200845083

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：96116848

※ 申請日期：96.5.11　　※IPC 分類：H01J 29/02 (2006.01)　H01J 9/02 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

具有軟性閘極結構之場發射顯示器及其製造方法

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

東元奈米應材股份有限公司

代表人：（中文/英文）連昭志

住居所或營業所地址：（中文/英文）

桃園縣觀音鄉中山路 1 段 1560 號

國　籍：（中文/英文）　中華民國

三、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

劉天松

郭志徹

國　籍：（中文/英文）

中華民國

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種場發射顯示器，尤指一種具有金屬網罩之場發射顯示器結構及其製造方法。

【先前技術】

在新型材料及技術的帶領下，顯示器的發展有著顯著的變化，從傳統厚重的映像管顯示器，到近年來發展快速的平面顯示器（Flat Panel Display），除了具有輕與薄的優勢外，其畫質上的解析度及亮度皆更勝於傳統電視，且廣泛運用在不同尺寸的顯示需求上，小至手機螢幕，大至戶外的廣告看板，皆可看到平面顯示器的應用。

特別是一種場發射型平面顯示器（FED），係為近年發展快速的平面顯示器種類之一，其特色在於具有自體發光的作用而無需額外的背光源，因此相較於其他的平面顯示器類型，不但具有較佳的亮度外與寬廣的視角，以及低耗能及反應速度快等優勢，同時採用近來發展迅速的奈米材料以作為結構上的應用，致使該場發射型平面顯示器更趨於成熟。

習知技術中，一種具有三極結構之場發射型顯示器係包括一陽極板、一陰極板以及一位於陰陽板間的閘極結構，其中該閘極結構係提供一電位而汲引該陰極板釋放自由電子，再由該陽極板提供一電位，以提供自由電子之加速動能來撞擊該陽極板而產生發光效應。

在上述的閘極結構通常係以網罩型態來設置，該網罩

的特色在於係由具導電特性的金屬材料所構成，且在網罩上設有複數孔隙以容設自由電子通過，而非孔隙之導線位置在該網罩通電後形成一電場，致使該網罩汲引陰極板釋放自由電子；由於利用金屬或導電材料所製成的網罩製程簡易，近年來已經成熟運用在該場發射顯示器的三極結構中。

然而，由於該網罩結構多以具有導電特性的金屬材料所構成，造成未能通過該網罩上孔隙的電子容易堆積在金屬網罩的導線上，同時引發熱源而使網罩結構熱膨脹變形，使得原本在網罩的孔隙移位，直接影響自由電子的移動路徑；另外，由驅動電路的電位變化而引起金屬網罩的震動作用，亦造成該金屬網罩的電場效應分布不均，同時影響該電子對於網罩上孔隙的對位準確性；因此，如何提供一種穩定的網罩結構，並同時對抗上述由熱膨脹及震動所引起的缺點，成為熟悉此技藝者急待解決的問題。

【發明內容】

針對上述之缺失，本發明之主要目的在於提供一種具有抗膨脹變形及抗震動之具有軟性閘極結構之場發射顯示器及其製造方法，藉由於場發射結構內部設置支撐結構，以固定作為閘極之軟性網罩，並使該軟性網罩得以平坦支撐且具有水平張力，對抗內部之熱膨脹效應及震動，保持該軟性網罩作為閘極或收斂電極功能。

為達成上述之目的，本發明係主要提供一種具有軟性閘極結構之場發射顯示器及其製造方法，該顯示器之結構

係主要包括一陰極板、一閘極結構及一陽極板，其中該陰極板係具有一陰極基板，於該陰極基板兩側設有複數支撐體，各支撐體外側板面之底部位置設有一溝槽，又，該閘極結構係由一軟性網罩及連接該軟性網罩兩端之複數固定板所構成，且該固定板係卡設於溝槽內，同時該軟性網罩跨設於支撐體上，而該陽極板係與陰極板相對應，該陽極板係具有一陽極基板，於陽極基板周緣上設有封裝邊框，並對應連接於陰極基板周緣，同時壓掣該固定板平貼於陰極基板上，並使該軟性網罩產生張力。

