

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書

公告本

762812

(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：95131779

※申請日期：95 年 08 月 29 日

※IPC 分類：H01L 21/20

一、發明名稱：

(中) 沉積裝置

(英) Deposition device

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 半導體能源研究所股份有限公司

(英) SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.

代表人：(中) 1. 山崎舜平

(英) 1. YAMAZAKI, SHUNPEI

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地

(英) 398, Hase, Atsugi-shi, Kanagawa-ken 243-0036, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 荒井康行

(英) ARAI, YASUYUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 山崎舜平

(英) YAMAZAKI, SHUNPEI

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 ; 2005/09/06 ; 2005-258558 ☒ 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：沉積裝置

本發明揭示一種沉積裝置，該沉積裝置設置有與在其上沉積薄膜的基板相對的並能夠根據基板表面而移動的蒸發源，還設置有用於將蒸發材料供給至蒸發源的機構（蒸發材料供給機構）。由移動機構保持蒸發源，該移動機構能夠掃描其上沉積薄膜的基板表面。該蒸發材料供給機構使用下述方法：藉由氣流供給蒸發材料粉末的方法、將蒸發材料溶解或分散在溶劑中並霧化該材料液體而進行供給的方法、或者以棒狀、線狀、粉末狀以及藉由機械機構附著到撓性薄膜的狀態供給蒸發材料的方法。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

DEPOSITION DEVICE

In an axial air-gap electronic motor in which a stator is formed by a plurality of core members, the manpower for assembling the core member is reduced, and the motor is assembled in a shorter period of time. A hook portion 320, which is a first connecting means, is projectingly provided at one end in the circumferential direction of a flange portion 310 of each of the core members 21a to 21i, and a columnar locking shaft 330 to which the hook portion 320 is locked is provided at the other end in the circumferential direction of the flange portion 310, by which the core members 21a to 21i are connected to each other.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

50：蒸發源支架

52a、52b、52c：蒸發源

54：距離感測器

56：多接頭臂

58a、58b、58c：蒸發材料供給源

60a、60b、60c：材料供給管

62：基板平台

64：基板

66：卡盤

68：陰影掩模

70：卡盤

72：頂板

74：底板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用於藉由蒸發形成薄膜的沉積裝置。具體地，本發明係關於用於製造利用電致發光的顯示裝置的沉積裝置。

【先前技術】

藉由蒸發包含發光介質的薄膜而製造主要使用有機材料的電致發光元件（下文中稱之為“EL 元件”）。藉由蒸發形成薄膜習知上是衆所周知的。對於用於製造有機 EL 元件的沉積裝置，存在這樣一種結構，其中組成有機 EL 元件的各層被連續地沉積，同時在分離的真空室內保持真空氣氛（例如，見專利文件 1：日本專利申請公開第 H10-241858 號（第 6、7 頁，圖 4））。

習知技藝也揭示了一種蒸發裝置，其中基板和蒸發掩模置於基板保持機構上，蒸發源和基板之間的距離減小至 30 cm 以下，且蒸發源沿 X 方向或 Y 方向移動以執行沉積（例如，見專利文件 2：日本專利申請公開第 2004-063454 號（第 5 至 7 頁，圖 1））。

在這些沉積裝置中，採用電阻加熱方法執行 EL 元件中 EL 層的沉積。電阻加熱方法是指這種方法，即，藉由這種方法使用蒸發材料填充由金屬或陶瓷形成的蒸發源，藉由在減壓下進行加熱而蒸發或昇華該蒸發源以形成薄膜。習知蒸發源無法急速地控制溫度，因此需要藉由開啓和

(2)

關閉擋板同時連續地蒸發該蒸發材料，而將蒸發材料附著到基板上。

【發明內容】

製造電致發光顯示裝置中使用的玻璃基板的尺寸已經變得較大。例如，在第六代中尺寸為 $1500\text{mm} \times 1800\text{mm}$ 、在第七代中尺寸為 $1870\text{mm} \times 2200\text{mm}$ 、以及在第八代中尺寸為 $2160\text{mm} \times 2400\text{mm}$ 的玻璃基板將被引入到生產線。

然而，在沉積 EL 層時，可以被填充到蒸發源中的蒸發材料的數量受到限制，越來越難以連續地處理多個大尺寸基板。也就是說，為了連續地將 EL 層蒸發到大尺寸玻璃基板上，需要大量的蒸發材料；然而，作為蒸發源的坩鍋尺寸存在限制，且無法填充足夠數量的蒸發材料。因此，存在這樣的問題，即，對於多個基板中的每個基板必須中止蒸發操作，以使用蒸發材料填充蒸發源。蒸發需要預定的時間，直至蒸發源的溫度變得穩定，且在該時間內蒸發的材料被浪費，因此材料的成品率降低，這導致生產量的降低。

鑒於前述問題，本發明的目標是提供一種沉積裝置，能夠增強蒸發材料的利用效率，且能夠連續地對大尺寸基板進行蒸發。

本發明的一個特徵為一種沉積裝置，該沉積裝置設置有與在其上沉積薄膜的基板相對的並能夠根據基板表面而移動的蒸發源，還設置有用於將蒸發材料供給至蒸發源的

(3)

機構（蒸發材料供給機構）。

該蒸發源設置有輥狀物體和加熱機構，使得蒸發材料在該輥狀物體內被加熱。該加熱機構可以採用各種方法，例如，藉由對輥狀物體施加電流而加熱的方法、藉由熱量輻射的加熱方法、藉由電阻加熱的加熱方法、以及藉由感應加熱的加熱方法。

由移動機構保持蒸發源，該移動機構能夠掃描其上沉積薄膜的基板的表面。一個或多個蒸發源被保持在移動機構內。蒸發源和蒸發材料供給機構可以整合，或者蒸發材料供給機構可以被固定到蒸發源（該蒸發源設置成可移動的）上。在後一種情形中，蒸發源和蒸發材料供給機構藉由材料供給管而相互連接，該材料供給管具有預定狀態的蒸發材料可以通過的內徑。

在蒸發材料供給機構中包括下列方法：藉由氣流供給蒸發材料粉末的方法、將蒸發材料溶解或分散在溶劑中並霧化該材料液體而進行供給的方法、以棒狀、線狀、粉末狀以及藉由機械機構附著到撓性薄膜的狀態供給蒸發材料的方法。

本發明的另一個特徵為一種沉積裝置，該沉積裝置具有：蒸發源，設置於能夠保持減壓狀態的處理室內並與在其上沉積蒸發材料的基板相對；移動機構，用於移動蒸發源以沿基板主表面進行掃描；以及蒸發材料供給機構，用於供給蒸發材料，並連接到蒸發源。

本發明的又一個特徵為一種沉積裝置，該沉積裝置具

(4)

有：蒸發源，設置於能夠保持減壓狀態的處理室內並與在其上沉積蒸發材料的基板相對，用於霧化其中蒸發材料被溶解或分散到溶劑中的材料液體，以氣化或昇華該氣溶膠中的溶劑；移動機構，用於移動蒸發源以沿基板主表面進行掃描；以及蒸發材料供給機構，用於供給材料液體，並連接到蒸發源。

本發明的又一個特徵為一種沉積裝置，該沉積裝置具有：蒸發源，設置於能夠保持減壓狀態的處理室內，與在其上沉積蒸發材料的基板相對，並使用惰性氣體或反應氣體蒸發或昇華粉末狀蒸發材料；移動機構，用於沿基板主表面掃描蒸發源；以及蒸發材料供給機構，用於使用活性氣體或反應氣體供給粉末狀蒸發材料，並連接到蒸發源。

本發明的又一個特徵為一種沉積裝置，該沉積裝置具有：蒸發源，設置於能夠保持減壓狀態的處理室內，與在其上沉積蒸發材料的基板相對，並蒸發或昇華粉末狀蒸發材料；移動機構，用於移動蒸發源以沿基板主表面進行掃描；以及蒸發材料供給機構，其中材料供給管被連接到蒸發源，且藉由旋轉設置於材料供給管內的螺桿可以連續地供給粉末狀蒸發材料。

本發明的又一個特徵為一種沉積裝置，該沉積裝置具有：蒸發源，設置於能夠保持減壓狀態的處理室內，且該處理室設置有開口，藉由該開口連續地釋放蒸發材料將附著的撓性薄膜；加熱機構，用於向撓性薄膜發射能量束，暴露於開口的蒸發材料將附著到該撓性薄膜上；以及移

(5)

動機構，用於移動蒸發源以沿基板主表面進行掃描。

本發明的再一個特徵為用於製造顯示裝置的方法，包括之步驟為：在處理室內提供蒸發源、將基板置於該處理室內、以及從蒸發源蒸發材料以將材料沉積到基板上。蒸發源相對於基板的位置在沉積材料期間被重複移動。材料供給部分經由材料供給管而連接到蒸發源。

根據本發明，可以連續均勻地進行沉積，即使顯示面板具有大尺寸的螢幕。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。

【實施方式】

[實施例模式]

以下將參考附圖對本發明的實施例模式進行詳細說明。然而，本發明不限於下述說明，本領域技術人員可以容易地理解，在不離開本發明的目的和範圍的情況下可以藉由許多方式修改本發明的模式和細節。因此，本發明不被說明成受限於下文提出的對實施例模式的說明。要指出，在下文說明的結構中，在不同的圖示中使用相同附圖標記表示相同部分，並省略了對它們的重復說明。

[實施例模式 1]

在本實施例模式中，將參考圖 1 和 2 說明一種沉積裝置的結構，該沉積裝置設置有掃描蒸發源和連接到該掃描蒸發源的蒸發材料供給機構。

(6)

圖 1 顯示用於在基板上形成 EL 層的沉積裝置的結構。需要指出，EL 層是指至少部分包括呈現電致發光（電致發光是指當螢光材料或磷光材料被施加電場時發光的現象）的材料的層。EL 層可由分別具有不同功能的多個層形成。例如存在下述情形，其中 EL 層中包括分別具有不同功能的多個層，例如電洞注入/傳輸層、發光層、或電子注入/傳輸層。

該沉積裝置包括傳送室 10 和 12，各傳送室分別連接多個處理室。處理室包括用於引入基板的載入室 14；用於收集基板的載出室 16；加熱處理室 18；電漿處理室 26；用於蒸發 EL 材料的沉積處理室 20、22、24、28、30 和 32；以及沉積處理室 34，用於形成作為 EL 元件的電極之一的導電薄膜。同樣，在傳送室和各個處理室之間提供閘門閥 44a 至 44k、44m 和 44n，各個處理室的壓力可以被獨立地控制以防止這些處理室之間的相互污染。

從載入室 14 引入到傳送室 10 的基板，藉由設置成可自由旋轉的機械臂傳送機構 40 被傳送到預定的處理室。藉由傳送機構 40 將基板從一個處理室傳送到另一個處理室。傳送室 10 和 12 藉由沉積處理室 22 相互連接，藉由傳送機構 40 和傳送機構 42 傳送和接收基板。

連接到傳送室 10 或傳送室 12 的各個處理室保持在減壓下。因此，EL 層的沉積處理被連續地執行，而不將基板暴露於該沉積裝置內的空氣。存在這種情形，即，被 EL 層沉積處理而終止的基板由於水蒸氣等而退化。因此

(7)

，在該沉積裝置中，用於在 EL 層暴露於空氣之前，密封該 EL 層的密封處理室 38 被連接到傳送室 12 以保持品質。由於密封處理室 38 置於常壓或接近常壓的減壓之下，過渡室 36 被設置於傳送室 12 和密封處理室 38 之間。提供過渡室 36 的目的是傳送和接收基板並減輕這些室之間的壓力。

每個載入室、載出室、傳送室和沉積處理室都設置有排氣機構，用於將室保持在減壓。該排氣機構可以使用各種真空泵，例如乾泵、渦輪分子泵和擴散泵。

在圖 1 的沉積裝置中，可以根據 EL 元件的堆疊層結構而恰當地組合連接到傳送室 10 和 12 的處理室的數目和結構。下面提出這些處理室的組合的示例。

在熱處理室 18 內，首先藉由加熱基板而執行除氣處理，其中在該基板上形成了下電極、絕緣間隔壁等。在電漿處理室 26 內，對基板電極的表面執行使用稀有氣體或氧氣的電漿處理。執行該電漿處理的目的是清洗表面、穩定表面態、並穩定該表面的物理或化學狀態（例如功函數等）。

沉積處理室 20 可以用於形成電極緩衝層的處理室，該電極緩衝層與 EL 元件的電極之一接觸。該電極緩衝層具有載子注入性能（電洞注入性能或電子注入性能）並抑制 EL 元件的短路或者諸如暗斑缺陷的產生。典型地，電極緩衝層是由有機－無機混合物材料形成，以具有 5×10^4 至 $1 \times 10^6 \Omega \text{ cm}$ 的電阻率和 30 至 300 nm 的厚度。同樣

(8)

，沉積處理室 24 是用於沉積電洞傳輸層的處理室。

EL 元件中的發光層具有不同結構，這取決於單色光發射的情形和白色光發射的情形。較佳地，根據光發射顏色而提供沉積裝置內的沉積室。例如，對於形成分別在顯示面板中呈現不同光發射顏色的光的三種 EL 元件的情形，需要沉積和各光發射顏色相對應的發光層。這種情況下，沉積處理室 22、28 和 30 可分別用於沉積第一發光層、第二發光層和第三發光層。藉由為各個發光層改變沉積處理室，可以防止不同發光材料的相互污染，這導致沉積處理室的生產量的提高。

替代地，可以在各沉積處理室 22、28 和 30 內依次蒸發三種類型的 EL 材料，各種 EL 材料分別呈現不同的光發射顏色。這種情況下，使用陰影掩模並根據待蒸發的區域平移該掩模而執行沉積。

對於形成呈現白色光發射的 EL 元件的情形，從底部垂直地層疊呈現不同顏色的光的發光層。這種情況下，可以將元件基板依次移動穿過這些沉積處理室而沉積各個發光層。替代地，不同發光層可以在相同的沉積處理室內被連續地沉積。

在沉積處理室 34 中，電極形成於 EL 層上。儘管形成該電極可以採用電子束蒸發法或濺射方法，但較佳地使用電阻加熱蒸發方法。

直到形成電極為止的處理已經結束的元件基板經由過渡室 36 被傳送到密封處理室 38。密封處理室 38 填充了諸

(9)

如氦、氬、氖或氮的惰性氣體，並在空氣中藉由在形成 EL 層的元件基板一側上附著密封板而被密封。元件基板和密封基板之間的空間填充了惰性氣體或者處於被密封狀態的樹脂材料。藉由使用惰性氣體或樹脂材料密封處理室 38，可以防止 EL 元件接觸空氣或對 EL 元件有蝕刻性的氣體，並防止 EL 元件退化。密封處理室 38 設置有機械構件，例如用於抽取密封材料的給料器，用於將密封板固定成與元件基板相對的固定平台，或者機械臂；用於樹脂材料填充的給料器；旋轉塗敷器等。

圖 2 顯示沉積處理室的內部結構的示例。該沉積處理室保持在減壓下。在圖 2 中，插在頂板 72 和底板 74 之間的內側對應於室的內部，保持在減壓下。

一個或多個蒸發源設置於該處理室內。對於沉積每層具有不同成分的多層的情形或者共蒸發不同材料的情形，較佳地提供多個蒸發源。在圖 2 中，蒸發源 52a、52b 及 52c 設置在蒸發源支架 50 內。由多接頭臂 56 保持蒸發源支架 50。利用套管接合，多接頭臂 56 允許蒸發源支架 50 在其可移動的範圍內移動。同樣，蒸發源支架 50 可設置有距離感測器 54，蒸發源 52a、52b 及 52c 與基板 64 之間的距離被監視，使得可以控制蒸發中的最佳距離。這種情況下，多接頭臂還能夠沿上下方向（Z 方向）移動。

基板 64 由卡盤 70 保持，並被固定到基板平台 62。基板平台 62 可包括加熱器以加熱基板 64。提供卡盤 66 的目的是固定陰影掩模 68。陰影掩模 68 設置成位於基板 64 和

(10)

蒸發源 52a、52b 及 52c 之間。陰影掩模 68 根據用於形成薄膜的圖形而設置有開口，並用於蒸發薄膜需要選擇性地形成於基板上的情形。對於陰影掩模 68 需要對齊的情形，在處理室內設置攝影機，且沿 X-Y- θ 方向移動的定位機構被提供於卡盤 66 內，這樣就可以執行定位。

在各個蒸發源 52a、52b 及 52c 中提供蒸發材料供給部分，該蒸發材料供給部分連續地將蒸發材料供給蒸發源。該材料供給部分包括：蒸發材料供給源 58a、58b 及 58c，置於遠離蒸發源 52a、52b 及 52c；以及材料供給管 60a、60b 及 60c，用於將蒸發源連接到蒸發材料供給源。在圖 2 中，材料供給源 58a 和蒸發源 52a 藉由材料供給管 60a 相互連接。材料供給源 58b 和蒸發源 52b 以及材料供給源 58c 和蒸發源 52c 也是如此。如圖 2 所示，材料供給源 58a、58b 及 58c 無需分別對應於蒸發源 52a、52b 及 52c。多個材料供給源可以被連接到一個蒸發源，多個蒸發源可以被連接到一個材料供給源。在任一情形中，藉由從材料供給源將蒸發材料供給蒸發源，可以連續地執行沉積。

蒸發源 52a、52b 及 52c 是由不容易與蒸發材料反應的諸如陶瓷或金屬的材料形成。較佳地使用諸如氮化鋁或氮化硼的陶瓷材料形成蒸發源 52a、52b 及 52c。由於陶瓷材料不容易與包含有機材料的蒸發材料反應並發出少量作為雜質的氣體，因此可以形成高純度的 EL 層。

可以採用各種方法從材料供給源 58a、58b 及 58c 將

(11)

蒸發材料供給到蒸發源 52a、52b 及 52c。例如可以採用下述方法：使用載氣傳送粉末狀蒸發材料的氣流傳送方法；傳送材料液體，使用霧化器進行霧化並蒸發該氣溶膠中的溶劑的霧化方法，其中該材料液體中將蒸發材料溶解或分散在溶劑中；在材料供給管 60 中提供螺桿並藉由旋轉螺桿而傳送粉末狀蒸發材料的方法等等。蒸發源 52 設置有加熱機構，該加熱機構蒸發被傳送的蒸發材料以執行沉積。蒸發源 52 被固定到蒸發源支架 50 以藉由多接頭臂 56 掃描處理室的內部；因此，材料供給管 60 包括硬的狹窄導管，該導管可以被柔軟地彎曲且即使在減壓下也不會改變形狀。

對於採用氣流傳送方法或霧化方法的情形，存在這樣的情形，即，載氣與蒸發材料一起被供給到處理室內部。排氣扇或者真空排氣泵連接到各個處理室，因此處理室可以保持在常壓或低於常壓的壓力，例如較佳地為 133 至 13300Pa。藉由用諸如氦、氬、氖、氬、氙或氮的惰性氣體填充沉積處理室或者供給該氣體（同時排放這種氣體），可以控制壓力。藉由引入諸如氧或氧化氮的氣體，用於形成氧化物薄膜的沉積處理室可設為氧化氣氛。同樣，藉由引入諸如氫氣的氣體，用於蒸發有機材料的沉積處理室可設為還原氣氛。此外，在材料供給管 60 內提供螺桿並藉由旋轉該螺桿而傳送粉末狀蒸發材料的方法，使得可以執行沉積並同時藉由真空泵保持壓力為 133Pa 以下。

根據本實施例模式的沉積裝置，可以連續均勻地執行

(12)

沉積，即使對於顯示面板具有大尺寸螢幕的情形。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。

[實施例模式 2]

在本實施例模式中，將參考圖 3 說明一種沉積處理室的結構，其中藉由固定蒸發源和移動基板而執行蒸發。

圖 3 顯示沉積處理室的內部結構。沉積處理室構造成使其可以保持減壓狀態。在包含在沉積處理室內的頂板 72 和底板 74 之間的內側中提供夾具等，用於固定蒸發源或基板。

設置於沉積處理室內的蒸發源 52a、52b 及 52c 和實施例模式 1 中相同。可以提供一個或多個蒸發源。蒸發源 52a、52b 及 52c 附著到設置於底板 74 側上的蒸發源支架 50。即使對於固定蒸發源 52 的位置的情形，可以提供用於測量蒸發源和基板之間距離的距離感測器 54，並提供上下移動的傳送機構，使得蒸發源 52 和基板 64 之間的距離可以得到控制。藉由控制待設定的蒸發源 52a、52b 及 52c 與基板 64 之間的距離，沉積速度或薄膜厚度分佈可以得到調整。

基板平台 62 藉由卡盤 70 固定其上沉積薄膜的基板 64。這種情況下，加熱器可包括在基板平台 62 內以加熱基板 64。對於在沉積時使用陰影掩模 68 的情形，陰影掩模 68 和基板 64 可以藉由卡盤 66 被固定到基板平台 62。包

(13)

括滑輪或齒輪的傳送機構 82 設置於基板平台 62 的邊緣，使得傳送機構 82 可在第一導軌 80 上移動。此外，第一導軌 80 設置有諸如滑輪或齒輪的傳送機構 84，使得傳送機構 84 可以在第二導軌 78 上移動。

連續將蒸發材料供給到蒸發源的蒸發材料供給部分被連接到蒸發源 52a、52b 及 52c。該材料供給部分包括：蒸發材料供給源 58a、58b 及 58c，置於遠離蒸發源 52a、52b 及 52c；以及材料供給管 60a、60b 及 60c，用於將蒸發源連接到蒸發材料供給源。這些方面的細節和實施例模式 1 相同。

根據本實施例模式的沉積裝置，可以連續均勻地執行沉積，即使對於顯示面板具有大尺寸螢幕的情形。這種情況下，當基板的外部尺寸變大時，傳送基板的距離增大，需要根據該距離放大沉積處理室。這種情形中，多個固定的蒸發源設置於沉積處理室的內部以恰當地置於中心部分或周邊部分，因此蒸發基板整個表面所需的基板傳送距離可以被減小。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。

[實施例模式 3]

在本實施例模式中，將參考圖 4 和 5 說明一種沉積處理室的結構，其中藉由同時移動蒸發源和基板而執行沉積。要指出，圖 4 為沉積處理室的正視圖，圖 5 為沉積處理室內部結構的詳細視圖。將同時參考這兩個圖進行下述說

(14)

明。

在圖 4 中，閘門閥 92 被固定到沉積處理室 89。由卡盤 70 固定到傳送台 81 的基板 64 從閘門閥 92 插入，基板 64 在導軌 90 上移動進入沉積處理室 89 內部時進行沉積。藉由連續地連接多個這種沉積處理室 89，可以形成用於形成多層薄膜的直列式的沉積裝置。

在圖 5 中示出的內部結構中，設置於沉積處理室 89 內的蒸發源 52a、52b 及 52c 具有和實施例模式 2 中蒸發源相同的結構。可以提供一個或多個蒸發源，蒸發源被附著到蒸發源支架 50。蒸發源支架 50 設置有包括滑輪或齒輪的傳送機構 86，從而由第二導軌 88 上下移動蒸發源支架 50。藉由恰當地控制由第一導軌 90 傳送的基板 64 的傳送速度以及由第二導軌 88 上下移動的蒸發源 52 的工作速度，可以調整沉積速度或薄膜厚度分佈。

可在傳送基板 64 的一側上提供加熱器 73，該側為沉積處理室 89 的內壁。加熱器 73 可以使用燈加熱器、有護套的加熱器燈。藉由提供加熱器 73，基板 64 可以被加熱，且沉積時的基板溫度可以得到控制。

連續將蒸發材料供給到蒸發源的蒸發材料供給部分被連接到蒸發源 52a、52b 及 52c。該材料供給部分包括：蒸發材料供給源 58a、58b 及 58c，置於遠離蒸發源 52a、52b 及 52c；以及材料供給管 60a、60b 及 60c，用於將蒸發源連接到蒸發材料供給源。這些方面的細節和實施例模式 1 相同。

(15)

根據本實施例模式的沉積裝置，藉由交替地移動基板和蒸發源可以連續均勻地執行沉積，即使對於顯示面板具有大尺寸螢幕的情形。這種情況下，藉由將基板保持在垂直狀態或者與垂直狀態傾斜了 1 至 30 度的狀態，可以穩定地保持該基板，即使對於邊長 1 米以上的大尺寸基板，可抑制傳送困難度。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。

[實施例模式 4]

在本實施例模式中，將參考圖 6 說明設置於沉積裝置的沉積處理室內的蒸發源的一個示例以及蒸發材料供給部分的一個示例。在本實施例模式中，將會示出一種結構，其中藉由氣流供給蒸發材料粉末以增大利用效率並連續地對大尺寸沉積執行蒸發。

蒸發源 52 和蒸發材料供給部分 76 藉由材料供給管 60 而相互連接。在蒸發材料供給部分 76 中，蒸發材料儲存單元 112 和氣體供給管 108 被連接到粉末攪拌室 106。數量受氣體流量控制器 110 控制的載氣流入粉末攪拌室 106，從蒸發材料儲存單元 112 供給的粉末蒸發材料被分散，且攜帶粉末載氣經材料供給管 60 流入蒸發源 52。載氣可以使用選自氦、氬、氦或氬的惰性氣體、氮氣、以及氫氣的一種或多種氣體。

蒸發源 52 具有圓柱單元 100 和用於加熱圓柱單元 100 的加熱器 102。圓柱單元 100 和材料供給管 60 相互連接，

(16)

攜帶粉末的載氣流入圓柱單元 100。作為蒸發材料的粉末在圓柱單元 100 內被加熱而蒸發。接著，從圓柱單元 100 一端的開口與載氣一起傳送該粉末。較佳地圓柱單元 100 由諸如氧化鋁、氮化硼或氮化矽的陶瓷形成，從而抑制包含有機物質的蒸發材料的催化作用。

由加熱器 102 加熱的圓柱單元 100 的溫度被設置成可以蒸發或昇華待供給的粉末狀蒸發材料的溫度。這種情況下，溫度設置成從材料供給管 60 的連接部分朝圓柱單元 100 內的開口（蒸氣經該開口傳送）方向增大。藉由使圓柱單元 100 具有這種溫度梯度，可以有效地消耗蒸發材料而不出現堵塞。

藉由將本實施例模式的蒸發材料供給部分應用到實施例模式 1 至 3 的沉積裝置中的蒸發源，可以連續均勻地執行沉積，即使是在大尺寸基板的情形下。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。

[實施例模式 5]

在本實施例模式中，將參考圖 7 說明一種設置於沉積裝置的沉積處理室內的蒸發源的示例以及蒸發材料供給部分的示例。在本實施例模式中，將示出一種結構，其中蒸發材料溶解或分散在溶劑中的材料液體被霧化器霧化和傳送，該氣溶膠中的溶劑在氣化的同時被蒸發，從而提高利用效率並連續地對大尺寸基板執行蒸發。

(17)

蒸發材料供給部分 76 具有這樣的結構，即，其中將蒸發材料溶解或分散在溶劑中的材料液體作為液體顆粒（顆粒的尺度約 1 至 1000nm）被分散到載氣並被供給到蒸發源 52。蒸發源 52 具有這樣的結構，即，其中溶劑從包括蒸發材料的液體顆粒中氣化，且蒸發材料被進一步加熱而氣化。

蒸發材料供給部分 76 包括：材料液體儲存部分 114，用於儲存材料液體，其中蒸發材料被溶解或分散到溶劑中；材料液體供給機構 116，包括用於傳送材料液體的泵、流量控制閥等；以及氣體流量控制器 110，用於調整載氣的流量。溶劑可以使用例如四氫呋喃、氯仿、二甲基甲醯胺、二甲基亞砷等。載氣可以使用選自氮、氫、氦或氬的惰性氣體、氮氣、以及氫氣的一種或多種氣體。

材料液體和載氣分別經材料供給管 60 和氣體供給管 108 供給到蒸發源 52 內的氣溶膠形成部分 118。較佳地該氣溶膠形成部分 118 包括霧化器，由該霧化器高速地混合和噴射材料液體與載氣。此外，藉由使用超聲換能器，該混合物可以呈煙霧的形式。從氣溶膠形成部分 118 噴射的氣溶膠在圓柱單元 120 內被加熱器 102 加熱，該溶劑從液體顆粒氣化，且蒸發材料被進一步加熱而氣化。接著，從圓柱單元 120 一端的開口與載氣一起傳送該氣溶膠。較佳地圓柱單元 100 由諸如氧化鋁、氮化硼或氮化矽的陶瓷形成，從而抑制包含有機物質的蒸發材料的催化作用。

圓柱單元 120 的溫度被設置成可以蒸發或昇華該氣溶

(18)

膠中的蒸發材料的溫度。這種情況下，溫度可設置成從氣溶膠形成部分 118 的連接部分朝圓柱單元 120 內的開口（蒸氣經該開口傳送）方向增大。在圓柱單元 120 內部採用了這樣的結構，即，碰撞橫截面積變大而不干擾氣溶膠的流動。例如，可以在圓柱單元 120 內部提供沿氣溶膠流動傾斜放置的多個翼片。在任一情形中，諸如氣溶膠的微顆粒具有大的表面積，因此溶劑可以在低於空氣中沸點的溫度下氣化。

藉由將本實施例模式的蒸發材料供給部分應用到實施例模式 1 至 3 的沉積裝置中的蒸發源，可以連續均勻地執行沉積，即使對於顯示面板具有大尺寸螢幕的情形。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。

[實施例模式 6]

在本實施例模式中，將參考圖 8 說明一種設置於沉積裝置的沉積處理室內的蒸發源的示例以及蒸發材料供給部分的示例。在本實施例模式中，將說明一個示例，其中由機械機構連續地供給蒸發材料，從而提高蒸發材料的利用效率並連續地對大尺寸基板執行蒸發。

圓柱單元 122 和加熱器 124 組成蒸發源 52。儘管在圖 8 中顯示由圓柱單元 122 外部的加熱器 124 加熱圓柱單元 122 的結構，但圓柱單元 122 和加熱器 124 可以被整合。材料供給管 132 連接到圓柱單元 122。

(19)

由加熱器 124 加熱的圓柱單元 122 的溫度被設置成可以蒸發或昇華的粉末狀蒸發材料的溫度。這種情況下，溫度可設置成從材料供給管 132 的連接部分朝圓柱單元 122 內的開口（蒸氣經該開口傳送）方向增大。藉由使圓柱單元 122 具有這種溫度梯度，可以有效地消耗蒸發材料而不出現堵塞。

