

双面影印

公告本

| | |
|------|----------|
| 申請日期 | 90.1.20 |
| 案 號 | 90/01557 |
| 類 別 | 特許11/80 |

A4
C4

484158

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------|---------------|---|
| 一、發明名稱 | 中 文 | 電漿顯示面板及其製造方法 |
| | 英 文 | A PLASMA DISPLAY PANEL AND A PLASMA DISPLAY PANEL PRODUCTION METHOD |
| 二、發明人 | 姓 名 | (1)米原浩幸 (4)赤田靖幸 (2)蘆田英樹 (5)植村貞夫 (3)藤原伸也 (6)鈴木茂夫 |
| | 國 籍 | 日 本 |
| 三、申請人 | 住、居所 | (1)日本國大阪府枚方市西田宮町9-10 (2)日本國大阪府門真市御堂町25-3松幸寮 (3)日本國京都市山科區音羽伊勢宿町32-90 (4)日本國大阪府高槻市唐崎中3丁目19-31-301 (5)日本國大阪府高槻市榮町2-35-4 (6)日本國大阪府枚方市東中振2丁目9番1-315 |
| | 姓 名 (名稱) | 日商・松下電器產業股份有限公司 |
| | 國 籍 | 日 本 |
| | 住、居所 (事務所) | 日本國大阪府門真市大字門真1006番地 |
| | 代 表 人 姓 名 | 中村邦夫 |

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

(由本局填寫)

| |
|-----------|
| 承辦人代碼： |
| 大 類： |
| I P C 分類： |

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

2000, 01, 26 特願2000-016734

2000, 01, 27 特願2000-018410

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)

技術領域

本發明係關於一種用於顯示裝置等之電漿顯示面板及其製造方法。

背景技術

近年來使用於電腦及電視等之平面型顯示裝置，有一種稱為電漿顯示面板(PDP)者頗受注目。

PDP大致可分為直流型(DC型)與交流型(AC型)，但現在則以適合大型畫面用之AC型為主流。

據知AC型PDP係於披覆有用以維持放電之介電體層之電極上施加交流脈衝以點亮放電胞元(cell)者，有面放電型及對向放電型兩種，前者係將維持電極對平行設置於前面面板側而後者則係將維持電極對對向設置於前面面板與背面面板上。

如第10圖所示為一般AC面放電型PDP之一例。

此PDP係以前面面板110與背面面板120對向配置，並以低熔點玻璃所構成之密封材料將其外周端緣部(圖示省略)密封。

而，前面面板110則具有以下之結構，即，於前面基板111之對向面(與背面面板相對側之面)上形成顯示電極對112a、112b，並形成一以介電體玻璃構成而將顯示電極覆蓋之介電體層113，進而形成一以MgO所構成之保護膜114。

另外，背面面板120則具有以下之結構，即，於背面基板121之對向面(與前面面板相對向之側)上呈條狀地形成顯示電極122，並形成有用以將其覆蓋之背面介電體層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (2)

123，進而於其上，沿位址電極122呈條狀地形成間壁130，並於間壁130間之溝形成RGB各色之螢光體層140。

顯示電極對112a、112b係與位址電極122垂直相交，而於交叉位置上形成放電胞元。

此PDP係依欲顯示之畫像資料於位址電極122與顯示電極112a間施加位址脈衝後，並於成對之顯示電極112a與顯示電極112b間施加維持脈衝，以使各放電胞元中選擇性地發生維持放電。藉此，進行維持放電之放電胞元乃發生紫外線，而受此紫外線激勵之RGB各色螢光體層140則放出可視光，而顯示其畫像。

於此，相互相鄰之放電胞元係以間壁130區隔，以防止交調失真(cross talk)(放電胞元與放電胞元之交界面中混合放電之現象)。

又，用以形成間壁之方法，一般而言係將玻璃材料等之間壁材料成型為間壁圖像(條狀之間壁形狀)，再將成型之間壁材料以間壁材料中玻璃材料之軟化點以上溫度加以焙燒。

於此，用以將間壁材料成型為間壁圖像之方法則可列舉如下，即：第1，印刷法，係將含間壁材料之糊以網版印刷法等方法加以圖像印刷者；第2，噴砂法，係將含間壁材料之糊塗佈於全體背面基板之表面上後，於其上形成感光薄膜層，再依照相法形成所欲之圖像後，藉噴砂之方式將不需間壁材料之部分除去者；第3，感光糊法，係將含間壁材料之感光性糊塗佈於全體背面基板之表面上，再依照相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(3)

法將不需要之部分除去者。

無論使用何種成型方法，經過焙燒程序而形成之間壁130均將如第11圖所示，其端部130a將發生膨脹，而該端部130a之高度與中央部130b(除端部外之部分)相較將有高出10~20%程度之傾向。

特別係於背面基板121上形成背面介電體123，並於其上形成間壁130時最易發生前述之膨脹現象。

若如前述般於間壁端部發生膨脹，則於將前述背面基板與前面基板相貼組合時，欲使間壁與前面基板間無間隙地貼合將十分困難。

且於組合後之PDP中間壁與前面基板間一旦發生間隙，則驅動該PDP時將於鄰接胞元間發生誤放電等情形而容易造成異常放電。另，因具有該間隙，驅動前述PDP時前面面板將發生振動，因此將發生噪音。

發明之揭示

本發明係針對上述課題而提出者，即提供一種可輕易地於PDP上形成不於端部發生膨脹之之間壁之技術，藉此實現使PDP得以高品質地顯示畫像之目的。

本發明之PDP係於間壁上將主間壁部之端部形成為較中央部(除端部外之部分)更為寬幅者。

據此PDP，則可於形成間壁並將之焙燒之時，抑制端部之膨脹。

又，形成間壁圖像之際則可直接使用噴砂法、網版印刷法等一般方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(4)

茲，將前述可防止間壁端部發生膨脹之理由說明如下。

一般於焙燒間壁時，由於焙燒前之間壁圖像將有收縮之傾向，因此主間壁部將沿其延伸方向而受有相當大之張力。於此，相對於主間壁之中央部所呈現沿主間壁延伸方向而往相反方向相互拉扯之狀態，主間壁部之端部雖將被拉往主隔壁部之中央部的方向，但並不被拉往外側。

如前述般，於焙燒時間壁端部乃被拉往中央部方向，而使端部表面附近之材料發生移動，進而產生膨脹。

但主間壁部端部之幅寬若形成為較中央部之幅寬為寬時，則主間壁部端部所受之拉力將分散較廣，而使間壁材料不易移動。進而，由於該端部在幅寬方向較寬，除往主間壁部之中央部之拉力外，主間壁部之幅寬方向亦將受有施張力。因此，亦可藉此張力將使膨脹現象得以受到抑制。

間壁之端部若欲形成較中央部為寬，則可由複數主間壁之各端部形成副間壁部，且令該副間壁部往對於該主間壁部延伸方向成垂直之方向延伸，而藉前述副間壁部將主間壁部之幅寬擴張即可。

而形成副間壁部之型態有許多種，可以副間壁將欲連接之主間壁端部與主間壁端部連結，亦可於主間壁之端部形成副間壁部，成為T字狀或L字狀。

特別是若以副間壁部將主間壁端部與主間壁端部連結之情形，由於副間壁部之延伸方向受到很大之張力，因此減低主隔壁端部高度之效果將甚大。

為賦予副間壁部之伸長方向足夠之張力，副間壁部之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(5)

幅寬宜設定為1.5倍以上，但如係複數主間壁部端部全體連結於副間壁部之情形，則即使將副間壁部之幅寬定為較主間壁部之幅寬為小，亦可賦予副間壁部伸長方向足夠之張力。

另，本發明於形成PDP之時並將焙燒後之間壁端部施以間壁材料軟化點溫度以上之局部加熱處理者。

此時，即使於焙燒後間壁端部發生膨脹，該膨脹亦將減少相當之量。

藉將間壁端部局部軟化而可減低發生膨脹程度之原因在於，因局部軟化之部分將會固化，而此部份將受到表面張力，因此膨脹部分之間壁材料將分散至周圍。

將間壁端部施以局部加熱之具體方法則以於間壁端部照射雷射光最為優異。

如上述，藉本發明可減少PDP間壁端部之膨脹，因而間壁與對向之基板之間便不易產生間隙。依此，乃可防止於驅動時相鄰胞元發生誤放電或異常放電等，可防止驅動時基板發生振動。

