

双面影印

公告本

申請日期	90.1.31
案號	90101956
類別	特許

A4
C4

484159

(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	PLASMA DISPLAY PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME
二、發明人	姓名	(1)國井康彦 (6)矢島裕介 (2)柴田將之 (7)金具慎次 (3)川浪義實 (8)若林泰浩 (4)山本健一 (9)藤本晃廣 (5)橫山敦史 (10)南都利之
	國籍	日本
三、申請人	住、居所	(1)~(10)日本國神奈川縣川崎市高津區坂戶3丁目2番1號
	姓名(名稱)	日商・富士通日立等離子顯示器股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所(事務所)	日本國神奈川縣川崎市高津區坂戶3丁目2番1號
	代表人姓名	桂田透

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC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
 2000.09.06 特願2000-269569

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

本發明係關於一種電漿顯示面板(PDP: Plasma Display Panel)及其製造方法，其係具有將用以構成顯示面之單一或複數個胞元加以個別包圍之網目狀圖樣之間壁者。

PDP作為掛壁式電視用者已臻商品化，其畫面尺寸已達60英吋。又，PDP為一由二值發光胞元構成之數位顯示裝置而適用於數據資訊之顯示，因此亦被期許為作多媒體顯示器用。隨著PDP之用途朝向擴大化，現今正進行開發出更明亮、可安定顯示且具優異生產性之面板結構者。

習知技藝

顯示色彩用之AC型PDP乃採用面放電形式。此謂之面放電形式，乃係於確保輝度用之顯示放電中將作陽極與陰極用之顯示電極平行配列於前面側及背面側之基板上，以與顯示電極對呈交叉之方式配置位址電極者。於面放電形式之PDP中，沿顯示電極之長度方向(今該方向為行方向)且於矩陣顯示之每列上分離放電用之間壁乃為不可或缺之物。前述間壁並擔負用以規定面板厚度方向之放電空間尺寸之間隔物功能。

間壁圖樣(平面視之間壁形狀)可大致分為條狀圖樣與網目狀圖樣。條狀圖樣係將放電空間以朝行方向並列者之每(即每列)胞元而區劃者。於條狀圖樣中，因分屬各列胞元之放電空間不被分斷，故於製造PDP時較易進行封入放電氣體及封入放電氣體前之內部排氣。另一方面優點在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (2)

於，網目狀圖樣為將放電空間沿行方向及列方向之兩者而加以區劃者。典型之網目狀圖樣為方格紋圖樣。於網目狀圖樣中，除可將每胞元之放電加以分離外，亦可於間壁側面以將胞元包圍之方式配置螢光體而增大發光面積。反觀缺點在於，於內部排氣中以間壁上面微妙之凹凸而生之間隙則成為胞元間之通氣路，因此排氣阻力較大而於處理時需要較長之時間。

習知技藝中，將條狀圖樣之間壁與網目狀圖樣之間壁重疊形成之結構(將此稱之為複合圖樣構造)乃為人所知。此構造與條狀圖樣相同，放電空間均相連接，故排氣阻力遠小於不重疊條狀圖樣者。又，複合圖樣構造之改良則於日本專利公開公報特開平4-274141號中有如下揭示，即用以於條狀圖樣之間壁就每一胞元設置縫隙，且不僅列方向也於行方向上形成可流通氣體之格子狀通氣路(通氣通道)。

本發明欲解決之課題

上述之複合圖樣構造之間壁為一提高網目狀圖樣間壁中沿列方向或行方向之帶狀部分之構造體。欲將該構造體形成於基板對中一方之內面上時，則產生有間壁形成程序將變得相當複雜之問題。又，於基板對之一方形成網目狀圖樣之間壁且於另一方設置條狀圖樣之間壁時，若不於雙方基板上配置螢光體則無法使螢光體之形成面積擴大。此外，於組合基板對時之對位將十分困難。即，複合圖樣結構之間壁就生產性之觀點觀之殊為不利。

五、發明說明(3)

又，亦有削除部分間壁之加工以形成通氣路之手法。但，使用該手法時，除加工所導致之工時增加外，加工時間壁缺口亦有使成品率降低之虞。

本發明之目的係於提供一種電漿顯示面板(PDP)，其間壁形成與排氣處理雙方之生產性優越，並較具條狀圖樣間壁之PDP進行明亮且安定顯示者。

解決課題之方法

本發明中，將所形成之部分較低之網目狀圖樣間壁配置於基板對之單片內面上。此時，並使之產生高低差。並以平面觀之，於較低部分之位置上形成網目狀之通氣路，該通氣路乃通過間壁所包圍之全部氣體封入空間。舉例言之，於水平方向之線與垂直方向之線呈交叉之單純方格紋圖樣中，係使對應於水平方向之線之部分較低。此時，為產生高低差，而使對應水平方向之線的部分上圖樣寬度(線寬)較對應垂直方向線之部分的圖樣寬度大。而較寬部分之寬度方向收縮小於較細部分者，相對地高度方向上之收縮便較大。

本發明之實施型態

第1圖係用以顯示本發明相關PDP之胞元結構之圖。第2圖係顯示顯示電極與間壁之配置關係之平面圖。第1圖中，為顯示內部結構而描繪以一對基板呈分離之狀態。

PDP由一對基板構造體(於基板上設有胞元構成要素之構造體)10、20所構成，而顯示面ES由 $m \times n$ 個胞元所構成。於各胞元中，用以構成發生顯示放電用電極對之顯示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

電極X、Y以矩陣顯示之行方向(水平方向)延伸，而位址電極A則以列方向(垂直方向)延伸)。

顯示電極X、Y配列於係前面基板構造體10之基材之玻璃基板11內面上，且每行各配列一對。所謂之行，即意指相等於列方向配列順序之列數分(m個)個胞元之集合。顯示電極X、Y各自由形成面放電溝(放電裂縫)之透明導電膜41與重疊於前述列方向端元之金屬膜(匯流導體)42所構成。為披覆顯示電極X、Y而設置有厚約20~40 μm 程度之介電體層17，而該介電體層17表面披著有作保護膜18用之氧化鎂(MgO)。另，行間之電極間隙(稱之為逆裂縫)中，為提高其對比(contrast)，而將塗料塗於玻璃基板11之外面且於玻璃基板11之內面側形成含錳、氧化鐵、鉻及其他顏料等填料之著色玻璃層，藉此配置一稱為黑條紋(black stripe)之暗色層65(參閱第2圖)。