在材料供給管 132 內部提供了傳送機構 126，用於利用機械結構連續地傳送蒸發材料。傳送機構 126，可以採用所謂的螺桿，其中螺旋板圍繞一軸滾動、執行前後運動的活塞等。蒸發材料從材料供給管 132 的另一端供給。在圖 8 中，採用了一種結構，其中提供了用於儲存蒸發材料的蒸發材料儲存單元 128，且由第二傳送機構 130 將蒸發材料從該儲存單元供給到材料供給管 132 的另一端。

儘管較佳地使用粉末狀蒸發材料，還可以使用其中蒸發材料被溶解或分散到溶劑中的糊狀蒸發材料。

藉由將本實施例模式的蒸發材料供給部分應用到實施例模式 1 至 3 的沉積裝置中的蒸發源，可以連續均勻地執行沉積，即使對於顯示面板具有大尺寸螢幕的情形。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。具體地，和本實施例模式相關的蒸發源和蒸發材料供給部分的結構較佳地被應用於實施例模式 2 中的沉積處理室。

[實施例模式 7]

(20)

在本實施例模式中，將參考圖 9A 和 9B 說明一種設置於沉積裝置的沉積處理室內的蒸發源的示例以及蒸發材料供給部分的示例。在本實施例模式中，將說明一個示例，其中由機械機構連續地供給蒸發材料，從而提高蒸發材料的利用效率並連續地對大尺寸基板執行蒸發。

如圖 9B 所示，使用了被附著到撓性底膜 150 的蒸發材料 152。可以使用呈糊狀的蒸發材料 152，其中蒸發材料被溶解或者分散在溶劑中，還可以使用被進一步乾燥的蒸發材料 152。此外，粉末狀蒸發材料可以被衝壓而固化。長底膜 150（其中蒸發材料 152 附著到該底膜 150）藉由繞卷軸 142 轉動而被保持在蒸發源 140 內，如圖 9A 所示。長底膜 150 的另一端連接到捲繞卷軸 144，並經接觸輪 146 順序地從卷軸 142 釋放。

附著了蒸發材料 152 的底膜 150 的表面被暴露於蒸發源 140 邊緣的開口。暴露部分被能量束輻射，受熱的蒸發材料 152 被蒸發或昇華，由此進行沉積。能量束供給源 148 可以採用雷射源、電子束發生器等。

與底膜 150 一起連續地供給蒸發材料 152，因此可以連續地執行沉積。此外，無需由加熱器加熱作為蒸發源的坩鍋等，因此可以減小能耗。

藉由將本實施例模式的蒸發材料供給部分應用到實施例模式 1 至 3 的沉積裝置中的蒸發源，可以連續均勻地執行沉積，即使對於顯示面板具有大尺寸螢幕的情形。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，

(21)

因此可以改善生產量。具體地，和本實施例模式相關的蒸發源和蒸發材料供給部分的結構較佳地被應用於實施例模式 2 中所述的沉積處理室。

[實施例模式 8]

在本實施例模式中，將說明藉由設置有實施例模式 1 至 7 中任意一個結構的沉積裝置製造的 EL 元件的示例。在本實施例模式中，將說明在一對電極之間具有 EL 層的 EL 元件。

圖 10 顯示 EL 元件的剖面堆疊結構。在所述 EL 元件中，EL 層 206 形成於第一電極 202 和第二電極 204 之間。可由設置有實施例模式 4 至 7 中任意一個的蒸發源的沉積裝置形成 EL 層 206。存在這樣的情形，即，基板 200 被用做 EL 元件中的基板。基板 200 可以使用玻璃、塑膠等。需要指出，可以使用這些材料之外的其他材料，只要所述 EL 元件在製造技術中用做基板即可。在下文中，說明一種 EL 元件，其中從第一電極 202（下文中也稱為陽極）注入電洞，從第二電極 204（下文中也稱為陰極）注入電子，由此導致光發射。

第一電極 202 可以使用各種金屬、合金、導電化合物、以及混合金屬、化合物和這些材料的合金。例如，可以使用氧化銦錫（ITO）、包含矽的氧化銦錫、氧化鋅（ZnO）、氧化鋅和氧化銦混合的氧化錫鋅等。此外還可以使用金（Au）、鉑（Pt）、鎳（Ni）、鎢（W）、鉻（Cr

(22)

)、鉬 (Mo)、鐵 (Fe)、鈷 (Co)、鈦 (Ti)、銅 (Cu)、鈀 (Pd)、鋁 (Al)、鋁-矽 (Al-Si)、鋁-鈦 (Al-Ti)、鋁-矽-銅 (Al-Si-Cu)、或金屬材料的氮化物。對於以第一電極 202 為陽極的情形，在任一情況下，較佳地使用具有高功函數（功函數為 4.0eV 以上）的氧化銦錫形成第一電極 202。

EL 層 206 從第一電極 202 側包括第一層 208、第二層 210、第三層 212 和第四層 214。

第一層 208 為具有載子注入和傳輸性能的層，較佳地由包含金屬氧化物和有機化合物的複合材料形成。金屬氧化物可以使用屬於元素周期表的第 4 至 8 族的金屬氧化物。具體地，氧化鈮、氧化鋰、氧化鉬、氧化鉍、氧化鎢、氧化錳和氧化銻是較佳的，因為它們具有高的電子接受能力。在所有這些氧化物中，氧化鉍是較佳的，因為該氧化物即使是在空氣中仍然穩定且容易處理。

金屬氧化物和有機化合物的組合較佳地為這樣的組合，即，該有機化合物容易被金屬氧化物氧化，也就是說，容易產生金屬氧化物中的有機化合物的自由基陽離子。例如，用於複合材料的有機化合物可以使用芳族胺化合物、呋唑衍生物、芳族烴、金屬複合物、有機金屬複合物、高分子化合物（例如低聚體、樹狀聚合物或者聚合物）。因此，和僅使用有機化合物相比，可以獲得這些效果，例如複合材料的電導率的改善以及載子注入到有機化合物中的性能（特別是電洞注入性能）的增強。此外，可以減小與

(23)

各種金屬的電屏障，並可以降低接觸電阻。

第二層 210 由具有高電洞傳輸性能的物質形成，例如芳族胺（即具有苯環－氮鍵）基化合物，例如 4,4'-二[N-(1-萘基)-N-苯基氨基]-聯苯（簡寫為 NPB）、N,N'-二(3-甲基苯基)-N,N'-二苯-[1,1'-二苯]-4,4'-二胺（簡寫為 TPD）、4,4',4''-三(N,N-二苯基氨基)-三苯基胺（簡寫為 TDATA）、以及 4,4',4''-三[N-(3-甲基苯基)-N-苯基氨基]-三苯基胺（簡寫為 MTDATA）。這裏所說明的主要為電洞遷移率為 $10^{-6} \text{cm}^2/\text{Vsec}$ 以上的物質。需要指出，還可以使用除了這些物質之外的其他物質，只要是電洞傳輸性能高於電子傳輸性能的物質即可。另外，第二層 210 可由前述物質形成的兩層以上堆疊層形成，還可以由單層形成。

第三層 212 包含發光材料。該發光材料較佳地組合具有高發光性能的物質，例如 N,N'-二甲基喹吖酮（簡寫為 DMQd）或 3-(2-苯並噻唑基)-7-二甲基氨基香豆素（簡寫為香豆素 6），以及具有高載子傳輸性能且不容易結晶的物質，例如三(8-羥基喹啉)鋁（簡寫為 Alq）或 9,10-二(2-萘基)蒽（簡寫為 DNA）。此外，Alq 或 DNA 為具有高發光性能的物質，因此也可以採用單獨使用這些物質的結構。

第四層 214 可由具有喹啉骨架或苯並喹啉骨架的金屬複合物形成，例如三(8-羥基喹啉)鋁（簡寫為 Alq）、三(5-甲基-8-羥基喹啉)鋁（簡寫為 Almq₃）、二(10-羧基苯[h]-喹啉)鈹（簡寫為 BeBq₂）、或二(2-甲基-8-喹啉)-4-苯

(24)

基苯酚鋁（簡寫為 BAIq ）等。另外還可以使用具有惡唑基或噻唑基配體的金屬複合物，例如二[2-(2-羥苯基)-苯並惡唑]-鋅（簡寫為 $\text{Zn}(\text{BOX})_2$ ）或二[2-(2-羥苯基)-苯並噻唑]-鋅（簡寫為 $\text{Zn}(\text{BTX})_2$ ）等。除了金屬氧化物之外，還可以使用 2-(4-聯苯)-5-(4-叔丁基苯)-1,3,4-惡二唑（簡寫為 PBD ）、1,3-二[5-(p-叔丁基苯)-1,3,4-惡二唑-2 基]苯（簡寫為 OXD-7 ）、3-(4-叔丁基苯)-4-苯基-5-(4-聯苯基)-1,2,4-三唑（簡寫為 TAZ ）、3-(4-叔丁基苯)-4-(4-乙苯基)-5-(4-聯苯基)-1,2,4-三唑（簡寫為 p-EtTAZ ）、紅菲繞啉（簡寫為 BPhen ）、2,9-二甲基-4,7 二苯基-1,10 鄰二氮菲（簡寫為 BCP ）等。這裏所說明的物質為電子遷移率為 $10^{-6} \text{cm}^2/\text{Vsec}$ 以上的物質。需要指出，還可以使用其他物質，只要是電子傳輸性能高於電洞傳輸性能的物質即可。

第二電極 204 可以使用金屬、合金、或具有低功函數（功函數為 3.8eV 以下）的導電化合物，以及這些材料的混合物。例如可以使用屬於元素周期表中第 1 或 2 族的元素，即諸如鋰（ Li ）或銫（ Cs ）的鹼金屬、諸如鎂（ Mg ）、鈣（ Ca ）或銦（ Sr ）的鹼土金屬、以及包含這些金屬的合金（ $\text{Mg}:\text{Ag}$ ， $\text{Al}:\text{Li}$ ）。可藉由將金屬或金屬氧化物層與 EL 層 206 和電子注入層組合而形成第二電極 204。電子注入層可以使用鹼金屬或鹼土金屬的化合物，例如氟化鋰（ LiF ）、氟化銫（ CsF ）或氟化鈣（ CaF_2 ）。此外，可以使用鹼金屬或鹼土金屬被包含在由具有電子傳輸性能的物質形成的層，例如鎂（ Mg ）被包含在 Alq 內的層等。

(25)

需要指出，EL 層 206 的結構不限於圖 10 所示的結構，還可以使用其他結構，只要藉由施加電場能夠獲得光發射即可。換而言之，可以使用除了圖 10 之外的其他結構，只要所述結構具有這樣的區域，即，其中電洞和電子在該區域複合，該區域設置於遠離第一電極 202 和第二電極 204 的位置，使得由於發光區域和金屬靠近而引起的淬滅得到抑制。

從載子傳輸性能的角度，EL 層 206 內包括被稱為電洞注入層、電洞傳輸層、發光層、電子傳輸層、電子注入層等的一種或多種。各層的邊界不一定清晰，存在形成各其他層的部分材料混合且邊界不清晰的情形。各層可以使用有機材料或無機材料。有機材料可以使用高分子、中分子、低分子材料中的任一種。另外，電極是較佳的，只要其具有對 EL 層施加電場的功能，且還可以使用金屬或金屬氧化物的導電層和與該導電層接觸的載子傳輸層或載子注入層。

在具有前述結構的 EL 元件中，藉由在第一電極 202 和第二電極 204 之間施加電壓使電流流入 EL 層 206，因此可以獲得光發射（發光）。在圖 10 中，採用了發光區域形成於第三層 212 內的結構。需要指出，第三層 212 的整個部分不一定用做發光區域，例如，還可以採用發光區域僅形成於第二電極 210 側或者僅形成於第三層 212 內的第四層 214 側。

如果第一電極 202 和第二電極 204 之一製成具有透光

(26)

性能而另一個製成具有反光性能，則來自 EL 層 206 的光可以從透光電極側發射。此外，如果第一電極 202 和第二電極 204 都製成具有透光性能，可以獲得來自 EL 層 206 的光從兩個電極同時射出的 EL 元件。

如實施例模式 1 所說明，可由設置有圖 1 所示的多個沉積處理室的沉積裝置形成這種 EL 元件。例如，其上形成了氧化銦錫薄膜作為第一電極 202 的基板 200 放進將被抽真空的載入室 14。

之後，基板 200 由傳送機構 40 引入加熱處理室 18。在加熱處理室 18 內，基板 200 被加熱以執行除氣處理。另外，基板 200 可以被傳送到電漿處理室 26，第一電極 202 的表面可被氧電漿處理加工。可以任意地執行加熱處理室 18 內的這些處理，並可以省略這些處理。

基板被引入沉積處理室 20，第一層 208 沉積在第一電極 202 上。為了沉積由包括金屬氧化物和有機化合物的複合材料形成的第一層 208，金屬氧化物的蒸發源和有機化合物的蒸發源被提供在沉積處理室 20 內。使用至少兩種蒸發源進行共蒸發。實施例模式 4 至 7 的任一結構可以被應用於該蒸發結構。無需說，兩種蒸發源不一定具有相同的結構，可以組合不同的結構。對於如實施例模式 4 所述藉由氣流傳送粉末而蒸發金屬氧化物的情形，可以使用氧氣作為載氣。氧氣供給到沉積處理室 20 內，因此可以抑制金屬氧化物的化學計量成分的差異。此外，對於有機化合物，可以採用實施例模式 5 中的霧化方法。在任一情形

(27)

中，第一層 208 為具有載子注入和傳輸性能的層，所述層形成具有 5×10^4 至 $1 \times 10^6 \Omega \text{cm}$ 的電阻率和 30 至 300nm 的厚度。

之後，在沉積處理室 20 內沉積第二層 210。例如，NPB 作為具有高電洞傳輸性能的物質而被沉積以用於第二層 210。需要指出，第二層 210 可以被傳送到其他將被沉積的沉積處理室。

第三層 212 沉積在被傳送到沉積處理室 24 的基板 200 上。第三層 212 包括發光材料，且根據發光顏色沉積蒸發材料。對於蒸發源的結構，可以採用實施例模式 4 至 7 中任意一種結構。無需說，這兩種蒸發源不一定具有相同的結構，可以組合不同的結構。對於在每個 EL 元件或一個 EL 元件中沉積分別具有不同光發射顏色的多層的情形，沉積一個層，之後基板 200 可以被傳送到沉積處理室 28 和 30，並沉積其他的層。藉由使用分離的沉積處理室，發光物質正確地混合，因此可以製造具有高的光發射顏色純度的元件。

第四層 214 沉積在被傳送到沉積處理室 32 的基板 200 上。Alq 薄膜等作為電子傳輸層被沉積以用於第四層 214。此外，基板 200 被傳送到沉積處理室 34，且沉積第二電極 204。

其上形成了 EL 層 206 和第二電極 204 的基板 200 經過渡室 36 被傳送到密封處理室 38。密封處理室 38 填充了諸如氦、氬、氖或氮的惰性氣體，且在這種氣氛下，密封

(28)

板被附著到形成了 EL 層 206 的基板 200 一側；因此執行密封。在密封狀態下，基板 200 和密封板之間的間隙可以填充惰性氣體或樹脂材料。

如上所述，可以獲得一種 EL 元件。根據本實施例模式，可以連續均勻地執行沉積，即使對於顯示面板具有大尺寸螢幕的情形。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。

[實施例模式 9]

在本實施例模式中，將參考圖 11 說明使用實施例模式 1 至 7 中所述的沉積裝置製造的發光裝置的示例。需要指出，該發光裝置包括藉由設定多個還稱為像素的顯示單元而用於顯示字元、圖形、符號、記號、靜止影像、移動影像等的裝置。存在各種像素排列，例如排列成矩陣形式或分段形式的像素。此外，該發光裝置包括藉由改變對比度、色調等通常用於顯示資訊的裝置。另外，該發光裝置包括通常被用做光源或照明的裝置。

圖 11 顯示一種發光裝置，其中由密封基板 334 密封形成於元件基板 300 上的驅動器電路 302 和顯示部分 304。

P 通道第一電晶體 306 和 N 通道第二電晶體 308 顯示成用於驅動器電路 302 的電晶體的代表性示例。藉由包括半導體層 316、用於閘極絕緣層的絕緣層 318 和閘極電極 320，由此形成第一電晶體 306。此外，用做雜質阻擋層的

(29)

絕緣層 314 形成於半導體層 316 下方。可以使用單晶矽、多晶矽或非晶矽形成半導體層 316。

第二電晶體 308 和第一電晶體 306 相同。藉由任意地提供雜質區域例如形成於半導體層 316 內的源極和汲極，形成第二電晶體 308 以用做電晶體。可以任意地選擇下述結構以用於該電晶體：單汲極結構，其中通道形成區設置於源極和汲極對之間；LDD 結構，其中輕摻雜汲極（LDD）設置於通道形成區和汲極之間；閘極交疊汲極結構，其中 LDD 與閘極電極交疊等等。利用這些電晶體，形成移位暫存器電路、閃鎖電路、位準轉移電路、開關電路等以組成驅動器電路 302。

包含在一個像素中的 N 通道第三電晶體 310 和 P 通道第四電晶體 312 顯示成用於顯示部分 304 的電晶體的代表性示例。圖 12A 顯示這個像素的頂視圖，沿線 a-b 的剖面視圖如圖 11 所示。此外，圖 12B 顯示該像素的等效電路。在第三電晶體 310 和第四電晶體 312 中，多個閘極電極置於源極和汲極對之間，且顯示多閘極結構，其中多個通道形成區域被串聯。

鈍化層 322 和層間絕緣層 324 形成於閘極電極 320 上，並在其上形成接線 326。在顯示部分 304 中，形成了：接線 327，像素訊號被供給到該接線；接線 333，用於電源供給線；以及接線 329，連接第三電晶體 310 和第四電晶體 312。間隔壁層 330 形成於接線 329 上，其間夾有絕緣層 328。EL 元件 201 置於層間絕緣層 324 上。第一電極

(30)

202 延展到層間絕緣層 324 (或絕緣層 328) 上而被連接到第四電晶體 312 的接線 331。間隔壁層 330 覆蓋第一電極 202 的週邊端，形成開口。EL 元件包括第一電極 202、EL 層 206 和第二電極 204，可以應用實施例模式 8 中所說明的元件的細節。如圖 11 所示，對於來自 EL 層 206 的光被發射到第一電極 202 側的情形，第一電極 202 由透明導電薄膜形成，第二電極由金屬電極形成。密封材料 332 插在元件基板 300 和密封基板 334 之間。

在圖 11 中，顯示一種結構，其中絕緣層 328 設置於 EL 元件的第一電極 202 和層間絕緣層 324 之間。當藉由蝕刻在層間絕緣層 324 上形成接線層且蝕刻殘存的殘留物時，絕緣層 328 有效地起到防止 EL 元件的缺陷前進（時間退化以及諸如非輻射區域的缺陷）的作用。因此絕緣層 328 可以被省略。

儘管圖 11 中顯示在半導體層 316 之後形成閘極電極 320 的頂閘極電晶體結構，但還可以採用在閘極電極之後形成半導體層的底閘極結構。具體地，對於使用非晶矽的情形，後者是較佳的。

端子 338 設置於元件基板 300 的端部 336，並電連接到接線基板 340，其中該接線基板連接到外部電路。在連接部分中提供了導電黏劑 342。

圖 13 顯示元件基板 300 的結構。其中排列了多個像素 305 的顯示部分 304 形成於元件基板 300 上。對於驅動器電路，形成了掃描線驅動器電路 302a 和訊號線驅動器

(31)

電路 302b。顯示部分 304 包括從掃描線驅動器電路 302a 延伸的接線 325、從訊號線驅動器電路 302b 延伸的接線 327 以及用於電源供給線的接線 333。此外，還可以提供監視器電路 307，用於校正包含在像素 305 內的 EL 元件 201 的亮度變化。EL 元件 201 和監視器電路 307 中包含的 EL 元件具有相同的結構。

元件基板 300 的週邊部分中具有：端子 338a，將來自外部電路的訊號輸入到掃描線驅動器電路 302a；端子 338b，將來自外部電路的訊號輸入到訊號線驅動器電路 302b；以及端子 338c，將訊號輸入到監視器電路 307。像素 305 包括：連接到接線 327 的第三電晶體 310，其中像素訊號被供給到接線 327；以及串聯地插在接線 333 之間的第四電晶體 312，其中電源被供給到接線 333 且 EL 元件 201 連接到接線 333。第三電晶體 310 的閘極連接到接線 325，且當被掃描訊號選定時，被供給像素訊號的接線 327 的訊號被輸入到像素 305。輸入訊號被賦予第四電晶體 312 的閘極，且儲存電容器部分 313 被充電。接線 333 和 EL 元件 201 根據該訊號而位於導通狀態，並且 EL 元件 201 發光。

需要從外部電路供電，以便設置於像素 305 內的 EL 元件發光。被供電的接線 333 在端子 338c 連接到外部電路。因為在接線 333 內會發生由於將被引導的接線長度所致的電阻損耗，較佳地在元件基板 300 周邊的多個位置提供端子 338c。端子 338c 設置於元件基板 300 的兩個端部

(32)

，使得顯示部分 304 區域內的亮度變化不會變得顯著。也就是說，防止了螢幕一側變亮，而其另一側變暗。此外，在具有一對電極的 EL 元件 201 內，位於連接到接線 333（向該接線供電）的電極相對側上的電極被形成為由多個像素 305 共用的公共電極。為了減小該電極的電阻損耗，提供多個端子 338d。

在這種發光裝置中，如實施例模式 1 所述，可由設置有圖 1 中所示的多個沉積處理室的沉積裝置形成 EL 元件。例如，其上形成了驅動器電路 302、顯示部分 304 的各個電晶體、連接到第四電晶體 312 的第一電極 202、以及間隔壁層 330 的元件基板 300 被傳送到載入室 14，以便沉積 EL 層 206。所述技術可以參考實施例模式 8。

根據本實施例模式，可以連續地執行沉積，蒸發薄膜具有良好的面內均勻性，即使對於邊長大於 1000mm 的大尺寸玻璃基板的情形。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。

[實施例模式 10]

在本實施例模式中，將參考圖 14A 和 14B 說明可由實施例模式 1 至 7 中所述沉積裝置製造的發光裝置的示例。

圖 14A 顯示發光裝置的頂視圖，該圖顯示藉由在基板 400 上排列像素 402 而形成的顯示部分 404。此外，圖 14B 顯示像素 402 的結構的剖面視圖。下述說明同時參考了這兩幅圖。

(33)

在基板 400 上形成沿一個方向延伸的接線以及沿另一個方向延伸的接線以相互交叉。在此爲了方便，一個方向稱爲 X 方向，另一個方向稱爲 Y 方向。

提供了從掃描線輸入端沿 X 方向延伸的接線 410 以及從訊號線輸入端沿 Y 方向延伸的接線 412，並在這兩種接線交疊的部分形成 EL 層 206。此時，EL 層 206 可形成條形，其方向和沿 Y 方向延伸的接線 412 的方向相同。形成條形的間隔壁 416，其延伸方向和 EL 層 206 以及沿 Y 方向延伸的接線 412 的方向相同。間隔壁 416 具有將沿條形方向延伸的一組 EL 層 206 及接線 412 與毗鄰組的 EL 層 206 及接線 412 分離開的功能。間隔壁可具有倒三角形剖面形狀，如圖 14B 所示。此外，在沿 X 方向延伸的間隔壁 416 和接線 410 之間提供絕緣層 414，使得沿 X 方向延伸的接線 410 與沿 Y 方向延伸的接線 412 不相互接觸。

在這種發光裝置中，如實施例模式 1 所述，可由設置有圖 1 中所示的多個沉積處理室的沉積裝置形成 EL 元件 206。例如，其上形成了沿 X 方向延伸的條形接線 410、絕緣層 414 和間隔壁 416 的基板 400 被傳送到載入室 14，並沉積 EL 層 206。所述技術可以參考實施例模式 8。這種情況下，和實施例模式 8 相似的 EL 層可以應用於 EL 層 206。此外，對於在顯示部分 404 中形成分別具有不同光發射顏色例如紅（R）、綠（G）和藍（B）的像素的情形，藉由在蒸發時使用陰影掩模可以將 EL 層 206 形成具有不同的結構。此時，間隔壁 416 用做間隔器，使得該陰影

(34)

掩模沒有與接線 410 等直接接觸。

根據本實施例模式，可以連續地執行沉積，蒸發薄膜具有良好的面內均勻性，即使對於邊長大於 1000mm 的大尺寸玻璃基板的情形。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。

[實施例模式 11]

在本實施例模式中，將參考圖示說明可由實施例模式 1 至 7 中所述沉積裝置製造的發光裝置的示例。具體地，在本實施例模式中，將參考圖示說明一種發光裝置，該發光裝置的製造技術包括步驟：至少在包括電晶體的元件基板的製造技術中，不使用光掩模形成預定圖形。

圖 15 為與本實施例模式相關的發光裝置的結構的頂視圖，其中像素 704 排列成矩陣形式的像素部分 702、掃描線輸入端 706 和訊號線輸入端 708 形成於基板 700 上。像素的數目由各種規則確定。對於 XGA 的情形，像素的數目為 $1024 \times 768 \times 3$ (RGB)；對於 UXGA 的情形，像素的數目為 $1600 \times 1200 \times 3$ (RGB)；對於用於全規格高清晰顯示器的情形，像素的數目為 $1920 \times 1080 \times 3$ (RGB)。

圖 15 顯示一種發光裝置的結構，用於控制由外部驅動器電路輸入到掃描線和訊號線的訊號。此外，驅動器 IC 可藉由 COG (玻璃上晶片) 安裝在基板 700 上，如圖 16 所示。圖 16 顯示掃描線驅動器 IC 710 和訊號線驅動器 IC 712 安裝在基板 700 上的模式。掃描線驅動器 IC 710 設置

(35)

於掃描線輸入端 706 和像素部分 702 之間。

從輸入端 706 延伸的掃描線和從輸入端 708 延伸的訊號線交叉，因此像素 704 排列成矩陣形式。各個像素 704 設置有用於控制訊號線連接狀態的電晶體（下文中也稱為“開關電晶體”或“開關 TFT”）、驅動電晶體和用於控制流入 EL 元件的電流的電晶體（下文中也稱為“驅動電晶體”或“驅動 TFT”），該驅動電晶體串聯到 EL 元件。

該電晶體典型地為場效應電晶體，主要構件包括半導體層、閘極絕緣層和閘極電極。該電晶體伴隨有連接到形成於半導體層內的源區和汲區的接線。儘管典型地已知從基板側提供半導體層、閘極絕緣層和閘極電極的頂閘極結構以及從基板側提供閘極電極、閘極絕緣層和半導體層的底閘極結構，但本發明中可以使用任何結構。形成半導體層的材料可以使用：非晶半導體，由典型的矽烷或鍺烷的半導體材料氣體藉由氣相生長方法或濺射方法形成；多晶半導體，其中使用光能或熱能使該非晶半導體結晶；半非晶半導體等。

接著，將說明一個步驟，其中使用通道保護電晶體實現這種發光裝置。

圖 17A 顯示一個步驟，其中藉由小滴釋放方法在基板 700 上形成閘極電極、連接到閘極電極的閘極接線、以及電容器接線。需要指出，圖 17A 顯示垂直剖面結構，圖 18 顯示沿線 A-B、C-D 和 E-F 截取的平面結構。

基板 700 可以使用由熔化方法或浮動方法製造的非鹼

(36)

性玻璃基板例如硼矽酸鋇玻璃、硼矽酸鋁玻璃、或矽酸鋁玻璃，還可以使用可抵抗製造技術處理溫度的塑膠基板等。此外，還可以使用在諸如不銹鋼合金的金屬基板表面上提供絕緣層的基板。

使用包含導電材料的合成物，藉由印刷方法在基板 700 上形成閘極接線 720、閘極電極 722、電容器電極 724 和閘極電極 726。形成這些層的導電材料可以使用包括金屬顆粒為主要成分的複合物，該金屬顆粒為例如 Ag（銀）、Au（金）、Cu（銅）、W（鎢）和 Al（鋁）。具體地，閘極接線的電阻較佳地被減小，因此，考慮到特殊電阻值，較佳地使用將金、銀和銅中任何一種溶解或分散到溶劑中的合成物形成該閘極接線。更較佳地，使用具有低電阻的銀或銅。要求精密地形成閘極電極，因此較佳地使用包含平均粒徑為 5 至 10nm 的顆粒的奈米糊料。溶劑對應於諸如乙酸丁酯的酯、諸如異丙醇的醇、以及諸如丙酮的有機溶劑等。藉由調整溶液的濃度或添加表面活性劑等，任意地調整表面張力和黏度。

應用於本實施例模式中的印刷方法包括絲網印刷方法、釋放小滴微粒的小滴釋放方法（也稱為噴墨方法）、連續地供給少量小滴同時繪製圖形的給料器方法等。例如，用於小滴釋放方法的噴嘴直徑較佳地設置為 0.02 至 100 μm （更較佳地為 30 μm 以下），從噴嘴釋放的複合物的釋放量較佳地設置為 0.001 至 100pl（更較佳地為 10pl 以下）。儘管小滴釋放方法包括請求類型和連續類型兩種

(37)

方法，但這兩種方法都可以使用。此外，用於小滴釋放方法的噴嘴包括兩種方法，即利用壓電物質藉由施加電壓而形變的壓電方法以及待釋放的合成物被設置於噴嘴內的加熱器沸騰的方法，這兩種方法都可以使用。較佳地，待處理的物件與噴嘴釋放開口之間的距離應盡可能小，從而將小滴滴到預期位置上。該距離較佳地設置為約 0.1 至 3 mm（更較佳地為 1 mm 以下）。噴嘴和待處理物件之一移動，同時保持噴嘴與待處理物件之間的相對距離，從而繪製預期圖形。同樣，在釋放該合成物之前可以對該待處理物件的表面執行電漿處理。這是因為，藉由電漿處理，待處理物件的表面變得親水或疏水。例如，待處理物件的表面變得親純水以及親以乙醇為溶劑的糊料。

可以在減壓下執行釋放該合成物的步驟，因為該合成物被釋放並到達待處理物件時，該合成物的溶劑揮發，後續的乾燥和烘烤步驟可以省略或縮短。此外，藉由在包含導電材料的合成物的烘烤步驟中積極地使用氧氣以 10 至 30% 的分壓比被混合的氣體，可以減小形成閘極電極的導電薄膜的電阻率，且該導電薄膜可以被減薄和平整化。

