了完全利用這些改良並能夠改良整體系統的性能，需要將高度均勻的電位施加至及施加跨過相對的導電段。由於施加均勻的電位，故可降低電場扭曲及非線性，並加強碰觸點位置的正確性。

五、發明說明(6)

如上述，由於一般希望降低螢幕組件的尺寸，故需要將包括匯流排等導體與導電段網路相重疊並予以電性絕緣。當實施重疊組件配置時，陣列中之導電段及匯流排的個別路線或路徑需要相交會，通常在跨接點於匯流排中生成一阻抗，此阻抗將擾亂或干擾電位的均勻施加。

根據本發明，當長形匯流排與包含網路之導電段陣列之間的跨接點使得導電陣列與長形匯流排的軸線在跨接點概呈傾斜狀時，可加強及加速電場及電位的均勻施加。為了進一步加強電場的均勻度，跨接點的位置係沿著"Z"型段的實心體部、而非沿著與腳部相接觸之側向延伸的阻抗膜中之任一者。因此，除了降低螢幕的整體尺寸以外，亦可同時增加所施加電位的均勻度。

並且，根據本發明，提供一種改良的邊緣線性化觸控式螢幕面板，其包含一概呈長方形的基材，此基材上具有一種施加有均勻電阻係數的表面塗層以及形成於阻抗塗層表面上之複數個長形段狀導體。段狀導體係沿著包含基材周邊的側邊以一串列網路狀以及概括朝內的拋物線圖案而配置。周邊系列的長形導電段各具有相對分隔的直角角落段，在其間設有一中點段，且此系列中的其餘段各具有大致互補的"Z"及倒"Z"型構造，此系列中的各段在一對側向定位的往外延伸腳之間配置有一中央寬體部，且各角落段的結構可收納一接觸墊且經由一長形導電匯流排與之呈電性接觸，均描述如下。

製備時，基材設有一黏附性/黏合性的電阻膜(通常為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

ITO)，此等基材可在市面購得。配合角落段之導電段陣列或網路係施加在阻抗膜上，且將一介電層或膜施加在段上。一輸入及輸出接觸墊或端子的陣列則形成於基材的一邊緣附近以及介電層的表面，接觸墊的配置係與來自適當裝置(如電源供應器)的輸入以及偵測系統或機構構成迴路，所選擇的輸入接觸墊則經由長形高度導電匯流排而電性耦合至角落段，這些匯流排各沿著從接觸墊至其選定角落段之一條路徑而延伸，匯流排的部份則需在一或多個分離的跨接點上與個別導電段相交及鋪覆。

各跨接點沿著個別"Z"型導電段的中央體部而配置。若已知匯流排緊鄰導電段處在匯流排中生成一電性阻抗，則阻抗係顯示或代表不同角落段處出現之所施加電壓差，亦可依據觸控式螢幕的直接操作狀況而在相同角落段處偵測出所施加電壓差。易言之，此阻抗或干擾可在不同匯流排之間產生改變，且已知可產生不良且不可預期的結果。為了降低此阻抗的影響，可修改各匯流排的幾何形狀或路徑，使得匯流排與導電段之間的個別跨接點僅發生於各別軸線呈傾斜關係的位置。易言之，長形匯流排與導電段的軸線係直接在跨接點上呈傾斜狀。

因此，本發明之主要目的係提供具有一新穎的重疊電極裝置之一種改良的觸控式螢幕，其可盡量加大螢幕的可用面積藉以盡量減少整體螢幕尺寸，同時便於在螢幕的相隔部份處施加均勻的電位。