位址電極A以每列配置一根之方式配置於係背面側基板構造體20之玻璃基板21內面上，且披覆有介電體層24。於該介電體層上設置方格圖樣之間壁29，前述方格圖樣乃具本發明特有之部分較低立體結構者。前述之間壁29為低熔點玻璃之煅製體，且由將放電空間區劃為每列之部分(以下稱為垂直壁)291與將放電空間區會為每行之部分(以下稱為水平壁)292所構成。垂直壁291與水平壁292之交叉部分為相互之共通部分。水平壁292較垂直壁291低10 μm 程度。為披覆介電體層24之表面及間壁29之側面，而設有用以顯示色彩之R、G、B三色螢光體層28R、28G及28B。圖

(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)

中之斜體文字(R、G、B)表示螢光體之發光色。色配列則為與各列胞元同色之R、G、B之反覆形式。螢光體層28R、28G、28B則藉該胞元內放電氣體所放紫外線而激勵發光。

如第2圖所示，各顯示電極X、Y之金屬膜42為避免自身所造成之遮光且為遮蔽部分間壁29以減低外光之反射而配置於與間壁29重疊之位置。透明導電膜41為能抑制放電電流且提高發光效率，而將面放電相關部分及其與金屬膜42重疊部分以實質分斷之方式加以圖樣化。42英寸寬VGA樣式之情形下，則藉使透明導電膜41中與顯示放電相關之部分與水平壁292距離 $30\mu\text{m}$ 以上而能較距離未滿 $30\mu\text{m}$ 者大幅減少能源損失。為使放電電流減少5%以上而宜將水平壁292與透明導電膜41之距離加以設定。

依以下次序製造具以上構造之PDP。

- (1)對各玻璃基板11、21個別設定所定之構成要素而製造基板構造體10、20。
- (2)將基板構造體10、20重疊後密封對向領域之周緣。
- (3)藉設於背面側之基板構造體上之通氣孔進行內部排氣與充填放電氣體。
- (4)阻塞通氣孔。

第3圖係用以顯示間壁圖樣之平面圖；第4圖係用以顯示間壁立體結構之圖。

如第3圖所示，間壁圖樣為將胞元C個別包圍之方格圖樣。但其並非單純之方格紋圖樣。即，間壁29之行間部分(朝列方向並排之胞元與胞元間之部分)293由二個水平壁292

(請先閱讀背面之注意事項
填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (6)

與一部份垂直壁291所構成。將行間部分293之平面視圖樣定為梯狀圖樣，再於朝列方向並排之胞元C所各自對應之氣體封入空間32之間形成氣體封入空間33，而作間壁材料用之放電氣體之介電率為一般低熔點玻璃之1/8左右，因此可減低相鄰行與行之顯示電極間之靜電容量，且於減低多餘之電力消費之際並可提高驅動控制之反應性。

本實施型態之PDP1中間壁29中行間部分293較其他部分低 $10\mu\text{m}$ 程度，再依此形成可往列方向及行方向通氣之平面觀之呈方格狀之排氣通道90。而行間部分293之寬度W20相當大，排氣流導(conductance)與條狀圖樣之情形為同一程度。間壁29相關具體尺寸乃如以下所示。

行節距P1	: 1080 μm
列節距P2	: 360 μm
垂直壁291上面之幅寬W11	: 約70 μm
垂直壁291底面之幅寬W12	: 約140 μm
垂直壁291之高度H1	: 約140 μm
水平壁292上面之幅寬W21	: 約100 μm
水平壁292底面之幅寬W22	: 約200 μm
水平壁292之高度H2	: 約130 μm
空間32之列方向尺寸D11	: 約680 μm
空間32之行方向尺寸D22	: 約290 μm
空間33之列方向尺寸D12	: 約200 μm
行間部分293之幅寬W20	: 約400 μm

於此重點為行間部分293之幅寬W20較垂直壁291之幅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (7)

寬W11大出甚多，並依此尺寸差而產生行間部分293與其他部分之高低差。即，具一般低熔點玻璃般之熱收縮性材料之煅燒中，如第5圖所示模式，其往高度方向之收縮量依圖樣之幅寬而改變。圖樣幅寬較小之部分29A可全體性地往幅寬方向與高度方向之兩方向收縮。相對於此，圖樣幅寬較大之部分29B往幅寬之中央越近，其往幅寬方向之收縮就越受抑制，且此受到抑制之份量將往高度方向大量收縮。因此，較寬部份29B將較較細部份29A為低。又，相對於壁狀之材料層上部中容易發生等方向性之收縮，其底部中基板受到束縛而往基板面方向之收縮乃受到抑制，高度方向之收縮量將必然較基板面方向之收縮量為多。即，即使煅燒前上面之幅寬為同一程度，但若底面之幅寬相異，則底面幅寬較大之材料層將較底面幅寬較小之材料層煅燒後高度較低。據此，將本說明書中關於間壁之圖樣幅寬定義為『由底面起算距離為高度10%之位置尺寸』。為使排氣產生足夠之高低差，則望將較寬部份之圖樣幅寬定於較細部份圖樣幅寬之130%以上。前述尺寸之情形下，於梯狀圖樣之行間部份293中，使二個水平壁292與其等間之部份(部份垂直壁291)大致往高度方向收縮相同，而可得性行間部份293全體均較低之間壁29。

茲將為間壁29材料之低熔點玻璃之組成示於表1。

(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

【表1】

成分	含有量[wt%]
PbO	50~60
B ₂ O ₃	5~10
SiO ₂	10~20
Al ₂ O ₃	15~25
CaO	~5

間壁29之光學特性宜為，膜厚30 μ m之平均可視光之吸收率為80%程度且呈半透明狀。其若為半透明，則於間壁頂上附近所發之光將透過間壁而提高輝度，且入射於間壁之外光將於間壁底面發生反射而於反射回前面之際為間壁所吸收，因而可產生顯示對比良好之顯示。

間壁29之形成次序乃如下所示。

(1)將表1所示組成之低熔點玻璃粉末與展色料混合之糊所構成之厚200 μ m程度之間壁材料層以覆蓋介電體層之方式形成。形成方法可為網版印刷法、複寫印刷電路板(green sheet)之層疊法及其他方法之任一種。

(2)乾燥間壁材料層後，貼上感光性乾膜(或塗佈光阻材料)再藉含曝光、顯影之光石版微縮術形成對應間壁29之方格圖樣之削切罩。至於罩圖樣之尺寸，則預測熱收縮量選擇較所欲間壁尺寸為大之值。