釋放該合成物之後，藉由雷射輻射、快速熱處理、使用加熱爐的加熱等，在正常壓力或減壓下執行乾燥和烘烤步驟中的一步或兩步。儘管乾燥和烘烤都是熱處理步驟，例如，乾燥是在 100°C 下進行 3 分鐘，烘烤是在 200 至 350°C 下進行 15 至 120 分鐘。物質可以被加熱，從而有利地執行乾燥和烘烤。儘管此時的溫度取決於該物質的材料

(38)

等，該溫度設置為 100 至 800℃（較佳地為 200 至 350℃）。藉由這個步驟，藉由周圍樹脂的硬化和收縮使熔合及熔接加速，同時該合成物中的溶劑揮發或者分散劑以化學方式除去。這個步驟是在氧氣氣氛、氮氣氣氛、或者空氣中進行。然而，較佳地使用氧氣氣氛，其中溶解或分散了金屬元素的溶劑容易被除去。雷射輻射可以使用連續波或脈衝氣體雷射器或者固體雷射器。如下所述地進行快速熱處理（RTA）：在惰性氣體氣氛中，使用紅外線等、鹵素燈等，溫度快速上升，且在幾微秒至幾分鐘的時間內暫態地施加熱量。由於暫態地執行所述處理，只有最外面的薄膜會被充分地加熱。

在這個步驟中，可以藉由雷射輻射或快速熱處理進行熱處理，目的為平滑所形成的閘極接線 720、閘極電極 722、電容器電極 724 和閘極電極 726 的表面，尤其是為了增大表面層的流動性。

奈米糊料包括分散或溶解在有機溶劑中的導電顆粒，其粒徑為 5 至 10nm，還包括分散劑和稱為黏合劑的熱固化樹脂。黏合劑具有防止裂紋或烘烤時的不均勻烘烤的功能。藉由乾燥步驟或者烘烤步驟，有機溶劑的蒸發、分散劑的分散除去以及黏合劑的硬化收縮同時進行；因此這些奈米顆粒相互熔合和/或熔接而被固化。這種情況下，這些奈米顆粒生長到幾十至幾百奈米。毗鄰生長的顆粒被相互熔合和/或熔接，從而被鏈結形成金屬連鎖體（hormogone）。另一方面，多數殘餘的有機成份（約 80 至

(39)

90%) 被擠出該金屬連鎖體；因此包含該金屬連鎖體的導電薄膜以及覆蓋其外側的有機成份殘存下來。在包含氮氣和氧氣氣氛下的奈米糊料烘烤中，藉由空氣中包含的氧氣與由有機成份形成的薄膜中包含的碳、氫等反應，可以除去殘餘的有機成份。此外，對於烘烤氣氛中不包含氧氣的情形，可以分離地執行氧氣電漿處理等來除去該有機成份。如前所述，藉由在包含氮氣和氧氣的氣氛下烘烤奈米糊料或者在乾燥之後進行氧氣電漿處理，可以除去殘留的有機成份；因此，可以嘗試包含該殘留金屬連鎖體的導電薄膜的平滑、減薄以及低電阻率。需要指出，由於藉由在減壓下釋放包含導電材料的合成物而使合成物中的溶劑揮發，因此可以縮短後續熱處理（乾燥或烘烤）的時間。

在圖 17B 中，使用電漿 CVD 方法或濺射方法，形成由單層或疊層形成的閘極絕緣層 728。在較佳模式中，形成三個疊層用於閘極絕緣層，所述三個疊層為由氮化矽形成的第一絕緣體層 730、由氧化矽形成的第二絕緣體層 732 以及由氮化矽形成的第三絕緣體層 734。需要指出，諸如氫的稀有氣體元素包含在待混合到形成的絕緣薄膜中的反應氣體內，目的為在低沉積溫度下形成閘極漏電流小的緻密絕緣薄膜。藉由使用氮化矽或氧氮化矽形成與閘極接線 720 接觸的第一絕緣體層 730、閘極電極 722、電容器電極 724 以及閘極電極 726，可以防止由於氧化所致的退化。

因此，形成了半導體層 726。半導體層 736 由使用典

(40)

型地為矽烷或鍺烷的半導體材料氣體藉由氣相生長方法或濺射方法生長的半導體形成。典型地，可以使用非晶矽或氫化非晶矽。

藉由電漿 CVD 方法或濺射方法在半導體層 736 上形成絕緣體層 738。該絕緣體層 738 留在半導體層 736 上與閘極電極相對，從而成為通道保護層，如後續步驟中所示。較佳地，絕緣體層 738 由緻密薄膜形成，目的是阻止諸如金屬或有機物質的外部雜質並保持絕緣體層 738 和半導體層 736 之間的介面清潔。該絕緣體層 738 理想地在低溫下形成。例如，使用藉由諸如氫氣的稀有氣體以 100 至 500 倍稀釋的矽烷或者乙矽烷採用電漿 CVD 方法形成的氮化矽薄膜可以由緻密薄膜形成，即使是在 100℃ 以下的沉積溫度下，所述溫度範圍是較佳的。

在圖 17B 中，藉由選擇性釋放合成物而在一位置形成掩模 740，所述位置位於絕緣體層 738 上方並和閘極電極 722 及閘極電極 726 相對。使用諸如環氧樹脂、丙烯酸樹脂、酚醛樹脂、線型酚醛樹脂、三聚氰胺樹脂或聚氨酯樹脂的樹脂材料形成掩模 740。此外，使用諸如具有透光性能的苯並環丁烯、聚對苯二甲撐或聚醯亞胺的有機材料；藉由矽氧烷聚合物等的聚合而形成的化合物材料；包含水溶性均聚物和水溶性共聚物的複合物等，藉由小滴釋放方法形成掩模 740。替代地，可以使用包含光敏劑的商業抗蝕劑材料。例如，可以使用典型的正型抗蝕劑，例如線型酚醛樹脂或重氮萘醌化合物，或者負型抗蝕劑，例如基礎

(41)

樹脂、二苯基矽二醇或酸產生劑。無論使用何種材料，可藉由使用溶劑進行稀釋或者添加表面活性劑等，恰當地控制表面張力和黏度。接著，使用掩模 740 蝕刻絕緣體層 738 以形成用做通道保護層的絕緣體層 742。

在圖 19A 中，除去掩模 740，從而在半導體層 736 和絕緣體層 742 上形成 n 型半導體層 744。另外，藉由小滴釋放方法在 n 型半導體層 744 上形成掩模 746。在圖 19B 中，使用掩模 746 蝕刻 n 型半導體層 744 和半導體層 736，從而形成半導體層 748 和 n 型半導體層 750。此外，在圖 19B 中縱剖面結構中沿線 A-B、C-D 和 E-F 截取的平面結構示於圖 20。

隨後，藉由蝕刻處理在閘極絕緣層 728 中形成如圖 19C 所示的穿孔 752，從而暴露置於下層的閘極電極 726 的一部分。可以使用和上述藉由小滴釋放方法形成的掩模相同的掩模進行這個蝕刻處理。所述蝕刻處理可以使用電漿蝕刻或濕蝕刻。電漿蝕刻適用於處理大尺寸基板。蝕刻氣體可以使用，適當地添加了 He、Ar 等的諸如 CF_4 、 NF_3 、 Cl_2 或 BCl_3 的氟基氣體或氯基氣體。替代地，當使用常壓放電進行該蝕刻處理時可以局部地執行放電切削 (machining)，這種情況下無需基板整個表面上形成掩模層。

在圖 21A 中，藉由小滴釋放方法，選擇性地釋放包含導電材料的合成物，以形成連接到源或汲的接線 754、756、758 和 760。圖 21A 縱剖面結構中沿線 A-B 和 C-D 截取

(42)

的平面結構示於圖 22。如圖 22 所示，同時形成從基板 700 一端延伸的接線 774。接線 774 置成電連接至接線 754。此外，如圖 21A 所示，在形成於閘極絕緣層 728 內的穿孔 752 中，接線 756 和閘極電極 726 被電連接。形成該接線的導電材料可以使用包括諸如 Ag（銀）、Au（金）、Cu（銅）、W（鎢）或 Al（鋁）的金屬顆粒為主要成份的合成物。另外，可以組合具有透光性能的氧化銦錫（下文稱爲“ITO”）、包含氧化矽的氧化銦錫、有機銦、有機錫、氧化鋅、氮化鈦等。

在圖 21B 中，以接線 754、756、758 和 710 爲掩模蝕刻絕緣體層 742 上的 n 型半導體層 744，從而形成 n 型半導體層 762 和 764，所述 n 型半導體層形成源區和汲區。

在圖 21C 中，藉由選擇性釋放包含導電材料的合成物，形成對應於像素電極的第一電極 766，以電連接到接線 772。此外，圖 21C 縱剖面結構中沿線 A-B、C-D 和 E-F 截取的平面結構示於圖 23。

藉由小滴釋放方法形成第一電極 766。可以使用包含氧化銦錫（ITO）、含氧化矽的氧化銦錫、氧化鋅、氧化錫等的合成物形成第一電極 766。此外，還可以使用導電氧化物（其中包含氧化矽的氧化銦與 2 至 20% 的氧化鋅混合（下文稱爲“IZO”））。接著，形成預定圖形，以藉由烘烤形成像素電極。

此外，可以使用 Ag（銀）、Au（金）、Cu（銅）、W（鎢）和 Al（鋁）等形成第一電極 766。這種情況下，

(43)

從 EL 層發射的光沿與基板 700 相對的方向射出。

另外，在整個表面上形成由氮化矽或氧氮化矽形成的保護層 768 以及絕緣體層 770。絕緣體層 770 是可以接受的，只要該層可以由旋轉塗敷方法、浸漬方法、印刷方法等形成即可。形成保護層 768 和絕緣體層 770 以覆蓋第一電極 766 的邊緣部分。可以使用蝕刻處理形成圖 21C 中所示的保護層 768 和絕緣體層 770 的結構，因此，第一電極 766 的表面被暴露。同時對絕緣體層 770 下的保護層 768 和閘極絕緣層 728 進行所述蝕刻，從而暴露第一電極 766 和閘極接線 720。

絕緣體層 770 製成設置有穿孔開口，其中在所述位置形成對應於第一電極 766 的像素。可以使用下述材料形成絕緣體層 770：氧化矽；氮化矽；氮氧化矽；氧化鋁；氮化鋁；氮氧化鋁；其他無機絕緣材料；丙烯酸、甲基丙烯酸及其衍生物；耐熱高分子化合物，例如聚醯亞胺、芬芳聚醯胺或聚苯並咪唑；使用矽氧烷基材料作為開始材料形成的含有矽、氧或氫的包含 Si-O-Si 鍵化合物的絕緣材料；或者有機矽氧烷基絕緣材料，其中鍵合到矽的氫被諸如甲基或苯基的有機基團替代。當使用諸如丙烯酸或聚醯亞胺的光敏或非光敏材料形成絕緣體層 770 時，絕緣體層 770 的側面具有曲率半徑連續變化的形狀，且在沒有斷裂的情況下形成上層薄膜，這種情況是較佳的。

藉由上述步驟，完成了用於 EL 顯示器面板的元件基板 800 的製作，其中在該基板上，底閘極型（也稱為反向

(44)

交錯型) TFT 和第一電極相互連接。

圖 24 顯示一種模式，其中 EL 層 776 形成於元件基板 800 上且組合密封基板 784。在形成 EL 層 776 之前，在 100°C 以上在常壓下進行熱處理，從而除去絕緣體層 770 中或附著在表面的水氣。此外，較佳地在減壓下在 200 至 400°C，較佳地 250 至 350°C 下，且不暴露於空氣進行熱處理，可以使用真空蒸發方法或小滴釋放方法在減壓下形成 EL 層 776。實施例模式 8 中所述的 EL 層可以應用於 EL 層 776 的細節。

隨後，形成密封材料 782，使用密封基板 784 進行密封。接著，撓性接線基板 786 可連接到閘極接線 720。

如上所述，在本實施例模式中，可以不採用利用光掩模的曝光技術製造電晶體，並可以製造其中組合了 EL 元件的發光裝置。在本實施例模式中，所有或部分關於曝光技術的技術，例如抗蝕劑塗敷、曝光或顯影可以被省略。此外，使用小滴釋放方法直接在基板上形成各種圖形，可以容易地形成 EL 顯示面板，即使使用第五代或者以後的邊長大於 1000mm 的玻璃基板同樣具有這樣的效果。

[實施例模式 12]

在本實施例模式中，將參考圖示說明可由實施例模式 1 至 7 中所述沉積裝置製造的發光裝置的示例。具體地，在本實施例模式中，將參考圖示說明一種發光裝置，該發光裝置的製造技術包括步驟：至少在包括通道蝕刻型電晶

(45)

體的元件基板的製造技術中，不使用光掩模來形成預定圖形。

在圖 25A 中，藉由印刷方法在基板 700 上形成包含導電材料的合成物，以形成閘極接線 720、閘極電極 722、電容器電極 724 和閘極電極 726。接著，使用電漿 CVD 方法或濺射方法將閘極絕緣層 728 形成為單層或疊層。可以使用和實施例模式 11 相似的方式使用氮化矽或氧化矽形成閘極絕緣層 728。此外，形成用作主動層的半導體層 736。

n 型半導體層 744 形成於半導體層 736 上。接著，藉由選擇性釋放抗蝕劑合成物而在 n 型半導體層 744 上形成掩模 788。隨後，使用掩模 788 蝕刻半導體層 736 和 n 型半導體層 744。

在圖 25B 中，根據藉由蝕刻被分離的半導體層的位置釋放含有導電材料的合成物，從而形成接線 754、756、758 和 760。使用這些接線為掩模，蝕刻 n 型半導體層。在與接線 754、756、758 和 760 交疊的部分中殘留的 n 型半導體層 762 和 764 變為包含用於源或汲的區域的層。半導體層 790 包括用於形成通道的區域，並形成為與 n 型半導體層 762 及 764 接觸。此外，在蝕刻處理之前，以和實施例模式 11 相同的方式在部分閘極絕緣層 728 內形成穿孔 752，且置於所述層下的部分閘極電極 726 被暴露；因此可以形成接線 756 和閘極電極 726 之間的連接結構。

在圖 25C 中，藉由釋放包含導電材料的合成物，第一

(46)

電極 766 製成電連接到接線 760。

在圖 26 中，以與實施例模式 11 相同的方式，形成保護層 768、絕緣體層 770、EL 層 776 和第二電極 778，此外還形成密封材料 782，使用密封基板 784 進行密封。之後，撓性接線基板 786 可以連接到閘極接線 720。因此，可以製造具有顯示功能的發光裝置。

[實施例模式 13]

將參考圖 27 說明實施例模式 11 和實施例模式 12 中所說明的顯示裝置的一個模式，其中保護二極體設置於掃描線輸入端部分和訊號線輸入端部分中。在圖 27 中，開關電晶體 802、驅動電晶體 804 和電容器 806 設置於像素 704 內。

保護二極體 662 和 664 設置於訊號線輸入端部分。這些保護二極體的製造技術和開關電晶體 802 或驅動電晶體 804 的製造技術相同。電晶體的閘極連接到汲極或源極，因此各個保護二極體 662 和 664 以二極體方式工作。需要指出，圖 28 顯示圖 27 所示頂視圖的等效電路。

保護二極體 662 具有閘極電極 650、半導體層 652、通道保護絕緣層 654 和接線 656。保護二極體 664 具有相似結構。連接到保護二極體 662 的公共電位線 658 和 660 是由與閘極電極相同的層形成。因此，為了電連接到接線 656，需要在閘極絕緣層內形成接觸孔。

可以採用小滴釋放方法形成的掩模，藉由蝕刻而處理

(47)

閘極絕緣層內的接觸孔。這種情況下，當使用常壓放電進行所述蝕刻處理時可以局部地執行放電切削，這種情況下無需在基板整個表面上形成掩模層。訊號接線 774 由與開關電晶體 802 中的接線 754 相同的層形成，並具有這樣的結構，即，連接到接線 754 的訊號接線 774 被連接到源側或汲側。

掃描訊號線側上的輸入端部分內的保護二極體 666 和 668 具有相似結構。如前所述，可以同時形成為輸入級提供的保護二極體。

[實施例模式 14]

在本實施例模式中，將參考圖 29 和圖 30 說明實施例模式 9 至 13 中發光裝置的顯示部分中的像素排列以及對應於像素的 EL 層的蒸發方法。

在圖 29 中，顯示部分 500 包括點 510，點 510 包括具有不同光發射顏色的多個像素。像素 (R) 502、像素 (G) 504、像素 (B) 506、和像素 (W) 508 被包括在點 510 內。像素 (R) 502 為設置有發紅光的 EL 元件的像素，像素 (G) 504 為設置有發綠光的 EL 元件的像素，像素 (B) 506 為設置有發藍光的 EL 元件的像素，像素 (W) 508 為設置有發白光的 EL 元件的像素。需要指出，這裏所說明的像素組合為可能的組合，可由各種像素的組合形成點 510，例如其中提供了發射對應於所謂 RGB 顏色顯示的三種顏色的像素的結構或者其中添加了補償色的結構。

(48)

儘管毗鄰點 510 的點 512 以同樣方式包括像素 (R)、像素 (G)、像素 (B) 和像素 (W)，但點 512 內的排列不同於點 510。也就是說，點 510 的像素 (B) 506 和像素 (W) 508 排列成分別毗鄰點 512 的像素 (B) 506b 和像素 (W) 508b。毗鄰點 512 的點 514 中的像素排列是相似的。此外，毗鄰像素元件 514 的點 516 中的像素排列也是相似的。

藉由如上所述地排列像素，可以組裝排列多個相同顏色的像素。例如在圖 29 中，屬於不同點的像素 (W) 508、像素 (W) 508b、像素 (W) 508c 和像素 (W) 508d 被排列成相互毗鄰。

像素 (R) 502、像素 (G) 504、像素 (B) 506 和像素 (W) 508 中包括的各個 EL 元件具有不同結構的 EL 層。具體地，各個 EL 層中的電洞注入層、電洞傳輸層、電子注入層、電子傳輸層等是相同的，但各個 EL 元件中發光元件的材料互不相同。

當形成其中排列了具有不同顏色的多個像素的顯示部分時，可以使用實施例模式 8 所述的陰影掩模形成 EL 層。所述陰影掩模在預期形成薄膜的區域內設置有開口，所述開口根據像素排列進行放置。

圖 30 顯示這種陰影掩模的示例。開口 522 根據像素排列形成於陰影掩模 520 內。例如，陰影掩模 520 內的開口 522 根據像素排列而排列，從而根據發射顏色使各像素內發光層不同。在圖 30 中，開口 522 排列成置於像素 (

(49)

W) 508b、像素 (W) 508c 和像素 (W) 508d 內。這種情況下，藉由將分別屬於不同像素元件的相同發射顏色的像素排列成相互毗鄰，可以使開口 522 變大。因此無需稠密地形成開口 522，所以陰影掩模 520 的加工精度可以被減小，以便可以靈活地處理像素的微型化。

此外，採用這種像素排列，像素排列之間的距離可以減小。這是因為發射相同顏色的多個像素可以放置於陰影掩模 520 的一個開口 522 中。

當形成發射不同顏色的發光層時，藉由平移陰影掩模 520 的位置，可以對相鄰像素執行相同的操作。

藉由應用這種像素排列以及對應於實施例模式 1 至 7 中所述的沉積裝置佈置，可以連續地執行沉積，蒸發薄膜具有良好的面內均勻性，即使對於邊長大於 1000mm 的大尺寸玻璃基板的情形。此外，不需要在每次蒸發材料用盡時向蒸發源供給蒸發材料，因此可以改善生產量。

[實施例模式 15]

在本實施例模式中，將說明使用實施例模式 1 至 7 中所述沉積裝置形成薄膜的沉積方法的示例。

儘管對用於形成諸如 EL 層的薄膜的基板尺寸沒有限制，但例如尺寸為 1500mm×1800mm 的第六代、尺寸為 1870mm×2200mm 的第七代、以及尺寸為 2160mm×2400mm 的第八代玻璃基板可以應用作為具有大尺寸螢幕電視的基板。無需說，可以採用後續各代的玻璃基板，即，具有更

(50)

大尺寸的玻璃基板。

圖 31 顯示尺寸為 $2160\text{mm} \times 2400\text{mm}$ 的第八代基板 600，例如從所述基板中可以提取 8 個 40 英寸的面板。分別用於形成 40 英寸級別的螢幕的多個元件基板 602 例如排列在基板 600 中。

相對於這種基板 600，蒸發源 604 執行蒸發並同時移動，從而至少在其上形成元件基板 602 的主表面上形成均勻的蒸發薄膜。操作在圖 31 中用點線所示。藉由位移掃描軸，對基板 600 的主表面執行沿一個方向（Y 方向）的往復運動。由這種蒸發源 604 的操作對基板 600 的主表面進行沉積處理結束時，可以藉由改變往復運動的方向（X 方向）進一步執行相似的掃描。如前所述，藉由改變掃描方向，可以增強蒸發薄膜的均勻性。

儘管在本實施例模式中說明了蒸發源對基板的掃描，但可以採用蒸發源固定而基板移動的方法（實施例模式 2），且還可以採用基板和蒸發源都移動的方法（實施例模式 3）。

[實施例模式 16]

圖 32 和 33 顯示一種模組的示例，其中將驅動器電路等安裝在實施例模式 13、14 和 15 的元件基板 800 上。在圖 32 和 33 中，包括像素 704a、704b 和 704c 的像素部分 702 形成於元件基板 800 上。

在圖 32 中，包含與形成於像素中的電晶體相似的電

(51)

晶體或者包含將閘極連接到所述電晶體源極的二極體的保護電路 820 設置於像素部分 702 之外以及驅動器電路 824 和像素 704 之間。使用單晶半導體形成的驅動器 IC、使用多晶半導體形成於玻璃基板上的黏合驅動器 IC 等可以應用於驅動器電路 824。

元件基板 800 被附著到密封基板 784，其間具有由小滴釋放方法形成的間隔器 834。較佳地形成間隔器以保持兩個基板之間距離恒定，即使在基板薄或像素部分的面積變得更大的情形。EL 元件 780 上且位於元件基板 800 和密封基板 784 之間的間隙可以用透光樹脂材料填充而被固化，或者可以用無水氮氣或惰性氣體填充。

在圖 32 中，顯示頂部發射結構的 EL 元件，其中光沿圖中箭頭所示方向發射。藉由使像素 704a、704b 和 704c 分別發射紅、綠和藍不同顏色的光，可以實現多顏色顯示器。此外，藉由在密封基板 784 側上形成分別對應於各種顏色的彩色層 836a、彩色層 836b 和彩色層 836c，發射到外部的光的顏色純度可以增強。此外，彩色層 836a、836b 和 836c 可以和像素 704a、704b 和 704c 組合形成白色 EL 元件。

外部電路 828 藉由接線基板 826 連接到設置於元件基板 800 一端的掃描線或訊號線連接端。此外，可以採用這樣的結構，即，其中提供熱導管 830 和散熱座 832 從而與元件基板 800 接觸或毗鄰以增強散熱效果。

需要指出，儘管圖 32 中顯示頂部發射 EL 模組，但是

(52)

藉由改變 EL 元件的結構或外部電路基板的位置，還可以使用底部發射結構。

圖 33 顯示形成密封結構的示例，其中藉由使用密封材料 782 或黏合樹脂 822 將樹脂薄膜 837 附著到元件基板 800 上形成像素部分的一側而形成所述密封結構。較佳地為樹脂薄膜 837 的表面提供氣體阻擋薄膜，從而阻止水蒸氣穿過。儘管圖 33 中顯示 EL 元件的光發射穿過基板的底部發射結構，但藉由使樹脂薄膜 837 或黏合樹脂 822 具有透光性能，還可以採用頂部發射結構。在任一情形中，藉由使用薄膜密封結構，顯示裝置可以變得更薄和更輕。

[實施例模式 17]

使用實施例模式 16 中製造的模組可以完成電視裝置的製作。圖 34 顯示表示電視裝置主要結構的方塊圖。像素部分 901 形成於元件基板 900 上。採用 COG 方法，訊號線驅動器電路 902 和掃描線驅動器電路 903 可安裝在元件基板 900 上。

其他外部電路，例如放大調諧器 904 所接收訊號中的視頻訊號的視頻訊號放大器電路 905，將從視頻訊號放大器電路 905 輸入的訊號轉換成對應於紅、綠和藍各種顏色的色度訊號的視頻訊號處理電路 906，將視頻訊號轉換成驅動器 IC 輸入規格的控制電路 907 等被提供在所述視頻訊號的輸入側上。控制電路 907 將訊號輸出到掃描線側和訊號線側。對於數位驅動的情形，訊號分割電路 908 可設

(53)

置於訊號線側上，輸入數位訊號可以劃分成 m 片而被供給。

由調諧器 904 接收的訊號中的音頻訊號被發送到音頻訊號放大器電路 909，並經音頻訊號處理電路 910 供給到揚聲器 913。控制電路 911 從輸入部分 912 接收有關接收站的控制資訊（接收頻率）或者音量，並將訊號傳輸到調諧器 904 和音頻訊號處理電路 910。

藉由安裝這種外部電路並將圖 32 和 33 所說明的模組結合到圖 35 所示框架 920 中，可以完成電視裝置的製作。使用所述模組可以形成顯示幕 921，且提供揚聲器 922、操作開關 924 等。因此，藉由本發明可以完成電視裝置的製作。

無需說，本發明並不限於電視裝置，可以應用於大面積顯示媒體的各種用途，例如火車站、機場等的資訊顯示板、或者街道上的廣告顯示板、以及個人電腦的監視器。

[實施例模式 18]

在本實施例模式中，將參考圖 36 和 37 說明一種行動電話的示例，其中所述行動電話中使用實施例模式 1 至 9 所述的任一顯示模組。

圖 36 顯示行動電話元件的視圖。所述行動電話包括置於框架 958 內的模組 950、鍵輸入開關 952、電路基板 954、二次電池 956。如圖 36 所示，在放置模組 950 時，根據顯示部分的位置對框架 958 進行切割。此外，IC 晶片

(54)

或感測器晶片被安裝在模組 950 上。

這種行動電話結構的示例顯示於圖 37。天線 960、高頻電路 961、基帶處理器 962 等包括通信電路、調製電路、解調電路等用於執行 700 至 900MHz 以及 1.7 至 2.5GHz 的無線電通信。處理音頻及影像的處理器 970 與 CPU 971 通信，從而將視頻訊號等傳送給控制器 975，此外還控制供電電路 974，將音頻輸出到揚聲器 963，從微音器 964 輸入音頻，處理從 CCD 模組 965 發送的影像資料等。所述影像資料可以經輔助的記憶體輸入介面 966（儲存卡）而儲存到儲存卡內。控制器 975 將訊號發送到（主）顯示面板 976 和（子）顯示面板 977，並開關顯示器。

CPU 971 從探測外部光強度的光感測器 967 以及鍵輸入開關 968 接收訊號，並控制處理音頻及影像的處理器 970。此外，所述 CPU 控制使用局部區域網路經通信介面 969 的通信（輸入和輸出介面（LAN/紅外線通信/USB/藍芽））。記憶體 972 設置成儲存諸如電話號碼和/或已發送/接收的電子郵件的資訊。可添加諸如硬碟的儲存媒體 973，以進一步增大儲存容量。供電電路 978 向這些系統供電。

需要指出，圖 36 顯示行動電話的外觀形狀的示例，關於本實施例模式的行動電話可以根據功能及用途被調整成各種模式。

儘管如上所述本實施例模式中以行動電話作為示範，但本發明不限於此，可以實現諸如電腦和視頻相機的設置

(55)

有模組的各種電子裝置。例如，可以給出下述作為示例：
電子書、攜帶型資訊終端（例如 PDA（個人數位助理））、
攜帶型視頻遊戲機、家用視頻遊戲機、導航系統等。

【圖式簡單說明】

在附圖中：

圖 1 為說明和實施例模式 1 相關的沉積裝置的結構的視圖；

圖 2 為說明和實施例模式 1 相關的沉積裝置的內部結構的視圖；

圖 3 為說明和實施例模式 2 相關的沉積裝置的內部結構的視圖；

圖 4 為說明和實施例模式 3 相關的沉積裝置的內部結構的視圖；

圖 5 為說明和實施例模式 3 相關的沉積裝置的內部結構的視圖；

圖 6 為說明和為實施例模式 4 相關的沉積裝置的沉積處理室提供的蒸發源及蒸發材料供給部分的示例視圖；

圖 7 為說明和為實施例模式 5 相關的沉積裝置的沉積處理室提供的蒸發源及蒸發材料供給部分的示例視圖；

圖 8 為說明和為實施例模式 6 相關的沉積裝置的沉積處理室提供的蒸發源及蒸發材料供給部分的示例視圖；

圖 9A 和 9B 為說明和為實施例模式 7 相關的沉積裝置的沉積處理室提供的蒸發源及蒸發材料供給部分的示例視

(56)

圖 ；

圖 10 為說明和實施例模式 7 相關的 EL 元件的結構視

圖 ；

圖 11 為說明和實施例模式 9 相關的發光裝置的結構
視圖 ；

圖 12A 和 12B 為分別說明和實施例模式 9 相關的發光
裝置的結構視圖 ；

圖 13 為說明和實施例模式 9 相關的發光裝置的結構
視圖 ；

圖 14A 和 14B 為分別說明和實施例模式 10 相關的發
光裝置的結構視圖 ；

圖 15 為說明和實施例模式 11 相關的發光裝置的結構
視圖 ；

圖 16 為說明和實施例模式 11 相關的發光裝置的結構
視圖 ；

圖 17A 和 17B 為分別說明和實施例模式 11 相關的發
光裝置製造技術的剖面視圖 ；

圖 18 為說明和實施例模式 11 相關的發光裝置製造技
術的頂視圖（對應於圖 17A） ；

圖 19A 至 19C 為分別說明和實施例模式 11 相關的發
光裝置製造技術的剖面視圖 ；

圖 20 為說明和實施例模式 11 相關的發光裝置製造技
術的頂視圖（對應於圖 19B） ；

圖 21A 至 21C 為分別說明和實施例模式 11 相關的發

(57)