本發明之另一目的係提供具有電極配置之一種改良的觸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

控式螢幕配置，此電極配置係在相隔導體之間具有跨接點，跨接點互相呈傾斜狀配置。此配置可利於降低螢幕尺寸，同時改良對於螢幕所施加電位的均勻度。

熟悉本技藝者可由說明書下文、申請專利範圍及圖式中瞭解本發明的其他及進一步目的。

圖式簡單說明

圖1為根據本發明用於達成邊緣線性化的配置構造之導電段網路的佈局之俯視圖；

圖2為圖1的基材之俯視圖，其中具有重疊在圖1的導電段上之介電層，並已移去網路；

圖3為顯示圖1及2的特徵之下右角落的部份切除放大詳細平面圖，並以虛線顯示位於介電層下方的導電段網路部份；

圖4為操作時用於提供生成電場所需電能之接觸墊及長形匯流排之配置俯視圖，其中已移去網路及介電層；

圖5為類似圖3的細部圖，且顯示線性化圖案中之匯流排與各別導電段之間的個別跨接點的配置；及

圖6為圖5的一部份總成之片斷圖，圖中概括通過圖5的6-6所示類型的跨接點及其附近處。

較佳實施例的描述

根據本發明的較佳實施例並特別參照圖1，觸控式螢幕總成10包括一基材11，此基材11上設有一阻抗層(譬如ITO膜12)，且其上構成導電段網路或系列(如圖中的個別段系列13、14、15、16)。如圖所示，導電段系列13至16中各者

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

係包括相對的角落段13A及13B、以及介於一系列"Z"型段13D與一系列倒"Z"型段13E之間的一中央段13C。此系列的段13至16各具有上述構造。如上述，這些導電段及網路具有美國專利5,736,688號所揭露的構造，並可購得具有觸控式螢幕所採用類型的ITO阻抗表面之基材。

現在參照圖2及3，一介電層(譬如19)係形成於導電段13至16表面上。如圖3所示，介電層或膜19係鋪設於導電段的個別系列的全長上，但不包含角落墊。

現在參照圖4，連同一陣列的接觸輸入墊一起顯示長形匯流排之配置，其中匯流排及墊係形成於介電層19外表面上。繼續參照圖4，已知分別在長形匯流排22及23近端設有接觸輸入墊20及21。並且，接觸輸入墊24及25係分別與長形匯流排27及28構成迴路，各匯流排在遠端處設有一接觸墊(譬如接觸輸入墊29-29)以與各別角落段(譬如角落段13A)建立電性接觸，角落段係電性耦合至一接觸輸入墊29，其他角落亦有類似的耦合方式。

利用一種適當的訊號產生器(未圖示)將一電位選擇性施加在個別導電段13、14、15、16，以及一個用以決定訊號響應之偵測器，而將接觸輸入系統電性耦合至各個接觸墊20、21、24、25。對於一種典型的五線式圖案，提供另一個接觸墊26，通常藉由一種習知的"Z"軸耦接器將此墊耦合至圖形頂膜(若採用此膜時)的內表面，因此，可將一電位施加跨過段13及角落段13A及13B的網路，以沿著相鄰導電段系列13的側邊建立一電場。可將一適當電位施加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

跨過相對側邊15上的網路。亦可將電位選擇性施加跨過相對側邊14及16的段。如圖4所示，訊號產生器(未圖示)係電性連接至選定角落段而以交錯方式生成跨過相對側邊的電位，請注意亦可以其他方式將適當電位選擇性施加跨過表面。當表面12與覆層產生接觸時，容易將所生成的訊號翻譯成接觸點的X-Y位置。

在阻抗層中生成的電場可配置跨過相對的表面，或是可產生跨過相鄰邊緣表面之正交狀構造的電場。藉由手指或導電筆的碰觸可在筆上產生與接觸點位置座標成正比之電壓訊號。或者，可將電流通過筆進入阻抗層並在沿著邊緣表面之三個或更多個相隔導電墊或電極處(通常在沿著導電段13至16網路的相隔位置處)測量電流響應，來決定導電筆的X-Y座標。

爲了確實將相等的已知電位同時施加至個別的角度點，現參照圖5中長形匯流排與下方導電段之間跨接點的幾何形狀。圖5詳細顯示沿著匯流排22之跨接點35及36，這些跨接點35及36分別與導電陣列15及16的體部15A及16A呈傾斜狀配置。易言之，跨接點係排列及/或配置於導電段的實心體部中，且其特別並未位於實心體部之間的阻抗區中，尤其是在圖5所示藉由切除一段阻抗膜19而露出的部份中。跨接點幾何形狀的此種配置可將已知的電位可靠地同時施加至角落段。以類似方式，跨接點38係由匯流排27與網路系列15的體部15B之間的一種角度關係所組成。如圖5進一步所示，匯流排27係直接電性耦合至角落元件16B。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

