



(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 I749968 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：109146431

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 25 日

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

G06F3/044 (2006.01)

(30)優先權：2020/06/17 中華民國

109120595

(71)申請人：禾瑞亞科技股份有限公司 (中華民國) EGALAX_EMPRIA TECHNOLOGY INC.
(TW)

臺北市內湖區瑞光路 302 號 11 樓

(72)發明人：何順隆 HO, SHUN LUNG (TW)

(74)代理人：侯慶辰

(56)參考文獻：

TW 201543304A

TW 201710853A

TW 201828016A

審查人員：葉耀中

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：10 共 66 頁

(54)名稱

觸控處理裝置與其方法、以及觸控系統與面板

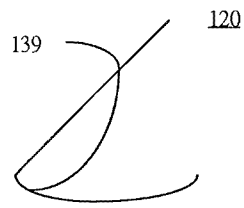
(57)摘要

本申請提供一觸控面板，依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件。

The present application provides a touch panel, sequentially comprising a third electrode layer, a dielectric layer, a second electrode layer, a flexible dielectric layer and a first electrode layer, wherein the third electrode layer comprises multiple third electrodes in parallel to a first axis, the second electrode layer comprises multiple second electrodes in parallel to a second axis, the first electrode layer comprises multiple first electrodes in parallel to the first axis, multiple intersection areas are formed by each of the first electrodes and the multiple second electrodes, multiple intersection areas are formed by each of the second electrodes and the multiple third electrodes, the multiple third electrodes are closer to an external conducting object than the multiple first electrodes.

指定代表圖：

120



符號簡單說明：

120:觸控螢幕或面板

121:第一電極

122:第二電極

123:第三電極

124:彈性介電層

125:介電層

139:外部導電物件

123
125
122
124
121

圖7

I749968

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

觸控處理裝置與其方法、以及觸控系統與面板

TOUCH SENSITIVE PROCESSING APPARATUS AND METHOD
THEREOF, TOUCH SYSTEM AND TOUCH PANEL

【中文】

本申請提供一觸控面板，依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件。

【英文】

The present application provides a touch panel, sequentially comprising a third electrode layer, a dielectric layer, a second electrode layer, a flexible dielectric layer and a first electrode layer, wherein the third electrode layer comprises multiple third electrodes in parallel to a first axis, the second electrode layer comprises multiple second electrodes in parallel to a second axis, the first electrode layer comprises multiple first electrodes in parallel to the first axis, multiple intersection areas are formed by each of the first electrodes and the multiple second electrodes, multiple intersection areas are formed by each of the second electrodes and the multiple third electrodes, the multiple third electrodes are closer to an external conducting object than the multiple first electrodes.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖7。

【本代表圖之符號簡單說明】：

120…觸控螢幕或面板

121…第一電極

122…第二電極

123…第三電極

124…彈性介電層

125…介電層

139…外部導電物件

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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)

觸控處理裝置與其方法、以及觸控系統與面板

TOUCH SENSITIVE PROCESSING APPARATUS AND METHOD

THEREOF, TOUCH SYSTEM AND TOUCH PANEL

【技術領域】

【0001】 本申請係關於觸控技術，特別係關於能判斷外部導電物件靠近或接觸的觸控螢幕與其相關技術。

【先前技術】

【0002】 具有觸控面板或觸控螢幕的現代電子系統日益多見。以下使用觸控螢幕來指稱觸控面板和觸控螢幕。使用者可以利用外部導電物件靠近或接觸觸控螢幕所產生的近接事件來輸入資訊。為了增進電子系統的功能性，電子系統可以根據近接事件是靠近事件或是接觸事件，以便分別做出不同的反應。

【0003】 然而，當外部導電物件靠近或是接觸電容式感應的觸控螢幕時，傳統的觸控處理裝置並無法分辨所偵測到的近接事件是靠近事件或是接觸事件當中的哪一種。據此，需要能判斷外部導電物件靠近或接觸的觸控螢幕與其相關技術。

【發明內容】

【0004】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理方法，適用於一種觸控面板，該觸控面板依序包含一第三電極層、一彈性介電層與至少一觸控電極層，該第三電極層包含平行的多條第三電極，該至少一觸控電極

層包含平行於第一軸的多條第一電極與多條平行於第二軸的多條第二電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區。該觸控處理方法包含：利用該多條第三電極進行自電容感測，以得到每一條該第三電極之感測資訊所組成的一壹維度陣列；根據該壹維度陣列與一基準壹維度陣列，偵測靠近或接觸該觸控面板的一第一外部導電物件所對應的一第一靠近事件，其中該第三電極層與該第一外部導電物件的距離小於該觸控電極層與該第一外部導電物件的距離；以及當偵測到該第一靠近事件時，執行下列步驟：利用該多條第一電極與該多條第二電極進行互電容感測，以得到一貳維度陣列；利用該貳維度陣列，偵測該第一外部導電物件所對應的一第一接觸事件；以及當偵測不到該第一接觸事件時，回報該第一靠近事件到一主機。

【0005】 根據本申請一實施例，提供一種觸控處理裝置，適用於一種觸控面板，該觸控面板依序包含一第三電極層、一彈性介電層與至少一觸控電極層，該第三電極層包含平行的多條第三電極，該至少一觸控電極層包含平行於第一軸的多條第一電極與多條平行於第二軸的多條第二電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區。該觸控處理裝置包含：一連接網路模組，用於分別連接到一或多條該第一電極、該第二電極和該第三電極；一驅動電路模組，用於透過該連接網路模組以發出驅動信號；一感測電路模組，用於透過該連接網路模組以感測感應的該驅動信號；以及一處理器模組，用於連接該連接網路模組、該驅動電路模組與該感測電路模組，並且執行存儲於非揮發性記憶體內的多個指令，以實現以下的步驟：令該驅動電路模組與該感測電路模組透過該連接網路模組來利用該

多條第三電極進行自電容感測，以得到每一條該第三電極之感測資訊所組成的一壹維度陣列；根據該壹維度陣列與一基準壹維度陣列，偵測靠近或接觸該觸控面板的一第一外部導電物件所對應的一第一靠近事件，其中該第三電極層與該第一外部導電物件的距離小於該觸控電極層與該第一外部導電物件的距離；以及當偵測到該第一靠近事件時，執行下列步驟：令該驅動電路模組與該感測電路模組透過該連接網路模組來利用該多條第一電極與該多條第二電極進行互電容感測，以得到一貳維度陣列；利用該貳維度陣列，偵測該第一外部導電物件所對應的一第一接觸事件；以及當偵測不到該第一接觸事件時，回報該第一靠近事件到一主機。

【0006】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控系統，包含上述的觸控處理裝置、觸控面板以及主機。

【0007】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理方法，適用於一種觸控面板，該觸控面板依序包含一第三電極層、一彈性介電層與至少一觸控電極層，該第三電極層包含平行的多條第三電極，該至少一觸控電極層包含平行於第一軸的多條第一電極與多條平行於第二軸的多條第二電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區。該觸控處理方法包含：利用該多條第三電極進行自電容感測，以得到每一條該第三電極之第一端的感測資訊所組成的一第一壹維度陣列，以及得到每一條該第三電極之第二端的感測資訊所組成的一第二壹維度陣列；根據該第一壹維度陣列與該第二壹維度陣列，偵測靠近或接觸該觸控面板的一第一外部導電物件所對應的一第一靠近事件，其中該第三電極層與該第一外部導電物件的距離小於該觸控電極層與該第一外部導電物件的距離；以及當偵測到該

第一靠近事件時，執行下列步驟：利用該多條第一電極與該多條第二電極進行互電容感測，以得到一貳維度陣列；利用該貳維度陣列，偵測該第一外部導電物件所對應的一第一接觸事件；以及當偵測不到該第一接觸事件時，回報該第一靠近事件到一主機。

【0008】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理裝置，適用於一種觸控面板，該觸控面板依序包含一第三電極層、一彈性介電層與至少一觸控電極層，該第三電極層包含平行的多條第三電極，該至少一觸控電極層包含平行於第一軸的多條第一電極與多條平行於第二軸的多條第二電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區。該觸控處理裝置包含：一連接網路模組，用於分別連接到一或多條該第一電極、該第二電極、和該第三電極的一第一端和一第二端；一驅動電路模組，用於透過該連接網路模組以發出驅動信號；一感測電路模組，用於透過該連接網路模組以感測感應的該驅動信號；以及一處理器模組，用於連接該連接網路模組、該驅動電路模組與該感測電路模組，並且執行存儲於非揮發性記憶體內的多個指令，以實現以下的步驟：令該驅動電路模組與該感測電路模組透過該連接網路模組來利用該多條第三電極進行自電容感測，以得到每一條該第三電極之該第一端的感測資訊所組成的一第一壹維度陣列，以及得到每一條該第三電極之該第二端的感測資訊所組成的一第二壹維度陣列；根據該第一壹維度陣列與該第二壹維度陣列，偵測靠近或接觸該觸控面板的一第一外部導電物件所對應的一第一靠近事件，其中該第三電極層與該第一外部導電物件的距離小於該觸控電極層與該第一外部導電物件的距離；以及當偵測到該第一靠近事件時，執行下列步驟：令該驅動電路模

組與該感測電路模組透過該連接網路模組來利用該多條第一電極與該多條第二電極進行互電容感測，以得到一貳維度陣列；利用該貳維度陣列，偵測該第一外部導電物件所對應的一第一接觸事件；以及當偵測不到該第一接觸事件時，回報該第一靠近事件到一主機。

【0009】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控系統，包含：上述的該觸控處理裝置、該觸控面板以及該主機。

【0010】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理方法，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理方法包含：將該多條第一電極連接固定電壓；輪流驅動該多條第二電極，並且利用該多條第三電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第三電極感測資訊；根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第三電極感測資訊組成貳維度陣列的第三電極感測資訊；以及根據該貳維度陣列的第三電極感測資訊，計算靠近事件。

【0011】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理裝置，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一

電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理裝置包含：一連接網路模組，用於分別連接到一或多條該第一電極、一或多條該第二電極、和一或多條該第三電極；一驅動電路模組，用於透過該連接網路模組以發出驅動信號；一感測電路模組，用於透過該連接網路模組以感測感應的該驅動信號；以及一處理器模組，用於連接該連接網路模組、該驅動電路模組與該感測電路模組，並且執行存儲於非揮發性記憶體內的多個指令，以實現以下的步驟：將該多條第一電極連接固定電壓；令該驅動電路模組輪流驅動該多條第二電極，並且令該感測電路模組利用該多條第三電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第三電極感測資訊；根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第三電極感測資訊組成貳維度陣列的第三電極感測資訊；以及根據該貳維度陣列的第三電極感測資訊，計算靠近事件。

【0012】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控系統，包含如前所述的該觸控處理裝置，以及該觸控處理裝置所適用的該觸控面板。

【0013】 根據本申請的一實施例，提供一種如前所述的該觸控面板。

【0014】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理方法，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條

第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理方法包含：將該多條第三電極連接固定電壓；輪流驅動該多條第二電極，並且利用該多條第一電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第一電極感測資訊；根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第一電極感測資訊組成貳維度陣列的第一電極感測資訊；根據該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算接觸事件；以及回報該接觸事件至一主機。

【0015】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理裝置，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理裝置包含：一連接網路模組，用於分別連接到一或多條該第一電極、一或多條該第二電極、和一或多條該第三電極；一驅動電路模組，用於透過該連接網路模組以發出驅動信號；一感測電路模組，用於透過該連接網路模組以感測感應的該驅動信號；以及一處理器模組，用於連接該連接網路模組、該驅動電路模組與該感測電路模組，並且執行存儲於非揮發性記憶體內的多個指令，以實現以下的步驟：將該多條第三電極連接固定電壓；令該驅動電路模組輪流驅動該多條第二電極，並且令該感測電路模組利用

該多條第一電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第一電極感測資訊；根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第一電極感測資訊組成貳維度陣列的第一電極感測資訊；根據該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算接觸事件；以及回報該接觸事件至一主機。

【0016】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控系統，包含如前所述的該觸控處理裝置，以及該觸控處理裝置所適用的該觸控面板。

【0017】 本申請所提供的觸控系統、觸控處理裝置與其方法，可以分辨出外部導電物件是靠近或是接觸觸控螢幕，使得主機能夠對應不同種類的輸入，在同一個位置增加使用者輸入的種類，擴增觸控系統的功能以豐富使用者經驗。

【圖式簡單說明】

【0018】

圖1為根據本發明一實施例的一觸控系統的示意圖。

圖2A至2C分別為根據本發明三種實施例的觸控螢幕的剖面示意圖。

圖3A與圖3B分別為根據本發明兩種實施例的第三電極層的俯視示意圖。

圖4為根據本發明一實施例的第一電極與第二電極的示意圖。

圖5為根據本發明一實施例的觸控處理方法的流程示意圖。

圖6為根據本發明一實施例的觸控處理方法的流程示意圖。

圖7為根據本發明一實施例的觸控螢幕的剖面示意圖。

圖8為根據本發明一實施例的觸控處理方法的流程示意圖。

圖9為根據本發明一實施例的觸控處理方法的流程示意圖。

圖10為根據本發明一實施例的觸控處理方法的流程示意圖。

【實施方式】

【0019】 請參考圖1所示，其為根據本發明一實施例的觸控系統100的一方塊示意圖。該觸控系統100可以是常見的桌上型、膝上型、平板型個人電腦、工業用控制電腦、智慧型手機或其它形式具有觸控功能的計算機系統。

