

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6696356号  
(P6696356)

(45) 発行日 令和2年5月20日(2020.5.20)

(24) 登録日 令和2年4月27日(2020.4.27)

(51) Int.Cl.

F 1

FO2M 37/18	(2006.01)	FO2M 37/18	A
FO2M 37/44	(2019.01)	FO2M 37/44	
FO2M 37/20	(2006.01)	FO2M 37/20	H
FO2M 37/50	(2019.01)	FO2M 37/50	

請求項の数 30 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2016-165504 (P2016-165504)
(22) 出願日	平成28年8月26日 (2016.8.26)
(65) 公開番号	特開2018-31343 (P2018-31343A)
(43) 公開日	平成30年3月1日 (2018.3.1)
審査請求日	平成30年10月19日 (2018.10.19)

(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(74) 代理人	100093779 弁理士 服部 雅紀
(72) 発明者	林 宣博 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 櫻田 正紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】フィルタモジュール、および、これを用いた燃料ポンプモジュール

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

燃料タンク(3)内の燃料を内燃機関(2)に供給する燃料ポンプ(7)に取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュール(8)であって、

内側にキャビティ(410)を形成し前記キャビティと外部との間で燃料および空気を透過可能なフィルタスクリーン(41)、ならびに、前記キャビティと外部とを連通するよう前記フィルタスクリーンに形成されたフィルタ開口部(411)を有するサクションフィルタ(40)と、

筒状のコネクタ本体(61)、前記コネクタ本体の一端に形成され前記フィルタ開口部に接続されたコネクタ入口(64)、前記コネクタ本体の他端に形成され前記燃料ポンプの吸入口(21)に接続されるコネクタ出口(65)、および、前記コネクタ本体の内側と外側とを連通するコネクタ開口部(66)を有するコネクタ(60)と、

筒状のジェットポンプ本体(81)、前記ジェットポンプ本体の一端に形成され前記コネクタ開口部に接続されたジェットポンプ入口(84)、前記ジェットポンプ本体の他端に形成されたジェットポンプ出口(85)、および、前記ジェットポンプ本体の内側に設けられたノズル出口(862)から燃料を前記ジェットポンプ出口側に噴出するジェットノズル(86)を有するジェットポンプ(80)と、

を備え、

前記燃料ポンプに取り付けられた状態において、前記ジェットポンプ入口は、前記燃料ポンプの前記吸入口の軸(A×2)に対し鉛直方向上側に位置するフィルタモジュール。

10

20

## 【請求項 2】

燃料タンク（3）内の燃料を内燃機関（2）に供給する燃料ポンプ（7）に取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュール（8）であって、

内側にキャビティ（410）を形成し前記キャビティと外部との間で燃料および空気を透過可能なフィルタスクリーン（41）、ならびに、前記キャビティと外部とを連通するよう前記フィルタスクリーンに形成されたフィルタ開口部（411）を有するサクションフィルタ（40）と、

筒状のコネクタ本体（61）、前記コネクタ本体の一端に形成され前記フィルタ開口部に接続されたコネクタ入口（64）、前記コネクタ本体の他端に形成され前記燃料ポンプの吸入口（21）に接続されるコネクタ出口（65）、および、前記コネクタ本体の内側と外側とを連通するコネクタ開口部（66）を有するコネクタ（60）と、

筒状のジェットポンプ本体（81）、前記ジェットポンプ本体の一端に形成され前記コネクタ開口部に接続されたジェットポンプ入口（84）、前記ジェットポンプ本体の他端に形成されたジェットポンプ出口（85）、および、前記ジェットポンプ本体の内側に設けられたノズル出口（862）から燃料を前記ジェットポンプ出口側に噴出するジェットノズル（86）を有するジェットポンプ（80）と、

を備え、

前記ジェットポンプは、前記ノズル出口に連通するノズル入口（861）を有し、

前記ノズル入口は、前記燃料ポンプの吐出口（22）と前記内燃機関とを接続する燃料通路（15）の圧力を所定の値に保つプレッシャレギュレータ（11）に対し前記燃料ポンプ側において前記吐出口に接続するフィルタモジュール。

## 【請求項 3】

燃料タンク（3）内の燃料を内燃機関（2）に供給する燃料ポンプ（7）に取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュール（8）であって、

内側にキャビティ（410）を形成し前記キャビティと外部との間で燃料および空気を透過可能なフィルタスクリーン（41）、ならびに、前記キャビティと外部とを連通するよう前記フィルタスクリーンに形成されたフィルタ開口部（411）を有するサクションフィルタ（40）と、

筒状のコネクタ本体（61）、前記コネクタ本体の一端に形成され前記フィルタ開口部に接続されたコネクタ入口（64）、前記コネクタ本体の他端に形成され前記燃料ポンプの吸入口（21）に接続されるコネクタ出口（65）、および、前記コネクタ本体の内側と外側とを連通するコネクタ開口部（66）を有するコネクタ（60）と、

筒状のジェットポンプ本体（81）、前記ジェットポンプ本体の一端に形成され前記コネクタ開口部に接続されたジェットポンプ入口（84）、前記ジェットポンプ本体の他端に形成されたジェットポンプ出口（85）、および、前記ジェットポンプ本体の内側に設けられたノズル出口（862）から燃料を前記ジェットポンプ出口側に噴出するジェットノズル（86）を有するジェットポンプ（80）と、

を備え、

前記ジェットポンプは、前記ノズル出口に連通するノズル入口（861）を有し、

前記ノズル入口は、前記燃料ポンプのポンプ室（23）で発生したベーパを排出可能なベーパ排出孔（25）に接続するフィルタモジュール。

## 【請求項 4】

燃料タンク（3）内の燃料を内燃機関（2）に供給する燃料ポンプ（7）に取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュール（8）であって、

内側にキャビティ（410）を形成し前記キャビティと外部との間で燃料および空気を透過可能なフィルタスクリーン（41）、ならびに、前記キャビティと外部とを連通するよう前記フィルタスクリーンに形成されたフィルタ開口部（411）を有するサクションフィルタ（40）と、

筒状のコネクタ本体（61）、前記コネクタ本体の一端に形成され前記フィルタ開口部に接続されたコネクタ入口（64）、前記コネクタ本体の他端に形成され前記燃料ポンプ

10

20

30

40

50

の吸入口(21)に接続されるコネクタ出口(65)、および、前記コネクタ本体の内側と外側とを連通するコネクタ開口部(66)を有するコネクタ(60)と、

筒状のジェットポンプ本体(81)、前記ジェットポンプ本体の一端に形成され前記コネクタ開口部に接続されたジェットポンプ入口(84)、前記ジェットポンプ本体の他端に形成されたジェットポンプ出口(85)、および、前記ジェットポンプ本体の内側に設けられたノズル出口(862)から燃料を前記ジェットポンプ出口側に噴出するジェットノズル(86)を有するジェットポンプ(80)と、

前記ジェットポンプ本体の内側に設けられ、前記ジェットポンプ入口側から前記ジェットポンプ出口側への燃料の流れを許容し、前記ジェットポンプ出口側から前記ジェットポンプ入口側への燃料の流れを規制するチェックバルブ(91)と、

を備えるフィルタモジュール。

【請求項5】

燃料タンク(3)内の燃料を内燃機関(2)に供給する燃料ポンプ(7)に取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュール(8)であって、

内側にキャビティ(410)を形成し前記キャビティと外部との間で燃料および空気を透過可能なフィルタスクリーン(41)、ならびに、前記キャビティと外部とを連通するよう前記フィルタスクリーンに形成されたフィルタ開口部(411)を有するサクションフィルタ(40)と、

筒状のコネクタ本体(61)、前記コネクタ本体の一端に形成され前記フィルタ開口部に接続されたコネクタ入口(64)、前記コネクタ本体の他端に形成され前記燃料ポンプの吸入口(21)に接続されるコネクタ出口(65)、および、前記コネクタ本体の内側と外側とを連通するコネクタ開口部(66)を有するコネクタ(60)と、

筒状のジェットポンプ本体(81)、前記ジェットポンプ本体の一端に形成され前記コネクタ開口部に接続されたジェットポンプ入口(84)、前記ジェットポンプ本体の他端に形成されたジェットポンプ出口(85)、および、前記ジェットポンプ本体の内側に設けられたノズル出口(862)から燃料を前記ジェットポンプ出口側に噴出するジェットノズル(86)を有するジェットポンプ(80)と、

前記コネクタ本体の内側において前記コネクタ開口部と前記コネクタ出口との間に設けられ、燃料中の空気を捕捉可能な捕捉フィルタ(97)と、

を備えるフィルタモジュール。

【請求項6】

燃料タンク(3)内の燃料を内燃機関(2)に供給する燃料ポンプ(7)に取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュール(8)であって、

内側にキャビティ(410)を形成し前記キャビティと外部との間で燃料および空気を透過可能なフィルタスクリーン(41)、ならびに、前記キャビティと外部とを連通するよう前記フィルタスクリーンに形成されたフィルタ開口部(411)を有するサクションフィルタ(40)と、

筒状のコネクタ本体(61)、前記コネクタ本体の一端に形成され前記フィルタ開口部に接続されたコネクタ入口(64)、前記コネクタ本体の他端に形成され前記燃料ポンプの吸入口(21)に接続されるコネクタ出口(65)、および、前記コネクタ本体の内側と外側とを連通するコネクタ開口部(66)を有するコネクタ(60)と、

筒状のジェットポンプ本体(81)、前記ジェットポンプ本体の一端に形成され前記コネクタ開口部に接続されたジェットポンプ入口(84)、前記ジェットポンプ本体の他端に形成されたジェットポンプ出口(85)、および、前記ジェットポンプ本体の内側に設けられたノズル出口(862)から燃料を前記ジェットポンプ出口側に噴出するジェットノズル(86)を有するジェットポンプ(80)と、

前記コネクタ本体の内側において前記コネクタ開口部と前記コネクタ出口との間に設けられた板部(98)と、

を備え、

前記燃料ポンプに取り付けられた状態において、前記板部は、前記コネクタ開口部の前

10

20

30

40

50

記コネクタ出口側の端部から鉛直方向下側へ傾斜するよう設けられているフィルタモジュール。

**【請求項 7】**

燃料タンク(3)内の燃料を内燃機関(2)に供給する燃料ポンプ(7)に取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュール(8)であって、

内側にキャビティ(410)を形成し前記キャビティと外部との間で燃料および空気を透過可能なフィルタスクリーン(41)、ならびに、前記キャビティと外部とを連通するよう前記フィルタスクリーンに形成されたフィルタ開口部(411)を有するサクションフィルタ(40)と、

筒状のコネクタ本体(61)、前記コネクタ本体の一端に形成され前記フィルタ開口部に接続されたコネクタ入口(64)、前記コネクタ本体の他端に形成され前記燃料ポンプの吸入口(21)に接続されるコネクタ出口(65)、および、前記コネクタ本体の内側と外側とを連通するコネクタ開口部(66)を有するコネクタ(60)と、

