

(21)申請案號：103106138

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 24 日

(51)Int. Cl. : **B41J2/175 (2006.01)**

(30)優先權：2013/02/28 日本

2013-038465

(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

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：9 共 40 頁

(54)名稱

液體充填方法、液體充填裝置、液體容器

LIQUID FILLING METHOD, LIQUID FILLING DEVICE, AND LIQUID CONTAINER

(57)摘要

本發明提供一種可確保液體容器之潔淨度並將液體充填至液體容器之液體充填方法及液體充填裝置、液體容器。液體充填裝置 100 之特徵在於包含：作為液體之供給路徑之供給配管 114；過濾器 120，其至少可去除異物；第 1 開閉閥 131，其設置於供給配管 114 與過濾器 120 之間；第 1 連接部 141，其設置於第 1 開閉閥 131 與過濾器 120 之間；第 2 開閉閥 132，其設置於過濾器 120 之下游側；及第 2 連接部 142，其連接於第 2 開閉閥 132；於第 1 連接部 141 及第 2 連接部 142 分別連接有作為液體容器之墨水袋 20A、20B；將液體充填至墨水袋 20A 後，將已充填之液體自墨水袋 20A 經由過濾器 120 而移送至連接於第 2 連接部 142 之墨水袋 20B。

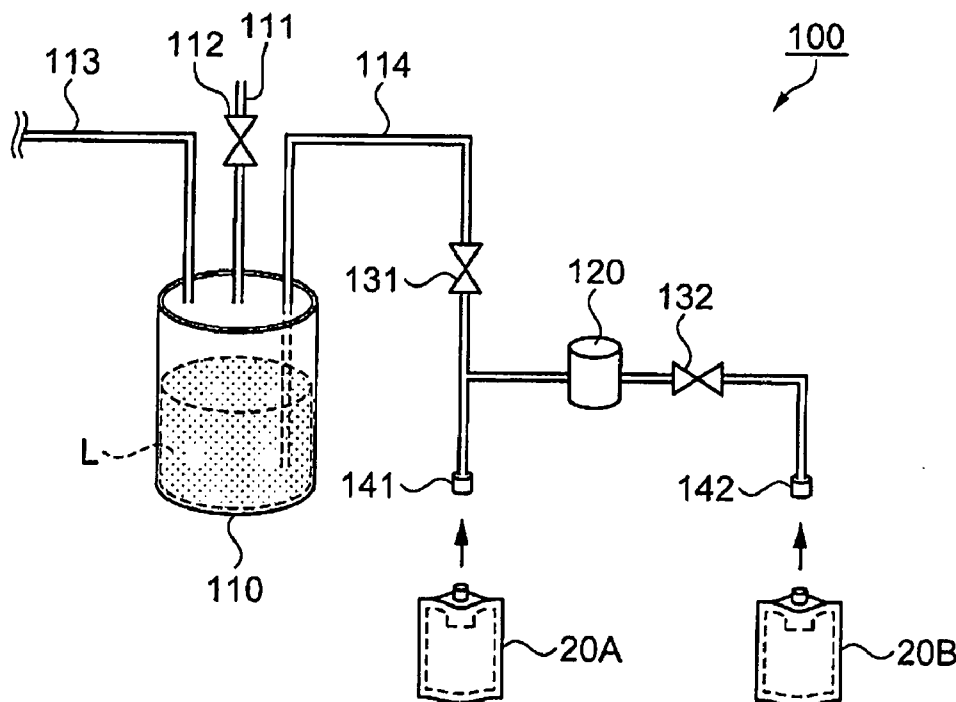


圖4

20A：作為第 1 液體容器之墨水袋

20B：作為第 2 液體容器之墨水袋

100：液體充填裝置

110：墨水罐

111：導入管

112：導入閥

113：氣體導入管

114：作為液體之供給路徑之供給配管

120：過濾器

131：第 1 開閉閥

132：第 2 開閉閥

141：第 1 連接部

142：第 2 連接部

L：功能液

(21)申請案號：103106138

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 24 日

(51)Int. Cl. : **B41J2/175 (2006.01)**

(30)優先權：2013/02/28 日本

2013-038465

(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

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：9 共 40 頁

(54)名稱

液體充填方法、液體充填裝置、液體容器

LIQUID FILLING METHOD, LIQUID FILLING DEVICE, AND LIQUID CONTAINER

(57)摘要

本發明提供一種可確保液體容器之潔淨度並將液體充填至液體容器之液體充填方法及液體充填裝置、液體容器。液體充填裝置 100 之特徵在於包含：作為液體之供給路徑之供給配管 114；過濾器 120，其至少可去除異物；第 1 開閉閥 131，其設置於供給配管 114 與過濾器 120 之間；第 1 連接部 141，其設置於第 1 開閉閥 131 與過濾器 120 之間；第 2 開閉閥 132，其設置於過濾器 120 之下游側；及第 2 連接部 142，其連接於第 2 開閉閥 132；於第 1 連接部 141 及第 2 連接部 142 分別連接有作為液體容器之墨水袋 20A、20B；將液體充填至墨水袋 20A 後，將已充填之液體自墨水袋 20A 經由過濾器 120 而移送至連接於第 2 連接部 142 之墨水袋 20B。

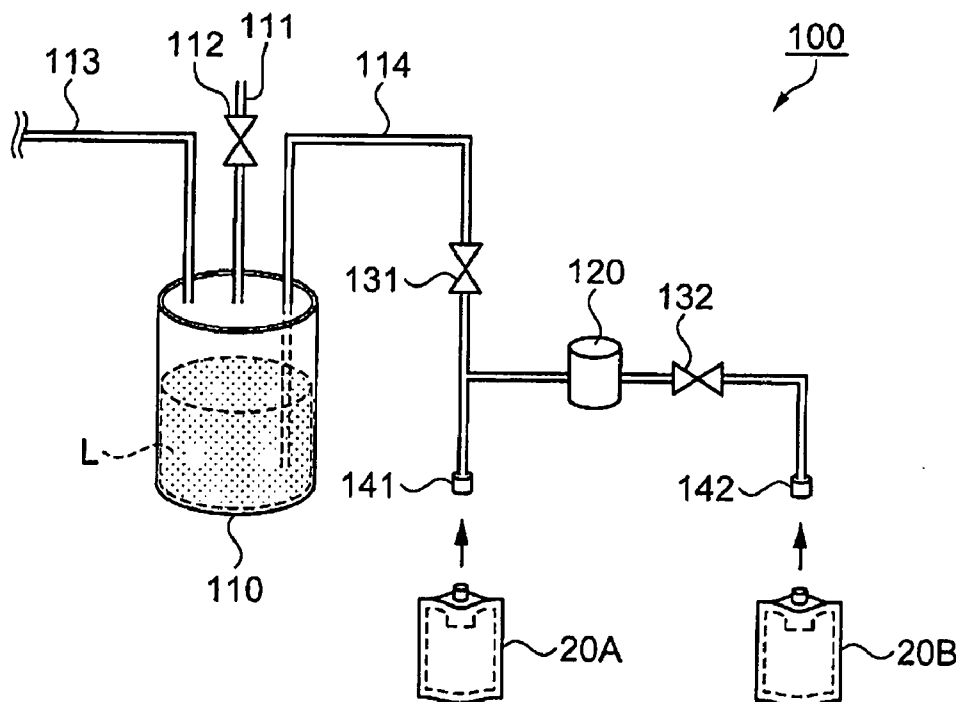


圖4

20A：作為第 1 液體容器之墨水袋

20B：作為第 2 液體容器之墨水袋

100：液體充填裝置

110：墨水罐

111：導入管

112：導入閥

113：氣體導入管

114：作為液體之供給路徑之供給配管

120：過濾器

131：第 1 開閉閥

132：第 2 開閉閥

141：第 1 連接部

142：第 2 連接部

發明摘要

※ 申請案號：103106138

B41J 2/175 (2006.01)

※ 申請日：103. 2. 24

※IPC 分類：B41J

【發明名稱】

液體充填方法、液體充填裝置、液體容器

LIQUID FILLING METHOD, LIQUID FILLING DEVICE, AND
LIQUID CONTAINER

【中文】

本發明提供一種可確保液體容器之潔淨度並將液體充填至液體容器之液體充填方法及液體充填裝置、液體容器。液體充填裝置100之特徵在於包含：作為液體之供給路徑之供給配管114；過濾器120，其至少可去除異物；第1開閉閥131，其設置於供給配管114與過濾器120之間；第1連接部141，其設置於第1開閉閥131與過濾器120之間；第2開閉閥132，其設置於過濾器120之下游側；及第2連接部142，其連接於第2開閉閥132；於第1連接部141及第2連接部142分別連接有作為液體容器之墨水袋20A、20B；將液體充填至墨水袋20A後，將已充填之液體自墨水袋20A經由過濾器120而移送至連接於第2連接部142之墨水袋20B。

【英文】

A liquid filling device includes a supply tube, a filter capable of removing a foreign matter, a first on-off valve provided between the supply tube and the filter, a first connector provided between the first on-off valve and the filter, a second on-off valve provided downstream of the filter, a second connector connected to the second on-off valve. A first ink pack and a second ink pack are respectively connected to the first connector and the second connector. After the liquid is filled in the first ink pack, the liquid thus filled is transferred from the first ink pack to the second ink pack connected to the second connector through the filter.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（4）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

20A	作為第1液體容器之墨水袋
20B	作為第2液體容器之墨水袋
100	液體充填裝置
110	墨水罐
111	導入管
112	導入閥
113	氣體導入管
114	作為液體之供給路徑之供給配管
120	過濾器
131	第1開閉閥
132	第2開閉閥
141	第1連接部
142	第2連接部
L	功能液

