

發明專利說明書

(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：93134498

※申請日期：93年11月11日

※IPC分類：B413 3/05

一、發明名稱：

(中) 機能液供給裝置、描畫裝置、光電裝置之製造方法、光電裝置及電子機器
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 精工愛普生股份有限公司
(英) SEIKO EPSON CORPORATION
代表人：(中) 1. 草間三郎
(英) 1. KUSAMA, SABURO
地址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
(英)
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 林高之
(英) HAYASHI, TAKAYUKI
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 小野健一
(英) ONO, KENICHI
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 ; 2004/01/08 ; 2004-003469 有主張優先權
2. 日本 ; 2004/08/20 ; 2004-241174 有主張優先權



發明專利說明書

(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：93134498

※申請日期：93年11月11日

※IPC分類：B413 3/05

一、發明名稱：

(中) 機能液供給裝置、描畫裝置、光電裝置之製造方法、光電裝置及電子機器
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 精工愛普生股份有限公司
(英) SEIKO EPSON CORPORATION
代表人：(中) 1. 草間三郎
(英) 1. KUSAMA, SABURO
地址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
(英)
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 林高之
(英) HAYASHI, TAKAYUKI
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 小野健一
(英) ONO, KENICHI
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 ; 2004/01/08 ; 2004-003469 有主張優先權
2. 日本 ; 2004/08/20 ; 2004-241174 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關對載件所搭載之機能液滴吐出頭 (head) 供給機能液之機能液供給裝置、描畫裝置、光電裝置之製造方法、光電裝置及電子機器。

【先前技術】

在描畫裝置之一的噴墨印表機，爲了要防止來自噴墨頭 (機能液滴吐出頭) 之油墨 (機能液) 垂落，同時，確保噴墨頭所吐出之油墨滴之量的安定性，而將供給噴墨頭油墨的油墨包 (機能液槽)，配設在低於噴墨頭 (之噴嘴 (nozzle) 面) 的位置，作爲指定之水頭差。於是形成：對著印刷對象物 (工件)，使噴墨頭相對地移動，同時，藉由驅動吐出該噴墨頭，而在印刷對象物進行印刷 (描畫) (參照日本專利公報特開 2002-248784 號)。

但是，在工業應用之描畫裝置中，爲了防止機能液滴的飛行彎曲以確保高描畫精確度，便事先狹窄化機能液滴吐出頭之噴嘴面與工件之間隔 (gap)，且在將機能液槽配設在低於機能液滴吐出頭 (之噴嘴面) 的位置時，必須避開對著工件進行相對地移動的機能液滴吐出頭之移動領域來配設機能槽。換言之，因爲在機能液槽之設置上沒有自由度，有必要在機能液滴吐出頭之移動領域外配設機能液槽，故而產生裝置本體大型化之問題。

此外，因爲在機能液滴吐出頭內有氣泡混入時會產生

(2)

點狀缺空等，所以供給機能液滴吐出頭之機能液的脫氣度高較佳。但是，在機能液滴吐出頭之移動領域外配設機能液槽時，因為從機能液槽到機能液滴吐出頭之機能液流路長，所以機能液流路，介由構成機能液流路之機能液管，導致溶入送液中之機能液之空氣量增加。再者，機能液流路長的話，殘留在流路內之機能液量就多，因而產生徒勞增加機能液量，而且，增大機能液供給壓力之流路損失的問題。

【發明內容】

發明之揭示

本發明之課題係提供一種能確保機能液槽之設置自由度，而且能縮短機能液流路之機能液供給裝置、描畫裝置、光電裝置之製造方法、光電裝置及電子機器。

本發明係一種對載件（carriage）所搭載之機能液滴吐出頭（head）供給機能液之機能液供給裝置，其特徵為具備：

供給機能液之機能液槽（tank），及

將從機能液槽導入1次室之機能液，介由2次室供給到機能液滴吐出頭，同時，構成2次室的1個面而且以面向大氣之圓形隔板（diaphragm）所承受之大氣壓作為基準調整壓力，進行開閉連通1次室與2次室之連通流路的壓力調整閥，及

介由壓力調整閥，接續機能液槽與機能液滴吐出頭的

(3)

接續管 (tube) ；

機能液槽及壓力調整閥係被搭載於載件。

根據該構成，因為機能液槽及壓力調整閥，係被搭載於搭載機能液滴吐出頭之載件，所以能夠縮短接續管之長度，亦即縮短機能液流路之長度。又，因為在機能液槽及機能液滴吐出頭之間，介設以大氣壓作為基準調整壓力之壓力調整閥，所以不必考慮機能液槽及機能液滴吐出頭間之水頭差。

該場合，機能液槽及壓力調整閥，係以機能液從機能液槽向機能液滴吐出頭自然流下之方式，被搭載於載件上較佳。

根據該構成，因為機能液槽及壓力調整閥，係以從機能液槽向機能液滴吐出頭自然流下之方式被搭載於載件上，所以，利用（水頭差所產生之）機能液的自然流下，能對機能液滴吐出頭供給機能液。因而，不需另外設置用以對機能液滴吐出頭供給機能液之裝置，能防止裝置之大型化。

該場合，機能液槽係將已抽掉空氣之機能液進行真空包裝後的包裝 (pack) 形式較佳。

根據該構成，所貯留之機能液的減少會使包裝隨之逐漸萎縮，因而不會讓包裝內的機能液曝置於空氣，能仍在脫氣度高的狀態下將已抽掉空氣之機能液供給到機能液滴吐出頭。

該場合，進而具備

(4)

由接續在接續管之上流端的管接續部，及連通在管接續部而且接續在機能液槽之供給口的接續針所構成，接續接續管及機能液槽的接續件；

供給口係以能接納接續針自由插拔之彈性材料所密封較佳。

根據該構成，能藉由以貫通到彈性材料的方式插入接續件之接續針，進行接續管及機能液槽的接續，且能將這些輕易地接續起來。此外，因為機能液槽之供給口，係以彈性材料密封，所以能防止在接續針插入時空氣（氣泡）混入，同時，能防止在抽出接續針時槽內的機能液漏出。

本發明之描畫裝置之特徵係具備：

機能液滴吐出頭，及

上述之任一項所記載之機能液供給裝置；

藉由對著工件（work），使載件相對地移動，且驅動吐出機能液滴吐出頭，而對工件用機能液滴進行描畫。

根據該構成，因為在對著工件進行相對地移動之載件上，搭載壓力調整閥及機能液槽，而能在載件之相對移動領域內收納配設壓力調整閥及機能液槽。此外，因為能縮短接續機能液槽與機能液滴吐出頭之接續管（機能液流路）的長度，而能安定地供給機能液，同時，能對機能液滴吐出頭供給脫氣度高的機能液。

該場合，機能液滴吐出頭、壓力調整閥以及機能液槽被配設在一直線上較佳。

根據該構成，機能液滴吐出頭、壓力調整閥以及機能

(5)

液槽係被配設在一直線上，因而接續這些的接續管（機能液流路）也成直線狀，能更為縮短機能液流路的長度。

該場合，壓力調整閥以及機能液槽被縱置較佳。

根據該構成，壓力調整閥以及機能液槽係被縱置，故能抑制平面所見之狀態下的壓力調整閥以及機能液槽之設置空間，能在載件上將其有效率地配置。

該場合，在載件上，將機能液滴吐出頭、壓力調整閥以及機能液槽配設在一直線上之一單位單元（unit），係被搭載複數組較佳。

根據該構成，能抑制在各單位單元之機能液流路的長度，能對各單位單元之機能液滴吐出頭安定地供給機能液。

該場合，複數組單位單元，係在垂直於機能液滴吐出頭、壓力調整閥以及機能液槽之配設方向的方向，被略橫並排地配置；

複數組單位單元所包含之複數個機能液滴吐出頭，係在被固定定位於單一之頭板（head plate）的狀態下，被搭載於載件較佳。

根據該構成，因為複數個機能液滴吐出頭係介由頭板被單元化，所以介由頭板，能在載件上精確度良好地定位並搭載各機能液滴吐出頭，同時，能使載件有效率地搭載複數個機能液滴吐出頭。

該場合，複數組單位單元所包含之複數個壓力調整閥，係在被固定定位於單一之閥板（valve plate）的狀態

(6)

下，被搭載於載件較佳。

根據該構成，利用單一之閥板，就能在定位的狀態下單元化複數個壓力調整閥，並能使載件搭載複數個壓力調整閥時的作業性提升。

該場合，複數組單位單元所包含之複數個機能液槽，係在被固定定位於單一之槽板（tank plate）的狀態下，被搭載於載件較佳。

根據該構成，因為能介由單一之槽板，以在載件定位固定複數個機能液槽，所以對載件而言能有效率地搭載這些機能液槽。

本發明之光電裝置之製造方法，其特徵係：採用上述任一項之描畫裝置，在工件上利用機能液滴形成成膜部。此外，本發明之光電裝置，其特徵係：採用上述任一項之描畫裝置，在工件上利用機能液滴形成成膜部。

根據這些構成，採用藉由對機能液滴吐出頭安定地供給脫氣度高的機能液，能對工件精確度良好地進行描畫的描畫裝置進行光電裝置之製造，故能有效率的製造。又，作為光電裝置（設備：device），可以考慮有：液晶顯示裝置、有機 EL（Electro-Luminescence）裝置、電子放出裝置、PDP（Plasma Display Panel）裝置以及電泳顯示裝置等。又，電子放出裝置，係包含所謂的 FED（Field Emission Display）裝置或 SED（Surface-Conduction Electron-Emitter Display）裝置之概念。再者，作為光電裝置，可以考慮包含金屬配線形成、透鏡形成、光阻劑形

(7)

成以及光擴散體形成等之裝置。

本發明之電子機器，其特徵係：

搭載利用上述記載之光電裝置之製造方法所製造之光電裝置，或採用上述記載之描畫裝置在前述工件上利用機能液滴形成成膜部之光電裝置。

該場合，作為電子機器，係適用於搭載所謂之平面顯示器（flat panel display）的行動電話、電腦，還有各種電氣製品。

【實施方式】

以下，參照所附圖面，說明適用本發明之描畫裝置。該描畫裝置係被組裝入所謂之平面顯示器（flat display）之生產線的裝置，藉由採用機能液滴吐出頭之液滴吐法，形成液晶顯示裝置之彩色濾光片（colour filter）或成為有機 EL 裝置之各畫素的發光元件等的裝置。

如第 1 圖以及第 2 圖所示，描畫裝置 1 係具備：機台 2、具有機能液滴吐出頭 41 且廣泛地被載置於機台 2 上全區域之液滴吐出裝置 3、接續在液滴吐出裝置 3 之機能液供給裝置 4，與以添設在液滴吐出裝置 3 之方式載置於機台 2 上之頭部維護裝置 5。此外，在描畫裝置 1 設置有圖外之控制裝置 6，描畫裝置 1 中，利用機能液供給裝置 4 使液滴吐出裝置 3 接受機能液之供給，而且，根據控制裝置 6 之控制，使液滴吐出裝置 3 進行對工件 W 之描畫動作，同時，對機能液滴吐出頭 41，頭部維護裝置 5 進行適

(8)

宜維護動作（維護：maintenance）。

液滴吐出裝置 3，係具有：由使工件 W 主掃瞄（向 X 軸方向移動）之 X 軸平台（table）12 與垂直於 X 軸平台 12 之 Y 軸平台（table）13 所形成之 X·Y 移動機構 11、可自由移動地被安裝在 Y 軸平台 13 之主（main）載件 14，以及垂設在主載件 14 且搭載機能液滴吐出頭 41 之頭單元（head unit）15。

X 軸平台 12，係具有構成 X 軸方向之驅動系之 X 軸馬達（圖示省略）驅動之 X 軸滑動件（slider）22，在此構成可自由移動地搭載由吸著平台（table）24 與 θ 平台 25 等所形成之組合平台（table）23。同樣地，Y 軸平台 13，係具有構成 Y 軸方向之驅動系之 Y 軸馬達（圖示省略）驅動之 Y 軸滑動件（slider）29，在此構成可自由移動地搭載支撐頭單元 15 之上述之主載件 14。又，X 軸平台 12 係被配設成平行於 X 軸方向，在機台 2 上被直接支撐。另一方面，Y 軸平台 13 係由立設於機台 2 上之左右支柱 31 所支撐，以跨過 X 軸平台 12 及頭部維護裝置 5 的方式延伸於 Y 軸方向（參照第 1、2 圖）。

描畫裝置 1 中，X 軸平台 12 與 Y 軸平台 13 相交之區域（area）為進行工件 W 描畫之描畫區域 32，Y 軸平台 13 與頭部維護裝置 5 相交之區域為對機能液滴吐出頭 41 進行機能回復處理之維護區域 33，在進行工件 W 描畫之場合使描畫區域 32 面臨頭單元 15，而在進行機能回復處理之場合使維護區域 33 面臨頭單元 15。

(9)

頭單元 15，係具備：複數個（12 個）機能液滴吐出頭 41，及介由頭部保持構件（圖示省略）搭載機能液滴吐出頭 41 之頭板（head plate）42。頭板 42 係可自由裝卸地被支撐在支撐框 43，頭單元 15 係介由支撐框 43 被搭載定位在主載件 14。又，詳細於後敘述，而在支撐框 43，頭單元 15 並排，且支撐著機能液供給裝置 4 的閥單元 74 及槽單元 71（參照第 1~3 圖）。

如第 4 圖所示，機能液滴吐出頭 41 係所謂的雙連物，具備：具有雙連連續針 52 之機能液導入部 51、連接機能液導入部 51 之雙連頭部基板 53，及連接機能液導入部 51 下方，且在內部由機能液填滿之形成頭部內流路之頭部本體 54。連續針 52，係被接續在圖外之機能液供給裝置 4，對機能液滴吐出頭 41 之頭部內流路供給機能液。頭部本體 54，係由：空腔（cavity）55（壓電元件：piezo），及具有吐出噴嘴（nozzle）58 開口之噴嘴面 57 的噴嘴板 56 所構成。在噴嘴面 57，形成由多數個（180 個）吐出噴嘴 58 所構成的噴嘴列。在驅動吐出機能液滴吐出頭 41 時，則利用空腔 55 的泵浦（pump）作用，從吐出噴嘴 58 吐出機能液滴。

頭板 42 係由不鏽鋼等形成之方形厚板所構成。在頭板 42，定位 12 個機能液滴吐出頭 41，將該板從裡面側介由保持構件形成用以固定之 12 個固裝開口（圖示省略）。12 個固裝開口，係 2 個 2 個分成 6 組，各組固裝開口，以一部份重複的方式，在與機能液滴吐出頭 41 之噴

(10)

嘴列直交的方向（頭板 42 的長邊方向）偏移位置地被形成，換言之，12 個機能液滴吐出頭 41，係 2 個 2 個分成 6 組，在與噴嘴列直交的方向，以各組機能液滴吐出頭 41 之噴嘴列有一部分重複之方式，階段狀地配置（參照第 3 圖）。

又，在各機能液滴吐出頭 41 形成的 2 列噴嘴列，係分別由被配設具有 4 點份之間距的多數個（180 個）吐出噴嘴 58 所構成，兩噴嘴列係被配設成位置偏移列方向 2 點份。換言之，在各機能液滴吐出頭 41，係利用 2 列之噴嘴列，形成 2 點份間距的描畫線。另一方面，同一組所鄰接之 2 個機能液滴吐出頭 41，係被配設成各別之（2 點份間距之）描畫線位置偏移列方向 1 點份之型態，且利用一組機能液滴吐出頭 41，形成 1 點份間距之描畫線。換言之，同一組 2 個機能液滴吐出頭 41，係被配置成 1/4 解像度之各噴嘴列相互位置偏移，與其他 5 組 10 個機能液滴吐出頭 41 配合，構成 1 描畫線之高解像度（1 解像度）之噴嘴列。

主載件 14，如第 2 圖所示，係由：在 Y 軸平台 13 從下側被固定之外觀「I」形的吊設構件 61，及被安裝在吊設構件 61 下面，用以對（頭單元 15 之） θ 方向進行位置補正之 θ 旋轉機構 62，及以吊設在 θ 旋轉機構下方之方式安裝的載件本體 63 所構成，載件本體 63，介由支撐框 43 做成支撐頭單元 15。圖示雖省略，但在載件本體 63，係形成用以遊動嵌設支撐框 43 之方形開口，而且，設置用

(11)

以定位支撐框 43 之定位機構，作成在定位頭單元 15 之狀態下能予以固定之型態。

如第 1~3 圖所示，機能液供給裝置 4，係具有：由上述支撐框 43 與頭單元 15 一起搭載，且由貯留機能液之複數個（12 個）機能液槽 91 所形成之槽單元 71，及接續各機能液槽 91 與各機能液滴吐出頭 41 之複數支（12 支）機能液供給管 72，及用以將各機能液供給管 72 接續在各機能液槽 91 與各機能液滴吐出頭 41 之複數個（12 個）接續件 73（參照第 5 圖），及由介設在複數支機能液供給管 72 之複數個（12 個）壓力調整閥 161 所形成之閥單元 74。

如第 3 圖所示，支撐框 43 係形成約略方形框狀，對其長邊方向，依序搭載著：頭單元 15、閥單元 74、槽單元 71。圖示雖省略，但在支撐框 43，係形成從下面遊動嵌設頭單元 15 之開口，而且，設置用以定位頭單元 15（頭板 42）之頭部定位機構。頭部定位機構，係具有從支撐框 43 向下方突出之 3 根定位栓（pin）（圖示省略），藉由使該 3 根定位栓抵接在頭板 42 之端面，在使頭單元 15 之長邊方向與支撐框 43 之短邊方向一致之狀態下能精確度良好地定位並搭載遊動嵌設在開口的頭單元 15。又，在支撐框 43，在其長邊部分，安裝著一對把手（handle）81，以該一對把手 81 作為手握部位，能使支撐框 43 可自由裝卸地投入主載件 14（載件本體 63）。

槽單元 71，係由：12 個機能液槽 91，及具有定位這

(12)

些機能液槽之 12 個裝配 (set) 部 111，且支撐 12 個機能液槽 91 之槽板 92，及用以將各機能液槽 91 固裝 (裝配) 在各裝配部 111 的槽裝配治具 93 所構成。如第 5 圖所示，機能液槽 91 係一卡匣形式，具有：真空包裝機能液之機能液包 101，及收容機能液包 101 之樹脂製卡匣容器 108。又，貯留在機能液包 101 的機能液，係事先被抽掉空氣，其溶存氣體量幾乎是零。

機能液包 101，係在使 2 枚長方形 (可撓性之) 膠片 102 重合並加以熱溶接後的袋狀物，安裝供給機能液之樹脂製供給口 103。機能液包 101，能隨著貯留之機能液的減少，變形成扁平，直到最後用光機能液為止。在供給口 103，形成連通到包裝內的連通開口 104。連通開口 104，係利用具有耐機能液腐蝕性之丁基橡膠等彈性材料所構成之閉塞構件 105 而被閉栓著，而能防止空氣 (氧氣) 或濕氣從連通開口 104 侵入。又，為了防止貯留在包裝內之機能液的劣化，在膠片 102，係採用層積具有對機能液之耐蝕性或不透氣性、防水性等之複數種素材的層積構造物。

卡匣容器 108，係由：一個面開口之扁平箱狀的容器本體 109，及閉塞容器本體 109 的蓋容器 (圖示省略) 所形成，且構成在內部收容機能液包 101 的收容空間。在容器本體 109，係卡合到機能液包 101 的供給口 103，形成供給口 103 在突出於外部之狀態下卡合固定的卡固部 (圖示省略)。

如第 3 圖所示，槽板 92 係以不鏽鋼等之厚板形成約

(13)

略平行四邊形。在槽板 92，於機能液槽 91 的供給口 103 朝向閥單元 74 側之狀態下，縱置地定位機能液槽 91，而且，設置能自由裝卸地裝配該機能液槽的 12 個裝配部 111。如同圖所示，裝配部 111，其配置仿照頭板 42 上搭載之 12 個機能液滴吐出頭 41 的配置。換言之，12 個機能液槽 91，係 2 個 2 個分成 6 組，在供給口 103（機能液槽 91 的前面）朝向機能液滴吐出頭 41 之狀態下，以沿著槽板 92 的長邊之方式在支撐框 43 的短邊方向偏移位置地配置。又，這裡所說的縱置，係指與機能液包 101 之膠片 102 約略垂直的放置方式，相較於與膠片 102 成約略水平之橫置而言，比較能緊密地（compact）抑制機能液槽 91 的設置空間。

槽裝配治具 93，係藉由將機能液槽 91 的後面向前方壓入，使機能液槽 91 滑向前方而裝配在裝配部 111 之物，具有：壓出機能液槽 91 的裝配構件 121，及支撐裝配構件 121 的支撐構件 122。在槽架 92，係沿著槽後面側的長邊形成導引孔 123，支撐構件 122 則形成在導引孔 123 被導引而滑行槽架 92 上的構成。於是，藉由配合機能液槽 91 的裝配位置使支撐構件 122 移動，而使裝配構件 121 對立在各機能液槽 91，且能適切地裝配機能液槽 91。

如第 5 圖所示，機能液供給管 72 係具有：接續各機能液槽 91 與各壓力調整閥 161 之槽側管 131，及接續各壓力調整閥 161 與各機能液滴吐出頭 41 之頭側管 132。這些管 131、132，與上述之機能液包 101 同樣地，係由考慮對

(14)

機能液之耐蝕性、不透氣性、防水性等之層積構造物所構成。例如，在採用水系之機能液之場合，從內側依序地，採用聚乙烯（polyethylene）層、接著劑層、乙烯乙烯醇（ethylene vinyl alcohol）共聚合體層、接著劑層、聚乙烯層依序層積之 5 層構造的管子，在採用溶劑系之機能液之場合，則從內側依序地，採用乙烯乙烯醇共聚合體層、接著劑層、聚乙烯層依序層積之 3 層構造的管子。又，聚乙烯係具有防水性之素材，乙烯乙烯醇共聚合體則是具有不透氣性之素材。