圖示之簡單說明

本發明之標的、功效與特徵將可由實施範例配合圖示說明如後而清楚地顯現，俾使對本發明能進一步有較深入的具體之了解。

第1圖為一要部透視圖，係用以顯示本發明實施型態1之交流面放電型PDP之結構者。

第2圖為一上視圖，係用以顯示前述PDP中，於背面面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

板之背面介電體層上間壁形成之狀態。

第3圖a-d係用以說明以噴砂法進行間壁形成程序圖。

第4圖a-b係有關實施型態及習知例之焙燒前間壁部分擴大圖。

第5圖係一有關於實施型態1之PDP部分擴大圖。

第6圖係一斷面圖，用以說明有關實施型態1之PDP之特徵。

第7圖係一用以顯示實施型態中間壁之變型例之圖。

第8圖係一用以顯示實施型態2中於間壁端部照射雷射光之樣態圖。

第9圖係一用以顯示於間壁端部上照射有雷射光樣態圖。

第10圖係一用以顯示一般AC面放電型PDP之一圖例。

第11圖係一用以顯示上述PDP中端部所生膨脹之樣態圖。

本發明之最佳實施型態

實施型態1

(PDP之全體結構)

第1圖為一要部透視圖，係用以顯示本發明實施型態1之交流面放電型PDP之結構者。

此PDP之結構係將一於前面玻璃基板11上配置有顯示電極對(掃描電極12a與維持電極12b)、透明介電體層13及保護層14之前面面板10與一於背面玻璃基板21上配置有位址電極22、背面介電體層23之背面面板，以顯示電極12與位址電極22成相互對向之狀態下平行配置，並使其間挾有一間隔者。

顯示電極12與位址電極22均呈條狀，且顯示電極12配

五、發明說明(7)

設於背面玻璃基板21之長向(X方向)，而位址電極22則配設於與之垂直之方向(Y方向)。

接著，於顯示電極12與位址電極22交叉之位置形成可發紅、綠、藍光之胞元，如此構成面板之結構。

位址電極22乃為金屬電極(舉例言之如銀電極或Cr-Cu-Cr電極)。

顯示電極12可與位址電極22相同地以金屬電極構成，但亦可如第1圖所示般於ITO、 Sn_2O_3 、ZnO等寬幅之透明電極上層積細幅之匯流電極122(銀電極、Cr-Cu-Cr電極)而構成之。

透明介電體層13係由介電物質所構成之層，該介電物質覆蓋於配設有前面玻璃基板11之顯示電極12之全體表面，舉例言之可為以鉛系低熔點玻璃及鈹系低熔點玻璃所形成者。

保護層14為氧化鎂(MgO)所構成之薄層，乃覆蓋於全體透明介電體層13之全體表面。

於背面面板20之背面介電體層23上配置有間壁30，而前面面板10與背面面板20之間隙則以此間壁30規範之。

間壁30乃由條狀之主間壁部31與由該主間壁部31之端部延伸之副間壁部32所構成，將於後詳述之。

各主間壁部31係位於相鄰之位址電極22間，而主間壁部彼此間配設有紅、綠、藍之螢光體層40。又，主間壁部31彼此間封入有放電氣體而形成放電空間。

如使用於40英吋等級之高視界電視時，一般言之其規

(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)

格將如下述。

將相鄰之位址電極22之間隔定於0.2mm程度以下。而典型之間壁節距每一色平均為360 μ m，主間壁部31之頂部幅寬為50~100 μ m、高度為100~150 μ m。

另，將封入之放電氣體使用由He、Ne、Xe構成之惰性氣體，且將其封入壓力定於66.5kPa~80kpa。

驅動前述PDP時，係藉驅動回路(圖中未示)於掃描電極12a與位址電極22上施加位址放電脈衝，而藉此於欲使其發光之胞元中蓄積壁電荷，之後再於顯示電極對12間施加維持放電脈衝。此時，蓄積有壁電荷之胞元乃進行維持放電而發光。再藉反覆實行此動作而得以於PDP之中央部(畫像顯示領域)顯示畫像。

(間壁之形狀)

第2圖係一上視圖，用以顯示前述PDP中，於背面面板20之背面介電體層23上形成間壁30之狀態。

間壁30係由沿位址電極22往Y方向延伸之條狀主間壁部31與將該主間壁部31之端部相互連結且往X方向延伸之副間壁部32所構成，而主間壁部31與主間壁部31間則形成有溝33。

於此，所謂「主間壁部31之端部」，係指由主間壁部31之終端(第2圖之31c)至主間壁部31幅寬程度長之範圍。

(PDP之製造方法)

茲將上述結構PDP之製作方法說明如下。

前面面板製作程序：

(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)

於厚約2.8mm之碱玻璃所構成之前面玻璃基板11表面上以ITO(Indium Tin Oxide, 銦錫氧化物)或 SnO_2 等導電體材料平行地製作厚度約3000埃之透明電極。更於此透明電極上層積由銀或三層鉻-銅-鉻所形成之匯流電極以形成顯示電極12。

前述電極可以網版印刷法、光石版微縮術等眾所周知之製作方法加以製作。

其次於形成有顯示電極12之前面玻璃板11上，使含鉛系玻璃之介電體糊將之全面覆蓋再加以焙燒，以 $20\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 厚度之厚度形成透明介電體層13。接著於透明介電體層13之表面上使用蒸著法或CVD法形成由氧化鎂(MgO)所構成之保護膜14。由以上方法製作前面面板10。

背面面板製作程序：

於厚約2.6mm之碱玻璃所構成之背面玻璃基板21上，以網版印刷法將主成分為銀之導電體材料塗佈呈條狀，藉此以厚度 $5\sim 10\mu\text{m}$ 之程度形成位址電極22。

接著於形成有位址電極22之背面板玻璃21全體表面覆蓋介電體玻璃糊再焙燒之以約 $20\sim 30\mu\text{m}$ 之厚度形成背面介電體層。

然後，使用後述之噴砂法等形成間壁30。

再接著將紅色、綠色、藍色之各色螢光體糊以網版印刷法塗佈於間壁30彼此間之間隙再於空氣中焙燒而形成各色螢光體層40，藉此製作背面面板基板20。

另，形成螢光體層40除可用網版印刷法外，另可使用

(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)

由噴嘴一面吐出螢光體墨水一面掃描之方法、或貼上含各色螢光體材料之感光性樹脂薄膜再以光石版微縮術顯像之方法。

密封程序、真空排氣及放電氣體形成程序：

於如前述製作之前面面板10及後面面板20中之一者或二者之外周部上塗佈密封材料(密封用燒結玻璃料糊)以形成燒結材料層，再將前面面板10之顯示電極與後面面板20之位址電極22垂直相對地重合，將之加熱使密封材料軟化而進行密封。

如前述般密封後，一面將已密封之面板內部空間實施真空排氣，一面焙燒面板(350°C下3小時)。之後，藉以所欲之壓力封入放電氣體而製作PDP。

(藉噴砂法之間壁形成程序)

第3圖之(a)~(d)係用以說明以噴砂法進行間壁形成程序之圖。

其係由第3圖(a)所示第1步驟(間壁膜塗佈形成步驟)、第3圖(b)所示第2步驟(感光性披覆膜圖像形成步驟)、第3圖(c)所示第3步驟(噴射加工步驟)、第3圖(d)所示第4步驟(披覆膜剝離步驟)及第5步驟(間壁焙燒步驟)所構成。以下針對各步驟加以說明。

間壁膜形成步驟(a)

將高分子樹脂乙基纖維素與蔥品醇、EP乙酸二甘醇單正丁醚(BCA)以50:50之重量比與混合後之有機溶劑混合以製作展色料。

(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)

將與使用於介電體糊者相同之鉛系玻璃(PbO-B₂O₃-SiO₂-CaO)粉末、由鋁構成之填料(骨材)及氧化鈦(TiO₂)所構成之顏料粉末以80:10:10之重量比混合而製作間壁材料混合物。接著將該間壁材料混合物與前述展色料混合而製作間壁用糊。

於背面介電體層23上之中央部(與畫像顯示領域相當之領域)全體一致地重複施行以網版印刷法印刷間壁用糊再將其乾燥之過程，而形成約150 μ m厚之間壁膜300。

感光性披覆膜圖像形成步驟(b)

於如前述般形成之間壁膜300上，以感光性材料形成披覆膜310。於本實施型態中，則使用厚度50 μ m之感光性乾膜光阻(dry film resist)(以下稱為DFR)，藉著將此DFR層疊加工而形成披覆膜310。