【實施方式】

茲將本發明之內容配合圖式來加以說明：

請參閱第一圖，係為本發明之結構剖視圖。本發明之場發射器結構係主要包括一陰極板 1 、一閘極結構 2 及一陽極板 3 ，其中該陰極板 1 係包括一陰極基板11 ，該陰極基板11上設有複數陰極單元12，其中該陰極單元12係包括一陰極導電層 121 及一射極層 122 ，該射極層 122 係用以被電場汲引而釋放電子，又，於該複數陰極單元12之兩側分別設有支撐體13，於本實施例中該支撐體13係呈一長板狀，如第五圖之圖式所示，且各支撐體13外側板面底部分別開設一向內凹陷之溝槽 131 ；此外，該支撐體13之型態除了第五圖所示外，亦可如第六圖所示，該支撐體13係呈柱體。

續參閱第一圖，該閘極結構 2 係由一軟性網罩21及複數固定板22所組成，如第三圖所示，其中該軟性網罩21係

為一種含有鐵鎳碳之合金材料所構成，該軟性網罩21膨脹係數係介於8×10^{-7} ~9×10^{-7} 1/℃，與玻璃材質之膨脹係數值相近者為最佳，以減緩該軟性網罩21受熱或因向外擴張而產生變形情況，另該網罩21厚度係在200 μm或以下，而該複數固定板22係設置於該軟性網罩21之兩端，該軟性網罩21兩端係分別連結於該固定板22之板面上（如第三圖所示），且該複數固定板22用以卡設於支撐體13之溝槽131內部，當各固定板22卡設於該溝槽131內部後，該軟性網罩21同時恰跨設於支撐體13上，致使該軟性網罩21恰對應於該陰極板1之複數陰極單元12位置，經由該支撐體13適當高度之支撐下，以作為電子之汲引或電子束之收斂作用；此外，該固定板22之兩板面上係塗覆一層導電材質，如導電膠，以作為軟性網罩21之導電路徑。

續參閱第一圖，而該陽極板3係具有一陽極基板31，於該陽極基板31之板面上設有一陽極單元32，係對應於該陰極板1上之複數陰極單元12，其中該陽極單元32係包括一陽極電極層321，於該陽極電極層321上設有一螢光層322，又於該陽極基板31周緣上設有封裝邊框4，同時連結於該陰極基板11上，以作為陰極板1及陽極板3之真空間隔支撐結構，致使電子有足夠空間進行移動及加速；另外，當該封裝邊框4與該陰極基板11形成連結之同時，該封裝邊框4恰壓掣於各固定板22上，以使各固定板22平貼於陰極基板11上而產生一向外拉扯之力量，藉此使該軟性網罩21產生張力，致使該軟性網罩21藉由該內部張力減緩

由電子束所引發之熱膨脹及驅動電壓所產生之震動。

請參閱第二圖至第四圖，係分別為本發明之製造方法之方塊流程圖說明及結構組合連續圖式。如第二圖所示，係提供一陰極板 1（S1），該陰極板 1 係具有一陰極基板 11，如第三圖所示，該陰極基板11上設有複數陰極單元12，於該陰極單元12之兩側位置分別具有支撐體13，於各支撐體13之外側板面之底部位置具有一溝槽 131；提供一軟性網罩21（S2），軟性網罩21及連結於該軟性網罩21兩端之複數固定板22組成該閘極結構 2，如第三圖所示；再提供一陽極板 3（S3），如第四圖所示，該陽極板 3 係具有一陽極基板31，該陽極基板31上設有陽極單元32，於該陽極基板31周緣設有封裝邊框 4；將網罩21平行置於該陰極板 1 上（S4），同時各固定板22係卡設於該構槽 131 內，如第四圖所示；將陽極板 3 對應接合於陰極板 1 及網罩21上，以使網罩21繃緊（S5），如第四圖所示，該陽極板 3 利用設置於基板31周緣之封裝邊框 4 對應連結於該陰極基板11周緣，同時該封裝邊框 4 壓掣該固定板22，使該固定板22平貼於陰極基板11上，同時使該軟性網罩21繃緊並產生張力；其組成完成剖視圖如第一圖所示。