(3)以噴砂法將間壁材料層之非掩蔽部份削切至介電體層24露出為止。

(4)進行第6圖之煨燒分布圖(profile)之加熱處理，煨燒間壁材料層形成間壁29。

第7圖及第8圖係用以顯示間壁圖樣變形例之圖。

第7圖之間壁29b由垂直壁291與水平壁292b所構成，且

(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)

將第3圖間壁29之行間部分293視為與水平壁292b置換者。第8圖(a)之間壁29c由垂直壁291c與水平壁292c構成，而其平面視圖樣為相鄰之行與行之胞元錯開半個節距之網目狀圖樣。間壁29c中，使水平壁292c之圖樣幅寬較垂直壁之圖樣幅寬為大，藉此使水平壁292c較垂直壁291c為低，而形成網目狀之排氣通路90c。第8圖(b)之間壁29d由垂直壁291d與水平壁292d構成，其平面視圖樣為蜂窩網目狀圖樣。於間壁29中，使呈鋸齒帶狀之水平壁292d之圖樣幅寬較垂直壁291d之圖樣幅寬為大，藉此使水平壁292d較垂直壁291d為低而形成網目狀排氣通路90d。於具有間壁29c、29d之PDP中，關於位址電極A之配列則有使相差半個節距之胞元縫合似地蛇行之型態及將垂直壁291c、291d重疊再配置位址電極A之型態。且，關於顯示電極X、Y則有與第2圖相同地於各行各配列一對之型態，及以二行配列三個之比例將各顯示電極共用於相鄰二行之顯示之型態。無論於其中何種型態，皆可藉將匯流導體全體與水平壁292c、292d重疊而可避免遮光之現象。

第9圖~第12圖係用以顯示顯示電極圖像變形例之圖。

第9圖(a)之顯示電極Xb、Yb係由透明導電膜41b與金屬膜42b所構成，乃相當於代替第2圖之顯示電極X、Y圖像用者。於顯示電極Xb、Yb中，成為透明導電膜41中之放電面之部份及其與金屬膜42b重疊部份之連結乃於其與間壁29不發生重疊之位置進行之。第9圖(b)之顯示電極Xc、Yc由透明導電膜41c與金屬膜42c所構成。金屬膜42c配置於與

(請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (10)

間壁29之水平壁不發生重疊之位置上。第10圖(a)之顯示電極Xd、Yd中，形成透明導電膜41d中之面放電溝，其成為放電面之部份由每列所分斷而成為T字狀。與透明導電膜41d中金屬膜42d重疊之部份則跨複數之列。第10圖(b)之顯示電極Xe、Ye係由被每列分斷而成T字狀之透明導電膜41e及用以提供該等電力之金屬膜42b所構成。如第10圖(a)(b)所示之將透明導電膜分斷之結構則對抑制放電電流及減低電極間之靜電容量具有相當效果。

第11圖及第12圖之例乃係設置匯流導體以隱藏逆裂縫，再依此而可省略黑條紋形成程序者。第11圖與第12圖中，間壁29e由垂直壁291與水平壁292e所構成，且相當於將第3圖所示間壁29之行間部分293換為三個水平壁292e者。但，第2圖之間壁29及第7圖之間壁29b亦可應用以下之電極結構。

第11圖中，顯示電極Xf、Yf由透明導電膜所構成，其相鄰行與行之相鄰電極以同種配列(例如X-Y-Y-X-X-Y...之順序)。扣除透明導電膜41f與金屬膜42d重疊部分之尺寸，透明導電膜基本上與第9圖(a)之透明導電膜41b相同地圖樣化。顯示電極Xf、Yf之特徵為，作匯流導體用之金屬膜42d具有跨相鄰二個水平壁292e之寬廣幅寬。因圖中接近顯示面者乃描繪於上側，因此，圖中部分金屬膜42d為透明導電體41f所覆。但實際由顯示面側觀察之，則可透過透明導電體41f看見金屬膜42d。即，全體金屬膜42具有遮蓋其下方之構造體之遮光體功能。因此，便無須於行間部分(逆

(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)

裂縫)上另設遮光體(黑條紋)，而可減低PDP之製造工時。
又，可藉擴大金屬膜42d之幅寬而縮小各顯示電極Xf、Yf之線阻，進而可減少焦耳熱之發生量並減少放電電流流動時之電壓減低現象。

第12圖中，顯示電極Xg、Yg係由透明導電膜41g與金屬膜42e所構成，為將各顯示電極共用於相鄰二行之顯示而以二行配置三個之比例配列(X-Y-X-Y...之順序)。顯示電極Xg、Yg之金屬膜42e則具有跨相鄰三個水平壁292e之寬廣幅寬。第12圖之例中亦與第11圖之例相同，亦有可削減製造工時及減低線阻之優點。

以上實施型態中，間壁29之尺寸及材料不限例中所示者。間壁29、29b~e之平面視圖樣不限於將胞元一個個地包圍者，亦可為以複數胞元為單位而將之包圍之網目狀圖樣。
本發明之效果

若依申請專利範圍1至9項之發明，則可實現一PDP，其係優於形成間壁及排氣處理雙方之生產性，並較具條狀圖像間壁之PDP可更明亮且安定地顯示者。

圖式之簡單說明

第1圖係用以顯示本發明相關PDP之構造圖。

第2圖係用以顯示顯示電極與間壁之配置關係之平面圖。

第3圖係用以顯示間壁圖像之平面圖。

第4圖係用以顯示間壁立體結構之圖。

第5圖係間壁形成相關之熱收縮之模式圖。

第6圖係用以顯示形成間壁之煅燒分布圖。

(請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (12)

第7圖係用以顯示間壁圖樣變形例之圖。

第8圖(a)-(b)係用以顯示間壁圖樣變形例之圖。

第9圖(a)-(b)係用以顯示顯示電極圖樣之變形例之圖。

第10圖(a)-(b)係用以顯示顯示電極圖樣之變形例之圖。

第11圖係用以顯示顯示電極圖樣之變形例之圖

第12圖係用以顯示顯示電極圖樣之變形例之圖

元件符號對照表

1...PDP(電漿顯示面板)

11、21...玻璃基板

29、29b、29c、29d、29e...間壁

32、33...氣體封入空間

90、90c、90d...排氣通路(通氣通路)

ES...顯示面

C...胞元

28R、28G、28B...螢光體層(螢光體)