【0020】 該觸控系統100可以包含一觸控處理裝置110、連接至該觸控處理裝置的一觸控面板或螢幕120、以及連接至該觸控處理裝置的一主機140。該觸控系統100可以更包含一或多個觸控筆130與/或觸控板擦135。以下在本申請當中，該觸控面板或螢幕120可以通稱為觸控螢幕120，但若是缺乏顯示功能的實施例當中，本領域的普通技術人員能夠知道本申請所指的該觸控螢幕為觸控面板。

【0021】 該觸控螢幕120包含平行於第一軸的多條第一電極121、平行於第二軸的多條第二電極122以及一或多條第三電極123。第一電極121可以與多條第二電極122交錯，以便形成多個感測點或感測區域。同樣地，第二電極122可以與多條第一電極121交錯，以便形成多個感測點或感測區域。在某些實施例當中，本申請可以將第一電極121稱之為第一觸控電極121，也可以將第二電極122稱之為第二觸控電極122，還可以將第三電極稱之為第三觸控電極123。本申請也統稱第一電極121、第二電極122與第三電極123為觸控電極。在某些觸控螢幕120的實施例當中，該第一電極121、該第二電極122與第三電極123以透明材料所構成。該第一電極121與該第二電極122可以在同一電極層，每一條第一電極121或第二電極122的多個導電片之間係使用跨

橋的方式連接。該第一電極121與該第二電極122也可以在不同的上下相疊的電極層。除非特別說明以外，本申請通常可以適用於單一層或多個電極層的實施例當中。該第一軸與該第二軸通常是互相垂直，但本申請並不限定該第一軸必定垂直於該第二軸。在一實施例中，該第一軸可以是水平軸，或是觸控螢幕120的更新軸線。在一實施例當中，第一電極121的數量可以等於第三電極123的數量。在一實施例當中，相鄰兩條第一電極121中心線的距離，等於相鄰兩條第三電極123中心線的距離。然而，每一條第一電極121的面積並不一定等於每一條第三電極123的面積。第三電極123的面積可以達於第一電極121的面積。

【0022】 請參考圖2A所示，其為根據本發明一實施例的觸控螢幕120的剖面示意圖。該觸控螢幕120包含上述的多個電極層的結構，其依序包含第三電極123層、彈性介電層124、第二電極122層、介電層125與第一電極121層。本領域普通技術人員可以理解到，觸控螢幕120可以更包含其他的顯示結構或其他層。但為了方便說明的緣故，本申請略去不畫。

【0023】 如手指之類的外部導電物件139最靠近第三電極123層。該彈性介電層124位於該第三電極123層與該第二電極122層之間，用於絕緣第二電極122與第三電極123。當外部導電物件139向下接觸該觸控螢幕120時，上述的第三電極123層與彈性介電層124將因為受力而產生形變。據此，該第三電極123層與該第二電極122層之間的距離將會縮短。第二電極122與第三電極123之間的電容值就會根據距離的變化而改變。

【0024】 請參考圖2B所示，其為根據本發明一實施例的觸控螢幕120的剖面示意圖。和圖2A所示的實施例相比，圖2B的第一電極121層與第二電

極122層的位置互換。該彈性介電層124位於該第三電極123層與該第一電極121層之間，用於絕緣第一電極121與第三電極123。當外部導電物件139向下接觸該觸控螢幕120時，上述的第三電極123層與彈性介電層124將因為受力而產生形變。據此，該第三電極123層與該第一電極121層之間的距離將會縮短。第一電極121與第三電極123之間的電容值就會根據距離的變化而改變。

【0025】 請參考圖2C所示，其為根據本發明一實施例的觸控螢幕120的剖面示意圖。和圖2A與2B所示的實施例相比，第一電極121與第二電極122位在同一電極層，每一條第一電極121或第二電極122的多個導電片之間係使用跨橋的方式連接。當外部導電物件139向下接觸該觸控螢幕120時，上述的第三電極123層與彈性介電層124將因為受力而產生形變。據此，該第三電極123層與該第一電極121和第二電極122層之間的距離將會縮短。第一電極121與第三電極123之間的電容值就會根據距離的變化而改變，第二電極122與第三電極123之間的電容值也會根據距離的變化而改變。

【0026】 在圖2A所示的實施例當中，由於第三電極123層相鄰於第二電極122層，因此第三電極123可以和第一電極121同樣平行於第一軸。在在圖2B所示的實施例當中，由於第三電極123層相鄰於第一電極121層，因此第三電極123可以和第二電極122同樣平行於第二軸。然而，本申請並不限定第三電極123層與相鄰的電極層必須平行於不同軸線。

【0027】 圖1所示的該觸控處理裝置110可以包含以下的硬體電路模組：一連接網路(Interconnection Network)模組111、一驅動電路模組112、一感測電路模組113、一處理器模組114與一介面模組115。該觸控處理裝置110

可以實作在單一顆積體電路之內，該積體電路內可以包含一或多個芯片。也可以使用多顆積體電路與承載該多顆積體電路的互聯電路板來實現該觸控處理裝置110。該觸控處理裝置110還可以與上述的主機140實作在同一顆積體電路當中，也可以與上述的主機140實作在同一芯片當中。換言之，本申請並不限定該觸控處理裝置110的實施方式。

【0028】 該連接網路模組111用於分別連接上述觸控螢幕120的多條第一電極121、多條第二電極122與/或多條第三電極123。該連接網路模組111可以接受該處理器模組114的控制命令，用於連接該驅動電路模組112與任一或多條觸控電極，也用於連接該感測電路模組113與任一或多條觸控電極。該連接網路模組111可以包含一或多個多工器(MUX)的組合來實施上述的功能。

【0029】 請參考圖3A與圖3B所示，其分別為根據本發明兩種實施例的第三電極層的俯視示意圖。圖3A與圖3B所示的多條第三電極123平行於第一軸或第二軸。所有第三電極123的總面積，可以佔該觸控螢幕120總面積的一比例。該比例可以是80%、85%、90%與95%。第三電極123的總面積佔比大的原因，將在後面提到。

【0030】 圖3A所示的每一條第三電極123，透過電極一端所連接的電路與上述的該連接網路模組111相接。這種連接方式稱之為單繞(single routing)。圖3B所示的每一條第三電極123，透過電極兩端所連接的電路分別與上述的該連接網路模組111相接。這種連接方式稱之為雙繞(double routing)。該連接網路模組111可以將該驅動電路模組112與/或該感測電路模組113透過雙繞的方式，同時連接到一條第三電極123的兩端。

【0031】 請參考圖4所示，其為根據本發明一實施例的第一電極與第二電極的示意圖。圖4為觸控螢幕120的俯視示意圖。若從上方俯視圖2A至2C所示的三種觸控螢幕120的結構，都可以看到如圖4的示意圖。該連接網路模組111可以將該驅動電路模組112與/或該感測電路模組113，分別連接到一或多條該第一電極121或一或多條該第二電極122。本申請並不限定該連接網路模組111是使用單繞還是雙繞的方式來連接每一條第一電極121與第二電極122。

【0032】 圖1所示的該驅動電路模組112可以包含時脈產生器、分頻器、倍頻器、鎖相迴路、功率放大器、直流-直流電壓轉換器、整流器與/或濾波器等元器件，用於依據該處理器模組114的控制命令，透過上述的連接網路模組111提供驅動信號給任一或多條觸控電極。可以針對上述的驅動信號進行各式類比訊號或數位信號調變，以便傳送某些訊息。上述的調變方式包含但不限於調頻(FM)、調相(Phase Modulation)、調幅(AM)、雙邊帶調變(DSB)、單邊帶調變(SSB-AM)、殘邊帶調變(Vestigial Sideband Modulation)、振幅偏移調變(ASK)、相位偏移調變(PSK)、正交振幅調變(QAM)、頻率偏移調變(FSK)、連續相位調變(CPM)、分碼多重進接(CDMA)、分時多重進接(TDMA)、正交分頻多工(OFDM)、脈衝寬度調變(PWM)等技術。該驅動信號可以包含一或多個方波、弦波或任何調變後的波型。該驅動電路模組112可以包含一或多條頻道，每條頻道可以透過該連接網路模組111連接到任一或多條觸控電極。

【0033】 該感測電路模組113可以包含積分器、取樣器、時脈產生器、分頻器、倍頻器、鎖相迴路、功率放大器、乘法器、直流-直流電壓轉換器、

整流器與/或濾波器等元器件，用於依據該處理器模組114的控制命令，透過上述的連接網路模組111對任一或多條觸控電極進行感測。當該觸控信號透過上述的一條觸控電極發出時，另一條觸控電極可以感應到該觸控信號。而該感測電路模組113可以配合上述的驅動電路模組112所執行的調變方式，針對該另一條觸控電極所感應到該驅動信號進行相應的解調變，以便還原該驅動信號所承載的訊息。該感測電路模組113可以包含一或多條頻道，每條頻道可以透過該連接網路模組111連接到任一或多條觸控電極。在同一時間，每條頻道都可以同時進行感測與解調變。

【0034】 在一實施例當中，該感測電路模組113可以包含差分電路、減法電路或其他等效的電路，可以直接對相鄰的觸控電極量測其信號的差值，並且輸出到該處理器模組114。可以對全部的第一電極121或第三電極123進行差值的偵測。在另一實施例當中，除了輸出差值的電路之外，該感測電路模組113還可以包含差分電路、減法電路或其他等效的電路，再計算相鄰三條觸控電極的兩個差值的差值，或稱為雙差值。舉例來說，有相鄰的A、B、C三條觸控電極。第一個差值是(A-B)，第二個差值是(B-C)。其雙差值即為(A-B)-(B-C)，等於A-2B+C。當對N條相鄰的觸控電極進行量測時，可以得到(N-1)個差值，以及(N-2)個雙差值。當該感測電路模組113保留一條邊緣觸控電極的感測值時，可以從N-1個差值還原回N個感測值。當該感測電路模組113保留兩條邊緣觸控電極的感測值時，可以從N-2個雙差值還原回N個感測值。當本申請提到該感測電路模組113輸出壹維度陣列時，該壹維度陣列可以是原始的感測值，也可以是差值或雙差值。

【0035】 在一實施例當中，上述的驅動電路模組112與感測電路模組

113可以包含類比前端(AFE, analog front-end)電路。在另一實施例當中，除了類比前端電路以外，上述的驅動電路模組112與感測電路模組113可以包含數位後端(DBE, digital back-end)電路。當上述的驅動電路模組112與感測電路模組113只包含類比前端電路時，數位後端電路可以實施於該處理器模組114之內。上述的差值與雙差值的計算，可以利用類比前端電路來實施，也可以利用數位後端電路來實施。當利用類比前端電路來實現差值與雙差值的感測時，由於相鄰的觸控電極會收到相近的干擾信號，當干擾信號大到會讓感測原始值的感測電路飽和時，直接輸出差值的感測電路卻還未受到影響。因此，利用類比前端電路來實施差值與雙差值的感測，可以容許更大的干擾信號。例如，觸控電極可以靠近干擾信號較大的顯示螢幕，還不至於受到顯示螢幕的電磁干擾。

【0036】 該處理器模組114可以包含數位信號處理器，用於分別連接上述的驅動電路模組112與感測電路模組113的類比前端電路，也可以分別連接上述的驅動電路模組112與感測電路模組113的數位後端電路。該處理器模組114可以包含嵌入式處理器、非揮發性記憶體與揮發性記憶體。該非揮發性記憶體可以儲存普通的作業系統或即時(real-time)作業系統，以及在該作業系統下執行的應用程式。前述的作業系統與應用程式包含多個指令與資料，經由該處理器(包含嵌入式處理器與/或數位信號處理器)執行這些指令之後，可以用於控制該觸控處理裝置110的其他模組，包含該連接網路模組111、該驅動電路模組112、該感測電路模組113與該介面模組115。舉例來說，該處理器模組114可以包含業界常用的8051系列處理器、英代爾(Intel)的i960系列處理器、安謀(ARM)的Cortex-M系列處理器等。本申請並不限定該處理

器模組114所包含的處理器種類與個數。

【0037】 上述的多個指令與資料可以用於實施本申請所提到的各個步驟，以及由這些步驟所組成的流程與方法。某些指令可以獨立在該處理器模組114內部運作，例如算術邏輯運算(arithmetic and logic operation)。其他指令可以用於控制該觸控處理裝置110的其他模組，這些指令可以包含該處理器模組114的輸出入介面對其他模組進行控制。其他模組也可以透過該處理器模組114的輸出入介面提供訊息給該處理器模組114所執行的作業系統與/或應用程式。本領域的普通技術人員應當具備有計算機結構與架構(computer organization and architecture)的通常知識，可以理解到本申請所提到的流程與方法能夠藉由上述的模組與指令加以實施。

【0038】 上述的介面模組115可以包含各式串列或並列式的匯流排，例如通用序列匯流排(USB)、積體電路匯流排(I²C)、外設互聯標準(PCI)、快捷外設互聯標準(PCI-Express)、IEEE 1394等工業標準的輸出入介面。該觸控處理裝置110透過介面模組115連接到該主機140。

