

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)

200408550

※申請案號：92128582

※申請日期：92年10月15日

※IPC分類：B41J 2/19

壹、發明名稱：

(中) 液狀體之吐出裝置和液狀體之吐出方法，光電裝置和該製造方法及電子機器
(外) 液状体の吐出装置と液状体の吐出方法、電気光学装置とその製造方法、及び電子機器

Liquid member ejecting device and method therefor, electro-optic device and manufacturing method therefor

貳、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) _____

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

參、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 臼井隆寬

(英) USUI, TAKAHIRO

地址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內

(英) 日本国長野県諏訪市大和三丁目三番五号 セイコーエプソン株式会社内

肆、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 ; 2002/10/17 ; 2002-302989 有主張優先權

2. 日本 ; 2003/08/26 ; 2003-301296 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)

200408550

※申請案號：92128582

※申請日期：92年10月15日

※IPC分類：B41J 2/19

壹、發明名稱：

(中) 液狀體之吐出裝置和液狀體之吐出方法，光電裝置和該製造方法及電子機器
(外) 液状体の吐出装置と液状体の吐出方法、電気光学装置とその製造方法、及び電子機器

Liquid member ejecting device and method therefor, electro-optic device and manufacturing method therefor

貳、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)

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

參、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 臼井隆寬

(英) USUI, TAKAHIRO

地 址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內

(英) 日本国長野県諏訪市大和三丁目三番五号 セイコーエプソン株式会社内

肆、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 ; 2002/10/17 ; 2002-302989 有主張優先權

2.日本 ; 2003/08/26 ; 2003-301296 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於吐出液狀體之吐出裝置，更具體而言，係與可實施良好之對吐出頭之液狀體充填及從充填之液狀體除去氣泡之液狀體吐出裝置、液狀體吐出方法、光電裝置及其製造方法、以及電子機器相關。

【先前技術】

具有噴墨頭之噴墨列印機係傳統上為大家所知之具有吐出液狀體材料之吐出頭的吐出裝置。

噴墨列印機具有之噴墨頭的構成上，通常具有，存放液狀體之槽、連通至該槽之噴嘴、以及用以將存放於前述槽內之液狀體從前述噴嘴吐出之吐出手段。又，此種吐出頭連結著存放液狀體之液狀體貯槽，可對吐出頭供應液狀體。

又，近年來，前述之噴墨頭不但被當做民生用噴墨列印機之吐出頭使用，亦應用於工業用吐出裝置上，亦即，應用於以形成各種設備之構成要素為目的之裝置。例如，有機 EL 裝置之發光層及孔注入層、液晶裝置等之濾色器、以及各種設備之金屬配線及微透鏡等之形成上，亦應用吐出頭。

然而，前述之噴墨頭時，例如，開始使用時之液狀體的充填方法係採用如下所示之充填方法(例如，參照專利文獻 1)。

(2)

首先，將由變形性材料所構成之覆蓋構件壓附於噴頭之噴嘴形成面上，使噴嘴形成面形成氣密。其次，驅動連結於覆蓋構件之減壓手段，實施覆蓋構件及噴嘴形成面間之減壓。

因此，因為噴墨頭內之減壓，連結之液狀體貯槽會對噴墨頭內供應液狀體，而將液狀體充填至噴墨頭內。其次，會持續實施前述之減壓，以吸引之方式從噴墨頭將充填之液狀體朝覆蓋構件側排出，同時，將殘留於該噴頭內之空氣、及流路中之氣泡朝覆蓋構件側吸引並排出。

此時，因為殘留於噴頭內之氣泡吐出液狀體時會吸收吐出壓等，對液狀體之流動及噴嘴之吐出會產生不良影響，而成為導致噴頭之吐出性能劣化及不安定化的主要原因。

專利文獻 1：日本特開 2000-108383 號公報

然而，如前面所述，將吐出裝置應用於工業上時，隨著用途之多樣化，吐出之液狀體有時會採用昂貴或極為稀少之物、或具有高粘度之物。例如，近年來，基因構造之解析等上，亦考慮在其被檢查體之製作上應用前述吐出裝置(噴墨列印機)之技術，然而，此種被檢查體之製作上所使用之試劑及試體等都十分昂貴，且大都十分稀少。又，形成有機 EL 裝置之發光層上所使用之液狀體等，亦會使用到高粘度之物。

然而，開始使用時之液狀體的充填上，若如前面所述，為了除去氣泡而將充填至噴頭內之液狀體排出噴頭外，

(3)

若液狀體十分昂貴時，因會造成較大浪費而大幅提高成本，又，若液狀體十分稀少時，而有實現目的之吐出量會較少的問題。

又，高粘度之液狀體時，因為氣泡不易在液狀體內流動，又，液狀體本身之移動亦較困難，故必須大量實施利用吸引來排出液狀體，仍然會因為液狀體之浪費而導致成本增加。

又，近年來，在吐出之高精度化等要求下，吐出之液狀體不斷朝微細化推進，相對於此，噴嘴直徑及液狀體之流路亦更為微細化。然而，隨著微細化之推進，毛細管力愈來愈高，利用減壓吸引來排出氣泡亦愈來愈困難。

【發明內容】

有鑑於上述情形，本發明之目的即在提供液狀體之吐出裝置、液狀體之吐出方法、光電裝置及其製造方法、以及電子機器，可防止導因於液狀體之浪費的成本增加，且可對應導因於液狀體之微細化的噴嘴直徑及流路之微細化，很容易即可從吐出頭除去氣泡。

為了達成前述目的，本發明之液狀體吐出裝置係具有：由存放液狀體之槽、連通至該槽之噴嘴、及用以將存放於前述槽內之液狀體從前述噴嘴吐出之吐出手段所構成之吐出頭；以及存放著以對該吐出頭供應液狀體為目的之液狀體的液狀體貯槽；之液狀體吐出裝置，其特徵為具有：覆蓋前述噴嘴之第 1 吸引構件；連結於該第 1 吸引構件，

(4)

經由該第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓之第 1 減壓手段；覆蓋前述噴嘴之第 2 吸引構件；以及連結於該第 2 吸引構件，經由該第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓，且連通至前述液狀體貯槽內，對該液狀體貯槽內實施減壓之第 2 減壓手段。

依據該液狀體吐出裝置，例如開始使用時之液狀體充填會以如下所示之方式進行。

首先，使前述第 1 吸引構件以覆蓋該噴嘴之狀態覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面。其次，利用前述第 1 減壓手段經由前述第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓，對該吐出頭內充填液狀體。

如上所示，對前述吐出頭內充填液狀體後，將第 1 吸引構件從吐出頭移開，接著，使前述第 2 吸引構件以覆蓋該噴嘴之狀態覆蓋於該吐出頭之噴嘴形成面。其次，利用第 2 減壓手段對前述液狀體貯槽內實施減壓，且經由前述第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓。

因係同時實施液狀體貯槽內及吐出頭內之減壓，液狀體貯槽內及吐出頭內之間幾乎不會產生壓力差，利用此方式，不會發生液狀體從液狀體貯槽內流入吐出頭內、及從吐出頭流出液狀體之情形，因此，尤其是可選擇性地只吸引殘留於吐出頭內之氣泡、或只吸引溶存於液狀體內之氣體並從第 2 減壓手段側除去。因此，可避免從吐出頭流出液狀體所造成之浪費，且很容易而確實地實施氣泡等之除去，故可利用此方式來降低成本。

(5)

又，以如上所示之方式確實除去氣泡等後，只要從吐出頭吐出液狀體，即可利用該吐出來形成良好之各種構成要素等。

又，前述液狀體之吐出裝置上，前述第 1 吸引構件在吐出頭之相反側上，應配設著檢測從前述噴嘴流出之液狀體的液狀體感測器。

如上所示時，利用第 1 減壓手段經由第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓，且對該吐出頭內充填液狀體時，剩餘之液狀體會從吐出頭之噴嘴流出。此時，液狀體檢測感測器會檢測到流出之液狀體，而可檢測到已充分對吐出頭內實施液狀體充填。因此，檢測到後會停止第 1 減壓手段之減壓，而防止從吐出頭流出過多液狀體。

又，前述液狀體之吐出裝置上，前述液狀體貯槽應配設用以對存放之液狀體進行加熱的加熱器。

如上所示，可利用對液狀體加熱來降低其粘度，因此，液狀體可以更容易從液狀體貯槽流入吐出頭。又，可促進溶存於液狀體中之氣體的氣化，利用第 2 減壓手段實施減壓時，很容易即可除去氣泡等。

又，前述液狀體之吐出裝置上，前述第 2 吸引構件亦可以為至少收容前述吐出頭之腔室。又，此時，前述第 2 減壓手段之構成上，當做前述第 2 吸引構件使用之腔室內、及前述液狀體貯槽內應實施相同壓力之減壓。

如上所示，只要使吐出頭位於腔室內，並驅動連結於腔室之第 2 減壓手段，很容易即可實施殘留於吐出頭內之

(6)

氣泡、及溶存於液狀體內之氣體的吸引除去。亦即，利用對腔室內及液狀體貯槽內實施相同壓力之減壓，液狀體貯槽內及吐出頭內之間幾乎不會產生壓力差，利用此方式，不會發生液狀體從液狀體貯槽內流入吐出頭內、及液狀體從吐出頭流出之情形。

又，前述液狀體之吐出裝置上，前述第 1 吸引構件及第 2 吸引構件可以由同一吸引構件所構成，前述第 1 減壓手段及第 2 減壓手段亦可以由同一減壓手段所構成。

如上所示，利用使液狀體貯槽內及減壓手段形成連通且利用開關閥等切換手段而可切換連通狀態之構成，利用該切換手段可以將利用第 1 減壓手段之減壓切換成利用第 2 減壓手段之減壓，因此，可簡化裝置構成。

本發明之液狀體吐出方法，係利用由：由存放液狀體之槽、連通至該槽之噴嘴、及用以將存放於前述槽內之液狀體從前述噴嘴吐出之吐出手段所構成之吐出頭；以及存放著以對該吐出頭供應液狀體為目的之液狀體的液狀體貯槽；所構成，且具有：至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 1 吸引構件；連結於該第 1 吸引構件，經由該第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓之第 1 減壓手段；至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 2 吸引構件；以及連結於該第 2 吸引構件，經由該第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓，且連通至前述液狀體貯槽內，對該液狀體貯槽內實施減壓之第 2 減壓手段；之吐出裝置來實施液狀體之吐出的方法，其特徵為

(7)

具有：使前述第 1 吸引構件以覆蓋該噴嘴之狀態覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之步驟；利用第 1 減壓手段經由前述第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓，對該吐出頭內充填液狀體之步驟；對前述吐出頭內充填液狀體後，使前述第 2 吸引構件以覆蓋該噴嘴之狀態覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之步驟；利用第 2 減壓手段對前述液狀體貯槽內實施減壓，且經由前述第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓之步驟；以及對吐出頭內實施減壓後，會從該吐出頭吐出液狀體之步驟。

利用此液狀體吐出方法，以第 2 減壓手段對前述液狀體貯槽內實施減壓，且經由第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓，而可同時對液狀體貯槽內及吐出頭內實施減壓，液狀體貯槽內及吐出頭內之間幾乎不會產生壓力差，利用此方式，不會發生液狀體從液狀體貯槽內流入吐出頭內、及從吐出頭流出液狀體之情形，因此，尤其是可選擇性地只吸引殘留於吐出頭內之氣泡、或只吸引溶存於液狀體內之氣體並從第 2 減壓手段側除去。因此，可避免從吐出頭流出液狀體所造成之浪費，且很容易而確實地實施氣泡等之除去，故可利用此方式來降低成本。又，以如上所示之方式確實除去氣泡等後，只要從吐出頭吐出液狀體，即可利用該吐出形成良好之各種構成要素等。

本發明之光電裝置的特徵，係利用由：由存放液狀體之槽、連通至該槽之噴嘴、及用以將存放於前述槽內之液狀體從前述噴嘴吐出之吐出手段所構成之吐出頭；以及存

(8)

放著以對該吐出頭供應液狀體為目的之液狀體的液狀體貯槽；所構成，且具有：至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 1 吸引構件；連結於該第 1 吸引構件，經由該第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓之第 1 減壓手段；至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 2 吸引構件；以及連結於該第 2 吸引構件，經由該第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓，且連通至前述液狀體貯槽內，對該液狀體貯槽內實施減壓之第 2 減壓手段；之液狀體吐出裝置，來形成至少一部份之構成要素。

依據該光電裝置，係利用可形成如前所示之良好各種構成要素等之吐出裝置來形成至少一部份之構成要素，故為具有高信賴性之良好品，且不會有過多液狀體流出而造成浪費，故可降低成本。

本發明之光電裝置製造方法，係利用由：由存放液狀體之槽、連通至該槽之噴嘴、及用以將存放於前述槽內之液狀體從前述噴嘴吐出之吐出手段所構成之吐出頭；以及存放著以對該吐出頭供應液狀體為目的之液狀體的液狀體貯槽；所構成，且具有：至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 1 吸引構件；連結於該第 1 吸引構件，經由該第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓之第 1 減壓手段；至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 2 吸引構件；以及連結於該第 2 吸引構件，經由該第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓，且連通至

(9)

前述液狀體貯槽內，對該液狀體貯槽內實施減壓之第 2 減壓手段；之吐出裝置，來形成至少一部份之光電裝置構成要素之光電裝置製造方法，其特徵為具有：使前述第 1 吸引構件以覆蓋該噴嘴之狀態覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之步驟；利用第 1 減壓手段經由前述第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓，對該吐出頭內充填液狀體之步驟；對前述吐出頭內充填液狀體後，使前述第 2 吸引構件以覆蓋該噴嘴之狀態覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之步驟；利用第 2 減壓手段對前述液狀體貯槽內實施減壓，且經由前述第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓之步驟；以及對吐出頭內實施減壓後，會從該吐出頭吐出液狀體之步驟。

依據該光電裝置製造方法，係利用可形成如前所示之良好各種構成要素等之該吐出方法來形成至少一部份之構成要素，故可製造高信賴性之良好光電裝置，且不會有過多液狀體流出而造成浪費，故可降低成本。

本發明之電子機器的特徵，係利用前述之液狀體吐出裝置、或前述之液狀體吐出方法形成一部份構成要素。

依據該電子機器，係利用可形成良好各種構成要素等之吐出裝置，或吐出方法形成一部份構成要素，故為高信賴性之良好品，且不會有過多液狀體流出而造成浪費，故可降低成本。

【實施方式】

以下，詳細說明本發明。

(10)

第 1 圖係本發明之液狀體吐出裝置(以下，簡稱為吐出裝置)的第 1 實施形態圖，第 1 圖中，符號 30 係吐出裝置。該吐出裝置 30 係由基座 31、基板移動手段 32、噴頭移動手段 33、吐出頭 34、液狀體貯槽 35、以及腔室 38 等所構成。

基座 31 上配設著前述基板移動手段 32 及噴頭移動手段 33。

基板移動手段 32 係配設於基座 31 上，具有沿 Y 軸方向配設之導引軌道 36。該基板移動手段 32 之構成上，係利用例如線性馬達使滑動件 37 沿導引軌道 36 移動。滑動件 37 具有 θ 軸用馬達(圖上未標示)。該馬達係由例如直接驅動馬達所構成，其轉子(圖上未標示)固定工作台 39 上。在此種構成下，對馬達進行通電時，轉子及工作台 39 會澹著 θ 方向旋轉，而實施工作台 39 之分度。

工作台 39 會實施基板 5 之定位並保持。亦即，該工作台 39 具有大家所熟知之吸附保持手段(圖上未標示)，驅動該吸附保持手段，可使基板 5 吸附並保持於工作台 39 上。利用工作台 39 之定位銷(圖上未標示)，可將基板 5 正確定位並保持於工作台 39 上之特定位置上。工作台 39 上配設著以將吐出頭 34 之墨水打掉或試打為目的之打掉區域 41。該打掉區域 41 係沿著 X 軸方向形成，而配設於工作台 39 之後端部側。

噴頭移動手段 33 具由立設於基座 31 之後部側的一對架台 33a、33a、及配設於架台 33a、33a 上之滑動路 33b

(11)

，該滑動路 33b 係沿著 X 軸方向配置，亦即，沿著和前述基板移動手段 32 之 Y 軸方向互相垂直之方向配置。滑動路 33b 係由跨越架台 33a、33a 間之保持板 33c、及配設於該保持板 33c 上之一對導引軌道 33d、33d 所形成，係可固定保持著吐出頭 34 之滑動件 42 並使其沿導引軌道 33d、33d 之長度方向移動。滑動件 42 之構成上，係利用線性馬達(圖上未標示)等之動作而在導引軌道 33d、33d 上移動，利用此方式，可使吐出頭 34 沿著 X 軸方向移動。

吐出頭 34 上連結著搖動定位手段之馬達 43、44、45、46。其次，驅動馬達 43 時，吐出頭 34 會沿著 Z 軸上下移動來實施 Z 軸上之定位。又，該 Z 軸係分別垂直於前述 X 軸及 Y 軸之方向(上下方向)。又，驅動馬達 44 時，吐出頭 34 會沿著第 1 圖中之 \hat{a} 方向搖動並進行定位，驅動馬達 45 時，吐出頭 34 會沿著 \hat{a} 方向搖動並進行定位，驅動馬達 46 時，吐出頭 34 則會沿著 \hat{a} 方向搖動並進行定位。