【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】

液體充填方法、液體充填裝置、液體容器

LIQUID FILLING METHOD, LIQUID FILLING DEVICE, AND
LIQUID CONTAINER

【技術領域】

本發明係關於一種使可收容液體之容器保持潔淨度並於其中充填液體之液體充填方法、液體充填裝置、液體容器。

【先前技術】

作為上述液體充填方法，已知有如下之液體充填方法：其係包含可收容液體之液體收容部、及使液體收容部之內部與外部連通之連通部的液體收容體之液體充填方法，且包括以下階段：藉由第1抽吸器件，經由連通部而抽吸液體收容部內之氣體；藉由液體注入器件，經由連通部而將貯存於液體貯存器件之液體作為清洗用液體注入至液體收容部；藉由第2抽吸器件，經由連通部而抽吸注入於液體收容部之清洗用液體；藉由混合器件，而將藉由第2抽吸器件抽吸之清洗用液體、與液體貯存器件之液體混合；及藉由液體注入器件，而將藉由混合器件混合之液體注入至液體收容部(專利文獻1)。

根據上述專利文獻1之液體充填方法，於製造液體收容體時，將自液體貯存器件供給之液體注入至經第1抽吸器件減壓之液體收容部，並藉由第2抽吸器件抽吸該注入之液體。藉此，液體收容部及連通部內之塵埃及空氣與液體一起被排出。又，由第2抽吸器件抽吸之液體藉由混合器件而與液體貯存器件之液體混合，並藉由液體注入器件而注入至液體收容部，因此不將所抽吸之液體廢棄，而作為充填至

液體收容體之液體使用。因此，液體收容體內之脫氣度、淨化度提高，並且於液體收容體之製造步驟中可高效率地使用液體。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2005-186343號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於上述專利文獻1之液體充填方法中，必須預先確保液體往來之第1及第2抽吸器件、液體注入器件等各器件之淨化度。為預先確保淨化度，亦可將實際充填之液體作為清洗用液體使用，但未必可將用於清洗之液體再利用。例如，於清洗用液體含有離子性雜質之情形時，根據液體之用途，亦有無法再利用之情況。又，存在如下課題：由於液體充填裝置之構成較複雜，故而易產生抽吸時或充填時之液體之損失，於充填至液體收容體之液體較昂貴之情形等時，欲儘量減少該液體之損失之產生。

[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]本應用例之液體充填方法係對可密封之液體容器充填液體之方法，其特徵在於包括：第1充填步驟，其係將液體充填至第1液體容器；移送步驟，其係將已充填於上述第1液體容器之上述液體經由至少可去除異物之過濾器而移送至第2液體容器；及第2充填步驟，其係將連接於上述過濾器之下游側之上述第2液體容器與上述第1液體容器交換，並將上述液體經由上述過濾器而再次充填至上述第1液體容器。

根據本應用例，於移送步驟中，將充填於第1液體容器之液體移

送至第2液體容器，因此第1液體容器內之異物與液體一起被排出，並藉由過濾器而去除。即，使用液體而將第1液體容器之內部潔淨化。其後，於第2充填步驟中，再次將液體經由過濾器而充填至第1液體容器，因此可於確保潔淨度之狀態下於第1液體容器中充填液體。

又，藉由進行第1充填步驟與移送步驟，而利用液體同時使將液體供給至液體容器之供給路徑潔淨化。於認為充填有自第1液體容器經由過濾器而移送之液體之第2液體容器在液體中含有除異物以外之離子性雜質之情形時，亦可廢棄第2液體容器。藉由重複進行上述步驟，可提供可使液體容器穩定地確保潔淨度並於其中充填液體之液體充填方法。

[應用例2]如上述應用例之液體充填方法，其特徵在於：上述第2充填步驟係將上述第2液體容器連接於上述過濾器之上游側，將上述第1液體容器連接於上述過濾器之下游側，並將已移送至上述第2液體容器之上述液體經由上述過濾器而移送至上述第1液體容器。

根據該方法，可將已去除異物之液體充填至內部經第1充填步驟與移送步驟而潔淨化之第1液體容器，並且藉由於第2充填步驟中將液體自第2液體容器移送至第1液體容器，可使用液體而將第2液體容器之內部潔淨化。由於亦可不將充填有液體之第2液體容器廢棄，故而可減少液體充填時之損失之產生。

[應用例3]本應用例之另一液體充填方法係對可密封之液體容器充填液體之方法，其特徵在於包括：連接步驟，其係將第1液體容器及第2液體容器並列連接於至少可去除異物之過濾器之下游側；第1充填步驟，其係將液體經由上述過濾器而充填至上述第1液體容器；移送步驟，其係將充填於上述第1液體容器之上述液體返回至上述過濾器之上游側後，經由上述過濾器而移送至上述第2液體容器；第2充填步驟，其係將已移送至上述第2液體容器之上述液體返回至上述過濾

器之上游側後，經由上述過濾器而再次充填至上述第1液體容器；及第3充填步驟，其係於上述第2充填步驟之後，將上述液體經由上述過濾器而充填至上述第2液體容器。

根據本應用例，藉由第1充填步驟與移送步驟，可使用液體而將第1液體容器之內部潔淨化。藉由第2充填步驟，可將液體再次充填至經潔淨化之第1液體容器，並且藉由液體而可使第2液體容器之內部潔淨化。藉由第3充填步驟，可將液體充填至經潔淨化之第2液體容器。即，相對於應用例1之液體充填方法，可節省交換第1液體容器與第2液體容器之工時，從而可提供可確保潔淨度並有效率地將液體充填至液體容器之液體充填方法。

[應用例4]如上述應用例之液體充填方法，其特徵在於：作為上述液體容器之上述第1液體容器及上述第2液體容器包含：可撓性之液體收容袋，其收容上述液體；及連通部，其使上述液體收容袋之內部與外部連通；且於移送充填於上述第1液體容器或上述第2液體容器之上述液體之情形時，自外部對上述液體收容袋施加壓力，從而將上述液體自上述液體收容袋經過上述連通部而排出。

根據該方法，與如專利文獻1所記載般使用抽吸器件而使液體排出之方法相比，由於自外部對液體收容袋施加壓力而使液體排出，故而無需擔憂由抽吸器件所致之液體之污染。又，不僅液體收容袋同時連通部亦得以潔淨化。

[應用例5]本應用例之液體充填裝置係對可密封之液體容器充填液體之裝置，其特徵在於包含：液體之供給路徑；過濾器，其連接於上述供給路徑，且至少可去除異物；第1開閉閥，其設置於上述供給路徑與上述過濾器之間；第1連接部，其設置於上述第1開閉閥與上述過濾器之間；第2開閉閥，其設置於上述第1連接部與上述過濾器之間或上述過濾器之下游側；及第2連接部，其隔著上述第2開閉閥而設置

於上述過濾器之下游側；且於上述第1連接部及上述第2連接部分別連接上述液體容器；經由上述供給路徑與上述第1開閉閥，將上述液體充填至連接於上述第1連接部之上述液體容器後，關閉上述第1開閉閥，將已充填之上述液體經由上述第2開閉閥及上述過濾器而移送至連接於上述第2連接部之上述液體容器。

根據本應用例之構成，將已充填於連接於第1連接部之液體容器之液體經由過濾器而移送至連接於第2連接部之液體容器，因此可使用液體而將連接於第1連接部之液體容器潔淨化。若將經潔淨化之液體容器連接於第2連接部並經由過濾器而充填液體，則可確保潔淨度並將液體充填至液體容器。即，可提供可確保潔淨度並將液體充填至液體容器之液體充填裝置。

[應用例6]如上述應用例之液體充填裝置，其特徵在於：於上述液體被移送後，將分別連接於上述第1連接部及上述第2連接部之上述液體容器交換，並將上述液體再次自充填有上述液體之上述液體容器經由上述過濾器而移送至未充填上述液體之上述液體容器。

根據該構成，可使用液體而將連接於第1連接部及第2連接部之各者之液體容器潔淨化。

[應用例7]本應用例之另一液體充填裝置係對可密封之液體容器充填液體之裝置，其特徵在於包含：液體之供給路徑；過濾器，其連接於上述供給路徑，且至少可去除異物；第1開閉閥，其設置於上述過濾器之下游側；第1連接部，其連接於上述第1開閉閥；第2開閉閥，其於上述過濾器之下游側，相對於上述第1開閉閥並列地設置；第2連接部，其連接於上述第2開閉閥；第1迂迴供給路徑，其設置於上述過濾器之上游側之上述供給路徑與上述第1連接部之間；第3開閉閥，其設置於上述第1迂迴供給路徑；第2迂迴供給路徑，其設置於上述過濾器之上游側之上述供給路徑與上述第2連接部之間；及第4開閉

閥，其設置於上述第2迂迴供給路徑；且於上述第1連接部及上述第2連接部分別連接上述液體容器；關閉上述第2開閉閥、上述第3開閉閥及上述第4開閉閥，經由上述供給路徑、上述過濾器及上述第1開閉閥，將上述液體充填至連接於上述第1連接部之上上述液體容器後，關閉上述第1開閉閥，將已充填之上上述液體經由上述第1迂迴供給路徑、上述過濾器及上述第2開閉閥而移送至連接於上述第2連接部之上上述液體容器，關閉上述第2開閉閥，將已移送之上上述液體經由上述第2迂迴供給路徑、上述過濾器及上述第1開閉閥而再次移送至連接於上述第1連接部之上上述液體容器。

