



(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 I416009 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：099133733

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 04 日

(51)Int. Cl. : **F02M21/04 (2006.01)**

(30)優先權：2009/10/19 日本

2009-240793

(71)申請人：本田技研工業股份有限公司 (日本) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：首藤茂 SHUDO, SHIGERU (JP)；藤沼正訓 FUJINUMA, MASANORI (JP)；小島洋明 KOJIMA, HIROAKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 8-193674A

JP 8-200690A

JP 2006-083791A

JP 2008-106647A

審查人員：柯豪修

申請專利範圍項數：2 項 圖式數：13 共 0 頁

(54)名稱

氣體燃料供給裝置

GAS FUEL SUPPLY APPARATUS

(57)摘要

本發明揭示一種氣體燃料供給裝置，該裝置包括：第一及第二管口附接區段(64、65)，其能夠可拆卸地附接至第一及第二氣體容器(14、15)之管口(61、62)且其經設置相互連通；且第一及第二止回閥(71、72)被設置於一連通通道(68)中，其連通於該等管口附接區段(64、65)之間，與該第一及第二氣體容器(14、15)成對應關係。該第一及第二止回閥(71、72)防止自該第一及第二氣體容器中之任一者放出之一氣體燃料流動進入至該等氣體容器中之另一者中。

A gas fuel supply apparatus includes: first and second mouthpiece attachment sections (64, 65) capable of detachably attaching thereto mouthpieces (61, 62) of first and second gas containers (14, 15) and provided in communication with each other; and first and second check valves (71, 72) provided in a communication passage (68), communicating between the mouthpiece attachment sections (64, 65), in corresponding relation to the first and second gas containers (14, 15). The first and second check valves (71, 72) prevent a gas fuel, let out from any one of the first and second gas containers, from flowing into the other of the gas containers.

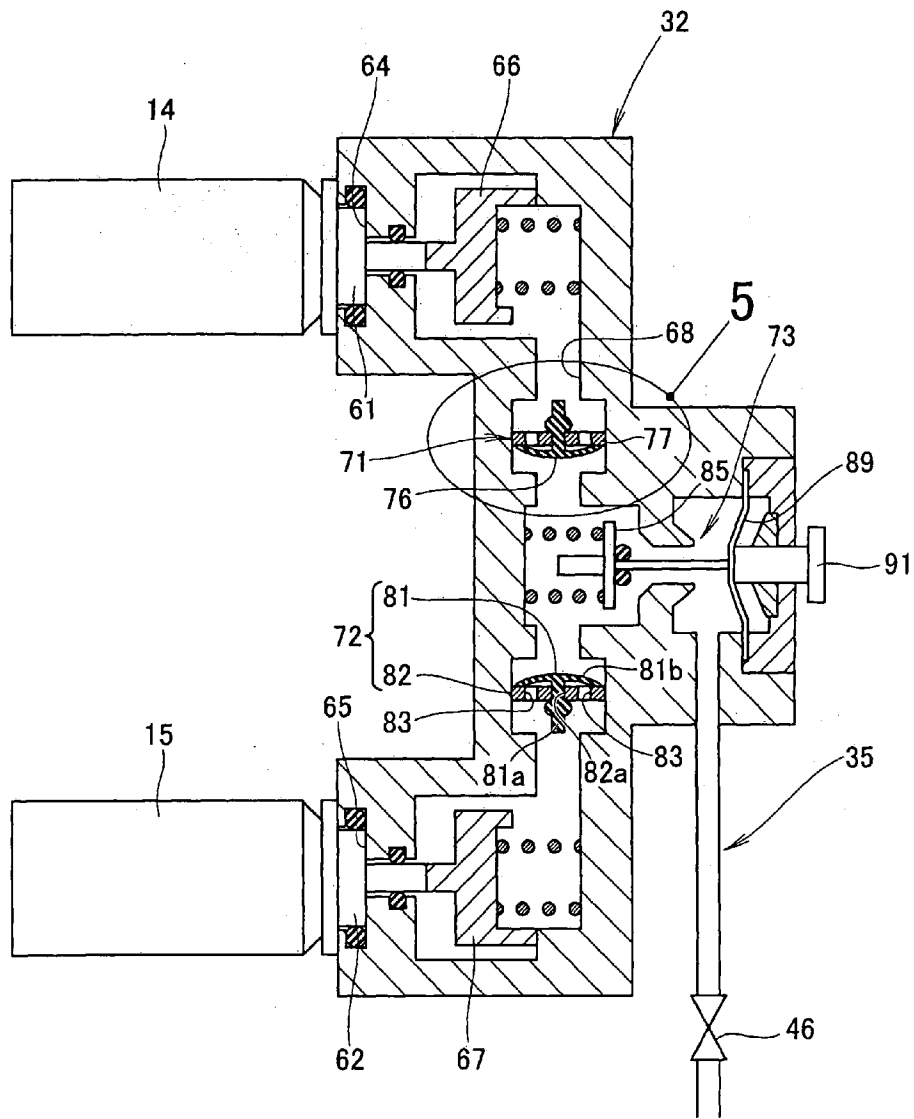


圖 3

- 14 . . . 第一匣式氣體罐
- 15 . . . 第二匣式氣體罐
- 32 . . . 管口附接區段單元
- 35 . . . 丁烷氣體燃料供給通道
- 46 . . . 丁烷切換閥
- 61 . . . 管口
- 62 . . . 管口
- 64 . . . 第一管口附接區段
- 65 . . . 第二管口附接區段
- 66 . . . 第一單向閥
- 67 . . . 第二單向閥
- 68 . . . 連通通道
- 71 . . . 第一止回閥
- 72 . . . 第二止回閥
- 73 . . . 壓力回應閥
- 76 . . . 閥本體
- 77 . . . 閥座
- 81 . . . 閥本體
- 81a . . . 支撐軸
- 81b . . . 圓頂形區段
- 82 . . . 閥座
- 82a . . . 安裝孔
- 83 . . . 氣體燃料通道
- 85 . . . 閥本體
- 89 . . . 隔膜
- 91 . . . 切換旋鈕

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99133733

※申請日： 99. 10. 4

※IPC 分類：F02M 21/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

氣體燃料供給裝置

GAS FUEL SUPPLY APPARATUS

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種氣體燃料供給裝置，該裝置包括：第一及第二管口附接區段(64、65)，其能夠可拆卸地附接至第一及第二氣體容器(14、15)之管口(61、62)且其經設置相互連通；且第一及第二止回閥(71、72)被設置於一連通通道(68)中，其連通於該等管口附接區段(64、65)之間，與該第一及第二氣體容器(14、15)成對應關係。該第一及第二止回閥(71、72)防止自該第一及第二氣體容器中之任一者放出之一氣體燃料流動進入至該等氣體容器中之另一者中。

三、英文發明摘要：

A gas fuel supply apparatus includes: first and second mouthpiece attachment sections (64, 65) capable of detachably attaching thereto mouthpieces (61, 62) of first and second gas containers (14, 15) and provided in communication with each other; and first and second check valves (71, 72) provided in a communication passage (68), communicating between the mouthpiece attachment sections (64, 65), in corresponding relation to the first and second gas containers (14, 15). The first and second check valves (71, 72) prevent a gas fuel, let out from any one of the first and second gas containers, from flowing into the other of the gas containers.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

14	第一匣式氣體罐
15	第二匣式氣體罐
32	管口附接區段單元
35	丁烷氣體燃料供給通道
46	丁烷切換閥
61	管口
62	管口
64	第一管口附接區段
65	第二管口附接區段
66	第一單向閥
67	第二單向閥
68	連通通道
71	第一止回閥
72	第二止回閥
73	壓力回應閥
76	閥本體
77	閥座
81	閥本體
81a	支撐軸
81b	圓頂形區段
82	閥座

82a	安 裝 孔
83	氣 體 燃 料 通 道
85	閥 本 體
89	隔 膜
91	切 換 旋 鈕

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於氣體燃料供給裝置，其包括若干管口附接區段(複數個氣體容器之管口能夠可拆卸地附接至該等管口附接區段)，該等管口附接區段經設置相互平行且流體連通。

【先前技術】

氣體燃燒裝置包括用於將一氣體燃料供給至一燃燒室之一氣體燃料供給裝置，該燃燒室燃燒經供給之氣體燃料。包含一氣體燃料供給裝置之燃氣引擎已知係該氣體燃燒裝置之實例，且日本專利特許公開申請案第2008-106647(下文稱為「該專利文獻」)號中揭示了此一氣體燃料供給裝置之一實例。

根據該專利文獻之揭示內容，該氣體燃料供給裝置包括若干管口附接區段(複數個氣體容器(下文稱為「匣式氣體罐」)之管口可拆除地附接至該等管口附接區段)經設置相互平行且流體連通。包含於該複數個匣式氣體罐中之氣體燃料通過該等容器之該等管口放出而到達該等對應的管口附接區段，且接著該等氣體燃料係經由該等管口附接區段而供給至該燃氣引擎。使用該複數個匣式氣體罐，該氣體燃料供給裝置可確保增加該燃氣引擎之一持續操作時間。

然而，在該燃氣引擎之使用期間，由於該等匣式氣體罐之不同環境溫度，該等氣體罐之間可能出現一溫度差，且由於此一溫度差，該等匣式氣體罐之間可能出現一內部壓

力差。此外，如上所述，該等管口附接區段經設置相互流體連通，且因此，當該等匣式氣體罐之間出現一內部壓力差時，該等匣式氣體罐中具有一較高內部壓力之一者中所包含之該氣體燃料可能會不如所期地流入至該等匣式氣體罐中具有一較低內部壓力之該另一者中。因此，使用該專利文獻中所揭示之該氣體燃料供給裝置，很難以一穩定的方式持續地將來自該等匣式氣體罐(氣體容器)中之該氣體燃料供給該燃氣引擎。

【發明內容】

鑑於先前技術存在之上述問題，本發明之一目的在於提供一種改良之氣體燃料供給裝置，其不僅可使用複數個氣體容器確保持續操作時間增加，且亦可以一穩定的方式持續地將來自該等氣體容器之氣體燃料供給至一氣體燃燒室。