惟以上所述之實施方式，是為較佳之實施實例，當不能以此限定本發明實施範圍，若依本發明申請專利範圍及說明書內容所作之等效變化或修飾，皆應屬本發明下述之專利涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第一圖、係為本發明之結構剖視圖。

第二圖、（S1）~（S5）、係為本發明之製作方法流程圖。

第三圖、係為本發明之製作方法之陰極基板與網罩結構組合剖視圖。

第四圖、係為本發明之陰極基板與陽極基板結構組合剖視圖。

第五圖、係為本發明之支撐體結構示意圖。

第六圖、係為本發明之支撐體另一實施例結構示意圖。

【主要元件符號說明】

陰極板 1	陰極基板 11
陰極單元 12	陰極導電層 121
射極層 122	支撐體 13
溝槽 131	閘極結構 2
軟性網罩 21	固定板 22
陽極板 3	陽極基板 31
陽極單元 32	陽極電極層 321
螢光層 322	封裝邊框 4

五、中文發明摘要：

一種具有軟性閘極結構之場發射顯示器及其製造方法，係主要包括一陰極板、一閘極結構及一陽極板，其中該陰極板係具有一陰極基板，於該陰極基板兩側分別設有支撐體，各支撐體外側板面之底部位置設有一溝槽，該閘極結構係由一軟性網罩及連接該軟性網罩兩端之複數固定板所構成，且該固定板係卡設於溝槽內，同時該軟性網罩跨設於支撐體上，該陽極板係具有一陽極基板，於陽極基板周緣上設有封裝邊框，並對應連接於陰極基板周緣，同時壓掣該固定板平貼於陰極基板上，並使該軟性網罩產生張力。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種具有軟性閘極結構之場發射顯示器製造方法，係包括：

a)提供一陰極板；

b)提供一軟性網罩；

c)提供一陽極板；

d)將軟性網罩平行置於陰極板上；

e)將陽極板對應壓合於陰極板及網罩上，以使網罩繃緊。

2. 如申請專利範圍第1項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器製造方法，其中該軟性網罩係由含有鐵鎳碳之合金材料所構成。

3. 如申請專利範圍第1項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器製造方法，其中該軟性網罩係在200 μm或以下。

4. 如申請專利範圍第1項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器製造方法，其中該軟性網罩之膨脹係數係介於8×10^{-7} ~9×10^{-7} 1/℃。

5. 一具有軟性閘極結構之場發射顯示器，係包括：

一陰極板，更包括：

一陰極基板；

複數陰極單元，係設於該陰極基板上；

複數支撐體，係設於陰極基板之兩側位置，各支撐體外側板面之底部位置開設一溝槽；

一閘極結構，係包括一軟性網罩及連接於軟性網罩兩端之複數固定板，且該固定板卡設於該構槽內，同時該軟性網罩跨設於支撐體上；

一陽極板，係與該陰極板相對應，更包括：

一陽極基板；

一陽極單元，係設於該陽極基板上；

一封裝邊框，係對應連接該陰極基板及陽極基板周緣上，同時壓掣該固定板平貼於陰極基板上，以使該軟性網罩形成張力。

6. 如申請專利範圍第5項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器，其中該軟性網罩係由含有鐵鎳碳之合金材料所構成。

7. 如申請專利範圍第5項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器，其中該軟性網罩係在200 μm或以下。

8. 如申請專利範圍第5項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器，其中該軟性網罩之膨脹係數係介於8×10^{-7} ~ 9×10^{-7} 1/℃。

