

此處由本局於收
文時黏貼條碼

發明專利說明書

200529270

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94103256

※申請日期：94年02月02日

※IPC分類：H01J 1/304

一、發明名稱：

(中) 影像顯示裝置

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 東芝股份有限公司

(英) KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA

代表人：(中) 1. 岡村正

(英) 1. OKAMURA, TADASHI

地 址：(中) 日本國東京都港區芝浦一丁目一番一號

(英) 1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8001, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 9 人)

1. 姓 名：(中) 高橋健

(英) TAKAHASHI, KEN

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 石川諭

(英) ISHIKAWA, SATOSHI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 福島真弘

(英) FUKUSHIMA, MASAHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 小柳津聰子

(英) OYAIZU, SATOKO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 二階堂勝
(英) NIKAIDO, MASARU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6.姓 名：(中) 廣澤大二
(英) HIROSAWA, DAIJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7.姓 名：(中) 植田行紀
(英) UEDA, YUKINORI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

8.姓 名：(中) 鷹取幸司
(英) TAKATORI, KOJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

9.姓 名：(中) 島山賢太郎
(英) SHIMAYAMA, KENTARO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- | | | | |
|-------|--------------|---------------|--|
| 1. 日本 | ； 2004/02/03 | ； 2004-026526 | ☒ 有主張優先權 |
| 2. 日本 | ； 2004/02/16 | ； 2004-037574 | ☒ 有主張優先權 |
| 3. 日本 | ； 2004/02/20 | ； 2004-044388 | ☒ 有主張優先權 |

(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 二階堂勝
(英) NIKAIDO, MASARU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6.姓 名：(中) 廣澤大二
(英) HIROSAWA, DAIJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7.姓 名：(中) 植田行紀
(英) UEDA, YUKINORI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

8.姓 名：(中) 鷹取幸司
(英) TAKATORI, KOJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

9.姓 名：(中) 島山賢太郎
(英) SHIMAYAMA, KENTARO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- | | | | |
|-------|--------------|---------------|--|
| 1. 日本 | ； 2004/02/03 | ； 2004-026526 | ☒ 有主張優先權 |
| 2. 日本 | ； 2004/02/16 | ； 2004-037574 | ☒ 有主張優先權 |
| 3. 日本 | ； 2004/02/20 | ； 2004-044388 | ☒ 有主張優先權 |

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種具備相對配置的基板、和配設於基板間的分隔件（spacer）構體之影像顯示裝置。

【先前技術】

近年來，就取代陰極線管（以下，稱為 CRT）的新世代輕量、薄型顯示裝置而言，各種平面型影像顯示裝置備受矚目。例如，正在進行表面傳導型電子射出裝置（以下，稱為 SED）的開發，作為一種具有平面顯示裝置功能的場效發射裝置（Field Emission device，FED）。

該 SED 具備保持預定間隔而相對配置的第 1 基板及第 2 基板，而此等基板是經由矩形側壁，將周邊部彼此接合，而構成真空外圍器。在第 1 基板的內面形成有 3 色螢光體層，在第 2 基板的內面配列有與各畫素對應的多數電子發射元件，作為激勵螢光體的電子發射源。而各電子發射元件是由電子發射部、在該電子發射部施加電壓的一對電極等所構成。

SED 中，將第 1 基板及第 2 基板間的空間，即真空外圍器內，維持高真空度是很重要的。真空度低時，會使電子發射元件的壽命減短，進而導致裝置的壽命減短。此外，由於第 1 基板與第 2 基板間是真空的，所以會對第 1 基板、第 2 基板作用大氣壓。因此，為了支持作用於此等基板的大氣壓負載且維持基板間的間隙，故在兩基板間配置

(2)

有多數板狀或柱狀分隔件。

爲了將分隔件配置於第 1 基板及第 2 基板的整面，使之不與第 1 基板的螢光體、第 2 基板的電子發射元件接觸，所以必須是極薄的板狀或極細的柱狀分隔件。由於這些分隔件不得不與電子發射元件極靠近地設置，所以必須使用絕緣體材料作爲分隔件。同時，檢討第 1 基板及第 2 基板的薄板化時，必須有更多的分隔件，使得製造更加困難。例如，在日本特開 2001-272927 號公報中揭示有：在支持基板上立設多數的柱狀分隔件而構成分隔件構體，並將該分隔件構體配置於第 1 及第 2 基板間的裝置。

關於對於第 1 基板的螢光體間及第 2 基板的電子發射元件間之分隔件的位置對準，可考慮瞄準螢光體間或電子發射元件間，直接安裝分隔件的方法；或者在預先形成有可供通過電子之電子束通過孔的金屬板上，以高位置精確度形成多數分隔件，並使形成於該金屬板上的分隔件對準第 1 基板或第 2 基板的位置之方法。

後者的方法，根據例如日本特開 2002-082850 號公報所揭示之方法時，令分別形成有與分隔件形狀對應之多數孔的兩片成形模密接於金屬板的表面，並在該狀態下將膠狀的分隔件形成材料充填於成形模的孔。此外，分隔件形成材料的溢出部分，可利用橡皮刮板（squeegee）刮除成形模的表面來去除。繼之，提案有令使充填的分隔件形成材料在成形模內部硬化後，將兩片成形模從金屬板拆除，而製得形成於金屬板上之柱狀分隔件的方法等。

(3)

上述方法中，將分隔件形成材料充填至成形模時，若金屬板與成形模沒有緊密地密接的話，則分隔件形成材料會進入金屬板和成形模之間。此時，不僅無法形成正常形狀的分隔件，也會有滲出的分隔件形成材料堵塞金屬板的電子束通過孔之虞。電子束通過孔被堵塞的部位，電子束無法到達螢光體，難以顯示所期望的影像。

滲到金屬板上的分隔件形成材料及接著劑成分，其滲出形狀不規則，且容易成為放電的產生源。當分隔件形成材料的滲出部分帶電時，自電子發射元件射出的電子束會被受到滲出部分吸引，而偏離原來的軌道。結果，對於螢光體層，電子束發生著點錯誤（miss landing），而產生顯示影像之色純度劣化的問題。

日本特開 2001-229824 號公報中，提案有製造影像顯示裝置之真空外圍器的方法，係以預先將第 1 基板、第 2 基板、分隔件構體設置於真空內，而維持密封後的真空度為目的，在第 1 基板的金屬背層上塗佈吸氣層後，以挾持分隔件構體之方式密封第 1 基板與第 2 基板的製造方法。

在以上述方式構成的 SED 中顯示影像時，可在第 1 基板與第 2 基板之間施加例如 10KV 的高電壓，作為電子束的加速電壓。在高電壓下，與金屬背層疊合而設置吸氣層時，在金屬背層和第 1 基板之間容易產生放電現狀。而且，產生放電時，會有螢光體層、金屬背層及第 2 基板上的電子發射元件等受到破壞之虞。

(4)

又，在以上述方式構成的分隔件構體中，難以將所有的分隔件以相同高度形成，而會有發生分隔件的高度不齊的可能性。分隔件不齊時，難以藉由分隔件穩定地支持作用於第 1 基板及第 2 基板的大氣壓負載，故外圍器的耐大氣壓強度會降低。此外，也會有在高度較高的分隔件作用較大的負載，而損傷該分隔件之虞，此時，分隔件構體本身的強度會降低。再者，當高度較低之分隔件的前端和基板間形成間隙時，該間隙是導致放電產生的主要原因。

上述構成的 SED 中，分隔件及電子束通過孔相對於第 1 基板及第 2 基板的位置對準是重要的課題。例如，形成於支持基板的電子束通過孔及分隔件，必須以不會遮蔽自電子發射元件射出的電子之形狀來設置。尤其，必須使支持基板以高精度度對準第 1 基板及第 2 基板的位置，使自電子發射元件射出而朝螢光體行進的電子束軌道不會受到支持基板遮蔽。此問題在越大型且高精細度的顯示裝置中越嚴重。

又，顯示裝置大型化時，亦必須將分隔件及支持基板所構成的分隔件構體本身大型化，然而既有的製造方法中，會有分隔件構體難以大型化的可能性。或者，可預知構件製造成本很昂貴。在板狀的支持基板中，支持基板的尺寸越大時，電子束通過孔的形成位置座標精確度會越劣化。

【發明內容】

(5)

本發明係有鑑於上述問題點而開發者，其目的在於提供一種可抑制因分隔件形成材料的滲入而導致影像不良，且可提升顯示品質的影像顯示裝置。

本發明之其他目的在於提供一種可抑制放電的產生，同時可提升耐大氣壓強度的影像顯示裝置。

本發明之又一其他目的在於提供一種可大型化及高精細化的影像顯示裝置。

爲了達成上述目的，本發明形態的影像顯示裝置係具備：第 1 基板，其形成有螢光面；和第 2 基板，其與上述第 1 基板保持間隙而相對配置，同時設有用以激勵上述螢光面之複數電子發射源；和分隔件構體，其設置於上述第 1 及第 2 基板間，而用以支持作用於上述第 1 及第 2 基板之大氣壓負載，

並且上述分隔件構體具備：與上述第 1 及第 2 基板相對，同時具有分別與上述電子發射源相對之複數電子束通過孔的板狀支持基板、和立設於上述支持基板之表面上的複數分隔件，而上述複數電子束通過孔中，上述分隔件立設位置附近的電子束通過孔，具有比其他電子束通過孔大的面積

本發明形態的影像顯示裝置具備：第 1 基板，其具有含螢光體層的螢光面、及與該螢光面疊合而設置的金屬背層；和第 2 基板，其與上述第 1 基板保持間隙而相對配置，同時配置有朝上述螢光面射出電子的複數電子發射源；和支持基板，其配設於上述第 1 及第 2 基板間，具有抵接

(6)

於上述第 1 基板的第 1 表面、及與上述第 2 基板相對的第 2 表面、及與上述電子發射源相對的複數電子束通過孔，同時藉由絕緣性物質被覆；和複數分隔件，其立設於上述支持基板的第 2 表面與上述第 2 基板之間，而用以支持作用於第 1 及第 2 基板之大氣壓，而上述支持基板具有分別抵接於上述分隔件，同時可在分隔件的高度方向彈性變形而形成的複數高度緩和部。

本發明之其他形態的影像顯示裝置係具備：第 1 基板，具有含螢光體層的螢光面、及與該螢光面疊合而設置的金屬背層、及與金屬背層疊合而形成的吸氣膜；和第 2 基板，其與上述第 1 基板保持間隙而相對配置，同時配置有朝上述螢光面射出電子的複數電子發射源；和支持基板，其配設於上述第 1 及第 2 基板間，具有抵接於上述第 1 基板的第 1 表面、及與上述第 2 基板相對的第 2 表面、及與上述電子發射源相對的複數電子束通過孔、及形成於上述第 1 表面的複數凹部，同時藉由絕緣性物質被覆；和複數分隔件，其立設於上述支持基板的第 2 表面和上述第 2 基板之間，用以支持作用於上述第 1 及第 2 基板之大氣壓。

本發明之形態的影像顯示裝置具備：第 1 基板，其形成有螢光面；和第 2 基板，其與上述第 1 基板保持間隙而相對配置，同時設有用以激勵上述螢光面之複數電子發射源；和複數分隔件構體，其分別設置於上述第 1 及第 2 基板之間，而用以支持作用於上述第 1 及第 2 基板之大氣壓負載，而上述各分隔件構體具備：與上述第 1 及第 2 基板

(7)

相對，同時具有分別與上述電子發射源相對的複數電子束通過孔之板狀支持基板，及立設於上述支持基板之表面上的複數分隔件。

【實施方式】

以下，參佐圖面，詳細說明將本發明應用於平面型影像顯示裝置之 SED 的第 1 實施形態。

如第 1 圖至第 3 圖所示，SED 具備分別由矩形玻璃板構成的第 1 基板 10 及第 2 基板 12，且此等基板係保持約 1.0 至 2.0mm 的間隙地相對配置。第 1 基板 10 及第 2 基板 12 藉由玻璃所構成的矩形框狀側壁 14，使周緣部彼此相互接合，而構成內部維持真空的扁平真空外圍器 15。

在第 1 基板 10 的內面，形成有具螢光面功能的螢光體螢幕 16。螢光體螢幕 16 是將發出紅、藍、綠之螢光體層 R、G、B 及遮光層 11 排列而構成，而這些螢光體層係形成條紋狀、點（dot）狀或矩形。在螢光體螢幕 16 上，依序形成由鋁等構成的金屬背層（metal back）17 及吸氣（getter）膜 19。

在第 2 基板 12 的內面，分別形成有用以射出電子束的多數表面傳導型電子發射元件 18，作為激勵螢光體螢幕 16 之螢光體層 R、G、B 的電子發射源。這些電子發射元件 18 係與各畫素對應而配列成複數行及複數列。各電子發射元件 18 是由未圖示之電子發射部、和在該電子發射部施加電壓之一對元件電極等所構成。在第 2 基板 12 的

(8)

內面上，用以將電位供給至電子發射元件 18 的多數條配線 21 係設成矩陣狀，且其端部係拉引至真空外圍器 15 的外部。

具有接合構件功能的側壁 14，是藉由例如低熔點玻璃、低熔點金屬等的密封材 20，密封於第 1 基板 10 之周緣部及第 2 基板 12 之周緣部，而將此等基板彼此接合。

如第 2 圖至第 4 圖所示，SED 具有配設於第 1 基板 10 及第 2 基板 12 之間的分隔件 (spacer) 構體 22。本實施形態中，分隔件構體 22 是由：配設於第 1 及第 2 基板 10、12 間之矩形金屬板所構成的支持基板 24；及一體立設於支持基板兩面的多數柱狀分隔件所構成。

更詳細闡述之，支持基板 24 具有與第 1 基板 10 之內面相對的第 1 表面 24a、及與第 2 基板 12 之內面相對的第 2 表面 24b，並與此等基板平行配置。在支持基板 24 上，藉由蝕刻等形成有多數電子束通過孔 26。電子束通過孔 26 係在與真空外圍器 15 之長度方向平行的第 1 方向 X，經由橋接部 (bridge) 27 以第 1 間距排列，同時在與第 1 方向 X 直交的第 2 方向 Y，以大於第 1 間距的第 2 間距排列。電子束通過孔 26 分別與電子發射元件 18 相對而配列，得以透過從電子發射元件發射的電子束。

支持基板 24 係由例如鐵－鎳系金屬板，形成厚度 0.1 至 0.3 mm。在支持基板 24 的表面形成有由構成金屬板之元素所形成的氧化膜，例如由 Fe_3O_4 、 NiFe_2O_4 所形成的氧化膜。支持基板 24 的表面 24a、24b 與各電子束通過孔

(9)

26 的壁面，係由具放電電流限制效果的高電阻膜所被覆。該高電阻膜係由以玻璃為主成分的高電阻物質形成。

複數第 1 分隔件 30a 係一體立設於支持基板 24 的第 1 表面 24a 上，且分別位在排列於第 2 方向 Y 之電子束通過孔 26 間。第 1 分隔件 30a 的前端係經由吸氣膜 19、金屬背層 17 及螢光體螢幕 16 的遮光層 11，抵接於第 1 基板 10 的內面。

複數第 2 分隔件 30b 係一體立設於支持基板 24 的第 2 表面 24b 上，且分別位在排列於第 2 方向 Y 之電子束通過孔 26 間。第 2 分隔件 30b 的前端係抵接於第 2 基板 12 的內面。此處，各第 2 分隔件 30b 的前端係位於設置於第 2 基板 12 之內面上的配線 21 上。各第 1 及各第 2 分隔件 30a、30b 彼此整齊排列，並在將支持基板 24 從兩面挾持的狀態下，與支持基板一體形成。

第 1 及第 2 分隔件 30a、30b 分別形成從支持基板 24 側朝向延伸端，直徑逐漸變小的前端細錐狀。例如，各第 1 分隔件 30a 具有大致橢圓狀的橫剖面形狀，形成位於支持基板 24 側之基端的直徑約 $0.3\text{ mm} \times 2\text{ mm}$ 、延伸端的直徑約 $0.2\text{ mm} \times 2\text{ mm}$ 、高度約 0.6 mm 。各第 2 分隔件 30b 具有大致橢圓狀的橫剖面形狀，形成位於支持基板 24 側之基端的直徑約 $0.3\text{ mm} \times 2\text{ mm}$ 、延伸端的直徑約 $0.2\text{ mm} \times 2\text{ mm}$ 、高度約 0.8 mm 。

如第 4 圖所示，各電子束通過孔 26 係形成矩形。除了分隔件立設位置附近的電子束通過孔外，其他的電子束

(10)