圖6進一步顯示個別層之間的幾何與堆積關係，範例中，此放大圖顯示個別層之間的關係，如圖5所示，在其他範例中係通過由導電段體部15A所佔領的總成段。

特定應用中，提供一種與長形匯流排呈重疊狀之介電層可能會有幫助，此介電層具有層19的構造。

方法程序

在製備根據本發明的一種典型觸控式螢幕時，將具有噴濺阻抗塗層(ITO)之玻璃基材予以清洗、乾燥及檢驗均勻度。施加至玻璃表面之阻抗膜12通常由氧化銦錫(ITO)所構成，並藉由噴濺技術均勻地施加至表面。這些膜對於玻璃基材具有優良的黏附性且可在市面購得。隨後在表面上製備一阻抗螢幕圖案，並具有圖1所示的構造13至16。電阻網路圖案以均勻厚度施加，施加厚度為本技藝所熟知。綜言之，選擇施加厚度以沿著網路獲得所需要的導電性/電阻，當然亦已知網路的此種參數且為本技藝所熟知。

在螢幕圖案固化之後，則將一層介電膜19施加在電阻網路13至16上。介電物質較佳約有1.4密耳的厚度，當然可在市面購得此介電物質。可以較大或較小厚度尺寸滿意地使用特定的介電物質，較佳藉由UV暴光來固化此膜的介電層，個別介電層的UV固化係為理想的方式，並可加強成品的均勻性。提供適當劑量的UV暴光以確保完全固化，一種市售的此材料可購自密西根州波特哈倫的阿奇森膠體公司的品名"ML25265"，此介電物質當固化及乾燥時可在噴濺有氧化銦錫的膜上很有效地作為一種絕緣物，亦可與銀及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱： 觸控式螢幕重疊電極裝置

)

一種改良的觸控式面板之電極配置，其中構成邊緣陣列之導電段以及將輸入訊號輸送至陣列之長形匯流排係互相呈堆積重疊狀。在匯流排與導電段之間的各跨接點上，各別的軸線互相呈傾斜狀配置，以免產生可能負面影響觸控式螢幕的輸出正確性之阻抗。各跨接點係位於包含陣列之導電段的一實心部上。

英文發明摘要（發明之名稱： TOUCH SCREEN SUPERIMPOSED
ELECTRODE CONFIGURATION

)

An improved electrode arrangement for touch screen panels wherein the conductive segments forming the edge arrays and the elongated buses which deliver input signals to the arrays are in stacked superimposed relationship, one to the other. At the respective cross-over points between the buses and the conductive segments, the respective axes are angularly disposed, one to the other, so as to eliminate the creation of an impedance which may adversely affect the accuracy of the output of the touch screen. Each cross-over point is located along a solid portion of the conductive segments comprising the array.