根據本應用例之構成，藉由設置第1迂迴供給路徑及第2迂迴供給路徑，即便不將連接於第1連接部及第2連接部之各者之液體容器交換，亦可使用液體而將各液體容器潔淨化。即，可提供可節省液體容器之交換之工時，且使2個液體容器之各者潔淨化並充填液體之液體充填裝置。

[應用例8]如上述應用例之液體充填裝置，其特徵在於：於上述液體再次被移送至連接於上述第1連接部之上上述液體容器後，關閉上述第1開閉閥、上述第3開閉閥及上述第4開閉閥，打開上述第2開閉閥，將上述液體自上述供給路徑經由上述過濾器而再次充填至連接於上述第2連接部之上上述液體容器。

根據該構成，可將已去除異物之液體充填至連接於第2連接部且內部已潔淨化之液體容器。

[應用例9]如上述應用例之液體充填裝置，其特徵在於：上述液體容器包含：可撓性之液體收容袋，其收容上述液體；及連通部，其使上述液體收容袋之內部與外部連通；且該液體充填裝置包含加壓裝置，該加壓裝置係自外部對上述液體收容袋施加壓力，從而將上述液體自上述液體收容袋經過上述連通部而排出。

根據該構成，藉由加壓裝置，自外部對液體收容袋施加壓力而使液體排出，因此與如專利文獻1所記載般使用抽吸器件而使液體排出之情形相比，無需擔憂由抽吸器件所致之液體之污染。又，不僅液體收容袋同時連通部亦得以潔淨化。

[應用例10]如上述應用例之液體充填裝置，較佳為上述過濾器可排出上述液體所含有之氣泡。

根據該構成，可提供可將已去除異物或氣泡之液體充填至液體容器之液體充填裝置。

[應用例11]本應用例之液體容器之特徵在於：使用如上述應用例之液體充填方法而充填有液體。

[應用例12]本應用例之液體容器之特徵在於：使用如上述應用例之液體充填裝置而充填有液體。

根據該等應用例，可提供於內部已潔淨化之液體容器中充填有已去除異物之液體之液體容器。

【圖式簡單說明】

圖1係表示噴出裝置之構成之概略立體圖。

圖2係表示噴出頭之構成之概略立體圖。

圖3係表示作為液體容器之墨水袋之構成之概略立體圖。

圖4係表示第1實施形態之液體充填裝置之構成之概略圖。

圖5係表示過濾器之構造之概略剖面圖。

圖6係表示墨水袋之加壓裝置之概略圖。

圖7(a)～(c)係表示第1實施形態之液體充填方法之概略圖。

圖8係表示第2實施形態之液體充填裝置之構成之概略圖。

圖9(a)～(d)係表示第2實施形態之液體充填方法之概略圖。

【實施方式】

以下，依據圖式對將本發明具體化之實施形態進行說明。再

者，使用之圖式係以使所要說明之部分成為可識別之狀態的方式適當放大或縮小而表示。

本實施形態係以如下之液體容器及液體充填裝置為例進行說明，該液體容器係用於將含有功能性材料之功能液(亦稱為液體或墨水)噴出至工件(被噴出物)，而可於工件上形成含有功能性材料之功能膜的噴出裝置，且收容上述功能液，該液體充填裝置係將功能液充填至液體容器。

(第1實施形態)

<噴出裝置>

首先，參照圖1～圖3，對上述噴出裝置及液體容器進行說明。圖1係表示噴出裝置之構成之概略立體圖，圖2係表示噴出頭之構成之概略立體圖，圖3係表示作為液體容器之墨水袋之構成之概略立體圖。

如圖1所示，噴出裝置1包含：載置台7，其載置作為工件之基板W；及噴出頭50，其將功能液以液滴之形式噴出至載置於載置台7之基板W。又，自內置作為充填有功能液之液體容器之墨水袋20(參照圖3)的墨匣11將功能液通過配管27而供給至噴出頭50。

噴出裝置1包含：X方向導引軸3，其用以於副掃描方向(X方向)上驅動安裝有噴出頭50之托架10；及X軸驅動馬達2，其使X方向導引軸3旋轉。又，包含：Y方向導引軸4，其用以於相對於副掃描方向(X方向)正交之主掃描方向(Y方向)上驅動載置台7；及Y軸驅動馬達5，其使Y方向導引軸4旋轉。並且，包含：基台9，其上部配設有X方向導引軸3及Y方向導引軸4；及控制部15，其設置於基台9之下部。X方向導引軸3及X軸驅動馬達2、Y方向導引軸4及Y軸驅動馬達5係使載置台7相對於噴出頭50對向地於主掃描方向(Y方向)及副掃描方向(X方向)上相對移動之移動器件。

進而，噴出裝置1包含用以清潔(恢復處理)噴出頭50之清潔機構8。又，清潔機構8亦包含Y軸驅動馬達6。

於托架10，以噴嘴面58a(參照圖2)與載置台7對向之方式安裝有噴出頭50。噴出頭50係可根據自控制部15供給之噴出電壓而改變噴出之功能液之液滴的量(亦稱為噴出量)。

X軸驅動馬達2例如為步進馬達等，但並不限定於此，且係於自控制部15供給X方向之驅動脈衝信號時，使X方向導引軸3旋轉，從而使卡合於X方向導引軸3之噴出頭50於X方向上移動。

同樣地，Y軸驅動馬達5、6例如為步進馬達等，但並不限定於此，且係於自控制部15供給Y方向之驅動脈衝信號時，使Y方向導引軸4旋轉，從而使載置台7及清潔機構8於Y方向上移動。

清潔機構8移動至面向噴出頭50之位置，而進行如下處理：覆蓋處理，其係密接於噴出頭50之噴嘴面58a(參照圖2)而抽吸不需要之功能液；擦拭處理，其係擦拭附著有功能液等之噴嘴面58a；及恢復處理，其係接受自噴出頭50之所有噴嘴51進行功能液之噴出之預噴出或不需要之功能液並使其排出。

噴出裝置1之裝置整體由淨化棚16覆蓋。又，對淨化棚16內，自設置於淨化棚16之頂棚部分之高效微粒空氣過濾器單元(HEPA unit)17送入有經潔淨化之空氣。藉此，確保淨化度以使得於將功能液噴出至基板W之表面時，異物等不會附著於基板W之表面。

如圖2所示，噴出頭50為所謂兩排者，且包含：功能液之導入部53，其具有兩排連接針54；頭基板55，其積層於導入部53；及頭本體56，其配置於頭基板55上且於內部形成有功能液之頭內流路。連接針54係經由配管27而連接於上述墨匣11，經由連接針54而將功能液供給至頭內流路。於頭基板55設置有經由可撓性扁平纜線而連接於頭驅動電路部之兩排連接器59。

頭本體56包含：加壓部57，其具有包含壓電元件等致動器之空腔；及噴嘴板58，其係於噴嘴面58a相互平行地形成有2排噴嘴排52、52。

2排噴嘴排52、52係分別由複數個(180個)噴嘴51大致等間隔地排列而成，且以相互偏移噴嘴間距之一半之狀態配設於噴嘴板58。本實施形態中之噴嘴間距約為140 μm 。由此，於自與噴嘴排52正交之方向觀察時，360個噴嘴51成為以約70 μm 之噴嘴間距排列之狀態。

噴出頭50係於自頭驅動電路部對致動器施加作為電信號之驅動波形時，引起加壓部57之針對每個噴嘴51而設置之空腔之體積變動，利用由此所產生之泵作用對充填於空腔之功能液進行加壓，而可自與空腔連通之噴嘴51將功能液以液滴之形式噴出。

噴出頭50係被稱為所謂噴墨頭者，致動器並不限於壓電元件，亦可為對功能液進行加熱而使其自噴嘴51以液滴之形式噴出之例如加熱器等電熱轉換元件、藉由靜電使構成空腔之振動板變形之機電轉換元件。

< 液體容器 >

如圖3所示，本實施形態之作為液體容器之墨水袋20包含液體收容袋21、及使液體收容袋21之內部與外部連通之連通部25。液體收容袋21係藉由將為相同大小之長方形狀且具有可撓性之2片膜構件22、23重合，並將其4邊之緣熱熔接而形成為袋狀。又，於液體收容袋21之4邊中之1邊即邊24，以夾於兩膜構件22、23間之狀態熱熔接有連通部25。藉此，液體收容袋21之內部空間被密封，於該內部空間充填功能液。

膜構件22、23例如為於聚乙烯膜等熱塑性樹脂層之間夾著蒸鍍而成之鋁等之阻氣層的積層構造。並且，連通部25係由可與膜構件22、23之上述熱塑性樹脂層熱熔接之樹脂而形成。通過連通部25而將

功能液充填至液體收容袋21之內部。若將連通部25封蓋，則可將充填有功能液之墨水袋20密封。作為液體容器之墨水袋20之容量例如為500 ml(毫升)。

墨水袋20係使用下述液體充填裝置而充填功能液，因此可於不含有異物等而確保潔淨度之狀態下將功能液保持於墨水袋20內。因此，若使用此種墨水袋20而自噴出裝置1之噴出頭50噴出功能液，則可於作為工件之基板W上穩定地形成不含有異物等之功能膜。再者，所謂本實施形態中作為問題之異物，包括金屬粉末或纖維等自作業環境混入者、功能液凝膠化而成者等。

又，搭載於噴出裝置1之托架10之噴出頭50並不限定於1個，亦可與噴出之功能液之種類相對應地搭載有複數個噴出頭50。因此，包含墨水袋20之墨匣11成為針對功能液之每個種類而設置。

作為充填至作為液體容器之墨水袋20之功能液(墨水)，例如可列舉用於利用液相製程而形成有機電致發光(EL)元件之發光層之情形的含有發光層形成材料之功能液。發光層形成材料包含低分子或高分子之有機半導體材料，功能液包含使有機半導體材料分散或溶解之例如有機溶劑等。此種功能液當然要不含有異物，且重要的是儘量不含有離子性雜質，以確保發光層之發光特性或發光壽命。

再者，有機EL元件成為於陽極與陰極之間夾著包含發光層之功能層之構造。功能層除包含發光層以外，亦包含例如電洞注入層、電洞傳輸層、電子傳輸層、電子注入層等薄膜層。該等薄膜層亦可利用液相製程而形成。因此，例如存在含有電洞注入層形成材料之功能液或含有電洞傳輸層形成材料之功能液等。該等功能液本身之製造製程係於具有等級約10～100級之淨化度之作業環境下進行。

< 液體充填裝置 >

其次，參照圖4～圖6，對本實施形態之液體充填裝置進行說

明。圖4係表示第1實施形態之液體充填裝置之構成之概略圖，圖5係表示過濾器之構造之概略剖面圖，圖6係表示墨水袋之加壓裝置之概略圖。

如圖4所示，本實施形態之液體充填裝置100包含貯存功能液L之墨水罐110、過濾器120、以及連接2個墨水袋20(20A、20B)之第1連接部141及第2連接部142。

墨水罐110為密閉型之罐，且於罐上部設置有功能液L之導入管111及導入閥112。又，於罐上部設置有導入用以對罐內進行加壓之氣體之氣體導入管113。又，於墨水罐110連接有一端到達墨水罐110之內底附近之作為供給路徑之供給配管114。供給配管114之另一端係連接於第1連接部141與過濾器120。又，於過濾器120之下游側設置有第2連接部142。於過濾器120之上游側之供給配管114設置有第1開閉閥131。於過濾器120與第2連接部142之間設置有第2開閉閥132。再者，第2開閉閥132亦可設置於過濾器120之上游側且為靠近過濾器120之位置。進而，只要可改變液體充填裝置100中功能液L流動之方向，則亦可使用使第1開閉閥131與第2開閉閥132合併而成之3向開閉閥。

液體充填裝置100成為如下構造，即，若經由氣體導入管113對貯存功能液L之墨水罐110內送入例如氮氣等惰性氣體而進行加壓，則可將功能液L自供給配管114送入至第1連接部141或過濾器120。

如圖5所示，過濾器120為囊型過濾器，且包含筒狀之殼體121、及堵塞殼體121之上蓋123。於上蓋123，在大致中央部分安裝有一端閉合之筒狀之過濾部125。又，於上蓋123設置有：液體導入部124，其與殼體121之內部122連通；液體導出部126，其與過濾部125連通；及氣體排出部127，其與殼體121之內部122連通並排出氣體(Gas)。

於過濾器120中，自液體導入部124進入內部122之液體藉由過濾部125而經除去異物，並自液體導出部126向外排出。另一方面，液體

中所含有之氣體(Gas)自氣體排出部127逸出。即，過濾器120成為可去除異物並且可將液體中所含有之氣體(Gas)分離並排出之構造。

過濾部125例如為由氟系樹脂之PFA(四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物)或PTFE(聚四氟乙烯)、PP(聚丙烯)、PE(聚乙烯)等所構成之篩網過濾器。篩網尺寸例如為 $0.1\ \mu\text{m} \sim 0.2\ \mu\text{m}$ 。只要配合欲去除之異物之大小而選擇篩網尺寸即可。

如圖6所示，液體充填裝置100包含自外部對連接於第1連接部141之作為液體容器之墨水袋20施加壓力的加壓裝置150。

加壓裝置150包含隔開特定間隔而對向配置之一對加壓輥151。加壓裝置150係藉由將墨水袋20之與連通部25為相反側之液體收容袋21的邊部夾於一對加壓輥151之間並使一對加壓輥151旋轉，而朝向連通部25側對液體收容袋21依序加壓，從而可使充填於墨水袋20之功能液L自連通部25排出。

再者，加壓裝置150並不限定於上述構成，例如亦可為如下構成，即，包含支持墨水袋20之液體收容袋21之一表面之支持構件、及於與支持構件之間夾著液體收容袋21而進行擠壓之擠壓構件。又，亦可設為如下構成，即，包含可收容液體收容袋21之密閉容器、及將流體(氣體、液體)送入至該密閉容器內之加壓部。

進而，亦可設置差壓機構代替上述加壓裝置150，該差壓機構係於墨水袋20A與墨水袋20B之間產生差壓，藉由該差壓而將充填於墨水袋20A之功能液L移送至墨水袋20B。

液體充填裝置100除包含上述構成以外，亦可包含未圖示於圖4中之以下構成。可列舉：監測墨水罐110內之功能液L之量或濃度之計測器、將功能液L加熱而使黏度降低之加熱器等加熱裝置、檢測過濾器120之前後之壓力並根據該壓力差(壓力損失)而監測過濾器120之壽命之計測器、監測功能液L中所含有之微粒(異物)之大小或量之計測

器、除去溶解於功能液L中之氣體之脫氣模組等。

<液體充填方法>

其次，參照圖7，對使用液體充填裝置100之液體充填方法進行說明。圖7(a)～(c)係表示第1實施形態之液體充填方法之概略圖。再者，於圖7(a)～(c)中，省略墨水罐110、及加壓裝置150之圖示。

使用本實施形態之液體充填裝置100對作為液體容器之墨水袋20充填功能液(液體)L之方法包括連接步驟、第1充填步驟、移送步驟、及第2充填步驟。

首先，於連接步驟中，將空墨水袋20分別連接於第1連接部141與第2連接部142。將連接於第1連接部141之墨水袋20稱為作為第1液體容器之墨水袋20A。將連接於第2連接部142之墨水袋20稱為作為第2液體容器之墨水袋20B。再者，空墨水袋20A、20B係對液體收容袋21進行加壓而排出內部之氣體(空氣)後，分別連接於第1連接部141與第2連接部142。

於第1充填步驟中，如圖7(a)所示，於打開第1開閉閥131、且關閉第2開閉閥132之狀態下，將功能液L經由供給配管114而充填至連接於第1連接部141之墨水袋20A。如上述般，藉由對貯存有功能液L之墨水罐110之內部進行加壓，可將功能液L經由供給配管114而送入至第1連接部141。

其次，於移送步驟中，如圖7(b)所示，於關閉第1開閉閥131、且打開第2開閉閥132之狀態下，藉由上述加壓裝置150對充填有功能液L之墨水袋20A進行加壓。藉此，將充填於墨水袋20A之功能液L經由過濾器120、及第2開閉閥132，而移送至連接於第2連接部142之墨水袋20B。藉由在移送步驟中將充填於墨水袋20A之功能液L自墨水袋20A排出，即便於墨水袋20A之內部存在異物，異物亦與功能液L一起排出，並藉由過濾器120而去除。即，使用功能液L而使墨水袋20A之內

部及連通部25潔淨化。

其次，於第2充填步驟中，如圖7(c)所示，將墨水袋20A與墨水袋20B交換。即，將充填有功能液L之墨水袋20B連接於第1連接部141，將經功能液L潔淨化之墨水袋20A連接於第2連接部142。繼而，藉由加壓裝置150對連接於第1連接部141之墨水袋20B進行加壓，將墨水袋20B中之功能液L經由過濾器120、及第2開閉閥132，而再次移送(充填)至連接於第2連接部142之墨水袋20A。

根據上述第1實施形態之液體充填裝置100及使用其之液體充填方法，藉由第1充填步驟與移送步驟，可利用功能液L而使連接於第1連接部141之墨水袋20A潔淨化。又，亦使功能液L之供給路徑(包括供給配管114)潔淨化。藉由第2充填步驟，將墨水袋20B連接於第1連接部141，將經潔淨化之墨水袋20A連接於過濾器120之下游側之第2連接部142，並將功能液L自墨水袋20B再次移送(充填)至墨水袋20A，藉此可於保持潔淨度之狀態下將已去除異物或氣泡之功能液L充填至墨水袋20A。

關於第2充填步驟之後之墨水袋20B，由於即便於內部存在異物等，亦與功能液L一起被排出，故而墨水袋20B亦利用功能液L而潔淨化。若將經潔淨化之墨水袋20B再次連接於過濾器120之下游側之第2連接部142，則可於保持潔淨度之狀態下將功能液L充填至墨水袋20B。於將功能液L再充填至墨水袋20B時，只要於第1連接部141連接另一墨水袋20並充填功能液L，自另一墨水袋20將功能液L移送至經潔淨化之墨水袋20B即可。

藉由重複上述之功能液L之充填步驟與移送步驟，可一面利用功能液L使墨水袋20(20A、20B)潔淨化，一面將已去除異物或氣泡之功能液L充填至墨水袋20。

又，由於藉由最初之第1充填步驟與移送步驟，使功能液L之供

給路徑潔淨化，故而最初充填有功能液L之墨水袋20B雖不含有異物，但有含有離子性雜質之虞，於判斷為不適於功能液L之使用時亦可廢棄該墨水袋20B。若不妨礙功能液L之使用，則只要如上述般潔淨化之後將功能液L再充填至墨水袋20B即可，從而可減少功能液L之充填或移送所伴有之損失之產生。

(第2實施形態)

<液體充填裝置>

其次，參照圖8，對第2實施形態之液體充填裝置進行說明。圖8係表示第2實施形態之液體充填裝置之構成之概略圖。

如圖8所示，本實施形態之液體充填裝置200包含貯存功能液L之墨水罐210、過濾器220、以及連接2個墨水袋20(20A、20B)之第1連接部241及第2連接部242。又，雖未圖示於圖8中，但包含對連接於第1連接部241及第2連接部242之各者之墨水袋20進行加壓之上述第1實施形態之加壓裝置150。

