



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I594800 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：103103653

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 29 日

(51)Int. Cl. : **B05B15/02 (2006.01)****B41J2/01 (2006.01)****B41J2/165 (2006.01)**

(30)優先權：2013/02/05 日本

2013-020174

(71)申請人：精工愛普生股份有限公司 (日本) SEIKO EPSON CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：新海勝美 SHINKAI, KATSUMI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200840719A

US 5110265

US 5126766

US 2006/0132533A1

審查人員：盧贊文

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：12 共 46 頁

(54)名稱

吸引裝置、噴出裝置、有機電致發光元件之製造方法、有機電致發光元件

SUCTION DEVICE, EJECTION DEVICE, MANUFACTURING METHOD OF AN ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT, AND ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT

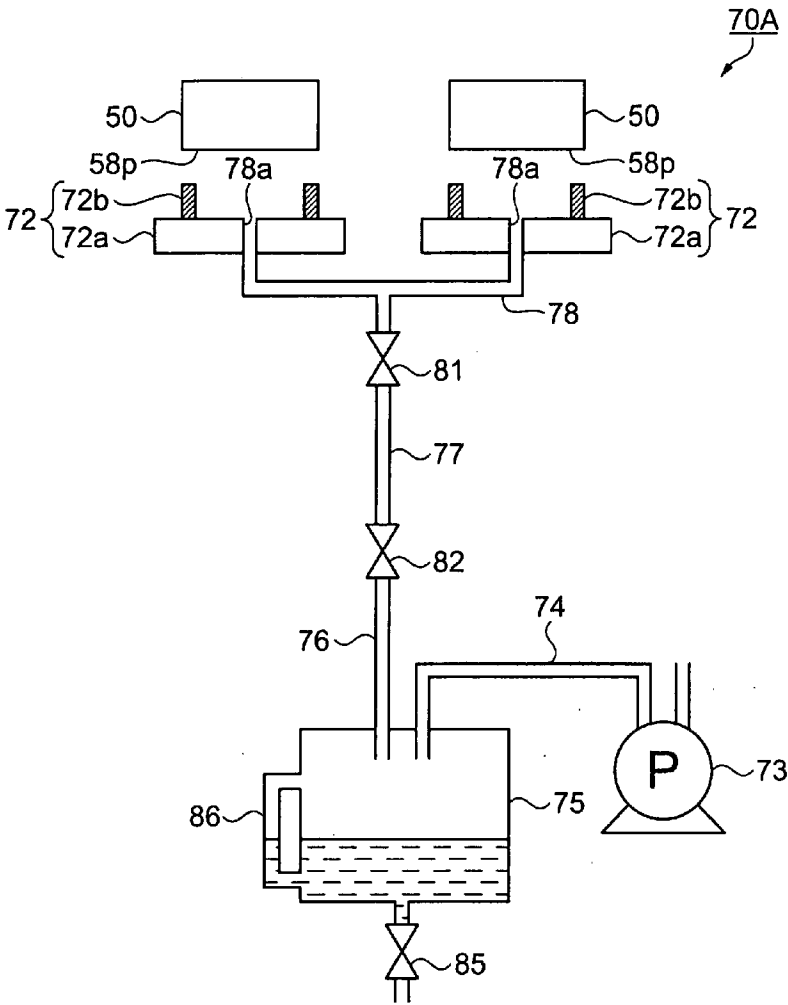
(57)摘要

本發明提供一種可減少於自噴出頭之噴嘴吸引填充於噴出頭之液體而消除噴嘴之堵塞之吸引動作中吸引超過期望之液體之情況的吸引裝置、使用該吸引裝置之吸引方法、及具備該吸引裝置之噴出裝置。

吸引裝置 70A 係具有噴嘴之噴出頭 50 之吸引裝置，其包括可密封設置有噴嘴之噴嘴面 58p 之頂蓋 72、作為減壓器件之減壓泵 73、及設置於頂蓋 72 與減壓泵 73 之間之吸引路徑 77，且藉由調整吸引路徑 77 之容積與利用減壓泵 73 減壓之吸引路徑 77 之負壓水準，而自噴嘴吸引填充於噴出頭 50 之液體。

A suction device for an ejection head provided with a nozzle includes a cap capable of sealing a nozzle surface provided with the nozzle, a decompression pump serving as a decompression device, and a suction passage provided between the cap and the decompression pump. The negative pressure level of the suction passage set by the decompression pump are controlled on the basis of a volume of the suction passage such that a liquid with which the ejection head has been filled is sucked out from the nozzle.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 50 . . . 噴出頭
 - 58p . . . 噴嘴面
 - 70A . . . 吸引裝置
 - 72 . . . 頂蓋
 - 72a . . . 頂蓋基座
 - 72b . . . 頂蓋部
 - 73 . . . 作為減壓器
件之減壓泵
 - 74、76、86 . . . 配
管
 - 75 . . . 液體收容器
 - 77、78 . . . 吸引路
徑
 - 78a . . . 孔
 - 81 . . . 第 1 開關閥
 - 82 . . . 第 2 開關閥
 - 85 . . . 排放閥

圖6



發明摘要

申請日: 103.1.29.

IPC分類: B05B 15/02 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)

B41J 2/16 (2006.01)

※ 申請案號: 103103653

※ 申請日: 103年1月29日

※IPC 分類: B05B

【發明名稱】

吸引裝置、噴出裝置、有機電致發光元件之製造方法、有機電致發光元件

SUCTION DEVICE, EJECTION DEVICE, MANUFACTURING METHOD OF AN ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT, AND ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT

【中文】

本發明提供一種可減少於自噴出頭之噴嘴吸引填充於噴出頭之液體而消除噴嘴之堵塞之吸引動作中吸引超過期望之液體之情況的吸引裝置、使用該吸引裝置之吸引方法、及具備該吸引裝置之噴出裝置。

吸引裝置70A係具有噴嘴之噴出頭50之吸引裝置，其包括可密封設置有噴嘴之噴嘴面58p之頂蓋72、作為減壓器件之減壓泵73、及設置於頂蓋72與減壓泵73之間之吸引路徑77，且藉由調整吸引路徑77之容積與利用減壓泵73減壓之吸引路徑77之負壓水準，而自噴嘴吸引填充於噴出頭50之液體。

【英文】

A suction device for an ejection head provided with a nozzle includes a cap capable of sealing a nozzle surface provided with the nozzle, a decompression pump serving as a decompression device, and a suction passage provided between the cap and the decompression pump. The negative pressure level of the suction passage set by the decompression pump are controlled on the basis of a volume of the suction passage such that a liquid with which the ejection head has been filled is sucked out from the nozzle.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（6）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

50	噴出頭
58p	噴嘴面
70A	吸引裝置
72	頂蓋
72a	頂蓋基座
72b	頂蓋部
73	作為減壓器件之減壓泵
74、76、86	配管
75	液體收容器
77、78	吸引路徑
78a	孔
81	第1開關閥
82	第2開關閥
85	排放閥

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

吸引裝置、噴出裝置、有機電致發光元件之製造方法、有機電致發光元件

SUCTION DEVICE, EJECTION DEVICE, MANUFACTURING METHOD OF AN ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT, AND ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT

【技術領域】

本發明係關於一種用以將填充於具有噴嘴之噴出頭之液體自噴嘴吸引而消除噴嘴之堵塞等的吸引裝置、吸引方法、及包括該吸引裝置之噴出裝置。

【先前技術】

作為上述噴出頭，已知有如下噴墨頭(inkjet head)：包括複數個噴嘴、針對複數個噴嘴中之每一個設置且與噴嘴連通之加壓室、設置於加壓室之致動器、及與每個噴嘴之加壓室共通地連通之空腔。具備此種噴墨頭之例如印刷裝置(印表機)可將作為液體之墨水自噴嘴以液滴之形式噴出至記錄紙等被噴出物，從而於被噴出物上描繪字符或畫像等。

於上述印刷裝置(印表機)中，若噴墨頭之噴嘴因固形化之墨水或異物或者氣泡等而堵塞，則存在如下情況：產生自該噴嘴不噴出墨水或者墨水未噴附至被噴出物之所期望之位置而飛偏等不良情況，從而無法獲得所期望之印刷結果。因此，於上述印刷裝置中包括消除噴墨頭之複數個噴嘴中之堵塞的維護機構。

例如，於專利文獻1中揭示有一種包括可靠性維持裝置之功能性元件基板之製造裝置，該可靠性維持裝置包含壓接於噴射頭(噴墨頭)而密封噴嘴之彈性頂蓋、及自與該彈性頂蓋連通之孔進行吸引之吸引

泵。

供給至噴射頭之溶液係貯存於另外設置之容器中，容器與噴射頭係經由可撓性之供給路徑連結，並且於較容器更靠下游側設置有至少兩種過濾器。設置於最下游之過濾器係組入至噴射頭且不可裝卸地固定，而將設置於較其更靠上游側之過濾器設為可裝卸。設置於最下游之過濾器係設為與設置於較其更靠上游之過濾器相比，過濾器容量較小並且過濾器之篩孔尺寸較大。而且，可靠性維持裝置吸引較設置於最下游之過濾器更靠下游之區域之內容積大小以上之溶液。藉此，可消除噴射頭之堵塞，使功能元件基板之製造裝置穩定地運轉。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利第4010854號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於上述專利文獻1中，使可靠性維持裝置中之溶液之吸引量之所需最小限度之量明確。然而，藉由設定吸引泵之吸引量，未必可確實地吸引所需最小限度之量之溶液。例如，有因彈性頂蓋與吸引泵間之可撓性之供給路徑中之減壓狀態而導致吸引量產生變化之虞。換言之，有吸引使噴嘴之堵塞消除所需之量以上之溶液之虞。又，由於有所吸引之溶液中含有異物等之虞，故而難以將所吸引之溶液排出後再利用。由此，於溶液價格非常高之情形時，有欲減少被吸引並廢棄之溶液之期望。亦即，存在欲於可消除噴嘴之堵塞之範圍內儘量減少所吸引之溶液之量的課題。

[解決問題之技術手段]

本發明係為了解決上述課題之至少一部分而完成者，可作為以下形態或應用例而實現。

[應用例1]本應用例之吸引裝置係具有噴嘴之噴出頭之吸引裝置，其特徵在於包括：頂蓋，其可密封設置有上述噴嘴之噴嘴面；減壓器件；及吸引路徑，其設置於上述頂蓋與上述減壓器件之間；且藉由調整上述吸引路徑之容積與利用上述減壓器件減壓之上述吸引路徑之負壓水準，而自上述噴嘴吸引填充於上述噴出頭之液體。

根據本應用例之構成，吸引裝置之吸引量係根據吸引路徑之容積、與吸引路徑相對於由頂蓋密封噴嘴面時之頂蓋內之壓力之負壓水準之積而被賦予。因此，與以減壓器件連續地吸引，例如藉由管理吸引時間而決定吸引量之情形相比，易於調整吸引量。因此，可提供一種能夠吸引所期望之量之液體的吸引裝置。

[應用例2]上述應用例之吸引裝置中，較佳為包含設置於上述吸引路徑之上述頂蓋側之第1開關閥、及設置於上述吸引路徑之上述減壓器件側之第2開關閥。

根據該構成，藉由設置第1及第2開關閥而確定吸引路徑之容積。因此，關閉第1開關閥並打開第2開關閥，藉由減壓器件使吸引路徑減壓，若關閉第2開關閥，則可使吸引路徑穩定地成為所期望之負壓水準。由此，可容易地調整吸引量。

[應用例3]上述應用例之吸引裝置中，特徵在於：上述噴出頭包含液體供給口、複數個上述噴嘴、及與複數個上述噴嘴之各者連通之空腔，且以吸引自上述液體供給口至包含上述空腔之複數個上述噴嘴之容積以下之上述液體之方式，設定上述吸引路徑之負壓水準。

根據該構成，可抑制自噴出頭吸收所需以上之液體之情況。

[應用例4]上述應用例之吸引裝置中，亦可設為上述吸引路徑包含經由第3開關閥而串列連接之第1吸引路徑及第2吸引路徑。

根據該構成，可基於第1吸引路徑與第2吸引路徑之各者中之容積與負壓水準，進行階段性之吸引。亦即，與以1次吸引將液體吸引

之情形相比，可進一步抑制自噴出頭吸引所需以上之液體之情況。又，由於藉由開閉第3開關閥可進行階段性之吸引，故而可不重複進行藉由減壓器件之減壓。

[應用例5]上述應用例之吸引裝置中，亦可設為上述吸引路徑包含：第1吸引路徑及第2吸引路徑，其等係經由第3開關閥而串列連接；及迂迴吸引路徑，其於上述頂蓋與上述減壓器件之間相對於上述吸引路徑並列地連接，且將上述吸引路徑迂迴。

根據該構成，可根據噴嘴之堵塞狀態，例如，將利用第1吸引路徑及第2吸引路徑進行之階段性吸引、與利用迂迴吸引路徑進行之連續性吸引加以組合而進行吸引。

[應用例6]上述應用例之吸引裝置中，亦可設為上述吸引路徑包含並列地連接之第1吸引路徑與第2吸引路徑，且於上述第1吸引路徑與上述第2吸引路徑之各者中，包含設置於上述頂蓋側之第1開關閥、及設置於上述減壓器件側之第2開關閥。