為了完成上述目的，本發明提供一種改良之氣體燃料供給裝置，其包括：複數個管口附接區段，其能夠可拆卸地附接複數個氣體容器的各別氣體容器之管口，該等管口附接區段經設置相互平行且連通；及複數個止回閥，其被設置於一連通通道(其連通於該等管口附接區段之間)中，與該複數個氣體容器成對應關係，該複數個止回閥防止自該等氣體容器中之任一者放出之一氣體燃料流入至該等氣體容器中之該另一者中。

該等止回閥被設置於該連通通道(其連通於該等管口附接區段之間)中，其與該複數個氣體容器以使得該等止回

閥可防止自該等氣體容器中之任一者放出之該氣體燃料流入至該等氣體容器中之該另一者中的此一方式成對應關係。因此，即使在該等氣體容器之間存在一內部壓力差，該等止回閥能夠可靠地防止自該等氣體容器中具有一較高內部壓力之任一者放出之該氣體燃料流入至該等氣體容器中具有一較低內部壓力之該另一者中。使用此等配置，本發明之該氣體燃料供給裝置不僅可使用該複數個氣體容器確保持續操作時間增加，且亦可以一穩定的方式持續地將來自該等氣體容器之該等氣體燃料供給至一氣體燃燒裝置。

較佳的是，該等止回閥中之各者包括一閥座；及一閥本體，其係由一彈性材料形成為一圓頂形狀且安裝於該閥座上，該閥座中具有一形成於其中之氣體燃料通道，且其中該等止回閥中之各者之該氣體燃料通通常係用該閥本體閉合，使得該複數個止回閥可防止自該等氣體容器中之任一者放出之該氣體燃料流入至該等氣體容器中之該另一者中。

因此，即使由於該複數個氣體容器中放出該等氣體燃料而導致該等止回閥中任一者之一初級側壓力(即，該止回閥之一上游側上之壓力)係稍微高於該止回閥之一次級側壓力(即，該止回閥之一下游側上之壓力)，該止回閥之該閥本體仍可適當地操作，因此該等止回閥能夠可靠地將該等氣體容器的各者之該氣體燃料供給至一氣體燃燒裝置。

此外，即使由於該複數個氣體容器放出該等氣體燃料而

導致該止回閥之該次級側壓力稍微高於該止回閥之該初級側壓力，該止回閥之該閥本體仍可適當地操作，因此該等止回閥能夠可靠地防止自該等氣體容器中具有一較高內部壓力任一者放出之該氣體燃料流入至該等氣體容器中具有一較低內部壓力之另一者中。即，因為該等止回閥中之各者之該閥本體係由一彈性材料形成，本發明可確保即使該初級側與該次級側之間之一壓力差(差壓)微小，該止回閥仍可適當且可靠動作。由於該等止回閥中各者之此一適當且可靠之動作，本發明可以一穩定的方式將來自該等氣體容器之該等氣體燃料繼續供給至該氣體燃燒裝置。

下文將描述本發明之若干實施例，但應理解，本發明不限於該等所描述實施例且在不脫離基本原理下可做出各種修改。因此，本發明之範圍係僅由附加技術方案所確定。

【實施方式】

下文將參考附圖僅以舉例之方式描述本發明之若干較佳實施例。

現參考圖1，其以一方塊圖顯示配有本發明之一氣體燃料供給裝置12的一實施例之一燃氣引擎系統10之一般構造。該燃氣引擎系統10係一氣體燃燒系統，其包括：一燃氣引擎(即，氣體燃燒裝置)11，其係可由複數個類型之氣體燃料驅動；該氣體燃料供給裝置12，其能夠將複數個類型之氣體燃料供給至該燃氣引擎11；一氣體罐(即，氣體容器)13，其係可拆卸地附接至該氣體燃料供給裝置12；第一及第二匣式氣體罐(即，氣體容器)14及15，其係可拆

卸地附接至該氣體燃料供給裝置12。

用於本實施例中之氣體燃料係具有不同工作壓力之液化石油氣(LPG)燃料，諸如丙烷氣體(即，具有一低工作壓力之氣體燃料)及丁烷氣體(即，具有一高工作壓力之氣體燃料)。

該丙烷氣體被包含於該氣體罐13中，其用包含於其內之該丙烷氣體設定於一預定內部壓力(下文稱為「壓力 P_p 」，以便於描述)。該丙烷氣體被以氣體形式自該氣體罐13中取出或放出；下文亦將該丙烷氣體稱為「丙烷燃料」。自該氣體罐13放出之該丙烷具有一氣體壓力(下文稱為「丙烷氣體壓力」)，其於上述之壓力 P_p 。

該丁烷氣體被包含於該第一及該第二匣式氣體罐14及15中，該等氣體罐之內部壓力各被設定為 P_B 。該丁烷氣體係以液體形式自該等匣式氣體罐14及15中放出；下文亦將該丁烷氣體稱為「丁烷燃料」。自該等第一及第二匣式氣體罐14及15中放出之該丁烷氣體具有一氣體壓力(下文稱為「丁烷燃料壓力 P_B 」，以便於描述)。該丁烷燃料壓力 P_B 被設定得高於該丙烷氣體壓力 P_p 。

在該燃氣引擎11中，一回跳啟動器23被連接至一曲軸22。該燃氣引擎11係可藉由一人類操作員手動地操作該回跳啟動器之一操作旋鈕23a而驅動。該曲軸22係可旋轉地安裝於一曲軸箱21中。

在該氣體罐13被連接或附接至該氣體燃料供給裝置12之情形下，在該燃氣引擎11中，一空氣-氣體混合器27將丙

烷氣體與空氣之一混合物供給至一引擎體24之一燃燒室26(汽缸25)。該燃氣引擎11(更明確而言，該曲軸22)係由正在該燃燒室26中燃燒之丙烷氣體與空氣之該混合物而驅動。

此外，在該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15被連接或附接至該氣體燃料供給裝置12之情形下，在該燃氣引擎11中，該混合器27將丁烷氣體與空氣之一混合物供給至該引擎體24之該燃燒室26(汽缸25)中。該燃氣引擎11(曲軸22)係由正在該燃燒室26中燃燒之丁烷氣體與空氣之該混合物所驅動。

該氣體燃料供給裝置12包括：一管口附接區段31，該氣體罐13係可拆卸地附接至該管口附接區段31，即該管口附接區段31，係可拆卸地附接至該氣體罐13；一管口附接區段單元32，該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15係可拆卸地附接至該管口附接區段單元32，該管口附接區段單元32，係可拆卸地附接至該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15；該混合器27，其被設置於該管口附接區段31及該管口附接區段單元32之下游且與該燃燒室26連通；一丙烷氣體燃料供給通道34，其連通於該混合器27與該管口附接區段31之間；及一丁烷氣體燃料供給通道35，其連通該混合器27與該管口附接區段單元32之間。

該丙烷氣體燃料供給通道34係用於連通該氣體罐13與該混合器27之一流動通道，且該丁烷氣體燃料通道35係用於連通該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15與該混合器27之一流動通道。該丁烷氣體燃料供給通道35包括一蒸

發器(加熱器)47，其係用於蒸發自該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15放出之該丁烷燃料。

該丙烷氣體燃料供給裝置34及丁烷氣體燃料供給裝置35在該混合器27(且因此該燃氣引擎11)之上游之一位置37處結合在一起。該混合器27經構造適用於該丙烷氣體及丁烷氣體二者。

如圖1中所進一步顯示，該氣體燃料供給裝置12在該丙烷氣體燃料供給通道34中之一上游至下游方向(即，自該管口附接區段31朝向該混合器27之一方向)包括依序佈置之一調節器單元41、一止回閥42、一丙烷切換閥(切換構件)43及一丙烷關斷閥44。

即，在該丙烷氣體燃料供給通道34中，該調節器單元41經設置緊鄰該管口附接區段31之下游，且該止回閥42經設置緊鄰該調節器單元41之下游。此外，該丙烷切換閥43被設置於該止回閥42之下游，且該丙烷關斷閥44經設置緊鄰該丙烷切換閥43之下游。此外，該混合器27被設置於該丙烷關斷閥44之下游。

此外，該氣體燃料供給裝置12在該丁烷氣體燃料供給通道35中之自該管口附接區段單元32朝向該混合器27之方向依序包括一丁烷切換閥(切換構件)46、該蒸發器47、一丁烷關斷閥48及一丁烷調節器49。

即，在該丁烷氣體燃料供給通道35中，該丁烷切換閥46經設置緊鄰該管口附接區段單元32之下游，且該蒸發器47經設置緊鄰該丁烷切換閥46之下游。此外，該丁烷關斷閥

48經設置緊鄰該蒸發器47之下游，且該丁烷調節器49經設置緊鄰該丁烷關斷閥48之下游。此外，該混合器27被設置於該丁烷調節器49之下游。

設於該丙烷氣體燃料供給通道34中之該丙烷切換閥43係用於使該丙烷氣體燃料供給通道34在開啟狀態與閉合狀態之間切換之一閥，而設於該丁烷氣體燃料通道35中之該丁烷切換閥46係一用於使該丁烷氣體燃料通道35在開啟狀態與閉合狀態之間切換之閥。

可藉著經由該丁烷切換閥46使該丁烷氣體燃料供給通道35切換至該閉合狀態且經由該丙烷切換閥43使該丙烷氣體燃料供給通道34切換至該開啟狀態而將包含於該氣體罐13中之該丙烷氣體供給至該混合器27。同樣地，可藉著經由該丁烷切換閥46使該丁烷氣體燃料供給通道35切換至該開啟狀態且經由該丙烷切換閥43將該丙烷氣體燃料供給通道34切換至該閉合狀態而將包含於該第一及第二匣式氣體罐14與15中之該丁烷氣體供給至該混合器27。

設於該丙烷氣體燃料供給通道34中之該調節器單元41包含一丙烷調節器51及一釋放閥52。該丙烷調節器51係一用於將該丙烷氣體燃料供給通道34中之該丙烷氣體之該氣體壓力調整至一預定丙烷壓力 P_1 (為例如2.8 kPa)之部件。藉著經由該丙烷調節器51將該丙烷氣體之該壓力降低至該預定丙烷壓力 P_1 ，則可在該燃氣引擎11中使用該丙烷氣體。

