



(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 I601050 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：103100386

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 06 日

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

(30)優先權：2013/01/07 美國

13/735,958

(71)申請人：微軟技術授權有限責任公司 (美國) MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC
(US)

美國

(72)發明人：威斯特修斯強納生 WESTHUES, JONATHAN (US)；唐納利尚恩 DONNELLY, SEAN (US)；威爾森傑森 WILSON, JASON (US)；施勞柏汀戴夫 SLOBODIN, DAVE (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW 201220461A

TW 201248254A

US 2010/0060602A1

US 2010/0164881A1

審查人員：林君濤

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：6 共 31 頁

(54)名稱

緊靠顯示器的電容式觸控表面

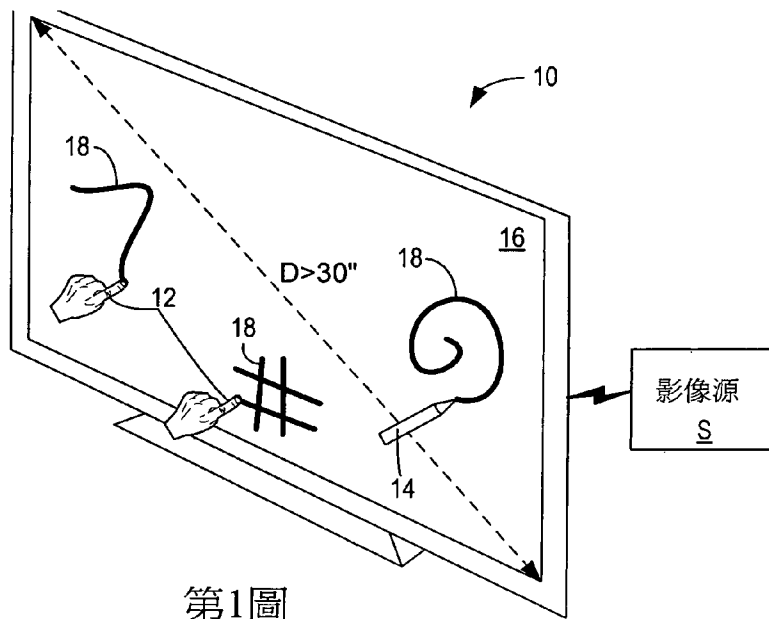
CAPACITIVE TOUCH SURFACE IN CLOSE PROXIMITY TO DISPLAY

(57)摘要

為了解決以下議題，提供一種具有電容式觸控螢幕顯示器的顯示裝置，該電容式觸控螢幕顯示器具有緊靠顯示堆疊的觸控表面。顯示器可包含觸控片、觸控感測器及顯示堆疊，觸控片具有頂表面，觸控感測器具有由設置於觸控片下方的電極所形成的電容器之矩陣，電容器之矩陣經配置以響應於藉由使用者之手指或觸控筆的頂表面上之觸控，展現該等電容器中之至少一者之電容的改變，顯示堆疊設置於電容器之矩陣下方且經配置以經由顯示堆疊之頂表面發射光，以光發射方向行進通過電容器之矩陣及觸控片。觸控片之頂表面與顯示堆疊之頂表面之間的距離為介於約 225 微米與約 1500 微米之間。

To address the above issues, a display device with a capacitive touch screen display having a touch surface in close proximity to a display stack is provided. The display may include a touch sheet with a top surface, a touch sensor having a matrix of capacitors formed of electrodes positioned below the touch sheet and configured to exhibit a change in capacitance of at least one of the capacitors in response to a touch on the top surface by a digit or stylus of a user, a display stack positioned below the matrix of capacitors and configured to emit light through a top surface of the display stack to travel in a light emitting direction through the matrix of capacitors and the touch sheet. A distance between the top surface of the touch sheet and the top surface of the display stack is between about 225 and 1500 micrometers.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

10 . . . 大格式多點
觸控顯示裝置

12 . . . 手指

14 . . . 觸控筆

16 . . . 電容式觸控
感應顯示器

18 . . . 圖形輸出

S . . . 影像源

公告本

發明摘要

※ 申請案號：103100386

※ 申請日：103 年 1 月 6 日

※IPC 分類：G06F 3/044 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

緊靠顯示器的電容式觸控表面 /CAPACITIVE TOUCH
SURFACE IN CLOSE PROXIMITY TO DISPLAY

【中文】

爲了解決以下議題，提供一種具有電容式觸控螢幕顯示器的顯示裝置，該電容式觸控螢幕顯示器具有緊靠顯示堆疊的觸控表面。顯示器可包含觸控片、觸控感測器及顯示堆疊，觸控片具有頂表面，觸控感測器具有由設置於觸控片下方的電極所形成的電容器之矩陣，電容器之矩陣經配置以響應於藉由使用者之手指或觸控筆的頂表面上之觸控，展現該等電容器中之至少一者之電容的改變，顯示堆疊設置於電容器之矩陣下方且經配置以經由顯示堆疊之頂表面發射光，以光發射方向行進通過電容器之矩陣及觸控片。觸控片之頂表面與顯示堆疊之頂表面之間的距離爲介於約 225 微米與約 1500 微米之間。

【英文】

To address the above issues, a display device with a capacitive touch screen display having a touch surface in close proximity to a display stack is provided. The display may include a touch sheet with a top surface, a touch

sensor having a matrix of capacitors formed of electrodes positioned below the touch sheet and configured to exhibit a change in capacitance of at least one of the capacitors in response to a touch on the top surface by a digit or stylus of a user, a display stack positioned below the matrix of capacitors and configured to emit light through a top surface of the display stack to travel in a light emitting direction through the matrix of capacitors and the touch sheet. A distance between the top surface of the touch sheet and the top surface of the display stack is between about 225 and 1500 micrometers.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10 大格式多點觸控顯示裝置