根據該構成，可基於第1吸引路徑與第2吸引路徑之各者中之容積與負壓水準，進行階段性之吸引。又，與將第1吸引路徑與第2吸引路徑串列連接之情形相比，可容易地進行吸引路徑之減壓。

[應用例7]上述應用例之吸引裝置中，亦可設為上述第1吸引路徑之容積與上述第2吸引路徑之容積大致相等。

根據該構成，可重複進行吸引量為同等位準之吸引。

[應用例8]上述應用例之吸引裝置中，亦可設為上述第1吸引路徑之容積與上述第2吸引路徑之容積不同。

根據該構成，可根據噴嘴之堵塞狀態，進行吸引量為不同位準之吸引。

[應用例9]上述應用例之吸引裝置中，較佳為密封上述噴嘴面時之上述頂蓋之容積小於上述吸引路徑之容積之值。

根據該構成，可抑制由頂蓋之容積引起之實質上之吸引量之變動。

[應用例10]上述應用例之吸引裝置中，較佳為於上述吸引路徑上連接複數個上述頂蓋，且密封上述噴嘴面時之複數個上述頂蓋之容積小於上述吸引路徑之容積。

根據該構成，可抑制由複數個頂蓋之容積引起之實質上之吸引量之變動。

[應用例11]本應用例之吸引方法係自噴出頭之噴嘴吸引填充於上述噴出頭之液體者，其特徵在於：使用吸引裝置，該吸引裝置包含可密封設置有上述噴嘴之噴嘴面之頂蓋、減壓器件、設置於上述頂蓋與上述減壓器件之間之吸引路徑、設置於上述吸引路徑之上上述頂蓋側之第1開關閥、及設置於上述吸引路徑之上上述減壓器件側之第2開關閥；且該吸引方法包括：減壓步驟，其係關閉上述第1開關閥，並打開上述第2開關閥，藉由上述減壓器件將上述吸引路徑減壓至特定之負壓水準；及吸引步驟，其係於關閉上述第1開關閥及上述第2開關閥，並藉由上述頂蓋密封上述噴嘴面後，打開上述第1開關閥而進行吸引。

本應用例之吸引方法之吸引量係根據第1開關閥及第2開關閥之間之吸引路徑之容積、與上述吸引路徑相對於由頂蓋密封噴嘴面時之頂蓋內之壓力之負壓水準之積而被賦予。因此，與以減壓器件連續地吸引，例如藉由管理吸引時間而決定吸引量之情形相比，易於調整吸引量。因此，可提供一種能夠吸引所期望之量之液體的吸引方法。

[應用例12]上述應用例之吸引方法中，特徵在於：上述噴出頭包含液體供給口、複數個上述噴嘴、及與複數個上述噴嘴之各者連通之空腔，且於上述吸引步驟中，以吸引自上述液體供給口至包含上述空腔之複數個上述噴嘴為止之容積以下之上述液體之方式，設定上述減壓步驟中之上述吸引路徑之負壓水準。

根據該方法，可抑制自噴出頭吸引所需以上之液體之情況。

[應用例13]上述應用例之吸引方法中，特徵在於：上述吸引路徑包含經由第3開關閥而串列連接之第1吸引路徑及第2吸引路徑；且上述吸引步驟包括：第1吸引步驟，其係打開上述第1開關閥，並關閉上述第3開關閥與上述第2開關閥而進行吸引；及第2吸引步驟，其係於上述第1吸引步驟之後，打開上述第3開關閥而進行吸引。

根據該方法，可藉由基於第1吸引路徑之容積與負壓水準之第1吸引步驟、及基於第2吸引路徑之容積與負壓水準之第2吸引步驟，進行階段性之吸引。亦即，與以1次吸引將液體吸引之情形相比，可進一步抑制自噴出頭吸引所需以上之液體之情況。又，由於藉由開閉第3開關閥而可進行階段性之吸引，故而可不重複進行藉由減壓器件之減壓。

[應用例14]上述應用例之吸引方法中，特徵在於上述吸引路徑包含：第1吸引路徑及第2吸引路徑，其等係經由第3開關閥而串列連接；及迂迴吸引路徑，其於上述頂蓋與上述減壓器件之間相對於上述吸引路徑並列地連接，且將上述吸引路徑迂迴；且上述吸引步驟包括：第1吸引步驟，其係打開上述第1開關閥，並關閉上述第3開關閥與上述第2開關閥而進行吸引；第2吸引步驟，其係於上述第1吸引步驟之後，打開上述第3開關閥而進行吸引；及第3吸引步驟，其係關閉上述第2開關閥，藉由上述減壓器件經由上述迂迴吸引路徑而進行吸引。

根據該方法，可將藉由第1吸引步驟與第2吸引步驟進行之階段性吸引、與藉由經由迂迴吸引路徑之第3吸引步驟進行之連續性吸引加以組合，而進行與噴嘴之堵塞狀態相應之吸引。

[應用例15]上述應用例之吸引方法中，特徵在於：上述吸引路徑包含並列地連接之第1吸引路徑與第2吸引路徑，於上述第1吸引路徑

與上述第2吸引路徑之各者中包含第1開關閥、及第2開關閥；且上述吸引步驟包括：第1吸引步驟，其係關閉上述第2吸引路徑之上上述第1開關閥及上述第2開關閥，並關閉上述第1吸引路徑之上上述第2開關閥，且打開上述第1吸引路徑之上上述第1開關閥而進行吸引；及第2吸引步驟，其係於上述第1吸引步驟之後，關閉上述第1吸引路徑之上上述第1開關閥，並打開上述第2吸引路徑之上上述第1開關閥而進行吸引。

根據該方法，可藉由第1吸引步驟與第2吸引步驟進行階段性之吸引。又，與將第1吸引路徑與第2吸引路徑串列連接之情形相比，可於減壓步驟中容易地進行吸引路徑之減壓。

[應用例16]上述應用例之吸引方法中，較佳為於上述減壓步驟之前，包括排出殘留於上述吸引路徑之內部之上上述液體之排出步驟。

根據該方法，由於在減壓步驟之前排出吸引路徑內之液體，故而與在減壓步驟中液體存在於吸引路徑內之情形相比，可精確地實現吸引路徑之負壓水準。亦即，可精度良好地進行吸引。

[應用例17]本應用例之噴出裝置之特徵在於包括噴出頭、及上述應用例所記載之吸引裝置。

根據本應用例之構成，由於減少因吸引裝置而浪費液體之情況，且消除噴嘴之堵塞，故而可提供一種能夠將液體穩定地噴出至被噴出物之噴出裝置。

【圖式簡單說明】

圖1係表示第1實施形態之噴出裝置之構成之概略立體圖。

圖2(a)係表示噴出頭之構成之概略立體圖，(b)係表示噴出頭中之加壓部之構造之概略立體圖，(c)係表示包含噴出頭之噴嘴之構造之概略剖面圖。

圖3係表示頭單元中之噴出頭之配置之概略俯視圖。

圖4係表示吸引裝置與擦拭裝置之構成之概略立體圖。

圖5係表示第1實施形態之噴出裝置中之控制系統之方塊圖。

圖6係表示第1實施形態之吸引裝置之構成之概略圖。

圖7係表示第1實施形態之吸引裝置中之頂蓋之配置的概略俯視圖。

圖8係表示第1實施形態之吸引方法之流程圖。

圖9係表示利用吸引裝置進行之吸引步驟之概略圖。

圖10係表示第2實施形態之吸引裝置之構成之概略圖。

圖11係表示第3實施形態之吸引裝置之構成之概略圖。

圖12係表示第4實施形態之吸引裝置之構成之概略圖。

【實施方式】

以下，按照圖式對使本發明具體化之實施形態進行說明。再者，使用之圖式係以使說明之部分成為可辨識之狀態之方式，適當擴大或縮小而表示。

(第1實施形態)

< 噴出裝置 >

首先，參照圖1～圖5對包括本實施形態之吸引裝置之噴出裝置進行說明。圖1係表示第1實施形態之噴出裝置之構成之概略立體圖。

如圖1所示，本實施形態之噴出裝置10係將含有功能性材料之功能液(液體)自具有噴嘴之噴出頭50(參照圖2(a))噴出至作為被噴出物之例如平板狀之工件W之裝置。噴出裝置10包括使工件W於主掃描方向(Y軸方向)上移動之工件移動機構20、及使頭單元9於與主掃描方向正交之副掃描方向(X軸方向)上移動之頭移動機構30。噴出頭50係搭載於頭單元9。

工件移動機構20包括一對導軌21、沿著一對導軌21移動之移動台22、及載置介隔旋轉機構6而配設於移動台22上之工件W之平台5。

移動台22係藉由設置於導軌21內部之空氣滑塊與線性馬達(省略

圖示)而於主掃描方向(Y軸方向)上移動。於移動台22中設置有作為時序信號產生部之編碼器12(參照圖5)。

編碼器12係伴隨著移動台22向主掃描方向(Y軸方向)之相對移動，讀取並排設置於導軌21之線性標度尺(省略圖示)之刻度，從而產生作為時序信號之編碼器脈衝。再者，編碼器12之配設並不限於此，例如，於設置有以在移動台22中沿著旋轉軸於主掃描方向(Y軸方向)上相對移動之方式構成，而使旋轉軸旋轉之驅動部之情形時，亦可將編碼器12設置於驅動部。作為驅動部，可列舉伺服馬達等。

平台5可吸附固定工件W，並且可藉由旋轉機構6使工件W內之基準軸準確地對準於主掃描方向(Y軸方向)、副掃描方向(X軸方向)。

又，亦可根據工件W上被噴出功能液之噴出區域(亦稱為膜形成區域)之配置，而使工件W回旋例如90度。

頭移動機構30包括一對導軌31、及沿著一對導軌31移動之移動台32。於移動台32上，設置有經由旋轉機構7而吊設之托架8。

於托架8上安裝有頭單元9，該頭單元9於頂板9a上搭載有複數個噴出頭50(參照圖2)。

又，於托架8上設置有用以對噴出頭50供給功能液之功能液供給機構(省略圖示)、及用以進行複數個噴出頭50之電性驅動控制之頭驅動器48(參照圖5)。

移動台32使托架8於副掃描方向(X軸方向)上移動而將頭單元9相對於工件W對向配置。

噴出裝置10除具備上述構成以外，亦包括進行搭載於頭單元9之複數個噴出頭50之維護之維護機構。作為維護機構，可列舉使噴嘴之堵塞消除之吸引裝置70A(參照圖4)、進行噴嘴面之異物或污垢之去除之擦拭裝置90(參照圖4)。

又，噴出裝置10可列舉：重量測定裝置95(參照圖5)，其接受自

噴出頭50之噴嘴噴出之功能液，並計測所噴出之功能液之重量；或觀察裝置，其可觀察所噴出之功能液之噴附狀態。而且，並包括總括地控制該等構成之控制部40。再者，於圖1中，未圖示上述維護機構。

圖2(a)係表示噴出頭之構成之概略立體圖，圖2(b)係表示噴出頭中之加壓部之構造之概略立體圖，圖2(c)係表示包含噴出頭之噴嘴之構造之概略剖面圖。

如圖2(a)所示，噴出頭50係所謂雙排者，且包括具有兩排連接針52之功能液之導入部51、積層於導入部51之頭基板53、及配置於頭基板53上且於內部形成有功能液之頭內流路之頭本體54。連接針52係經由配管而連接於上述功能液供給機構，將功能液供給至頭內流路。於頭基板53上設置有經由可撓性扁平纜線(flexible flat cable)(省略圖示)而連接於頭驅動器48(參照圖5)之兩排連接器57。

頭本體54包含：加壓部55，其具有由作為驅動器件(致動器)之壓電元件構成之加壓室；及噴嘴板56，其於噴嘴面58p上相互平行地形成有2個噴嘴行58a、58b。

2個噴嘴行58a、58b係分別由複數個(180個)噴嘴58以間距P1大致等間隔地排列而成，且以相互偏移間距P1之一半之間距P2之狀態配設於噴嘴面58p。於本實施形態中，間距P1例如約為141 μm 。由此，若自與由2個噴嘴行58a、58b構成之噴嘴行58c正交之方向觀察，則360個噴嘴58成為以約70.5 μm 之噴嘴間距排列之狀態。又，噴嘴58之直徑約為27 μm 。

如圖2(b)所示，噴出頭50包含形成有複數個噴嘴58之噴嘴板56、振動板62、及夾在噴嘴板56與振動板62之間之空腔板61。

於構成加壓部55之空腔板61上形成有分別區隔複數個噴嘴58之間隔壁部67、及貯存功能液之空腔65。於噴嘴板56與振動板62之間由

間隔壁部67針對每個噴嘴58而區隔出之空間成為加壓室68。於各間隔壁部67中形成有使加壓室68與空腔65連通之孔口(槽)66。於振動板62設置有通往空腔65之液體供給口63。液體供給口63與圖2(a)所示之連接針52連接，可將功能液填充至空腔65與各加壓室68。又，於振動板62，與各加壓室68相對應地設置有壓電元件69。此種空腔板61之構成係與2個噴嘴行58a、58b之各者相對應地形成。具體而言，與2個噴嘴行58a、58b相對應之各加壓室68係隔著空腔65而排列。