該釋放閥52係一旦在該丙烷氣體燃料通道34中流動之該丙烷氣體之該氣體壓力超過一預定開啟壓力(例如，5.6

kPa)時開啟以將該丙烷氣體自該丙烷氣體燃料通道34中釋放至大氣中之一閥。

如圖2中所示，該止回閥42係一所謂的傘形閥，其包含一閥座56；一閥本體55，其係由一彈性材料形成為一圓頂形，以提供一圓頂區段55b；及一支撐軸55a，其用於支撐該閥本體55。該支撐軸55a被插入穿過形成於該閥座56中之一安裝孔56a。

該止回閥42通常保持於一閉合狀態。一旦該止回閥42之一初級側壓力(即，該止回閥42之較為接近該釋放閥52或調節器單元41之該側上之壓力，或釋放閥側壓力)超過一預定值，則該閥本體55之該圓頂區段55b變形，使得穿過該閥座56而形成之該氣體通道57被開啟。因此，該丙烷氣體被允許自該止回閥42之該初級側(即，自該止回閥42之較為接近該調節器單元41之該側，或該止回閥42之調節器單元側)流動至一次級側(即，流動至該止回閥42之較為接近該丙烷切換閥43之該側，或丙烷切換閥側)。

此外，一旦該次級側壓力(即，丙烷切換閥側壓力)相較於該初級側壓力(即，釋放閥側壓力)增加而導致該初級側壓力與該次級側壓力之間之一壓力差(差壓) ΔP_v 超過一預定設定值，則使該閥本體55之一徑向向外周邊表面抵靠該閥座56接合，以藉此閉合該等氣體通道57。因此，該止回閥42可防止該丁烷氣體自該止回閥42之該次級側(丙烷切換閥側)流動至該止回閥42之該初級側(即，調節器單元側)且尤其可防止其流動至該氣體罐13。換言之，該止回閥42

可防止具有該較高工作壓力之該氣體燃料自該止回閥42之較為接近該燃氣引擎(氣體燃燒裝置)11之該下游側流動至該止回閥42之較為接近該氣體容器附接構件之該上游側(且因此防止其流動至被附接至該氣體容器附接構件之包含該低工作壓力氣體燃料之該氣體容器)。

由於如上所述，該止回閥42之該閥本體55係由一彈性材料形成，因此可以一微小壓力使該閥本體55彈性地變形。因此，即使該止回閥42之該初級側壓力(即，釋放閥側壓力)與該止回閥42之該次級側壓力(丙烷切換閥側)之間的壓力差(差壓) ΔP_v 微小，仍可確保該止回閥42之一適當且可靠的閥動作。

此外，由於採用一所謂的傘形閥作為該止回閥42，該止回閥42在構造上可簡化。因此，該止回閥42之重量及大小可得以減小，且該止回閥42之設計自由度可增大。

如圖3及圖4所示，該管口附接區段單元32包括：第一及第二管口附接區段64及65，該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15能夠可拆卸地附接至該第一及第二管口附接區段64及65，即該第一及第二管口附接區段64及65能夠可拆卸地附接至該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15；一連通通道68，其使該第一管口附接區段64與第二管口附接區段65相互平行地連通；一第一單向閥66，其設置於該連通通道68中，鄰近該第一管口附接區段64或與之聯結；及一第二單向閥67，其被設置於該連通通道68中，鄰近該第二管口附接區段65或與之聯結。

該管口附接區段單元32進一步包括：一第一止回閥71，

其設置於該連通通道68中，鄰近該第一單向閥66或與之聯結；一第二止回閥72，其設置於該連通通道68中，鄰近該第二單向閥67或與之聯結；及一壓力回應閥73，其設置於該第一止回閥71及該第二止回閥72之下游。

如圖5所示，該第一止回閥71係一對應於該第一匣式氣體罐14(見圖3)之閥。更明確而言，該第一止回閥71為一所謂之傘形閥，其包括一閥座77；一閥本體76，其係由一彈性材料形成為一圓頂形，以提供一圓頂區段76b；及一支撐軸76a，其係用於支撐該閥本體76。該支撐軸76a被插入穿過形成於該閥座77中之一安裝孔77a。

該第一止回閥71通常保持於一閉合狀態。一旦該第一止回閥71之一初級側壓力(即，該止回閥71之較為鄰近該第一單向閥66之該側上之壓力，或該第一單向閥側壓力)超過一預定值，則該閥本體76之該圓頂區段76b彈性地變形，使得穿過該閥座77而形成之氣體燃料通道78得以開啟。因此，該丁烷燃料被允許自該第一止回閥71之該初級側(即，第一單向閥側)流動至該第一止回閥71之一次級側(即較為接近該第二止回閥72之側，或第二止回閥側)。

一旦該第一止回閥71之一次級側壓力(即，該第二止回閥側上之壓力)相較於該第一止回閥71之一初級側壓力(即，該第一單向閥側上之壓力)增加使得該初級側壓力與該次級側壓力之間之一壓力差(差壓) ΔP_{v1} 超過一預定設定值，則會使該閥本體76之該圓頂區段76b之一徑向外周邊表面抵靠該閥座77接合，從而閉合該等燃料通道78。因

此，該第一止回閥71可防止該丁烷燃料自該第一止回閥71之該次級側(第二止回閥側)流動至該初級側(即，第一單向閥側)。

由於如上所述，該第一止回閥71之該閥本體76係由一彈性材料形成。因此，可以一微小的壓力使該閥本體76彈性地變形。因此，即使當該第一止回閥71之該初級側壓力與該次級側壓力之間之該壓力差(差壓) ΔP_{v1} 係微小，仍可確保該第一止回閥71之一適當且可靠的閥動作。

此外，由於採用一所謂的傘形閥作為該第一止回閥71，該第一止回閥71在構造上可簡化。因此，該第一止回閥71之重量及大小均可減小，且該止回閥71之設計自由度增加。

如圖3及圖4，該第二止回閥72在構造及性能上與該第一止回閥71大致相同。

即該第二止回閥72係一對應於該第二匣式氣體罐15之閥。更明確而言，該第二止回閥72係一所謂之傘形閥，其包括一閥座82；一閥本體81，其係由一彈性材料形成為一圓頂形，以提供一圓頂區段81b；及一支撐軸81a，其係用於支撐該閥本體81。該支撐軸81a被插入穿過形成於該閥座82中之一安裝孔82a。

該第二止回閥72通常保持於一閉合狀態。一旦一初級側壓力(即，該第二止回閥72之較為接近第二單向閥67之該側，或第二單向閥側上之壓力)超過一預定值，則該閥本體81之該圓頂區段81b彈性地變形，使得穿過該閥座82而

形成之氣體燃料通道83開啟。因此，該丁烷燃料被允許自該初級側(即，第二單向閥側)流動至一次級側(即，該第二止回閥72之較為接近該第一止回閥71之側，或第一止回閥側)。

一旦一次級側壓力(即，該第一止回閥側上之壓力)相較於一初級側壓力(即，該第二單向閥側上之壓力)增加，使得該初級側壓力與該次級側壓力之間之一壓力差(差壓) ΔP_{v2} 超過一預定設定值，則會使該閥本體81之該圓頂區段81b之一徑向外周邊表面抵靠該閥座82接合，從而閉合該等燃料通道83。因此，該第二止回閥72可防止該丁烷燃料自該第二止回閥72之該次級側(第一止回閥側)流動至該第二止回閥72之該初級側(即，第二單向閥側)。

由於如上所述，該第二止回閥72之該閥本體81係由一彈性材料形成，可以一微小壓力使該閥本體81變形。因此，即使當第二止回閥72之該初級側壓力(即，第二單向閥側壓力)與該次級側壓力(第一止回閥側壓力或壓力回應閥側之壓力)之間之該壓力差(壓差) ΔP_{v2} 係微小的，仍可確保該第二止回閥72之一適當且可靠的閥動作。

此外，由於採用一所謂的傘形閥作為該第二止回閥72，該第二止回閥72在構造上可簡化。因此，該第二止回閥72之重量及大小均可減小，且該止回閥72之設計自由度增加。

當該壓力回應閥73之一次級側壓力(即，該壓力回應閥73之較為接近該丁烷切換閥46之該側或該丁烷切換閥側上

之壓力)高於一最小丁烷壓力 P_3 (在例如 600 kPa至 700 kPa 之一範圍內)，則該壓力回應閥 73使該丁烷氣體燃料供給通道 35保持於該開啟狀態。此外，一旦該次級側壓力減小至該最小丁烷壓力 P_3 ，則該壓力回應閥 73閉合該丁烷氣體燃料供給通道 35且只要該次級側壓力係低於該最小丁烷壓力 P_3 則將該丁烷氣體燃料供給通道 35保持於該閉合狀態。

再參考圖 1，該丁烷調節器 49係一用於將該丁烷氣體燃料供給通道 35中之丁烷氣體調整至一預定丁烷壓力 P_4 (例如，10 kPa)之部件。藉著經由該丁烷調節器 49將該丁烷氣體之該壓力降低至該預定丁烷壓力 P_4 ，則可在該燃氣引擎 11中使用該丁烷氣體。

下文參考圖 3、6及 7描述以該丁烷氣體驅動該燃氣引擎 11之一實例方式。如圖 3中所示，該第一匣式氣體罐 14及該第二匣式氣體罐 15之該管口 61及 62被分別設定於該第一及第二管口附接區段 64及 65上。

接著，如圖 6所示，該丁烷氣體燃料供給通道 35係經由該丁烷切換閥 46而切換至該開啟狀態，而該丙烷氣體燃料供給通道 34則係經由該丙烷切換閥 43而切換至該閉合狀態。此外，人類操作員手動地操作該回跳啟動器 23之該操作旋鈕 23a，以藉此旋轉該曲軸 22。隨著該曲軸 22如此旋轉，該曲軸箱 21之該內部壓力降低至一負壓力 P_5 (例如，-1.5 kPa)，回應於此，該丙烷關斷閥 44及該丁烷關斷閥 48被開啟。

接著，如圖 7所示，該丁烷燃料被自該第一匣式氣體罐

14放出，且藉由該第一單向閥66按箭頭A所指示流動至該第一止回閥71。

藉由流動至該第一止回閥71的經放出之丁烷燃料，該圓頂形閥本體76彈性地變形，以開啟該等燃料通道78。該丁烷燃料按箭頭B所示流經該等開啟之燃料通道78，此後該丁烷燃料按箭頭C所示流動至該壓力回應閥73。