12 手指

14 觸控筆

16 電容式觸控感應顯示器

18 圖形輸出

S 影像源

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

緊靠顯示器的電容式觸控表面 /CAPACITIVE TOUCH
SURFACE IN CLOSE PROXIMITY TO DISPLAY

【技術領域】

【0001】本發明係關於緊靠顯示器的電容式觸控表面。

【先前技術】

【0002】觸控感測器具有設置於觸控表面及顯示堆疊的中間的電極列及電極行之矩陣，顯示堆疊例如液晶顯示(LCD)堆疊，當使用者之手指(digit)或觸控筆(stylus)接觸觸控表面時，電容式觸控螢幕測量於觸控感測器中電容的改變。電容的該等改變係用以決定哪一列及哪一行對應於觸控，且進一步內插所偵測到觸控偏移中心的距離及方向，該中心為所偵測到觸控之處的列及行電容器之中心。如此一來，當使用者之觸控於觸控表面各處移動時，可以精細的解析度來檢測及追蹤使用者之觸控。

【0003】製造商所面臨的一個挑戰為發展適用於大格式裝置例如大螢幕電視及顯示器的電容式觸控螢幕。對角線小於 30 吋的小型電容式觸控螢幕通常使用具有菱形的透明導電氧化物(TCO)之矩陣的觸控感測器，透明導電氧化物例如氧化銦錫(ITO)。然而，對於大型電容式觸控感測器，應用的 TCO 觸控感測器之厚度為足夠透明以美觀上可為使用者所接受，該等

厚度具有之電阻與測試下的電容及某些其他雜散電容結合，可能導致 RC 時間常數慢而足以限制觸控感測器之可實現的激發頻率，且因此限制對於希望的訊號對雜訊比之可實現的訊框速率。所以，TCO 通常受限於應用於具有小於 30 吋對角線尺度的顯示器。

【0004】此外，雖然使用 TCO 觸控感測器的小型電容式觸控螢幕之生產為相對便宜的，大格式觸控螢幕卻具有極高的製造成本，此舉使得大多數的消費者無法觸及大格式觸控螢幕。於大格式螢幕中組裝花費最高的部件之其中一者為玻璃觸控表面，除了其他特徵之外，較佳為玻璃觸控表面之提供高介電常數的能力。然而，玻璃具有昂貴、重且硬的缺點。接合剛性玻璃至剛性 LCD 基板經常需要相當厚且可撓的光學透明黏合層，以吸收來自剛性對剛性接合的貼合應變，否則貼合應變可能導致損害。

【0005】製造商所面臨的另一個挑戰為 LCD 堆疊本身與列及行矩陣中的電極之間的電性干擾。當 LCD 堆疊為更靠近電極矩陣設置時，LCD 堆疊可干擾觸控感測電容器之電場。此干擾發生是因為於 LCD 內保持於時間變化的電壓下之導體將雜訊電流耦合進入電極，及因為於 LCD 內的導電性材料之接近性影響由電極所建立的電場之形狀，且因此影響響應於手指觸控的所觀察到的電容改變。太多干擾導致於觸控感測電路系統中低訊號對雜訊比。結果為劣化觸控感測準確性。已提出數位訊號處理方式來改善訊號對雜訊比，然而，該等方式增加成本、複雜度及對於系統的處理延遲。

【0006】該等挑戰藉由該等挑戰之相互關係而為更複雜。消除昂貴玻璃而以較薄的塑膠觸控片來取代導致藉由 LCD 堆疊的更大干擾及劣化的觸控感測性能。

【0007】有鑑於該等挑戰，具有成本效益的大格式電容式觸控螢幕裝置之發展仍難以實現。

【發明內容】

【0008】為了解決以上議題，提供一種具有電容式觸控螢幕顯示器的顯示裝置，該電容式觸控螢幕顯示器具有緊靠顯示堆疊的觸控表面。顯示器可包含觸控片、觸控感測器及顯示堆疊，觸控片具有頂表面，觸控感測器具有由電極所形成的電容器之矩陣，該等電極具有設置於觸控片下方的金屬導體，電容器之矩陣經配置以響應於藉由使用者之手指或觸控筆的頂表面上之觸控，展現該等電容器中之至少一者之電容的改變，顯示堆疊設置於電容器之矩陣下方且經配置以經由顯示堆疊之頂表面發射光，以光發射方向行進通過電容器之矩陣及觸控片。觸控片之頂表面與顯示堆疊之頂表面之間的距離為介於約 225 微米與約 1500 微米之間。

【0009】提供本【發明內容】以簡化的形式來介紹概念之選擇，該等概念進一步描述於以下的【實施方式】中。本【發明內容】並非意圖辨識所請求標的之關鍵特徵或必要特徵，亦並非意圖用以限制所請求標的之範疇。再者，所請求標的並非受限於解決於本揭示案之任何部分中所注意到的任何缺點或全部缺點之實行方式。