如圖2(c)所示，噴出頭50係若自頭驅動器48對壓電元件69施加作為電信號之驅動信號，則振動板62變形，從而引起由間隔壁部67區隔而成之加壓室68之體積變動。可利用加壓室68之體積變動所產生之泵作用對填充於加壓室68之功能液進行加壓，從而自噴嘴58將功能液以液滴D之形式噴出。於噴嘴板56之噴嘴面58p形成有保護層56a，該保護層56a被施行有保護噴嘴面58p不受損傷並且防止功能液附著之撥液處理。

於噴出頭50中針對每個噴嘴58而設置之驅動器件(致動器)並不限於壓電元件69。亦可為藉由靜電吸附使作為致動器之振動板62移位之機電轉換元件、或對功能液進行加熱而使其自噴嘴58以液滴D之形式噴出之電熱轉換元件。

圖3係表示頭單元中之噴出頭之配置之概略俯視圖。詳細而言，其係自與工件W對向之側觀察所得之圖。

如圖3所示，頭單元9具備供複數個噴出頭50配設之頂板9a。於頂板9a搭載有包含3個噴出頭50之頭群50A與同樣地包含3個噴出頭50之頭群50B之合計6個噴出頭50。於本實施形態中，頭群50A之頭R1(噴出頭50)與頭群50B之頭R2(噴出頭50)噴出同種功能液。於其他頭G1與頭G2、頭B1與頭B2中亦相同。即，成為可噴出3種不同功能液之構成。

將可由1個噴出頭50描繪之描繪寬度設為 L_0 ，並將其設為噴嘴行58c之有效長度。所謂噴嘴行58c係指如上所述般包含分別具有180個噴嘴58之2個噴嘴行58a、58b，而包含360個噴嘴58者。

頭R1與頭R2係以自主掃描方向(Y軸方向)觀察時相鄰之噴嘴行58c於與主掃描方向正交之副掃描方向(X軸方向)上隔開1噴嘴間距而連續之方式並列地配設於主掃描方向上。因此，噴出同種功能液之頭R1與頭R2之有效描繪寬度 L_1 成為描繪寬度 L_0 之2倍。頭G1與頭G2、頭B1與頭B2亦係同樣地並列配置於主掃描方向(Y軸方向)上。

再者，設置於噴出頭50之噴嘴行58c並不限於2排，亦可為1排。又，頭單元9中之噴出頭50之配置並不限定於此。

圖4係表示吸引裝置與擦拭裝置之構成之概略立體圖。

如圖4所示，於頭移動機構30之一對導軌31之間設置有基台71。於基台71設置有包含複數個(6個)頂蓋72之吸引裝置70A、及具有擦拭片91之擦拭裝置90。

控制部40(參照圖1)可驅動控制移動台32，使托架8移動至基台71之上方，將搭載於頭單元9之複數個(6個)噴出頭50配置於與複數個(6個)頂蓋72或擦拭片91對向之位置。基台71具備使基台71朝向噴出頭50上下移動之移動機構(省略圖示)。

關於本實施形態中之吸引裝置70A之詳細構成、以及使用吸引裝置70A及擦拭裝置90之吸引方法，將於下文進行敘述。

其次，參照圖5對噴出裝置10之控制系統進行說明。圖5係表示第1實施形態之噴出裝置中之控制系統之方塊圖。如圖5所示，噴出裝置10之控制系統包括：驅動部46，其包含驅動噴出頭50、工件移動機構20、頭移動機構30、及吸引裝置70A等維護機構之各種驅動器；及控制部40，其總括地控制包括驅動部46在內之噴出裝置10。

驅動部46包括：移動用驅動器47，其分別驅動控制工件移動機

構20及頭移動機構30之各線性馬達；頭驅動器48，其驅動控制噴出頭50；及維護用驅動器49，其驅動控制維護機構。

控制部40包括CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)41、ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)42、RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)43、及P-CON44，且該等經由匯流排45而相互連接。於P-CON44連接有上位電腦11。ROM42具有記憶由CPU41處理之控制程式等之控制程式區域、及記憶用以進行描繪動作或噴出頭50之維護處理等之控制資料等之控制資料區域。

RAM43包含記憶用以對工件W進行描繪之描繪資料之描繪資料記憶部、記憶工件W及噴出頭50(實際上為噴嘴行58c)之位置資料之位置資料記憶部等各種記憶部，且作為用於控制處理之各種作業區域而使用。於P-CON44連接有驅動部46之各種驅動器等，且構成並組入有用以補充CPU41之功能並且對與周邊電路之介面信號進行處理之邏輯電路。因此，P-CON44係將來自上位電腦11之各種指令等直接或加工後取入至匯流排45，並且與CPU41連動地將自CPU41等輸出至匯流排45之資料或控制信號直接或加工後輸出至驅動部46。

而且，CPU41係按照ROM42內之控制程式，經由P-CON44輸入各種檢測信號、各種指令、各種資料等，對RAM43內之各種資料等進行處理後，經由P-CON44將各種控制信號輸出至驅動部46等，藉此控制噴出裝置10整體。例如，CPU41控制噴出頭50、工件移動機構20及頭移動機構30，使頭單元9與工件W對向配置。而且，與頭單元9與工件W之相對移動同步地對頭驅動器48送出控制信號，以自搭載於頭單元9之各噴出頭50之複數個噴嘴58將功能液以液滴D之形式噴出至工件W。於本實施形態中，將與工件W向Y軸方向之移動同步地噴出功能液之動作稱為主掃描，相對於主掃描將使頭單元9於X軸方向上移動之動作稱為副掃描。本實施形態之噴出裝置10可藉由將主掃描與

副掃描組合並重複進行複數次，而將功能液噴出至工件W。主掃描並不限於工件W相對於噴出頭50向一方向之移動，亦可使工件W往返而進行。

編碼器12係電性連接於頭驅動器48，伴隨著主掃描而產生編碼器脈衝。於主掃描中，由於使移動台22以特定之移動速度移動，故而週期性地產生編碼器脈衝。

例如，若將主掃描中之移動台22之移動速度設為200 mm/sec，將驅動噴出頭50之驅動頻率(換言之，連續地噴出液滴D之情形時之噴出時序)設為20 kHz，則主掃描方向上之液滴之噴出解析度係藉由移動速度除以驅動頻率而獲得，故成為10 μm 。即，可將液滴D以10 μm 之間距配置於工件W上。實際之液滴D之噴出時序係基於對週期性地產生之編碼器脈衝進行計數而產生之鎖存信號。

上位電腦11將控制程式或控制資料等控制資訊送出至噴出裝置10。又，該上位電腦具有產生配置資訊之配置資訊產生部之功能，該配置資訊係作為針對工件W上之每個噴出區域將特定量之功能液以液滴D之形式配置之噴出控制資料者。配置資訊係將噴出區域(膜形成區域)中之液滴之噴出位置(換言之，工件W與噴嘴58之相對位置)、液滴之配置數(換言之，每個噴嘴58之噴出數)、主掃描中之複數個噴嘴58之接通/斷開即噴嘴58之選擇/非選擇、噴出時序等資訊表示為例如位元映像者。上位電腦11不僅可產生上述配置資訊，而且亦可修正暫時儲存於RAM43之上述配置資訊。

又，上位電腦11基於儲存於ROM42之維護用程式，使噴出頭50配置於與吸引裝置70A對向之位置，並驅動吸引裝置70A，從而自噴出頭50之複數個噴嘴58吸引填充於噴出頭50之功能液(液體)。藉此，可使複數個噴嘴58(噴嘴行58c)之堵塞消除。

<吸引裝置>

其次，參照圖6及圖7對本實施形態之吸引裝置70A進行說明。圖6係表示第1實施形態之吸引裝置之構成之概略圖，圖7係表示第1實施形態之吸引裝置中之頂蓋之配置的概略俯視圖。

如圖6所示，本實施形態之吸引裝置70A包含可密封噴出頭50之噴嘴面58p之頂蓋72、作為減壓器件之減壓泵73、設置於頂蓋72與減壓泵73之間之吸引路徑77、及設置於吸引路徑77與減壓泵73之間之液體收容器75。於吸引路徑77之頂蓋72側設置有第1開關閥81，於吸引路徑77之減壓泵73側設置有第2開關閥82。第1開關閥81及第2開關閥82較佳為可電性控制開閉之例如電磁閥。

吸引路徑77只要為藉由關閉第1開關閥81與第2開關閥82而確定吸引路徑77之容積者即可，亦可為例如剛性配管或第1開關閥81與第2開關閥82合為一體而成之混合閥。

又，例如，亦可設為如下構造：將複數個剛性配管一面保持氣密性一面伸縮自如地組合，而可使關閉第1開關閥81及第2開關閥82時之吸引路徑77之容積可變。

於本實施形態中，相對於一個吸引路徑77，經由分成兩支之吸引路徑78而連接有與噴出同種功能液(液體)之2個噴出頭50相對應之2個頂蓋72。吸引路徑78既可形成於上述基台71之內部，亦可為設置於基台71之配管。

液體收容器75係密閉容器，且暫時貯存自噴出頭50吸引之功能液。於液體收容器75之上表面側設置有連接減壓泵73與液體收容器75之配管74。同樣地，設置有連接吸引路徑77之第2開關閥82與液體收容器75之配管76。於液體收容器75之底面側設置有用以排出所貯存之功能液之排放閥85。於液體收容器75之側面設置有連接液體收容器75之上表面側與底面側之配管86。沿液體收容器75之側面之配管86之部分係使用透明之例如玻璃管等，從而可觀察貯存於液體收容器75之功

能液之液面之高度。

頂蓋72包含連接吸引路徑78之頂蓋基座72a、及配置於頂蓋基座72a且與噴出頭50之噴嘴面58p接觸之頂蓋部72b。頂蓋部72b係使用彈性構件，以便於與噴嘴面58p接觸時可密封噴嘴面58p。作為此種彈性構件，可列舉耐化學品性優異之例如氟橡膠等。

如圖7所示，頂蓋72係與頂板9a中之頭群50A、50B之配置(參照圖3)相對應地於基台71上配置有複數個(6個)。頂蓋部72b係以設置於頂蓋基座72a之孔78a為中心而設置成軌道狀。

作為減壓器件之減壓泵73亦可使用例如旋轉式之真空泵或利用壓縮空氣之噴射器等。

於本實施形態中，由於設為噴出裝置10可噴出3種功能液，故而每一種將2個噴出頭50安裝於頂板9a。因此，吸引裝置70A與功能液之種類相對應地具有至少3條吸引路徑77。既可於與功能液之種類相對應之吸引路徑77之各者準備液體收容器75與作為減壓器件之減壓泵73，亦可相對於與3種功能液相對應之至少3個吸引路徑77準備1組液體收容器75與減壓泵73。

吸引裝置70A除具備上述構成以外，亦包括可電性檢測液體收容器75內之壓力之壓力計(省略圖示)等。又，亦可包括計測器，該計測器於藉由打開排放閥85而排出貯存於液體收容器75之功能液時，計測所排出之功能液之重量或容量。

<吸引方法>

其次，參照圖8及圖9對本實施形態之吸引方法進行說明。圖8係表示第1實施形態之吸引方法之流程圖，圖9係表示利用吸引裝置進行之吸引步驟之概略圖。

如圖8所示，本實施形態之使用吸引裝置70A之吸引方法包括排出步驟(步驟S1)、減壓步驟(步驟S2)、吸引步驟(步驟S3)、及擦拭步

驟(步驟S4)。

於圖8之排出步驟(步驟S1)中，將殘留於吸引路徑77之功能液排出。具體而言，於控制部40控制吸引裝置70A，如圖6所示般在使頂蓋72相對於噴出頭50之噴嘴面58p分離之狀態下，打開第1開關閥81及第2開關閥82，並驅動減壓泵73而將液體收容器75內減壓，藉此將連接於頂蓋72之吸引路徑77、78及配管76內所殘留之功能液與大氣一併吸入並收容於液體收容器75。藉此，至少使殘留於吸引路徑77內之功能液排出。使減壓泵73停止。繼而，進入步驟S2。

於圖8之減壓步驟(步驟S2)中，將吸引路徑77以成為特定之負壓水準之方式進行減壓。具體而言，如圖6所示，於使頂蓋72相對於噴出頭50之噴嘴面58p分離之狀態下，關閉第1開關閥81，打開第2開關閥82，並驅動減壓泵73而將液體收容器75內減壓，藉此將連接於液體收容器75之吸引路徑77減壓至成為特定之負壓水準後，關閉第2開關閥82。使減壓泵73停止。繼而，進入步驟S3。

