



(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 201529352 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：103134706

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 03 日

(51)Int. Cl. : **B41J2/19 (2006.01)** **B41J2/175 (2006.01)**

(30)優先權：2013/10/05 日本 2013-209742

(71)申請人：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

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：4 共 26 頁

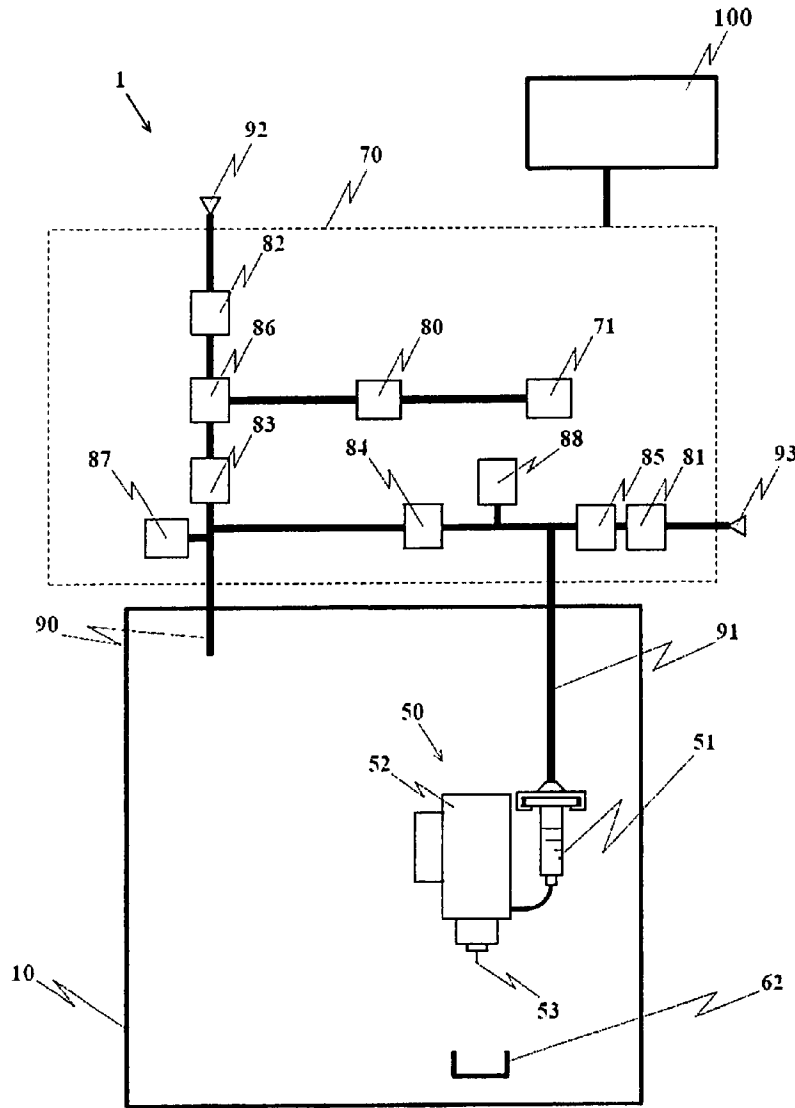
(54)名稱

液體材料填充裝置及方法

(57)摘要

提供一種液體材料填充裝置及方法，其可在涵蓋自液體材料之貯存部至吐出口為止之流路的全部長度，而將氣泡之殘留加以去除。一種液體材料填充裝置及方法，該液體材料填充裝置係具備有氣密構造之腔室、對腔室內之壓力進行調節之壓力調節部、及控制裝置，且上述吐出裝置係包含有具有與吐出口產生連通之出口及連接器之液體貯存容器，上述壓力調節部係具備有負壓供給源、與腔室產生連通之腔室連通管、與上述液體貯存容器之連接器產生連通之吐出裝置連通管、將腔室連通管與氣體供給口加以連通或者遮斷之開閉閥 A、將腔室連通管與吐出裝置連通管加以連通或者遮斷之開閉閥 B、將吐出裝置連通管與氣體供給口加以連通或者遮斷之開閉閥 C、及壓力計，且控制裝置係具備有：減壓手段，其將腔室連通管及吐出裝置連通管，與負壓供給源產生連通，而將腔室內及位在貯存容器上方之空間，減壓至真空或者接近至真空之低壓力；脫氣手段，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，加以維持在一定時間低壓力之狀態，而對液體材料內之氣泡進行脫氣；填充手段，其將位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通，而使氣體流入，藉此以相較於腔室內為較高之高壓，將貯存容器內之液體材料填充至吐出裝置；填充停止手段，其將位在貯存容器上方之空間，與腔室內產生連通，而形成壓力平衡狀態；及壓力開放手段，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通。

圖 1



- 1 . . . 液體材料填充裝置
- 10 . . . 腔室
- 50 . . . 吐出裝置
- 51 . . . 貯存容器(注射筒)
- 52 . . . 裝置本體
- 53 . . . 吐出口
- 62 . . . 接收盤
- 70 . . . 壓力調節部
- 71 . . . 負壓供給源
- 80 . . . 流量控制閥 A
- 81 . . . 流量控制閥 B
- 82 . . . 流量控制閥 C
- 83 . . . 開閉閥 A
- 84 . . . 開閉閥 B
- 85 . . . 開閉閥 C
- 86 . . . 切換閥
- 87 . . . 負壓計 A(壓力計 A)
- 88 . . . 負壓計 B(壓力計 B)
- 90 . . . 管 A(腔室連通管)
- 91 . . . 管 B(吐出裝置連通管)
- 92 . . . 氣體供給口
- 93 . . . 氣體供給口
- 100 . . . 控制裝置