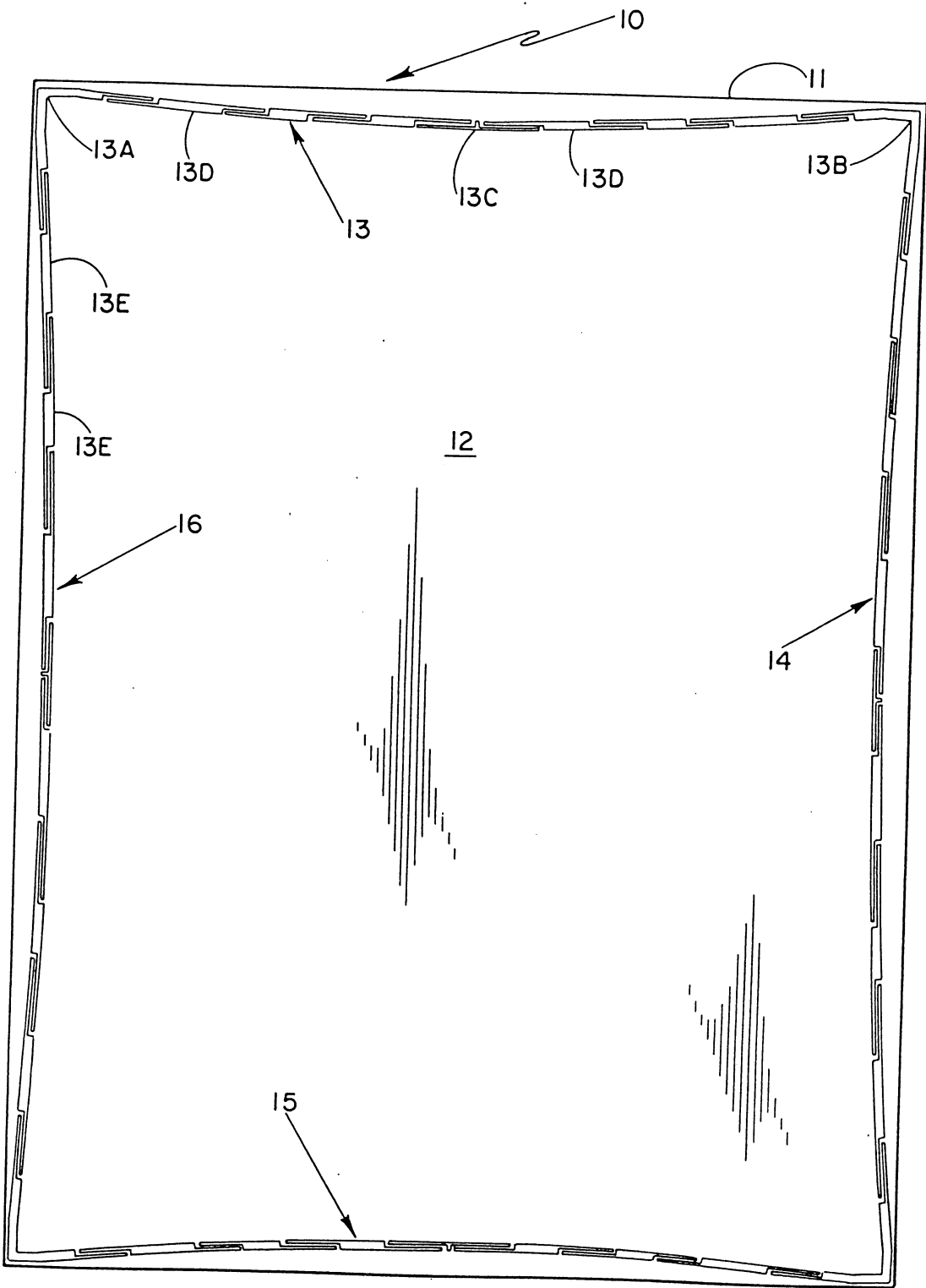


圖 1

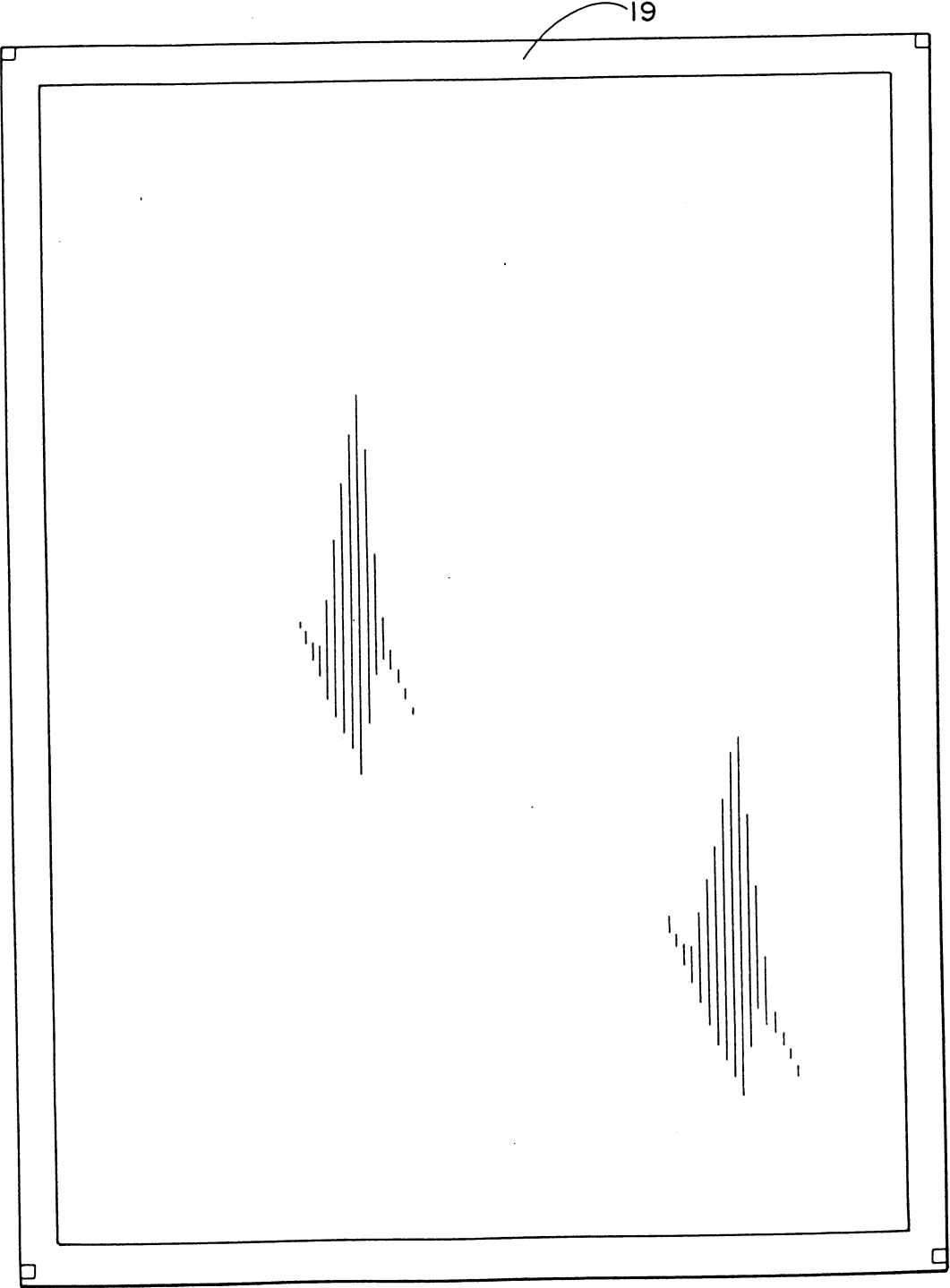