293...行間部分

41、41b、41c、41d、41e、41f、41g...透明導電膜

42、42b、42c、42d、42e...金屬膜

X、Xb、Xc、Xd、Xe、Xf、Xg...顯示電極(電極)

Y、Yb、Yc、Yd、Ye、Yf、Yg...顯示電極(電極)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：電漿顯示面板及其製造方法)

本發明之目的係於提供一種電漿顯示面板(PDP)，其間壁形成與排氣處理雙方之生產性優越，並較具條狀圖樣間壁之 PDP 進行明亮且安定顯示者。

電漿顯示裝置面板 1 中，一對基板 11、21 之對向間隙中封入有放電氣體，並配置有網目狀圖樣之間壁 29，該間壁 29 係於單片基板 21 內面上之對向間隙配合胞元配列而用以區劃者；前述間壁 29 設置有部分較低之構造體，以平面視之，乃設有一可通過該間壁 29 所包圍之全部氣體封入空間之網目狀通氣路。

英文發明摘要(發明之名稱：PLASMA DISPLAY PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME)

A plasma display panel is provided that has a good productivity of partition formation and air exhaustion process and realizes a bright and stable display. A discharge gas is filled in a gap between two substrates. A mesh-patterned partition is arranged on the inner surface of one of the substrates for dividing the gap into plural squares corresponding to a cell arrangement. The partition has low portions for forming a mesh-like air path that travels all gas-filled space enclosed by the partition in a plan view.

六、申請專利範圍

1. 一種電漿顯示面板，其係於一對基板之對向間隙內封入放電氣體，並於其中一塊基板之內面上配置呈網狀圖樣之間壁，而配合胞元配列將前述對向間隙加以區劃而構成者；
進而，前述間壁係一部份較低之構造體，而於平面圖上看形成一網目狀氣體通路，以通過該間壁所包圍之所有氣體封入空間而構成者。
2. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示面板，其中前述間壁上面之高低差相對於最大高度之比乃為5%以上。
3. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示面板，其中前述間壁上面之高低差在10 μ m以上。
4. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示面板，其中構成顯示面之各胞元於前述間壁之行方向與列方向之側面配置有螢光體。
5. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示面板，其中前述間壁於平面圖上之圖樣係呈方格紋圖樣，而於矩陣顯示之行方向及列方向雙方，將前述對向間隙，依每一胞元加以區劃；又，前述間壁中構成行與行間之境界壁之行間部分則較其他部分為低。
6. 如申請專利範圍第5項之電漿顯示面板，其中前述行間部分具有一平面圖之圖樣，該圖樣於各列中至少包圍有一個空間。
7. 如申請專利範圍第6項之電漿顯示面板，其中前述平面圖之圖樣呈梯狀圖樣。

(請先閱讀背面之注意事項
填寫本頁)

裝
訂
線

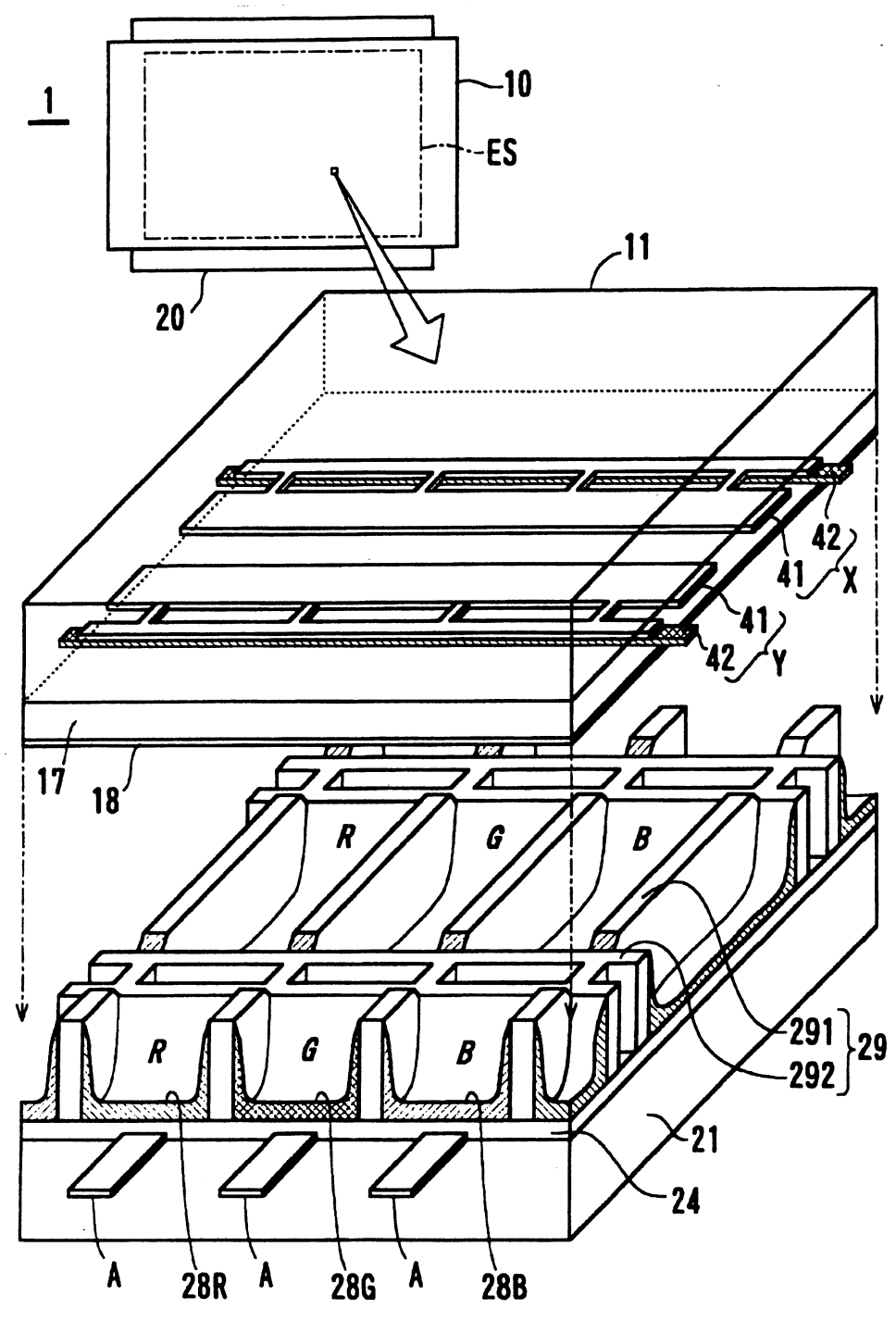
六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第5項之電漿顯示面板，其中前述間壁係配置於背面側之基板上，而，前面側之基板上則配列有由透明導電膜及跨於全部各列之金屬膜所構成之電極，而於平面圖上前述金屬膜則與前述行間部分相重疊。
9. 如申請專利範圍第1項之電漿顯示面板，其中前述間壁為一煅製體，而該間壁之所形成較低部分之寬度較其他間壁部分之寬度為寬。
10. 一種電漿顯示面板之製造方法，其係用以製造申請專利範圍第1項之電漿顯示面板者，其製程如下，即：於基板上形成一由具熱收縮性之間壁材料所構成之層，而於該層上形成圖樣，使其平面圖上之圖樣形成網目狀之圖樣，且該網目狀之圖樣中包圍胞元之環狀圖樣其圖樣寬度有部分較大；進而，再將圖樣化之層加以煅燒以形成前述間壁者。
11. 如申請專利範圍第10項之電漿顯示面板之製造方法，其中間壁材料層之圖像化係於間壁材料層上設置對應網目狀圖樣之削切罩後，將間壁材料層之非遮蔽部分以噴砂法削切而進行者。