9. 如申請專利範圍第5項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器，其中該支撐體係呈長板狀。

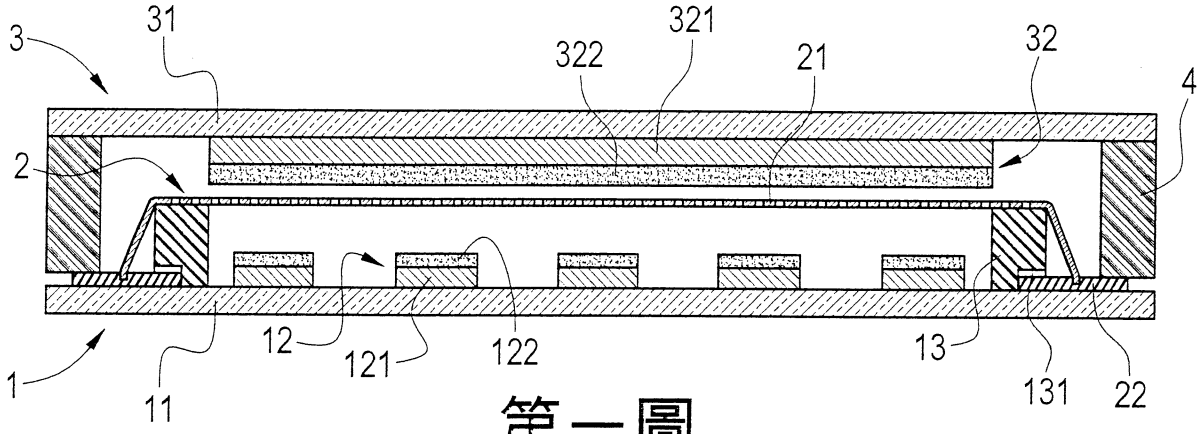
10. 如申請專利範圍第5項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器，其中該支撐體係呈柱狀。

11. 如申請專利範圍第5項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器，其中該陰極單元係由陰極導電層及射極層所組成。

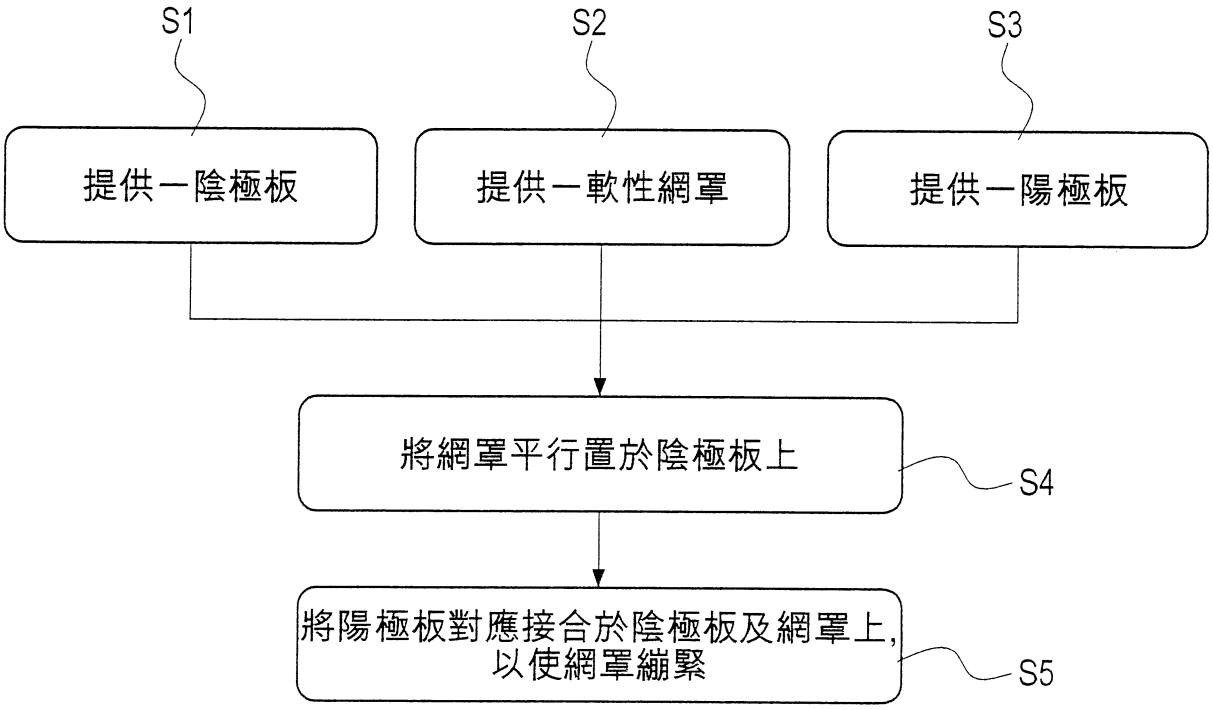
12. 如申請專利範圍第5項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器，其中該陽極單元係由陽極導電層及螢光層所組成。