【0039】 該觸控系統100可以包含一或多隻觸控筆130與/或觸控板擦135。上述的觸控筆130或觸控板擦135可以是會發出電信號的發信器，其可以包含主動發出電信號的主動式發信器，也可以是被動發出電信號的被動式發信器，或者稱為反應於外界電信號才發出電信號的反應式發信器。上述的觸控筆130或觸控板擦135可以包含一或多個電極，用於同步或非同步地接收來自於觸控螢幕120的電信號，或是以同步或非同步的方式向觸控螢幕120發出電信號。這些電信號可以採用如上所述的一或多種調變方式。

【0040】 上述的觸控筆130或觸控板擦135可以是導體，用於透過使用

者的手或身體來傳導驅動信號或接地。上述的觸控筆130或觸控板擦135可以有線或無線的方式連接於該主機140的輸出入介面模組141，或是該輸出入介面模組141底下的其他模組。

【0041】 該觸控處理裝置110可以藉由該觸控螢幕120來偵測一或多個外部導電物件139，例如人體的手指、手掌或是被動的觸控筆130或觸控板擦135，也可以偵測會發出電信號的觸控筆130或觸控板擦135。該觸控處理裝置110可以使用互電容(mutual-capacitance)或自電容(self-capacitance)的方式來進行偵測外部導電物件139。上述的觸控筆130或觸控板擦135以及觸控處理裝置110可以使用上述的信號調變與相應的信號解調變的方式，利用電信號來傳遞訊息。該觸控處理裝置110可以利用電信號來偵測該觸控筆130或觸控板擦135靠近或接觸該觸控螢幕120的一或多個近接位置、該觸控筆130或觸控板擦135上的感測器狀態(例如壓力感測器或按鈕)、該觸控筆130或觸控板擦135的指向、或該觸控筆130或觸控板擦135相應於該觸控螢幕120平面的傾斜角等訊息。

【0042】 該主機140為控制該觸控系統110的主要設備，可以包含連接至該介面模組115的一輸出入介面模組141、一中央處理器模組142、一圖形處理器模組143、連接於該中央處理器模組142的一記憶體模組144、連接於該輸出入介面模組141的一網路介面模組145與一存儲器模組146。

【0043】 該存儲器模組146包含非揮發性記憶體，常見的範例為硬碟、電子抹除式可複寫唯讀記憶體(EEPROM)、或快閃記憶體等。該存儲器模組146可以儲存普通的作業系統，以及在該作業系統下執行的應用程式。該網路介面模組145可以包含有線連接與/或無線連接的硬體網路連接介

面。該網路介面模組145可以遵循常見的工業標準，例如IEEE 802.11無線區域網路標準、IEEE 802.3有線區域網路標準、3G、4G、與/或5G等無線通訊網路標準、藍芽無線通訊網路標準等。

【0044】 該中央處理器模組142可以直接或間接地連接到上述的輸出入介面模組141、圖形處理器模組143、記憶體模組144、網路介面模組145與一存儲器模組146。該中央處理器模組142可以包含一個或多個處理器或處理器核心。常見的處理器可以包含英代爾、超微、威盛電子的x86與x64指令集的處理器，或是蘋果、高通、聯發科的安謀ARM指令集的處理器，也可以包含其他形式的複雜電腦指令集(CISC)或精簡電腦指令集(RISC)的處理器。前述的作業系統與應用程式包含相應於上述指令集的多個指令與資料，經由該中央處理器模組142執行這些指令之後，可以用於控制該觸控系統100的其他模組。

【0045】 可選的圖形處理器模組143通常是用於處理與圖形輸出相關的計算部分。該圖形處理器模組143可以連接到上述的觸控螢幕120，用於控制觸控螢幕120的輸出。在某些應用當中，該主機140可以不需要圖形處理器模組143的專門處理，可以直接令該中央處理器模組142執行圖形輸出相關的計算部分。

【0046】 該主機140還可以包含其他圖1未示出的組件或元器件，例如音效輸出入介面、鍵盤輸入介面、滑鼠輸入介面、軌跡球輸入介面與其他硬體模組。本領域的普通技術人員應當具備有計算機結構與架構的通常知識，可以理解到本申請所提到的觸控系統100僅為示意般的說明，其餘與本申請所提供的發明技術特徵相關的部分，需要參照說明書與申請專利範

圍。

【0047】 請參考圖5所示，其為根據本發明一實施例的觸控處理方法500的流程示意圖。該觸控處理方法500可以由該觸控處理裝置110實施，適用於圖3A的單繞結構，也可以適用於圖2A至2C的三種結構。在一實施例中，是由該處理器模組114執行儲存於非揮發性記憶體內的程式來實現該觸控處理方法500。除非有因果關係，否則本申請並不限定任兩個步驟之間的執行順序。

【0048】 步驟510：利用第三電極進行自電容感測。在此步驟當中，可以令驅動電路模組112與感測電路模組113同時對一條或多條第三電極123進行自電容感測。本領域普通技術人員可以理解到，驅動電路模組112對每一條第三電極123發出驅動信號。同時，感測電路模組113可以量測每一條第三電極123的驅動信號，以便得到多個感測資訊元素所組成的壹維度陣列。當有外部導電物件139靠近某一條第三電極123時，該條第三電極123所發出的驅動信號的部分信號會被外部導電物件139傳導到外界去。因此，針對該條第三電極123所量測到感測信號會有所變化。

【0049】 步驟520：根據步驟510所取得的壹維度陣列和未有任何外部導電物件139近接時所量測的基準壹維度陣列，判斷是否有任何元素產生一定程度以上的變化。亦即判斷是否有外部導電物件靠近。若有的話，表示有靠近事件產生，亦即外部導電物件139靠近或接觸到該第三電極123附近的觸控螢幕120，流程走向步驟530。若沒有任何元素產生一定程度以上的變化時，則表示沒有任何靠近事件，流程走向可選的步驟525或回到步驟510。

【0050】 可選的步驟525：由於沒有任何外部導電物件139近接該觸控螢幕120，所以暫停感測外部導電物件某一段期間，再回到步驟510。在某些實施例當中，步驟525可以再包含判斷是否已經有多次沒有偵測到外部導電物件139近接該觸控螢幕120。如果是的話，可以再延長暫停感測的時間長度，以便減少耗電量。

【0051】 步驟530：將第三電極123接地。在一實施例當中，可以將所有的第三電極123全部接地或是接到某一直流電位。在另一實施例當中，可以將外部導電物件139所近接的第三電極123接地或是接到某一直流電位。

【0052】 步驟540：利用第一電極與第二電極進行互電容感測。在一實施例中，當所有的第三電極123全部接地或是接到某一直流電位時，本領域普通技術人員可以理解到，可以令驅動電路模組112輪流對多條第一電極121發出驅動信號。並且在每一條第一電極121發出驅動信號的同時，令感測電路模組113量測每一條第二電極122所感應的驅動信號，以便得到多個感測資訊元素所組成的壹維度陣列。當有外部導電物件139近接到某一條第一電極121與某一條第二電極122的交疊處時，會造成該處的彈性介電層124形變，讓該處附近的第三電極123更靠近該第二電極122。因此，有部分的驅動信號會經由接地的第三電極123傳導到該外部導電物件139，使得該條第二電極122所感應的驅動信號有所變化。據此，該壹維度陣列當中相應於該條第二電極122的感測資訊元素就有所變化。

【0053】 由於每一條第一電極121發出驅動信號時，可以得到相對應的壹維度陣列。把複數個壹維度陣列依照其所對應的第一電極121的位置進行排列，可以形成一個貳維度陣列。根據這個貳維度陣列與未有任何外部

導電物件139近接時所量測的基準貳維度陣列，可以判斷出一或多個外部導電物件139在該觸控螢幕120的一或多個接觸事件。每一個接觸事件可以對應到一個位置或座標。

【0054】 在另一實施例當中，若步驟530只將部份的第三電極123接地或接到某一直流電位時，可以只針對這些第三電極123所覆蓋的區域進行互電容感測。例如，在圖2A或圖2C的結構當中，當第一電極121與第三電極123都平行於第一軸時，可以找出第三電極123接地區域所對應到的某些第一電極121。本領域普通技術人員可以理解到，可以令驅動電路模組112輪流對這些第一電極121發出驅動信號。同樣地，利用上述的互電容感測步驟，可以得到對應到部份觸控螢幕120的貳維度陣列。進而可以判斷出一或多個外部導電物件139在該觸控螢幕120的一或多個接觸事件。每一個接觸事件可以對應到一個位置或座標。

【0055】 由於外部導電物件139所施與的壓力大小不同，將可能導致彈性介電層124的形變量不同。當第二電極122與第三電極123越靠近時，電容量的變化也就越大。因此，還可以根據該變化量的大小，推測出該外部導電物件139所施予的壓力。在一實施例中，可以針對每一個接觸事件計算出壓力值。

【0056】 步驟550：根據步驟540的偵測結果，判斷是否再次偵測到接觸事件。當外部導電物件139只靠近但未接觸觸控螢幕120時，可以在步驟510當中偵測到相應的靠近事件，但無法在步驟540當中偵測到相應的接觸事件時，流程走向可選的步驟560或回到步驟510。當在步驟510當中偵測到相應的靠近事件，而且也在步驟540當中偵測到相應的接觸事件時，流程走

向步驟570。

【0057】 步驟560：回報步驟510所偵測到的靠近事件到主機140。此步驟所回報的靠近事件，可以包含所對應的第三電極123在該觸控螢幕120的位置。

【0058】 步驟570：回報步驟540所偵測到的接觸事件到主機140。此步驟所回報的一或多個接觸事件，可以分別包含位置或座標，也可以包含壓力值。

【0059】 請參考圖6所示，其為根據本發明一實施例的觸控處理方法600的流程示意圖。該觸控處理方法600可以由該觸控處理裝置110實施，適用於圖3B的雙繞結構，也可以適用於圖2A至2C的三種結構。在一實施例中，是由該處理器模組114執行儲存於非揮發性記憶體內的程式來實現該觸控處理方法600。除非有因果關係，否則本申請並不限定任兩個步驟之間的執行順序。該觸控處理方法600利用先前提到的多個步驟，除非有特別說明，否則都可以適用先前的描述。

【0060】 步驟610：利用第三電極進行自電容感測。在此步驟當中，可以令驅動電路模組112與感測電路模組113同時對一條或多條第三電極123進行自電容感測。本領域普通技術人員可以理解到，驅動電路模組112對每一條第三電極123的兩端發出驅動信號。同時，感測電路模組113可以量測每一條第三電極123兩端的驅動信號，以便分別得到多個感測資訊元素所組成的壹維度陣列。換言之，由第三電極123的第一端得到的稱之為第一端壹維度陣列，由第三電極123的另外的第二端得到的稱之為第二端壹維度陣列。當有外部導電物件139靠近某一條第三電極123時，該條第三電極123

所發出的驅動信號的部分信號會被外部導電物件139傳導到外界去。因此，針對該條第三電極123所量測到感測信號會有所變化。當該外部導電物件139較靠近第一端時，相應的第一端感測資訊與第二端感測資訊的變化量是不同的。

【0061】 假設第三電極123平行於第一軸，則根據第一端感測資訊與第二端感測資訊的不同，可以取得外部導電物件139在第一軸的座標。或者，先計算第一端感應資訊與基準第一端感測資訊的第一變化量，以及第二端感應資訊與基準第二端感測資訊的第二變化量，再根據第一變化量與第二變化量的差值，可以判斷外部導電物件139在第一軸的座標。

【0062】 此外，由於多條第三電極123是分別沿著第二軸排列，可以根據第一端壹維度陣列與基準第一端壹維度陣列，來計算外部導電物件139在第二軸的座標。或者是根據第二端壹維度陣列與基準第二端壹維度陣列，來計算外部導電物件139在第二軸的座標。

【0063】 本領域的普通技術人員可以理解到，當同一條第三電極123有兩個以上的外部導電物件139靠近時，上述的計算方式就不適用來計算靠近事件的位置，而只知道有靠近事件發生在該條第三電極123附近。換言之，本實施例所提供的觸控系統可以確實偵測到單一個外部導電物件139的靠近位置。以及當兩個以上的外部導電物件139在不同條第三電極123的兩個以上的靠近位置。

【0064】 步驟620：判斷是否有外部導電物件靠近。只要在步驟610當中偵測到一或多個靠近事件發生，無論是否能夠確切發現其靠近位置，都可以認為有外部導電物件靠近，流程走向步驟530。否則，流程走向步驟

525。

【0065】 步驟650：判斷靠近事件是否相應於接觸事件。理論上來說，當發現接觸事件時，必定有相應的靠近事件在步驟610當中被偵測到。如前所述，當有兩個以上的外部導電物件139在同一條第三電極123附近發生靠近事件時，步驟610只能判斷出一個靠近事件。但是在步驟540當中，卻可以偵測到相應的兩個以上的接觸事件。因此，當靠近事件座標的第一軸位置與接觸事件座標的第一軸位置在一範圍之內，而兩個事件的第二軸位置在該範圍之外時，可以判斷該靠近事件有相應的接觸事件。

【0066】 在本實施例中，當靠近事件沒有相應的接觸事件時，代表該靠近事件所對應的外部導電物件139並沒有接觸到觸控螢幕120。因此，流程走向步驟660。否則，流程走向步驟570。在本實施例當中，若有接觸事件時，則不回報其相對應的靠近事件。