墨水罐210與上述第1實施形態之墨水罐110同樣地為密閉型之罐，且於罐上部設置有功能液L之導入管211及導入閥212。又，於罐上部設置有導入用以對罐內進行加壓之氣體之氣體導入管213。又，於墨水罐210連接有一端到達墨水罐210之內底附近之作為供給路徑之供給配管214。於供給配管214設置有控制功能液L之供給之供給閥215。

供給配管214之另一端係連接於歧管255。歧管255可連接4個配管。於歧管255，除連接有上述供給配管214以外，亦連接有連接於過濾器220之配管256、作為第1迂迴供給路徑之配管251、及作為第2迂迴供給路徑之配管252。

於過濾器220之下游側連接有配管257，且相對於配管257並列地連接有第1連接部241與第2連接部242。於第1連接部241連接有一端連

接於歧管255之作爲第1迂迴供給路徑之配管251之另一端。於第2連接部242連接有一端連接於歧管255之作爲第2迂迴供給路徑之配管252之另一端。

於過濾器220之下游側之配管257與第1連接部241之間之配管設置有第1開閉閥231。同樣地，於過濾器220之下游側之配管257與第2連接部242之間之配管設置有第2開閉閥232。於歧管255與第1連接部241之間之配管251設置有第3開閉閥253。同樣地，於歧管255與第2連接部242之間之配管252設置有第4開閉閥254。

只要可改變液體充填裝置200中功能液L流動之方向，則第1開閉閥231與第3開閉閥253亦可使用使該等閥合併而成之3向開閉閥。同樣地，第2開閉閥232與第4開閉閥254亦可使用使該等閥合併而成之3向開閉閥。

過濾器220與上述第1實施形態之過濾器120同樣地爲囊型過濾器，且除可去除功能液L中之異物以外亦可將功能液L之氣泡排出。

液體充填裝置200成爲如下構造，即，若經由氣體導入管213對貯存有功能液L之墨水罐210內送入例如氮氣等惰性氣體而進行加壓，則可將功能液L自供給配管214送入至第1連接部241、第2連接部242、及過濾器220。

如第1實施形態中所述般，液體充填裝置200亦可包含以下構成。可列舉：監測墨水罐210內之功能液L之量或濃度之計測器、對功能液L進行加熱而使黏度降低之加熱器等加熱裝置、檢測過濾器220之前後之壓力並根據該壓力差(壓力損失)而監測過濾器220之壽命之計測器、監測功能液L中所含有之微粒(異物)之大小或量之計測器、除去溶解於功能液L之氣體之脫氣模組等。

< 液體充填方法 >

其次，參照圖9，對使用液體充填裝置200之液體充填方法進行

說明。圖9(a)～(d)係表示第2實施形態之液體充填方法之概略圖。再者，於圖9(a)～(d)中，省略墨水罐210、及加壓裝置150之圖示。

使用本實施形態之液體充填裝置200對作為液體容器之墨水袋20充填功能液(液體)L之方法包括連接步驟、第1充填步驟、移送步驟、第2充填步驟、及第3充填步驟。

與第1實施形態同樣地，首先，於連接步驟中，將空墨水袋20分別連接於第1連接部241與第2連接部242。將連接於第1連接部241之墨水袋20稱為作為第1液體容器之墨水袋20A。將連接於第2連接部242之墨水袋20稱為作為第2液體容器之墨水袋20B。再者，空墨水袋20A、20B係對液體收容袋21進行加壓而排出內部之氣體(空氣)後，分別連接於第1連接部241與第2連接部242。

於第1充填步驟中，如圖9(a)所示，打開功能液L之供給閥215及第1開閉閥231，並分別關閉第2開閉閥232、第3開閉閥253、及第4開閉閥254，將功能液L自供給配管214經由過濾器220而充填至連接於第1連接部241之墨水袋20A。

其次，於移送步驟中，如圖9(b)所示，關閉功能液L之供給閥215、第1開閉閥231、及第4開閉閥254，並分別打開第2開閉閥232、及第3開閉閥253，自連接於第1連接部241之墨水袋20A將墨水袋20A內之功能液L經由配管251與過濾器220而移送至連接於第2連接部242之墨水袋20B。當移送功能液L時，藉由上述加壓裝置150對墨水袋20A之液體收容袋21進行加壓。

藉由進行第1充填步驟與移送步驟，墨水袋20A利用功能液L而潔淨化。又，供給配管214、及配管251、256、257分別利用功能液L而潔淨化。

其次，於第2充填步驟中，如圖9(c)所示，打開第1開閉閥231及第4開閉閥254，並關閉第2開閉閥232及第3開閉閥253，藉由加壓裝置

150對連接於第2連接部242之墨水袋20B進行加壓，從而自墨水袋20B將墨水袋20B內之功能液L經由配管252與過濾器220而再次充填(移送)至連接於第1連接部241之墨水袋20A。

藉由進行第2充填步驟，墨水袋20B利用功能液L而潔淨化。又，配管252利用功能液L而潔淨化。進而，將功能液L經由過濾器220而充填至於之前的步驟中潔淨化之墨水袋20A。即，將已去除異物或氣泡之功能液L充填至潔淨度得以確保之墨水袋20A。

其次，於第3充填步驟中，如圖9(d)所示，打開功能液L之供給閥215及第2開閉閥232，並分別關閉第1開閉閥231、第3開閉閥253、及第4開閉閥254，將功能液L自供給配管214經由過濾器220而充填至連接於第2連接部242之墨水袋20B。

藉由進行第3充填步驟，而將已去除異物或氣泡之功能液L充填至潔淨度得以確保之墨水袋20B。

根據使用上述第2實施形態之液體充填裝置200之液體充填方法，無需於中途卸除或交換分別連接於第1連接部241與第2連接部242之墨水袋20A、20B，且可利用功能液L使2個墨水袋20A、20B之各者潔淨化，並將已去除異物或氣泡之功能液L有效率地充填至經潔淨化之墨水袋20A、20B之各者。

上述第1實施形態之液體充填裝置100及上述第2實施形態之液體充填裝置200為使功能液L自墨水袋20排出，並未使用如專利文獻1(日本專利特開2005-186343號公報)所示之抽吸器件，因此無需擔憂由抽吸器件所致之功能液L之污染。又，由於與專利文獻1相比液體充填裝置之構成得以簡化，故而可減少功能液L之充填或移送所伴有之損失之產生。

本發明並不限於上述實施形態，可於不違背自申請專利範圍及說明書整體所理解到之發明之主旨或思想之範圍內進行適當變更，此

種伴有變更之液體充填方法及液體充填裝置、以及應用液體充填方法及液體充填裝置之液體容器亦包含於本發明之技術範圍內。於上述實施形態以外亦考慮有各種變化例。以下，列舉變化例進行說明。

(變化例1)於上述第1實施形態之液體充填裝置100中，設置於功能液L之供給路徑之過濾器並不限定於1個。例如，亦可將篩網較過濾器120粗之其他過濾器設置於作為供給路徑之供給配管114。藉此，可根據異物之大小而階段性地去除異物，因此可延長過濾器120之壽命。此種過濾器之構成亦可應用於上述第2實施形態之液體充填裝置200。

(變化例2)於上述第2實施形態之液體充填裝置200中，可充填功能液L之墨水袋20之數量並不限定於2個。例如，若除第1連接部241、及第2連接部242以外，亦將其他連接部相對於供給配管214並列地連接，則可連接3個以上之墨水袋20而有效率地充填功能液L。

(變化例3)充填至作為液體容器之墨水袋20之功能液L並不限定於在利用液相製程形成有機EL元件之功能層時所使用之功能液。例如，亦可為醫療系之藥品。於使用液體充填裝置100、200，將醫療系之藥品等液體充填至墨水袋20之情形時，液體充填裝置100、200較佳為包含對液體中所含有之微生物進行殺菌之例如紫外線照射裝置等殺菌裝置之構成。

【符號說明】

1	噴出裝置
2	X軸驅動馬達
3	X方向導引軸
4	Y方向導引軸
5	Y軸驅動馬達
6	Y軸驅動馬達

7	載置台
8	清潔機構
9	基台
10	托架
11	墨匣
15	控制部
16	淨化棚
17	高效微粒空氣過濾器單元
20	作為液體容器之墨水袋
20A	作為第1液體容器之墨水袋
20B	作為第2液體容器之墨水袋
21	液體收容袋
22	膜構件
23	膜構件
24	邊
25	連通部
27	配管
50	噴出頭
51	噴嘴
52	噴嘴排
53	導入部
54	連接針
55	頭基板
56	頭本體
57	加壓部
58	噴嘴板

58a	噴嘴面
59	連接器
100、200	液體充填裝置
110	墨水罐
111	導入管
112	導入閥
113	氣體導入管
114、214	作為液體之供給路徑之供給配管
120、220	過濾器
121	殼體
122	內部
123	上蓋
124	液體導入部
125	過濾部
126	液體導出部
127	氣體排出部
131、231	第1開閉閥
132、232	第2開閉閥
141、241	第1連接部
142、242	第2連接部
150	加壓裝置
151	加壓輥
210	墨水罐
211	導入管
212	導入閥
213	氣體導入管

215	供給閥
251	作為第1迂迴供給路徑之配管
252	作為第2迂迴供給路徑之配管
253	第3開閉閥
254	第4開閉閥
255	歧管
256	配管
257	配管
L	功能液
W	基板
X	副掃描方向
Y	主掃描方向

申請專利範圍

1. 一種液體充填方法，其係對可密封之液體容器充填液體之方法，其特徵在於包括：

第1充填步驟，其係將液體充填至第1液體容器；

移送步驟，其係將已充填於上述第1液體容器之上述液體經由至少可去除異物之過濾器而移送至第2液體容器；及

第2充填步驟，其係將連接於上述過濾器之下游側之上述第2液體容器與上述第1液體容器交換，並將上述液體經由上述過濾器而再次充填至上述第1液體容器。

2. 如請求項1之液體充填方法，其中上述第2充填步驟係將上述第2液體容器連接於上述過濾器之上游側，將上述第1液體容器連接於上述過濾器之下游側，並將已移送至上述第2液體容器之上述液體經由上述過濾器而移送至上述第1液體容器。

3. 一種液體充填方法，其係對可密封之液體容器充填液體之方法，其特徵在於包括：

連接步驟，其係將第1液體容器及第2液體容器並列連接於至少可去除異物之過濾器之下游側；

第1充填步驟，其係將液體經由上述過濾器而充填至上述第1液體容器；

移送步驟，其係將充填於上述第1液體容器之上述液體返回至上述過濾器之上游側後，經由上述過濾器而移送至上述第2液體容器；

第2充填步驟，其係將已移送至上述第2液體容器之上述液體返回至上述過濾器之上游側後，經由上述過濾器而再次充填至上述第1液體容器；及

第3充填步驟，其係於上述第2充填步驟之後，將上述液體經由上述過濾器而充填至上述第2液體容器。

4. 如請求項1至3中任一項之液體充填方法，其中作為上述液體容器之上述第1液體容器及上述第2液體容器包含：可撓性之液體收容袋，其收容上述液體；及連通部，其使上述液體收容袋之內部與外部連通；且

於移送充填於上述第1液體容器或上述第2液體容器之上述液體之情形時，自外部對上述液體收容袋施加壓力，從而將上述液體自上述液體收容袋經過上述連通部而排出。

5. 一種液體充填裝置，其係對可密封之液體容器充填液體之裝置，其特徵在於包含：

液體之供給路徑；

過濾器，其連接於上述供給路徑，且至少可去除異物；

第1開閉閥，其設置於上述供給路徑與上述過濾器之間；

第1連接部，其設置於上述第1開閉閥與上述過濾器之間；

第2開閉閥，其設置於上述第1連接部與上述過濾器之間或上述過濾器之下游側；及

第2連接部，其隔著上述第2開閉閥而設置於上述過濾器之下游側；且

於上述第1連接部及上述第2連接部分別連接上述液體容器；

經由上述供給路徑與上述第1開閉閥，將上述液體充填至連接於上述第1連接部之上述液體容器後，關閉上述第1開閉閥，將已充填之上述液體經由上述第2開閉閥及上述過濾器而移送至連接於上述第2連接部之上述液體容器。

6. 如請求項5之液體充填裝置，其中於上述液體被移送後，

將分別連接於上述第1連接部及上述第2連接部之上述液體容

器交換，並將上述液體再次自充填有上述液體之上述液體容器經由上述過濾器而移送至未充填上述液體之上述液體容器。

7. 一種液體充填裝置，其係對可密封之液體容器充填液體之裝置，其特徵在於包含：

液體之供給路徑；

過濾器，其連接於上述供給路徑，且至少可去除異物；

第1開閉閥，其設置於上述過濾器之下游側；

第1連接部，其連接於上述第1開閉閥；

第2開閉閥，其於上述過濾器之下游側，相對於上述第1開閉閥並列地設置；

第2連接部，其連接於上述第2開閉閥；

第1迂迴供給路徑，其設置於上述過濾器之上游側之上述供給路徑與上述第1連接部之間；

第3開閉閥，其設置於上述第1迂迴供給路徑；

第2迂迴供給路徑，其設置於上述過濾器之上游側之上述供給路徑與上述第2連接部之間；及

第4開閉閥，其設置於上述第2迂迴供給路徑；且

於上述第1連接部及上述第2連接部分別連接有上述液體容器；

關閉上述第2開閉閥、上述第3開閉閥及上述第4開閉閥，經由上述供給路徑、上述過濾器及上述第1開閉閥，將上述液體充填至連接於上述第1連接部之上述液體容器後，關閉上述第1開閉閥，將已充填之上述液體經由上述第1迂迴供給路徑、上述過濾器及上述第2開閉閥而移送至連接於上述第2連接部之上述液體容器，關閉上述第2開閉閥，將已移送之上述液體經由上述第2迂迴供給路徑、上述過濾器及上述第1開閉閥而再次移送至連接

於上述第1連接部之上述液體容器。

8. 如請求項7之液體充填裝置，其中於上述液體再次被移送至連接於上述第1連接部之上述液體容器後，關閉上述第1開閉閥、上述第3開閉閥及上述第4開閉閥，打開上述第2開閉閥，將上述液體自上述供給路徑經由上述過濾器而再次充填至連接於上述第2連接部之上述液體容器。
9. 如請求項5至8中任一項之液體充填裝置，其中上述液體容器包含：可撓性之液體收容袋，其收容上述液體；及連通部，其使上述液體收容袋之內部與外部連通；且
該液體充填裝置包含加壓裝置，該加壓裝置係自外部對上述液體收容袋施加壓力，從而將上述液體自上述液體收容袋經過上述連通部而排出。
10. 如請求項5至8中任一項之液體充填裝置，其中上述過濾器可排出上述液體中所含有之氣泡。
11. 一種液體容器，其特徵在於使用如請求項1至4中任一項之液體充填方法而充填有液體。
12. 一種液體容器，其特徵在於使用如請求項5至10中任一項之液體充填裝置而充填有液體。