如上所示，吐出頭 34 可在滑動件 42 上沿 Z 軸方向進行直線移動並定位，且沿著 \hat{a} 、 \hat{a} 、 \hat{a} 搖動並進行定位。因此，可以正確地管理吐出頭 34 之墨水吐出面相對於工作台 39 側之基板 S 的位置或狀態。

此處，吐出頭 2 係具有如第 2 圖 A 所示之例如不銹鋼製之噴嘴板 12 及振動板 13，並利用分隔構件(貯存巢板)14 連結兩者。噴嘴板 12 及振動板 13 之間，利用分隔

(12)

構件 14 形成複數之槽 15...及貯存巢 16，這些槽 15...及貯存巢 16 會利用流路 17 進行連通。

各槽 15 及貯存巢 16 之內部會充滿液狀體，其間之流路 17 則具有從貯存巢 16 對槽 15 供應液狀體之供應口的機能。又，噴嘴板 12 上會形成以從槽 15 噴射液狀體為目的之孔狀噴嘴 18，前述噴嘴 18 為複數，以縱橫整齊排列之狀態形成。另一方面，振動板 13 上之貯存巢 16 內會形成孔 19，該孔 19 上，經由管子 24 連結著液狀體貯槽 35(參照第 1 圖)。

又，振動板 13 朝向槽 15 之面、及相反側之面上，如第 2 圖 B 所示，連結著壓電元件 20。該壓電元件 20 之構成上，係夾於一對電極 21、21 之間，通電時會以向外側突出之方式彎曲，係具有本發明之吐出手段的機能者。

在此種構成下，連結著壓電元件 20 之振動板 13，會和壓電元件 20 以一體方式同時朝外側彎曲，利用此方式，可增加槽 15 之容積。如此，槽 15 內及貯存巢 16 內會形成連通，貯存巢 16 內充填著液狀體時，相當槽 15 內增加之容積份的液狀體，會從貯存巢 16 經由流路 17 流入。

其次，在此種狀態下解除對壓電元件 20 通電，壓電元件 20 及振動板 13 會恢復原來形狀。因此，槽 15 亦恢復得原來容積，槽 15 內部之液狀體的壓力會上昇，而從噴嘴 18 吐出液狀體之液滴 22。

又，吐出頭之吐出手段亦可以為使用前述壓電元件 20 之電性機械轉換體以外者，例如，利用電熱轉換體當

(13)

做能量產生元件使用之方式、帶電控制型、加壓振動型之連續方式、靜電吸引方式、或照射雷射等電磁波使其發熱並利用該發熱之作用吐出液狀體之方式亦可。

液狀體貯槽 35 係配置於前述架台 33a、33a 之一方上，其內部會經由配管(圖上未標示)連結於真空泵 40。又，該液狀體貯槽 35 之內部或外側會配設加熱器(圖上未標示)。該加熱器係用以對存放之液狀體進行加熱，尤其是液狀體具有高粘性時等，利用加熱可降低粘度，而使液狀體更容易從液狀體貯槽 35 流入吐出頭 34。又，會促進溶存於液狀體中之氣體的氣化，利用後述第 2 減壓手段實施減壓時，很容易即可除去氣泡等。

又，架台 33a 會支持滑動路 33b，故其位置和在該滑動路 33b 上移動之吐出頭 34 十分接近。因此，用以從液狀體貯槽 35 將液狀體傳送給吐出頭 34 之管子 24 的長度會遠短於傳統方式，亦即，大致等於滑動路 33b 之長度。

又，前述架台 33a、33a 之另一方上，配置著前述腔室 38。該腔室 38 係本發明之第 2 吸引構件，如後面所述，利用以氣密方式將吐出頭 34 收容於其內部，而可以氣密方式覆蓋吐出頭 34 之噴嘴 18。又，該腔室 35 上連結著前述真空泵 40，該真空泵 40 係本發明之第 2 減壓手段。亦即，該真空泵 40 如前面所述，亦經由配管(圖上未標示)連結於液狀體貯槽 35，在此種構成下，腔室 38 內及液狀體貯槽 35 內會同時實施相同壓力之減壓。

又，腔室 38 上配設著閥門(圖上未標示)，前述吐出

(14)

頭 34 會利用噴頭移動手段 33 沿著 X 軸方向而朝腔室 38 側移動，並從該閥門進入腔室 38 內。又，利用關閉閥門可以氣密方式將吐出頭 34 收容於該腔室 38 內。

該腔室 38 內具有如第 3 圖所示之以氣密方式覆蓋形成吐出頭 34 之噴嘴 18 之面(噴嘴形成面)34a 的吸引墊 50、連結於該吸引墊 50 之吸引泵 51、以及連結於該吸引泵 51 之廢液貯槽 52。吸引墊 50 具有本發明之第 1 吸引構件的機能，其構成上，具有抵接並覆蓋吐出頭 34 之噴嘴形成面 34a 之墊、連通至形成於該墊上之孔部(圖上未標示)的軟管(圖上未標示)、以及用以移動墊使其抵接及離開吐出頭 34 之移動機構。又，墊係由橡膠或軟質之合成樹脂等所形成。

吸引泵 51 具有本發明之第 1 減壓手段的機能，在前述吸引墊 50 之墊抵接吐出頭 34 之噴嘴形成面 34a 後，會執行減壓動作，經由吸引墊 50 對吐出頭 34 內實施減壓。

又，該吸引泵 51 及前述吸引墊 50 之間，配設著檢測液狀體之液狀體感測器 53。該液狀體感測器 53 可對應液狀體之種類，適度從傳統之眾所皆知的感測器中選取。例如，液狀體為非透光性時，可以採用由發光元件及受光元件所構成之感測器。

亦即，在連結吸引泵 51 及前述吸引墊 50 之配管上配設透明部份，而在該透明部份之兩側配置前述發光元件及受光元件。如此，當液狀體未通過透明部份時，受光元件會承受到來自發光元件之光，而檢測到無液狀體，當液狀

(15)

體通過透明部份時，發光元件之光會被液狀體阻隔，受光元件無法受光而檢測到有液狀體。

廢液貯槽 52 之目的，係在利用前述吸引泵 51 經由吸引墊 50 對吐出頭 34 內實施減壓時，用以貯存從吐出頭 34 流出之多餘液狀體。此處，如前面所述，本實施形態時，吸引墊 50 及吸引泵 51 之間配設著液狀體感測器 53，然而，亦可依據液狀體之種類，而在該廢液貯槽 52 內配設液狀體感測器。此時，亦可以利用例如位準感測器來檢測存放於廢液貯槽 52 之液狀體液面，來檢測到從吐出頭 34 流出一定量之多餘液狀體。

又，前述吸引墊 50、吸引泵 51、液狀體檢測感測器 53、及真空泵 40 分別連結於控制裝置 54，利用該控制裝置 54 來分別控制動作。

其次，以此種構成之吐出裝置 30 的動作為基本，針對本發明之液狀體吐出方法之一實例進行說明。又，此說明中，並未特別限定液狀體之種類，故可以為任意種類。

首先，在對基板 5 實施液狀體之吐出之前，先對吐出頭 34 充填液狀體，並儘量除去殘留於內部之氣泡等，然後移動吐出頭 34 使其收容於腔室 38 內。

其次，控制控制裝置 54 使吸引墊 50 移動，並使該墊抵接吐出頭 34 之噴嘴形成面 34a 並形成氣密。

接著，驅動吸引泵 51，經由前述吸引墊 50 對吐出頭 34 內實施減壓。如此，此時前述真空泵 40 並未執行動作，因此，液狀體貯槽 35 內處於大氣壓之狀態，該液狀體

(16)

貯槽 35 內、及連結於吸引墊 50 之吐出頭 34 內會產生壓力差，利用此方式，可使液狀體貯槽 35 內之液狀體流入吐出頭 34 內，而對吐出頭 34 充填液狀體。又，在驅動吸引泵 51 之前，會對配設於液狀體貯槽 35 之加熱器(圖上未標示)實施通電，對存放之液狀體進行加熱。

其次，繼續利用吸引泵 51 對吐出頭 34 內實施液狀體之充填，吐出頭 34 內充滿液狀體後，多餘之液狀體會從吐出頭 34 之噴嘴 18 流出。如此，液狀體檢測感測器 53 會檢測到該流出之液狀體，而檢測到吐出頭 34 內已充填足夠之液狀體。其次，將該檢測信號傳送給控制裝置 54，接收到該信號之控制裝置 54 會停止吸引泵 51 之動作，使液狀體停止從液狀體貯槽 35 側流入吐出頭 34 側。

如上所示，對吐出頭 34 內充填液狀體，在確認從吐出頭 34 流出液狀體時，在確認腔室 38 內為氣密後，會利用控制裝置 54 驅動真空泵 40。

如此，因為吐出頭 34 收容於腔室 38 內，結果，腔室 38 會以氣密方式覆蓋該噴嘴形成面 34a，亦即，本發明之第 2 吸引構件會以氣密方式覆蓋該噴嘴形成面 34a，因此，而經由該腔室 38(第 2 吸引構件)以真空泵 40 實施吸引及減壓。

又，因為同時對腔室 38 內、及液狀體貯槽 35 內實施相同壓力之減壓，液狀體貯槽 35 內及前述吐出頭 34 內之間幾乎不會產生壓力差，利用此方式，不會發生液狀體從液狀體貯槽 35 內流入吐出頭 34 內、及從吐出頭 34 流出

(17)

液狀體之情形。因此，尤其是可從吸引腔室 38 側選擇地只除去殘留於吐出頭 34 內之氣泡、或只除去溶存於液狀體內之氣體。

如上所示，選擇性地除去殘留於吐出頭 34 內之氣泡、或溶存於液狀體內之氣體後，會利用控制裝置 54 停止真空泵 40 之動作，開放配設於腔室 38 之大氣閥(圖上未標示)，使腔室 38 內及液狀體貯槽 35 內恢復大氣壓。

此時，利用真空泵 40 對腔室 38 內及液狀體貯槽 35 內實施減壓上，並無特別限制，但以生產性之觀點而言，該減壓處理時間以 1 分鐘～3 分鐘程度為佳。又，為了以此範圍時間之處理來有效除去氣泡等，雖然會因為液狀體之種類而不同，但減壓度(真空度)以 0.1Pa～0.5Pa 程度為佳。因為以高於 0.5Pa 之壓力不易在前述時間內充分除去氣泡等，又，以低於 0.1Pa 之壓力亦無法期望能提昇氣泡等之除去效果。

其後，將吐出頭 34 從腔室 38 內移出，並回到以吐出為目的之正常位置，對基板 S 上實施液狀體之吐出。

利用此種吐出裝置 30 之液狀體吐出方法，因在對吐出頭 34 內充填液狀體後，會利用真空泵 40 同時對液狀體貯槽 35 內及吐出頭 34 內進行減壓，故不會發生液狀體從液狀體貯槽 35 內流入吐出頭 34 內、及從吐出頭 34 流出液狀體之情形，且可除去殘留於吐出頭 34 內之氣泡等。因此，不會發生因吐出頭 34 流出多餘之液狀體所造成之浪費，且更容易且更確實地除去氣泡等，利用此方式，可

(18)

實現降低成本。又，以如上所示之方式確實除去氣泡等後，再從吐出頭吐出液狀體，故可利用該吐出形成良好之各種構成要素等。

其次，針對本發明之吐出裝置的第 2 實施形態進行說明。此第 2 實施形態和前述第 1 實施形態不同之處，係未分別設置第 1 吸引構件(吸引墊 50)及第 2 吸引構件(腔室 38)，而由同一吸引構件所構成，又，並未分別設置第 1 減壓手段(吸引泵 51)及第 2 減壓手段(真空泵 40)，而由同一減壓手段所構成。

亦即，此第 2 實施形態時，並未配設前述腔室 38，而在其配設位置上配設第 4 圖所示之吸引墊 60，又，經由配管 61、分歧管 62 將真空泵 63 連結於該吸引墊 60 上。吸引墊 60 兼具本發明第 1 吸引構件及第 2 吸引構件之機能，係和前述第 1 實施形態之吸引墊 50 相同之物。亦即，其構成如前面所示，係具有抵接吐出頭 34 之噴嘴形成面 34a 並覆蓋之墊、連通至形成於該墊上之孔部(圖上未標示)的軟管(圖上未標示)、以及用以移動墊使其抵接及離開吐出頭 34 之移動機構。

又，真空泵 63 兼具第 1 減壓手段及第 2 減壓手段之機能，係和前述第 1 實施形態之真空泵 40 相同之物。亦即，除了連結於前述吸引墊 60 以外，尚會經由配管 64 連結於液狀體貯槽 35。

連結該真空泵 63 及前述吸引墊 60 之配管 61 上，配設液狀體檢測感測器 53 及廢液貯槽 52。此液狀體檢測

(19)

感測器 53 及廢液貯槽 52 係和第 1 實施形態相同，在此種構成下，當從吐出頭 34 流出多餘之液狀體時，液狀體檢測感測器 53 會檢測到。

又，該配管 61 上之該路徑上會配設三向閥 65，因此，配管 61 在從三向閥 65 之位置至吸引墊 60 為止之間可分岐至分岐管 62。

另一方面，連結真空泵 63 及液狀體貯槽 35 之配管 64 上之該路徑上亦會配置著三向閥 66，因此，可將液狀體貯槽 35 從連結於真空泵 63 之狀態切換至開放至大氣之分岐管 67，而開放至大氣。

又，前述吸引墊 60、真空泵 63、液狀體檢測感測器 53、三向閥 65、以及三向閥 66 會分別連結於控制裝置 68，並利用該控制裝置 68 執行各動作之控制。

其次，以此種構成之吐出裝置的動作為基本，針對本發明之液狀體吐出方法之其他實例進行說明。又，此說明中，並未特別限定液狀體之種類，故可以為任意種類。

首先，在對基板 5 實施液狀體之吐出之前，先對吐出頭 34 充填液狀體，並儘量除去殘留於內部之氣泡等，然後使吐出頭 34 朝吸引墊 60 側移動。

又，利用控制裝置 68 控制三向閥 65，使連結吸引墊 60 及真空泵 63 之路徑變成通往液狀體檢測感測器 53 之路徑，並進一步控制三向閥 66，使液狀體貯槽 35 連通至分岐管 67 而開放至大氣。

其次，利用控制控制裝置 68 來使吸引墊 60 移動，並

(20)

以氣密方式使該墊抵接並覆蓋吐出頭 34 之噴嘴形成面 34a。

接著，驅動真空泵 63，經由前述吸引墊 60 對吐出頭 34 內實施減壓。如此，因為此時之前述液狀體貯槽 35 內為大氣壓，故該液狀體貯槽 35 內、及連結於吸引墊 60 之吐出頭 34 內會產生壓力差，利用此方式，液狀體會從液狀體貯槽 35 內流入吐出頭 34 內，而對吐出頭 34 充填液狀體。

其次，繼續利用真空泵 63 對吐出頭 34 內實施液狀體之充填，吐出頭 34 內充滿液狀體後，多餘之液狀體會從吐出頭 34 之噴嘴 T8 流出。如此，液狀體檢測感測器 53 會檢測到該流出之液狀體，而檢測到吐出頭 34 內已充填寫足夠之液狀體。其次，將該檢測信號傳送給控制裝置 68，接收到該信號之控制裝置 68 會分別切換三向閥 65、66，使連結吸引墊 60 及真空泵 63 之路徑變成通往分歧管 62，又，會使液狀體貯槽 35 連通至真空泵 63。

如上所示，切換三向閥 65、66 時，吐出頭 34 內及液狀體貯槽 35 內係以同一真空泵 63 實施相同壓力之減壓，此吐出頭 34 內及液狀體貯槽 35 內之間幾乎不會產生壓力差，利用此方式，不會發生液狀體從液狀體貯槽 35 內流入吐出頭 34 內、及從吐出頭 34 流出液狀體之情形。因此，和第 1 實施形態相同，尤其是可選擇性地吸引殘留於吐出頭 34 內之氣泡、或溶存於液狀體內之氣體，並經由吸引墊 60 從真空泵 63 側除去。

(21)

如上所示，選擇性地除去殘留於吐出頭 34 內之氣泡、或溶存於液狀體內之氣體後，會利用控制裝置 68 停止真空泵 63 之動作，同時，使吸引墊 60 離開吐出頭 34。

此時，真空泵 63 對吐出頭 34 內及液狀體貯槽 35 內實施之減壓，係和前述第 1 實施形態相同之處理時間及處理壓力。

其後，使吐出頭 34 回到以吐出為目的之正常位置，並對基板 5 上實施液狀體之吐出。

利用此種液狀體吐出方法，因在對吐出頭 34 內充填液狀體後，會利用真空泵 63 同時對液狀體貯槽 35 內及吐出頭 34 內進行減壓，故不會發生液狀體從液狀體貯槽 35 內流入吐出頭 34 內、及從吐出頭 34 流出液狀體之情形，且可除去殘留於吐出頭 34 內之氣泡等。因此，不會發生因吐出頭 34 流出多餘之液狀體所造成之浪費，且更容易且更確實地除去氣泡等，利用此方式，可實現降低成本。又，以如上所示之方式確實除去氣泡等後，再從吐出頭吐出液狀體，故可利用該吐出形成良好之各種構成要素等。