筒状のジェットポンプ本体(81)、前記ジェットポンプ本体の一端に形成され前記コネクタ開口部に接続されたジェットポンプ入口(84)、前記ジェットポンプ本体の他端に形成されたジェットポンプ出口(85)、および、前記ジェットポンプ本体の内側に設けられたノズル出口(862)から燃料を前記ジェットポンプ出口側に噴出するジェットノズル(86)を有するジェットポンプ(80)と、

前記コネクタ入口の近傍に設けられ、前記キャビティ側から前記コネクタ出口側への燃料の流れを許容し、前記コネクタ出口側から前記キャビティ側への燃料の流れを規制する規制バルブ(94)と、

を備えるフィルタモジュール。

**【請求項 8】**

前記ジェットポンプ本体の内側に設けられ、前記ジェットポンプ入口側から前記ジェットポンプ出口側への燃料の流れを許容し、前記ジェットポンプ出口側から前記ジェットポンプ入口側への燃料の流れを規制するチェックバルブ(91)をさらに備える請求項1～3、5～7のいずれか一項に記載のフィルタモジュール。

**【請求項 9】**

前記コネクタ本体の内側において前記コネクタ開口部と前記コネクタ出口との間に設けられ、燃料中の空気を捕捉可能な捕捉フィルタ(97)をさらに備える請求項1～4、6、7のいずれか一項に記載のフィルタモジュール。

**【請求項 10】**

前記コネクタ本体の内側において前記コネクタ開口部と前記コネクタ出口との間に設けられた板部(98)をさらに備え、

前記燃料ポンプに取り付けられた状態において、前記板部は、前記コネクタ開口部の前記コネクタ出口側の端部から鉛直方向下側へ傾斜するよう設けられている請求項1～5、7のいずれか一項に記載のフィルタモジュール。

**【請求項 11】**

前記コネクタ入口の近傍に設けられ、前記キャビティ側から前記コネクタ出口側への燃料の流れを許容し、前記コネクタ出口側から前記キャビティ側への燃料の流れを規制する規制バルブ(94)をさらに備える請求項1～6のいずれか一項に記載のフィルタモジュール。

**【請求項 12】**

前記ジェットポンプ出口は、前記燃料ポンプの前記吸入口の軸(A×2)に対し鉛直方向下側に位置する請求項1に記載のフィルタモジュール。

**【請求項 13】**

前記ジェットポンプは、前記ノズル出口に連通するノズル入口(861)を有し、

前記ノズル入口は、前記燃料ポンプの吐出口(22)と前記内燃機関とを接続する燃料通路(15)に接続する請求項1、4～7、12のいずれか一項に記載のフィルタモジュール。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 4】

前記ノズル入口は、前記燃料通路の圧力を所定の値に保つプレッシャレギュレータ(11)の出口(112)に接続し、前記プレッシャレギュレータを経由して前記燃料通路に接続する請求項13に記載のフィルタモジュール。

## 【請求項 1 5】

前記ジェットポンプは、前記ノズル出口に連通するノズル入口(861)を有し、

前記ノズル入口は、前記燃料ポンプの吐出口(22)と前記内燃機関とを接続する燃料通路(15)の圧力を所定の値に保つプレッシャレギュレータ(11)に対し前記燃料ポンプ側において前記吐出口に接続する請求項1に記載のフィルタモジュール。

## 【請求項 1 6】

10

前記ジェットポンプは、前記ノズル出口に連通するノズル入口(861)を有し、

前記ノズル入口は、前記燃料ポンプのポンプ室(23)で発生したベーパを排出可能なベーパ排出孔(25)に接続する請求項1に記載のフィルタモジュール。

## 【請求項 1 7】

前記ジェットポンプは、前記ジェットポンプ本体の内側の前記ノズル出口と前記ジェットポンプ出口との間に設けられ、内径が前記ジェットポンプ本体の内径より小さいベンチュリ(87)を有する請求項1～16のいずれか一項に記載のフィルタモジュール。

## 【請求項 1 8】

前記ノズル出口および前記ベンチュリは、同軸に設けられている請求項17に記載のフィルタモジュール。

20

## 【請求項 1 9】

前記燃料ポンプに取り付けられた状態において、前記ジェットポンプ出口は、前記サクションフィルタに対し鉛直方向上側に位置する請求項1～18のいずれか一項に記載のフィルタモジュール。

## 【請求項 2 0】

前記燃料ポンプに取り付けられた状態において、前記ジェットポンプ入口は、前記コネクタ出口を通る水平面(hp1)に対し鉛直方向上側に位置する請求項1～19のいずれか一項に記載のフィルタモジュール。

## 【請求項 2 1】

前記コネクタ本体は、前記コネクタ入口と前記コネクタ出口との間に、屈曲する部位である屈曲部(67)を有し、

30

前記コネクタ開口部は、前記屈曲部に形成されている請求項20に記載のフィルタモジュール。

## 【請求項 2 2】

前記燃料ポンプに取り付けられた状態において、前記ジェットポンプ入口は、前記フィルタ開口部を通る水平面(hp2)に対し鉛直方向上側に位置する請求項1～21のいずれか一項に記載のフィルタモジュール。

## 【請求項 2 3】

前記ジェットポンプ入口および前記フィルタ開口部は、同軸に設けられている請求項2に記載のフィルタモジュール。

40

## 【請求項 2 4】

前記コネクタ開口部と前記ジェットポンプ入口とを接続するホース(17)をさらに備える請求項1～23のいずれか一項に記載のフィルタモジュール。

## 【請求項 2 5】

燃料タンク(3)内の燃料を内燃機関(2)に供給する燃料ポンプ(7)に取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュール(8)であって、

内側にキャビティ(410)を形成し前記キャビティと外部との間で燃料および空気を透過可能なフィルタスクリーン(41)、ならびに、前記キャビティと外部とを連通するよう前記フィルタスクリーンに形成されたフィルタ開口部(411)を有するサクションフィルタ(40)と、

50

筒状のコネクタ本体(61)、前記コネクタ本体の一端に形成され前記フィルタ開口部に接続されたコネクタ入口(64)、前記コネクタ本体の他端に形成され前記燃料ポンプの吸入口(21)に接続されるコネクタ出口(65)、および、前記コネクタ本体の内側と外側とを連通するコネクタ開口部(66)を有するコネクタ(60)と、

筒状のジェットポンプ本体(81)、前記ジェットポンプ本体の一端に形成され前記コネクタ開口部に接続されたジェットポンプ入口(84)、前記ジェットポンプ本体の他端に形成されたジェットポンプ出口(85)、および、前記ジェットポンプ本体の内側に設けられたノズル出口(862)から燃料を前記ジェットポンプ出口側に噴出するジェットノズル(86)を有するジェットポンプ(80)と、

を備えるフィルタモジュールと、

10

燃料を吸入する前記吸入口を有し、前記吸入口が前記コネクタ出口に接続する前記燃料ポンプ(7)と、を備え、

前記サクションフィルタは、扁平状に形成されており、

前記燃料ポンプは、長尺状に形成されており、長手方向が前記サクションフィルタの面方向に対し平行になるよう設けられ、

前記燃料タンク内に設けられた状態において、

前記サクションフィルタに対し鉛直方向上側において前記ジェットポンプ出口の軸(A×1)上に設けられた壁部(95、96)をさらに備える燃料ポンプモジュール(6)。

#### 【請求項26】

請求項1～24のいずれか一項に記載のフィルタモジュール(8)と、

20

燃料を吸入する前記吸入口を有し、前記吸入口が前記コネクタ出口に接続する前記燃料ポンプ(7)と、を備え、

前記サクションフィルタは、扁平状に形成されており、

前記燃料ポンプは、長尺状に形成されており、長手方向が前記サクションフィルタの面方向に対し平行になるよう設けられている燃料ポンプモジュール(6)。

#### 【請求項27】

前記燃料タンク内に設けられた状態において、前記燃料ポンプは、前記サクションフィルタに対し鉛直方向上側に位置する請求項25または26に記載の燃料ポンプモジュール。

#### 【請求項28】

30

前記燃料タンク内に設けられた状態において、

前記サクションフィルタは、面方向が水平方向に沿うよう設けられ、

前記燃料ポンプは、長手方向が水平方向に沿うよう設けられる請求項25～27のいずれか一項に記載の燃料ポンプモジュール。

#### 【請求項29】

前記ジェットノズルおよび前記ジェットポンプ出口は、軸が前記燃料ポンプの長手方向に対し平行となるよう設けられている請求項25～28のいずれか一項に記載の燃料ポンプモジュール。

#### 【請求項30】

前記燃料タンク内に設けられた状態において、

40

前記サクションフィルタに対し鉛直方向上側において前記ジェットポンプ出口の軸(A×1)上に設けられた壁部(95、96)をさらに備える請求項26～29のいずれか一項に記載の燃料ポンプモジュール。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、内燃機関に供給される燃料を濾過するフィルタモジュール、および、これを用いた燃料ポンプモジュールに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

50

従来、燃料タンク内の燃料を内燃機関に供給する燃料ポンプに取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュールが知られている。例えば、特許文献1のフィルタモジュールは、車両の燃料タンク内に設けられる燃料ポンプに取り付けられ、サクションフィルタとジェットポンプとを備えている。特許文献1には、サクションフィルタ内のキャビティの上部にジェットポンプの入口を配置したフィルタモジュールが記載されている。このフィルタモジュールでは、キャビティ上部に存在する空気を含む燃料をジェットポンプで吸い出し、燃料ポンプに空気が吸入されるのを抑制している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

【特許文献1】特許第4768385号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1のフィルタモジュールでは、ジェットポンプはサクションフィルタ内の空気を吸い出すことを目的に設けられており、ジェットポンプの入口は、燃料ポンプの吸入口とは異なる位置に配置されている。そのため、燃料ポンプは、インペラ等の駆動により発生する負圧のみによって、吸入口から燃料を吸入する。よって、燃料ポンプの吸入口に作用する負圧は小さく、燃料ポンプが単位時間当たりに吸入可能な燃料の量である燃料吸入量は少ない。

20

【0005】

ところで、燃料タンク内の燃料が少ない状態で車両が旋回したり加減速したりすると、燃料タンク内で燃料が片寄ることがある。特許文献1のフィルタモジュールを取り付けた燃料ポンプでは、燃料ポンプの吸入口に作用する負圧が十分ではないため、サクションフィルタのキャビティに残存する燃料を確実に吸入するのが困難である。そのため、車両の旋回時や加減速時等、内燃機関への燃料の供給量が不足するおそれがある。

【0006】

本発明は、上述の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、燃料ポンプの燃料吸入量を高めることが可能なフィルタモジュール、および、これを用いた燃料ポンプモジュールを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、燃料タンク(3)内の燃料を内燃機関(2)に供給する燃料ポンプ(7)に取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュール(8)であって、サクションフィルタ(40)とコネクタ(60)とジェットポンプ(80)とを備えている。