接續件 73 係具有：用以接續機能液槽 91 與機能液供給管 72 之一端的槽側轉接器（adapter）141，及用以接續機能液滴吐出頭 41 與機能液供給管 72 之另一端的頭側轉接器 158。槽側轉接器 141 具有：直接接續在機能液供給管 72 之一端的管接續部 142、及接續在機能液槽 91 的槽接續部 151，在兩接續部 142、151 內部則形成用以從機能液槽 91 供給機能液的機能液流路。

管接續部 142，係由：插嵌機能液供給管 72 到軸心的圓筒公螺絲部 143，及支撐圓筒公螺絲部 143 的管側法蘭（flange）144，及在圓筒公螺絲部 143 外側螺合的螺帽（cap）145，及介設在圓筒公螺絲部 143 與螺帽 145 之間，液密地保持機能液供給管 72 的管側 O 環（ring）146 所構成。另一方面，槽接續部 151 係由：在軸心形成流路的接續針 152，及保持接續針 152 的槽側法蘭 153，及介設在管側凸緣 144 之接受放入接續針溝 147 的槽側 O 環

(15)

154 所構成。管接續部 142 與槽接續部 151，係利用法蘭接合管側法蘭 144 與槽側法蘭 153 而被接續起來。又，兩 O 環 146、154 爲丁基橡膠等具備耐機能液腐蝕性、不透氣性、及防水性者較佳。

接續針 152，係被形成銳利的先端，圖示雖省略，但在該先端部分係形成連接內部流路的微小的複數個流入孔。換言之，接續針 152，係利用貫穿插入上述之機能液包 101（連通開口 104）的閉塞構件 105 而被接續到機能液包 101，使機能液從機能液包 101 流出形成流路。此外，接續針 152 的基部係被插入機能液供給管 72，內部流路與機能液供給管 72 的流路便被接續起來。

又，12 個槽側轉接器 141 係被折曲成「L」字形，在被定位於固定在上述之槽板 92 之（複數個）轉接器固定構件 156 的狀態下被支撐，在裝配部 111 完全地裝配（固裝）機能液槽 91 時，就成爲槽側轉接器 141 的接續針 152 與機能液槽 91 的連通開口部 104 被接續起來的型態（參照第 10 圖）。

頭側轉接器 158 係利用丁基橡膠形成短尺寸的圓筒形狀，在上半部內面接續機能液供給管 72，在下半部內面接續機能液滴吐出頭 41 的接續針 52。

閥單元 74，係由：12 個壓力調整閥 161，及支撐 12 個壓力調整閥 161 的 12 個閥支撐構件 162，及介由閥支撐構件支撐 12 個壓力調整閥 161 的閥板 163 所構成（參照第 3 圖）。

(16)

如第 6 圖至第 8A、8B 圖所示，壓力調整閥 161，係在閥套（housing）171 內形成：連接機能液槽 91 的 1 次室 172，及連接機能液滴吐出頭 41 的 2 次室 173，及連通 1 次室 172 與 2 次室 173 的連通流路 174，在 2 次室 173 之 1 面係面朝外部設置隔板（diaphragm）175，在連通流路 174 則利用隔板 175 設置進行開閉動作的閥體 176。從機能液槽 91 被導入 1 次室 172 的機能液，係介由 2 次室 173 被供給到機能液滴吐出頭 41，但是，此時，利用隔板 175 以大氣壓作為調整基準壓力，形成使設在連通流路 174 的閥體 176 進行開閉動作以進行 2 次室 173 的壓力調整。

該壓力調整閥 161，如第 6 圖至第 8A、8B 圖所示，係在將隔板 175 垂直形成的縱置下被採用，因而以下，在第 6、8A、8B 圖以箭頭符號顯示之方式表示「上下前後」。又，第 6 以及 7A、7B 圖中，係顯示在壓力調整閥 161 組裝入：用以安裝該閥到框架等（本實施型態中為閥支撐構件 162）的安裝板 181、用以繫入上述之槽側管 131 的流入連接器（connector）182（管（union）接頭）以及用以繫入上述之頭側管的流出連接器 183（管接頭）的狀態。

閥套（housing）171，係由：在內部形成 1 次室 172 的 1 次室套 191，及在內部形成 2 次室 173，且被形成比 1 次室套 191 還大上一圈的 2 次室套 192，及在 2 次室套 192 固定隔板 175 的環板（ring plate）193 等 3 構件所構

(17)

成，任一項皆是由不銹鋼等耐蝕性材料所形成。1 次室套 191、2 次室套 192 以及環板 193，係對 2 次室套 192，從前後重疊環板 193 及 1 次室套 191，由複數根具階梯狀平行螺栓等分別加以定位後，以螺紋旋緊之方式被組裝起來，且任一項外觀皆具有與通過圓形隔板 175 之中心的軸線成同心圓。於是，1 次室套 191 以及 2 次室套 192，係介由 O 環 196 而相互地氣密地被對面接合，2 次室套 192 以及環板 193，則挾入隔板 175 的緣部以及封裝 (packing) 197 而相互地氣密地被對面接合。又，1 次室套 191 以及 2 次室套 192 也能做成一體。

在 1 次室套 191，係形成與隔板 175 成同心之圓錐台 (略圓筒) 形狀的 1 次室 172，1 次室 172 的內周壁 172a，係作成向後方稍稍擴開的錐狀 (taper) 面。此外，在 1 次室套 191 之背面上部所形成的上部軸套 (boss) 部 198，係形成連接機能液槽 91 的流入埠 (port) 201 以及 1 次室空氣抽除埠 202。1 次室空氣抽除埠 202 係朝上下方向延伸，在 1 次室 172 開口的 1 次室空氣抽除口 203，係開口在成爲空氣積存之 1 次室 172 之後部內周面的頂部。又，在圖示之 1 次室空氣抽除埠 202，有端蓋 (blank cap) 204 螺合著，但在接續空氣管之場合，則是螺合連接器 (接頭) 取代該端蓋 204。

流入埠 201，係由：在 1 次室套 191 外周面開口的流入口 211，在 1 次室 172 上端部開口的 1 次室側開口 212，及連通這些的流入流路 213 所形成，流入流路 213

(18)

係以指定的下降梯度之方式被形成斜向周方向（參照第 7A 圖）。在流入口 211，係從流入流路 213 的軸線方向螺旋流入連接器 182，介由該流入連接器 182 而接續上述之槽側管 131。流入連接器 182 之內部流路，係在下流端擴開形成，作成在內部流路不產生階梯部，且機能液的流速不產生太大變化的方式。1 次室側開口 212，係開口在鄰接上述之 1 次室空氣抽除口 203 的位置，換言之，在將 1 次室的頂部偏離到周方向的位置。從機能液槽 91 流入的機能液，係順著流入流路 213 的梯度斜斜地流下，從 1 次室側開口 212 沿著 1 次室 172 的內周壁 172a 而流入 1 次室 172。

在密接 2 次室套 192 的 1 次室套 191 的前面，位在 1 次室 172 外側形成縱剖面矩形的第 1 環狀溝 216，在該第 1 環狀溝插填上述之 O 環 196。此外，1 次室套 191 的下部係被切口成弓形，在該缺損部分則配設後述之流出連接器 183。

如第 8A、8B 圖所示，在 2 次室套 192，係形成：用以安裝隔板 175 的前面開放之圓錐台（略圓筒）形狀的主室 221，及連接主室 221 的後方，在主室側擴開的圓錐台（略圓筒）形狀的彈簧室 222，及連通彈簧室 222 與 1 次室 172 的上述之連通流路 174。此外，這些主室 221、彈簧室 222 以及連通流路 174，任一項都具有與隔板 175 同心的圓形剖面。其中，連通流路 174，係由：後述之閥體 176 的軸部 262 能自由滑行地被收容的圓形剖面的軸遊插

(19)

部 223，及從軸遊插部 223 向徑方向四方延伸的十字狀剖面的流路部 224 所構成（參照第 7A 圖）。又，在 2 次室套 192 的前面，係形成供後述之封裝 197 用的環狀之淺溝 225。

主室 221 的內周壁 221a，係以仿照隔板 175 的負（minus）變形的方式形成向前方大大地擴開的錐狀面，以面臨該錐狀面的方式在上下形成 2 次室空氣抽除埠 231 以及流出埠 241。2 次室空氣抽除埠 231，係被形成在 2 次室套 192 背面上部（後面上部）所形成的鉛直軸套（boss）部 234，朝上下方向幾分傾斜並延伸。在 2 次室 173 開口之 2 次室空氣抽除埠 231 的 2 次室空氣抽除口 232，係開口在包含成爲空氣積存之 2 次室 173 之前部內周面之錐狀面的頂部。該場合，也是在圖示之 2 次室空氣抽除埠 231 螺合著端蓋 235，但在接續空氣管之場合，則是螺合連接器（接頭）取代該端蓋 235。

流出埠 241，係被形成在位於 2 次室套 192 背面下部的傾斜軸套部 242，由：開口在 2 次室套 192 背面下部的流出口 243，及開口在 2 次室 173 下端部的 2 次室側開口 244，及連通這些的流出流路 245 所構成。流出流路 245，係以略垂直於錐狀面成爲指定之下降梯度的方式，被形成斜向前後方向。流出口 243，係從流出流路之軸線方向螺合流出連接器 183，介由該流出連接器 183 而接續上述之頭側管 132。流出連接器 183 的內部流路，係在上流端擴開形成，作成在內部流路不產生階梯部，且機能液的流速

(20)

不產生太大變化的方式。2 次室側開口 244，係面對包含 2 次室 173 谷部的錐狀面開口成佔滿斜面寬幅。從 2 次室流出之機能液，係從 2 次室側開口 244 順著流出流路 245 的梯度斜斜地流下，流出到機能液滴吐出頭 41。

環板 (ring plate) 193，係在與 2 次室套 192 的前面之間挾持固定隔板 175 之物，在 2 次室套的內面，係形成接在隔板 175 緣部的封裝 197 用的固定溝 251。本實施型態中，係藉由以上述之淺溝 225 與固定溝 251 挾入封裝 197，使環板 193 與 2 次室套 197 密接，但因為封裝本體具有彈性，所以在 2 次室套 192 並未必需要形成淺溝 225。

隔板 175 係由：樹脂膠片構成之隔板本體 252，及貼接在隔板本體 252 內側的樹脂性的受壓板 253 所構成。受壓板 253，係被形成與隔板本體 252 同心之圓板狀，且相對於隔板本體 252 直徑非常小，在其中央抵接後述之閥體 176 的軸部 262。隔板本體 252 係由層積耐熱 PP (聚丙稀：polypropylene)、特殊 PP 與已蒸鍍二氧化矽 (silica) 的 PET (聚對苯二甲酸乙二醇酯：polyethylene terephthalate) 所構成，做成與 2 次室套 192 之前面徑長相同的圓形。隔板 175，於此從外側添設封裝 197 而且利用環板 183 氣密地被固定在 2 次室套 192 之前面。又，受壓板 253，係可以設在隔板本體 252 的外側，但因為後述之閥體 176 的軸部 262 反覆進行離接，故應防止隔板本體 252 的損傷而在本實施型態中係設在內側。

(21)

閥體 176 係由：圓板狀的閥體本體 261，及從閥體本體 261 中心以作成剖面為橫「T」字狀的方式朝一方向延伸的軸部 262，及設在閥體本體 261 的軸部側（前面）（固接）的環狀之閥密封墊（seal）263 所構成。閥體本體 261 以及軸部 262 係由不銹鋼等耐蝕材料做成一體，在閥體本體 261 的前面，位於軸部 262 的外側形成環狀的小突起 264。閥密封墊 263 係由例如軟質的矽橡膠（silicon gum）所構成，在其前面，對應於上述之小突起 264，突設成環狀突起的密封墊突起 265。因此，在閥體 176 閉閥時，在成為閥座的 2 次室閥套 171 的背面，亦即在連通流路 174 的開口緣，會強力地抵接密封墊突起 265，連通流路 174 則從 1 次室側液密地被閉塞。又，為了因應 2 次室 173 稍稍的壓力變動使閥體 176 能進行開閉，所以閥體本體 261 相較於隔板 175，前者被做成非常小（參照第 8A、8B 圖）。

軸部 262，係能自由滑行地被遊動嵌設在連通流路 174，在閉閥狀態下，其先端（前端）會抵接到在中立位置的隔板 175 的受壓板 253。換言之，在隔板 175 向外部膨出的正（plus）變形的狀態下，於軸部 262 前端與受壓板 253 之間會產生指定的間隙，在隔板 175 從該狀態向負（minus）側逐漸變形時，在與環板 193 平行之中立狀態下，軸部 262 前端抵接受壓板 253，進而，隔板 175 向負變形進展時，形成受壓板 253 介由軸部 262 推壓閥體本體 261 使開閥。從而，2 次室 173 的容積之中，隔板 175 從

(22)

正變形變成中立狀態的容積部分，並不是完全承受 1 次室側的壓力，而是供給機能液。

另一方面，在閥體 176（閥體本體 261）的背面 261a 與 1 次室的後面壁之間的空間，介設向 2 次室側，亦即向閉閥方向彈壓閥體的閥體彈壓彈簧 267。同樣地，在受壓板 253 與 2 次室的彈簧室 222 之間，介由受壓板 253 介設向外部彈壓隔板本體 252 的受壓板彈壓彈簧 268。此場合，閥體彈壓彈簧 267，係補充加在閥體 176 之背面 261a 的機能液槽 91 的水頭之物，利用機能液槽 91 的水頭與該閥體彈壓彈簧 267 的彈簧力，閥體 176 向閉塞方向被按壓。另一方面，受壓板彈壓彈簧 268，係補充隔板 175 的正變形之物，以相對於大氣壓使 2 次室稍稍成負壓的方式發揮作用。

詳細於後敘述，而壓力調整閥 161，係利用大氣壓與連接機能液滴吐出頭 41 的 2 次室 173 的壓力平衡（balance）使閥體 176 進退而開閉，此時，對閥體彈壓彈簧 267 以及受壓板彈壓彈簧 268 發揮分散力的作用，且利用軟質矽橡膠的閥密封墊 263（的彈性力），使閥體 176 進行極為緩慢地開閉動作。因此，形成抑制閥體 176 開閉所導致的壓力變動（空洞現象：cavitation），且不會對機能液滴吐出頭 41 之吐出驅動造成影響。當然，因為在機能液槽側（1 次側）所發生的脈動等，也會由閥體 176 切斷關係，而能將其吸收（阻尼器（damper）功能）。

如第 6 圖以及第 7A、7B 圖所示，安裝板 181 係由不

(23)

銹鋼板所構成，且被固定在 2 次室套 192 的側部背面。在安裝板 181 的兩面，在其上下中間位置刻設顯示隔板 175 中心位置的線狀標記 (mark) 271，利用該標記 271，作為對後述之機能液滴吐出頭 41 以具有指定之高低差設置壓力調整閥 161 時的指標。又，圖中的符號 272 係供對準安裝板 181 的標記 271 與隔板 175 的中心位置的長孔，使安裝板 181 在進行該對準位置之後，被固定在閥套 171。

其次，參照第 9 圖，關於壓力調整閥 161 的動作原理加以說明。在 1 次室 172，使根據貯留在機能液槽 91 之機能液的液位的水頭 (設計上，係機能液包 101 之供給口的中心軸與 1 次室的中心軸之間的水頭差) 發揮作用，根據該水頭的壓力與閥體彈壓彈簧 267 的彈簧力，作用為閥體的閉閥力。

換言之，在設定根據水頭的每單位面積的壓力為 $P1$ 、閥體本體 261 的背面 261a 的面積為 $S1$ 、閥體彈壓彈簧 267 的彈簧力為 $W1$ 時，從 1 次室側作用在閥體 176 的力 $F1$ 係成爲

$$F1 = (P1 \times S1) + W1$$

又， $W1$ 係考慮到閥密封墊 263 的彈性力的值，在此，則以彈簧力與閥密封墊 263 的彈性力 (彈壓力) 的合計作為 $W1$ 。

另一方面，從 2 次室側作用在閥體 176 的力： $F2$ ，在

(24)

將 2 次室 173 的內壓設為 P_2 、隔板 175 的中心徑面積設為 S_2 、受壓板彈壓彈簧 268 的彈簧力設為 W_2 時，係成爲

$$F_2 = (P_2 \times S_2) - W_2$$

又， P_1 以及 P_2 係錶示 (gauge) 壓力。此外，隔板 175 之中心徑 D ，係隔板本體 252 的外徑以及受壓板 253 的外徑的平均值，以 $S_2 = (D/2) \times (D/2) \times \pi$ 表示。

閥體 176，係在 $F_2 > F_1$ 的狀態下進行開閥動作，在 $F_1 > F_2$ 的狀態下進行閉閥動作。本實施型態中， W_1 以及 W_2 係於實驗下所決定， S_1 則根據 W_1 而被設定。於是，以約略大氣壓作爲基準調整壓力使閥體 176 開閉的方式，依照上述之關係，進而求出隔板 175 的中心徑 D ，設定隔板本體 252 的外徑以及受壓板 253 的外徑。

換言之，從隔板 175 爲正變形的狀態，在利用機能液滴吐出頭 41 消費 (吐出) 機能液，2 次室的負壓增加時，隔板 175 被壓向大氣壓而從中立狀態移到負變形。藉此，介由受壓板 253 按壓閥體 176 而慢慢地使之開閥。在閥體 176 開閥時，介由連通流路 174 機能液從 1 次室 172 流入 2 次室 173。藉此，2 次室 173 的壓力增加，閥體 176 則慢慢地閉閥。於是，在閥體 176 閉閥後也要對抗大氣壓而逐漸使受壓板彈壓彈簧 268 發揮作用，使隔板 175 正變形，而且，使 2 次室 173 內的機能液壓力稍稍形成負壓狀態。藉由慢慢地反覆進行上述動作，以維持 2 次室 173 在大致

(25)

一定的壓力下，供給機能液。

在機能液的初期充填，也同樣地，利用來自機能液滴吐出頭側的機能液的強制吸引以進行上述動作，在閥內流路充填機能液。又，2次室 173 內之機能液的壓力，係利用受壓板彈壓彈簧 268 而被維持在低於大氣壓的壓力。因此，藉由將機能液滴吐出頭 41（噴嘴面 57）的位置與壓力調整閥 161（隔板 175 的中心）的位置的高低差預設在一定值，能防止從機能液滴吐出頭 41 垂下機能液。

如此作法，實施型態的壓力調整閥 161，因為係以大氣壓作為調整基準壓力使閥體開閉的構造，所以只要 1 次室側不會形成極端高的壓力，就能在一定之低壓力下對機能液滴吐出頭 41 供給機能液。換言之，能不影響到機能液槽 91 的水頭，安定地進行對機能液滴吐出頭 41 供給機能液。

各閥支撐構件 162 係在縱置狀態下支撐壓力調整閥 161，係由：螺絲固定在閥板 163 的固定部 281，與從固定部 281 鉛直地延伸，螺絲固定壓力調整閥 161 的鉛直支撐部 282 所構成。如上述，壓力調整閥 161 的 1 次室 172、2 次室 173，以及連通流路 174，因為係與隔板 175 形成同心圓形，所以在縱置壓力調整閥 161 時，在其內壁便難有氣泡殘留。從而，藉由縱置壓力調整閥 161，即使氣泡從流入埠 201 混入被供給之機能液，也能防止因氣泡積存在 1 次室 172 或者 2 次室 173 的上方，而從流出埠 241 流出氣泡。

(26)

如第 6 圖以及第 7A、7B 圖所示，在鉛直支撐部 282 的兩面，以上述之隔板 175 的中心位置作為基準，設置供固定壓力調整閥 161 於指定高度的指標標記 283，在該指標標記 283，藉由在配合上述之安裝板 181 的標記 271 的狀態下固定壓力調整閥 161，能在指定之高度位置支撐壓力調整閥 161，能將來自壓力調整閥 161 的機能液供給壓設在指定值。又，圖中的符號 284，係供能調整位置地固定安裝板 181 的長孔。

又，如第 10 圖所示，機能液滴吐出頭 41 以及壓力調整閥 161 的水頭差係被事先設定，並根據該設定值訂定機能液滴吐出頭 41 以及壓力調整閥 161 的高低差。具體而言，根據被設定的水頭差，隔板 175 的中心位置的高度與機能液滴吐出頭 41 的噴嘴面 57 的高度位置，以前者僅高於後者指定高度（本實施型態為 95mm）的方式，決定隔板 175 的中心位置。

此外，本實施型態中，係根據壓力調整閥 161 的高度位置，設定機能液槽 91 的高度位置，利用壓力調整閥 161 的 1 次室，與機能液槽 91 的水頭差（自然流下），構成機能液從機能液槽 91 流向壓力調整閥 161。更具體而言，在支撐框 43 搭載機能液槽 91 及壓力調整閥 161 時，以機能液槽 91 的供給口 103 的位置高於壓力調整閥 161 的流入口 211 的方式，設定機能液槽 91 的位置。換言之，機能液槽 91，係以根據機能液滴吐出頭 41 的噴嘴面 57 的高度位置而被設定之壓力調整閥 161 的高度位置作為基準，

(27)

而被設定其高度（參照第 10 圖）。

閥板 163 係形成切口之不鏽鋼等之方形厚板。在閥板 163，立設 12 個閥支撐構件 162。12 個閥支撐構件 162，也仿照機能液滴吐出頭 41 的配置而被配置，在位置偏移支撐框 43 的短邊方向的狀態下，支撐 12 個壓力調整閥 161（參照第 3 圖）。

頭部維護裝置 5 係被載置於機台 2 上，具備：在 X 軸方向延伸的移動平台（table）291，及載置於移動平台 291 上的吸引單元（unit）292，及並列於吸引單元 292 且被配設於移動平台 291 的擦拭（wiping）單元 293。移動平台 291，係被構成能在 X 軸方向移動，在維護機能液滴吐出頭 41 時，構成使吸引單元 292 以及擦拭單元 293 向適宜維護區域 33 移動。又，上述之各單元之外，最好是在頭部維護裝置 5 也搭載檢查從機能液滴吐出頭 41 被吐出之機能液滴之飛行狀態的吐出檢查單元、或測定從機能液滴吐出頭 41 被吐出之機能液滴之重量的重量測定單元等。