光裝置製造技術的剖面視圖；

圖 22 為說明和實施例模式 11 相關的發光裝置製造技術的頂視圖（對應於圖 21A）；

圖 23 為說明和實施例模式 11 相關的發光裝置製造技術的頂視圖（對應於圖 21C）；

圖 24 為說明和實施例模式 11 相關的發光裝置製造技術的剖面視圖；

圖 25A 至 25C 為分別說明和實施例模式 12 相關的發光裝置製造技術的剖面視圖；

圖 26 為說明和實施例模式 12 相關的發光裝置製造技術的剖面視圖；

圖 27 為說明和實施例模式 13 相關的發光裝置製造技術的頂視圖；

圖 28 為說明和實施例模式 13 相關的發光裝置製造技術的等效電路圖；

圖 29 為說明和實施例模式 14 相關的發光裝置製造技術的視圖；

圖 30 為說明和實施例模式 14 相關的發光裝置製造技術的視圖；

圖 31 為說明實施例模式 15 的沉積方法的視圖；

圖 32 為說明和實施例模式 16 相關的發光裝置的模式視圖；

圖 33 為說明和實施例模式 16 相關的發光裝置的模式視圖；

(58)

圖 34 為說明和實施例模式 17 相關的電視裝置的結構的視圖；

圖 35 為說明和實施例模式 17 相關的電視裝置的結構的視圖；

圖 36 為說明和實施例模式 18 相關的行動電話的結構的視圖；以及

圖 37 為說明和實施例模式 18 相關的行動電話的結構的視圖。

【主要元件符號說明】

10、12：傳送室

14：載入室

16：載出室

18：加熱處理室

20、22、24、28、30、32：沉積處理室

26：電漿處理室

34：沉積處理室

36：過渡室

38：密封處理室

44a~44k、44m、44n：閘門閥

50：蒸發源支架

52：蒸發源

52a、52b、52c：蒸發源

54：距離感測器

(59)

56：多接頭臂

58a、58b、58c：蒸發材料供給源

60a、60b、60c：材料供給管

62：基板平台

64：基板

66：卡盤

68：陰影掩模

70：卡盤

72：頂板

73：加熱器

74：底板

76：蒸發材料供給部份

78：第二導軌

80：第一導軌

82、84：傳送機構

88：第二導軌

89：沉積處理室

90：第一導軌

92：閘門閥

100：圓柱單元

102：加熱器

106：粉末攪拌室

108：氣體供給管

110：氣體流量控制器

(60)

- 112：蒸發材料儲存單元
- 114：材料液體儲存部份
- 116：材料液體供給機構
- 118：氣溶膠形成部份
- 120、122：圓柱單元
- 124：加熱器
- 126：傳送機構
- 128：蒸發材料儲存單元
- 130：第二傳送機構
- 132：材料供給管
- 140：蒸發源
- 142：卷軸
- 144：捲繞卷軸
- 148：能量束供給源
- 150：撓性底膜
- 152：蒸發材料
- 200：基板
- 201：EL元件
- 202：第一電極
- 204：第二電極
- 206：EL層
- 208：第一層
- 210：第二層
- 212：第三層

(61)

214：第四層

300：元件基板

302：驅動器電路

302a：掃描線驅動器電路

302b：訊號線驅動器電路

304：顯示部份

305：像素

306：第一電晶體

307：監視器電路

308：第二電晶體

310：第三電晶體

312：第四電晶體

313：儲存電容器部份

314：絕緣層

316：半導體層

318：絕緣層

320：閘極電極

322：鈍化層

324：層間絕緣層

325：接線

326、327、329、333、：接線

328：絕緣層

330：間隔壁層

331：接線

(62)

332：密封材料

334：密封基板

336：端部

338、338a、338b、338c、338d：端子

340：接線基板

342：導電黏劑

400：基板

402：像素

404：顯示部份

410、412：接線

414：絕緣層

416：間隔壁

500：顯示部份

502：像素(R)

504：像素(G)

506：像素(B)

508：像素(W)

510：點

512、514、516：點

520：陰影掩模

522：開口

600：基板

602：元件基板

604：蒸發源

(63)

662、664：保護二極體

650：閘極電極

652：半導體層

654：通道保護絕緣層

656：接線

658、660：共電位線

666、668：保護二極體

700：基板

702：像素部份

704：像素

706：掃描線輸入端

708：訊號線輸入端

710：掃描線驅動器 IC

712：訊號線驅動器 IC

720：閘極接線

722：閘極電極

724：電容器電極

726：閘極電極

728：閘極絕緣層

730：第一絕緣體層

732：第二絕緣體層

734：第三絕緣體層

736：半導體層

738：絕緣體層

(64)

- 740 : 掩 模
- 742 : 絕 緣 體 層
- 744 : 半 導 體 層
- 746 : 掩 模
- 748、750 : 半 導 體 層
- 752 : 穿 孔
- 754、756、758、760 : 接 線
- 766 : 第 一 電 極
- 768 : 保 護 層
- 770 : 絕 緣 體 層
- 772 : 接 線
- 774 : 訊 號 接 線
- 778 : 第 二 電 極
- 782 : 密 封 材 料
- 784 : 密 封 基 板
- 786 : 撓 性 接 線 基 板
- 788 : 掩 模
- 790 : 半 導 體 層
- 800 : 元 件 基 板
- 802 : 開 關 電 晶 體
- 804 : 驅 動 電 晶 體
- 806 : 電 容 器
- 820 : 保 護 電 路
- 822 : 黏 合 樹 脂

(65)

- 824：驅 動 電 路
- 826：接 線 基 板
- 828：外 部 電 路
- 830：熱 導 管
- 832：散 熱 座
- 834：間 隔 器
- 836a、836b、836c：彩 色 層
- 837：樹 脂 薄 膜
- 900：元 件 基 板
- 901：像 素 部 份
- 902：訊 號 線 驅 動 器 電 路
- 903：掃 描 線 驅 動 器 電 路
- 904：調 諧 器
- 905：視 頻 訊 號 放 大 器 電 路
- 906：視 頻 訊 號 處 理 電 路
- 907：控 制 電 路
- 908：訊 號 分 割 電 路
- 909：音 頻 訊 號 放 大 器 電 路
- 910：音 頻 訊 號 處 理 電 路
- 911：控 制 電 路
- 912：輸 入 部 份
- 913：揚 聲 器
- 920：框 架
- 921：顯 示 幕

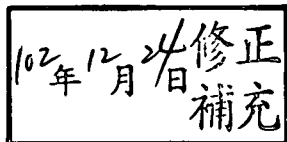
(66)

- 922 : 揚 聲 器
- 924 : 操 作 開 關
- 950 : 模 組
- 952 : 鍵 輸 入 開 關
- 954 : 電 路 基 板
- 956 : 二 次 電 池
- 958 : 框 架
- 960 : 天 線
- 961 : 高 頻 電 路
- 962 : 基 帶 處 理 器
- 963 : 揚 聲 器
- 964 : 微 音 器
- 965 : CCD 模 組
- 966 : 輔 助 的 記 憶 體 輸 入 介 面
- 967 : 光 感 測 器
- 968 : 鍵 輸 入 開 關
- 969 : 通 信 介 面
- 970 : 處 理 音 頻 和 影 像 的 處 理 器
- 971 : CPU
- 972 : 記 憶 體
- 973 : 儲 存 媒 體
- 974 : 供 電 電 路
- 975 : 控 制 器
- 976 : (主)顯 示 面 板

(67)

977 : (子)顯示面板

978 : 供電電路



十、申請專利範圍

1. 一種沉積裝置，包含：

處理室，能夠保持減壓狀態；

蒸發源支架，具有複數個蒸發源設置於該處理室內並與待沉積蒸發材料的基板相對；

包括滑輪或齒輪的傳送機構，用於在該處理室內相對於該基板移動該蒸發源支架；

材料供給源，用於供給蒸發材料；以及

材料供給管，用於將該材料供給源連接到該複數個蒸發源之一者。

2. 如申請專利範圍第 1 項的沉積裝置，其中該材料供給源連續地將該蒸發材料供給到該複數個蒸發源之一者。

3. 一種沉積裝置，包含：

處理室，能夠保持減壓狀態；

蒸發源支架，具有複數個蒸發源設置於該處理室內並與待沉積蒸發材料的基板相對，用於霧化該蒸發材料被溶解或者分散在溶劑中的材料液體以蒸發或昇華該溶劑；

包括滑輪或齒輪的傳送機構，用於在該處理室內相對於該基板移動該蒸發源支架；

材料供給部分，用於供給該材料液體；以及

材料供給管，用於將該材料供給部分連接到該複數個蒸發源之一者。

4. 如申請專利範圍第 3 項的沉積裝置，其中該材料

供給部分連續地將該材料液體供給到該複數個蒸發源之一者。

5. 一種沉積裝置，包含：

處理室，能夠保持減壓狀態；

蒸發源支架，具有複數個蒸發源設置於該處理室內並與待沉積蒸發材料的基板相對，用於使用惰性氣體或反應氣體蒸發或昇華粉末狀蒸發材料；

包括滑輪或齒輪的傳送機構，用於在該處理室內相對於該基板移動該蒸發源支架；

材料供給部分，用於使用活性氣體或該反應氣體供給該粉末狀蒸發材料；以及

材料供給管，用於將該材料供給部分連接到該複數個蒸發源之一者。

6. 一種沉積裝置，包含：

處理室，能夠保持減壓狀態；

蒸發源支架，具有複數個蒸發源設置於該處理室內並與待沉積蒸發材料的基板相對，用於蒸發或昇華粉末狀蒸發材料；

包括滑輪或齒輪的傳送機構，用於在該處理室內相對於該基板移動該蒸發源支架；以及

材料供給部分，其中材料供給管被連接到該複數個蒸發源之一者，

其中藉由旋轉設置於該材料供給管內的螺桿，連續地供給該粉末狀蒸發材料。

7. 如申請專利範圍第 5 或 6 項的沉積裝置，其中該材料供給部分連續地將該粉末狀蒸發材料供給到該複數個蒸發源之一者。

8. 如申請專利範圍第 1、3、5 及 6 項之任一項的沉積裝置，其中該蒸發源支架係使用導軌被移動。

9. 一種發光裝置中所包含之電致發光層的沉積方法，該方法包含下列步驟：

在處理室內提供具有複數個蒸發源的蒸發源支架；

將基板置於該處理室內；以及

從該複數個蒸發源之一者蒸發材料以將該材料沉積到該基板上，其中該蒸發源支架相對於該基板的位置在蒸發該材料的期間係使用滑輪或齒輪被重複移動，使得該電致發光層被形成於該基板之上；