通過孔 26 係分別形成第 1 方向 X 的尺寸為 0.2mm、第 2 方向的尺寸 L1 為 0.2mm。電子束通過孔中，分隔件立設位置附近的電子束通過孔 26a 係形成第 1 方向 X 的尺寸為 0.2mm、第 2 方向的尺寸 L2 為 0.25mm，具有比其他電子束通過孔 26 更大的面積。此外，分隔件立設位置附近的電子束通過孔 26a 係表示與第 1 及第 2 分隔件 30a、30b 相對的電子束通過孔，本實施形態中，位於分隔件各側之三個電子束通過孔 26a 的面積係大於其他電子束通過孔的面積而形成。此種面積較大之電子束通過孔 26a 的數量並不侷限於三個，亦可根據需要，在分隔件的單側形成四個以上。

以上述方式構成的分隔件構體 22 係配設於第 1 基板 10 及第 2 基板 12 間。藉由第 1 及第 2 分隔件 30a、30b 抵接於第 1 基板 10 及第 2 基板 12 的內面，得以支持作用於此等基板的大氣壓負載，而將基板間的間隔維持在預定值。

SED 具有：在支持基板 24 及第 1 基板 10 之金屬背層 17，施加電壓的未圖示電壓供給部。該電壓供給部係分別與支持基板 24 及金屬背層 17 連接，例如在支持基板 24 施加 12kV 的電壓，在金屬背層 17 施加 10kV 的電壓。在 SED 中顯示影像時，係在螢光體螢幕 16 及金屬背層 17 施加陽極電壓，藉由陽極電壓使從電子發射元件射出的電子束加速而朝螢光體螢幕 16 撞擊。因此，螢光體螢幕 16 的螢光體層被激勵而發光，而顯示影像。

(11)

繼之，說明以上述方式構成之 SED 的製造方法。首先，說明關於分隔件構體 22 的製造方法。

如第 5 圖所示，準備預定尺寸的支持基板 24、和與該支持基板具有大致相同尺寸之矩形板狀的上模 36a 及下模 36b。此時，將 Fe-50%Ni 所構成之板厚 0.12mm 的支持基板加以脫脂・洗淨・乾燥後，藉由蝕刻形成電子束通過孔 26、26a。將支持基板 24 整體施以氧化處理後，在含電子束通過孔 26、26a 之內面的支持基板表面，形成絕緣膜。再者，在絕緣膜上，將以玻璃為主成分的塗佈液，塗佈，乾燥後，藉由燒成，形成高電阻膜。以此方式，製得支持基板 24。

作為成形模的上模 36a 及下模 36b，係由可透過紫外線的透明材料，例如透明矽、透明聚對苯二甲酸乙二酯（PET）等，形成平坦的板狀。上模 36a 具有：抵接於支持基板 24 的平坦抵接面 41a；及用以成形第 1 分隔件 30a 之多數有底的分隔件形成孔 40a。分隔件形成孔 40a 分別在上模 30a 的抵接面 41a 形成開口，同時保持預定間隔地配列。同樣地，下模 36b 具有：平坦的抵接面 41b；及用以成形第 2 分隔件 30b 之多數有底的分隔件形成孔 40b。分隔件形成孔 40b 係分別在下模 36b 的抵接面 41b 形成開口，同時保持預定間隔地配列。

繼之，在上模 36a 的分隔件形成孔 40a 及下模 36b 的分隔件形成孔 40b，充填分隔件形成材料 46。就分隔件形成材料 46 而言，係使用至少含有紫外線硬化型黏合劑（

(12)

binder) (有機成分) 及玻璃填料 (glass filler) 的玻璃糊 (glass paste)。而玻璃糊的比重、黏度可適當選擇。

如第 6 圖所示，將上模 36a 定位且令抵接面 41a 密接於支持基板 24 的第 1 表面 24a，使充填有分隔件形成材料 46 的分隔件形成孔 40a，分別與鄰接之電子束通過孔 26 間的區域相對。同樣地，將下模 36b 定位且令抵接面 41b 密接於支持基板 24 的第 2 表面 24b，使各分隔件形成孔 40b 與鄰接之電子束通過孔 26 間的區域相對。此外，亦可在支持基板 24 的分隔件立設位置，藉由點膠機 (dispenser) 或印刷，預先塗佈接著劑。如上所述，構成由支持基板 24、上模 36a 及下模 36b 所形成的組裝體 42。在組裝體 42 中，上模 36a 的分隔件形成孔 40a 與下模 36b 的分隔件形成孔 40b，係夾著支持基板 24 相對配列。

繼之，藉由配置於上模 36a 及下模 36b 之外側的紫外線燈管 62a、62b，朝上模及下模照射紫外線 (UV)。上模 36a 及下模 36b 是分別由紫外線透過材料形成者。因此，從紫外線燈管 62a、62b 照射的紫外線，會透過上模 36a 及下模 36b，照射在所充填的分隔件形成材料 46。以此方式，可在維持組裝體 42 密接的狀態下，使分隔件形成材料 46 紫外線硬化。

如第 7 圖所示，將上模 36a 及下模 36b 從支持基板 24 脫模，使硬化的分隔件形成材料 46 殘留於支持基板 24 上。其後，將設有分隔件形成材料 46 的支持基板 24 在加熱爐內進行熱處理，待黏合劑自分隔件形成材料內發散後，

(13)

以約 500 至 550℃，約 30 分至 1 小時，將分隔件形成材料正式煅燒。以此方式，可獲得支持基板 24 上形成有第 1 及第 2 分隔件 30a、30b 的分隔件構體 22。

另一方面，在 SED 的製造中，事先準備：設有螢光體螢幕 16 及金屬背層 17 的第 1 基板 10；和設有電子發射元件 18 及配線 21，同時與側壁 14 接合的第 2 基板 12。然後，將以上述方式獲得的分隔件構體 22 定位配置於第 2 基板 12 上。在該狀態下，將第 1 基板 10、第 2 基板 12 及分隔件構體 22 配置於真空室內，並將真空室內真空排氣後，經由側壁 14 將第 1 基板與第 2 基板接合。以此方式，可製造具備分隔件構體 22 的 SED。

根據以上述方式構成的 SED，支持基板 24 所形成的複數電子束通過孔 26 中，分隔件立設位置附近之電子束通過孔 26a 的面積係大於其他電子束通過孔的面積而形成。故，製造分隔件構體時，即使是分隔件形成材料滲入電子束通過孔 26a 內的情況，相對於電子束通過孔整體之面積，被分隔件形成材料堵塞之面積的比例也會變小。因此，可防止通過電子束通過孔 26a 的電子束，碰觸到滲出的分隔件形成材料。通常，滲進電子束通過孔側的分隔件形成材料，會沿著電子束通過孔端緣擴延。所以，藉由使電子束通過孔 26a 的面積變大，使孔端緣變長，可減少分隔件形成材料於電子束通過孔內的溢出量。結果，可防止通過電子束通過孔 26a 的電子束，碰觸到滲出的分隔件形成材料。藉由上述構成，可提供一種得以抑制分隔件形成材

(14)

料之滲出所導致的影像不良，而顯示品質得以提升的 SED。

再者，根據本實施形態，電子束通過孔 26a 係形成矩形，藉由擴大其配列間距較大之第 2 方向的尺寸，可形成比其他電子束通過孔更大的面積。此時，不須將位於排列於第 1 方向 X 之電子束通過孔間的橋接部 27 寬度縮小，而可防止支持基板 24 的強度降低。

繼之，說明關於本發明之第 2 實施形態的 SED 分隔件構體 22。如第 8 圖所示，支持基板 24 上所形成的複數電子束通過孔 26 中，在分隔件立設位置附近，構成排列於第 1 方向 X 的複數電子束通過孔彼此連續且細長的矩形開孔 26a。本實施形態中，細長的開孔 26a 係分別形成於分隔件的兩側，各開孔 26a 係將例如四個的電子束通過孔連通而構成。除了分隔件立設位置附近的電子束通過孔外，其他的電子束通過孔 26 係分別形成第 1 方向 X 的尺寸為 0.2mm、第 2 方向的尺寸 L1 為 0.2mm。相對於此，各開孔 26a 之第 1 方向 X 的尺寸大約是電子束通過孔 26 的 4 倍，其第 2 方向的尺寸 L2 則形成 0.25mm，具有比其他電子束通過孔 26 更大的面積。各開孔 26a 並不侷限於四個電子束通過孔，亦可形成連續兩個、三個、或五個以上的尺寸。

第 2 實施形態中，SED 的其他構成係與上述第 1 實施形態相同，而在相同的部分添附相同的參考符號，以省略其詳細說明。

根據上述第 2 實施形態，支持基板 24 上所形成的複數電子束通過孔 26 中，分隔件立設位置附近的電子束通過孔 26 係由將複數電子束通過孔連通的細長開孔所形成，而形成比其他電子束通過孔大的面積。故，製造分隔件構體時，即使是分隔件形成材料滲入電子束通過孔 26a 內的情況，相對於電子束通過孔整體之面積，被分隔件形成材料堵塞之面積的比例也會變小。因此，可防止通過電子束通過孔 26a 的電子束，碰觸到滲出的分隔件形成材料。通常，滲進電子束通過孔側的分隔件形成材料，會沿著電子束通過孔端緣擴延。所以，藉由使電子束通過孔 26a 的面積變大，使孔端緣變長，可減少分隔件形成材料溢入電子束通過孔內的量。結果，可防止通過電子束通過孔 26a 的電子束，碰觸到滲出的分隔件形成材料。藉由上述構成，可提供一種得以抑制分隔件形成材料的滲出所導致的影像不良，而顯示品質得以提升的 SED。

上述實施形態中，分隔件構體 22 係構成一體具備第 1 及第 2 分隔件及支持基板，然而，第 2 分隔件 30b 亦可構形成於第 2 基板 12 上。又，分隔件構體亦可構成僅具備支持基板及第 2 分隔件，而支持基板與第 1 基板接觸。

如第 9 圖所示，根據本發明第 3 實施形態的 SED，分隔件構體 22 具有：由矩形金屬板構成的支持基板 24；和僅一體立設於支持基板之一邊表面的多數柱狀分隔件 30。支持基板 24 具有與第 1 基板 10 之內面對的第 1 表面 24a，及與第 2 基板 12 之內面對的第 2 表面 24b，並與

(16)

此等基板平行配置。在支持基板 24 上，藉由蝕刻等形成有多數電子束通過孔 26。電子束通過孔 26 係在與真空外圍器 15 之長度方向平行的第 1 方向 X，藉由橋接部 27 以第 1 間距排列，同時在與第 1 方向直交的第 2 方向 Y，以大於第 1 間距的第 2 間距排列。電子束通過孔 26 分別與電子發射元件 18 相對而配列，得以透過從電子發射元件射出的電子束。

支持基板之第 1 及第 2 表面 24a、24b、各電子束通過孔 26 的內壁面，係藉由作為絕緣模之以玻璃、陶瓷等為主成分之絕緣性物質所構成的高電阻膜被覆。支持基板 24 是在其第 1 表面 24a 經由吸氣膜、金屬背層 17、螢光體螢幕 16，而與第 1 基板 10 的內面形成面接觸的狀態下設置。設置於支持基板 24 的電子束通過孔 26 係與螢光體螢幕 16 的螢光體層 R、G、B 相對。藉此構成，各電子發射元件 18 係經由電子束通過孔 26，與相對應之螢光體層相對。

複數分隔件 30 係一體立設於支持基板 24 的第 2 表面 24b 上，且分別位於排列於第 2 方向 Y 之電子束通過孔 26 間。各分隔件 30 的延伸端係抵接於第 2 基板 12 的內面，此處係抵接於設置於第 2 基板 12 之內面上的配線 21 上。各分隔件 30 係形成從支持基板 24 側朝向延伸端，直徑逐漸變小的前端細錐狀。例如，分隔件 30 係形成高度約 1.4mm。沿著與支持基板表面平行方向之分隔件 30 的剖面係形成大約橢圓形。

(17)

支持基板 24 的各電子束通過孔 26 係形成矩形。除了分隔件立設位置附近的電子束通過孔外，其他的電子束通過孔 26 係分別形成第 1 方向 X 的尺寸為 0.2mm、第 2 方向的尺寸為 0.2mm。在電子束通過孔中，分隔件立設位置附近的電子束通過孔 26a 係形成第 1 方向 X 的尺寸為 0.2mm、第 2 方向的尺寸為 0.25mm，具有比其他電子束通過孔 26 更大的面積。本實施形態中，位於分隔件各側之三個電子束通過孔 26a 的面積係大於其他電子束通過孔的面積而形成。此種面積較大之電子束通過孔 26a 的數量並不侷限於三個，亦可根據需要，在分隔件的單側形成四個以上。

以上述方式構成的分隔件構體 22，藉由支持基板 24 與第 1 基板 10 形成面接觸，且分隔件 30 的延伸端抵接於第 2 基板 12 的內面，得以支持作用於此等基板的大氣壓負載，而將基板間の間隔維持在預定值。

第 3 實施形態中，其他構成係與上述第 1 實施形態相同，而在相同的部分添附相同的參考符號，以省略其詳細說明。第 3 實施形態之 SED 及其分隔件構體，可藉由與上述實施形態之製造方法相同的製造方法來製造。第 3 實施形態中，亦可獲得與上述第 1 實施形態相同的作用效果。

繼之，詳細說明關於本發明第 4 實施形態的 SED。

如第 10 圖至第 12 圖所示，SED 具備：分別由矩形玻璃板構成的第 1 基板 10 及第 2 基板 12，而此等基板係保持約 1.0 至 2.0mm の間隙而相對配置。第 1 基板 10 及第

(18)

2 基板 12 藉由玻璃所構成的矩形框狀側壁 14，使周緣部彼此相互接合，而構成內部維持真空的扁平矩形真空外圍器 15。

在第 1 基板 10 的內面，具顯示面功能的螢光體螢幕 16 係形成於大致整面。螢光體螢幕 16 係將發出紅、藍、綠之螢光體層 R、G、B 及遮光層 11 排列而構成者，而這些螢光體層係形成條紋狀或點狀。此外，在螢光體螢幕 16 上，依序形成有由鋁等構成的金屬背層 17 及吸氣膜 19。

在第 2 基板 12 的內面，分別形成有用以發射電子束的多數表面傳導型電子發射元件 18，作為激勵螢光體螢幕 16 之螢光體層 R、G、B 的電子發射源。電子發射元件 18 係與各畫素對應而配列成複數行及複數列。各電子發射元件 18 係由未圖示之電子發射部、和在該電子發射部施加電壓之一對元件電極等所構成。在第 2 基板 12 的內面上，將電位供給至電子發射元件 18 之多數條配線 21 係設成矩陣狀，且其端部係拉引至真空外圍器 15 的外部。

具有接合構件功能的側壁 14，是藉由例如低熔點玻璃、低熔點金屬等的密封材 20，密封於第 1 基板 10 之周緣部及第 2 基板 12 之周緣部，而將此等基板彼此接合。

如第 11 圖及第 12 圖所示，SED 具有配設於第 1 基板 10 及第 2 基板 12 之間的分隔件構體 22。分隔件構體 22 具備：由金屬板所構成的支持基板 24；及一體立設於支持基板上的多數柱狀分隔件 30。支持基板 24 係形成與螢光體螢幕 16 對應之尺寸的矩形，其具有：與第 1 基板 10 之

(19)

內面相對的第 1 表面 24a；及與第 2 基板 12 之內面相對的第 2 表面 24b，且與此等基板平行配置。

支持基板 24 係藉由例如鐵－鎳系金屬板，形成厚度 0.1 至 0.25mm。在支持基板 24 上，藉由蝕刻等形成有複數電子束通過孔 26。電子束通過孔 26 係形成例如 0.15 至 0.25mm × 0.15 至 0.25mm 的矩形。如第 13 圖所示，將第 1 基板 10 及第 2 基板 12 的長度方向設成 X，寬度方向設成 Y 時，電子束通過孔 26 係沿著 X 方向，以預定間距配列，而沿著 Y 方向，則以比 X 方向之間距大的間距配列。形成於第 1 基板 10 之螢光體螢幕 16 的螢光體層 R、G、B 及第 2 基板 12 上的電子發射元件 18，在 X 方向及 Y 方向，係分別以相同於電子束通過孔 26 的間距配列，而分別與電子束通過孔相對。

支持基板的第 1 及第 2 表面 24a、24b、和各電子束通過孔 26 的內壁面，係藉由以玻璃等為主成分的絕緣性物質，例如鋰系鹼性硼矽酸玻璃（alkali borosilicate glass）所構成之厚度約 40μm 的絕緣層 37 被覆。