其次，於此披覆膜310上使其載有只覆於與間壁30之圖像(參閱第2圖)相當之光罩，再照射紫外線光(UV光)進行曝光。於此，因適切之曝光量將反應光罩之圖像幅寬與節距而改變，故需考慮前述因素再加以設定。

其次，使用1%碳酸鈉水溶液之顯影液進行顯影，顯影後立即用水洗淨。依此於披覆膜上形成條狀之溝311(開口部)。該溝311相當於第2圖中主間壁部31間之溝33，而典型之溝尺寸為溝上部之開口幅度80 μ m、節距360 μ m。

噴射加工步驟(c)

如前述般將披覆膜310形成圖像後，將間壁膜300施以噴砂加工。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (12)

具體言之，即，將由噴射噴嘴400之研磨材料(例如玻璃珠材料)40L以空氣流量1500NL/min、研磨材料供給量1500g/min之條件一面噴射，一面將此噴射噴嘴400如第3圖(c)中反白箭頭標識所示，沿披覆膜310表面經過其全體而掃描。

於此，做為噴射噴嘴，則可使用與溝33具相同長度(Y方向之長度)者並使之朝X方向掃描，亦可使用長度較短者並使之一面往Y方向掃描一面緩慢朝X方向掃描。

如此，藉於披覆膜表面全體噴上研磨材料，而於間壁膜300中只在露出於溝311之部分噴射加工而形成溝301(開口部)。

另，此噴射加工程度之典型為進行至間壁膜300中相當於溝301之部分完全噴射除去為止。

披覆膜剝離步驟(d)

將如上述般於間壁膜300上形成溝301後之背面玻璃基板21，浸泡於剝離液(如5%氫氧化鈉水溶液)而藉此將披覆膜310剝離。

第4圖(a)係如前述般形成之焙燒前間壁302之部分擴大圖。

此焙燒前間壁302之圖像與第2圖所示之間壁30之圖像相同，乃由副間壁部304(相當於第2圖之編號32)所構成，該副間壁部304為將往Y方向延伸之主間壁部303(相當於第2圖之編號31)之端部303a相互連結而往X方向延伸。

間壁焙燒步驟：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (¹³)

將披覆膜剝離後之背面玻璃基板21置於一形成可勾畫出最高溫度較間壁材料之軟化溫度高出若干(約550°C)之加熱曲線的焙燒爐中焙燒。依此，焙燒前間壁302之間壁材料乃經燒結而形成間壁30。

於前述之焙燒時，因前述各主間壁部303之端部303a形成有副間壁部304，因此便可如以下所述般防止於主間壁部之端部發生膨脹。

於是，因間壁30之端部膨脹高度減低，間壁30與前面面板10之間便不易發生間隙，因此於PDP驅動時，便可防止誤放電及異常放電，亦可防止前面面板10發生振動。

(副間壁部之膨脹防止效果)

茲將副間壁部之膨脹防止效果詳述如下。

第4圖(b)係用以顯示習知例呈條狀焙燒前之間壁500之圖示，其形狀與前述技術背景中說明之PDP間壁130相同。

一般間壁於焙燒時，因焙燒前之間壁圖像將有收縮之傾向，故第4圖(a)之焙燒前間壁302與第4圖(b)之焙燒前間壁500之任一均於主間壁之延伸方向(第4圖之上下方向)受到張力。

於此，主間壁部303之中央部303b(主間壁部303中除去端部303a之部分)及焙燒前間壁500之中央部500b(焙燒前間壁500中除去終端部500a之部分)中，如反白之箭頭標識A所示，均呈於主間壁延伸方向(第4圖之上下方向)上以相反方向相互拉扯之狀態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (14)

相對於此，於主間壁部303之端部303a及焙燒前間壁500之端部，如反白箭頭標識B所示，雖將往間壁中央方向(第4圖之上方)拉扯，但卻不往相反方向拉扯。

因此，焙燒前間壁500之端部500a，由於其焙燒時朝間壁中央部之拉力(反白箭頭標識B)，該端部500a表面附近之間壁材料乃將移動，特別是終端附近之間壁材料將向中央靠攏，間壁材料乃將集中在端部之狹小領域，而膨脹、隆起。

而，焙燒前間壁302之主間壁部303端部303a，於焙燒時雖相同地亦將受到朝間壁中央之張力(反白箭頭標識B)，但於端部303a處因於與主間壁部303垂直之方向延伸有一副間壁部，因此端部303a所受之力也將分散至副間壁部304。因而間壁材料將變得不易移動。另，即使端部303a之終端附近間壁材料往主間壁部303中央部303b之方向移動，也將因分散至副間壁部而不易發生膨脹、隆起。

進而，由於副間壁部304有沿其伸長方向(主間壁部303之幅寬方向)收縮之傾向，因此端部303a乃於此方向受有張力(反白箭頭標識C)。於端部303a中加入如此之張力，亦可達到減低端部303a高度之效果。

另，因副間壁部304之幅寬愈大，焙燒時加於端部303之張力將愈大，故為減低焙燒後端部31a與副間壁部32之高度，宜將副間壁之幅寬定為較主間壁303之幅寬更大(1.5倍以上、2倍以下)。

雖其也將依焙燒時之條件等而發生若干變化，但由於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (15)

如前述般將副間壁部304之幅寬加大或將副間壁部304之長度加長，將使焙燒時副間壁部304之伸長方向受到相當大之張力，因此如第5圖所示，端部31a與副間壁部32之高度亦可能較主間壁部中央部31b之高度為低。

若如前述般副間壁部32之高度較主間壁部之中央部31b低時，則如第6圖所示，將可於密封程序中疊合前面面板10與背面面板20時，確保副間壁部32與前面面板10間之間隙34。因此，於密封程序後之排氣程序及放電氣體封入程序中，副間壁部32之內側空間(溝33)與外側空間(副間壁部與密封構件)將因間隙34而成為連通之狀態，從而達到排氣與放電氣體之封入可順利進行而不受副間壁部32之妨礙的效果。

但如本實施型態般，使副間壁部304朝X方向延伸，而複數主間壁部303之端部303a全體以副間壁部304連結時，即使將副間壁部304之幅寬定為較主間壁部303之幅寬為小，由於焙燒時副間壁部304之延伸方向受到充足之張力，因此乃可使端部31a及副間壁32之高度與主間壁部31中央部31b之高度在同一程度。

(間壁圖像之變形例等)

於前述說明中，如第1圖及第2圖所示，已說明於主間壁部31延伸方向(Y方向)之兩端側，相互鄰接之主間壁部之端部藉副間壁部32而全部相連接之情形，但若使主間壁部31端部中之幅寬較中央部之幅寬為廣，依相同之作用將可達到抑制膨脹之效果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（¹⁶）

間壁30之變形例可列舉如第7圖(a)~(d)所示者。該等間壁30之共通點為，任一均具有條狀之主間壁部31，且於各主間壁部31之端部並形成有副間壁部32；但副間壁部之形狀則各自相異。

其中，於第7圖(a)、第7圖(b)中，主間壁31之兩端部係每隔一個而相連結。

第7圖(a)所示型態係以線對稱之型態形成副間壁部32。即，於主間壁31之兩端部(第7圖之上下兩端部)均第n個主間壁31端部與第n+1個(但n為奇數)主間壁31端部間形成副間壁部32而相連接，且第m個主間壁31端部與第m+1個(但m為偶數)主間壁31端部不形成副間壁部。

在該第7圖(a)所示之情形，因奇數個數之溝33兩端存有副間壁部而為其閉塞，故與前述第2圖相同，為順利進行密封程序後之排氣程序與放電氣體封入程序，宜將副間壁部之高度定於較主間壁部31之中央部31b為低。

而於第7圖(b)所示型態中，副間壁部32則不呈線對稱，間壁圖像係形成以全體一筆完成般之連續形狀。即，於主間壁31之一端側(圖中下側)，係以第n個主間壁部31端部與第n+1個(但n為奇數)主間壁部31端部藉副間壁部32連結，而於主間壁31之另一端側(圖中上側)，則以第m個主間壁部31端部則與第m+1個主間壁部31端部(但m為偶數)藉副間壁部32相連接。

於此第7圖(b)所示之情形下，因於全部之溝33中只有一邊之端部存有副間壁部32，因而即使副間壁部32之高度

五、發明說明 (17)