其中材料供給部分經由材料供給管而連接到該複數個蒸發源之一者。

10. 一種發光裝置中所包含之電致發光層的沉積方法，該方法包含下列步驟：

在處理室內提供具有複數個蒸發源的蒸發源支架；

將基板置於該處理室內；以及

從該複數個蒸發源之一者沉積材料以形成該電致發光層於該基板之上，

其中該蒸發源支架相對於該基板的位置在蒸發該材料的期間係使用滑輪或齒輪被重複移動，以及

其中材料供給部分經由材料供給管而連接到該複數個

蒸發源之一者。

11. 一種發光裝置中所包含之電致發光層的沉積方法，該方法包含下列步驟：

在處理室內提供具有複數個蒸發源的蒸發源支架；

將基板置於該處理室內；以及

從該複數個蒸發源之一者蒸發或昇華材料以形成該電致發光層於該基板之上，

其中該蒸發源支架相對於該基板的位置在蒸發該材料的期間係使用滑輪或齒輪被重複移動，以及

其中材料供給部分經由材料供給管而連接到該複數個蒸發源之一者。

12. 一種發光裝置中所包含之電致發光層的沉積方法，該方法包含下列步驟：

在處理室內提供具有複數個蒸發源的蒸發源支架；

將基板置於該處理室內；以及

從該複數個蒸發源之一者霧化材料以形成該電致發光層於該基板之上，

其中該材料被溶解或者分散在溶劑中，

其中該蒸發源支架相對於該基板的位置在蒸發該材料的期間係使用滑輪或齒輪被重複移動，以及

其中材料供給部分經由材料供給管而連接到該複數個蒸發源之一者。

13. 如申請專利範圍第 9 至 12 項之任一項的電致發光層的沉積方法，其中該材料供給部分連續地將該材料供

給到該複數個蒸發源之一者。

14. 如申請專利範圍第 9 至 11 項之任一項的電致發光層的沉積方法，其中使用惰性氣體或反應氣體從該材料供給部分傳送粉末狀的該材料。

15. 如申請專利範圍第 9 項的電致發光層的沉積方法，其中從該材料供給部分傳送蒸發材料溶解或分散到溶劑中的材料。

16. 如申請專利範圍第 9 至 12 項之任一項的電致發光層的沉積方法，其中藉由旋轉該材料供給管內的螺桿而傳送粉末狀的該材料。

17. 如申請專利範圍第 12 項的電致發光層的沉積方法，其中從該材料供給部分傳送在該溶劑中的該材料。

18. 如申請專利範圍第 9 至 12 項之任一項的電致發光層的沉積方法，其中該電致發光層包含發光層。

19. 如申請專利範圍第 18 項的電致發光層的沉積方法，其中該電致發光層更包含電洞注入層。

20. 如申請專利範圍第 19 項的電致發光層的沉積方法，其中該電洞注入層包含金屬氧化物及有機化合物。

21. 如申請專利範圍第 20 項的電致發光層的沉積方法，其中該金屬氧化物屬於元素週期表之第 4 至 8 族。

22. 如申請專利範圍第 20 項的電致發光層的沉積方法，其中該金屬氧化物係選自氧化釩、氧化鈮、氧化鉭、氧化鉻、氧化鉬、氧化鎢、氧化錳和氧化銻。

23. 如申請專利範圍第 20 項的電致發光層的沉積方

法，其中該有機化合物係選自芳族胺化合物、呋唑衍生物、芳族烴、金屬複合物、有機金屬複合物和高分子化合物。

24. 如申請專利範圍第 9 至 12 項之任一項的電致發光層的沉積方法，其中該發光裝置為光源或照明。

25. 如申請專利範圍第 9 至 12 項之任一項的電致發光層的沉積方法，其中該蒸發源支架相對於該基板的位置在蒸發該材料的期間係使用滑輪或齒輪被重複移動。

圖 1

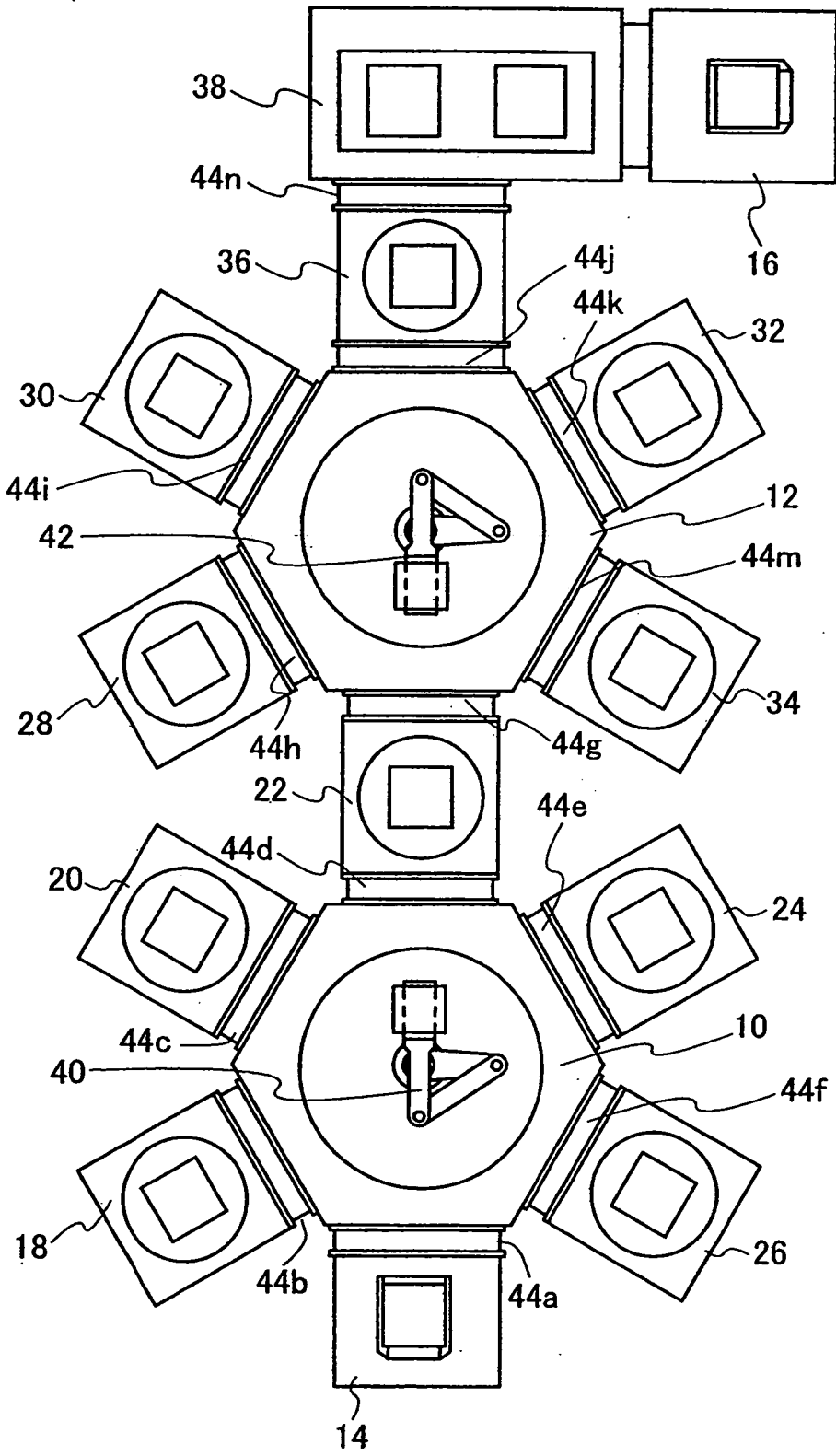


圖 2

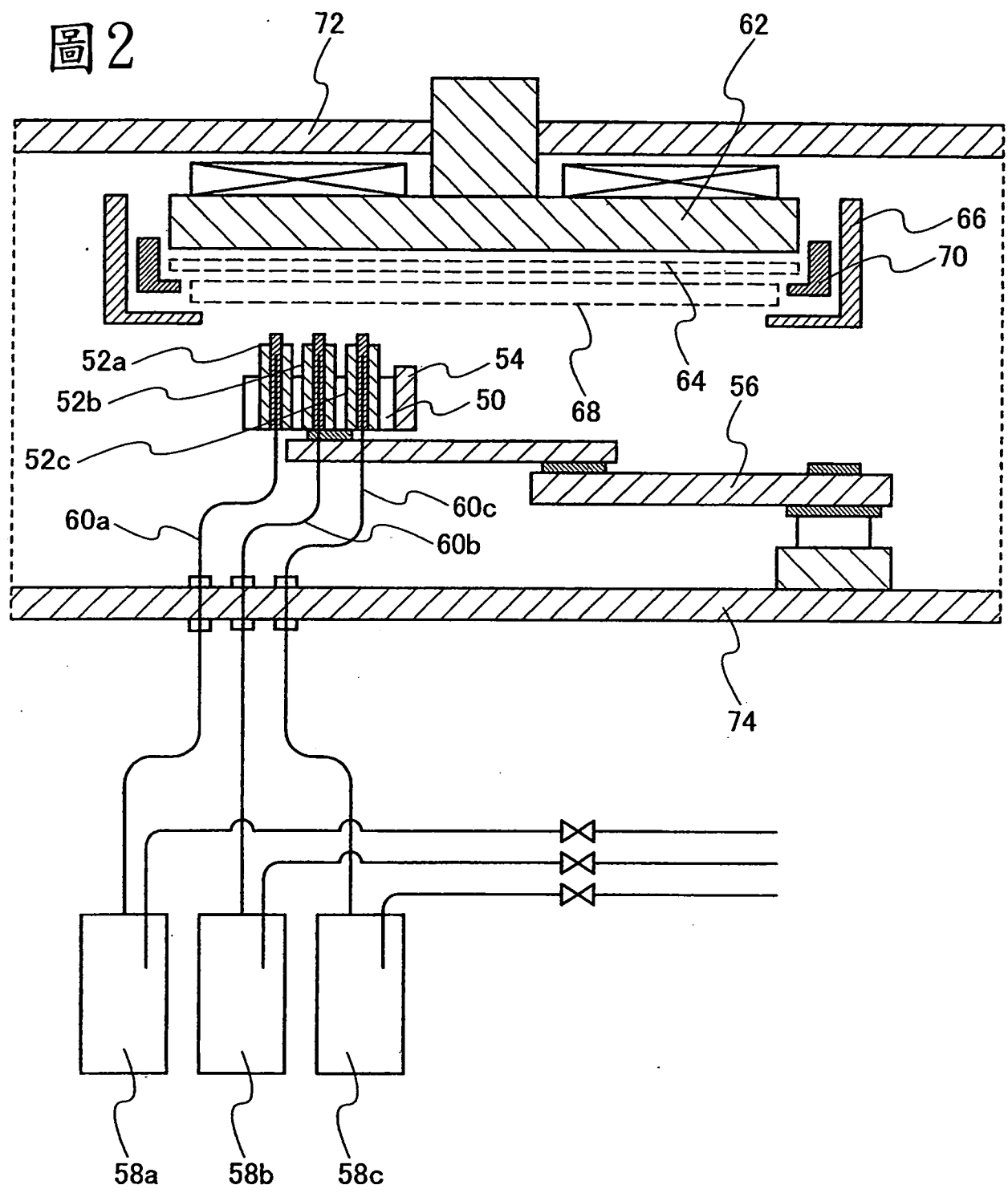


圖 3

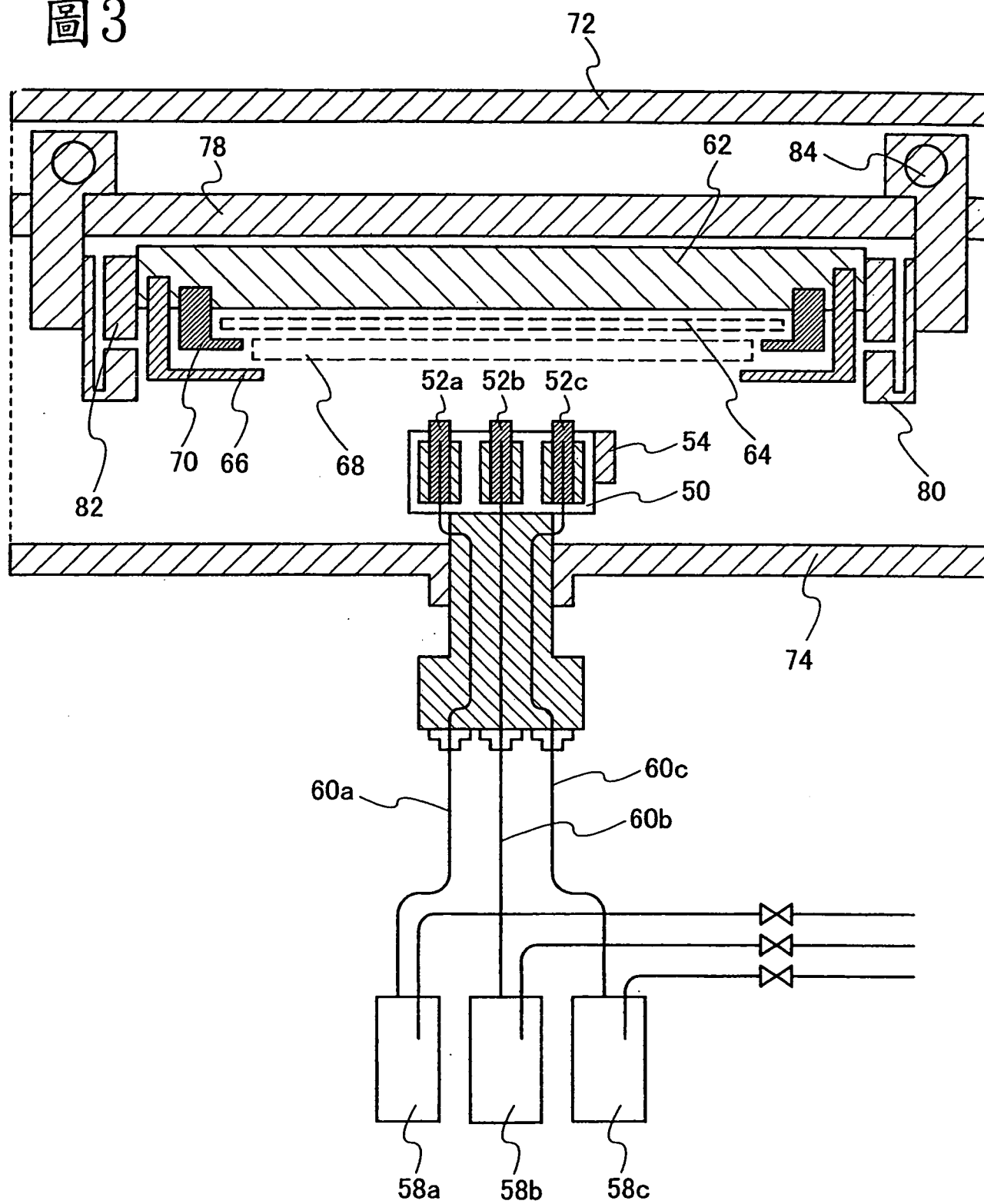


圖4

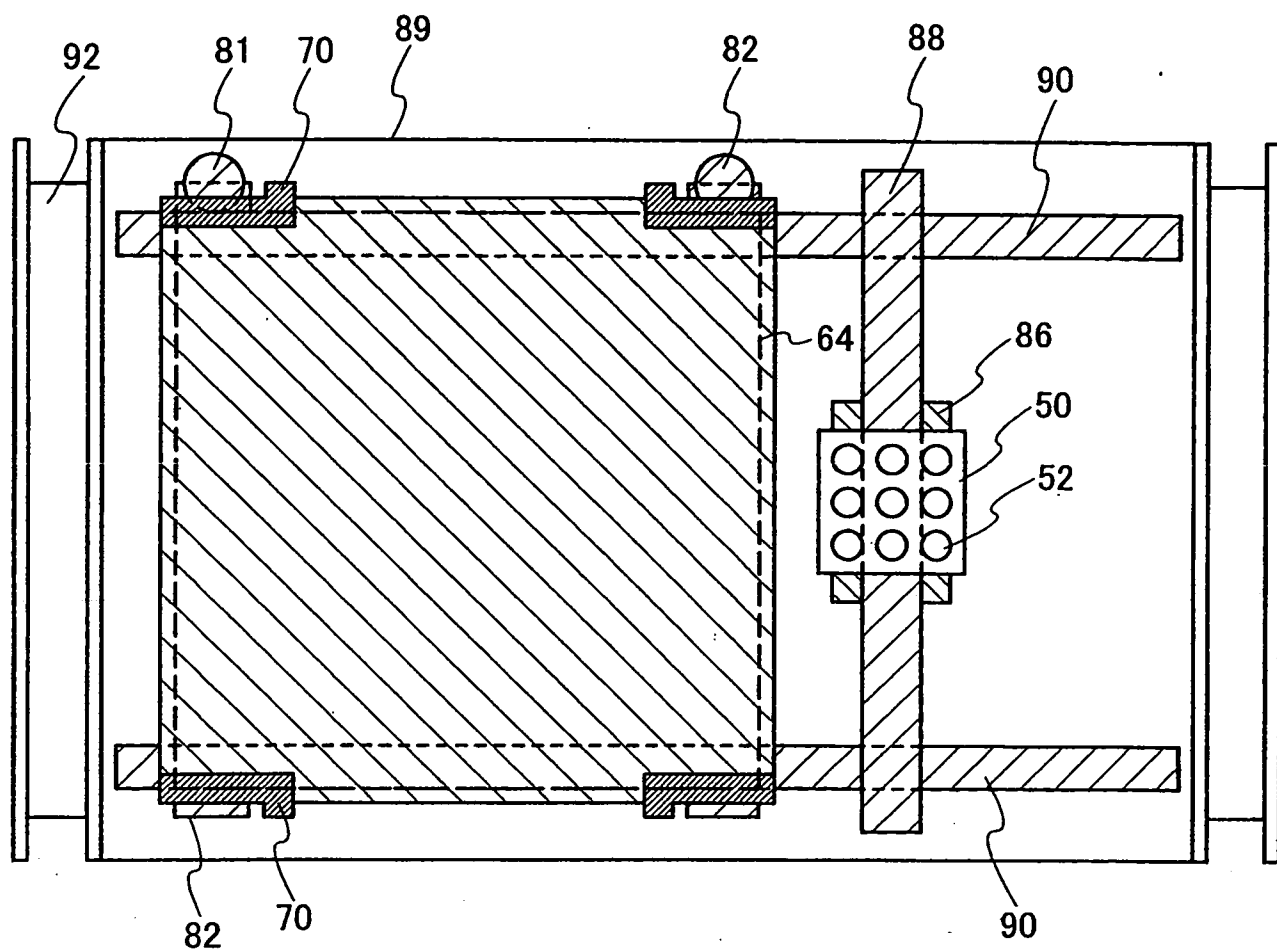


圖5

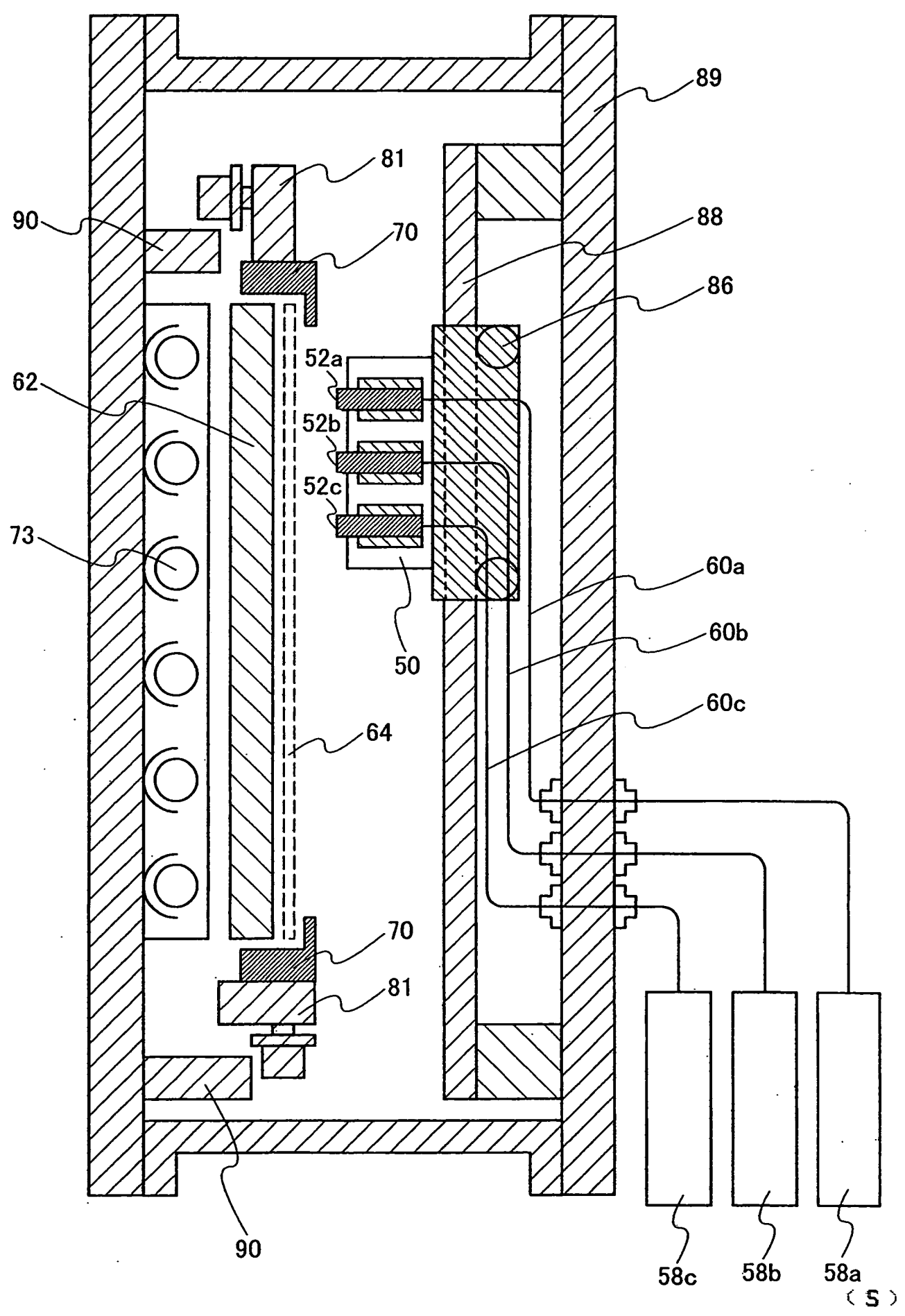


圖 6

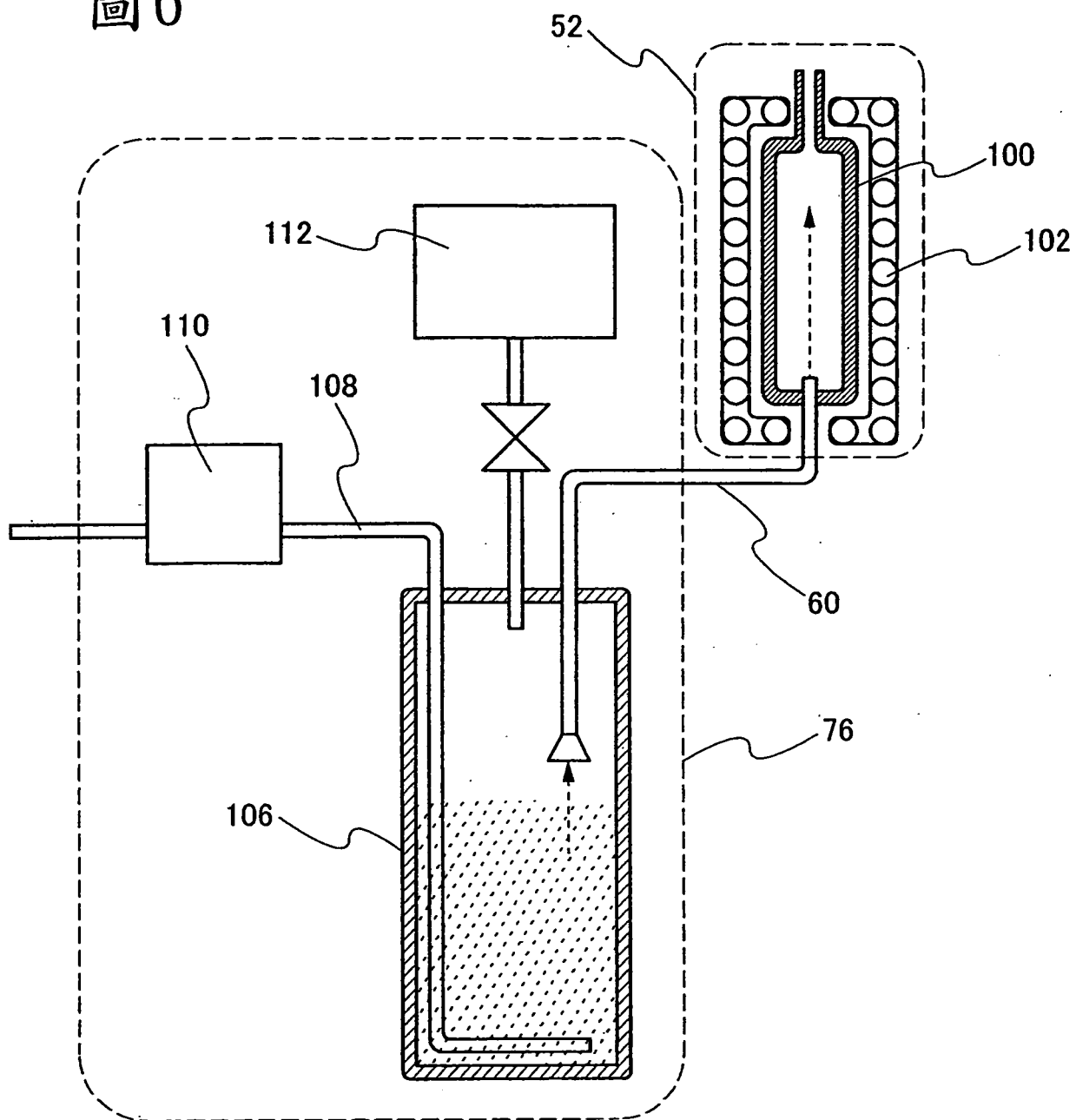


圖7

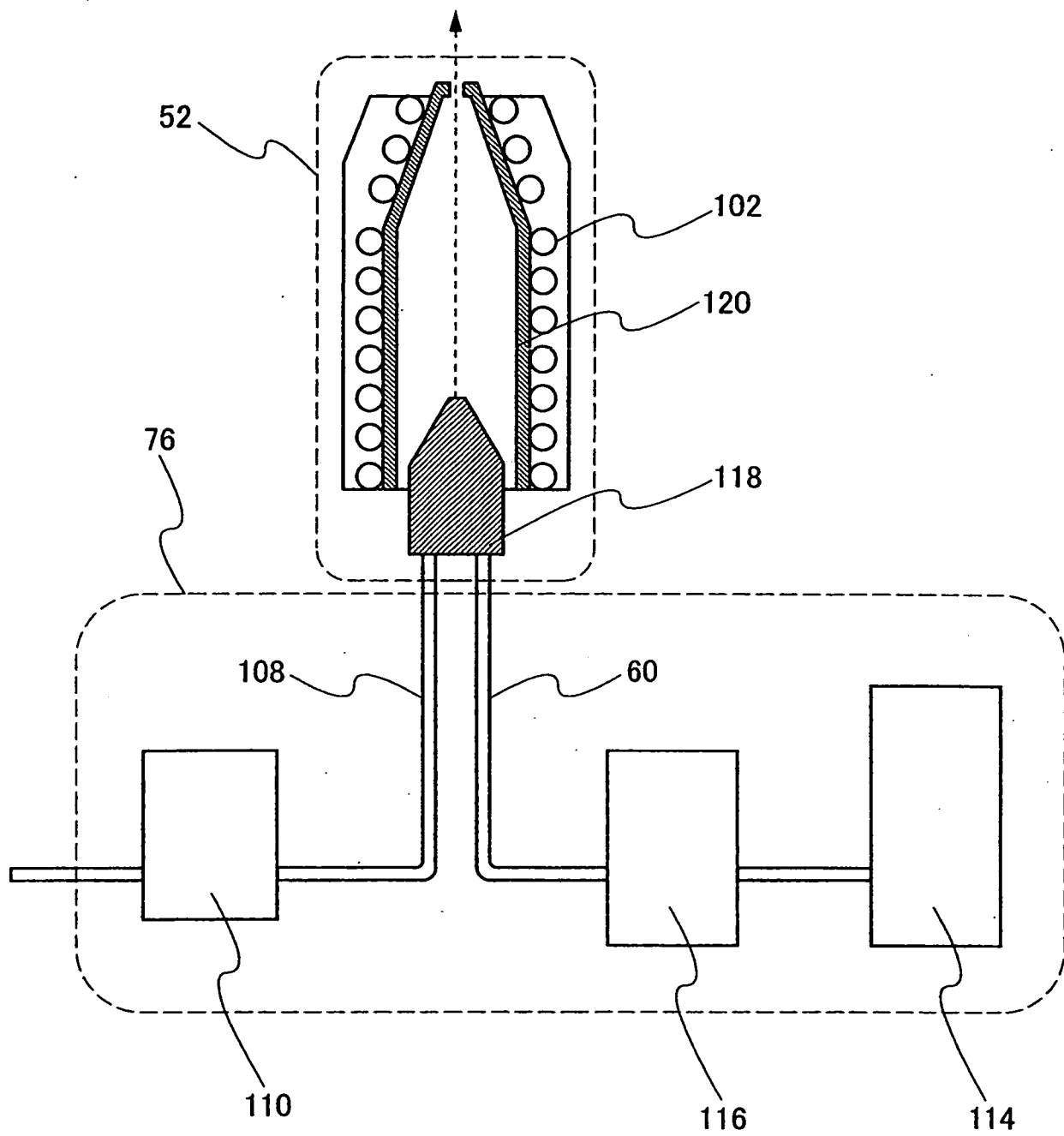


圖 8

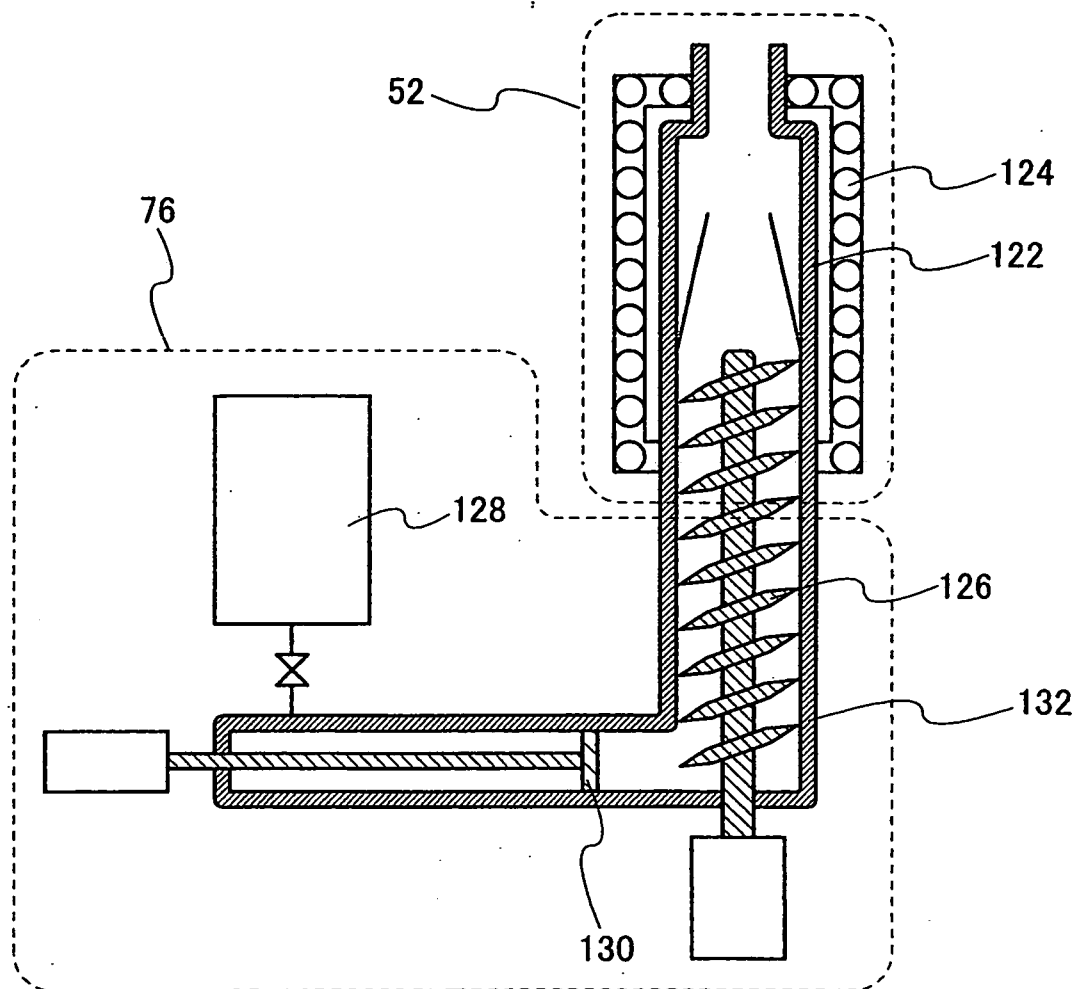


圖 9A

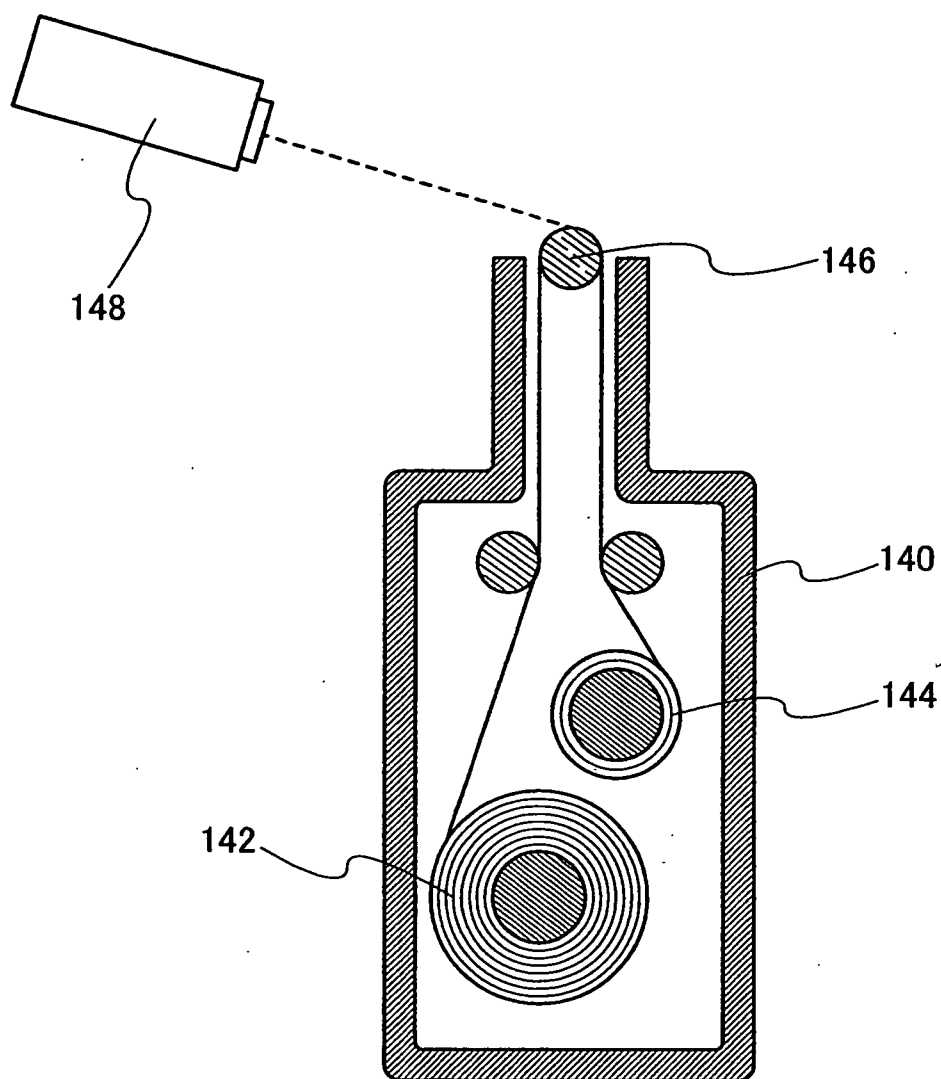


圖 9B

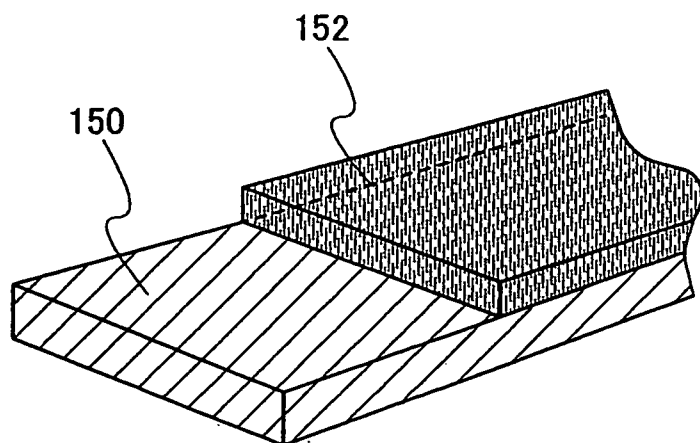


圖 10

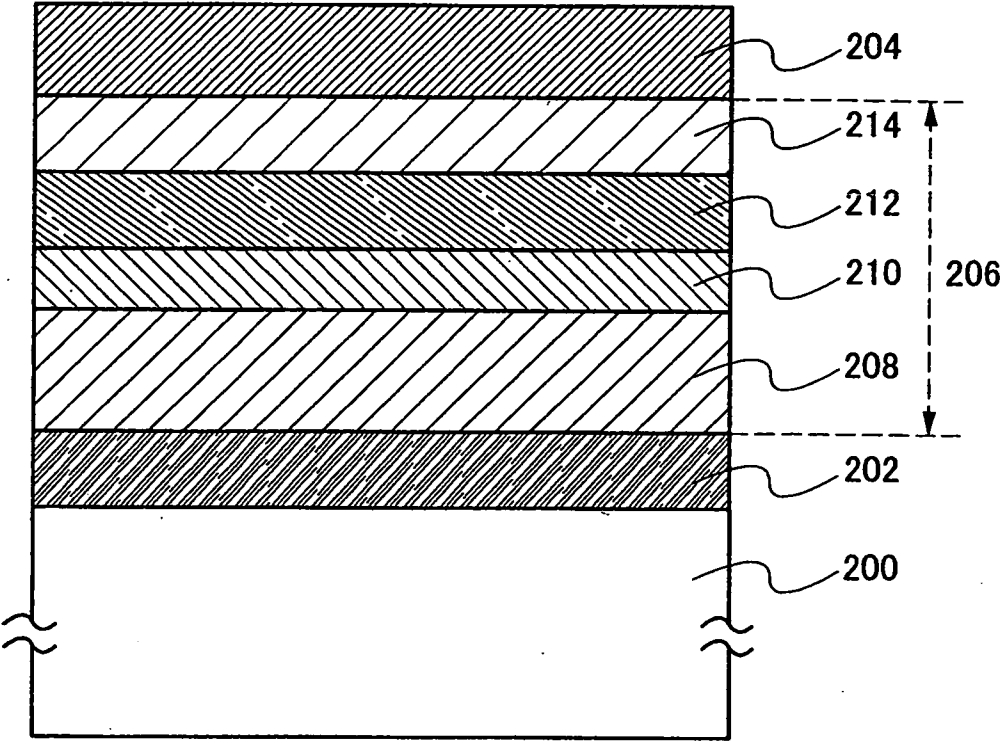


圖11

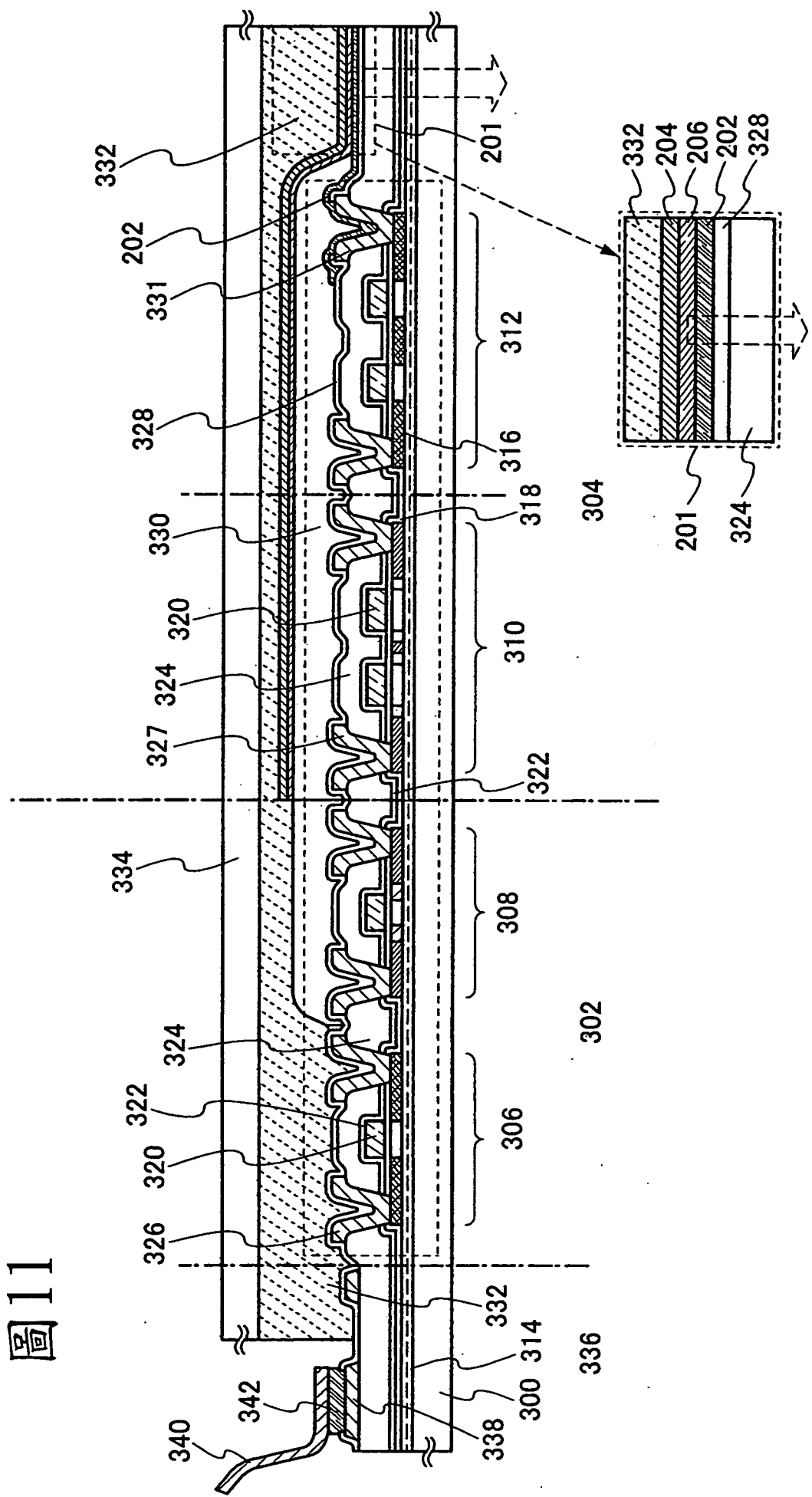


圖 12A

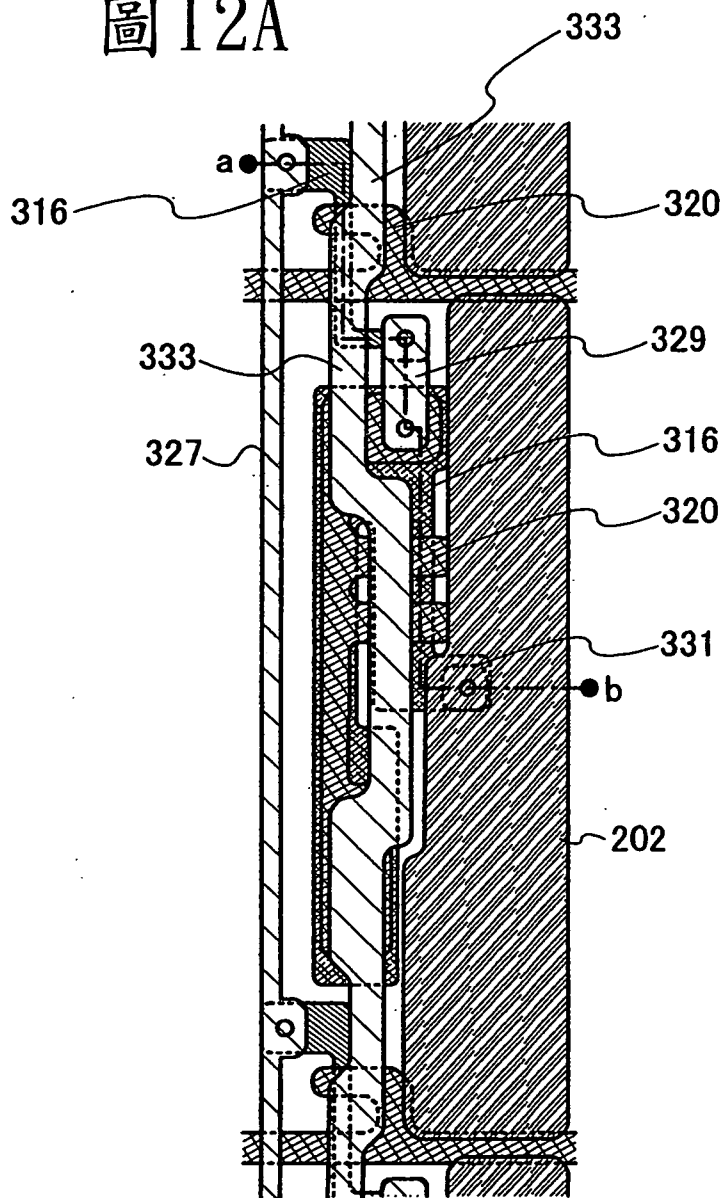


圖 12B

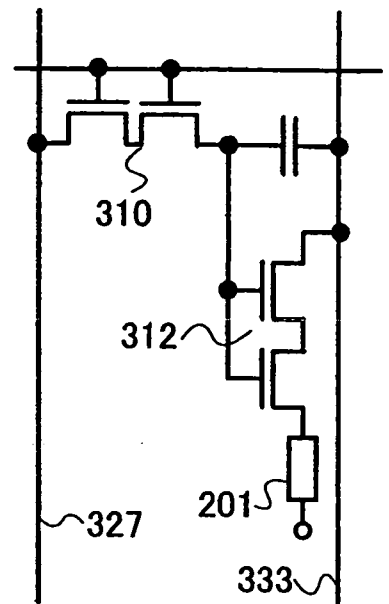


圖 13

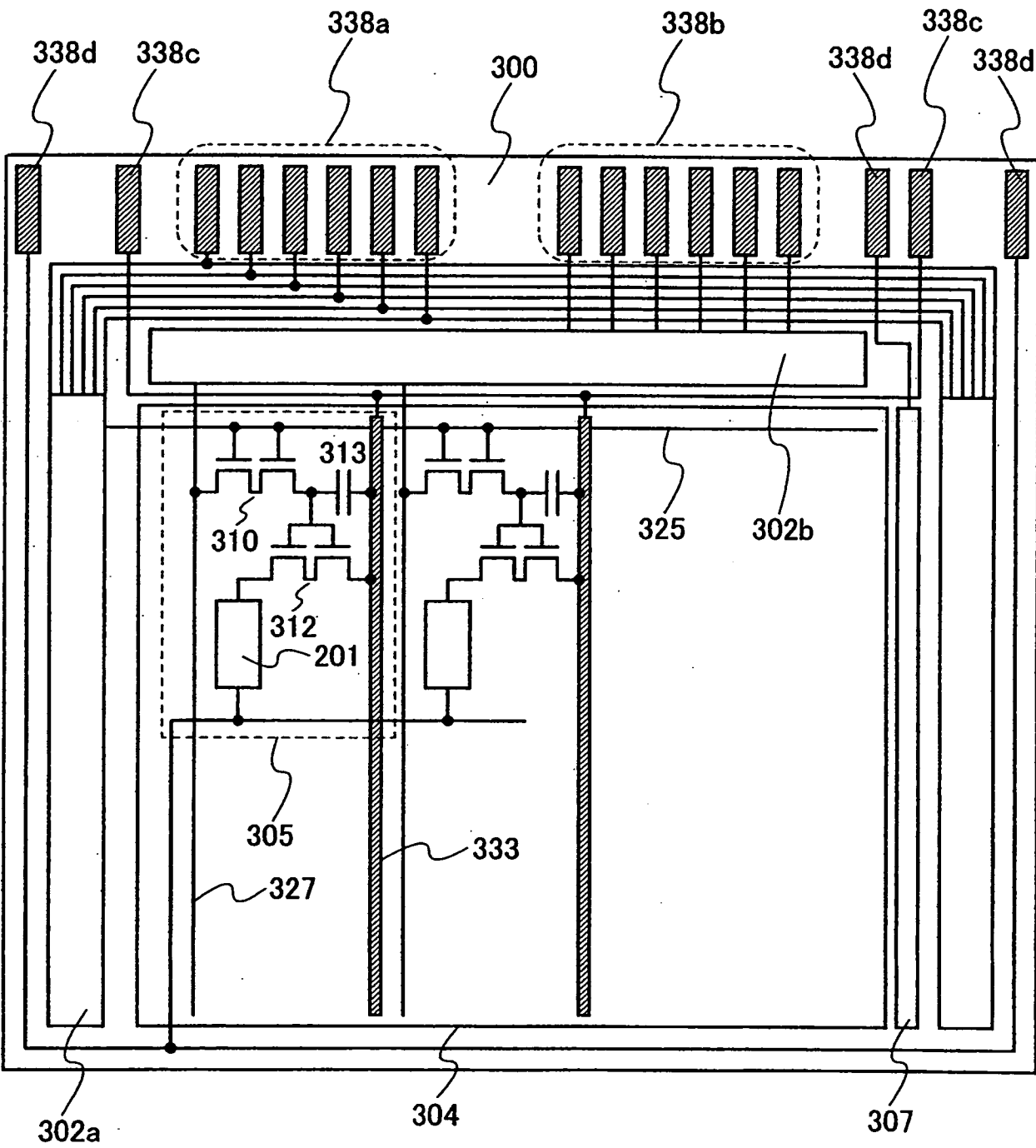


圖 14A

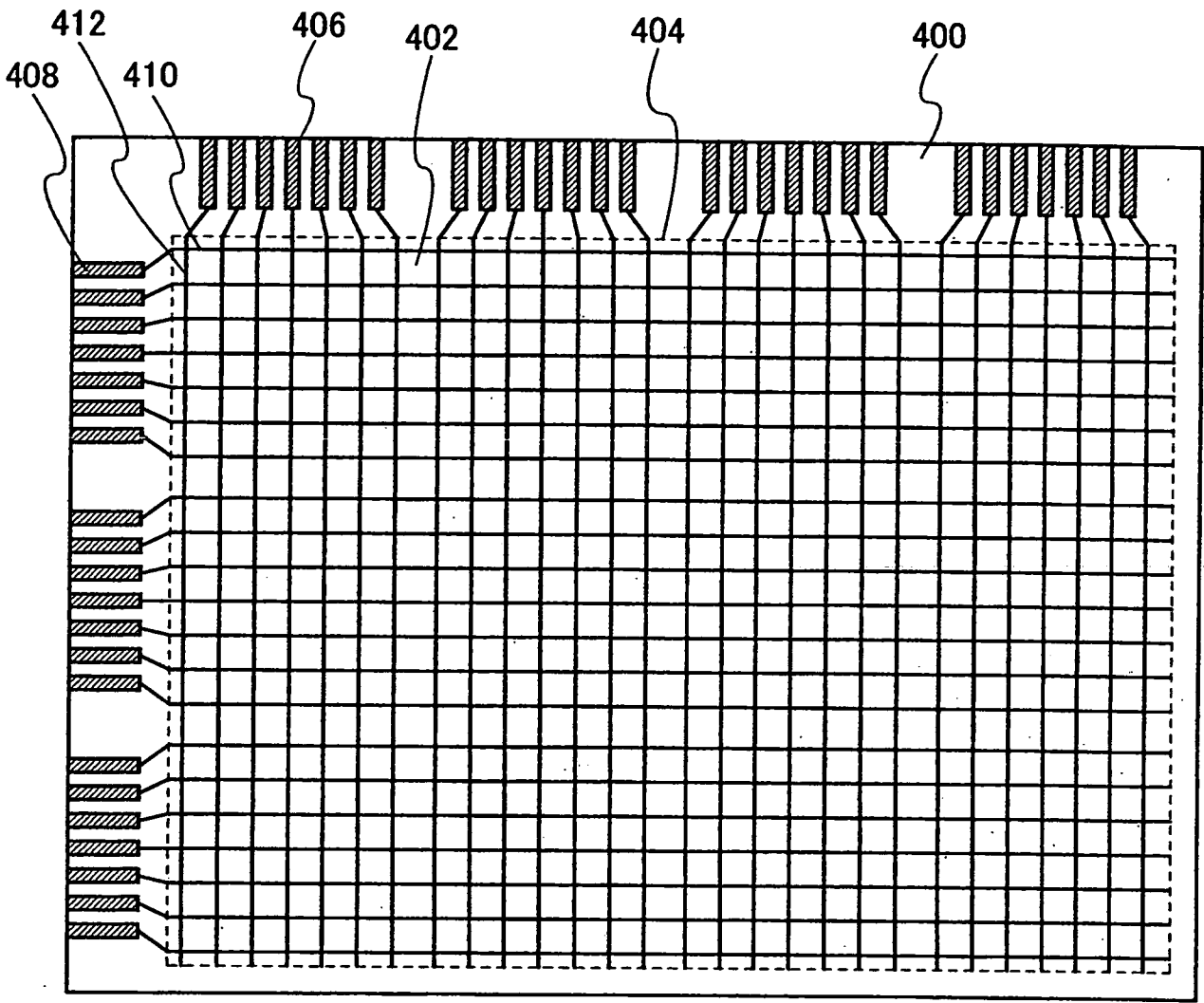


圖 14B

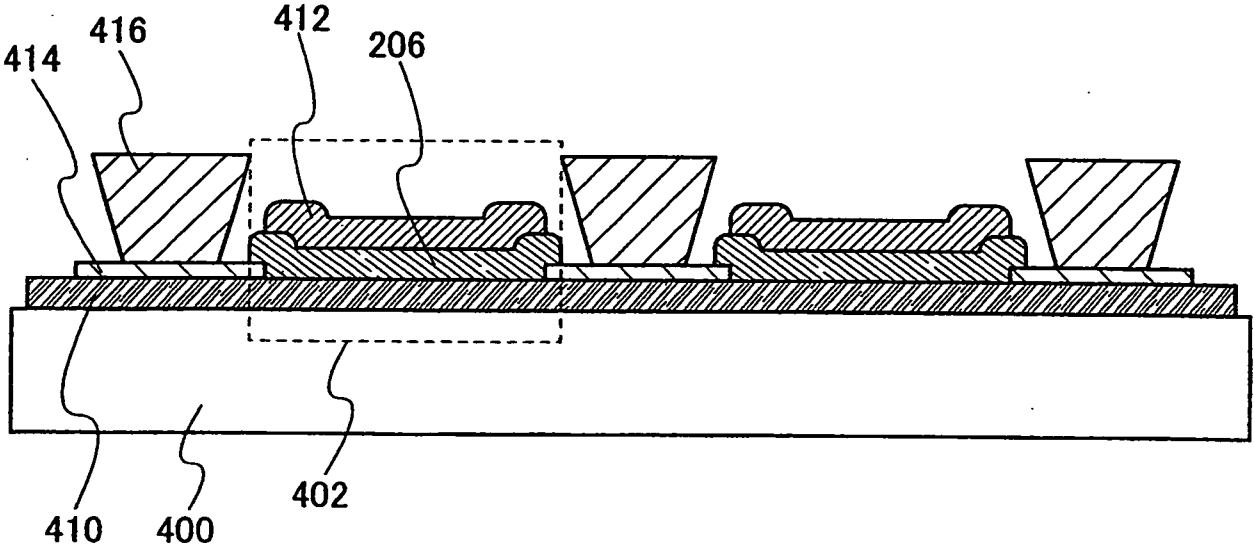


圖 15

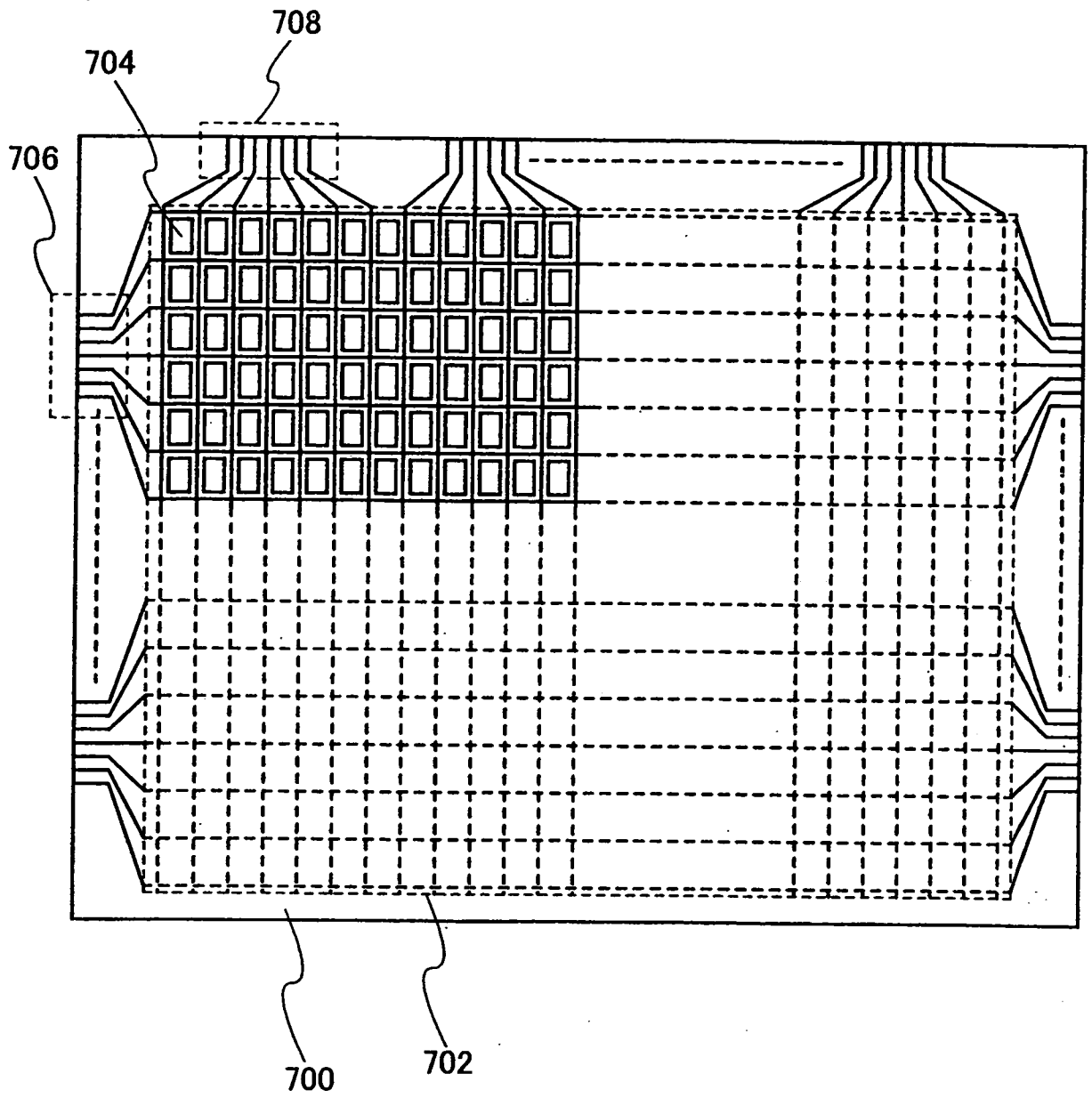


圖16

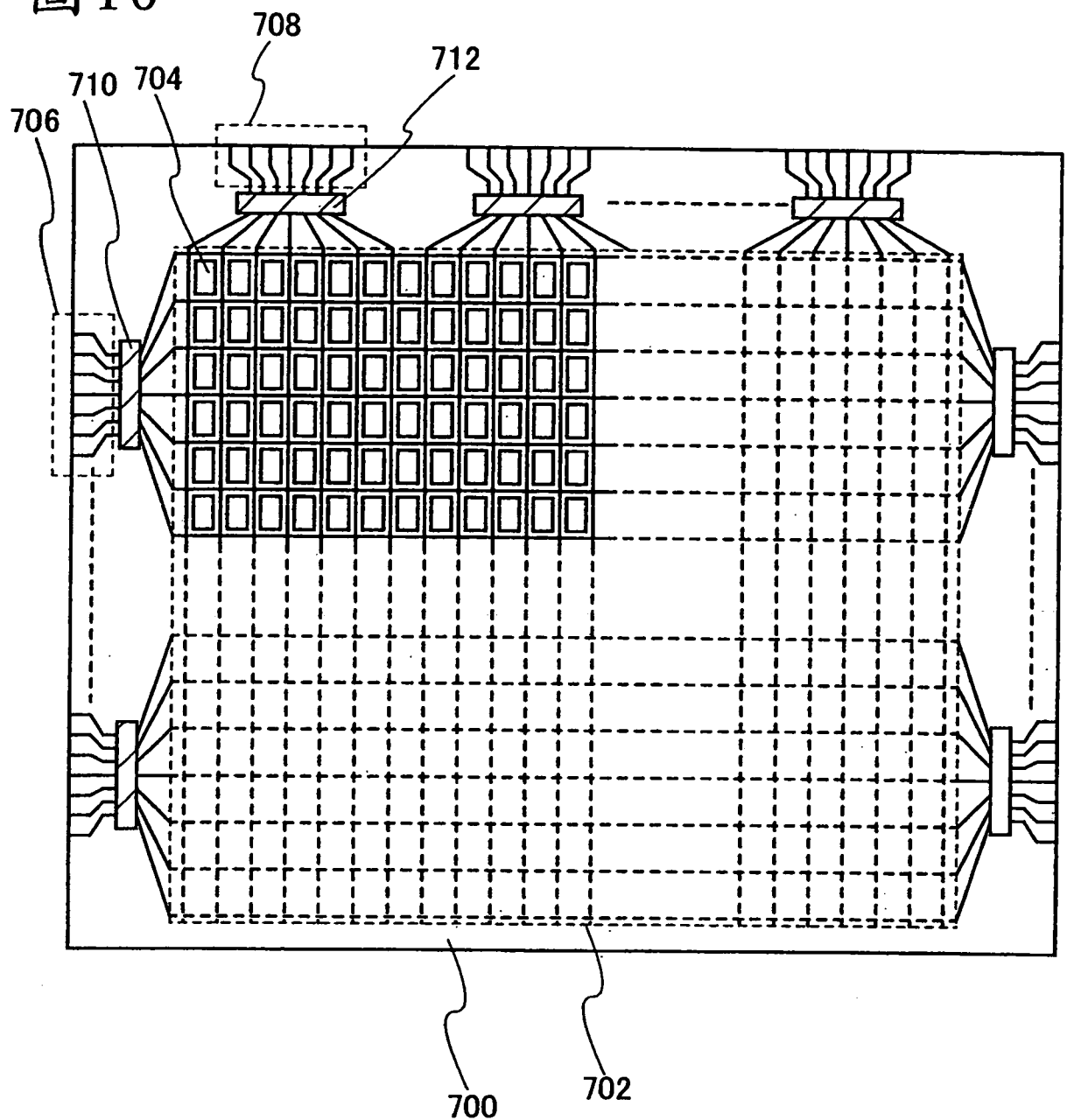


圖17A

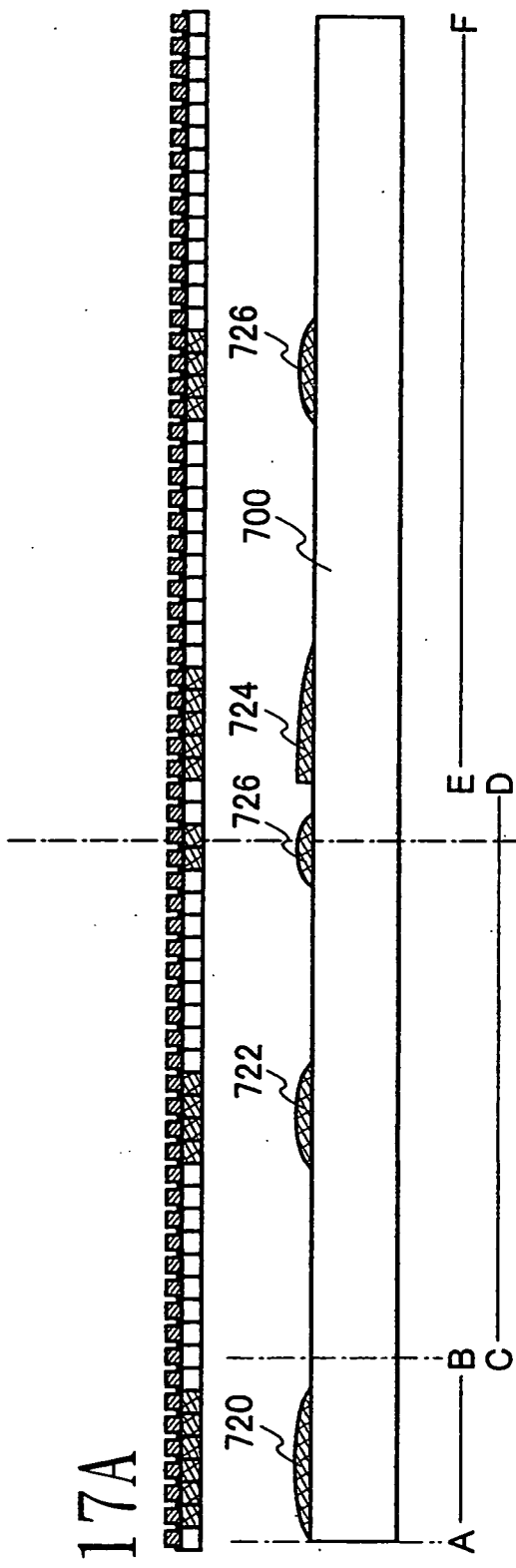


圖17B

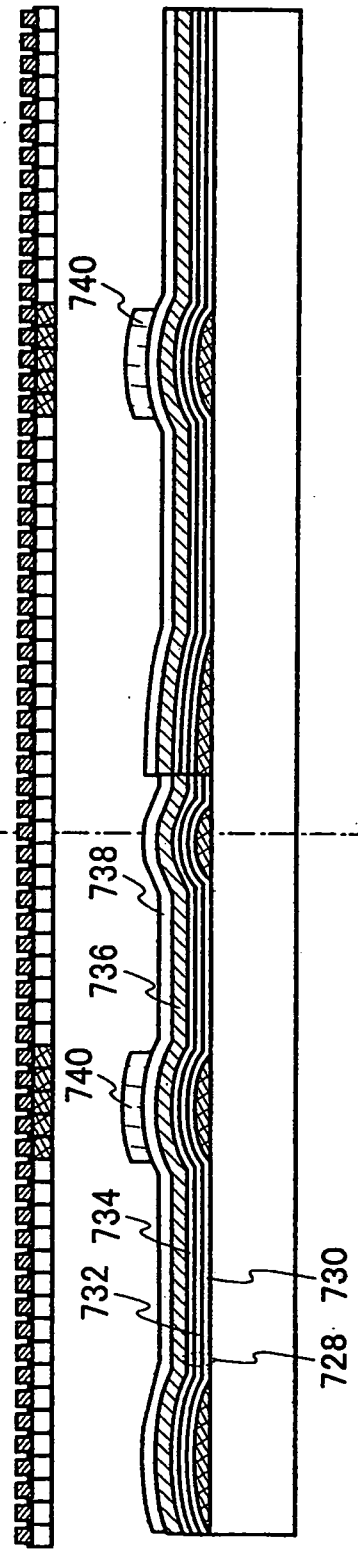


圖18

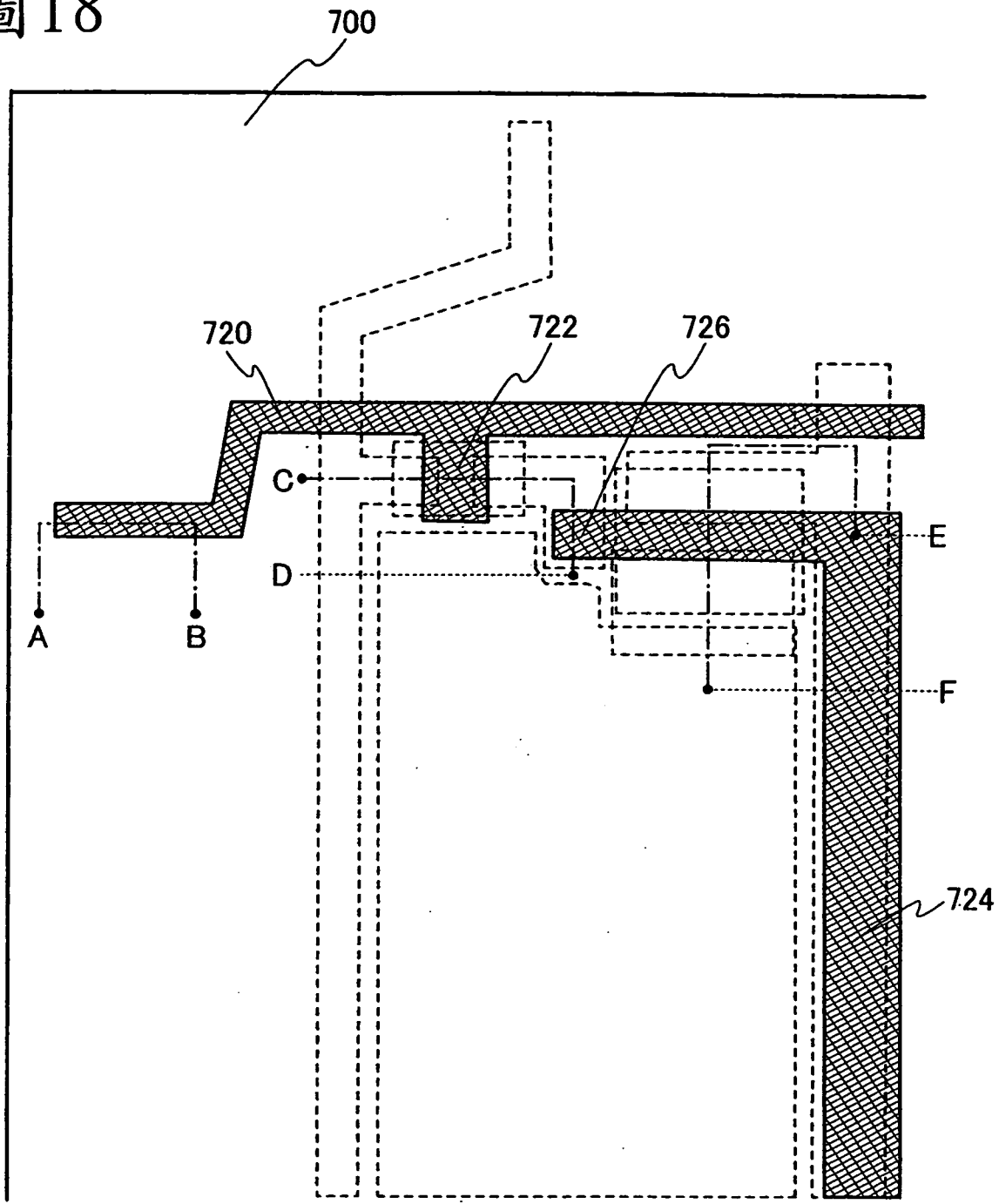


圖19A

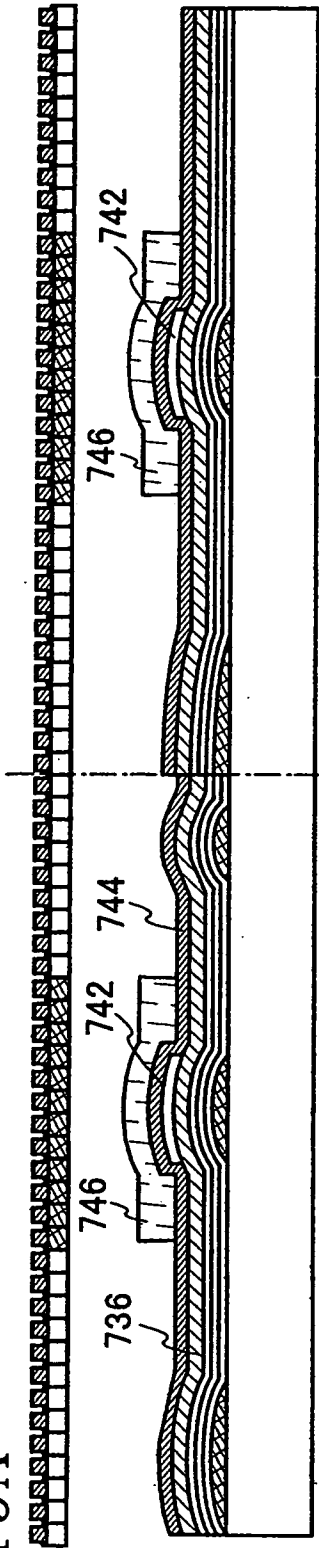


圖19B

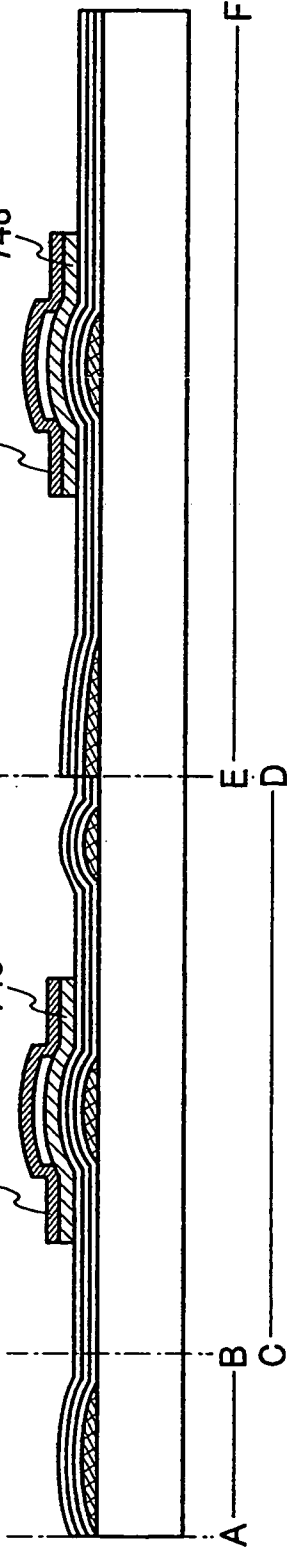


圖19C

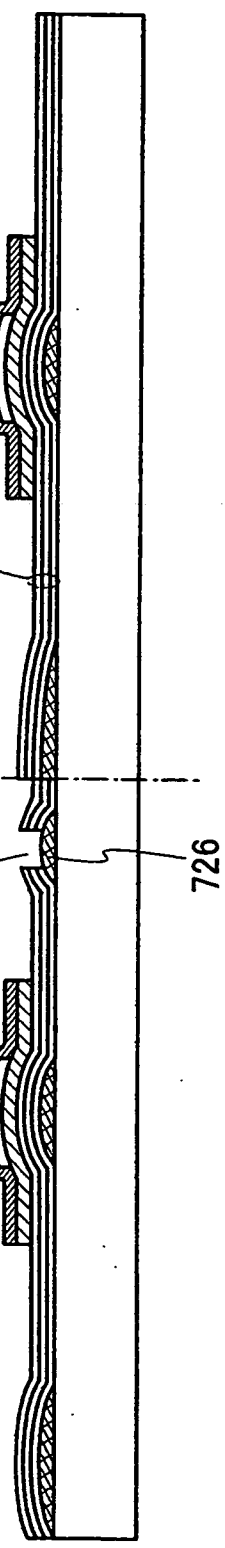


圖 20

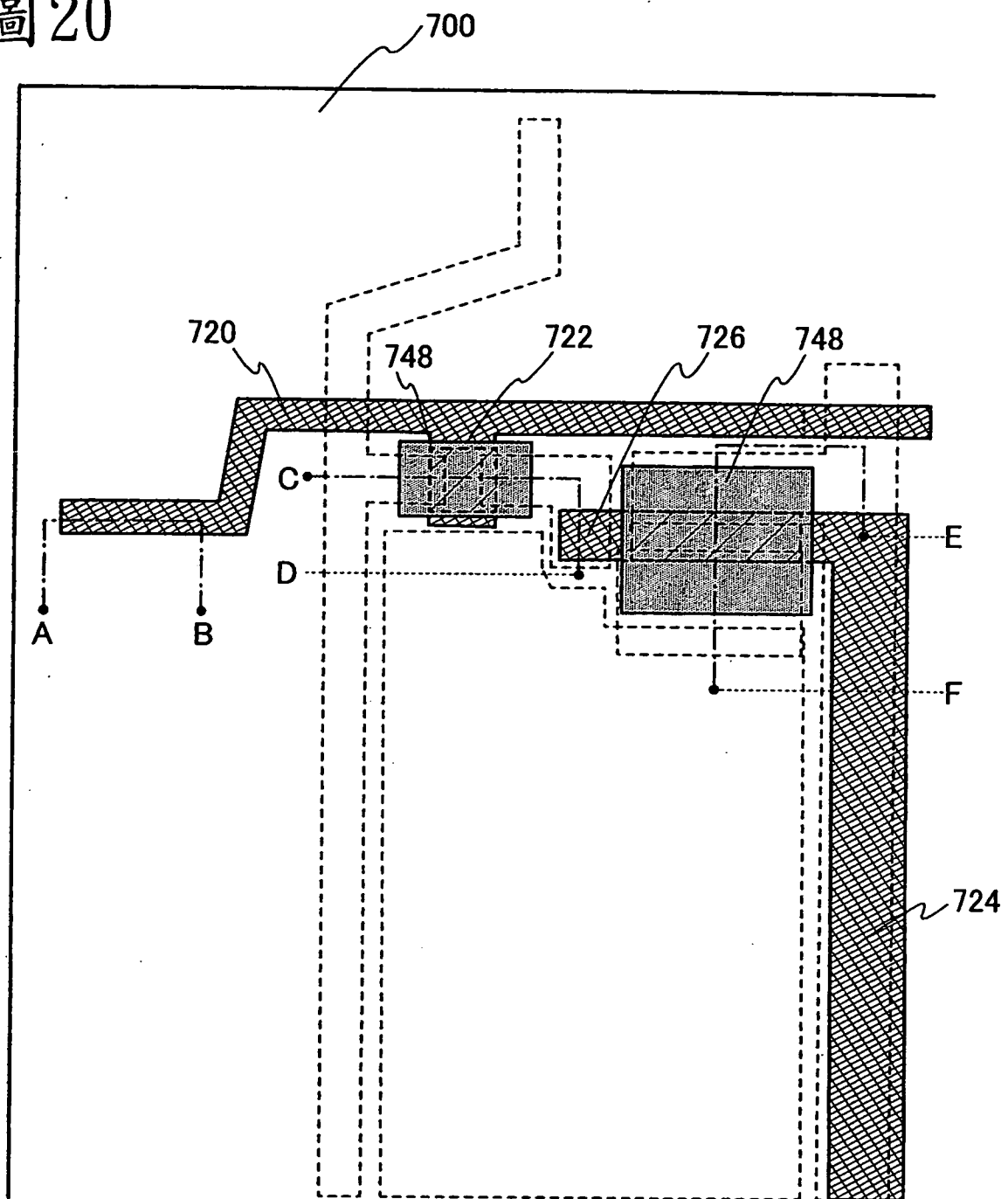


圖 21A

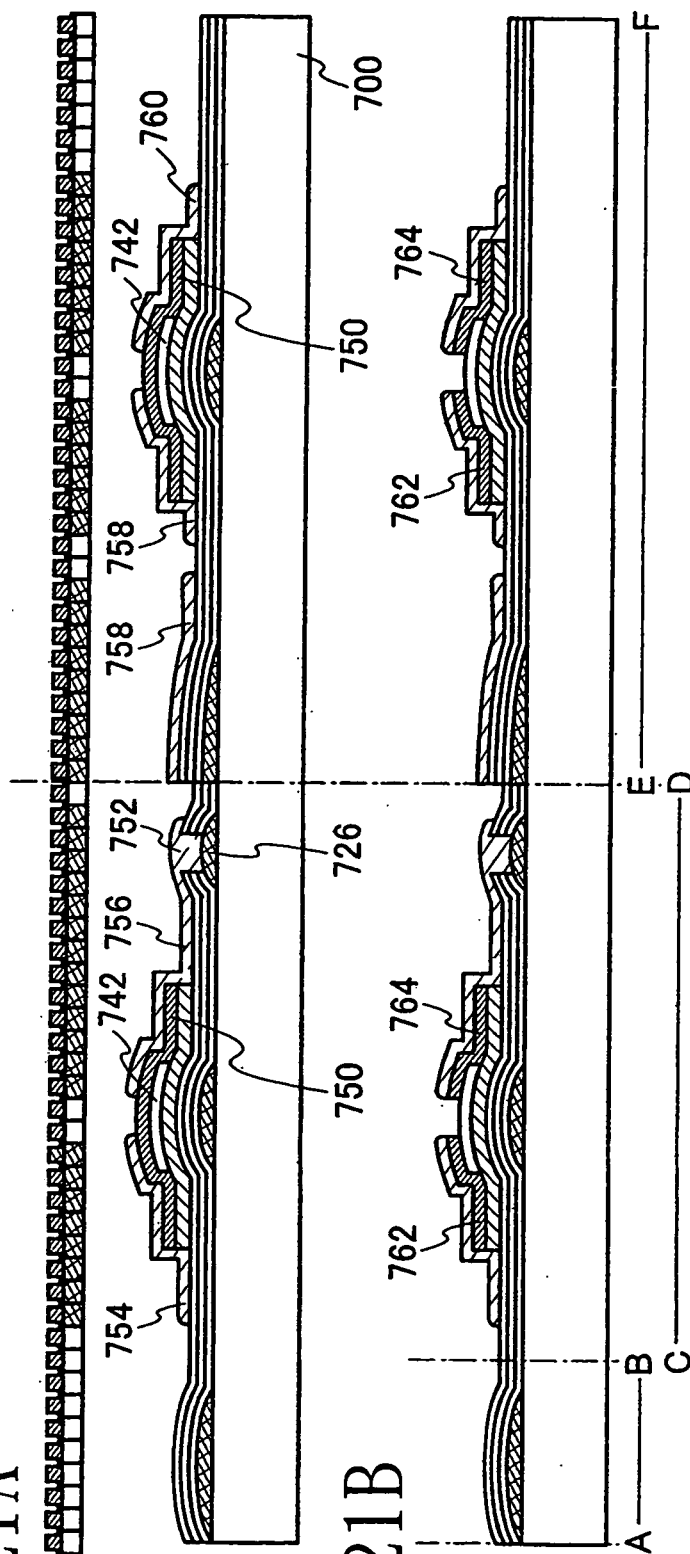


圖 21B