又，本發明並未受限於前述實施形態，只要未背離本發明之要旨，可實施各種變更。例如，前述第 1 實施形態中，亦可將液狀體貯槽 35 配置於腔室 38 內，並將該液狀體貯槽 35 開放至腔室 38 內。如上所示，驅動真空泵 40 時，可經由腔室 38 對吐出頭 34 內及液狀體貯槽 35 內實施相同壓力之減壓。又，不採用吐出頭 34 可進出並收容於腔室 38 內之方式，而將吐出裝置整體收容於較大之腔

(22)

室內亦可。

又，第 2 實施形態時，亦可例如分別準備當做第 1 吸引構件使用之吸引墊及當做第 2 吸引構件使用之吸引墊、及 / 或分別準備當做第 1 減壓手段使用之真空泵及當做第 2 減壓手段使用之真空泵，並利用切換來分別實施液狀體之充填及氣泡等之除去。

又，任何一種實施形態時，吐出裝置亦可以為無液狀體檢測感測器 53 之構成。此時，預先以實驗等求取第 1 吸引構件可對吐出頭 34 內充分充填液狀體之時間等條件，並依該條件實施第 1 吸引構件之減壓及吸引，其後，再以第 2 吸引構件實施減壓。

又，前述吐出裝置可選擇適當液狀體來形成光電裝置之任意構成要素。例如，將有機 EL 元件之形成材料及金屬配線材料之金屬膠體、微透鏡材料及濾色器材料、以及液晶材料等各種材料當做液狀體使用，可形成構成光電裝置之各種要素。又，SED(Surface-Conduction Electron-Emitter Display)之構成要素的形成上，亦可採用前述吐出裝置。

其次，針對本發明之光電裝置製造方法進行說明。

首先，光電裝置之構成要素的形成例係針對有機 EL 裝置之製造方法來進行說明。

第 5 圖係利用前述吐出裝置製造部份構成要素之有機 EL 裝置的側剖面圖，首先，針對該有機 EL 裝置之概略構成進行說明。又，此處所形成之有機 EL 裝置係本發明之

(23)

光電裝置之一實施形態。

如第 5 圖所示，有機 EL 裝置 301 係在由基板 311、電路元件部 321、圖素電極 331、間隔壁部 341、發光元件 351、陰極 361(相對電極)、以及密封基板 371 所構成之有機 EL 元件 302 上連結著柔性基板(省略圖示)之配線及驅動 IC(省略圖示)者。電路元件部 321 係形成於基板 311 上，複數圖素電極 331 則整齊地配列於電路元件部 321 上。其次，各圖素電極 331 間會形成格子狀間隔壁部 341，在利用間隔壁部 341 形成之凹部開口 344 上，則會形成發光元件 351。陰極 361 係形成於間隔壁部 341 及發光元件 351 之上部全面，陰極 361 上則積層著密封用基板 371。

含有有機 EL 元件在內之有機 EL 裝置 301 的製造處理，係具有形成間隔壁部 341 之間隔壁部形成步驟、以適度形成發光元件 351 為目的之電漿處理步驟、形成發光元件 351 之發光元件形成步驟、形成陰極 361 之相對電極形成步驟、以及將密封用基板 371 積層於陰極 361 上之密封步驟。

發光元件形成步驟係利用在凹部開口 344 上，亦即，在圖素電極 331 上形成孔注入層 352 及發光層 353 來形成發光元件 351，故具有孔注入層形成步驟及發光層形成步驟。其次，孔注入層形成步驟具有將以形成孔注入層 352 為目的之第 1 組成物(液狀體)吐出至各圖素電極 331 上之第 1 吐出步驟、及對吐出之第 1 組成物實施乾燥而形成孔

(24)

注入層 352 之第 1 乾燥步驟，發光層形成步驟則具有將以形成發光層 353 為目的之第 2 組成物(液狀體)吐出至孔注入層 352 上之第 2 吐出步驟、及對吐出之第 2 組成物實施乾燥而形成發光層 353 之第 2 乾燥步驟。

該發光元件形成步驟中，在孔注入層形成步驟之第 1 吐出步驟、及發光層形成步驟之第 2 吐出步驟會使用前述吐出裝置。

該有機 EL 裝置 301 之製造上，亦在實施以形成各構成要素為目的之吐出之前，預先除去吐出頭 34 內之氣泡等，故吐出頭 34 可分別吐出良好之孔注入層形成材料及發光層形成材料，利用此方式，可提高所得到之有機 EL 裝置 301 的信賴性。

其次，前述構成要素之形成例係針對針對電漿顯示器之製造方法來進行說明。

第 6 圖係利用前述吐出裝置製造一部份構成要素，亦即，製造位址電極 511 及匯流排電極 512a 之電漿顯示器的分解斜視圖，第 6 圖中，符號 500 係電漿顯示器。該電漿顯示器 500 大致由相對配置之玻璃基板 501 及玻璃基板 502、及形成於其間之放電顯示部 510 所構成。

放電顯示部 510 係由複數放電室 516 集合而成，複數放電室 516 當中，係以紅色放電室 516(R)、綠色放電室 516(G)、及藍色放電室 516(B)之 3 個放電室 516 為一組來構成 1 圖素之方式進行配置。

前述(玻璃)基板 501 之上面，會形成具有特定間隔之

(25)

條狀位址電極 511，並以覆蓋位址電極 511 及基板 501 之上面的方式形成介電質層 519，又，介電質層 519 上之位址電極 511、511 之間，會以沿著各位址電極 511 之方式形成隔件 515。又，隔件 515 上之長度方向的特定位置上，在和位址電極 511 垂直之方向上會以特定間隔進行區隔(省略圖示)，基本上，會形成由和位址電極 511 之寬度方向左右兩側鄰接之隔件、及沿和位址電極 511 垂直之方向延設之隔件區隔成長方形之區域，會以對應這些長方形區域之方式形成放電室 516，以 3 個長方形區域為 1 組來構成 1 圖素。又，以隔件 515 區隔之長方形區域的內側會配置螢光體 517。螢光體 517 可發出紅、綠、藍之其中任一種螢光，紅色放電室 516(R)之底部會配置著紅色螢光體 517(R)，綠色放電室 516(G)之底部會配置著綠色螢光體 517(G)，藍色放電室 516(B)之底部則配置著藍色螢光體 517(B)。

其次，前述玻璃基板 502 側，在和前頭之位址電極 511 成垂直之方向上，會以特定間隔形成由複數 ITO 所構成之條狀透明顯示電極 512，同時，會形成以補償高電阻之 ITO 為目的之由金屬所構成之匯流排電極 512a。又，會以覆蓋前述電極之方式形成介電質層 513，其次，會形成由 MgO 等所構成之保護膜 514。

其次，以前述位址電極 511...及顯示電極 512...為互相垂直之方式使前述基板 501 及玻璃基板 502 之基板 2 相對並進行貼合，對由基板 501、隔件 515、及形成玻璃基

(26)

板 502 側之保護膜 514 所圍成之空間部份進行排氣並封入稀有氣體，即形成放電室 516。又，形成於玻璃基板 502 側之顯示電極 512，會以各放電室 516 配置 2 個之方式形成。

前述位址電極 511 及顯示電極 512 會連結於省略圖示之交流電源，對各電極進行通電，必要位置之放電顯示部 510 會實施螢光體 517 之激勵發光，而可執行彩色顯示。

其次，本實例中，尤其是前述位址電極 511、匯流排電極 512a、及螢光體 517 係分別利用前述吐出裝置 30 來形成。亦即，因對於位址電極 511 及匯流排電極 512a，尤其是圖案化上較為有利，故實施分散著金屬膠體材料(例如金膠體及銀膠體)及導電性微粒子(例如金屬微粒子)之液狀材料(液狀體)的吐出並進行乾燥、烘焙來形成。又，螢光體 517 係實施將螢光體材料溶解於溶劑、或分散於彌散劑之液狀材料(液狀體)的吐出並進行乾燥、烘焙來形成。

該電漿顯示器 500 之製造上，在以形成位址電極 511 及匯流排電極 512a、以及以形成螢光體 517 為目的之吐出之前，會預先除去吐出頭 34 內之氣泡等，故吐出頭 34 可分別吐出良好之各電極 511、512a 之形成材料(液狀材料)、及螢光體 517 之形成材料(液狀材料)，因此，可提高所得到之電漿顯示器 500 的信賴性。

其次，前述構成要素之形成實例係針對使用於液狀顯示裝置等之濾色器的製造方法來進行說明。

(27)

利用前述之吐出裝置 30 對基板 S 吐出墨水來製造濾色器，首先，將基板 5 配設於工作台 39 上之特定位置上。此時，基板 S 係採用具有適度之機械強度且為高光透射性之透明基板。具體而言，係採用透明玻璃基板、丙烯酸玻璃、塑膠基板、塑膠膜、及其表面處理品等。

又，本實例中，從生產性之觀點，係在例如長方形基板 S 上形成矩陣狀之複數個濾色器區域。此濾色器區域可利用後來之基板 S 切割而當做適合液晶顯示裝置之濾色器使用。又，濾色器區域係分別利用 R 之墨水、G 之墨水、及 B 之墨水以特定圖案來形成，在本實例中係傳統上大家所熟知之條狀。又，該形成圖案除了可以為條狀以外，亦可以為鑲嵌型、三角型、偏置型、或方型等。

此種濾色器區域之形成上，首先，如第 7 圖 A 所示，在透明基板 S 之一方之面上形成黑矩陣 52。此黑矩陣 52 之形成方法，係利用旋轉塗布等方法以特定厚度(例如 2 μ m 程度)塗布不具光透射性之樹脂(最好為黑色)。由該黑矩陣 52 之格子所圍成之最小顯示要素，亦即，過濾元件 53 係例如 X 軸方向之寬度為 30 μ m、Y 軸方向之長度為 100 μ m 程度。

其次，如第 7 圖 B 所示，從前述之噴墨頭 34 吐出墨水滴(液滴)54，並將其彈著於過濾元件 53。吐出之墨水滴 54 的量方面，應為考慮加熱步驟時之墨水體積減少的足夠量。

如上所示，對基板 5 上之全部過濾元件 53 充填墨水

(28)

滴 54 後，利用加熱器對基板 5 進行加熱處理，使其成爲特定溫度(例如 70 程度)。此加熱處理會使墨水之溶劑蒸發而減少墨水之體積。此體積減少較多時，在當做濾色器使用之墨水膜得到充分厚度爲止，重複實施墨水吐出步驟及加熱步驟。此處理會使墨水含有之溶劑蒸發，最後，只有墨水含有之固體含量會殘留並膜化，而成爲第 7 圖 C 所示之濾色器 55。

其次，對基板 S 實施平坦化，且爲了保護濾色器 55，如第 7 圖 D 所示，以覆蓋濾色器 55 及黑矩陣 52 之方式在基板 S 上形成保護膜 56。該保護膜 56 之形成上，可採用旋轉塗布法、輥塗抹法、掃描線圖像處理法等方法，然而，和濾色器 55 時相同，亦可使用第 1 圖所示之吐出裝置 30。

其次，如第 7 圖 E 所示，在該保護膜 56 之全面上以濺鍍法或真空蒸鍍法等形成透明導電膜 57。其後，實施透明導電膜 57 之圖案化，以使圖素電極 58 對應前述過濾元件 53 之方式來實施圖案化。

利用此種吐出裝置 30 之濾色器的製造上，在以形成各濾色器 55 爲目的之吐出之前，會預先除去吐出頭 34 內之氣泡等，故吐出頭 34 可吐出良好之各濾色器 55 形成材料(墨水滴 54)，因此，可提高所得之濾色器的信賴性。

其次，前述構成要素之形成實例係針對導電膜配線圖案(金屬配線圖案)的形成方法來進行說明。第 8 圖係導電膜配線圖案之形成方法實例的流程圖。

(29)

第 8 圖中，本實例之圖案形成方法係具有以特定溶劑等洗淨配置著液體材料之液滴之基板的步驟(步驟 S1)、構成基板之表面處理步驟之一部份的撥液化處理步驟(步驟 S2)、構成用以調整經過撥液化處理之基板表面之撥液性的調整表面處理步驟之一部份的撥液性控制處理步驟(步驟 S3)、以液滴吐出法在經過表面處理之基板上配置含有導電膜配線形成用材料在內之液體材料的液滴來描繪(形成)膜圖案之材料配置步驟(步驟 S4)、含至少除去部份配置於基板上之液體材料之溶劑成分的熱光處理在內之中間乾燥處理步驟(步驟 S5)、以及烘焙描繪著特定圖案之基板的烘焙步驟(步驟 S7)。又，中間乾燥處理步驟之後，會判斷特定圖案之描繪是否已結束(步驟 S6)，圖案描繪若已結束則實施烘焙步驟，另一方面，若圖案描繪尚未結束，則實施材料配置步驟。

其次，針對利用前述吐出裝置 30 以液滴吐出法實施之材料配置步驟(步驟 S4)進行說明。

本實例之材料配置步驟係利用前述吐出裝置 30 之液滴吐出頭 34 將含導電膜配線形成用材料在內之液體材料之液滴配置於基板 5 上，在基板 5 上並排形成複數線狀膜圖案(配線圖案)之步驟。液體材料係將導電膜配線形成用材料之金屬等導電性微粒子分散於灑散劑之液狀體。以下之說明中，係針對在基板 5 上形成 3 個第 1、第 2、及第 3 膜圖案(線狀圖案)W1、W2、及 W3 時進行說明。

第 9 圖 A、B、第 10 圖、及第 11 圖係本實例在基板

(30)

S 上配置液滴之順序的實例說明圖。這些圖中，基板 S 上設定著位元映像，前述位元映像具有格子狀之複數像素，前述像素係配置著液體材料液滴之單位區域。此處，將 1 個像素設定成正方形。其次，以對應複數像素當中之特定像素的方式來設定形成第 1、第 2、第 3 膜圖案 W1、W2、W3 之第 1、第 2、第 3 圖案形成區域 R1、R2、R3。此複數圖案形成區域 R1、R2、R3 會以併列方式設定於 X 軸方向。又，第 9 圖 A~第 11 圖中，圖案形成區域 R1、R2、R3 係以斜線表示之區域。

又，設定上，配設於液滴吐出裝置之吐出頭 34 之複數吐出噴嘴當中的第 1 吐出噴嘴 34A 所吐出之液體材料液滴會配置於基板 S 上之第 1 圖案形成區域 R1。同樣的，配設於液滴吐出裝置之吐出頭 10 之複數吐出噴嘴當中之第 2、第 3 吐出噴嘴 34B、34C 所吐出之液體材料液滴會配置於基板 S 上之第 2、第 3 圖案形成區域 R2、R3。亦即，以分別對應第 1、第 2、第 3 圖案形成區域 R1、R2、R3 之方式，配設吐出噴嘴(吐出部)34A、34B、34C。其次，吐出頭 34 會依序將複數液滴配置於經過設定之複數圖案形成區域 R1、R2、R3 之各複數像素位置。

又，應分別形成於第 1、第 2、第 3 圖案形成區域 R1、R2、R3 之第 1、第 2、第 3 膜圖案 W1、W2、W3 之形成上，設定成從線寬方向之一方側(-X 側)的第 1 側部圖案 Wa 開始形成，其次，形成另一方側(+X 側)之第 2 側部圖案 Wb，形成此第 1、第 2 側部圖案 Wa、Wb 後，再形成

(31)

線寬方向之中央部的中央圖案 W_c 。

本實例中，各膜圖案(線狀圖案) $W_1 \sim W_3$ 、以及各圖案形成區域 $R_1 \sim R_3$ 具有相同線寬 L ，該線寬 L 設定成 3 個像素份之大小。又，各圖案間之空白部分別設定成相同寬度 S ，該寬度 S 亦設定成 3 個像素份之大小。其次，將吐出噴嘴 $34A \sim 34C$ 間之間隔的噴嘴間隙設定成 6 個像素份。

以下之說明中，具有吐出噴嘴 $34A$ 、 $34B$ 、 $34C$ 之吐出頭 34 ，會對基板 S 以 Y 軸方向進行掃描，同時吐出液滴。其次，在參照第 9 圖 A~第 11 圖之說明中，第 1 次掃描時配置之液滴以「1」表示，第 2 次、第 3 次、...、第 n 次掃描時配置之液滴則以「2」、「3」、...、「 n 」表示。

如第 9 圖 A 所示，第 1 次掃描時，會分別針對第 1、第 2、第 3 圖案形成區域 R_1 、 R_2 、 R_3 ，以形成第 1 側部圖案 W_a 為目的，在第 1 側部圖案形成預定區域上形成 1 個份之像素，並利用第 1、第 2、第 3 吐出噴嘴 $34A$ 、 $34B$ 、 $34C$ 同時配置液滴。又，從各吐出噴嘴 $34A$ 、 $34B$ 、 $34C$ 吐出液滴時，在該吐出之前，會預先除去吐出頭 34 內之氣泡等。此時，配置於基板 S 之液滴，會彈著至基板 S 並在基板 S 上出現潮濕擴散。亦即，如第 9 圖 A 之圖所示，彈著至基板 S 之液滴會潮濕擴散成具有大於 1 個像素之大小的直徑 C 。因為液滴係以特定間隔(1 個份之像素)配置於 Y 軸方向上，故配置於基板 S 上之液滴設定成不會

(32)