【圖式簡單說明】

【0010】第 1 圖為根據本揭示案之一個實施例的大格式多點觸控顯示裝置之透視圖。

【0011】第 2 圖為用於第 1 圖之大格式多點觸控顯示裝置之電容式觸控感應顯示器的光學堆疊之橫截面視圖。

【0012】第 3 圖為第 1 圖之電容式觸控感應顯示器之觸控感測器之簡化的示意頂視圖。

【0013】第 4 圖為沿著第 3 圖之線 4-4 取下的第 1 圖之電容式觸控感應顯示器之觸控感測器之部分橫截面視圖。

【0014】第 5 圖為繪示製造根據本揭示案之一個實施例的電容式觸控感應顯示裝置之方法的流程圖。

【0015】第 6 圖為用於第 1 圖之顯示裝置的影像源之示意圖。

【實施方式】

【0016】第 1 圖圖示根據本揭示案之一個實施例的大格式多點觸控顯示裝置 10。顯示裝置 10 通常具有大於 30 吋的對角線尺度。在某些特定大格式實施例中，此對角線尺度可為 55 吋或更大。顯示裝置 10 通常經配置以感測使用者之手指 12 或觸控筆 14 之多點觸控。顯示裝置 10 可連接至影像源 S，例如外部電腦或機載處理器。影像源 S 可擁有來自顯示裝置的多點觸控輸入，處理多點觸控輸入，且可產生適合的圖形輸出 18 用以顯示於顯示裝置 10 上。以下關於第 6 圖更詳細描述影像源 S。

【0017】如第 2 圖所示，為了促使多點觸控感測功能，顯示裝置 10 配備有電容式觸控感應顯示器 16。第 2 圖繪示用於電容式觸控感應顯示器 16 的光學堆疊之部分橫截面之示意圖。

如圖示，顯示器 16 包含塑膠、光學透明觸控片 20 及光學透明黏合層 24，光學透明觸控片 20 具有頂表面 22 用以接收手指觸控或觸控筆觸控，光學透明黏合層 24 將觸控片 20 之底表面接合至觸控感測器 26 之頂表面。本領域具有通常技藝者將認知，光學透明黏合層意指黏合層之類，該等黏合層透射入射於該等黏合層上的可見光之實質上全部(例如，約 99%)的可見光。

【0018】如以下關於第 3 圖之詳細討論，觸控感測器 26 配備有由設置於觸控片下某距離處的電極所形成的電容器之矩陣。這些電極形成於接收電極層(receive electrode layer) 30 及傳送電極層(transmit electrode layer) 34 中。通常，電極包含金屬導體，舉例而言，藉由化學蝕刻沉積作為薄膜的均勻金屬片來製造；或藉由加成法(additive process)來製造，其中催化墨水(catalytic ink)施加於介電基板上，其中該基板後續以如電鍍墨水存在處的金屬的方式來處理；或藉由鋪設金屬線(舉例而言，近似圓形橫截面的金屬線，直徑介於 3 微米與 15 微米之間)至介電黏合基板中來製造；或藉由其他類似手段來製造。雖然透明導電氧化物(TCO)通常不使用於電極中，但是不排除部分使用 TCO 以形成一部分電極而其他部分由金屬所形成。於一個實例中，電極可為具有實質上定值橫截面的薄金屬，且可設計電極尺寸以便對於顯示器之觀看者而言為光學上不顯著的。

【0019】接收電極層 30 及傳送電極層 34 藉由另一光學透明黏合層 32 而被接合在一起。為了偵測手指觸控，列通常以時

間變化的電壓而依序地驅動，且行維持於接地處。將一個軸指定為列且將另一個軸指定為行是任意的，且該等軸可以 90° 以外的角度交會。電極經配置以展現響應於藉由使用者之手指或觸控筆的頂表面上之觸控，於矩陣中電容器之至少一者之電容的改變。偵測電路經配置以當施加時間變化的電壓時偵測此電容的改變，且基於偵測之時序及在測量的電流中衰減之程度及/或相位偏移，可估計測試下的電容且可辨識偵測到的觸控之列及行。以下參照第 3 圖及第 4 圖更詳細討論電極之結構。

【0020】返回第 2 圖，發光顯示堆疊 38，例如液晶顯示(LCD)堆疊、有機發光二極體(OLED)堆疊、電漿顯示面板(PDP)或其他平面顯示堆疊，為設置於電容器之矩陣下方。光學透明黏合層 36 將電容器之矩陣之底表面連接至顯示堆疊 38 之頂表面。顯示堆疊 38 經配置以經由顯示堆疊 38 之頂表面發射光 L，使得發射的光以光發射方向行進通過光學透明黏合層 36、於觸控感測器 26 中接收電極層 30 與傳送電極層 34 所造成的電容器之矩陣、光學透明黏合層 32、光學透明黏合層 24 及觸控片 20。如此一來，光對於使用者而言像是於觸控片 20 之頂表面 22 上所顯示的影像。

【0021】現將描述顯示器 16 之光學堆疊之幾何結構。觸控片 20 之厚度通常介於約 50 微米與約 500 微米之間，且在某些實例中厚度介於 115 微米至 135 微米之間，且在一個示例實施例中厚度為 125 微米。已發現這些範圍促使足夠的介電材料被設置於觸控感測器電極與使用者之手指或觸控筆之間，以

提供所需的摩擦性質和磨損性質，而同時夠薄以避免不希望的視差效應。

【0022】通常，光學透明黏合層 24、光學透明黏合層 32 及光學透明黏合層 36 之各者之厚度為介於約 25 微米與約 200 微米之間。此厚度範圍提供足夠的附著，而同時仍保持光學堆疊之緊密尺寸。