如第 1 圖所示，吸引單元 292 係具有：帽台（cap stand）301，及被支撐在帽台 301 且密接在機能液滴吐出頭 41 的噴嘴面 57 的（對應於機能液滴吐出頭 41 之配置的 12 個的）帽（cap）302，及中介各帽 302 能吸引（12 個的）機能液滴吐出頭 41 的單一之吸引泵浦 303，及接續各帽 302 與吸引泵浦 303 的吸引管（圖示省略）。又，圖示省略，但在帽台 301，組入利用馬達驅動使各帽 302 昇

(28)

降的帽昇降機構 305，形成對於面臨維護區域 33 的頭單元 15 的各機能液滴吐出頭 41，能離接對應之帽 302 的型態。此外，圖示省略，但在吸引管的帽 302 的下流側（吸引泵浦 303 側），係設置檢測吸引壓力的吸引壓檢出感測器（sensor）306、檢測有無機能液通過吸引管的液體檢出感測器 307。

於是，在進行吸引機能液滴吐出頭 41 的場合，係驅動帽昇降機構 305，使帽 302 密貼在機能液滴吐出頭 41 的噴嘴面 57 使帽 302 密接在機能液滴吐出頭 41 的噴嘴面 57，同時，驅動吸引泵浦 303。藉此，能中介帽 302 使吸引力作用在機能液滴吐出頭 41，從機能液滴吐出頭 41 強制地排出機能液。該機能液的吸引，係被執行供解消／防止機能液滴吐出頭 41 的眼堵塞之外，在新設描畫裝置 1 之場合、或進行機能液滴吐出頭 41 的頭部交換之場合等，也被執行用以對從機能液槽 91 到機能液滴吐出頭 41 的機能液流路充填機能液。

又，帽 302 係具有接受機能液滴吐出頭 41 捨棄吐出（預備吐出）所吐出的機能液的防水盒（flashing box）功能，就像交換工件 W 時的方式，形成在對工件 W 暫時停止描畫時所進行的定期防水的接受機能液。在該捨棄吐出（防水動作）中，帽昇降機構 305 係使帽 302（的上面）從機能液滴吐出頭 41 的噴嘴面 57 向稍稍離開的位置移動。

此外，吸引單元 292，在描畫裝置 1 非運行時，也用

(29)

作保管機能液滴吐出頭 41。該場合，使頭單元 15 面臨維護區域 33，使帽 302 密接在機能液滴吐出頭 41 的噴嘴面 57。藉此，以密封噴嘴面 57，防止機能液滴吐出頭 41（吐出噴嘴 58）的乾燥，而能防止吐出噴嘴 58 的噴嘴堵塞。

如第 1 圖所示，擦拭單元 293 係具備：利用驅動卷筒馬達 312（圖示省略），伸出捲成滾筒狀的擦拭片 313 同時捲取之捲取單元 311、及具有洗淨液噴嘴（噴霧噴嘴：圖示省略），將洗淨液散布於反覆伸出之擦拭片（wiping sheet）313 的洗淨液供給單元 314，及以散布洗淨液之擦拭片 313 拭淨噴嘴面 57 的拭淨單元 315。接著，對於位於維護區域 33 的頭單元 15 使擦拭單元 293 面臨之，將機能液滴吐出頭 41 的噴嘴面 57，使用含浸洗淨液的擦拭片 313 進行擦拭動作（擦取），除去附著於噴嘴面 57 的（機能液）髒污。

控制裝置 6 係由電腦等所構成。圖示省略，但在裝置本體，係接續著鍵盤或滑鼠等輸入裝置、磁碟機或 CD-ROM 光碟機等各種驅動器（圖示省略）、螢幕顯示器等周邊機器。

其次，參照第 11 圖並說明描畫裝置 1 的主控制系。描畫裝置 1 係具備：具有液滴吐出裝置 3 的液滴吐出部 321，及具有頭部維護裝置 5 的頭部維護部 322，及具有液滴吐出裝置 3 或頭部維護裝置 5 的各種感測器，且進行各種檢測的檢出部 323，及驅動各部的驅動部 324，及被接

(30)

續在各部，進行控制描畫裝置 1 全體的控制部 325（控制裝置 6）。

在控制部 325 係具備：供接續液滴吐出裝置 3 與頭部維護裝置 5 的介面 331，及具有能暫時記憶的記憶領域，供控制處理之被用作作業領域的 RAM332，及具有各種記憶領域，記憶控制程式或控制資料的 ROM333，及記憶供在工作 W 進行描畫之描畫資料，或來自液滴吐出裝置 3 與頭部維護裝置 5 之各種資料等，而且，記憶供處理各種資料的程式等的硬碟（hard disk）334，及依照 ROM333 或硬碟 334 所記憶的程式等，演算處理各種資料的 CPU335，及將這些相互接續起來的匯流排（bus）336。

接著，控制部 325，係介由介面 331 輸入來自液滴吐出裝置 3、頭部維護裝置 5 等的各種資料，而且，依照硬碟 334 所記憶之（或者，利用 CD-ROM 光碟機等依序讀出之）程式使 CPU335 演算處理，利用介由介面 331 將其處理結果輸出到液滴吐出裝置 3 或頭部維護裝置 5 等，進行控制各手段。

但是，從機能液槽 91 到機能液滴吐出頭 41 的機能液流路越長，在機能液流路殘留而變成無用的機能液會變多，產生描畫成本增加的問題。此外，機能液流路太長的話，機能液的送液時間變長，介由壓力調整閥 161 或供給管 72 而送液中的機能液會增加溶入的空氣量（溶存氣體量），同時也增加機能液送液壓力的流路損失，而恐怕會產生對描畫結果造成不良影響。

(31)

在此，如上所述，在本實施型態的描畫裝置 1，將複數的機能液滴吐出頭 41、複數之壓力調整閥 161、以及複數之機能液槽 91 分別單元化、藉由將這些搭載於單一之支撐框 43，可以使機能液流路抑制於較短的長度。進而，將複數之機能液吐出頭 41、複數之壓力調整閥 161 以及複數之機能液槽 91 分爲複數組，使機能液滴吐出頭 41、壓力調整閥 161 以及機能液槽 91 作爲構成要素構成複數之單位單元 U，以縮短連接同一單元內的各構成要素的各機能液流路的方式，以機能液滴吐出頭 41、壓力調整閥 161、機能液槽 91 的順序約略直線狀配置各構成要素。

以下參照第 3 圖加以說明。如上所述，壓力調整閥 161 以及機能液槽 91 係對應於機能液吐出頭 41 的配置而被配置的，在本實施型態，將 1 個機能液滴吐出頭 41，及與此對應的 1 個機能液槽 91 以及 1 個壓力調整閥 161 作爲構成要素，構成 12 個單位單元 U。接著，將頭單元 15、閥單元 74 以及槽單元 71 搭載於支撐框 43 時，12 個單位單元 U 是每 2 個在支撐框 43 的短邊方向上偏移位置地配置著。各單位單元的機能液滴吐出頭 41、壓力調整閥 161 以及機能液槽 91 係約略一直線地排列配置於支撐框 43 的長邊方向上。如此般，藉由使單位單元 U 的構成要素約略直線狀地配置，與使單位單元 U 的構成要素配置爲非直線狀的構成相比，各單位單元 U 的機能液流路的長度可以縮短。此外，各單位單元 U 的機能液流路成爲相同長度的緣故，各機能液流路之壓力損失或溶存氣體量可以一

(32)

致化，可以抑制由於各機能液滴吐出頭 41 所導致的描畫的不均一。

在此場合，在交換構成機能液流路之機能液供給管 72 時，爲了防止機能液附著在機能液滴吐出頭 41 的頭部基板 53，以使機能液導入部 51 朝向壓力調整閥 161 側（上流側）較佳。

又，機能液滴吐出頭 41、壓力調整閥 161、以及機能液槽 91 的個數係能任意地設定，對應於此，單位單元 U 之數量或構成單位單元 U 之各構成要素的數量也能任意地設定。例如，也可以 1 個機能液滴吐出頭 41、（配合機能液滴吐出頭 41 之接續針的數量）2 個壓力調整閥 161、與 1 個機能液槽 91 構成各單位單元 U。在此場合，爲了縮短機能液流路，也是將各構成要素配置成約略直線狀較佳。以單位單元 U 之機能液流路成線對稱的方式配置各構成要素，形成對機能液滴吐出頭 41 能均一地供給機能液的型態更好。

其次，作爲被製造採用本實施型態之描畫裝置 1 的光電裝置（平面顯示器：flat panel display），例如：彩色濾光騙、液晶顯示裝置、有機 EL 裝置、電漿顯示器（PDP 裝置）、電子放出裝置（FED 裝置、SED 裝置）、甚至是形成這些顯示裝置的主動矩陣（active matrix）基板等，針對這些的構造及其製造方法加以說明。又，主動矩陣基板，係指形成薄膜電晶體（transistor）、以及導電接續在薄膜電晶體之源極線、資料線的基板。

(33)

首先，針對組入液晶顯示裝置或有機 EL 裝置等之彩色濾光片的製造方法加以說明。第 12 圖係顯示彩色濾光片之製造工程的流程圖，第 13A~13E 圖係依序顯示本實施型態之彩色濾光片 600（濾光片基體 600A）之製造工程的模式剖面圖。

首先，在黑矩陣（black matrix）形成工程（S101），如第 13A 圖所示，在基板（W）601 上形成黑矩陣 602。黑矩陣 602 係由金屬鉻（Cr）、金屬鉻與氧化鉻的層積體、或者黑色樹脂（resin black）等所形成。在形成金屬薄膜構成之黑矩陣 602，能採用濺鍍法或蒸鍍法等。此外，在形成樹脂薄膜構成之黑矩陣 602 之場合，能採用凹版（gravure）印刷法、光阻劑法、熱轉印法等。

然後，在堤形成工程（S102），在重疊於黑矩陣 602 上的狀態形成堤 603。亦即，首先如第 13B 圖所示，以覆蓋基板 601 及黑矩陣 602 的方式形成由負型的透明感光性樹脂所構成的光阻層 604。接著，在以被形成矩陣圖案形狀的遮罩薄膜 605 覆蓋其上面的狀態進行曝光處理。

進而，如第 13C 圖所示，藉由蝕刻處理光阻層 604 的未曝光部分使光阻層 604 圖案化，形成堤（bank）603。又，藉由樹脂黑（resin black）形成黑矩陣的場合，同時可以兼用黑矩陣與堤。

此堤 603 與其下之黑矩陣 602，成為區隔各畫素區域 607a 的區隔壁部 607b，於之後的著色層形成工程藉由機能液滴吐出頭 41 形成著色層（成膜部）608R、608G、

(34)

608B 時規定機能液滴的著彈（落下）區域。

藉由經過以上之黑矩陣形成工程以及堤形成工程，可得上述濾光片基體 600A。

又，在本實施型態，作為堤 603 的材料，使用塗膜表面為疏液（疏水）性的樹脂材料。接著，基板（玻璃基板）601 的表面係親液（親水）性，所以在後述的著色層形成工程可以提高對於被包圍於堤 603（區隔壁部 607b）的各畫素區域 607a 內的液滴的彈著位置精度。

其次，在著色層形成工程（S103），如第 13D 圖所示，藉由機能液滴吐出頭 41 吐出機能液滴而使其於區隔壁部 607b 所包圍的各畫素區域 607a 內著彈。在此場合，使用機能液滴吐出頭 41 導入 R、G、B 三色的機能液（濾光材料），進行機能液滴的吐出。又，作為 R、G、B 三色的配列圖案，可以採條紋狀配列、馬賽克狀配列，以及三角狀配列。

其後，經由乾燥處理（加熱等之處理）使機能液固定，形成三色之著色層 608R、608G、608B。形成著色層 608R、608G、608B 之後，移至保護膜形成工程（S104），如第 13E 圖所示，以覆蓋基板 601、區隔壁部 607b 以及著色層 608R、608G、608B 的上面的方式形成保護膜 609。

亦即，在基板 601 的被形成著色層 608R、608G、608B 的面全體被吐出保護膜用塗布液後，經乾燥處理形成保護膜 609。接著，形成保護膜 609 後，彩色濾光片

600 移至次一工程之透明電極 ITO (銻錫氧化物, Indium Tin Oxide) 等之附膜工程。

第 14 圖係顯示使用上述彩色濾光片 600 之液晶顯示裝置之一例之被動矩陣型液晶顯示裝置 (液晶裝置) 之概略構成之重要部位剖面圖。於此液晶裝置 620, 藉由安裝液晶驅動用 IC、背光、支撐體等附帶要素, 可得最終製品之透過型液晶顯示裝置。又, 彩色濾光片 600 係與第 13A—E 圖所示者相同, 所以對應的部位賦予相同的符號, 省略其說明。

此液晶裝置 620, 藉由彩色濾光片 600、由玻璃基板等所構成的對向基板 621, 以及被挾持於其間的 STN (Super Twisted Nematic) 液晶組成物所構成的液晶層 622 而構成, 彩色濾光片 600 配置於圖中上側 (觀測者側) 。

又, 雖未圖示, 但在對向基板 621 以及彩色濾光片 600 的外面 (與液晶層 622 側相反側之面) 分別配設有偏光板, 此外在位於對向基板側 621 的偏光板的外側, 被配設有背光。

彩色濾光片 600 的保護膜 609 上 (液晶層側), 於第 14 圖之左右方向上以指定的間隔被形成複數個長尺寸的短冊狀之第 1 電極 623, 以覆蓋此第 1 電極 623 之與彩色濾光片 600 側相反側之面的方式形成第 1 配向膜 624。

另一方面, 與對向基板 621 之彩色濾光片 600 之與第 1 電極 623 直角相交的方向上, 以指定間隔形成複數長尺

寸的短冊狀之第 2 電極 626，以覆蓋此第 2 電極 626 的液晶層 622 側之面的方式形成第 2 配向膜 627。這些第 1 電極 623 與第 2 電極 626 藉由 ITO 等透明導電材料形成。

被設於液晶層 622 內的間隔件 628，係供保持液晶層 622 的厚度（液晶胞間隙）為一定之構件。此外，密封材 629 係供防止液晶層 622 內的液晶組成物往外部露出之用的構件。又，第 1 電極 623 之一端部作為拉出配線 623a 被延伸至密封材 629 的外側。

接著，第 1 電極 623 與第 2 電極 626 交叉的部分係畫素，以彩色濾光片 600 的著色層 608R、608G、608B 位於此成為畫素的部分的方式構成。

在通常的製造工程，彩色濾光片 600 上進行第 1 電極 623 的圖案化以及第 1 配向膜 624 的塗布做成彩色濾光片 600 側的部分，同時另外在對向基板 621 上，進行第 2 電極 626 的圖案化以及第 2 配向膜 627 的塗布做成對向基板 621 側的部分。其後，於對向基板 621 側的部分做入間隔件 628 以及密封材 629，在此狀態貼合彩色濾光片 600 側的部分。其次，由密封材 629 的注入口注入構成液晶層 622 的液晶，封閉注入口。其後，層積兩偏光板以及背光。

實施型態之描畫裝置 1，例如塗布構成上述液晶胞間隙的間隔件材料（機能液）的同時，於對向基板 621 側的部分貼合彩色濾光片 600 側的部分之前，在以密封材 629 包圍的區域均勻地塗布液晶（機能液）係可能的。此外，

(37)

以機能液滴吐出頭 41 進行上述密封材 629 的印刷亦為可能。進而，以機能液滴吐出頭 41 進行第 1、第 2 配向膜 624、627 的塗布亦為可能。

第 15 圖係顯示使用於本實施型態製造的彩色濾光片 600 之液晶裝置之第 2 例之概略構成的重要部位剖面圖。

此液晶裝置 630 與上述液晶裝置 620 較大的不同點，在於將彩色濾光片 600 配置於圖中下側（與觀測者相反之側）這一點。

此液晶裝置 630，在彩色濾光片 600 與由玻璃基板等所構成的對向基板 631 之間夾持由 STN 液晶所構成的液晶層 632 而構成之。又，雖未圖式，在對向基板 631 以及彩色濾光片 600 之外面分別配設有偏光板。

在彩色濾光片 600 的保護膜 609 上（液晶層 632 側），餘圖中縱深方向長尺寸短冊狀的第 1 電極以指定間隔被形成複數個，以覆蓋此第 1 電極 633 的液晶層側之面的方式被形成第 1 配向膜 634。

在與對向基板 631 的彩色濾光片 600 相對面的面上，與彩色濾光片 600 側之第 1 電極 633 直角相交的方向上延伸的複數短冊狀的第 2 電極 636 隔著指定間隔而被形成，以覆蓋此第 2 電極 636 之液晶層 632 側之面的方式形成第 2 配向膜 637。

於液晶層 632，設有供保持此液晶層 632 的厚度為一定之用的間隔件 638 以及供防止液晶層 632 內的液晶組成物往外部漏出之用的密封材 639。

(38)

接著，與上述液晶裝置 620 同樣，第 1 電極 633 與第 2 電極 636 交叉的部分係畫素，以彩色濾光片 600 之著色層 608R、608G、608B 位於此成爲畫素的部位的方式構成。

第 16 圖，係使用適用本發明之彩色濾光片 600 而構成液晶裝置之第 3 例，顯示透過型之 TFT（薄膜電晶體, Thin Film Transistor）型液晶裝置之概略構成之分解立體圖。

此液晶裝置 650，係將彩色濾光片 600 配置於圖中上側（觀測者側）。

此液晶裝置 650，係由彩色濾光片 600、以與此對向的方式配置的對向基板 651、被夾持於其間而未圖示的液晶層、被配置於彩色濾光片 600 的上面側（觀測者側）的偏光板 655，及被配置於對向基板 651 的下面側的偏光板（未圖示）所構成。

在彩色濾光片 600 的保護膜 609 的表面（對向基板 651 側之面）被形成液晶驅動用的電極 656。此電極 656，係由 ITO 等透明導電材料所構成，成爲覆蓋被形成後述畫素電極 660 的區域全體之全面電極。此外，以覆蓋此電極 656 之與畫素電極 660 相反側之面的狀態設有配向膜 657。

在對向基板 651 之與彩色濾光片 600 相對向之面被形成絕緣層 658，於此絕緣層 658 之上，掃描線 661 及訊號線 662 以相互直交的狀態被形成。接著，以此掃描線 661

(39)

與訊號線 662 包圍的區域內被形成畫素電極 660。又，在實際的液晶裝置，於畫素電極 660 上設有配向膜，但於圖示中省略。

此外，在畫素電極 660 之缺口部與掃描線 661 與訊號線 662 包圍的部分被組入具備源極電極、汲極電極、半導體以及閘極電極之薄膜電晶體 663 而構成。接著，以可以藉由對掃描線 661 與訊號線 662 施加訊號而使伯膜電晶體 663 打開關閉進行對畫素電極 660 之通電控制的方式構成。

又，上述之各例之液晶裝置 620、630、650 係透過型裝置，但也可以設置反射層或半透過半反射層，使其成為反射型液晶裝置或半透過半反射型液晶裝置。

其次，第 17 圖，係有機 EL 裝置之顯示區域（以下簡稱為顯示裝置 700）之重要部位剖面圖。

於此顯示裝置 700，由發光元件部 703 往基板 701 側發出之光，透過電路元件部 702 及基板 701 於觀測者側射出，同時由發光元件部 703 往基板 701 的相反側發出的光藉由陰極 704 反射之後，透過電路元件部 702 與基板 701 於觀測者側射出。

在電路元件部 702 與基板 701 之間被形成由氧化矽膜所構成的下底保護膜 706，於此下底保護膜 706 上（發光元件部 703 側）被形成由多晶矽所構成的島狀半導體膜 707。於此半導體膜 707 的左右區域，源極區域 707a 以及汲極區域 707b 係藉由打入高濃度離子而分別形成。接著

(40)

未被打入陽離子的中央部成爲通道(channel)區域 707c。

此外，於電路元件部 702，被形成覆蓋下底保護膜 706 以及半導體膜 707 的透明閘極絕緣膜 708，在此閘極絕緣膜 708 上之半導體膜 707 之對應於通道區域 707c 的位置，被形成例如由 Al, MoTa, Ti, W 等所構成的閘極電極 709。此閘極電極 709 以及閘極絕緣膜 708 上被形成透明的第 1 層間絕緣膜 711a 與第 2 層間絕緣膜 711b。此外貫通第 1、第 2 層間絕緣膜 711a, 711b 而被形成分別連通於半導體膜 707 的源極區域 707a、汲極區域 707b 的接觸孔 712a、712b。

接著，於第 2 層間絕緣膜 711b 上，由 ITO 等透明畫素電極 713 被圖案化形成爲指定的形狀，此畫素電極 713，通過接觸孔 712a 連接於源極區域 707a。

此外，於第 1 層間絕緣膜 711a 上被配設電源線 714，此電源線 714，通過接觸孔 712b 連接於汲極區域 707b。

如此般，於電路元件部 702，分別被形成接續於各畫素電極 713 的驅動用薄膜電晶體 715。

上述發光元件部 703，係由分別被層積於複數畫素電極 713 上之機能層 717，與具備於各畫素電極 713 及機能層 717 之間而區隔各機能層 717 的堤部 718 所構成。

藉由這些畫素電極 713、機能層 717、以及被配設於機能層 717 上之陰極 704 而構成發光元件。又，畫素電極 713，被圖案化形成爲平面視圖上約略爲矩形狀，餘個畫素電極 713 之間被形成堤部 718。

(41)

堤部 718，係由例如氧化矽、二氧化矽、氧化鈦等無機材料所形成的無機物堤層 718a（第 1 堤層），與被層積於此無機物堤層 718a 上由壓克力樹脂、聚醯亞胺樹脂等耐熱性、耐溶媒性優異的光阻所形成的剖面為梯形的有機物堤層 718b（第 2 堤層）所構成。此堤部 718 之一部分是以騎上畫素電極 713 的周緣部上的狀態形成的。

接著，於各堤部 718 之間，被形成朝向上方依序擴開對畫素電極 713 之開口部 719。

上述機能層 717 係由在開口部 719 內以層積狀態形成於畫素電極 713 上之正孔注入/輸送層 717a，及被形成於此正孔注入/輸送層 717a 上的發光層 717b 所構成。又，可以進而形成鄰接於此發光層 717b 而具有其他機能的機能層。例如也可以形成電子輸送層。