【0008】

サクションフィルタは、内側にキャビティ(410)を形成しキャビティと外部との間で燃料および空気を透過可能なフィルタスクリーン(41)、ならびに、キャビティと外部とを連通するようフィルタスクリーンに形成されたフィルタ開口部(411)を有している。サクションフィルタは、フィルタスクリーンを透過する燃料を濾過する。

40

【0009】

コネクタは、筒状のコネクタ本体(61)、コネクタ本体の一端に形成されフィルタ開口部に接続されたコネクタ入口(64)、コネクタ本体の他端に形成され燃料ポンプの吸入口(21)に接続されるコネクタ出口(65)、および、コネクタ本体の内側と外側とを連通するコネクタ開口部(66)を有している。コネクタは、サクションフィルタと燃料ポンプとを接続し、キャビティ内の燃料を、コネクタ入口、コネクタ本体およびコネクタ出口を経由して燃料ポンプに導く。

【0010】

ジェットポンプは、筒状のジェットポンプ本体(81)、ジェットポンプ本体の一端に形成されコネクタ開口部に接続されたジェットポンプ入口(84)、ジェットポンプ本体

50

の他端に形成されたジェットポンプ出口(85)、および、ジェットポンプ本体の内側に設けられたノズル出口(862)から燃料をジェットポンプ出口側に噴出するジェットノズル(86)を有している。

【0011】

ジェットポンプは、ジェットノズルのノズル出口から燃料を噴出するとき、ノズル出口とジェットポンプ入口との間に負圧を生じさせ、コネクタ本体内の流体を、ジェットポンプ入口およびジェットポンプ本体を経由してジェットポンプ出口側に導く。このとき、ノズル出口とジェットポンプ入口との間に生じた負圧は、コネクタ入口に作用する。そのため、コネクタ入口には、燃料ポンプが発生する負圧とジェットポンプが発生する負圧とが作用する。これにより、燃料ポンプの燃料吸入量を高めることができる。

10

【0012】

したがって、フィルタモジュールおよび燃料ポンプを車両の燃料タンク内に搭載した場合、燃料タンク内の燃料が少ない状態における車両の旋回時や加減速時等、燃料タンク内で燃料が片寄ったとしても、サクションフィルタのキャビティに残存する燃料を燃料ポンプにより確実に吸入し、内燃機関に対し燃料を十分に供給することができる。

また、本発明の第1の態様では、燃料ポンプに取り付けられた状態において、ジェットポンプ入口は、燃料ポンプの吸入口の軸(A×2)に対し鉛直方向上側に位置する。

また、本発明の第2の態様では、ジェットポンプは、ノズル出口に連通するノズル入口(861)を有する。ノズル入口は、燃料ポンプの吐出口(22)と内燃機関とを接続する燃料通路(15)の圧力を所定の値に保つプレッシャレギュレータ(11)に対し燃料ポンプ側において吐出口に接続する。

20

また、本発明の第3の態様では、ジェットポンプは、ノズル出口に連通するノズル入口(861)を有する。ノズル入口は、燃料ポンプのポンプ室(23)で発生したベーパを排出可能なベーパ排出孔(25)に接続する。

また、本発明の第4の態様は、ジェットポンプ本体の内側に設けられ、ジェットポンプ入口側からジェットポンプ出口側への燃料の流れを許容し、ジェットポンプ出口側からジェットポンプ入口側への燃料の流れを規制するチェックバルブ(91)をさらに備える。

また、本発明の第5の態様は、コネクタ本体の内側においてコネクタ開口部とコネクタ出口との間に設けられ、燃料中の空気を捕捉可能な捕捉フィルタ(97)をさらに備える。

30

また、本発明の第6の態様は、コネクタ本体の内側においてコネクタ開口部とコネクタ出口との間に設けられた板部(98)をさらに備える。燃料ポンプに取り付けられた状態において、板部は、コネクタ開口部のコネクタ出口側の端部から鉛直方向下側へ傾斜するよう設けられている。

また、本発明の第7の態様は、コネクタ入口の近傍に設けられ、キャビティ側からコネクタ出口側への燃料の流れを許容し、コネクタ出口側からキャビティ側への燃料の流れを規制する規制バルブ(94)をさらに備える。

また、本発明の第8の態様は、上記フィルタモジュールと、燃料を吸入する吸入口を有し、吸入口がコネクタ出口に接続する燃料ポンプ(7)と、を備える燃料ポンプモジュール(6)であって、サクションフィルタは、扁平状に形成されている。燃料ポンプは、長尺状に形成されており、長手方向がサクションフィルタの面方向に対し平行になるよう設けられている。燃料タンク内に設けられた状態において、サクションフィルタに対し鉛直方向上側においてジェットポンプ出口の軸(A×1)上に設けられた壁部(95、96)をさらに備える。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1実施形態によるフィルタモジュールおよび燃料ポンプモジュールを示す模式図。

【図2】本発明の第1実施形態によるフィルタモジュールのコネクタ、および、その近傍を示す断面図。

50

【図3】(A)は本発明の第2実施形態によるフィルタモジュールおよび燃料ポンプモジュールの平面図、(B)は(A)を矢印B方向から見た図。

【図4】本発明の第3実施形態によるフィルタモジュールおよび燃料ポンプモジュールを示す模式図。

【図5】本発明の第3実施形態によるフィルタモジュールのコネクタ、および、その近傍を示す断面図。

【図6】本発明の第4実施形態によるフィルタモジュールのコネクタ、および、その近傍を示す断面図。

【図7】本発明の第5実施形態によるフィルタモジュールのコネクタ、および、その近傍を示す断面図。

10

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の複数の実施形態を図面に基づき説明する。なお、複数の実施形態において実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態によるフィルタモジュールおよび燃料ポンプモジュールを図1、2に示す。

【0015】

燃料ポンプモジュール6は、車両1の燃料タンク3内に設けられる。燃料タンク3には、例えば、燃料としてのガソリンが貯留される。燃料タンク3の鉛直方向上側には、タンク開口部4が形成されている。タンク開口部4は、蓋5によって塞がれる。

20

燃料ポンプモジュール6は、燃料タンク3内の燃料を吸いし、燃料供給対象としての内燃機関(以下、「エンジン」とする)2に吐出供給する。

【0016】

燃料ポンプモジュール6は、燃料ポンプ7およびフィルタモジュール8等を備えている。

燃料ポンプ7は、吸入口21、吐出口22、ポンプ室23、インペラ24、ベーパ排出孔25等を有している。燃料ポンプ7は、吸入口21から吸入した燃料をポンプ室23で加圧し、吐出口22から吐出する。吐出口22から吐出された燃料は、エンジン2に供給される。

30

燃料ポンプ7は、ポンプ室23に設けられたインペラ24を、図示しないモータにより回転させ、ポンプ室23で燃料を加圧する。

【0017】

ベーパ排出孔25は、ポンプ室23と燃料ポンプ7の外部とを接続している。これにより、ポンプ室23で発生またはポンプ室23に吸入したベーパを、燃料とともにベーパ排出孔25を経由して外部へ排出することができる(図2参照)。

【0018】

本実施形態では、燃料ポンプ7の吐出口22とエンジン2との間にプレッシャレギュレータ11が設けられている。

プレッシャレギュレータ11は、入口111、出口112を有している。プレッシャレギュレータ11は、入口111が、燃料ポンプ7の吐出口22とエンジン2との間の燃料通路15に接続している。プレッシャレギュレータ11の入口111側の燃料の圧力が所定値以上になると、入口111側の燃料は、出口112側から流出する。これにより、プレッシャレギュレータ11の入口111側の燃料の圧力、すなわち、エンジン2に供給される燃料の圧力は、所定の値に保たれる。

40

【0019】

フィルタモジュール8は、サクションフィルタ40、コネクタ60、ジェットポンプ80、チェックバルブ91、規制バルブ94等を備えている。

サクションフィルタ40は、フィルタスクリーン41、骨部材42等を有している。

フィルタスクリーン41は、例えばシート状の不織布を重ね合わせ、周囲を接合するこ

50

とにより形成されている。フィルタスクリーン41は、内側に、扁平状の空間であるキャビティ410を形成している。フィルタスクリーン41は、キャビティ410と外部との間で燃料および空気を透過可能である。フィルタスクリーン41は、外部からキャビティ410に透過する燃料中の異物を捕捉し、燃料を濾過することができる。

本実施形態では、フィルタスクリーン41は、例えば矩形の扁平状に形成されている。また、フィルタスクリーン41は、外側から内側に向かうに従い不織布の目が細かくなるよう形成されている。

#### 【0020】

フィルタスクリーン41には、フィルタ開口部411が形成されている。フィルタ開口部411は、キャビティ410と外部とを連通するよう形成されている。本実施形態では10、フィルタ開口部411は、フィルタスクリーン41の中心から離れた位置、すなわち、偏心した位置に形成されている(図1参照)。そのため、コネクタ入口64とフィルタスクリーン41のキャビティ410の端部との距離は比較的長い。

#### 【0021】

図2に示すように、骨部材42は、キャビティ410に設けられている。骨部材42は、例えば樹脂により形成されている。骨部材42は、骨部材本体421、脚部422、開口部423、弁座424、筒部425、挟み部426等を有している。

#### 【0022】

骨部材本体421は、例えば板状に形成されている。脚部422は、骨部材本体421の一方の面からフィルタスクリーン41の内面に向かって延びるよう形成されている。脚部422は、複数形成されている。これにより、フィルタスクリーン41のキャビティ410の容積を所定値以上確保することができる。

開口部423は、骨部材本体421のフィルタ開口部411に対応する位置において、骨部材本体421を板厚方向に貫くよう形成されている。

弁座424は、骨部材本体421の脚部422とは反対側の面において、開口部423の周囲に環状に形成されている。

#### 【0023】

筒部425は、弁座424の外縁部から脚部422とは反対側へ略円筒状に延びるよう形成されている。ここで、筒部425は、フィルタ開口部411の内側に位置している。

挟み部426は、筒部425の周囲に、環状に形成されている。

サクションフィルタ40は、フィルタスクリーン41を透過する燃料を濾過する。

本実施形態では、燃料ポンプモジュール6は、ケース50をさらに備えている。

ケース50は、上ケース51および下ケース52を有している。上ケース51および下ケース52は、例えば樹脂により略皿状に形成されている。

#### 【0024】

ケース50は、上ケース51の開口部側の外縁部と下ケース52の開口部423側の外縁部とで、フィルタスクリーン41の外縁部を挟み込んだ状態となるよう設けられている。これにより、上ケース51と下ケース52との間に空間500が形成される。つまり、サクションフィルタ40は、ケース50の内側の空間500に設けられている。