【0023】觸控片之頂表面與顯示堆疊 38 之頂表面之間的距離於厚度尺度中通常為介於約 225 微米與約 1500 微米之間。在另一個實施例中，觸控片之頂表面與顯示堆疊 38 之頂表面之間的厚度為介於約 300 微米與約 1125 微米之間。於這些範圍中的厚度提供光學堆疊之緊密配置且避免引入不希望的視差效應，而同時於觸控感測器中提供足夠的空間給電極，以執行電極的功能，而無於觸控感測功能上來自顯示堆疊 38 的電性干擾。

【0024】如第 3 圖所示，接收電極層 30 包含以行配置的複數個接收電極 40，及傳送電極層 34 包含以列配置的複數個傳送電極 42。如於第 4 圖中的橫截面所示，光學透明黏合層 32 形成設置介於接收電極層 30 與傳送電極層 34 之間的介電層。個別的電容器 44 形成於接收電極層 30 中的各接收電極 40 與傳送電極層 34 中的各傳送電極 42 之間之交會區域處。

【0025】如第 2 圖所繪示，接收電極層的厚度通常為介於約 50 微米與約 200 微米之間，且傳送電極層的厚度亦通常為介於約 50 微米與約 200 微米之間。如同顯示裝置 10，觸控片 20、觸控感測器 26、顯示堆疊 38 及光學透明黏合層 24、32

及 36 之各者各自通常具有 30 吋或更大的對角線尺度，且在某些實施例中具有 55 吋或更大的對角線尺度。

【0026】在矩陣中於行中的接收電極 40 及於列中的傳送電極 42 係以足夠精細的間距分隔，以便抑制顯示堆疊 38 中的電極與於觸控片上方的矩陣中的電容器所發射的電場之間的電性干擾。通常干擾被抑制至某程度，該程度足以將由於對電容器之手指觸控而電容改變對於該電容器之全電容的比率介於 1:10 與 8:10 之間，且在某些實施例中介於約 3:10。為了達成此舉，於列及行兩者中形成電極的導體之間距為 3.5 mm 或更精細，且在某些實施例中介於 2 mm 與 3.5 mm 之間，且在其他實施例中約 3 mm。

【0027】矩陣進一步包含複數個接收聯結(tie)結構 46，接收聯結結構 46 為將複數個鄰近的接收電極 40 連接成為接收電極群組 48 的導體。矩陣還進一步包含複數個傳送聯結結構 50，傳送聯結結構 50 為將複數個鄰近的傳送電極 42 連接成為傳送電極群組 52 的導體。相較於接收電極及傳送電極並未聯結且各電容器 44 之電容為獨立的結構，藉由以此方式使用接收聯結結構 46 及傳送聯結結構 50，接收電極群組與傳送電極群組之交會區域 54 之間的有效電容增加了近似四倍。雖然第 3 圖中繪示了每一聯結結構有兩個電極，應認知接收聯結結構 46 之各者及傳送聯結結構 50 之各者可包含三個或更多個對應的接收電極或傳送電極，此舉將造成接收電極群組與傳送電極群組之交會區域 54 之間的有效電容增加得更高。再者，對於接收電極層及傳送電極層的每一聯結結構之電極數

目可變化，或甚至視需要於各層內變化。如繪示的，於列中的傳送電極群組之間距及於行中的接收電極群組之間距通常為比 7 mm 更精細，且在某些實施例中為介於 4 mm 與 7 mm 之間，且在其他實施例中為約 6 mm。於此些範圍中的間距提供對於觸控感測器 26 之足夠的感測解析度。如以上所討論，於電極群組內形成各電極的個別導體(例如，藉由第 3 圖中的水平線及垂直線所描繪的金屬導體)之間距為 3.5 mm 或更精細，且在某些實施例中如第 3 圖所示介於 2 mm 與 3.5 mm 之間，且在其他實施例中約 3 mm。於此些範圍中的間距提供足夠遮蔽免於由顯示堆疊 38 所導致的潛在電性干擾。雖然繪示的接收電極及傳送電極之間距與第 3 圖中相同，將認知在某些實施例中，對於各者可使用以上給定的範圍中的不同間距。

【0028】提供驅動電路 60 用以依序地驅動時間變化的電壓經由傳送器 62 給各傳送電極群組，且提供偵測電路 64 用以經由接收器 66 感測電流的改變。藉由偵測電路所偵測到的電流的改變推得對應於手指或觸控筆觸控的各電容器或各電容器群組之電容的改變。根據那些改變之時序及於接收的電流訊號中的相位偏移及/或衰減，決定手指觸控之列及行。

【0029】如第 4 圖所示，於觸控感測器 26 中的電極之上述配置有效地遮蔽於觸控表面之區域中以點虛線示意代表的各電容器 44 之電場免於不希望的電性干擾(以虛線表示)，否則電性干擾由顯示堆疊 38 所導致。所以，即使顯示器 16 由具有上述的薄尺度所建構，使用者之觸控筆或手指之觸控(由星所繪示)能正確地導致在上述範圍中的相對於電容器 44 之全電

容，電容器 44 之電容的改變，以促使顯示裝置正確地感測於顯示表面上的觸控。

【0030】再者，藉由使用塑膠觸控片而非剛性玻璃觸控表面，避免關聯於由於玻璃與顯示堆疊經由中間層之剛性對剛性接合的貼合應變的問題，且不需要提供光學透明黏合劑之厚應變吸收層以吸收應變。反之，上述尺度之薄層可用於光學透明黏合層 36。再者，比起使用玻璃作為觸控表面的習知大格式電容式觸控感應顯示器，上述配置的製造成本較低。