【0067】 步驟660：將步驟610所偵測到的靠近事件回報到主機140。如前所述，本實施例所提供的觸控系統可以確實偵測到單一個外部導電物件139的靠近位置，以及當兩個以上的外部導電物件139在不同條第三電極123的兩個以上的靠近位置。

【0068】 請參考圖7所示，其為根據本申請一實施例的一觸控螢幕120的剖面示意圖。和圖2A所示的實施例不同的地方在於，圖7所示的彈性介電層24位於第一電極121層與第二電極122層之間，介電層125則是介於第三電極123層與第二電極122層之間。不變的是，最靠近手指之類的外部導電物件是第三電極123層。如果沒有特別說明，圖7所示實施例當中的元件，均適用先前的說明。

【0069】 由於彈性介電層124位於第一電極121層與第二電極122層之間，因此圖7所示的觸控螢幕120是利用第一電極121與第二電極122之間的距離變化所導致的電容效應變化來偵測接觸位置，以及利用第二電極122與第三電極123之間的互電容效應來偵測靠近位置。

【0070】 請參考圖8所示，其為根據本發明一實施例的觸控處理方法800的流程示意圖。該觸控處理方法800可以由該觸控處理裝置110實施，適用於圖7的實施例。在一實施例中，是由該處理器模組114執行儲存於非揮發性記憶體內的程式來實現該觸控處理方法800。除非有因果關係，否則本申請並不限定任兩個步驟之間的執行順序。該觸控處理方法800可以由步驟810或820開始執行。

【0071】 如前所述，該觸控處理方法800是利用第二電極122與第三電極123之間的互電容效應來偵測靠近位置。為了增加互電容效應的敏感程度，在一實施例當中，每一條第三電極123的面積可以加大。舉例來說，如前述關於圖3A與圖3B的說明，所有第三電極123的總面積，可以佔該觸控螢幕120總面積的一比例。該比例可以是80%、85%、90%與95%。在另一實施例當中，所有第三電極123的總面積會大於所有第二電極122的總面積。或者，所有第三電極123的總面積會大於所有第一電極121的總面積。由於第三電極123的面積加大了，手指139在第三電極123的投影面積也就會加大。因此，手指139會影響更多的電荷，使得偵測出手指139的機率變大。

【0072】 在另一實施例當中，每一條第二電極122的面積可以加大。舉例來說，所有第二電極122的總面積，可以佔該觸控螢幕120總面積的一比例。該比例可以是80%、85%、90%與95%。在另一實施例當中，所有第

二電極122的總面積會大於所有第三電極123的總面積。或者，所有第二電極122的總面積會大於所有第一電極121的總面積。由於第二電極122的面積加大了，從第二電極122連接到第三電極123之間的電力線就會變得更密。當手指139接近第三電極123時，會影響更多電力線上的電荷，使得偵測出手指139的機率變大。

【0073】 可選的步驟810：為了屏蔽由下方來的電磁干擾，可以利用驅動電路模組112將所有第一電極121接地或固定電壓或固定電位。接著，執行步驟820。

【0074】 步驟820：順序或隨機亂序地，利用驅動電路模組112輪流驅動某一條尚未被驅動過的第二電極122。在執行步驟820的至少一部份期間，執行步驟830。為了避免對其他元件造成固定周期的電磁干擾，可以利用隨機亂序的方式挑選某一條尚未被驅動過的第二電極122。在一實施例當中，未被驅動的其他第二電極122可以接地或固定電位，以便減少電磁干擾。

【0075】 步驟830：利用感測電路模組113，對所有第三電極123進行感測，以取得壹維度陣列。如前所述，步驟830所取得的壹維度陣列可以是原始感測值、差值或雙差值。其中，利用類比前端電路所取得的差值或雙差值可以具有較強的抗干擾能力。

【0076】 步驟840：判斷是否驅動完第二電極122。如果已經驅動完所欲偵測範圍所牽涉的第二電極122，流程可以繼續到步驟840，否則流程回到步驟820。

【0077】 步驟850：根據相應的第二電極，將多個壹維度陣列組成貳維度陣列。由於每一壹維度陣列相應於一條特定的第二電極122，所以可以

根據其相應的第二電極122的位置，將多個壹維度陣列組成貳維度陣列。

【0078】 步驟860：根據該貳維度陣列，計算靠近事件。如前所述，該壹維度陣列與貳維度陣列可以是感測值、差值或雙差值。本領域普通技術人員可以根據該貳維度陣列來計算零個以上的靠近事件。

【0079】 請參考圖9所示，其為根據本發明一實施例的觸控處理方法800的流程示意圖。該觸控處理方法900可以由該觸控處理裝置110實施，適用於圖7的實施例。在一實施例中，是由該處理器模組114執行儲存於非揮發性記憶體內的程式來實現該觸控處理方法900。除非有因果關係，否則本申請並不限定任兩個步驟之間的執行順序。該觸控處理方法900利用先前提到的多個步驟，除非有特別說明，否則都可以適用先前的描述。該觸控處理方法900可以由步驟910開始執行。

【0080】 如前所述，該觸控處理方法900是利用第二電極122與第一電極121距離變化所導致的電容效應變化來偵測接觸位置。在一實施例當中，每一條第二電極122的面積可以加大。舉例來說，所有第二電極122的總面積，可以佔該觸控螢幕120總面積的一比例。該比例可以是80%、85%、90%與95%。在另一實施例當中，所有第二電極122的總面積會大於所有第三電極123的總面積。或者，所有第二電極122的總面積會大於所有第一電極121的總面積。由於第二電極122的面積加大了，從第二電極122連接到第一電極121之間的電力線就會變得更密。當手指139壓縮第一電極121與第二電極122之間的距離時，會影響更多電力線上的電荷，使得偵測出手指139的機率變大。

【0081】 步驟910：為了屏蔽由上方來的電磁干擾，可以利用驅動電

路模組112將所有第三電極123接地或固定電壓或固定電位。在一實施例當中，每一條第三電極123的面積可以加大。舉例來說，如前述關於圖3A與圖3B的說明，所有第三電極123的總面積，可以佔該觸控螢幕120總面積的一比例。該比例可以是80%、85%、90%與95%。在另一實施例當中，所有第三電極123的總面積會大於所有第二電極122的總面積。或者，所有第三電極123的總面積會大於所有第一電極121的總面積。接著，執行步驟820與步驟930。

【0082】 步驟930：利用感測電路模組113，對所有第一電極121進行感測，以取得壹維度陣列。如前所述，步驟930所取得的壹維度陣列可以是原始感測值、差值或雙差值。其中，利用類比前端電路所取得的差值或雙差值可以具有較強的抗干擾能力。

【0083】 步驟960：根據該貳維度陣列，計算接觸事件。如前所述，該壹維度陣列與貳維度陣列可以是感測值、差值或雙差值。由於外部導電物件139所施與的壓力大小不同，將可能導致彈性介電層124的形變量不同。當第二電極122與第一電極121越靠近時，電容量的變化也就越大。因此，還可以根據該變化量的大小，推測出該外部導電物件139所施予的壓力。在一實施例中，可以針對每一個接觸事件計算出壓力值。本領域普通技術人員可以根據該貳維度陣列來計算零個以上的接觸事件。

【0084】 由於觸控處理方法800的步驟810會將所有的第一電極121接地或固定電壓，而觸控處理方法900的步驟910會將所有的第三電極123接地或固定電壓，所以這兩個觸控處理方法800與900必須要分時進行，而不能同時進行。在一實施例當中，當觸控處理方法800偵測到靠近事件之後，可

以再執行步驟560，回報靠近事件到主機140。當觸控處理方法900偵測到接觸事件之後，可以再執行步驟570，回報接觸事件到主機140。但如果要簡化回報事件，亦即當接觸事件與靠近事件是相應到同一個外部導電物件時，可以只回報一次接觸事件到主機。

【0085】 請參考圖10所示，其為根據本發明一實施例的觸控處理方法800的流程示意圖。該觸控處理方法1000可以由該觸控處理裝置110實施，適用於圖7的實施例。在一實施例中，是由該處理器模組114執行儲存於非揮發性記憶體內的程式來實現該觸控處理方法1000。除非有因果關係，否則本申請並不限定任兩個步驟之間的執行順序。該觸控處理方法1000利用先前提到的多個步驟，除非有特別說明，否則都可以適用先前的描述。該觸控處理方法1000可以由步驟1010開始執行。

【0086】 步驟1010：接收靠近事件。可以執行觸控處理方法800，來獲得零個以上的靠近事件。

【0087】 步驟1020：判斷是否有靠近事件。當接收到一個以上的靠近事件時，流程可以繼續到步驟1030。否則，流程可以回到步驟1010。

【0088】 步驟1030：接收接觸事件。可以執行觸控處理方法900，來獲得一個以上的靠近事件。

【0089】 步驟1040：判斷是否有相應於靠近事件的接觸事件。當判斷有接觸事件相應於靠近事件時，表示外部導電物件對觸控螢幕造成壓力，流程可以進到步驟570。否則，表示外部導電物件並未對觸控螢幕造成壓力，流程可以進到步驟560。

【0090】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理方法，適用於一

種觸控面板，該觸控面板依序包含一第三電極層、一彈性介電層與至少一觸控電極層，該第三電極層包含平行的多條第三電極，該至少一觸控電極層包含平行於第一軸的多條第一電極與多條平行於第二軸的多條第二電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區。該觸控處理方法包含：利用該多條第三電極進行自電容感測，以得到每一條該第三電極之感測資訊所組成的一壹維度陣列；根據該壹維度陣列與一基準壹維度陣列，偵測靠近或接觸該觸控面板的一第一外部導電物件所對應的一第一靠近事件，其中該第三電極層與該第一外部導電物件的距離小於該觸控電極層與該第一外部導電物件的距離；以及當偵測到該第一靠近事件時，執行下列步驟：利用該多條第一電極與該多條第二電極進行互電容感測，以得到一貳維度陣列；利用該貳維度陣列，偵測該第一外部導電物件所對應的一第一接觸事件；以及當偵測不到該第一接觸事件時，回報該第一靠近事件到一主機。

【0091】 在一實施例中，為了當互電容感測偵測到接觸時，則改為回報接觸事件。該觸控處理方法更包含：當偵測到該第一接觸事件時，回報該第一接觸事件到該主機。

【0092】 在一實施例中，為了利用第三電極的偵測結果來加速互電容感測的速度，其中該多條第三電極平行於該第一軸，該互電容感測步驟係利用該第一靠近事件附近的部份該多條第一電極輪流發出驅動信號，並且感測該多條第二電極之感測驅動信號所組成的該貳維度陣列。

【0093】 在一實施例中，為了回報複數個靠近或接觸事件，該觸控處理方法更包含：當根據該壹維度陣列與一基準壹維度陣列，偵測到靠近或

接觸該觸控面板的一第二外部導電物件所對應的一第二靠近事件時，利用該貳維度陣列，偵測該第二外部導電物件所對應的一第二接觸事件；當偵測不到該第二接觸事件時，回報該第二靠近事件到一主機；以及當偵測到該第二接觸事件時，回報該第二接觸事件到該主機，其中該第一靠近事件與該第二靠近事件相對應於不同條的該第三電極。

【0094】 在一實施例中，為了偵測對應到同一條第三電極的多個外部導電物件，該觸控處理方法更包含：利用該貳維度陣列，偵測一第二外部導電物件所對應的一第二接觸事件；判斷該第一接觸事件與該第二接觸事件是否相對應於該第一靠近事件的同一條該第三電極；以及當該第一接觸事件與該第二接觸事件相對應於該第一靠近事件的同一條該第三電極時，回報該第二接觸事件到該主機。

【0095】 在一實施例中，為了引導驅動信號從第一電極透過第三電極傳導到外部導電物件，該多條第三電極的總面積佔該觸控面板的總面積的百分之八十以上。

【0096】 在一實施例中，為了利用彈性介電層來偵測壓力值，該觸控處理方法更包含：利用該貳維度陣列相應於該第一接觸事件的元素，計算該第一接觸事件所包含的一壓力值。

【0097】 根據本申請一實施例，提供一種觸控處理裝置，適用於一種觸控面板，該觸控面板依序包含一第三電極層、一彈性介電層與至少一觸控電極層，該第三電極層包含平行的多條第三電極，該至少一觸控電極層包含平行於第一軸的多條第一電極與多條平行於第二軸的多條第二電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區。該觸控處理裝置包

含：一連接網路模組，用於分別連接到一或多條該第一電極、該第二電極和該第三電極；一驅動電路模組，用於透過該連接網路模組以發出驅動信號；一感測電路模組，用於透過該連接網路模組以感測感應的該驅動信號；以及一處理器模組，用於連接該連接網路模組、該驅動電路模組與該感測電路模組，並且執行存儲於非揮發性記憶體內的多個指令，以實現以下的步驟：令該驅動電路模組與該感測電路模組透過該連接網路模組來利用該多條第三電極進行自電容感測，以得到每一條該第三電極之感測資訊所組成的一壹維度陣列；根據該壹維度陣列與一基準壹維度陣列，偵測靠近或接觸該觸控面板的一第一外部導電物件所對應的一第一靠近事件，其中該第三電極層與該第一外部導電物件的距離小於該觸控電極層與該第一外部導電物件的距離；以及當偵測到該第一靠近事件時，執行下列步驟：令該驅動電路模組與該感測電路模組透過該連接網路模組來利用該多條第一電極與該多條第二電極進行互電容感測，以得到一貳維度陣列；利用該貳維度陣列，偵測該第一外部導電物件所對應的一第一接觸事件；以及當偵測不到該第一接觸事件時，回報該第一靠近事件到一主機。

【0098】 在一實施例中，為了當互電容感測偵測到接觸時，則改為回報接觸事件，其中該處理器模組更用於：當偵測到該第一接觸事件時，回報該第一接觸事件到該主機。

【0099】 在一實施例中，為了利用第三電極的偵測結果來加速互電容感測的速度，其中該多條第三電極平行於該第一軸，該互電容感測步驟係令該驅動電路模組利用該第一靠近事件附近的部份該多條第一電極輪流發出驅動信號，並且令該感測電路模組感測該多條第二電極之感測驅動信號

所組成的該貳維度陣列。

【0100】 在一實施例中，為了回報複數個靠近或接觸事件，其中該處理器模組更用於：當根據該壹維度陣列與一基準壹維度陣列，偵測到靠近或接觸該觸控面板的一第二外部導電物件所對應的一第二靠近事件時，利用該貳維度陣列，偵測該第二外部導電物件所對應的一第二接觸事件；當偵測不到該第二接觸事件時，回報該第二靠近事件到一主機；以及當偵測到該第二接觸事件時，回報該第二接觸事件到該主機，其中該第一靠近事件與該第二靠近事件相對應於不同條的該第三電極。

【0101】 在一實施例中，為了偵測對應到同一條第三電極的多個外部導電物件，其中該處理器模組更用於：利用該貳維度陣列，偵測一第二外部導電物件所對應的一第二接觸事件；判斷該第一接觸事件與該第二接觸事件是否相對應於該第一靠近事件的同一條該第三電極；以及當該第一接觸事件與該第二接觸事件相對應於該第一靠近事件的同一條該第三電極時，回報該第二接觸事件到該主機。

【0102】 在一實施例中，為了引導驅動信號從第一電極透過第三電極傳導到外部導電物件，該多條第三電極的總面積佔該觸控面板的總面積的百分之八十以上。

【0103】 在一實施例中，為了利用彈性介電層來偵測壓力值，其中該處理器模組更用於：利用該貳維度陣列相應於該第一接觸事件的元素，計算該第一接觸事件所包含的一壓力值。

【0104】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控系統，包含上述的觸控處理裝置、觸控面板以及主機。

【0105】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理方法，適用於一種觸控面板，該觸控面板依序包含一第三電極層、一彈性介電層與至少一觸控電極層，該第三電極層包含平行的多條第三電極，該至少一觸控電極層包含平行於第一軸的多條第一電極與多條平行於第二軸的多條第二電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區。該觸控處理方法包含：利用該多條第三電極進行自電容感測，以得到每一條該第三電極之第一端的感測資訊所組成的一第一壹維度陣列，以及得到每一條該第三電極之第二端的感測資訊所組成的一第二壹維度陣列；根據該第一壹維度陣列與該第二壹維度陣列，偵測靠近或接觸該觸控面板的一第一外部導電物件所對應的一第一靠近事件，其中該第三電極層與該第一外部導電物件的距離小於該觸控電極層與該第一外部導電物件的距離；以及當偵測到該第一靠近事件時，執行下列步驟：利用該多條第一電極與該多條第二電極進行互電容感測，以得到一貳維度陣列；利用該貳維度陣列，偵測該第一外部導電物件所對應的一第一接觸事件；以及當偵測不到該第一接觸事件時，回報該第一靠近事件到一主機。

【0106】 在一實施例中，為了當互電容感測偵測到接觸時，則改為回報接觸事件，該觸控處理方法更包含：當偵測到該第一接觸事件時，回報該第一接觸事件到該主機。

【0107】 在一實施例中，為了利用第三電極的偵測結果來加速互電容感測的速度，其中該多條第三電極平行於該第一軸，該互電容感測步驟係利用該第一靠近事件附近的部份該多條第一電極輪流發出驅動信號，並且感測該多條第二電極之感測驅動信號所組成的該貳維度陣列。

【0108】 在一實施例中，為了回報複數個靠近或接觸事件，該觸控處理方法更包含：當根據該第一壹維度陣列與該第二壹維度陣列，偵測到靠近或接觸該觸控面板的一第二外部導電物件所對應的一第二靠近事件時，利用該貳維度陣列，偵測該第二外部導電物件所對應的一第二接觸事件；當偵測不到該第二接觸事件時，回報該第二靠近事件到一主機；以及當偵測到該第二接觸事件時，回報該第二接觸事件到該主機，其中該第一靠近事件與該第二靠近事件相對應於不同條的該第三電極。

【0109】 在一實施例中，為了偵測對應到同一條第三電極的多個外部導電物件，該觸控處理方法更包含：利用該貳維度陣列，偵測一第二外部導電物件所對應的一第二接觸事件；判斷該第一接觸事件與該第二接觸事件是否相對應於該第一靠近事件的同一條該第三電極；以及當該第一接觸事件與該第二接觸事件相對應於該第一靠近事件的同一條該第三電極時，回報該第二接觸事件到該主機。

【0110】 在一實施例中，為了引導驅動信號從第一電極透過第三電極傳導到外部導電物件，該多條第三電極的總面積佔該觸控面板的總面積的百分之八十以上。

【0111】 在一實施例中，為了利用彈性介電層來偵測壓力值，該觸控處理方法更包含：利用該貳維度陣列相應於該第一接觸事件的元素，計算該第一接觸事件所包含的一壓力值。

【0112】 在一實施例中，為了更精確地回報靠近事件的訊息，其中該第一靠近事件包含該觸控面板的一座標。

【0113】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理裝置，適用於一

種觸控面板，該觸控面板依序包含一第三電極層、一彈性介電層與至少一觸控電極層，該第三電極層包含平行的多條第三電極，該至少一觸控電極層包含平行於第一軸的多條第一電極與多條平行於第二軸的多條第二電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區。該觸控處理裝置包含：一連接網路模組，用於分別连接到一或多條該第一電極、該第二電極、和該第三電極的一第一端和一第二端；一驅動電路模組，用於透過該連接網路模組以發出驅動信號；一感測電路模組，用於透過該連接網路模組以感測感應的該驅動信號；以及一處理器模組，用於連接該連接網路模組、該驅動電路模組與該感測電路模組，並且執行存儲於非揮發性記憶體內的多個指令，以實現以下的步驟：令該驅動電路模組與該感測電路模組透過該連接網路模組來利用該多條第三電極進行自電容感測，以得到每一條該第三電極之該第一端的感測資訊所組成的一第一壹維度陣列，以及得到每一條該第三電極之該第二端的感測資訊所組成的一第二壹維度陣列；根據該第一壹維度陣列與該第二壹維度陣列，偵測靠近或接觸該觸控面板的一第一外部導電物件所對應的一第一靠近事件，其中該第三電極層與該第一外部導電物件的距離小於該觸控電極層與該第一外部導電物件的距離；以及當偵測到該第一靠近事件時，執行下列步驟：令該驅動電路模組與該感測電路模組透過該連接網路模組來利用該多條第一電極與該多條第二電極進行互電容感測，以得到一貳維度陣列；利用該貳維度陣列，偵測該第一外部導電物件所對應的一第一接觸事件；以及當偵測不到該第一接觸事件時，回報該第一靠近事件到一主機。

【0114】 在一實施例中，為了...，其中該處理器模組更用於：當偵測

到該第一接觸事件時，回報該第一接觸事件到該主機。

【0115】 在一實施例中，為了當互電容感測偵測到接觸時，則改為回報接觸事件，其中該多條第三電極平行於該第一軸，該互電容感測步驟係令該驅動電路模組利用該第一靠近事件附近的部份該多條第一電極輪流發出驅動信號，並且令該感測電路模組感測該多條第二電極之感測驅動信號所組成的該貳維度陣列。

【0116】 在一實施例中，為了利用第三電極的偵測結果來加速互電容感測的速度，其中該處理器模組更用於：當根據該第一壹維度陣列與該第二壹維度陣列，偵測到靠近或接觸該觸控面板的一第二外部導電物件所對應的一第二靠近事件時，利用該貳維度陣列，偵測該第二外部導電物件所對應的一第二接觸事件；當偵測不到該第二接觸事件時，回報該第二靠近事件到一主機；以及當偵測到該第二接觸事件時，回報該第二接觸事件到該主機，其中該第一靠近事件與該第二靠近事件相對應於不同條的該第三電極。

【0117】 在一實施例中，為了回報複數個靠近或接觸事件，其中該處理器模組更用於：利用該貳維度陣列，偵測一第二外部導電物件所對應的一第二接觸事件；判斷該第一接觸事件與該第二接觸事件是否相對應於該第一靠近事件的同一條該第三電極；以及當該第一接觸事件與該第二接觸事件相對應於該第一靠近事件的同一條該第三電極時，回報該第二接觸事件到該主機。

【0118】 在一實施例中，為了引導驅動信號從第一電極透過第三電極傳導到外部導電物件，該多條第三電極的總面積佔該觸控面板的總面積的

百分之八十以上。

【0119】 在一實施例中，為了利用彈性介電層來偵測壓力值，其中該處理器模組更用於：利用該貳維度陣列相應於該第一接觸事件的元素，計算該第一接觸事件所包含的一壓力值。

【0120】 在一實施例中，為了更精確地回報靠近事件的訊息，其中該第一靠近事件包含該觸控面板的一座標。

【0121】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控系統，包含：上述的該觸控處理裝置、該觸控面板以及該主機。

【0122】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理方法，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理方法包含：將該多條第一電極連接固定電壓；輪流驅動該多條第二電極，並且利用該多條第三電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第三電極感測資訊；根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第三電極感測資訊組成貳維度陣列的第三電極感測資訊；以及根據該貳維度陣列的第三電極感測資訊，計算靠近事件。

【0123】 在一實施例中，為了偵測具有壓力值的接觸事件，以及避免外部導電物件接觸觸控面板時所帶來的電磁干擾，當計算出一個以上的該

靠近事件時，該觸控處理方法更包含：將該多條第三電極連接固定電壓；輪流驅動該多條第二電極，並且利用該多條第一電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第一電極感測資訊；根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第一電極感測資訊組成貳維度陣列的第一電極感測資訊；以及根據該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算接觸事件。

【0124】 在一實施例中，為了避免重複回報對應到相同外部導電物件的靠近事件與接觸事件，針對每一個該靠近事件，判斷是否有相應的該接觸事件，當判斷結果為是時，回報相應的該接觸事件至一主機，當判斷結果為否時，回報該靠近事件至該主機。

【0125】 在一實施例中，為了提供壓力值給主機，該觸控處理方法，更包含：利用該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算該接觸事件所包含的一壓力值。當該第一電極感測資訊是前述的差值或雙差值時，可以還原回感測值，再進行壓力值的計算。

【0126】 在一實施例中，為了減少其他第二電極感應驅動信號後再影響到負責感測的觸控電極，當輪流驅動該多條第二電極時，將該多條第二電極當中未被驅動者連接固定電壓。

【0127】 在一實施例中，為了增加對於電磁干擾的耐受度，該壹維度陣列的第三電極感應資訊包含相鄰兩條該第三電極的感應值之差值或相鄰三條該第三電極的感應值之雙差值。

【0128】 在一實施例中，為了增加對於電磁干擾的耐受度，該壹維度陣列的第一電極感應資訊包含相鄰兩條該第一電極的感應值之差值或相鄰

三條該第一電極的感應值之雙差值。

【0129】 在一實施例中，為了避免在偵測接觸事件時遭到電磁干擾，以及在偵測靠近事件時增加靈敏度，該多條第三電極的總面積大於該觸控面板的總面積的百分之八十以上。

【0130】 在一實施例中，為了簡化感測電路模組的設計，以及計算靠近事件與接觸事件的一致性與方便性，該多條第三電極的數量等於該多條第一電極的數量，且相鄰兩條該第三電極中心線之間的距離等於相鄰兩條該第一電極中心線之間的距離。

【0131】 在一實施例中，為了在偵測靠近事件與接觸事件時增加靈敏度，該多條第二電極的總面積大於該觸控面板的總面積的百分之八十以上。

【0132】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理裝置，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理裝置包含：一連接網路模組，用於分別連接到一或多條該第一電極、一或多條該第二電極、和一或多條該第三電極；一驅動電路模組，用於透過該連接網路模組以發出驅動信號；一感測電路模組，用於透過該連接網路模組以感測感應的該驅動信號；以及一處理器模組，用於連接該連接網路模組、該驅動電路模組與該感測電路模組，並且執行存儲於非揮發性記

憶體內的多個指令，以實現以下的步驟：將該多條第一電極連接固定電壓；令該驅動電路模組輪流驅動該多條第二電極，並且令該感測電路模組利用該多條第三電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第三電極感測資訊；根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第三電極感測資訊組成貳維度陣列的第三電極感測資訊；以及根據該貳維度陣列的第三電極感測資訊，計算靠近事件。

【0133】 在一實施例中，為了偵測具有壓力值的接觸事件，以及避免外部導電物件接觸觸控面板時所帶來的電磁干擾，當計算出一個以上的該靠近事件時，該處理器模組更用於：將該多條第三電極連接固定電壓；令該驅動電路模組輪流驅動該多條第二電極，並且令該感測電路模組利用該多條第一電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第一電極感測資訊；根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第一電極感測資訊組成貳維度陣列的第一電極感測資訊；以及根據該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算接觸事件。

【0134】 在一實施例中，為了避免重複回報對應到相同外部導電物件的靠近事件與接觸事件，該處理器模組更用於：針對每一個該靠近事件，判斷是否有相應的該接觸事件，當判斷結果為是時，回報相應的該接觸事件至一主機，當判斷結果為否時，回報該靠近事件至該主機。

【0135】 在一實施例中，為了提供壓力值給主機，該處理器模組更用於：利用該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算該接觸事件所包含的一壓力值。當該第一電極感測資訊是前述的差值或雙差值時，可以還原回感測值，再進行壓力值的計算。

【0136】 在一實施例中，為了減少其他第二電極感應驅動信號後再影響到負責感測的觸控電極，該處理器模組更用於：當輪流驅動該多條第二電極時，將該多條第二電極當中未被驅動者連接固定電壓。

【0137】 在一實施例中，為了增加對於電磁干擾的耐受度，該壹維度陣列的第三電極感應資訊包含相鄰兩條該第三電極的感應值之差值或相鄰三條該第三電極的感應值之雙差值。

【0138】 在一實施例中，為了增加對於電磁干擾的耐受度，該壹維度陣列的第一電極感應資訊包含相鄰兩條該第一電極的感應值之差值或相鄰三條該第一電極的感應值之雙差值。

【0139】 在一實施例中，為了避免在偵測接觸事件時遭到電磁干擾，以及在偵測靠近事件時增加靈敏度，該多條第三電極的總面積大於該觸控面板的總面積的百分之八十以上。

【0140】 在一實施例中，為了簡化感測電路模組的設計，以及計算靠近事件與接觸事件的一致性與方便性，該多條第三電極的數量等於該多條第一電極的數量，且相鄰兩條該第三電極中心線之間的距離等於相鄰兩條該第一電極中心線之間的距離。

【0141】 在一實施例中，為了在偵測靠近事件與接觸事件時增加靈敏度，該多條第二電極的總面積大於該觸控面板的總面積的百分之八十以上。

【0142】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控系統，包含如前所述的該觸控處理裝置，以及該觸控處理裝置所適用的該觸控面板。

【0143】 根據本申請的一實施例，提供一種如前所述的該觸控面板。

【0144】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理方法，適用於一

觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理方法包含：將該多條第三電極連接固定電壓；輪流驅動該多條第二電極，並且利用該多條第一電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第一電極感測資訊；根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第一電極感測資訊組成貳維度陣列的第一電極感測資訊；根據該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算接觸事件；以及回報該接觸事件至一主機。

【0145】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控處理裝置，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理裝置包含：一連接網路模組，用於分別連接到一或多條該第一電極、一或多條該第二電極、和一或多條該第三電極；一驅動電路模組，用於透過該連接網路模組以發出驅動信號；一感測電路模組，用於透過該連接網

路模組以感測感應的該驅動信號；以及一處理器模組，用於連接該連接網路模組、該驅動電路模組與該感測電路模組，並且執行存儲於非揮發性記憶體內的多個指令，以實現以下的步驟：將該多條第三電極連接固定電壓；令該驅動電路模組輪流驅動該多條第二電極，並且令該感測電路模組利用該多條第一電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第一電極感測資訊；根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第一電極感測資訊組成貳維度陣列的第一電極感測資訊；根據該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算接觸事件；以及回報該接觸事件至一主機。

【0146】 根據本申請的一實施例，提供一種觸控系統，包含如前所述的該觸控處理裝置，以及該觸控處理裝置所適用的該觸控面板。

【0147】 本申請所提供的觸控系統、觸控處理裝置與其方法，可以分辨出外部導電物件是靠近或是接觸觸控螢幕，使得主機能夠對應不同種類的輸入，在同一個位置增加使用者輸入的種類，擴增觸控系統的功能以豐富使用者經驗。

【符號說明】

【0148】

100…觸控系統

110…觸控處理裝置

111…連接網路(Interconnection Network)模組

112…驅動電路模組

113…感測電路模組

- 114...處理器模組
- 115...介面模組
- 120...觸控螢幕或面板
- 121...第一電極
- 122...第二電極
- 123...第三電極
- 124...彈性介電層
- 125...介電層
- 130...觸控筆
- 135...觸控板擦
- 139...外部導電物件
- 140...主機
- 141...輸出入介面模組
- 142...中央處理器模組
- 143...圖形處理器模組
- 144...記憶體模組
- 145...網路介面模組
- 146...存儲器模組
- 500...觸控處理方法
- 510~570...步驟
- 600...觸控處理方法
- 610~660...步驟

800…觸控處理方法

810~860…步驟

900…觸控處理方法

910~960…步驟

1000…觸控處理方法

1010~1040…步驟

【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】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】 (請換頁單獨記載)

申請專利範圍

1. 一種觸控處理方法，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理方法包含：

將該多條第一電極連接固定電壓；

輪流驅動該多條第二電極，並且利用該多條第三電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第三電極感測資訊；

根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第三電極感測資訊組成貳維度陣列的第三電極感測資訊；以及

根據該貳維度陣列的第三電極感測資訊，計算靠近事件。

2. 如申請專利範圍第1項所述的觸控處理方法，其中當計算出一個以上的該靠近事件時，該觸控處理方法更包含：

將該多條第三電極連接固定電壓；

輪流驅動該多條第二電極，並且利用該多條第一電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第一電極感測資訊；

根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第一電極感測資訊組成貳維度陣列的第一電極感測資訊；以及

根據該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算接觸事件。

3. 如申請專利範圍第2項所述的觸控處理方法，更包含：

針對每一個該靠近事件，判斷是否有相應的該接觸事件，當判斷結果為是時，回報相應的該接觸事件至一主機，當判斷結果為否時，回報該靠近事件至該主機。

4. 如申請專利範圍第2項所述的觸控處理方法，更包含：

利用該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算該接觸事件所包含的一壓力值。

5. 如申請專利範圍第1項或第2項所述的觸控處理方法，其中當輪流驅動該多條第二電極時，將該多條第二電極當中未被驅動者連接固定電壓。

6. 如申請專利範圍第1項所述的觸控處理方法，其中該壹維度陣列的第三電極感應資訊包含相鄰兩條該第三電極的感應值之差值或相鄰三條該第三電極的感應值之雙差值。

7. 如申請專利範圍第2項所述的觸控處理方法，其中該壹維度陣列的第一電極感應資訊包含相鄰兩條該第一電極的感應值之差值或相鄰三條該第一電極的感應值之雙差值。

8. 如申請專利範圍第1項所述的觸控處理方法，其中該多條第三電極的總面積大於該觸控面板的總面積的百分之八十以上。

9. 如申請專利範圍第8項所述的觸控處理方法，其中該多條第三電極的數量等於該多條第一電極的數量，且相鄰兩條該第三電極中心線之間的距離等於相鄰兩條該第一電極中心線之間的距離。

10. 如申請專利範圍第1項所述的觸控處理方法，其中該多條第二電極的總面積大於該觸控面板的總面積的百分之八十以上。

11. 一種觸控處理裝置，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理裝置包含：

一連接網路模組，用於分別連接到一或多條該第一電極、一或多條該第二電極、和一或多條該第三電極；

一驅動電路模組，用於透過該連接網路模組以發出驅動信號；

一感測電路模組，用於透過該連接網路模組以感測感應的該驅動信號；

以及

一處理器模組，用於連接該連接網路模組、該驅動電路模組與該感測電路模組，並且執行存儲於非揮發性記憶體內的多個指令，以實現以下的步驟：

將該多條第一電極連接固定電壓；

令該驅動電路模組輪流驅動該多條第二電極，並且令該感測電路模組利用該多條第三電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第三電極感測資訊；

根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第三電極感測資訊組成貳維度陣列的第三電極感測資訊；以及

根據該貳維度陣列的第三電極感測資訊，計算靠近事件。

12. 如申請專利範圍第11項所述的觸控處理裝置，其中當計算出一個以上的該靠近事件時，該處理器模組更用於：

將該多條第三電極連接固定電壓；

令該驅動電路模組輪流驅動該多條第二電極，並且令該感測電路模組利用該多條第一電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第一電極感測資訊；

根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第一電極感測資訊組成貳維度陣列的第一電極感測資訊；以及

根據該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算接觸事件。

13. 如申請專利範圍第12項所述的觸控處理裝置，其中該處理器模組更用

於：

針對每一個該靠近事件，判斷是否有相應的該接觸事件，當判斷結果為是時，回報相應的該接觸事件至一主機，當判斷結果為否時，回報該靠近事件至該主機。

14. 如申請專利範圍第12項所述的觸控處理裝置，其中該處理器模組更用於：

利用該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算該接觸事件所包含的一壓力值。

15. 如申請專利範圍第11項或第12項所述的觸控處理裝置，其中該處理器模組更用於：

當輪流驅動該多條第二電極時，將該多條第二電極當中未被驅動者連接固定電壓。

16. 如申請專利範圍第11項所述的觸控處理裝置，其中該壹維度陣列的第三電極感應資訊包含相鄰兩條該第三電極的感應值之差值或相鄰三條該第三電極的感應值之雙差值。

17. 如申請專利範圍第12項所述的觸控處理裝置，其中該壹維度陣列的第一電極感應資訊包含相鄰兩條該第一電極的感應值之差值或相鄰三條該第一電極的感應值之雙差值。

增撰 201/8

18. 如申請專利範圍第11項所述的觸控處理裝置，其中該多條第三電極的總面積大於該觸控面板的總面積的百分之八十以上。
19. 如申請專利範圍第18項所述的觸控處理裝置，其中該多條第三電極的數量等於該多條第一電極的數量，且相鄰兩條該第三電極中心線之間的距離等於相鄰兩條該第一電極中心線之間的距離。
20. 如申請專利範圍第11項所述的觸控處理裝置，其中該多條第二電極的總面積大於該觸控面板的總面積的百分之八十以上。
21. 一種觸控系統，包含如申請專利範圍第11項至第20項其中之一所述的觸控處理裝置，以及該觸控處理裝置所適用的該觸控面板。
22. 一種如申請專利範圍第1項、第8項、第9項或第10項所述的觸控面板。
23. 一種觸控處理方法，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電

極更靠近外部導電物件，該觸控處理方法包含：

將該多條第三電極連接固定電壓；

輪流驅動該多條第二電極，並且利用該多條第一電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第一電極感測資訊；

根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第一電極感測資訊組成貳維度陣列的第一電極感測資訊；

根據該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算接觸事件；以及

回報該接觸事件至一主機。

24. 一種觸控處理裝置，適用於一觸控面板，其中該觸控面板依序包含一第三電極層、一介電層、一第二電極層、一彈性介電層與一第一電極層，該第三電極層包含平行於第一軸的多條第三電極，該第二電極層包含平行於第二軸的多條第二電極，該第一電極層包含平行於該第一軸的多條第一電極，每一條該第一電極與該多條第二電極形成多個交疊區，每一條該第二電極與該多條第三電極形成多個交疊區，該多條第三電極比該多條第一電極更靠近外部導電物件，該觸控處理裝置包含：

一連接網路模組，用於分別連接到一或多條該第一電極、一或多條該第二電極、和一或多條該第三電極；

一驅動電路模組，用於透過該連接網路模組以發出驅動信號；

一感測電路模組，用於透過該連接網路模組以感測感應的該驅動信號；

以及

一處理器模組，用於連接該連接網路模組、該驅動電路模組與該感測電

路模組，並且執行存儲於非揮發性記憶體內的多個指令，以實現以下的步驟：

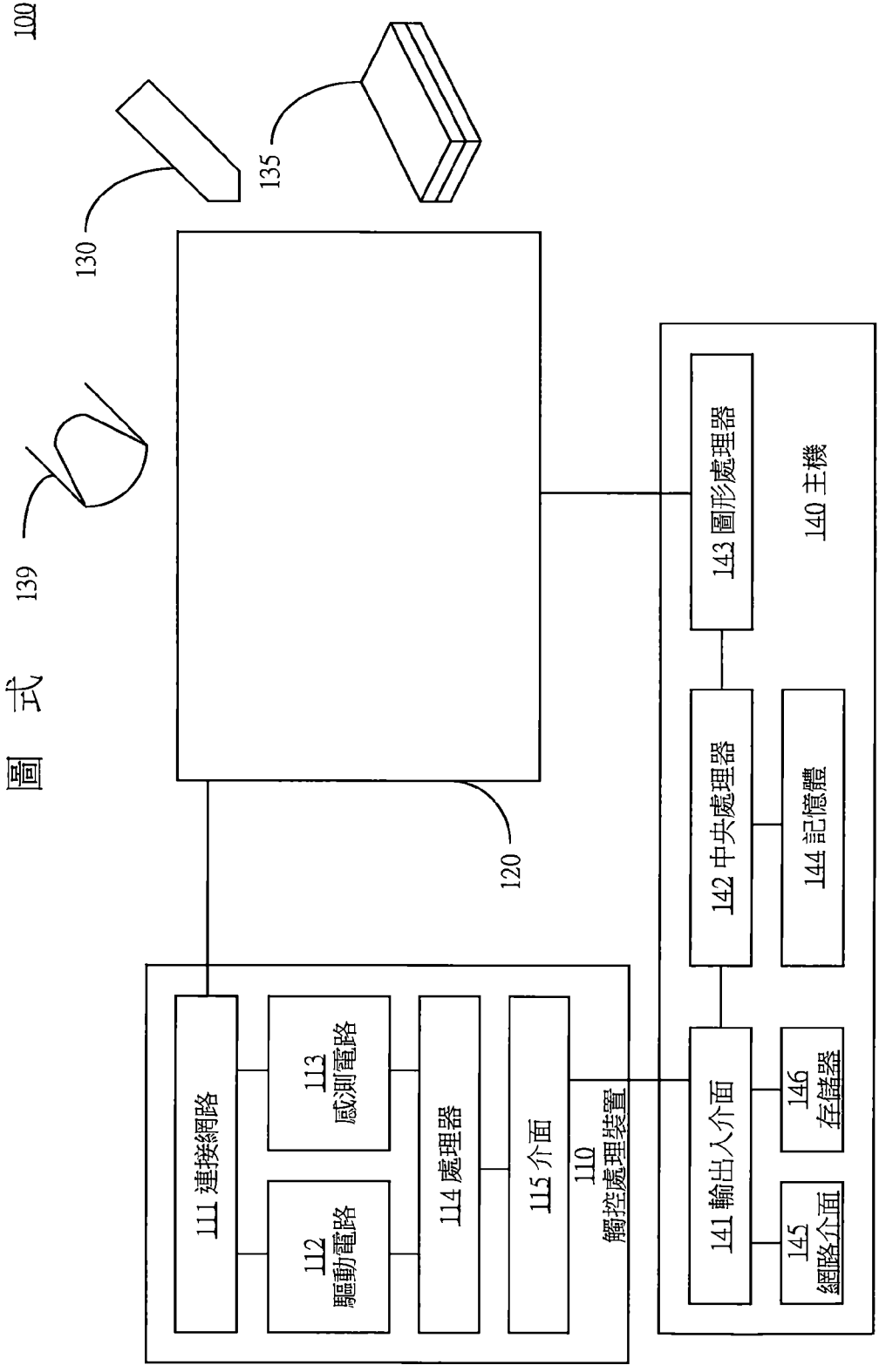
將該多條第三電極連接固定電壓；

令該驅動電路模組輪流驅動該多條第二電極，並且令該感測電路模組利用該多條第一電極進行感測，以取得多個壹維度陣列的第一電極感測資訊；

根據每一個壹維度陣列相應的該多條第二電極其中之一，將該多個壹維度陣列的第一電極感測資訊組成貳維度陣列的第一電極感測資訊；

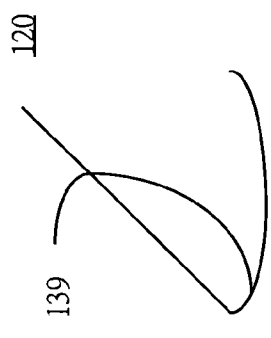
根據該貳維度陣列的第一電極感測資訊，計算接觸事件；以及
回報該接觸事件至一主機。

25. 一種觸控系統，包含如申請專利範圍第24項所述的觸控處理裝置，以及該觸控處理裝置所適用的該觸控面板。

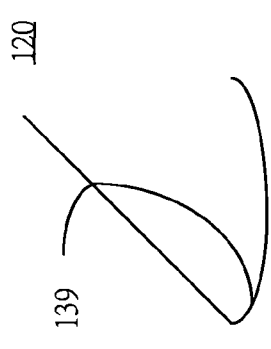


圖式 139 100

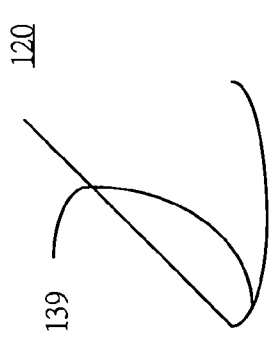
圖1



123
124
121 + 122



123
124
121
125
122



123
124
122
125
121

圖2C

圖2B

圖2A

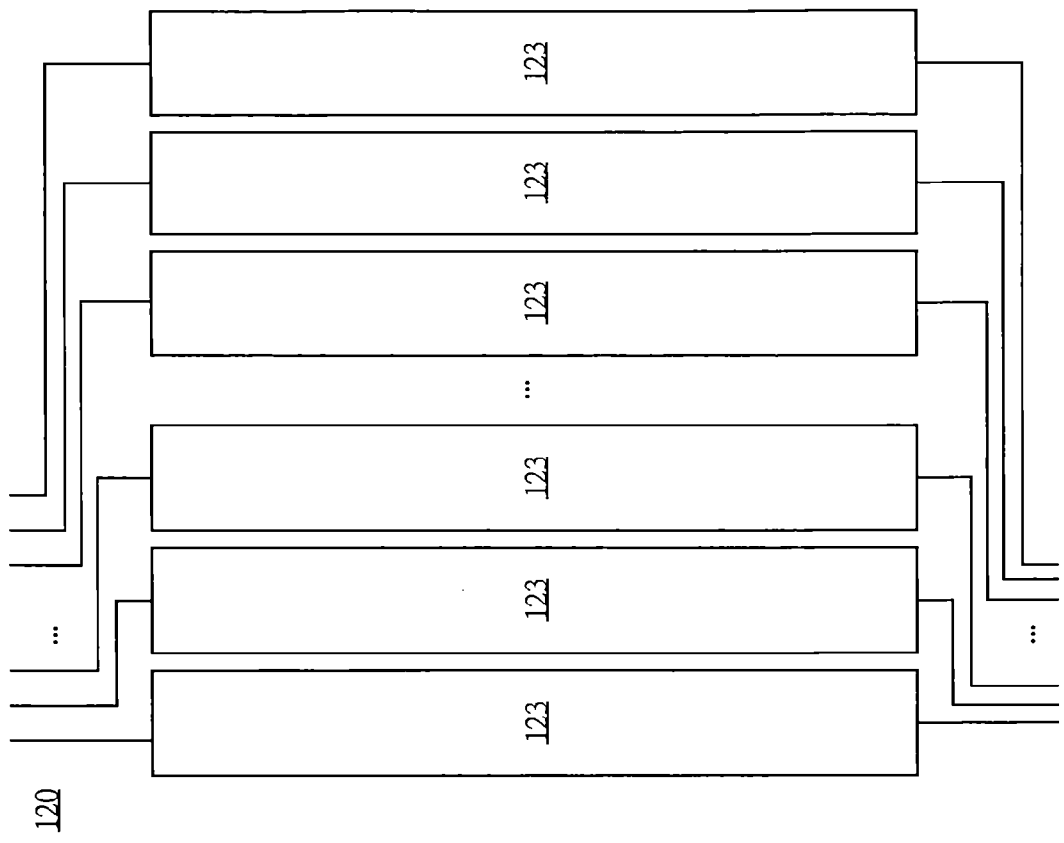


圖3B

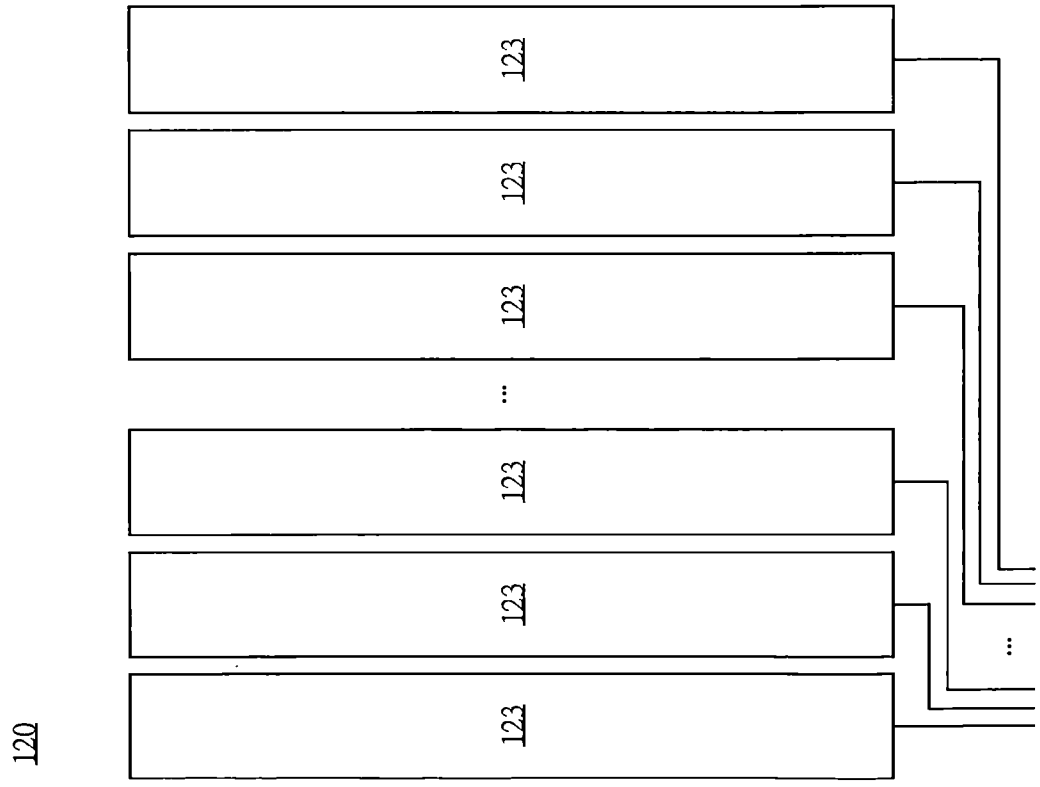


圖3A

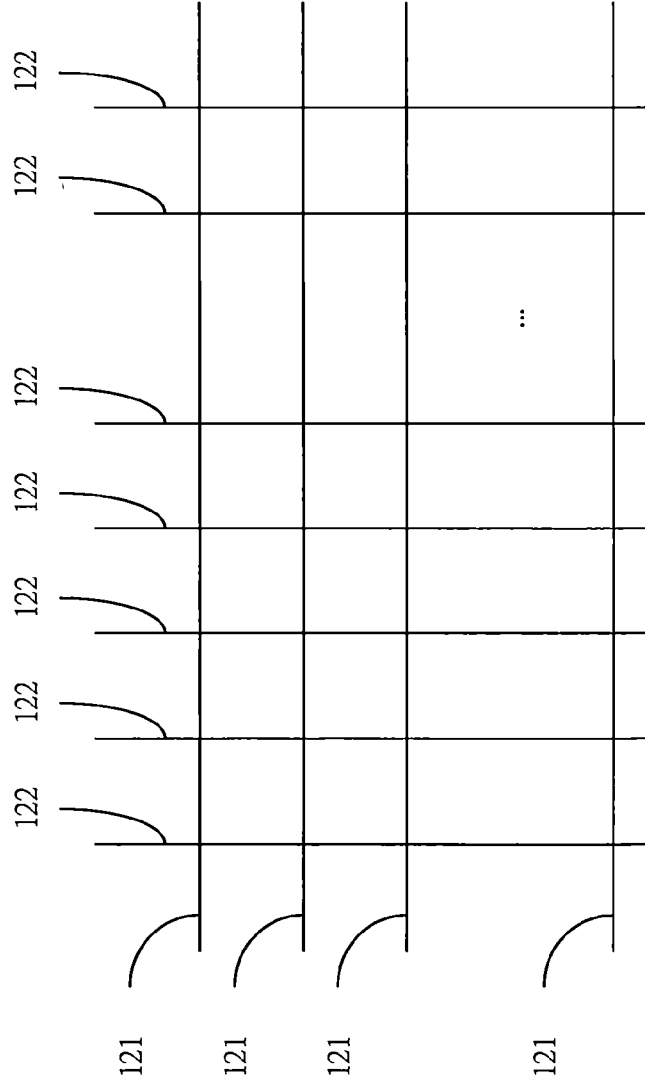
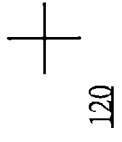