## 發明摘要

※ 申請案號：103134706

※ 申請日：103/10/03

※IPC 分類：B41J 7/19 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

B41J 7/195 (2006.01)

液體材料填充裝置及方法

【中文】

[課題]提供一種液體材料填充裝置及方法，其可在涵蓋自液體材料之貯存部至吐出口為止之流路的全部長度，而將氣泡之殘留加以去除。

[解決手段] 一種液體材料填充裝置及方法，該液體材料填充裝置係具備有氣密構造之腔室、對腔室內之壓力進行調節之壓力調節部、及控制裝置，且上述吐出裝置係包含有具有與吐出口產生連通之出口及連接器之液體貯存容器，上述壓力調節部係具備有負壓供給源、與腔室產生連通之腔室連通管、與上述液體貯存容器之連接器產生連通之吐出裝置連通管、將腔室連通管與氣體供給口加以連通或者遮斷之開閉閥 A、將腔室連通管與吐出裝置連通管加以連通或者遮斷之開閉閥 B、將吐出裝置連通管與氣體供給口加以連通或者遮斷之開閉閥 C、及壓力計，且控制裝置係具備有：減壓手段，其將腔室連通管及吐出裝置連通管，與負壓供給源產生連通，而將腔室內及位在貯存容器上方之空間，減壓至真空或者接近至真空之低壓力；脫氣手段，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，加以維持在一定時間低壓力之狀態，而對液體材料內之氣泡進行脫氣；填充手段，其將位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通，而使氣體流入，藉此以相較於腔室內為較高之高壓，將貯存容器內之液體材料填充至吐出裝置；填充停止手段，其將位在貯存容器上方之空間，與腔室內產生連通，而形成壓力平衡狀態；及壓力開放手段，

其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通。

【英文】

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 1 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

1	液體材料填充裝置
10	腔室
50	吐出裝置
51	貯存容器(注射筒)
52	裝置本體
53	吐出口
62	接取盤
70	壓力調節部
71	負壓供給源
80	流量控制閥 A
81	流量控制閥 B
82	流量控制閥 C
83	開閉閥 A
84	開閉閥 B
85	開閉閥 C
86	切換閥
87	負壓計 A(壓力計 A)
88	負壓計 B(壓力計 B)
90	管 A(腔室連通管)
91	管 B(吐出裝置連通管)
92	氣體供給口
93	氣體供給口
100	控制裝置

**【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】(中文/英文)

液體材料填充裝置及方法

## 【技術領域】

【0001】本發明係關於一種將液體材料填充於液體材料吐出裝置之液體材料填充裝置及方法。特別是關於一種液體材料填充裝置及方法，其於開始使用液體材料填充裝置時，不會使氣泡殘留在尚未填充有液體材料之流路而對液體材料進行填充。

## 【先前技術】

【0002】作為將液體材料吐出之裝置，已知一種於自供給液體材料之供給口至吐出液體材料之吐出口之流路內，配置進行旋轉移動或進退移動之軸體，且藉由軸體之動作而將液體材料自吐出口吐出者(例如，專利文獻 1)。

專利文獻 1 之圖 1 所揭示之裝置，係將貯存於注射筒之液體材料經由孔導入形成於分配裝置殼體之流路內，且藉由軸之前進移動自噴嘴吐出液體材料者。其中，軸係插入流動孔內，流路係由插入流動孔內之軸之間隙所形成。此外，軸係以密封圈朝向軸之驅動源即控制機構而構成為不會洩漏，因此，貯存於注射筒內之液體材料係以分配裝置內之到達噴嘴之吐出口之流路全部由液體材料所填滿的方式構成。

【0003】已知此種構成之吐出裝置會產生以下之情形，即、若於流路內存在有氣泡，則會對裝置所吐出之液體材料之量引起誤差。此外，若於使用開始時混入了氣泡，要將這些氣泡排除會很困

難，以致成為阻礙良好精度之吐出之主要原因。具體而言，會產生以下之吐出不良，即、於吐出中有氣泡吐出但無液體材料吐出、或者即使有吐出液體材料但仍不能形成液滴等。因此，習知技術中採對填充有液體材料之貯存容器(注射筒)進行離心脫泡及真空脫泡之處理後，再安裝於吐出裝置本體之方法。

**【0004】** 於噴墨式之吐出裝置中，氣泡之混入也是一個問題。亦即，若有氣泡混入，作為墨水吐出能量之藉由發熱所引起之氣泡的壓力、或用以擠出墨水之驅動體的壓力，不能有效地傳遞至噴嘴，而容易產生自噴頭之噴嘴吐不出墨水之不良。因此，例如，於專利文獻 2 中提出一種液體填充方法，該方法係於氣密構造之腔室內載置工件，且將腔室內減壓至接近真空，然後藉由腔室內之真空壓力與貯存液體之供給箱內之大氣壓力的壓力差，將一定量之液體填充於上述工件內。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0005】**

專利文獻 1：日本專利特開 2004-322099 號公報

專利文獻 2：日本專利特開 2006-248083 號公報

**【發明內容】**

(發明所欲解決之問題)

**【0006】** 即使可自貯存容器(注射筒)內之液體材料中去除氣泡，於自貯存容器朝吐出裝置本體內之流路導入液體材料時，仍有存在於流路內之氣體仍殘留於彎曲部及階差部，而有因此原因而產生新的氣泡之問題。

【0007】專利文獻 2 揭示之填充方法，係設為可將墨水貯存部內之氣泡脫氣者，但仍有於連通墨水貯存部與蓋部之流路內產生新的氣泡混入之可能性。具體而言，由於在位於墨水貯存部與蓋部之三通閥或流量調整閥具有彎曲部或階差部，因而氣泡可能會殘留於此。又，於三通閥之切換時所產生的朝氣體旁路的墨水吸入時，也有產生氣泡之可能性(參照同文獻段落[0039])，而且，於朝墨水盤之墨水排出後，也會有含有氣泡之墨水殘留於流路內之可能性。

