

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： 97130627

※申請日期： 97.8.12

※IPC分類： G08F 3/041 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

三維互動式顯示器及其三維座標偵測方法

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立交通大學

代表人：(中文/英文) 吳妍華

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市大學路1001號

國籍：(中文/英文) 中華民國 TW

三、發明人：(共4人)

姓名：(中文/英文)

1. 黃乙白

2. 王國振

3. 白宗緯

4. 吳璧丞

國籍：(中文/英文)

中華民國 TW (皆同)

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：

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。

五、中文發明摘要：

本發明係揭露一種三維互動式顯示器及其三維座標偵測方法，利用安裝複數光柵片於一觸控面板上，使一觸控物接近此觸控面板所造成之陰影強度產生不對稱之分佈，再經由裝設於此觸控面板內之複數光源感測器偵測光源強度，其後藉由一處理單元，將此光源感測器所偵測到的光源強度做適當的運算以得到三維坐標。如此以提升此三維互動式顯示器在近距離的工作範圍，並且不須改變此三維互動式顯示器的製造程序與額外增加硬體設備。

六、英文發明摘要：

七、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：

10 光柵片

14 觸控面板

16 光源感測器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種互動式顯示器，特別是關於一種三維互動式顯示器及其三維座標偵測方法。

【先前技術】

隨著數位化資訊生活的時代來臨，各式的數位化產品已與日常生活密不可分，舉凡小型的行動電話、個人數位助理與數位相機或是設置於商場街道之大型電子看板，皆隨處可見；而對於數位化產品而言，最不可或缺的即是顯示功能。就早期顯示功能不外乎是經由顯示面板將影像顯示，而逐漸的已發展為能與使用者直接互動的觸控面板；其係經由手指或其他物質觸碰此觸控面板，依據不同偵測方法，例如偵測電壓、電流、聲波或紅外線等，以偵測觸壓點的所在，而設計技術係區分為電阻式、電容式、超音波式或光學式等，此種觸控面板如今已廣為應用於電子字典、行動電話、公共場所資訊導覽系統及銀行自動櫃員機等設計。然而隨著影像處理技術的進步，觸控面板的設計係朝三維度的方向邁進，如美國專利案號 US2006/0012675A1 所述，使用者係在一特定區域內做移動與動作，經由一移位追蹤系統追蹤使用者的移動與動作，並產生三維位置資訊，再藉由一圖像系統接收且處理此三維位置資訊，以產生圖像顯示於顯示器。而此移位追蹤系統係包含一第一影像照相機與一第二影像照相機，用以擷取使用者的移動與動作。

由於傳統的三維互動式顯示器係藉由影像照相機來擷取使用者的移動與動作影像，再藉由影像的分析可得到座標資訊，然而影像照相機大多採

用電荷耦合元件做為感光元件，此法將需要較大的顯示器硬體體積；另外將受限於電荷耦合元件的技術，使得使用者的工作範圍只侷限於在一定距離範圍內，當過近距離與過遠距離將使偵測靈敏度大符降低。有鑑於此，本發明係針對上述該些困擾，同時結合顯示面板與光電技術，提出一三維互動式顯示器及其三維座標偵測方法。

【發明內容】

本發明之主要目的係在提供一種三維互動式顯示器及其三維座標偵測方法，其係有效縮小該三維互動式顯示器之體積，且同時增加該三維互動式顯示器於近距離之工作範圍。

本發明之另一目的係在提供一種三維互動式顯示器及其三維座標偵測方法，其中光柵片係可直接安裝於製做完成之三維互動式顯示器，將不須改變三維互動式顯示器的製造程序與額外增加硬體設備。

為達到上述之目的，本發明提出之三維互動式顯示器，係包括一觸控面板以及複數個光柵片，其中此觸控面板其上設有陣列排列式之複數個光源感測器；而此等光柵片周圍也可設有一承載框架，以便於此等光柵片安裝於此觸控面板上。經一觸控物觸控此觸控面板，安裝於此觸控面板上之此光柵片將使此觸控物接近此觸控面板所造成之陰影強度產生不對稱之分佈，之後利用此光源感測器偵測光源強度，由於此光柵片與此光源感測器之間存在距離，將造成特定角度的此光源感測器係將被光柵片完全擋住，因此，不同高度的光源係將被不同角度的光源感測器所偵測；其後藉由一處理單元運算此光源感測器所偵測到的光源強度以得到三維坐標。因此，

本發明係藉由分析光源強度與光源高度的關係，進而得到此三維坐標，以提升此三維互動式顯示器在近距離的工作範圍。

底下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【實施方式】

本發明提出一種三維互動式顯示器及其三維座標偵測方法，係直接安裝光柵片於製做完成之三維互動式顯示器，如此將不須改變此三維互動式顯示器的製造程序，同時亦不須額外增加此三維互動式顯示器的硬體設備搭配安裝此光柵片，底下則將以較佳實施例詳述本發明之技術特徵。

如第一圖與第二圖所示，複數個光柵片 10 係為條狀且以直式排列型態安裝於一觸控面版 14 之上。此觸控面版 14 係具有複數個光源感測器 16，其係以陣列方式排列，並用以偵測光源強度。當一觸控物觸控此觸控面板 14 時，係將造成一陰影強度，此陰影強度透過此光柵片 10 係將產生不對稱之分佈，再經由此光源感測器 16 偵測光源強度，由於此光柵片 10 係位於此光源感測器 16 之相鄰兩行之間，且此光柵片 10 係與相鄰之此光源感測器 16 部份重疊，同時此光柵片 10 係與此光源感測器 16 之間係存在垂直的距離差距，如此將造成特定角度的光源感測器 16 將被光柵片 10 完全擋住，因此，不同高度的光源將被不同角度的光源感測器 16 所偵測；其後藉由一處理單元（圖中未示）將此光源感測器 16 所偵測到的光源強度做運算以得到光源峰值，之後此光源峰值再經由此處理單元運算，進而產生三維座標。

第三圖所示為三維座標偵測的方法，同時參考第一圖與第二圖之架構

與分解示意圖。首先如步驟 S20，經觸控物觸控此觸控面板 14，其中此觸控物係為一手指或一觸控筆。之後如步驟 S22，透過光柵片 10 使得此觸控物觸控此觸控面板 14 所產生之陰影發生不對稱分佈。其後如步驟 S24，經由此光源感測器 16 偵測光源強度，此光源強度係分為橫向與縱向二種光源強度，且處理單元係將利用將數值設定為 1，再減去所偵測到的橫向與縱向光源強度，以得到光源峰值。如第四圖所示為三維互動式顯示器橫向光源強度的示意圖，係有二個光源密度形成二個光源峰值相對存在於二個橫向位置上，此二個光源峰值分開距離係與此觸控物垂直於此觸控面板 14 之高度成正比關係；第五圖所示為三維互動式顯示器縱向光源強度的示意圖，係有一個光源密度形成一個光源峰值相對存在於一個縱向位置上。接著，如步驟 S26，處理單元將橫向的二個光源峰值之位置相加除以二，以得到一第一維座標；並且此處理單元係利用縱向的光源峰值之位置，得到一第二維座標；一第三維座標係經由處理單元計算橫向的二個光源峰值之間的距離而得到之。最後如步驟 S28，得到三維座標。

承上所述為複數個光柵片 10 安裝於觸控面版 14 之上之第一實施例。另外，為了便於安裝與製造，係利用透明之承載框架 12 做為承載此等光柵片 10 之用，如第六圖所示為第二實施例，此等光柵片 10 係為條狀，呈直式排列型態設置於透明之承載框架 12 之上，此等光柵片 10 係位於此光源感測器 16 之相鄰兩行之間，並與相鄰之此光源感測器 16 部份重疊。

第三實施例如第七圖所示，複數個光柵片 10 與透明之承載框架 12 係製做成一體成形，且設有複數個條狀窗口 18，用以使光源感測器 16 得以由

此條狀窗口 18 顯露。

經由實施例說明可知本發明係藉由分析光源強度與光源高度的關係，進而得到三維坐標，以提升此三維互動式顯示器在近距離的工作範圍，並且不須改變此三維互動式顯示器的製造程序，除此之外亦不須額外增加此三維互動式顯示器的硬體設備以搭配安裝此光柵片 10。本發明將有利於光電產業與顯示器產業之應用。再者，本發明之光柵片 10 之形狀係可為塊狀，且可呈橫式排列型態，設置於相鄰兩列之間。

以上所述之實施例僅係為說明本發明之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本發明之內容並據以實施，當不能以之限定本發明之專利範圍，即大凡依本發明所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本發明之專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖為本發明之三維互動式顯示器之第一實施例架構示意圖。

第二圖為本發明之三維互動式顯示器之第一實施例分解示意圖。

第三圖為本發明之三維座標偵測方法的流程圖。

第四圖為本發明之三維互動式顯示器之橫向光源強度的示意圖。

第五圖為本發明之三維互動式顯示器之縱向光源強度的示意圖。

第六圖為本發明之三維互動式顯示器之第二實施例架構示意圖。

第七圖為本發明之三維互動式顯示器之第三實施例架構示意圖。

【主要元件符號說明】

10 光柵片

12 承載框架

14 觸控面板

16 光源感測器

18 條狀窗口

十、申請專利範圍：

1、一種三維互動式顯示器，包括：

一觸控面板，其上設有陣列式排列之複數個光源感測器，係用以感測光源強度；

複數個光柵片，係為條狀且以直式排列型態安裝於該觸控面板上，且位於相鄰二該光源感測器之間，該光柵片上係對一觸控物接近該觸控面板所產生的陰影強度造成一不對稱分佈，經由該光源感測器偵測光源強度及該不對稱分佈；以及

一處理單元，係接收該光源感測器偵測到的光源強度並加以運算以得到複數光源峰值，進而產生一三維座標。

2、如申請專利範圍第 1 項所述之三維互動式顯示器，其中該光柵片係位於該光源感測器相鄰兩列或兩行之間。

3、如申請專利範圍第 1 項所述之三維互動式顯示器，其中每一該光柵片係與相鄰之該光源感測器部份重疊。

4、如申請專利範圍第 1 項所述之三維互動式顯示器，其中該觸控物係為一觸控筆或一手指。

5、如申請專利範圍第 1 項所述之三維互動式顯示器，其中該等光柵片周圍更設有一承載框架。

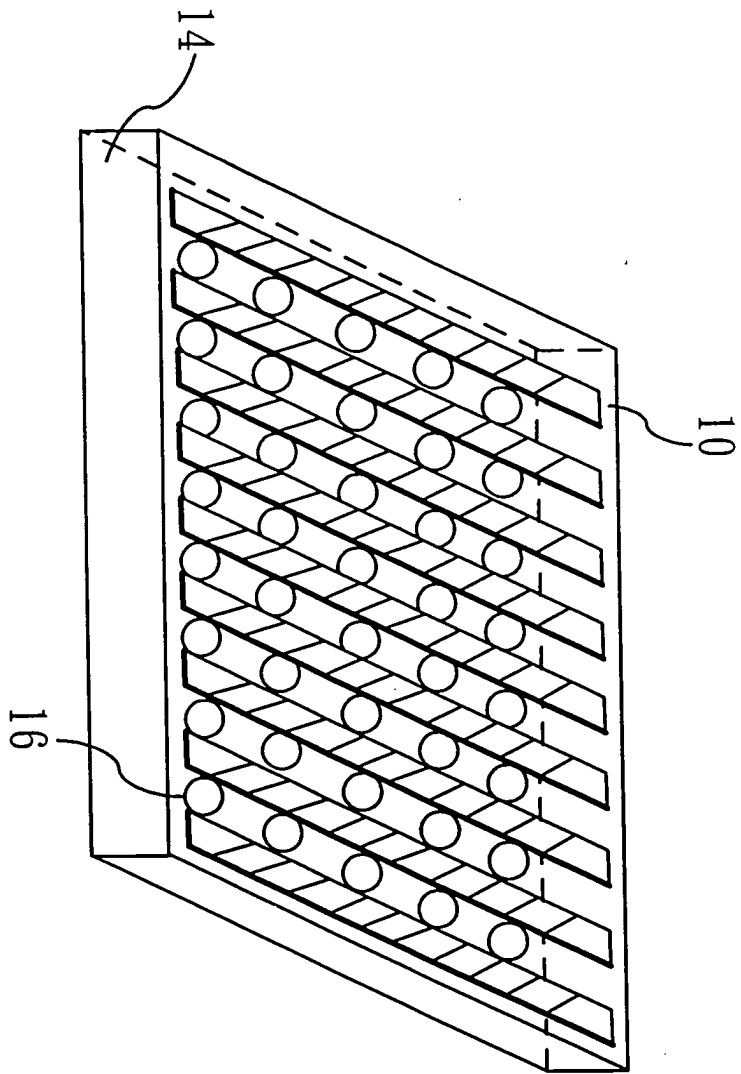
6、如申請專利範圍第 1 項所述之三維互動式顯示器，其中該光柵片之排列型態係為直式排列型態或橫式排列型態。

7、如申請專利範圍第 1 項所述之三維互動式顯示器，其中該光柵之形狀係為條狀或塊狀。

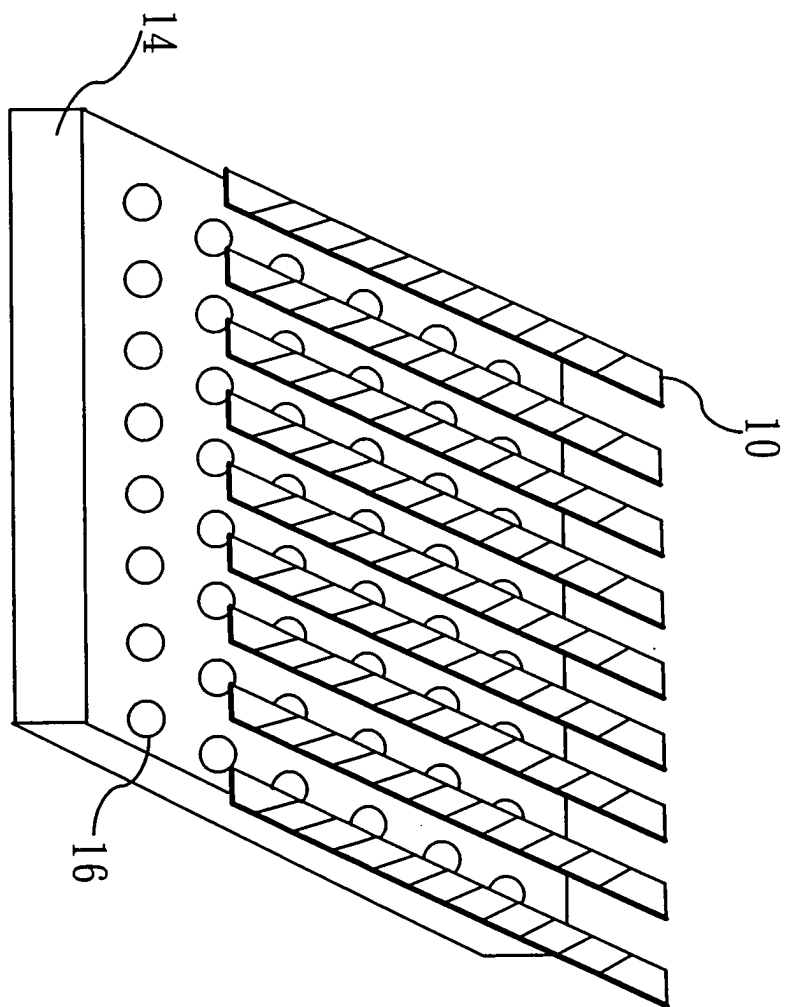
- 8、如申請專利範圍第 1 項所述之三維互動式顯示器，其中以該光柵片造成之該不對稱分佈得到二個光源峰值，且該二個光源峰值之間距離係正比於該觸控物垂直於該觸控面板的高度。
- 9、一種三維互動式顯示器之三維座標偵測方法，係應用於條狀且以直式排列型態安裝複數光柵片之一觸控面板，且該觸控面板係具有複數個光源感測器；該三維座標偵測方法係包括下列步驟：
 - 一觸控物觸控該觸控面板；
 - 透過該光柵片使該觸控物接近該觸控面板所產生的陰影強度造成一不對稱分佈；
 - 經由該光源感測器偵測橫向與縱向之光源強度及該不對稱分佈；以及
 - 藉由一處理單元運算得到二個光源峰值進而產生一第一維座標、一第二維座標及一第三維座標。
- 10、如申請專利範圍第 9 項所述之三維座標偵測方法，其中在該處理單元運算的步驟中係利用將數值設定為 1，再減去該光源感測器所偵測的光源強度，以得到該二個光源峰值。
- 11、如申請專利範圍第 9 項所述之三維座標偵測方法，其中在該處理單元運算的步驟中係利用該二個光源峰值的位置相加除以二，以得到該第一維座標。
- 12、如申請專利範圍第 11 項所述之三維座標偵測方法，其中在該處理單元運算的步驟中係利用該光源感測器所偵測到的縱向光源峰值之位置，以得到該第二維座標。

- 13、如申請專利範圍第 9 項所述之三維座標偵測方法，其中在該處理單元
運算的步驟中係利用該二個光源峰值之間的距離，以得到該第三維座
標。
- 14、如申請專利範圍第 9 項所述之三維座標偵測方法，其中該二個光源峰
值之間的距離係正比於該觸控物垂直於該觸控面板的高度。
- 15、如申請專利範圍第 14 項所述之三維座標判別方法，其中該第三維座標
係為該觸控物垂直於該觸控面板的高度。

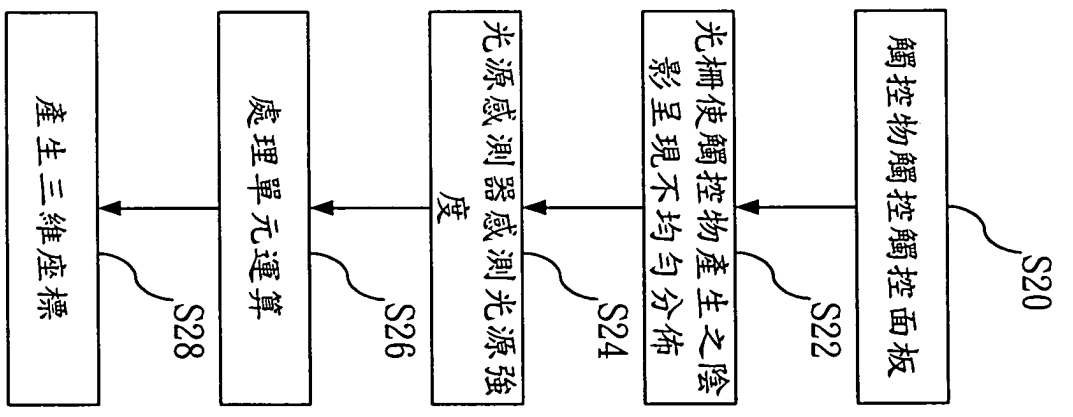
十一、圖式：



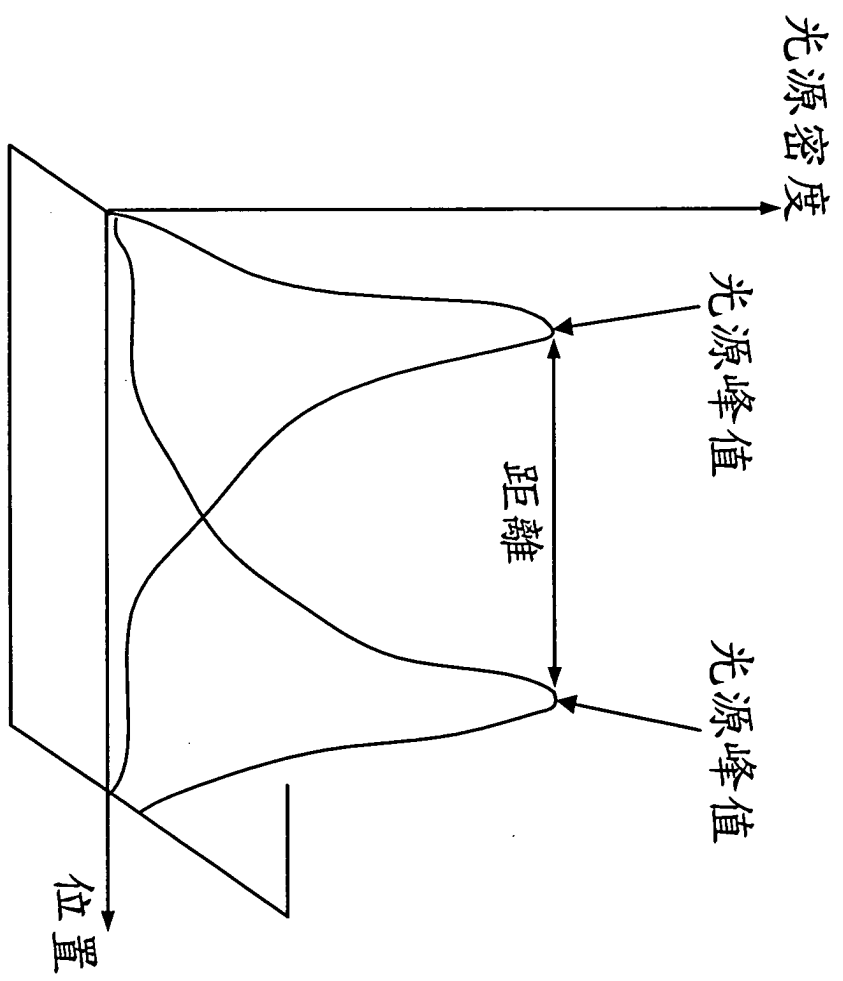
第一圖



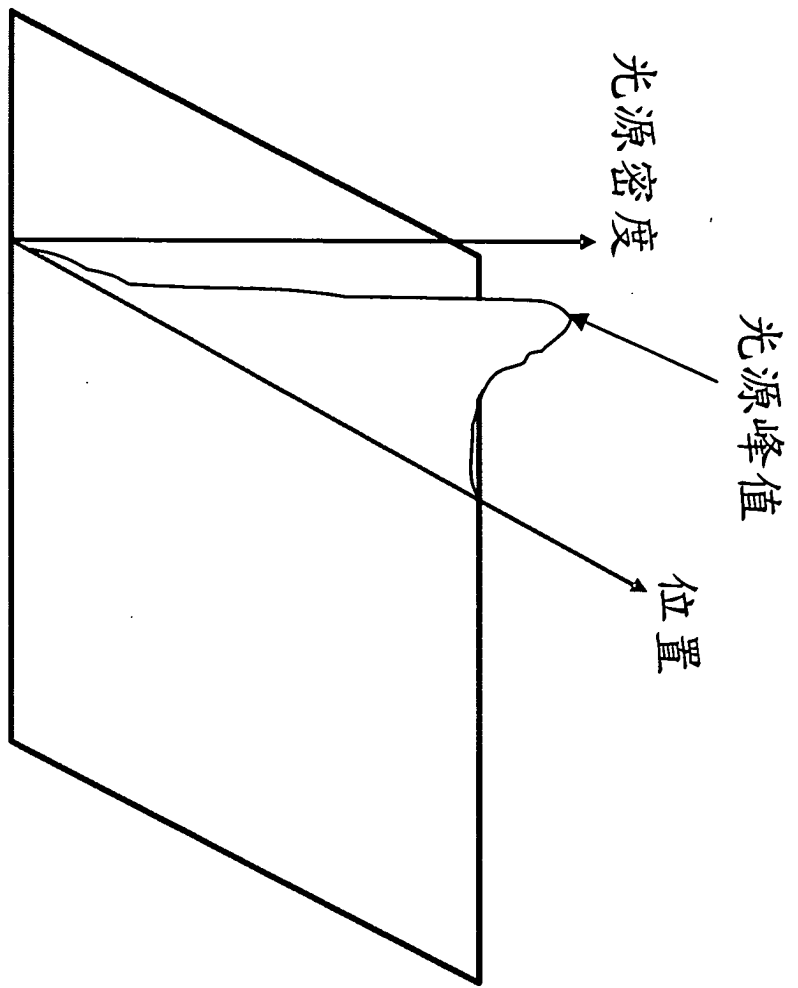
第二圖



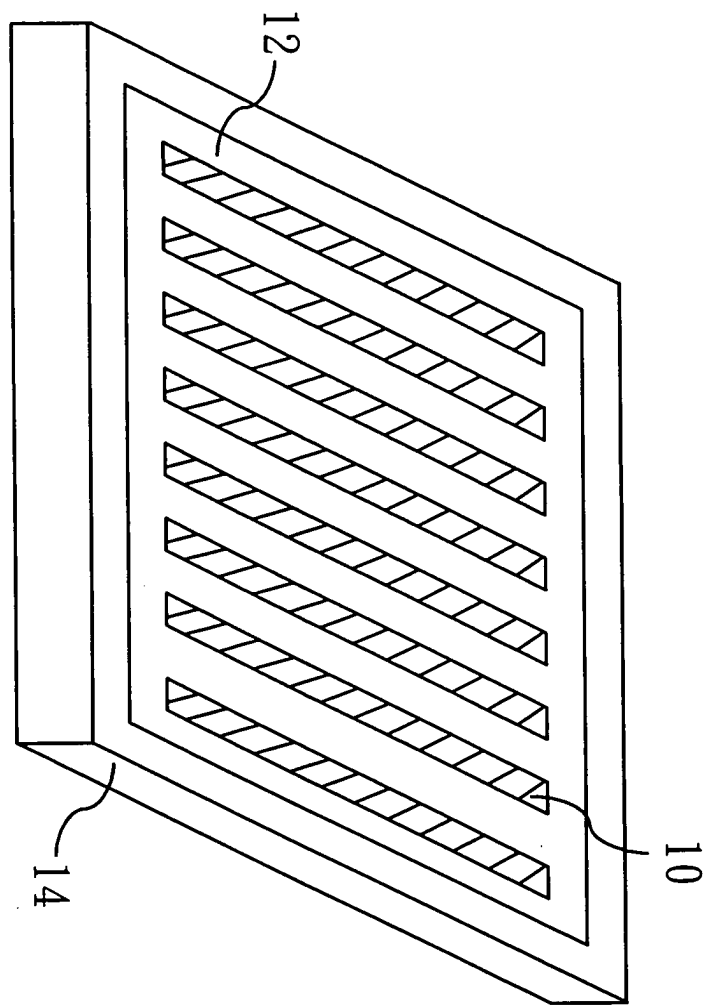
第三圖



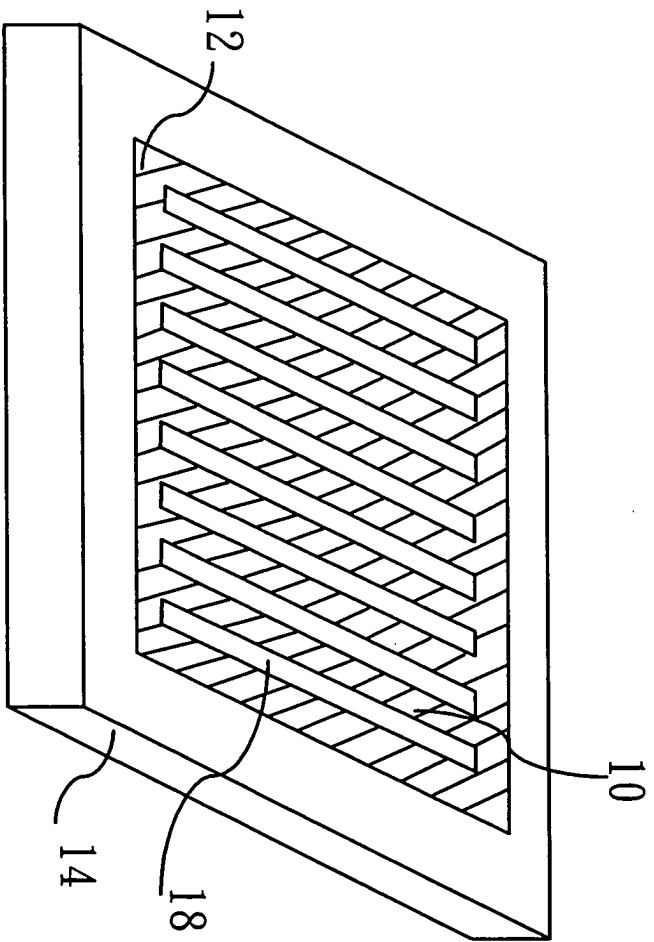
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