【0031】轉向第 5 圖，將描述製造根據本揭示案之一個實施例的電容式觸控感應顯示裝置之方法 100。方法 100 包含，於步驟 102 處，提供顯示堆疊，顯示堆疊經配置以經由顯示堆疊之頂表面發射光。如以上所討論，LCD 堆疊、OLED 堆疊、PDP 堆疊或其他平面顯示堆疊可用作為方法 100 中的顯示堆疊。於步驟 104 處，該方法包含於顯示堆疊之頂表面上層疊第一光學透明黏合層，且於步驟 106 處，層疊觸控感測器，該觸控感測器具有由電極所形成的電容器之矩陣，該等電極包含設置於第一黏合層上方的金屬導體。於步驟 108 處，該方法包含於電容器之矩陣的上方層疊第二光學透明黏合層，且於步驟 110 處於第二黏合層的上方層疊觸控片。電容器之矩陣係經配置以展現響應於藉由使用者之手指或觸控筆的觸控片之頂表面上之觸控，於該等電容器之至少一者之電容的改變。

【0032】方法 100 中所形成的層之尺度如以下所列。通常，觸控片之頂表面與顯示堆疊之頂表面之間的距離為介於約

225 微米與約 1500 微米之間，且可為介於 300 微米與 1125 微米之間。觸控片之厚度通常介於約 50 微米與約 500 微米之間。第一光學透明黏合層及第二光學透明黏合層之各者之厚度可介於約 25 微米與約 200 微米之間。此些厚度尺度之優點於以上有詳細的討論。觸控片、觸控感測器及顯示堆疊，各具有 30 吋或更大的對角線尺度，在某些實施例中具有 55 吋或更大的對角線尺度。

【0033】於步驟 106 處層疊的觸控感測器可藉由以下步驟來形成：於步驟 106A 處，形成接收電極層，該接收電極層包含以行配置的複數個接收電極；於步驟 106B 處，形成傳送電極層，該傳送電極層包含以列配置的複數個傳送電極；及於步驟 106C 處，形成設置於接收層與傳送層中間的介電層。以此方式，於接收層中的各電極與傳送層中的各電極之間的交會區域處形成個別電容。通常，接收電極層及傳送電極層之各者之厚度為介於約 50 微米與 200 微米之間，且該等電極包含金屬導體。該等金屬導體可具有沿著該等金屬導體之長度的定值橫截面，或橫截面可變化。

【0034】於觸控感測器之矩陣中的成行的接收電極及成列的傳送電極係以足夠精細的間距來分隔，以便抑制顯示堆疊中的電極與於觸控片上方的矩陣中的電容器所發射的電場之間的電性干擾。干擾被抑制至某程度，該程度足以將由於對電容器之手指觸控而電容改變對於該電容器之全電容的比率介於 1:10 與 8:10 之間，且在一個實施例中約 3:10。藉由這些比率，在無昂貴和費時的數位訊號處理以移除雜訊的情況下，

可實行藉由偵測電路的清晰的訊號之讀取。為了達成此舉，形成電極的導體之間距可設定為 3.5 mm 或更精細，且在某些實施例中介於 2 mm 與 3.5 mm 之間，且在其他實施例中約 3 mm，且電極群組之間距可設定為比 7 mm 更精細，且在某些實施例中介於 4 mm 與 7 mm 之間，且在一個實施例中為 6 毫米。此些間距範圍提供足夠的干擾之遮蔽及用於觸控感測之足夠的解析度，且使比 4 毫米更精細的間距成為可能的，但以手指觸控感測的解析度與準確性而言提供幾乎無額外性能增益。大於 7 毫米的間距傾向造成顯示裝置之減低的手指觸控定位準確性。

【0035】於步驟 106D 處，方法 100 可進一步包含形成矩陣之步驟，該矩陣包含複數個接收聯結結構，該複數個接收聯結結構將複數個鄰近的接收電極電性連接成為接收電極群組，且還進一步包含複數個傳送聯結結構，該複數個傳送聯結結構將複數個鄰近的傳送電極電性連接成為傳送電極群組，以藉此相較於其中接收電極及傳送電極並未聯結的結構，增加接收電極群組與傳送電極群組之交會區域之間的有效電容達至少近似四倍。

【0036】藉由上述之方法，可製造遮蔽觸控感測器免於來自顯示堆疊的電性干擾以促使準確觸控感測之大格式電容式觸控感應顯示裝置，而同時相較於先前的大格式電容式觸控感應顯示裝置，提供成本優勢。

【0037】第 6 圖繪示根據本發明之一個實施例的示例影像源 S。如上所討論的，影像源 S 可為外部計算裝置，例如伺服器、

膝上型計算裝置、機上盒、遊戲機、桌上型電腦、平板計算裝置、行動電話或其他適合的計算裝置。或者，影像源 S 可整合於顯示裝置 10 內。

【0038】影像源 S 包含處理器、揮發性記憶體及非揮發性記憶體，例如大量儲存器，大量儲存器經配置以非揮發性方式儲存軟體程式。利用揮發性記憶體之部分藉由處理器來執行儲存的程式。對於程式之輸入可經由各種使用者輸入裝置來接收，使用者輸入裝置包含與顯示裝置 10 之顯示器 16 整合的觸控感測器 26。可藉由程式來處理輸入，且適合的圖形輸出可經由用於顯示給使用者的顯示介面來發送至顯示裝置 10。