【0008】因此，本發明之目的在於，提供一種液體材料填充裝置及方法，其可於自液體材料之貯存部至吐出口為止之流路的全長範圍消除氣泡之殘留。

(解決問題之技術手段)

【0009】本發明之液體材料填充裝置，係具備有氣密構造之腔室、對腔室內之壓力進行調節之壓力調節部、及控制裝置，且將液體材料填充至吐出裝置之內部流路，其特徵在於：上述吐出裝置係包含有液體貯存容器，該液體貯存容器係具有與吐出口產生連通之出口及連接器，上述壓力調節部係具備有負壓供給源、與腔室產生連通之腔室連通管、與上述液體貯存容器之連接器產生連通之吐出裝置連通管、將腔室連通管與氣體供給口加以連通或者遮斷之開閉閥 A、將腔室連通管與吐出裝置連通管加以連通或者遮斷之開閉閥 B、將吐出裝置連通管與氣體供給口加以連通或者遮斷之開閉閥 C、及壓力計，且控制裝置係具備有：減壓手段，其將腔室連通管及吐出裝置連通管，與負壓供給源產生連通，而將腔室內及位在貯存容器上方之空間，減壓至真空或者接近至真空之低壓力；脫氣手段，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，加以維持在一定時間

低壓力之狀態，而對液體材料內之氣泡進行脫氣；填充手段，其將位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通，而使氣體流入，而藉此以相較於腔室內為更高之高壓，將貯存容器內之液體材料填充至吐出裝置；填充停止手段，其將位在貯存容器上方之空間，與腔室內產生連通，而形成壓力平衡狀態；及壓力開放手段，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通。

在上述液體材料填充裝置中，其特徵在於：一較佳構成為更進一步具備有切換閥，該切換閥係具有將腔室連通管與負壓供給源加以連通之第 1 位置、及將腔室連通管與氣體供給口加以連通之第 2 位置，且上述控制裝置係在上述減壓手段中將切換閥設定在第 1 位置，及在上述壓力開放手段中將切換閥設定在第 2 位置，而且，其特徵在於：一更佳構成為更進一步具備有，設置在將腔室連通管與氣體供給口加以連通之流路的第 1 流量控制閥、及設置在將吐出裝置連通管與氣體供給口加以連通之流路的第 2 流量控制閥，又，其特徵在於：又一更佳構成為，第 1 流量控制閥之最大流量係被設定為第 2 流量控制閥之最大流量的 3 倍以上。

在上述液體材料填充裝置中，其特徵在於：更進一步具備有將液體檢測信號傳送至上述控制裝置之感測器。

**【0010】** 本發明之液體材料填充方法，係將液體材料填充至設置在腔室之吐出裝置之內部流路的方法，其特徵在於：上述吐出裝置係包含有液體貯存容器，該液體貯存容器係具有與吐出口產生連通之出口及連接有供給負壓之管的連接器，且該方法係具有以下之步驟：減壓步驟，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，減壓至真空或者接近至真空之低壓力；脫氣步驟，其將腔室內及位在貯存

容器上方之空間，加以維持在一定時間低壓力之狀態，而對液體材料內之氣泡進行脫氣；填充步驟，其將位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通，而使氣體流入，藉此以相較於腔室內為較高之高壓，將貯存容器內之液體材料填充至吐出裝置；填充停止步驟，其在檢測出液滴自吐出口流出之情況後，迅速地將位在貯存容器上方之空間，與腔室內產生連通，而形成壓力平衡狀態，並停止液體材料之填充；及壓力開放步驟，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通，而使氣體流入。

在上述液體材料填充方法中，其特徵在於：在上述減壓步驟中，以歷時之方式對流量控制閥進行調節，緩慢地將腔室及貯存容器內之空氣加以排出。

在上述液體材料填充方法中，其特徵在於：在上述填充步驟中，一方面以歷時之方式對流量控制閥進行調節，一方面使氣體朝向位在貯存容器內上方之空間緩慢地流入，並且，在上述壓力開放步驟中，一方面以歷時之方式對流量控制閥進行調節，一方面使氣體朝向位在貯存容器內上方之空間緩慢地流入，再者，其特徵在於：其中一較佳構成為，在上述壓力開放步驟中，上述流量控制閥之最大流量係被設定為在上述填充步驟中之流量控制閥之最大流量的 3 倍以上。

於上述液體材料填充方法中，其特徵在於：上述吐出裝置係在與吐出口產生連通之液室內使桿進行動作之吐出裝置。

(對照先前技術之功效)

**【0011】** 根據本發明，提供一種液體材料填充裝置及方法，其可於自液體材料之貯存部至吐出口為止之流路的全長範圍消除氣

泡之殘留。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0012】

圖 1 為本發明之液體材料填充裝置之構成圖。

圖 2 為顯示將吐出裝置設置於本發明之液體材料填充裝置內之狀態之立體圖。

圖 3 為顯示控制裝置之構成之方塊圖。

圖 4 為顯示吐出裝置之構成之要部剖面側視圖。

### 【實施方式】

【0013】以下，一方面參照圖式一方面針對用以實施本發明之形態之一例進行說明。

#### 【0014】

##### <構成>

如圖 1 所示，本發明之液體材料填充裝置 1，係將腔室 10、壓力調節部 70、控制裝置 100 作為主要之構成要件。於氣密構造之腔室 10 內設置有吐出裝置 50，而供實施填充步驟。壓力調節部 70 係對腔室 10、及吐出裝置 50 之貯存容器 51 的壓力進行調節者，且藉由控制裝置 100 控制動作。