於圖8之吸引步驟(步驟S3)中，首先，使基台71上升，如圖9所示，將頂蓋72壓抵於噴出頭50之噴嘴面58p，而由頂蓋72密封噴嘴面58p。繼而，打開第1開關閥81，利用吸引路徑77之負壓，將由頂蓋72密封之空間Cv減壓。藉此，自複數個噴嘴58(噴嘴行58c)吸引填充於噴出頭50之功能液。由於功能液向噴出頭50之供給路徑並未關閉，故而此種吸引動作進行至吸引路徑77內之壓力(負壓狀態)成為與周邊環境之壓力大致同等為止。於自複數個噴嘴58(噴嘴行58c)吸引功能液時，在已堵塞之噴嘴58中，例如功能液乾燥並固化而成之異物或氣泡等會同時被吸引而去除。繼而，進入步驟S4。

圖8之擦拭步驟(步驟S4)係使用擦拭裝置90將因吸引步驟而附著於噴嘴面58p之功能液或異物擦拭之步驟。具體而言，若吸引步驟結束，則使基台71下降，使頂蓋72自噴出頭50之噴嘴面58p分離。其

次，藉由頭移動機構30使移動台32移動，而使頭單元9與擦拭裝置90對向配置(參照圖4)。使基台71上升而使擦拭片91抵接於噴出頭50之噴嘴面58p之長邊方向上之一端。繼而，於使擦拭片91抵接於噴嘴面58p之狀態下，使擦拭片91自噴嘴面58p之長邊方向上之一端向另一端移動，藉此利用擦拭片91將噴嘴面58p擦拭乾淨。藉此，附著於噴嘴面58p之功能液或異物由擦拭片91清除，從而清理(清潔)噴嘴面58p。

於上述吸引步驟中，利用吸引路徑77之負壓之吸引動作中之吸引量V係利用吸引路徑77之容積V0與吸引路徑77之負壓水準Vp之積而被賦予。

例如，若將吸引路徑77之容積V0設為1 cm³(cc)，將於大氣壓被設為0 kPa時之負壓水準Vp設為-60 kPa，則吸引量V成為0.6 cm³(cc)。負壓水準Vp中之-60kPa係錶壓。若將絕對真空設為0 kPa，則1氣壓約為100 kPa，因此，藉由將負壓水準Vp設為例如-60 kPa，可將吸引路徑77之容積V0之60%吸引。

換言之，由於第1開關閥81與第2開關閥82之間之吸引路徑77之容積V0為固定，故而可藉由調整吸引路徑77之負壓水準Vp(錶壓)，而準確地設定吸引量V。若改變負壓水準Vp而使吸引量V產生變化，則根據吸引量V可獲知能夠自噴出頭50吸引何種程度之量之功能液。又，若研究吸引量V與噴嘴堵塞之消除程度，則可導出能夠消除噴嘴堵塞之最小限度之吸引量V、即藉由吸引裝置70A自噴出頭50吸引之最小限度之功能液之量。

本實施形態之噴出頭50中之自液體供給口63至包含空腔65之複數個(360個)噴嘴58為止之容積約為0.6 cm³(cc)。於可對2個噴出頭50同時進行吸引之本實施形態之吸引裝置70A中，藉由將吸引路徑77之容積V0設為2 cm³(cc)，將負壓水準Vp設為-60 kPa，而將吸引量V設為1.2 cm³(cc)。藉此，可自各個噴出頭50吸引約0.6 cm³(cc)之功能

液。又，可知若將吸引量 V 設為小於 $1.2\text{ cm}^3(\text{cc})$ 之值，則所吸引之功能液之量減少，從而變得難以消除噴嘴堵塞，而藉由將吸引量 V 設為 $1.2\text{ cm}^3(\text{cc})$ 以上，可大致消除噴嘴堵塞。亦即，只要可自噴出頭50之複數個噴嘴58吸引 $0.6\text{ cm}^3(\text{cc})$ 之功能液，則可消除噴嘴堵塞。

再者，於本實施形態中，使用包含有機電致發光(EL)元件之發光層形成材料之功能液。發光層形成材料包含主體材料、及作為摻雜劑之發光材料，且發光層形成材料之含量為 $0.5\text{ wt}\%\sim 1.0\text{ wt}\%$ 左右。作為溶劑，可列舉環己基苯等。含有此種發光層形成材料及溶劑之功能液係處於易於將功能液自噴出頭50之噴嘴58以液滴D之形式噴出之低黏度(例如 $30\text{ Pa}\cdot\text{s}$ (帕斯卡秒)以下)之狀態。

由吸引裝置70A吸引之可消除噴嘴堵塞之功能液之最小限度之量亦受功能液之例如黏度或界面張力等物性之影響。因此，較佳為根據功能液之種類，調整吸引量 V 即吸引路徑77之容積 V_0 與負壓水準 V_p 。

又，於本實施形態中，在將吸引路徑77設為特定之負壓水準 V_p 之減壓步驟之後，進行吸引步驟(吸引動作)。因此，與例如打開第1開關閥81及第2開關閥82，並驅動減壓泵73而同時進行減壓步驟與吸引步驟之情形相比，可將由頂蓋72密封噴嘴面58p時之空間 C_v 立即置於吸引路徑77之負壓狀態。因此，由於吸引裝置70A之吸引量 V 受到上述空間 C_v 及連接於上述空間 C_v 之第1開關閥81與頂蓋基座72a之間之吸引路徑78之容積之影響，故而將吸引路徑78之容積與2個上述空間 C_v 之容積相加所得之值較佳為小於吸引路徑77之容積。換言之，吸引路徑77之容積較佳為大於將吸引路徑78之容積與複數個(2個)上述空間 C_v 之容積相加所得之值。藉此，可使上述空間 C_v 迅速達到負壓狀態。

上述第1實施形態之效果係如下所述。

(1)吸引裝置70A及使用其之吸引方法係包括可密封噴出頭50之噴

嘴面58p之頂蓋72、作為減壓器件之減壓泵73、設置於頂蓋72與減壓泵73之間之吸引路徑77、設置於吸引路徑77之頂蓋72側之第1開關閥81、及設置於吸引路徑77之減壓泵73側之第2開關閥82，且關閉第1開關閥81並打開第2開關閥82，藉由減壓泵73，將吸引路徑77設為特定之負壓水準 V_p 。其後，藉由頂蓋72密封噴出頭50之噴嘴面58p，關閉第2開關閥82並打開第1開關閥81，利用吸引路徑77之負壓水準 V_p ，自複數個噴嘴58吸引作為填充於噴出頭50之液體之功能液。吸引裝置70A及使用其之吸引方法中之吸引量 V 係藉由吸引路徑77之容積 V_0 與負壓水準 V_p 之積而被賦予，因此藉由調整負壓水準 V_p ，可設定吸引量 V 。

與藉由減壓泵73連續地吸引，而自噴出頭50吸引所填充之功能液之情形相比，可準確地設定吸引量 V ，並且可減少自噴出頭50吸引所需以上之量之功能液之情況。亦即，可提供一種能夠消除噴嘴58之堵塞並且能夠防止因吸引動作而導致浪費功能液之情況的吸引裝置70A及使用其之吸引方法。

(2)吸引裝置70A包含與噴出同種功能液之複數個(2個)噴出頭50相對應之複數個(2個)頂蓋72，且於1個吸引路徑77經由第1開關閥81而連接有複數個(2個)頂蓋72。亦即，可針對功能液之每個種類進行吸引。由於有使噴嘴58之堵塞消除之吸引條件亦會根據功能液之種類而產生變化之虞，故而可針對功能液之每個種類實現最佳之吸引動作。

(3)上述第1實施形態之吸引方法係於對吸引路徑77進行減壓之前，包括將殘留於吸引路徑77之功能液排出至液體收容器75之排出步驟，因此，於減壓步驟中，可不受殘留之功能液之影響而將吸引路徑77穩定地設為特定之負壓水準 V_p 。亦即，可確保所期望之吸引量 V ，並穩定地消除噴嘴58之堵塞。

(4)噴出裝置10包括吸引裝置70A，可抑制因吸引動作所致之功能液之浪費，並消除針對功能液之每個種類而設置之噴出頭50之噴嘴58之堵塞。因此，可實現利用噴出頭50之穩定之功能液之噴出。因此，可實現一種能夠將功能液穩定地噴出至作為被噴出物之工件W之噴出區域，從而均勻地形成含有功能性材料之功能膜之噴出裝置10。

(第2實施形態)

其次，參照圖10對第2實施形態之吸引裝置及其吸引方法進行說明。圖10係表示第2實施形態之吸引裝置之構成之概略圖。第2實施形態之吸引裝置係相對於第1實施形態之吸引裝置70A使吸引路徑77之構成不同者。因此，對與第1實施形態相同之構成標註相同符號而省略詳細說明。

如圖10所示，本實施形態之吸引裝置70B包含可密封噴出頭50之噴嘴面58p之頂蓋72、作為減壓器件之減壓泵73、設置於頂蓋72與減壓泵73之間之吸引路徑77、及設置於吸引路徑77與減壓泵73之間之液體收容器75。吸引路徑77包含串列連接之第1吸引路徑77a與第2吸引路徑77b。於第1吸引路徑77a之頂蓋72側設置有第1開關閥81，於第2吸引路徑77b之減壓泵73側設置有第2開關閥82，且於第1吸引路徑77a與第2吸引路徑77b之間設置有第3開關閥83。

第1吸引路徑77a之容積與第2吸引路徑77b之容積既可相同，亦可不同。

使用此種吸引裝置70B之吸引方法包含與使用上述第1實施形態中之吸引裝置70A之吸引方法基本相同之步驟(參照圖8)，但減壓步驟及吸引步驟之內容有一部分不同。

於減壓步驟(步驟S2)中，關閉第1開關閥81並打開第2開關閥82及第3開關閥83，使第1吸引路徑77a與第2吸引路徑77b一併減壓直至成為特定之負壓水準 V_p 為止。繼而，關閉第2開關閥82及第3開關閥

83。使減壓泵73停止。

於吸引步驟(步驟S3)中，在由頂蓋72密封噴出頭50之噴嘴面58p之狀態下，打開第1開關閥81而進行利用第1吸引路徑77a之負壓之吸引動作(第1吸引步驟)。當第1吸引步驟結束時，頂蓋72內成為與周邊環境相同之壓力。繼而，打開第3開關閥83進行利用第2吸引路徑77b之負壓之吸引動作(第2吸引步驟)。

根據上述第2實施形態之吸引裝置70B及使用其之吸引方法，除獲得第1實施形態之效果(1)~(4)以外，亦可獲得以下效果。

(5)由於吸引路徑77被分為第1吸引路徑77a與第2吸引路徑77b，故而可進行利用由第1吸引路徑77a之容積與負壓水準 V_p 之積賦予之吸引量 V_1 之第1吸引步驟、及由第2吸引路徑77b之容積與負壓水準 V_p 之積賦予之吸引量 V_2 之第2吸引步驟之階段性吸引。

若第1吸引路徑77a之容積與第2吸引路徑77b之容積相同，則可分階段地實施利用同等吸引量之2次吸引。

又，若第1吸引路徑77a之容積與第2吸引路徑77b之容積不同，則能夠以不同之吸引量分階段地實施2次吸引。

與以1次吸引動作吸引所期望之吸引量 V 之情形相比，由於分階段地進行吸引動作，故而可抑制吸引所需以上之功能液之情況。

(第3實施形態)

其次，參照圖11對第3實施形態之吸引裝置及其吸引方法進行說明。圖11係表示第3實施形態之吸引裝置之構成之概略圖。第3實施形態之吸引裝置係相對於第2實施形態之吸引裝置70B添加有迂迴吸引路徑者。因此，對與第2實施形態相同之構成標註相同符號而省略詳細說明。

如圖11所示，本實施形態之吸引裝置70C包含可密封噴出頭50之噴嘴面58p之頂蓋72、作為減壓器件之減壓泵73、設置於頂蓋72與減

壓泵73之間之吸引路徑77、及相對於吸引路徑77並列地設置之迂迴吸引路徑79。又，吸引裝置70C包含設置於吸引路徑77及迂迴吸引路徑79與減壓泵73之間之液體收容器75。吸引路徑77包含串列連接之第1吸引路徑77a與第2吸引路徑77b。於第1吸引路徑77a之頂蓋72側設置有第1開關閥81，於第2吸引路徑77b之減壓泵73側設置有第2開關閥82，且於第1吸引路徑77a與第2吸引路徑77b之間設置有第3開關閥83。於迂迴吸引路徑79之頂蓋72側設置有第4開關閥87。第1開關閥81與第4開關閥87係分別連接於與2個頂蓋72連通之吸引路徑78。

迂迴吸引路徑79之減壓泵73側連接於第2開關閥82與液體收容器75之間之配管76。

第1吸引路徑77a之容積與第2吸引路徑77b之容積既可相同，亦可不同。

使用此種吸引裝置70C之吸引方法包含與使用上述第1實施形態中之吸引裝置70A之吸引方法基本相同之步驟(參照圖8)，但減壓步驟及吸引步驟之內容有一部分不同。

於減壓步驟(步驟S2)中，關閉第1開關閥81及第4開關閥87並打開第2開關閥82及第3開關閥83，使吸引路徑77減壓直至成為特定之負壓水準 V_p 為止。繼而，關閉第2開關閥82及第3開關閥83。使減壓泵73停止。