【0039】處理器、揮發性記憶體及非揮發性記憶體可由單獨的部件所形成，或舉例而言可整合至晶片上系統中。再者，處理器可為中央處理單元、多核心處理器、ASIC、系統晶片或其他類型的處理器。在某些實施例中，處理器、揮發性記憶體及非揮發性記憶體之態樣可整合至裝置中，該等裝置舉例而言，例如場可程式化閘陣列(FPGA)、程式與特殊應用積體電路(PASIC/ASIC)、程式與特殊應用標準產品(PSSP/ASSP)、系統晶片(SOC)系統及複雜可程式化邏輯裝置(CPLD)。

【0040】亦可提供通訊介面以與其他計算裝置通訊，其他計算裝置例如伺服器、跨局域及廣域網路連接，例如網際網路。

【0041】非揮發性記憶體可包含可移除式媒體及/或內建裝置。舉例而言，非揮發性記憶體可包含光學記憶體裝置(例如，

CD、DVD、HD-DVD、藍光光碟等)、半導體記憶體裝置(例如，FLASH、EPROM、EEPROM等)及/或磁性記憶體裝置(例如，硬式磁碟機、軟式磁碟機、磁帶機、MRAM等)等等。

【0042】可提供可移除式電腦可讀取儲存媒體(CRSM)用以儲存資料及/或用以實行本文所討論的方法及流程的可執行指令。可移除式電腦可讀取儲存媒體可採取 CD、DVD、HD-DVD、藍光光碟、EEPROM 及/或軟式磁碟機等等的形式。

【0043】雖然非揮發性記憶體及 CRSM 為經配置以保持指令維持一段時間的實體裝置，通常甚至維持至影像源電源關閉時，在某些實施例中，本文所描述的指令之態樣可藉由電腦可讀取通訊媒體來傳播，例如繪示的通訊匯流排，以短暫的方式藉由純訊號(例如，電磁訊號、光學訊號等)來傳播，該訊號並不藉由實體裝置保持至少一段有限持續時間。

【0044】用語「程式」可用以描述系統之軟體韌體等被實行以執行一或更多特定功能。在某些情況下，該程式可經由藉由非揮發性記憶體使用揮發性記憶體之部分所保持的處理器執行指令來樣例化。應瞭解，不同程式可自相同的應用程式、服務、碼塊、物件、程式庫、常式、API、功能等來樣例化。同樣的，相同程式可藉由不同的應用程式、服務、碼塊、物件、常式、API、功能等來樣例化。用語「程式」意指包含可執行檔案、資料檔案、程式庫、驅動程式、腳本程式、資料庫紀錄等之個別或群組。

【0045】應瞭解本文所述的配置及/或方式於本質上為示例的，且這些特定實施例或實例並非視為限制意思，因為各種

變異為可能的。上述實施例及圖式中繪示的實施例作為各種不同裝置之實例。本揭示案之標的包含本文所揭示的各種配置、特徵、功能及/或性質之新穎的及非顯而易見的結合與次結合，以及本文所揭示的各種配置、特徵、功能及/或性質之任意均等物及全部的均等物。

【符號說明】

【0046】

- 10 大格式多點觸控顯示裝置
- 12 手指
- 14 觸控筆
- 16 電容式觸控感應顯示器
- 18 圖形輸出
- 20 光學透明觸控片
- 22 頂表面
- 24 光學透明黏合層
- 26 觸控感測器
- 30 接收電極層
- 32 光學透明黏合層
- 34 傳送電極層
- 36 光學透明黏合層
- 38 發光顯示堆疊/顯示堆疊
- 40 接收電極
- 42 傳送電極
- 44 電容器

46	接收聯結結構
48	接收電極群組
50	傳送聯結結構
52	傳送電極群組
54	交會區域
60	驅動電路
62	傳送器
64	偵測電路
66	接收器
100	方法
102	步驟
104	步驟
106	步驟
106A	步驟
106B	步驟
106C	步驟
106D	步驟
108	步驟
110	步驟
S	影像源

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種電容式觸控感應顯示裝置，包括：

一觸控片，該觸控片具有一頂表面；

一觸控感測器，該觸控感測器具有由電極所形成的電容器之一矩陣，該等電極包含設置於該觸控片下方的金屬導體，且電容器之該矩陣經配置以響應於藉由一使用者之一手指或觸控筆的該頂表面上之一觸控，展現該等電容器中之至少一者之電容的一改變，該觸控感測器包含一接收電極層、一傳送電極層及一介電層，該接收電極層包含以行配置的複數個接收電極，該傳送電極層包含以列配置的複數個傳送電極，該介電層設置於該接收電極層與該傳送電極層之間；及

一顯示堆疊，該顯示堆疊設置於電容器之該矩陣下方且經配置以經由該顯示堆疊之一頂表面發射光，以一光發射方向行進通過該觸控感測器及該觸控片；

其中該觸控片之該頂表面與該顯示堆疊之該頂表面之間的一距離係介於約 300 微米與約 1125 微米之間，及

其中該接收電極層及該傳送電極層的厚度各為大於 50 微米且小於或等於 200 微米。

2. 如請求項 1 所述之電容式觸控感應顯示裝置，其中該觸控片之厚度係介於約 50 微米與約 500 微米之間。

3. 如請求項 1 所述之電容式觸控感應顯示裝置，進一步包括：

一第一光學透明黏合層，該第一光學透明黏合層將該觸控感測器之一底表面接合至該顯示堆疊之該頂表面；

其中該第一光學透明黏合層之厚度係介於約 25 微米與約 200 微米之間。

4. 如請求項 3 所述之電容式觸控感應顯示裝置，進一步包括：

一第二光學透明黏合層，該第二光學透明黏合層將該觸控片之一底表面接合至該觸控感測器之一頂表面；及

其中該第二光學透明黏合層之厚度係介於約 25 微米與約 200 微米之間。

5. 如請求項 1 所述之電容式觸控感應顯示裝置，

其中一個別的電容器係形成於該接收電極層中的各電極與該傳送電極層中的各電極之間的交會區域處。

6. 如請求項 5 所述之電容式觸控感應顯示裝置，其中在該矩陣中於該等行中的該等接收電極之該等金屬導體及於該等列中的該等傳送電極之該等金屬導體係以一間距分隔，以便抑制該顯示堆疊中的電極與藉由於該觸控片上方的該矩陣中的該等電容器所發射的電場之間的電性干擾，該干擾被抑制至某程度，該程度足以將由於對一電容器之一手指或觸控筆觸控的電容改變對於該電容器之全電容的一比率介於 1:10 與 8:10 之間。

