

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-170919

(P2017-170919A)

(43) 公開日 平成29年9月28日 (2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60K 15/04 (2006.01)</b>	B60K 15/04 E	3D038
<b>F02M 37/00 (2006.01)</b>	F02M 37/00 301Q	
	F02M 37/00 301M	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-55500 (P2016-55500)  
 (22) 出願日 平成28年3月18日 (2016.3.18)

(71) 出願人 000219602  
 住友理工株式会社  
 愛知県小牧市東三丁目1番地  
 (71) 出願人 000003997  
 日産自動車株式会社  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
 (74) 代理人 110000604  
 特許業務法人 共立  
 (72) 発明者 龍本 依史  
 愛知県小牧市東三丁目1番地 住友理工株式会社内  
 (72) 発明者 島中 一樹  
 愛知県小牧市東三丁目1番地 住友理工株式会社内

最終頁に続く

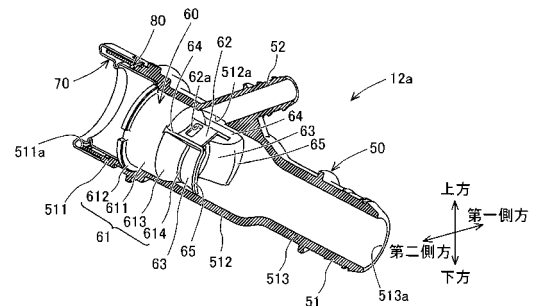
(54) 【発明の名称】 給油口

(57) 【要約】

【課題】 ベンドチューブからの還流口が上方、両側方の3方向の何れに位置するとしても、液体燃料が給油口から外部に放出されることを防止できる給油口を提供する。

【解決手段】 ノズルガイド(60)は、筒部本体(61)と、上方還流口(512a)に対向する傘部(62)と、側方還流口(512a)に対向する一对の側壁部(63, 63)と、傘部(62)と一对の側壁部(63, 63)のそれぞれとの間に設けられ一对の周方向区画部(64, 64)とを備える。傘部(62)は、上方還流口(512a)から還流燃料を受けた後に、燃料を燃料供給口(513a)側へ流通させる。一对の側壁部(63, 63)は、側方還流口(512a)から還流燃料を受けた後に、燃料を下方又は燃料供給口(513a)側へ流通させる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

給油ノズルを挿入可能なノズル挿入口及びフィルターチューブに供給する燃料供給口を備える主筒部、並びに、前記主筒部の外周における還流口に接続され且つベントチューブに接続される副筒部、を備える給油口本体と、

前記給油口本体の前記主筒部に内挿され、前記給油ノズルをガイドする筒状のノズルガイドと、

を備える給油口であって、

前記副筒部は、前記主筒部の外周面のうち上方、両側方の3方向の何れかに接続され、

前記ノズルガイドは、

前記給油ノズルの挿入側に位置する大径開口部且つ前記給油ノズルの先端の出口としての小径開口部を有すると共に、前記大径開口部側から前記小径開口部側に向かって縮径するテーパ部を有する筒部本体と、

前記小径開口部より上方に設けられ、前記筒部本体から前記燃料供給口側へ軸方向に延びて形成され、前記副筒部が前記主筒部の上方に接続される場合における上方還流口に対向する傘部と、

前記小径開口部の両側方のそれぞれに設けられ、前記筒部本体から前記燃料供給口側へ軸方向に延びて形成され、前記副筒部が前記主筒部の側方のそれぞれに接続される場合における側方還流口に対向する一对の側壁部と、

前記傘部と前記一对の側壁部のそれぞれとの間に設けられ、前記傘部及び前記上方還流口の対向領域と前記一对の側壁部及び前記側方還流口の対向領域とを周方向に区画する一对の周方向区画部と、

を備え、

前記傘部は、前記副筒部が前記主筒部の上方に接続される場合に、前記上方還流口から還流燃料を受けた後に、前記燃料を前記燃料供給口側へ流通させ、

前記一对の側壁部は、前記副筒部が前記主筒部の側方に接続される場合に、前記側方還流口から還流燃料を受けた後に、前記燃料を下方又は前記燃料供給口側へ流通させる、給油口。

## 【請求項 2】

前記ノズルガイドは、前記一对の側壁部の前記燃料供給口側の端部に設けられ、前記一对の側壁部及び前記側方還流口の対向領域と前記燃料供給口側の領域とを軸方向に区画する一对の軸方向区画部を備え、

前記一对の側壁部は、前記副筒部が前記主筒部の側方に接続される場合に、前記側方還流口から還流燃料を受けた後に、前記燃料を下方へ流通させる、請求項 1 に記載の給油口。

## 【請求項 3】

前記傘部は、前記筒部本体の前記テーパ部の傾斜途中位置から前記燃料供給口側へ軸方向に延びて形成され、

前記傘部は、貫通する窓を有し、

前記筒部本体は、前記窓と前記給油ノズルとの間に介在する、請求項 1 又は 2 に記載の給油口。

## 【請求項 4】

前記一对の側壁部及び前記側方還流口の対向領域と、前記小径開口部の前記燃料供給口側の領域とは、前記一对の側壁部の下方領域を介して連通する、請求項 1 - 3 の何れか一項に記載の給油口。

## 【請求項 5】

前記傘部は、水平方向中央部から両側方に向かって下方に傾斜する山形状に形成される、請求項 1 - 4 の何れか一項に記載の給油口。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、給油口に関するものである。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

特許文献 1 に記載されているように、自動車等における燃料の給油口には、燃料タンクに接続されるフィルターチューブと燃料タンクから燃料蒸気（ベーパー）を流通させるベントチューブとが接続される。つまり、燃料供給中において、ベントチューブを介して流通される燃料蒸気が給油口のノズル挿入口から外部へ流出することで、燃料タンク内の圧力が調整され、燃料タンクに所望の燃料が貯留される。

## 【 0 0 0 3 】

ここで、燃料供給中において、燃料タンクが満タンになり、給油ノズルの先端に燃料の上面が到達すると、燃料供給を停止する、いわゆるオートストップ機能が知られている。オートストップ直後において、燃料タンクからベントチューブを介して燃料が還流することがある。還流燃料は、給油口から外部に放出されるおそれがある。そこで、特許文献 1 に記載の給油口は、ベントチューブからの還流口付近に、邪魔板を配置することで、還流燃料が再びフィルターチューブ側へ流通されるようにしている。さらに、特許文献 1 に記載の給油口は、燃料蒸気を排出しやすくするために、邪魔板とは異なる位置に窓を有している。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特許第 4 8 9 5 2 9 6 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