重疊。利用此方式，可防止 Y 軸方向之基板 S 上配設多餘之液體材料，故可防止凸出之發生。

又，第 9 圖 A 中，將液滴配置於基板 S 時，係採液滴不會重疊之方式，然而，亦可以少許重疊之方式來配置液滴。又，此處係以 1 個份像素之間隔來配置液滴，然而，亦可以 2 個以上之任意數的像素份間隔來配置液滴。此時，亦可增加吐出頭 34 對基板 S 之掃描動作及配置動作（吐出動作），用以填補基板上之液滴間的空隙。

又，基板 S 之表面因在步驟 S2 及 S3 已預先加工成具有期望之撥液性，故可抑制配置於基板 S 上之液滴的過度擴散。因此，除了可將圖案形狀確實控制於良好狀態以外，亦更容易實現厚膜化。

第 9 圖 B 係第 2 次掃描時從吐出頭 34 將液滴配置於基板 S 上之模式圖。又，第 9 圖 b 中，第 2 次掃描時配置之液滴以「2」表示。第 2 次掃描時，會以填補第 1 次掃描時配置之液滴「1」的空隙之方式，利用各吐出噴嘴 34A、34B、34C 同時配置液滴。其次，第 1 次及第 2 次之掃描及配置動作會使液滴連續，而會分別在第 1、第 2、第 3 圖案形成區域 R1、R2、R3 形成第 1 側部圖案 Wa。此時，液滴「2」亦會彈著至基板 S 並進行潮濕擴散，液滴「2」之一部份會和先前配置於基板 S 上之液滴「1」的一部份重疊。具體而言，液滴「1」之上會重疊著部份液滴「2」。又，該第 2 次掃描之從各吐出噴嘴 34A、34B、34C 吐出液滴時，在該吐出之前會預先除去吐出頭 34

(33)

內之氣泡等。

此時，在基板 S 上配置以形成第 1 側部圖案 Wa 為目的之液滴後，在必要時，會實施以除去瀰散劑為目的之中間乾燥處理(步驟 S5)。中間乾燥處理除了可利用例如加熱板、電爐、及熱風產生機等加熱裝置實施一般之熱處理以外，尚可利用燈退火之光處理。

其次，使吐出頭 34 及基板 S 在 X 軸方向相對移動 2 個像素之大小份。此處，係使吐出頭 34 在相對於基板 S 之 +X 方向上實施 2 個像素份之步進移動。同時，吐出噴嘴 34A、34B、34C 亦會移動。其次，吐出頭 34 會實施第 3 次掃描。利用此方式，如第 10 圖 A 所示，以形成分別構成膜圖案 W1、W2、W3 之一部份的第 2 側部圖案 Wb 為目的之液滴「3」，各吐出噴嘴 34A、34B、34C 會以相對於第 1 側部圖案 Wa 在 X 軸方向具有間隔之方式，同時將其配置於基板 S 上。此時，液滴「3」之配置上，Y 軸方向亦會具有 1 個份像素之間隔。又，該第 3 次掃描之從各吐出噴嘴 34A、34B、34C 吐出液滴時，在該吐出之前亦會預先除去吐出頭 34 內之氣泡等。

第 10 圖 B 係第 4 次掃描之吐出頭 34 將液滴配置於基板 S 時之模式圖。又，第 10 圖 B 中，第 4 次掃描配置之液滴係以「4」表示。第 4 次掃描時，會以填補第 3 次掃描時配置之液滴「3」的空隙之方式，以各吐出噴嘴 34A、34B、34C 同時配置液滴。其次，第 3 次及第 4 次之掃描及配置動作會使液滴連續，而會分別在圖案形成區域

(34)

R1、R2、R3 形成第 2 側部圖案 Wb。此時，液滴「4」之一部份會和先前配置於基板 S 上之液滴「3」之一部份重疊。具體而言，液滴「3」之上會重疊著部份液滴「4」。又，該第 4 次掃描之從各吐出噴嘴 34A、34B、34C 吐出液滴時，在該吐出之前會預先除去吐出頭 34 內之氣泡等。

此時，在基板 S 上配置以形成第 2 側部圖案 Wb 為目的之液滴後，在必要時，會實施以除去瀰散劑為目的之中間乾燥處理。

其次，使吐出頭 34 在 -X 方向上以相對於基板實施 1 個像素份之步進移動，同時，吐出噴嘴 10a、10B、10C 亦會在 -X 方向移動 1 個像素份。其次，吐出頭 34 實施第 5 次掃描。利用此方式，如第 10 圖 A 所示，以形成分別構成膜圖案 W1、W2、W3 之一部份的中央圖案 Wc 為目的之液滴「5」會同時配置於基板上。此時，液滴「5」之配置上，在 Y 軸方向會具有 1 個份像素之間隔。此時，液滴「5」之一部份會和先前配置於基板 S 上之液滴「1」、「3」之一部份重疊。具體而言，液滴「1」、「3」之上會重疊著部份液滴「5」。又，該第 5 次掃描之從各吐出噴嘴 34A、34B、34C 吐出液滴時，在該吐出之前會預先除去吐出頭 34 內之氣泡等。

第 10 圖 B 係第 6 次掃描之吐出頭 34 將液滴配置於基板 S 時之模式圖。又，第 10 圖 B 中，第 6 次掃描配置之液滴係以「6」表示。第 6 次掃描時，會以填補第 5 次掃

(35)

描時配置之液滴「5」的空隙之方式，以各吐出噴嘴 34A、34B、34C 同時配置液滴。其次，第 5 次及第 6 次之掃描及配置動作會使液滴連續，而會分別在圖案形成區域 R1、R2、R3 形成中央圖案 Wc。此時，液滴「6」之一部份會和先前配置於基板 S 上之液滴「5」之一部份重疊。具體而言，液滴「5」之上會重疊著部份液滴「6」。又，先前配置於基板 S 上之液滴「2」、「4」上會重疊著部份液滴「6」。又，該第 6 次掃描之從各吐出噴嘴 34A、34B、34C 吐出液滴時，在該吐出之前會預先除去吐出頭 34 內之氣泡等。

利用以上所示，會分別在各圖案形成區域 R1、R2、R3 上形成膜圖案 W1、W2、W3。

如以上說明所示，在圖案形成區域 R1、R2、R3 上依序配置複數液滴來形成大致具有相同形狀之膜圖案 W1、W2、W3 時，因為設定成和分別對各圖案形成區域 R1、R2、R3 之各複數像素配置液滴相同之配置順序，故即使各液滴「1」～「6」以部份重疊之方式實施配置時，該重疊形態亦和各膜圖案 W1、W2、W3 相同，故可使各膜圖案 W1、W2、W3 之外觀相同。因此，可抑制各膜圖案 W1、W2、W3 間之外觀上的不均。

其次，因為針對各膜圖案 W1、W2、W3 之液滴配置順序相同，故對各膜圖案 W1、W2、W3 之液滴的配置(液滴之重疊形態)會相同，而可抑制外觀上之不均。

又，因為將膜圖案 W1、W2、W3 之各液滴的重疊狀

(36)

態設定成相同，故膜圖案之各膜厚分布會大致相同。因此，該膜圖案為在基板之面方向重複之重複圖案時，具體而言，例如對應顯示裝置之圖素而配設之複數圖案時，各圖素會分別具有相同之膜厚分布。因此，基板之面方向之各位置可發揮相同之機能。

又，在形成第 1、第 2 側部圖案 W_a 、 W_b 後，再以填埋其空隙之方式配置以形成中央圖案 W_c 為目的之液滴「5」、「6」，故形成之各膜圖案 W_1 、 W_2 、 W_3 之線寬會大致均一。亦即，在基板 S 上形成中央圖案 W_c 後再配置以形成側部圖案 W_a 、 W_b 為目的之液滴「1」、「2」、「3」、「4」時，因為會出現這些液滴靠向先前形成於基板 S 上之中央圖案 W_c 的現象，有時很難控制各膜圖案 W_1 、 W_2 、 W_3 之線寬，然而，如本實施形態所示，因先在基板 S 上形成側部圖案 W_a 、 W_b ，再以填埋其空隙之方式配置以形成中央圖案 W_c 為目的之液滴「5」、「6」，故可以良好精度控制各膜圖案 W_1 、 W_2 、 W_3 之線寬。

又，亦可形成中央圖案 W_c 後再形成側部圖案 W_a 、 W_b 。此時，利用對各膜圖案 $W_1 \sim W_3$ 採取相同之液滴配置順序，可抑制各圖案間之外觀上的不均。

以此方式形成導電膜配線圖案(金屬配線圖案)時，亦因吐出之前預先除去吐出頭 34 內之氣泡等，故可實現良好之液滴吐出，並提高所得之導電膜配線圖案的信賴性。

其次，前述構成要素之形成實例係針對微透鏡之製造方法來進行說明。

(37)

本實例時，首先，如第 12 圖 A 所示，利用前述吐出裝置 30 之吐出頭 34 對基板 S 上吐出由光透射性樹脂所構成之液滴 22a，進行塗布。又，從各吐出頭 34 吐出液滴 22a 時，在該吐出之前會預先除去吐出頭 34 內之氣泡等。

使用之基板 S 方面，若將所得到之微透鏡應用於例如螢幕用之光學膜時，係由醋酸纖維素及丙基纖維素等之纖維素系樹脂、聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚酯等透明樹脂(光透射性樹脂)所構成之光透射性板或光透射性膜。又，基板亦可採用由玻璃、聚碳酸酯、聚芳酯化合物、聚醚酮、非晶聚烯烴、聚對苯二甲基丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯等透明材料(光透射性材料)所構成之基板。

光透射性樹脂如聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸乙酯、聚甲基丙烯酸環己酯等之丙烯酸系樹脂、poly diethylene glycol bis allyl carbonate、聚碳酸酯等丙烯酸系樹脂、甲基丙烯酸樹脂、聚胺甲酸酯系樹脂、聚酯系樹脂、聚氯乙烯系樹脂、聚醋酸乙烯酯系樹脂、纖維素系樹脂、聚醯胺系樹脂、氟系樹脂、聚丙烯系樹脂、聚苯乙烯系樹脂等熱可塑性或熱硬化性樹脂，可使用其中一種、或複數種混合使用。

但，本實例中，尤其是光透射性樹脂係使用放射線照射硬化型。該放射線照射硬化型係在前述光透射性樹脂中調合聯二咪唑系化合物等之光聚合起始劑，調合此種光聚合起始劑可附與放射線照射硬化性。放射線係可見光線、

(38)

紫外線、遠紫外線、X 線、電子線等之總稱，尤其是指一般使用之紫外線。

在基板 S 上以對應期望之單一微透鏡的大小，吐出 1 個或複數個此種放射線照射硬化型光透射性樹脂之液滴 22a。如此，由該液滴 22 所構成之光透射性樹脂 23 會因為其表面張力，而具有如第 12 圖 A 所示之凸形狀(略呈半球狀)。如上所示，針對欲形成之單一微透鏡吐出塗布特定量之光透射性樹脂，並實施期望之微透鏡個數份的該塗布處理，再對這些光透射性樹脂 23 照射紫外線等放射線，即可如第 12 圖 B 所示，得到硬化之硬化體 23a。又，從吐出頭 34 吐出之 1 滴吐出液滴 22a 的容量，雖然會因為吐出頭 34 及吐出之墨水材料而不同，然而，通常為 1pL~20pL 程度。

其次，如第 12 圖 C 所示，從吐出頭 34 對各硬化體 23a 之上吐出期望個數之分散著多數光擴散性微粒子 26 之液滴 22b，並使其附著於硬化體 23a 之表面。光擴散性微粒子 26 係矽石、氧化鋁、氧化鈦、碳酸鈣、氫氧化鋁、丙烯酸樹脂、有機矽樹脂、聚苯乙烯、尿素樹脂、甲醛縮合物等之微粒子，可以使用其中一種、或複數種混合使用。但，為了使光擴散性微粒子 26 發揮充份光擴散性，該微粒子若具光透射性時，該折射率應和前述光透射性樹脂之折射率具有夠大之差。因此，光擴散性微粒子 26 具有光透射性時，應對應使用之光透射性樹脂，在以滿足上述條件之前提下進行適當選擇。

(39)

使此種光擴散性微粒子 26 預先分散於適當之溶劑(例如，應用於光透射性樹脂之溶劑)，即可調成可從吐出頭 34 吐出之墨水。此時，應對光擴散性微粒子 26 之表面實施界面活性劑之覆蓋處理、或熔融樹脂之覆蓋處理，藉以提高光擴散性微粒子 26 對溶劑之分散性，利用此種處理，可使吐出頭 34 之吐出更為良好，而對光擴散性微粒子 26 附加良好之流動性。又，以表面處理為目的之界面活性劑如陽離子系、陰離子系、非離子系、兩性、矽系、氟樹脂系等，應對應光擴散微粒子 24 之種類來進行適當選擇。

又，此種光擴散性微粒子 26 之粒徑應為 200nm 以上、500nm 以下。採用此範圍係因為粒徑為 200nm 以上可確保良好之光擴散性，又，500nm 以下可以從吐出頭 34 之噴嘴有良好之吐出。

又，實施分散著光擴散性微粒子 26 之液滴 22b 的吐出時，可採用和吐出光透射性樹脂之液滴 22a 之吐出頭 34 相同者，亦可採用其他之物。採用相同者時，可簡化含吐出頭 34 在內之裝置構成。另一方面，使用其他之物時，因各墨水(由光透射性樹脂所構成之墨水、及由光擴散性微粒子 24 所構成之墨水)擁有專用頭，切換塗布墨水時，無需實施噴頭之洗淨等，故可提昇生產性。

其後，實施加熱處理、減壓處理、或加熱減壓處理，使分散著光擴散性微粒子 24 之液滴 22b 中的溶劑。如此，硬化體 23a 之表面會因液滴 22b 之溶劑而軟化，此時，

(40)

因附著光擴散性微粒子 26，溶劑會蒸發而硬化體 23a 之表面會再硬化，同時，光擴散性微粒子 24 會固定於光透射性樹脂之硬化體 23a 表面。其次，如上所示將光擴散性微粒子 24 固定於硬化體 23a 表面，可得到如第 12 圖 D 所示之表面部分散著光擴散性微粒子 24 之本發明的微透鏡 25。

此種微透鏡 25 之製造方法上，亦利用吐出之前預先除去吐出頭 34 內之氣泡等，可吐出良好之液滴 22a、22b 並提高所得到之微透鏡 25 的信賴性。

又，因係使用噴墨法形成由光透射性樹脂 23 或光擴散性微粒子 24 所構成之凸形狀(略呈半球狀)的微透鏡 25，而無需模具成形法及射出成形法時使用之成形模具，又，幾乎沒有材料之損耗。因此，可降低製造成本。又，所得到之微透鏡 25 係凸形狀(略呈半球狀)之物，故使該微透鏡成爲例如可在 360 之廣泛角度範圍(方向)實施均一光擴散者，且因爲含有光擴散性微粒子 26，故可使所得到之微透鏡具有高擴散性能。

其次，前述構成要素之形成實例係針對具有電子放射元件之影像顯示裝置的製造方法來進行說明。

第 13 圖 A 及 B 所示之基體 70A，係利用前述吐出裝置 30 實施之處理，而成爲用以形成部份構成要素之影像顯示裝置之電子源基板 70B 的基板。基體 70A 具有矩陣狀配置之複數被吐出部 78。

具體而言，基體 70A 具有基板 72、位於基板 72 上之

(41)

鈉擴散防止層 74、位於鈉擴散防止層 74 上之複數元件電極 76A、76B、位於複數元件電極 76A 上之複數金屬配線 79A、以及位於複數元件電極 76B 上之複數金屬配線 79B。複數金屬配線 79A 分別具有沿 Y 軸方向延伸之形狀。複數金屬配線 79A 分別具有沿 X 軸方向延伸之形狀。因金屬配線 79A 及金屬配線 79B 間會形成絕緣膜 75，故金屬配線 79A 及金屬配線 79B 為電性絕緣。

含有成對之元件電極 76A 及元件電極 76B 在內的部份，會對應 1 個圖素區域。成對之元件電極 76A 及元件電極 76B 會隔著特定間隔而在鈉擴散防止層 74 上相對。對應某圖素區域之元件電極 76A 係電性連結於對應之金屬配線 79A。又，對應該圖素區域之元件電極 76B 則和對應之金屬配線 79B 形成電性連結。又，本說明書中，亦將基板 72 及鈉擴散防止層 74 之兩部份合稱為支持基板。

基體 70A 之各圖素區域上，元件電極 76A 之一部份、元件電極 76B 之一部份、以及從元件電極 76A 及元件電極 76B 間露出之鈉擴散防止層 74 會對應於被吐出部 78。更具體而言，被吐出部 78 係應形成導電性薄膜 411F(參照第 14 圖 B)之區域，導電性薄膜 411F 係以覆蓋元件電極 76A 之一部份、元件電極 76B 之一部份、以及元件電極 76A、76B 間之間隙的方式來形成。如第 13 圖 B 之虛線所示，本實例之被吐出部 78 的形狀係圓形。

第 13 圖 B 所示之基體 70A 係位於和由 X 軸方向及 Y 軸方向所形成之虛擬平面互相平行之平面上。其次，形成

(42)

複數被吐出部 78 之矩陣的列方向及行方向則分別和 X 軸方向及 Y 軸方向平行。基體 70A 上，被吐出部 78 係依序以周期方式並列於 X 軸方向。又，被吐出部 78 會在 Y 軸方向上以特定間隔並列成 1 行。