7. 如請求項 6 所述之電容式觸控感應顯示裝置，其中該等接收電極之該等金屬導體之間距及該等傳送電極之該等金屬導體之間距係介於 2 mm 與 3.5 mm 之間。

8. 如請求項 5 所述之電容式觸控感應顯示裝置，其中該觸控感測器進一步包含複數個接收聯結結構，各接收聯結結構將複數個鄰近的接收電極電性連接成為一對應的接收電極群組，且進一步包含複數個傳送聯結結構，各傳送聯結結構將複數個鄰近的傳送電極電性連接成為一對應的傳送電極群組，以藉此相較於其中該等接收電極及該等傳送電極並未聯結的一結構，增加各接收電極群組與各傳送電極群組之交會區域之間的有效電容達至少近似四倍。

9. 如請求項 8 所述之電容式觸控感應顯示裝置，其中該等接收電極群組及該等傳送電極群組係以介於 4 mm 與 7 mm 之間的一間距來配置。

10. 如請求項 1 所述之電容式觸控感應顯示裝置，其中該觸控片、該觸控感測器及該顯示堆疊各具有 30 吋或更大的對角線尺度。

11. 一種製造一電容式觸控感應顯示裝置的方法，包括以下步驟：

提供一顯示堆疊，該顯示堆疊經配置以經由該顯示堆疊之一頂表面發射光；

於該顯示堆疊之一頂表面上層疊一第一光學透明黏合層；

層疊一觸控感測器，該觸控感測器具有由電極所形成的電容器之一矩陣，該等電極包含設置於該第一光學透明黏合層上方的金屬導體；

藉由下列步驟形成電容器之該矩陣：

形成一接收電極層，該接收電極層包含以行配置的複數個接收電極；

形成一傳送電極層，該傳送電極層包含以列配置的複數個傳送電極；及

形成設置於該接收電極層與該傳送電極層中間的一介電層；

於電容器之該矩陣的上方層疊一第二光學透明黏合層；

於該第二光學透明黏合層的上方層疊一觸控片；

其中該觸控片之一頂表面與該顯示堆疊之該頂表面之間的一距離係介於約 300 微米與約 1125 微米之間；及

其中電容器之該矩陣係經配置以響應於藉由一使用者之一手指或觸控筆的該觸控片之該頂表面上之一觸控，展現該等電容器中之至少一者之電容的一改變，

其中一個別的電容器係形成於該接收電極層中的各電極與該傳送電極層中的各電極之間的交會區域處，及

其中該接收電極層及該傳送電極層之各者的厚度為大於

50 微米且小於或等於 200 微米。

12. 如請求項 11 所述之製造一電容式觸控感應顯示裝置的方法，其中該觸控片之厚度係介於約 50 微米與約 500 微米之間。

13. 如請求項 11 所述之製造一電容式觸控感應顯示裝置的方法，其中該第一光學透明黏合層及該第二光學透明黏合層中之各者之厚度係介於約 25 微米與約 200 微米之間。

14. 如請求項 11 所述之製造一電容式觸控感應顯示裝置的方法，其中在該矩陣中於該等行中的該等接收電極之該等金屬導體及於該等列中的該等傳送電極之該等金屬導體係以一間距分隔，以便抑制該顯示堆疊中的電極與藉由於該觸控片上方的該矩陣中的該等電容器所發射的電場之間的電性干擾，該干擾被抑制至某程度，該程度足以將由於對一電容器之一手指或觸控筆觸控的電容改變對於該電容器之全電容的一比率介於 1:10 與 8:10 之間，該間距為 3.5 mm 或更精細。

15. 如請求項 11 所述之製造一電容式觸控感應顯示裝置的方法，進一步包括以下步驟：形成該矩陣以進一步包含複數個接收聯結結構，該複數個接收聯結結構將複數個鄰近的接收電極電性連接成為一接收電極群組，且還進一步包含複數個傳送聯結結構，該複數個傳送聯結結構將複數個鄰近的傳送電極電性連接成為一傳送電極群組，以藉此相較於其中該等

接收電極及該等傳送電極並未聯結的一結構，增加該接收電極群組與該傳送電極群組之交會區域之間的有效電容達至少近似四倍。

16. 如請求項 11 所述之製造一電容式觸控感應顯示裝置的方法，其中該觸控片、電容器之該矩陣及該顯示堆疊各具有超過 30 吋的對角線尺度。

17. 一種電容式觸控感應顯示裝置，包括：

一觸控片，該觸控片具有一頂表面，該觸控片之厚度係約 50 微米與約 500 微米；

一觸控感測器，該觸控感測器具有由電極所形成的電容器之一矩陣，該等電極包含設置於該觸控片下方的金屬導體，且電容器之該矩陣經配置以響應於藉由一使用者之一手指或觸控筆的該頂表面上之一觸控，展現該等電容器中之至少一者之電容的一改變，該觸控感測器包含一接收電極層、一傳送電極層及一介電層，該接收電極層包含以行配置的複數個接收電極，該傳送電極層包含以列配置的複數個傳送電極，該介電層設置於該接收電極層與該傳送電極層之間，其中個別的電容器係形成於該接收電極層中的各電極與該傳送電極層中的各電極之間的交會區域處；