特許文献 1 に記載されているように、給油口に内挿されるノズルガイドは、給油ノズルの姿勢（位置）を規制するための部材である。ノズルガイドの入口は、給油ノズルを挿入しやすくするために大径に形成され、ノズルガイドの出口は、給油ノズルの姿勢（位置）を規制するために小径に形成される。一般に、ノズルガイドの出口は、重力方向下方に偏心した位置に形成される。

## 【 0 0 0 6 】

また、特許文献 1 に記載の給油口において、ベントチューブに接続される副筒部は、フィルターチューブに接続される主筒部の上方に接続される。つまり、邪魔板は、ノズルガイドの出口に対して上方に配置される。

## 【 0 0 0 7 】

ここで、車種によって、フィルターチューブとベントチューブとの相対位置は、種々である。例えば、特許文献 1 に記載のように、給油口においてフィルターチューブの上方にベントチューブが配置される場合もあるし、給油口においてフィルターチューブの側方にベントチューブが配置される場合もある。

## 【 0 0 0 8 】

給油口においてフィルターチューブの上方にベントチューブが配置される場合には、ベントチューブからの還流口が、ノズルガイドの出口に対して上方に位置する。また、給油口においてフィルターチューブの側方にベントチューブが配置される場合には、ベントチューブからの還流口が、ノズルガイドの出口に対して側方に位置する。しかし、特許文献 1 に記載の給油口は、還流口が上方、両側方の何れかに位置する場合の全てのタイプに対応できない。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、ベントチューブからの還流口が上方、両側方の 3 方向の何れに位置するとしても、液体燃料が給油口から外部に放出されることを防止できる給油口を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

**【課題を解決するための手段】****【0010】**

本発明に係る給油口は、給油ノズルを挿入可能なノズル挿入口及びフィルターチューブに供給する燃料供給口を備える主筒部、並びに、前記主筒部の外周における還流口に接続され且つベントチューブに接続される副筒部、を備える給油口本体と、前記給油口本体の前記主筒部に内挿され、前記給油ノズルをガイドする筒状のノズルガイドと、を備える。

**【0011】**

前記副筒部は、前記主筒部の外周面のうち上方、両側方の3方向の何れかに接続される。

前記ノズルガイドは、前記給油ノズルの挿入側に位置する大径開口部且つ前記給油ノズルの先端の出口としての小径開口部を有すると共に、前記大径開口部側から前記小径開口部側に向かって縮径するテーパ部を有する筒部本体と、前記小径開口部より上方に設けられ、前記筒部本体から前記燃料供給口側へ軸方向に延びて形成され、前記副筒部が前記主筒部の上方に接続される場合における上方還流口に対向する傘部と、前記小径開口部の両側方のそれぞれに設けられ、前記筒部本体から前記燃料供給口側へ軸方向に延びて形成され、前記副筒部が前記主筒部の側方のそれぞれに接続される場合における側方還流口に対向する一对の側壁部と、前記傘部と前記一对の側壁部のそれぞれとの間に設けられ、前記傘部及び前記上方還流口の対向領域と前記一对の側壁部及び前記側方還流口の対向領域とを周方向に区画する一对の周方向区画部と、を備える。

**【0012】**

前記傘部は、前記副筒部が前記主筒部の上方に接続される場合に、前記上方還流口から還流燃料を受けた後に、前記燃料を前記燃料供給口側へ流通させ、前記一对の側壁部は、前記副筒部が前記主筒部の側方に接続される場合に、前記側方還流口から還流燃料を受けた後に、前記燃料を下方又は前記燃料供給口側へ流通させる。

**【0013】**

本発明によれば、ノズルガイドは、傘部に加えて、一对の側壁部を備える。従って、副筒部が主筒部の上方に接続される場合には、傘部が上方還流口に対向する位置に位置する。従って、傘部によって、還流燃料が給油口の外部へ放出されることを防止する。一方、副筒部が主筒部の側方の何れかに接続される場合には、一对の側壁部の何れかが、側方還流口に対向する位置に位置する。従って、一对の側壁部の何れかによって、還流燃料が給油口の外部へ放出されることを防止する。

**【0014】**

ここで、一对の周方向区画部が、傘部及び上方還流口の対向領域と一对の側壁部及び側方還流口の対向領域とを周方向に区画する。一对の周方向区画部は、それぞれの領域に燃料蒸気が到達した場合に、燃料蒸気の流通方向の自由度を制限する機能を有する。

**【0015】**

仮に、燃料蒸気の流通方向が種々の自由度を有していると、給油ノズルの先端から供給される燃料の流通を阻害するおそれがある。例えば、給油ノズルの先端から供給される燃料に、燃料蒸気が種々の方向から合流することで、渦流の発生などによって燃料の流通が阻害されるおそれがある。そこで、本発明では、燃料蒸気の流通方向の自由度を制限することとした。

**【0016】**

詳細には、副筒部が主筒部の上方に接続される場合には、傘部が上方還流口から燃料蒸気を受けると、燃料蒸気は傘部及び一对の周方向区画部によって燃料供給口側へ誘導される。つまり、傘部が燃料蒸気を受けた場合に、燃料蒸気は一对の周方向区画部によって周方向への流通を規制される。

**【0017】**

一方、副筒部が主筒部の側方に接続される場合には、一对の側壁部の何れかが側方還流口から燃料蒸気を受けると、燃料蒸気は一对の側壁部の何れか及び一对の周方向区画部の何れかによって、下方又は燃料供給口側へ誘導される。つまり、燃料蒸気は一对の周方向

10

20

30

40

50

区画部によって周方向上方への流通を規制される。

【0018】

従って、還流口が上方、両側方の3方向の何れに位置するとしても、燃料蒸気の流通方向の自由度を制限することで、給油ノズルから供給される燃料の流通への影響を小さくできる。

【0019】

さらに、還流燃料も、上述した燃料蒸気と同様の流通経路となる。つまり、傘部が上方還流口から還流燃料を受けた場合には、還流燃料は、燃料供給口側へ誘導される。一方の側壁部の何れかが側方還流口から還流燃料を受けた場合には、還流燃料は、下方又は燃料供給口側へ誘導される。

10

【0020】

ここで、還流燃料は、液体であるため、滞留する場所がないようにする必要がある。給油口本体は、ノズル挿入口側を燃料供給口より上方に位置するように、軸方向を傾斜させた状態で装着される。このような場合であっても、還流燃料が上記のような流通方向に誘導されることで、還流燃料は滞留することがない。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】燃料ラインの図である。