支持基板 24 的第 1 表面 24a，係藉由絕緣層 37 與第 1 基板 10 的吸氣膜 19 接觸而設置。設置於支持基板 24 的電子束通過孔 26，係與螢光體螢幕 16 的螢光體層 R、G、B 及第 2 基板 12 上的電子發射元件 18 相對。以此構成，各電子發射元件 18 經由電子通過孔 26 與對應之螢光體層相對。

如第 11 圖至第 12 圖所示，多數分隔件 30 係一體立

(20)

設於支持基板 24 的第 2 表面 24b 上。各分隔件 30 的延伸端係抵接於第 2 基板 12 的內面，此處係抵接於設置於第 2 基板 12 之內面上的配線 21 上。各分隔件 30 係形成從支持基板 24 側朝向延伸端，直徑逐漸變小的前端細錐狀。例如，分隔件 30 的高度約形成 1.8mm。沿著與支持基板 24 表面平行方向之分隔件 30 的剖面係形成大約橢圓形。各分隔件 30 主要是由以玻璃為主成分之作爲絕緣物質的分隔件形成材料所形成。

如第 11 圖至第 13 圖，支持基板 24 具有分別形成於分隔件 30 之立設位置的複數高度緩和部 54。各高度緩和部 54 具有形成於支持基板 24 之第 1 表面 24a 側的凹部 56，其相對於支持基板之其他部分的板厚，係形成 $1/2$ 以下的板厚。藉此構成，各高度緩和部 54 係形成可在大致垂直於第 1 表面 24a 的方向，即沿著分隔件 30 的高度方向彈性變形。各分隔件 30 在支持基板 24 的第 2 表面 24b 上係立設於高度緩和部 54，而與凹部 56 相對。

在支持基板 24 的第 1 表面 24a 上，除了與分隔件 30 相對的凹部 56 外，還形成有複數凹部 56。這些凹部 56 之任一者均位在電子束通過孔 26 之間，形成於第 1 表面 24a。

凹部 56 係形成在大氣壓作用時，具有可吸收分隔件 30 的高度不齊且可變形之強度的深度。可考量各種在支持基板 24 加工凹部 56 的方法，然而例如在支持基板 24 的製作中使用蝕刻時，藉由將支持基板施以半蝕刻（half

etching)，可容易地加工高部且可與電子束通過孔同時加工。又，凹部 56 亦可藉由沖壓（press）加工等機械加工形成。

本實施形態中，各凹部 56 係形成與分隔件 30 之支持基板 24 側的端面，即抵接面大致相同的形狀。凹部 56 的面積係大於分隔件 30 之抵接面的面積而形成。支持基板 50 的表面，包含凹部 56 的內面，係由絕緣層 37 所被覆。

理想的情況是，在真空外圍器 15 內事先將與凹部連通的溝、孔等形成於支持基板 24 上，使凹部 56 不會成為完全的閉塞空間。

以上述方式構成之分隔件構體 22 藉由其支持基板 24 與第 1 基板 10 接觸，且分隔件 30 的延伸端抵接於第 2 基板 12 的內面，得以支持作用於此等基板的大氣壓負載，而將基板間の間隔維持在預定值。

SED 具有：在支持基板 24 及第 1 基板 10 之金屬背層 17，施加電壓的未圖示電壓供給部，例如可在支持基板施加 8kV 的電壓，在金屬背層施加 10kV 的電壓。在 SED 中顯示影像時，係驅動電子發射元件 18，將電子束從任意的電子發射元件射出，同時在在螢光螢幕 16 及金屬背層 17 施加陽極電壓，從電子發射元件射出的電子束藉由陽極電壓而加速，而朝螢光體螢幕撞擊。因此，螢光體螢幕 16 的螢光體層被激勵而發光，而顯示影像。

繼之，說明以上述方式構成之 SED 的製造方法。首先，說明關於分隔件構體 22 的製造方法。

(22)

首先，將 Fe-50% Ni 所構成之板厚 0.12mm 的支持基板加以脫脂，洗淨，乾燥後，在兩面形成抗蝕劑膜。接著，將金屬板的兩面加以曝光、顯影、乾燥，而形成抗蝕劑圖案。藉由蝕刻，在金屬板的預定位置，形成 0.18 × 0.18mm 的電子束通過孔 26。同時，將金屬板的第 1 表面側，即與第 1 基板 10 相對之表面的預定位置施以半蝕刻，而分別形成長軸直徑 3mm、短軸直徑 0.4mm 的凹部 56。然後，在支持基板 24 的整面，塗佈厚度 40μm 的玻璃熔塊 (glass frit)，加以乾燥後，藉由燒成，形成絕緣層 37。

其後，準備與支持基板 24 具有大致相同矩形板狀的成形模。成形模係由可透過紫外線的透明材料，例如以透明聚對苯二甲酸乙二酯為主體的透明矽等，形成平坦的板狀。成形模具有：抵接於支持基板 24 的平坦抵接面；及用以用以成形分隔件之多數有底的分隔件形成孔。分隔件形成孔分別在成形模的抵接面形成開口，同時保持預定間隔地配列。各分隔件形成孔係與分隔件相對應，而形成長度 1mm、寬度 0.35mm、高度 1.8mm。然後，在成形模的分隔件形成孔，充填分隔件形成材料。就分隔件形成材料而言，係使用至少含有紫外線硬化型黏合劑 (binder) (有機成分) 及玻璃填料 (glass filler) 的玻璃糊 (glass paste)。而玻璃糊的比重、黏度可適當選擇。

繼之，將成形模定位且令抵接面密接於支持基板 24 的第 2 表面 24b，使充填有分隔件形成材料的分隔件形成

(23)

孔，位於電子束通過孔之間。以此構成，構成由支持基板 24 及成形模所形成的組裝體。

使用例如紫外線燈管等，從支持基板 24 及成形模的外面側，對所充填的分隔件形成材料，照射紫外線（UV），使分隔件形成材料 UV 硬化。此時，成形模係由作為紫外線透過材料的透明矽形成。所以，紫外線可直接及透過成形模照射在分隔件形成材料。因此，可確實地使所充填的分隔件形成材料硬化至其內部。

將成形模從支持基板 24 脫模，使硬化的分隔件形成材料殘留於支持基板上。其後，將設有分隔件形成材料的支持基板 24 在加熱爐內進行熱處理，待黏合劑自分隔件形成材料內發散後，以約 500 至 550℃，約 30 分至 1 小時，將分隔件形成材料正式煅燒而形成玻璃化。以此方式，可獲得分隔件 30 一體製成於支持基板 24 之第 2 表面 24b 上的分隔件構體 22。

另一方面，在 SED 的製造中，事先準備：設有螢光體螢幕 16 及金屬背層 17 的第 1 基板 10；和設有電子發射元件 18 及配線 21，同時與側壁 14 接合的第 2 基板 12。然後，將以上述方式獲得的分隔件構體 22 定位配置於第 2 基板 12 上後，將支持基板 24 的四角，熔接於立設於第 2 基板之四個隅角部的金屬製支柱。以此方式，將分隔件構體 22 固定於第 2 基板 12。此外，支持基板 24 的固定部位只要至少兩個即可。

然後，將第 1 基板 10、及固定有分隔件構體 22 的第

(24)

2 基板 12 配置於真空室內，並將真空室內真空排氣後，在第 1 基板的金屬背層 17 上形成吸氣膜 19。繼而，經由側壁 14 將第 1 基板與第 2 基板接合，同時將分隔件構體 22 挾持於此等基板間。以此方式，可製造具備分隔件構體 22 的 SED。

根據以上述方式構成的 SED，藉由僅在支持基板 24 的第 2 基板 12 側，設置分隔件 30，可將各分隔件的長度變長，且可將支持基板 24 與第 2 基板 12 的距離拉開。因此，支持基板與第 2 基板之間的耐壓性得以提升，且可抑制此等基板之間所產生的放電。

支持基板 24 具有高度緩和部 54，各分隔件 30 係設置於該高度緩和部上。如第 14 圖所示，高度緩和部 54 可發揮板彈簧或盤簧的作用，即使分隔件 30 的高度等產生不齊時，亦可在分隔件的高度方向彈性變形，吸收高度的不齊。因此，藉由分隔件 30，可穩定地支持作用於第 1 基板 10 及第 2 基板 12 的大氣壓負載，且可提昇真空外圍器 15 的耐大氣壓強度。同時，可防止因高度的不齊而導致分隔件損傷。

再者，即使分隔件 30 的高度不齊時，亦可防止分隔件的前端與第 1 基板 10 之間產生間隙，且可抑制因該間隙所生之放電。由於支持基板 24 係藉由絕緣層 37 被覆，故支持基板本身亦具備得以抑制放電之屏蔽（shield）功能。因此，可獲致得以抑制放電的產生，同時耐大氣壓強度得以提升的 SED。

(25)

支持基板 24 的第 1 表面 24a 係經由吸氣膜 19 抵接於第 1 基板 10。因此，金屬背層 17 和支持基板 24 係相同電位，又，形成在第 1 基板 10 和支持基板 24 之間挾持金屬背層 17 及吸氣膜 19 的構成。此時，可防止金屬背層 17 及吸氣膜 19 的剝離、與金屬背層及螢光面的損傷。因此，可長時間維持優良的影像品質。同時，可抑止因剝離的金屬背層、吸氣膜所產生的放電，而獲致可靠性提升的 SED。

在抵接於吸氣膜 19 之支持基板 24 的第 1 表面 24a，形成複數凹部 56，而各凹部係經由未圖示的溝、孔，與真空外圍器連通。所以，即使藉由支持基板 24 覆蓋吸氣膜 19 時，亦可削減支持基板與吸氣膜 19 的接觸面積，增加吸氣膜的露出面積。因此，可減緩吸氣效率的降低，而可維持真空。

上述第 4 實施形態中，支持基板 24 之凹部 56 係形成與分隔件 30 之端面相似的形狀，然而只要具有大於該端面的面積即可，其形狀則可依需要改變。如第 15 圖所示，凹部 56 亦可藉由將支持基板 24 之電子束通過孔 26 之間的溝延伸而形成，而連續延伸於排列於長軸 X 方向的複數高度緩和部 54。凹部 56 的形成數亦可依需要增減。

繼之，詳細說明本發明第 5 實施形態的 SED。

如第 16 圖至第 18 圖所示，SED 具備：分別由矩形玻璃板構成的第 1 基板 10 及第 2 基板 12，且此等基板係保持約 1.0 至 2.0mm 的間隙而相對配置。第 1 基板 10 及第

(26)

2 基板 12 是經由玻璃所構成的矩形框狀側壁 14，而接合周緣部彼此，而構成內部維持真空的扁平矩形真空外圍器 15。將與第 1 基板 10 及第 2 基板 12 的長邊平行的方向設成第 1 方向 X，與短邊平行的方向設成第 2 方向 Y 時，SED 的有效顯示區域係形成第 1 方向 X 為 800mm、第 2 方向 Y 為 500mm 的矩形。

在第 1 基板 10 的內面形成有螢光體螢幕 16。螢光體螢幕 16 係將發出紅、藍、綠之螢光體層 R、G、B（僅圖示螢光體層 G）及遮光層 11 排列而構成者，而這些螢光體層係形成條紋狀、點狀或矩形。在螢光體螢幕 16 上，依序形成有由鋁等構成的金屬背層 17 及吸氣膜 19。

在第 2 基板 12 的內面，分別設有用以射出電子束之多數表面傳導型電子發射元件 18，作為激勵螢光體螢幕 16 之螢光體層 R、G、B 的電子發射源。這些電子發射元件 18 係與各畫素對應而配列成複數行及複數列。各電子發射元件 18 係由未圖示之電子發射部、和在該電子發射部施加電壓之一對元件電極等所構成。在第 2 基板 12 的內面上，將電位供給至電子發射元件 18 之多數條配線 21 係設成矩陣狀，且其端部係拉引至真空外圍器 15 的外部。側壁 14 係藉由低熔點玻璃、低熔點金屬等密封材 20，密封於第 1 基板 10 之周緣部及第 2 基板 12 之周緣部，而將此等基板彼此接合。

如第 17 圖及第 19 圖所示，SED 具有配設於第 1 基板 10 及第 2 基板 12 之間的複數分隔件構體，例如具有四個

(27)

分隔件構體 22a、22b、22c、22d。而各分隔件構體 22a、22b、22c、22d 是由：由配設於第 1 及第 2 基板 10、11 之間之矩形金屬板所構成的支持基板 24；及一體立設於支持基板的兩面之多數柱狀分隔件。四個分隔件構體 22a、22b、22c、22d 具有相同的構造，在第 2 方向 Y 保持間隙地排列設置，而覆蓋顯示區域整體地配置。

以分隔件構體 22b 為代表詳細說明時，支持基板 24 係形成第 1 方向 X 的長度為 800mm、第 2 方向 Y 的長度為 120mm 的矩形。支持基板 24 具有：與第 1 基板 10 之內面相對的第 1 表面 24a；及與第 2 基板 12 之內面相對的第 2 表面 24b，且與此等基板平行配置。在支持基板 24 上，藉由蝕刻等形成有多數電子束通過孔 26。電子束通過孔 26 係在第 1 方向 X 經由橋接部以第 1 間距排列，同時在第 2 方向 Y，以大於第 1 間距的第 2 間距排列。電子束通過孔 26 分別與電子發射元件 18 相對地配列，得以透過從電子發射元件射出的電子束。

支持基板 24 是由例如鐵－鎳系金屬板，形成厚度 0.1 至 0.3mm。在支持基板 24 的表面形成有：由構成金屬板之元素所形成的氧化膜，例如 Fe_3O_4 、 NiFe_2O_4 所構成的氧化膜。此外，支持基板 24 的表面 24a、24b 與各電子束通過孔 26 的壁面，係藉由以例如玻璃、陶瓷等為主成分的絕緣層 27 被覆。再者，支持基板 24 的表面 24a、24b、周緣部與各電子束通過孔 26 的壁面，係由具有二次電子發生防止效果之作爲高電阻膜的塗佈（coat）層 28 被覆。

(28)

塗佈層 28 係與絕緣層 27 疊合而形成。

塗佈層 28 含有二次電子射出係數為 0.4 至 2.0 的低係數材料，例如氧化鉻。此種低二次電子射出係數的材料有很多種，一般多存在於具有自由電子的良導體。然而，如後所述，SED 中，係在第 1 基板及第 2 基板間施加 10kV 左右之較高的電壓，故必須選擇絕緣材料或半導體等較高電阻的材料作為塗佈層。氧化鉻的體積電阻值大約是 $10^5 \Omega \text{cm}$ 的較高電阻，且也是低二次電子射出係數的材料。並且，構成分隔件構體 22 的支持基板 24 中，表面電阻以 $10^7 \Omega \text{cm}$ 以上為佳。在此，本實施形態中，藉由混合有玻璃糊（glass paste）與氧化鉻之粉末的複合材料，形成塗佈層 28，而將支持基板 24 的表面電阻值微細地提升，而獲致放電抑制效果。

如第 17 圖至第 19 圖所示，複數第 1 分隔件 30a 係一體立設於支持基板 24 的第 1 表面 24a 上，且分別位於排列於第 2 方向 Y 之電子束通過孔 26 間。第 1 分隔件 30a 的前端係經由吸氣膜 19、金屬背層 17 及螢光體螢幕 16 的遮光層 11，抵接於第 1 基板 10 的內面。

複數第 2 分隔件 30b 係一體立設於支持基板 24 的第 2 表面 24b 上，且分別位於排列於第 2 方向 Y 之電子束通過孔 26 間。第 2 分隔件 30b 的前端係抵接於第 2 基板 12 的內面。此處，各第 2 分隔件 30b 的前端係位於設置於第 2 基板 12 內面上的配線 21 上。各第 1 及各第 2 分隔件 30a、30b 彼此整齊排列，而在將支持基板 24 從兩面挾持的狀態

(29)

態與支持基板 24 一體形成。

第 1 及第 2 分隔件 30a、30b 係分別形成從支持基板 24 側朝向延伸端，直徑逐漸變小的前端細錐狀。例如，各第 1 分隔件 30a 具有大致橢圓狀的橫剖面形狀，形成位於支持基板 24 側之基端的直徑約 $0.3\text{mm} \times 2\text{mm}$ 、延伸端的直徑約 $0.2\text{mm} \times 2\text{mm}$ 、高度約 0.6mm 。各第 2 分隔件 30b 具有大致橢圓狀的橫剖面形狀，形成位於支持基板 24 側之基端的直徑約 $0.3\text{mm} \times 2\text{mm}$ 、延伸端的直徑約 $0.2\text{mm} \times 2\text{mm}$ 、高度約 0.8mm 。