上ケース51には、ケース開口部511が形成されている。ケース開口部511は、上ケース51の底部のフィルタ開口部411に対応する位置において上ケース51の内側と外側とを連通するよう形成されている。

下ケース52には、穴部521および突起522が形成されている。

穴部521は、下ケース52の底部において下ケース52を板厚方向に貫くよう複数形成されている。突起522は、下ケース52の底部からサクションフィルタ40とは反対側へ突出するよう複数形成されている。

#### 【0025】

ケース50は、突起522が燃料タンク3の底部に当接するよう燃料タンク3内に設けられる。そのため、下ケース52の底部と燃料タンク3の底部との間に、突起522の高さ分の隙間が形成される。これにより、燃料タンク3の底部の燃料は、当該隙間、穴部5

10

20

30

40

50

2 1 を経由して空間 5 0 0 に流入可能である。

上ケース 5 1 には、支持部 1 2 が設けられている。支持部 1 2 は、燃料ポンプ 7 を支持する。

コネクタ 6 0 は、コネクタ本体 6 1 、コネクタ入口 6 4 、コネクタ出口 6 5 、コネクタ開口部 6 6 等を有している。

コネクタ本体 6 1 は、例えば樹脂により筒状に形成されている。コネクタ本体 6 1 は、本体 6 2 、6 3 からなる。

#### 【 0 0 2 6 】

本体 6 2 は、略円筒状に形成されている。コネクタ入口 6 4 は、本体 6 2 の一方の端部に形成されている。本体 6 2 には、挟み部 6 2 1 が形成されている。挟み部 6 2 1 は、本体 6 2 の一方の端部から径方向外側へ拡がるよう環状に形成されている。 10

#### 【 0 0 2 7 】

本体 6 2 は、一方の端部の内壁、すなわち、コネクタ入口 6 4 が、骨部材 4 2 の筒部 4 2 5 の外壁に嵌合するようサクションフィルタ 4 0 と一体に設けられている。これにより、コネクタ入口 6 4 は、フィルタ開口部 4 1 1 に接続している。ここで、フィルタクリーン 4 1 のフィルタ開口部 4 1 1 の周囲は、骨部材 4 2 の挟み部 4 2 6 とコネクタ本体 6 1 の挟み部 6 2 1 との間に挟み込まれている。また、本体 6 2 は、ケース開口部 5 1 1 の内側に位置している。

本体 6 3 は、略 L 字状の筒状に形成されている。本体 6 3 は、屈曲する部位である屈曲部 6 7 を有している。本実施形態では、屈曲部 6 7 は、略直角に屈曲している。 20

#### 【 0 0 2 8 】

本体 6 3 は、一方の端部が本体 6 2 のコネクタ入口 6 4 とは反対側の端部に接続されている。コネクタ出口 6 5 は、本体 6 3 の他方の端部に形成されている。コネクタ出口 6 5 は、燃料ポンプ 7 の吸入口 2 1 に接続される。

コネクタ開口部 6 6 は、本体 6 3 の内側と外側とを連通するよう、屈曲部 6 7 に形成されている。

本体 6 3 には、コネクタ開口部 6 6 の周囲から略円筒状に延びる筒部 6 3 1 が形成されている。なお、筒部 6 3 1 は、本体 6 2 と同軸に設けられている。ここで、「同軸」とは、厳密に軸が一致する場合に限らず、多少ずれている場合も含むものとする。以下、「同軸」との表現に関し、同様とする。 30

コネクタ 6 0 は、サクションフィルタ 4 0 のキャビティ 4 1 0 内の燃料を、コネクタ入口 6 4 、コネクタ本体 6 1 およびコネクタ出口 6 5 を経由して燃料ポンプ 7 に導く。

ジェットポンプ 8 0 は、ジェットポンプ本体 8 1 、ジェットポンプ入口 8 4 、ジェットポンプ出口 8 5 、ジェットノズル 8 6 、ベンチュリ 8 7 等を有している。

#### 【 0 0 2 9 】

ジェットポンプ本体 8 1 は、例えば樹脂により筒状に形成されている。ジェットポンプ本体 8 1 は、本体 8 2 、8 3 からなる。本体 8 2 と本体 8 3 とが接合することにより、略 U 字の筒状のジェットポンプ本体 8 1 が形成されている。

#### 【 0 0 3 0 】

より具体的には、本体 8 2 は、入口筒部 8 2 1 、出口筒部 8 2 2 および接続部 8 2 3 を有している。入口筒部 8 2 1 および出口筒部 8 2 2 は、それぞれ、略円筒状に形成され、互いに平行となるよう形成されている。接続部 8 2 3 は、入口筒部 8 2 1 および出口筒部 8 2 2 の端部同士を接続している。本体 8 2 の接続部 8 2 3 に本体 8 3 が接合している。 40

#### 【 0 0 3 1 】

ジェットポンプ入口 8 4 は、入口筒部 8 2 1 の接続部 8 2 3 とは反対側の端部、すなわち、ジェットポンプ本体 8 1 の一方の端部に形成されている。ジェットポンプ本体 8 1 は、一方の端部の外壁がコネクタ 6 0 の筒部 6 3 1 の内壁に嵌合するよう設けられている。これにより、ジェットポンプ入口 8 4 は、コネクタ開口部 6 6 に接続している。

#### 【 0 0 3 2 】

ジェットポンプ出口 8 5 は、出口筒部 8 2 2 の接続部 8 2 3 とは反対側の端部、すなわ 50

ち、ジェットポンプ本体81の他方の端部に形成されている。なお、本実施形態では、出口筒部822の接続部823とは反対側の端部、および、ジェットポンプ出口85は、上ケース51のケース開口部511の内側に位置している。

【0033】

ジェットノズル86は、例えば樹脂によりジェットポンプ本体81の本体83と一体に筒状に形成されている。ジェットノズル86は、一端側から他端側へ向かうに従い内径が徐々に小さくなるよう形成されている。ジェットノズル86は、ノズル入口861およびノズル出口862を有している。ノズル入口861は、ジェットノズル86の一端に形成されている。ノズル出口862は、ジェットノズル86の他端に形成されている。ここで、ノズル出口862は、出口筒部822の内側、すなわち、コネクタ本体61の内側に設けられている。

10

【0034】

ノズル入口861とプレッシャレギュレータ11の出口112とは、燃料通路16により接続される。そのため、プレッシャレギュレータ11の出口112から流出した燃料は、ジェットノズル86に流入する。これにより、ノズル出口862から燃料が噴出される。ここで、ジェットノズル86は、ノズル出口862から燃料をジェットポンプ出口85側に噴出する。

【0035】

ジェットポンプ80は、ジェットノズル86のノズル出口862から燃料を噴出するとき、ノズル出口862とジェットポンプ入口84との間に負圧を生じさせ、コネクタ本体61内の流体を、ジェットポンプ入口84およびジェットポンプ本体81を経由してジェットポンプ出口85側に導く。このとき、ノズル出口862とジェットポンプ入口84との間に生じた負圧は、コネクタ入口64に作用する。そのため、コネクタ入口64には、燃料ポンプ7が発生する負圧とジェットポンプ80が発生する負圧とが作用する。

20

【0036】

ベンチュリ87は、例えば樹脂により本体82と一体に筒状に形成されている。ベンチュリ87は、ジェットポンプ本体81の内側のノズル出口862とジェットポンプ出口85との間、すなわち、出口筒部822の内側に設けられている。ベンチュリ87は、内径が出口筒部822、すなわち、ジェットポンプ本体81の内径より小さい。そのため、ジェットノズル86のノズル出口862から噴出された燃料の流れは、ベンチュリ87で絞られる。これにより、ノズル出口862とジェットポンプ入口84との間に負圧を効果的に生じさせることができる。

30

【0037】

チェックバルブ91は、ジェットポンプ本体81の内側に設けられている。より具体的には、チェックバルブ91は、ジェットポンプ本体81の内側においてジェットポンプ入口84とノズル出口862との間に設けられている。チェックバルブ91は、シート部911および軸部912を有している。シート部911は、半球状に形成されている。軸部912は、シート部911の球面状の面とは反対側から略円柱状に延びるよう形成されている。

【0038】

40

ジェットポンプ本体81の内側には、弁座部92および支持部93が設けられている。弁座部92は、略円板状に形成され、外縁部がジェットポンプ本体81の内壁に嵌合するよう設けられている。弁座部92の中央には、開口部921が形成されている。弁座部92のジェットポンプ入口84とは反対側の開口部921の周囲には、環状の弁座922が形成されている。

【0039】

支持部93は、ジェットポンプ本体81の内壁に嵌合するよう設けられており、チェックバルブ91の軸部912と摺動することにより、軸方向に往復移動可能なようチェックバルブ91を支持する。ここで、チェックバルブ91は、シート部911が弁座922から離間または弁座922に当接可能である。

50

## 【0040】

チェックバルブ91は、シート部911が弁座922から離間したとき、ジェットポンプ入口84側からジェットポンプ出口85側への燃料の流れを許容し、シート部911が弁座922に当接したとき、ジェットポンプ出口85側からジェットポンプ入口84側への燃料の流れを規制する。

## 【0041】

規制バルブ94は、サクションフィルタ40の骨部材42の筒部425の内側、すなわち、コネクタ入口64の近傍に設けられている。規制バルブ94は、例えばゴム等により略円板状に形成されている。規制バルブ94は、外径が骨部材42の開口部423の内径より大きい。規制バルブ94は、筒部425の内側において軸方向に往復移動可能に設けられている。規制バルブ94は、一方の面の外縁部が骨部材42の弁座424から離間または弁座424に当接可能である。

10

## 【0042】

規制バルブ94は、弁座424から離間したとき、サクションフィルタ40のキャビティ410側からコネクタ出口65側への燃料の流れを許容し、弁座424に当接したとき、コネクタ出口65側からキャビティ410側への燃料の流れを規制する。

## 【0043】

図2に示すように、本実施形態では、ノズル出口862およびベンチュリ87は、同軸に設けられている。なお、本実施形態では、ジェットノズル86、ノズル入口861、ノズル出口862、出口筒部822、ベンチュリ87は、軸がジェットポンプ出口85の軸A×1上に位置するよう設けられている。

20

また、本実施形態では、フィルタモジュール8が燃料ポンプ7に取り付けられた状態において、ジェットポンプ出口85は、サクションフィルタ40に対し鉛直方向上側に位置する。

また、本実施形態では、フィルタモジュール8が燃料ポンプ7に取り付けられた状態において、ジェットポンプ入口84は、コネクタ出口65の最上部を通る水平面hp1に対し鉛直方向上側に位置する。

## 【0044】

なお、本実施形態では、フィルタモジュール8が燃料ポンプ7に取り付けられた状態において、ジェットポンプ入口84は、燃料ポンプ7の吸入口21の軸A×2に対し鉛直方向上側に位置する。

30

また、本実施形態では、フィルタモジュール8が燃料ポンプ7に取り付けられた状態において、ジェットポンプ入口84は、フィルタ開口部411を通る水平面hp2に対し鉛直方向上側に位置する。