【図2】ベントチューブが給油口の上方に接続される場合の給油口の斜視断面図である。

【図3】ベントチューブが給油口の第一側方に接続される場合の給油口の斜視断面図である。

20

【図4】給油口を構成するノズルガイドの拡大斜視図である。

【図5】ノズルガイドを上方から見た図である。

【図6】ノズルガイドを第一側方から見た図である。

【図7】ノズルガイドを下方から見た図である。

【図8】図6のVIII-VIII断面図である。

【図9】図5のIX-IX断面図である。

【図10】ノズルガイドを大径開口部側から見た図（図6の右側から見た図）である。

【図11】ノズルガイドを小径開口部側から見た図（図6の左側から見た図）である。

【発明を実施するための形態】

30

【0022】

（1. 燃料ライン1の構成）

燃料ライン1の構成について図1を参照して説明する。燃料ライン1とは、自動車において、給油口12から内燃機関（図示せず）までのラインである。ただし、本実施形態においては、燃料ライン1の一部である給油口12から燃料タンク11までの間について説明する。

【0023】

燃料ライン1は、燃料タンク11、給油口12、フィルターチューブ13、ベントライン14を備える。燃料タンク11は、ガソリンなどの液体燃料を貯留する。燃料タンク11に貯留された液体燃料は、図示しない内燃機関へ供給され、内燃機関を駆動するために用いられる。給油口12は、給油ノズル2を挿入可能な自動車の外表面付近に設けられる。給油口12には、図示しない給油キャップが装着される。

40

【0024】

フィルターチューブ13は、給油口12から燃料タンク11までを接続する。給油口12に給油ノズル2が挿入されて、給油ノズル2から液体燃料が供給されることにより、液体燃料がフィルターチューブ13を通過して燃料タンク11に貯留される。ここで、燃料タンク11に液体燃料が満タンになると、フィルターチューブ13に液体燃料が貯留され、給油ノズル2の先端に液体燃料が触れることにより、給油ノズル2による液体燃料の供給が自動的に停止される（オートストップ機能）。

【0025】

50

ベントライン 1 4 は、燃料タンク 1 1 と給油口 1 2 とを接続する。ベントライン 1 4 は、液体燃料がフィルターチューブ 1 3 を介して燃料タンク 1 1 に供給される際に、燃料タンク 1 1 内の燃料蒸気を燃料タンク 1 1 の外に排出するためのラインである。

【 0 0 2 6 】

ベントライン 1 4 は、カットバルブ装置 2 1 と、コネクタ 2 2 と、ベントチューブ 2 3 とを備える。カットバルブ装置 2 1 は、燃料タンク 1 1 の上部に配置され、開放状態のときに燃料タンク 1 1 内の燃料蒸気が給油口 1 2 側へ排出される。カットバルブ装置 2 1 は、金属製の接続パイプ 2 1 a を備える。コネクタ 2 2 は、接続パイプ 2 1 a に連結される。このコネクタ 2 2 は、例えば、特許第 3 7 7 5 6 5 6 号公報などに記載のコネクタから流量制御弁を除いた構成からなる。つまり、コネクタ 2 2 は、接続パイプ 2 1 a から着脱可能に設けられる。ベントチューブ 2 3 は、コネクタ 2 2 と給油口 1 2 とを接続する。

10

【 0 0 2 7 】

また、燃料給油中において、燃料タンク 1 1 が満タンになりオートストップ機能が作動すると、燃料タンク 1 1 から液体燃料が、ベントチューブ 2 3 を介して給油口 1 2 に還流する。このように、ベントチューブ 2 3 は、給油中の燃料蒸気、及び、オートストップ時の液体の還流燃料を流通する。

【 0 0 2 8 】

( 2 . 給油口 1 2 の構成 )

図 1 に示す給油口 1 2 の詳細構成について、図 2 及び図 3 を参照して説明する。給油口 1 2 は、ベントチューブ 2 3 に接続される位置が給油口 1 2 の上方である構成、ベントチューブ 2 3 に接続される位置が給油口 1 2 の両側方のそれぞれである構成の 3 種類存在する。つまり、給油口 1 2 は、ベントチューブ 2 3 の接続位置が 3 方向 ( 上方、第一側方、第二側方 ) の何れであるかによって、構成が異なる。

20

【 0 0 2 9 】

図 2 に示す第一の給油口 1 2 a は、ベントチューブ 2 3 が上方に接続される場合の構成であり、図 3 に示す第二の給油口 1 2 b は、ベントチューブ 2 3 が第一側方に接続される場合の構成である。ここで、ベントチューブ 2 3 が第二側方に接続される給油口 1 2 は、図示しないが、図 3 に示す第二の給油口 1 2 b を左右対称とした構成となる。

【 0 0 3 0 】

後述するが、ベントチューブ 2 3 に接続される副筒部 5 2 が、給油ノズル 2 が挿入される主筒部 5 1 の外周面のうち上方、両側方の 3 方向の何れかに接続される。つまり、第一の給油口 1 2 a においては、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の上方に接続され、第二の給油口 1 2 b においては、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の側方に接続される。以下、第一の給油口 1 2 a 及び第二の給油口 1 2 b について説明する。

30

【 0 0 3 1 】

( 2 - 1 . 第一の給油口 1 2 a の構成 )

まず、図 2 を参照して、ベントチューブ 2 3 が上方に接続される第一の給油口 1 2 a について説明する。第一の給油口 1 2 a は、樹脂製の給油口本体 5 0 と、樹脂製のノズルガイド 6 0 と、金属製の口元金具 7 0 と、ゴム製のシール部材 8 0 とを備える。

【 0 0 3 2 】

給油口本体 5 0 は、フィルターチューブ 1 3 及びベントチューブ 2 3 に接続されると共に、給油ノズル 2 ( 図 1 に示す ) が挿入される。給油口本体 5 0 は、フィルターチューブ 1 3 に接続される主筒部 5 1 と、ベントチューブ 2 3 に接続される副筒部 5 2 とを備え、樹脂により一体成形される。

40

【 0 0 3 3 】

主筒部 5 1 は、軸方向に延びる筒状に形成される。主筒部 5 1 は、給油ノズル 2 が挿入される側から、入口筒部 5 1 1、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 及びフィルターチューブ接続筒部 5 1 3 を備える。入口筒部 5 1 1 は、給油ノズル 2 を挿入可能なノズル挿入口 5 1 1 a を一端に有する。

【 0 0 3 4 】

50

ノズルガイド保持筒部 5 1 2 は、入口筒部 5 1 1 に接続され、入口筒部 5 1 1 より小径に形成され、入口筒部 5 1 1 との境界部位に段差を有して形成される。ノズルガイド保持筒部 5 1 2 は、内部にてノズルガイド 6 0 を保持する。入口筒部 5 1 1 とノズルガイド保持筒部 5 1 2 との境界部位には、ノズルガイド 6 0 との位相決めのために、周方向に間隔の異なる複数（本実施形態では 3 か所）の凸所（図示せず）が形成される。さらに、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 には、ベントチューブ 2 3 からの燃料蒸気及び還流燃料を取り込む還流口 5 1 2 a が形成される。図 2 においては、還流口 5 1 2 a（以下、第一の給油口 1 2 においては「上方還流口 5 1 2 a」と称する）は、上方に形成される。