與主間壁部31之中央部31高度相等，亦可順利地進行密封程序後之排氣程序與放電氣體封入程序。

其次於第7圖(c)、(d)所示型態中，各主間壁部31之兩端部均形成有副間壁部32，但主間壁部之端部與端部間則不連接。

在第7圖(c)之型態中，各主端部31之兩端部上形成有幅寬朝兩方向擴張(第7圖左右兩方向)之副間壁部32，即該兩端部係呈T字狀。

在第7圖(d)之型態中，各主端部之兩端部上形成有朝一邊之幅寬方向(第7圖之右方)擴張之副間壁部32，即該兩端部係呈L字狀。

於第7圖(c)、(d)所示圖像狀態之情形時，因溝33之兩端部未被副間壁部32所閉塞，故即使副間壁部32之高度與主間壁部31中央部31b之高度相同，亦可順利進行密封程序後之排氣程序與放電氣體封入程序。

又，前述第7圖(a)~(d)所示之任一型態中，若為使其與前述第2圖相同，令主間壁部31端部31a及副間壁部32之高度較中央部31b之高度為小，固宜將副間壁部之幅寬定於主間壁部31幅寬之1.5~2倍，但依情況即使將副間壁部304之幅寬定於較主間壁部303之之幅寬為小，亦可使端部31a與副間壁部32之高度與主間壁部31之中央部31B高度在相同之程度。

(其他變形例)

本實施型態中雖針對主間壁部與位址電極並行且直線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (¹⁸)

延伸之情形做說明，但主間壁部31並不一定得為直線狀。

舉例沿之，如一面蛇行一面與位址電極並行之情形，或於主間壁部31相互之間隙(溝33)設置輔助間壁，均相同地可以施行，也可達到相同之效果。

另，主間壁部31往其與位址電極垂直相交之方向延伸之情形亦同樣地可實施，亦可達到相同之效果。

[實施型態2]

本實施型態之PDP，其全體結構與前述實施型態1相同。

其次，本實施型態之PDP中，其間壁之形狀與背景技術中所說明之PDP的間壁130相同，均呈條狀，但若於焙燒後之間壁端部施以間壁材料軟化點以上溫度之局部加熱處理，則可減輕相當程度之膨脹。

關於此PDP之製作方法，整體上也和實施型態1所說明者相同，但間壁形成程序上則相異。

茲針對該間壁形成程序做以下說明。

於本實施型態之間壁形成程序中，首先與實施型態1中以第3圖所說明者相同，藉進行第1步驟(間壁膜塗佈形成步驟)、第2步驟(感光性披覆膜圖像形成步驟)、第3步驟(噴射加工步驟)、第4步驟(披覆膜剝離步驟)、第5步驟(間壁焙燒步驟)而形成條狀之間壁。

但於第5步驟之完成階段，因與第11圖所示間壁130相同，於間壁端部有產生膨脹之傾向，因此於第5步驟後更進一步施行第6步驟，該第6步驟係以雷射光照射間壁端部進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (19)

行局部加熱處理，藉此處理而得以進行減低間壁端部膨脹之形狀加工。

以下，針對該第6步驟(局部加熱步驟)詳述於後。

第8圖係用以顯示於第5步驟完畢後之背面玻璃基板21上對間壁230端部照射雷射光之樣態圖。

至於雷射光照射裝置410，舉例言之可使用功率30W之YAG雷射裝置，亦可使用碳酸氣體(CO₂)雷射。第8圖中所顯示者係相對於雷射光照射裝置410，一面朝反白箭頭標識方向將基板21移動，一面進行雷射照射，而藉此依序對複數之間壁230進行端部加熱處理時之情形。

第9圖係顯示以雷射光411照射間壁230端部230a時之情形。

於完成第5步驟後之階段，背面玻璃基板上形成有位址電極22及背面介電體層23，而該背面介電體層23上則形成有呈條狀之間壁230。在第9圖中，間壁230之端部230a即隆起，而較中央部230高出10%~20%程度。

使用雷射光照射裝置410於此間壁230之兩端部上照射雷射光411，以將該間壁230之兩端部局部加熱至間壁材料軟化點以上之溫度(550°C程度或550°C以上)。

於此，所謂「將端部局部加熱」，係指只將間壁230之端部230a加熱至軟化溫度以上，而間壁230之中央部230b(端部230a以外之部分)則保持於軟化溫度以下，藉此局部加熱，將只有發生膨脹之處及其附近受到軟化。

如此，端部230a發生膨脹之部分及其周邊一旦軟化後

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (20)

再固化，端部230a之形狀將發生變化而使膨脹高度減低。前述之形狀變化係因間壁材料軟化之部分將受到表面張力，而使膨脹部分之間壁材料如第9圖中反白箭頭之標識所示，分散至周邊領域所致。

其次，如前述般於端部230a上施行局部加熱處理時，亦可藉調整其條件，以改變端部230a之形狀，使端部230a之高度與中央部230b之高度達於同一程度，或使端部230a之高度較中央部230b之高度為低。

另，為得到前述之膨脹減低效果，亦可不將端部230a全體加熱至軟化點溫度以上，即不將端部230a之深層加熱至軟化溫度，只將端部230a之表層部加熱至軟化溫度以上。

如前所述，本實施型態可於間壁焙燒步驟後設置一對間壁端部局部加熱之步驟，以減低於焙燒時所發生間壁端部之膨脹。因此，若依本實施型態之PDP製造方法，則可簡單地製造可高品質顯示畫像之PDP。

另，本實施型態中雖顯示一由間壁表面側照射雷射光，以進行間壁端部之局部加熱之例，但局部加熱之方法除照射雷射外，亦可藉於間壁端部照射電子束、吹噴高溫空氣、或接觸已高溫加熱之構件等方法而施行之。又，並非必須由間壁之表面側實施加熱，舉例言之，藉由玻璃基板21背面側加熱之方法亦可行。

(實施型態1、2之變形例)

前述實施型態1、2中，已說明於間壁形成程序時使用噴砂法進行之例，但舉例言之，若使用以網版印刷法印刷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (21)

間壁用感光性糊之印刷法或將感光性間壁用糊全面塗佈後再依照相法除去不需要部分之感光糊法亦同樣可達到相同之效果。

前述實施型態1、2中已舉例說明交流面放電型PDP，但亦可實施於對向放電型PDP或DC型之PDP，而達到同樣之效果。

惟，以上揭露之圖示說明僅為本發明之實施例而以，舉凡熟知本案該項技術之人仕，其所延依本案精神範疇所做之等效變化與修飾均應涵蓋於以下本案所述之申請專利範圍內。

元件標號對照表

| | |
|--------------|-------------|
| 10...前面面板 | 12a...掃描電極 |
| 11...前面玻璃基板 | 12b...維持電極 |
| 110...前面面板 | 13...透明介電體層 |
| 111...前面基板 | 130...間壁 |
| 112a...顯示電極 | 130a...端部 |
| 112b...顯示電極 | 130b...中央部 |
| 113...介電體層 | 14...保護層 |
| 114...保護膜 | 140...螢光體層 |
| 12...顯示電極 | 20...背面面板 |
| 120...背面面板 | 21...背面玻璃基板 |
| 121...透明電極 | 22...位址電極 |
| 122...匯流電極 | 23...背面介電體層 |
| 123...背面介電體層 | 230...間壁 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (22)

- | | |
|---------------|------------|
| 230a...端部 | 500b...中央部 |
| 230b...中央部 | |
| 30...間壁 | |
| 300...間壁膜 | |
| 301...溝 | |
| 302...間壁 | |
| 303...主間壁部 | |
| 303a...端部 | |
| 303b...中央部 | |
| 304...副間壁部 | |
| 310...披覆膜 | |
| 31...主間壁部 | |
| 311...溝 | |
| 31a...端部 | |
| 31b...中央部 | |
| 31c...主間壁部終端 | |
| 32...副間壁部 | |
| 33...溝 | |
| 40...螢光體層 | |
| 400...噴射噴嘴 | |
| 410...雷射光照射裝置 | |
| 411...雷射光 | |
| 500...間壁 | |
| 500a...終端部 | |

四、中文發明摘要 (發明之名稱：電漿顯示面板及其製造方法)

於電漿顯示面板(PDP)提供一種可容易地抑制間壁端部發生膨脹之技術，並藉此達到實現 PDP 以高品質顯示畫像之目的。

因此，本發明之 PDP 中，於間壁中形成由複數主間壁部之端部往相對該主間壁部延伸方向之垂直方向延伸之副間壁部，再藉該副間壁部使主間壁部之幅寬擴張，而形成較中央部(除去端部之部分)更為寬幅之主間壁部之端部。

另，本發明於形成 PDP 間壁時，將焙燒後之間壁端部施以間壁材料軟化點溫度以上之局部加熱處理。

而將間壁端部局部加熱之具體方法則以在間壁端部照射雷射光之方法較為理想。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要 (發明之名稱：A PLASMA DISPLAY PANEL AND A PLASMA DISPLAY PANEL)

PRODUCTION METHOD

It is aimed to provide a technique for easily suppressing swellings produced in end parts of partitions, thereby achieving a PDP capable of displaying a high-quality image.