圖 2

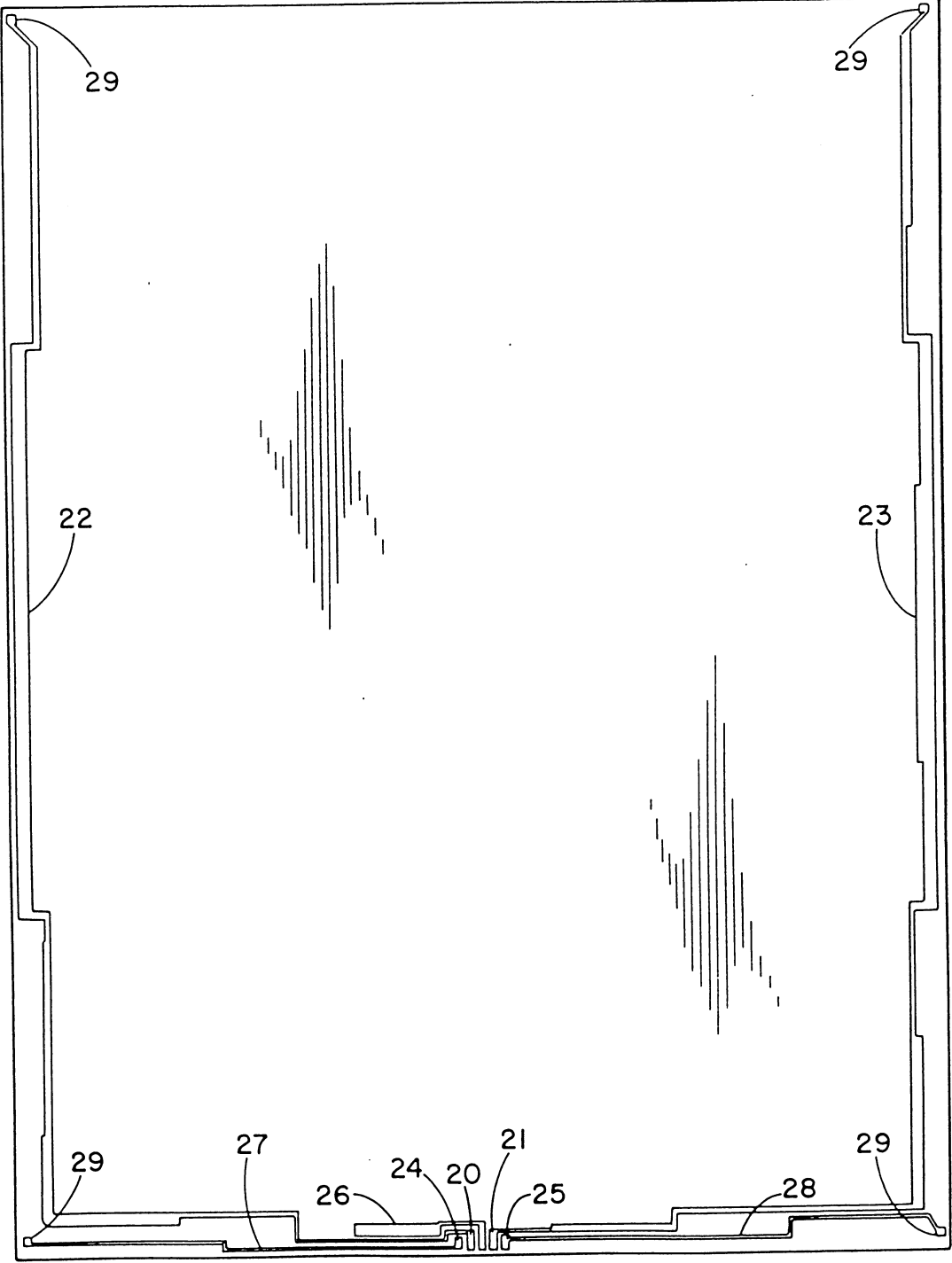