## 【0045】

また、本実施形態では、ジェットポンプ入口84およびフィルタ開口部411は、同軸に設けられている。なお、本実施形態では、フィルタ開口部411、筒部425、本体62、筒部631、コネクタ開口部66は、軸がジェットポンプ入口84の軸A×3上に位置するよう設けられている。

なお、本実施形態では、フィルタモジュール8が燃料ポンプ7に取り付けられた状態において、軸A×1、A×3は鉛直方向に沿い、軸A×2は水平方向に沿う。

40

また、本実施形態では、フィルタモジュール8が燃料ポンプ7に取り付けられた状態において、本体82の入口筒部821および出口筒部822は、軸が鉛直方向に沿うよう設けられている。

## 【0046】

また、本実施形態では、サクションフィルタ40は、扁平状に形成されている。燃料ポンプ7は、長尺状に形成されている。燃料ポンプ7は、長手方向がサクションフィルタ40の面方向に対し平行になるよう設けられている（図1参照）。そのため、燃料ポンプモジュール6を、タンク開口部4を経由して燃料タンク3内に容易に入れることができ、燃料タンク3内においてコンパクトに配置することができる。なお、フィルタ開口部411

50

がフィルタスクリーン 4 1 の中心から離れた位置、すなわち、偏心した位置に形成されることになるため、コネクタ入口 6 4 とフィルタスクリーン 4 1 のキャビティ 4 1 0 の端部との距離が長くなる。

#### 【 0 0 4 7 】

また、本実施形態では、燃料ポンプモジュール 6 が燃料タンク 3 内に設けられた状態において、燃料ポンプ 7 は、サクションフィルタ 4 0 に対し鉛直方向上側に位置する。

また、本実施形態では、サクションフィルタ 4 0 は、面方向が水平方向に沿うよう設けられる。燃料ポンプ 7 は、長手方向が水平方向に沿うよう設けられる。

次に、本実施形態の燃料ポンプモジュール 6 の作動について説明する。

#### 【 0 0 4 8 】

図示しない電子制御ユニットにより、燃料ポンプ 7 のモータに通電されると、インペラ 2 4 が回転する。これにより、コネクタ 6 0 内の燃料が吸入口 2 1 を経由してポンプ室 2 3 に吸入される。ポンプ室 2 3 で加圧された燃料は、吐出口 2 2 から吐出され、燃料通路 1 5 を経由してエンジン 2 に供給される。

#### 【 0 0 4 9 】

燃料通路 1 5 内の燃料の圧力が所定値以上になると、燃料がプレッシャレギュレータ 1 1 から燃料通路 1 6 に流出する。これにより、燃料通路 1 6 内の燃料がジェットノズル 8 6 に流入する。その結果、燃料がノズル出口 8 6 2 からジェットポンプ出口 8 5 側に噴出し、ノズル出口 8 6 2 とジェットポンプ入口 8 4 との間に負圧が生じる。このとき、コネクタ入口 6 4 には、燃料ポンプ 7 が発生する負圧とジェットポンプ 8 0 が発生する負圧とが作用する。これにより、燃料ポンプ 7 の燃料吸入量を高めることができる。

#### 【 0 0 5 0 】

したがって、燃料タンク 3 内の燃料が少ない状態における車両 1 の旋回時や加減速時等、燃料タンク 3 内で燃料が片寄ったとしても（図 1 参照）、サクションフィルタ 4 0 のキャビティ 4 1 0 に残存する燃料を燃料ポンプ 7 により確実に吸入し、エンジン 2 に対し燃料を十分に供給することができる。

#### 【 0 0 5 1 】

また、本実施形態では、ジェットポンプ出口 8 5 が、サクションフィルタ 4 0 に対し鉛直方向上側に位置するため、ジェットポンプ出口 8 5 から流出した燃料は、サクションフィルタ 4 0 の上部に流れる、または、降りかかる。そのため、ジェットポンプ出口 8 5 から流出した燃料を、サクションフィルタ 4 0 を経由して再びキャビティ 4 1 0 内に吸入することができる。

また、本実施形態では、チェックバルブ 9 1 により、ジェットポンプ出口 8 5 側からジェットポンプ入口 8 4 側に燃料が流れるのを抑制することができる。

また、本実施形態では、規制バルブ 9 4 により、コネクタ出口 6 5 側からキャビティ 4 1 0 側に燃料が流れるのを抑制することができる。

#### 【 0 0 5 2 】

以上説明したように、（1）本実施形態は、燃料タンク 3 内の燃料をエンジン 2 に供給する燃料ポンプ 7 に取り付けられ、燃料を濾過するフィルタモジュール 8 であって、サクションフィルタ 4 0 とコネクタ 6 0 とジェットポンプ 8 0 とを備えている。

#### 【 0 0 5 3 】

サクションフィルタ 4 0 は、内側にキャビティ 4 1 0 を形成しキャビティ 4 1 0 と外部との間で燃料および空気を透過可能なフィルタスクリーン 4 1 、ならびに、キャビティ 4 1 0 と外部とを連通するようフィルタスクリーン 4 1 に形成されたフィルタ開口部 4 1 1 を有している。サクションフィルタ 4 0 は、フィルタスクリーン 4 1 を透過する燃料を濾過する。

#### 【 0 0 5 4 】

コネクタ 6 0 は、筒状のコネクタ本体 6 1 、コネクタ本体 6 1 の一端に形成されフィルタ開口部 4 1 1 に接続されたコネクタ入口 6 4 、コネクタ本体 6 1 の他端に形成され燃料ポンプ 7 の吸入口 2 1 に接続されるコネクタ出口 6 5 、および、コネクタ本体 6 1 の内側

10

20

30

40

50

と外側とを連通するコネクタ開口部 6 6 を有している。コネクタ 6 0 は、サクションフィルタ 4 0 と燃料ポンプ 7 とを接続し、キャビティ 4 1 0 内の燃料を、コネクタ入口 6 4 、コネクタ本体 6 1 およびコネクタ出口 6 5 を経由して燃料ポンプ 7 に導く。

【 0 0 5 5 】

ジェットポンプ 8 0 は、筒状のジェットポンプ本体 8 1 、ジェットポンプ本体 8 1 の一端に形成されコネクタ開口部 6 6 に接続されたジェットポンプ入口 8 4 、ジェットポンプ本体 8 1 の他端に形成されたジェットポンプ出口 8 5 、および、ジェットポンプ本体 8 1 の内側に設けられたノズル出口 8 6 2 から燃料をジェットポンプ出口 8 5 側に噴出するジェットノズル 8 6 を有している。

【 0 0 5 6 】

ジェットポンプ 8 0 は、ジェットノズル 8 6 のノズル出口 8 6 2 から燃料を噴出するとき、ノズル出口 8 6 2 とジェットポンプ入口 8 4 との間に負圧を生じさせ、コネクタ本体 6 1 内の流体を、ジェットポンプ入口 8 4 およびジェットポンプ本体 8 1 を経由してジェットポンプ出口 8 5 側に導く。このとき、ノズル出口 8 6 2 とジェットポンプ入口 8 4 との間に生じた負圧は、コネクタ入口 6 4 に作用する。そのため、コネクタ入口 6 4 には、燃料ポンプ 7 が発生する負圧とジェットポンプ 8 0 が発生する負圧とが作用する。これにより、燃料ポンプ 7 の燃料吸入量を高めることができる。

【 0 0 5 7 】

したがって、燃料タンク 3 内の燃料が少ない状態における車両 1 の旋回時や加減速時等、燃料タンク 3 内で燃料が片寄ったとしても、サクションフィルタ 4 0 のキャビティ 4 1 0 に残存する燃料を燃料ポンプ 7 により確実に吸入し、エンジン 2 に対し燃料を十分に供給することができる。

【 0 0 5 8 】

また、(2) 本実施形態では、ジェットポンプ 8 0 は、ジェットポンプ本体 8 1 の内側のノズル出口 8 6 2 とジェットポンプ出口 8 5 との間に設けられ、内径がジェットポンプ本体 8 1 の内径より小さいベンチュリ 8 7 を有している。これにより、ノズル出口 8 6 2 とジェットポンプ入口 8 4 との間に負圧を効果的に生じさせることができる。したがって、燃料ポンプ 7 の燃料吸入量をより高めることができる。

【 0 0 5 9 】

また、(3) 本実施形態では、ノズル出口 8 6 2 およびベンチュリ 8 7 は、同軸に設けられている。そのため、ノズル出口 8 6 2 から噴出された燃料がベンチュリ 8 7 を通過するときの抵抗を小さくすることができる。これにより、ノズル出口 8 6 2 とジェットポンプ入口 8 4 との間に負圧をより一層効果的に生じさせることができる。したがって、燃料ポンプ 7 の燃料吸入量をより一層高めることができる。

【 0 0 6 0 】

また、(4) 本実施形態では、フィルタモジュール 8 が燃料ポンプ 7 に取り付けられた状態において、ジェットポンプ出口 8 5 は、サクションフィルタ 4 0 に対し鉛直方向上側に位置する。そのため、ジェットポンプ出口 8 5 から流出する燃料は、サクションフィルタ 4 0 の上部に流れる、または、降りかかる。そのため、ジェットポンプ出口 8 5 から流出した燃料を、サクションフィルタ 4 0 を経由して再びキャビティ 4 1 0 内に吸入することができる。

【 0 0 6 1 】

また、(5) 本実施形態では、フィルタモジュール 8 が燃料ポンプ 7 に取り付けられた状態において、ジェットポンプ入口 8 4 は、コネクタ出口 6 5 を通る水平面  $h_p 1$  に対し鉛直方向上側に位置する。そのため、燃料中に含まれる空気(気泡)を優先的にジェットポンプ 8 0 側へ導くことができる。これにより、燃料中に含まれる空気がコネクタ出口 6 5 側へ流れるのを抑制することができる。したがって、燃料中の空気が燃料ポンプ 7 に吸入されるのを抑制することができる。

【 0 0 6 2 】

また、(6) 本実施形態では、コネクタ本体 6 1 は、コネクタ入口 6 4 とコネクタ出口

10

20

30

40

50

65との間に、屈曲する部位である屈曲部を有している。コネクタ開口部66は、屈曲部67に形成されている。そのため、ジェットポンプ入口84を、前記水平面hp1に対し鉛直方向上側に配置するのが容易である。

【0063】

また、(7)本実施形態では、フィルタモジュール8が燃料ポンプ7に取り付けられた状態において、ジェットポンプ入口84は、フィルタ開口部411を通る水平面hp2に対し鉛直方向上側に位置する。そのため、フィルタ開口部411を流れる燃料中に含まれる空気(気泡)を優先的にジェットポンプ80側へ導くことができる。これにより、燃料中の空気が燃料ポンプ7に吸入されるのをより抑制することができる。