由於該第一止回閥71之該閥本體76係由一彈性材料形成，可以一微小的壓力使該閥本體76變形，且因此，一旦該第一止回閥71之該初級側壓力(即，該第一止回閥71之該第一單向閥側上之壓力)達到一預定值，該閥本體76可適當且可靠地操作。

類似地，該丁烷燃料被自該第二匣式氣體罐15中釋放，且按箭頭D所示藉由該第二單向閥67而流動至該第二止回閥72。

藉由流動至該第二止回閥72的經放出之丁烷燃料，該圓頂形閥本體81彈性地變形，以開啟該等燃料通道83。該丁烷燃料按箭頭E所示流經該等開啟之燃料通道83，此後，該丁烷燃料按箭頭F所示流動至該壓力回應閥73。

如在該第一止回閥71中，該第二止回閥72之該閥本體81係由一彈性材料形成，因此以一微小的壓力使該閥本體81變形。因此，一旦該第二止回閥72之該初級側壓力(即，該第二止回閥72之該第二單向閥側上之壓力)達到一預定值，該閥本體81可適當且可靠地操作。

已按箭頭C所示流經該第一止回閥71而到達該壓力回應

閥 73 之該丁烷氣體燃料與已按箭頭 F 所示流經該第二止回閥 72 而到達該壓力回應閥 73 之該丁烷氣體燃料在該壓力回應閥 73 處結合在一起。接著，因此結合在一起之丁烷氣體燃料按圖 7 中之箭頭 G 所示流動至該丁烷切換閥 46 (見圖 6)。

再參考圖 6，已流經該丁烷切換閥 46 之該丁烷燃料按箭頭 H 所示流動至該蒸發器 47，於此其被加熱(蒸發)成丁烷氣體。接著，該丁烷氣體按箭頭 I 所示流經該丁烷關斷閥 48 而到達該丁烷調節器 49，因此該丁烷氣體藉由該丁烷調節器 49 而調整至該預定丁烷壓力 P4 (例如，10 kPa)。接著，已被調整至該預定丁烷壓力 P4 之該丁烷氣體流動至該空氣-氣體混合器 27，如箭頭 J 所指示。

該混合器 27 使該丁烷氣體與空氣混合在一起，且所得之混合物被供給至該引擎體 24 之該燃燒室 26 (汽缸 25)，如箭頭 K 所指示。因此，該燃氣引擎 11 (更明確而言，曲軸 22) 係藉由正在該燃燒室 26 中燃燒之該丁烷氣體與空氣之該混合物而驅動。

隨著該氣體燃料供給裝置 12 以上文就圖 3、6 及 7 所述之方式使用該第一匣式氣體罐 14 及該第二匣式氣體罐 15，可使用之該丁烷氣體之量增加，因此可確保該燃氣引擎系統 10 之一持續操作時間增加。

此外，由於如上所述，該第一及第二止回閥 71 及 72 之該等本體 76 及 81 (參見圖 7) 各者係由一彈性材料形成，可確保該第一及第二止回閥 71 及 72 中之各者之一適當且可靠的閥

動作，且因此，可以一穩定的方式繼續將包含於該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15中之該丁烷氣體供給至該燃氣引擎11。

接著，將描述當該第一匣式氣體罐14與該第二匣式氣體罐15之間出現一壓力差時，經由該第一止回閥71及該第二止回閥72控制該丁烷氣體之流動之一實例方式。由於該第一止回閥71及該第二止回閥72在構造及性能上均彼此大致相同，為了便於理解，下文將主要描述該第二止回閥72之性能。

在使用該燃氣引擎11期間，由於該第一匣式氣體罐14與該第二匣式氣體罐15具有不同的環境溫度，該等匣式氣體罐14與15之間可能出現一溫度差，且可能由於該溫度差之存在，該第一匣式氣體罐14與該第二匣式氣體罐15之間存在一壓力差 ΔPC 。更明確而言，該第一匣式氣體罐14之該內部壓力(下文稱為「內部壓力 $PC1$ 」，以便於理解)可相較於該第二匣式氣體罐15之該內部壓力(下文稱為「內部壓力 $PC2$ 」，以便於理解)增加。

該第一匣式氣體罐14之該內部壓力 $PC1$ 自該次級側(即，自該第一止回閥側)而作用於該第二止回閥72上，而該第二匣式氣體罐15之該內部壓力 $PC2$ 自該初級側(即，自該第二單向閥側)而作用於該第二匣式氣體罐72上。該第二匣式氣體罐72之該閥本體81之該圓頂區段81b由於該初級側壓力 $PC2$ 與該次級側壓力 $PC1$ 之間之該壓力差(差壓) ΔPC 而彈性地變形，因此使得該圓頂區段81b抵靠閥座82，以閉

合該等燃料通道83。

由於如上所述，以該圓頂區段81b閉合該等燃料通道83，則可防止自該第一匣式氣體罐14放出之該丁烷燃料流入至該第二匣式氣體罐15中。以此方式，可以一穩定的方式將包含於該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15中之該丁烷燃料(丁烷氣體)持續地供給至該燃氣引擎11。即，使用該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15，該氣體燃料供給裝置12可確保增加持續操作時間及該丁烷燃料(丁烷氣體)之穩定及持續供給。

由於該第二止回閥72之該閥本體81係由一彈性材料形成，可以一微小壓力使該閥本體81變形，且因此，即使當該第二匣式氣體罐15之該次級側壓力PC1稍微高於該第二匣式氣體罐15之該初級側壓力PC2，該閥本體81仍可適當且可靠地操作。

因此，可以增加之可靠性防止該第一匣式氣體罐14中之該丁烷燃料流入至該第二匣式氣體罐15中，因此可以增加之可靠性繼續將該第一匣式氣體罐14中之該丁烷燃料供給至該燃氣引擎11。

下文參考圖9來描述當該丁烷燃料氣體供給通道35之內部壓力已被降低至一預定值(例如，在600 kPa至700 kPa之一範圍內)時，該壓力回應閥73表現之一實例方式。

當該壓力回應閥73之該次級側壓力(即，該丁烷切換閥側上之壓力)已被降低至該最小丁烷壓力P3(例如，在600 kPa至700 kPa之一範圍內)，則該壓力回應閥73之該閥本體

85藉由一壓縮彈簧86之偏壓力而移動至該閥座87，以閉合該閥座87之一氣體通道88，使得該壓力回應閥73被切換至一閉合狀態。因此，該壓力回應閥73可防止該丁烷燃料自該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15流動至該燃氣引擎11。

隨著如上所述該壓力回應閥73之該閥本體85移動至該閥座87，一隔膜89係經由該閥本體85受壓，使得該隔膜89彈性地變形至一閥閉合位置。藉由該隔膜89之此彈性形變，一切換旋鈕91被推動至該壓力回應閥73之外，如一向右黑色箭頭所指示。

因此，藉由該切換旋鈕91被朝向該閥座87推動，該隔膜89可彈性變形至一閥開啟位置(見圖8)。回應於該隔膜89以此方式彈性變形至該閥開啟位置，可使該閥本體85抵抗該壓縮彈簧86之偏壓力而回到(切換)至一閥開啟位置，如圖8中所示。

即藉由設置該壓力回應閥73，該氣體燃料供給裝置12可使自該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15放出之該丁烷燃料保持在或高於該最小丁烷壓力 P_3 (例如，在600 kPa至700 kPa之一範圍內)。因此，可以一適合的方式用自該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15放出之該丁烷燃料來驅動該燃氣引擎11。

下文將參考圖6、10及11來描述以該丙烷氣體驅動該燃氣引擎11之一實例方式。如圖6中所示，該丙烷氣體燃料通道34與該丁烷氣體燃料供給通道35於該混合器27之上游

之該位置37處結合在一起。

因此，當以自該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15放出之該丁烷燃料驅動該燃氣引擎11時，該丁烷氣體燃料供給通道35中之該丁烷氣體將流入至該丙烷氣體燃料供給通道34中。更明確而言，該丁烷氣體將流入該丙烷氣體燃料供給通道34之位於該丙烷切換閥43之下游之一部分34a中。

因此，該燃氣引擎11通常隨著該丁烷氣體已流入且留存於該丙烷氣體燃料供給通道部分34a中而停用(即，終止對該燃氣引擎11之驅動)。接著，該曲軸箱21之該負壓力P5增加，因此該丙烷關斷閥44及該丁烷關斷閥48被閉合。

在此等情況下，該丁烷氣體將留存於位於該丙烷切換閥43與該丙烷關斷閥44之間及位於該丁烷切換閥46與該丁烷關斷閥48之間的該丙烷氣體燃料供給通道34與丁烷氣體燃料供給通道35之諸部分中。此殘留丁烷氣體具有該預定丁烷壓力P4，例如，10 kPa。

在上述條件下，人類操作員執行以該丙烷氣體驅動該燃氣引擎11之操作。即首先，該丙烷氣體罐13被設定於該管口附接區段31上，如圖10A中所示。接著，該丁烷氣體燃料供給通道35經由該丁烷切換閥46而切換至該閉合狀態，而該丙烷氣體燃料供給通道34則經由該丙烷切換閥43而切換至該開啟狀態。

此時，該丁烷氣體正留存於該丙烷氣體燃料供給通道34之處於該預定丁烷壓力P4(例如，10 kPa)下之一部分34b

中，且該丙烷氣體燃料供給通道34之該釋放閥52已被設定於一例如 5.6 kPa之開啟壓力(下文稱為「開啟壓力P2」以便於描述)下。即留存於該丙烷氣體燃料供給通道部分34b中之該丁烷氣體具有之一氣體壓力P6(圖10B)高於該釋放閥52之該開啟壓力P2。因此，可藉著該丙烷切換閥43經由釋放閥52將留存於該丙烷氣體燃料供給通道部分34b中之該丁烷氣體排放至大氣。

為了避免將該丁烷氣體排放，該止回閥42經設置緊鄰該釋放閥52之下游，如圖10A及圖10B所示。因此，當該止回閥42之該次級側壓力P6(即，該供給通道部分34b中之氣體壓力)係高於該止回閥42之該初級側壓力P7(該止回閥42之較為鄰近該釋放閥52之該側，或該止回閥42之釋放閥側上之氣體壓力)，則可以該止回閥42之該閥本體55閉合該閥座56之該等氣體通道57。以此方式，該止回閥42可防止留存於該丙烷氣體燃料供給通道部分34b中之該丁烷氣體流動至該釋放閥52且因此防止該丁烷氣體經由該釋放閥52排放至該大氣。

由於該止回閥42之該閥本體55係由一彈性材料形成，可以一微小壓力使該閥本體55變形，如上所述。因此，即使在該止回閥42之該次級側壓力P6(即，該供給通道部分34b中之氣體壓力)稍微大於該止回閥42之該初級側壓力P7(即，該止回閥42之該釋放閥側上之氣體壓力)，亦即，即使當該壓力差(差壓) ΔP_v 係微小，該閥本體55仍可適當且可靠地操作。

因此，該止回閥42可防止留存於該供給通道部分34b中之該丁烷氣體流動至該釋放閥52，結果可以一適當的方式可切換地使用該複數個類型之氣體燃料(即，丁烷氣體及丙烷氣體)。

該人類操作員可手動地操作該回跳啟動器23之該操作旋鈕23a而使該曲軸22旋轉，如圖11A所示。隨著該曲軸22如此旋轉，該曲軸箱21之該內部壓力降低至負壓力P5(例如，-1.5 kPa)，因此可開啟該丙烷關斷閥44及該丁烷關斷閥48。

回應於該丙烷關斷閥44如此開啟，已留存於該供給通道部分34b中之該丙烷氣體係藉由該空氣-氣體混合器27(圖11A)而供給進入該燃氣引擎11中。因此，該止回閥42之該次級側壓力P6(即，該止回閥42之丙烷切換閥側壓力)變得低於該止回閥42之該初級側壓力P7(即，該止回閥42之該釋放閥側上之壓力)。因此，該止回閥42之該閥本體55彈性地變形以開啟該等氣體通道57。

由於該止回閥42之該閥本體55係由一彈性材料形成，可以一微小壓力使該閥本體55彈性變形，如上所述。因此，即使在該止回閥42之該初級側壓力P7(即，釋放閥側氣體壓力)係稍微大於該止回閥42之該次級側壓力P6(即，該丙烷切換閥側壓力)，該閥本體55仍可適當且可靠地操作。

回應於該等氣體通道57被如上開啟，該丙烷氣體被自該氣體罐13放出，如圖11B所示。藉由該調節器單元41之該丙烷調節器51而將該因此放出之該丙烷氣體調整至該預定

丙烷壓力 P_1 (例如，2.8 kPa)下。因此，已被調整至該預定丙烷壓力 P_1 之該丙烷氣體流動至該止回閥42，如箭頭L所指示。

已流動至該止回閥42之該丙烷氣體如箭頭M所指示流經該等氣體通道57且進一步如箭頭N所指示流動至該丙烷切換閥43。

接著，該丙烷氣體自該丙烷切換閥43如箭頭O所指示流動至該丙烷關斷閥44，自該丙烷關斷閥44，該丙烷氣體進一步如箭頭P所指示流動至該空氣-燃料混合器27。

再參考圖11A，該空氣-燃料混合器27使該丙烷氣體與空氣混合在一起，且所得之該丙烷氣體與空氣之該混合物被供給至該引擎體24之該燃燒室26(汽缸25)，如箭頭Q所示。因此，該燃氣引擎11(更明確而言，該曲軸22)係藉由正在該燃燒室26中燃燒之該丙烷氣體與空氣之該混合物所驅動。

根據該氣體燃料供給裝置12之該實施例，如上文就圖6、10及11所示，該止回閥42之該閥本體55係由一彈性材料形成，因此即使在該止回閥42之該初級側壓力 P_7 (即，釋放閥側壓力)係稍微高於該止回閥42之該次級側壓力 P_6 (即，丙烷切換閥側壓力)下，該閥本體55仍可適當且可靠地操作。因此，即使在該止回閥42之該初級側壓力 P_7 係稍微高於該止回閥42之該次級側壓力 P_6 下，仍可透過該閥本體55之可靠操作而將該丙烷氣體適當地供給至該燃氣引擎11。

應理解，可視需要對本發明之該氣體燃料供給裝置12進行各種修改，而並非限於上述之實施例。

例如，雖然已就將該燃料氣體供給裝置12應用至該燃氣引擎11而對該實施例予以描述，本發明並不受限於此，且可將本發明之該氣體燃料供給裝置12應用至其他氣體燃燒裝置，諸如煤氣爐燃燒器。

此外，雖然上文描述該氣體燃料供給裝置12之實施例使用兩個匣式氣體罐(即，該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15)，本發明可使用另一種複數個匣式氣體罐，諸如三個匣式氣體罐。

此外，雖然已相對於其中該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15中包含該丁烷氣體且在該氣體罐13中包含該丙烷氣體之情形而描述了該氣體燃料供給裝置12之該實施例，可將除上述類型之氣體之外的其他所需類型之氣體包含於該第一匣式氣體罐14及該第二匣式氣體罐15及氣體罐13中。

此外，該燃氣引擎系統10、燃氣引擎11、氣體燃料供給裝置12、第一及第二匣式氣體罐14及15、管口61及62、第一及第二管口附接區段64及65、連通通道68、第一及第二止回閥71及72、閥本體76及81、閥座77及82等等之形狀及構造並不受限於上述且可視需要而修改。

本發明之基本原理可良好地適用具有一氣體燃料供給裝置之氣體燃燒系統，該氣體燃料供給裝置包括若干管口附接區段(複數個氣體容器之管口能夠可拆卸地附接至其)，

其經設置相互平行且流體連通。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示裝配有本發明之一氣體燃料供給裝置之一實施例之一燃氣引擎系統之一般構造之一方塊圖；

圖2係設置於圖1之該氣體燃料供給裝置中之一止回閥之一截面圖；

圖3係設置於圖1之該氣體燃料供給裝置中之一管口附接區段單元之一截面圖；

圖4係該管口附接區段單元在匣式氣體罐被自其移除以便清楚顯示之一截面圖；

圖5係圖3中以5圈住之處之一區段之一放大圖；

圖6係解析使用該匣式氣體罐驅動一燃氣引擎之一實施方式之一視圖；

圖7係解析將該丁烷自圖6之該匣式氣體罐引導至該氣體燃料供給裝置之一實施方式之一視圖；

圖8係解析該氣體燃料供給裝置藉由第一及第二止回閥回應該等匣式氣體罐之間之一壓力差之一實施方式之一視圖；

圖9係解析該氣體燃料供給裝置藉由一壓力回應閥而回應一丁烷氣體燃料供給裝置之一內部壓力降低之一實施方式之一視圖；

圖10A及圖10B係解析當使用該等匣式氣體罐驅動該燃氣引擎時經由該第一及第二止回閥控制該丁烷氣體之流之一實施方式之視圖；及

圖 11A 及 圖 11B 係 解析 使用 該 等 匣 式 氣 體 罐 驅 動 該 燃 氣 引 擎 之 一 實 例 方 式 之 視 圖 。

【主要元件符號說明】

10	燃 氣 引 擎 系 統
11	燃 氣 引 擎
12	氣 體 燃 料 供 給 裝 置
13	氣 體 罐
14	第 一 匣 式 氣 體 罐
15	第 二 匣 式 氣 體 罐
21	曲 軸 箱
22	曲 軸
23	回 跳 啟 動 器
23a	操 作 旋 鈕
24	引 擎 體
25	汽 缸
26	燃 燒 室
27	空 氣 - 氣 體 混 合 器
31	管 口 附 接 區 段
32	管 口 附 接 區 段 單 元
34	丙 烷 氣 體 燃 料 供 給 通 道
34a	氣 體 燃 料 供 給 通 道 部 分
34b	氣 體 燃 料 供 給 通 道 部 分
35	丁 烷 氣 體 燃 料 供 給 通 道
41	調 節 器 單 元

42	止回閥
43	丁烷切換閥
44	丙烷關斷閥
46	丁烷切換閥
47	蒸發器
48	丁烷關斷閥
49	丁烷調節器
51	丙烷調節器
52	釋放閥
55	閥本體
55a	支撐軸
55b	圓頂形區段
56	閥座
56a	安裝孔
57	氣體通道
61	管口
62	管口
64	第一管口附接區段
65	第二管口附接區段
66	第一單向閥
67	第二單向閥
68	連通通道
71	第一止回閥
72	第二止回閥

73	壓力回應閥
76	閥本體
76a	支撐軸
76b	圓頂形區段
77	閥座
77a	安裝孔
78	氣體燃料通道
81	閥本體
81a	支撐軸
81b	圓頂區段
82	閥座
82a	安裝孔
83	氣體燃料通道
85	閥本體
86	壓縮彈簧
87	閥座
88	氣體通道
89	隔膜
91	切換旋鈕

108年6月8日 修正頁(本)

七、申請專利範圍：

1. 一種氣體燃料供給裝置(12)，其包括管口附接區段單元(32)，該管口附接區段單元(32)並排設置有複數個管口附接區段(64、65)，該等管口附接區段(64、65)能夠可拆卸地附接至複數個氣體容器(14、15)中之各別氣體容器之管口(61、62)，且上述各個管口附接區段(64、65)經設置為相互連通；

上述管口附接區段單元(32)包括：

止回閥(71、72)，其設置於一連通上述各個管口附接區段(64、65)之連通通道(68)中，且與該複數個氣體容器(14、15)成對應關係；及

壓力回應閥(73)，其設置於將上述各個止回閥(71、72)之下游側結合在一起的連通通道(68)中；且

上述各個止回閥(71、72)防止自該等氣體容器中之任一者放出之一氣體燃料流入至該等氣體容器中之另一者中；

上述壓力回應閥(73)在該壓力回應閥(73)之次級側壓力減小至既定壓力時將上述連通通道(68)保持於閉合狀態。

2. 如請求項1之氣體燃料供給裝置，其中上述止回閥(71、72)係將閥本體(76、81)安裝於閥座(77、82)上，該閥本體(76、81)由一彈性材料形成為一圓頂形狀，藉由上述閥本體(76、81)將形成於該閥座中之通道(78、83)閉合，可防止自該等氣體容器中之任一者放出之氣體燃料流入至該等氣體容器中之另一者中。

八、圖式：

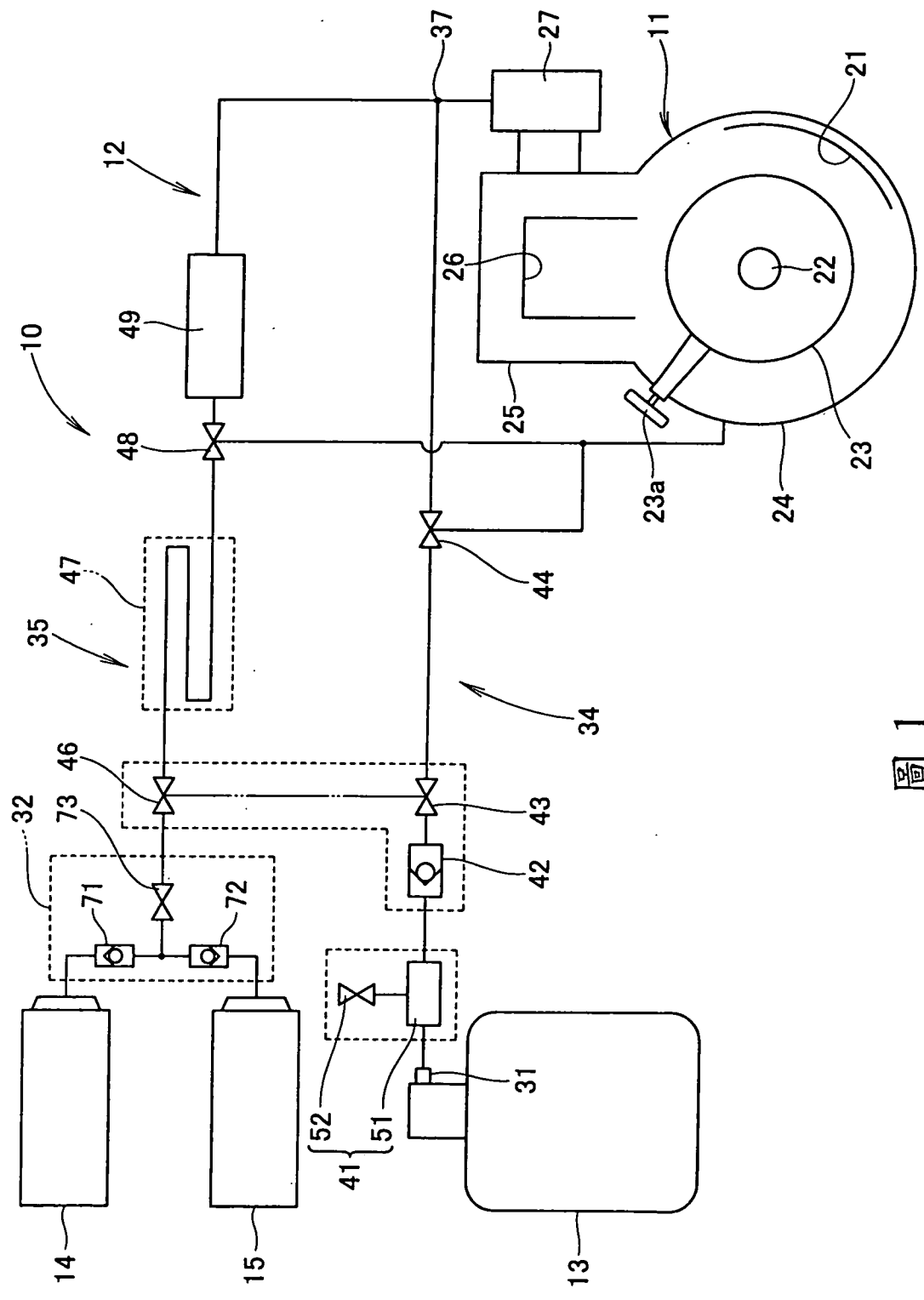
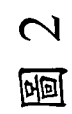


圖 1



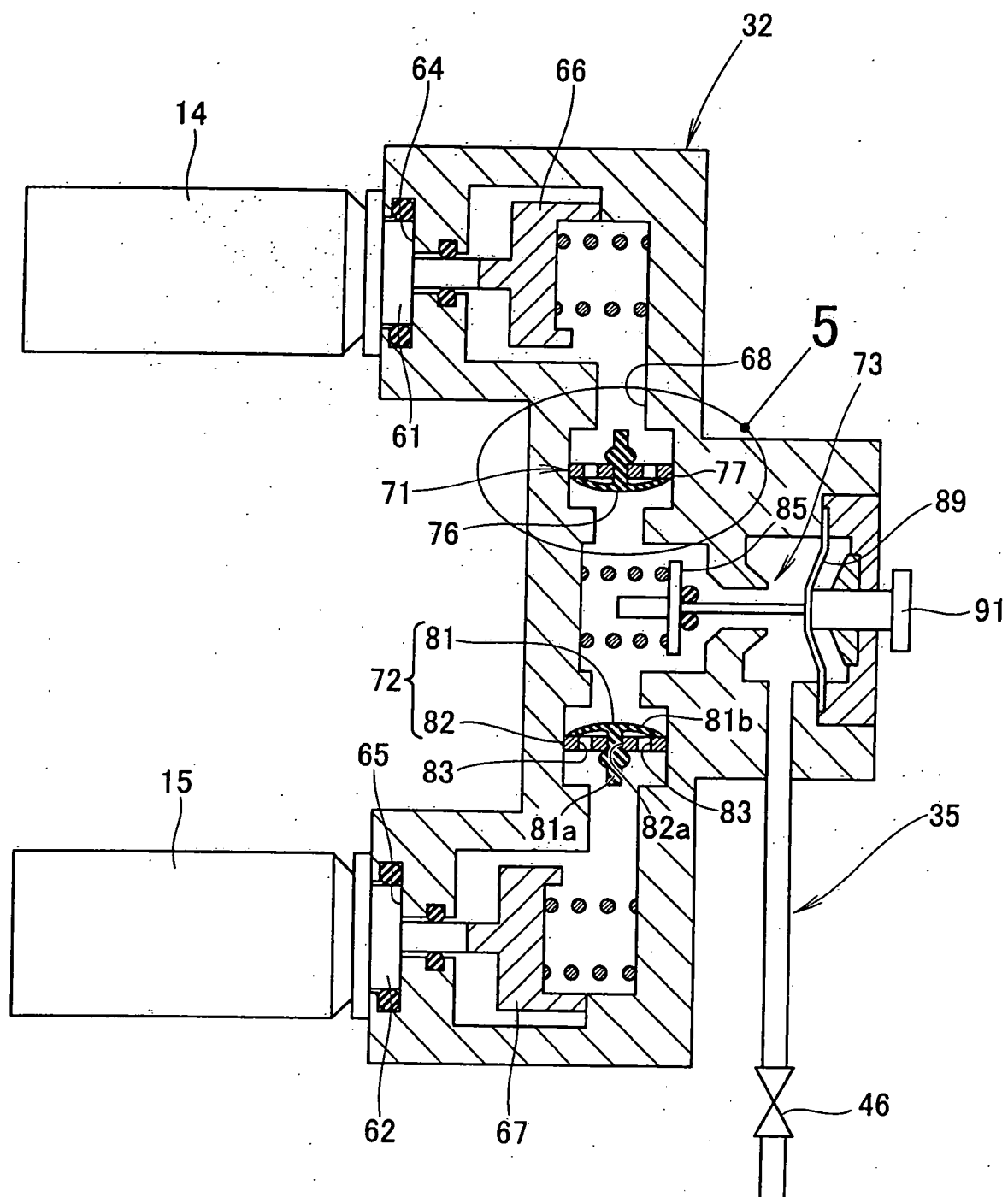


圖 3

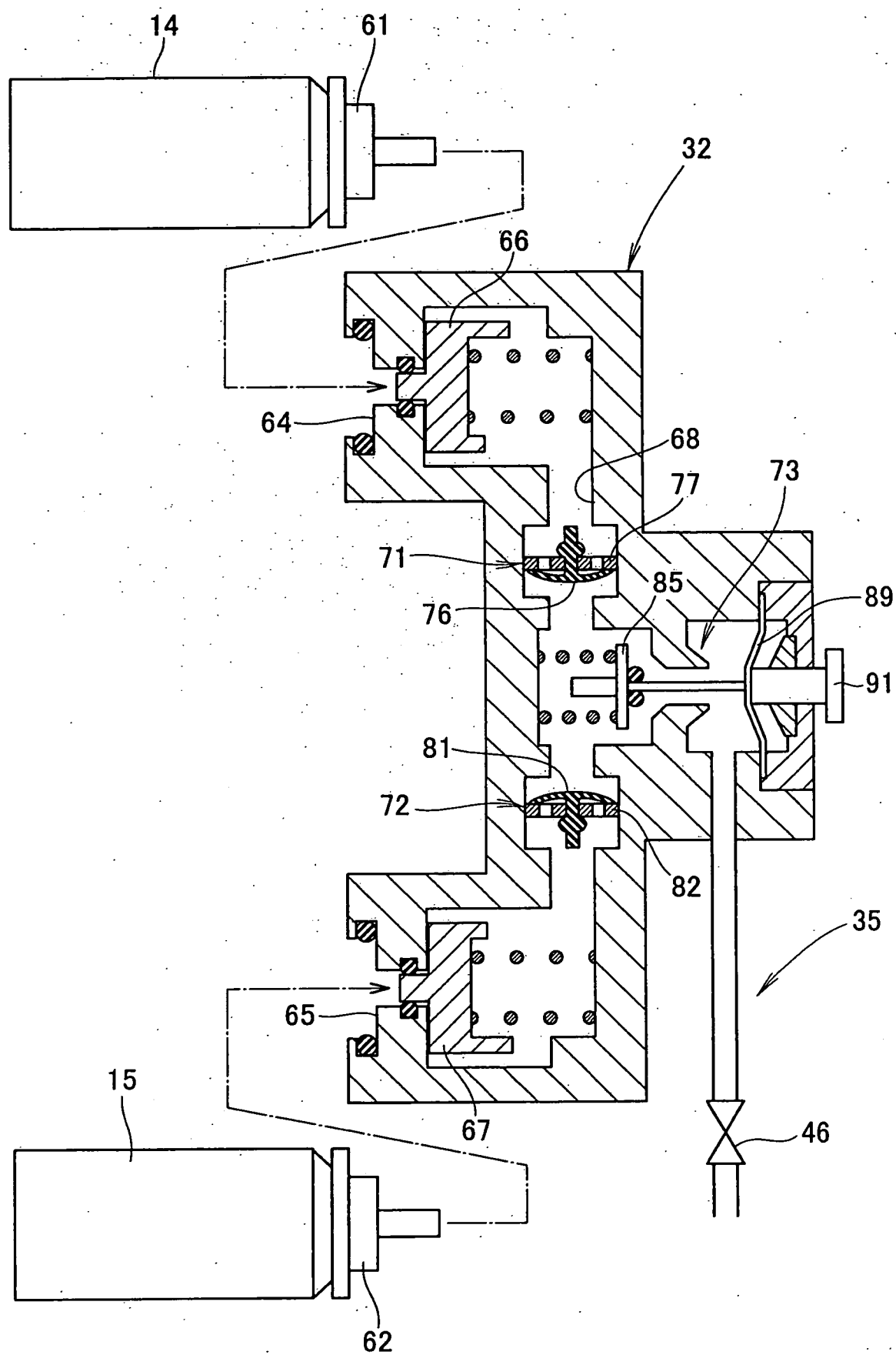


圖 4

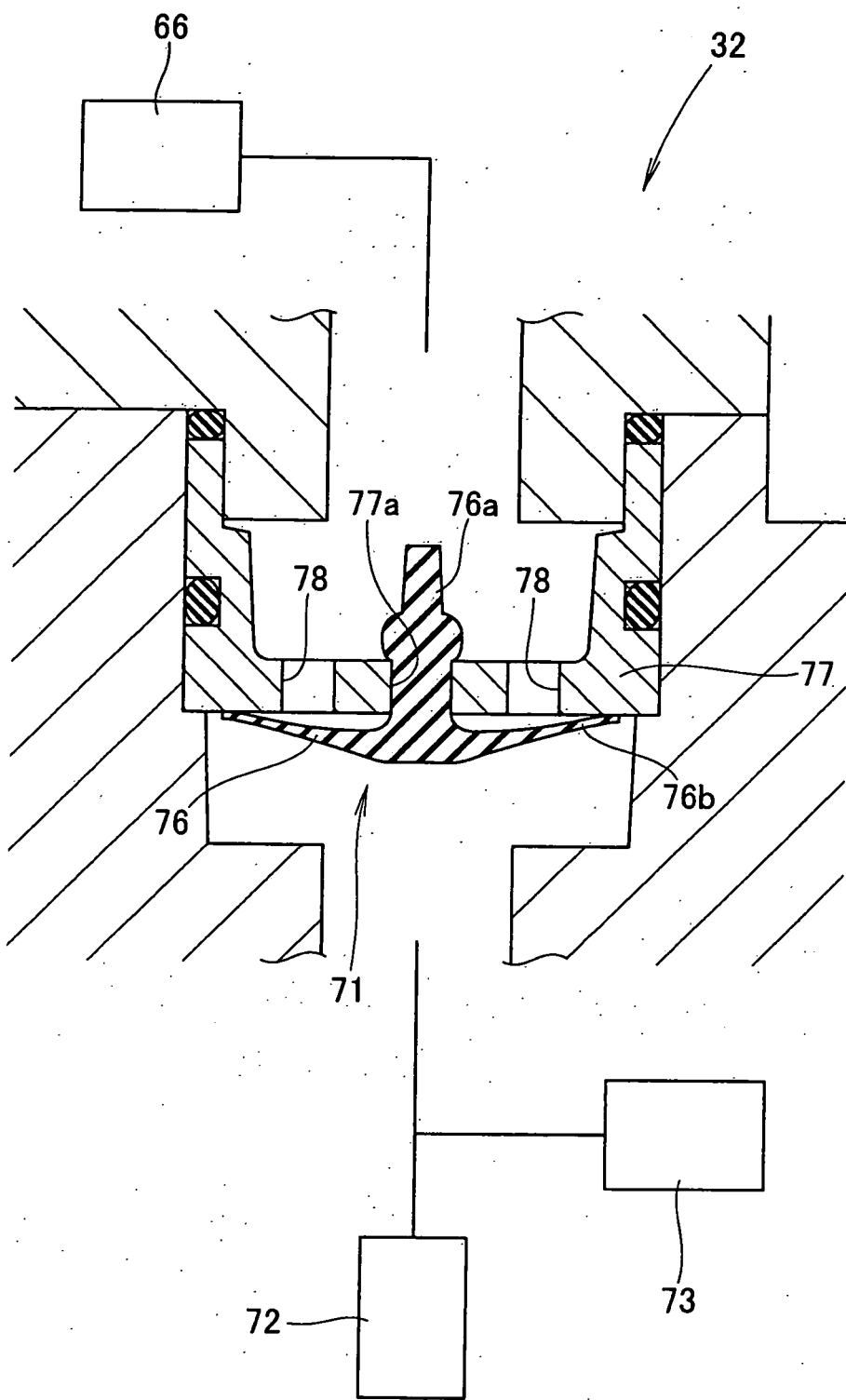


圖 5