圖 4

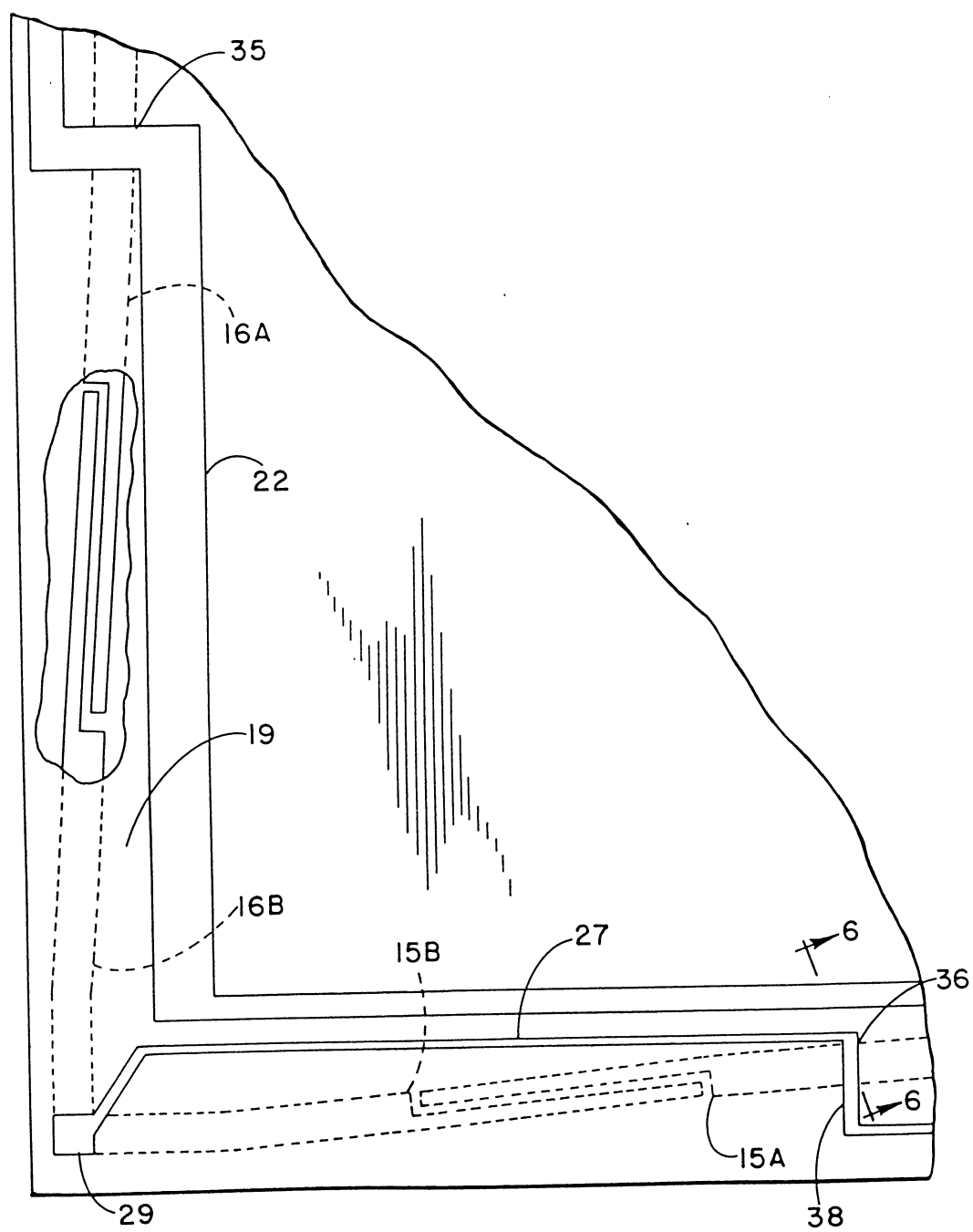


圖 5