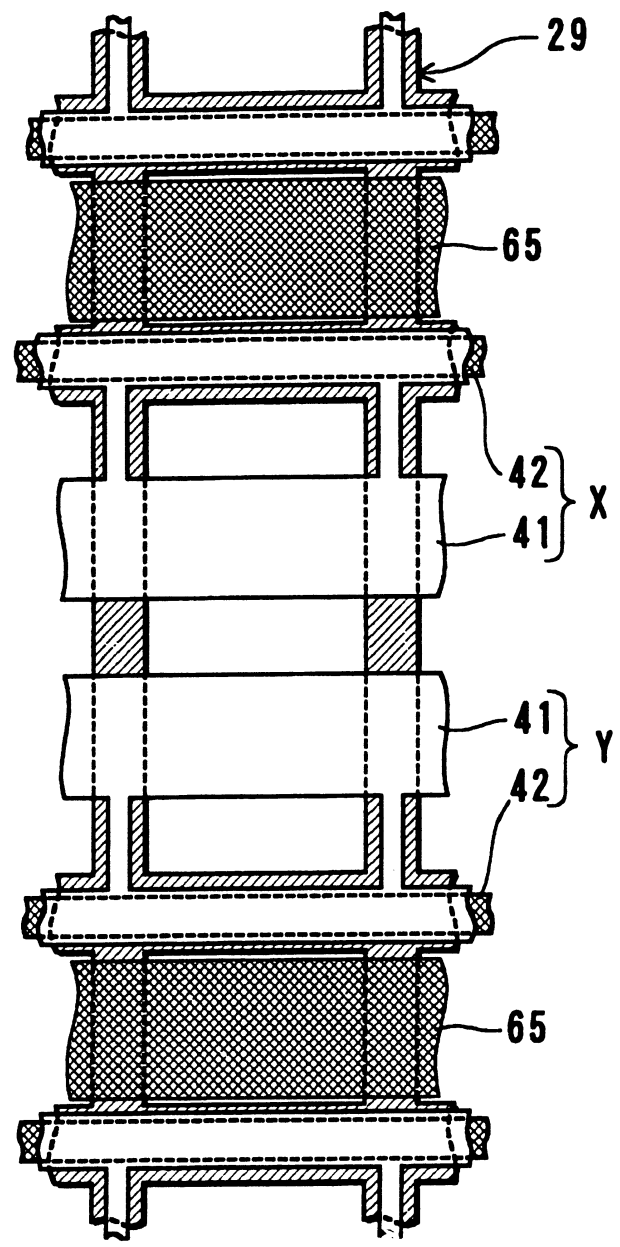
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