以上述方式構成的四個分隔件構體 22a、22b、22c、22d，係形成各個支持基板 24 的長邊與第 2 基板 12 的第 1 方向 X 平行延伸的狀態，且在第 2 方向保持間隙而配列。四個支持基板 24 係彼此平行，且與第 1 基板 10 及第 2 基板平行配設。各支持基板 24 的第 1 方向 X 端部，分別固定於立設於第 2 基板內面的支持構件 32。藉由各分隔件構體的第 1 及第 2 分隔件 30a、30b 抵接於第 1 基板 10 及第 2 基板 12 的內面，得以支持作用於此等基板的大氣壓負載，而將基板間的間隔維持在預定值。

SED 具有在支持基板 24 及第 1 基板 10 之金屬背層 17，施加電壓的未圖示電壓供給部。該電壓供給部分別與支持基板 24 及金屬背層 17 連接，例如在支持基板 24 施加 12kV 的電壓，在金屬背層 17 施加 10kV 的電壓。在 SED 中顯示影像時，係在螢光螢幕 16 及金屬背層 17 施加陽極電壓，藉由陽極電壓使自電子發射元件 18 射出的電子束

(30)

加速而朝螢光體螢幕 16 撞擊。因此，螢光體螢幕 16 的螢光體層被激勵而發光，而顯示影像。

繼之，說明以上述方式構成之 SED 的製造方法。首先，說明關於分隔件構體 22 的製造方法。

如第 19 圖所示，準備預定尺寸的支持基板 24、與該支持基板具有大致相同尺寸之矩形板狀的上模及下模。該支持基板 24 是使用含有 45 至 55 重量 % 鎳、其餘部分為鐵、不可免雜質之板厚 0.12mm 的金屬板。該將金屬板加以脫脂・洗淨・乾燥後，藉由蝕刻形成電子束通過孔 26。將金屬板整體施以氧化處理後，在含電子束通過孔 26 之內面的支持基板表面，形成絕緣膜 27。又，在絕緣膜 27 上，將玻璃糊中混入有約 30 重量 % 的氧化鉻（ $\text{Cr}_2\text{O}_3 - \alpha$ ： $\alpha = -0.5 \sim 0.5$ ）的塗佈液，以噴塗（spray）方式塗佈，加以乾燥後，藉由燒成，形成塗佈層 28。以此方式，製得支持基板 24。氧化鉻原料以粒徑 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ 、純度 98 ~ 99.9 % 之材質為佳。

此外，塗佈層 28 並不侷限於塗佈膜，亦可以是利用真空蒸鍍法、濺鍍法、離子噴鍍（ion plating）法、或凝膠（sol gel）法，在支持基板表面將氧化鉻形成薄膜狀的層。

作為成形模的上模及下模，是藉由可透過紫外線的透明材料，例如透明矽、透明聚對苯二甲酸乙二酯等，形成平坦的板狀。上模具有：可抵接於支持基板 24 的平坦抵接面；及用以成形第 1 分隔件 30a 之多數有底的分隔件形

成孔。分隔件形成孔分別在上模的抵接面形成有開口，同時保持預定間隔地配列。同樣地，下模具有：平坦的抵接面；及用以成形第 2 分隔件 30b 之多數有底的分隔件形成孔。分隔件形成孔分別在下模的抵接面形成有開口，同時保持預定間隔地配列。

繼之，在上模的分隔件形成孔及下模的分隔件形成孔，充填分隔件形成材料。就分隔件形成材料而言，是使用至少含有紫外線硬化型黏合劑（binder）（有機成分）及玻璃填料（glass filler）的玻璃糊（glass paste）。而玻璃糊的比重、黏度可適當選擇。

將上模定位，且令抵接面密接於支持基板 24 的第 1 表面 24a，使充填有分隔件形成材料的分隔件形成孔，分別與電子束通過孔 26 之間相對。同樣地，以各分隔件形成孔與電子束通過孔 26 之間相對的方式，定位下模 3，而使抵接面密接於支持基板 24 的第 2 表面 24b。此外，亦可在支持基板 24 的分隔件立設位置，利用點膠機（dispenser）或印刷，預先塗佈接著劑。因此，構成由支持基板 24、上模及下模所形成的組裝體。在組裝體中，上模的分隔件形成孔與下模的分隔件形成孔，係夾著支持基板 24 而相對配列。

繼之，藉由配置於上模及下模之外側的紫外線燈管，朝上模及下模照射紫外線（UV）。上模及下模分別以紫外線透過材料形成。因此，從紫外線燈管照射的紫外線，會透過上模及下模，照射在所充填的分隔件形成材料。以

此構成，可在維持組裝體密接的狀態下，令分隔件形成材料紫外線硬化。

將上模及下模從支持基板 24 脫模，使硬化的分隔件形成材料殘留於支持基板 24 上。其後，將設有分隔件形成材料的支持基板在加熱爐內進行熱處理，待黏合劑自分隔件形成材料內發散後，以約 500 至 550℃，約 30 分至 1 小時，將分隔件形成材料正式煅燒。以此方式，可獲得支持基板 24 上形成有第 1 及第 2 分隔件 30a、30b 的分隔件構體。由同樣的構成，形成四個分隔件構體 22a、22b、22c、22d。

在 SED 的製造中，事先準備：設有螢光體螢幕 16 及金屬背層 17 的第 1 基板 10；與設有電子發射元件 18 及配線 21，同時接合側壁 14 的第 2 基板 12。然後，將以上述方式獲得的分隔件構體 22a、22b、22c、22d 定位配置於第 2 基板 12 上，且固定於支持構件 32。在該狀態下，將第 1 基板 10、第 2 基板 12 及分隔件構體 22 配置於真空室內，將真空室內真空排氣後，經由側壁 14 將第 1 基板與第 2 基板接合。由上述方式，可製造具備分隔件構體 22a、22b、22c、22d 的 SED。

根據以上述方式構成的 SED，相對於顯示區域分割成四部分，將分別形成 800mm×120mm 之橫長帶狀的分隔件構體 22a、22b、22c、22d，配列設置於縱方向，即的 2 方向 Y。因此，可將各分隔件構體獨立地對準第 1 及第 2 基板的位置，與使用覆蓋顯示裝置整體之單一分隔件構體的

情形相比較，可提升分隔件構體之位置對準的精確度。尤其，本實施形態中，可將各分隔件構體中長度較短之第 2 方向的位置對準精確度大幅提升。

同時，藉由將分隔件構體分割成複數，形成小型化，可提升蝕刻加工、雷射加工等各分隔件本身的加工精確度。再者，可利用既有的製造方法，廉價地製造各分隔件構體。因此，將 SED 的畫素間距縮小而達成高精細化時，又，將 SED 大型化時，均可以高精確度將分隔件構體的位置對準電子發射元件等的位置等。因此，可獲得大型且高精細化的 SED。

上述 SED 中，各分隔件構體之支持基板 24 的表面及周緣部，是藉由含有二次電子射出係數為 $0.4 \sim 2.0$ 之材料的塗佈層 28 被覆。所以，即使自電子發射元件 18 射出的部分電子撞擊支持基板 24 的表面時，亦可大幅降低支持基板表面之二次電子的發生。藉此構成，可抑制因二次電子射出所產生的放電，且可防止因放電而導致電子發射元件、螢光面、第 1 基板上之配線的破壞或劣化。此外，可防止因二次電子之分隔件的帶電，且可減少電子束相對於螢光體層的軌道偏離情形，而可令顯示影像的色純度提升。同時，可防止電子束被吸引至相鄰之支持基板 24 間的間隙，且可防止因該間隙而產生的線顯示在畫面中。

此外，上述 SED 中，分隔件構體的分割數並不限定於四個，可依需要增減。又，分隔件構體的分割方向並不限定於第 2 方向 Y，亦可為分割於第 1 方向或第 1 及第 2 方

(34)

向之構成。

根據第 20 圖所示之第 6 實施形態的 SED，設有分割成 5 個的分隔件構體 22a、22b、22c、22d、22e。各分隔件構體的支持基板 24 係在第 2 方向 Y 形成細長的帶狀，例如形成第 1 方向 X 為 200mm，第 2 方向 Y 為 500mm。在支持基板 24 上形成有多數電子束通過孔 26。複數第 1 分隔件 30a 係一體立設於支持基板 24 的第 1 表面 24a 上，複數第 2 分隔件 30b 係一體立設於支持基板 24 的第 2 表面 24b 上。

五個構體 22a、22b、22c、22d、22e，分別在支持基板 24 的長邊與第 2 基板 12 的第 2 方向 Y 平行延伸的狀態，且於第 1 方向保持間隙而配列。五個支持基板 24 彼此平行，且與第 1 基板 10 及第 2 基板平行配設。各支持基板 24 之第 2 方向 X 兩端部，分別固定於立設於第 2 基板 12 內面的支持構件 32。藉由各分隔件構體的第 1 及第 2 分隔件 30a、30b 抵接於第 1 基板 10 及第 2 基板 12 的內面，得以支持作用於此等基板的大氣壓負載，而將基板間的間隔維持在預定值。

第 6 實施形態中，其他構成係與上述第 5 實施形態相同，且在相同部分添附相同的參照符號，以省略其詳細說明。而且，第 6 實施形態亦可獲致與上述第 5 實施形態相同的作用效果。

根據第 21 圖所示之第 7 實施形態的 SED，顯示區域係形成第 1 方向 X 為 1200mm，第 2 方向 Y 為 750mm。而

且，設有分割於第 1 方向及第 2 方向的四個分隔件構體 22a、22b、22c、22d。各分隔件構體的支持基板 24 係形成與第 2 基板 10 大致相似的矩形，例如形成第 1 方向 X 為 600mm，第 2 方向 Y 為 375mm。在支持基板 24 上形成有多數電子束通過孔 26。複數第 1 分隔件 30a 係一體立設於支持基板 24 的第 1 表面 24a 上，而複數第 2 分隔件 30b 係一體立設於支持基板 24 的第 2 表面 24b 上。

四個分隔件構體 22a、22b、22c、22d、22e，形成支持基板 24 的長邊及短邊分別與第 2 基板 12 的第 1 方向 X 及第 2 方向 Y 平行延伸的狀態，且在第 1 方向及第 2 方向保持間隙而配列成 2 列、2 行。再者，四個支持基板 24 彼此平行且與第 1 基板 10 及第 2 基板 12 平行配設。各支持基板 24 的角部中，與其他支持基板相對且位於第 1 基板 12 之周緣部側的角部，係固定於立設於第 2 基板 12 內面的支持構件 32。亦即，各支持基板 24 之沒有置納於影像有效區域的兩個角部係固定於支持構件 32。藉由各分隔件構體的第 1 及第 2 分隔件 30a、30b 抵接於第 1 基板 10 及第 2 基板 12 的內面，得以支持作用於此等基板的大氣壓負載，而將基板間的間隔維持在預定值。

第 7 實施形態中，其他構成係與上述第 5 實施形態相同，且在相同部分添附相同的參照符號，以省略其詳細說明。第 7 實施形態亦可獲致與上述第 1 實施形態相同的作用效果。

此外，第 5 至第 7 實施形態中，複數分隔件構體不需

形成彼此相同的尺寸，亦可形成彼此相異的尺寸。

上述實施形態中，各分隔件構體係一體具備第 1 及第 2 分隔件及支持基板的構成，然而亦可為第 2 分隔件 30b 形成於第 2 基板 12 上之構成。又，各分隔件構體亦可為僅具備支持基板及第 2 分隔件，且支持基板與第 1 基板接觸的構成。

如第 22 圖所示，根據本發明之第 8 實施形態的 SED，設有例如分割成四部分的分隔件構體 22a、22b、22c、22d。各分隔件構體具有：由矩形金屬板所構成的支持基板 24；和僅一體立設於支持基板之一邊表面的多數柱狀分隔件 30。支持基板 24 具有與第 1 基板 10 之內面相對的第 1 表面 24a、及與第 2 基板 12 之內面相對的第 2 表面 24b，且與此等基板平行配置。在支持基板 24 上，藉由蝕刻等形成有多數電子束通過孔 26。電子束通過孔 26 分別與電子發射元件 18 相對而配列，得以透過從電子發射元件射出的電子束。

支持基板 24 之第 1 及第 2 表面 24a、24b、和各電子束通過孔 26 的內壁面，係藉由作為絕緣層之例如以玻璃、陶瓷等為主成分的絕緣層 27 被覆，又，與絕緣層疊合而形成有塗佈層 28。支持基板 24 的第 1 表面 24a 係經由吸氣膜 19、金屬背層 17、螢光體螢幕 16，而在與第 1 基板 10 的內面形成面接觸的狀態下設置。設置於支持基板 24 的電子束通過孔 26 係與螢光體螢幕 16 的螢光體層 R、G、B 相對。以此構成，各電子發射元件 18 係經由電子束

通過孔 26，與相對應之螢光體層相對。

複數分隔件 30 係一體立設於支持基板 24 的第 2 表面 24b 上，且分別位於電子束通過孔 26 間。各分隔件 30 的延伸端係抵接於第 2 基板 12 的內面，此處係抵接於設置於第 2 基板 12 之內面上的配線 21 上。各分隔件 30 係形成從支持基板 24 側朝向延伸端，直徑逐漸變小的前端細錐狀。例如，分隔件 30 係形成高度約 1.4mm。沿著與支持基板表面平行方向之分隔件 30 的剖面係形成大約橢圓形。

以上述方式構成的四個分隔件構體 22a、22b、22c、22d 係在例如第 2 方向 Y 保持間隙而配列，而覆蓋顯示區域整體。各分隔件構體係藉由支持基板 24 與第 1 基板 10 形成面接觸，且分隔件 30 的延伸端抵接於第 2 基板 12 的內面，而得以支持作用於此等基板的大氣壓負載，而將基板間的間隔維持在預定值。

第 8 實施形態中，其他構成係與上述第 1 實施形態相同，且在相同部分添附相同的參照符號，以省略其詳細說明。第 8 實施形態之 SED 及其分隔件構體係可利用與上述實施形態之製造方法相同的製造方法製造。第 8 實施形態亦可獲致與上述第 1 實施形態相同的作用效果。

繼之，說明關於本發明之第 9 實施形態。

如第 23 圖至 25 圖所示，根據本發明，SED 設有例如分割成四部分的分隔件構體 22a、22b、22c、22d。各分隔件構體具有：由矩形金屬板所構成的支持基板 24；和僅一

體立設於支持基板之一邊表面的多數柱狀分隔件 30。支持基板 24 具有與第 1 基板 10 之內面對的第 1 表面 24a 及與第 2 基板 12 之內面對的第 2 表面 24b，且與此等基板平行配置。在支持基板 24 上，藉由蝕刻等形成有多數電子束通過孔 26。電子束通過孔 26 分別與電子發射元件 18 相對而配列，得以透過從電子發射元件射出的電子束。

各分隔件構體之支持基板 24 之第 1 及第 2 表面 24a、24b、和各電子束通過孔 26 的內壁面，係藉由作為絕緣層之例如以玻璃、陶瓷等為主成分的絕緣層 27 被覆，又，與絕緣層疊合而形成有塗佈層 28。支持基板 24 的第 1 表面 24a 是經由吸氣膜 19、金屬背層 17、螢光體螢幕 16，而在與第 1 基板 10 的內面形成面接觸的狀態下設置。設置於支持基板 24 的電子束通過孔 26 係與螢光體螢幕 16 的螢光體層 R、G、B 相對。以此構成，各電子發射元件 18 經由電子束通過孔 26，與相對應之螢光體層相對。

複數分隔件 30 係一體立設於支持基板 24 的第 2 表面 24b 上，且分別位於電子束通過孔 26 間。各分隔件 30 的延伸端係抵接於第 2 基板 12 的內面，此處係抵接於設置於第 2 基板 12 之內面上的配線 21 上。各分隔件 30 係形成從支持基板 24 側朝向延伸端，直徑逐漸變小的前端細錐狀。例如，分隔件 30 係形成高度約 1.4mm。沿著與支持基板表面平行方向之分隔件 30 的剖面形成大約橢圓形。

如第 25 圖所示，形成於支持基板 24 的各電子束通過

孔 26 係形成矩形。除了分隔件立設位置附近的電子束通過孔外，其他的電子束通過孔 26 分別形成第 1 方向 X 的尺寸為 0.2mm、第 2 方向的尺寸 L1 為 0.2mm。在電子束通過孔中，分隔件立設位置附近的電子束通過孔 26a 係形成第 1 方向 X 的尺寸為 0.2mm、第 2 方向的尺寸 L2 為 0.25mm，具有比其他電子束通過孔 26 更大的面積。此外，分隔件立設位置附近的電子束通過孔 26a 係表示相對於第 1 及第 2 分隔件 30a、30b 的電子束通過孔，本實施形態中，位於分隔件各側之三個電子束通過孔 26a 的面積係大於其他電子束通過孔的面積而形成。此種面積較大之電子束通過孔 26a 的數量並不侷限於三個，亦可依需要，在分隔件的單側形成四個以上。