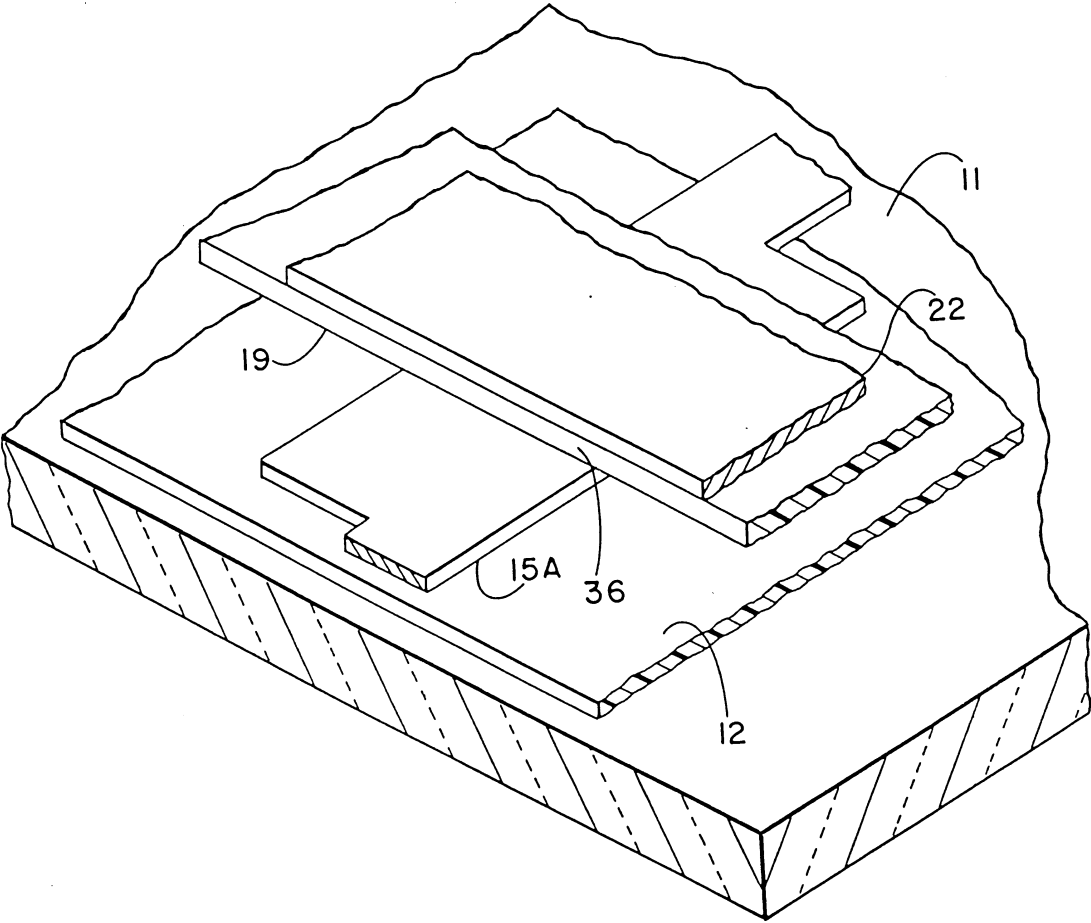
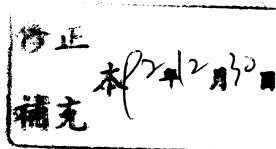