13. 如申請專利範圍第5項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器，其中該固定板上塗覆一層導電材質，以作為軟性網罩之導電路徑。

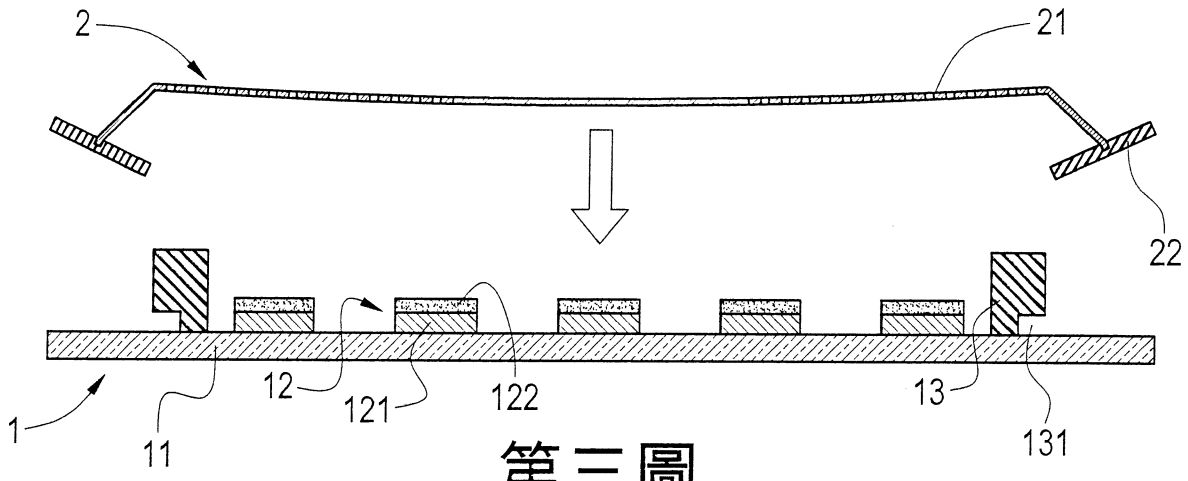
14. 如申請專利範圍第13項所述之具有軟性閘極結構之場發射顯示器，其中該導電材質係為導電膠。