於吸引步驟(步驟S3)中，在由頂蓋72密封噴出頭50之噴嘴面58p之狀態下，打開第1開關閥81而進行利用第1吸引路徑77a之負壓之吸引動作(第1吸引步驟)。當第1吸引步驟結束時，頂蓋72內成為與周邊環境相同之壓力。繼而，打開第3開關閥83而進行利用第2吸引路徑77b之負壓之吸引動作(第2吸引步驟)。

進而，根據噴嘴58之堵塞狀態，亦可包括第3吸引步驟，該第3吸引步驟係關閉第1開關閥81並打開第4開關閥87，使減壓泵73驅動，

而經由迂迴吸引路徑79進行連續之吸引動作。

第3吸引步驟並不限定於在第2吸引步驟之後進行，亦可單獨進行。或者，亦可於第1吸引步驟之前實施。

根據上述第3實施形態之吸引裝置70C及使用其之吸引方法，除獲得第1實施形態之效果(1)～(4)與第2實施形態之效果(5)以外，亦可獲得以下效果。

(6)可根據噴嘴58之堵塞狀態靈活地運用第1～第3吸引步驟。於使第1吸引路徑77a及第2吸引路徑77b減壓而成為負壓狀態時，可同時使迂迴吸引路徑79減壓，因此可自第2吸引步驟向第3吸引步驟、或自第3吸引步驟向第1吸引步驟迅速移行。

(第4實施形態)

其次，參照圖12對第4實施形態之吸引裝置及其吸引方法進行說明。圖12係表示第4實施形態之吸引裝置之構成之概略圖。第4實施形態之吸引裝置係相對於第1實施形態之吸引裝置70A使吸引路徑之構成不同者。因此，對與第1實施形態相同之構成標註相同符號而省略詳細說明。

如圖12所示，本實施形態之吸引裝置70D包含可密封噴出頭50之噴嘴面58p之頂蓋72、作為減壓器件之減壓泵73、及設置於頂蓋72與減壓泵73之間之吸引路徑77。又，吸引裝置70D包含設置於吸引路徑77與減壓泵73之間之液體收容器75。吸引路徑77包含並列地連接之第1吸引路徑77a及第2吸引路徑77b以及第3吸引路徑77c。於第1吸引路徑77a及第2吸引路徑77b以及第3吸引路徑77c之各者中，於頂蓋72側設置有第1開關閥81，於減壓泵73側設置有第2開關閥82。3個第1開關閥81之各者連接於與2個頂蓋72連通之吸引路徑78。3個第2開關閥82之各者連接於與液體收容器75之間之配管76。

第1吸引路徑77a之容積、第2吸引路徑77b之容積、及第3吸引路

徑77c之容積相互之間既可相同，亦可不同。亦可為3個吸引路徑77a、77b、77c中之一個吸引路徑之容積與其他吸引路徑之容積不同。

使用此種吸引裝置70D之吸引方法包含與使用上述第1實施形態中之吸引裝置70A之吸引方法基本相同之步驟(參照圖8)，但減壓步驟及吸引步驟之內容有一部分不同。

於減壓步驟(步驟S2)中，關閉3個第1開關閥81並打開3個第2開關閥82，使3個吸引路徑77a、77b、77c之各者減壓直至成為特定之負壓水準 V_p 為止。繼而，關閉3個第2開關閥82。使減壓泵73停止。

於吸引步驟(步驟S3)中，在由頂蓋72密封噴出頭50之噴嘴面58p之狀態下，打開3個吸引路徑77a、77b、77c中之1個吸引路徑、例如第1吸引路徑77a之第1開關閥81而進行利用第1吸引路徑77a之負壓之吸引動作(第1吸引步驟)。當第1吸引步驟結束時，頂蓋72內成為與周邊環境相同之壓力。繼而，打開剩餘之2個吸引路徑77b、77c中之1個吸引路徑、例如第2吸引路徑77b之第1開關閥81而進行利用第2吸引路徑77b之負壓之吸引動作(第2吸引步驟)。

繼而，打開最後之第3吸引路徑77c之第1開關閥81而進行利用第3吸引路徑77c之負壓之吸引動作(第3吸引步驟)。

根據上述第4實施形態之吸引裝置70D及使用其之吸引方法，除獲得第1實施形態之效果(1)~(4)以外，亦可獲得以下效果。

(7)由於吸引路徑77被分為第1吸引路徑77a、第2吸引路徑77b、及第3吸引路徑77c，故而可進行利用由第1吸引路徑77a之容積與負壓水準 V_p 之積賦予之吸引量 V_1 之第1吸引步驟、由第2吸引路徑77b之容積與負壓水準 V_p 之積賦予之吸引量 V_2 之第2吸引步驟、及由第3吸引路徑77c之容積與負壓水準 V_p 之積賦予之吸引量 V_3 之第3吸引步驟之階段性吸引。

若第1吸引路徑77a、第2吸引路徑77b、及第3吸引路徑77c之容積相同，則可分階段地實施利用同等吸引量之3次吸引。

又，若第1吸引路徑77a、第2吸引路徑77b、及第3吸引路徑77c之容積不同，則能夠以不同之吸引量分階段地實施3次吸引。

與以1次吸引動作吸引所期望之吸引量V之情形相比，由於分階段地進行吸引動作，故而可抑制吸引所需以上之功能液之情況。

(8)與將3個吸引路徑77a、77b、77c串列連接之情形相比，可使3個吸引路徑77a、77b、77c立刻成為特定之負壓水準 V_p 。又，與上述第2實施形態之吸引裝置70B或上述第3實施形態之吸引裝置70C相比，可縮短第1開關閥81與液體收容器75之間之距離，而使裝置整體之構成小型化。

本發明並不限於上述實施形態，可於不違背根據申請專利範圍及說明書整體理解之發明之主旨或思想之範圍內進行適當變更，伴隨此種變更之吸引裝置及吸引方法、應用該吸引裝置之噴出裝置亦包含於本發明之技術性範圍。於上述實施形態以外亦考慮各種變化例。以下，列舉變化例進行說明。

(變化例1)於上述第1～第3實施形態中，連接於1個吸引路徑77之頂蓋72之數量並不限定於2個。亦可於1個吸引路徑77連接1個頂蓋72，或亦可於1個吸引路徑77連接3個以上之頂蓋72。

(變化例2)於上述第4實施形態中，並列地設置於頂蓋72與減壓泵73(或液體收容器75)之間之吸引路徑之數量並不限定於3個。亦可為2個或4個以上。

(變化例3)上述第1實施形態中之噴出裝置10並不限定於可噴出3種功能液(液體)。功能液之種類亦可為1種或4種以上。

(變化例4)利用吸引路徑77之負壓之吸引方法並不限定於上述第1～第4實施形態之吸引方法。例如，使用圖6所示之吸引裝置70A，於

減壓步驟中，在停止向噴出頭50供給功能液之狀態下，利用頂蓋72密封噴嘴面58p。繼而，打開第1開關閥81及第2開關閥82，驅動減壓泵73使吸引路徑77及吸引路徑78成為特定之負壓狀態 V_p 後，關閉第1開關閥81及第2開關閥82。其次，於吸引步驟中，開始向噴出頭50供給功能液。如此一來，可利用頂蓋基座72a與第1開關閥81之間之吸引路徑78之負壓自複數個噴嘴58吸引填充於噴出頭50之功能液。於藉由該吸引動作而未充分消除噴嘴堵塞之情形時，可打開第1開關閥81，進行利用吸引路徑77之負壓之吸引動作。

(變化例5)噴出頭50並不限定於包含複數個噴嘴58，亦可為包含1個噴嘴58之構成。

(變化例6)作為減壓器件之減壓泵73並不限定於在減壓時始終顯示固定之吸引力之構成。亦可具備使吸引力可變之構成。藉此，可藉由減壓泵73高精度地調整吸引裝置70A中之吸引量 V' 。又，於例如自噴出頭50分階段地吸引功能液之情形時，若改變使第1吸引路徑77a成為負壓時之吸引力、及使第2吸引路徑77b成為負壓時之吸引力，則可容易地使第1吸引路徑77a與第2吸引路徑77b之負壓水準不同。

【符號說明】

5	平台
6、7	旋轉機構
8	托架
9	頭單元
9a	頂板
10	噴出裝置
11	上位電腦
12	編碼器
20	工件移動機構

21、31	導軌
22、32	移動台
30	頭移動機構
40	控制部
41	CPU
42	ROM
43	RAM
44	P-CON
45	匯流排
46	驅動部
47	移動用驅動器
48	頭驅動器
49	維護用驅動器
50	噴出頭
50A、50B	頭群
51	導入部
52	連接針
53	頭基板
54	頭本體
55	加壓部
56	噴嘴板
56a	保護層
57	連接器
58	噴嘴
58a、58b、58c	噴嘴行
58p	噴嘴面

61	空腔板
62	振動板
63	液體供給口
65	空腔
66	孔口
67	間隔壁部
68	加壓室
69	壓電元件
70A、70B、70C、70D	吸引裝置
71	基台
72	頂蓋
72a	頂蓋基座
72b	頂蓋部
73	作為減壓器件之減壓泵
74、76、86	配管
75	液體收容器
77、78	吸引路徑
77a	第1吸引路徑
77b	第2吸引路徑
77c	第3吸引路徑
78a	孔
79	迂迴吸引路徑
81	第1開關閥
82	第2開關閥
83	第3開關閥
85	排放閥

87	第4開關閥
90	擦拭裝置
91	擦拭片
95	重量測定裝置
B1、B2、G1、G2、R1、R2	頭
Cv	空間
D	液滴
L ₀	描繪寬度
L ₁	有效描繪寬度
W	工件
X、Y	軸

申請專利範圍

1. 一種吸引裝置，其特徵在於包括：
頂蓋，其可密封設置有噴嘴之噴嘴面；
減壓器件；
吸引路徑，其設置於上述頂蓋與上述減壓器件之間；
第1閥，其設置於上述吸引路徑且於上述頂蓋與上述減壓器件之間；及
第2閥，其設置於上述吸引路徑且於上述第1閥與上述減壓器件之間；且
上述第1閥與上述第2閥係以包含密封上述噴嘴面時之上述頂蓋之容積和上述吸引路徑之上述頂蓋與上述第1閥之間之容積的容積小於上述吸引路徑之上述第1閥與上述第2閥之間之容積的方式，設置於上述吸引路徑。
2. 如請求項1之吸引裝置，其包含：
第3閥，其設置於上述吸引路徑且於上述第1閥與上述第2閥之間。
3. 如請求項1之吸引裝置，其包含：於上述吸引路徑上連接可分別密封複數個上述噴嘴面的複數個上述頂蓋；且
包含分別密封上述噴嘴面時之複數個上述頂蓋之容積和上述吸引路徑之複數個上述頂蓋與上述第1閥之間之容積的容積小於上述吸引路徑之上述第1閥與上述第2閥之間之容積。
4. 一種噴出裝置，其特徵在於包括：
噴出頭，及
如請求項1之吸引裝置。
5. 一種有機電致發光元件之製造方法，其特徵在於包括：

藉由使用如請求項4之噴出裝置形成發光層。

6. 一種有機電致發光元件，其特徵在於包括：

發光層，藉由如請求項5之製造方法來形成。

7. 一種吸引裝置，其特徵在於包括：

頂蓋，其可密封設置有噴嘴之噴嘴面；

吸引路徑，其設置為連接於上述頂蓋；

第2閥，其設置於上述吸引路徑；及

第1閥，其設置於上述吸引路徑且於上述頂蓋與上述第2閥之間；且

當外部減壓器件被連接於上述吸引路徑時，上述吸引路徑之上述第1閥與上述第2閥之間可藉由該外部減壓器件進行減壓，

上述第1閥與上述第2閥係以包含密封上述噴嘴面時之上述頂蓋之容積和上述吸引路徑之上述頂蓋與上述第1閥之間之容積的容積小於上述吸引路徑之上述第1閥與上述第2閥之間之容積的方式，設置於上述吸引路徑。

8. 一種吸引裝置，其特徵在於包括：

頂蓋，其可密封設置有噴嘴之噴嘴面；

吸引路徑，其設置為連接於上述頂蓋；

第2閥，其設置於上述吸引路徑；及

第1閥，其設置於上述吸引路徑之上述頂蓋與上述第2閥之間；且

上述吸引路徑之上述第1閥與上述第2閥之間可藉由對上述吸引路徑施加吸引來進行減壓，

上述第1閥與上述第2閥係以包含密封上述噴嘴面時之上述頂蓋之容積和上述吸引路徑之上述頂蓋與上述第1閥之間之容積的容積小於上述吸引路徑之上述第1閥與上述第2閥之間之容積的方式，設置於上述吸引路徑。