被吐出部 78 間之沿 X 軸方向之間隔 LRX 大約為 $190\mu\text{m}$ 。被吐出部 78 間之上述間隔及被吐出部之上述大小，在 40 英寸程度大小之高畫質電視時，會對應圖素區域間之間隔。

前述之吐出裝置 30 係針對第 13 圖 A、B 之基體 70A 的各被吐出部 78，吐出液狀材料(液狀體)之導電性薄膜材料 411。該導電性薄膜材料 411 係採用例如有機鈣溶液。

利用吐出裝置 30 製造影像顯示裝置時，首先，在以鈉玻璃等所形成之基板 72 上，形成以二氧化矽(SiO_2)為主要成份之鈉擴散防止層 74。具體而言，係以濺鍍法在基板 72 上形成厚度 $1\mu\text{m}$ 之 SiO_2 膜而得到鈉擴散防止層 74。其次，在鈉擴散防止層 74 上，以濺鍍法或真空蒸鍍法形成厚度 5nm 之鈦層。其次，採用光刻技術及蝕刻技術，在分別和該鈦層隔著特定距離之位置上形成複數對成對之元件電極 76A 及元件電極 76B。其後，利用網板印染技術在鈉擴散防止層 74 上及複數元件電極 76A 上塗布銀(Ag)糊並烘焙，形成複數沿 Y 軸方向延伸之金屬配線 79A。其次，利用網板印染技術在各金屬配線 79A 之一部份上塗布玻璃糊並烘焙，形成絕緣膜 75。其次，利用網板印染技術在鈉擴散防止層 74 及複數元件電極 76B 上塗布

(43)

Ag 糊並烘焙，形成複數沿 X 軸方向延伸之金屬配線 79B。又，製作金屬配線 79B 時，會以金屬配線 79B 隔著絕緣膜 75 和金屬配線 79A 成交叉之方式塗布 Ag 糊。利用以上之步驟可得到第 13 圖 A、B 所示之基體 70A。

其次，利用大氣壓下之氧電漿處理實施基體 70A 之親液化。該處理可對元件電極 76A 之表面的一部份、元件電極 76B 之表面的一部份、以及從元件電極 76A 及元件電極 76B 間露出之支持基板的表面實施親液化。其次，這些表面即為被吐出部 78。又，有些材質即使未實施上述表面處理亦可得到具有期望親液性之表面。此時，即使未實施上述表面處理，元件電極 76A 之表面的一部份、元件電極 76B 之表面的一部份、以及從元件電極 76A 及元件電極 76B 間露出之鈉擴散防止層 74 的表面即為被吐出部 78。

形成被吐出部 78 之基體 70A 會被搬運裝置 470 搬運至吐出裝置 30 之工作台 106。其次，如第 14 圖 A 所示，吐出裝置 30 會從吐出頭 34 吐出導電性薄膜材料 411，在全部被吐出部 78 上形成導電性薄膜 411F。又，吐出該導電性薄膜材料 411 時，在該吐出之前會預先除去吐出頭 34 內之氣泡等。

本實例時，從吐出頭 34 吐出之彈著於被吐出部 78 上之導電性薄膜材料 411 的液滴直徑為 60 μ m 至 80 μ m 之範圍。在基體 70A 之全部被吐出部 78 上形成導電性薄膜材料 411 之層後，搬運裝置 470 會將基體 70A 移入乾燥裝置

(44)

450 內。其次，使被吐出部 78 上之導電性薄膜材料 411 完全乾燥，在被吐出部 78 上得到以氧化鈮為主要成份之導電性薄膜 411F。如上所示，各圖素區域上會形成覆蓋元件電極 76A 之一部份、元件電極 76B 之一部份、以及從元件電極 76A 及元件電極 76B 間露出之鈉擴散防止層 74 的導電性薄膜 411F。

其次，對元件電極 76A 及元件電極 76B 間施加脈衝式之特定電壓，使導電性薄膜 411F 之一部份成為電子放射部 411D。又，對元件電極 76A 及元件電極 76B 間施加電壓應在有機物環境下及真空條件下實施。如此，可提高電子放射部 411D 之電子放射效率。元件電極 76A、對應之元件電極 76B、以及配設著電子放射部 411D 之導電性薄膜 411F 係電子放射元件。又，各電子放射元件會對應各圖素區域。

利用以上之步驟，如第 14 圖 B 所示，基體 70A 可成為電子源基板 70B。

其次，如第 14 圖 C 所示，以眾所皆知之方法貼合電子源基板 70B 及前面基板 70C，得到具有電子放射元件之圖像顯示裝置 70。前面基板 70C 具有玻璃基板 82、配設於玻璃基板 82 上之矩陣狀複數螢光部 84、以及覆蓋複數螢光部 84 之金屬板 86。金屬板 86 具有可使來自電子放射部 411D 之電子光束加速之電極的機能。電子源基板 70B 及前面基板 70C 會定位於各複數電子放射元件分別和各複數螢光部 84 相對之位置上。又，電子源基板 70B 及

(45)

前面基板 70C 之間保持真空狀態。

具有此種電子放射元件之影像顯示裝置的製造方法上，在吐出之前會預先除去吐出頭 34 內之氣泡等，故可吐出良好之導電性薄膜材料 411，因此，可提高所得之影像顯示裝置的信賴性。

其次，針對利用前述吐出裝置形成部份構成要素之電子機器實例進行說明。

第 15 圖係此種電子機器實例之行動電話的斜視圖。第 15 圖中，符號 1000 係代表行動電話主體，符號 1001 係代表採用前述有機 EL 元件(有機 EL 裝置 301)之顯示部。

第 15 圖所示之電子機器(行動電話)，因具有由前述有機 EL 元件 1001 所構成之顯示部，故可降低成本，形成良好之顯示部 1001 構成要素。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明之吐出裝置的概略構成圖。

第 2 圖 A、B 係吐出頭之概略構成圖。

第 3 圖係第 1 圖所示之吐出裝置之重要部位說明圖。

第 4 圖係其他吐出裝置之重要部位說明圖。

第 5 圖係有機 EL 裝置之側剖面圖。

第 6 圖係電漿顯示器之分解斜視圖，

第 7 圖 A~F 係濾色器之形成方法說明圖。

第 8 圖係說明圖案之形成方法的流程圖。

(46)

第 9 圖 A、B 係圖案之形成方法的實例模式圖。

第 10 圖 A、B 係圖案之形成方法的實例模式圖。

第 11 圖 A、B 係圖案之形成方法的實例模式圖。

第 12 圖 A~D 係微透鏡之製造方法的步驟說明圖。

第 13 圖 A、B 係影像顯示裝置之電子源基板之模式圖。

第 14 圖 A~C 係影像顯示裝置之製造步驟說明圖。

第 15 圖係電子機器實例之斜視圖。

[元件符號之說明]

R 1	圖案形成區域
R 2	圖案形成區域
R 3	圖案形成區域
W a	第 1 側部圖案
W b	第 2 側部圖案
W c	中央圖案
W 1	第 1 膜圖案
W 2	第 2 膜圖案
W 3	第 3 膜圖案
2	吐出頭
1 2	噴嘴板
1 3	振動板
1 4	分隔構件
1 5	槽

(47)

- 16 貯存巢
- 17 流路
- 18 噴嘴
- 19 孔
- 20 壓電元件
- 21 電極
- 22 液滴
- 22 a 液滴
- 22 b 液滴
- 23 光透射性樹脂
- 23 a 硬化體
- 24 光擴散性微粒子
- 25 微透鏡
- 26 光擴散性微粒子
- 30 吐出裝置
- 31 基座
- 32 基板移動手段
- 33 噴頭移動手段
- 33 a 架台
- 33 b 滑動路
- 33 c 保持板
- 33 d 導引軌道
- 34 吐出頭
- 34 a 噴嘴形成面

(48)

- 3 4 A 第 1 吐 出 噴 嘴
- 3 4 B 第 2 吐 出 噴 嘴
- 3 4 C 第 3 吐 出 噴 嘴
- 3 5 液 狀 體 貯 槽
- 3 6 導 引 軌 道
- 3 7 滑 動 件
- 3 8 第 2 吸 引 構 件
- 3 9 工 作 台
- 4 0 真 空 泵
- 4 1 打 掉 區 域
- 4 2 滑 動 件
- 4 3 馬 達
- 4 4 馬 達
- 4 5 馬 達
- 4 6 馬 達
- 5 0 吸 引 墊
- 5 1 吸 引 泵
- 5 2 廢 液 貯 槽
- 5 3 液 狀 體 感 測 器
- 5 4 控 制 裝 置
- 5 5 濾 色 器
- 5 6 保 護 膜
- 5 7 透 明 導 電 膜
- 5 8 圖 素 電 極

(49)

60	吸引墊
61	配管
62	分岐管
63	真空泵
64	配管
65	三向閥
66	三向閥
67	分岐管
68	控制裝置
70	圖像顯示裝置
70A	基體
70B	電子源基板
70C	前面基板
72	基板
74	鈉擴散防止層
75	絕緣膜
76A	元件電極
76B	元件電極
78	被吐出部
79A	金屬配線
79B	金屬配線
82	玻璃基板
84	螢光部
86	金屬板

(50)

- 3 0 1 有機 EL 裝置
- 3 0 2 有機 EL 裝置
- 3 1 1 基板
- 3 2 1 電路元件部
- 3 3 1 圖素電極
- 3 4 1 間隔壁部
- 3 4 4 凹部開口
- 3 5 1 發光元件
- 3 5 2 孔注入層
- 3 5 3 發光層
- 3 6 1 陰極
- 3 7 1 密封基板
- 4 1 1 導電性薄膜材料
- 4 1 1 D 電子放射部
- 4 1 1 F 導電性薄膜
- 5 0 0 電漿顯示器
- 5 0 1 基板
- 5 0 2 玻璃基板
- 5 1 0 放電顯示部
- 5 1 1 位址電極
- 5 1 2 顯示電極
- 5 1 2 a 匯流排電極
- 5 1 3 介電質層
- 5 1 4 保護膜

(51)

- 515 隔件
- 516 放電室
- 517 螢光體
- 519 介電質層
- 1000 行動電話主體
- 1001 顯示部

伍、中文發明摘要

發明之名稱：液狀體之吐出裝置和液狀體之吐出方法，光電裝置和該製造方法及電子機器

本發明係具有吐出頭 34、及用以存放以供應給該吐出頭 34 為目的之液狀體的液狀體貯槽 35 之液狀體之吐出裝置。本發明係具有：覆蓋噴嘴之第 1 吸引構件 50；連結於第 1 吸引構件 50，經由第 1 吸引構件 50 對吐出頭 34 內實施減壓之第 1 減壓手段 51；覆蓋噴嘴之第 2 吸引構件 38；以及連結於第 2 吸引構件 38，經由第 2 吸引構件 38 對吐出頭 34 內實施減壓，且連通至液狀體貯槽 35 內，對該液狀體貯槽 35 內實施減壓之第 2 減壓手段 40。利用如上所示之構成，可防止導因於液狀體之浪費的成本增加，且可對應導因於液狀體之微細化的噴嘴直徑及流路之微細化，很容易即可從吐出頭除去氣泡，可提供液狀體之吐出裝置和液狀體之吐出方法、以及光電裝置及該製造方法及電子機器。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：LIQUID MEMBER EJECTING DEVICE AND METHOD THEREFOR, ELECTRO-OPTIC DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

A liquid member ejecting device comprises an ejecting head and a liquid member tank for storing a liquid member and supplying the liquid member to the ejecting head. The liquid member ejecting device further comprises an attracting member for covering nozzles, a first decompressing section which is connected to the first attracting section for decompressing inside the ejecting head via the first attracting member, a second attracting member for covering the nozzles, and a second decompressing section which is connected to the second attracting member so as to decompress inside the ejecting head via the second attracting member and inside the liquid member tank while communicating the liquid member tank. By doing this, it is possible to provide a liquid member ejecting device and method therefor, an electro-optic device, and manufacturing method therefor, and an electronic apparatus which can prevent the manufacturing cost from increasing due to the wasteful use of the liquid member so as to remove bubbles from the ejecting head while realizing a smaller nozzle diameter and finer flow paths.

(1)

拾、申請專利範圍

1.一種液狀體之吐出裝置，係具有：由存放液狀體之槽、連通至該槽之噴嘴、及用以將存放於前述槽內之液狀體從前述噴嘴吐出之吐出手段的吐出頭；以及存放著以對該吐出頭供應液狀體為目的之液狀體的液狀體貯槽；且，其特徵為具有：

覆蓋前述噴嘴之第 1 吸引構件；

連結於該第 1 吸引構件，經由該第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓之第 1 減壓手段；

覆蓋前述噴嘴之第 2 吸引構件；以及

連結於該第 2 吸引構件，經由該第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓，且連通至前述液狀體貯槽內，對該液狀體貯槽內實施減壓之第 2 減壓手段。

2.如申請專利範圍第 1 項之液狀體之吐出裝置，其中前述第 1 吸引構件在吐出頭之相反側上，配設著檢測從前述噴嘴流出之液狀體的液狀體感測器。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之液狀體之吐出裝置，其中

前述液狀體貯槽配設著對存放之液狀體進行加熱之加熱器。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項之液狀體之吐出裝置，其中

前述第 2 吸引構件係至少收容著前述吐出頭之腔室。

5.如申請專利範圍第 4 項之吐出裝置，其中

(2)

前述第 2 減壓手段之構成上，係前述第 2 吸引構件之腔室內、及前述液狀體貯槽內會實施相同壓力之減壓。

6.如申請專利範圍第 1 或 2 項之液狀體之吐出裝置，其中

前述第 1 吸引構件及第 2 吸引構件係由同一吸引構件所構成，且前述第 1 減壓手段及第 2 減壓手段係由同一減壓手段所構成。

7.一種液狀體之吐出方法，係利用由：由存放液狀體之槽、連通至該槽之噴嘴、及用以將存放於前述槽內之液狀體從前述噴嘴吐出之吐出手段所構成之吐出頭；以及存放著以對該吐出頭供應液狀體為目的之液狀體的液狀體貯槽；所構成，且具有：至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 1 吸引構件；連結於該第 1 吸引構件，經由該第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓之第 1 減壓手段；至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 2 吸引構件；以及連結於該第 2 吸引構件，經由該第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓，且連通至前述液狀體貯槽內，對該液狀體貯槽內實施減壓之第 2 減壓手段；之吐出裝置來實施液狀體之吐出，其特徵為具有：

使前述第 1 吸引構件以覆蓋該噴嘴之狀態覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之步驟；

利用第 1 減壓手段經由前述第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓，對該吐出頭內充填液狀體之步驟；

(3)

對前述吐出頭內充填液狀體後，使前述第 2 吸引構件以覆蓋該噴嘴之狀態覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之步驟；

利用第 2 減壓手段對前述液狀體貯槽內實施減壓，且經由前述第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓之步驟；以及

對吐出頭內實施減壓後，會從該吐出頭吐出液狀體之步驟。

8. 一種光電裝置，係利用由：由存放液狀體之槽、連通至該槽之噴嘴、及用以將存放於前述槽內之液狀體從前述噴嘴吐出之吐出手段所構成之吐出頭；以及存放著以對該吐出頭供應液狀體為目的之液狀體的液狀體貯槽；所構成，且具有：至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 1 吸引構件；連結於該第 1 吸引構件，經由該第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓之第 1 減壓手段；至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 2 吸引構件；以及連結於該第 2 吸引構件，經由該第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓，且連通至前述液狀體貯槽內，對該液狀體貯槽內實施減壓之第 2 減壓手段；之液狀體吐出裝置，來形成至少一部份之構成要素。

9. 一種光電裝置之製造方法，係利用由：由存放液狀體之槽、連通至該槽之噴嘴、及用以將存放於前述槽內之液狀體從前述噴嘴吐出之吐出手段所構成之吐出頭；以及存放著以對該吐出頭供應液狀體為目的之液狀體的液狀體貯槽；所構成，且具有：至少以氣密方式覆蓋於前述吐出

(4)

頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 1 吸引構件；連結於該第 1 吸引構件，經由該第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓之第 1 減壓手段；至少以氣密方式覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之噴嘴的第 2 吸引構件；以及連結於該第 2 吸引構件，經由該第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓，且連通至前述液狀體貯槽內，對該液狀體貯槽內實施減壓之第 2 減壓手段；之吐出裝置，來形成至少一部份之光電裝置構成要素，其特徵為具有：