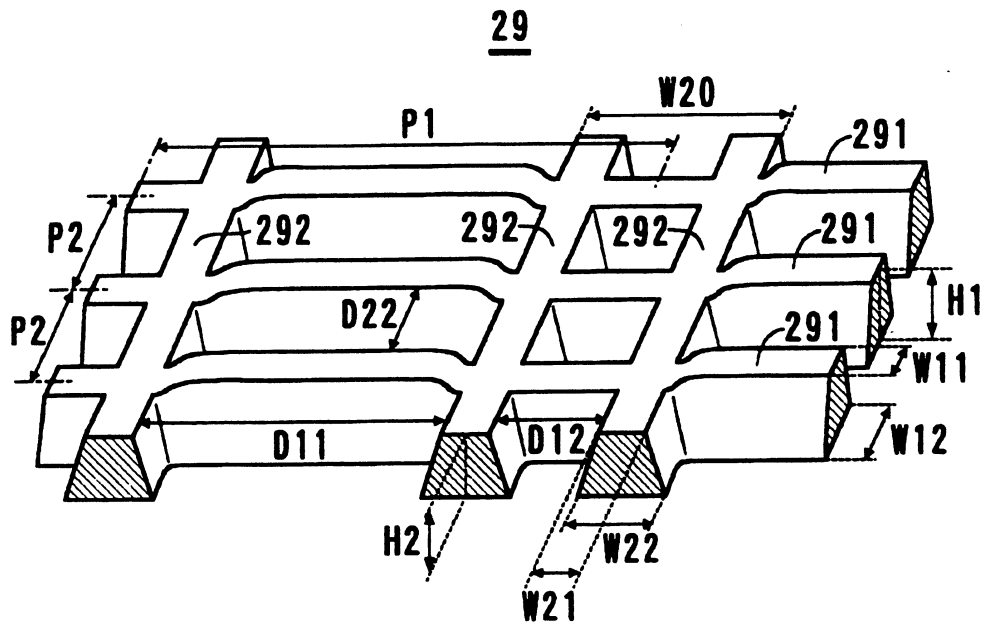
第 1 圖



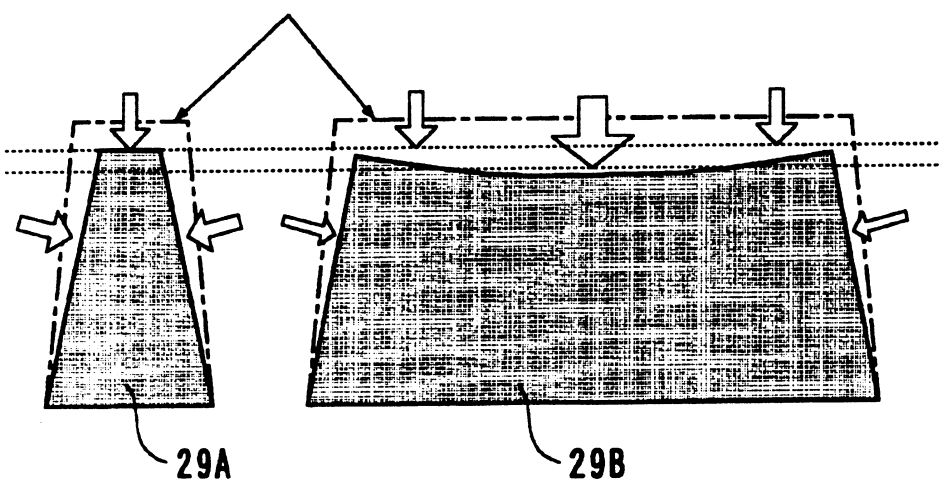
第 2 圖



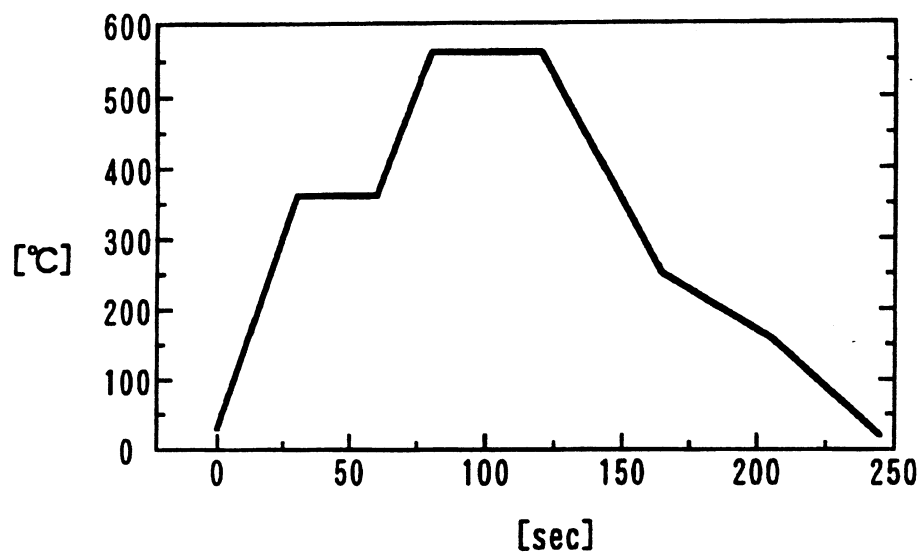