正孔注入/輸送層 717a，具有由畫素電極 713 側輸送正孔而注入至發光層 717b 的機能。此正孔注入/輸送層 717a，係以吐出包含正孔注入/輸送層形成材料的第 1 組成物（機能液）而形成的。作為正孔注入/輸送層形成材料，採用習知的材料。

發光層 717b，係發出紅色（R）、綠色（G）、或者藍色（B）之任一種光者，以吐出包含發光層形成材料（發光材料）的第 2 組成物（機能液）的方式形成。第 2 組成物的溶媒（非極性溶媒）以使用對正孔注入/輸送層 717a 不溶的習知材料較佳，藉由將這樣的非極性溶媒使用於發光層 717b 之第 2 組成物，可以不使正孔注入/輸送層

(42)

717a 再溶解而形成發光層 717b。

接著，在發光層 717b，使來自正孔注入/輸送層 717a 所注入的正孔，與由陰極 704 所注入的電子在發光層再結合而發光的方式構成。

陰極 704，在覆蓋發光元件部 703 的全面的狀態下被形成，發揮使在與畫素電極 713 成對的機能層 717 內流通電流的功能。又，於此陰極 704 的上部被配置有未圖示的密封構件。

其次，參照第 18~26 圖說明上述顯示裝置 700 的製造工程。

此顯示裝置 700，如第 18 圖所示，經由堤部形成工程 (S111)、表面處理工程 (112)、正孔注入/輸送層形成工程 (113)、發光層形成工程 (S114) 以及對向電極形成工程 (115) 而製造。又，製造工程並不以所例示之工程為限，可以應需要而除去或者追加其他的工程。

首先，在堤部形成工程 (S111)，如第 19 圖所示，在第 2 層間絕緣膜 711b 上形成無機物堤層 718a。此無機物堤層 718a，係於形成位置形成無機物膜之後，將此無機物膜藉由光蝕刻技術等進行圖案化而形成。此時，無機物堤層 718 之一部分被形成為與畫素電極 713 的周緣部重疊。

形成無機物堤層 718a 之後，如第 20 圖所示，於無機物堤層 718a 上形成有機物堤層 718b。此有機物堤層 718b 也與無機物堤層 718a 同樣藉由光蝕刻技術等圖案化而形

(43)

成。

如此進行形成堤部 718。此外，伴此於各堤部 718 之間，被形成對畫素電極 713 開口於上方的開口部 719。此開口部 719 規定畫素區域。

在表面處理工程（S112），進行親液化處理與撥液化處理。施以親液化處理的區域，係無機物堤部 718a 的第 1 層積部 718aa 以及畫素電極 713 的電極面 713a，這些區域例如以氧氣作為處理氣體藉由電漿處理而表面處理為親液性。此電漿處理，亦兼作畫素電極 713 之 ITO 之洗淨等。

此外，撥液化處理，被施加於有機物堤層 718b 的壁面 718s 以及有機物堤層 718b 的上面 718t，例如以四氟甲烷為處理氣體藉由電漿處理而使表面經過氟化處理（處理為撥液性）。

藉由進行此表面處理工程，使用機能液滴吐出頭 41 形成機能層 717 時，可以使機能液滴更確實地著彈於（落於）畫素區域，此外，可以防止著彈於畫素區域的機能液滴由開口部 719 溢出。

接著，藉由經過以上的工程，可得顯示裝置基體 700A。此顯示裝置基體 700A 被搭載於第 1 圖所示之描畫裝置 1 的組合平台 23 而進行以下的正孔注入/輸送層形成工程（S113）以及發光層形成工程（S114）。

如第 21 圖所示，在正孔注入/輸送層形成工程（S113），由機能液滴吐出頭 41 將含有正孔注入/輸入層形成材料的第 1 組成物吐出至畫素區域之各開口部 719

(44)

內。其後，如第 22 圖所示，進行乾燥處理及熱處理，使被包含於第 1 組成物的極性溶媒蒸發，於畫素電極（電極面 713a）713 上形成正孔注入/輸送層 717a。

其次說明發光層形成工程（S114）。在此發光層形成工程，如上所述，爲了防止正孔注入/輸送層 717a 之再溶解，作爲使用於發光層形成時的第 2 組成物之溶媒，使用對於正孔注入/輸送層 717a 不溶的非極性溶媒。

但是在另一方面，正孔注入/輸送層 717a，對非極性溶媒的親和性很低，所以即使將包含非極性溶媒的第 2 組成物吐出於正孔注入/輸送層 717a 上，也有不能使正孔注入/輸送層 717a 與發光層 717b 密接，或是無法均勻塗布發光層 717b 之虞。

在此，爲了提高對於非極性溶媒以及發光層形成材料之正孔注入/輸送層 717a 的表面的親和性，在發光層形成之前，以進行表面處理（表面改質處理）較佳。此表面處理，將與使用在發光層形成時的第 2 組成物的非極性溶媒相同的溶媒或者與此類似的溶媒之表面改質材，塗布於正孔注入/輸送層 717a 上，藉由使其乾燥而進行。

藉由施以這樣的處理，正孔注入/輸送層 717a 的表面變得容易浸潤非極性溶媒，可以在此後的工程，將含有發光層形成材料的第 2 組成物均勻塗布於正孔注入/輸送層 717a。

接著其次，如第 23 圖所示，含有對應於各色之中的任一（在第 23 圖之例爲藍色（B））之發光層形成材料的

(45)

第 2 組成物作為機能液滴將指定量打入畫素區域（開口部 719）。被打入畫素區域內的第 2 組成物，在正孔注入/輸送層 717a 上擴開而充滿於開口部 719 內。又，萬一第 2 組成物偏離畫素區域而在堤部 718 的上面 718t 著彈（落下）的場合，此上面 718t 因為如上述般被施以撥液處理的緣故，第 2 組成物變得容易滾入開口部 719 內。

其後，藉由進行乾燥工程等，乾燥處理吐出後的第 2 組成物，使被包含於第 2 組成物的非極性溶媒蒸發，如第 24 圖所示，在正孔注入/輸送層 717a 上形成發光層 717b。在此圖的場合，被形成對應於藍色（B）的發光層 717b。

同樣地，使用機能液滴吐出頭 41，如第 25 圖所示，依序進行與上述之對應於藍色（B）的發光層 717b 的場合同樣的工程，形成對應於其他色（紅色（R）以及綠色（G））的發光層 717b。又，發光層 717b 的形成順序，不限於例示之順序，可以為任何一種順序。例如，因應於發光層形成材料而決定形成的順序亦可。此外，作為 R、G、B 三色的配列圖案，可以採條紋狀配列、馬賽克狀配列，以及三角狀配列。

如以上所述進行，在畫素電極 713 上形成機能層 717 亦即正孔注入/輸送層 717a 以及發光層 717b。接著，移至對向電極形成工程（S115）。

在對向電極形成工程（S115），如第 26 圖所示，藉由例如蒸鍍法、濺鍍法、CVD 法等，在發光層 717b 以及有

(46)

機物堤層 718b 的全面形成陰極 704 (對向電極)。此陰極 704，於本實施型態例如被層積鈣層與鋁層而構成。

於此陰極 704 的上部，適當設有作為電極之鋁膜、銀膜、或防止其氧化之用的二氧化矽、氮化矽等保護層。

如此進行形成陰極 704 之後，藉由以密封構件密封此陰極 704 的上部之密封處理或配線處理等其他處理，可得顯示裝置 700。

其次，第 27 圖係電漿型顯示裝置 (PDP 裝置，以下簡稱顯示裝置 800) 的重要部位分解立體圖。又，在該圖中顯示將顯示裝置 800 切開一部份的狀態。

此顯示裝置 800，包含相互對向而被配置的第 1 基板 801、第 2 基板 802 以及被形成於此間之放電顯示部 803 而構成。放電顯示部 803，係由複數放電室 805 所構成。這些複數放電室 805 之中，係以紅色放電室 805R、綠色放電室 805G、藍色放電室 805B 等三個放電室 805 成爲一組構成 1 個畫素的方式被配置。

在第 1 基板 801 上面隔著指定的間隔被形成條紋狀位址電極 806，以覆蓋此位址電極 806 與第 1 基板 801 的上面的方式被形成介電質層 807。於介電質層 807 之上位於各位址電極 806 之間且沿著各位址電極 806 的方式被立設有隔壁 808。此隔壁 808 如土所示有延伸於位址電極 806 的寬幅方向兩側者，也包含延伸於與位址電極 806 直角相交的方向之未圖示者。

接著，藉由此隔壁 808 而區隔的區域成爲放電室

(47)

805。

在放電室 805 內，被配置有螢光體 809。螢光體 809，係發出紅（R）、綠（G）、藍（B）之任一色之螢光者，在紅色放電室 805R 的底部被配置紅色螢光體 809R，在綠色放電室 805G 的底部被配置綠色螢光體 809G，在藍色放電室 805B 的底部被配置藍色螢光體 809B。

於第 2 基板 802 支圖中下側之面，於直角相交在上述位址電極 806 的方向上複數顯示電極 811 以指定的間隔被形成為條紋狀。接著，以覆蓋這些的方式形成由介電質層 812、以及氧化鎂等所構成的保護膜 813。

第 1 基板 801 與第 2 基板 802，在位址電極 806 與顯示電極 811 相互直交的狀態下使其對向而貼合。又，上述位址電極 806 與顯示電極 811 被連接於未圖示的交流電源。

接著，藉由通電至各電極 806、811，使於放電顯示部 803 引起螢光體 809 激發發光，使彩色顯示成為可能。

於本實施型態，可以使用第 1 圖所示之描畫裝置 1 形成上述位址電極 806、顯示電極 811、以及螢光體 809。以下，例示第 1 基板 801 之位址電極 806 之形成工程。

在此場合，在將第 1 基板 801 載置於描畫裝置 1 的組合台 23 的狀態下進行以下的工程。首先，藉由機能液滴吐出頭 41，將含有導電膜配線形成用材料之液體材料（機能液）作為機能液滴使其著彈（落下）於位址電極形成區

(48)

域。此液體材料，作為導電膜配線形成用材料，係將金屬等導電性微粒子分散於分散媒者。作為此導電性微粒子，例如使用金、銀、銅、鈮或者鎳等的金屬微粒子或者導電性高分子等。

針對成為補充對象的所有的位址電極形成區域結束液體材料的補充之後，乾燥處理吐出後的液體材料，使含有於液體材料的分散媒蒸發而藉以形成位址電極 806。

然而，於上述僅例示位址電極 806 的形成，針對上述顯示電極 811 以及螢光體 809 也可以藉由經上述各工程而形成。

形成顯示電極 811 的場合，與位址電極 806 的場合同樣，將含有導電膜配線形成用材料的液體材料（機能液）作為機能液滴始著彈（落下）於顯示電極形成區域。

此外，在形成螢光體 809 的場合，使含有對應於各色（R、G、B）之螢光材料的液體材料（機能液）由機能液滴吐出頭 41 吐出液滴，始著彈於對應之色之放電室 805 內。

其次，第 28 圖，係電子放出裝置（亦稱為 FED 裝置或者 SED 裝置，以下簡稱顯示裝置 900）之重要部位剖面圖。又，在該圖顯示出顯示裝置 900 的一部分的剖面。

此顯示裝置 900，包含相互對向而配置的第 1 基板 901、第 2 基板 902 以及被形成於其間的電場放出顯示部 903 而構成。電場放出顯示部 903 係由配置為矩陣狀的複數電子放出部 905 而構成。

(49)

於第 1 基板 901 之上面，構成陰極電極 906 的第 1 元件電極 906a 以及第 2 元件電極 906b 以相互直角相交的方式被形成。此外，以第 1 元件電極 906a 與第 2 元件電極 906b 所區隔的部分，被形成形成間隙 908 之導電性膜 907。亦即藉由第 1 元件電極 906a、第 2 元件電極 906b 以及導電性膜 907 而構成複數之電子放出部 905。導電性膜 907，例如以氧化鈀 (PdO) 等構成，此外間隙 908 在形成導電性膜 907 後，以塑型 (forming) 等形成之。

在第 2 基板 902 的下面，被形成與陰極電極 906 對峙的陽極電極 909。陽極電極 909 的下面，被形成格子狀的堤部 911，以此堤部 911 包圍的朝向下方的各開口部 912，以對應於電子放出部 905 的方式被配置螢光體 913。螢光體 913，係發出紅 (R)、綠 (G)、藍 (B) 之任一色的螢光者，於各開口部 912，紅色螢光體 913R、綠色螢光體 913G、藍色螢光體 913B 以上述之指定圖案被配置。

接著，如上述般構成的第 1 基板 901 與第 2 基板 902，存在為微小的間隙而被貼合。在此顯示裝置 900，中介著導電性膜 (間隙 908) 907，使由陰極之第 1 元件電極 906a 或者由第 2 元件電極 906b 所飛出的電子，衝擊到形成於陽極之陽極電極 909 的螢光體 913 而激發發光，使得彩色顯示成為可能。

在此場合，也與其他實施型態同樣，可以使用描畫裝置 1 形成第 1 元件電極 906a、第 2 元件電極 906b、導電性膜 907 以及陽極電極 909，同時可以使用描畫裝置 1 形

成各色之螢光體 913R、913G、913B。

第 1 元件電極 906a、第 2 元件電極 906b 以及導電性膜 907 具有第 29A 圖所示的平面形狀，成膜這些膜的場合，如第 29B 圖所示，預先殘留做入第 1 元件電極 906a、第 2 元件電極 906b、以及導電性膜 907 的部分，形成堤部 BB（光蝕刻法）。其次，在藉由堤部 BB 構成的溝部分，形成（根據描畫裝置 1 之噴墨法）第 1 元件電極 906a 以及第 2 元件電極 906b，使乾燥其溶劑而形成膜後，形成（根據描畫裝置 1 之噴墨法）導電性膜 907。接著，形成導電性膜 907 後，去除堤部 BB（灰化剝離處理），移至上述塑型的處理。又，與上述有機 EL 裝置的場合相同，進行對第基板 901 以及第基板 902 之親液化處理或者對堤部 911、BB 之撥液化處理為較佳。

此外，做為其他的光電裝置，可以考慮金屬配線形成、透鏡形成、光阻劑形成、以及光擴散體形成等之裝置。將上述之描畫裝置 1 使用餘各種光電裝置（設備）之製造，可以有效率地製造各種光電裝置。

如以上所述，根據本發明之機能液供給裝置，可以縮短連接機能液槽與機能液滴吐出頭的機能液管，可以縮短由機能液槽到達機能液滴吐出頭的機能液的送液時間，在機能液的送液中，可以減低透過機能液管溶入的空氣量。此外，藉由縮短機能液管，可以抑制機能液供給壓力的流路損失，可以安定地供給機能液。

此外，根據本發明的描畫裝置，可以將壓力調整閥與

(51)

機能液槽收容於載件的移動區域內，使裝置全體更為緊密。進而，對於機能液滴吐出頭，可以安定供給脫氣度高的機能液，所以可以由機能液滴吐出頭精度優良地吐出機能液滴，可以提高對工件的描畫精度。此外，因為可以縮短由機能液槽至機能液滴吐出頭的機能液流路，所以可以削減殘留於機能液流路而無法使用的機能液量。

此外，本發明之光電裝置之製造方法、光電裝置以及電子機器，係藉由上述之描畫裝置而製造，在製造上的生產良率很好，同時可以削減機能液的浪費，因此也以高效率地製造這些裝置。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明實施型態相關之描畫裝置的平面模式圖。

第 2 圖係本發明實施型態相關之描畫裝置的正面模式圖。

第 3 圖係支撐框周圍的平面模式圖。

第 4 圖係機能液滴吐出頭的外觀斜視圖。

第 5 圖係機能液槽（tank）周圍的說明圖。

第 6 圖係由背面所見的壓力調整閥的外觀斜視圖。

第 7A、7B 圖係壓力調整閥之說明圖，第 7A 圖係壓力調整閥的背面圖，第 7B 圖係壓力調整閥的正面圖。

第 8A、8B 圖係壓力調整閥的說明圖，第 8A 圖係壓力調整閥的縱剖面圖，第 8B 圖係擴大 1 次室周圍的縱剖

(52)

面圖。

第 9 圖係用以說明壓力調整閥之動作的說明圖。

第 10 圖係顯示機能液滴吐出頭、壓力調整閥、及機能液槽之高度的關係圖。

第 11 圖係針對描畫裝置之主控制系加以說明的方塊圖。

第 12 圖係說明彩色濾光片製造工程的流程圖。

第 13A ~ 13E 圖係依照製造工程順序顯示之彩色濾光片的模式剖面圖。

第 14 圖係顯示採用適用本發明之彩色濾光片之液晶裝置的概略構成的重要部分剖面圖。

第 15 圖係顯示採用適用本發明之彩色濾光片之第 2 例之液晶裝置的概略構成的重要部分剖面圖。

第 16 圖係顯示採用適用本發明之彩色濾光片之第 3 例之液晶裝置的概略構成的分解斜視圖。

第 17 圖係有機 EL 裝置之顯示裝置的重要部分剖面圖。

第 18 圖係說明有機 EL 裝置之顯示裝置的製造工程流程圖。

第 19 圖係說明無機物堤 (bank) 層之形成的重要部分剖面圖。

第 20 圖係說明有機物堤層之形成的重要部分剖面圖。

第 21 圖係說明正孔注入 / 輸送層之形成過程的重要

(53)

部分剖面圖。

第 22 圖係說明正孔注入／輸送層被形成之狀態的重要部分剖面圖。

第 23 圖係說明青色發光層之形成過程的重要部分剖面圖。

第 24 圖係說明青色發光層被形成之狀態的重要部分剖面圖。

第 25 圖係說明各色發光層被形成之狀態的重要部分剖面圖。

第 26 圖係說明陰極之形成的重要部分剖面圖。

第 27 圖係電漿型顯示裝置（PDP 裝置）之顯示裝置的重要部分分解斜視圖。

第 28 圖係電子放出裝置（FED 裝置）之顯示裝置的重要部分剖面圖。

第 29A、29B 圖係顯示裝置之電子放出部周圍的平面圖（29A）以及顯示其形成方法的平面圖（29B）。

【主要元件符號說明】

- 1 描畫裝置
- 3 液滴吐出裝置
- 4 機能液供給裝置
- 14 主載件
- 41 機能液滴吐出頭
- 42 頭板

(54)

72 機能液供給管

73 接續件

91 機能液槽

92 槽板

103 供給口

142 管接續部

151 槽接續部

152 接續針

105 閉塞構件

161 壓力調整閥

163 閥板

172 1次室

173 2次室

174 連通流路

175 隔板

176 閥體

U 單位單元

W 工件

五、中文發明摘要

發明之名稱：機能液供給裝置、描畫裝置、光電裝置之製造方法、光電裝置及電子機器

在對載件 (carriage) (63) 所搭載之機能液滴吐出頭 (head) (41) 供給機能液之機能液供給裝置 (4) ，係具備：機能液槽 (91) 、及將從機能液槽 (91) 導入 1 次室 (172) 之機能液，介由 2 次室 (173) 供給到機能液滴吐出頭 (41) ，同時，構成 2 次室 (173) 的 1 個面並以面向大氣之圓形隔板 (diaphragm) (175) 所承受之大氣壓作為基準調整壓力，進行開閉連通 1 次室 (172) 與 2 次室 (173) 之連通流路 (174) 的壓力調整閥 (161) ，及介由壓力調整閥 (161) ，接續機能液槽 (91) 與機能液滴吐出頭 (41) 的接續管 (tube) (72) ；機能液槽 (91) 及壓力調整閥 (161) 係被搭載於載件 (63) 。結果，能確保機能液槽 (91) 的設置自由度，而且能縮短機能液流路。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種對載件 (carriage) 所搭載之機能液滴吐出頭 (head) 供給機能液之機能液供給裝置，其特徵為具備：

供給前述機能液之機能液槽 (tank)，及

將從前述機能液槽導入 1 次室之機能液，介由 2 次室供給到機能液滴吐出頭，同時，構成前述 2 次室的 1 個面並以面向大氣之圓形隔板 (diaphragm) 所承受之大氣壓作為基準調整壓力，進行開閉連通前述 1 次室與前述 2 次室之連通流路的壓力調整閥，及

介由前述壓力調整閥，接續前述機能液槽與前述機能液滴吐出頭的接續管 (tube) ；

前述機能液槽及前述壓力調整閥係被搭載於前述載件。

2. 如申請專利範圍第 1 項之機能液供給裝置，其中

前述機能液槽及前述壓力調整閥，係以前述機能液從前述機能液槽向前述機能液滴吐出頭自然流下的方式，被搭載於前述載件上。

3. 如申請專利範圍第 1 項之機能液供給裝置，其中

前述機能液槽係將已抽掉空氣之前述機能液進行真空包裝後的包裝 (pack) 形式。

4. 如申請專利範圍第 3 項之機能液供給裝置，其中進而具備

由接續在前述接續管之上流端的管接續部，及連通在前述管接續部而且接續在前述機能液槽之供給口的接續針

(2)

所構成，接續前述接續管及前述機能液槽的接續件；

前述供給口係以能接納前述接續針自由插拔之彈性材料所密封。

5.一種描畫裝置，其特徵係具備：

前述機能液滴吐出頭，及

申請專利範圍第 1 項之機能液供給裝置；

藉由對著工件（work），使前述載件相對地移動，且驅動吐出前述機能液滴吐出頭，而對前述工件用機能液滴進行描畫。

6.如申請專利範圍第 5 項之描畫裝置，其中

前述機能液滴吐出頭、前述壓力調整閥以及前述機能液槽係被配設在一直線上。

7.如申請專利範圍第 6 項之描畫裝置，其中

前述壓力調整閥以及前述機能液槽係被縱置。

8.如申請專利範圍第 6 項之描畫裝置，其中

在前述載件上，將前述機能液滴吐出頭、前述壓力調整閥以及前述機能液槽配設在前述一直線上之一單位單元（unit），係被搭載複數組。

9.如申請專利範圍第 8 項之描畫裝置，其中

前述複數組單位單元，係在前述機能液滴吐出頭、前述壓力調整閥以及前述機能液槽之配設方向的直交方向，被約略橫向並排地配置；

前述複數組單位單元所包含之複數個前述機能液滴吐出頭，係在被固定定位於單一之頭板（head plate）的狀態

(3)