【0015】如圖 2 所示，腔室 10 具備由鉸鏈固定之門 11、把手 12、扣止件 13~14、及氣密構件 15。

門 11 之開閉係抓住把手 12 而進行。於將門 11 關閉且對設置成框緣狀之氣密構件 15 進行按壓之狀態下，藉由利用扣止件 A13 及扣止件 B14 將門 11 固定，即可使腔室內保持氣密密封。於腔室 10 上部之長方體狀之框體內設置有控制裝置 100 及壓力調節部

70。於此框體之正面配置有負壓計 A87 及負壓計 B88，且可自正面目視觀察。

【0016】壓力調節部 70 具備負壓供給源 71、流量控制閥 80～82、開閉閥 83～85、切換閥 86、及負壓計 87～88。

負壓供給源 71 係供給規定之負壓者，例如，可將減壓閥與真空泵組合而構成。

切換閥 86 係對連通負壓供給源 71 與開閉閥 A83 之第 1 位置、及經由流量控制閥 C82 連通開閉閥 A83 與氣體供給口 92 之第 2 位置進行切換。

插通於腔室 10 之管 A90 之一端，係於腔室內空間中開放。插通於腔室 10 之管 B91 之一端，係與貯存容器 51 之下端出口連通。如圖 1 所示，管 A90 及管 B91 係經由流量控制閥 80～82、開閉閥 83～85、切換閥 86 與氣體供給口 92、93 及負壓源 71 連通。再者，本實施形態例中，雖使氣體供給口與大氣連通而供給大氣氣體，但也可使氣體供給口與惰性氣體供給源連通而供給惰性氣體。

【0017】如圖 3 所示，控制裝置 100 係與液滴檢測感測器 61 及壓力調節部 70 之各要件電性連接。控制裝置 100 具備運算裝置及記憶裝置，於後述之填充步驟中，基於來自液滴檢測感測器 61 及負壓計 87～88 之信號，自動地對切換閥 86 及開閉閥 83～85 之動作進行控制。再者，於根據時間對壓力調節部 70 之各要件之動作進行控制之情況下，也可於控制裝置 100 設置以硬體或軟體實現之計時器。

【0018】液滴檢測感測器 61 係對自吐出裝置 50 之吐出口 53 吐出之液滴(或絲狀之液體)進行檢測，且將檢測信號朝控制裝置

100 傳送。也可於接取盤 62 設置計量液滴之計量裝置，且藉由接取盤 62 之重量變化來檢測液滴之吐出。

【0019】圖 4 為顯示吐出裝置 50 之構成之要部剖面側視圖。

貯存容器 51 與吐出裝置本體 52 係經由內部設置有流路之輸液構件 56 而連結。於吐出裝置本體 52 之一側面固定設置有電磁閥 57。

於與吐出口 53 連通之液室 54 內配置有延鉛垂方向延伸之桿 55 的前端。桿 55 例如藉由由壓電元件構成之桿驅動源而於液室 54 內往返移動。

貯存容器 51 係於下端具有出口，且於上端具有開口。於覆蓋貯存容器 51 之開口之蓋構件(連接器)連接有空氣管，且與空氣壓力供給 58 之空氣供給口連通。控制器 59 係對電磁閥 57 及空氣壓力供給 58 之動作進行控制。

於將吐出裝置 50 設置在腔室 10 內時，與空氣壓力供給 58 及控制器 59 之連接被脫離。此時，桿 55 係於上昇位置固定，以使桿 55 不要堵塞連通液室 54 與吐出口 53 之流路。亦即，於腔室 10 內設置連通吐出口 53 與液體貯存容器 51 之出口之狀態之吐出裝置 50。

【0020】吐出裝置 50 係搭載於塗佈裝置上使用，該塗佈裝置具備：工件台，其載置塗佈對象物；XYZ 方向移動裝置，其使液體定量吐出裝置與工件台相對移動；及控制部，其控制 XYZ 方向移動裝置之動作。

圖 4 所示之吐出裝置 50 僅為一例而已，本發明可應用於使桿在與吐出口連通之液室內進行動作的任意之吐出裝置。例如，本發明可應用於使閥體衝撞於設在連通噴嘴之流路的端部之閥座、或者

使閥體快要衝撞至閥座之前產生停止而使液體材料自噴嘴前端飛射吐出之噴射式的吐出裝置、使密接滑動於前端具有噴嘴之貯存容器的內面之柱塞移動所需量而吐出之柱塞式、藉由螺桿之旋轉而吐出液體材料之螺桿式吐出裝置。

### 【0021】

< 填充步驟 >

(準備步驟：吐出裝置之安裝等)

作為準備步驟，作業者進行以下之作業。

(1)於位於腔室 10 內之保持器 60 安裝吐出裝置 50。

(2)將管 B91 連接於覆蓋貯存液體材料之貯存容器 51 的開口之蓋構件，於貯存容器 51 內之上方製作封閉空間。

(3)於吐出裝置 50 之吐出口 53 下方設置接取盤 62。

(4)使自吐出裝置 50 之吐出口 53 朝下方延長之垂直線、與液滴檢測感測器 61 之檢測範圍重疊。

### 【0022】

(第 1 步驟：腔室及貯存容器之減壓)

控制裝置 100 係將切換閥 86 設定為連通負壓供給源 71 與開閉閥 A83 之第 1 位置，作成將開閉閥 A83 及開閉閥 B84 開啟，且將開閉閥 C85 關閉之狀態。於此狀態下，負壓供給源 71 經由管 A90 與腔室 10 連通，且經由管 B91 與貯存容器 51 連通。因此，藉由來自負壓供給源 71 之負壓，使腔室 10 內之壓力及存在於貯存容器 51 內上方之氣體的壓力減少。