【 0 0 3 5 】

フィルータチューブ接続筒部 5 1 3 は、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 に接続され、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 よりさらに小径に形成される。フィルータチューブ接続筒部 5 1 3 の外周側に、フィルータチューブ 1 3 が挿入される。フィルータチューブ接続筒部 5 1 3 は、フィルータチューブ 1 3 に燃料を供給するための燃料供給口 5 1 3 a を一端に有する。フィルータチューブ接続筒部 5 1 3 の外周面には、フィルータチューブ 1 3 との結合力を高めるために、複数の環状突起が軸方向に形成される。

【 0 0 3 6 】

副筒部 5 2 は、筒状に形成され、主筒部 5 1 の外周における上方還流口 5 1 2 a に接続される。つまり、副筒部 5 2 は、主筒部 5 1 のノズルガイド保持筒部 5 1 2 に接続される。副筒部 5 2 は、ベントチューブ 2 3 に接続される。副筒部 5 2 の外周面には、ベントチューブ 2 3 との結合力を高めるために、複数の環状突起が軸方向に形成される。また、副筒部 5 2 は、主筒部 5 1 の軸方向に対して傾斜した向きに接続される。燃料蒸気及び還流燃料が副筒部 5 2 から主筒部 5 1 に流入する方向が、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 からノズル挿入口 5 1 1 a に向かう方向の成分を有する。

【 0 0 3 7 】

ノズルガイド 6 0 は、筒状に形成され、給油口本体 5 0 に挿入された給油ノズル 2 をガイドする。ノズルガイド 6 0 は、給油口本体 5 0 の主筒部 5 1 に内挿される。ノズルガイド 6 0 は、入口筒部 5 1 1 側から挿入され、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 に位置決めされる。そして、ノズルガイド 6 0 が入口筒部 5 1 1 とノズルガイド保持筒部 5 1 2 との境界部位に形成される複数の凸所に嵌合されることで、給油口本体 5 0 に対するノズルガイド 6 0 の位相決めがされる。このとき、ノズルガイド 6 0 の上方には、上方還流口 5 1 2 a が位置する。ノズルガイド 6 0 の詳細は後述する。

【 0 0 3 8 】

口元金具 7 0 は、筒状に形成され、主筒部 5 1 の入口筒部 5 1 1 に装着される。口元金具 7 0 は、ノズルガイド 6 0 の端面付近に接触することで、ノズルガイド 6 0 を位置決める。また、口元金具 7 0 は、給油ノズル 2 が樹脂製の給油口本体 5 0 に直接接触することを防止する機能を有する。口元金具 7 0 は、一体に成形された内周部及び外周部を備える。口元金具 7 0 の内周部は主筒部 5 1 の入口筒部 5 1 1 の内周側に位置し、口元金具 7 0 の外周部は主筒部 5 1 の入口筒部 5 1 1 の外周側に位置する。また、口元金具 7 0 の内周部には、雌ねじが形成され、給油キャップ（図示せず）に螺合する。

【 0 0 3 9 】

シール部材 8 0 は、主筒部 5 1 の入口筒部 5 1 1 の内周面と口元金具 7 0 の内周部との間に介装される。シール部材 8 0 は、主筒部 5 1 と口元金具 7 0 との間から、外部に燃料が漏れることを防止する。

【 0 0 4 0 】

（ 2 - 2 . 第二の給油口 1 2 b の構成 ）

次に、図 3 を参照して、ベントチューブ 2 3 が第一側方に接続される第二の給油口 1 2 b について説明する。第二の給油口 1 2 b は、第一の給油口 1 2 a に対して、異なる構成の給油口本体 5 0 を備え、同一構成のノズルガイド 6 0、口元金具 7 0 及びシール部材 8 0 を備える。第二の給油口 1 2 b の給油口本体 5 0 は、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の第一側方に接続される。給油口本体 5 0 の他の構成は、第一の給油口 1 2 a と同一である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 1 】

第二の給油口 1 2 b においては、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 の第一側方には、ベントチューブ 2 3 からの燃料蒸気及び還流燃料を取り込む側方還流口 5 1 2 a が形成される。そして、副筒部 5 2 は、主筒部 5 1 の外周における側方還流口 5 1 2 a に接続される。ノズルガイド 6 0 が給油口本体 5 0 に内挿された状態において、ノズルガイド 6 0 の第一側方には、側方還流口 5 1 2 a が位置する。

## 【 0 0 4 2 】

( 3 . ノズルガイド 6 0 の構成 )

次に、ノズルガイド 6 0 の詳細構成について、図 4 - 図 1 1 を主として参照し、図 2 及び図 3 を適宜参照しつつ説明する。図 4 - 図 1 1 に示すように、ノズルガイド 6 0 は、筒部本体 6 1、傘部 6 2、一对の側壁部 6 3、6 3、一对の周方向区画部 6 4、6 4、及び、一对の軸方向区画部 6 5、6 5 を備える。

10

## 【 0 0 4 3 】

筒部本体 6 1 は、筒状に形成され、給油ノズル 2 が挿入されると共に、給油ノズル 2 の姿勢を規制する。筒部本体 6 1 は、大径部 6 1 1、フランジ部 6 1 2、テーパ部 6 1 3 及び小径部 6 1 4 を備える。

## 【 0 0 4 4 】

大径部 6 1 1 は、ほぼ円筒状に形成され、一端に給油ノズル 2 の挿入側に位置する大径開口部 6 1 1 a を備える。フランジ部 6 1 2 は、大径部 6 1 1 の大径開口部 6 1 1 a から径方向外方に延びて形成される。フランジ部 6 1 2 は、給油口本体 5 0 の入口筒部 5 1 1 とノズルガイド保持筒部 5 1 2 との境界部位に形成される凸所 ( 図示せず ) に嵌合される複数の凹所 6 1 2 a を有する。本実施形態においては、複数の凹所 6 1 2 a は、上方、第一方向及び第二方向の 3 か所に形成される。つまり、複数の凹所 6 1 2 a の間隔のうち少なくとも 2 つの間隔が異なる。

20

## 【 0 0 4 5 】

小径部 6 1 4 は、給油ノズル 2 の先端の出口としての小径開口部 6 1 4 a を備える。小径部 6 1 4 は、大径部 6 1 1 より小径の筒状に形成される。さらに、小径部 6 1 4 の中心軸線は、大径部 6 1 1 の中心軸線に対して下方に偏心する。小径部 6 1 4 が、給油ノズル 2 の先端側の姿勢を規制する機能を有する。テーパ部 6 1 3 は、大径部 6 1 1 と小径部 6 1 4 との間に接続され、大径開口部 6 1 1 a 側から小径開口部 6 1 4 a 側に向かって縮径する。