3
31
322
321
21
32
4
2
1
11
12
121
122
13
131
22

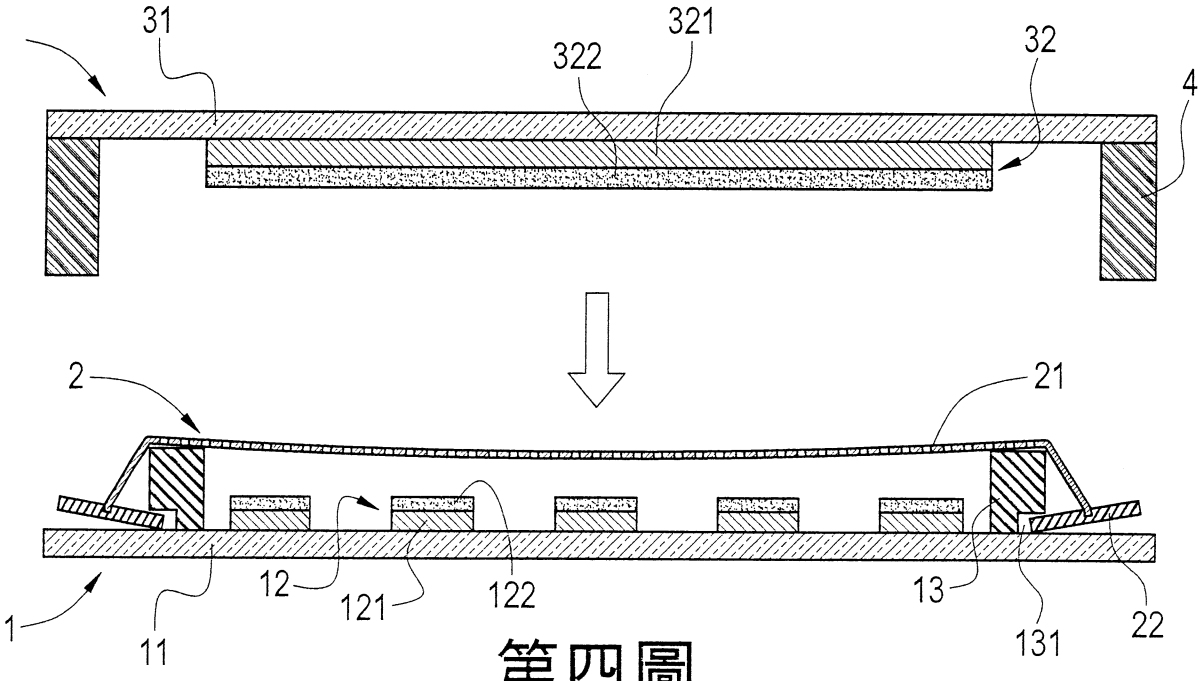
第一圖


S1
S2
S3
提供一陰極板
提供一軟性網罩
提供一陽極板
將網罩平行置於陰極板上
S4
將陽極板對應接合於陰極板及網罩上,
以使網罩繃緊
S5

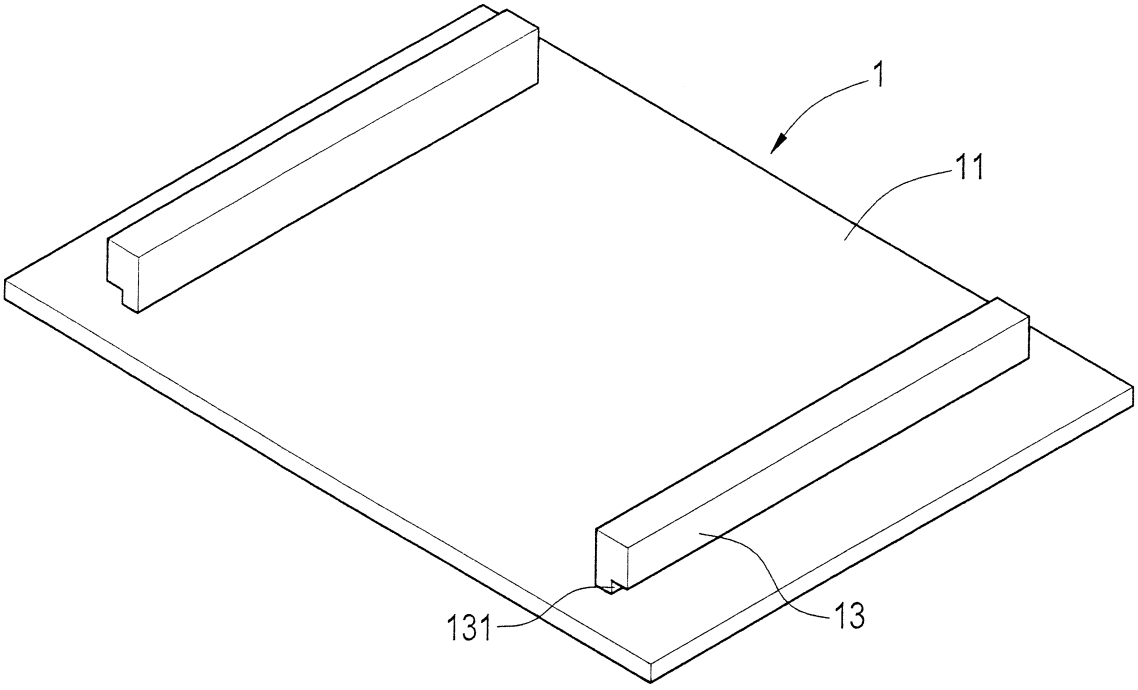
第二圖


2
21
22
1
11
12
121
122
13
131

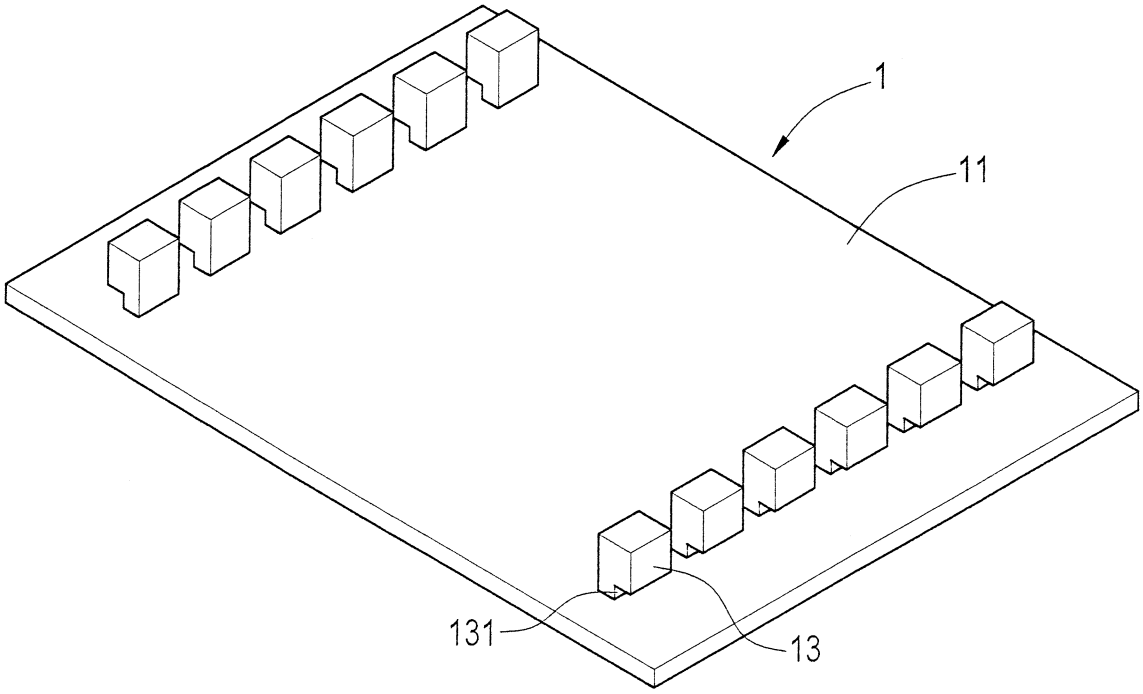
第三圖


31
321
322
32
4
2
21
1
11
12
121
122
13
131
22

第四圖



第五圖



第六圖

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：

陰極板 1	陰極基板11
陰極單元 12	陰極導電層 121
射極層 122	支撐體13
溝槽 131	閘極結構 2
軟性網罩 21	固定板22
陽極板 3	陽極基板31
陽極單元 32	陽極電極層 321
螢光層 322	封裝邊框 4

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：