第 4 圖



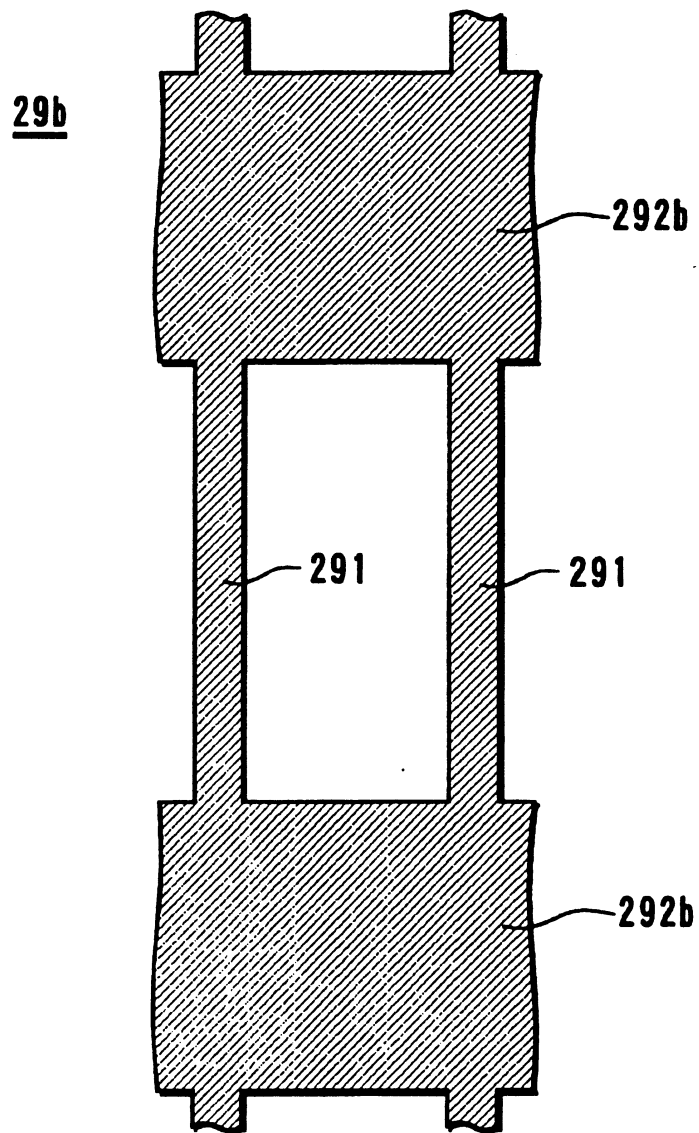
第 5 圖



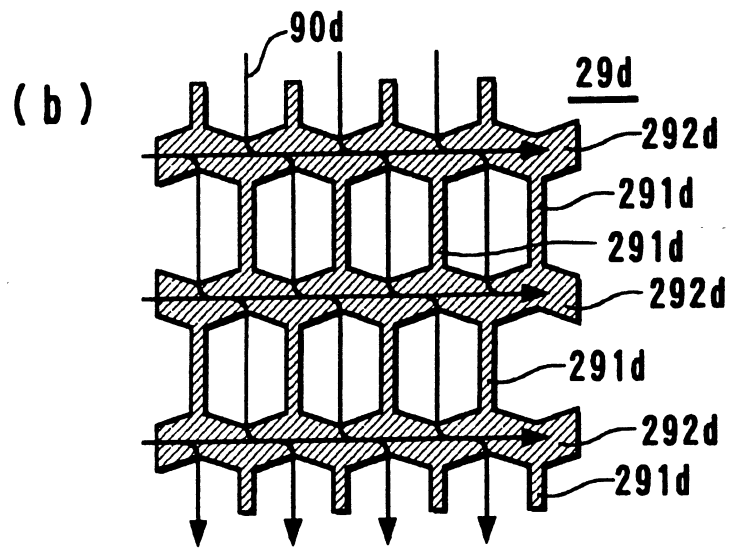
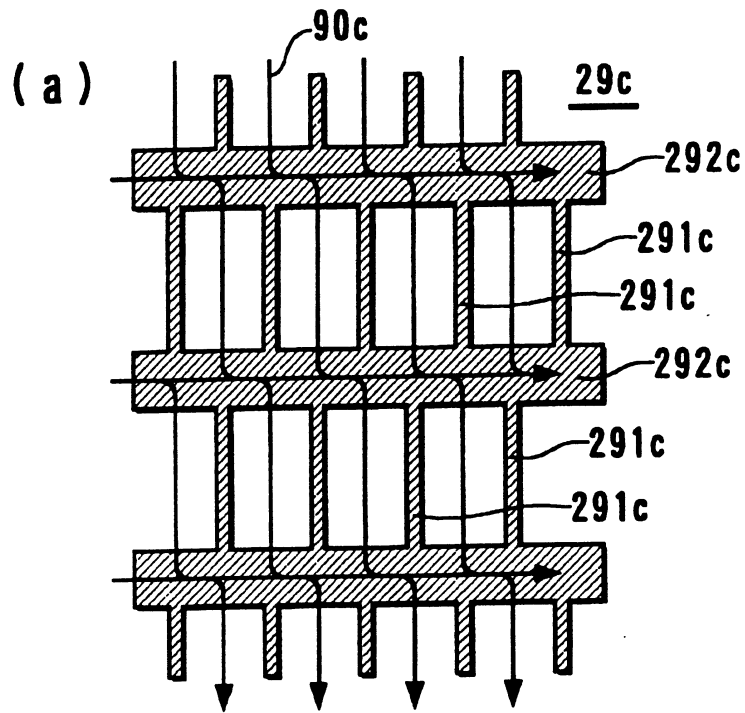
第 6 圖