態下，被搭載於前述載件。

10.如申請專利範圍第 8 項之描畫裝置，其中

前述複數組單位單元所包含之複數個前述壓力調整閥，係在被固定定位於單一之閥板（valve plate）的狀態下，被搭載於前述載件。

11.如申請專利範圍第 8 項之描畫裝置，其中

前述複數組單位單元所包含之複數個前述機能液槽，係在被固定定位於單一之槽板（tank plate）的狀態下，被搭載於前述載件。

12.一種光電裝置之製造方法，其特徵係：

採用申請專利範圍第 5 項之描畫裝置，在所述工件上利用機能液滴形成成膜部。

13.一種光電裝置，其特徵係：

採用申請專利範圍第 5 項之描畫裝置，在所述工件上利用機能液滴形成成膜部。

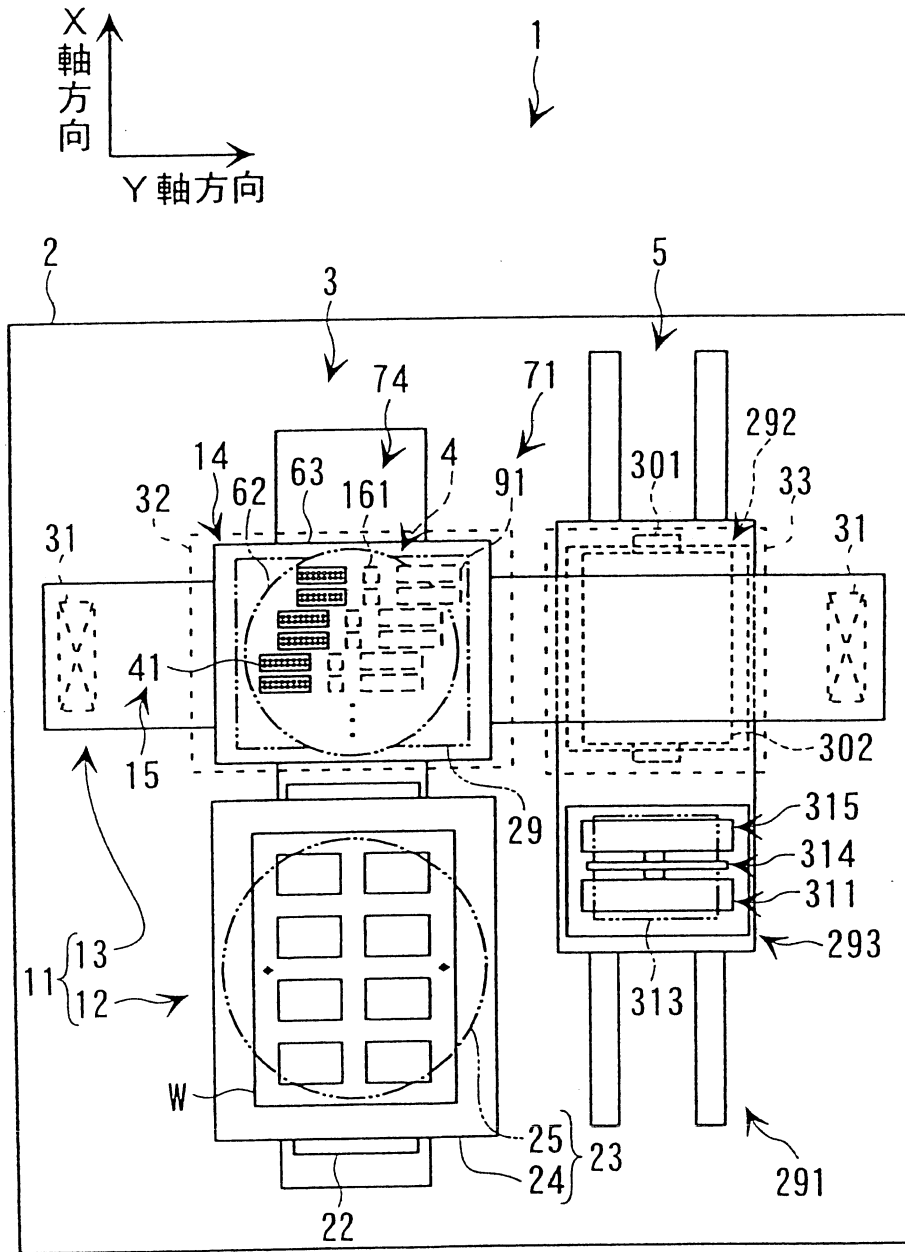
14.一種電子機器，其特徵係：

搭載利用申請專利範圍第 12 項之光電裝置之製造方法所製造之光電裝置。

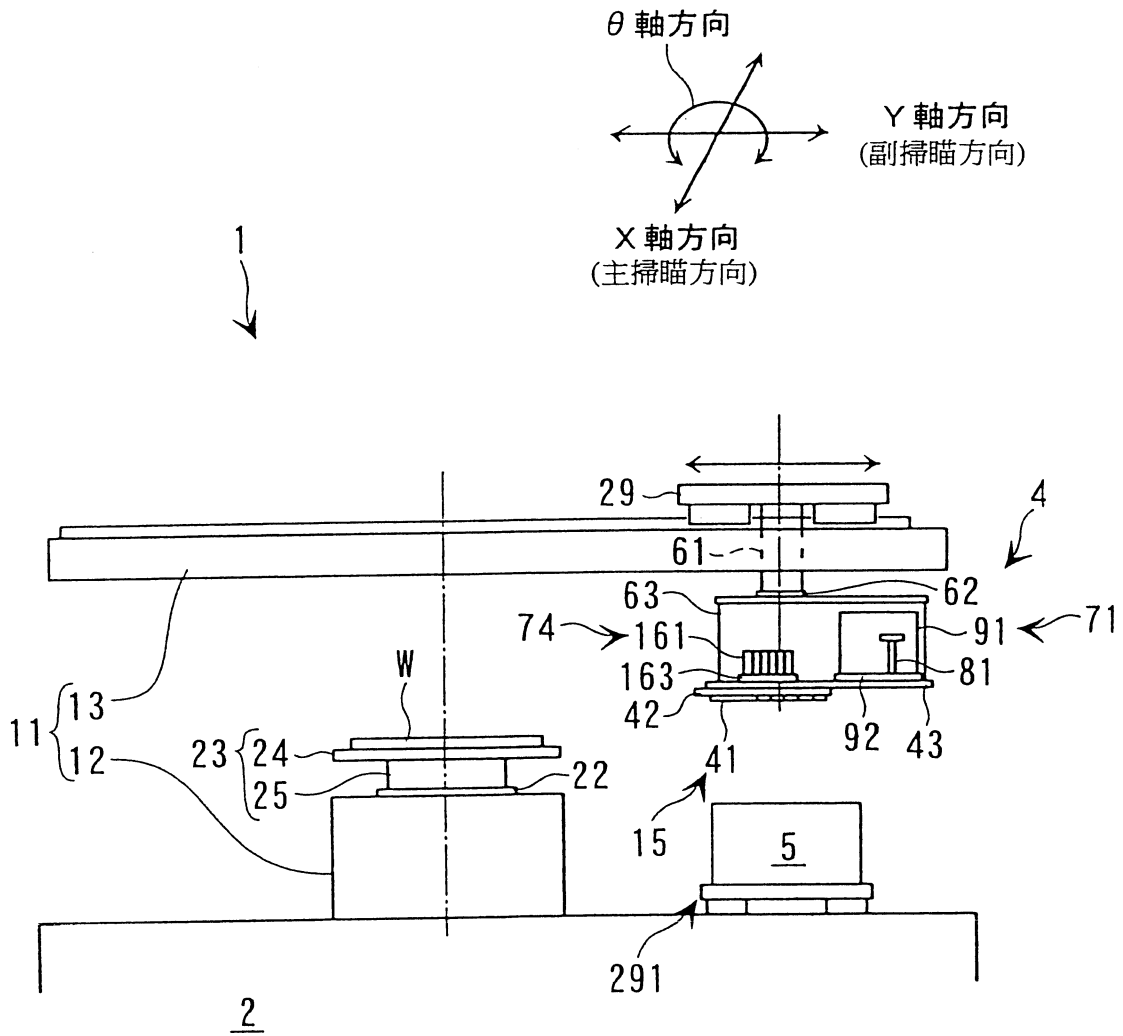
15.一種電子機器，其特徵係：

搭載申請專利範圍第 13 項之光電裝置。

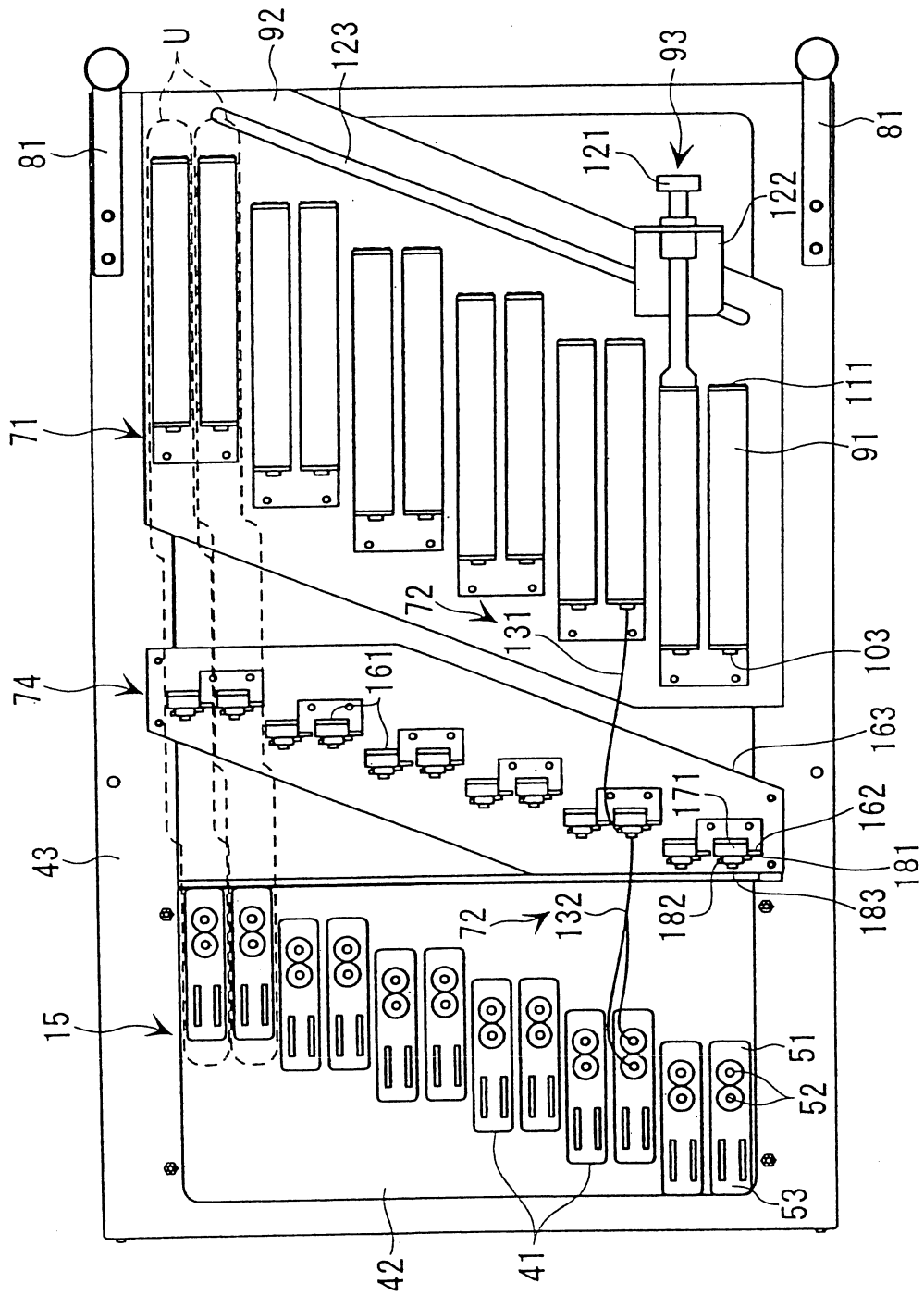
第1圖



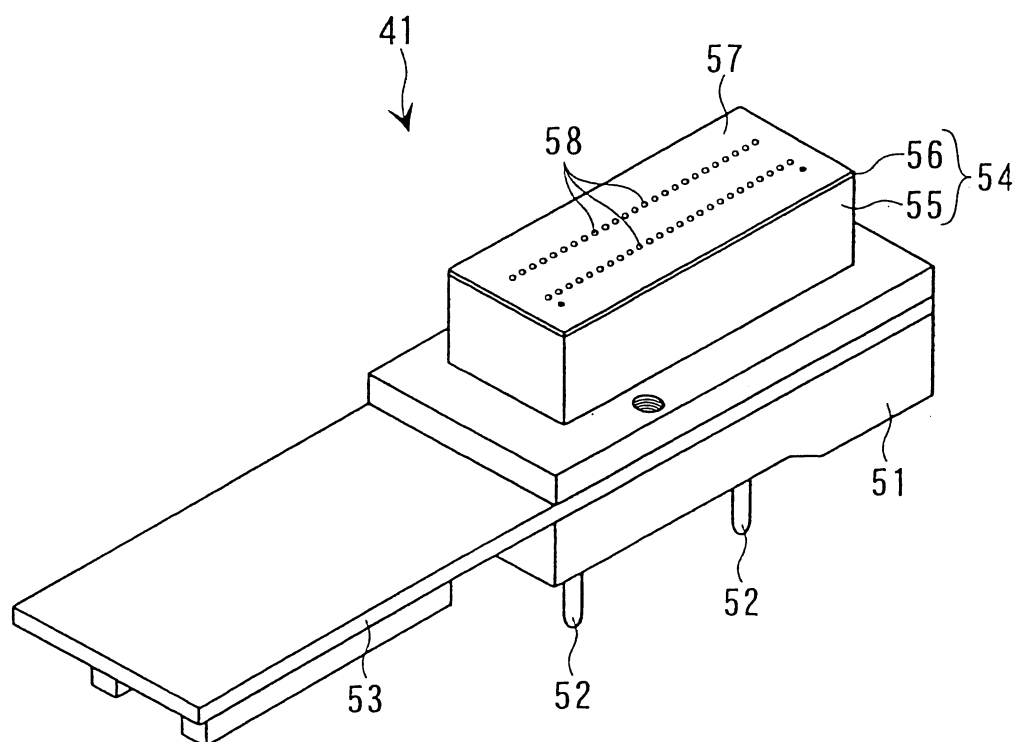
第2圖