A PDP therefore has a plurality of partitions that include: (a) a plurality of main parts; and (b) a plurality of sub parts that each extend from an end part of one of the plurality of main parts parallel to a direction perpendicular to a direction in which the main parts extend. This allows each partition to have an end that is wider than a center part of the partition.

In the process of forming PDP partitions, end parts of the partitions are partially heated, after they are baked, to a temperature higher than a softening point of a partition material. As a specific partial heating method, a method with which a laser beam is projected onto an end part is suitable.

訂

六、申請專利範圍

1. 一種電漿顯示面板(PDP)，其係以一呈條狀地設有複數之第1電極的第1基板與一呈條狀地設有複數之第2電極的第2基板相對向配置，而使前述第1電極與第2電極相交叉，且，前述第1基板之對向面上並形成有間壁而為該第1基板與第2基板所挾，進而，於此間壁所區隔出之空間中封入氣體介質而構成者；又，前述間壁則具有沿前述第1電極或第2電極延伸之複數主間壁部，且，於該主間壁部之各端部並形成有較該主間壁部之中央部寬之形狀。
2. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示面板，其中前述各主間壁部之端部係形成T字狀或L字狀。
3. 一種電漿顯示面板(PDP)，其係以一呈條狀地設有複數之第1電極的第1基板與一呈條狀地設有複數之第2電極的第2基板相對向配置，而使前述第1電極與第2電極相交叉，且，前述第1基板之對向面上並形成有間壁而為該第1基板與第2基板所挾，進而，於此間壁所區隔出之空間中封入氣體介質而構成者；又前述間壁除具有沿前述第1電極或第2電極延伸之複數主間壁部外，並具有由該複數主間壁部之各端部朝前述主間壁部之寬向延伸之副間壁部。
4. 如申請專利範圍第3項之電漿顯示面板，其中前述之副間壁部係於前述複數主間壁延伸方向之至少一端側，將前述複數主間壁部中第n個與第n+1個(但n為奇數或偶數)之端部加以連結。

六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第3項之電漿顯示面板，其中前述副間壁部係於前述複數主間壁延伸方向之一端側，將前述複數主間壁部中位於由第1個起算之第 n 個及第 $n+1$ 個（但 n 為奇數）加以連結，並於前述複數主間壁部延伸方向之另一端側，將前述複數主間壁部中位於由第個起算之第 $n+1$ 個及 $n+2$ 個加以連結。
6. 如申請專利範圍第3項之電漿顯示面板，其中前述副間壁部係於前述複數主間壁部延伸方向之兩端側，將前述複數主間壁部全體加以連結。
7. 如申請專利範圍第3項之電漿顯示面板，其中前述副間壁部之幅寬較前述主間壁部之幅寬為小。
8. 如申請專利範圍第3項之電漿顯示面板，其中前述副間壁部之高度相對於前述主間壁部之中央部高度係在同等以下。
9. 如申請專利範圍第3項之電漿顯示面板，其中前述副間壁部之幅寬相對於前述主間壁部之幅寬係在同等以上。
10. 如申請專利範圍第3項之電漿顯示面板P，其中前述副間壁部之幅寬相對於前述主間壁部之幅寬係在其1.5倍以上。
11. 一種電漿顯示面板(PDP)，其係以一呈條狀地設有複數之第1電極的第1基板與一呈條狀地設有複數之第2電極的第2基板相對向配置，而使前述第1電極與第2電極相交叉，且，前述第1基板之對向面上並形成有間壁而為該第1基板與第2基板所挾，進而，於此間壁所區隔出之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

六、申請專利範圍

空間中封入氣體介質而構成者；又前述各間壁係以間壁材料成形成間壁形狀後焙燒而形成之，並將其端部施以間壁材料軟化點溫度以上之局部加熱處理者。

12. 如申請專利範圍第11項之電漿顯示面板，其中前述各間壁之端部係經雷射光之照射而施以加熱處理者。
13. 如申請專利範圍第11項之電漿顯示面板，其中前述各間壁之端部係具有與中央部之高度同等以下之高度者。
14. 一種電漿顯示面板(PDP)之製造方法，包含有：
 - 一間壁形成程序，其係將複數間壁設置於一呈條狀地設置有複數第1電極之第1基板表面上者；及
 - 一配置程序，其係將一呈條狀地設置有複數第2電極之第2基板與前述第1基板相對向配置，而使前述第1電極與第2電極相交叉者；
 又，前述間壁形成程序則具有以下步驟，即，將間壁材料成形成間壁形狀之成形步驟、將已成形之間壁材料加以焙燒之焙燒步驟及將焙燒後之間壁材料成型體端部施以間壁材料軟化點溫度以上之局部加熱的加熱步驟。
15. 如申請專利範圍第14項之電漿顯示面板之製造方法，其中前述加熱步驟係於焙燒後之間壁材料形成體端部照射雷射光以進行加熱處理者。
16. 如申請專利範圍第15項之電漿顯示面板之製造方法，其中前述加熱步驟係使用YAG雷射或碳酸氣體雷射。
17. 如申請專利範圍第14項之電漿顯示面板之製造方法，其係於前述加熱步驟中，將焙燒後之間壁材料成型體端部

六、申請專利範圍

高度加工成相對於中央部之高度為同等以下之形狀者。

18. 如申請專利範圍第14項之電漿顯示面板之製造方法，其中前述加熱步驟係由第1基板之上面側或背面側將焙燒後之間壁材料成形體之端部施以加熱處理者。

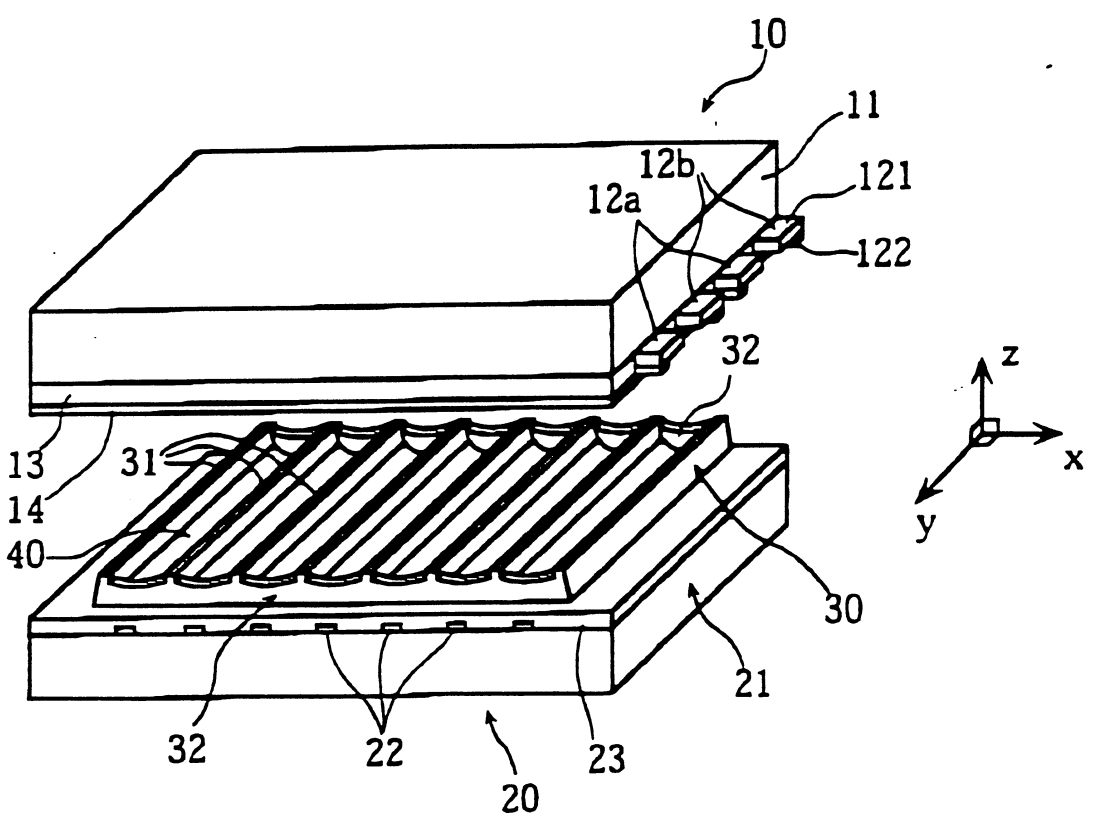
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

