



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201130573 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：100101242

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 13 日

(51)Int. Cl. : **B05C5/02 (2006.01)** **B05D1/26 (2006.01)**

(30)優先權：2010/03/15 日本 2010-058461

(71)申請人：東麗工程股份有限公司 (日本) TORAY ENGINEERING COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：林敏 LIN, MIN (JP)；內瀉外茂夫 UCHIKATA, TOMOO (JP)；上林宏和
KANBAYASHI, HIROKAZU (JP)；伊藤禎彥 ITO, SADAHIKO (JP)

(74)代理人：陳志旭

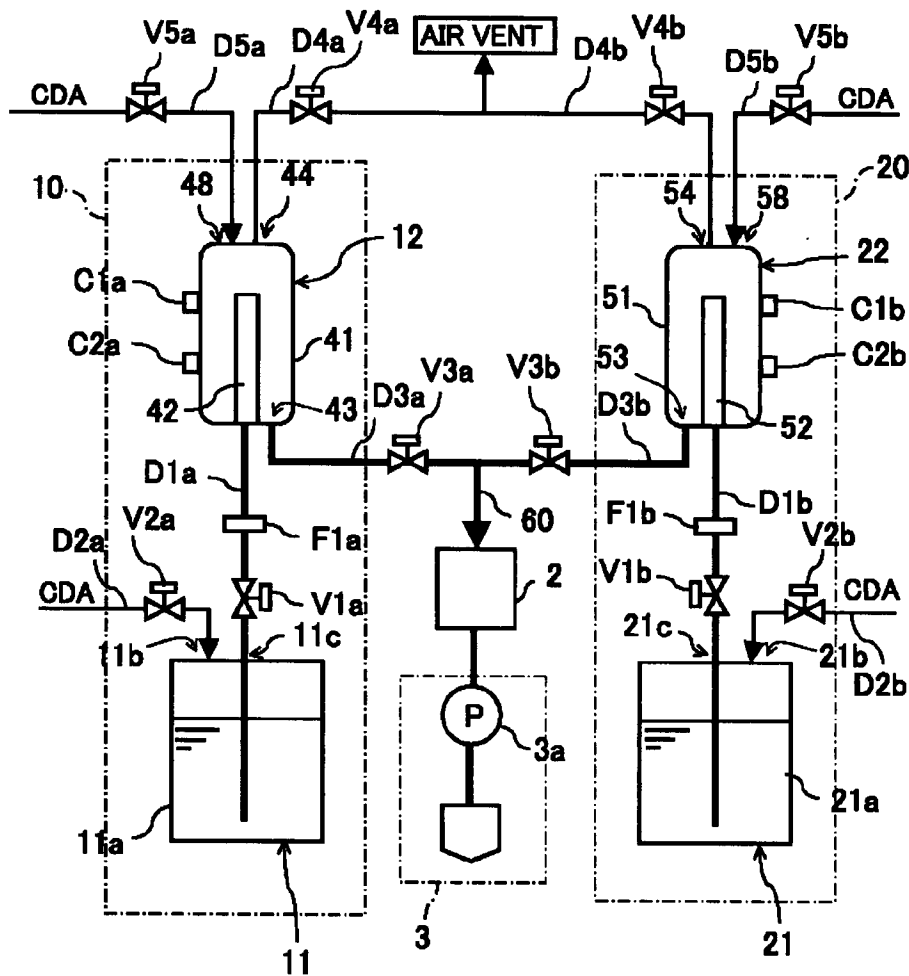
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：12 共 42 頁

(54)名稱

塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽

(57)摘要

本發明的課題為提供一種塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽，可避免塗佈液被浪費廢棄，同時進而可抑制氣泡混入供給的塗佈液。本發明的解決手段是如下而構成：一種塗佈液供給裝置，包含：儲存塗佈液之塗佈液槽，與一時地儲存塗佈液之緩衝槽，藉由將塗佈液槽加壓，由緩衝槽將塗佈液送液，供給塗佈液槽的塗佈液，包含檢測塗佈液槽內的塗佈液的殘量之殘量檢測手段，在一藉由該殘量檢測手段檢測出塗佈液槽內的塗佈液的殘量只有一點點，就進行停止由緩衝槽將塗佈液送液的送液停止動作後，在使來自緩衝槽的送液停止的狀態下，進行使塗佈液槽內的殘留塗佈液送液至緩衝槽的殘液送液動作，然後進行塗佈液槽的更換之槽更換動作被進行。



2：預備槽

3：塗佈裝置

10：塗佈液供給單元
(第一塗佈液供給單元)

11：塗佈液槽

11a：塗佈液槽本體

11b：氣體導入部

11c：塗佈液排出部

12：緩衝槽

20：塗佈液供給單元
(第二塗佈液供給單元)

21：塗佈液槽

21a：塗佈液槽本體

21b：氣體導入部

22：緩衝槽

41：容器部

42：液供給部

43：液排出部

44：排氣部

48：氣體導入部

53：液排出部

60：共通流道

C1a：液面感測器

C1b：液面感測器

C2a：液面感測器

C2b：液面感測器

D1a：配管

D2a：配管

D2b：配管

D3a：配管

D3b：配管

D4a：配管

D5a：配管

F1a：氣泡檢測感測器

F1b：氣泡檢測感測器

V1a：閥

V1b：閥

V2a：閥

V2b：閥

V3a：閥

V3b：閥

V4a：閥

V5a：閥

w：氣泡



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201130573 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：100101242

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 13 日

(51)Int. Cl. : **B05C5/02 (2006.01)** **B05D1/26 (2006.01)**

(30)優先權：2010/03/15 日本 2010-058461

(71)申請人：東麗工程股份有限公司 (日本) TORAY ENGINEERING COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：林敏 LIN, MIN (JP)；內瀉外茂夫 UCHIKATA, TOMOO (JP)；上林宏和
KANBAYASHI, HIROKAZU (JP)；伊藤禎彥 ITO, SADAHIKO (JP)

(74)代理人：陳志旭

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：12 共 42 頁

(54)名稱

塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽

(57)摘要

本發明的課題為提供一種塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽，可避免塗佈液被浪費廢棄，同時進而可抑制氣泡混入供給的塗佈液。本發明的解決手段是如下而構成：一種塗佈液供給裝置，包含：儲存塗佈液之塗佈液槽，與一時地儲存塗佈液之緩衝槽，藉由將塗佈液槽加壓，由緩衝槽將塗佈液送液，供給塗佈液槽的塗佈液，包含檢測塗佈液槽內的塗佈液的殘量之殘量檢測手段，在一藉由該殘量檢測手段檢測出塗佈液槽內的塗佈液的殘量只有一點點，就進行停止由緩衝槽將塗佈液送液的送液停止動作後，在使來自緩衝槽的送液停止的狀態下，進行使塗佈液槽內的殘留塗佈液送液至緩衝槽的殘液送液動作，然後進行塗佈液槽的更換之槽更換動作被進行。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於供給塗佈液至塗佈塗佈液至基板(substrate)上的塗佈裝置(coating machine)之塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽(buffer tank)，特別是關於可不浪費地使用塗佈液的殘液，並且可抑制於在塗佈液中混入氣泡的狀態下供給之塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽。

【先前技術】

在液晶顯示器(liquid crystal display)或電漿顯示器(plasma display)等的平面面板顯示器(flat panel display)使用有在玻璃基板(glass substrate)上塗佈有光阻(resist)液者(稱為塗佈基板)。該塗佈基板是藉由均勻地塗佈光阻液或藥液等的塗佈液之基板處理裝置形成。該基板處理裝置如圖 11 所示包含：塗佈液的供給源之塗佈液供給裝置 100；塗佈塗佈液至基板上之塗佈裝置 105，由塗佈液供給裝置 100 送液的塗佈液被供給至塗佈裝置 105 的泵(pump)105a，藉由透過使該泵 105a 動作，使塗佈液由塗佈裝置 105 的噴嘴(nozzle)105b 吐出到基板，在基板上

形成有均勻的塗佈膜。

一般，塗佈液供給裝置 100 具有：儲存塗佈液之塗佈液槽 101，與一時地儲存塗佈液之緩衝槽 102，藉由使來自塗佈液槽 101 的塗佈液一時地停滯於緩衝槽 102，可防止在塗佈液中混入氣泡 w。具體上，塗佈液槽 101 配設有在容器內具有伸縮性的袋狀的管子 (tube) 101a，在管子 101a 內儲存有塗佈液。然後，藉由將容器內加壓，使管子 101a 收縮並使管子 101a 內的塗佈液送液至緩衝槽 102，並且藉由由緩衝槽 102 送液至塗佈裝置 105 的泵，使塗佈液由塗佈液供給裝置 100 供給至塗佈裝置 105。此處，假定在塗佈液內混入氣泡 w 的情形，藉由在一時地被儲存於緩衝槽 102 的時候透過浮力使氣泡 w 上升並除去氣泡 w，使氣泡 w 被除去的塗佈液供給至配設於緩衝槽 102 的底面的液排出部 (例如參照下述專利文獻 1)。

如此，管子 101a 內的塗佈液被供給至塗佈裝置 105，惟如圖 12 所示，若在管子 101a 內的塗佈液的殘量變少的狀態下使管子 101a 收縮，則管子 101a 內的空氣會混入塗佈液，大量的氣泡 w 包含在塗佈液而被供給。在該狀態下僅一時地停滯於緩衝槽 102 仍無法充分地進行氣泡 w 的除去，因由緩衝槽 102 供給混入氣泡 w 的塗佈液，故成為塗佈膜的品質不良的原因。因此，若配設檢測氣泡 w 的感測器 (sensor) 103，在由管子 101a 送液的塗佈液內氣泡 w 即使只有一點點也被檢測出的話，則判斷為管子 101a 內的塗佈液空了，藉由與新的塗佈液槽 101 更換，避免氣泡 w 的

混入，同時塗佈液繼續被供給至塗佈裝置 105。

[專利文獻 1] 日本國特開平 5-304087 號公報

【發明內容】

但是，在上述的塗佈液供給裝置 100 中有光阻液等的塗佈液被浪費廢棄之問題。亦即，為了防止氣泡 w 的混入，透過在所送液的塗佈液內一檢測出氣泡 w 就被判斷為塗佈液槽 101 為空並更換塗佈液槽 101，使得於在管子 101a 內殘留某種程度的塗佈液的狀態下更換塗佈液槽 101。該殘留的塗佈液儘管昂貴，但仍在槽更換時被廢棄，故有成為花費運轉成本 (running cost) 的因素之問題。

本發明是鑒於上述的問題點所進行的創作，其目的為提供一種塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽，可避免塗佈液被浪費廢棄，同時進而可抑制氣泡 w 混入供給的塗佈液。

為了解決上述課題，本發明的塗佈液供給裝置，包含：儲存塗佈液之塗佈液槽，與一時地儲存塗佈液之緩衝槽，藉由將前述塗佈液槽加壓，將塗佈液送液至緩衝槽，並且由緩衝槽將塗佈液送液，供給塗佈液槽的塗佈液，其特徵為：包含檢測前述塗佈液槽內的塗佈液的殘量之殘量檢測手段，在一藉由該殘量檢測手段檢測出前述塗佈液槽內的塗佈液的殘量只有一點點，就進行停止由前述緩衝槽將塗佈液送液的送液停止動作後，在使來自緩衝槽的送液停止的狀態下，進行使前述塗佈液槽內的殘留塗佈液送液至緩

衝槽的殘液送液動作，然後進行塗佈液槽的更換之槽更換動作被進行。

依照上述塗佈液供給裝置，一檢測出塗佈液槽的殘量只有一點點，就藉由送液停止動作停止來自緩衝槽的送液。然後，因在使該送液停止的狀態下，藉由殘液送液動作將殘留於塗佈液槽的塗佈液送液至緩衝槽，故即使是在殘留的塗佈液內混入大量的氣泡的情形，也能防止氣泡由緩衝槽流到下游側。然後，藉由在殘液送液動作之後進行槽更換動作，在槽更換動作所需的時間內，透過被送液至緩衝槽的殘留塗佈液內的氣泡受到浮力而上升，使塗佈液與氣泡分離。亦即，可將塗佈液槽內的塗佈液使用到最後，並且也能充分地除去塗佈液內的氣泡。因此，可避免塗佈液被浪費廢棄，同時可抑制氣泡混入供給的塗佈液。

而且可當作如下的構成：配設有複數個具有塗佈液槽與緩衝槽的塗佈液供給單元，該等塗佈液供給單元的緩衝槽被擇一地連通連結於共通的供給路徑，在被連通連結於前述供給路徑的第一塗佈液供給單元的緩衝槽中的送液停止動作被進行後，就與前述供給路徑的連接，進行由第一塗佈液供給單元切換成第二塗佈液供給單元，由前述第二塗佈液供給單元將塗佈液送液。

依照該構成，藉由在第一塗佈液供給單元中的送液停止動作被進行後，就與前述供給路徑的連接，進行由第一塗佈液供給單元切換成第二塗佈液供給單元，使塗佈液被由第二塗佈液供給單元送液。因此，藉由第一塗佈液供給

單元在送液停止動作之後進行殘液送液動作，在將混入氣泡的殘留塗佈液送液至緩衝槽內並在緩衝槽內分離氣泡與塗佈液的時候，可不使塗佈液的供給停止而由第二塗佈液供給單元供給塗佈液。

而且，也可以作成如下的構成：在前述送液停止動作被進行後，殘液送液動作被進行前，進行使前述緩衝槽的塗佈液減少的塗佈液減量動作，其減少量被設定為藉由前述殘液送液動作將塗佈液槽內的殘液送液的量。

依照該構成，因預先藉由殘液送液動作使供給至緩衝槽的塗佈液量減量，故無須另外在緩衝槽設有收容殘液的容量。因此，可抑制緩衝槽大型化到必要以上。

而且，也可以作成如下的構成：前述緩衝槽包含：收容供給的塗佈液之容器部；配設於該容器部的底面部，並且將供給的塗佈液排出並送液之液排出部；將由塗佈液槽送液的塗佈液供給至前述容器部之液供給部，前述液供給部具有由容器部的底面部延伸至容器部的內部之管部，在該管部的頂端具有吐出塗佈液之吐出口。

依照該構成，因將由塗佈液槽送液的塗佈液供給至容器部之液供給部配設於由容器部的底面部延伸的管部頂端部分，另一方面，排出容器部內的塗佈液的液排出部配設於底面部，故液供給部與液排出部存在於互相分離的位置。因此，即使是殘留塗佈液被由液供給部供給的情形，也能抑制殘留塗佈液內的氣泡立即被由液排出部排出並流到緩衝槽的下游側。

而且，為了解決上述課題，依照本發明的塗佈液供給方法，包含：儲存塗佈液之塗佈液槽，與一時地儲存塗佈液之緩衝槽，經由緩衝槽將塗佈液槽的塗佈液供給至將塗佈液塗佈於基板上的塗佈裝置，其特徵為：包含檢測前述塗佈液槽內的塗佈液的殘量之殘量檢測手段，包含：一藉由該殘量檢測手段檢測出前述塗佈液槽內的塗佈液的殘量只有一點點，就使由前述緩衝槽將塗佈液送液停止之送液停止程序；在使來自緩衝槽的送液停止的狀態下，使塗佈液槽內的殘留塗佈液送液至緩衝槽之殘液送液程序；進行塗佈液槽的更換之槽更換程序。

依照上述塗佈液供給方法，因一檢測出塗佈液槽的殘量只剩一點點，就藉由送液停止程序使來自緩衝槽的送液停止。然後，在使該送液停止的狀態下，藉由殘液送液程序使殘留於塗佈液槽的塗佈液送液至緩衝槽，故即使是在殘留的塗佈液內混入大量的氣泡的情形，也能藉由停止來自緩衝槽的送液，防止氣泡由緩衝槽流到下游側。然後，藉由在殘液送液程序之後進行槽更換程序，在槽更換程序所需的時間內，透過被送液至緩衝槽的殘留塗佈液內的氣泡受到浮力而上升，使塗佈液與氣泡分離。亦即，可將塗佈液槽內的塗佈液使用到最後，並且也能充分地除去塗佈液內的氣泡。因此，可避免塗佈液被浪費廢棄，同時可抑制氣泡混入供給的塗佈液。

而且，為了解決上述課題，依照本發明的緩衝槽，包含：收容供給的塗佈液之容器部；配設於該容器部的底面

部，並且將供給的塗佈液排出並送液之液排出部；將由塗佈液槽送液的塗佈液供給至前述容器部之液供給部，其特徵為：前述液供給部具有由容器部的底面部延伸至容器部的內部之管部，在該管部的頂端具有吐出塗佈液之吐出口。

依照該構成，因將由塗佈液槽送液的塗佈液供給至容器部之液供給部配設於由容器部的底面部延伸的管部頂端部分，另一方面，排出容器部內的塗佈液的液排出部配設於底面部，故液供給部與液排出部存在於互相分離的位置。因此，即使是殘留塗佈液被由液供給部供給的情形，也能抑制殘留塗佈液內的氣泡立即被由液排出部排出並流到緩衝槽的下游側。據此，即使是氣泡大量混入的塗佈液槽的殘留塗佈液被供給至緩衝槽的情形，也能抑制氣泡流到下游側，故可避免塗佈液被浪費廢棄。

【發明的功效】

依照本發明的塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽，可避免塗佈液被浪費廢棄，同時進而可抑制氣泡混入供給的塗佈液。

【實施方式】

使用圖面說明與本發明的塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽有關的實施的形態。

圖 1 是顯示本發明的一實施形態中的塗佈液供給裝置之概略圖，圖 2 是顯示緩衝槽之圖。

如圖 1、圖 2 所示，塗佈液供給裝置包含：塗佈液供給單元 10(第一塗佈液供給單元)；塗佈液供給單元 20(第二塗佈液供給單元)，由該塗佈液供給單元 10、20 將光阻液等的塗佈液供給至槽或塗佈裝置的泵。在本實施形態中的圖 1 中，顯示由塗佈液供給單元 10、20 經由預備槽 2 將塗佈液供給至塗佈裝置 3 的泵 3a 的例子。本實施形態中的塗佈液供給裝置是顯示具備兩個塗佈液供給單元 10、20 的例子，如一方的塗佈液供給單元 10(或塗佈液供給單元 20)的塗佈液供給一結束，就由他方的塗佈液供給單元 20(或塗佈液供給單元 10)供給塗佈液般，由任一方的塗佈液供給單元 10(或塗佈液供給單元 20)供給塗佈液。

此外，在本實施形態中雖然塗佈液被由塗佈液供給單元 10、20 送液至預備槽 2、塗佈裝置 3，惟直接送液至塗佈裝置 3 也可以，任一個構成都特別稱被送液的側為下游側。

塗佈液供給單元 10 包含：儲存塗佈液的塗佈液槽 11；一時地儲存塗佈液的緩衝槽 12，在塗佈液槽 11 的塗佈液於緩衝槽 12 一時地被儲存後，被供給至預備槽 2。具體上，塗佈液槽 11 與緩衝槽 12 藉由配管 D1a 連通連接，透過該配管 D1a 使塗佈液槽 11 的塗佈液供給至緩衝槽 12。亦即，藉由使配設於配管 D1a 的閥(valve)V1a 成開狀態，由塗佈液槽 11 將塗佈液送液，使塗佈液供給至緩衝槽 12。

塗佈液槽 11 是儲存大量的塗佈液，儲存有藉由塗佈裝置塗佈的基板複數片份的塗佈液。該塗佈液槽 11 具有：塗

佈液槽本體 11a；用以將氣體導入塗佈液槽本體 11a 內的氣體導入部 11b；排出塗佈液之塗佈液排出部 11c。

塗佈液槽本體 11a 是儲存塗佈液的容器。該塗佈液槽本體 11a 是可更換而構成，在沒有塗佈液的情形下可更換填充有塗佈液的塗佈液槽本體 11a 本身。在該塗佈液槽本體 11a 的上方部分配設有氣體導入部 11b，該氣體導入部 11b 與未圖示的空氣壓縮機 (air compressor) 是藉由配管 D2a 連結。而且，在該配管 D2a 配設有閥 V2a，藉由使該閥 V2a 進行開閉動作可將空氣供給至塗佈液槽本體 11a。該閥 V2a 使用氣動式閥 (air operated valve)，可藉由後述的控制裝置控制開閉動作。而且，藉由控制該閥 V2a 的開閉動作將空氣供給至塗佈液槽本體 11a 並加壓，可將塗佈液槽本體 11a 的塗佈液送液至緩衝槽 12。亦即，藉由一使閥 V2a 成開狀態並將空氣供給至塗佈液槽本體 11a，塗佈液槽本體 11a 的壓力就上升，使塗佈液槽本體 11a 的塗佈液受到壓力，塗佈液透過塗佈液排出部 11c 排出到配管 D1a，被送液至緩衝槽 12。

而且，塗佈液排出部 11c 為管狀的管狀構件由塗佈液槽本體 11a 的上方延伸至下方而被配設，該管狀構件與配管 D1a 被連結。然後，該管狀構件被延伸配設至塗佈液槽本體 11a 的底面部分，據此，即使是塗佈液槽本體 11a 的塗佈液的殘量少的情形 (在底面部附近有液面的情形)，也能透過配管 D1a 將塗佈液送液至緩衝槽 12。

此外，在配管 D1a 安裝有檢測氣泡的氣泡檢測感測器

F1a。該氣泡檢測感測器 F1a 是檢測塗佈液槽本體 11a 的塗佈液的殘量少的裝置。亦即，當塗佈液槽本體 11a 內的塗佈液的殘量少時，藉由塗佈液槽本體 11a 內的空氣也與塗佈液同時一起被取入，在混入氣泡的狀態下塗佈液被送液。因此，透過即使是塗佈液僅混入一點點的氣泡 w 的狀態也被檢測出，可防止大量的氣泡 w 被供給至緩衝槽 12。

此外，在圖 1 所示的例子中雖然塗佈液槽本體 11a 以箱構件顯示，惟在箱構件內具有管狀的袋構件之構成，藉由提高箱構件內的壓力，使袋構件內的塗佈液供給至緩衝槽 12 者也可以。

而且，緩衝槽 12 是一時地儲存由塗佈液槽 11 送液的塗佈液，除去塗佈液內的氣泡。緩衝槽 12 如圖 2 所示具有：儲存塗佈液之容器部 41；將由塗佈液槽 11 送液的塗佈液供給至容器部 41 之液供給部 42；將塗佈液排出到下游測之液排出部 43；排出容器部 41 內的氣體之排氣部 44。

容器部 41 為可儲存塗佈液的圓筒形狀的箱構件。該容器部 41 可分割成上側容器部 41a 與下側容器部 41b，在上側容器部 41a 的凸緣部 (flange part) 與下側容器部 41b 的凸緣部中介密封構件的狀態下被連結固定。據此，可密封容器部 41 內的塗佈液。而且，容器部 41 在上側容器部 41a 與下側容器部 41b 被連結固定的狀態下，成為容器部 41 的頂面部 41c 與底面部 41d 對面的狀態，在底面部 41d 位於鉛直方向下側的狀態下被使用。因此，一由塗佈液槽 11 供給塗佈液，塗佈液就由容器部 41 的底面部 41d 依次

被填滿。

而且，液供給部 42 將塗佈液供給至容器部 41，在本實施形態中具有由容器部 41 的底面部 41d 延伸至容器部 41 的內部之管部 45。具體上，在底面部 41d 形成有與配管 D1a 連結的供給孔，在該供給孔安裝有管部 45。而且，在管部 45 的頂端部分形成有開口於容器部 41 的吐出口 45a，若由塗佈液槽 11 透過配管 D1a 將塗佈液送液，則塗佈液被由吐出口 45a 供給至容器部 41。具體上，該管部 45 可維持直立於鉛直方向的姿勢而被固定，透過配管 D1a 送液的塗佈液由吐出口 45a 湧出並順著管部 45 的側面部 45b 供給至容器部 41。亦即，藉由順著管部 45 的側面部 45b 而供給，與由吐出口 45a 強勁地噴出而供給的情形比較，在供給時產生氣泡被抑制，由容器部 41 的底面部 41d 穩靜地被填滿。

此處，在容器部 41 配設有液面感測器 C1a、C2a，可檢測供給至容器部 41 的塗佈液的容量。亦即，液面感測器 C1a 是檢測塗佈液的液量的上限，在本實施形態中配設於比管部 45 的吐出口 45a 還上方。然後，塗佈液的液面一與液面感測器 C1a 的高度一致，液面感測器 C1a 就反應，可防止容器部 41 內的塗佈液被供給至該液面的高度以上。而且，液面感測器 C2a 是控制塗佈液的液量的下限，配設於比管部 45 的吐出口 45a 還下方。在本實施形態中，配設於如下：與液面感測器 C1a 所反應的上限值比較，只要少規定量的量液面感測器 C2a 就反應的位置。具體上，被設定為

與塗佈液槽 11 的塗佈液量僅剩一點點，氣泡檢測感測器 F1a 就反應時的塗佈液槽 11 的塗佈液量大致相等的量。

而且，排氣部 44 是排出容器部 41 內的氣體，在本實施形態中配設於上側容器部 41a。具體上，在上側容器部 41a 的頂面部 41c 開口形成有排氣孔，在該排氣孔連通連接有配管 D4a。該配管 D4a 配設有閥 V4a，配管 D4a 的端部開口於大氣中。而且，閥 V4a 使用氣動式閥，可藉由控制裝置控制開閉動作。因此，藉由控制閥 V4a 的開閉動作，可一邊排出容器部 41 內的氣體，一邊調節容器部 41 內的壓力。據此，藉由塗佈液由液供給部 42 供給至容器部 41，控制該閥 V4a 的開閉動作並排出容器部 41 內的氣體，可抑制容器部 41 內的壓力的上升並使規定量的塗佈液穩定地供給至容器部 41。

液排出部 43 是將儲存於容器部 41 的塗佈液排出到塗佈裝置 3 側，在本實施形態中，藉由塗佈液被排出而被送液至下游側的預備槽 2。該液排出部 43 為開口形成於底面部 41d 的排出孔。然後，藉由液排出部 43 與預備槽 2 透過配管 D3a 連結，儲存於容器部 41 的塗佈液由液排出部 43 透過配管排出到預備槽 2。具體上，配管 D3a 與共通配管 60 藉由閥 V3a 連結，共通配管 60 連通連接於預備槽 2。而且，閥 V3a 使用氣動式閥，可藉由控制裝置控制開閉動作。因此，若在閥 V4a 為閉狀態，且在閥 V1a、V2a 及閥 V3a 為開狀態下空氣被供給至塗佈液槽本體 11a，則塗佈液槽本體 11a 的塗佈液被送液至緩衝槽 12，藉由透過該被送液

的塗佈液使緩衝槽 12 內的壓力上升，使緩衝槽 12 內的塗佈液受到壓力，透過配管 D3a 及共通配管 60 被送液至下游側的預備槽 2。而且，藉由液排出部 43 配設於底面部 41d，即使假定為塗佈液中混入氣泡 w 的情形，也能除去塗佈液中的氣泡 w。亦即如圖 3 所示，雖然若塗佈液與氣泡 w 一起被由液供給部 42 的吐出口 45a 供給，則氣泡 w 與塗佈液的流動一起朝向底面部 41d，但是藉由立即透過浮力而上升，抑制氣泡 w 與塗佈液一起被由液排出部 43 排出。因此，藉由液供給部 42 的吐出口 45a 配置於離開配設有液排出部 43 的底面部 41d 的位置，即使是在由液供給部 42 的吐出口 45a 供給的塗佈液中混入氣泡 w 的情形，也能抑制氣泡 w 與塗佈液一起被由液排出部 43 排出，可除去塗佈液內的氣泡 w。

而且，在容器部 41 的頂面部 41c 配設有氣體導入部 48。該氣體導入部 48 具有與塗佈液槽 11 的氣體導入部 11b 同樣的功能，藉由由該氣體導入部 48 供給空氣，即使塗佈液不被由塗佈液槽 11 送液，也能將容器部 41 內的塗佈液排出到下游側。具體上，氣體導入部 48 與未圖示的空氣壓縮機藉由配管 D5a 連結。然後，在該配管 D5a 配設有閥 V5a，藉由使該閥 V5a 開閉動作，可將空氣供給至容器部 41。該閥 V5a 使用氣動式閥，可藉由控制裝置控制開閉動作。而且，藉由控制該閥 V5a 的開閉動作將空氣供給至容器部 41，可將容器部 41 的塗佈液送液至預備槽 2。亦即，若使閥 V3a、閥 V5a 成開狀態，使閥 V1a、閥 V4a 成閉狀態

並將空氣供給至容器部 41，則藉由容器部 41 的壓力上升，使容器部 41 的塗佈液受到壓力，塗佈液透過液排出部 43 排出到配管 D3a，經由共通流道 60(共通的供給路徑)送液至預備槽 2。

而且在本實施形態中，除了塗佈液供給單元 10 之外另外配設有塗佈液供給單元 20。該塗佈液供給單元 20 具有與塗佈液供給單元 10 同樣的構成，在圖 1 中處在對稱的位置關係的構成構件具有相同的功能。因此，針對塗佈液供給單元 20 擬省略說明。

該等塗佈液供給單元 10、20 被連通連接於共通流道 60，藉由切換連接至該共通流道 60，可由任一方的塗佈液供給單元 10、20 將塗佈液供給至塗佈裝置 3。亦即，在設定閥 V3a 為開狀態，閥 V3b 為閉狀態的情形下，因共通流道 60 與塗佈液供給單元 10 連通連接，故塗佈液被由塗佈液供給單元 10 供給。而且，在使閥 V3b 為開狀態，閥 V3a 為閉狀態的情形下，因共通流道 60 與塗佈液供給單元 20 連通連接，故塗佈液被由塗佈液供給單元 20 供給。

而且，該塗佈液供給裝置配設有未圖示的控制裝置。藉由該控制裝置使塗佈液供給裝置被統括地控制。具體上，接受來自氣泡檢測感測器 F1a、F1b、液面感測器 C1a、C2a、C1b、C2b 等的各感測器類的信號，使各閥 V1a、V2a…的開閉動作被控制。藉由控制該各閥 V1a、V2a…的開閉動作，使塗佈液槽 11、21 或緩衝槽 12、22 的送液、停止等被控制。

其次，針對該塗佈液供給裝置的動作，根據圖 4 所示的流程圖及顯示圖 5~圖 10 的各程序中的閥的開閉狀態的圖來說明。此外，在圖 5~圖 10 中反白的閥是表示開狀態，塗黑的閥是表示閉狀態。而且，在該說明中針對最初由塗佈液供給單元 10 供給塗佈液，接著由塗佈液供給單元 20 供給塗佈液的例子來說明。

首先，藉由步驟 S1 進行緩衝槽填充(緩衝槽填充程序)。亦即，藉由塗佈液供給單元 10 之由塗佈液槽 11 將塗佈液送液，使規定量的塗佈液被填充到緩衝槽 12。具體上如圖 5 所示，閥 V1a、V2a、V4a 被設定為開狀態，若由配管 D2a 透過氣體導入部 11b 供給空氣，則塗佈液槽本體 11a 的塗佈液受到壓力，塗佈液透過塗佈液排出部 11c 排出到配管 D1a，被送液至緩衝槽 12。然後，透過配管 D1a 被送液的塗佈液由液供給部 42 的吐出口 45a 湧出並順著管部 45 的側面部 45b 供給至容器部 41。然後，藉由塗佈液被填充到緩衝槽 12 的容器部 41，液面感測器 C2a 的開關接通，進而供給塗佈液，藉由液面感測器 C1a 的開關接通，判斷為規定量的塗佈液被供給至緩衝槽 12，完成緩衝槽填充。

其次，藉由步驟 S2 進行塗佈液供給至塗佈裝置 3(塗佈液供給程序)。亦即，緩衝槽 12 的塗佈液經由預備槽 2 供給至塗佈裝置 3。具體上，藉由若液面感測器 C1a 的開關接通，則如圖 6 所示閥 V4a 被關閉，閥 V3a 被打開，緩衝槽 12 的塗佈液被供給至塗佈裝置 3 側。亦即，藉由成為圖 6 所示的閥的開閉狀態，若由配管 D2a 透過氣體導入部

11b 供給空氣，則塗佈液槽本體 11a 的塗佈液被送液至緩衝槽 12，藉由該被送液的塗佈液使緩衝槽 12 內的壓力上升，由液排出部 43 排出的塗佈液透過配管 D3a 及共通配管 60 並經由預備槽 2 被送液至塗佈裝置 3。據此，藉由所供給的塗佈液透過泵 3a 的驅動而被吐出，使塗佈液塗佈至塗佈對象的基板等。

其次，藉由步驟 S3 進行送液停止（送液停止程序）。亦即，若塗佈液槽 11 的塗佈液的殘量只有一點點，則為了防止在由液排出部 43 排出的塗佈液中混入大量的氣泡 w，進行送液停止。具體上，若藉由氣泡檢測感測器 F1a 檢測出在配管 D1a 內的塗佈液包含有氣泡，則如圖 7 所示，藉由到目前為止為開狀態的閥 V1a、V3a 被關閉，使送液停止。亦即，藉由閥 V1a、V3a 被關閉，防止新的氣泡 w 被供給至緩衝槽 12，並且防止供給至緩衝槽 12 的氣泡 w 由液排出部 43 排出。據此，即使藉由氣泡檢測感測器 F1a 檢測出的氣泡被供給至緩衝槽 12，在閥 V1a、V3a 為閉狀態下送液被停止，而且因液供給部 42 與液排出部 43 分離，故由液供給部 42 的吐出口 45a 吐出的氣泡 w 透過浮力上升。據此，可防止氣泡 w 被由液排出部 43 排出。此外，因在進行該送液停止的狀態下，配管 D1a 一被檢測出氣泡 w 就立即進行，故在塗佈液槽 11 還殘存廢棄就太可惜的量的塗佈液。

其次，藉由步驟 S4 進行緩衝槽液量調整（緩衝槽液量調整程序）。亦即，通常緩衝槽 12 也有空間的問題，被設

計為很難由液面感測器 C1a 反應的狀態更進一步追加塗佈液的大小。因此，為了將殘留於塗佈液槽 11 的塗佈液送液至緩衝槽 12，需調整緩衝槽 12 的液量，為了將殘留於塗佈液槽 11 的塗佈液供給至緩衝槽 12，使緩衝槽 12 的塗佈液僅減少塗佈液槽 11 的殘留塗佈液量的部分。具體上如圖 8 所示，打開閥 V3a、V5a 並由配管 D5a 透過氣體導入部 48 將空氣供給至容器部 41 內。據此，塗佈液透過液排出部 43 排出到配管 D3a，經由共通流道 60 被送液至預備槽 2。然後，藉由持續送液至液面感測器 C2a 成為 OFF，使緩衝槽 12 的液量減少。然後，若緩衝槽 12 的液量減少，液面感測器 C2a 成為 OFF，則使閥 V1a、V3a 成閉狀態，完成緩衝槽液量調整。

另一方面，若因該緩衝槽液量調整完了而使閥 V1a、V3a 成閉狀態，則進行切換成塗佈液供給單元 20 的準備。亦即，藉由打開閥 V1b、V2b、V4b 並將塗佈液供給至緩衝槽 22，針對塗佈液供給單元 20 進行緩衝槽填充程序。

其次，藉由步驟 S5 進行殘液送液動作（殘液送液程序）。亦即，不會浪費廢棄殘留於塗佈液槽 11 的塗佈液而送液至緩衝槽 12。具體上如圖 9 所示，若在打開閥 V1a、V2a、V4a 的狀態下，由配管 D2a 透過氣體導入部 11b 供給空氣，則塗佈液透過塗佈液排出部 11c 排出到配管 D1a，被送液至緩衝槽 12。亦即，殘留於塗佈液槽 11 的塗佈液的送液動作被進行到液面感測器 C1a 成為 ON 為止。此處，因塗佈液槽 11 的塗佈液殘量為少的狀態，大量的空氣與塗

佈液一起進入塗佈液排出部 11c，故於在塗佈液混入大量的氣泡 w 的狀態下殘量塗佈液被供給至緩衝槽 12。亦即，藉由混入大量的氣泡 w 的塗佈液被由液供給部 42 的吐出口 45a 供給，就會使大量的氣泡 w 散布在容器部 41 內，惟因吐出口 45a 與液排出部 43 配置於分離的位置，而且閥 V3a 被維持於閉狀態，故由液排出部 43 流動到配管 D3a 不會產生，混入塗佈液的氣泡 w 會殘存於容器部 41。

其次，進行塗佈液槽的更換(槽更換程序)。具體上，塗佈液之供給至塗佈裝置 3 是由塗佈液供給單元 20 進行，塗佈液供給單元 10 的塗佈液槽 11 被更換成填充有塗佈液的塗佈液槽 11。亦即，如圖 10 所示，針對與塗佈液供給單元 10 的緩衝槽液量調整程序完了同時開始的塗佈液供給單元 20，若緩衝槽填充動作完了，則在打開閥 V2b、V1b、V3b 的狀態下，若由配管 D2b 透過氣體導入部 21b 供給空氣，則塗佈液槽本體 21a 的塗佈液被送液至緩衝槽 22，藉由該被送液的塗佈液使緩衝槽 22 內的壓力上升，由液排出部 53 排出的塗佈液透過配管 D3b 及共通流道 60 經由預備槽 2 被送液至塗佈裝置 3。據此，塗佈液不中斷而能持續供給至塗佈裝置 3。

而且，藉由進行該塗佈液槽 11 的更換，可利用該槽更換程序的時間除去塗佈液供給單元 10 的容器部 41 的氣泡 w。亦即，因當塗佈液供給單元 20 的塗佈液一邊被供給，塗佈液供給單元 10 的塗佈液槽 11 一邊被更換時，到由下一次的塗佈液供給單元 10 的緩衝槽 12 開始塗佈液的送液

為止，可確保足夠的時間，故可透過浮力使存在於被供給至緩衝槽 12 的塗佈液的所有的氣泡 w 上升。亦即，可使塗佈液內的大量的氣泡 w 由液排出部 43 脫離，可除去殘留塗佈液內的大量的氣泡 w。據此，即使供給大量包含有氣泡 w 的殘存塗佈液，也能抑制氣泡 w 被供給至塗佈裝置 3 側，故可不浪費地使用塗佈液槽 11 的塗佈液。

然後，針對塗佈液供給單元 20 也是依照圖 4 的流程圖，進行上述的塗佈液供給單元 10 的動作。然後，藉由由塗佈液供給單元 20 再度被切換成塗佈液供給單元 10，可繼續將塗佈液供給至塗佈裝置 3。

以上，依照上述實施形態中的塗佈液供給裝置，若檢測出塗佈液槽的殘量僅剩一點點，則藉由送液停止動作停止來自緩衝槽的送液。然後，透過在使該送液停止的狀態下，藉由殘液送液動作使殘留於塗佈液槽的塗佈液送液至緩衝槽，即使是大量的氣泡混入殘留的塗佈液內的情形，也能防止氣泡由緩衝槽流到下游側。然後，藉由在殘液送液動作之後進行槽更換動作，在槽更換動作所需的時間內，透過被送液至緩衝槽的殘留塗佈液內的氣泡受到浮力而上升，可使塗佈液與氣泡分離。亦即，可將塗佈液槽內的塗佈液使用到最後，並且也能充分地除去塗佈液內的氣泡。因此，可避免塗佈液被浪費廢棄，同時可抑制氣泡混入供給的塗佈液。

而且，在上述實施形態中雖然針對配設兩個塗佈液供給單元的情形而說明，惟配設 3 個以上的構成也可以。此

情形，因在一個塗佈液供給單元供給塗佈液結束後，到剩下的兩個塗佈液供給單元的塗佈液供給完了之間，可充分確保使塗佈液與氣泡 W 分離的時間，故與配設兩個塗佈液供給單元的情形比較，可更確實地進行氣泡 W 的除去。而且，不是配設複數個塗佈液供給單元的構成，而是僅配設一個的構成也可以。即使是此情形也能在槽更換程序中，利用更換完全排出塗佈液的塗佈液槽的時間除去氣泡 W。

【圖式簡單說明】

圖 1 是顯示本發明的一實施形態中的塗佈液供給裝置之概略圖。

圖 2 是顯示本發明的一實施形態中的緩衝槽之概略圖。

圖 3 是顯示塗佈液被供給至緩衝槽的狀態之圖。

圖 4 是顯示塗佈液供給裝置的動作之流程圖。

圖 5 是顯示緩衝槽填充程序中的閥的開閉狀態之圖。

圖 6 是顯示塗佈液供給程序中的閥的開閉狀態之圖。

圖 7 是顯示送液停止程序中的閥的開閉狀態之圖。

圖 8 是顯示緩衝槽液量調整程序中的閥的開閉狀態之圖。

圖 9 是顯示殘液送液程序中的閥的開閉狀態之圖。

圖 10 是顯示槽更換程序中的閥的開閉狀態之圖。

圖 11 是顯示習知的塗佈液供給裝置之圖。

圖 12 是顯示在習知的塗佈液供給裝置中，塗佈液變少

的狀態之圖。

【主要元件符號說明】

2:預備槽

3:塗佈裝置

10:塗佈液供給單元(第一塗佈液供給單元)

11、21:塗佈液槽

11a:塗佈液槽本體

11b:氣體導入部

11c:塗佈液排出部

12、22:緩衝槽

20:塗佈液供給單元(第二塗佈液供給單元)

21a:塗佈液槽本體

21b:氣體導入部

41:容器部

41a:上側容器部

41b:下側容器部

41c:頂面部

41d:底面部

42:液供給部

43、53:液排出部

44:排氣部

45:管部

45a:吐出部

48:氣體導入部

60:共通流道

100:塗佈液供給裝置

101:塗佈液槽

101a:管子

102:緩衝槽

103:感測器

105:塗佈裝置

105a:泵

105b:噴嘴

C1a、C2a、C1b、C2b:液面感測器

D1a、D2a、D3a、D4a、D5a、D2b、D3b:配管

F1a、F1b:氣泡檢測感測器

V1a、V2a、V3a、V4a、V5a、V1b、V2b、V3b:閥

w:氣泡

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100101242

※ 申請日：100-1-13

※ I P C 分類：

B05C 5/02 (2006.01)

B05D 1/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽

二、中文發明摘要：

本發明的課題為提供一種塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽，可避免塗佈液被浪費廢棄，同時進而可抑制氣泡混入供給的塗佈液。

本發明的解決手段是如下而構成：一種塗佈液供給裝置，包含：儲存塗佈液之塗佈液槽，與一時地儲存塗佈液之緩衝槽，藉由將塗佈液槽加壓，由緩衝槽將塗佈液送液，供給塗佈液槽的塗佈液，包含檢測塗佈液槽內的塗佈液的殘量之殘量檢測手段，在一藉由該殘量檢測手段檢測出塗佈液槽內的塗佈液的殘量只有一點點，就進行停止由緩衝槽將塗佈液送液的送液停止動作後，在使來自緩衝槽的送液停止的狀態下，進行使塗佈液槽內的殘留塗佈液送液至緩衝槽的殘液送液動作，然後進行塗佈液槽的更換之槽更換動作被進行。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1、一種塗佈液供給裝置，包含：儲存塗佈液之塗佈液槽，與一時地儲存塗佈液之緩衝槽，藉由將該塗佈液槽加壓，將塗佈液送液至緩衝槽，並且由緩衝槽將塗佈液送液，供給塗佈液槽的塗佈液，其特徵為：

包含檢測該塗佈液槽內的塗佈液的殘量之殘量檢測手段，

在一藉由該殘量檢測手段檢測出該塗佈液槽內的塗佈液的殘量只有一點點，就進行停止由該緩衝槽將塗佈液送液的送液停止動作後，在使來自緩衝槽的送液停止的狀態下，進行使該塗佈液槽內的殘留塗佈液送液至緩衝槽的殘液送液動作，然後進行塗佈液槽的更換之槽更換動作被進行。

2、如申請專利範圍第 1 項之塗佈液供給裝置，其中配設有複數個具有塗佈液槽與緩衝槽的塗佈液供給單元，該等塗佈液供給單元的緩衝槽被擇一地連通連結於共通的供給路徑，在被連通連結於該供給路徑的第一塗佈液供給單元的緩衝槽中的送液停止動作被進行後，就與該供給路徑的連接，進行由第一塗佈液供給單元切換成第二塗佈液供給單元，由該第二塗佈液供給單元將塗佈液送液。

3、如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之塗佈液供給裝置，其中在該送液停止動作被進行後，殘液送液動作被進行前，進行使該緩衝槽的塗佈液減少的塗佈液減量動作，其減少量被設定為藉由該殘液送液動作將塗佈液槽內的殘

液送液的量。

4、如申請專利範圍第1項至第3項中任一項之塗佈液供給裝置，其中該緩衝槽包含：

收容供給的塗佈液之容器部；

配設於該容器部的底面部，並且將供給的塗佈液排出並送液之液排出部；以及

將由塗佈液槽送液的塗佈液供給至該容器部之液供給部，

該液供給部具有由容器部的底面部延伸至容器部的內部之管部，在該管部的頂端具有吐出塗佈液之吐出口。

5、一種塗佈液供給方法，包含：儲存塗佈液之塗佈液槽，與一時地儲存塗佈液之緩衝槽，經由緩衝槽將塗佈液槽的塗佈液供給至將塗佈液塗佈於基板上的塗佈裝置，其特徵為：

包含檢測該塗佈液槽內的塗佈液的殘量之殘量檢測手段，

包含：

一藉由該殘量檢測手段檢測出該塗佈液槽內的塗佈液的殘量只有一點點，就使由該緩衝槽將塗佈液送液停止之送液停止程序；

在使來自緩衝槽的送液停止的狀態下，使塗佈液槽內的殘留塗佈液送液至緩衝槽之殘液送液程序；以及

進行塗佈液槽的更換之槽更換程序。

6、一種緩衝槽，包含：

收容供給的塗佈液之容器部；

配設於該容器部的底面部，並且將供給的塗佈液排出
並送液之液排出部；以及

將由塗佈液槽送液的塗佈液供給至該容器部之液供給
部，其特徵為：

該液供給部具有由容器部的底面部延伸至容器部的內
部之管部，在該管部的頂端具有吐出塗佈液之吐出口。

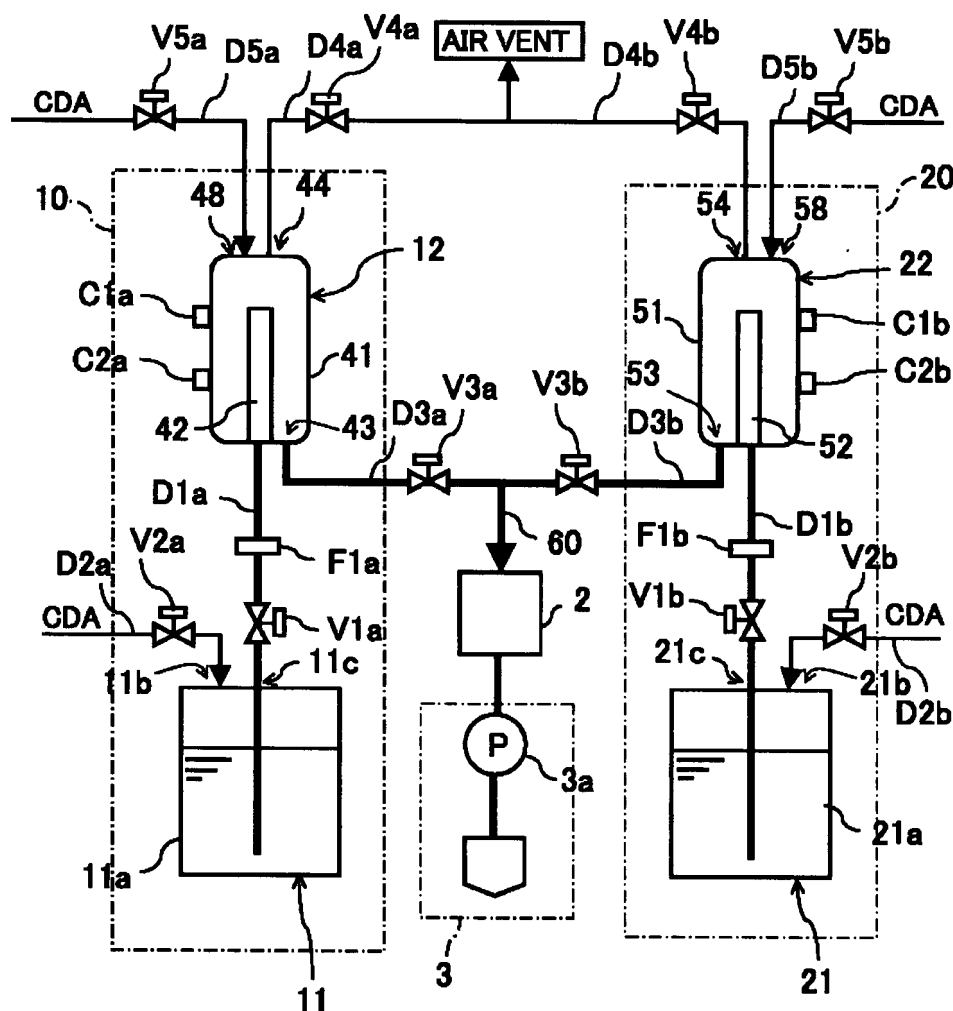


圖 1

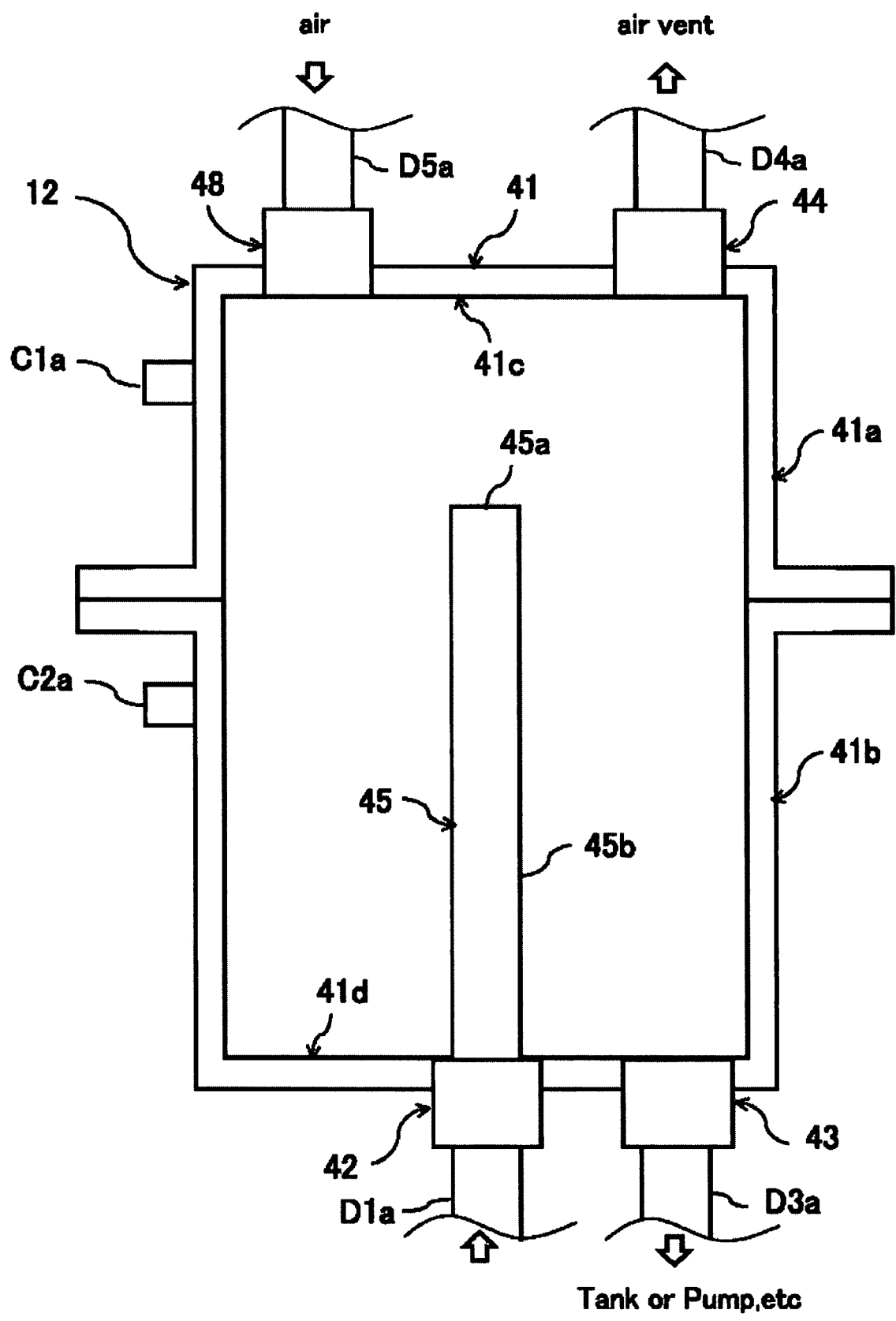


圖 2

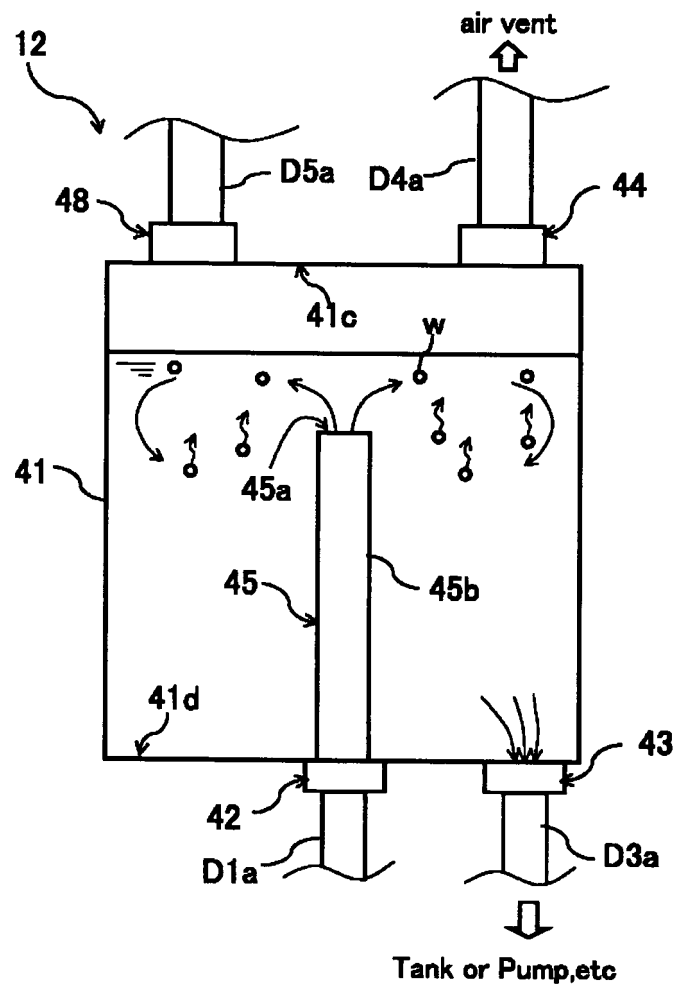


圖 3

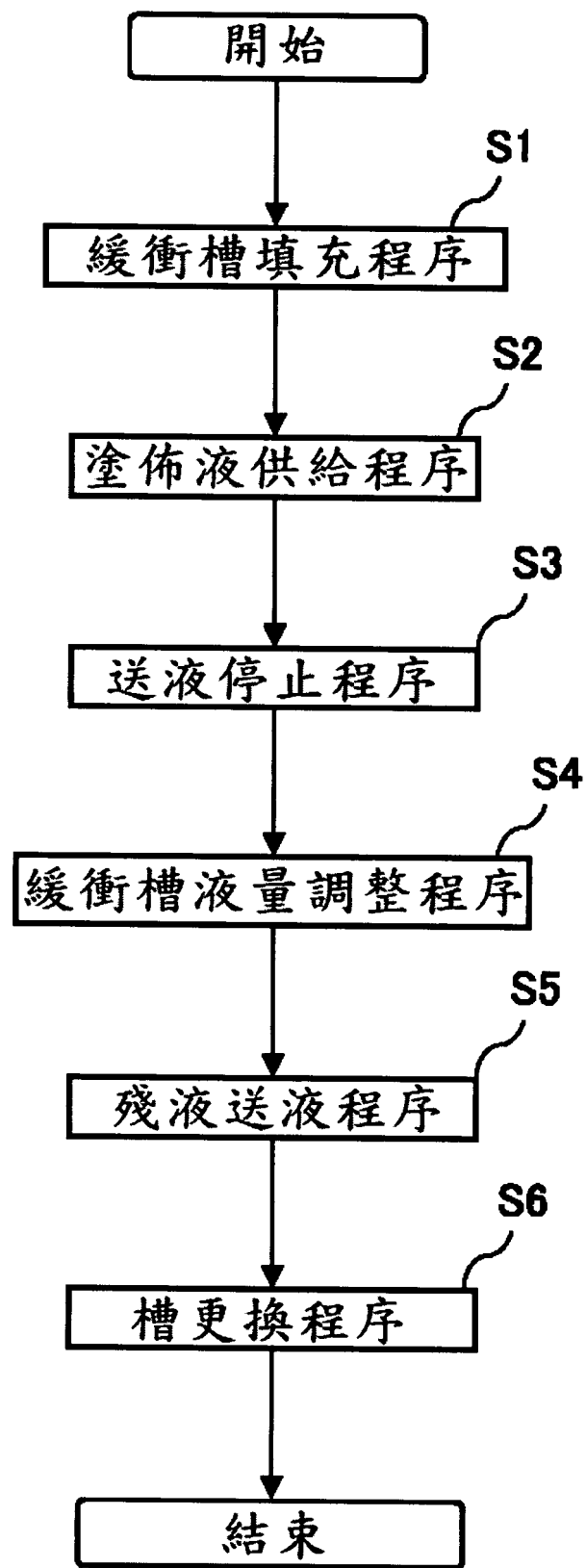


圖 4

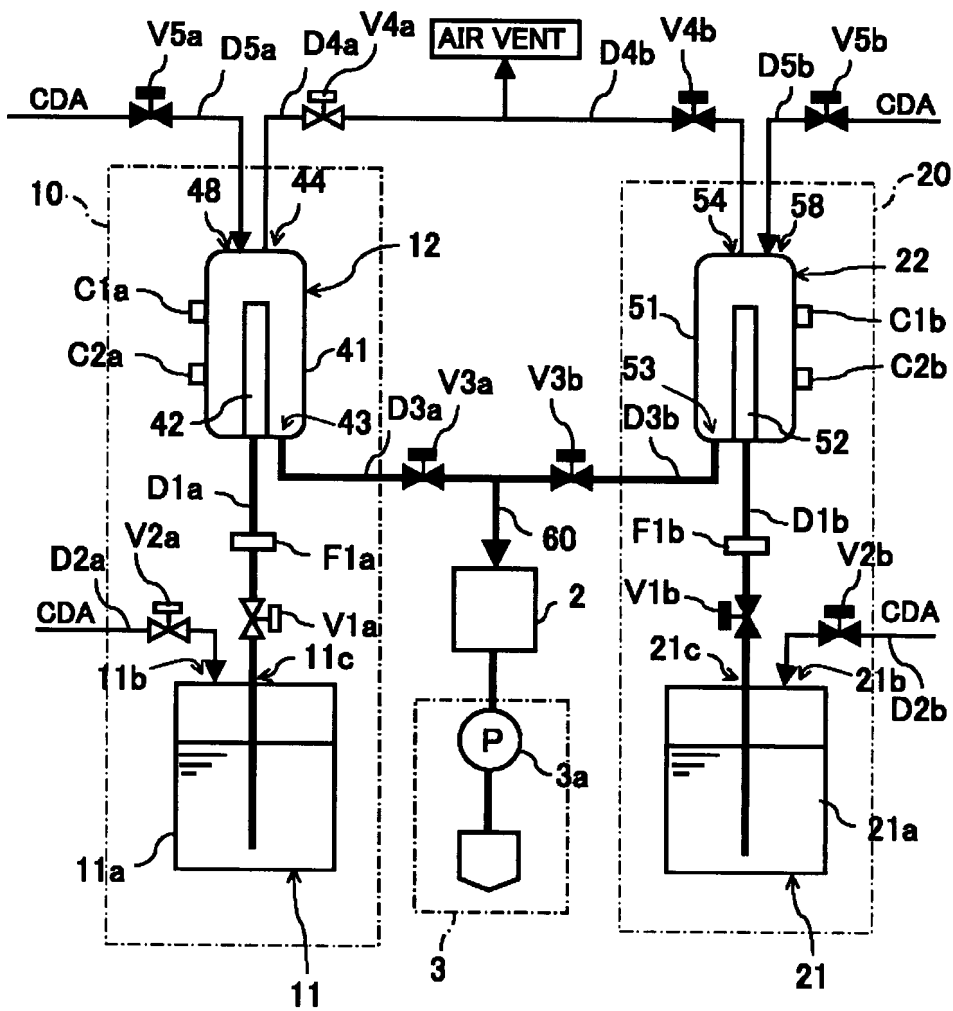


圖 5

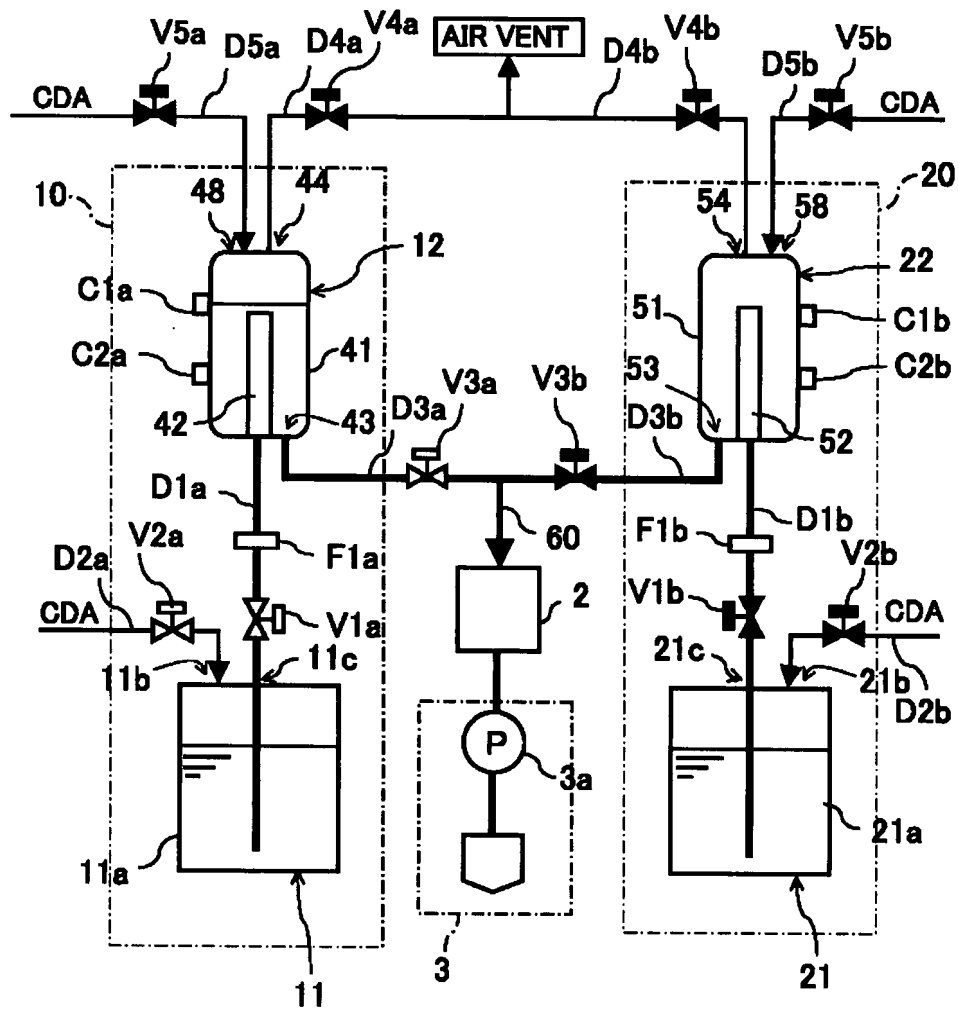


圖 6

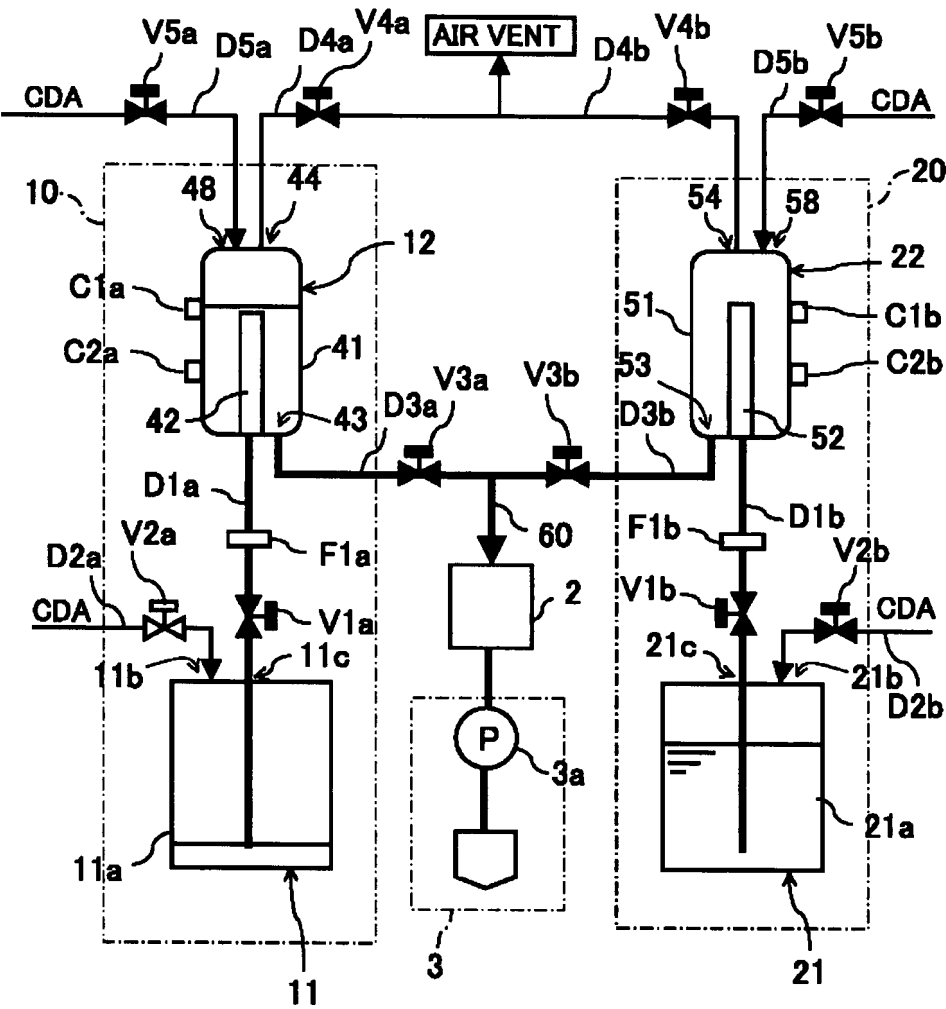


圖 7

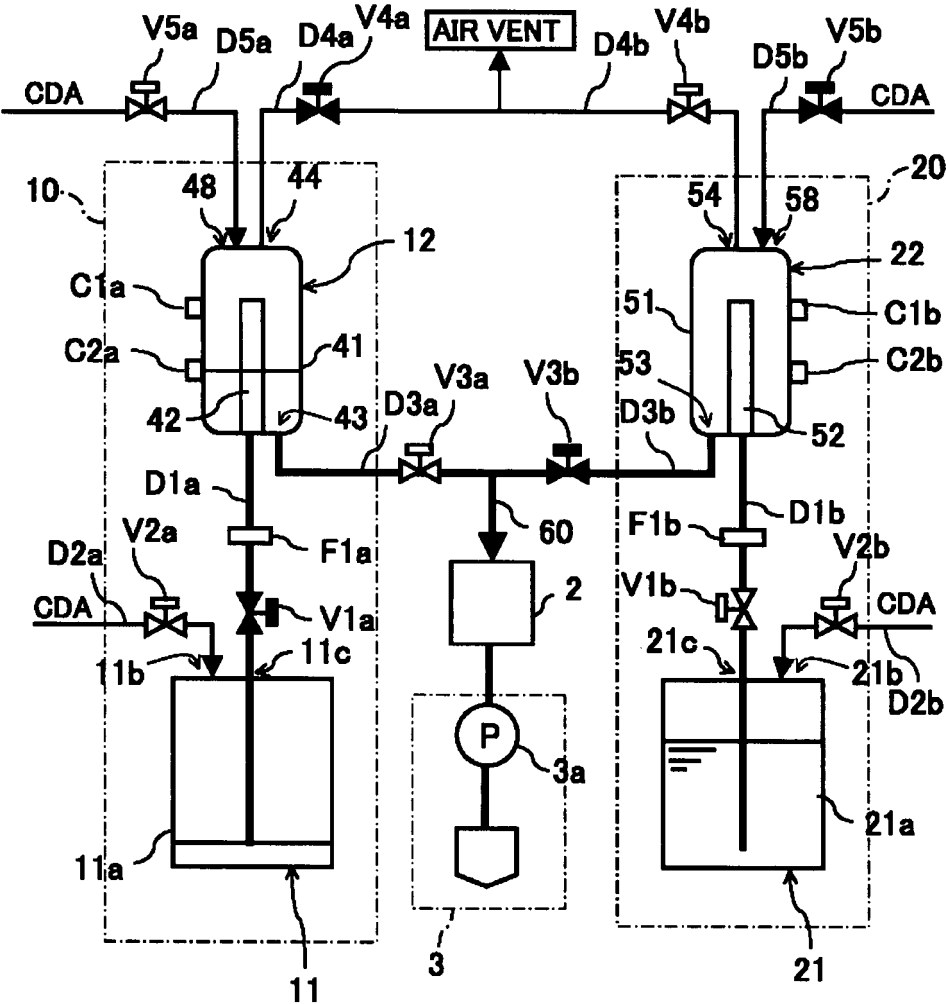


圖 8

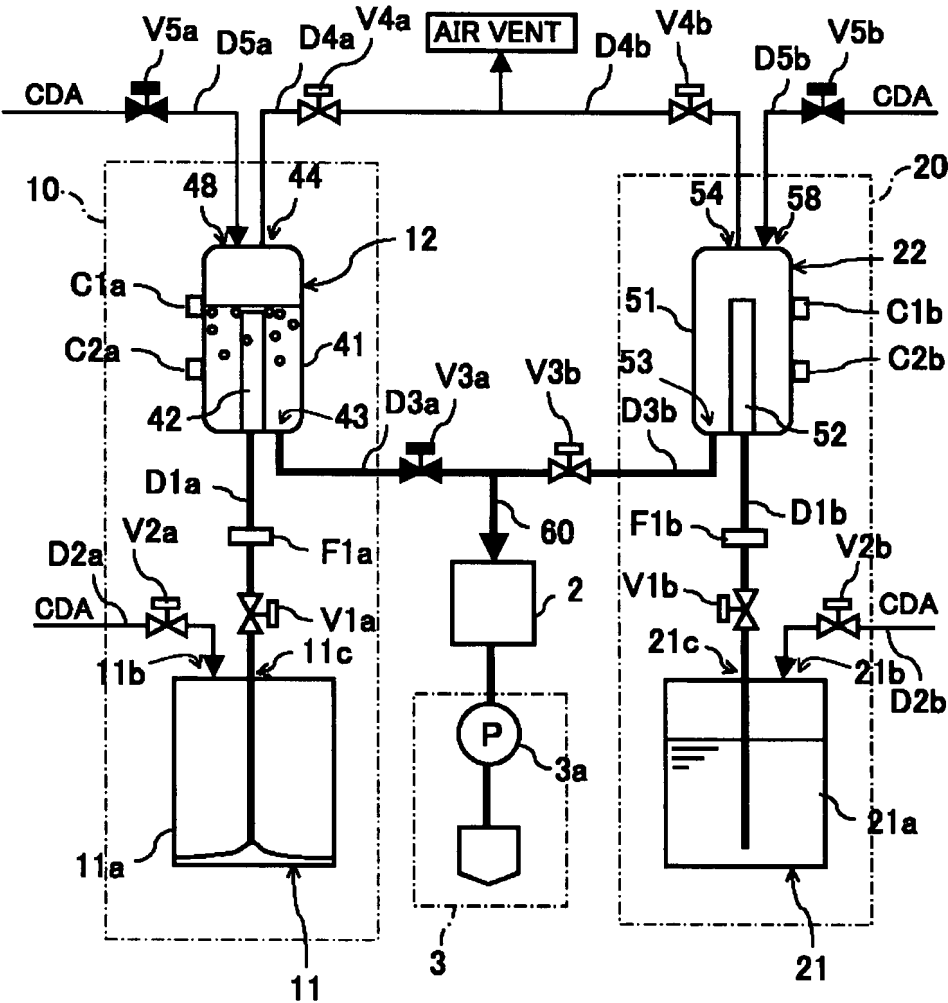


圖 9

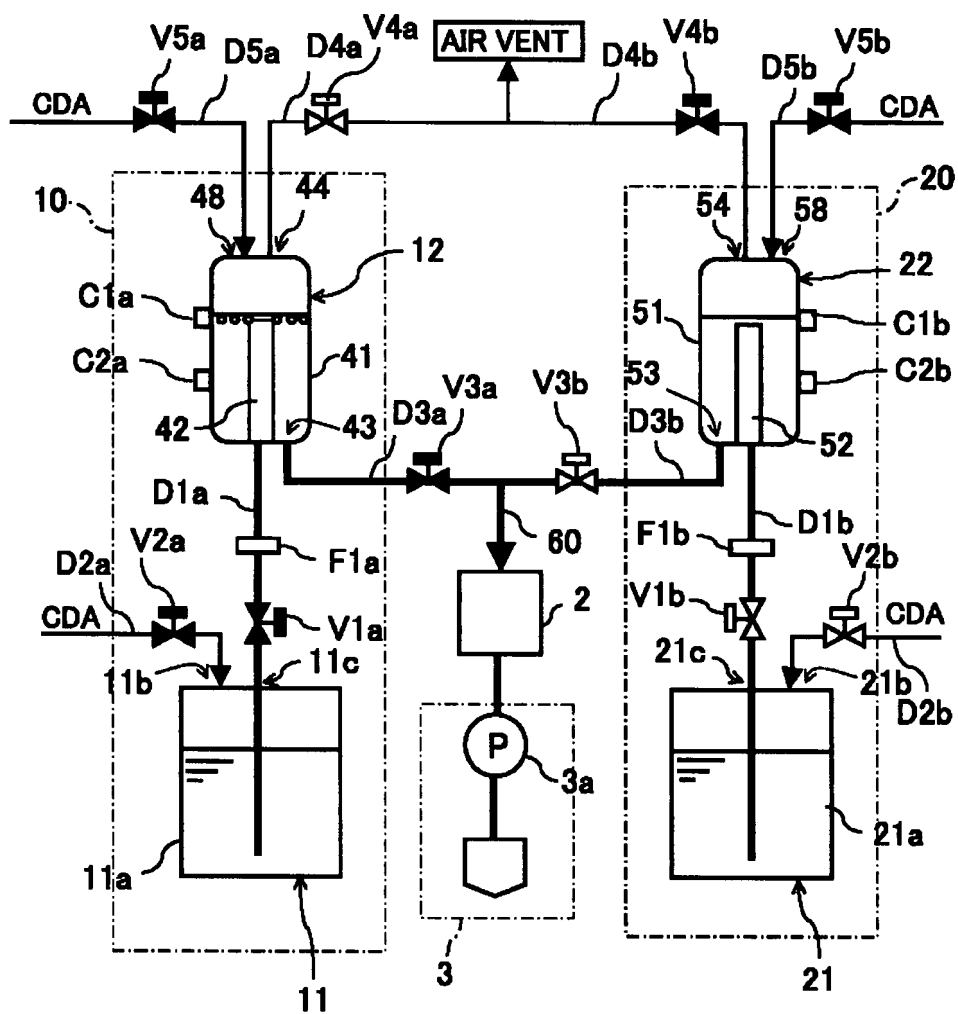


圖 10

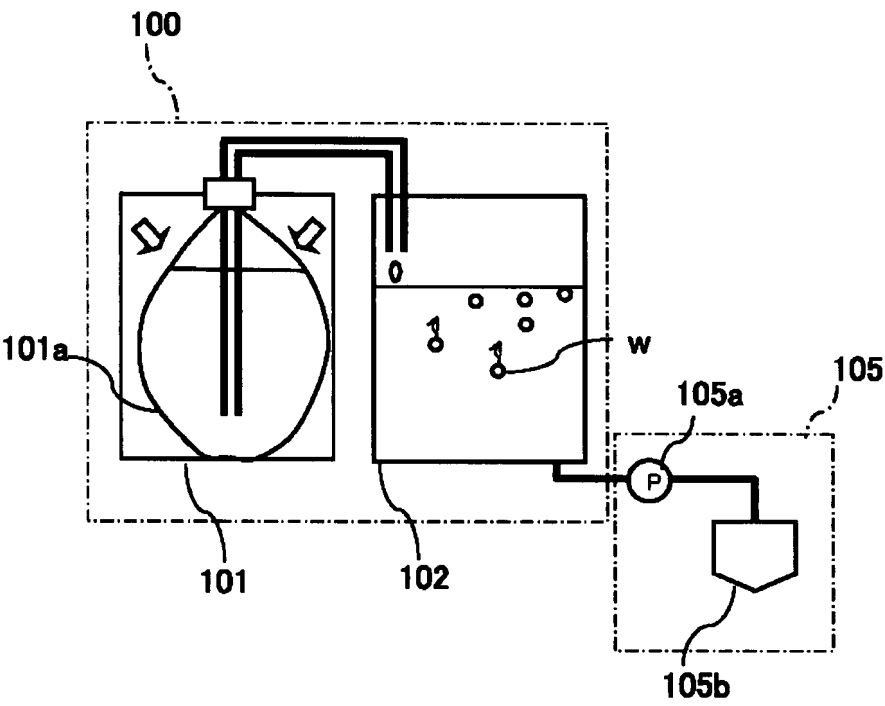


圖 11

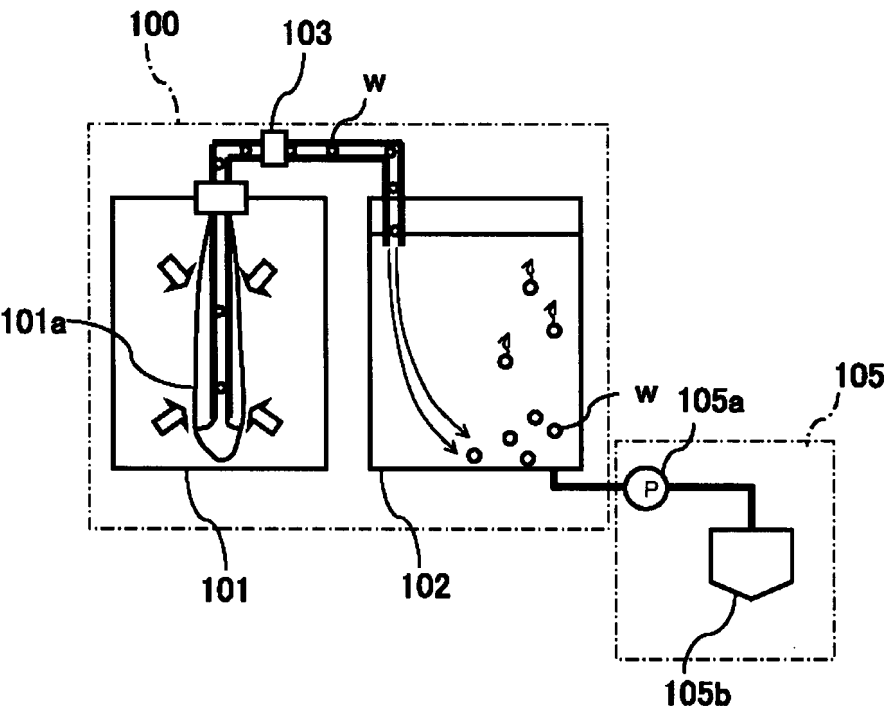


圖 12

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2:預備槽

3:塗佈裝置

10:塗佈液供給單元(第一塗佈液供給單元)

11、21:塗佈液槽

11a:塗佈液槽本體

11b:氣體導入部

11c:塗佈液排出部

12、22:緩衝槽

20:塗佈液供給單元(第二塗佈液供給單元)

21a:塗佈液槽本體

21b:氣體導入部

41:容器部

42:液供給部

43、53:液排出部

44:排氣部

48:氣體導入部

60:共通流道

C1a、C2a、C1b、C2b:液面感測器

D1a、D2a、D3a、D4a、D5a、D2b、D3b:配管

F1a、F1b:氣泡檢測感測器

V1a、V2a、V3a、V4a、V5a、V1b、V2b、V3b:閥

w:氣泡

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於供給塗佈液至塗佈塗佈液至基板(substrate)上的塗佈裝置(coating machine)之塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽(buffer tank)，特別是關於可不浪費地使用塗佈液的殘液，並且可抑制於在塗佈液中混入氣泡的狀態下供給之塗佈液供給裝置、塗佈液供給方法及緩衝槽。

【先前技術】

在液晶顯示器(liquid crystal display)或電漿顯示器(plasma display)等的平面面板顯示器(flat panel display)使用有在玻璃基板(glass substrate)上塗佈有光阻(resist)液者(稱為塗佈基板)。該塗佈基板是藉由均勻地塗佈光阻液或藥液等的塗佈液之基板處理裝置形成。該基板處理裝置如圖 11 所示包含：塗佈液的供給源之塗佈液供給裝置 100；塗佈塗佈液至基板上之塗佈裝置 105，由塗佈液供給裝置 100 送液的塗佈液被供給至塗佈裝置 105 的泵(pump)105a，藉由透過使該泵 105a 動作，使塗佈液由塗佈裝置 105 的噴嘴(nozzle)105b 吐出到基板，在基板上