使前述第 1 吸引構件以覆蓋該噴嘴之狀態覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之步驟；

利用第 1 減壓手段經由前述第 1 吸引構件對吐出頭內實施減壓，對該吐出頭內充填液狀體之步驟；

對前述吐出頭內充填液狀體後，使前述第 2 吸引構件以覆蓋該噴嘴之狀態覆蓋於前述吐出頭之噴嘴形成面上之步驟；

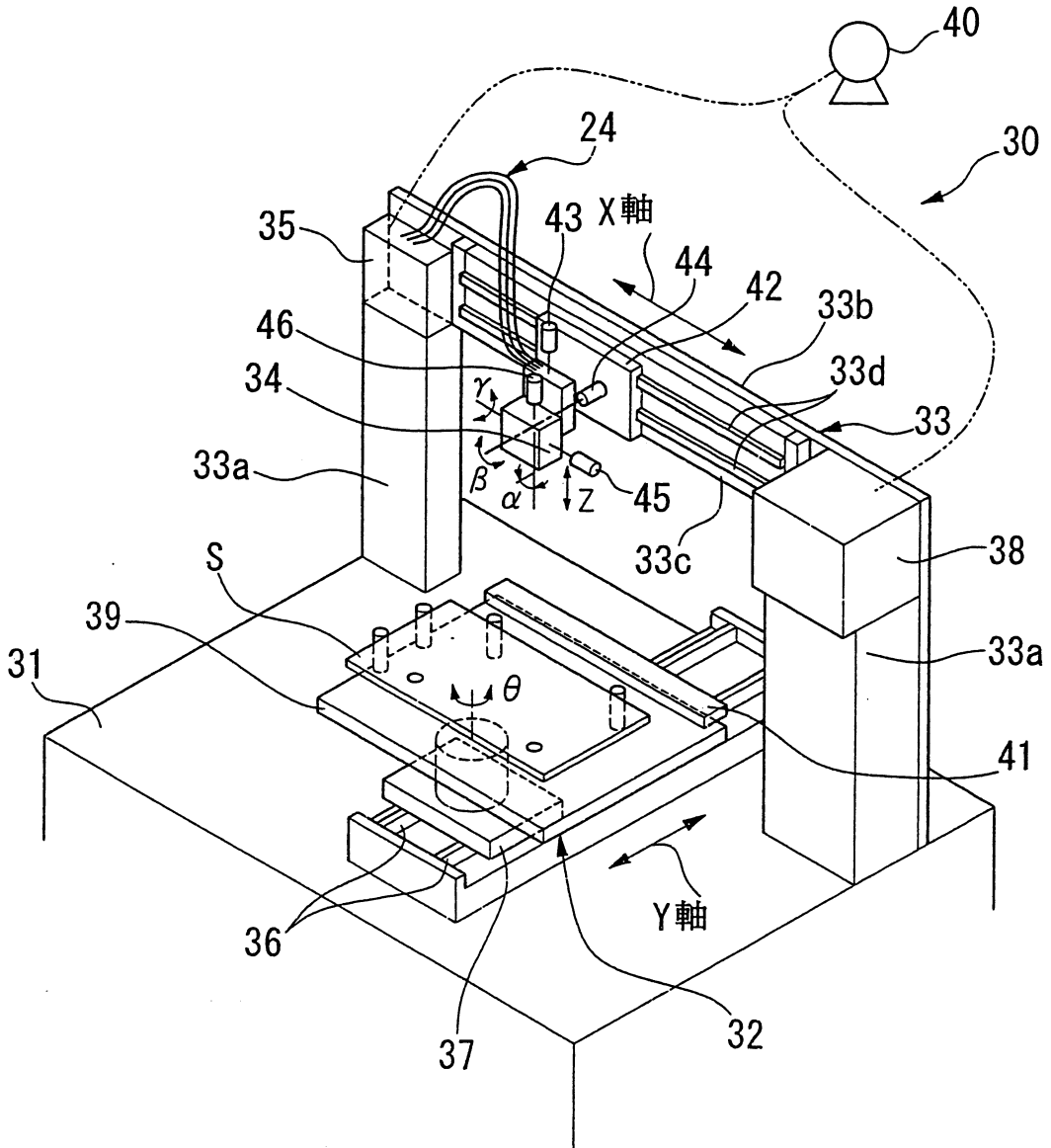
利用第 2 減壓手段對前述液狀體貯槽內實施減壓，且經由前述第 2 吸引構件對吐出頭內實施減壓之步驟；以及