圖 6



五、發明說明 (12)

碳導電墨料相容。

然後將匯流排構成於介電物質表面上，藉由習知的絲網技術以一種圖案施加匯流排。以選定圖案產生匯流排，且可藉由與阻抗圖案所採用者相同的導電塗層所構成，其厚度當然足以提供適當的導電性。並且，匯流排的篩網列印係為本技藝所熟知的一種操作。

較佳採用導電性銀環氧樹脂塗層且可在市面購得，包括可由熱固化的兩組份式配方。充填有銀的環氧樹脂塗層通常具有低的容積電阻係數及非凡的硬度，以作為匯流排之用。

主要元件符號說明

- | | |
|------|----------------|
| 10 | 觸控式螢幕總成 |
| 11 | 基材 |
| 12 | 阻抗膜 (ITO 膜、表面) |
| 13 | 導電段系列 |
| 13 A | 角落段 |
| 13 B | 角落段 |
| 13 C | 中央段 |
| 13 D | "Z" 型段 |
| 13 E | 倒 "Z" 型段 |
| 14 | 導電段系列 |
| 15 | 導電段系列 |
| 15 A | 體部 |
| 15 B | 角落段 |

五、發明說明 (13)

- 16 導電段系列
- 16A 體部
- 16B 角落段
- 19 介電層 (介電膜、阻抗膜)
- 20 接觸輸入墊
- 21 接觸輸入墊
- 22 匯流排
- 23 匯流排
- 24 接觸輸入墊
- 25 接觸輸入墊
- 26 接觸輸入墊
- 27 匯流排
- 28 匯流排
- 29 接觸輸入墊
- 35 跨接點
- 36 跨接點
- 38 跨接點

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種用於觸控式螢幕面板之邊緣線性化裝置，其包含：
一 概呈長方形的基材，其上設有一具有大致均勻的電阻係數之表面塗層；複數個長形段狀導體，其位於該阻抗塗層上且概括沿著包含周邊的各側邊而配置，並沿著具有相對分隔角落段以及介於其間的一中點段之各側邊與該等長形導電段呈朝內傾斜拋物線的圖案，各段大致呈Z型構造，其中一主要寬體部係配置於一對側向朝外延伸腳之間，沿著各側邊的該等導電段係位於相對角落與中點段之間，該觸控式螢幕面板的特徵在於：
 - (a) 一介電阻障層係配置於該等導電段的圖案表面上；
 - (b) 一接觸墊陣列係配置於該介電層的一部份上，選定的該等接觸墊與選定的該等角落段產生電性接觸；
 - (c) 複數個長形導電匯流排係各沿著在所選定的該等接觸墊與所選定的該等角落段之間的一路徑而延伸，並與該等段狀導體的路徑相交會，其中該等長形導電匯流排係在預定的跨接點鋪覆於該導電段陣列的特定部份上方；及
 - (d) 各該等跨接點僅沿著該等Z型段的主體部而配置，且該等長形導電匯流排以及該等導電段的各別軸線在各該等跨接點處互相呈傾斜狀關係。
2. 如申請專利範圍第1項之用於觸控式螢幕面板之邊緣線性化裝置，其中至少兩個角落段係包括位於該等相交中央部之間的一頂點處呈現直角配置之一對導電部。
3. 如申請專利範圍第1項之用於觸控式螢幕面板之邊緣線

六、申請專利範圍

性化裝置，其中該等跨接點係排列於平行配置的相隔長形匯流排段上、並沿著一偏移耦合段排列於平行配置的相隔長形匯流排段之間。