圖式

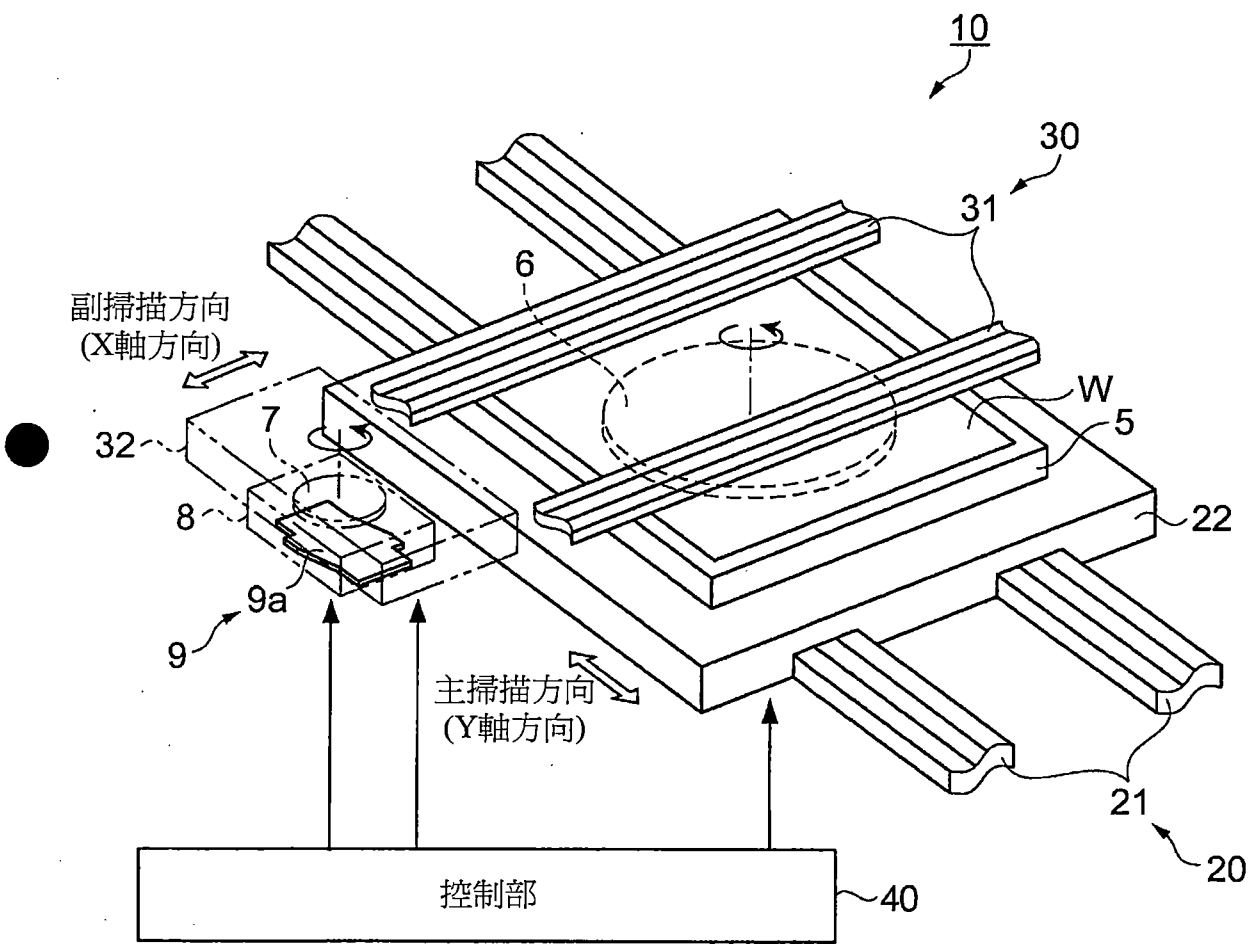


圖1

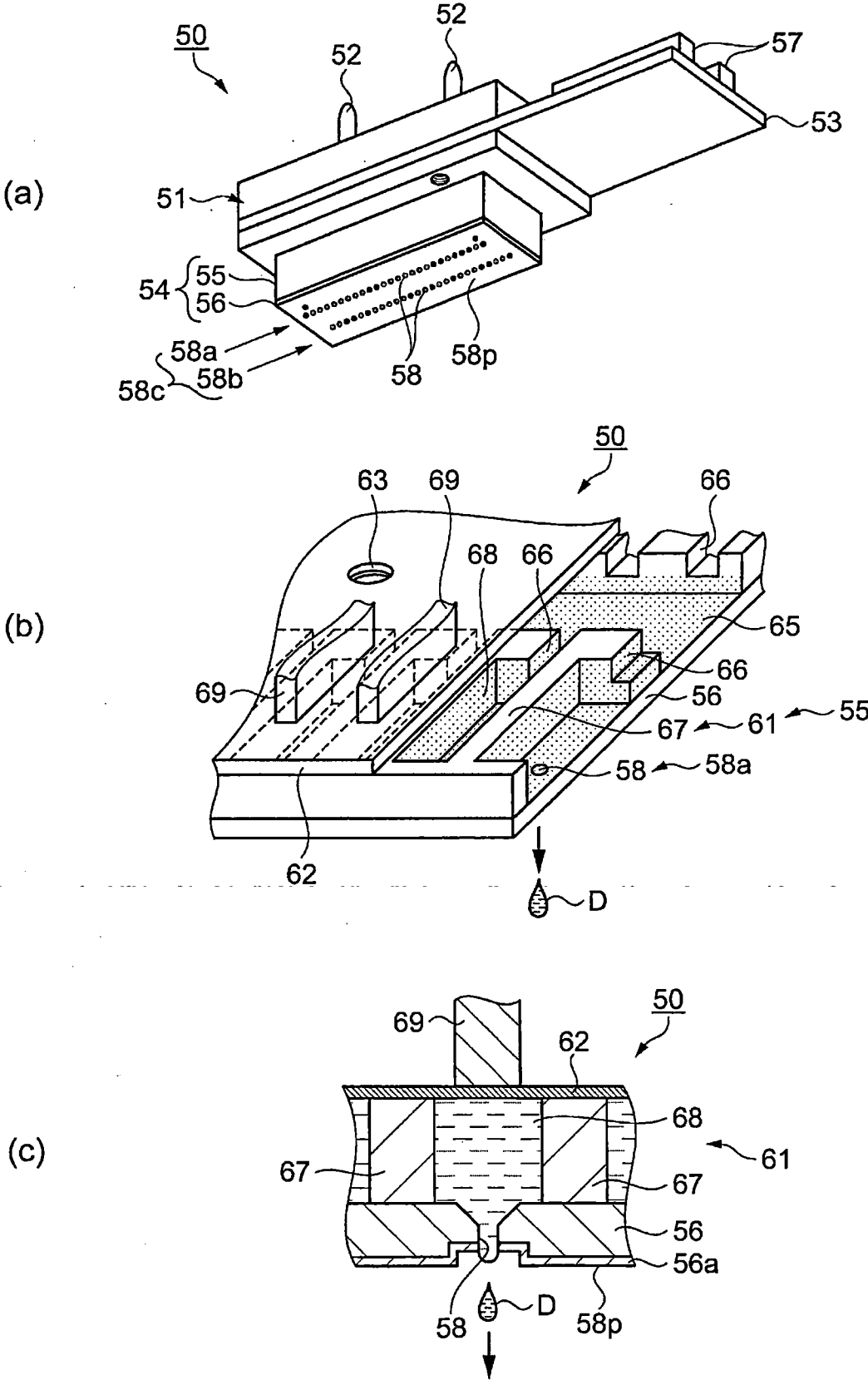


圖2

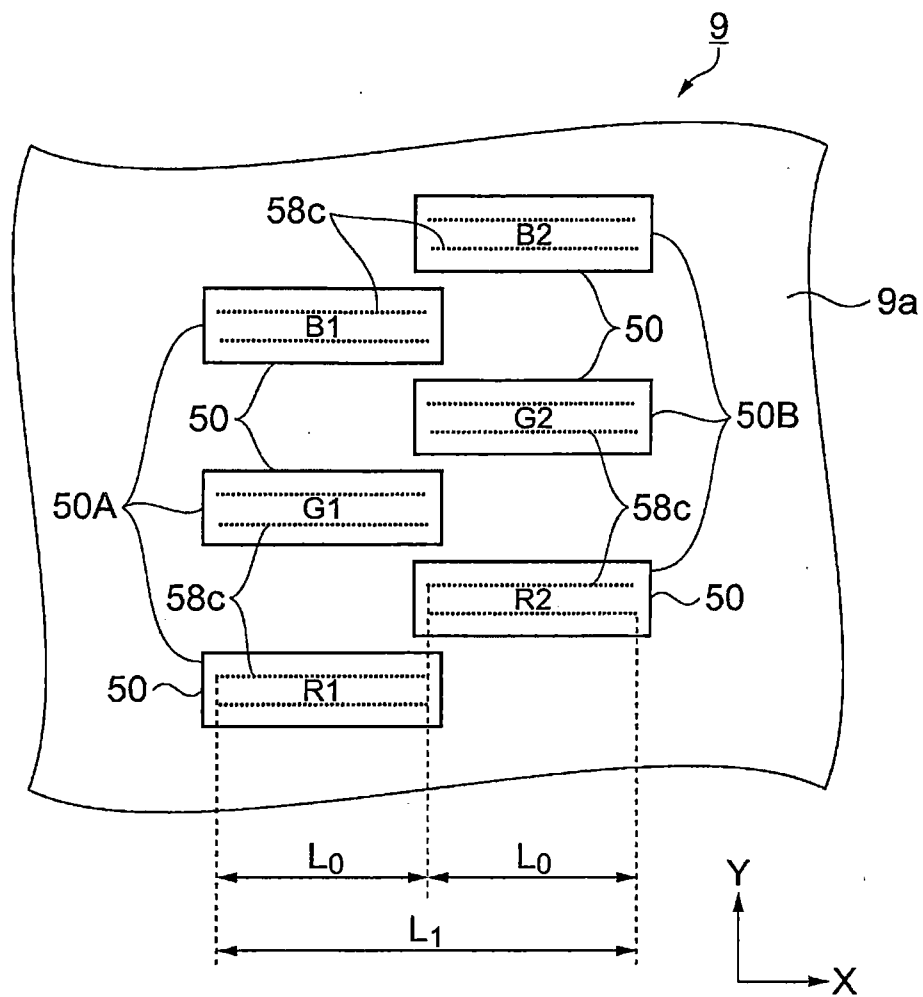


圖3

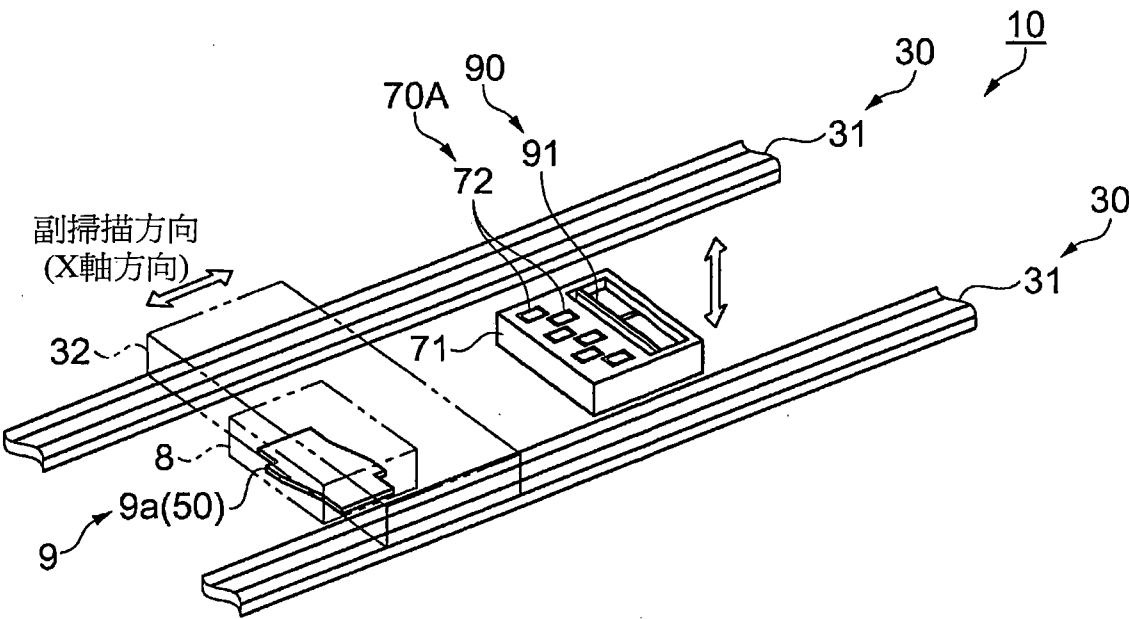