對吐出頭內實施減壓後，會從該吐出頭吐出液狀體之步驟。

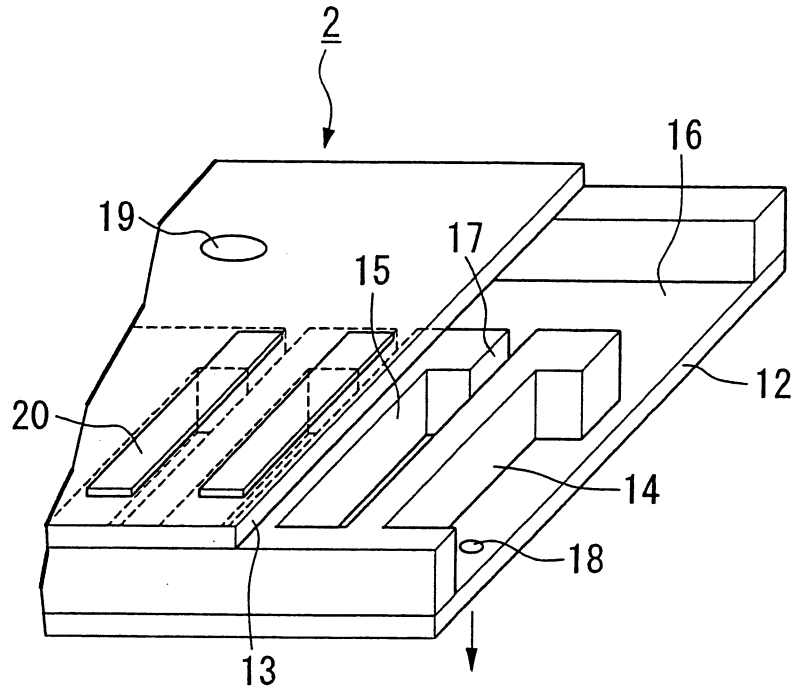
10.一種電子機器，其特徵為：

利用如申請專利範圍第 1～6 項之其中任一項之液狀體吐出裝置、或第 7 項之液狀體吐出方法形成部份構成要素。

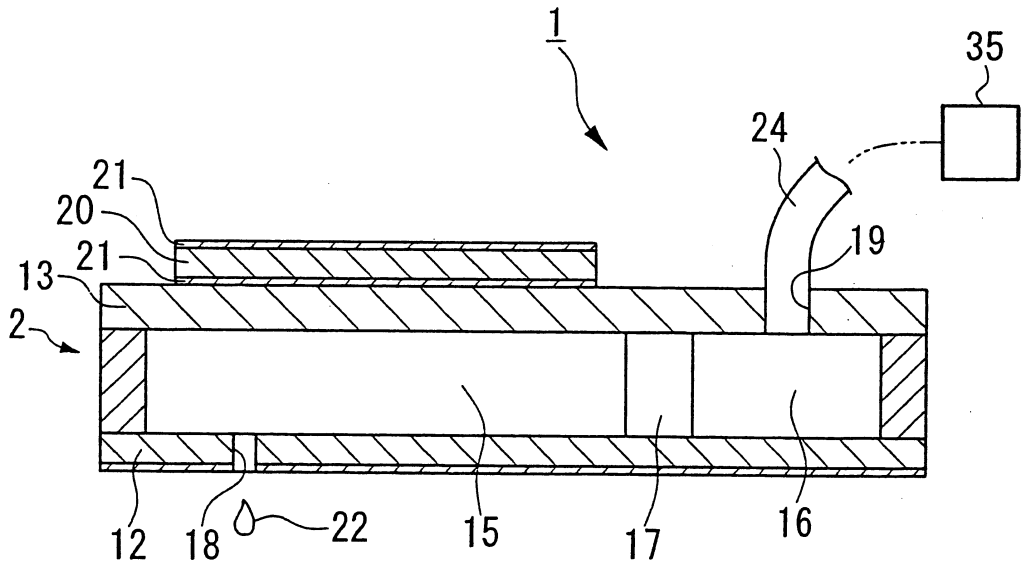
第1圖



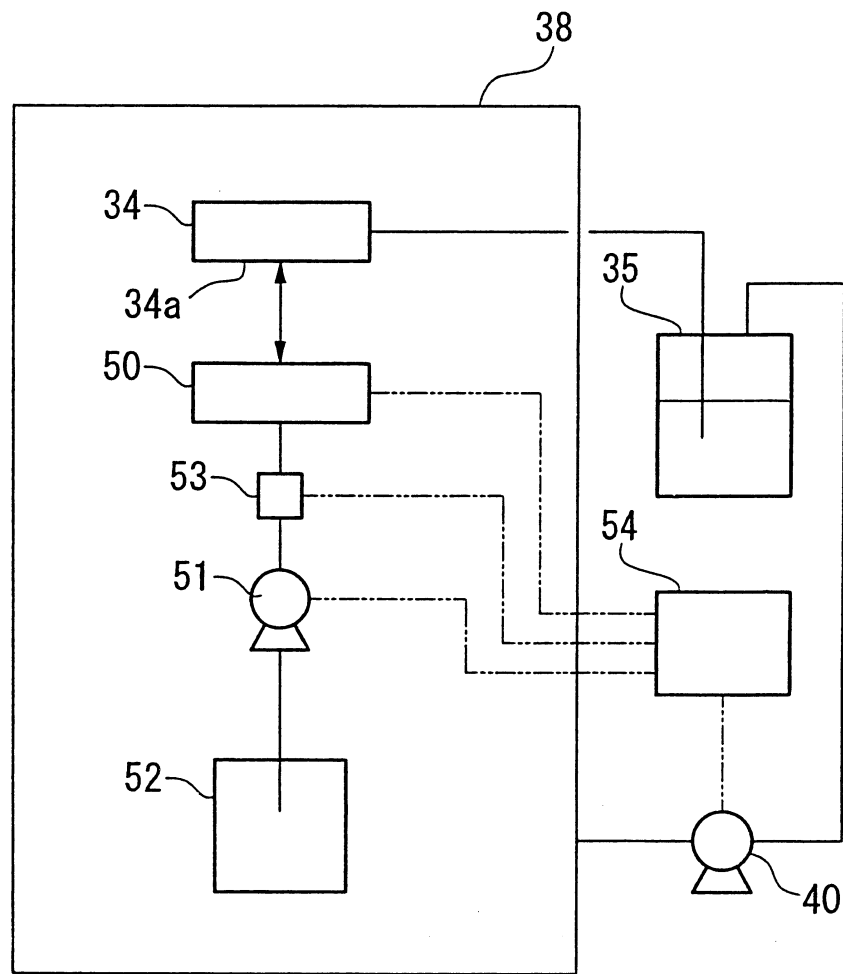
第2A圖



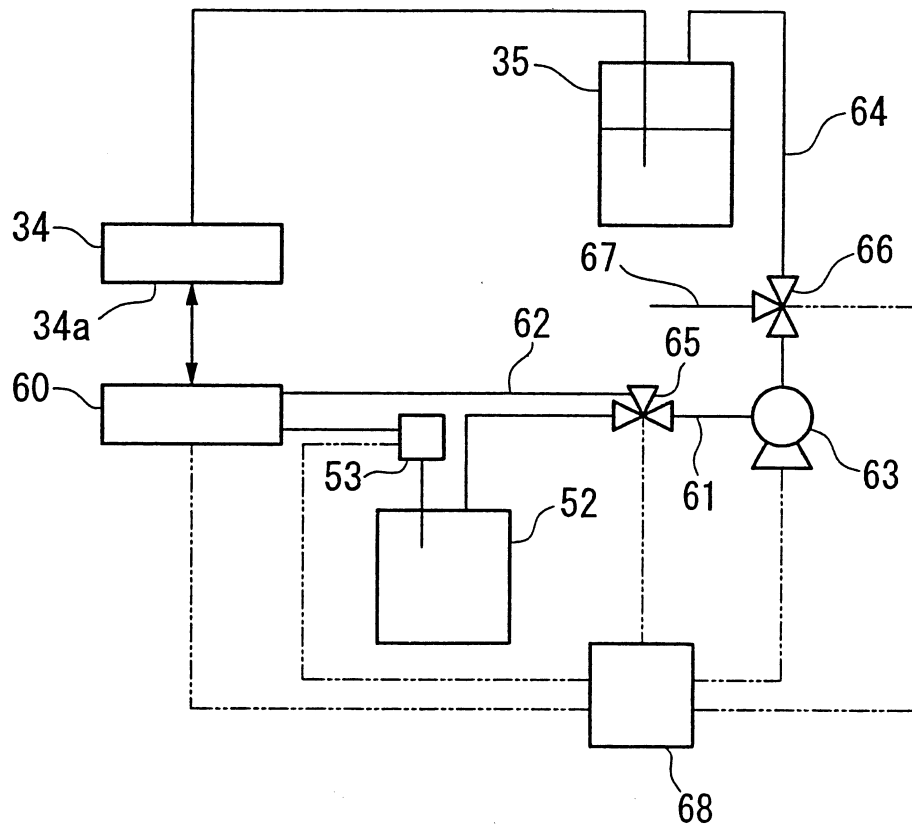
第2B圖



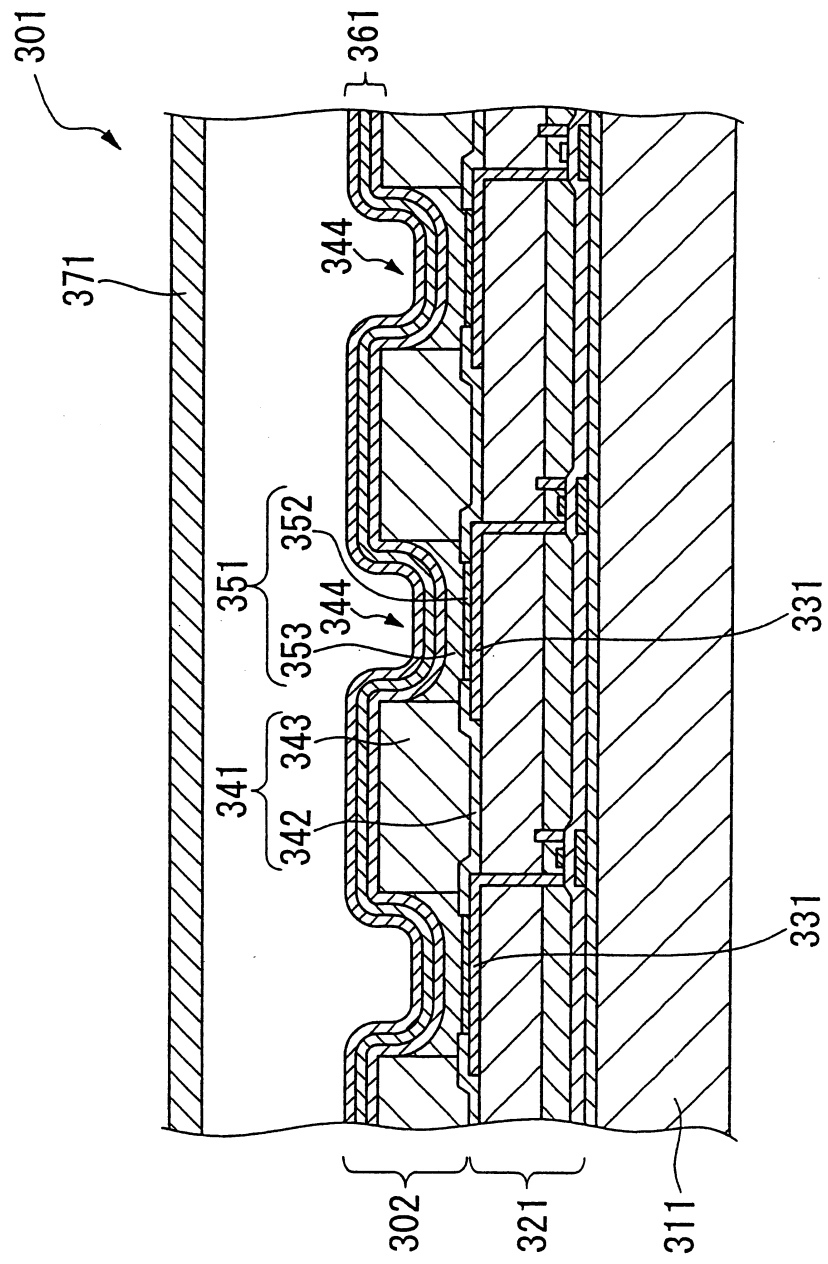
第3圖



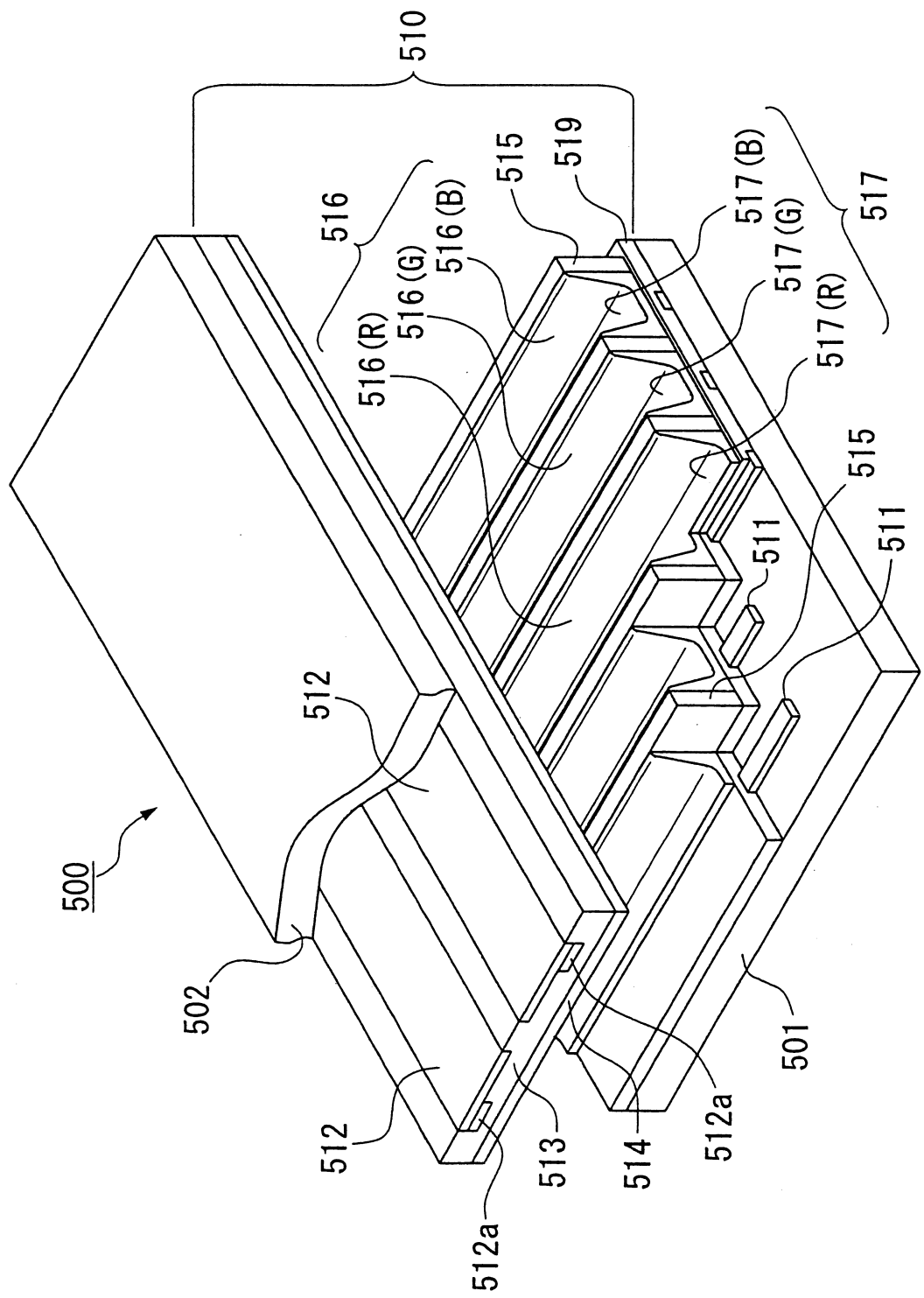
第4圖



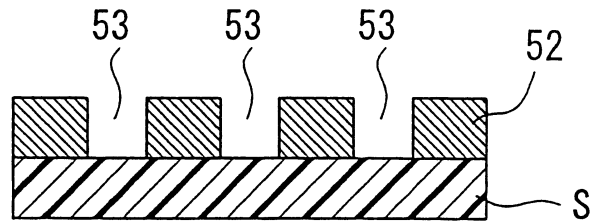
第5圖



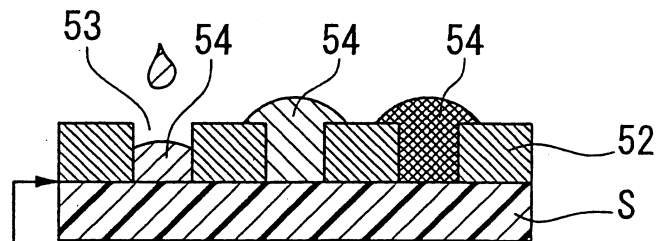
第6圖



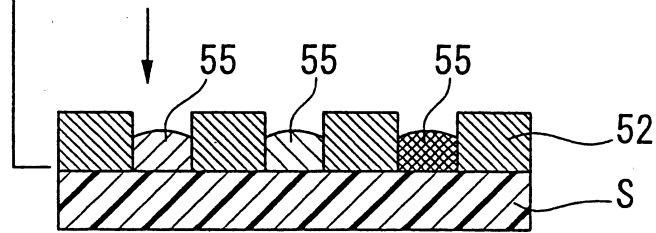
第7A圖



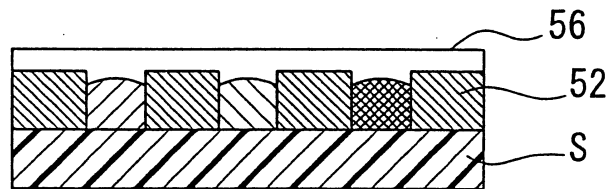
第7B圖



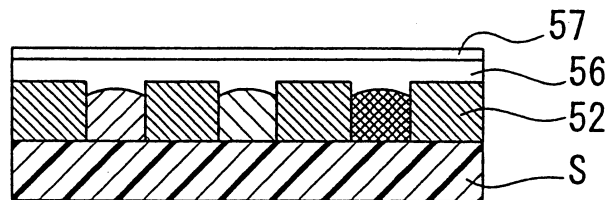
第7C圖



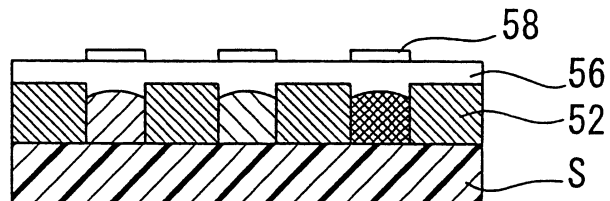
第7D圖



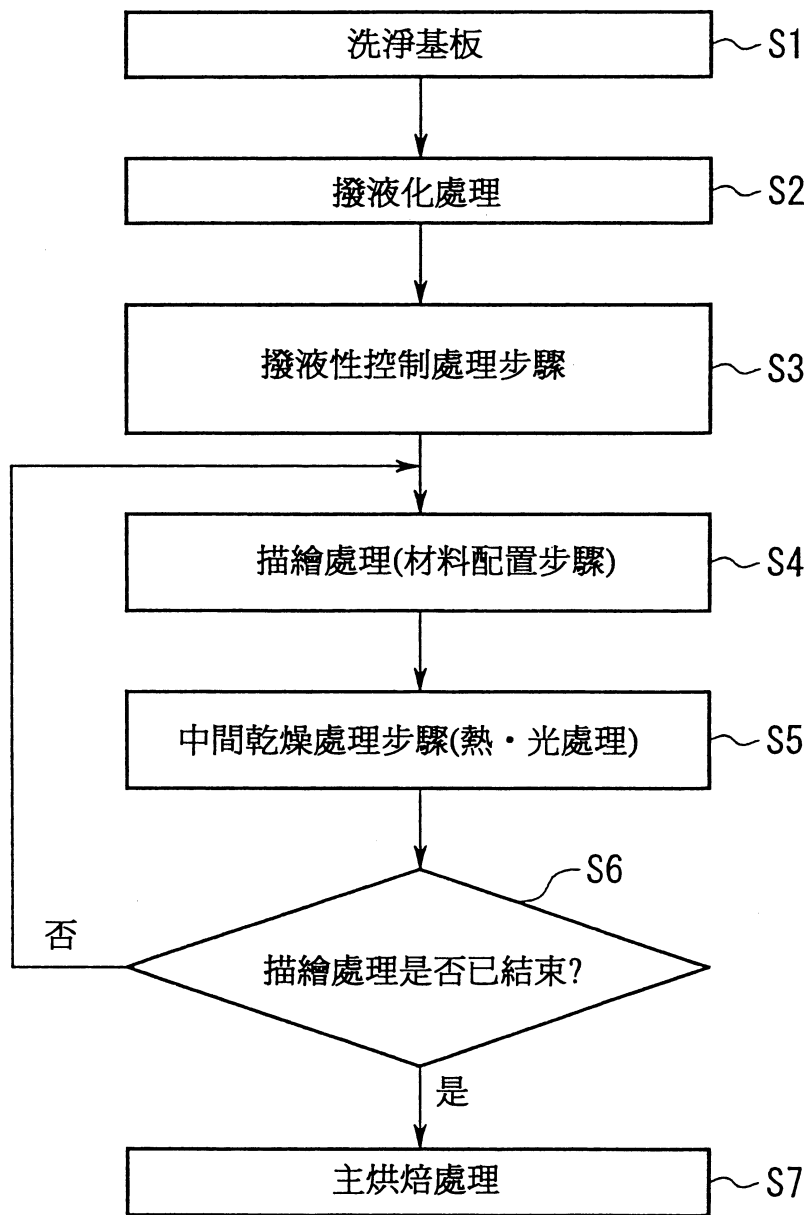
第7E圖



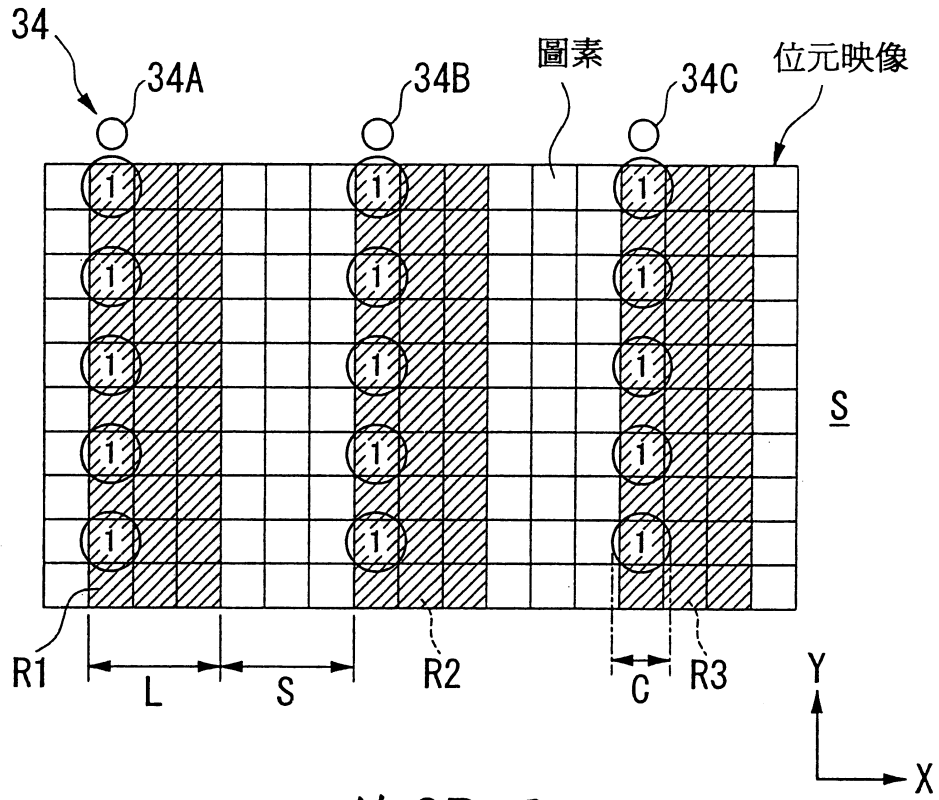
第7F圖



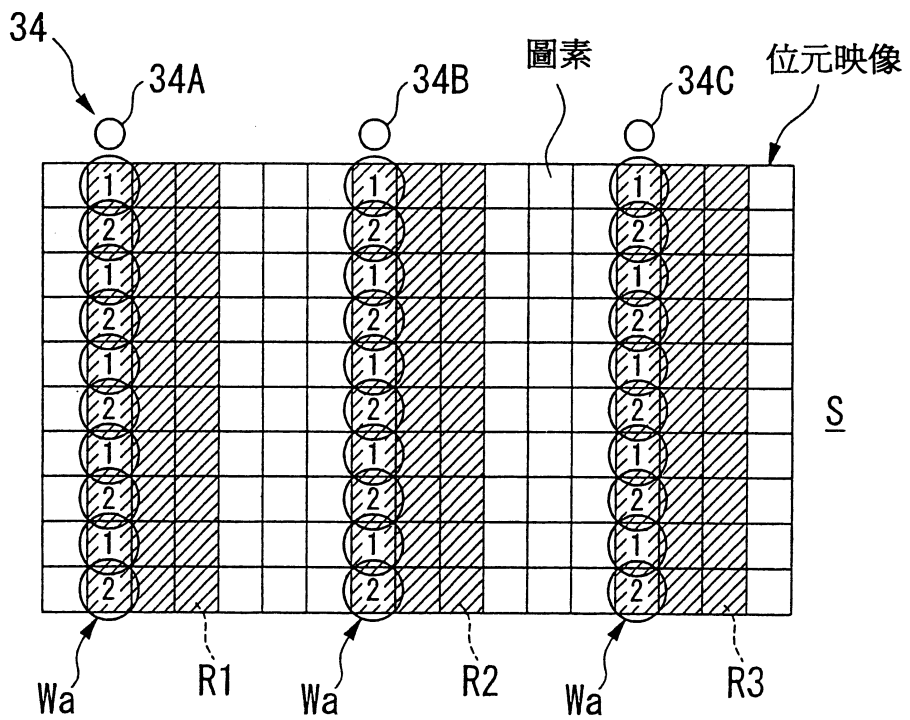
第8圖



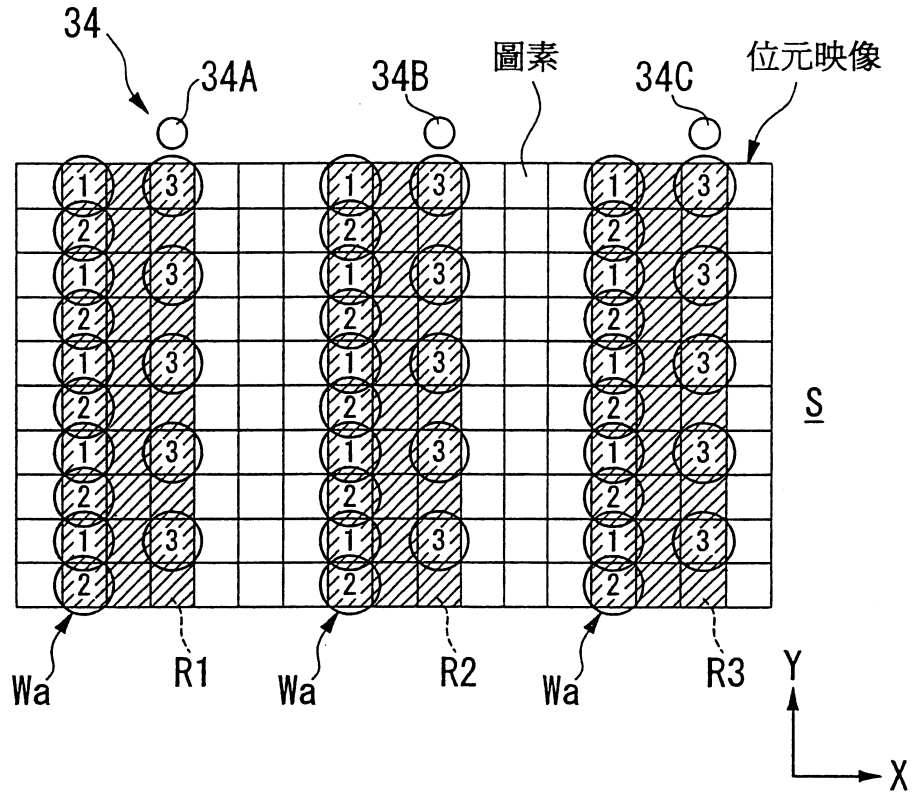
第9A圖