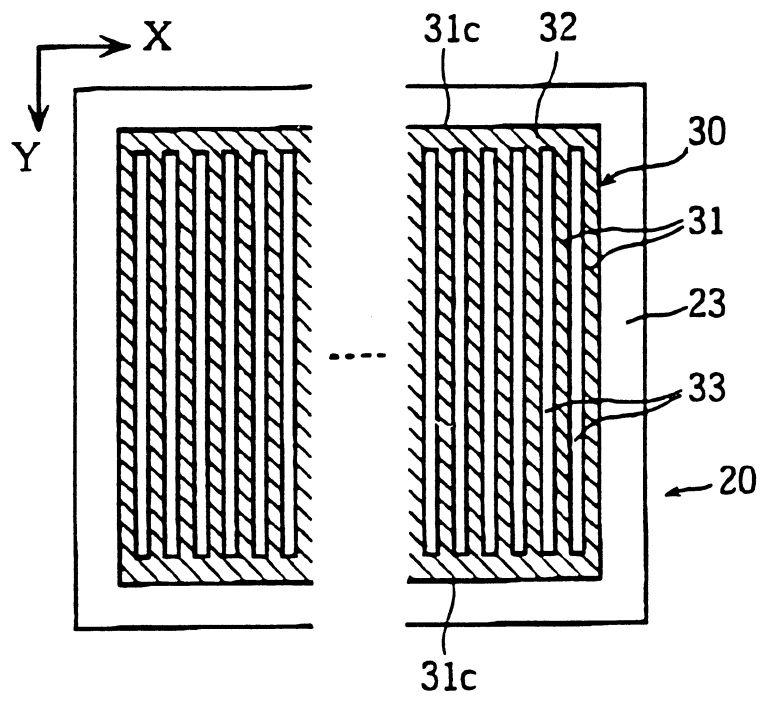
双面影印

90101557

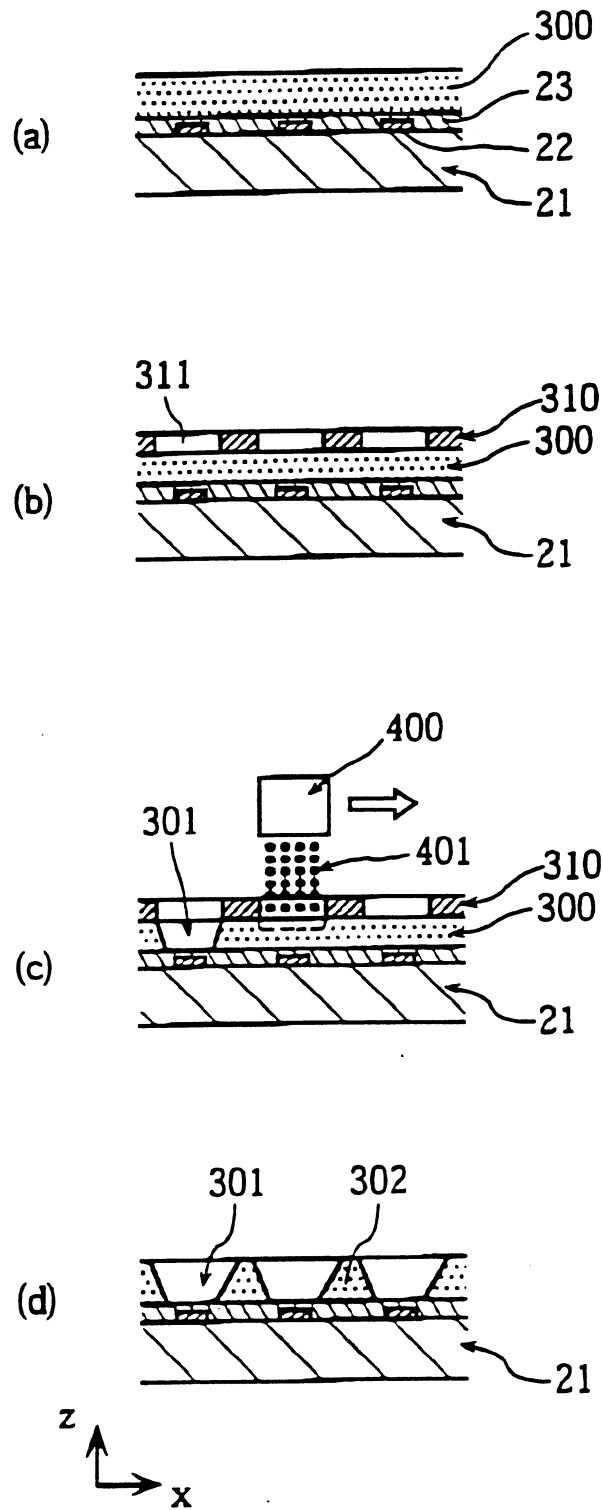
第 1 圖



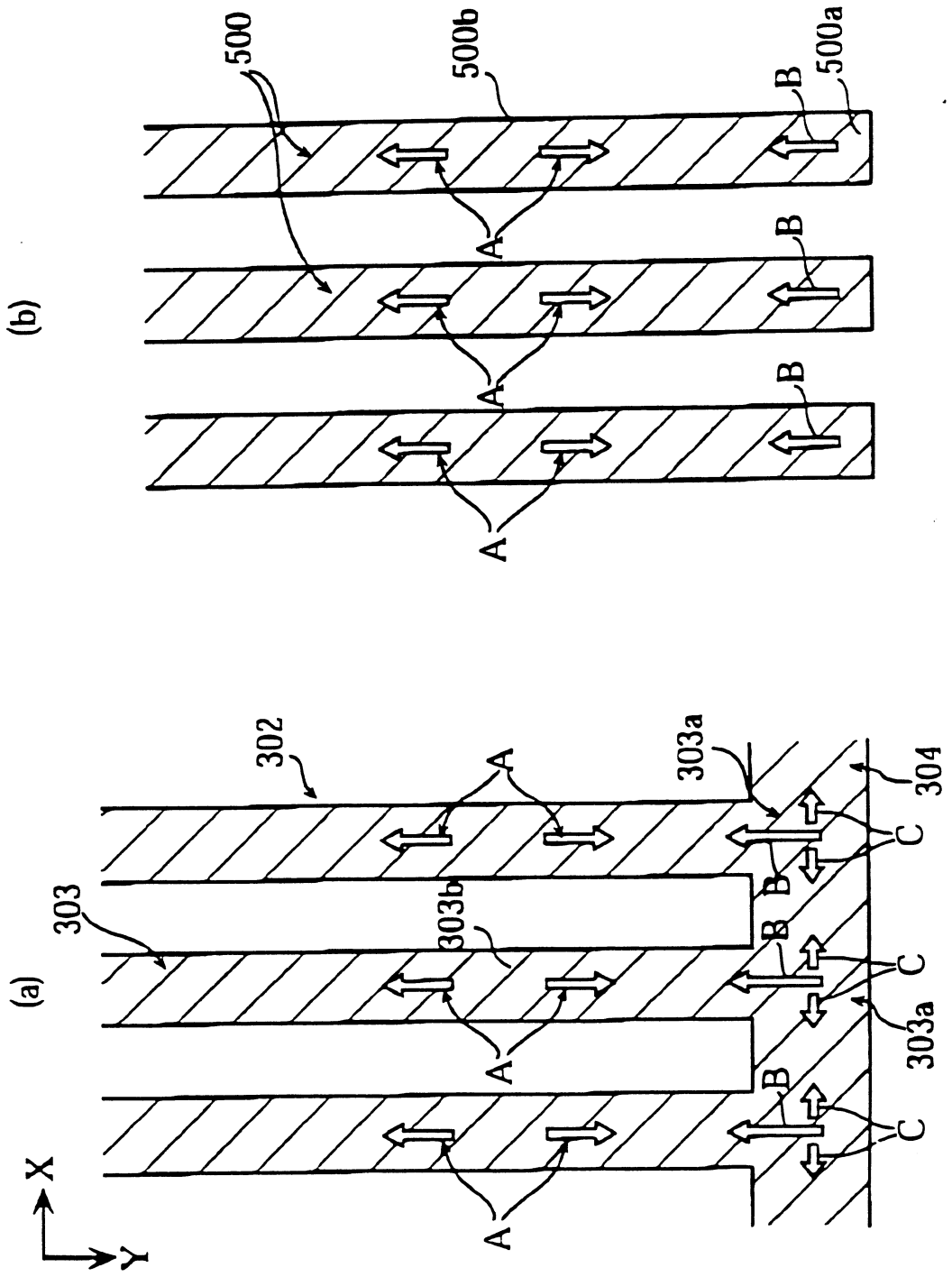
第 2 圖