如第 24 圖及第 25 圖所示，各分隔件構體的支持基板 24 具有：分別形成於分隔件 30 之立設位置的複數高度緩和部 54。各高度緩和部 54 具有形成於支持基板 24 之第 1 表面 24a 側的凹部 56，其相對於支持基板其他部分的板厚，係形成 $1/2$ 以下的板厚。藉此構成，各高度緩和部 54 係形成可在大致垂直於第 1 表面 24a 的方向，即沿著分隔件 30 的高度方向彈性變形。各分隔件 30 在支持基板 24 的第 2 表面 24b 上係立設於高度緩和部 54，而與凹部 56 相對。

凹部 56 係形成在大氣壓作用時，具有可吸收分隔件 30 的高度不齊且可變形之強度的深度。可考慮各種在支持基板 24 加工凹部 56 的方法，然而例如在支持基板 24 的

製作中，使用蝕刻時，藉由將支持基板施以半蝕刻（half etching），可容易且可與電子束通過孔同時加工凹部。又，凹部 56 亦可藉由沖壓（press）加工等機械加工形成。

本實施形態中，各凹部 56 係形成與分隔件 30 之支持基板 24 側的端面，即抵接面相似的形狀。凹部 56 的面積係大於分隔件 30 之抵接面的面積而形成。支持基板 50 的表面，包含凹部 56 的內面，乃由絕緣層 37 所被覆。

以上述方式構成的四個分隔件構體 22a、22b、22c、22d 係在例如第 2 方向 Y 保持間隙而配列，而覆蓋顯示區域整體。各分隔件構體藉由支持基板 24 與第 1 基板 10 形成面接觸，且分隔件 30 的延伸端抵接於第 2 基板 12 的內面，而得以支持作用於此等基板的大氣壓負載，而將基板間的間隔維持在預定值。

第 9 實施形態中，其他構成係與上述第 1、第 4 及第 8 實施形態相同，且在相同部分添附相同的參照符號，以省略其詳細說明。第 9 實施形態之 SED 及其分隔件構體係可利用與上述實施形態之製造方法相同的製造方法來製造。第 9 實施形態亦可獲致與上述第 1、第 4 及第 5 實施形態相同的作用效果。

此外，本發明並不限定於上述實施形態，實施階段中在不逸離其要旨的範圍內均可將構成要素變形而具體化。又，藉由上述實施形態所揭示之複數構成要素的適當組合，可形成各種發明。例如，亦可從實施形態所示的所有構成要素，刪除幾個構成要素。再者，亦可將不同實施形態

的構成要素加以適當組合。

分隔件的直徑或高度、其他構成要素的尺寸、材質等並不限定於上述實施形態，亦可依需要加以適當選擇。分隔件形成材料的充填條件可依需要進行各種選擇。再者，本發明並不限定於使用表面傳導型電子發射元件作為電子源，亦可適用於使用電場發射型、奈米碳管（Carbon Nano-Tube, CNT）等其他電子源的影像顯示裝置。

〔產業上利用之可能性〕

在形成於支持基板的複數電子束通過孔中，藉由使分隔件立設位置附近之電子束通過孔的面積，大於其他電子束通過孔的面積，可提供得以抑制因分隔件材料之滲入而導致影像不良，且顯示品質得以提升的影像顯示裝置。再者，可提供一種得以抑制放電的產生，同時耐大氣壓強度得以提升的影像顯示裝置。

藉由將分隔件構體分割成複數而形成小型化，可達成各分隔件構體之定位精確度及加工精確度的提升，與製造成本的降低。因此，可獲致大型且高精細的影像顯示裝置。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是表示本發明第 1 實施形態之 SED 的斜視圖。

第 2 圖是沿著第 1 圖的線 II-II 切斷之上述 SED 的斜視圖。

(42)

第 3 圖是放大上述 SED 的剖面圖。

第 4 圖是表示放大上述 SED 之分隔件構體的一部分之斜視圖。

第 5 圖是表示使用於上述分隔件構體的製造之支持基板及成形模的剖面圖。

第 6 圖是表示使上述成形模及支持基板密接之組裝體的剖面圖。

第 7 圖是表示打開上述成形模的狀態之剖面圖。

第 8 圖是表示本發明之第 2 實施形態之 SED 的分隔件構體之斜視圖。

第 9 圖是表示本發明之第 3 實施形態的 SED 之剖面圖。

第 10 圖是表示本發明之第 4 實施形態的 SED 之剖面圖。

第 11 圖是沿著第 10 圖的線 XI-XI 切斷的上述 SED 的斜視圖。

第 12 圖是表示放大上述 SED 的剖面圖。

第 13 圖是表示上述 SED 之分隔件構體的支持基板之平面圖。

第 14 圖是表示放大上述 SED 的一部分之剖面圖。

第 15 圖是表示本發明之其他實施形態的 SED 的支持基板之平面圖。

第 16 圖是表示本發明之第 5 實施形態的 SED 之斜視圖。

(43)

第 17 圖是表示沿著第 16 圖的線 XVII—XVII 切斷之上述 SED 的斜視圖。

第 18 圖是表示放大上述 SED 的剖面圖。

第 19 圖是表示上述 SED 之第 2 基板及複述分隔件構體的斜視圖。

第 20 圖是表示本發明之第 6 實施形態之 SED 的第 2 基板及複數分隔件構體的斜視圖。

第 21 圖是表示本發明之第 7 實施形態之 SED 的第 2 基板及複數分隔件構體的斜視圖。

第 22 圖是表示本發明之第 8 實施形態之 SED 的剖面圖。

第 23 圖是表示本發明之第 9 實施形態之 SED 之部分剖切的斜射圖。

第 24 圖是前述 SED 的剖面圖。

第 25 圖是表示前述 SED 的分隔件構體的斜射圖。

【主要元件符號說明】

- 10 第 1 基板
- 11 遮光層
- 12 第 2 基板
- 14 側壁
- 15 真空外圍器
- 16 螢光體螢幕
- 17 金屬背層

(44)

- 18 電子發射元件
- 19 吸氣膜
- 20 密封材
- 21 配線
- 22、22a、22b、22c、22d 分隔件構體
- 24、50 支持基板
- 24a 第1表面
- 24b 第2表面
- 26、26a 電子束通過孔
- 27 橋接
- 28 塗佈層
- 30 分隔件
- 30a 第1分隔件
- 30b 第2分隔件
- 32 支持構件
- 36a 上模
- 36b 下模
- 37 絕緣層
- 40a、40b 分隔件形成孔
- 41a、41b 抵接面
- 42 組裝體
- 54 高度緩和部
- 56 凹部

五、中文發明摘要

發明之名稱：影像顯示裝置

本發明提供一種影像顯示裝置，在形成有螢光面的第 1 基板 10、和配置有複數電子發射源 18 的第 2 基板之間，設有分隔件（spacer）構體 22。而分隔件構體具備：與第 1 及第 2 基板相對，同時具有分別與上述電子發射源相對之複數電子束通過孔 26 的板狀支持基板 24；和立設於支持基板表面上的複數分隔件 30a、30b。而複數電子束通過孔中，分隔件立設位置附近的電子束通過孔 26，具有比其他電子束通過孔大的面積。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1.一種影像顯示裝置，其特徵為具備：

第 1 基板，其形成有螢光面；和

第 2 基板，其與上述第 1 基板保持間隙而相對配置，
同時設有用以激勵上述螢光面之複數電子發射源；和

分隔件（spacer）構體，其設置於上述第 1 及第 2 基板間，而用以支持作用於上述第 1 及第 2 基板之大氣壓負載，

並且上述分隔件構體具備：與上述第 1 及第 2 基板相對，同時具有分別與上述電子發射源相對之複數電子束通過孔的板狀支持基板、和立設於上述支持基板之表面上的複數分隔件，而上述複數電子束通過孔中，上述分隔件立設位置附近的電子束通過孔，具有比其他電子束通過孔大的面積。

2.如申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中，上述電子束通過孔在第 1 方向，係經由橋接部以第 1 間距排列，同時在與第 1 方向直交的第 2 方向，係以大於第 1 間距的第 2 間距排列而設置，而上述各分隔件係配置於排列於上述第 2 方向的電子束通過孔之間，

並且上述複數電子束通過孔中，上述分隔件立設位置附近的電子束通過孔在上述第 2 方向的直徑係大於其他電子束通過孔。

3.如申請專利範圍第 2 項之影像顯示裝置，其中，上述複數電子束通過孔中，在上述分隔件立設位置附近排列

(2)

於上述第 1 方向的複數電子束通過孔，係藉由彼此連續的開孔形成。

4.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之影像顯示裝置，其中，上述支持基板具有與上述第 1 基板相對的第 1 表面、及與上述第 2 基板相對的第 2 表面，而上述分隔件包含有立設於上述第 1 表面上的複數第 1 分隔件、及立設於上述第 2 表面上的複數第 2 分隔件。

5.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之影像顯示裝置，其中，上述支持基板具有抵接於上述第 1 基板的第 1 表面、及與上述第 2 基板保持間隙而相對的第 2 表面，而上述分隔件係立設於上述第 2 表面上，同時具有抵接於上述第 2 基板的前端部。

6.一種影像顯示裝置，其特徵為具備：

第 1 基板，其具有含螢光體層的螢光面、及與該螢光面疊合而設置的金屬背層；和

第 2 基板，其與上述第 1 基板保持間隙而相對配置，同時配置有朝上述螢光面射出電子的複數電子發射源；和

支持基板，其配設於上述第 1 及第 2 基板間，具有抵接於上述第 1 基板的第 1 表面、及與上述第 2 基板相對的第 2 表面、及與上述電子發射源相對的複數電子束通過孔，同時藉由絕緣性物質被覆；和

複數分隔件，其立設於上述支持基板的第 2 表面與上述第 2 基板之間，而用以支持作用於第 1 及第 2 基板之大氣壓，

(3)

而上述支持基板具有分別抵接於上述分隔件，同時可在分隔件的高度方向彈性變形而形成的複數高度緩和部。

7.如申請專利範圍第 6 項之影像顯示裝置，其中，上述各高度緩和部具有形成於上述支持基板之第 1 表面的凹部。

8.一種影像顯示裝置，其特徵為具備：

第 1 基板，其具有含螢光體層的螢光面、及與該螢光面疊合而設置的金屬背層、及與金屬背層疊合而形成的吸氣膜；和

第 2 基板，其與上述第 1 基板保持間隙而相對配置，同時配置有朝上述螢光面射出電子的複數電子發射源；和

支持基板，其配設於上述第 1 及第 2 基板間，具有抵接於上述第 1 基板的第 1 表面、及與上述第 2 基板相對的第 2 表面、及與上述電子發射源相對的複數電子束通過孔，及形成於上述第 1 表面的複數凹部，同時藉由絕緣性物質被覆；和

複數分隔件，其立設於上述支持基板的第 2 表面與上述第 2 基板之間，用以支持作用於上述第 1 及第 2 基板之大氣壓。

9.如申請專利範圍第 8 項之影像顯示裝置，其中，上述凹部包括在上述支持基板的第 1 表面與上述分隔件相對的位置，且形成於上述電子束通過孔間。

10.如申請專利範圍第 6 至 9 項中任一項之影像顯示裝置，其中，上述凹部具有比抵接於上述分隔件之上述支

(4)

持基板的抵接面面積還大的面積。

11.如申請專利範圍第 10 項之影像顯示裝置，其中，上述凹部具有與抵接於上述分隔件之上述支持基板的抵接面相似的形狀。

12.如申請專利範圍第 7 或 8 項之影像顯示裝置，其中，上述凹部係藉由延伸於上述電子束通過孔間的溝形成者。

13.如申請專利範圍第 7 或 8 項之影像顯示裝置，其中，上述各凹部係藉由半蝕刻（half etching）形成者。

14.一種影像顯示裝置，其特徵為具備：

第 1 基板，其形成有螢光面；和

第 2 基板，其與上述第 1 基板保持間隙而相對配置，同時設有用以激勵上述螢光面之複數電子發射源；和

複數分隔件構體，其分別設置於上述第 1 及第 2 基板間，而用以支持作用於上述第 1 及第 2 基板之大氣壓負載，

而上述各分隔件構體具備：與上述第 1 及第 2 基板相對，同時具有分別與上述電子發射源相對的複數電子束通過孔之板狀支持基板，和立設於上述支持基板的表面上的複數分隔件。

15.如申請專利範圍第 14 項之影像顯示裝置，其中，上述複數分隔件構體的支持基板彼此保持間隙且平行排列。

16.如申請專利範圍第 14 或 15 項之影像顯示裝置，

(5)

其中，上述各支持基板的至少周緣部係由含有二次電子射出係數為 0.4 至 2.0 的材料之塗佈層所被覆。

17.如申請專利範圍第 16 項之影像顯示裝置，其中，上述支持基板具有被覆其表面的絕緣層，且上述塗佈層係與上述絕緣層疊合而形成。

18.如申請專利範圍第 14 或 15 項之影像顯示裝置，其中，上述各分隔件構體的支持基板具有與上述第 1 基板相對的第 1 表面、及與上述第 2 基板相對的第 2 表面，而上述分隔件包含有立設於上述第 1 表面上的複數第 1 分隔件、及立設於上述第 2 表面上的複數第 2 分隔件。

19.如申請專利範圍第 14 或 15 項之影像顯示裝置，其中，上述各分隔件構體的支持基板具有抵接於上述第 1 基板的第 1 表面、及與上述第 2 基板保持間隙而相對的第 2 表面，而上述分隔件具有立設於上述第 2 表面上，同時抵接於上述第 2 基板的前端部。

20.如申請專利範圍第 14 項之影像顯示裝置，其中，上述分隔件係柱狀分隔件。

21.如申請專利範圍第 14 項之影像顯示裝置，其中，上述第 1 及第 2 基板係形成具有長邊及短邊的矩形，而上述複數分隔件構體係排列於與上述第 1 及第 2 基板的短邊平行的方向而設置。

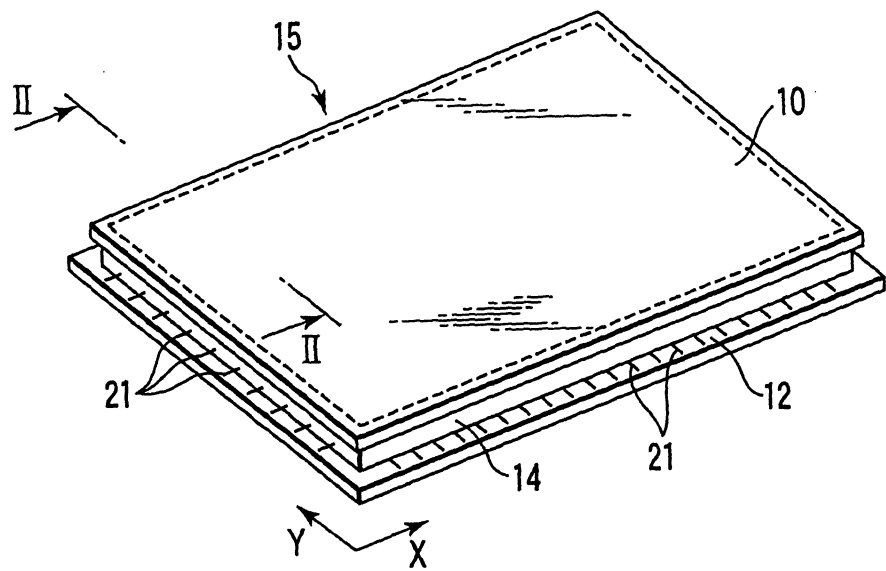
22.如申請專利範圍第 14 項之影像顯示裝置，其中，上述第 1 及第 2 基板係形成具有長邊及短邊的矩形，而上述複數分隔件構體係排列於與上述第 1 及第 2 基板之長邊

(6)