圖4

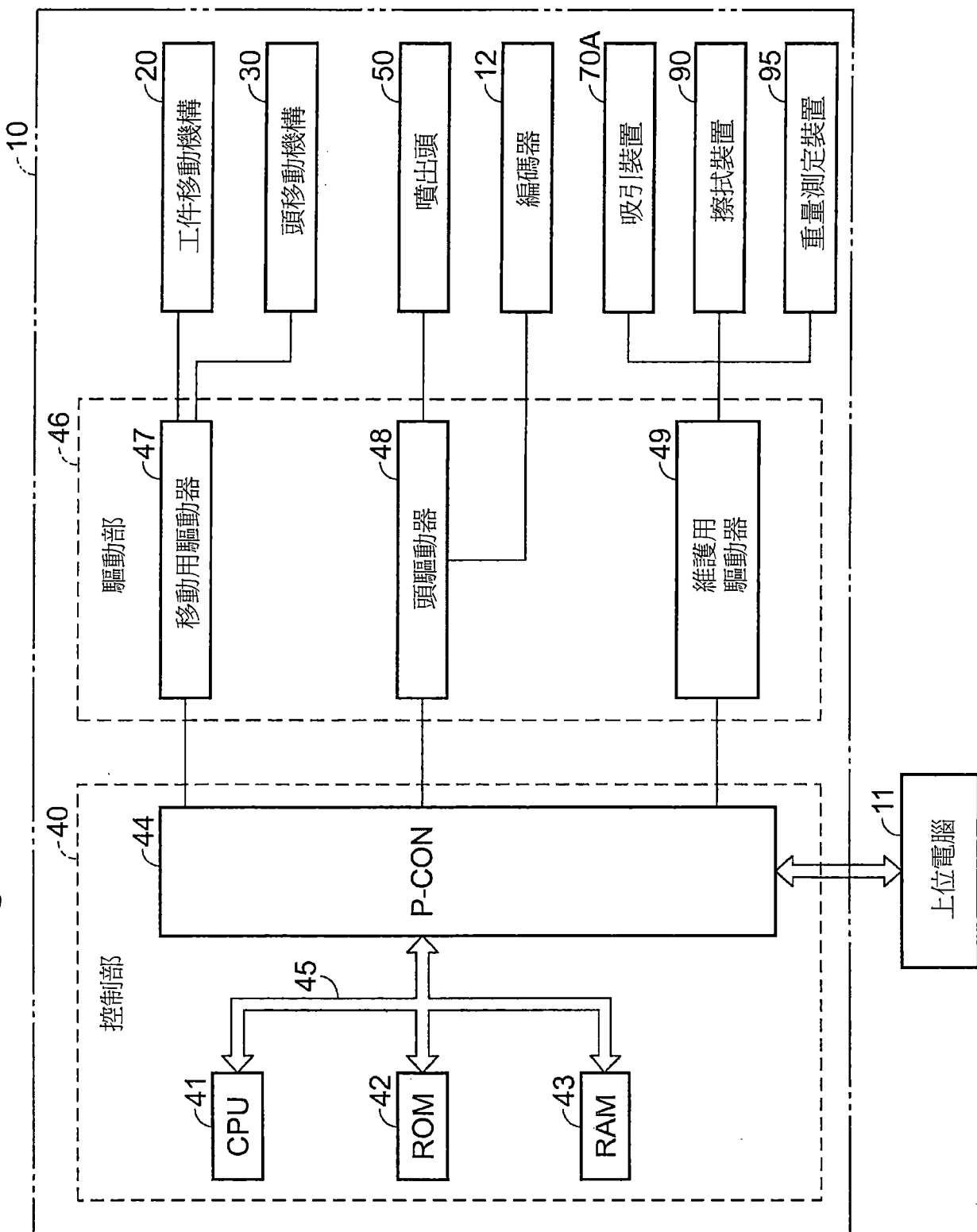


圖5

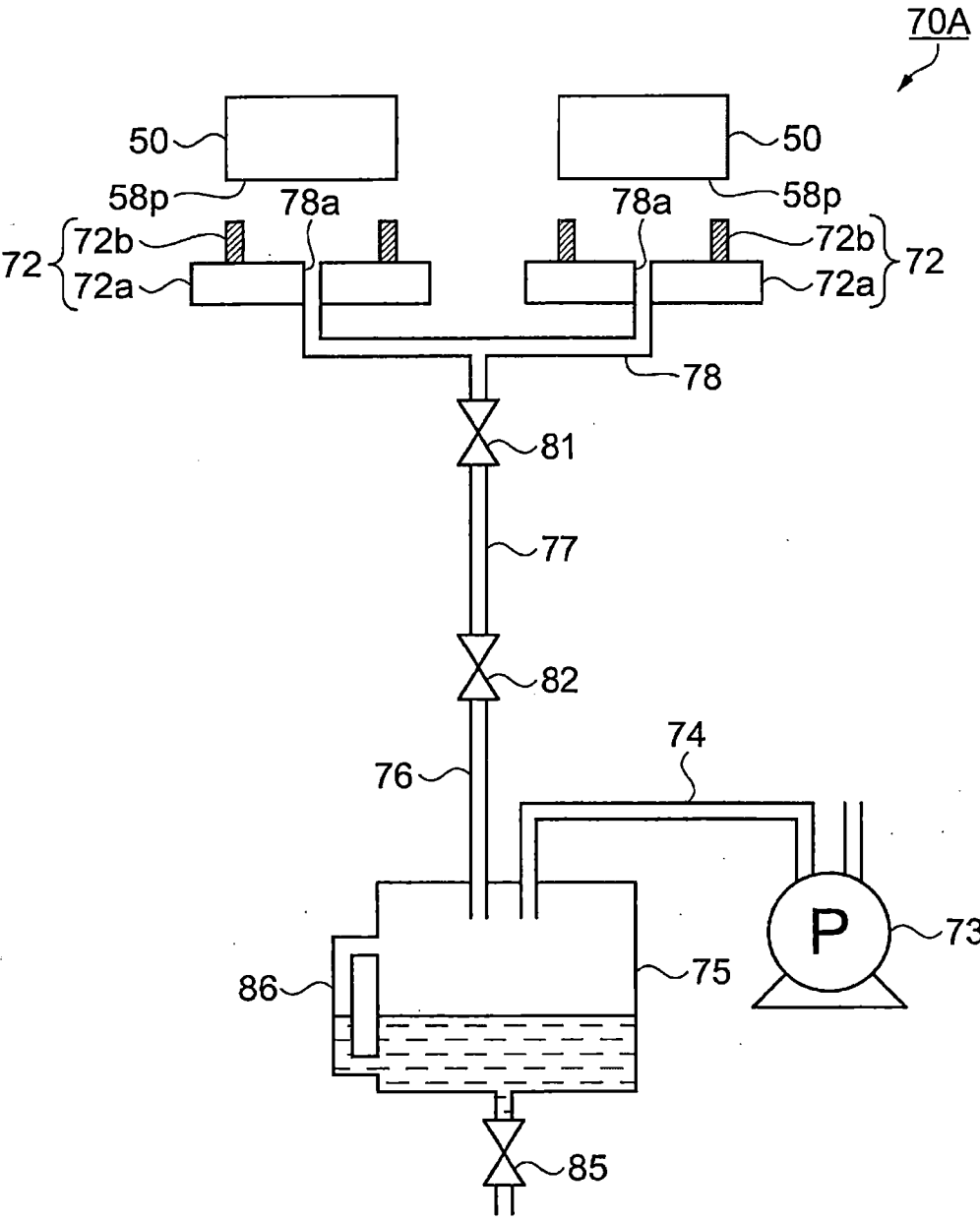


圖6

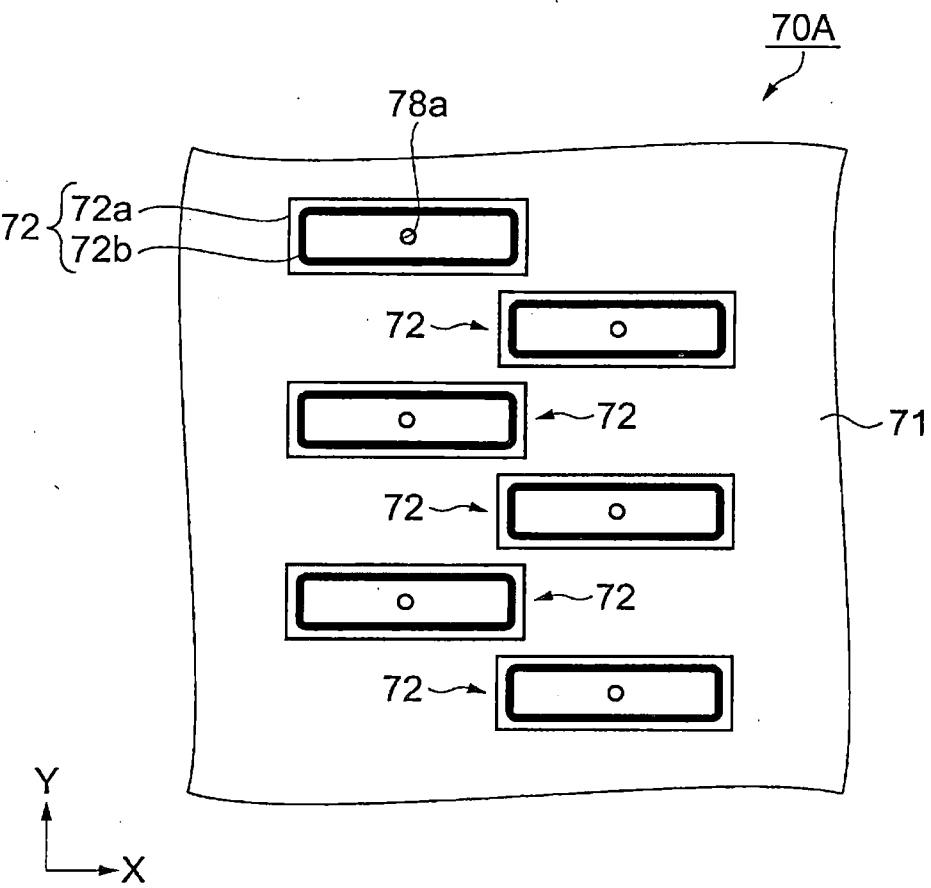


圖7

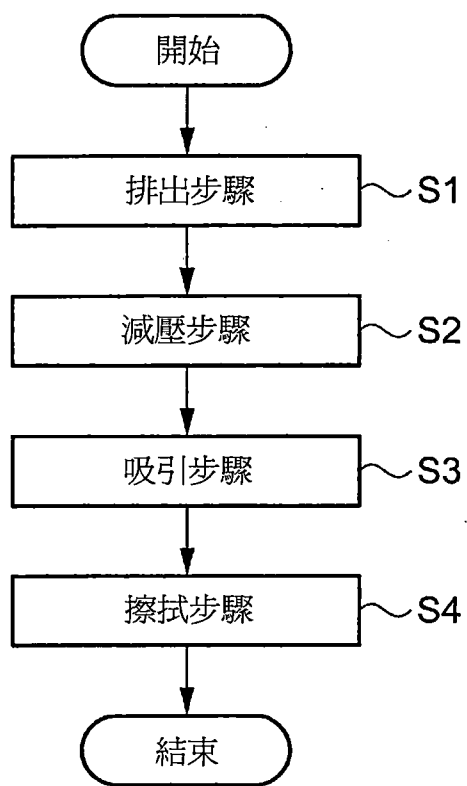


圖8