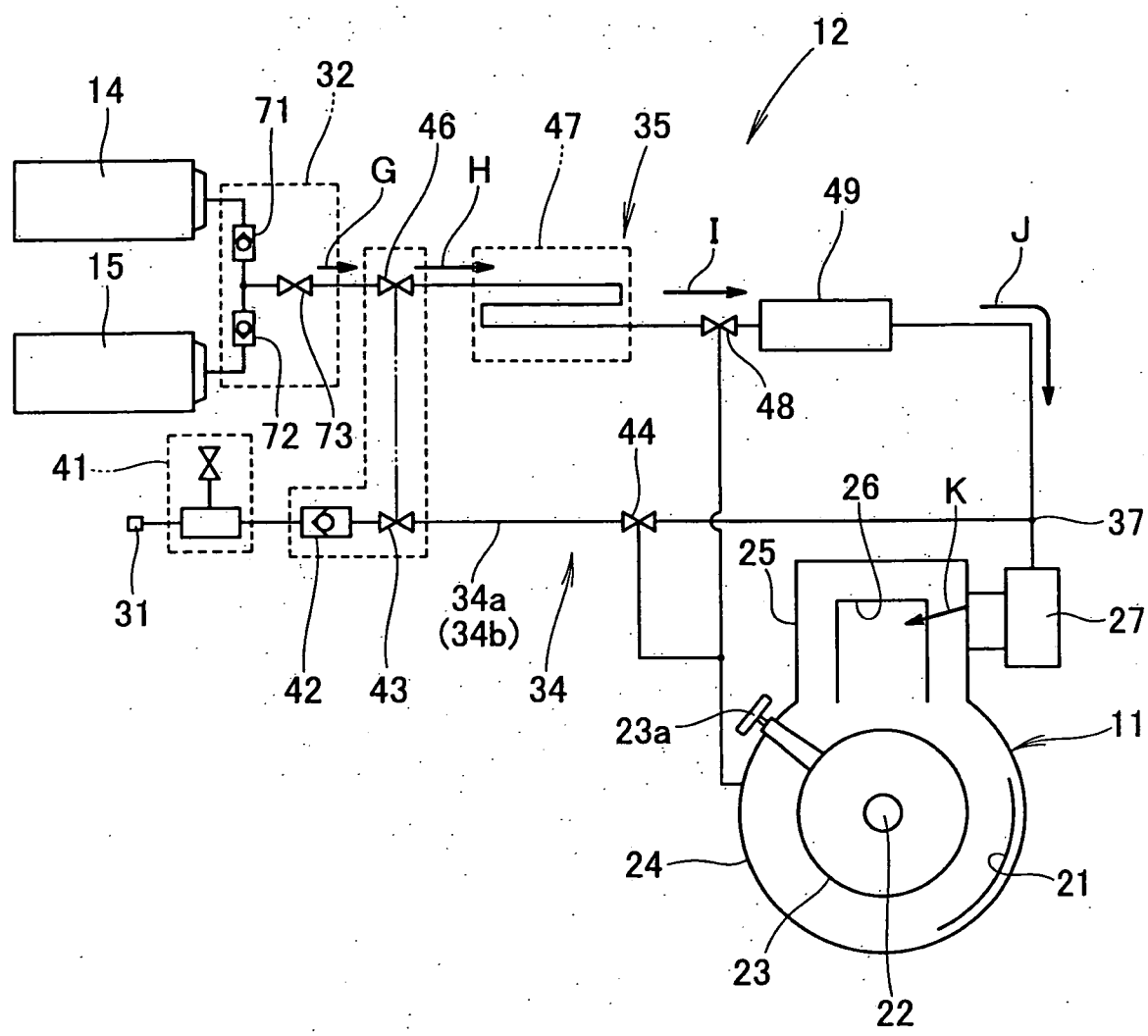


圖 6

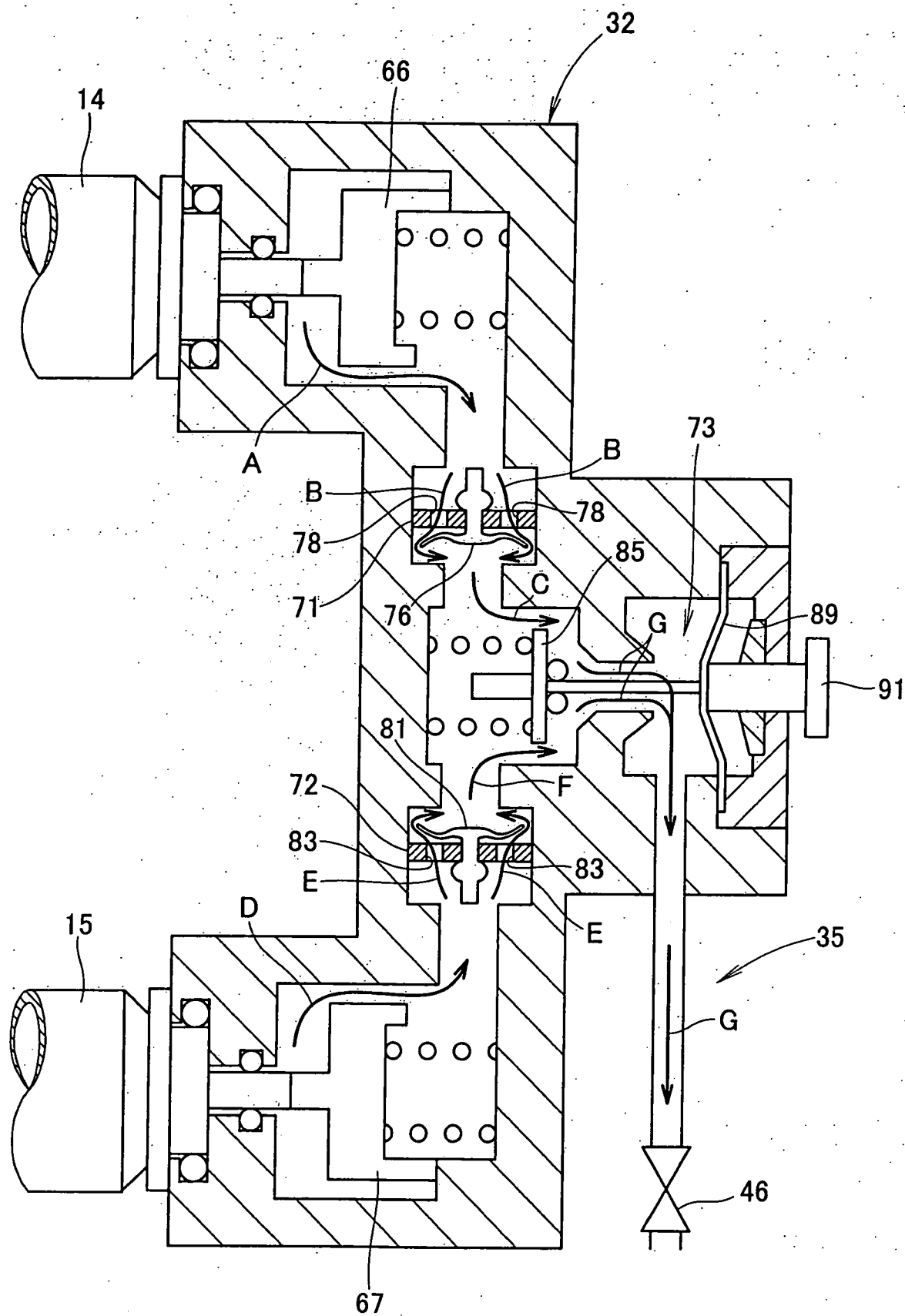


圖 7

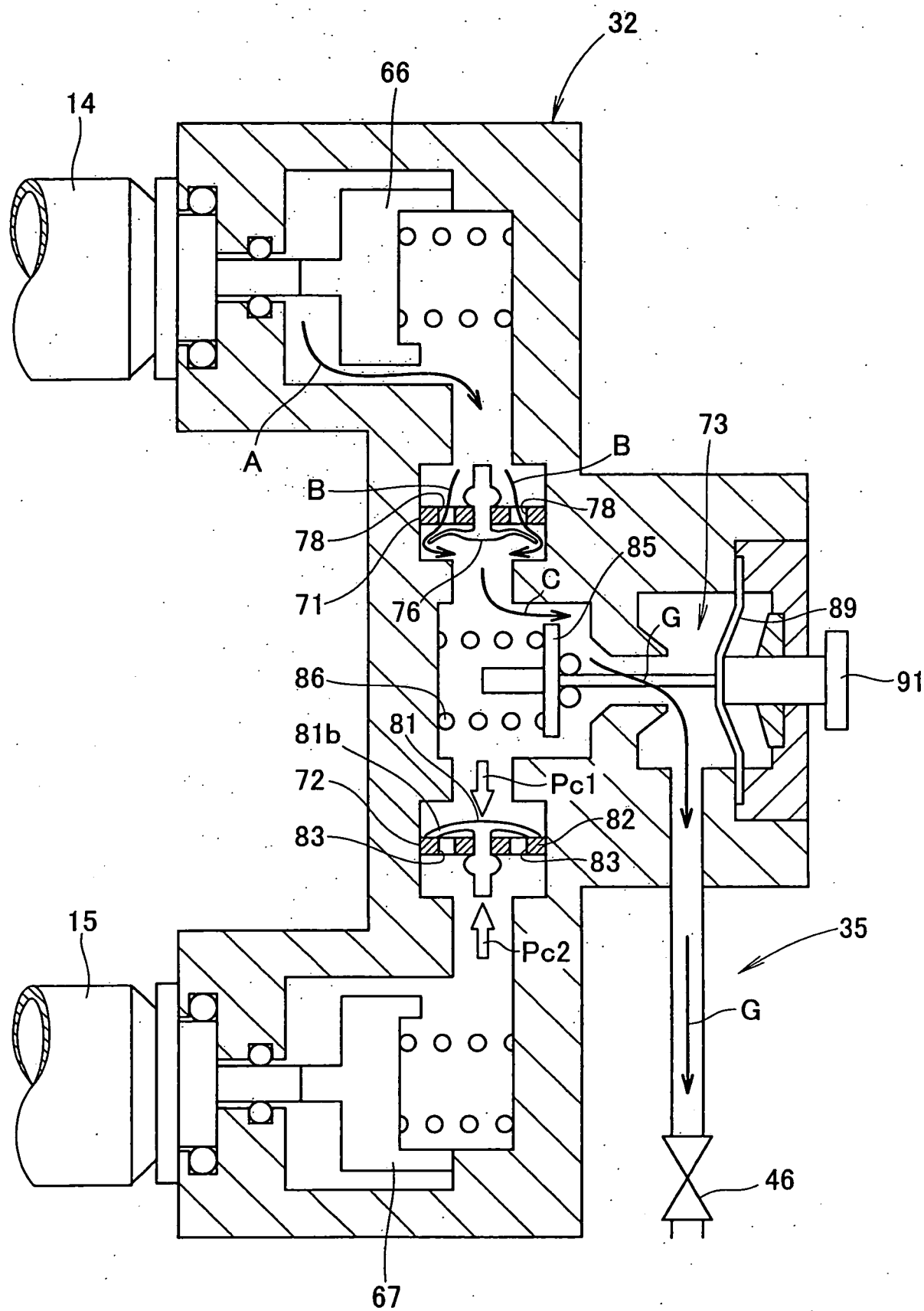


圖 8

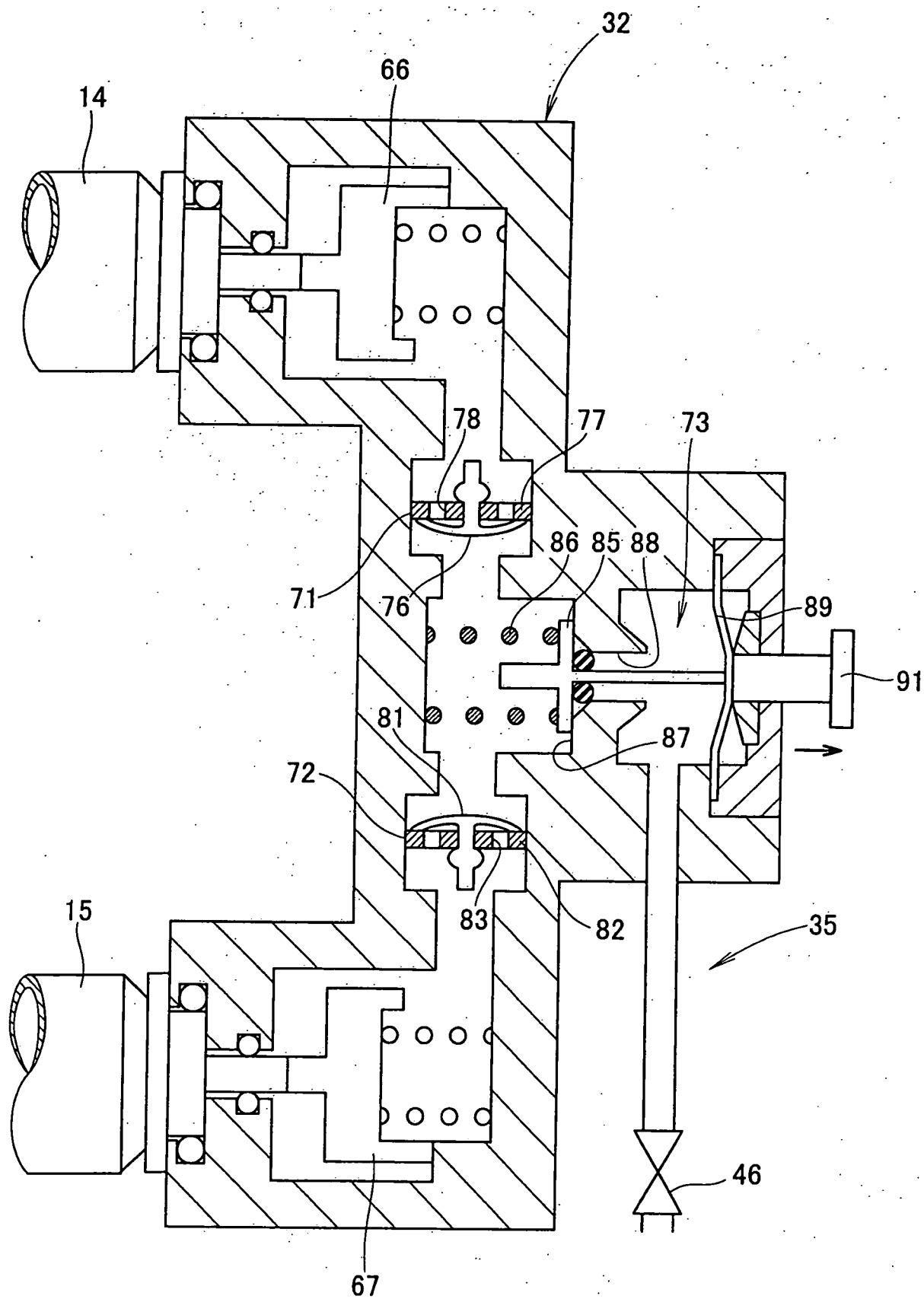


圖 9