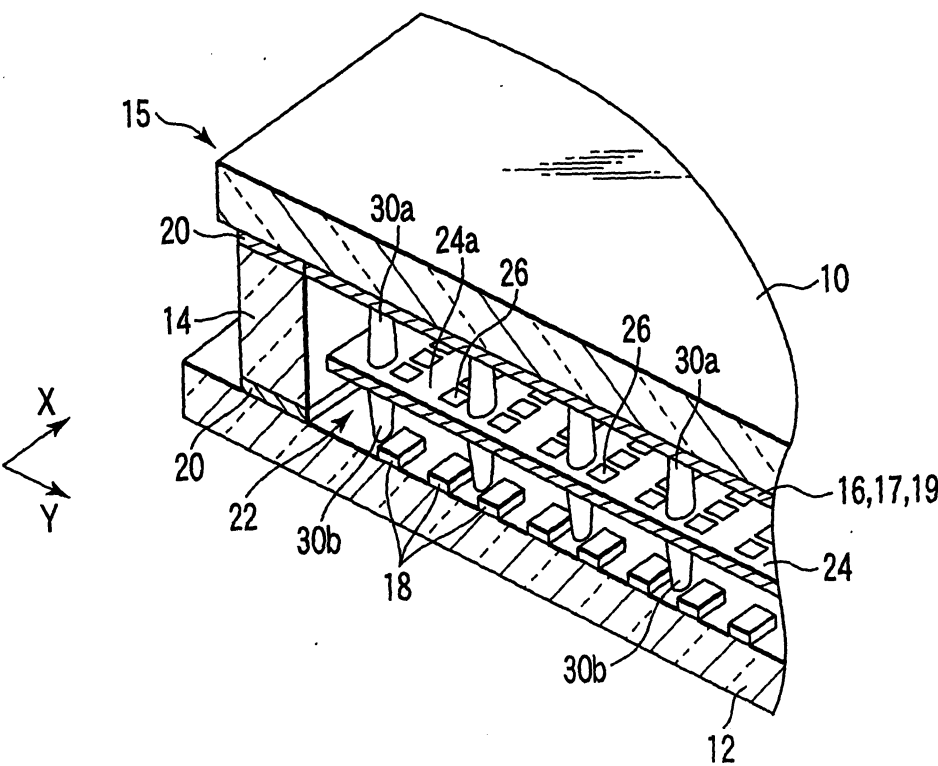
平行的方向而設置。

23.如申請專利範圍第 14 項之影像顯示裝置，其中，
上述第 1 及第 2 基板係形成具有長邊及短邊的矩形，而上述複數分隔件構體係排列於與上述第 1 及第 2 基板之長邊平行及與短邊平行的方向而設置。