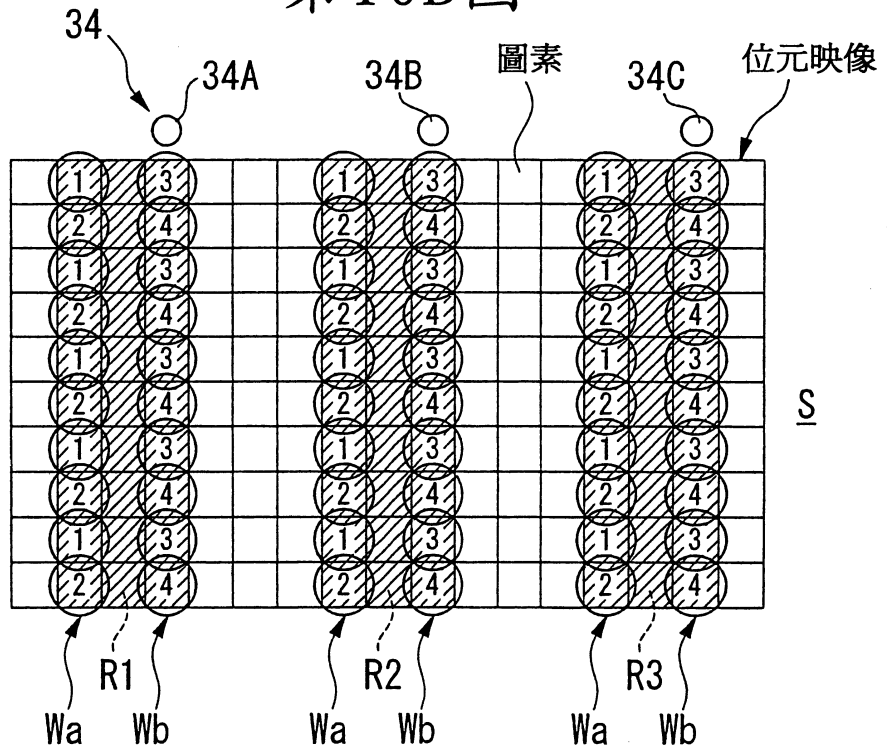
第9B圖



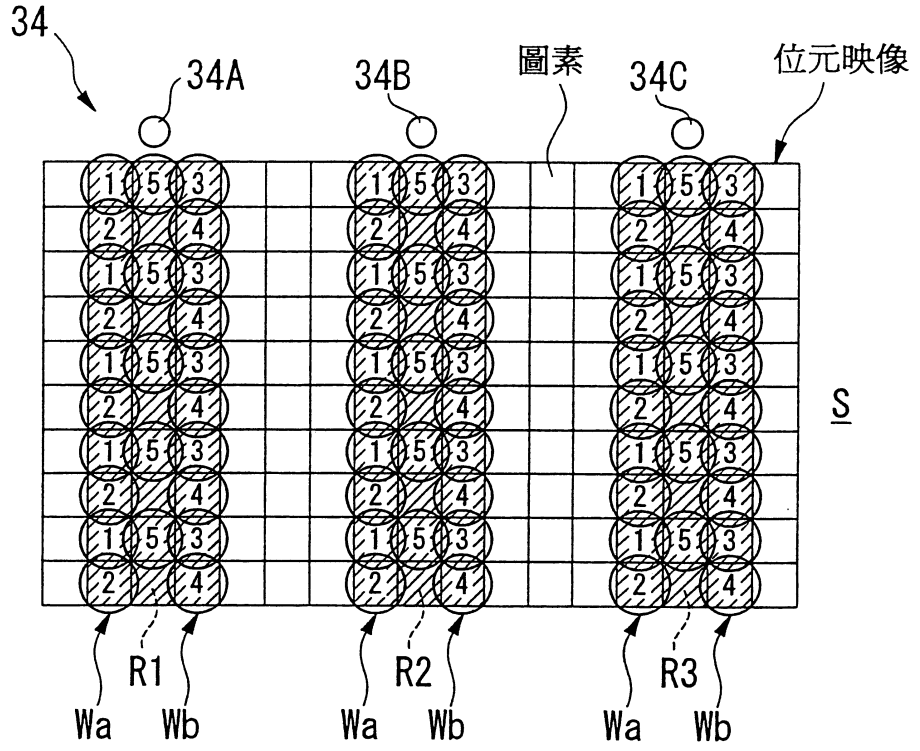
第10A圖



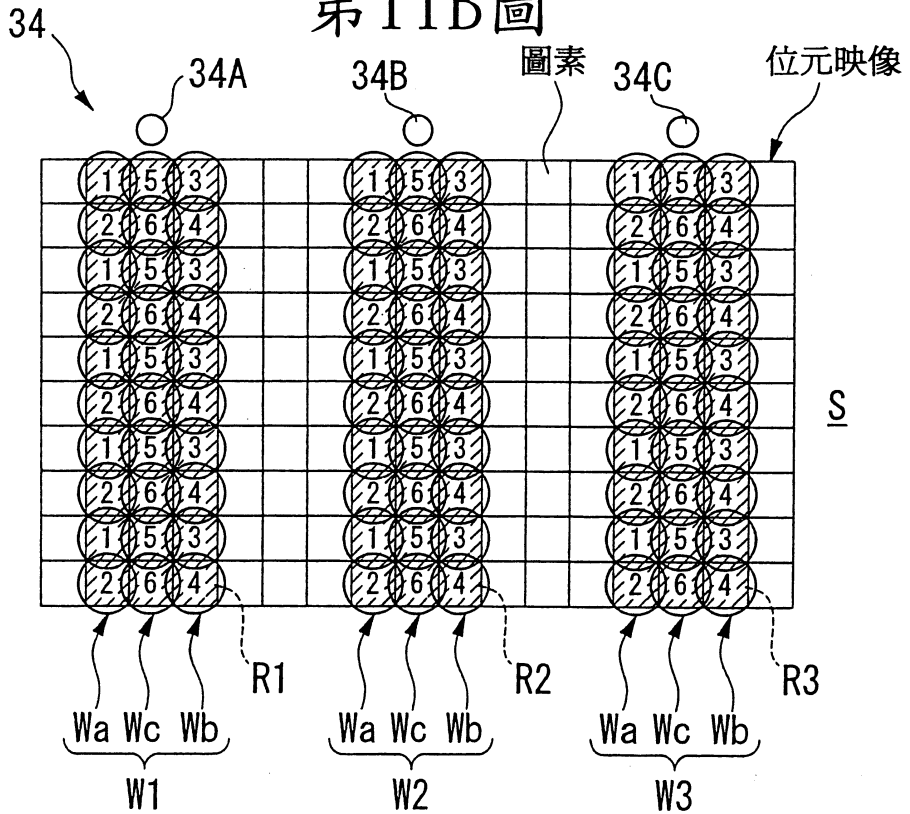
第10B圖



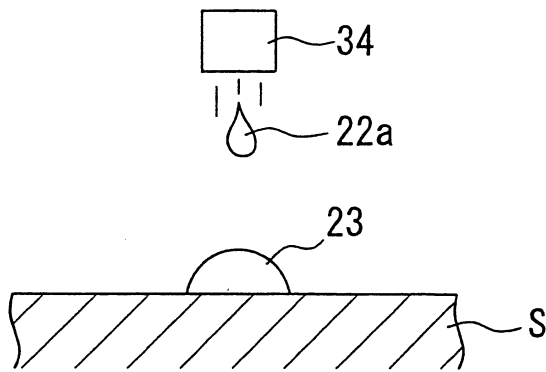
第11A圖



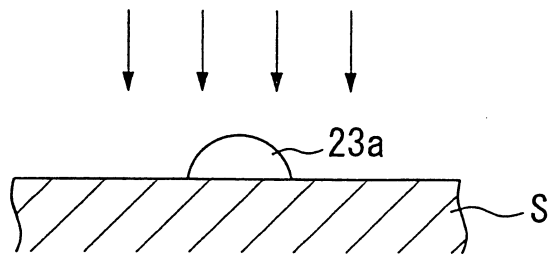
第11B圖



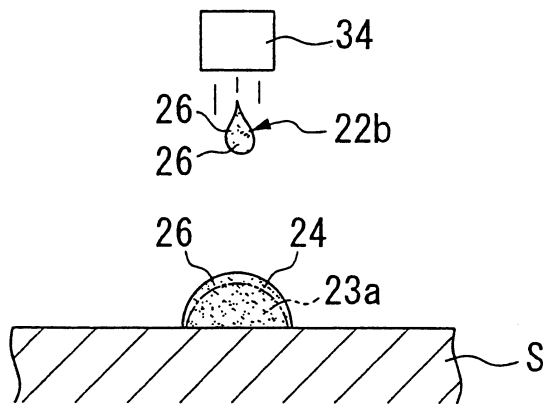
第12A圖



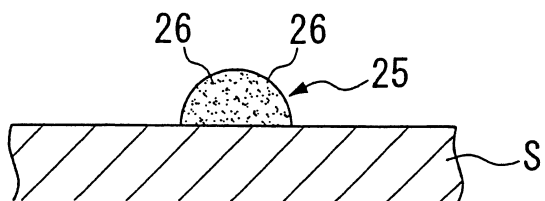
第12B圖



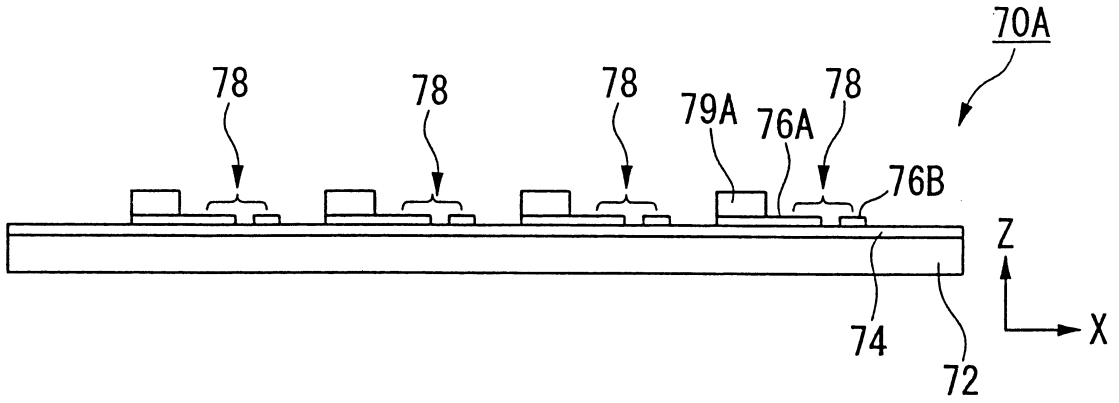
第12C圖



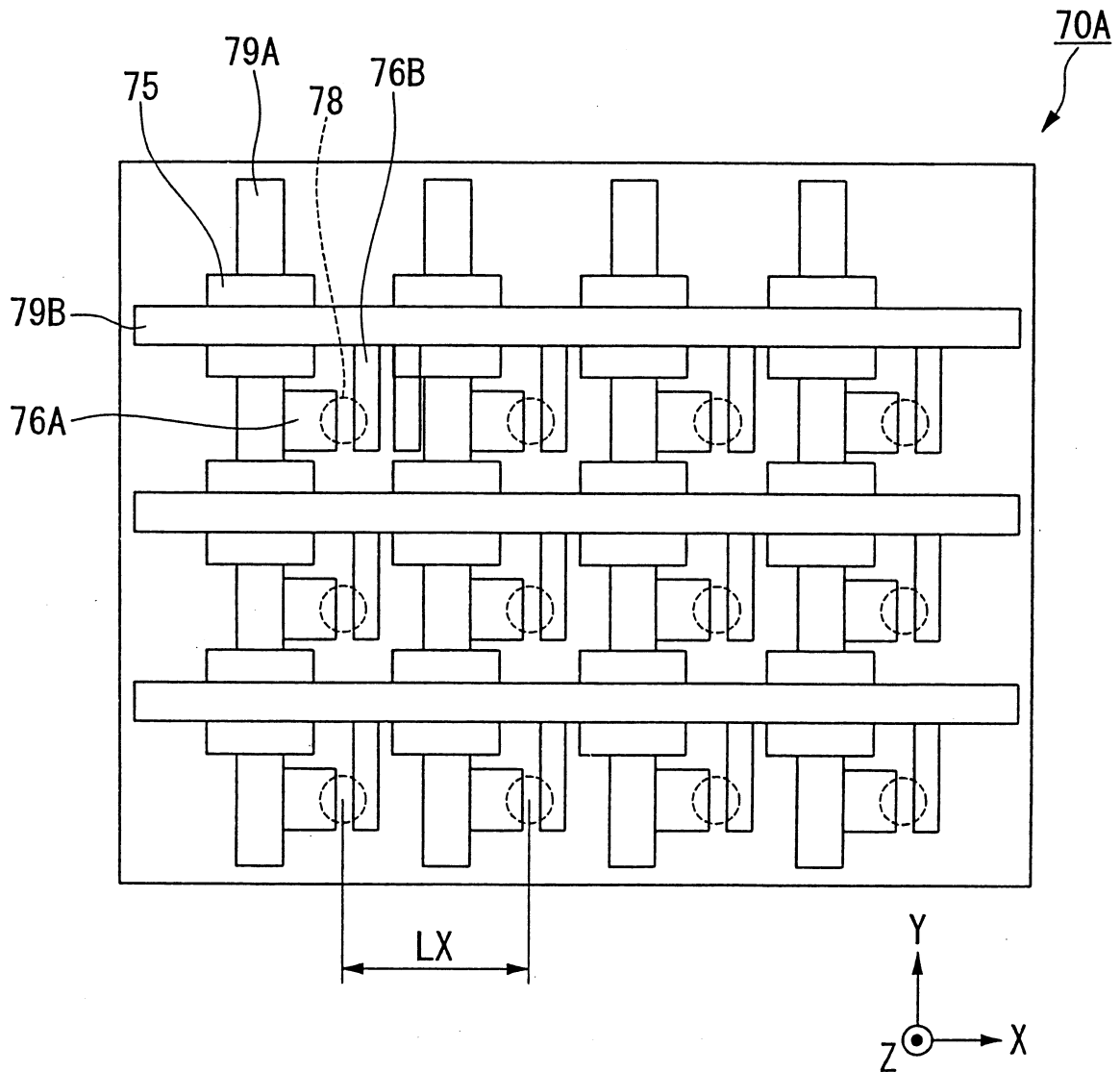
第12D圖



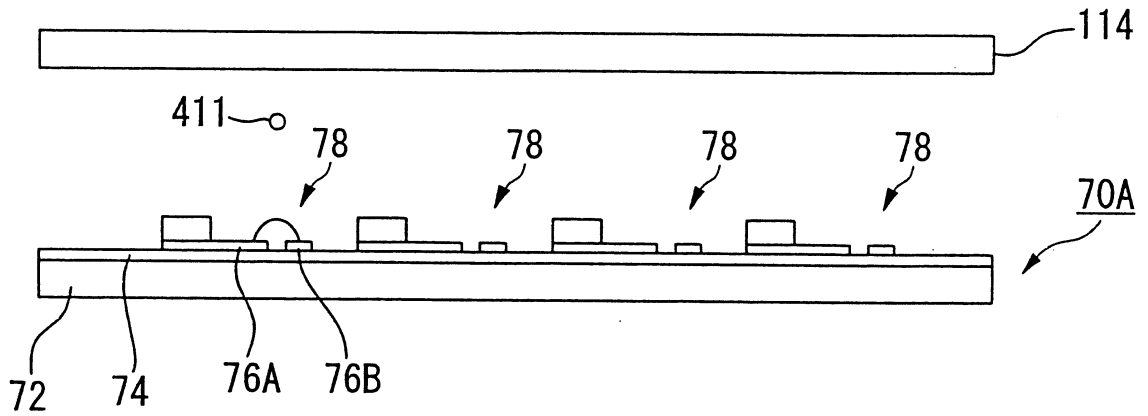
第13A圖



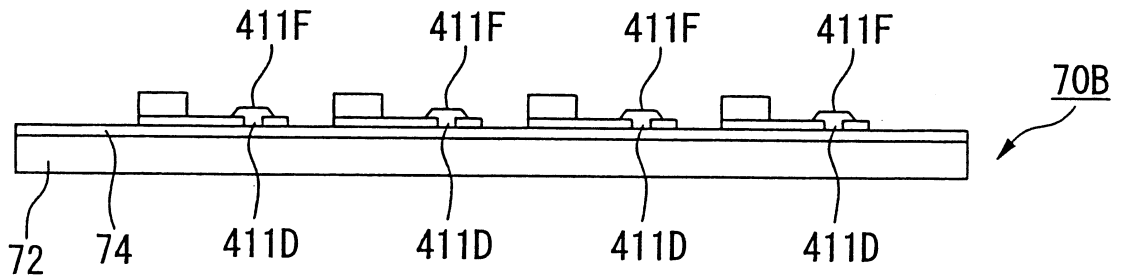
第13B圖



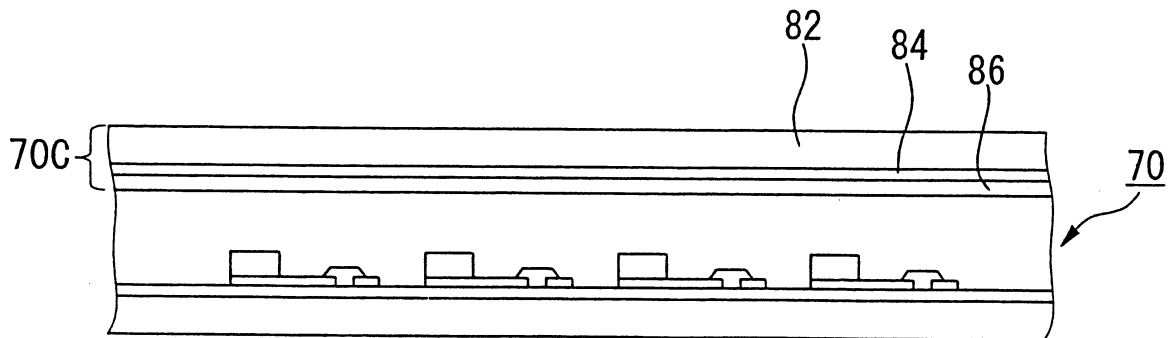
第14A圖



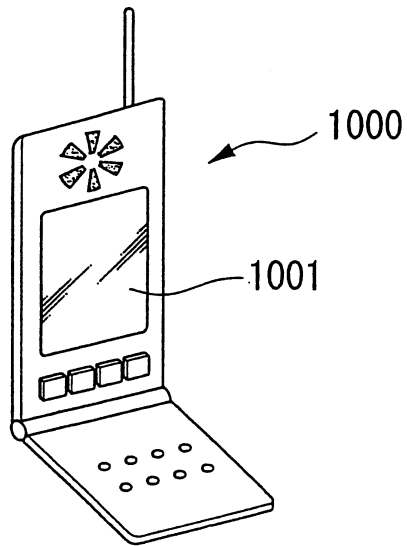
第14B圖



第14C圖



第15圖



柒、(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：

- 34 吐出頭
- 34a 噴嘴形成面
- 35 液狀體貯槽
- 38 第 2 吸引構件
- 40 第 2 減壓手段
- 50 第 1 吸引構件
- 51 第 1 減壓手段
- 52 廢液貯槽
- 53 液狀體感測器
- 54 控制裝置

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：