吐出裝置 50 之吐出口 53 係於腔室內空間中開放，因而與吐出口 53 連通之裝置本體 52 的內部流路，隨著腔室 10 之壓力減少而

被減壓。此時，較佳方式為，藉由控制裝置 100 而以歷時之方式對流量控制閥 A80 進行調節，且控制在腔室 10 及貯存容器 51 內之空氣不要被急遽地加以排放。這是因為若於吐出裝置 50 內之流路及貯存容器 51 內產生有急遽之壓力變化，則恐會有氣泡混入，特別是，若貯存容器 51 內之液體材料脫序，則於相當程度上會有增加混入氣泡之虞。

### 【0023】

(第 2 步驟：氣泡之除去)

於負壓計 A87 及負壓計 B88 達到所需壓力(亦即，真空或接近真空之低壓力)後，控制裝置 100 將開閉閥 A83 關閉。藉此，自負壓供給源 71 朝腔室 10 及貯存容器 51 內之負壓的供給停止，於是，腔室 10 內之壓力與貯存容器 51 內之壓力及裝置本體 52 的內部流路之壓力成為等壓之狀態。於此狀態下，裝置本體 52 之內部流路實質上成為真空，從而將氣泡自存在於腔室 10 內之所有液體材料中除去。去除氣泡之步驟係於預先設定之一定時間內持續地進行。

### 【0024】

(第 3 步驟：液體材料之填充開始)

於經過一定時間後，控制裝置 100 將開閉閥 B84 關閉，而使管 A90 與管 B91 遮斷。藉此，腔室 10 與貯存容器 51 上方之空間的連通被遮斷。接著，控制裝置 100 於將流量控制閥 B81 關閉後，開啟開閉閥 C85。此時，由於流量控制閥 B81 有關閉，因而負壓計 B88 之指示值不變化。

接著，控制裝置 100 漸漸地將流量控制閥 B81 打開。藉此，大氣氣體經由開閉閥 C85 而自氣體供給口 93 流入貯存容器 51 上方之

空間內。此時，較佳方式為，藉由控制裝置 100 對流量控制閥 B81 之開放程度進行調節，以使貯存容器 51 內之液體材料不會急遽地流入裝置本體 52 之內部流路。

【0025】隨著朝貯存容器 51 內之大氣氣體流入量之增加，貯存容器 51 內之壓力也隨之上昇，負壓計 B88 之指示值也增加。朝貯存容器 51 內之大氣氣體之流入(壓力上昇)，係進行至負壓計 B88 指示所需之壓力值為止。由於流路 B91 與流路 A90 之連通，被貯存容器 51 內之液體材料所遮斷，因而負壓計 A87 之指示值不會增加。負壓計 A87 之指示值與負壓計 B88 之指示值的差，成為貯存容器 51 與裝置本體 52 之內部流路之壓力差。此壓力差成為用以將貯存容器 51 內之液體材料送入吐出裝置之內部流路之推進壓力。腔室 10 內之負壓，例如為 $-60\sim-100\text{kPa}$ ，負壓計 A 與負壓計 B 之壓力差，例如為數 $10\text{kPa}\sim$ 數 $100\text{kPa}$ 。

再者，於上述說明中，對藉由控制裝置 100 將開閉閥 C85 開啟後再將流量控制閥 B81 開啟之方法進行了說明，但也可為藉由控制裝置 100 預先對流量控制閥 B81 之開啟程度進行設定後，再開閉閥 C85。

#### 【0026】

(第 4 步驟：液體材料之填充停止)

於負壓計 B88 之指示值達到所需值後，控制裝置 100 將開閉閥 C85 關閉。也可取代負壓計 B88 之指示值，於經過一定時間後將開閉閥 C85 關閉。此時，藉由設定為保持將開閉閥 B84 關閉之狀態，以維持負壓計 A87 與負壓計 B88 之壓力差。因此，液體材料自貯存容器 51 緩緩地朝裝置本體 52 之內部流路連續流動。於藉由來自

液滴檢測感測器 61 之檢測信號確認自貯存容器 51 流入之液體材料已到達吐出口 53 的情況後，控制裝置 100 將開閉閥 B84 打開，而使管 A90 與管 B91 連通。藉此，貯存容器 51 內之壓力與腔室 10 之壓力差消失，於是，自貯存容器 51 朝裝置本體 52 之內部流路之液體材料的流入停止。此時，負壓計 A87 與負壓計 B88 之指示值相等(壓力平衡狀態)。

### 【0027】

(第 5 步驟：腔室內負壓之開放)

控制裝置 100 將切換閥 86 設定於第 2 位置，以使開閉閥 A83 與流量控制閥 C82 連通。此時，開閉閥 A83 及流量控制閥 C82 處於關閉狀態，開閉閥 B84 處於開啟狀態。接著，控制裝置 100 將開閉閥 A83 打開，且漸漸地開啟流量控制閥 C82。藉此，大氣氣體自氣體供給口 92 經由管 A90 流入腔室 10 內，且經由管 B91 流入貯存容器 51 之上方空間內。於是，腔室 10 及貯存容器 51 之壓力上昇，進而變得與大氣壓相等。

再者，於上述說明中，雖對藉由控制裝置 100 開啟開閉閥 A83 後再將流量控制閥 C82 開啟之方法進行了說明，但也可藉由控制裝置 100 而在針對流量控制閥 C82 之開啟程度進行設定後，再將開閉閥 A83 開啟。

【0028】又，於本步驟中，也可使大氣氣體自氣體供給口 93 朝腔室 10 及貯存容器 51 之上方空間內流入。亦即，控制裝置 100 也可設定為將開閉閥 A83、開閉閥 C85 及流量控制閥 B81 關閉之狀態，且將開閉閥 B84 開啟之狀態，然後打開開閉閥 C85，再漸漸地開啟流量控制閥 B81。在這也可於藉由控制裝置 100 預先對流量控

制閥 B81 之開啟程度進行設定後，再將開閉閥 C85 開啟。於經由氣體供給口 93 將腔室內之負壓加以開放之情況下，切換閥 86 不再需要，從而可直接將流量控制閥 A80 與開閉閥 A83 連結。

然而，若對第 3 步驟中之大氣氣體朝貯存容器 51 之流入及第 5 步驟中之大氣氣體的流入進行比較，由於後者之流入量明顯較前者多，因此有將大氣氣體之流入口分割為多個較好之情況。亦即，設置有切換閥 86 之構成，由於可使大氣氣體經由大流量之閥而自氣體供給口 92 流入，且可使大氣氣體經由小流量之閥而自氣體供給口 93 流入，因而於第 5 步驟中可迅速地將腔室內之負壓開放。例如，也可將流量控制閥 C82 之最大流量設定為流量控制閥 B81 之 3 倍以上(較佳為 5 倍以上、更佳為 10 倍以上)。

#### 【0029】

(事後步驟：吐出裝置之取出)

作業者經目視確認負壓計 A87 及負壓計 B88 之指示值已回到大氣壓後，自腔室 10 內取出吐出裝置 50(貯存容器 51 及裝置本體 52)。

以上說明之第 1～第 5 步驟，原則上自動進行，但當然也可藉由手動進行其中一部分或全部。

【0030】根據以上說明之液體材料填充裝置 1，由於在不剩大氣之真空狀態或實質上之真空狀態中進行液體材料之填充，因而無殘留氣泡之液體材料來往於自貯存容器至吐出口的流路之每個角落。此外，吐出裝置本身於腔室內處於真空狀態，因而無氣體會自吐出口流入吐出裝置之內部流路之虞。

根據本發明，於自貯存容器至吐出口之流路內不會殘留氣泡，

因而可獲得吐出量穩定且不產生吐出不良之有利功效。此外，由於可消除因殘留氣泡而造成之來自吐出口的滴垂及滴漏，因而可清潔地進行吐出。而且，於以液滴狀態自吐出口進行吐出之吐出裝置中，可提高著陸位置之精度。本發明特別對在與吐出口連通之液室內配置有作業軸(桿)之前端部分的機械式吐出裝置相當有效。

**【符號說明】****【0031】**

1	液體材料填充裝置
10	腔室
11	門
12	把手
13	扣止件 A
14	扣止件 B
15	氣密構件
50	吐出裝置
51	貯存容器(注射筒)
52	裝置本體
53	吐出口
54	液室
55	桿
56	輸液構件
57	電磁閥
58	空氣壓力供給
59	控制器

60	保持器
61	液滴檢測感測器
62	接取盤
70	壓力調節部
71	負壓供給源
80	流量控制閥 A
81	流量控制閥 B
82	流量控制閥 C
83	開閉閥 A
84	開閉閥 B
85	開閉閥 C
86	切換閥
87	負壓計 A(壓力計 A)
88	負壓計 B(壓力計 B)
90	管 A(腔室連通管)
91	管 B(吐出裝置連通管)
92	氣體供給口
93	氣體供給口
100	控制裝置

## 申請專利範圍

1. 一種液體材料填充裝置，其具備有氣密構造之腔室、對腔室內之壓力進行調節之壓力調節部、及控制裝置，且將液體材料填充至吐出裝置之內部流路，其特徵在於：

上述吐出裝置係包含有液體貯存容器，該液體貯存容器係具有與吐出口產生連通之出口及連接器，

上述壓力調節部係具備有負壓供給源、與腔室產生連通之腔室連通管、與上述液體貯存容器之連接器產生連通之吐出裝置連通管、將腔室連通管與氣體供給口加以連通或者遮斷之開閉閥 A、將腔室連通管與吐出裝置連通管加以連通或者遮斷之開閉閥 B、將吐出裝置連通管與氣體供給口加以連通或者遮斷之開閉閥 C、及壓力計，且

控制裝置係具備有：

減壓手段，其將腔室連通管及吐出裝置連通管，與負壓供給源產生連通，而將腔室內及位在貯存容器上方之空間，減壓至真空或者接近至真空之低壓力；

脫氣手段，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，加以維持在一定時間低壓力之狀態，而對液體材料內之氣泡進行脫氣；

填充手段，其將位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通，而使氣體流入，藉此以相較於腔室內為較高之高壓，將貯存容器內之液體材料填充至吐出裝置；

填充停止手段，其將位在貯存容器上方之空間，與腔室內產生連通，而形成壓力平衡狀態；及

壓力開放手段，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，與氣體

供給口產生連通。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液體材料填充裝置，其中，更進一步具備有切換閥，該切換閥係具有將腔室連通管與負壓供給源加以連通之第 1 位置、及將腔室連通管與氣體供給口加以連通之第 2 位置，

上述控制裝置係在上述減壓手段中將切換閥設定在第 1 位置，及在上述壓力開放手段中將切換閥設定在第 2 位置。

3. 如申請專利範圍第 2 項之液體材料填充裝置，其中，更進一步具備有設置在將腔室連通管與氣體供給口加以連通之流路的第 1 流量控制閥、及設置在將吐出裝置連通管與氣體供給口加以連通之流路的第 2 流量控制閥。

4. 如申請專利範圍第 3 項之液體材料填充裝置，其中，第 1 流量控制閥之最大流量係被設定為第 2 流量控制閥之最大流量的 3 倍以上。

5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液體材料填充裝置，其中，更進一步具備有將液體檢測信號傳送至上述控制裝置之感測器。

6. 一種液體材料填充方法，其係將液體材料填充至設置在腔室之吐出裝置之內部流路的方法，其特徵在於：

上述吐出裝置係包含有液體貯存容器，該液體貯存容器係具有與吐出口產生連通之出口及連接有供給負壓之管的連接器，且該方法係包含有以下之步驟：

減壓步驟，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，減壓至真空或者接近至真空之低壓力；

脫氣步驟，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，加以維持在

一定時間低壓力之狀態，而對液體材料內之氣泡進行脫氣；

填充步驟，其將位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通，而使氣體流入，藉此以相較於腔室內為較高之高壓，將貯存容器內之液體材料填充至吐出裝置；

填充停止步驟，其在檢測出液滴自吐出口流出之情況後，迅速地將位在貯存容器上方之空間，與腔室內產生連通，而形成壓力平衡狀態，並停止液體材料之填充；及

壓力開放步驟，其將腔室內及位在貯存容器上方之空間，與氣體供給口產生連通，而使氣體流入。

7. 如申請專利範圍第 6 項之液體材料填充方法，其中，在上述減壓步驟中，以歷時之方式對流量控制閥進行調節，緩慢地將腔室及貯存容器內之空氣加以排出。

8. 如申請專利範圍第 6 或 7 項之液體材料填充方法，其中，在上述填充步驟中，一方面以歷時之方式對流量控制閥進行調節，一方面使氣體朝向位在貯存容器內上方之空間緩慢地流入，並且，

在上述壓力開放步驟中，一方面以歷時之方式對流量控制閥進行調節，一方面使氣體朝向位在貯存容器內上方之空間緩慢地流入。

9. 如申請專利範圍第 8 項之液體材料填充方法，其中，在上述壓力開放步驟中，上述流量控制閥之最大流量係被設定為在上述填充步驟中之流量控制閥之最大流量的 3 倍以上。

10. 如申請專利範圍第 6 或 7 項之液體材料填充方法，其中，上述吐出裝置係在與吐出口產生連通之液室內使桿進行動作之吐出裝置。

11. 如申請專利範圍第 8 項之液體材料填充方法，其中，上述吐

出裝置係在與吐出口產生連通之液室內使桿進行動作之吐出裝置。

12. 如申請專利範圍第 9 項之液體材料填充方法，其中，上述吐出裝置係在與吐出口產生連通之液室內使桿進行動作之吐出裝置。

圖式

圖 1

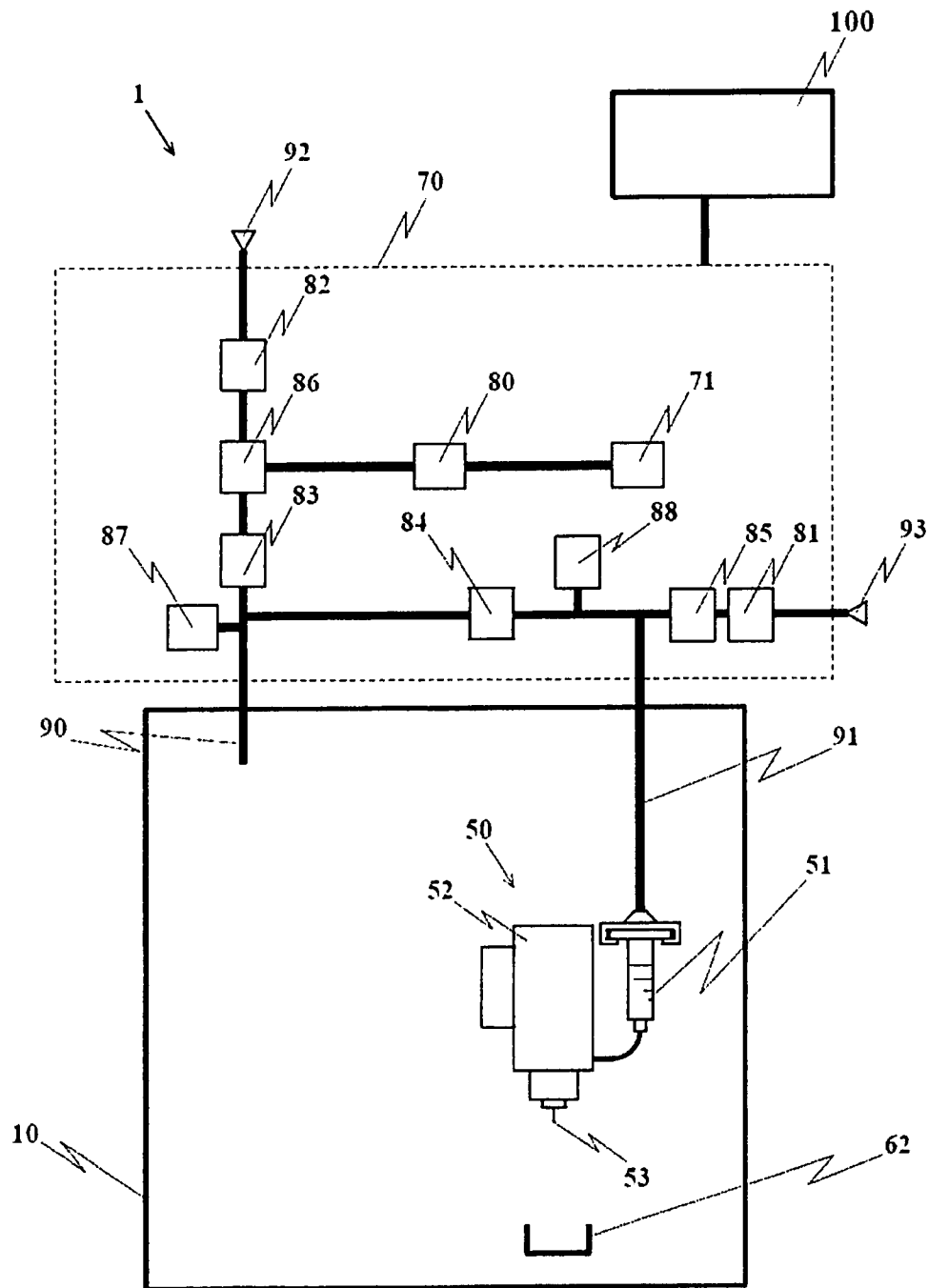


圖 2

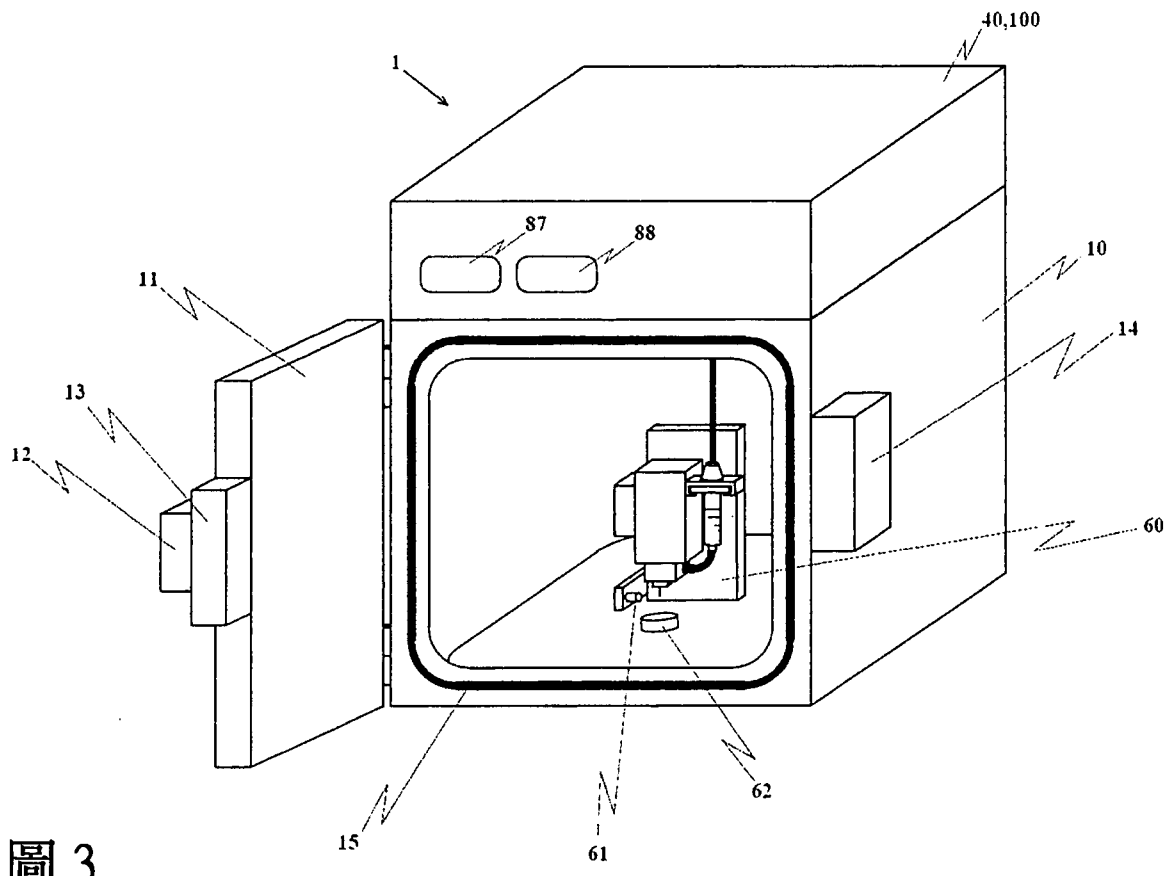


圖 3

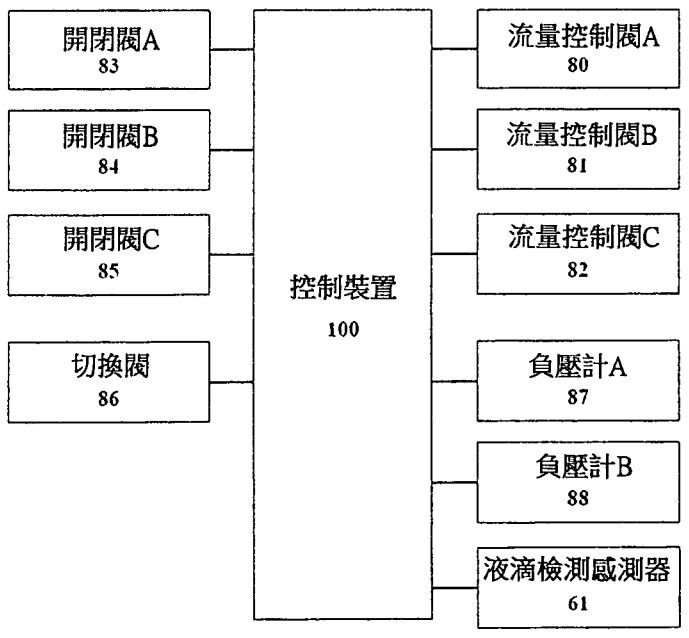


圖 4