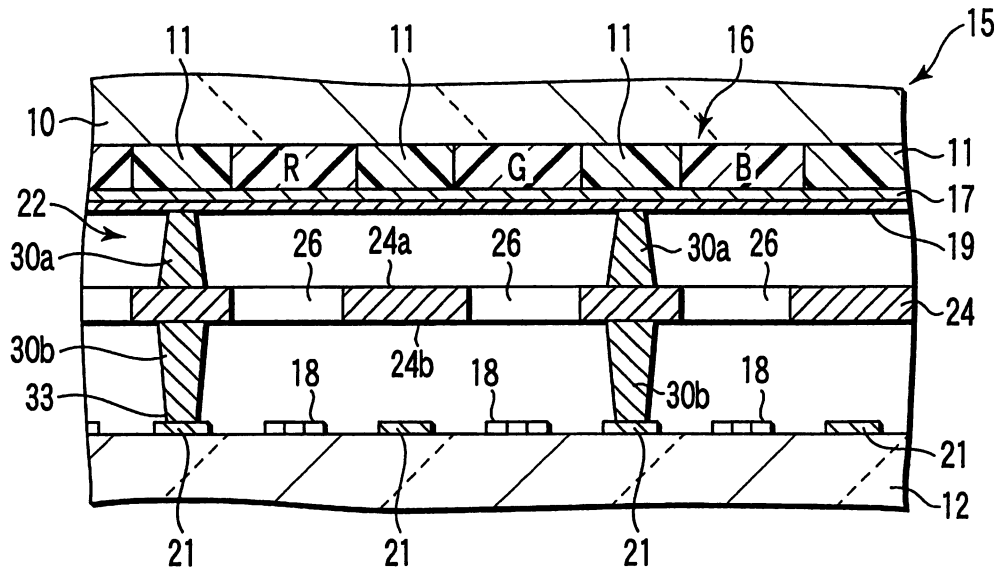
第1圖



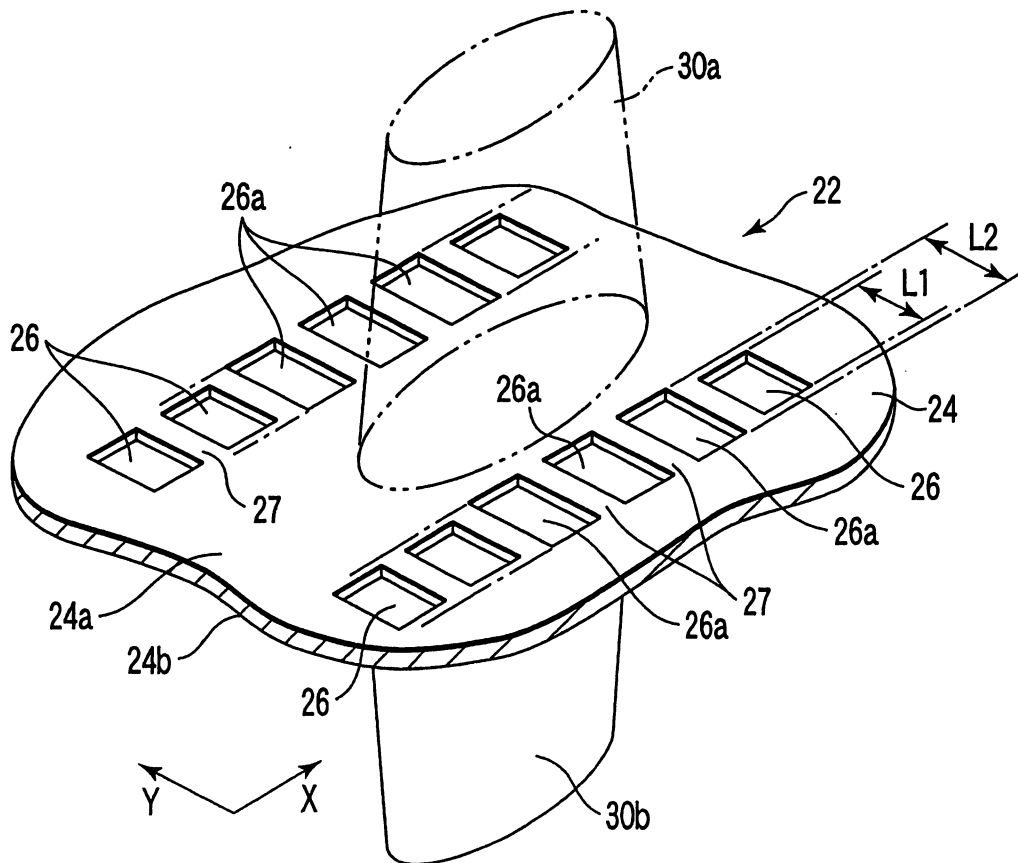
第2圖



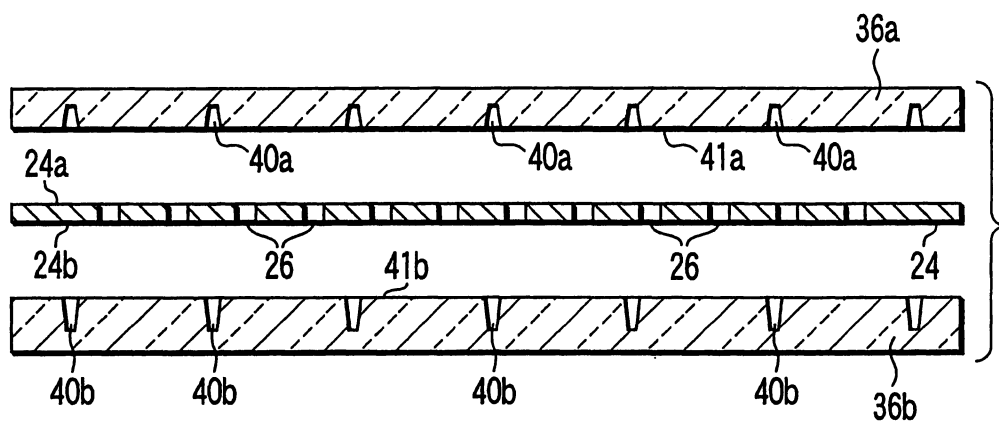
第3圖



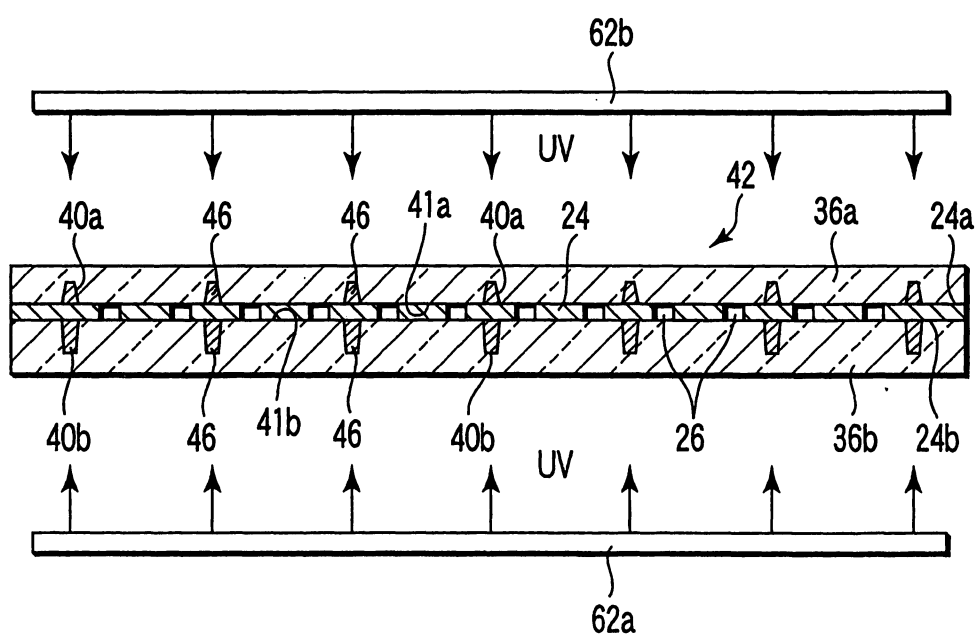
第4圖



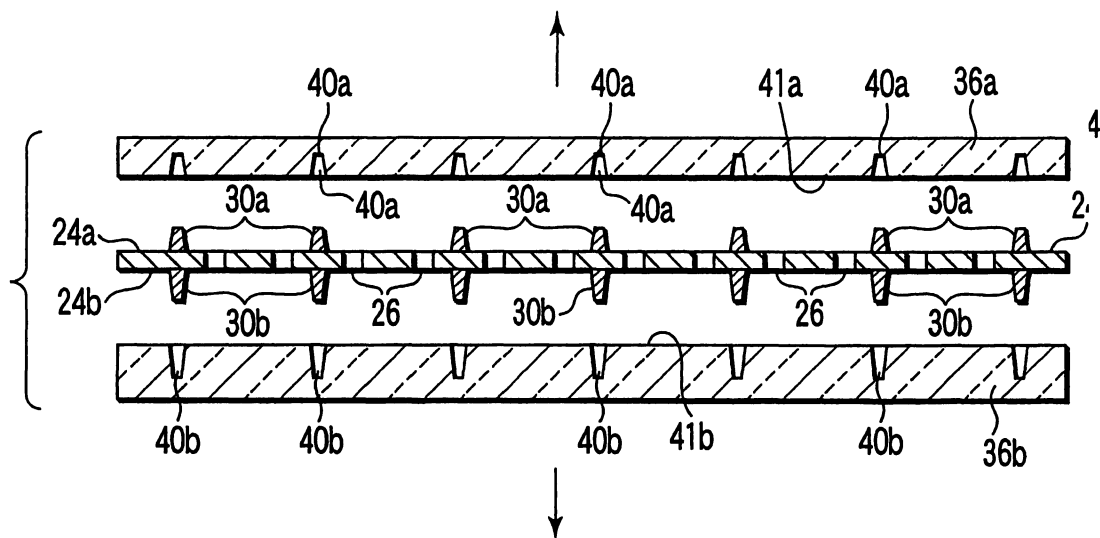
第5圖



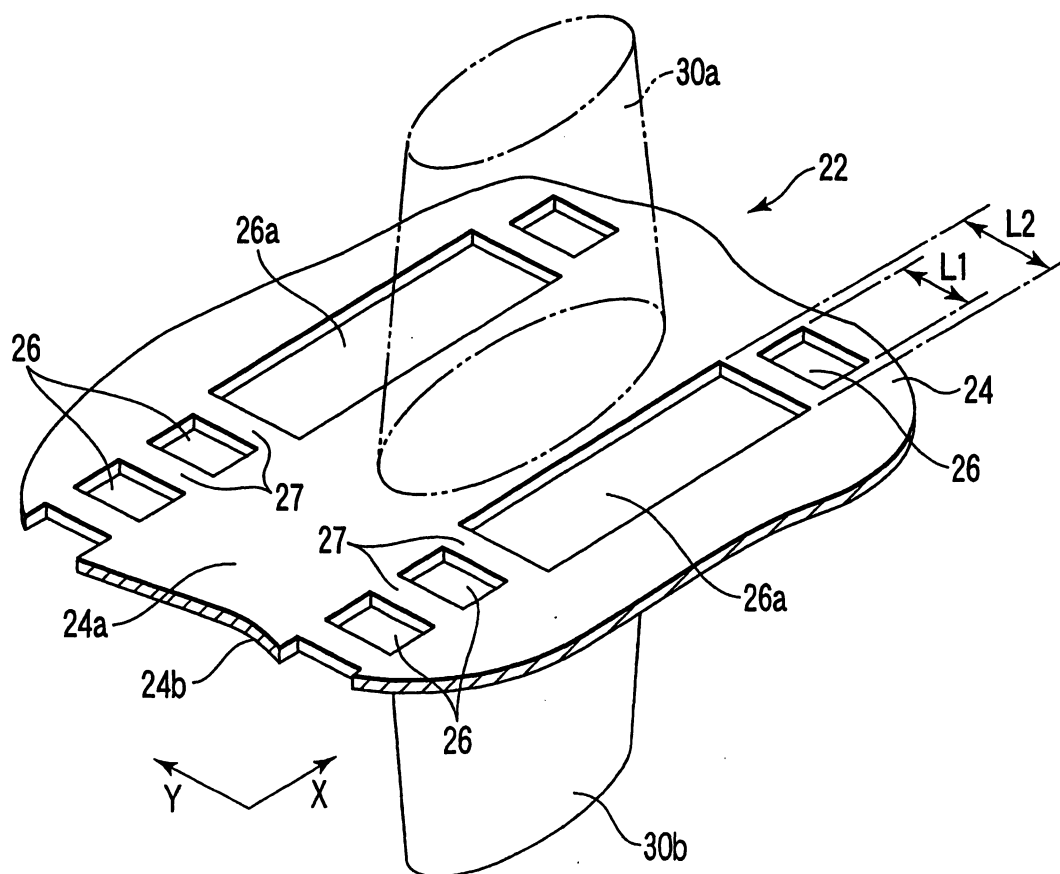
第6圖



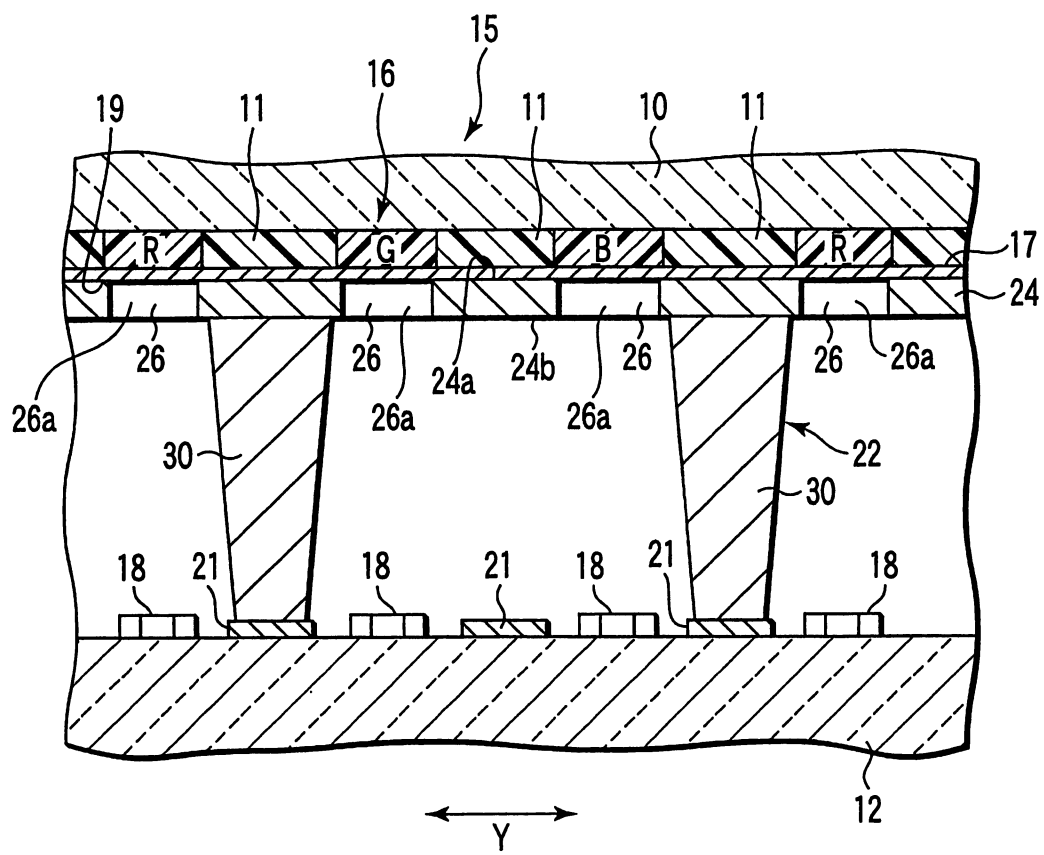
第7圖



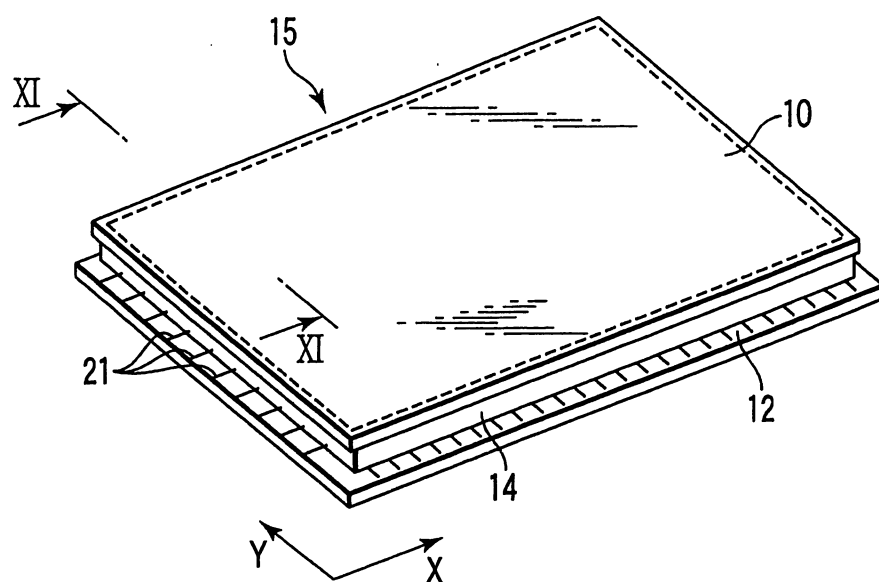
第8圖



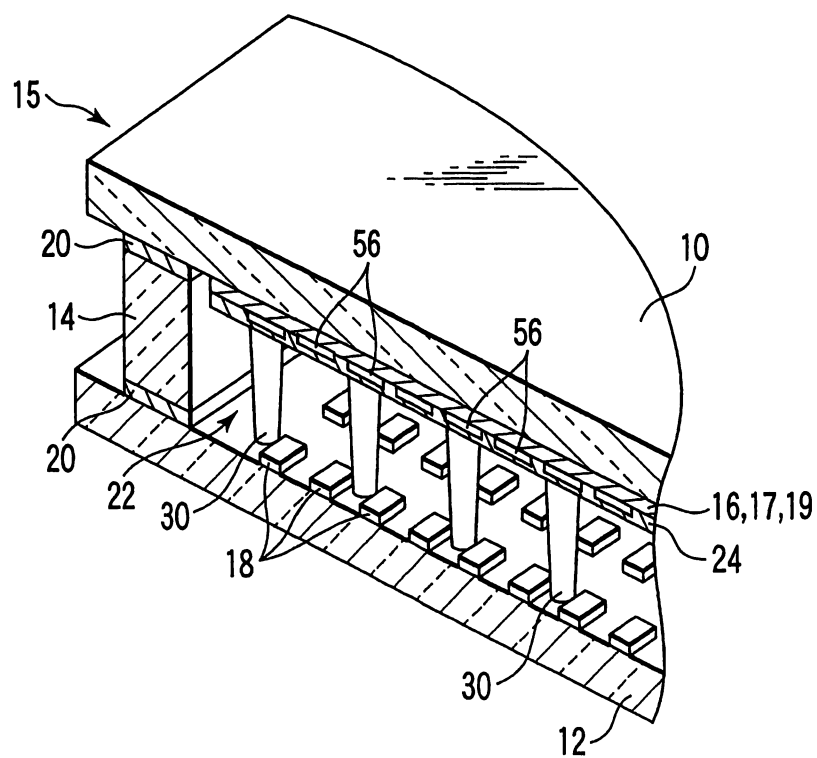
第9圖

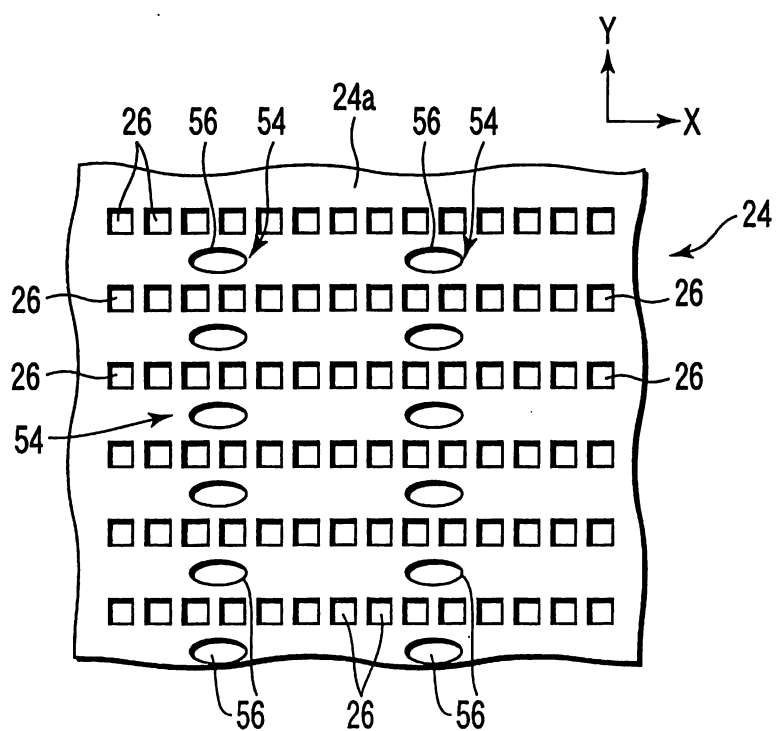


第10圖

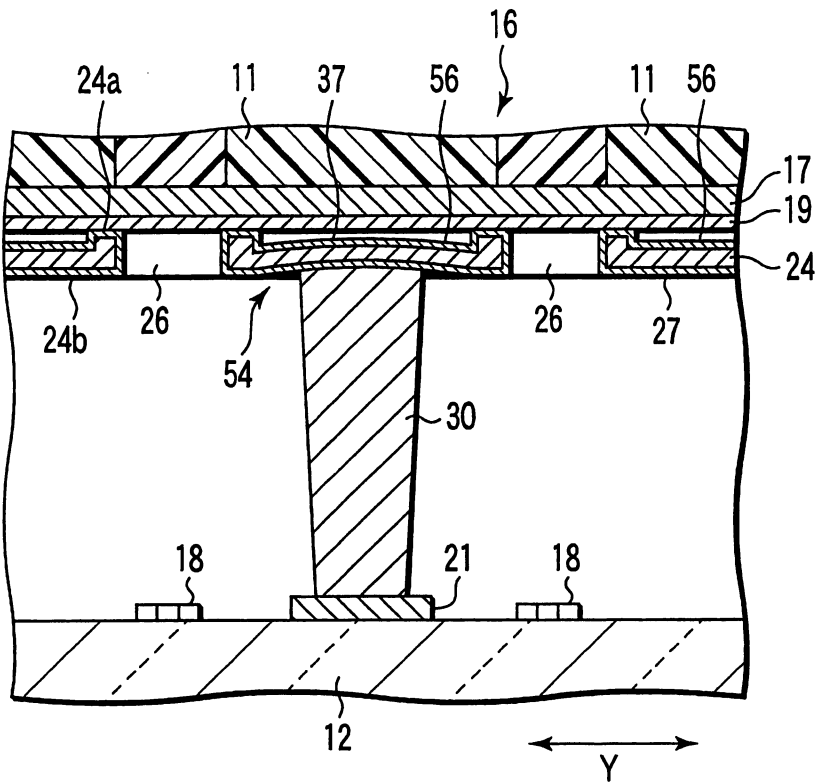


第11圖

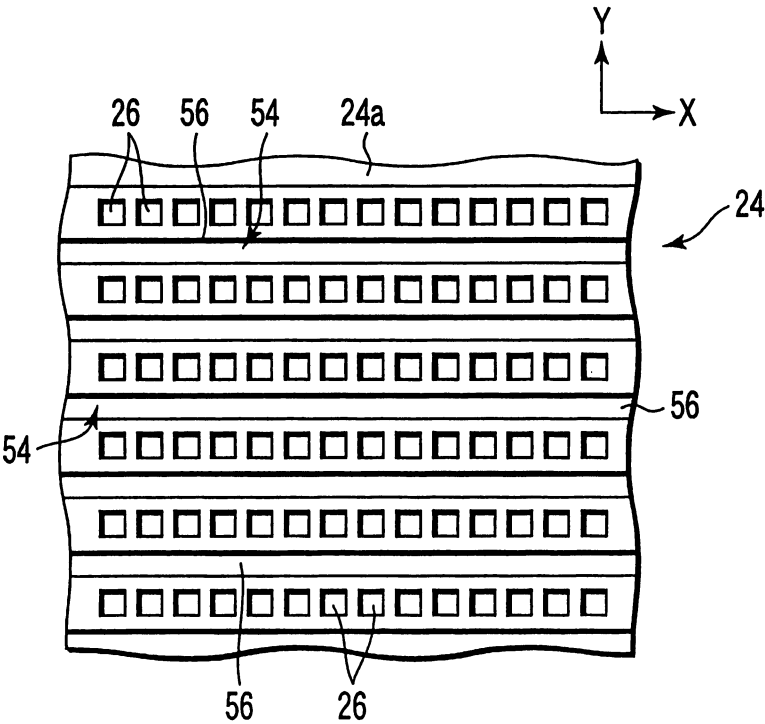




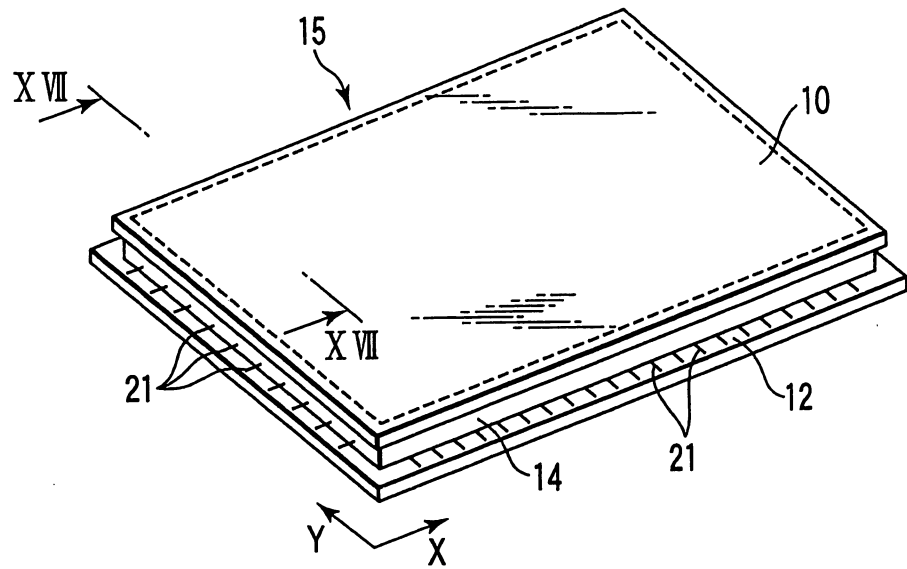
第14圖