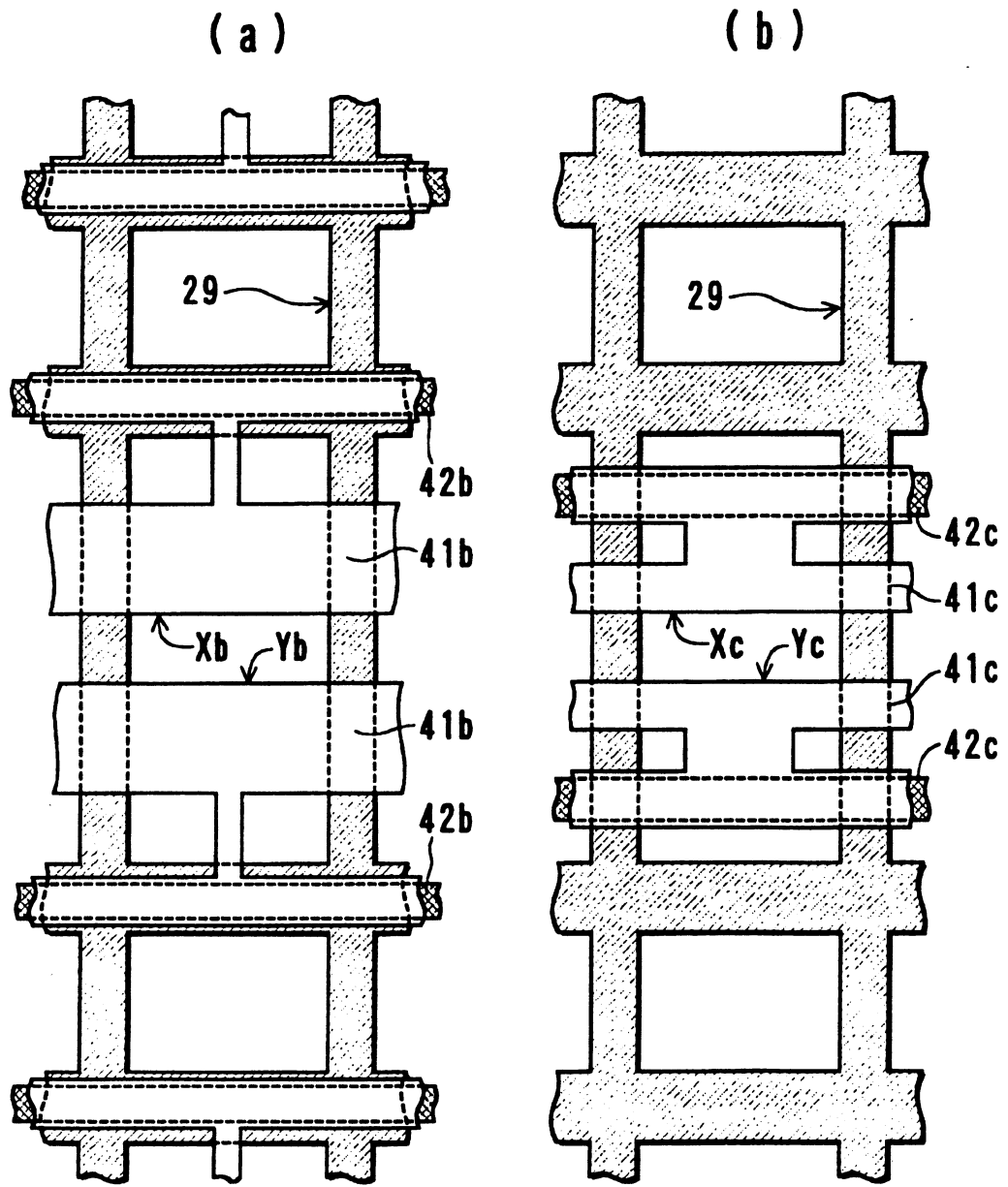
第 7 圖



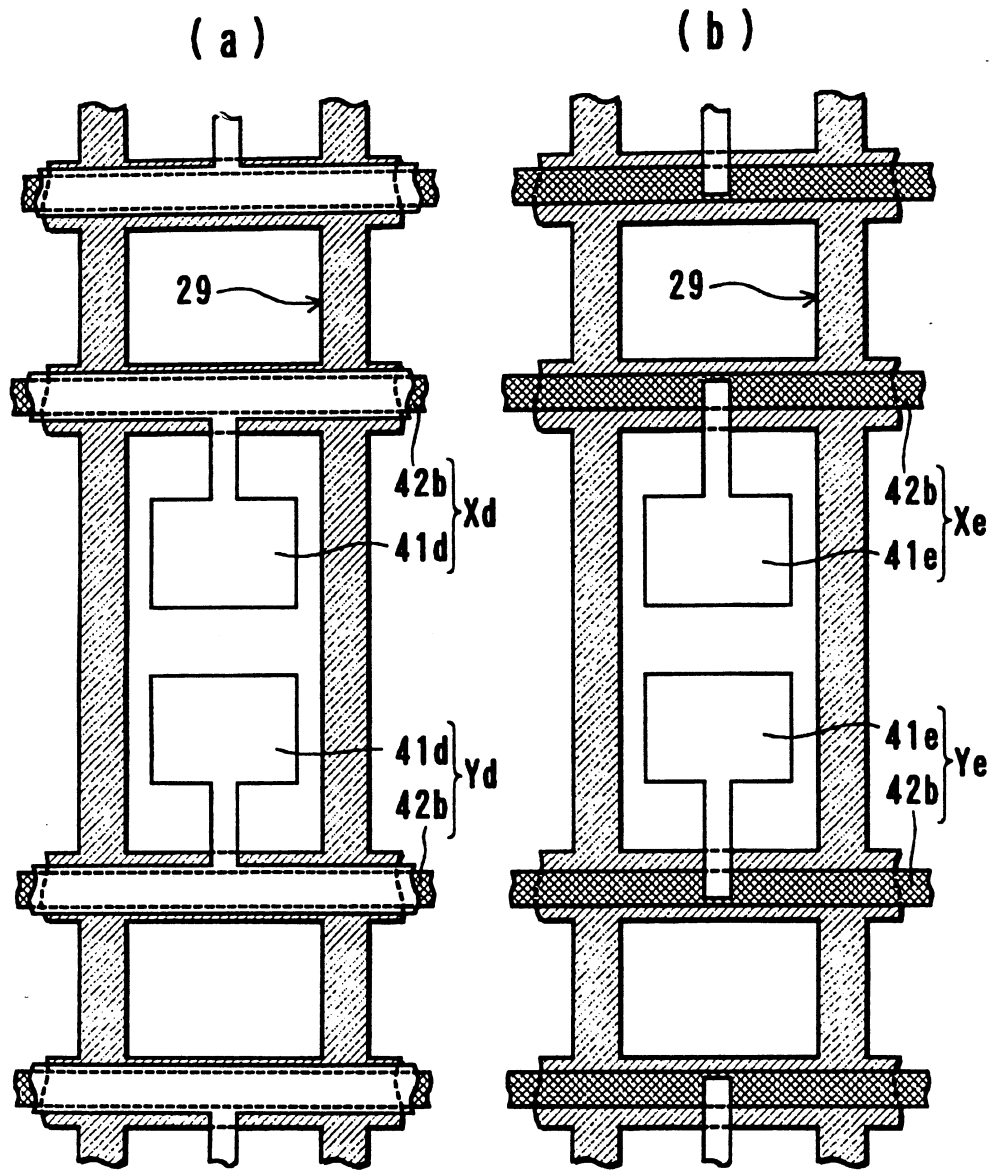
第 8 圖



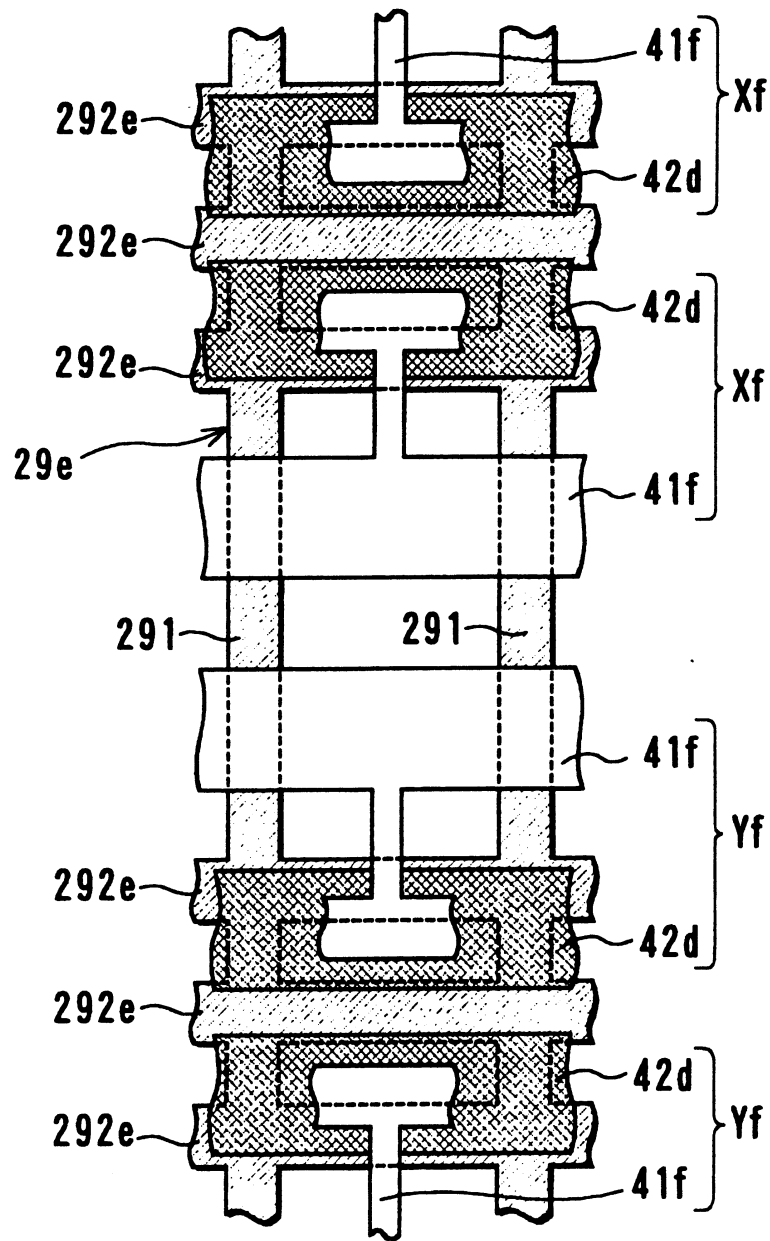
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖

