



(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 I882221 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：111115549

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 23 日

(51)Int. Cl. : **B05C5/00 (2006.01)****B05C11/10 (2006.01)****B05B1/32 (2006.01)****H10H20/84 (2025.01)**

(30)優先權：2016/02/24 日本

2016-033682

(71)申請人：日商武藏工業股份有限公司 (日本) MUSASHI ENGINEERING, INC. (JP)

日本

(72)發明人：生島和正 IKUSHIMA, KAZUMASA (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

TW I288663B

US 5435462A

US 2005/0150449A1

US 2009/0236366A1

審查人員：莊文源

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：5 共 37 頁

(54)名稱

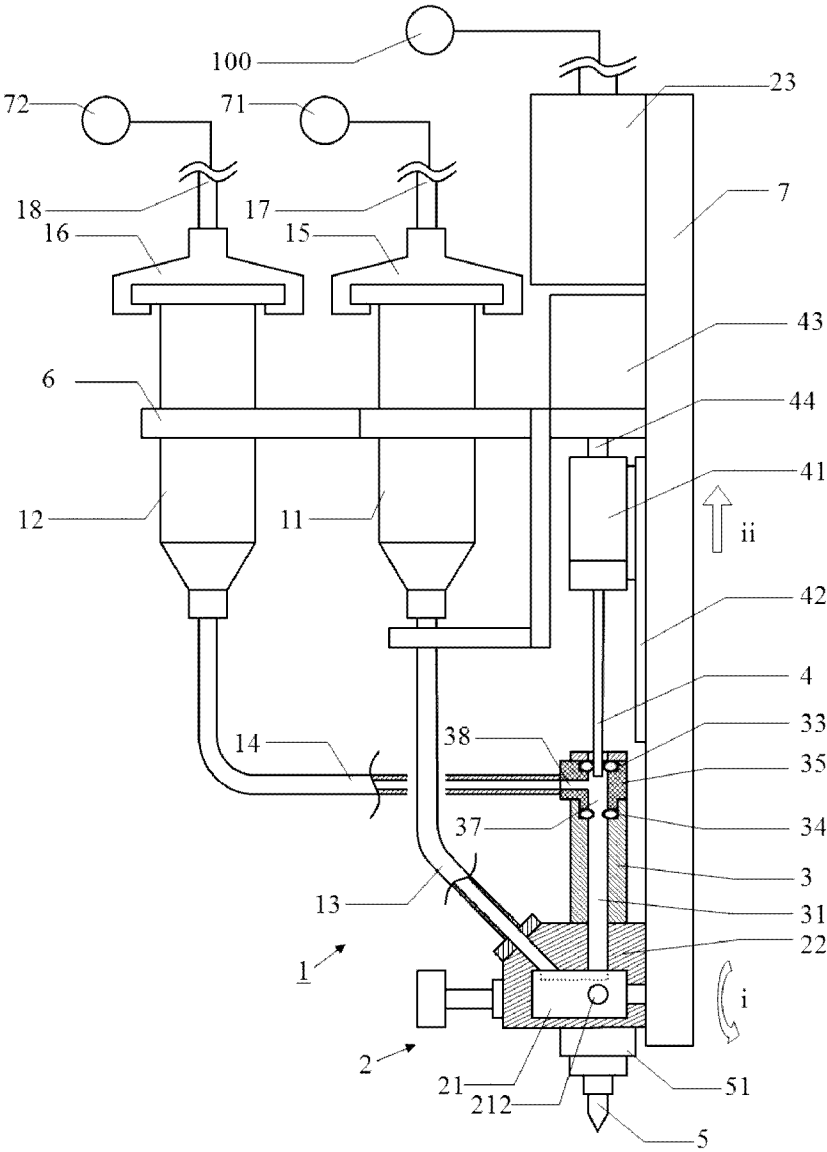
液體材料之吐出裝置及吐出方法暨塗佈裝置

(57)摘要

本發明提供用以於固體粒子分散之狀態下精度良好地定量吐出含有固體粒子之液體之裝置及方法。

本發明之含有固體粒子之液體材料之吐出裝置及使用該裝置之吐出方法，其特徵在於具備有第 1 貯存容器、第 1 壓縮空氣供給管、具有量測孔之量測部、於量測孔內進退移動之柱塞、噴嘴、具有第一位置及第二位置之切換閥、柱塞驅動裝置、以及切換閥驅動裝置，且進一步具備有第 2 貯存容器、第 2 壓縮空氣供給管、被設置於量測孔之上部且具有分支流道之分支部、以及連通或截斷第 2 貯存容器與量測孔之開閉機構，可將第 1 貯存容器內之液體材料移送至第 2 貯存容器，且可將第 2 貯存容器內之液體材料移送至第 1 貯存容器。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

- 1:吐出裝置
- 2:切換閥單元
- 3:量測部
- 4:柱塞
- 5:噴嘴
- 6:保持器
- 7:基體
- 11:貯存容器 A(第 1 貯存容器)
- 12:貯存容器 B(第 2 貯存容器)
- 13:輸液管 A
- 14:輸液管 B
- 15:連接件 A
- 16:連接件 B
- 17:壓縮空氣供給管 A (第 1 壓縮空氣供給管)
- 18:壓縮空氣供給管 B (第 2 壓縮空氣供給管)
- 21:切換閥
- 22:閥塊
- 23:切換閥驅動裝置
- 31:量測孔
- 33:第 1 液封
- 34:第 2 液封
- 35:分支部
- 37:第 1 區
- 38:第 2 區(分支流道)
- 41:滑塊
- 42:滑軌
- 43:柱塞驅動裝置
- 44:連結構件
- 51:噴嘴連結構件
- 71:加壓空氣供給源 A
- 72:加壓空氣供給源 B

100:吐出控制裝置

212:貫通孔

i、ii:箭頭



I882221

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 液體材料之吐出裝置及吐出方法暨塗佈裝置**【中文】**

本發明提供用以於固體粒子分散之狀態下精度良好地定量吐出含有固體粒子之液體之裝置及方法。

本發明之含有固體粒子之液體材料之吐出裝置及使用該裝置之吐出方法，其特徵在於具備有第 1 貯存容器、第 1 壓縮空氣供給管、具有量測孔之量測部、於量測孔內進退移動之柱塞、噴嘴、具有第一位置及第二位置之切換閥、柱塞驅動裝置、以及切換閥驅動裝置，且進一步具備有第 2 貯存容器、第 2 壓縮空氣供給管、被設置於量測孔之上部且具有分支流道之分支部、以及連通或截斷第 2 貯存容器與量測孔之開閉機構，可將第 1 貯存容器內之液體材料移送至第 2 貯存容器，且可將第 2 貯存容器內之液體材料移送至第 1 貯存容器。

【指定代表圖】 圖 1**【代表圖之符號簡單說明】**

1:吐出裝置

2:切換閥單元

3:量測部

4:柱塞

5:噴嘴

6:保持器

7:基體

- 11:貯存容器 A(第 1 貯存容器)
- 12:貯存容器 B(第 2 貯存容器)
- 13:輸液管 A
- 14:輸液管 B
- 15:連接件 A
- 16:連接件 B
- 17:壓縮空氣供給管 A(第 1 壓縮空氣供給管)
- 18:壓縮空氣供給管 B(第 2 壓縮空氣供給管)
- 21:切換閥
- 22:閥塊
- 23:切換閥驅動裝置
- 31:量測孔
- 33:第 1 液封
- 34:第 2 液封
- 35:分支部
- 37:第 1 區
- 38:第 2 區(分支流道)
- 41:滑塊
- 42:滑軌
- 43:柱塞驅動裝置
- 44:連結構件
- 51:噴嘴連結構件
- 71:加壓空氣供給源 A
- 72:加壓空氣供給源 B

100:吐出控制裝置

212:貫通孔

i、ii:箭頭

【發明說明書】

【中文發明名稱】 液體材料之吐出裝置及吐出方法暨塗佈裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係關於用以對含有固體粒子之液體材料進行攪拌，並於固體粒子分散之狀態下進行塗佈之裝置及方法。

【先前技術】

【0002】 作為將各種液體材料每次依既定量進行分配之裝置，已知有一種名為「分配器(dispenser)」之裝置，其具有貯存液體材料之容器，並利用氣體壓力或機械壓力之作用而自與該容器連接之噴嘴，每次自噴嘴吐出既定量。作為本案申請人所提出之分配器，例如存在有專利文獻 1 所揭示之分配器，其使滑接於量測孔內壁之柱塞後退，藉此將吐出之液體材料充填於量測孔內，並使柱塞前進，藉此自噴嘴吐出液體材料。

【0003】 於利用分配器進行吐出之各種種類之液體材料中，尤其於欲吐出混合有比重較液體大之固體粒子之液體的情形時，會產生隨著時間的經過，固體粒子會沉降至容器之底部或流道之凹部等問題。又，若固體粒子之分散不充分，便會引起噴嘴發生堵塞而變得無法進行吐出等之不良情形。為了加以防止，必須以保持固體粒子在液體內分散之狀態之方式進行攪拌。

近年來，為了吐出混合有固體粒子之液體(例如，混入有 LED(發生二極體)用螢光體之透光性樹脂)，雖常使用具有如專利文獻 1 所揭示之構造之分配器，但由於專利文獻 1 之分配器不具有用以攪拌液體之手段，因此需要用以進行攪拌之手段。

【0004】 液體之攪拌，通常藉由於容器設置攪拌裝置來實施。然而，即便於容器設置攪拌裝置，經常仍會在連接容器與吐出機構之配管之中途產生固體粒子之沉澱等，而無法以固體粒子分散之狀態將其吐出。為了解決上述問題，迄今提出有如下之方法與裝置。

【0005】 專利文獻 2 係一種液體吐出方法，其特徵在於包含有：調整步驟，其一方面對被充填於二個以上之容器中之至少一個容器內之含有固態粒子之液體施加 0.001MPa 至 10MPa 之壓力，另一方面將剩餘之至少一個容器內之液體的壓力設為較上述容器內之液體的壓力小，藉此一邊於上述二個以上之容器之間使上述液體通過流通流道而流動，一邊藉由流量調整手段來調整上述流通流道內之上述液體之流量；以及吐出步驟，其藉由閥將來自上述流通流道之上述液體吐出。

【0006】 專利文獻 3 係添加有充填物之液體材料之吐出裝置，係構成為於添加有充填物之液體材料之收容容器之下端設置迄吐出口為止具有大致均等之內徑的吐出通道，並於該吐出通道之上述吐出口之附近位置，配設具有設置有貫通通道之旋轉閥體的閥，並且於較該閥更上游側，將往復泵(reciprocating pump)連接於上述吐出通道。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0007】

專利文獻 1：日本專利第 4774407 號公報

專利文獻 2：日本專利特開 2003-300000 號公報

專利文獻 3：日本專利特開平 8-80464 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

【0008】 期望有一種技術手段，其用以藉由簡易之機器構成對含有固體粒子之液體材料進行攪拌，而於固體粒子分散之狀態下精度良好地將其定量吐出。

【0009】 如專利文獻 2 或專利文獻 3 般，於對貯存液體材料之容器施加背壓而進行吐出之方式之吐出裝置中，由於吐出控制條件會隨著容器內之剩餘量之變化而複雜地變化，因此難以精度良好地進行所期望量之吐出。

【0010】 因此，本發明之目的，在於提供用以於固體粒子分散之狀態下精度良好地定量吐出含有固體粒子之液體之裝置及方法。

(解決問題之技術手段)

【0011】 本發明之含有固體粒子之液體材料之吐出裝置，其具備有：第 1 貯存容器，其貯存含有固體粒子之液體材料；第 1 壓縮空氣供給管，其對上述第 1 貯存容器供給加壓空氣；量測部，其具有供上述液體材料填充之量測孔；柱塞，其於上述量測孔內進退移動；噴嘴，其具有吐出上述液體材料之吐出口；切換閥，其具有連通上述第 1 貯存容器與上述量測孔之第一位置、及連通上述量測孔與上述噴嘴之第二位置；第 1 輸液管，其連通上述量測部與上述切換閥；柱塞驅動裝置，其使上述柱塞進退移動；以及切換閥驅動裝置，其切換上述切換閥之第一位置及第二位置；其特徵在於進一步具備有：第 2 貯存容器，其貯存上述液體材料；第 2 壓縮空氣供給管，其對上述第 2 貯存容器供給加壓空氣；分支部，其係設置於上述量測孔之上部，具有分支流道；第 2 輸液管，其連通上述分支流道與上述第 2 貯存容器；以及開閉機構，其連通或截斷上述第 2 貯存容器與上述量測孔；於將上述切換閥設定於第一位置，並將上述開閉機

構設定於開啟位置之狀態下，自上述第 1 壓縮空氣供給管供給加壓空氣，藉此可將上述第 1 貯存容器內之液體材料移送至上述第 2 貯存容器，於將上述切換閥設定於第一位置，並將上述開閉機構設定於開啟位置之狀態下，自上述第 2 壓縮空氣供給管供給加壓空氣，藉此可將上述第 2 貯存容器內之液體材料移送至上述第 1 貯存容器。

【0012】 於上述吐出裝置中，其特徵也可在於，上述第 1 貯存容器與上述第 2 貯存容器之容積比為 $1:0.5\sim 1$ 或 $0.5\sim 1:1$ 。

於上述吐出裝置中，其特徵也可在於進一步具備有吐出控制裝置，該吐出控制裝置具備有處理器及儲存有吐出控制程式之儲存裝置，且上述吐出控制程式具備有：第 1 移送步驟，其於將上述切換閥設定於第一位置，並將上述開閉機構設定於開啟位置之狀態下，自上述第 1 壓縮空氣供給管供給加壓空氣，藉此將上述第 1 貯存容器內之液體材料移送至上述第 2 貯存容器；第 2 移送步驟，其於將上述切換閥設定於第一位置，並將上述開閉機構設定於開啟位置之狀態下，自上述第 2 壓縮空氣供給管供給加壓空氣，藉此將上述第 2 貯存容器內之液體材料移送至上述第 1 貯存容器；及連續移送步驟，其交替地執行上述第 1 移送步驟與上述第 2 移送步驟。

於具備有上述吐出控制程式之吐出裝置中，其特徵也可在於，於上述第 1 及第 2 移送步驟中，設定為上述柱塞之前端位於較上述分支流道更上方位置之狀態。

於具備有上述吐出控制程式之吐出裝置中，其特徵也可在於，上述吐出控制程式具備有：吐出準備步驟，其於上述第 2 移送步驟完成後，結束上述連續移送步驟之執行，並將上述開閉機構設定於關閉位置，將上述切換閥設定於第二位置；以及吐出步驟，其使上述柱塞下降所期望量而吐

出上述量測孔內之液體材料；而於該情形時，其特徵也可在於，於上述吐出步驟中，重複數次上述柱塞之下降及停止，藉此分數次來吐出上述量測孔內之液體材料。

【0013】 於上述吐出裝置中，其特徵也可在於，自上述第 1 壓縮空氣供給管持續地供給一定壓力之加壓空氣，且自上述第 2 壓縮空氣供給管持續地供給一定壓力之加壓空氣，而於該情形時，其特徵也可在於，於所預定之時間範圍內，自上述第 1 壓縮空氣供給管供給加壓空氣，且於所預定之時間範圍內，自上述第 2 壓縮空氣供給管供給加壓空氣，或者，其特徵也可在於進一步具備有：第 1 液體感測器，其係配設於上述第 1 貯存容器或上述第 1 輸液管；以及第 2 液體感測器，其係配設於上述第 2 貯存容器或上述第 2 輸液管；在上述第 1 移送步驟中，於上述第 1 液體感測器偵測到液體之不存在為止的期間，供給加壓空氣，且在上述第 2 移送步驟中，於上述第 2 液體感測器偵測到液體之不存在為止的期間，供給加壓空氣。

於上述吐出裝置中，其特徵也可在於進一步具備有被設置於上述分支部之下部，且具有供上述柱塞滑接之開口的液封(seal)，上述開閉機構之開啟位置係藉由使上述柱塞之前端位於較上述液封更上方而實現，且上述開閉機構之關閉位置係藉由使上述柱塞之前端位於較上述液封更下方而實現。

於上述吐出裝置中，其特徵也可在於，上述開閉機構係由開閉閥所構成。

【0014】 本發明之塗佈裝置，其特徵在於具備有：前述之含有固體粒子之液體材料之吐出裝置；工件台，其載置被塗佈物；以及相對移動裝置，其使液體材料吐出裝置與被塗佈物進行相對移動。

本發明之含有固體粒子之液體材料之吐出方法，係使用含有上述固體粒子之液體材料之吐出裝置之吐出方法，其特徵在於具有：第 1 移送步驟，其於將上述切換閥設定於第一位置，並將上述開閉機構設定於開啟位置之狀態下，自上述第 1 壓縮空氣供給管供給加壓空氣，藉此將上述第 1 貯存容器內之液體材料移送至上述第 2 貯存容器；第 2 移送步驟，其於將上述切換閥設定於第一位置，並將上述開閉機構設定於開啟位置之狀態下，自上述第 2 壓縮空氣供給管供給加壓空氣，藉此將上述第 2 貯存容器內之液體材料移送至上述第 1 貯存容器；吐出準備步驟，其將上述開閉機構設定於關閉位置，並將上述切換閥設定於第二位置；以及吐出步驟，其使上述柱塞下降所期望量，而吐出上述量測孔內之液體材料。

於上述吐出方法中，其特徵也可在於，上述固體粒子包含比重較上述液體材料大之固體粒子，而於該情形時，其特徵也可在於，上述固體粒子係 LED 用螢光體。

於上述吐出方法中，其特徵也可在於，於上述第 1 移送步驟中，將上述第 1 貯存容器內之液體材料之 60% 以上移送至上述第 2 貯存容器，且於上述第 2 移送步驟中，將上述第 2 貯存容器內之液體材料之 60% 以上移送至上述第 1 貯存容器。

(對照先前技術之功效)

【0015】 根據本發明，可於固體粒子分散之狀態下精度良好地定量吐出含有固體粒子之液體材料。

又，由於使相同流道內之液體材料之流向逆流而進行攪拌，因此可將流道內之固體粒子之沉澱抑制在最小限度。

此外，由於在連通兩個貯存容器之流道之中途設置有量測孔，因此可充分地進行量測孔內之攪拌。

【圖式簡單說明】**【0016】**

圖 1 為實施形態例 1 之吐出裝置之攪拌動作時之側視圖。

圖 2 為實施形態例 1 之吐出裝置之吐出動作時之側視圖。

圖 3 為實施形態例 2 之吐出裝置之側視圖。

圖 4(a)為實施形態例 3 之吐出裝置之左側視圖，圖 4(b)為前視圖，圖 4(c)為右側視圖。

圖 5(a)為實施形態例 4 之吐出裝置之左側視圖，圖 5(b)為前視圖，圖 5(c)為右側視圖。

【實施方式】

【0017】 以下，對用以實施本發明之形態例進行說明。再者，在本說明書中所使用之「液體材料」，只要無特別說明，皆設為含有固體粒子之液體材料。

【0018】**《實施形態例 1》****(1)構成**

圖 1 為實施形態例 1 之吐出裝置之側視圖，且於截面部分施以影線(hatching)。

實施形態例 1 之吐出裝置 1 係構成為具備有：貯存容器 A 11、貯存容器 B 12，其貯存液體材料；切換閥單元 2，其切換貯存容器 A 11、貯存容器 B 12 與量測部 3 之連通、或量測部 3 與噴嘴 5 之連通；量測部 3，其充填有要被吐出之液體材料；柱塞 4，其在量測部 3 內進退移動；噴嘴 5，其具有吐出液體材料之吐出口；保持器 6，其保持貯存容器 A

11、貯存容器 B 12；以及基體 7。

【0019】 貯存容器 A 11 與貯存容器 B 12，係由相同容量之注射器所構成，且皆由被連結於基體 7 之保持器 6 所保持。雖無必要一定將貯存容器 A 11 與貯存容器 B 12 設定為相同容量，但由於若能將被貯存於一貯存容器之液體材料之大部分移送至另一貯存容器，便可提高攪拌效率，因此一貯存容器與另一貯存容器之容積比較佳為 1：0.5~1，更佳為 1：0.6~1，而特佳為 1：0.7~1。也可與本實施形態例不同，而於貯存容器 A 11、貯存容器 B 12 內另外設置攪拌裝置。

【0020】 在被設置於貯存容器 A 11 之下端之流出口，可裝卸自如地連接有輸液管 A 13，且在被設置於貯存容器 B 12 之下端之流出口，可裝卸自如地連接有輸液管 B 14。在被設置於貯存容器 A 11 之上端之凸緣部，可裝卸自如地裝接有連接件 A 15，經由壓縮空氣供給管 A 17 而自加壓空氣供給源 A 71 接受加壓空氣之供給。在被設置於貯存容器 B 12 之上端之凸緣部，可裝卸自如地裝接有連接件 B 16，經由壓縮空氣供給管 B 18 而自加壓空氣供給源 B 72 接受加壓空氣之供給。再者，本說明書中，「空氣(air)」之用語，並不用於限定為空氣之意，還包含其他氣體(例如氮氣)之意而使用。

【0021】 輸液管 A 13 與切換閥單元 2 連通，且經由被設置於切換閥 21 之圓周面上之連通溝 211 而與量測孔 31 連通。輸液管 B 14 與分支部 35 之第 2 區 38 連通。輸液管 A 13 及輸液管 B 14，可藉由任意材質之管子構成，且既可藉由可撓性之管子構成，也可設置連接構件。

【0022】 切換閥單元 2 具備有切換閥 21 以及閥塊 22。切換閥 21 係圓柱狀之旋轉閥，具備有被設置於圓周面上之細長的連通溝 211、以及以不與連通溝 211 重疊之方式所設置之貫通孔 212。切換閥 21 係藉由後

述之切換閥驅動裝置 23 所旋轉驅動，而選取藉由連通溝 211 連通輸液管 A 13 與量測孔 31 之第一位置、及藉由貫通孔 212 連通噴嘴 5 與量測孔 31 之第二位置。

【0023】 於閥塊 22 之下方配設有噴嘴連結構件 51，而於上方配設有量測部 3。

噴嘴連結構件 51 係螺合連接於閥塊 22，具備有在與量測孔 31 之中心相同直線上具有中心之筆直的吐出流道。於噴嘴連結構件 51 之下端，可裝卸自如地裝接有具有吐出口之噴嘴 5，且吐出口之中心位於與量測孔 31 及吐出流道之中心相同直線上。

【0024】 量測部 3 係於內部具有量測孔 31 之圓筒狀之構件，且於上部設置有分支部 35。量測孔 31 係筆直之圓柱狀之流道，被構成為較柱塞 4 大徑。於分支部 35 形成有由第 1 區 37 及第 2 區 38 所構成之截面呈 T 字形之流道。第 1 區 37 係與量測孔 31 等徑，作為分支流道之第 2 區 38 較第 1 區小徑。於朝上下延伸之第 1 區 37 之上端部配設有第 1 液封 33，於下端部配設有第 2 液封 34。第 1 液封 33 及第 2 液封 34 係環狀之彈性構件(例如，O 型環、彈簧加壓液封)，具有供柱塞 4 滑接之大小的開口。如後所述，第 2 液封 34 與柱塞 4 協同動作而構成開閉機構。

【0025】 柱塞 4 係桿狀之構件，且藉由柱塞驅動裝置 43 及滑塊 41，朝上下方向被移動。於後述之攪拌動作時，柱塞 4 之前端位於第 2 區 38 之上端與第 1 液封 33 之下端之間(參照圖 1)。於後述之吐出動作時，柱塞 4 之前端在較第 2 液封 34 之下端更下方之量測孔 31 內進行前進動作(參照圖 2)。

藉由柱塞 4 進入量測孔 31 內，量測孔 31 之容積減少，而使液體材料自朝下方開口之吐出口被吐出。柱塞 4 既可藉由一次之前進動作使其

移動至最下降位置，也可重複數次前進動作及停止動作而使其移動至最下降位置。亦即，既可一次便將量測孔 31 內之液體材料全量吐出，也可分數次來吐出。

再者，柱塞 4 之前端部之形狀可設為圖示之平面以外之任意形狀，例如，揭示有設為砲彈形狀、球狀或於前端設有突起之形狀之情形。

【0026】滑塊 41 可移動自如地被安裝於朝上下延伸之滑軌 42。滑塊 41 之上端部與柱塞驅動裝置 43 之連結構件 44 連結，且藉由使柱塞驅動裝置 43 驅動而上下運動。柱塞驅動裝置 43 係固設於基體 7，例如由電動致動器、線性致動器所構成。

【0027】於基體 7 之最上部，配設有切換閥驅動裝置 23。切換閥驅動裝置 23 之驅動力係藉由未圖示之動力傳遞構件所傳遞，而使切換閥 21 旋轉動作。此處，作為動力傳遞構件，例如可使用環狀之鏈條或皮帶等(參照專利文獻 1)。藉由沿鉛垂方向配置切換閥驅動裝置 23 及柱塞驅動裝置 43，可寬度較細地構成吐出裝置 1。

【0028】吐出控制裝置 100 具備有處理器、以及儲存有吐出控制程式之儲存裝置，若執行吐出控制程式，後述之本發明之吐出動作及攪拌動作便自動地被執行。吐出控制裝置 100 與上述切換閥驅動裝置 23、柱塞驅動裝置 43 及加壓空氣供給源 A 71、加壓空氣供給源 B 72 之間，係以控制配線(省略一部分圖示)所連接，而使用以控制之信號進行通信。

【0029】

(2)動作

(2-1)攪拌動作

於前述之構成之吐出裝置 1 中，在進行液體材料之攪拌時，以下之動作係藉由吐出控制程式所實施。液體材料設為僅被貯存於貯存容器 A

11 者。

1)首先，驅動切換閥驅動裝置 23，將切換閥 21 切換至使輸液管 A 13(貯存容器 A 11)與量測孔 31 連通之第一位置(參照圖 1 之 i 箭頭)。

2)驅動柱塞驅動裝置 43，使柱塞 4 上升至最上升位置，並使柱塞 4 之前端位於第 2 區 38 上端與第 1 液封 33 下端之間(參照圖 1 之 ii 箭頭)。

3)自加壓空氣供給源 A 71 經由壓縮空氣供給管 A 17 對貯存容器 A 11 以一定壓力供給加壓空氣所設定之時間。藉此使液體材料依輸液管 A 13、切換閥 21 之連通溝 211、量測孔 31、第 1 區 37、第 2 區 38、輸液管 B 14 之順序流動，而使一定量之液體材料被供給至貯存容器 B 12。

4)停止加壓空氣供給源 A 71 之動作，而停止經由壓縮空氣供給管 A 17 之加壓空氣之供給。若停止加壓空氣之供給，貯存容器 A 11 內之壓力便降低至加壓空氣供給前之壓力，朝向貯存容器 B 12 流動之液體材料便會停止其流動。

【0030】 5)其次，自加壓空氣供給源 B 72 經由壓縮空氣供給管 B 18 對貯存容器 B 12 以一定壓力供給加壓空氣所設定之時間。藉此使液體材料依輸液管 B 14、第 2 區 38、第 1 區 37、量測孔 31、切換閥 21 之連通溝 211、輸液管 A 13 之順序流動，一定量之液體材料便被返回貯存容器 A 11。此處，也可將程式編寫成具有使吐出控制程式監視吐出動作之執行狀況，並根據液體材料之消耗量而使供給加壓空氣之時間減少之功能。

6)停止加壓空氣供給源 B 72 之動作，而停止經由壓縮空氣供給管 B 18 之加壓空氣之供給。若停止加壓空氣之供給，貯存容器 B 12 內之壓力便降低至加壓空氣供給前之壓力，朝向貯存容器 A 11 流動之液體材料便會停止其流動。

7)重複進行前述之 3)~6)。於前述之 3)及 5)中，為了得到充分之攪拌，較佳為將被貯存於一貯存容器內之液體材料之大部分(例如 50%以上，較佳為 60%以上，更佳為 70%以上)移送至另一貯存容器。又，雖然也可將被貯存於一貯存容器內之液體材料之幾乎全部移送至另一貯存容器而進行攪拌，但由於若有空氣到達閥單元 2 或量測孔 31，便會產生殘留空氣之問題，因此較佳為在水位(液面)會留在輸液管 A 13、輸液管 B 14 內之範圍內進行移送。

【0031】

(2-2)吐出動作

於前述之構成之吐出裝置 1 中，在自噴嘴 5 進行液體材料之吐出時，以下之動作係藉由吐出控制程式所實施。以下，對自攪拌動作結束，切換閥 21 位於第一位置，且於量測孔 31、第 1 區 37 及貯存容器 A 11 內充填有液體材料之狀態(惟，於貯存容器 B 12 也可殘留少量之液體材料)，移行至進行吐出動作之情形的例子進行說明。

【0032】 1)首先，驅動柱塞驅動裝置 43 使柱塞 4 下降，而使柱塞 4 之前端位於較第 2 液封 34 之下端略下之位置(參照圖 2 之 i 箭頭)。亦即，使柱塞 4 下降至能使第 1 液封 33 相對於柱塞 4 出現充分之密封性之位置。藉此，成為柱塞 4 之外周面與第 2 液封 34 之開口之內周面抵接之狀態，而使貯存容器 A 11 與貯存容器 B 12 之連通被遮斷(亦即，第 2 液封 34 及柱塞 4 發揮將貯存容器 A 11 與貯存容器 B 12 之連通遮斷之開閉機構之功能)。此時，由於切換閥 21 位於第一位置，因此便使柱塞 4 下降移動，也不會有來自噴嘴 5 之不必要之液體材料漏出之情形。

2)驅動切換閥驅動裝置 23，切換至藉由貫通孔 212 將噴嘴 5 與量測孔 31 連通之第二位置(參照圖 2 之 ii 箭頭)。

3)驅動柱塞驅動裝置 43 使柱塞 4 僅下降所期望量，藉此自噴嘴 5 吐出液體材料。此處，既可藉由一次前進動作使柱塞 4 移動至最下降位置而進行吐出，也可重複數次前進動作及停止動作使其移動至最下降位置。

4)為了將液體材料充填於量測孔 31，首先，驅動切換閥驅動裝置 23，將切換閥 21 切換至使輸液管 A 13(貯存容器 A 11)與量測孔 31 連通之第一位置。

5)驅動柱塞驅動裝置 43 使柱塞 4 上升，而使柱塞 4 之前端位於較第 2 液封 34 之下端略下之位置。藉此，使貯存容器 A 11 內之液體材料被充填於量測孔 31。此時，也可經由壓縮空氣供給管 A 17 將加壓空氣供給至貯存容器 A 11 內之液體材料，而迅速地進行充填作業。

6)藉由重複地進行前述之 2)~5)，而可連續吐出。

【0033】

(3)吐出控制程式

吐出控制程式被編寫成以所預先設定之時機(例如，吐出動作與吐出動作間的空檔)來實施前述之攪拌動作。既可將程式編寫成藉由在實施攪拌動作後進行吐出動作來提高攪拌作用，也可編寫成在未進行吐出之期間重複執行攪拌動作。更詳細而言，也可將程式編寫成在吐出控制裝置 100 設置偵測在一定時間(例如，藉由預先之計測所設定之會產生粒子沉澱之問題的時間)以上未接收動作指令之情形之計時器，並在計時器偵測到已經過一定時間之情形時執行一次或數次之攪拌動作(該計時器係藉由硬體或軟體來實現)。

也可將程式編寫成不按照吐出等之時機，而以一定之週期，檢測出到下一吐出動作之執行為止來得及執行攪拌動作之時機，並於該時機進行一次或數次之攪拌動作。

【0034】

(4)塗佈裝置

吐出裝置 1 係搭載於塗佈裝置之塗佈頭，被使用於藉由 XYZ 軸驅動裝置使塗佈頭(吐出裝置 1)與工件台進行相對移動，而將液體材料塗佈於工件上之作業。XYZ 驅動裝置例如被構成為具備有周知之 XYZ 軸伺服馬達及滾珠螺桿，而可以任意之速度使吐出裝置 1 之吐出口移動至工件之任意位置。

【0035】

(5)用途

本實施形態例之吐出裝置及方法，可使用於含有比重較液體材料大之固體粒子之液體材料之塗佈步驟，例如在 LED 元件上塗佈混合有螢光體(相當於固體粒子)之液體材料之步驟。可使用於對 LED 元件進行塗佈之塗佈步驟之液體材料，例如為環氧系樹脂、矽系樹脂、丙烯酸系樹脂，而螢光體則包含氮化物系、氮氧化物系、氧化物系、硫化物系之螢光體。作為螢光體之具體例，可列舉在由鉕、鋁之複合氧化物所構成之石榴石構造之結晶中混合有其他元素之作為黃色螢光體的 YAG 系螢光體(化學式 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$)、以化學式 $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 來表示之作為綠色螢光體的 LuAG 系螢光體、以化學式 $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 來表示之作為紅色螢光體的 SCASN 系螢光體、以化學式 $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}$ 來表示之作為紅色螢光體的 CASN 系螢光體、以化學式 $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}$ 來表示之作為黃色螢光體的 LSN 系螢光體、以化學式 $\text{CaSc}_2\text{O}_4:\text{Ce}$ 來表示之作為綠色螢光體的氧化釷螢光體、以化學式 $\text{SiAlON}:\text{Eu}$ 來表示之作為綠色螢光體的氮化矽系螢光體。

【0036】

(6)作用效果

以上所說明之實施形態例 1 之吐出裝置 1，可利用攪拌動作來攪拌含有固體粒子之液體材料，藉此於固體粒子分散之狀態下進行吐出動作。習知之吐出裝置，雖由於量測孔之上端部為流道之末端，因此無法充分地對量測孔內進行攪拌，但於實施形態例 1 中，由於量測孔 31 位於連通貯存容器 A 11 與貯存容器 B 12 之流道之中途，因此可對量測孔 31 內充分地進行攪拌。

又，由於為將藉由前進移動之柱塞 4 所排除之體積量之液體材料吐出之吐出方式，因此相較於以開閉閥之開閉時間來控制吐出量之吐出方式，可精度良好地吐出所期望量之液體材料。

此外，由於充填動作及流入動作存在有因液體材料之流動方向逆轉，使得在正向之流動時沉澱之固體粒子會在逆向之流動時被捲起之情形，因此可發揮不易在流道內產生固體粒子之沉澱之作用效果。

【0037】

《實施形態例 2》

實施形態例 2 之吐出裝置 1，主要在具備有作為開閉機構而發揮功能之開閉閥 39 的部分，與實施形態例 1 不同。以下，以相異點之構成為中心進行說明，並對相同點省略其說明。

【0038】

(1)構成

圖 3 為實施形態例 2 之吐出裝置之側視圖，並對截面部分施以影線。

實施形態例 2 之吐出裝置 1，雖然於分支部 35 設置有第 1 液封 33，但不具備在實施形態例 1 中所設置之第 2 液封 34。於本實施形態例中，在輸液管 B 14 之分支部 35 側之端部具備有開閉閥 39。開閉閥 39 雖可

設置於連通貯存容器 B 12 與分支部 35 之第 1 區 37 之流道之任意位置，但由於若在攪拌動作時空氣進入輸液管 B 14 可能會產生殘留空氣，因此較佳為設置於第 2 區 38 之開口端或其附近。換言之，於攪拌動作時，由於較佳係使水位(液面)不會到達開閉閥 39，因此較佳係將開閉閥設置於遠離貯存容器 B 12 側之輸液管 B 14 之端部或第 2 區 38。開閉閥 39 係藉由控制配線(未圖示)而與吐出控制裝置 100 連接，並藉由吐出控制裝置 100 所開閉。

【0039】 本實施形態例中，雖一體地形成分支部 35 與量測部 3，但也可藉由不同零件來構成分支部 35，並與量測部 3 接合。

吐出控制程式係編寫成進行後述之動作。其他之構成與實施形態例 1 相同。

【0040】

(2)動作

(2-1)攪拌動作

於前述之構成之吐出裝置 1 中，在進行液體材料之攪拌時，以下之動作係藉由吐出控制程式所實施。液體材料係設為僅被貯存於貯存容器 A 11 者。

1)首先，驅動切換閥驅動裝置 23，將切換閥 21 切換至使輸液管 A 13(貯存容器 A 11)與量測孔 31 連通之第一位置(參照圖 3 之 i 箭頭)。開閉閥 39 設定於開啟位置。

2)驅動柱塞驅動裝置 43，使柱塞 4 上升至最上升位置，而使柱塞 4 之前端位於第 2 區 38 上端與第 1 液封 33 下端之間(參照圖 3 之 ii 箭頭)。

3)自加壓空氣供給源 A 71 經由壓縮空氣供給管 A 17 以一定壓力將加壓空氣供給至貯存容器 A 11 所設定之時間。藉此，使一定量之液體材

料被供給至貯存容器 B 12。

4)停止加壓空氣供給源 A 71 之動作，而停止經由壓縮空氣供給管 A 17 之加壓空氣之供給。藉此，朝向貯存容器 B 12 流動之液體材料便會停止其流動。

【0041】 5)其次，自加壓空氣供給源 B 72 經由壓縮空氣供給管 B 18 以一定壓力將加壓空氣供給至貯存容器 B 12 所設定之時間。藉此，使一定量之液體材料被返回至貯存容器 A 11。

6)停止加壓空氣供給源 B 72 之動作，而停止經由壓縮空氣供給管 B 18 之加壓空氣之供給。藉此，朝向貯存容器 A 11 流動之液體材料便會停止其流動。

7)重複進行前述之 3)～6)。於該期間中，開閉閥 39 維持在開啟位置之狀態。

【0042】

(2-2)吐出動作

於前述之構成之吐出裝置 1 中，在自噴嘴 5 進行液體材料之吐出時，以下之動作係藉由吐出控制程式所實施。以下，對自攪拌動作結束，切換閥 21 位於第一位置，於量測孔 31、第 1 區 37 及貯存容器 A 11 充填有液體材料之狀態(惟，於貯存容器 B 12 也可殘留少量之液體材料)，移行至吐出動作之情形的例子進行說明。

【0043】 1)首先，將開閉閥 39 設定於關閉位置。藉此，使輸液管 B 14 與量測孔 31 之連通被遮斷。

2)驅動切換閥驅動裝置 23，切換至藉由貫通孔 212 將噴嘴 5 與量測孔 31 連通之第二位置。

3)驅動柱塞驅動裝置 43 使柱塞 4 僅下降所期望量，藉此自噴嘴 5 吐

出液體材料。此處，既可藉由一次前進動作使柱塞 4 移動至最下降位置，也可重複數次前進動作及停止動作使其移動至最下降位置。由於開閉閥 39 位於關閉位置，因此即便柱塞 4 下降動作，液體材料也不會逆流至輸液管 B 14。

4)為了將液體材料充填於量測孔 31，首先，驅動切換閥驅動裝置 23，將切換閥 21 切換至使輸液管 A 13(貯存容器 A 11)與量測孔 31 連通之第一位置。

5)驅動柱塞驅動裝置 43 使柱塞 4 上升，而使柱塞 4 之前端位於分支部 35 之第 1 區 37(較佳係設為使柱塞 4 之前端位於第 2 區 38 之上方)。藉此，使貯存容器 A 11 內之液體材料被充填於量測孔 31。

6)藉由重複進行前述之 2)~5)，而可連續吐出。於該期間中，開閉閥 39 維持在關閉位置之狀態。

【0044】

(3)作用效果

根據以上所說明之實施形態例 2 之吐出裝置 1，也可發揮與實施形態例 1 相同之作用效果。

【0045】

《實施形態例 3》

實施形態例 3 之吐出裝置 1，主要在具備有支撐貯存容器 B 12 之接頭構件 141 的部分，與實施形態例 1 不同。以下，以相異點之構成為中心進行說明，並對相同點省略其說明。

【0046】

(1)構成

圖 4(a)為實施形態例 3 之吐出裝置 1 之左側視圖，圖 4(b)為前視圖，

圖 4(c)為右側視圖。於圖 4(a)中，對穿透部分施以虛線。

於本實施形態例中，貯存容器 A 11 被配置於正面側，貯存容器 B 12 被配置於右側面側。貯存容器 A 11，其胴部係藉由被固設於基體 7 之保持器 6 所支撐。保持器 6 具備有側視呈 L 字形之管支撐構件 61，並藉由管支撐構件 61 支撐輸液管 A 13。輸液管 A 13 與實施形態例 1 相同地，係藉由細管所構成。

【0047】 本實施形態例之輸液管 B 14，係藉由為了支撐充填有液體之貯存容器 B 12 而具有充分之強度之粗管所構成。輸液管 B 14 係自分支部 35 朝水平方向延伸，且被連結於接頭構件 141。於接頭構件 141 之上部設置有連接部 142，於連接部 142 可裝卸自如地裝接有貯存容器 B 12。貯存容器 A 及貯存容器 B 12，雖被配置於不同之高度，但對於攪拌性並沒有影響。

【0048】 在被設置於貯存容器 A 11 之上端之凸緣部，裝卸自如地裝接有連接件 A 15，並經由壓縮空氣供給管 A 17 而自加壓空氣供給源 A 71 接受加壓空氣之供給。在被設置於貯存容器 B 12 之上端之凸緣部，裝卸自如地裝接有連接件 B 16，並經由壓縮空氣供給管 B 18 而自加壓空氣供給源 B 72 接受加壓空氣之供給。切換閥驅動裝置 23、柱塞驅動裝置 43 及加壓空氣供給源 A 71、加壓空氣供給源 B 72 之動作係藉由吐出控制裝置 100 所控制的部分，與實施形態例 1 相同。

【0049】 其他之構成，與實施形態例 1 相同。

也可與本實施例不同，將貯存容器 B 12 配置於左側面側。

也可與本實施例不同，藉由一個加壓空氣供給源與切換閥之組合，來實現加壓空氣供給源 A 71 及加壓空氣供給源 B 72。亦即，也可使用具有連通加壓空氣供給源與壓縮空氣供給管 A 17 之第一位置、及連通加壓

空氣供給源與壓縮空氣供給管 B 18 之第二位置之切換閥，自一個加壓空氣供給源將加壓空氣供給至兩個貯存容器 A 11、貯存容器 B 12。

【0050】

(2)動作

攪拌動作及吐出動作，與實施形態例 1 相同。

【0051】

(3)作用效果

根據以上所說明之實施形態例 3 之吐出裝置 1，也可發揮與實施形態例 1 相同之作用效果。

【0052】

《實施形態例 4》

實施形態例 4 之吐出裝置 1，主要在具備有液體感測器 A 81、液體感測器 B 82 的部分，與實施形態例 3 不同。以下，以相異點之構成為中心進行說明，並對相同點省略其說明。

【0053】

(1)構成

圖 5(a)為實施形態例 4 之吐出裝置 1 之左側視圖，圖 5(b)為前視圖，圖 5(c)為右側視圖。

液體感測器 A 81、液體感測器 B 82 分別被配置於貯存容器 A 11、貯存容器 B 12 之下部，例如，係藉由光學感測器或超音波感測器所構成。液體感測器 A 81、液體感測器 B 82 係藉由控制配線(未圖示)與吐出控制裝置 100 連接，而將檢測信號傳送至吐出控制裝置 100。更詳細而言，對在檢測位置是否存在有液體材料進行檢測，於存在有液體材料之情形時將有液信號傳送至吐出控制裝置 100，而於不存在液體材料之情形時

將無液信號傳送至吐出控制裝置 100。

【0054】吐出控制裝置 100 在檢測位置之有液信號變化為無液信號之情形時，判定為貯存容器 A 11、貯存容器 B 12 之水位(液面)降低，而對加壓空氣供給源 A 71、加壓空氣供給源 B 72 之動作進行控制。此處，也可使液體感測器 A 81、液體感測器 B 82 之檢測動作與加壓空氣供給源 A 71、加壓空氣供給源 B 72 之加壓動作連動，而僅使與加壓動作有關之液體感測器 A 81、液體感測器 B 82 進行檢測動作。

【0055】切換閥驅動裝置 23 係隔著基體 7 被設置於閥塊 22 之背面。於本實施形態例 4 中，也可藉由將切換閥驅動裝置 23 及柱塞驅動裝置 43 配置於鉛垂方向，而寬度較細地構成吐出裝置 1。

吐出控制程式係編寫成進行後述之動作。

其他之構成，與實施形態例 3 相同。

【0056】本實施形態例中，雖揭示有對一個貯存容器配置一個液體感測器之構成，但也可構成為對一個貯存容器之上方及下方配置兩個液體感測器，而以水位在兩個液體感測器之間上下移動之條件進行攪拌動作。又，液體感測器並無必要一定設置於貯存容器 A 11、貯存容器 B 12，也可設置於輸液管 A 13、輸液管 B 14。

【0057】

(2)動作

(2-1)攪拌動作

於前述之構成之吐出裝置 1 中，在進行液體材料之攪拌時，以下之動作係藉由吐出控制程式所實施。液體材料設為僅被貯存於貯存容器 A 11 者。

【0058】 1)首先，驅動切換閥驅動裝置 23，將切換閥 21 切換至使

輸液管 A 13(貯存容器 A 11)與量測孔 31 連通之第一位置。

2)驅動柱塞驅動裝置 43，使柱塞 4 上升至最上升位置，而使柱塞 4 之前端位於第 2 區 38 上端與第 1 液封 33 下端之間。

3)液體感測器 A 81 對在檢測位置是否存在有液體材料進行檢測，並將檢測信號傳送至吐出控制裝置 100。

4)自加壓空氣供給源 A 71 經由壓縮空氣供給管 A 17 以一定壓力將加壓空氣供給至貯存容器 A 11。藉此，使液體材料依輸液管 A 13、切換閥 21 之連通溝 211、量測孔 31、第 1 區 37、第 2 區 38、輸液管 B 14 之順序流動，而使液體材料被供給至貯存容器 B 12。

5)若無液信號自液體感測器 A 81 被傳送至吐出控制裝置 100，便停止來自加壓空氣供給源 A 71 之加壓空氣之供給。

【0059】 6)液體感測器 B 82 對在檢測位置是否存在有液體材料進行檢測，並將檢測信號傳送至吐出控制裝置 100。

7)自加壓空氣供給源 B 72 經由壓縮空氣供給管 B 18 以一定壓力將加壓空氣供給至貯存容器 B 12。藉此，使液體材料依輸液管 B 14、第 2 區 38、第 1 區 37、量測孔 31、切換閥 21 之連通溝 211、輸液管 A 13 之順序流動，而使液體材料被返回貯存容器 A 11。

8)若無液信號自液體感測器 B 82 被傳送至吐出控制裝置 100，便停止來自加壓空氣供給源 B 72 之加壓空氣之供給。

9)重複進行前述之 3)~8)。也可於前述之 5)中，停止液體感測器 A 81 之檢測動作，而於前述之 8)中，開始液體感測器 A 81 之檢測動作。同樣地，也可於前述之 8)中，停止液體感測器 B 82 之檢測動作，而於前述之 5)中，開始液體感測器 B 82 之檢測動作。

【0060】

(2-2)吐出動作

吐出動作由於與實施形態例 1 及 2 相同，因此省略其說明。於吐出動作時，也可藉由液體感測器 A 81、液體感測器 B 82 來檢測出液體材料之殘量。

【0061】

(3)作用效果

根據以上所說明之實施形態例 4 之吐出裝置 1，於攪拌動作時，即便不預先設定將液體材料自一貯存容器移送至另一貯存容器時之加壓時間，藉由液體感測器 A 81、液體感測器 B 82 來檢測出液體材料之殘量，仍可移送沒有超過或不足之量之液體材料而進行充分之攪拌。

【符號說明】

【0062】

1:吐出裝置

2:切換閥單元

3:量測部

4:柱塞

5:噴嘴

6:保持器

7:基體

11:貯存容器 A(第 1 貯存容器)

12:貯存容器 B(第 2 貯存容器)

13:輸液管 A

14:輸液管 B

- 15:連接件 A
- 16:連接件 B
- 17:壓縮空氣供給管 A(第 1 壓縮空氣供給管)
- 18:壓縮空氣供給管 B(第 2 壓縮空氣供給管)
- 21:切換閥
- 22:閥塊
- 23:切換閥驅動裝置
- 31:量測孔
- 33:第 1 液封
- 34:第 2 液封
- 35:分支部
- 37:第 1 區
- 38:第 2 區(分支流道)
- 39:開閉閥
- 41:滑塊
- 42:滑軌
- 43:柱塞驅動裝置
- 44:連結構件
- 51:噴嘴連結構件
- 61:管支撐構件
- 71:加壓空氣供給源 A
- 72:加壓空氣供給源 B
- 81:液體感測器 A(第 1 液體感測器)
- 82:液體感測器 B(第 2 液體感測器)

100:吐出控制裝置

141:接頭構件

142:連接部

211:連通溝

212:貫通孔

i、ii:箭頭

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種液體材料之吐出裝置，其具備有：

第 1 貯存容器，其貯存液體材料；

量測部，其具有量測孔；

柱塞，其於上述量測孔內進退移動；

噴嘴，其具有吐出上述液體材料之吐出口；

切換閥，其具有連通上述第 1 貯存容器之流出口與上述量測孔之第一位置、及連通上述量測孔與上述噴嘴之第二位置；

柱塞驅動裝置，其使上述柱塞進退移動；以及

切換閥驅動裝置，其切換上述切換閥之第一位置及第二位置；

如此之液體材料之吐出裝置之特徵在於，其進一步具備有：

第 2 貯存容器，其貯存上述液體材料；

分支部，其被設於上述量測孔之上部，具有分支流道；以及

開閉機構，其連通或截斷上述第 2 貯存容器之流出口與上述量測孔；

且

上述第 2 貯存容器之流出口被設在上述第 2 貯存容器之下端。

【請求項2】 如請求項 1 之液體材料之吐出裝置，其中，

上述第 1 貯存容器之流出口被設在上述第 1 貯存容器之下端。

【請求項3】 如請求項 1 或 2 之液體材料之吐出裝置，其中，

其進一步具備有移送手段，該移送手段將上述第 1 貯存容器內之液體材料，經由上述量測孔移送至上述第 2 貯存容器，並將上述第 2 貯存容器內之液體材料，經由上述量測孔移送至上述第 1 貯存容器。

【請求項4】 如請求項 3 之液體材料之吐出裝置，其中，

上述移送手段被構成為包含有：

第 1 加壓氣體供給源，其被連通於上述第 1 貯存容器；及

第 2 加壓氣體供給源，其被連通於上述第 2 貯存容器。

【請求項5】 如請求項 1 或 2 之液體材料之吐出裝置，其中，
上述第 1 貯存容器與上述第 2 貯存容器的容積比係 $1:0.5 \sim 1$ 或 $0.5 \sim 1:1$ 。

【請求項6】 如請求項 1 或 2 之液體材料之吐出裝置，其中，
其進一步具備有吐出控制裝置，該吐出控制裝置具備有儲存有製程及吐出控制程式的儲存裝置；

而上述吐出控制程式具備有：

第 1 移送步驟，其在將上述切換閥設為第 1 位置，並將上述開閉機構設為開啟位置的狀態下，將上述第 1 貯存容器內的液體材料移送至上述第 2 貯存容器；

第 2 移送步驟，其在將上述切換閥設為第 1 位置，並將上述開閉機構設為開啟位置的狀態下，將上述第 2 貯存容器內的液體材料移送至上述第 1 貯存容器；及

連續移送步驟，其交替地執行上述第 1 移送步驟與上述第 2 移行步驟。

【請求項7】 如請求項 6 之液體材料之吐出裝置，其中，
於上述第 1 移送步驟及第 2 移送步驟中，設為上述柱塞的前端位於較上述分支流道更上方的狀態。

【請求項8】 如請求項 6 之液體材料之吐出裝置，其中，
上述吐出控制程式具備有：
吐出準備步驟，其在上述第 2 移送步驟完成後結束上述連續移送步驟的執行，將上述開閉機構設為關閉位置，並將上述切換閥設為第 2 位

置；及

吐出步驟，其使上述柱塞下降而將上述量測孔內的液體材料吐出。

【請求項9】 如請求項 8 之液體材料之吐出裝置，其中，

於上述吐出步驟中，重複數次上述柱塞的下降及停止，藉此分複數次來吐出上述量測孔內的液體材料。

【請求項10】 如請求項 1 或 2 之液體材料之吐出裝置，其中，

其進一步具備有：

第 1 液體感測器，其被配設於上述第 1 貯存容器或與上述第 1 貯存容器之流出口連通的輸液管；及

第 2 液體感測器，其被配設於上述第 2 貯存容器或與上述第 2 貯存容器之流出口連通的輸液管。

【請求項11】 如請求項 1 或 2 之液體材料之吐出裝置，其中，

其進一步具備有液封(seal)，該液封被設於上述分支部的下部，具有供上述柱塞滑接的開口。

【請求項12】 如請求項 1 或 2 之液體材料之吐出裝置，其中，

上述開閉機構係由開閉閥所構成。

【請求項13】 一種塗佈裝置，其具備有：

請求項 1 或 2 所記載之液體材料之吐出裝置；及

相對移動裝置，其使液體材料吐出裝置與被塗佈物相對移動。

【請求項14】 一種液體材料之吐出方法，係使用請求項 1 或 2 所記載之液體材料之吐出裝置之吐出方法；其具有：

第 1 移送步驟，其在將上述切換閥設為第一位置，並將上述開閉機構設為開啟位置之狀態下，將上述第 1 貯存容器內之液體材料移送至上
述第 2 貯存容器；

第 2 移送步驟，其於將上述切換閥設為第一位置，並將上述開閉機構設為開啟位置之狀態下，將上述第 2 貯存容器內之液體材料移送至上述第 1 貯存容器；

吐出準備步驟，其將上述切換閥設為第二位置；及

吐出步驟，其使上述柱塞下降而吐出上述量測孔內之液體材料。

【請求項15】 如請求項 14 之液體材料之吐出方法，其中，

於上述第 1 移送步驟中，以液面不會到達切換閥的方式來移送液體材料，

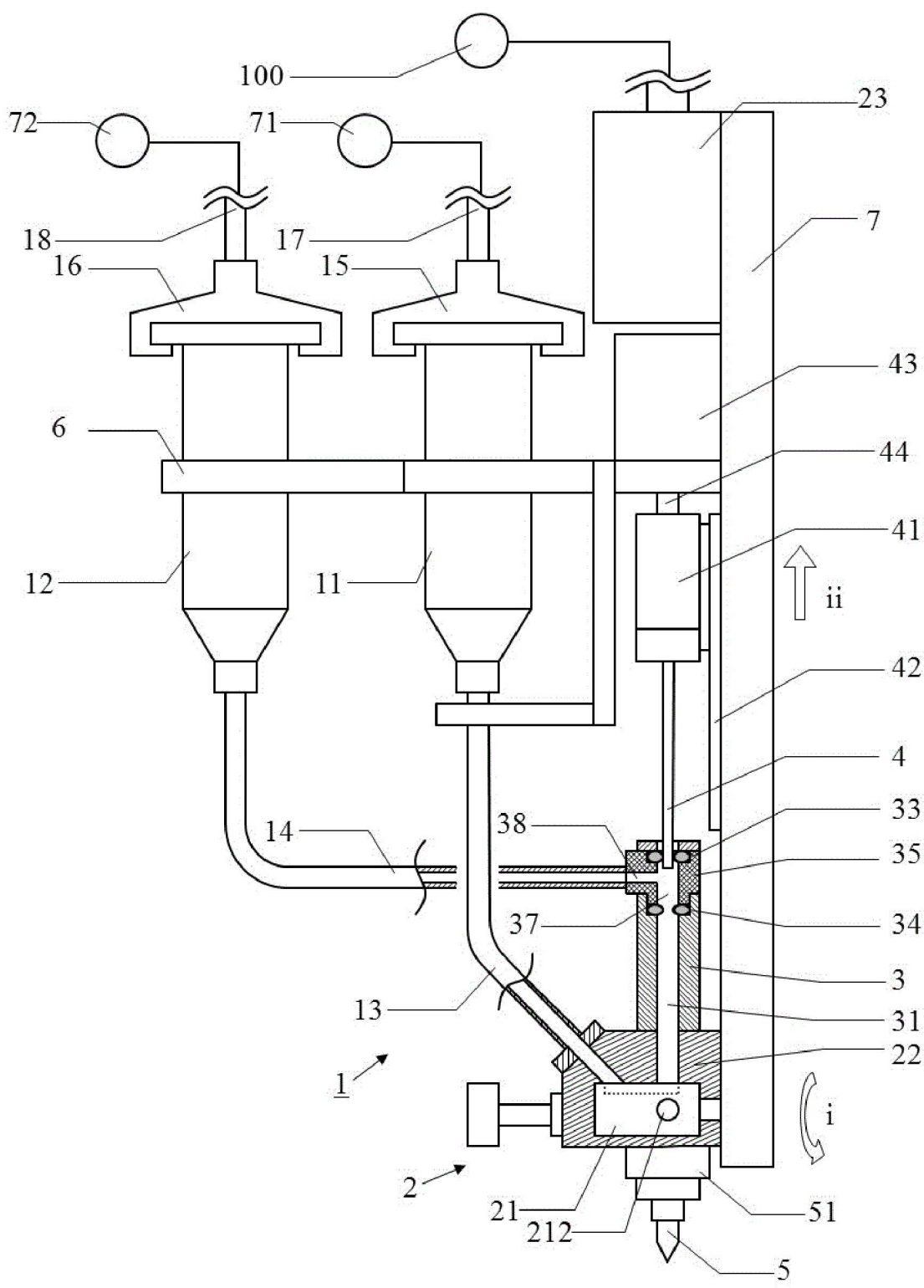
於上述第 2 移送步驟中，以液面不會到達開閉機構的方式來移送液體材料。

【請求項16】 如請求項 14 之液體材料之吐出方法，其中，

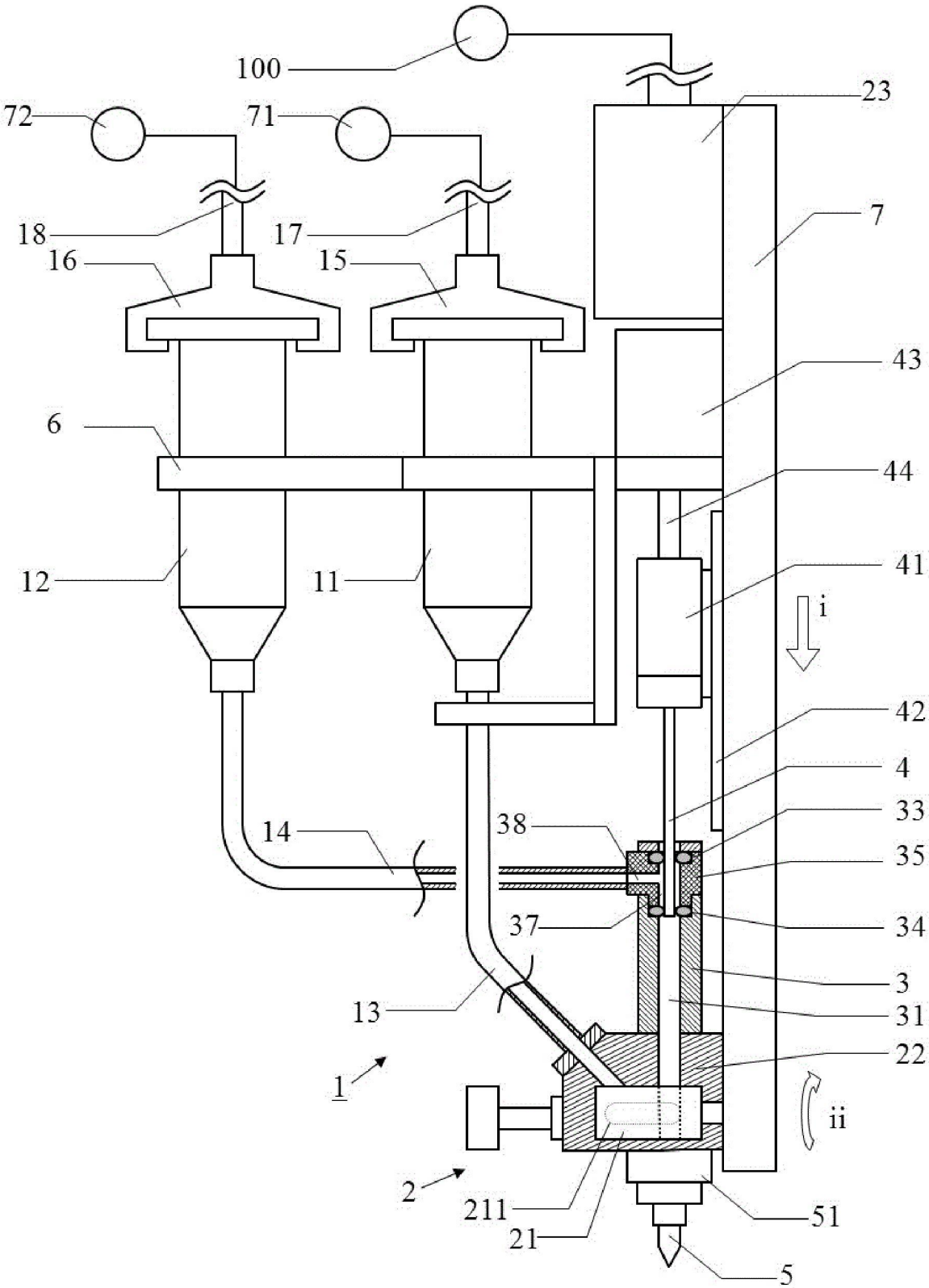
於上述第 1 移送步驟中，移送第 1 貯存容器內之液體材料的 6 成以上，

於上述第 2 移送步驟中，移送第 2 貯存容器內之液體材料的 6 成以上。

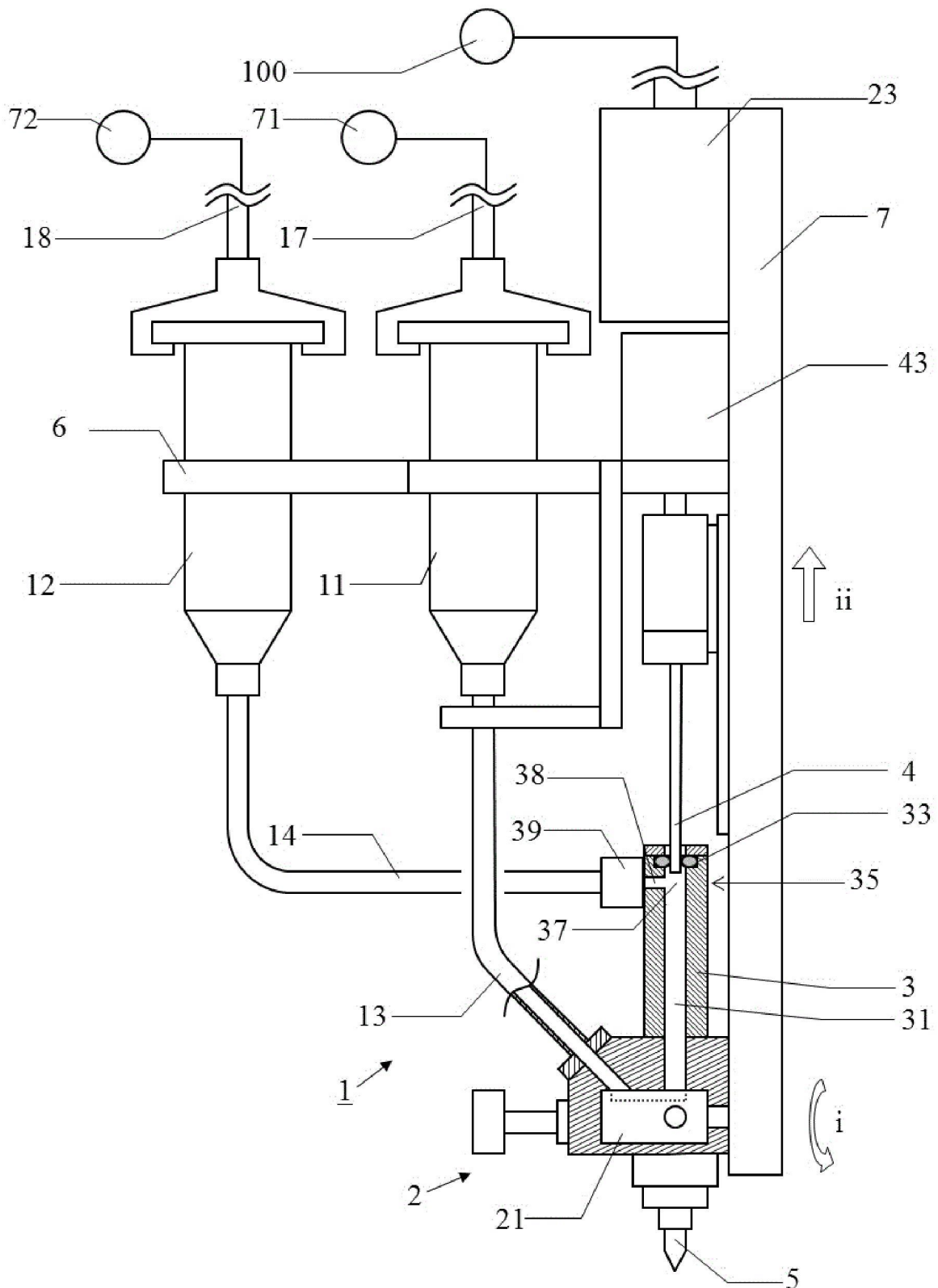
【發明圖式】



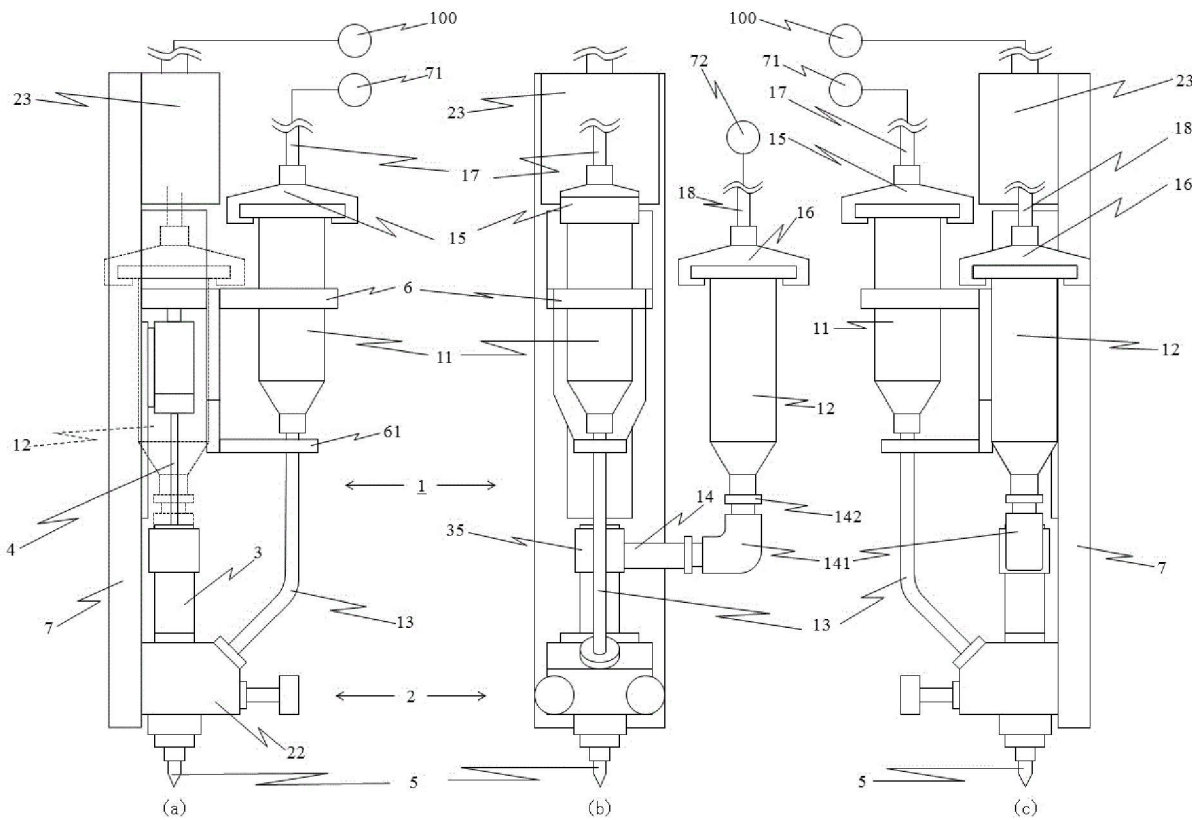
【圖 1】



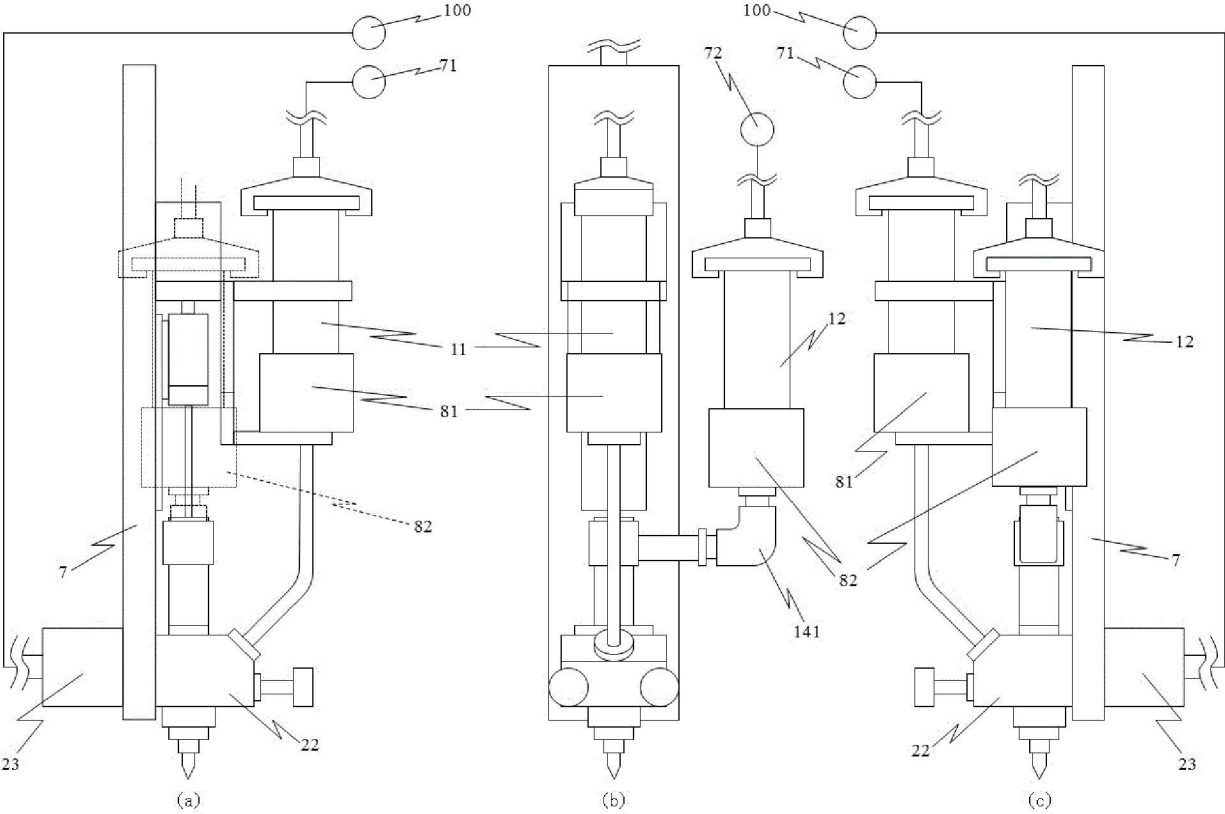
【圖 2】



【圖 3】



【圖 4】



【圖 5】