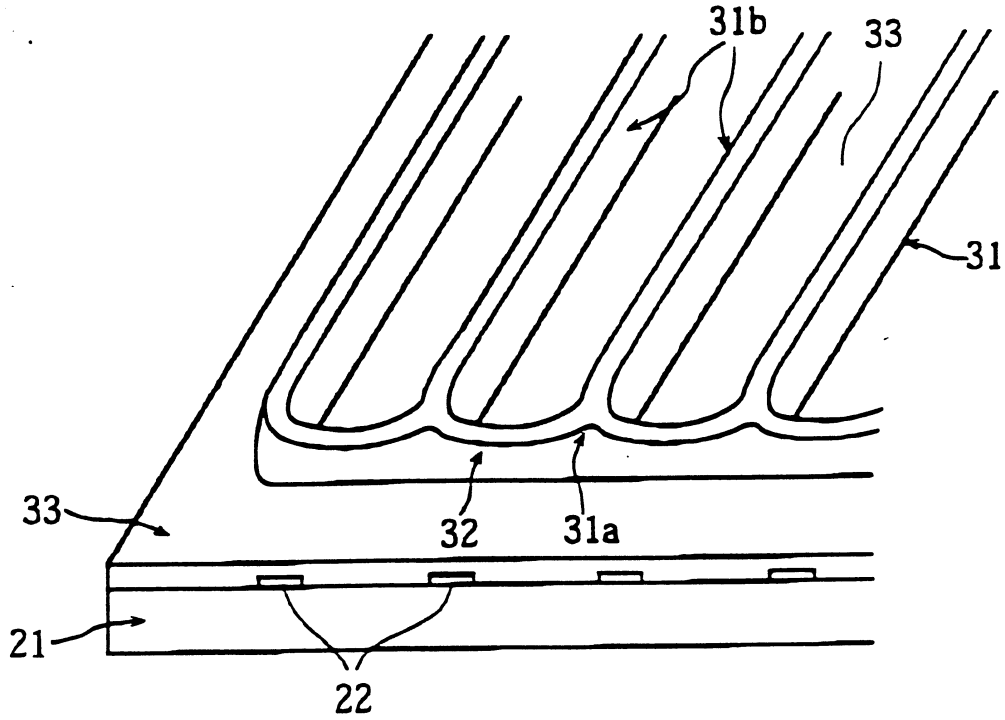
第 3 圖



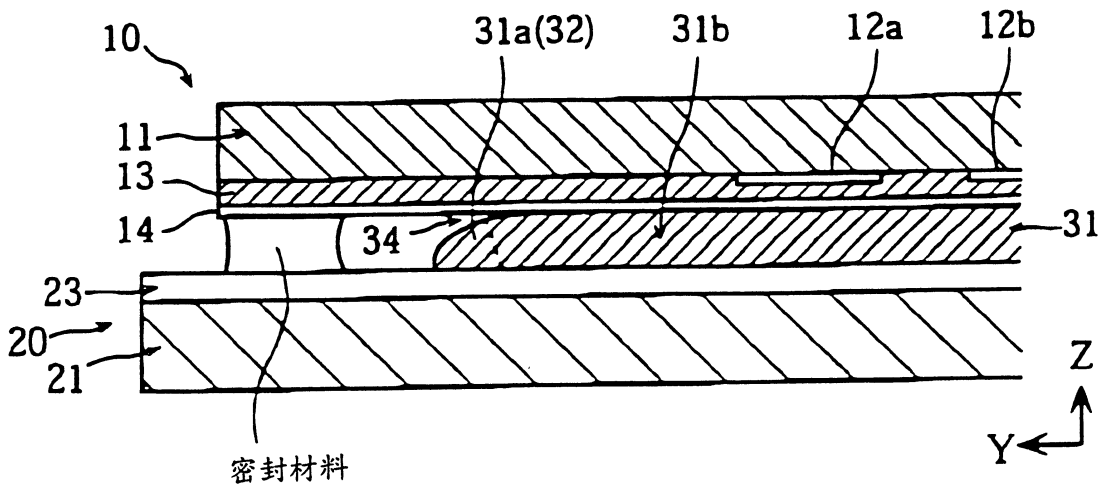
第 4 圖



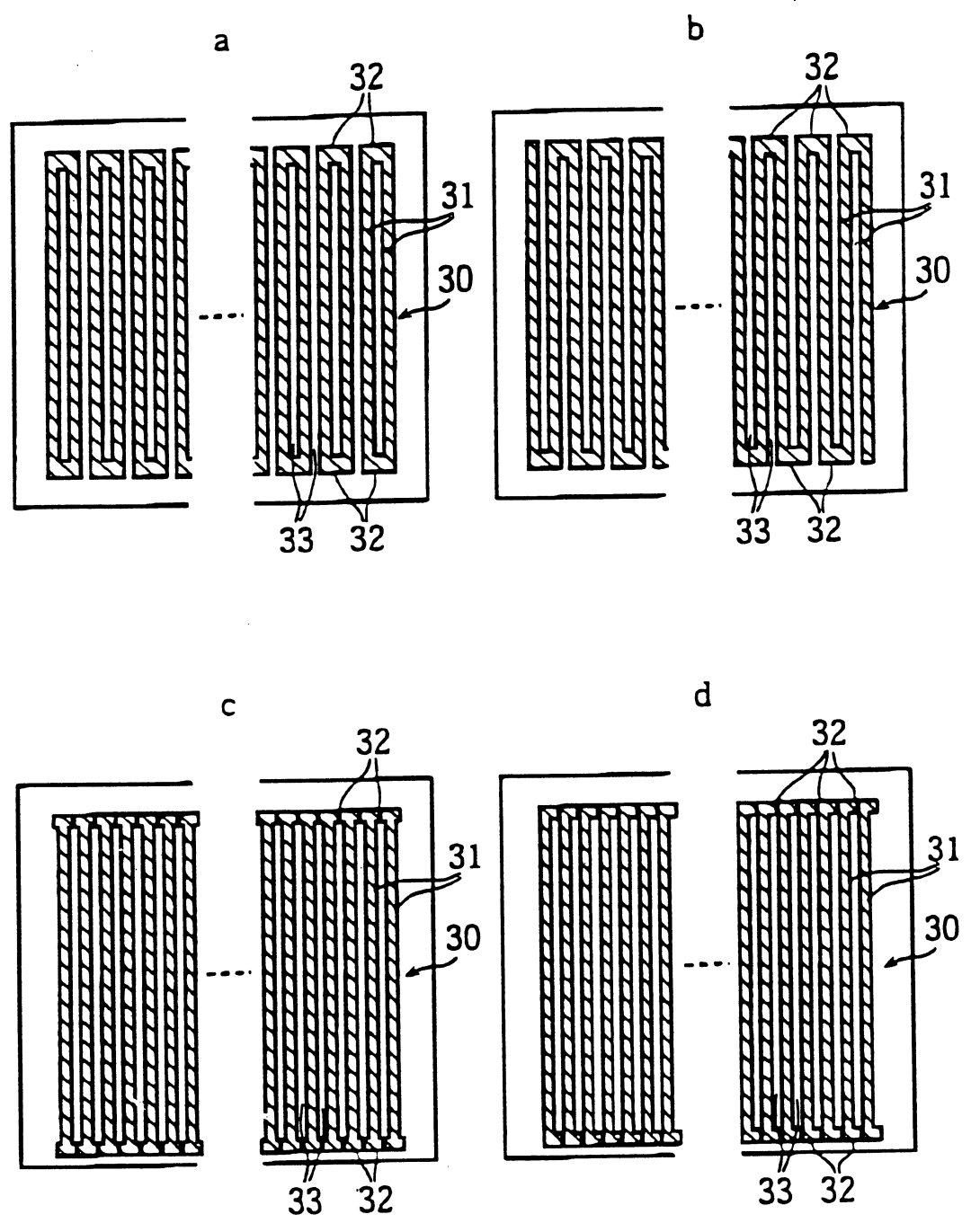
第 5 圖



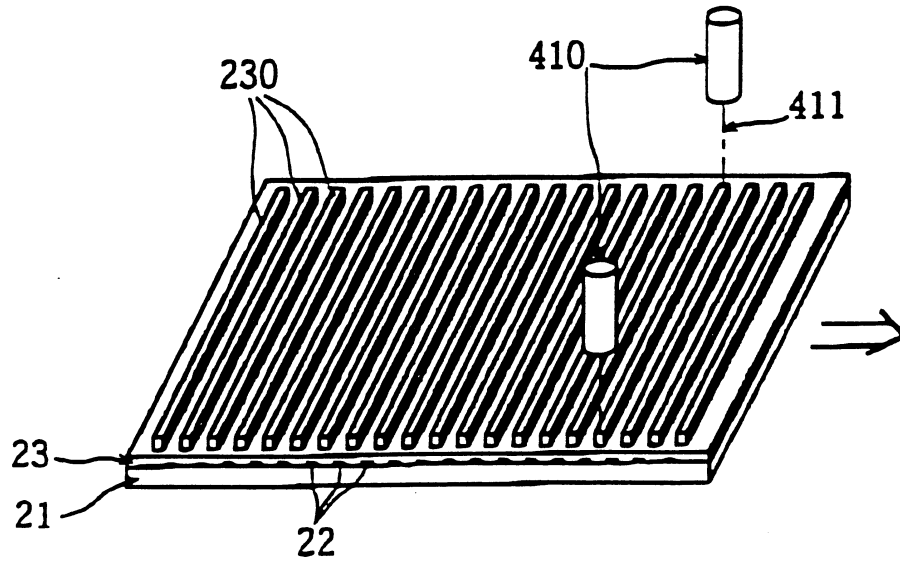