【0064】

また、(8)本実施形態では、ジェットポンプ入口84およびフィルタ開口部411は、同軸に設けられている。そのため、フィルタ開口部411を流れる燃料中に含まれる空気をより優先的にジェットポンプ80側へ導くことができる。これにより、燃料中の空気が燃料ポンプ7に吸入されるのをより一層抑制することができる。また、ジェットポンプ80が発生する負圧を、フィルタ開口部411およびコネクタ入口64に、より効果的に作用させることができる。

【0065】

また、(9)本実施形態は、チェックバルブ91をさらに備えている。チェックバルブ91は、ジェットポンプ本体81の内側に設けられ、ジェットポンプ入口84側からジェットポンプ出口85側への燃料の流れを許容し、ジェットポンプ出口85側からジェットポンプ入口84側への燃料の流れを規制する。チェックバルブ91により、ジェットポンプ出口85側からジェットポンプ入口84側に燃料が流れるのを抑制することができる。つまり、ジェットポンプ入口84における燃料の逆流を抑制することができる。

【0066】

また、(13)本実施形態では、規制バルブ94をさらに備えている。規制バルブ94は、コネクタ入口64の近傍に設けられ、キャビティ410側からコネクタ出口65側への燃料の流れを許容し、コネクタ出口65側からキャビティ410側への燃料の流れを規制する。規制バルブ94により、コネクタ出口65側からキャビティ410側に燃料が流れるのを抑制することができる。つまり、コネクタ入口64における燃料の逆流を抑制することができる。

【0067】

また、(14)本実施形態の燃料ポンプモジュール6は、上述のフィルタモジュール8と燃料ポンプ7とを備えている。燃料ポンプ7は、燃料を吸入する吸入口21を有し、吸入口21がコネクタ出口65に接続する。サクションフィルタ40は、扁平状に形成されている。燃料ポンプ7は、長尺状に形成されており、長手方向がサクションフィルタ40の面方向に対し平行になるよう設けられている。

【0068】

本実施形態は、上述のフィルタモジュール8を備えているため、燃料ポンプ7の燃料吸入量を高めることができる。また、燃料ポンプ7は、長手方向がサクションフィルタ40の面方向に対し平行になるよう設けられているため、燃料ポンプモジュール6を、タンク開口部4を経由して燃料タンク3内に容易に入れることができ、燃料タンク3内においてコンパクトに配置することができる。なお、フィルタ開口部411がフィルタスクリーン41の中心から離れた位置、すなわち、偏心した位置に形成されることになるため、コネクタ入口64とフィルタスクリーン41のキャビティ410の端部との距離が長くなる。本実施形態のフィルタモジュール8では、燃料ポンプ7の燃料吸入量を高めることができるために、コネクタ入口64とフィルタスクリーン41のキャビティ410の端部との距離が長くても、キャビティ410に残存する燃料を燃料ポンプ7により確実に吸入することができる。よって、本実施形態は、このような構成の燃料ポンプモジュール6に好適である。

【0069】

10

20

30

40

50

また、(15)本実施形態では、燃料ポンプモジュール6が燃料タンク3内に設けられた状態において、燃料ポンプ7は、サクションフィルタ40に対し鉛直方向上側に位置する。

また、(16)本実施形態では、燃料ポンプモジュール6が燃料タンク3内に設けられた状態において、サクションフィルタ40は、面方向が水平方向に沿うよう設けられる。燃料ポンプ7は、長手方向が水平方向に沿うよう設けられる。

そのため、燃料ポンプモジュール6を燃料タンク3内においてコンパクトに配置することができる。また、燃料タンク3の下部に溜まった燃料を、サクションフィルタ40を経由して効果的に吸入することができる。

【0070】

10

(第2実施形態)

本発明の第2実施形態による燃料ポンプモジュールを図3に示す。第2実施形態は、ジェットポンプ80の配置等が第1実施形態と異なる。

【0071】

第2実施形態は、ホース17、18をさらに備えている。ホース17、18は、例えば筒状または蛇腹状に形成されており、可撓性を有している。ホース17は、コネクタ開口部66とジェットポンプ入口84とを接続している。つまり、ジェットポンプ入口84は、ホース17を経由してコネクタ60のコネクタ本体61に接続している。

ホース18は、燃料ポンプ7の吐出口22とジェットポンプ80のノズル入口861とを接続している。

20

【0072】

上記構成により、燃料ポンプ7の吐出口22から吐出された燃料は、ホース18を経由してノズル入口861に流入し、ノズル出口862から噴出する。これにより、ノズル出口862とジェットポンプ入口84との間に負圧が生じ、コネクタ本体61内の流体は、ホース17を経由してジェットポンプ80側に導かれる。このとき、ノズル出口862とジェットポンプ入口84との間に生じた負圧は、ホース17を経由してコネクタ入口64に作用する。そのため、コネクタ入口64には、燃料ポンプ7が発生する負圧とジェットポンプ80が発生する負圧とが作用する。

【0073】

30

燃料ポンプ7の吐出口22とエンジン2とは、燃料通路15により接続されている。プレッシャレギュレータ11は、燃料通路15に設けられている。プレッシャレギュレータ11は、燃料通路15の燃料の圧力が所定値以上になると、燃料通路15側の燃料を出口112側から排出する。これにより、燃料通路15の燃料の圧力、すなわち、エンジン2に供給される燃料の圧力は、所定の値に保たれる。

【0074】

本実施形態では、ジェットポンプ80は、ジェットノズル86およびジェットポンプ出口85の軸が燃料ポンプ7の長手方向に対し平行となるよう設けられている。なお、フィルタモジュール8が燃料ポンプ7に取り付けられた状態において、ジェットポンプ80は、燃料ポンプ7の最上部を通る水平面hp3に対し鉛直方向下側に位置する(図3(B)参照)。また、燃料ポンプモジュール6を鉛直方向上側から見たとき、ジェットポンプ80は、ケース50の外縁部の内側に位置するよう設けられている(図3(A)参照)。

40

【0075】

また、本実施形態では、第1実施形態と同様、ノズル出口862およびベンチュリ87は、同軸に設けられている。なお、本実施形態では、ジェットノズル86、ノズル出口862、ベンチュリ87は、軸がジェットポンプ出口85の軸A×1上に位置するよう設けられている。

【0076】

また、本実施形態は、壁部95をさらに備えている。壁部95は、ケース50の上ケース51から鉛直方向上側へ板状に延びるよう形成されている。壁部95は、サクションフィルタ40に対し鉛直方向上側において、ジェットポンプ出口85の軸A×1上に設けら

50

れている(図3参照)。そのため、ジェットポンプ出口85から流出した燃料は、壁部95にぶつかり、上ケース51のケース開口部512を経由して、サクションフィルタ40の上部に流れる、または、降りかかる。

第2実施形態は、上述した点以外の構成は、第1実施形態と同様である。

第2実施形態は、第1実施形態と同様の構成については、第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

#### 【0077】

以上説明したように、(10)本実施形態は、ホース17をさらに備えている。ホース17は、コネクタ開口部66とジェットポンプ入口84とを接続する。ホース17は、可撓性を有している。そのため、ジェットポンプ80を燃料ポンプ7に対し任意の位置および姿勢で設けることができる。

10

#### 【0078】

また、(17)本実施形態では、ジェットノズル86およびジェットポンプ出口85は、軸が燃料ポンプ7の長手方向に対し平行となるよう設けられている。そのため、ジェットポンプ80が燃料ポンプ7の短手方向にはみ出るのを抑制することができる。これにより、燃料ポンプモジュール6を、タンク開口部4を経由して燃料タンク3内にさらに容易に入れることができ、燃料タンク3内においてコンパクトに配置することができる。

#### 【0079】

また、(18)本実施形態は、壁部95をさらに備えている。燃料ポンプモジュール6が燃料タンク3内に設けられた状態において、壁部95は、サクションフィルタ40に対し鉛直方向上側においてジェットポンプ出口85の軸A×1上に設けられている。そのため、ジェットポンプ出口85から流した燃料は、壁部95にぶつかり、サクションフィルタ40の上部に流れる、または、降りかかる。そのため、ジェットポンプ出口85から流した燃料を、サクションフィルタ40を経由して再びキャビティ410内に吸入することができる。

20

#### 【0080】

##### (第3実施形態)

本発明の第3実施形態による燃料ポンプモジュールを図4、5に示す。第3実施形態は、ジェットポンプ80の配置等が第1実施形態と異なる。

#### 【0081】

30

第3実施形態では、ジェットポンプ本体81は、入口本体811および出口本体812からなる。入口本体811および出口本体812は、略円筒状に形成され、互いの軸が略直交するよう一体に形成されている。すなわち、ジェットポンプ本体81は、略L字状に形成されている。

#### 【0082】

ジェットポンプ入口84は、入口本体811の出口本体812とは反対側の端部、すなわち、ジェットポンプ本体81の一方の端部に形成されている。ジェットポンプ本体81は、一方の端部の外壁がコネクタ60の筒部631の内壁に嵌合するよう設けられている。これにより、ジェットポンプ入口84は、コネクタ開口部66に接続している。

ジェットポンプ出口85は、出口本体812の入口本体811とは反対側の端部、すなわち、ジェットポンプ本体81の他方の端部に形成されている。

40

#### 【0083】

本実施形態では、ジェットポンプ80は、筒部813をさらに有している。筒部813は、ジェットポンプ本体81の入口本体811と出口本体812との接合部から出口本体812とは反対側へ略円筒状に延びるようジェットポンプ本体81と一体に形成されている。筒部813は、出口本体812と同軸に設けられている。

ジェットノズル86は、筒部813の内側に設けられている。ここで、ノズル出口862は、入口本体811と出口本体812との接合部に位置している。

#### 【0084】

本実施形態では、ジェットノズル86のノズル入口861には、燃料ポンプ7のベーパ

50

排出孔 25 が接続されている。そのため、ベーパ排出孔 25 から排出される空気（気泡）を含む燃料は、ジェットノズル 86 を経由してノズル出口 862 からジェットポンプ出口 85 に向けて噴出される。これにより、ノズル出口 862 とジェットポンプ入口 84 との間に負圧が生じる。

ベンチュリ 87 は、出口本体 812 の内側に出口本体 812 と一緒に形成されている。

#### 【0085】

本実施形態では、ジェットポンプ 80 は、ジェットノズル 86 およびジェットポンプ出口 85 の軸が燃料ポンプ 7 の長手方向に対し平行となるよう設けられている。なお、フィルタモジュール 8 が燃料ポンプ 7 に取り付けられた状態において、ジェットポンプ 80 は、燃料ポンプ 7 の最上部を通る水平面  $h_p 3$  に対し鉛直方向下側に位置する（図 5 参照）。また、燃料ポンプモジュール 6 を鉛直方向上側から見たとき、ジェットポンプ 80 は、ケース 50 の外縁部の内側に位置するよう設けられている。10

なお、本実施形態では、プレッシャレギュレータ 11 の出口 112 は、燃料タンク 3 内に開放されている。

#### 【0086】

また、本実施形態では、第 1 実施形態と同様、ノズル出口 862 およびベンチュリ 87 は、同軸に設けられている。なお、本実施形態では、ジェットノズル 86、ノズル入口 861、ノズル出口 862、ベンチュリ 87 は、軸がジェットポンプ出口 85 の軸  $A \times 1$  上に位置するよう設けられている。20

#### 【0087】

また、本実施形態は、壁部 96 をさらに備えている。壁部 96 は、上ケース 51 のケース開口部 511 の外縁部から鉛直方向上側へ板状に延びるよう形成されている。壁部 96 は、サクションフィルタ 40 に対し鉛直方向上側において、ジェットポンプ出口 85 の軸  $A \times 1$  上に設けられている（図 5 参照）。そのため、ジェットポンプ出口 85 から流出した燃料は、壁部 96 にぶつかり、上ケース 51 のケース開口部 511 を経由してサクションフィルタ 40 の上部に流れる、または、降りかかる。

第 3 実施形態は、上述した点以外の構成は、第 1 実施形態と同様である。

第 3 実施形態は、第 1 実施形態と同様の構成については、第 1 実施形態と同様の効果を奏すことができる。

#### 【0088】

以上説明したように、（17）本実施形態では、ジェットノズル 86 およびジェットポンプ出口 85 は、軸が燃料ポンプ 7 の長手方向に対し平行となるよう設けられている。そのため、ジェットポンプ 80 が燃料ポンプ 7 の短手方向にはみ出るのを抑制することができる。これにより、燃料ポンプモジュール 6 を、タンク開口部 4 を経由して燃料タンク 3 内にさらに容易に入れることができ、燃料タンク 3 内においてコンパクトに配置することができる。30

#### 【0089】

また、（18）本実施形態は、壁部 96 をさらに備えている。燃料ポンプモジュール 6 が燃料タンク 3 内に設けられた状態において、壁部 96 は、サクションフィルタ 40 に対し鉛直方向上側においてジェットポンプ出口 85 の軸  $A \times 1$  上に設けられている。そのため、ジェットポンプ出口 85 から流出した燃料は、壁部 96 にぶつかり、サクションフィルタ 40 の上部に流れる、または、降りかかる。そのため、ジェットポンプ出口 85 から流出した燃料を、サクションフィルタ 40 を経由して再びキャビティ 410 内に吸入することができる。40

#### 【0090】

##### （第 4 実施形態）

本発明の第 4 実施形態による燃料ポンプモジュールの一部を図 6 に示す。

第 4 実施形態は、捕捉フィルタ 97 をさらに備えている。捕捉フィルタ 97 は、例えば目の粗い不織布等により略円板状に形成されている。捕捉フィルタ 97 は、コネクタ本体 61 の内側においてコネクタ開口部 66 とコネクタ出口 65 との間に設けられている。よ50

り具体的には、捕捉フィルタ97は、面方向が本体62および筒部631の軸に対し平行になるよう本体83の内側のコネクタ開口部66の近傍に設けられている。なお、捕捉フィルタ97は、吸入口21と同軸に設けられている。

【0091】

捕捉フィルタ97は、通過する燃料中の空気(気泡)を捕捉可能である。捕捉フィルタ97に捕捉された空気は、鉛直方向上側に移動し、コネクタ開口部66およびジェットポンプ入口84に導かれる。

第4実施形態は、上述した点以外の構成は、第1実施形態と同様である。

第4実施形態は、第1実施形態と同様の構成については、第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

10

【0092】

以上説明したように、(11)本実施形態は、捕捉フィルタ97をさらに備えている。捕捉フィルタ97は、コネクタ本体61の内側においてコネクタ開口部66とコネクタ出口65との間に設けられ、燃料中の空気を捕捉可能である。捕捉フィルタ97に捕捉された空気は、鉛直方向上側に移動し、コネクタ開口部66およびジェットポンプ入口84に導かれる。そのため、コネクタ開口部66の近傍を流れる燃料中に含まれる空気(気泡)を優先的にジェットポンプ80側へ導くことができる。これにより、燃料中の空気が燃料ポンプ7に吸入されるのを抑制することができる。

【0093】

(第5実施形態)

20

本発明の第5実施形態による燃料ポンプモジュールの一部を図7に示す。

第5実施形態は、板部98をさらに備えている。板部98は、例えば樹脂等により板状に形成されている。板部98は、コネクタ本体61の内側においてコネクタ開口部66とコネクタ出口65との間に設けられている。より具体的には、フィルタモジュール8が燃料ポンプ7に取り付けられた状態において、板部98は、コネクタ開口部66のコネクタ出口65側の端部から鉛直方向下側へ傾斜するよう設けられている。ここで、本体62および筒部631の軸、ならびに、吸入口21の軸A×2は、板部98を通る。

【0094】

板部98は、フィルタ開口部411およびコネクタ入口64を経由してコネクタ本体61内に流入した燃料をコネクタ出口65側へ案内する。このとき、板部98を通過する燃料中の空気(気泡)は、板部98と本体63の内壁との間を通り、コネクタ開口部66およびジェットポンプ入口84に流れる。

30

第5実施形態は、上述した点以外の構成は、第1実施形態と同様である。

第5実施形態は、第1実施形態と同様の構成については、第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

【0095】

以上説明したように、(12)本実施形態は、板部98をさらに備えている。板部98は、コネクタ本体61の内側においてコネクタ開口部66とコネクタ出口65との間に設けられている。フィルタモジュール8が燃料ポンプ7に取り付けられた状態において、板部98は、コネクタ開口部66のコネクタ出口65側の端部から鉛直方向下側へ傾斜するよう設けられている。

40

【0096】

板部98は、フィルタ開口部411およびコネクタ入口64を経由してコネクタ本体61内に流入した燃料をコネクタ出口65側へ案内する。このとき、板部98を通過する燃料中の空気(気泡)は、板部98と本体63の内壁との間を通り、コネクタ開口部66およびジェットポンプ入口84に流れる。そのため、コネクタ開口部66の近傍を流れる燃料中に含まれる空気(気泡)を優先的にジェットポンプ80側へ導くことができる。これにより、燃料中の空気が燃料ポンプ7に吸入されるのを抑制することができる。

【0097】

(他の実施形態)

50

本発明の他の実施形態では、ノズル出口 862 およびベンチュリ 87 は、同軸に設けられていなくてもよい。また、本発明の他の実施形態では、ジェットポンプ 80 は、ベンチュリ 87 を有していなくてもよい。

また、本発明の他の実施形態では、フィルタモジュール 8 が燃料ポンプ 7 に取り付けられた状態において、ジェットポンプ出口 85 は、サクションフィルタ 40 に対し鉛直方向上側に位置しなくてもよい。

#### 【0098】

また、本発明の他の実施形態では、フィルタモジュール 8 が燃料ポンプ 7 に取り付けられた状態において、ジェットポンプ入口 84 は、コネクタ出口 65 を通る水平面 hp1 に対し鉛直方向上側に位置しなくてもよい。

10

#### 【0099】

また、本発明の他の実施形態では、フィルタモジュール 8 が燃料ポンプ 7 に取り付けられた状態において、ジェットポンプ入口 84 は、フィルタ開口部 411 を通る水平面 hp2 に対し鉛直方向上側に位置しなくてもよい。

また、本発明の他の実施形態では、ジェットポンプ入口 84 およびフィルタ開口部 411 は、同軸に設けられていなくてもよい。

#### 【0100】

また、本発明の他の実施形態では、弁座部 92 または支持部 93 の少なくとも一方は、ジェットポンプ本体 81 と一緒に形成されていてもよい。また、本発明の他の実施形態では、チェックバルブ 91、弁座部 92 および支持部 93 を備えないこととしてもよい。

20

また、本発明の他の実施形態では、規制バルブ 94 を備えないこととしてもよい。

また、本発明の他の実施形態では、燃料ポンプ 7 とフィルタモジュール 8 とは、互いにどのような姿勢で設けてもよい。

#### 【0101】

また、上述の第 2、3 実施形態では、ケース 50 から鉛直方向上側へ延びる壁部 95、96 を備える例を示した。これに対し、本発明の他の実施形態では、サクションフィルタ 40 に対し鉛直方向上側においてジェットポンプ出口 85 の軸 A×1 上に設けられるのであれば、例えばジェットポンプ本体 81 に壁部を設けてもよい。

#### 【0102】

また、上述の第 1、3、4、5 実施形態では、コネクタ本体 61 の本体 62 と本体 63 とを別体に形成する例を示した。これに対し、本発明の他の実施形態では、本体 62 と本体 63 とを一緒に形成することとしてもよい。この場合、部材点数を削減することができる。

30

#### 【0103】

また、上述の第 1、4、5 実施形態では、ジェットポンプ本体 81 の本体 82 と本体 83 とを別体に形成する例を示した。これに対し、本発明の他の実施形態では、本体 82 と本体 83 と一緒に形成することとしてもよい。この場合、部材点数を削減することができる。また、本体 83 とジェットノズル 86 とを別体に形成することとしてもよい。

また、本発明の他の実施形態では、コネクタ 60 とジェットポンプ本体 81 のジェットポンプ入口 84 側の少なくとも一部とと一緒に形成することとしてもよい。

40

#### 【0104】

また、本発明の他の実施形態では、フィルタスクリーン 41 は、不織布に限らず、例えばポリアミド系の樹脂からなる多層の網状のスクリーンにより形成されていてもよい。また、フィルタスクリーン 41 は、燃料に含まれる異物を捕集可能であれば、どのような材料により形成されていてもよい。

また、本発明の他の実施形態では、捕捉フィルタ 97 は、不織布に限らず、例えばポリアミド系の樹脂または金属からなる網状のスクリーン等により形成されていてもよい。

また、本発明のフィルタモジュール 8 および燃料ポンプモジュール 6 は、車両の燃料タンクに限らず、船舶や航空機等の乗り物の燃料タンクに適用してもよい。

このように、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しな

50

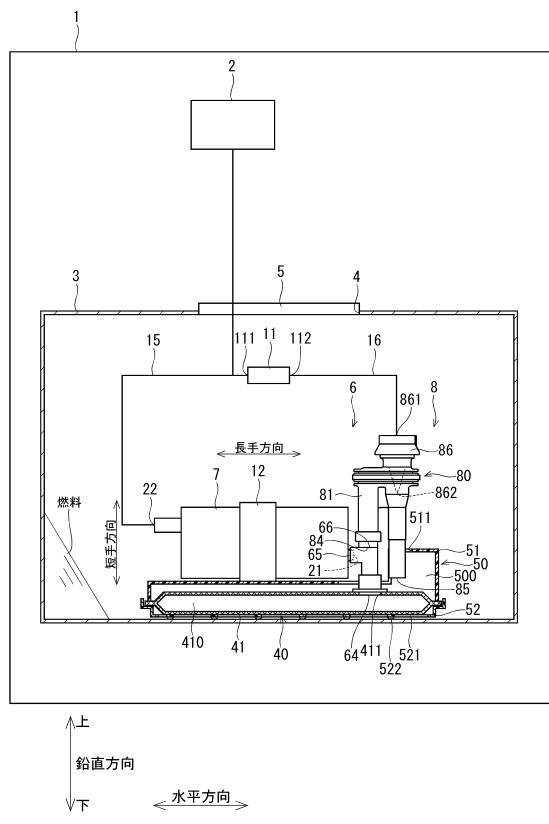
い範囲で種々の形態で実施可能である。

## 【符号の説明】

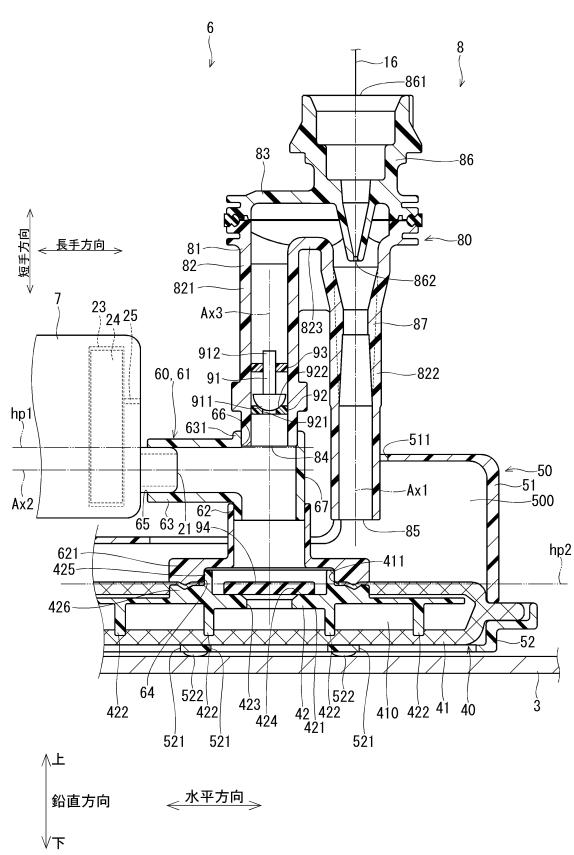
【 0 1 0 5 】

2 エンジン(内燃機関)、3 燃料タンク、7 燃料ポンプ、8 フィルタモジュール、21 吸入口、40 サクションフィルタ、41 フィルタスクリーン、410 キャビティ、411 フィルタ開口部、60 コネクタ、61 コネクタ本体、64 コネクタ入口、65 コネクタ出口、66 コネクタ開口部、80 ジェットポンプ、81 ジェットポンプ本体、84 ジェットポンプ入口、85 ジェットポンプ出口、86 ジェットノズル、862 ノズル出口

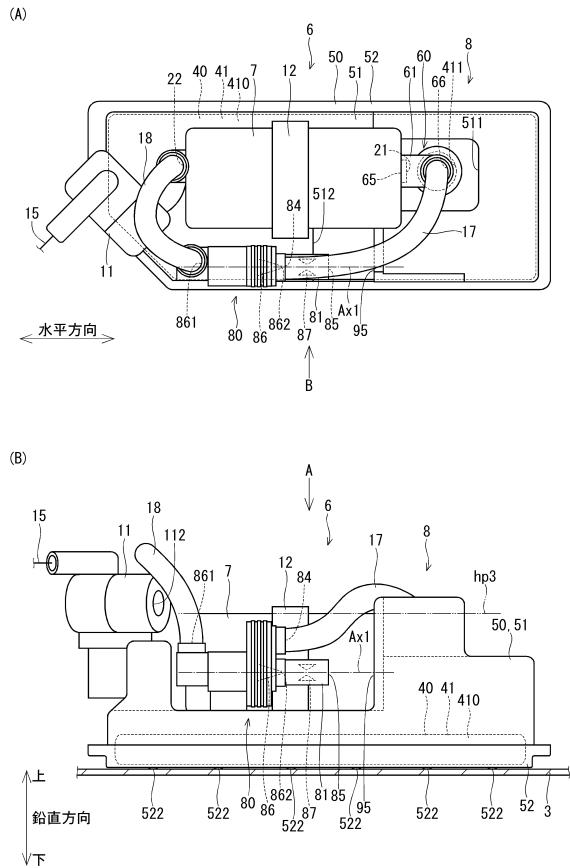
【 义 1 】



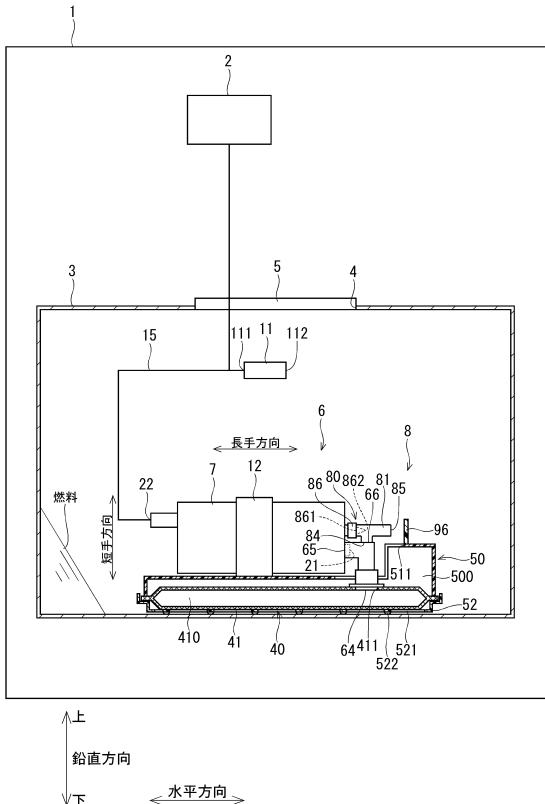
【図2】



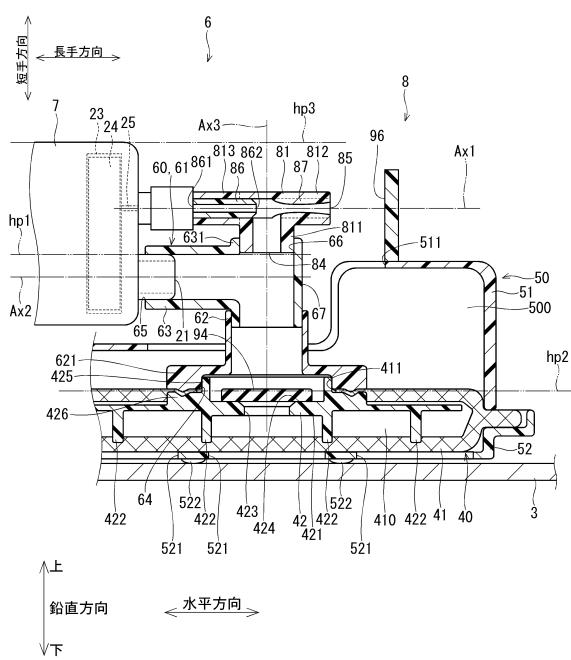
【 図 3 】



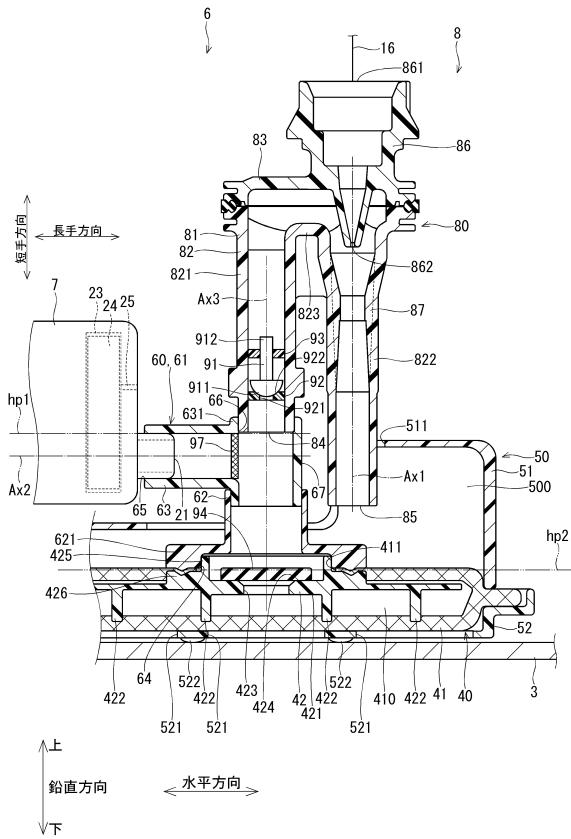
【 図 4 】



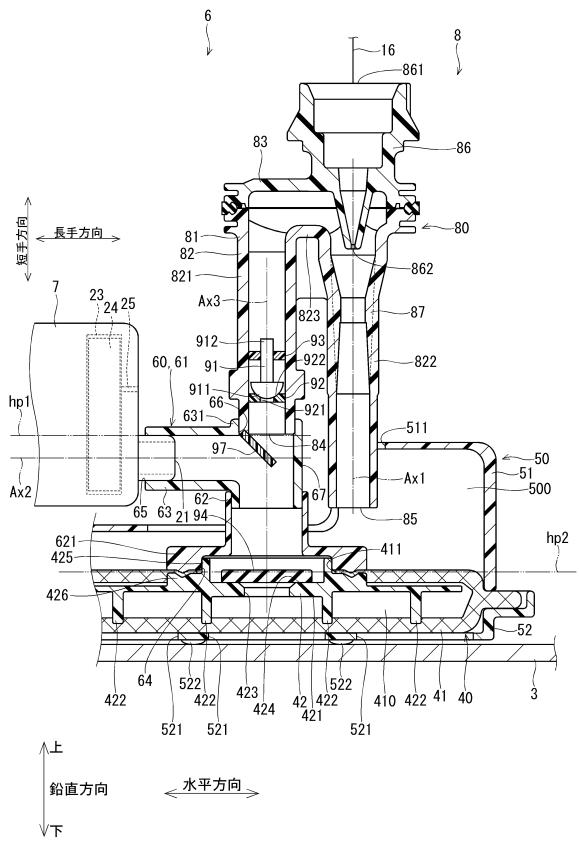
【 5 】



【 四 6 】



【図7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2016/072388 (WO, A1)  
  実開平03-073662 (JP, U)  
  特開2014-062493 (JP, A)  
  国際公開第2014/021136 (WO, A1)  
  特開平10-252596 (JP, A)  
  特開2005-090481 (JP, A)  
  特開2007-247602 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 02 M    37 / 18  
F 02 M    37 / 20  
F 02 M    37 / 44  
F 02 M    37 / 50