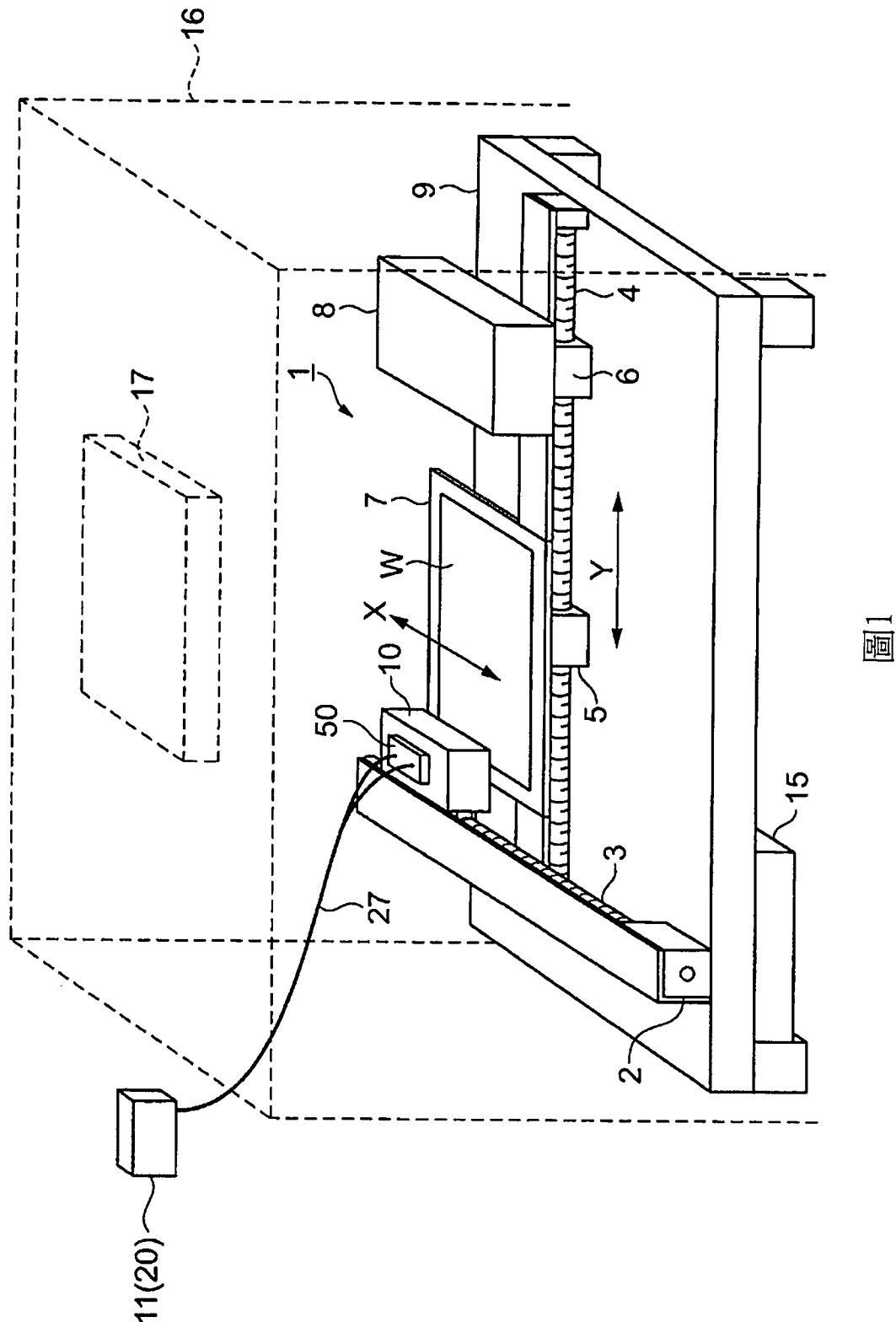


圖1

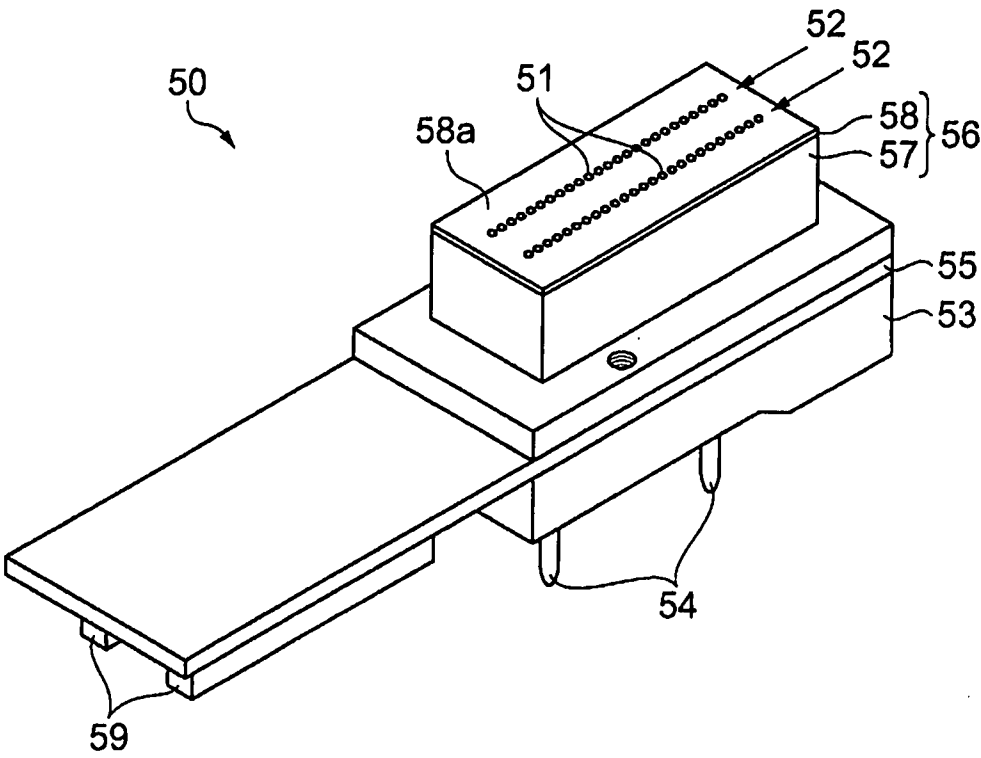


圖2

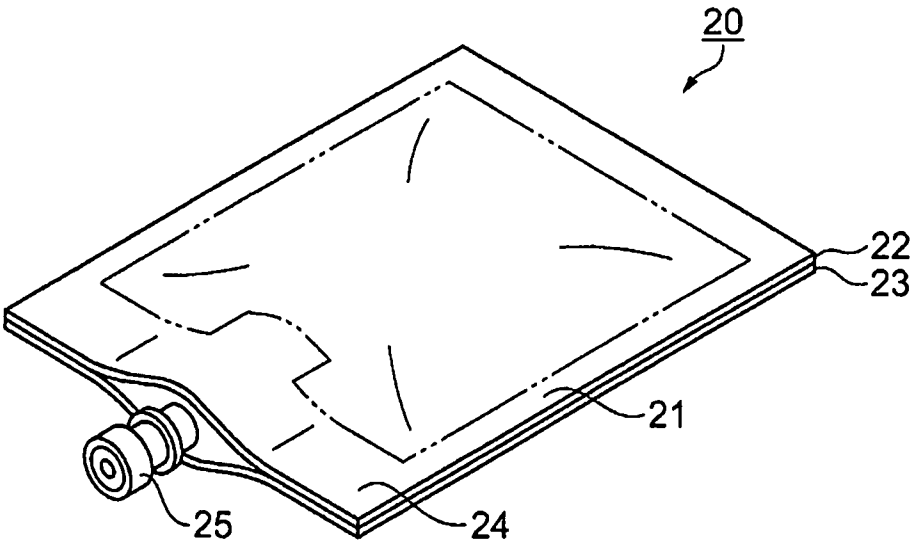


圖3

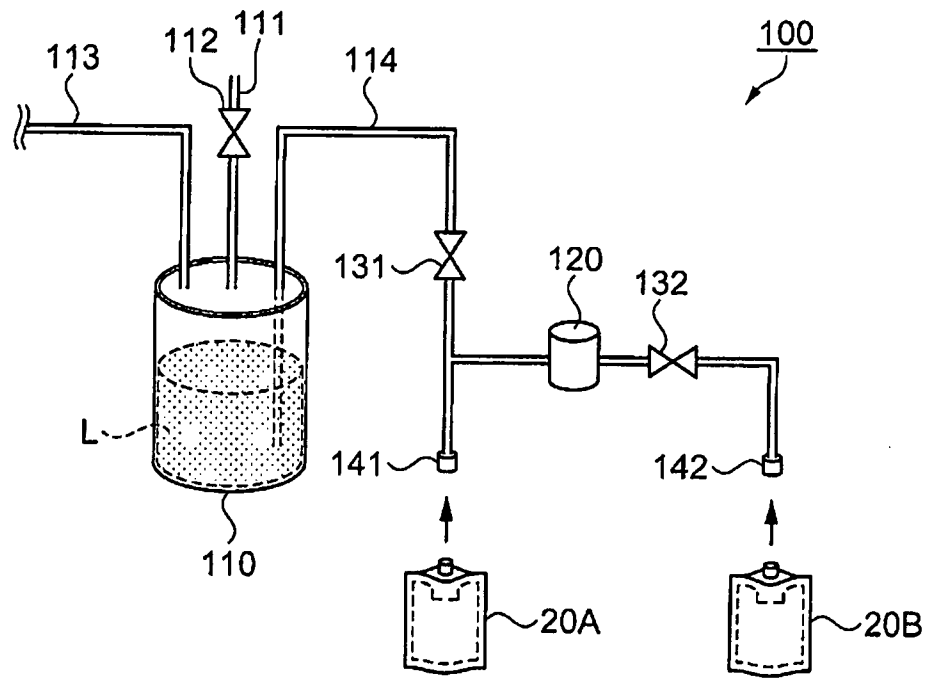


圖4

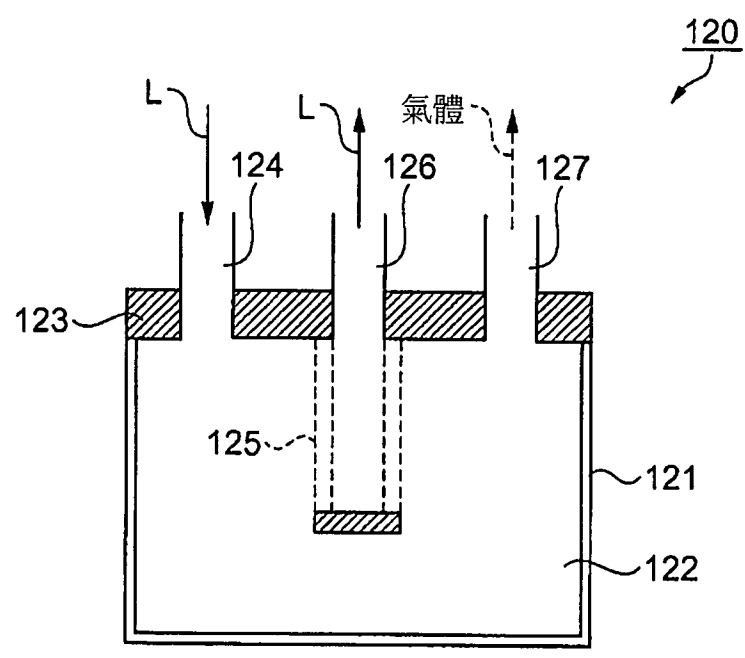


圖5

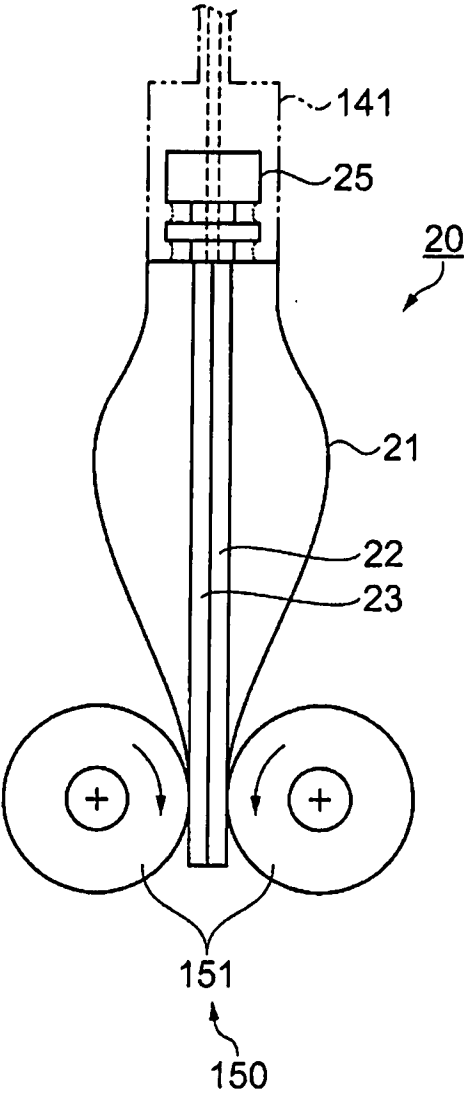


圖6

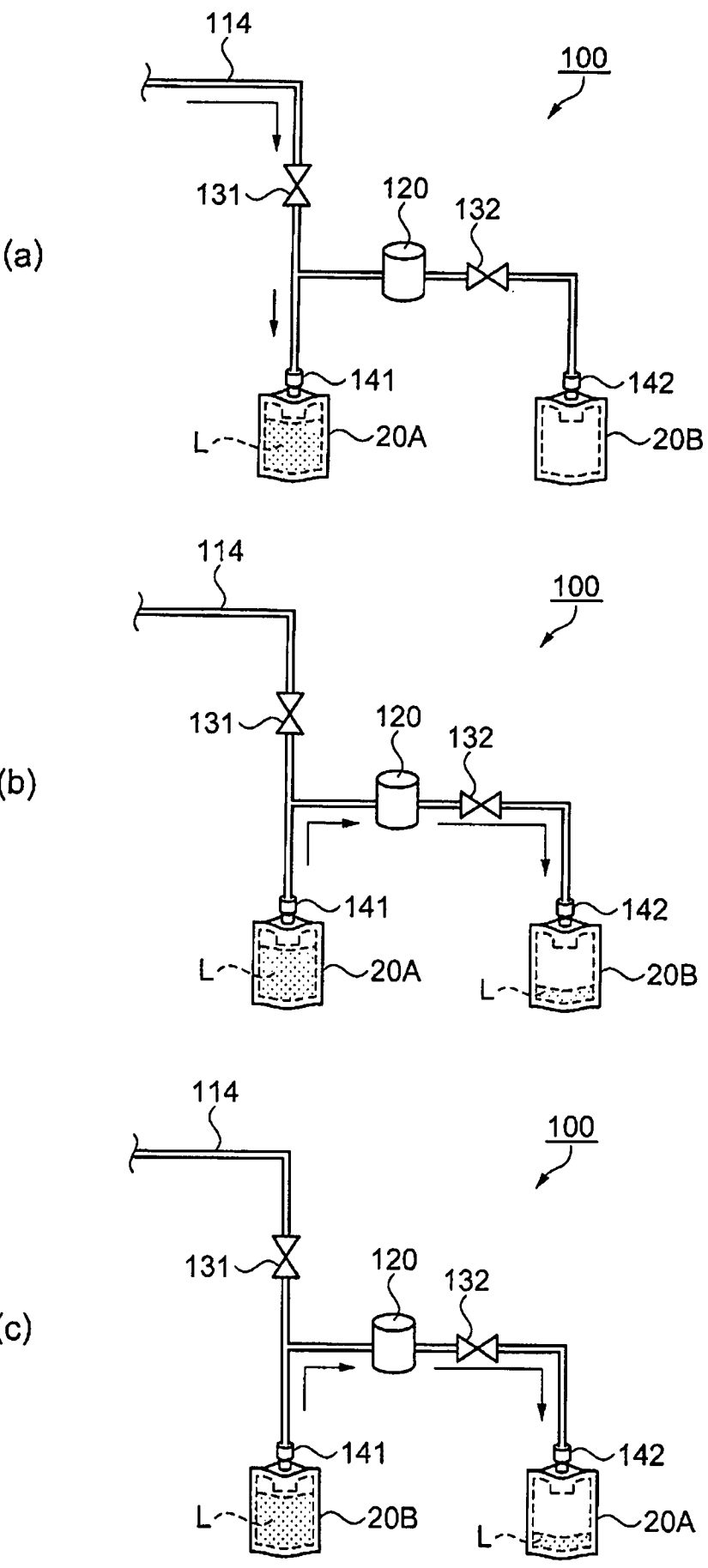


圖7

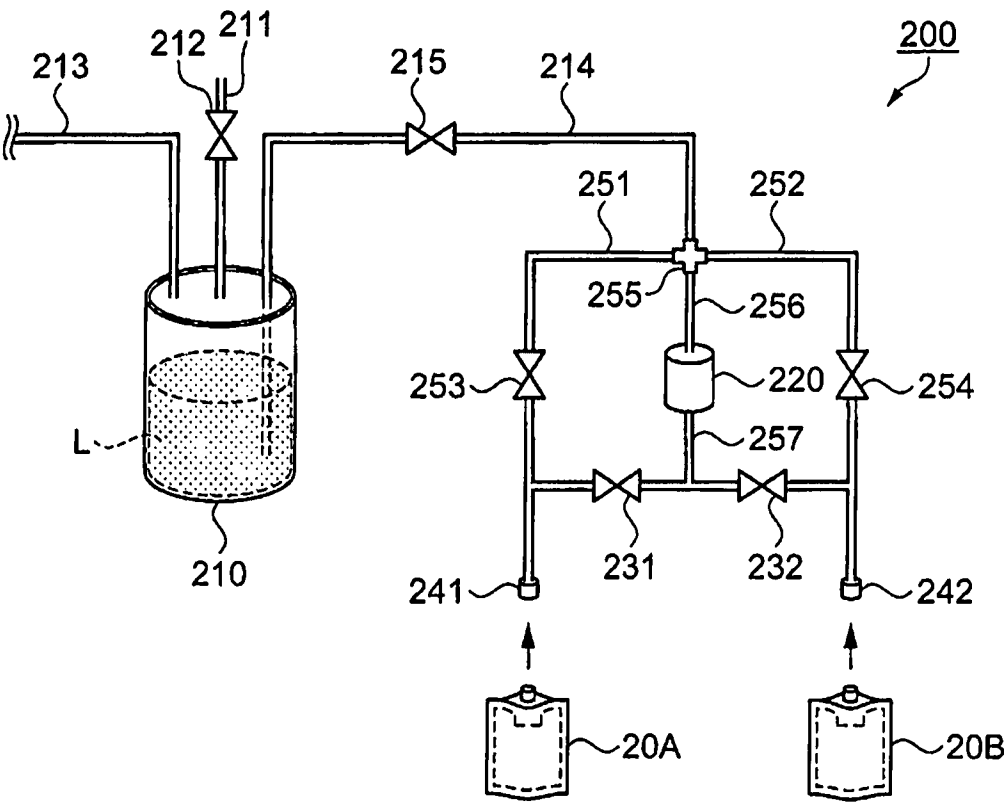


圖 8

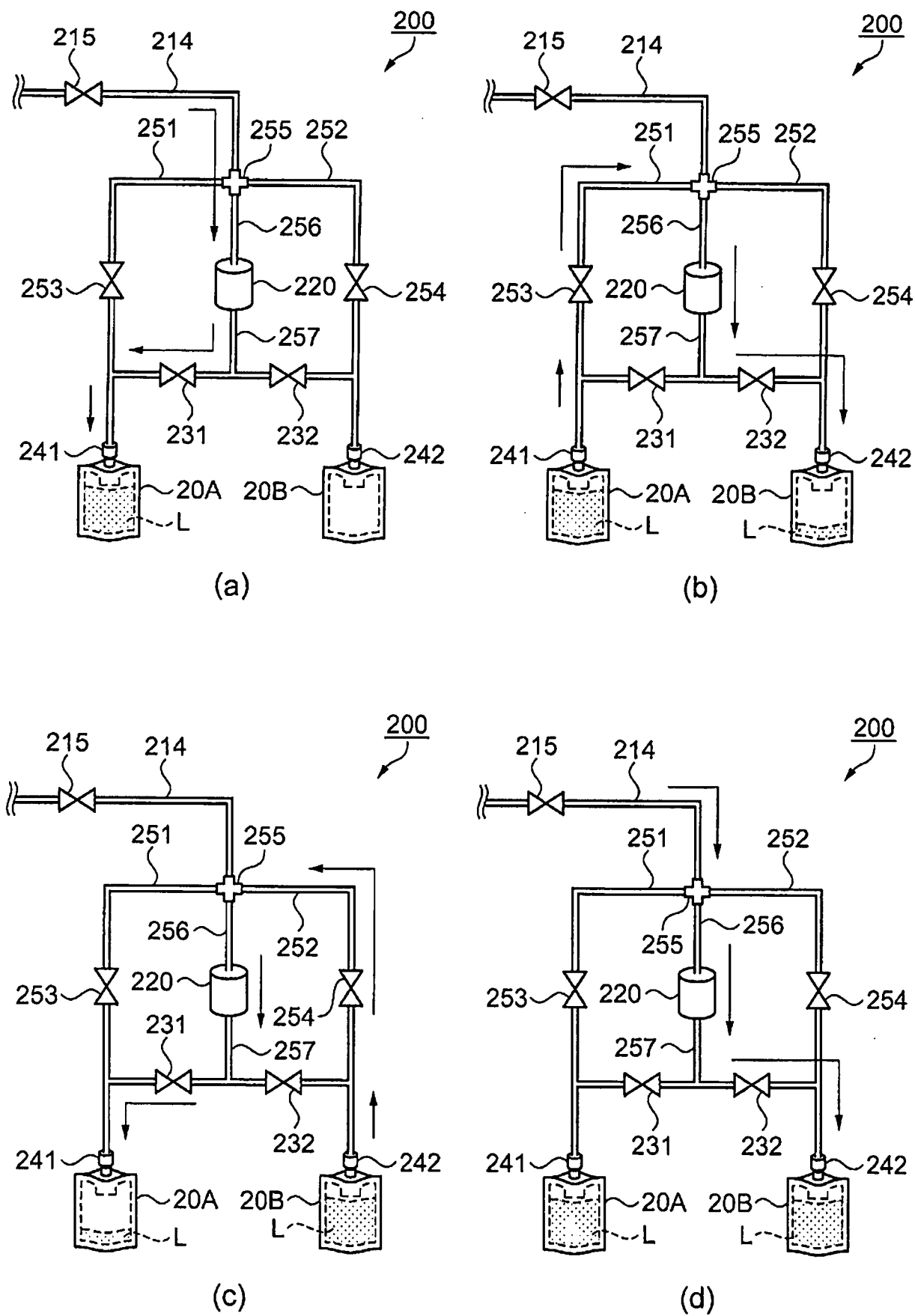


圖9