圖4



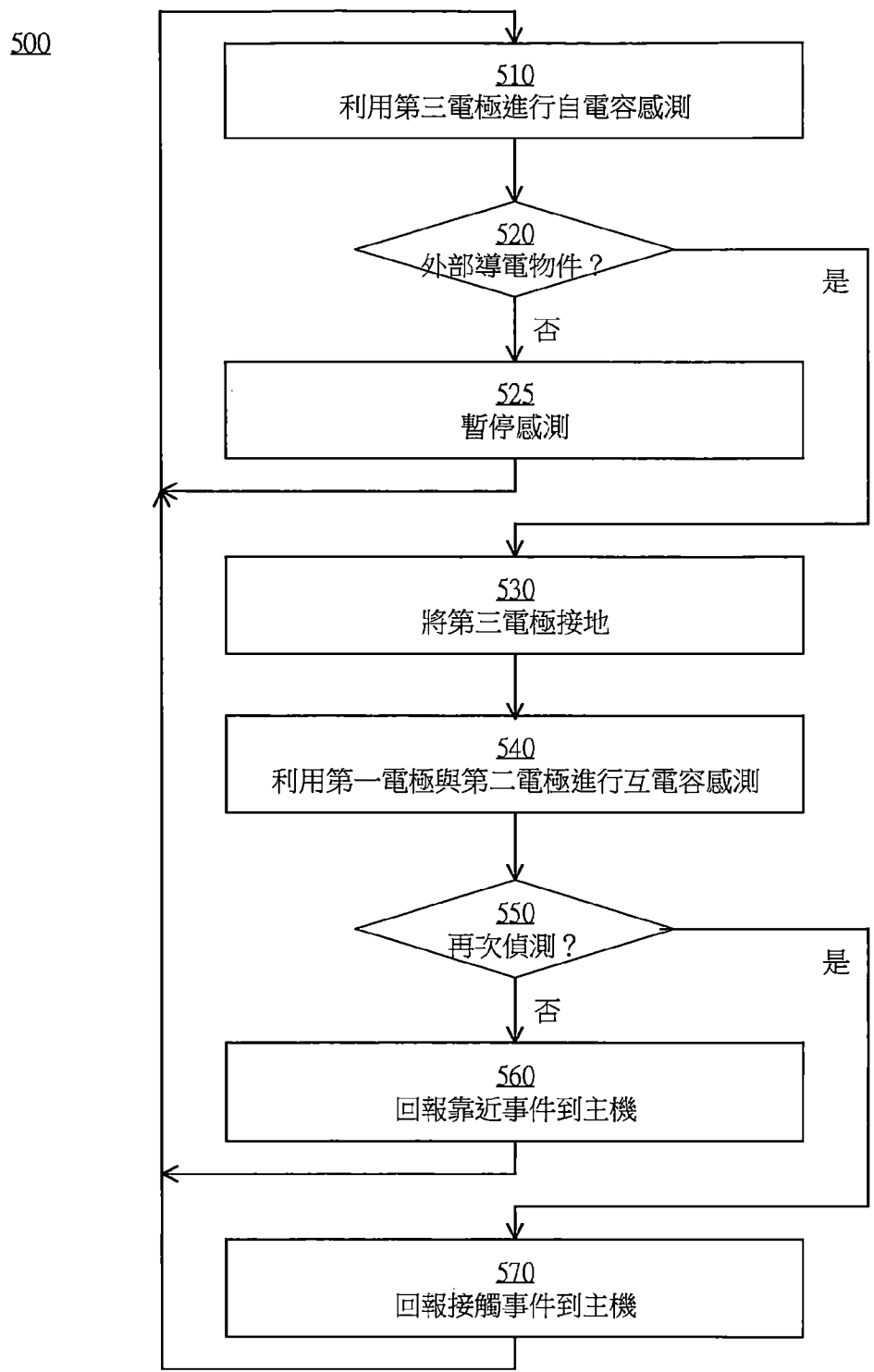


圖5

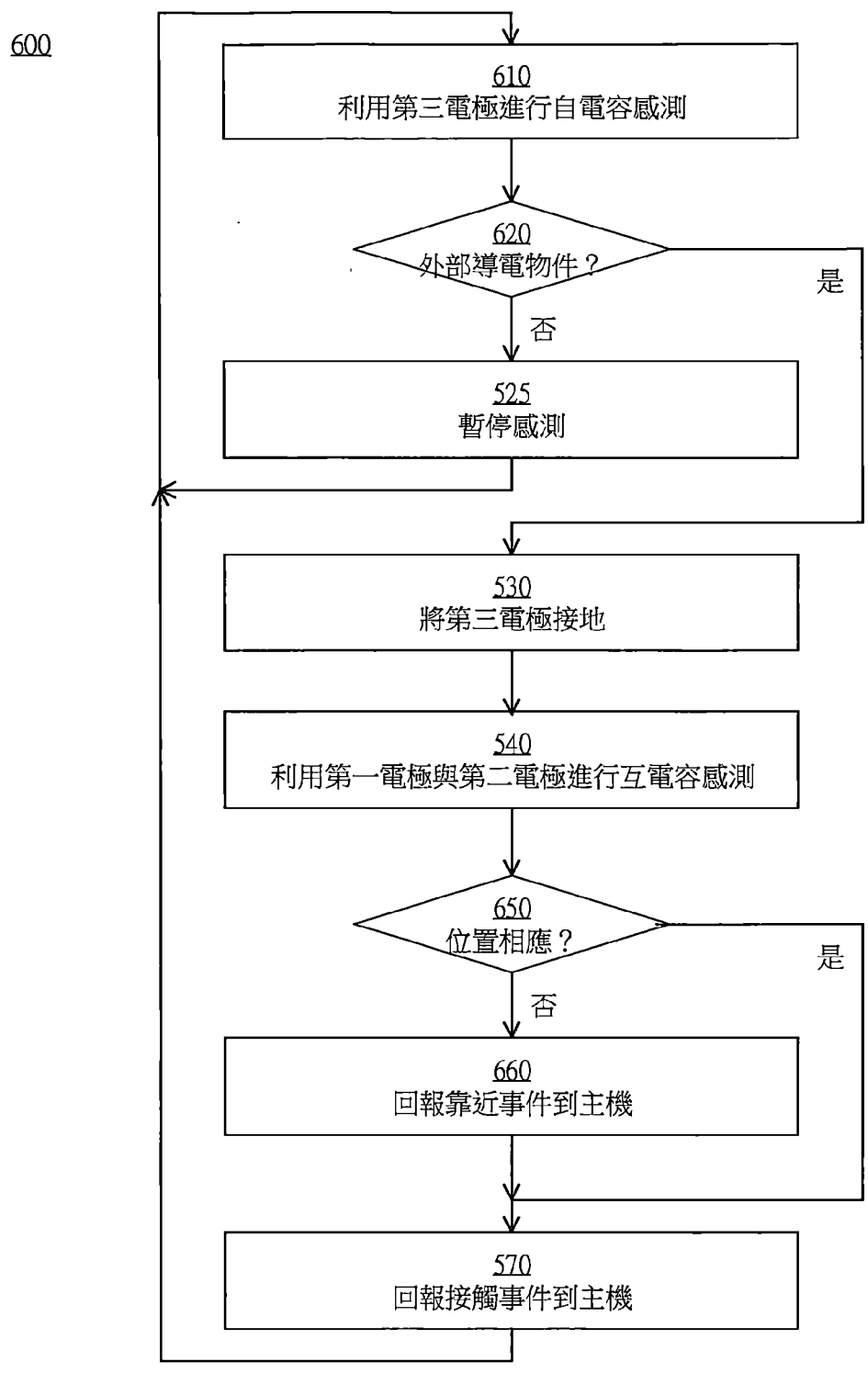
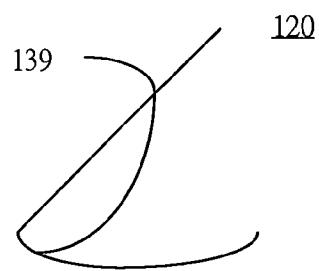


圖6

120



123
125
122
124
121

圖7

800

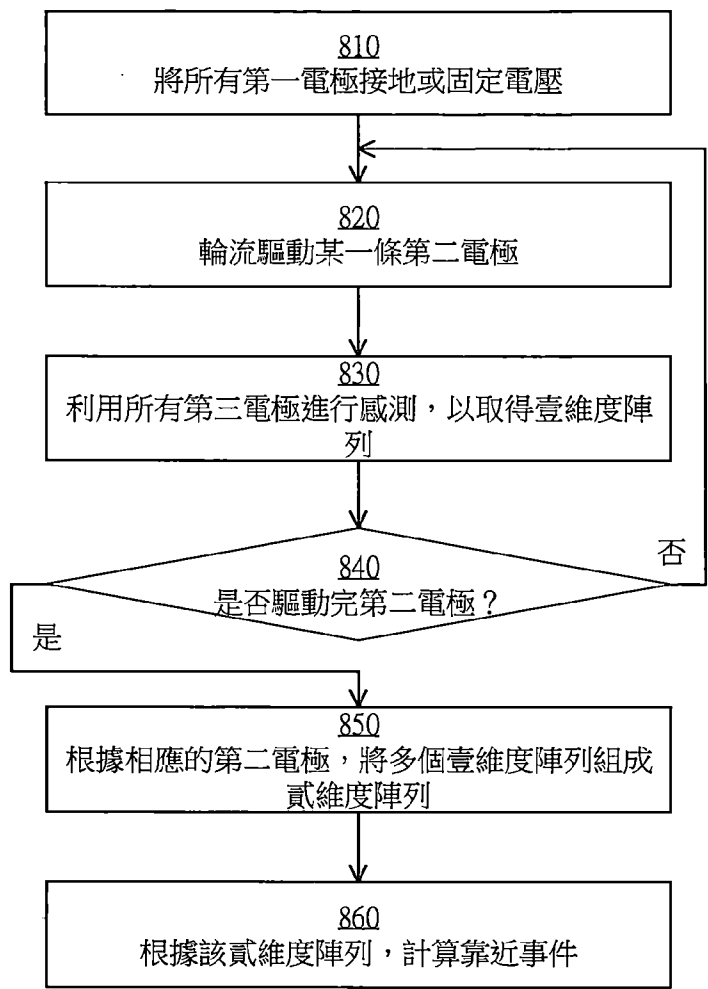


圖8

900

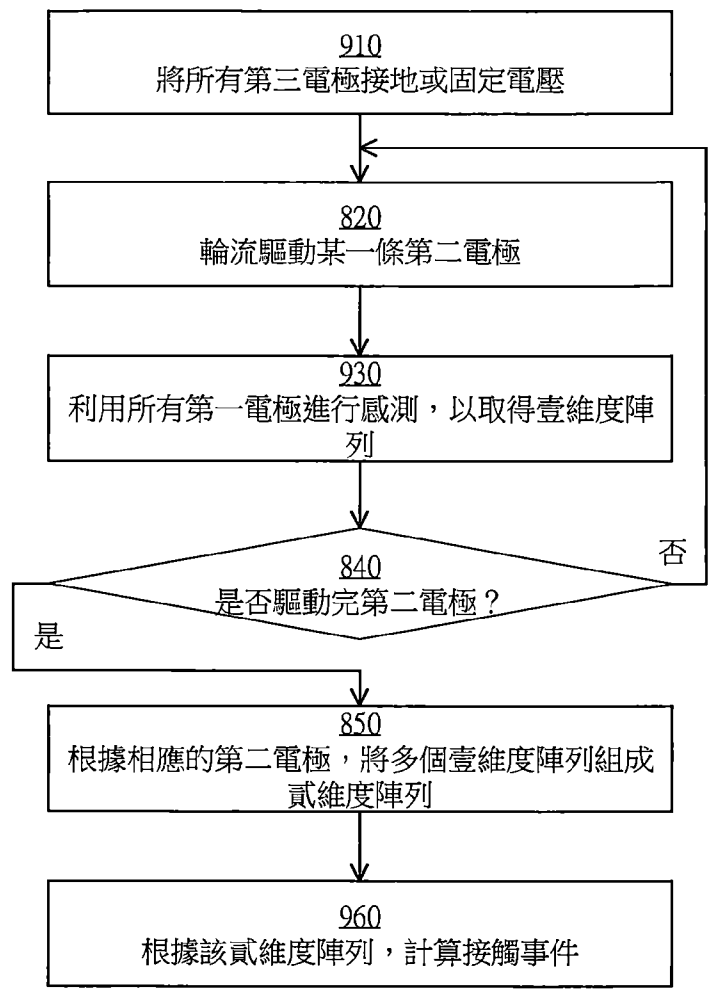


圖9

1000

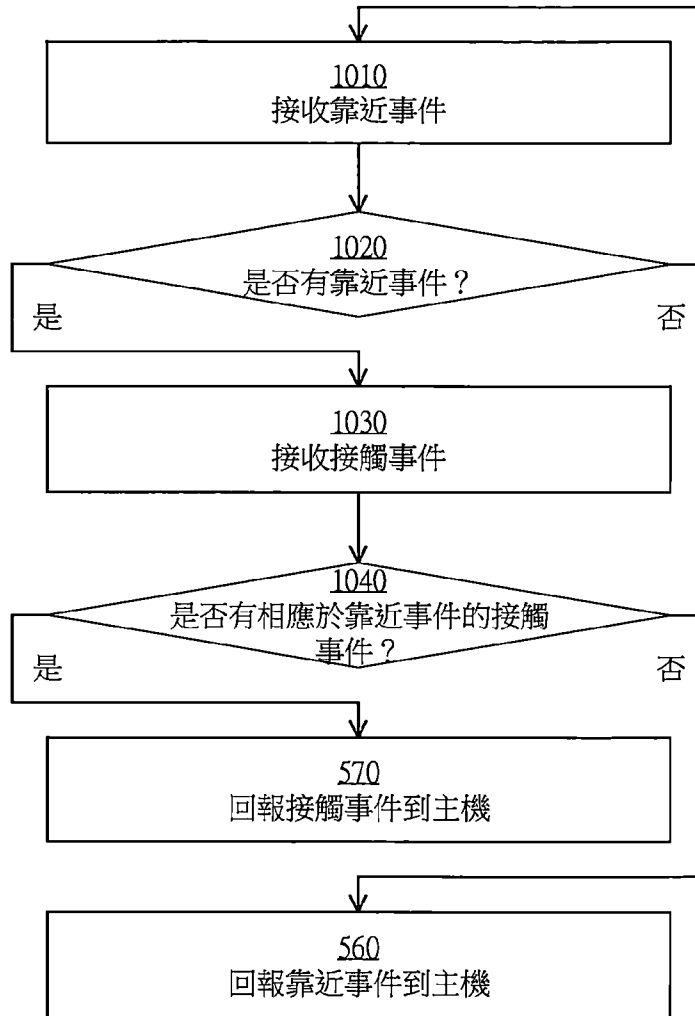


圖10