30

## 【 0 0 4 6 】

ここで、図 2 及び図 3 に示すように、筒部本体 6 1 の大径部 6 1 1 は、上方還流口 5 1 2 a 及び側方還流口 5 1 2 a よりもノズル挿入口 5 1 1 a 側に位置する。筒部本体 6 1 のテーパ部 6 1 3 及び小径部 6 1 4 が、上方還流口 5 1 2 a 及び側方還流口 5 1 2 a 付近に位置する。

## 【 0 0 4 7 】

傘部 6 2 は、小径開口部 6 1 4 a より上方に設けられ、テーパ部 6 1 3 から燃料供給口 5 1 3 a ( 図 2 , 3 に示す ) 側へ軸方向に延びて形成される。特に、傘部 6 2 は、テーパ部 6 1 3 の傾斜途中位置から燃料供給口 5 1 3 a 側へ軸方向に延びて形成される。つまり、傘部 6 2 は、図 2 に示すように、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の上方に接続される場合における上方還流口 5 1 2 a に隙間を介して対向する。従って、傘部 6 2 は、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の上方に接続される場合に、上方還流口 5 1 2 a との間に対向領域を形成する。

40

## 【 0 0 4 8 】

ここで、上述したように、筒部本体 6 1 の小径部 6 1 4 は、大径部 6 1 1 に対して下方に偏心する。そのため、テーパ部 6 1 3 の傾斜長さは、小径部 6 1 4 の上方位置において最も長くなる。従って、傘部 6 2 は、テーパ部 6 1 3 の傾斜途中位置に形成可能となる。

## 【 0 0 4 9 】

この傘部 6 2 は、水平方向中央部から両側方に向かって下方に傾斜する山形状に形成される。つまり、傘部 6 2 は、傾斜した 2 つの平面によって形成される。さらに、傘部 6 2

50

は、傾斜したそれぞれの平面に貫通する窓 6 2 a , 6 2 a を有する。窓 6 2 a , 6 2 a は、窓 6 2 a と給油ノズル 2 との間にテーパ部 6 1 3 又は小径部 6 1 4 が介在するように形成される。詳細には、副筒部 5 2 から主筒部 5 1 への還流燃料の流入方向において、窓 6 2 a と給油ノズル 2 との間に、テーパ部 6 1 3 又は小径部 6 1 4 が介在するようにされる。

【 0 0 5 0 】

一对の側壁部 6 3 , 6 3 は、小径開口部 6 1 4 a の両側方のそれぞれに設けられ、小径部 6 1 4 から燃料供給口 5 1 3 a ( 図 2 , 3 に示す ) 側へ軸方向に延びて形成される。つまり、一对の側壁部 6 3 , 6 3 は、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の側方のそれぞれに接続される場合における側方還流口 5 1 2 a に対向する。従って、一对の側壁部 6 3 , 6 3 は、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の側方に接続される場合に、側方還流口 5 1 2 a との間に対向領域を形成する。

10

【 0 0 5 1 】

ここで、上述したように、筒部本体 6 1 の小径部 6 1 4 は、大径部 6 1 1 に対して下方に偏心する。そのため、テーパ部 6 1 3 の傾斜長さは、小径部 6 1 4 の上方位置に比べて側方位置では短くなる。従って、一对の側壁部 6 3 , 6 3 は、テーパ部 6 1 3 の傾斜途中位置に形成されずに、小径部 6 1 4 に形成される。

【 0 0 5 2 】

さらに、図 3 に示すように、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の下端は、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 との間に隙間を有する。つまり、一对の側壁部 6 3 , 6 3 及び側方還流口 5 1 2 a の対向領域と、小径開口部 6 1 4 a の燃料供給口 5 1 3 a 側の領域とは、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の下方領域を介して連通する。

20

【 0 0 5 3 】

一对の周方向区画部 6 4 , 6 4 は、傘部 6 2 と一对の側壁部 6 3 , 6 3 のそれぞれとの間に設けられ、傘部 6 2 及び上方還流口 5 1 2 a の対向領域 ( 図 2 に示す ) と一对の側壁部 6 3 , 6 3 及び側方還流口 5 1 2 a の対向領域 ( 図 3 に示す ) とを周方向に区画する。図 1 0 に示すように、一对の周方向区画部 6 4 , 6 4 の内端は、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の内周面に一致し、外端は、筒部本体 6 1 の大径部 6 1 1 の外周面と同じ径方向位置に位置する。つまり、一对の周方向区画部 6 4 , 6 4 は、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 の内周面に接触又は僅かな隙間を介して位置する。

30

【 0 0 5 4 】

一对の軸方向区画部 6 5 , 6 5 は、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の燃料供給口 5 1 3 a 側の端部に設けられ、当該端部から径方向外方に延びて形成される。一对の軸方向区画部 6 5 , 6 5 は、図 3 に示すように、一对の側壁部 6 3 , 6 3 及び側方還流口 5 1 2 a の対向領域と燃料供給口 5 1 3 a 側の領域とを軸方向に区画する。一对の軸方向区画部 6 5 , 6 5 の内端は、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の内周面に一致し、外端は、筒部本体 6 1 の大径部 6 1 1 の外周面と同じ径方向位置に位置する。つまり、一对の軸方向区画部 6 5 , 6 5 は、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 の内周面に接触又は僅かな隙間を介して位置する。

【 0 0 5 5 】

( 4 . 燃料蒸気及び還流燃料の流通経路 )

40

次に、図 2 及び図 3 を参照して、燃料蒸気及び還流燃料の流通経路について説明する。まず、図 2 を参照して、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の上方に接続される場合における流通経路について説明する。

【 0 0 5 6 】

図 2 に示すように、ノズルガイド 6 0 は、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 に位置する。ノズルガイド 6 0 の傘部 6 2 が、上方還流口 5 1 2 a に対向する。従って、ベントチューブ 2 3 ( 図 1 に示す ) から副筒部 5 2 に流入してきた燃料蒸気及び還流燃料は、上方還流口 5 1 2 a から主筒部 5 1 に流入する。

【 0 0 5 7 】

続いて、上方還流口 5 1 2 a には傘部 6 2 が対向しているため、傘部 6 2 が、対向領域

50

に流入してきた燃料蒸気及び還流燃料の一部を受ける（最初に接触する）ことになる。燃料蒸気及び還流燃料の他の一部は、傘部 6 2 より上方に位置するテーパ部 6 1 3 が受ける。さらには、傘部 6 2 は窓 6 2 a を有するため、燃料蒸気及び還流燃料は、窓 6 2 a を通過して、傘部 6 2 より下方に位置するテーパ部 6 1 3 又は小径部 6 1 4 が受ける。