一 LCD 顯示堆疊，該 LCD 顯示堆疊設置於電容器之該矩陣下方且經配置以經由該 LCD 顯示堆疊之一頂表面發射光，以一光發射方向行進通過電容器之該矩陣及該觸控片；

及

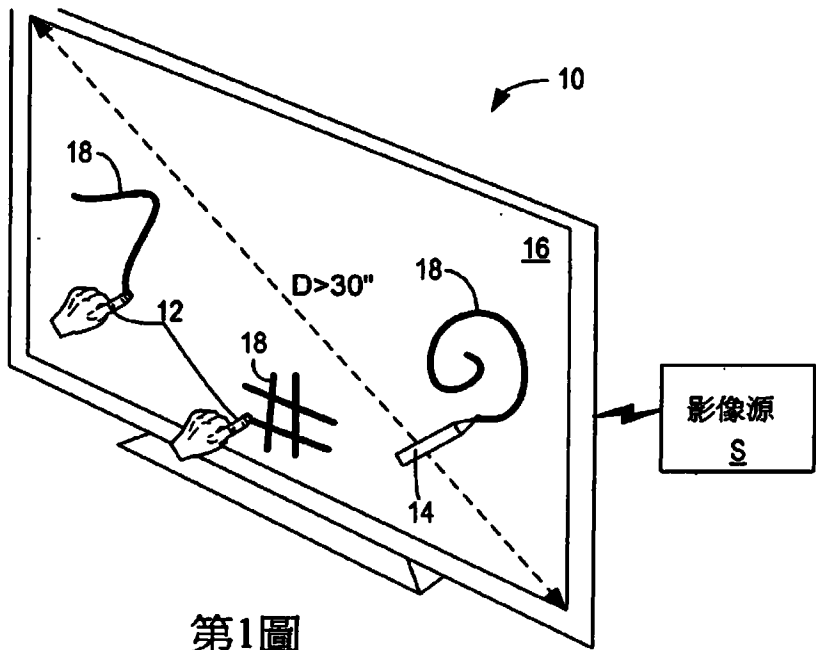
一第一光學透明黏合層，該第一光學透明黏合層將該觸控感測器之一底表面接合至該 LCD 顯示堆疊之該頂表面，該第一光學透明黏合層之厚度係介於約 25 微米與約 200 微米之間；

其中該觸控片之該頂表面與該 LCD 顯示堆疊之該頂表面之間的一距離係介於約 300 微米與約 1125 微米之間；

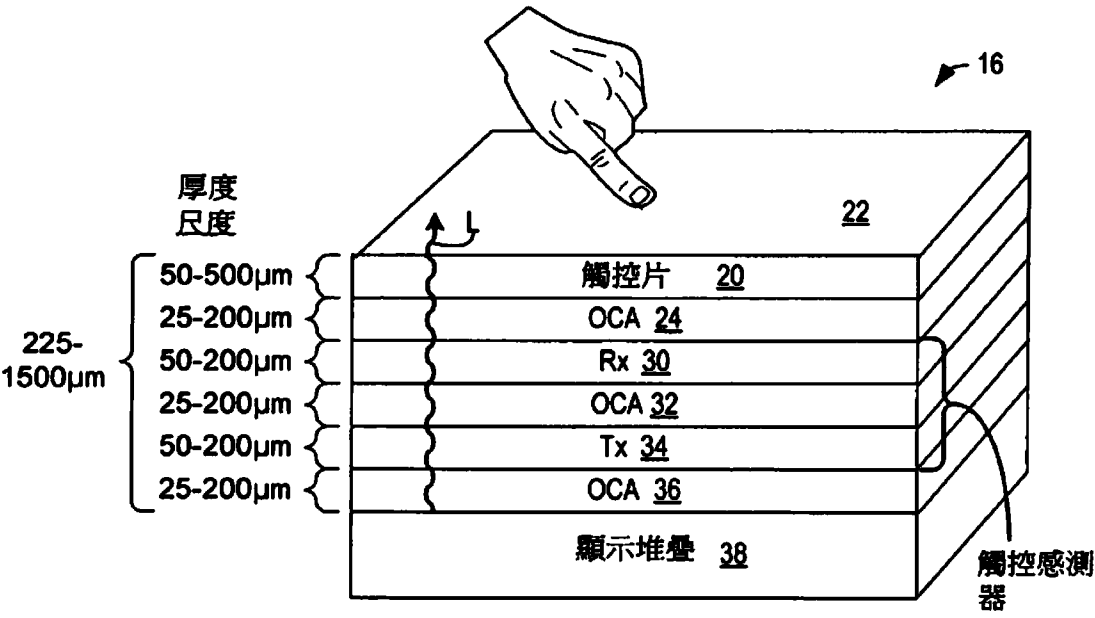
其中在該矩陣中於該等行中的該等接收電極之該等金屬導體及於該等列中的該等傳送電極之該等金屬導體係以介於 2 mm 與 3.5 mm 之間の間距來分隔，及

其中該接收電極層及該傳送電極層的厚度各為大於 50 微米且小於或等於 200 微米。

圖式



第1圖



第2圖