第 6 圖



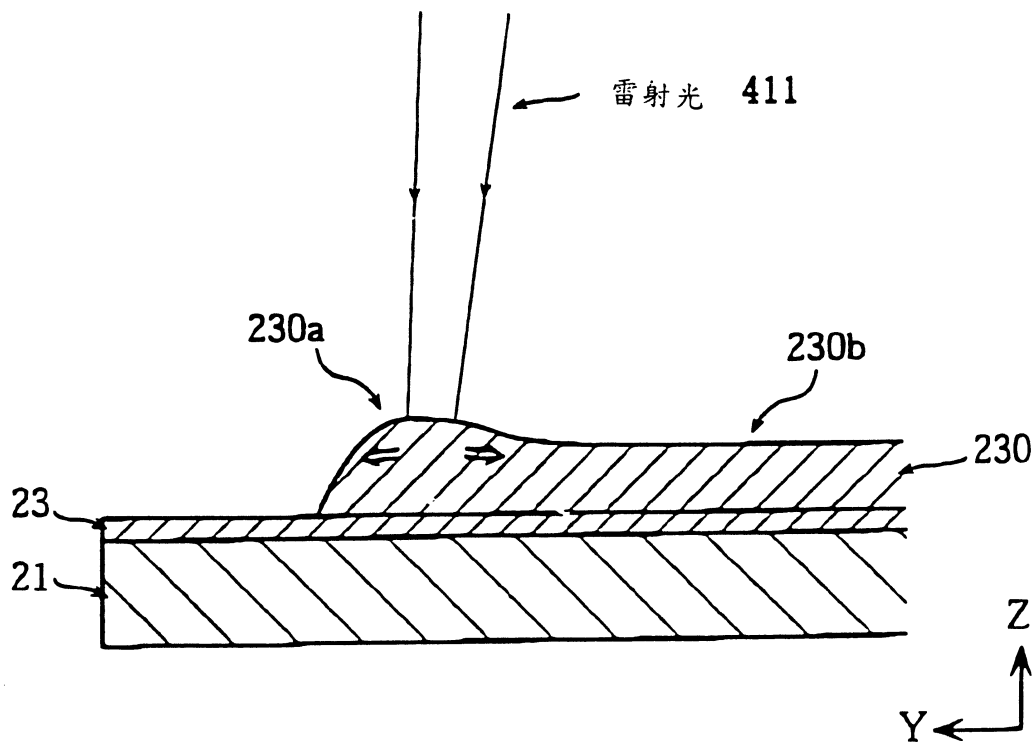
第 7 圖



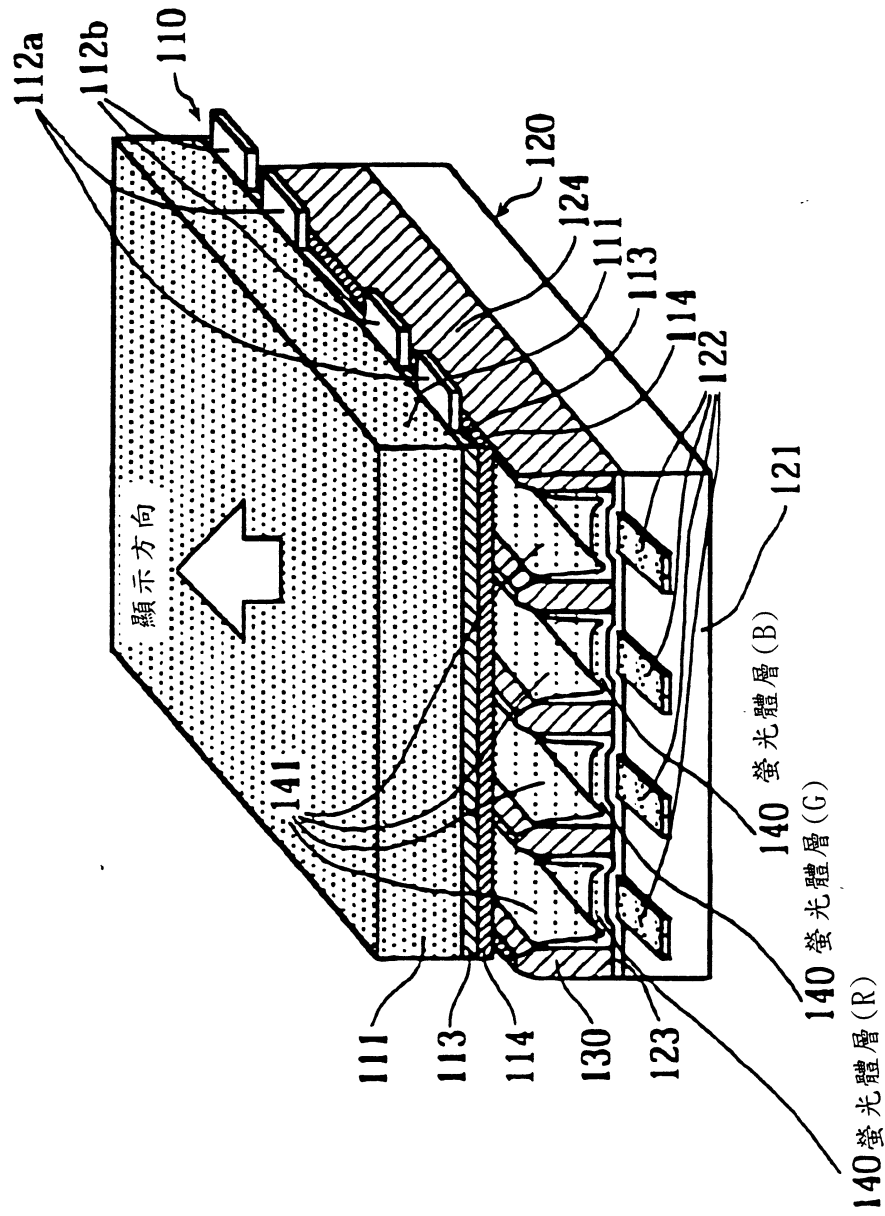
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖