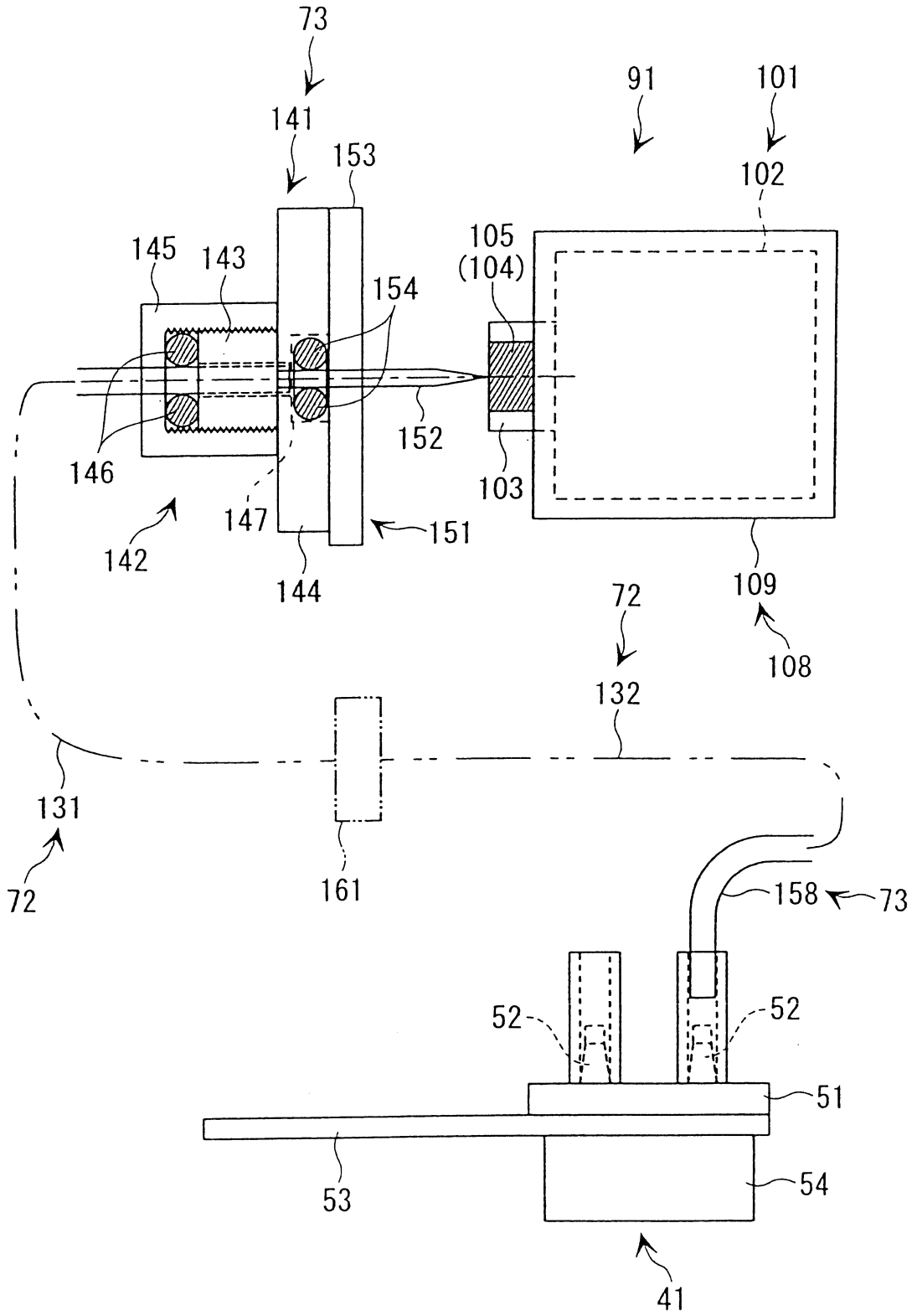
第3圖



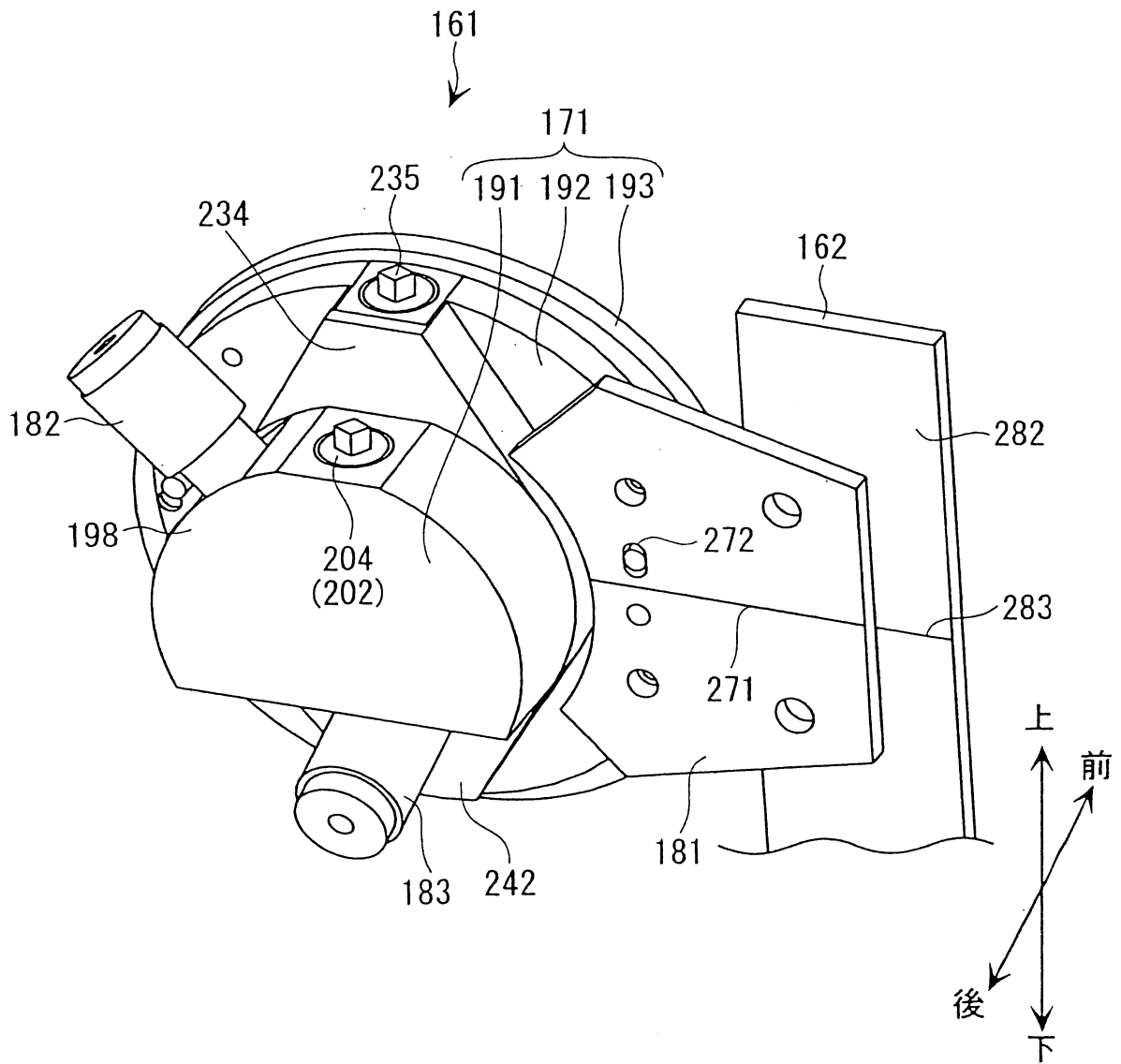
第4圖



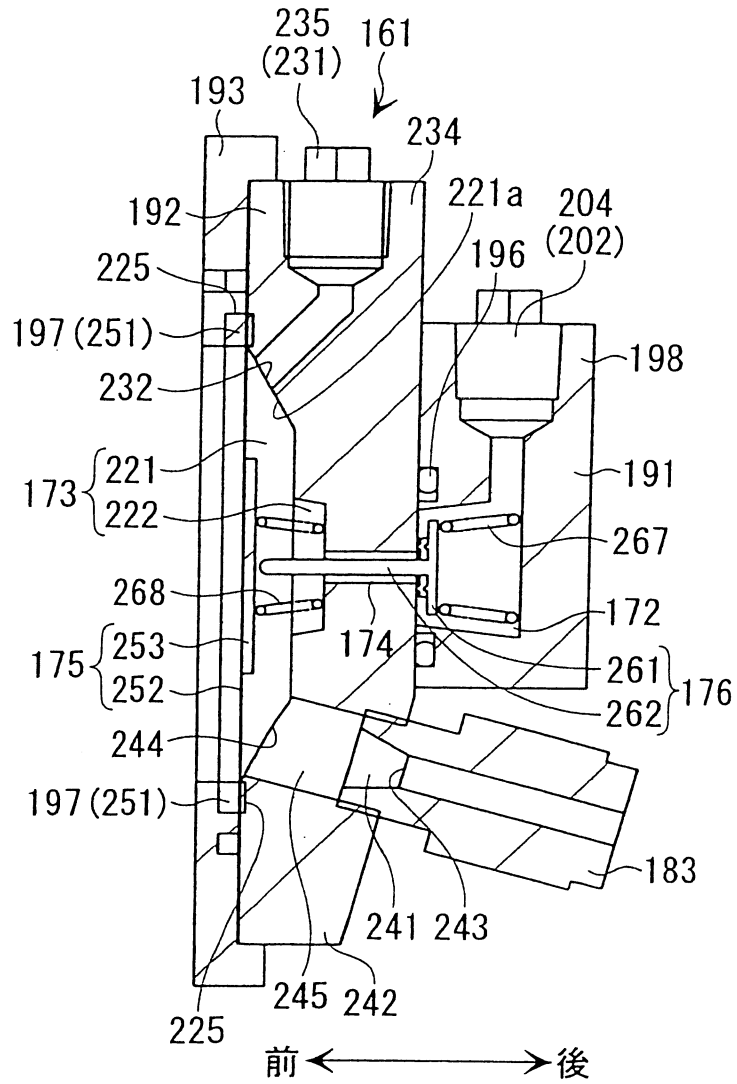
第5圖



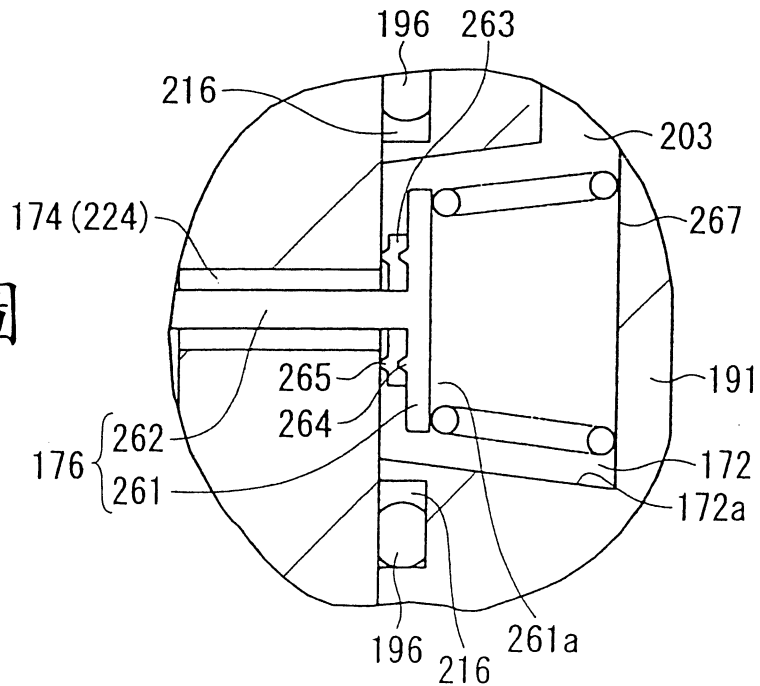
第6圖



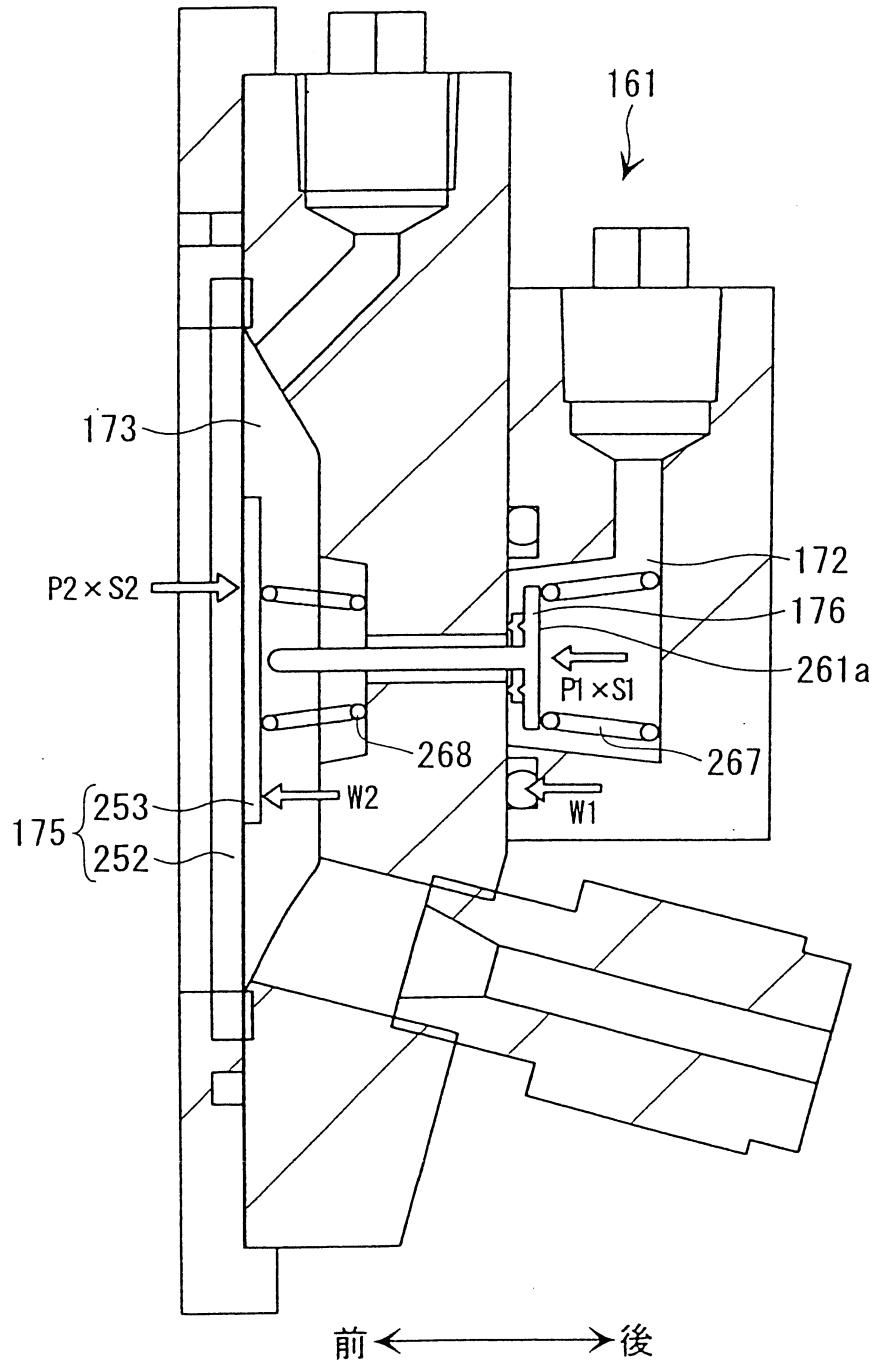
第8A圖



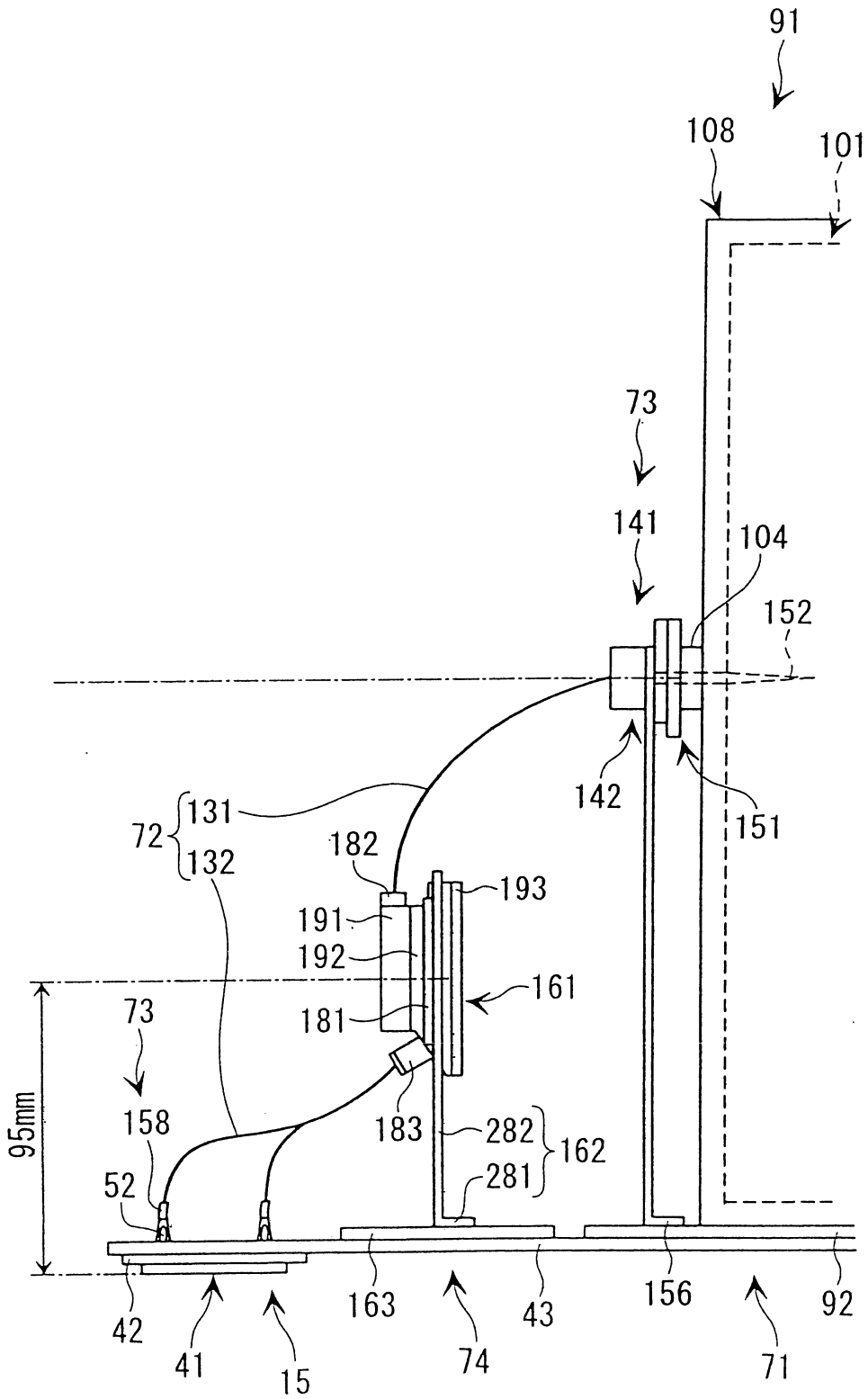
第8B圖



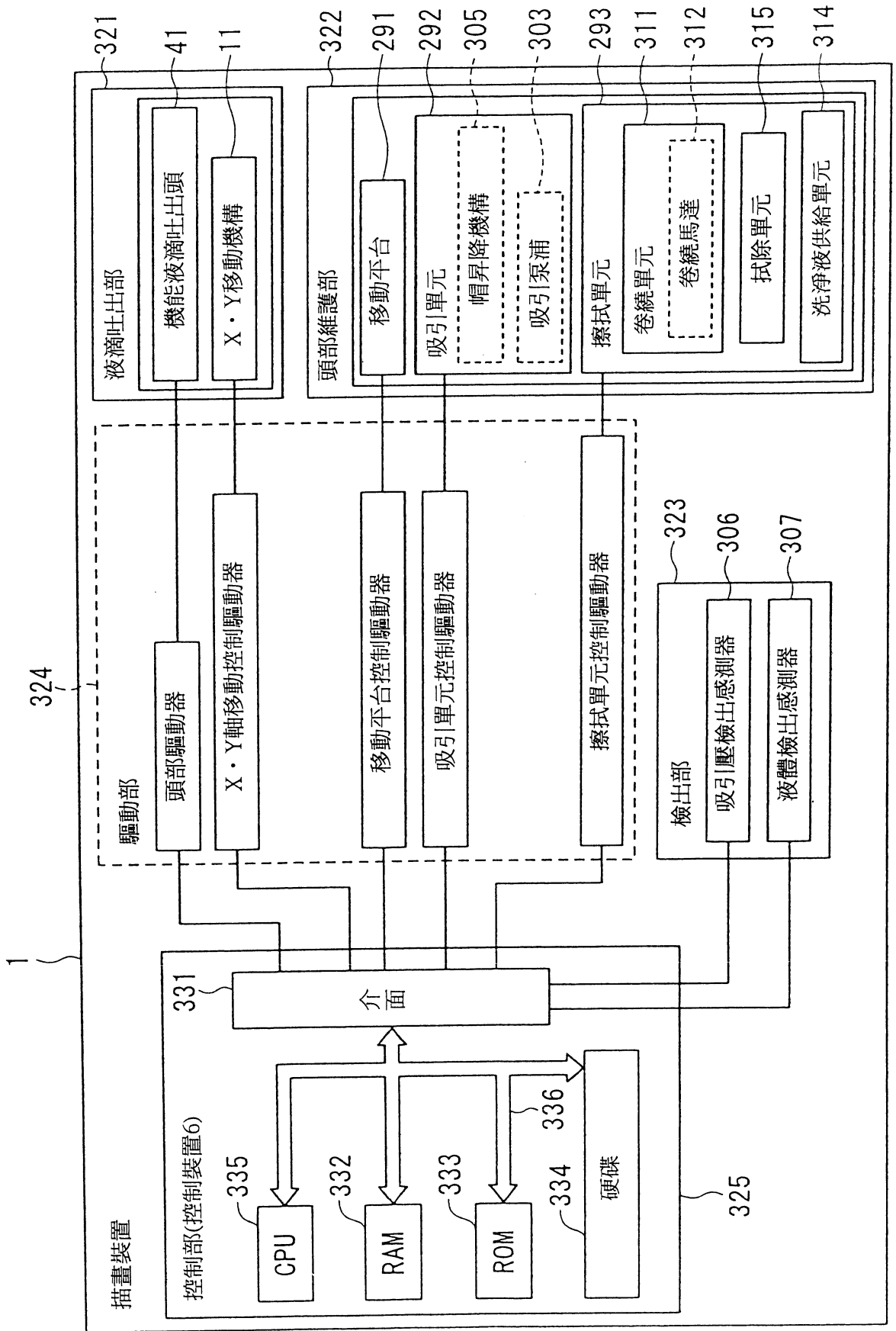
第9圖



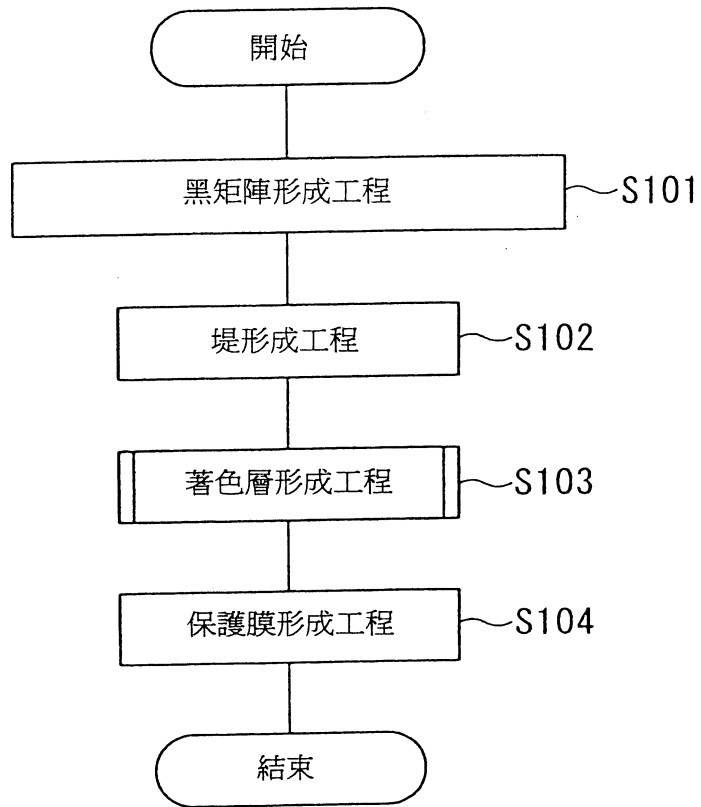
第10圖



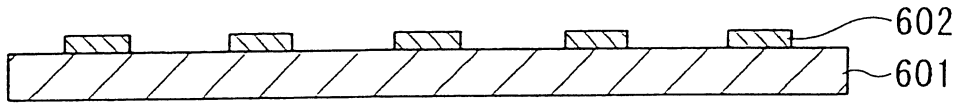
第11圖



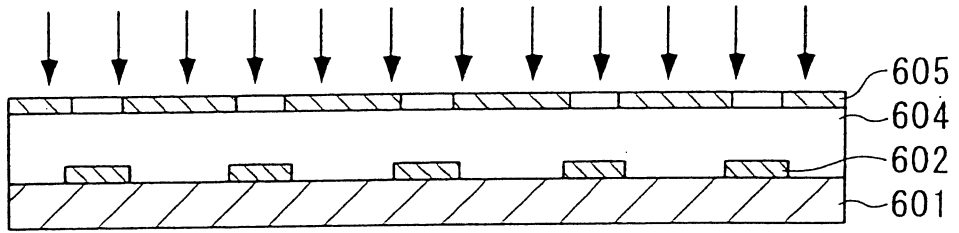
第12圖



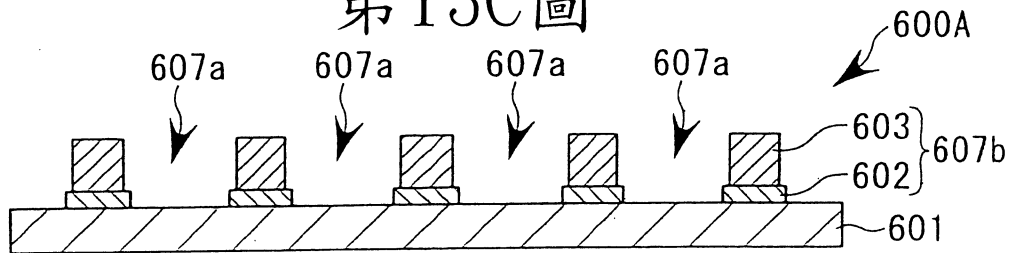
第13A圖



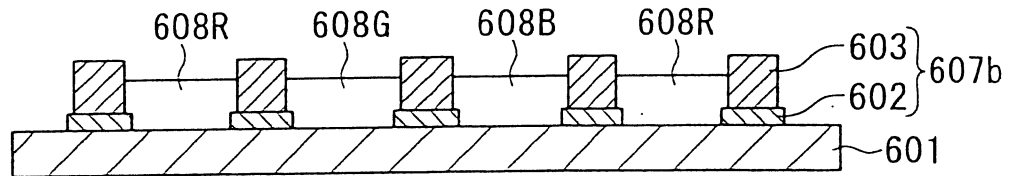
第13B圖



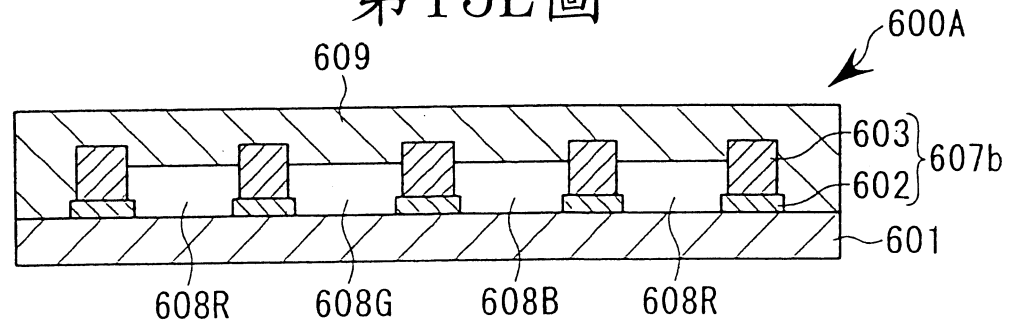
第13C圖



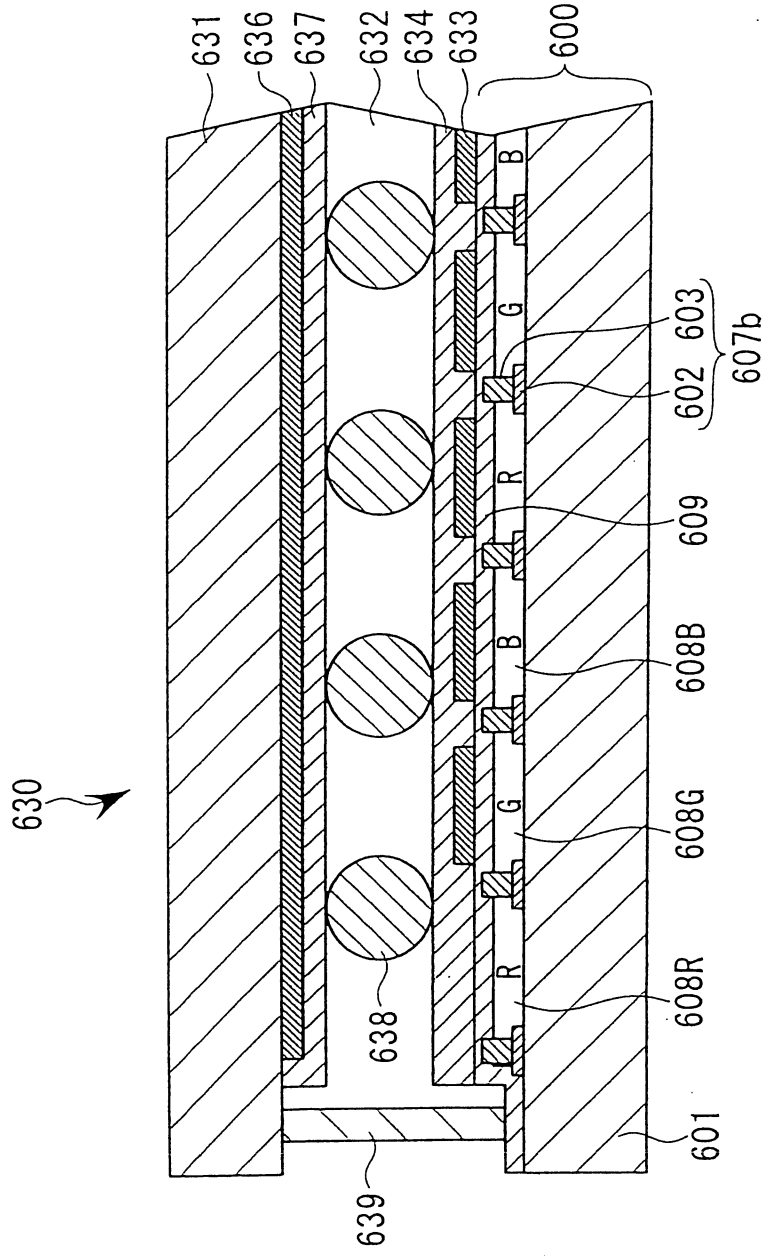
第13D圖



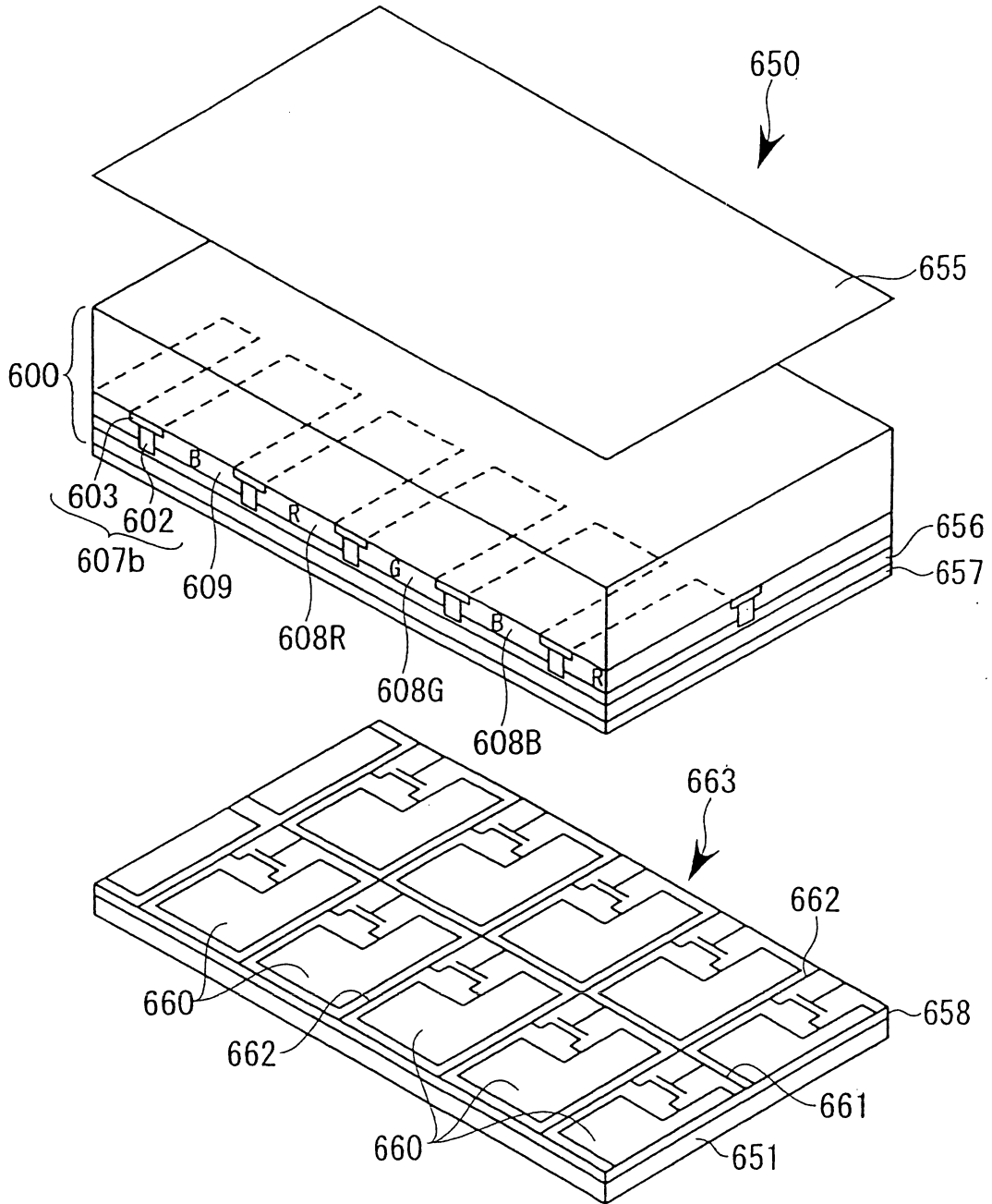
第13E圖



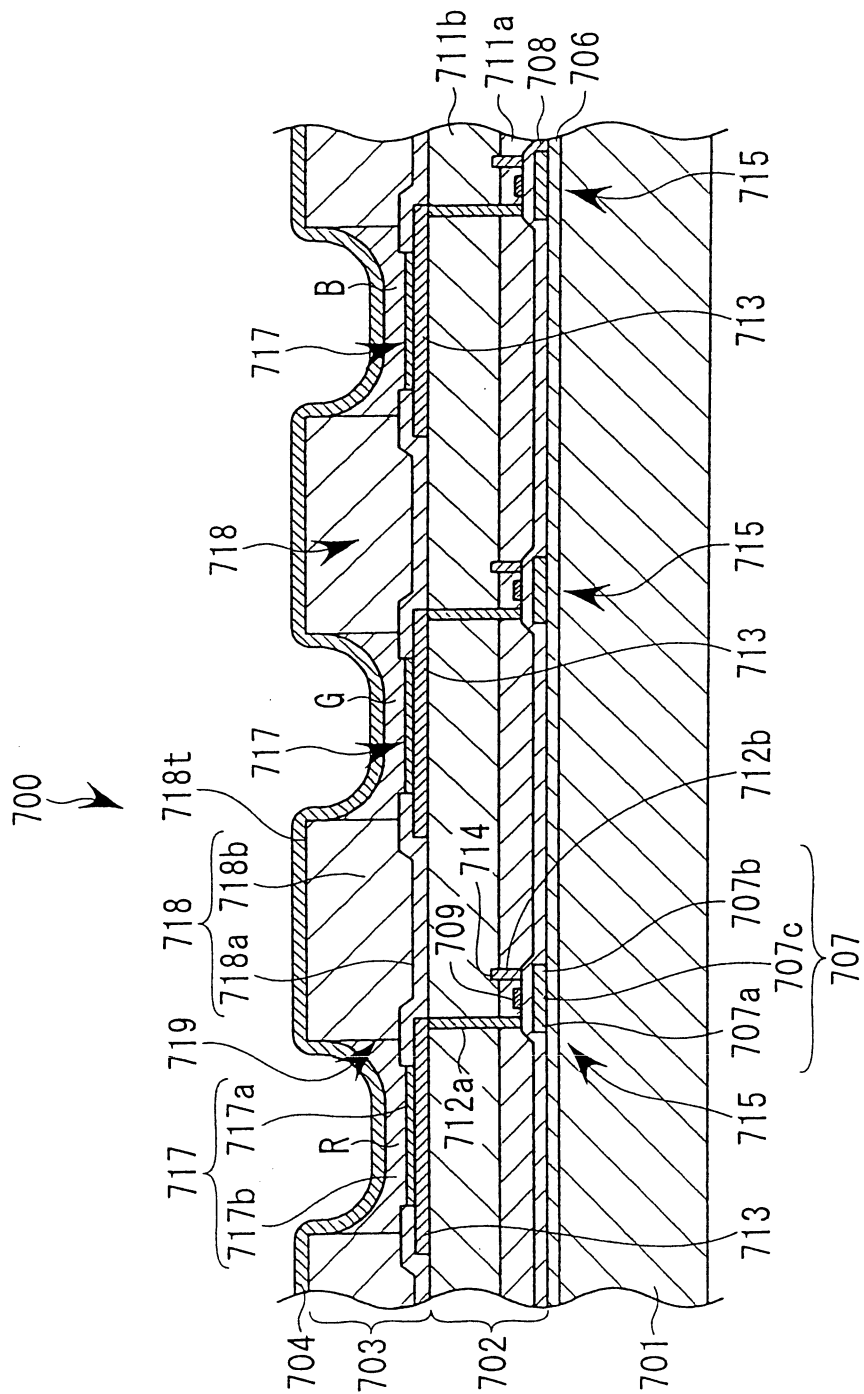
第15圖



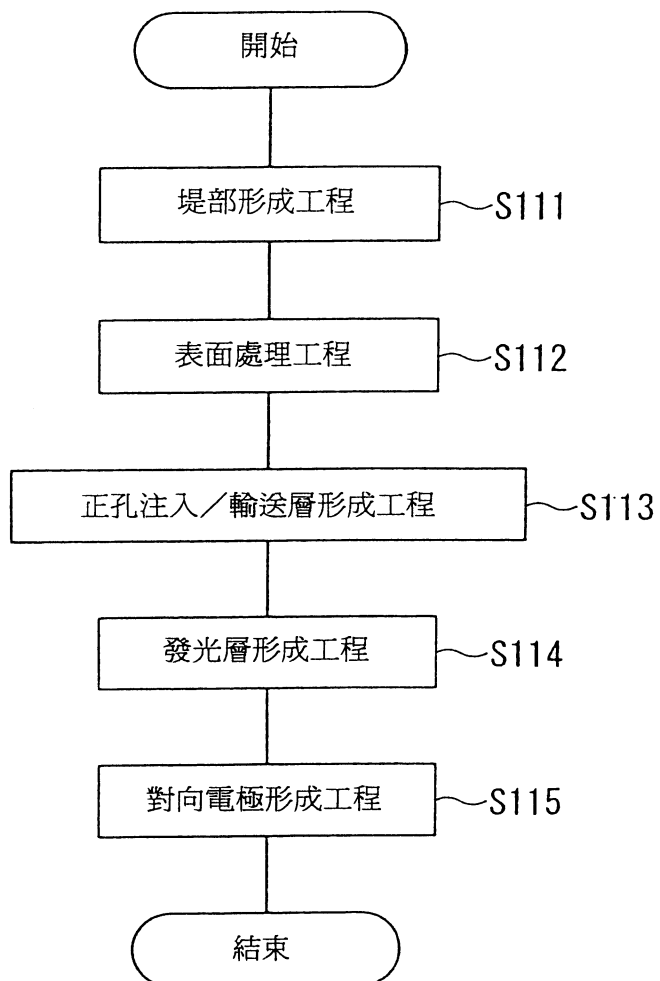
第16圖



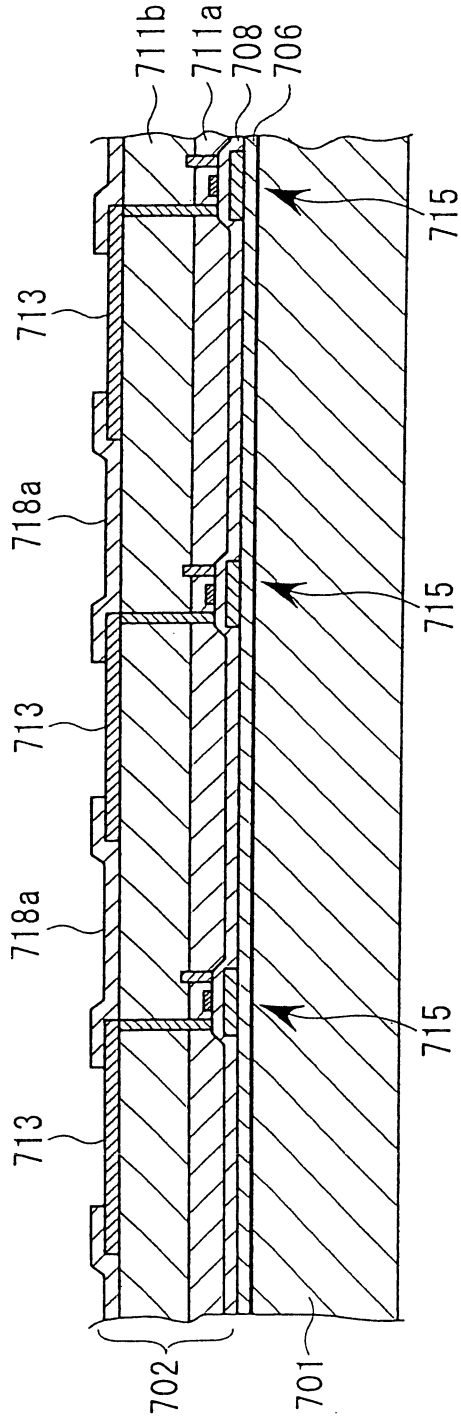
第17圖



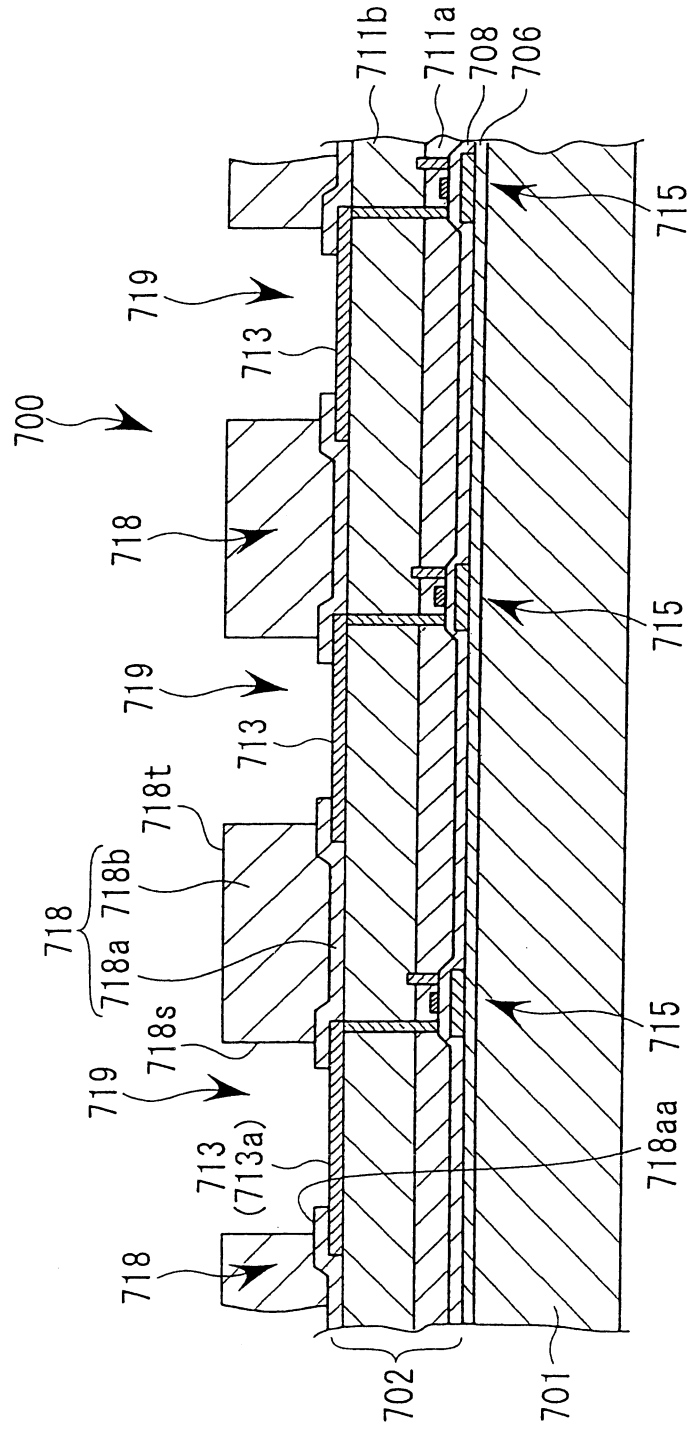
第18圖



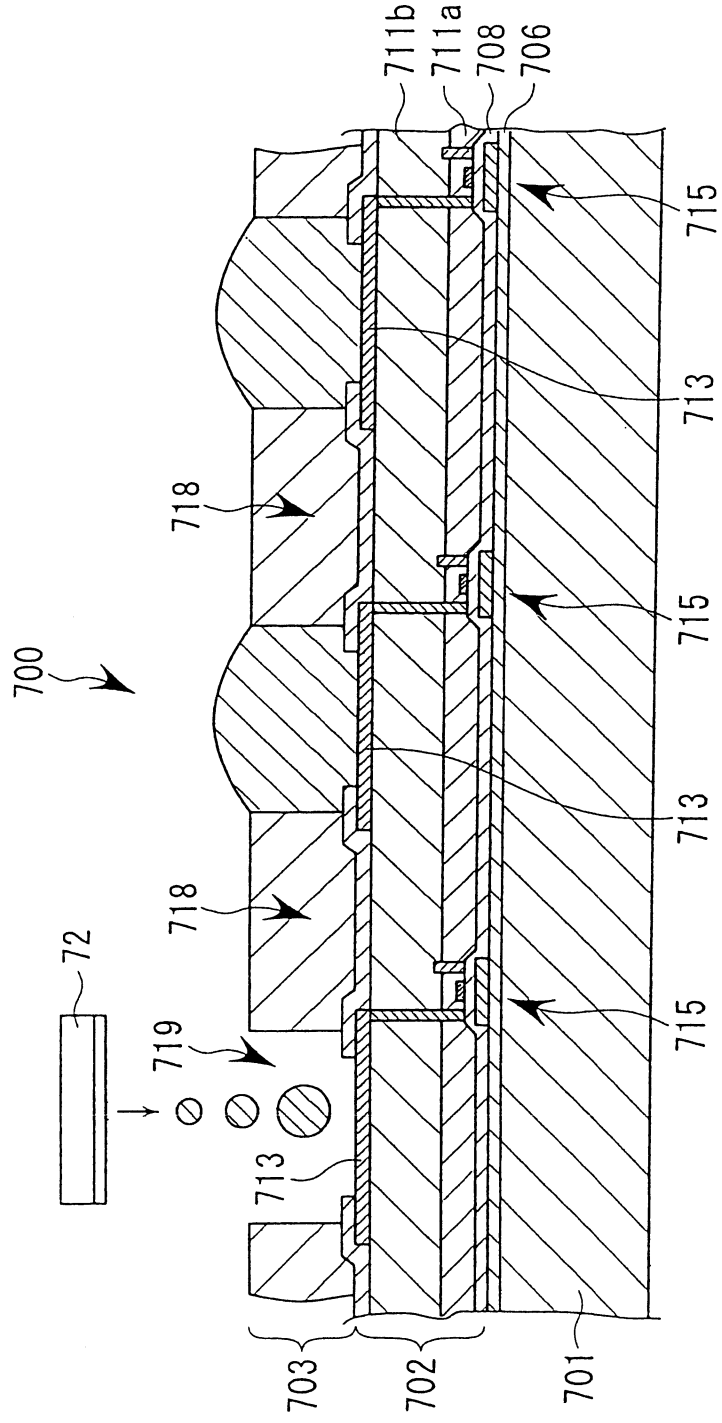
第19圖



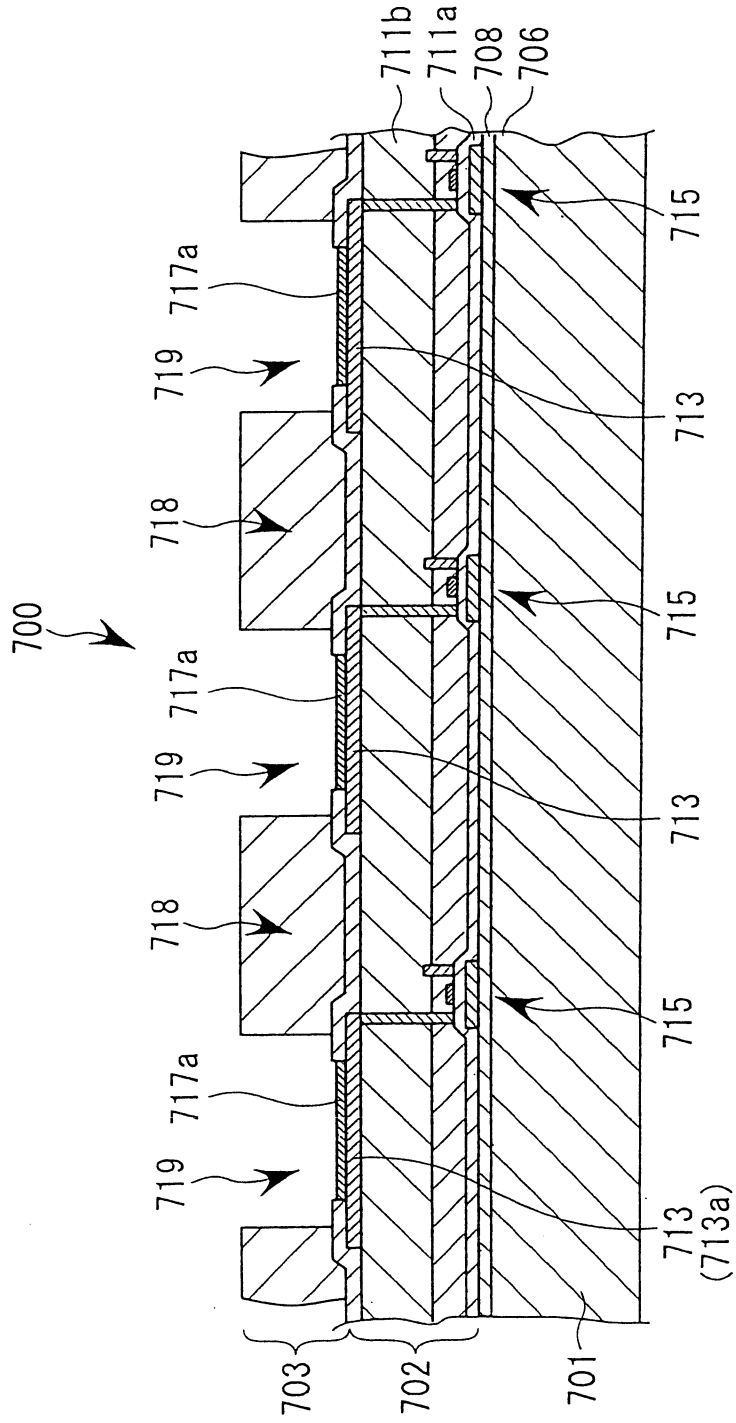
第20圖



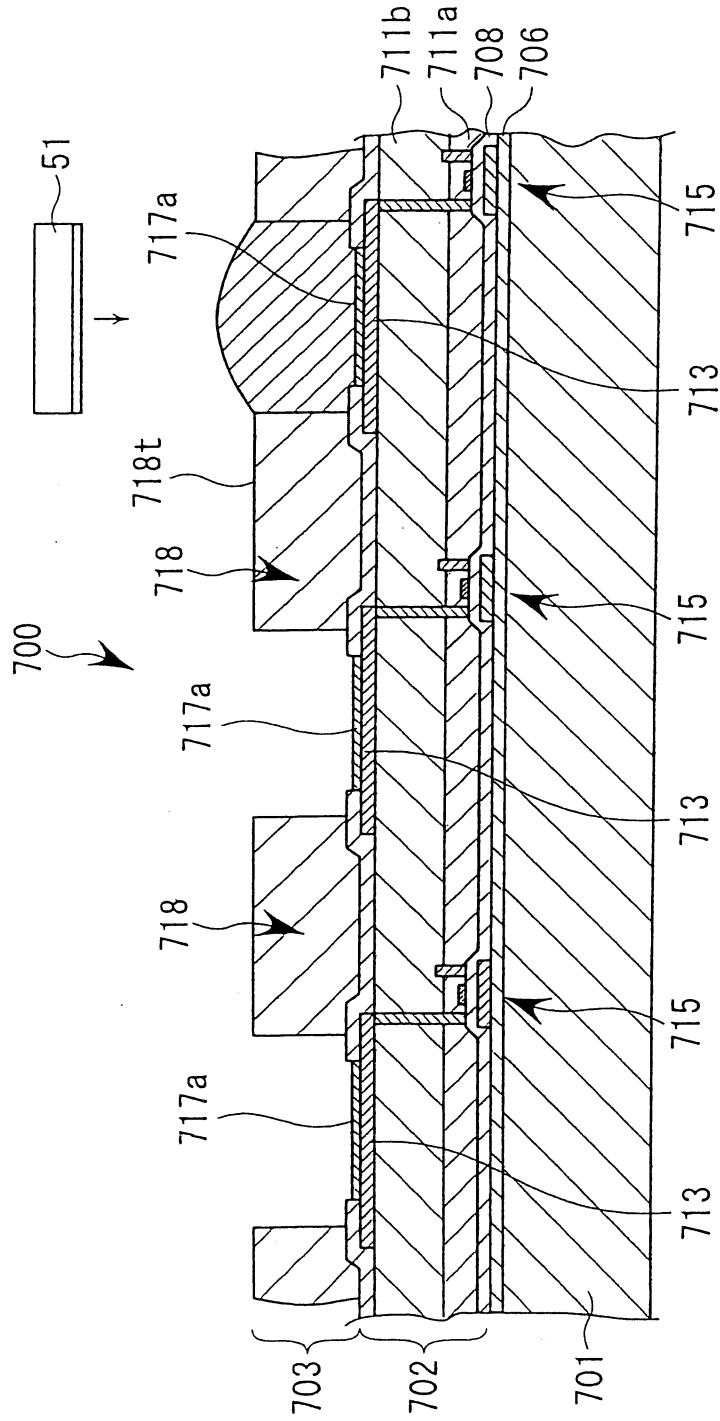
第21圖



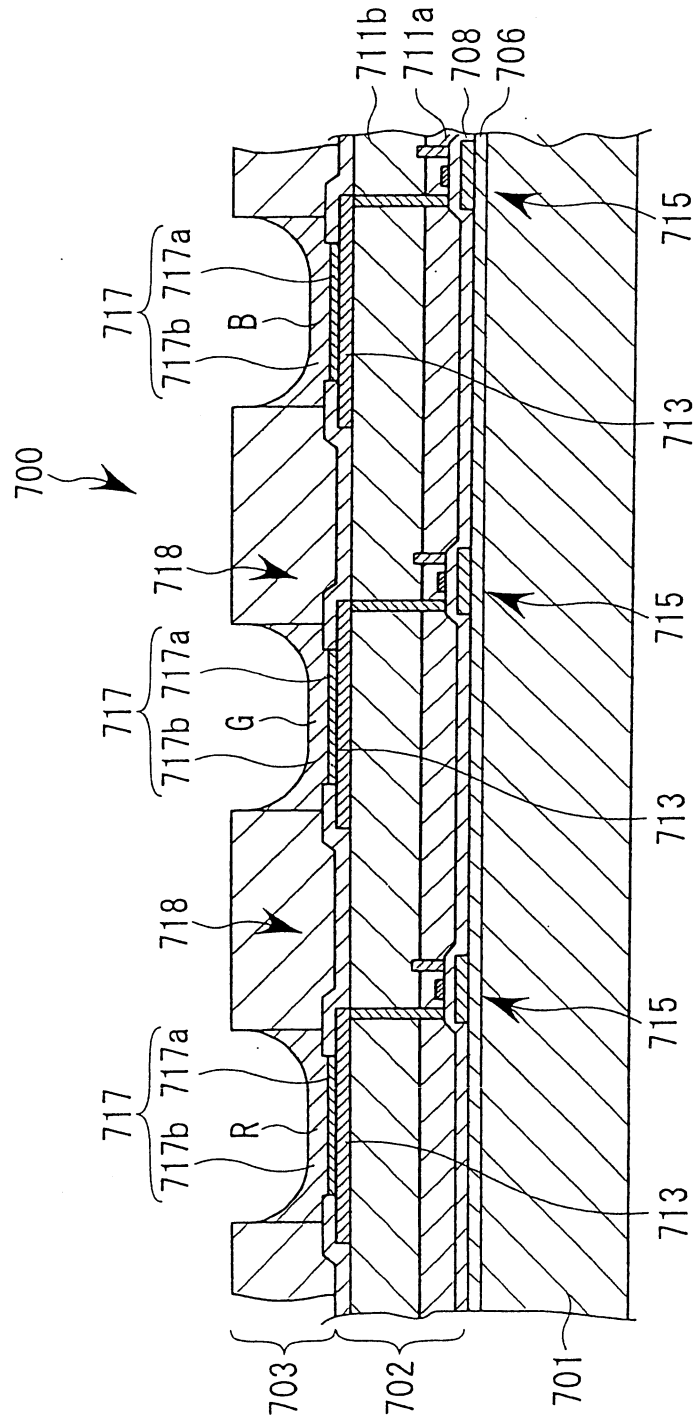
第22圖



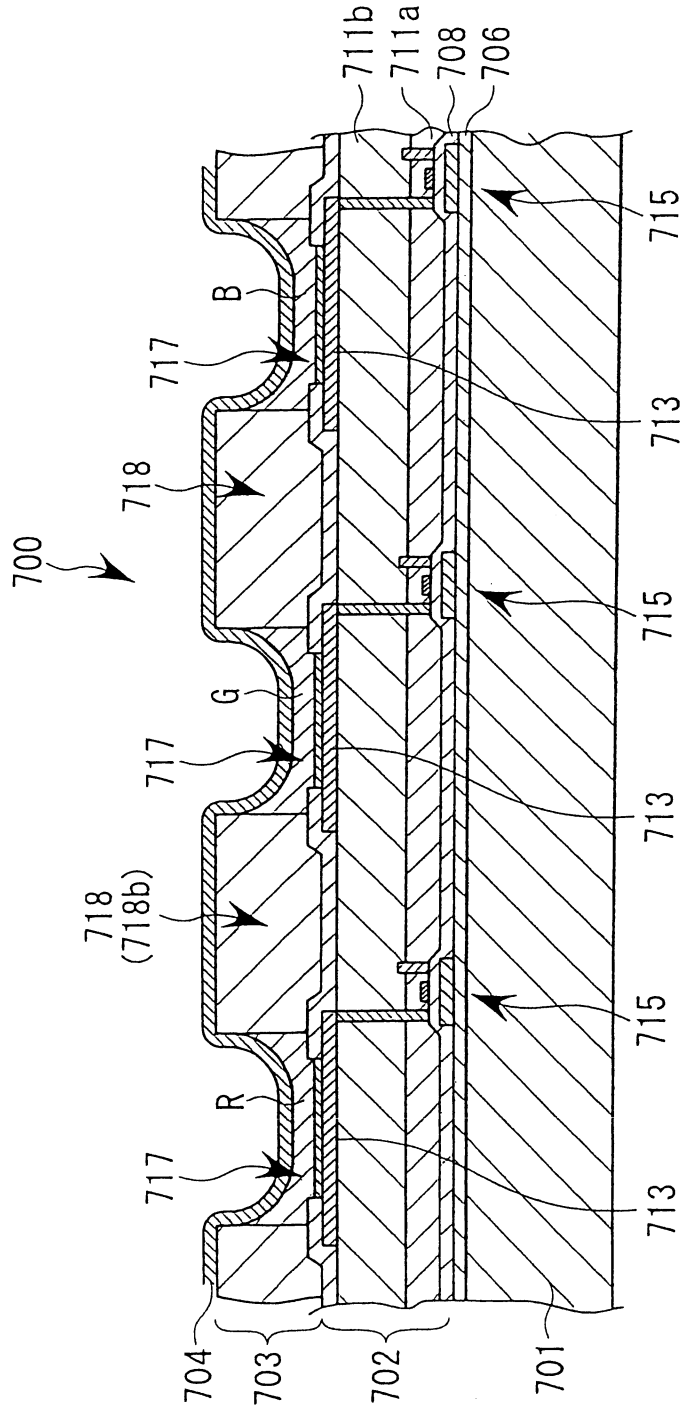
第23圖



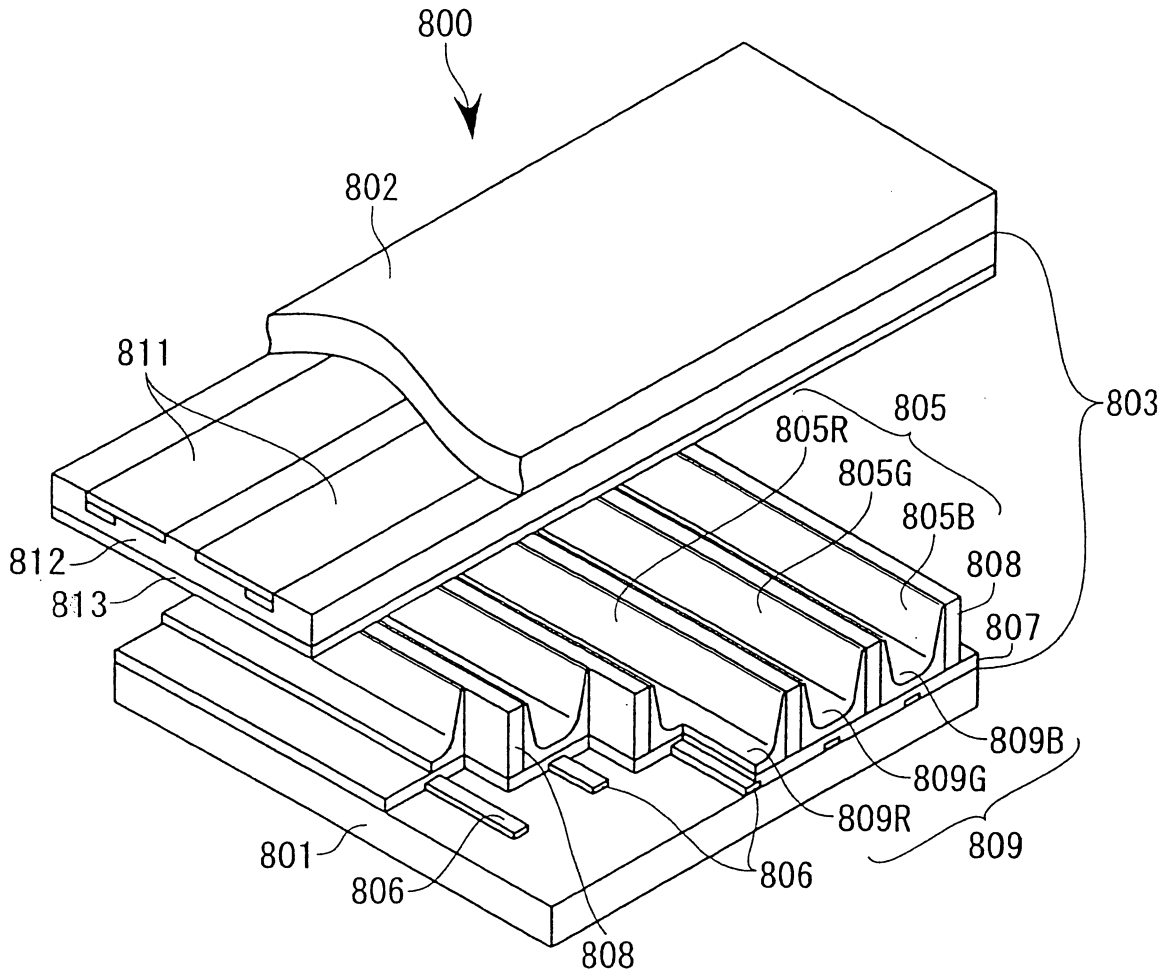
第25圖



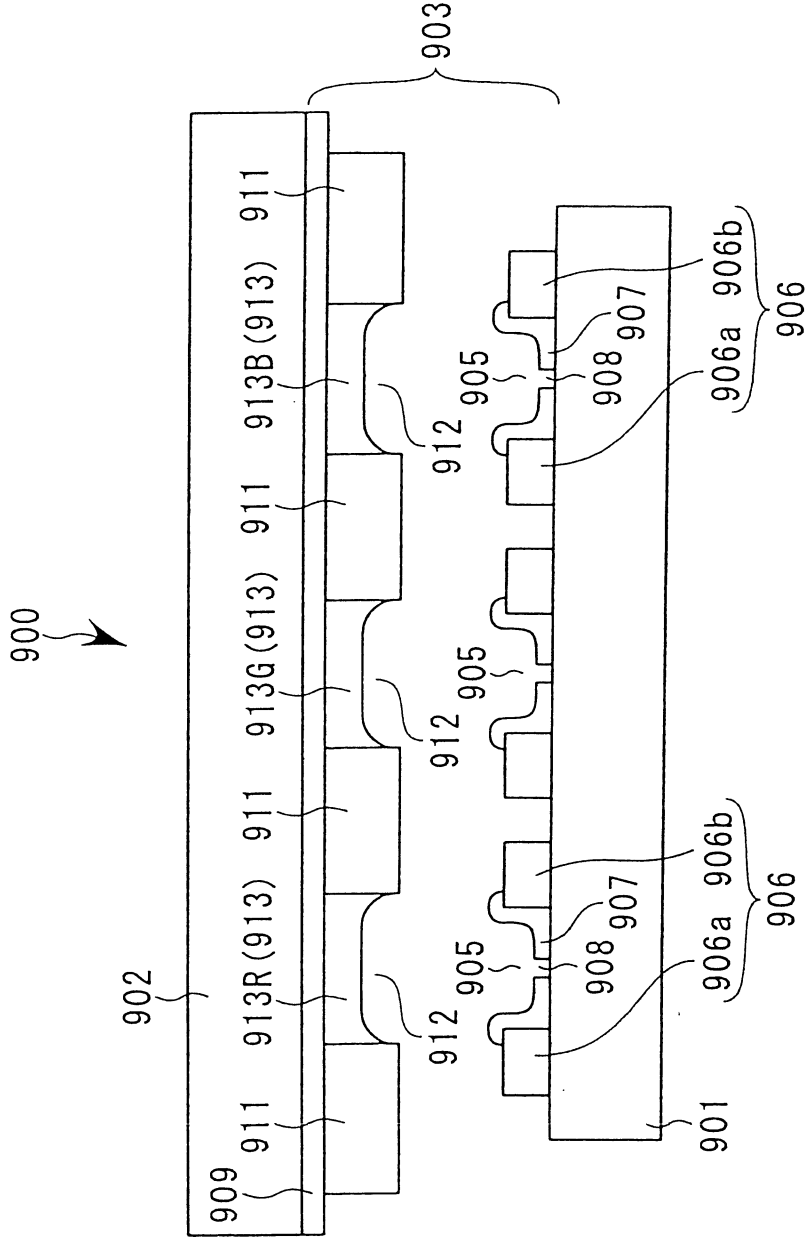
第26圖



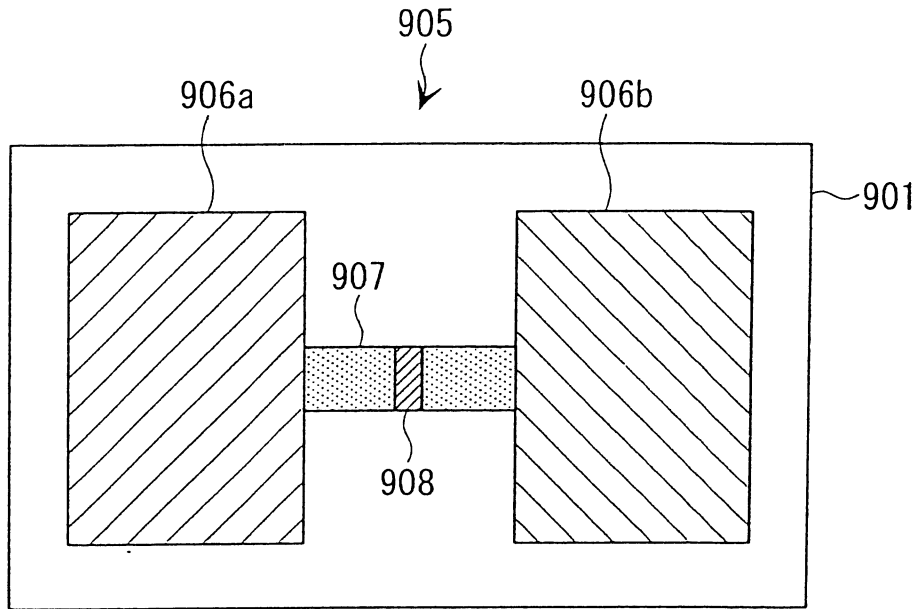
第27圖



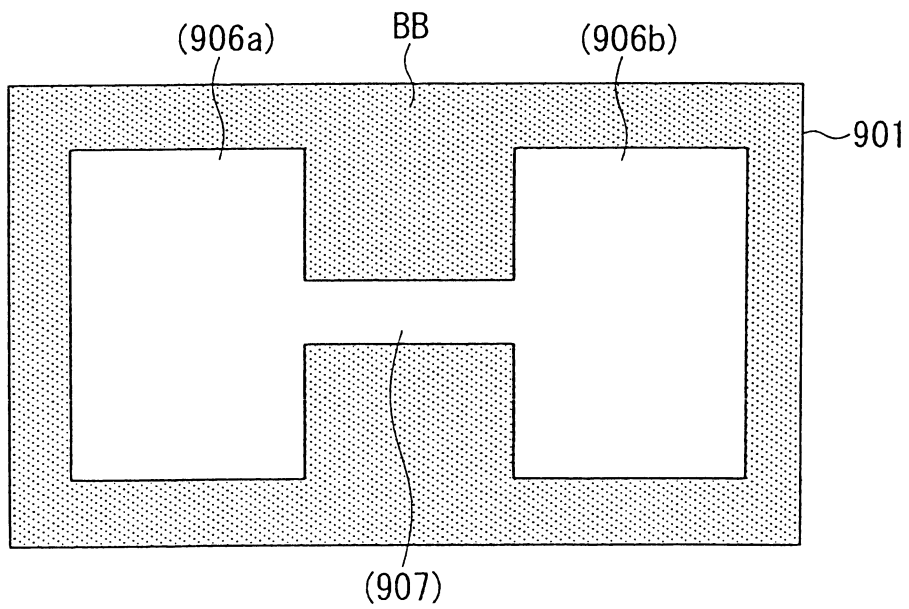
第28圖



第29A圖



第29B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：

15 頭單元	43 支撐框
74 閥單元	71 槽單元
81 把手	U 單位單元
92 槽板	123 導引孔
93 槽裝配治具	121 裝配構件
122 支撐構件	111 裝配部
91 機能液槽	103 樹脂製供給口
163 閥板	162 閥支撐構件
181 安裝板	183 連接器
51 機能液導入部	52 雙連連續針
53 雙連頭部基板	41 機能液滴吐出頭
42 頭板	72 機能液供給管
132 頭側	182 流入連接器
171 2次室閥套	131 槽側
161 壓力調整閥	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：