【 0 0 5 8 】

ここで、傘部 6 2 と上方還流口 5 1 2 a との対向領域は、一对の周方向区画部 6 4 , 6 4 によって区画されている。そのため、傘部 6 2 又は傘部 6 2 の上方に位置するテーパ部 6 1 3 が受けた燃料蒸気及び還流燃料は、開口する燃料供給口 5 1 3 a 側へ流通する。傘部 6 2 の燃料供給口 5 1 3 a 側には、壁が存在しないため、還流燃料が滞留することはない。その後は、還流燃料は、燃料供給口 5 1 3 a からフィルターチューブ 1 3 側へ流通する。燃料蒸気は、給油ノズル 2 と小径部 6 1 4 との隙間から外部へ流通する。

10

【 0 0 5 9 】

一方、窓 6 2 a を通過した還流燃料は、傘部 6 2 より下方に位置するテーパ部 6 1 3 又は小径部 6 1 4 に当接した後に、燃料供給口 5 1 3 a 側へ流通する。その後は、還流燃料は、燃料供給口 5 1 3 a からフィルターチューブ 1 3 側へ流通する。燃料蒸気は、給油ノズル 2 と小径部 6 1 4 との隙間から外部へ流通する。

【 0 0 6 0 】

次に、図 3 に示すように、ノズルガイド 6 0 は、ノズルガイド保持筒部 5 1 2 に位置する。ノズルガイド 6 0 の一对の側壁部 6 3 , 6 3 の何れかが、側方還流口 5 1 2 a に対向する。従って、ベントチューブ 2 3 ( 図 1 に示す ) から副筒部 5 2 に流入してきた燃料蒸気及び還流燃料は、側方還流口 5 1 2 a から主筒部 5 1 に流入する。

20

【 0 0 6 1 】

続いて、側方還流口 5 1 2 a には一对の側壁部 6 3 , 6 3 の何れかが対向しているため、一对の側壁部 6 3 の何れかが、対向領域に流入してきた燃料蒸気及び還流燃料の一部を受けることになる。燃料蒸気及び還流燃料の他の一部は、テーパ部 6 1 3 の側方部分が受ける。

【 0 0 6 2 】

ここで、一对の側壁部 6 3 , 6 3 と側方還流口 5 1 2 a との対向領域は、一对の周方向区画部 6 4 , 6 4 及び一对の軸方向区画部 6 5 , 6 5 によって区画されている。そのため、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の何れか及びテーパ部 6 1 3 の側方部分が受けた燃料蒸気及び還流燃料は、下方へ流通する。その後は、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の下方領域の還流燃料は、さらに下方に位置する燃料供給口 5 1 3 a からフィルターチューブ 1 3 側へ流通する。燃料蒸気は、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の下方領域を介して、給油ノズル 2 と小径部 6 1 4 との隙間から外部へ流通する。

30

【 0 0 6 3 】

( 5 . ノズルガイドの変形態様 )

ノズルガイド 6 0 は、上記実施形態に限らず、一对の軸方向区画部 6 5 , 6 5 を有しない構成であってもよい。このとき、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の側方に接続される場合に、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の何れかと側方還流口 5 1 2 a との対向領域に流入してきた燃料蒸気及び還流燃料は、下方又は燃料供給口 5 1 3 a 側へ流通させる。

40

【 0 0 6 4 】

対向領域から下方に流通した燃料蒸気及び還流燃料は、上述したとおりである。対向領域から燃料供給口 5 1 3 a 側へ流通した還流燃料は、そのまま、燃料供給口 5 1 3 a を通過してフィルターチューブ 1 3 へ流通する。一方、対向領域から燃料供給口 5 1 3 a 側へ流通した燃料蒸気は、給油ノズル 2 と小径部 6 1 4 との隙間から外部へ流通する。

【 0 0 6 5 】

( 6 . 実施形態の効果 )

上記実施形態の給油口 1 2 は、図 2 , 3 に示すように、給油ノズル 2 を挿入可能なノズル挿入口 5 1 1 a 及びフィルターチューブ 1 3 に供給する燃料供給口 5 1 3 a を備える主筒部 5 1 、並びに、主筒部 5 1 の外周における還流口 5 1 2 a に接続され且つベントチュー

50

ブ 2 3 に接続される副筒部 5 2、を備える給油口本体 5 0 と、給油口本体 5 0 の主筒部 5 1 に内挿され、給油ノズル 2 をガイドする筒状のノズルガイド 6 0 とを備える。

【 0 0 6 6 】

ここで、副筒部 5 2 は、主筒部 5 1 の外周面のうち上方、両側方の 3 方向の何れかに接続される。つまり、図 2 に示すように、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の上方に接続される場合、図 3 に示すように、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の側方に接続される場合とが存在する。

【 0 0 6 7 】

そして、図 4 に示すように、ノズルガイド 6 0 は、給油ノズル 2 の挿入側に位置する大径開口部 6 1 1 a 且つ給油ノズル 2 の先端の出口としての小径開口部 6 1 4 a を有すると共に、大径開口部 6 1 1 a 側から小径開口部 6 1 4 a 側に向かって縮径するテーパ部 6 1 3 を有する筒部本体 6 1 と、小径開口部 6 1 4 a より上方に設けられ、筒部本体 6 1 から燃料供給口 5 1 3 a 側へ軸方向に延びて形成され、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の上方に接続される場合における上方還流口 5 1 2 a に対向する傘部 6 2 と、小径開口部 6 1 4 a の両側方のそれぞれに設けられ、筒部本体 6 1 から燃料供給口 5 1 3 a 側へ軸方向に延びて形成され、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の側方のそれぞれに接続される場合における側方還流口 5 1 2 a に対向する一对の側壁部 6 3 , 6 3 と、傘部 6 2 と一对の側壁部 6 3 , 6 3 のそれぞれとの間に設けられ、傘部 6 2 及び上方還流口 5 1 2 a の対向領域と一对の側壁部 6 3 , 6 3 及び側方還流口 5 1 2 a の対向領域とを周方向に区画する一对の周方向区画部 6 4 , 6 4 とを備える。

【 0 0 6 8 】

そして、図 2 に示すように、傘部 6 2 は、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の上方に接続される場合に、上方還流口 5 1 2 a から還流燃料を受けた後に、燃料を燃料供給口 5 1 3 a 側へ流通させる。一方、図 3 に示すように、一对の側壁部 6 3 , 6 3 は、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の側方に接続される場合に、側方還流口 5 1 2 a から還流燃料を受けた後に、燃料を下方又は燃料供給口 5 1 3 a 側へ流通させる。

【 0 0 6 9 】

つまり、ノズルガイド 6 0 は、傘部 6 2 に加えて、一对の側壁部 6 3 , 6 3 を備える。従って、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の上方に接続される場合には、傘部 6 2 が上方還流口 5 1 2 a に対向する位置に位置する。従って、傘部 6 2 によって、還流燃料が給油口 1 2 a の外部へ放出されることを防止する。一方、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の側方の何れかに接続される場合には、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の何れかが、側方還流口 5 1 2 a に対向する位置に位置する。従って、一对の側壁部 6 3 , 6 3 の何れかによって、還流燃料が給油口 1 2 b の外部へ放出されることを防止する。