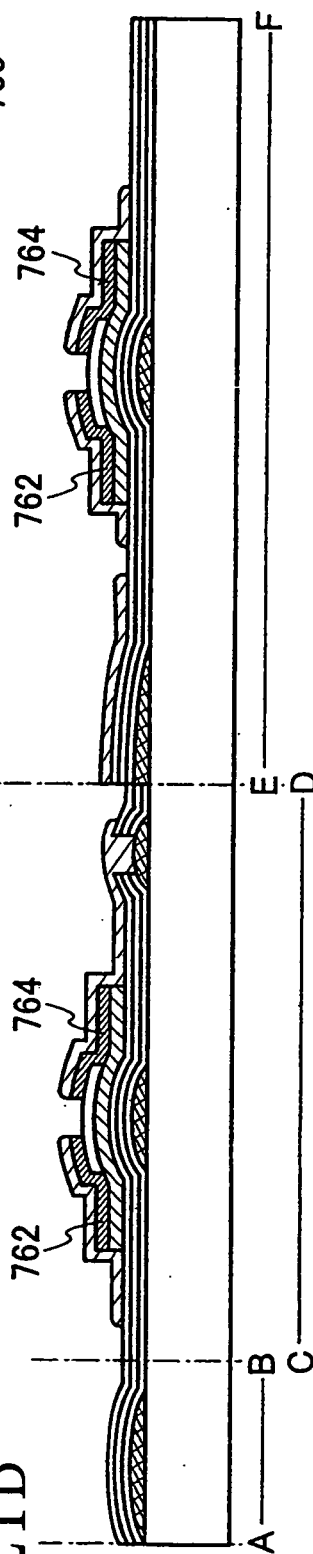


圖 21C

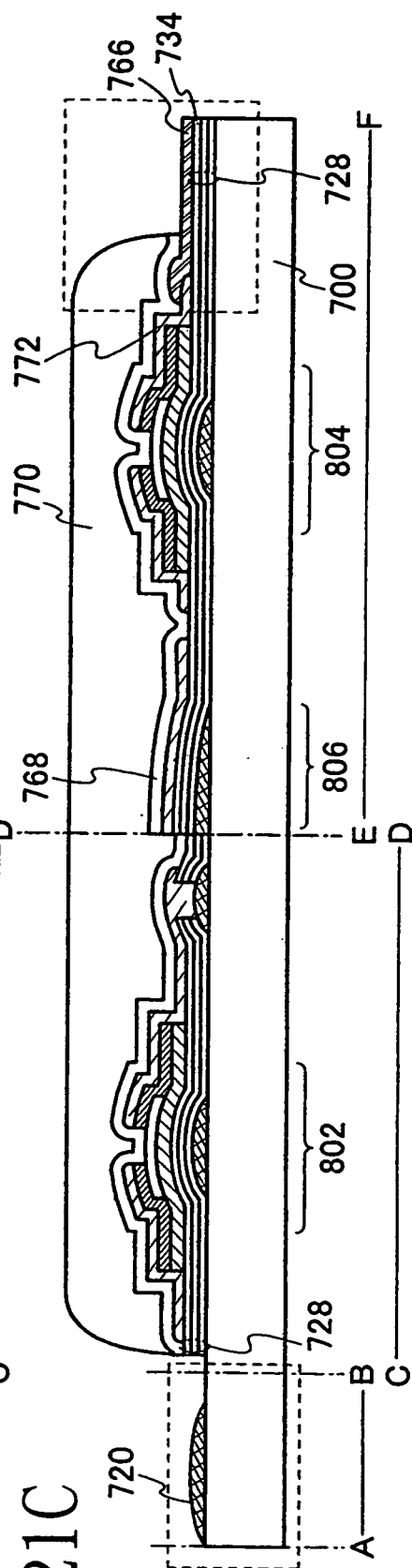


圖 22

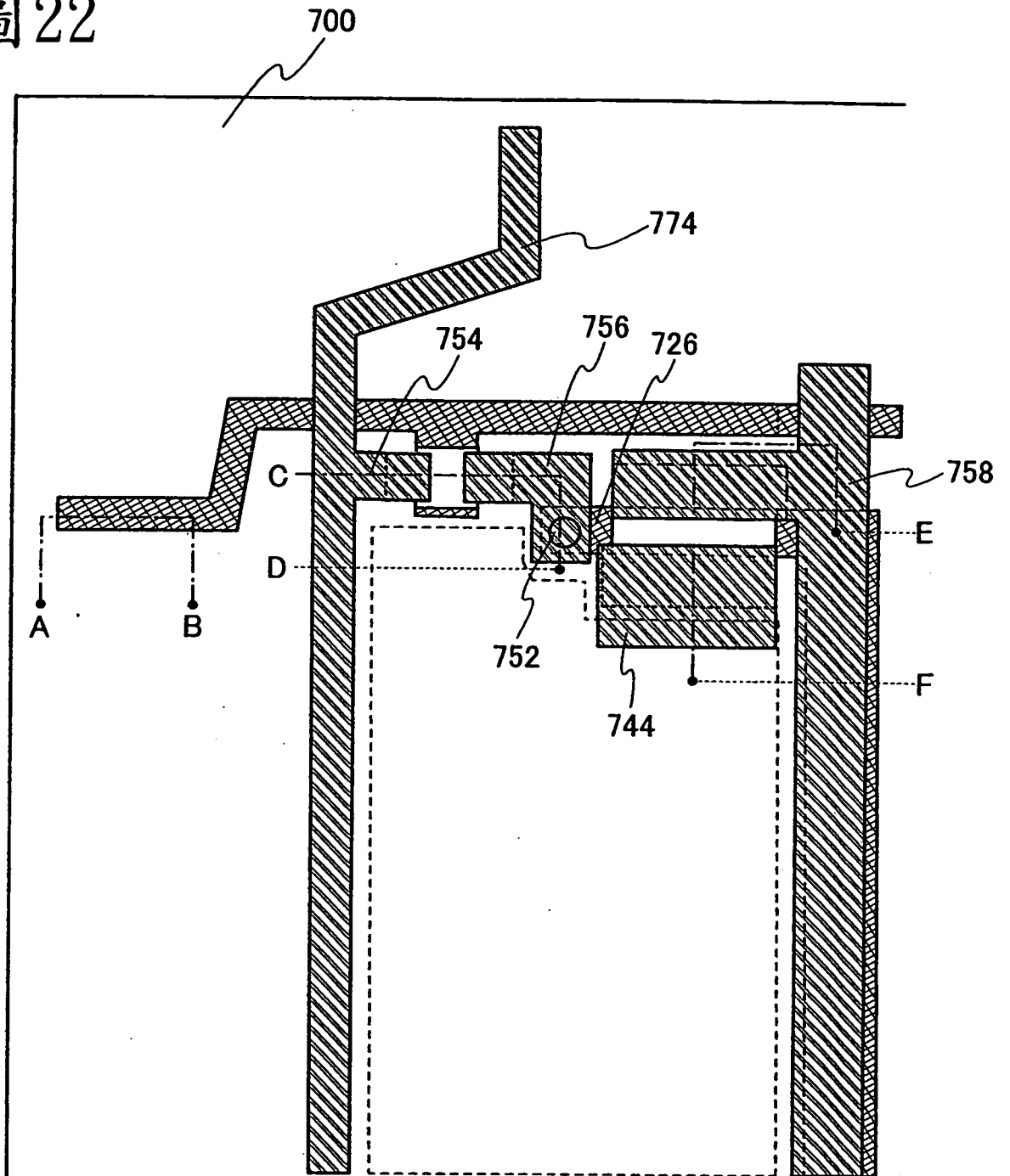


圖 23

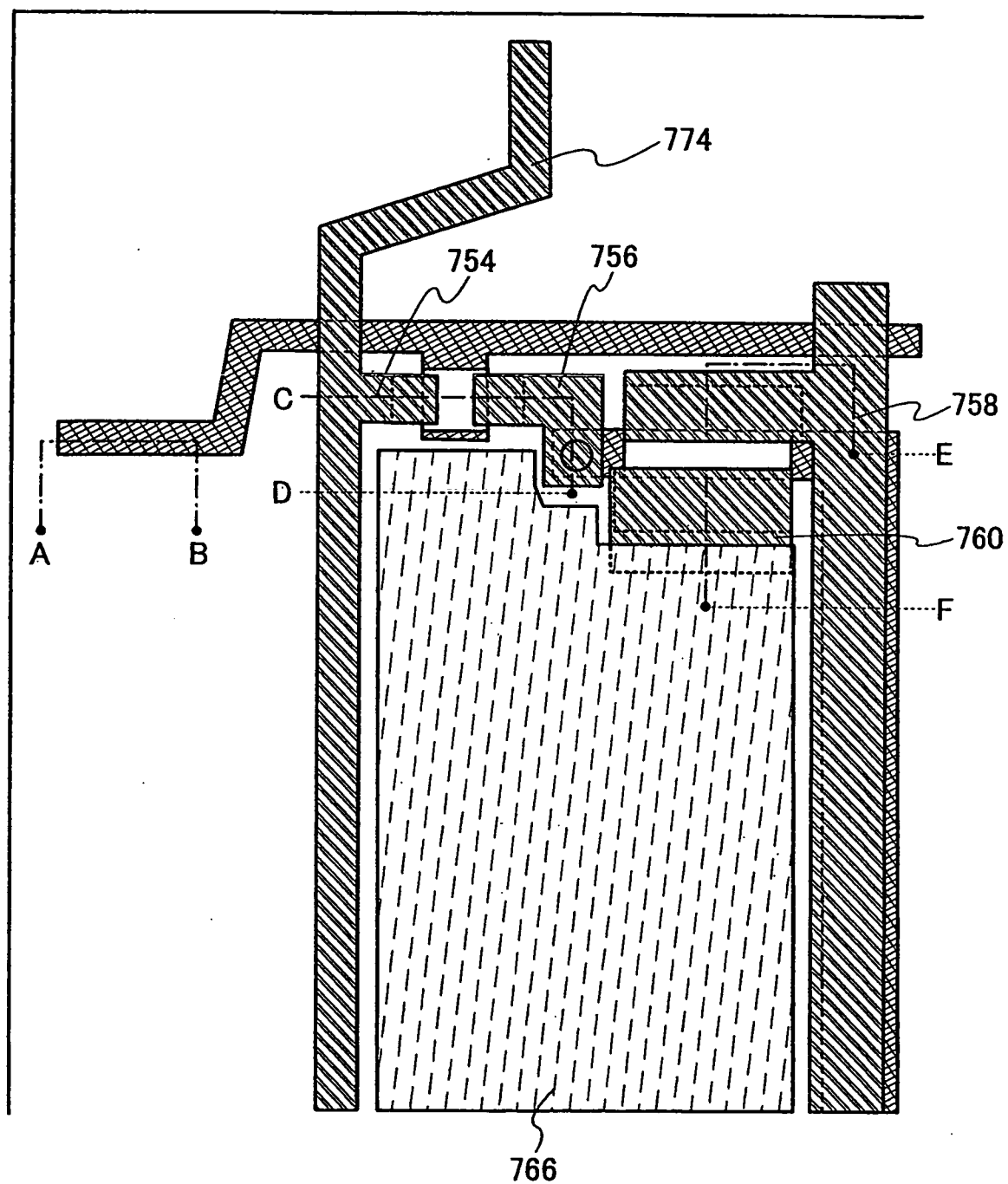


圖24

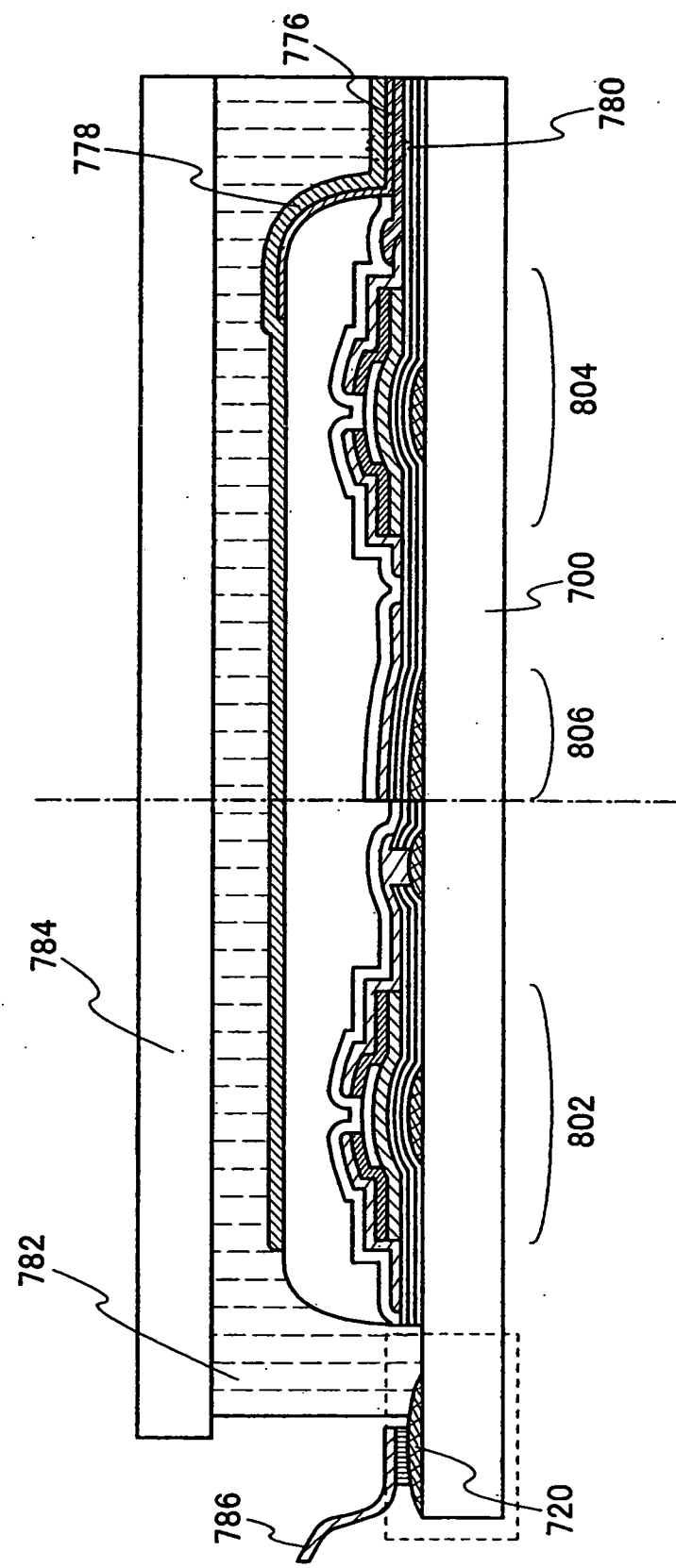


圖 25A

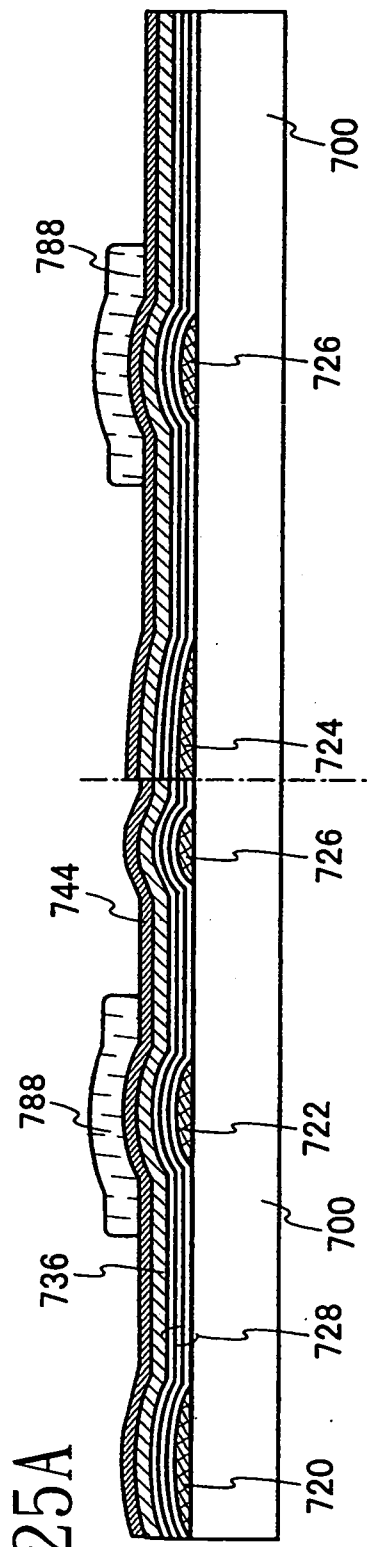


圖 25B

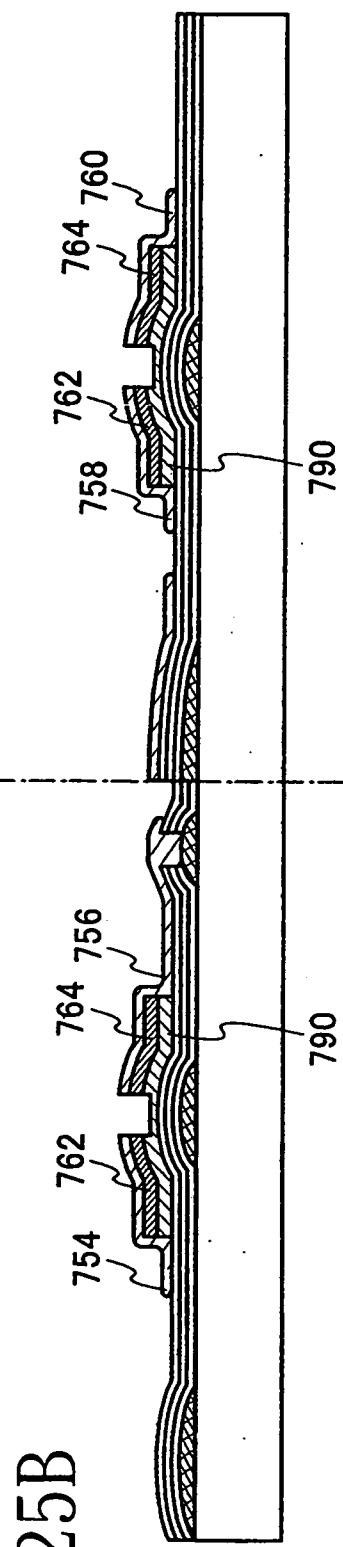


圖 25C

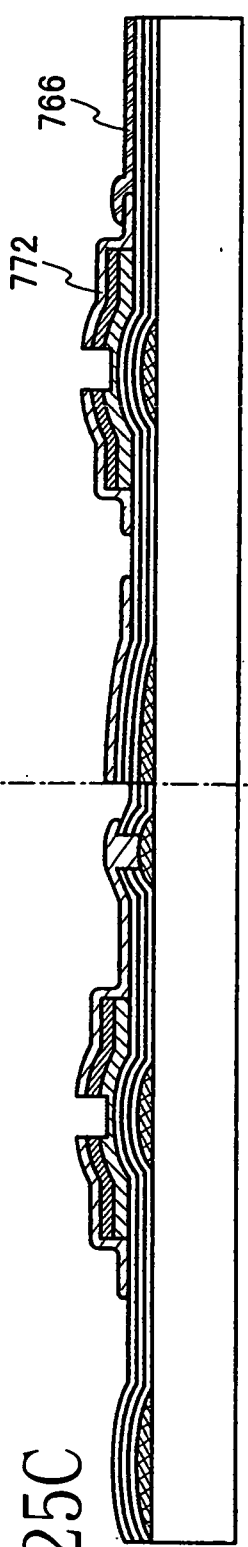


圖26

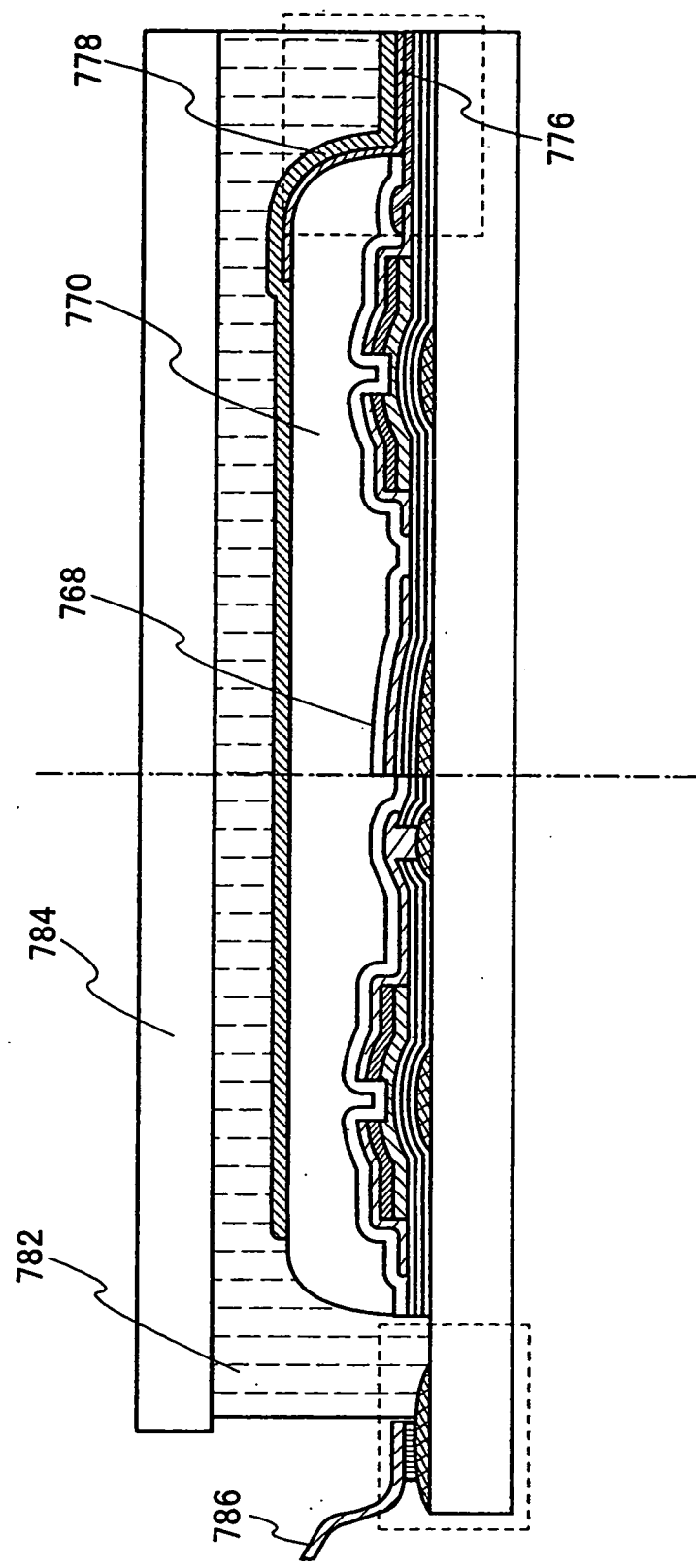


圖 27

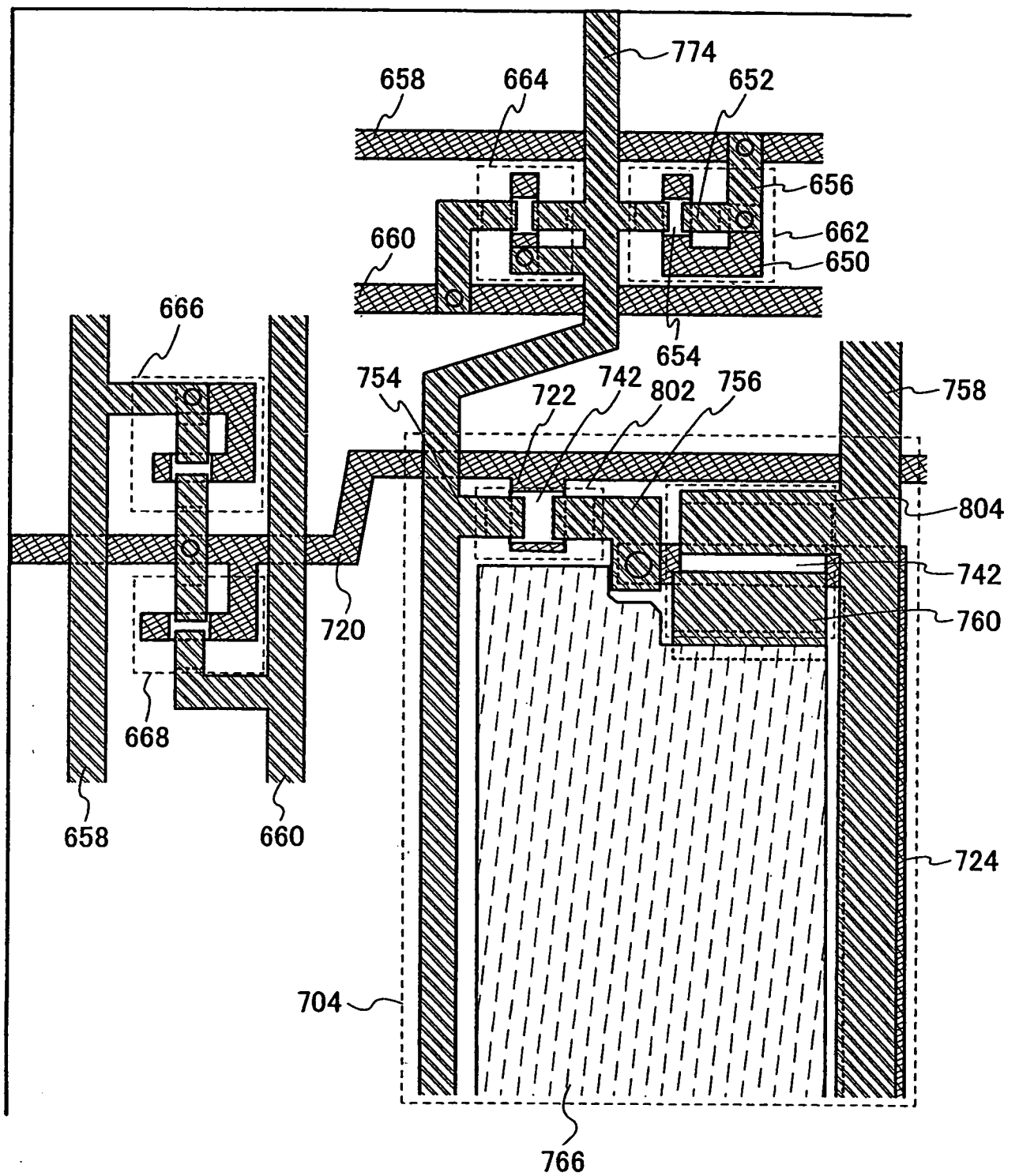


圖 28

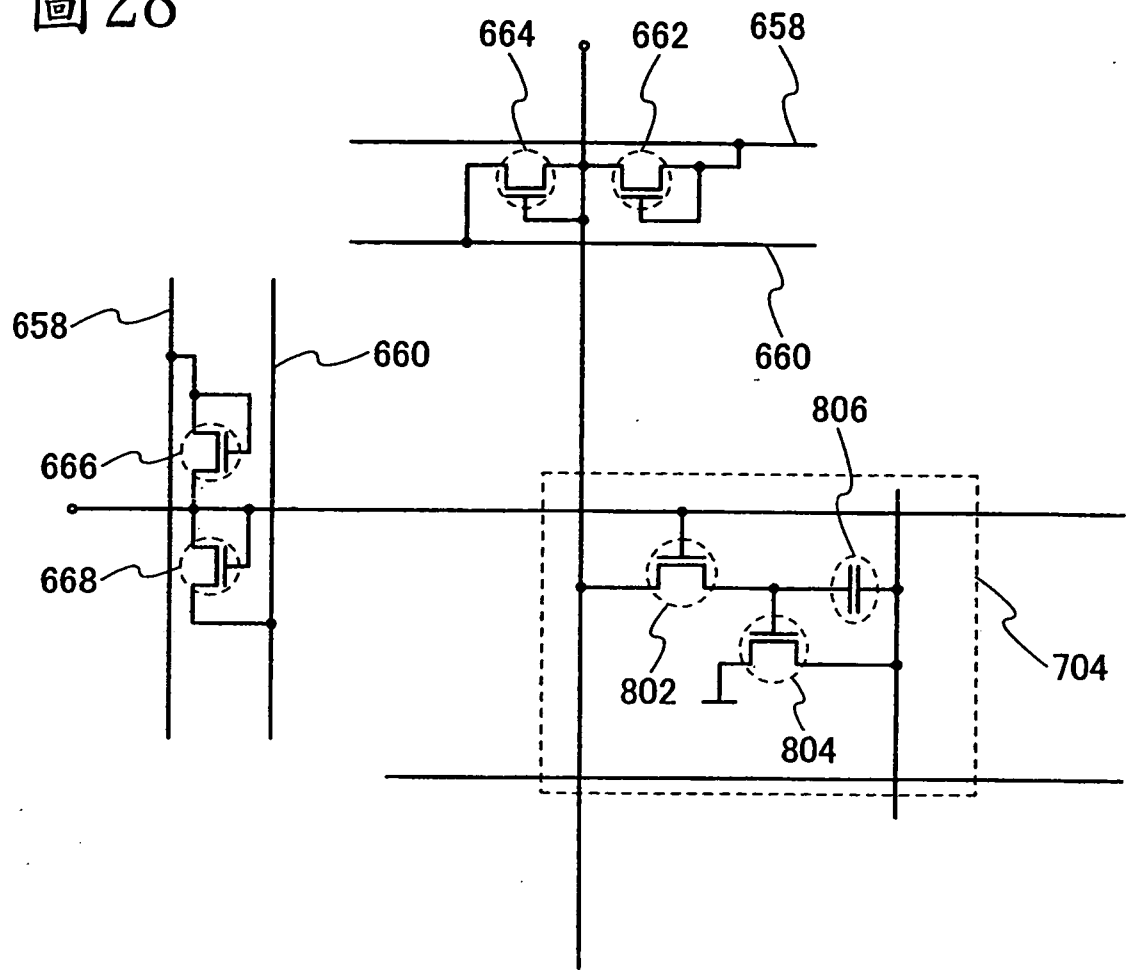


圖 29

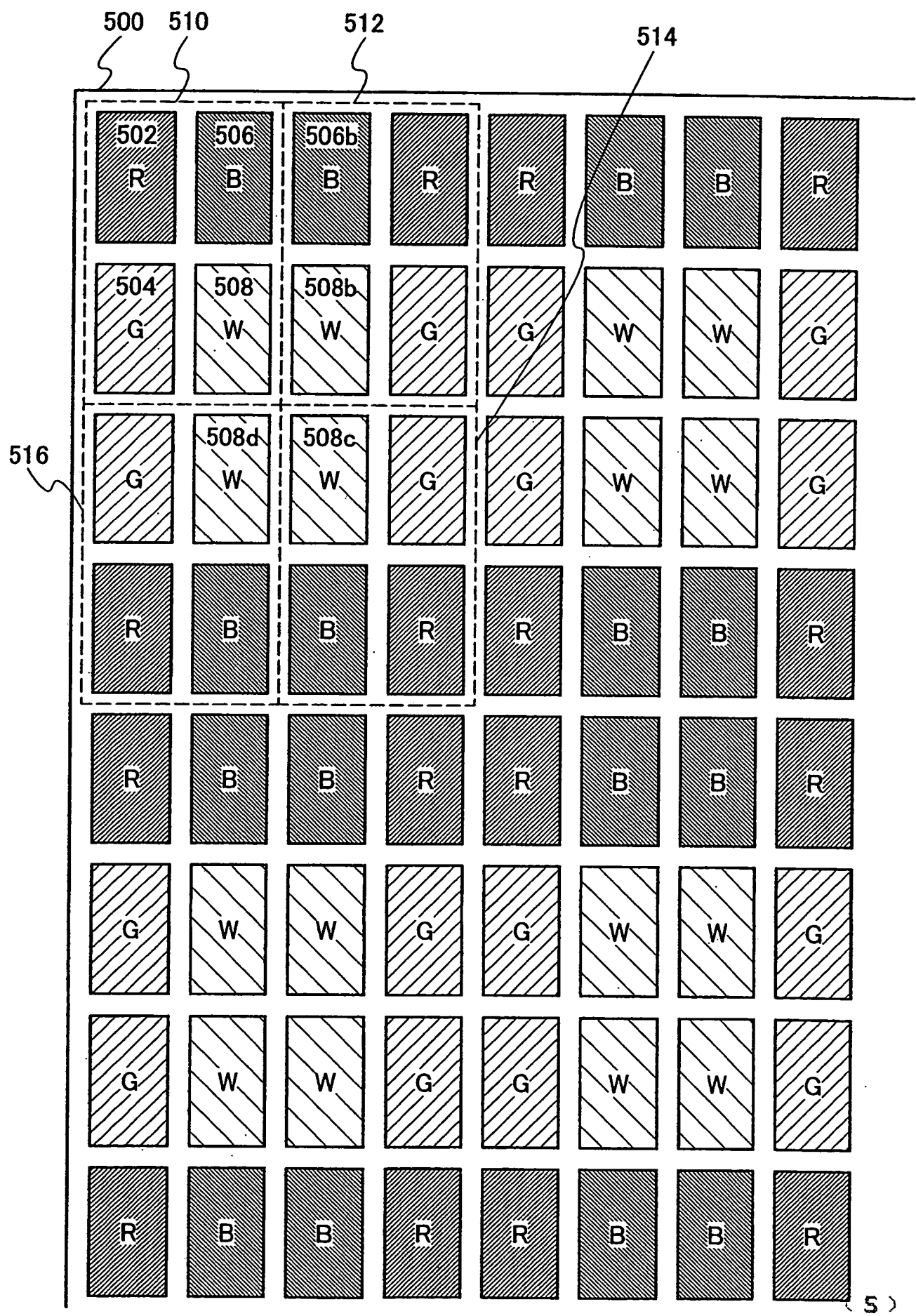


圖 30

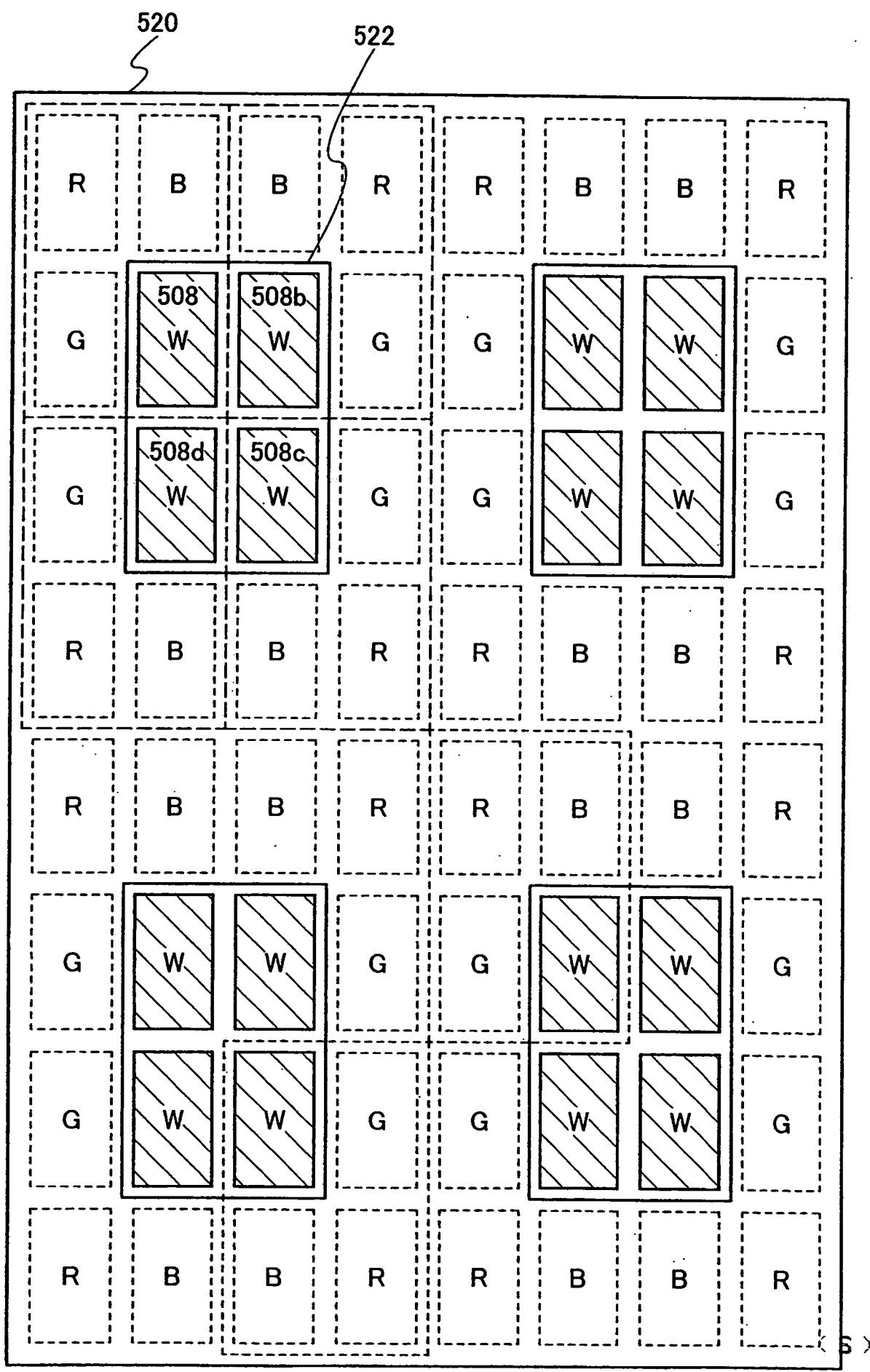


圖 31

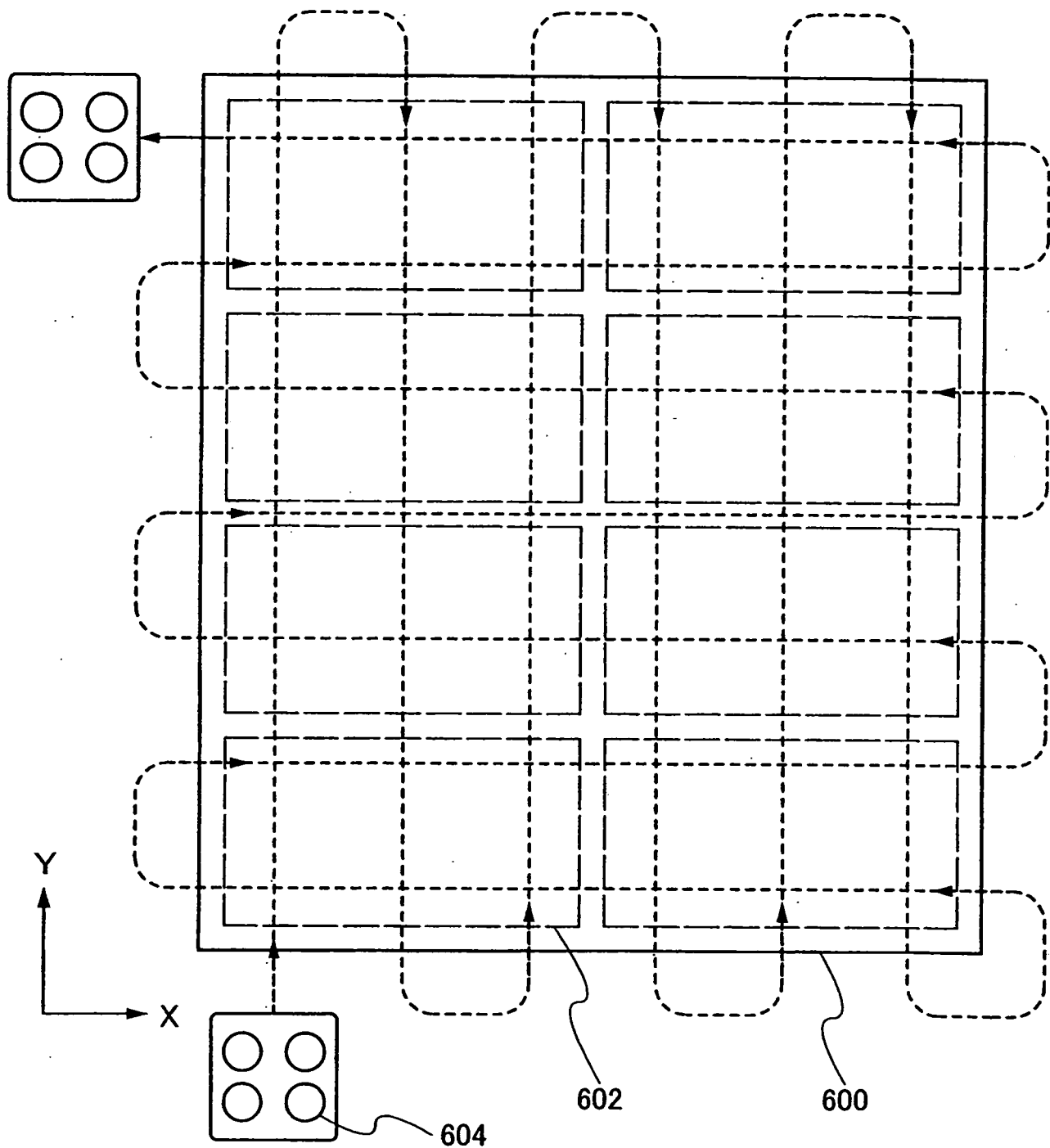


圖32

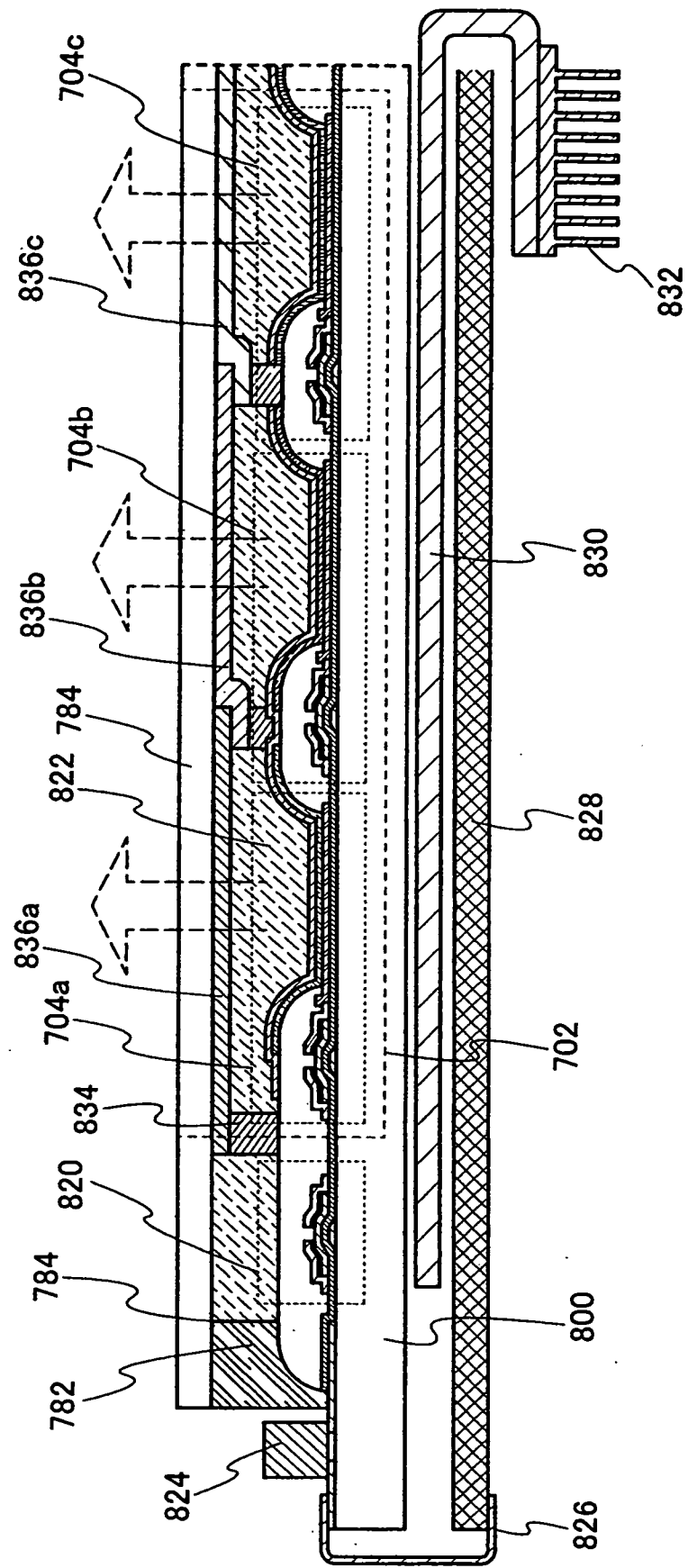


圖 33

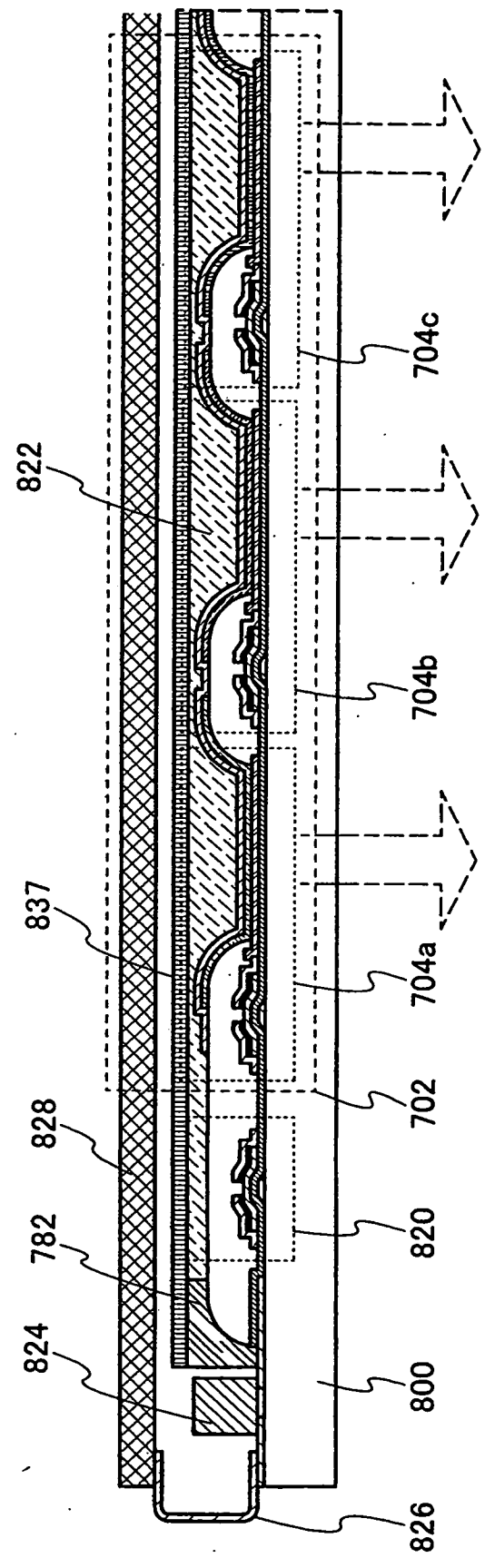


圖 34

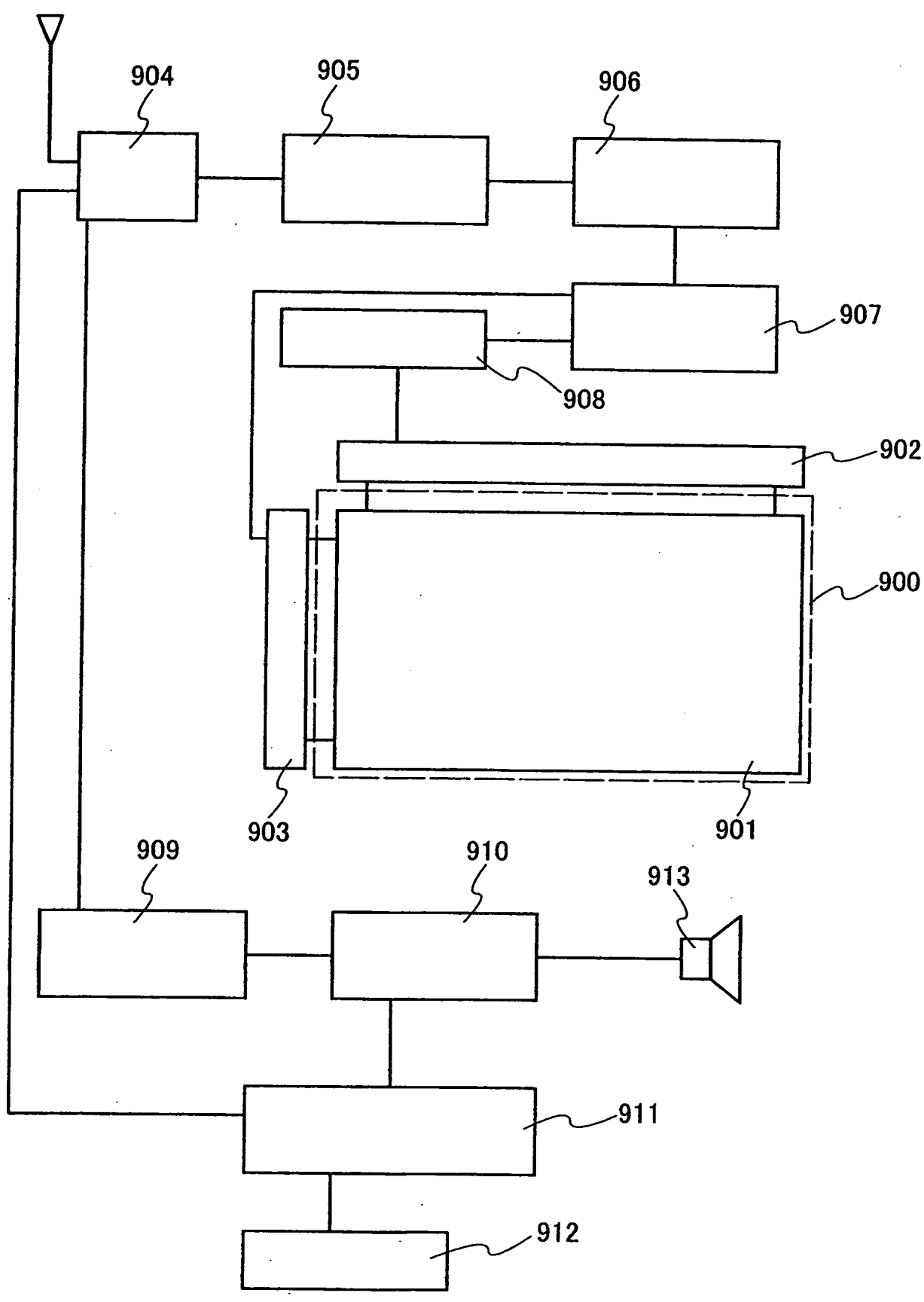


圖 35

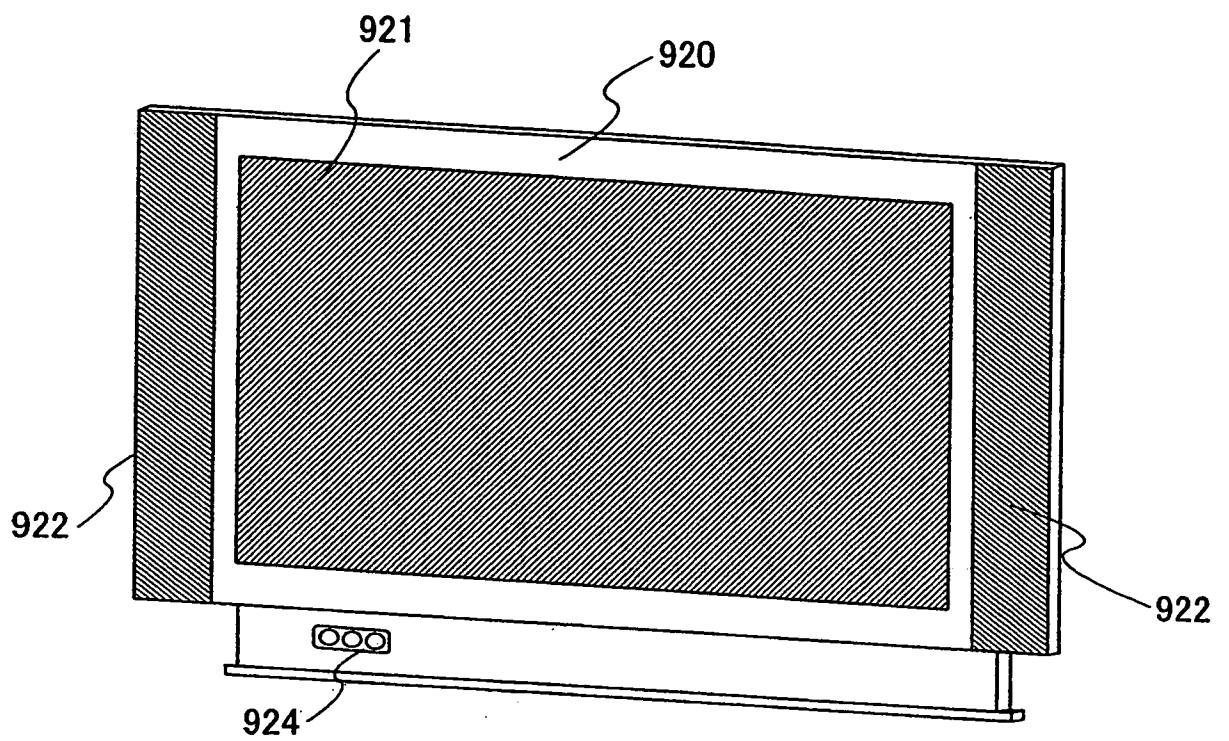


圖 36

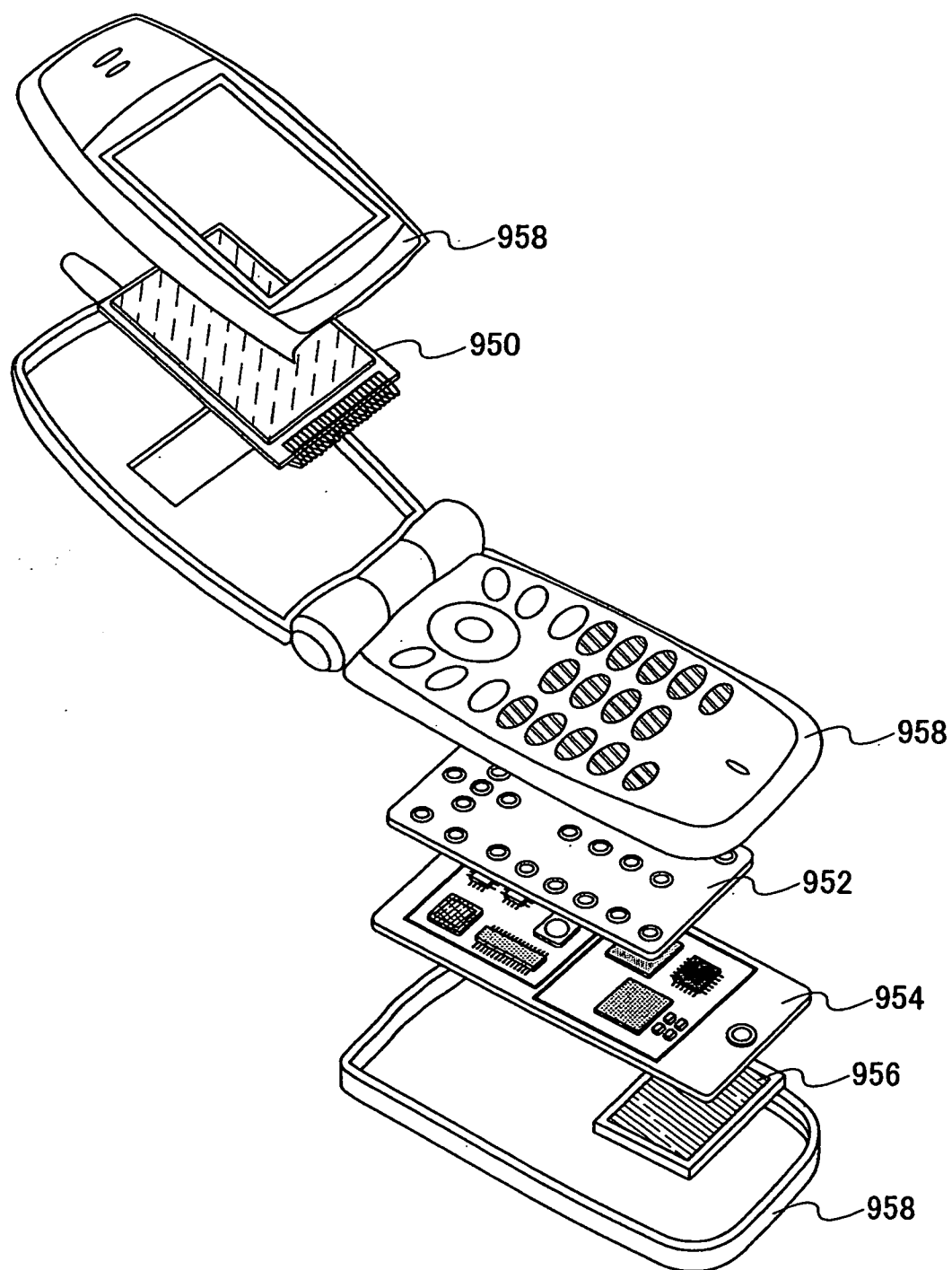


圖37