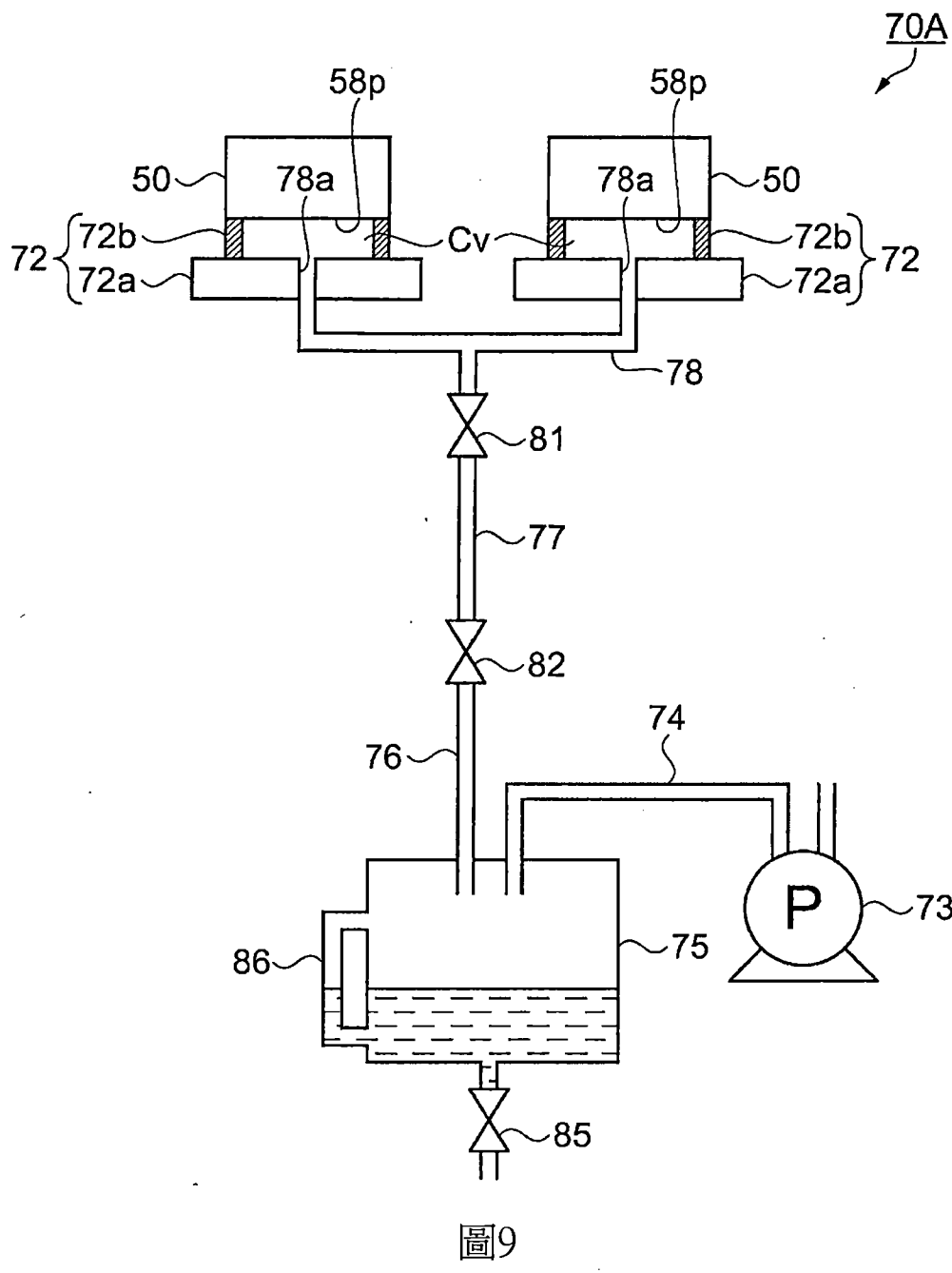


圖9

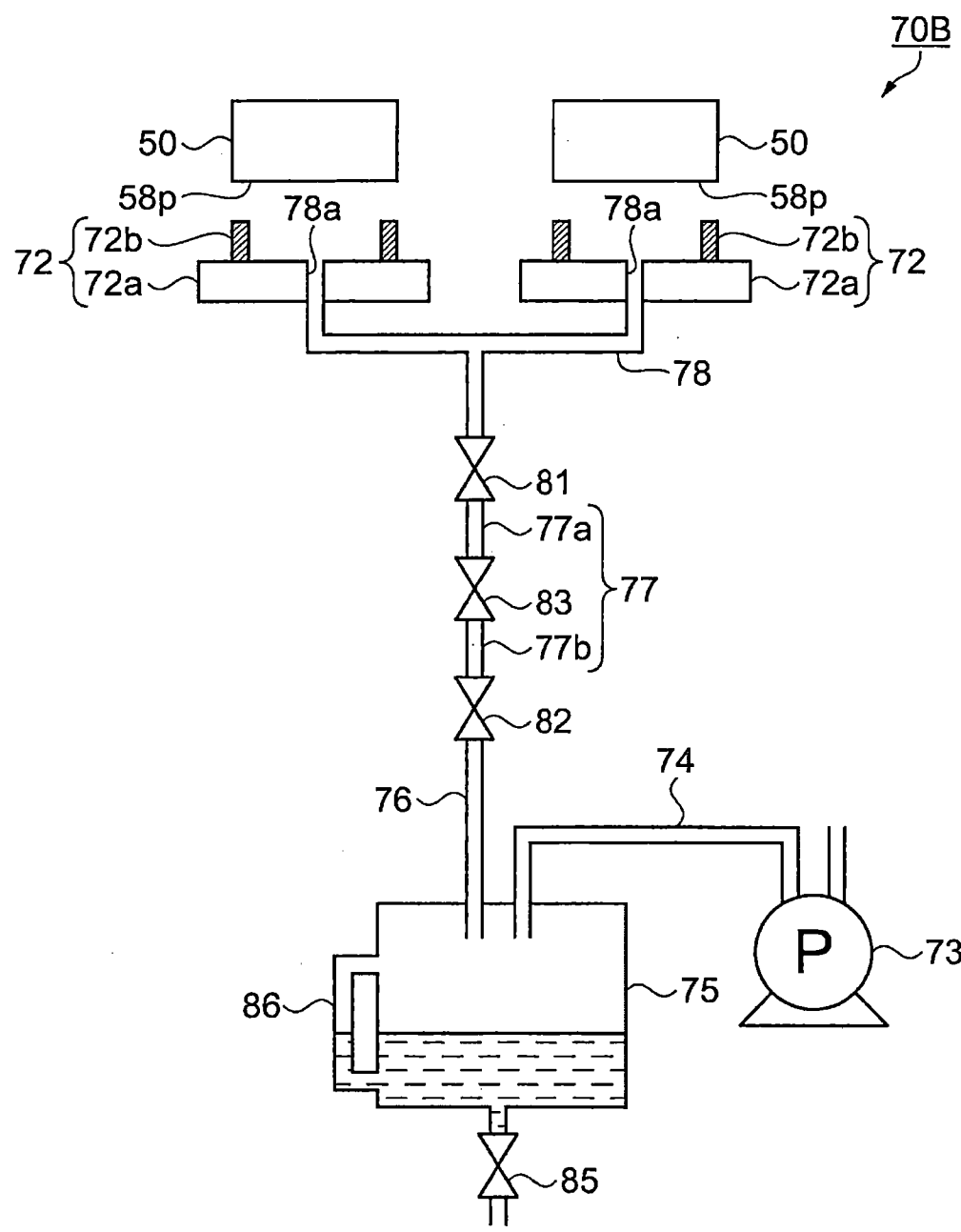


圖10

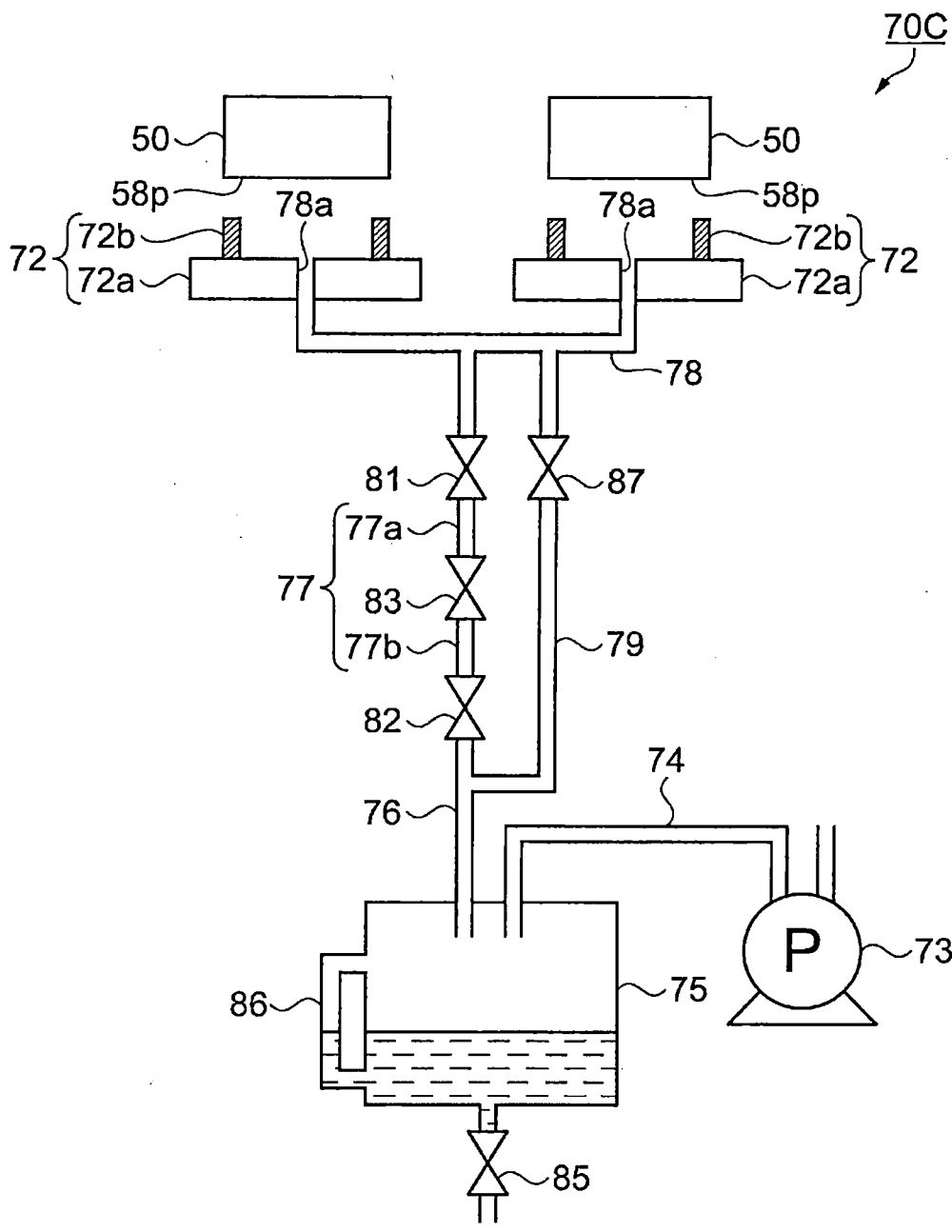


圖11

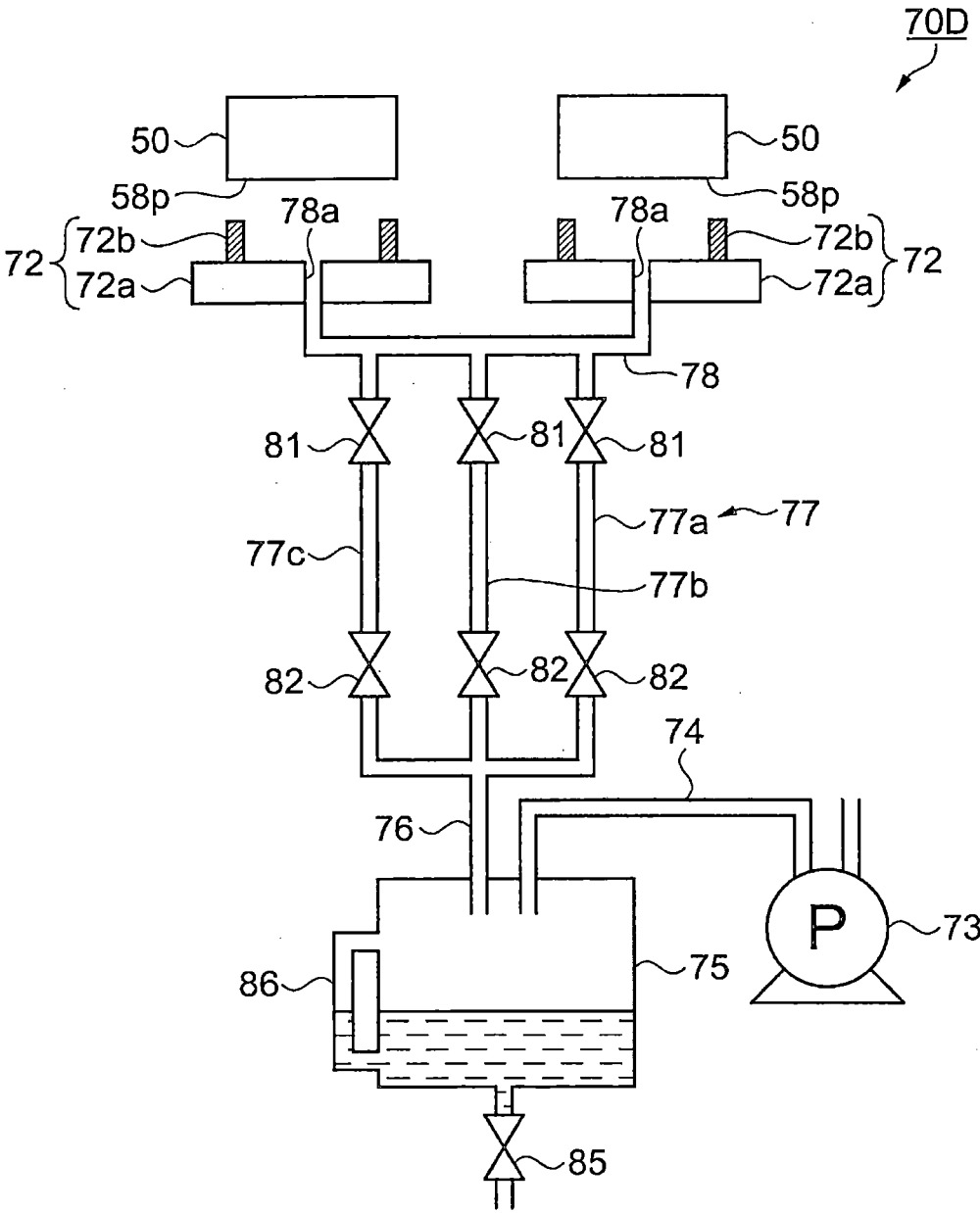


圖12