【 0 0 7 0 】

ここで、一对の周方向区画部 6 4 , 6 4 が、傘部 6 2 及び上方還流口 5 1 2 a の対向領域と一对の側壁部 6 3 , 6 3 及び側方還流口 5 1 2 a の対向領域とを周方向に区画する。一对の周方向区画部 6 4 , 6 4 は、それぞれの領域に燃料蒸気が到達した場合に、燃料蒸気の流通方向の自由度を制限する機能を有する。

【 0 0 7 1 】

仮に、燃料蒸気の流通方向が種々の自由度を有していると、給油ノズル 2 の先端から供給される燃料の流通を阻害するおそれがある。例えば、給油ノズル 2 の先端から供給される燃料に、燃料蒸気が種々の方向から合流することで、渦流の発生などによって燃料の流通が阻害されるおそれがある。そこで、燃料蒸気の流通方向の自由度を制限することとした。

【 0 0 7 2 】

詳細には、副筒部 5 2 が主筒部 5 1 の上方に接続される場合には、傘部 6 2 が上方還流口 5 1 2 a から燃料蒸気を受けると、燃料蒸気は傘部 6 2 及び一对の周方向区画部 6 4 , 6 4 によって燃料供給口 5 1 3 a 側へ誘導される。つまり、傘部 6 2 が燃料蒸気を受けた場合に、燃料蒸気は一对の周方向区画部 6 4 , 6 4 によって周方向への流通を規制される。

10

20

30

40

50

## 【0073】

一方、副筒部52が主筒部51の側方に接続される場合には、一对の側壁部63，63の何れかが側方還流口512aから燃料蒸気を受けると、燃料蒸気は一对の側壁部63，63の何れか及び一对の周方向区画部64，64の何れかによって、下方又は燃料供給口513a側へ誘導される。つまり、燃料蒸気は一对の周方向区画部64，64によって周方向上方への流通を規制される。

## 【0074】

従って、還流口512aが上方、両側方の3方向の何れに位置するとしても、燃料蒸気の流通方向の自由度を制限することで、給油ノズル2から供給される燃料の流通への影響を小さくできる。

10

## 【0075】

さらに、還流燃料も、上述した燃料蒸気と同様の流通経路となる。つまり、傘部62が上方還流口512aから還流燃料を受けた場合には、還流燃料は、燃料供給口513a側へ誘導される。一对の側壁部63，63の何れかが側方還流口512aから還流燃料を受けた場合には、還流燃料は、下方又は燃料供給口513a側へ誘導される。

## 【0076】

ここで、還流燃料は、液体であるため、滞留する場所がないようにする必要がある。給油口本体50は、ノズル挿入口511a側を燃料供給口513aより上方に位置するように、軸方向を傾斜させた状態で装着される。このような場合であっても、還流燃料が上記のような流通方向に誘導されることで、還流燃料は滞留することがない。

20

## 【0077】

また、ノズルガイド60は、一对の側壁部63，63の燃料供給口513a側の端部に設けられ、一对の側壁部63，63及び側方還流口512aの対向領域と燃料供給口513a側の領域とを軸方向に区画する一对の軸方向区画部65，65を備える。一对の側壁部63，63は、副筒部52が主筒部51の側方に接続される場合に、側方還流口512aから還流燃料を受けた後に、燃料を下方へ流通させる。

## 【0078】

副筒部52が主筒部51の側方に接続される場合において、側方還流口512aから流入した燃料蒸気が、直接、給油ノズル2の先端側に向かって流通しない。そのため、給油ノズル2から供給される燃料の流通への影響を小さくできる。ここで、副筒部52が主筒部51の上方に接続される場合において、上述したように、上方還流口512aから流入した燃料蒸気は、直接、給油ノズル2の先端側に向かって流通した後に、給油ノズル2と小径部614との隙間から外部へ流通する。この場合、傘部62の燃料供給口513a側に壁部を設けると、還流燃料が滞留するおそれがある。そこで、上方還流口512aから流入した燃料蒸気は、給油ノズル2の先端側に向かって流通させることとした。さらに、傘部62に窓62aを設けることにより、悪影響を十分に小さくできる。

30

## 【0079】

また、傘部62は、筒部本体61のテーパ部613の傾斜途中位置から燃料供給口513a側へ軸方向に延びて形成され、傘部62は、貫通する窓62aを有する。筒部本体61は、窓62aと給油ノズル2との間に介在する。

40

## 【0080】

ここで、上方還流口512aから流入した還流燃料は、できるだけ傘部62の上面により下流（燃料供給口513a側）へ流通させたいが、燃料蒸気は、傘部62より下流へ流通させたくない。そこで、燃料蒸気は、窓62aを介して小径開口部614aから外部へ流通し、傘部62の下流に流通することを抑制できる。ただし、還流燃料の一部は窓62aを通過するが、窓62aを通過した還流燃料は、給油ノズル2に直接当たることなく、筒部本体61に当たる。仮に、上方還流口512aから還流燃料が給油ノズル2に直接当たると、小径開口部614aと給油ノズル2との隙間を通過してノズル挿入口511aから外部へ吹き出るおそれがある。しかし、上記のように、還流燃料は、窓62aを通過したとしても、筒部本体61に当たるため、筒部本体61に沿って一端は燃料供給口513

50

a 側へ流通する。従って、還流燃料の外部への放出は抑制できる。

【0081】

また、一对の側壁部63, 63及び側方還流口512aの対向領域と、小径開口部614aの燃料供給口513a側の領域とは、一对の側壁部63, 63の下方領域を介して連通する。この構成により、側方還流口512aから流入した燃料蒸気は、一对の側壁部63, 63の何れかとの対向領域から下方へ流通した後に、下方領域を介して、給油ノズル2と小径部614との隙間から外部へ流通する。

【0082】

また、傘部62は、水平方向中央部から両側方に向かって下方に傾斜する山形状に形成される。従って、上方還流口512aから流入した還流燃料の多くは、傘部62のそれぞれの平面、テーパ部613、及び、一对の周方向区画部64, 64の接合付近(コーナー付近)に向かって流通しようとする。その後、傘部62のそれぞれの平面と一对の周方向区画部64, 64との接合部分を伝って、下流(燃料供給口513a側)へ流通する。このように、還流燃料の流通方向を規制することで、確実に、還流燃料の外部への放出を防止できる。