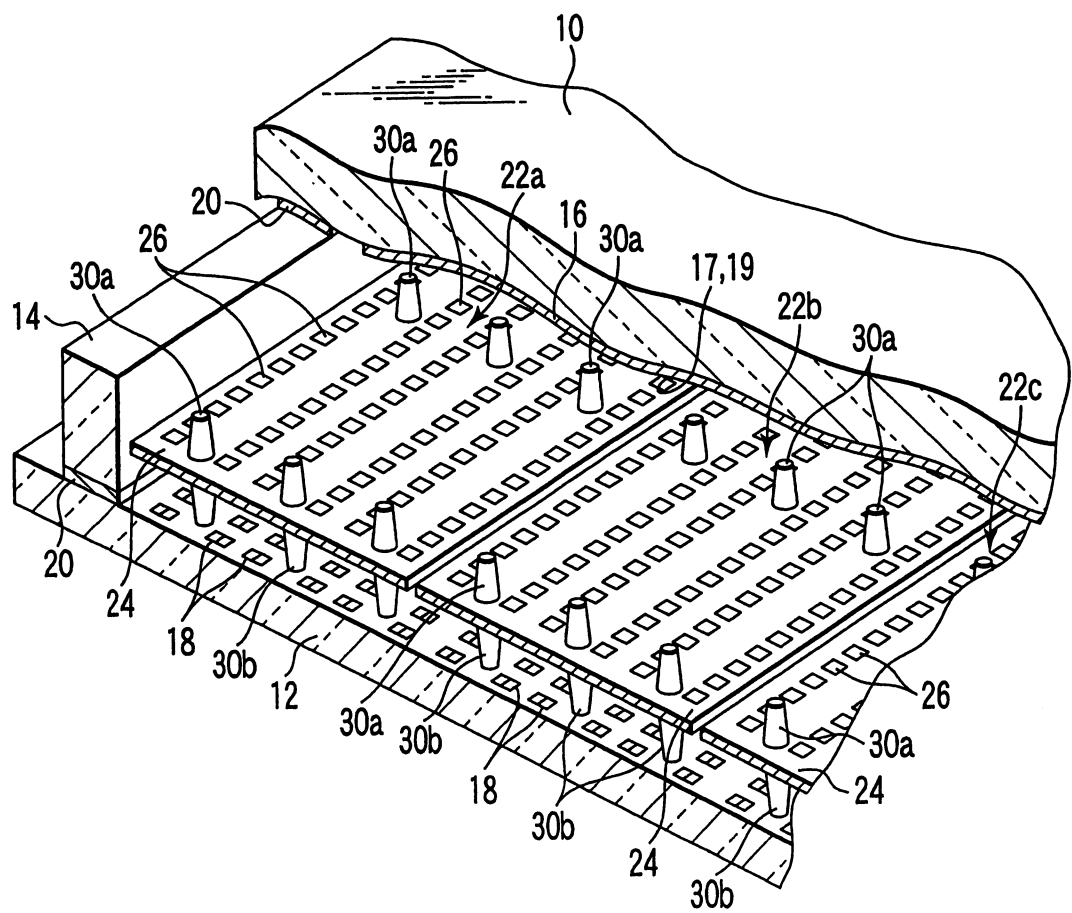
第15圖



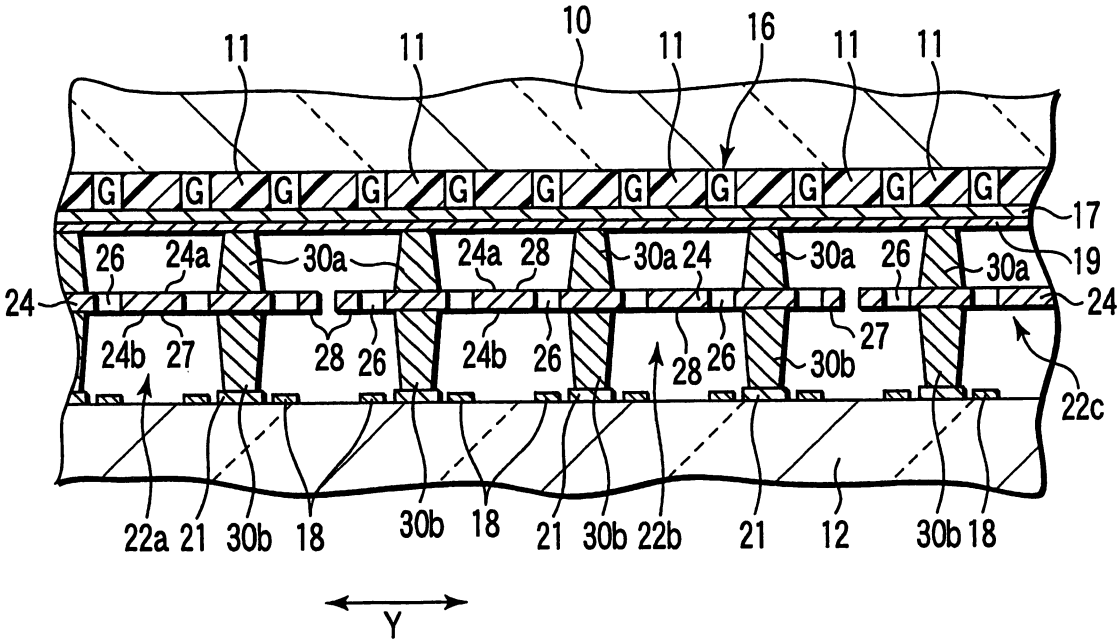
第16圖



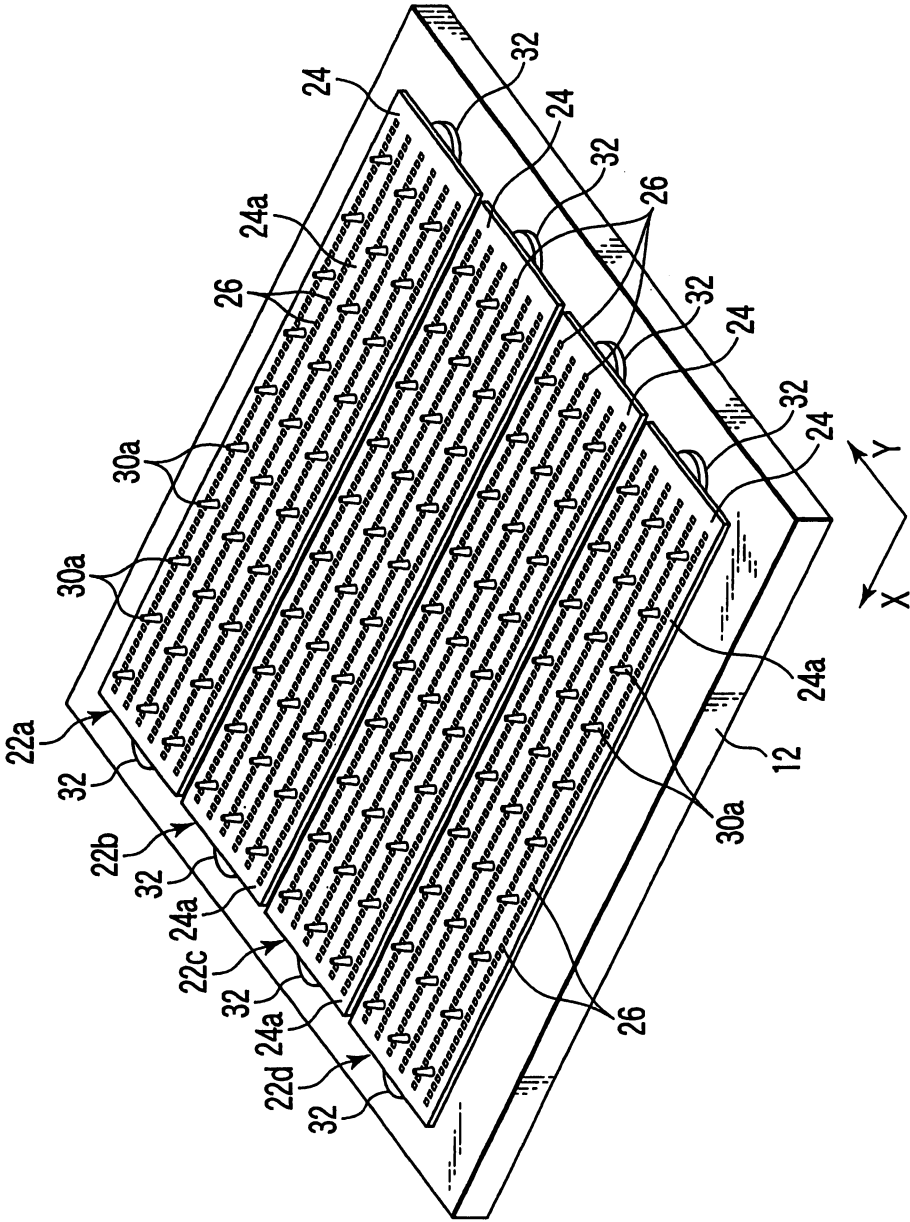
第17圖



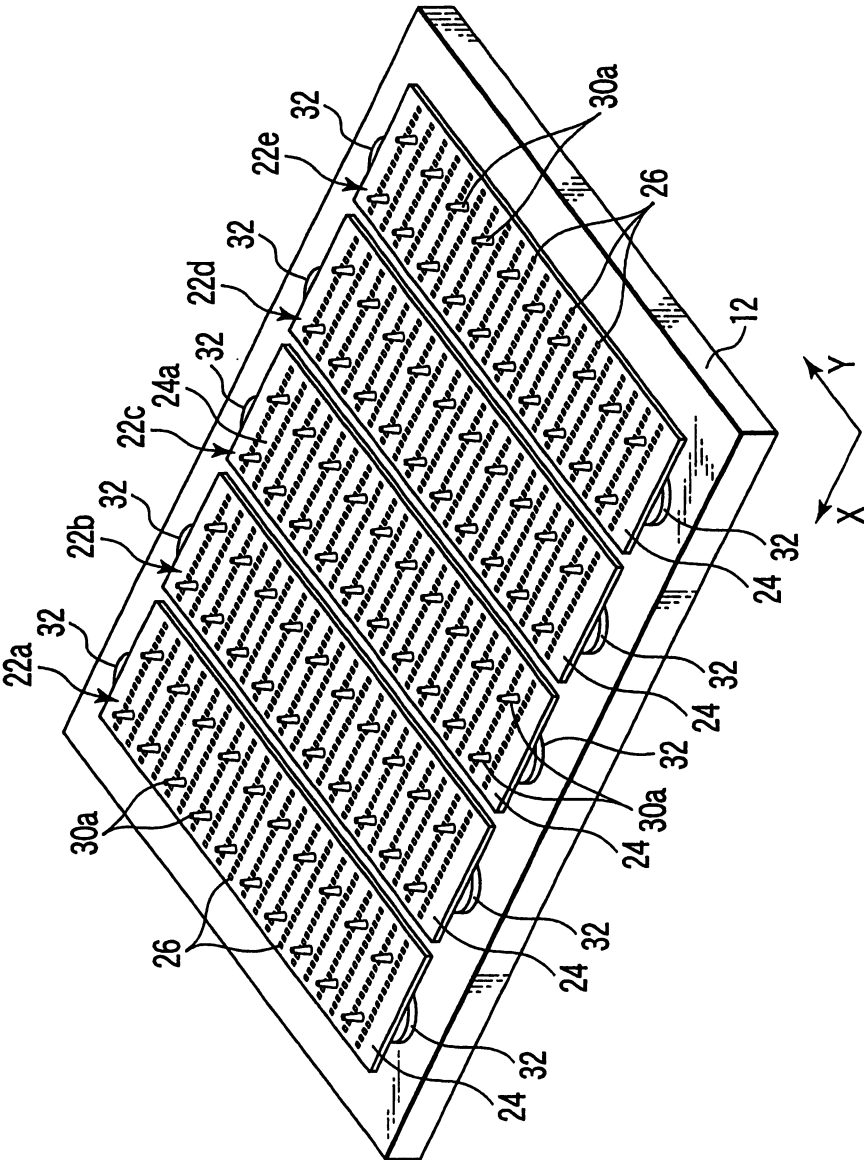
第18圖



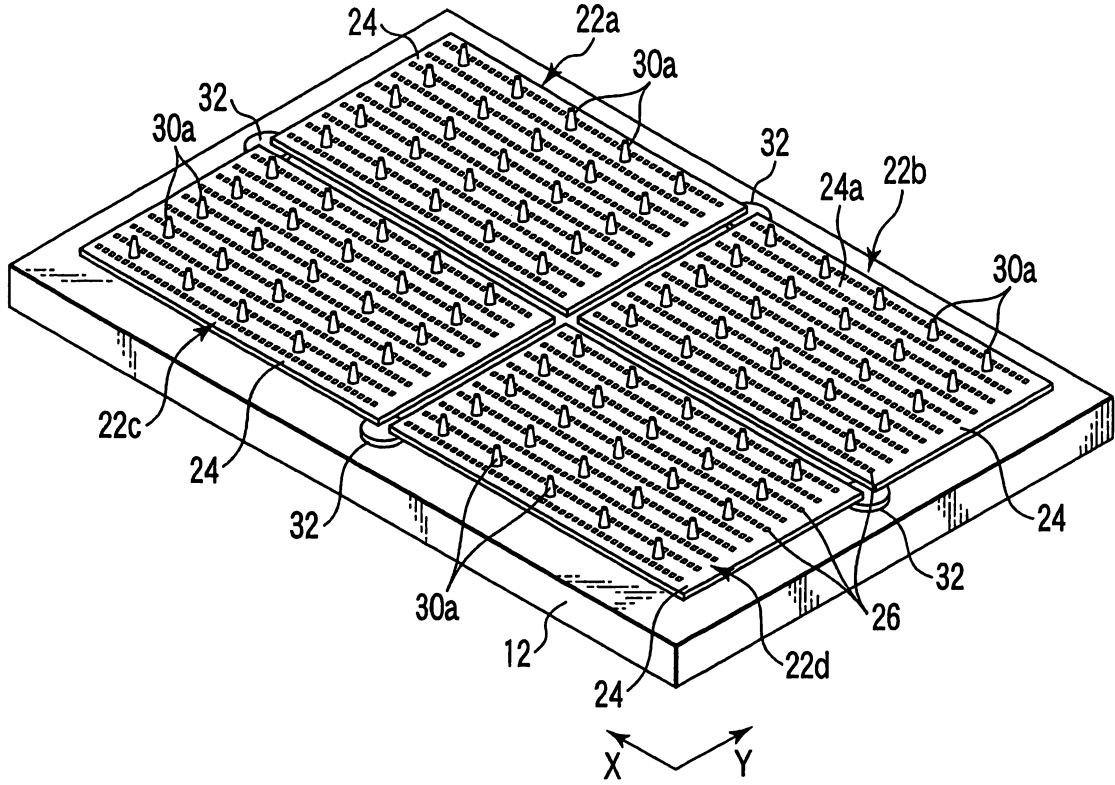
第19圖



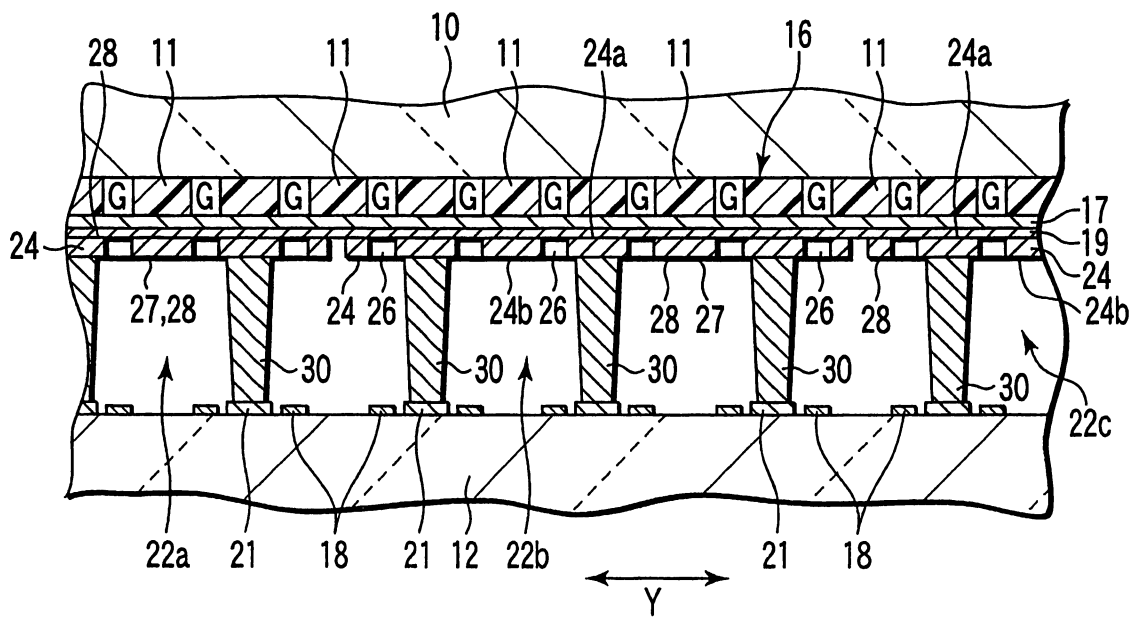
第20圖



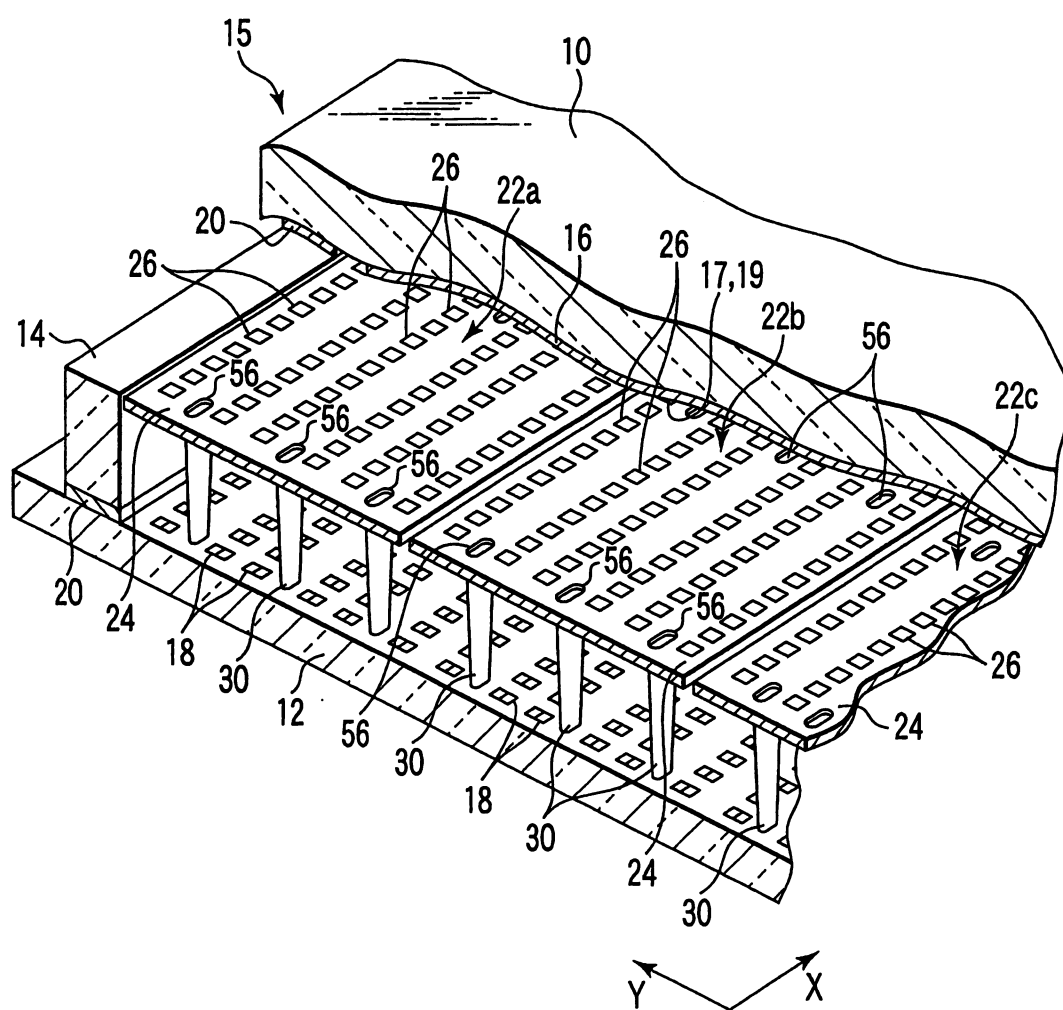
第21圖



第22圖



第23圖



七、指定代表圖

(一)、本案指定代表圖為：第 (3) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 第 1 基板	11 遮光層
12 第 2 基板	15 真空外圍器
16 螢光體螢幕	17 金屬背層
18 電子發射元件	19 吸氣膜
21 配線	22 分隔件構體
24 支持基板	24a 第 1 表面
24b 第 2 表面	26 電子束通過孔
30a 第 1 分隔件	30b 第 2 分隔件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：