10

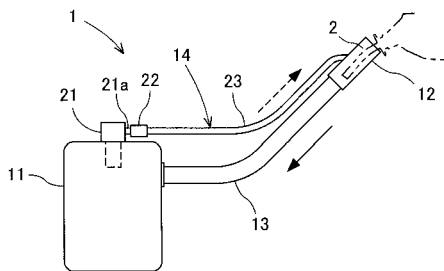
【符号の説明】

【0083】

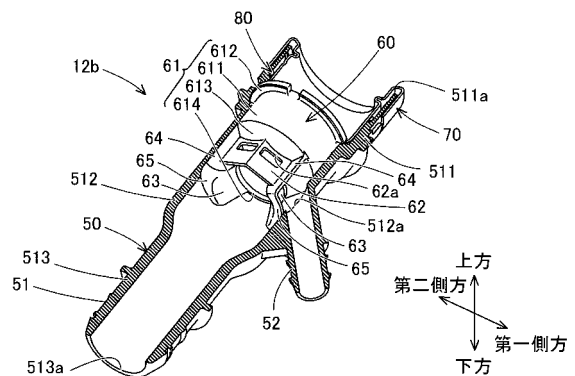
1:燃料ライン、 2:給油ノズル、 11:燃料タンク、 12, 12a, 12b:給油口、 13:フィルターチューブ、 14:ベントライン、 23:ベントチューブ、 50:給油口本体、 51:主筒部、 511a:ノズル挿入口、 512a:還流口(上方還流口、側方還流口)、 513a:燃料供給口、 52:副筒部、 60:ノズルガイド、 61:筒部本体、 62:傘部、 62a:窓、 63:一对の側壁部、 64:一对の周方向区画部、 65:一对の軸方向区画部、 611a:大径開口部、 613:テーパ部、 614a:小径開口部

20

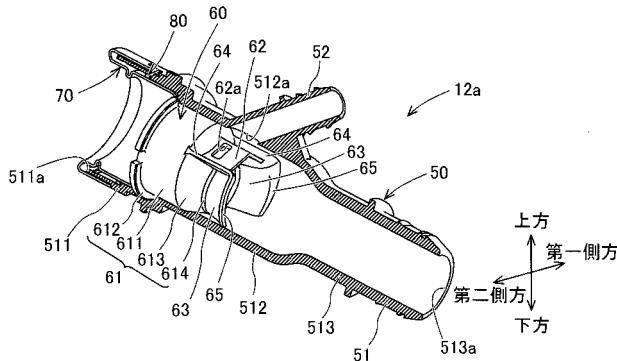
【図1】



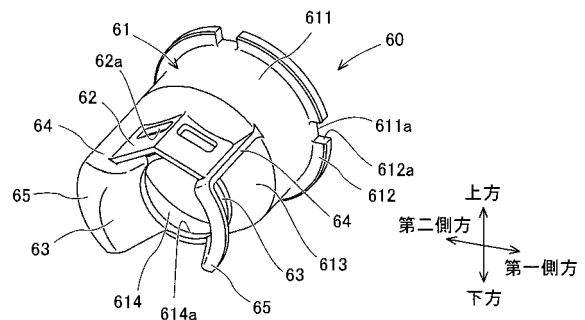
【図3】



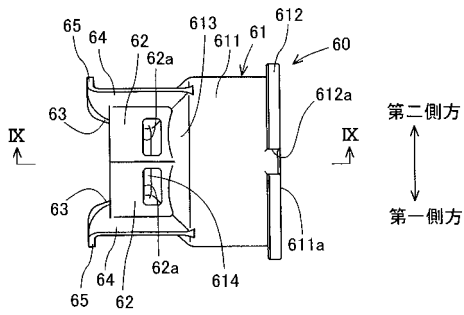
【図2】



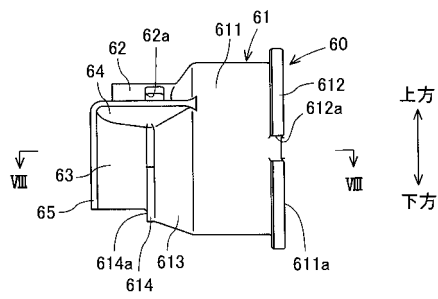
【図4】



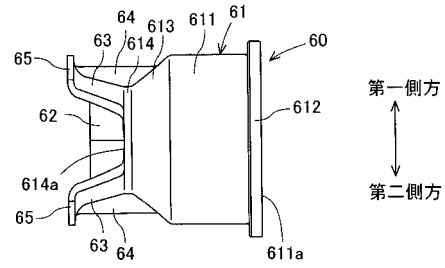
【 図 5 】



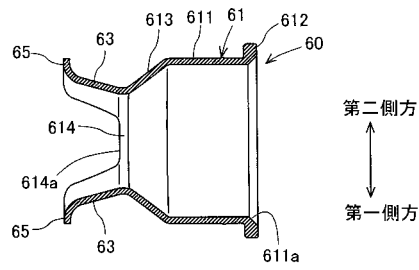
【 図 6 】



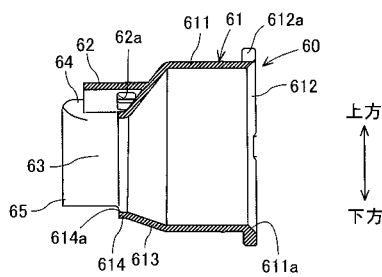
【 図 7 】



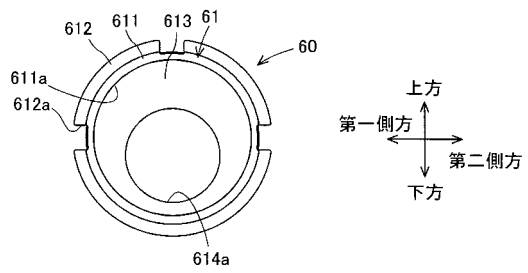
【 図 8 】



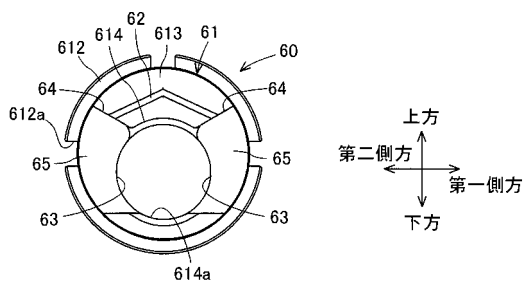
【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 笠原 一人  
愛知県小牧市東三丁目 1 番地 住友理工株式会社内
- (72)発明者 下條 誠  
愛知県小牧市東三丁目 1 番地 住友理工株式会社内
- (72)発明者 宮島 敦夫  
愛知県小牧市東三丁目 1 番地 住友理工株式会社内
- (72)発明者 若園 幸典  
愛知県小牧市東三丁目 1 番地 住友理工株式会社内
- (72)発明者 千野 実  
神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 高橋 了  
神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 小倉 伸夫  
神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内
- Fターム(参考) 3D038 CA22 CA38 CB01 CC14