

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6576797号
(P6576797)

(45) 発行日 令和1年9月18日 (2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日 (2019.8.30)

(51) Int.Cl.	F 1
FO2M 37/34 (2019.01)	FO2M 37/34
FO2M 37/42 (2019.01)	FO2M 37/42
FO2M 37/50 (2019.01)	FO2M 37/50

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-222396 (P2015-222396)	(73) 特許権者	000116574
(22) 出願日	平成27年11月12日 (2015.11.12)		愛三工業株式会社
(65) 公開番号	特開2017-89552 (P2017-89552A)		愛知県大府市共和町一丁目1番地の1
(43) 公開日	平成29年5月25日 (2017.5.25)	(74) 代理人	110000110
審査請求日	平成30年4月16日 (2018.4.16)		特許業務法人快友国際特許事務所
		(72) 発明者	池谷 昌紀
			愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内
		(72) 発明者	村越 勇一
			愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内
		審査官	櫻田 正紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料フィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料タンク内に配置され、燃料ポンプに吸入される燃料に含まれている異物を除去する燃料フィルタであって、

互いに対向しており、その外周縁が閉じられている一対のフィルタ部材と、
フィルタ部材の内部に配置されており、一対のフィルタ部材の隙間を保持するフレームと、を備え、

フレームは、

一対のフィルタ部材が対向する第1方向に直交する第2方向に沿って伸びているとともに、第1方向及び第2方向に直交する第3方向に間隔をおいて配置されている複数の第1フレーム部材と、

第3方向に沿って伸びているとともに、各々の第1フレーム部材に接続している第2フレーム部材と、を有し、

フレームの第2方向の強度が、第3方向の強度より強く、

第1フレーム部材に、第3方向に向けて伸びる伸張部が設けられており、

前記伸張部が、隣り合う第1フレーム部材と非接触である、燃料フィルタ。

【請求項2】

複数の第2フレーム部材を備えており、

隣り合う第2フレーム部材の間隔が、隣り合う第1フレーム部材の間隔より広い請求項1に記載の燃料フィルタ。

10

20

【請求項 3】

2 個の第 2 フレーム部材を備えており、

第 2 フレーム部材は、各々の第 1 フレーム部材の両端部で第 1 フレーム部材に接続している請求項 2 に記載の燃料フィルタ。

【請求項 4】

第 1 フレーム部材の第 1 方向の長さが、第 2 フレーム部材の第 1 方向の長さより長い請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の燃料フィルタ。

【請求項 5】

第 1 フレーム部材に、燃料が第 3 方向に移動する流路が設けられている請求項 4 に記載の燃料フィルタ。

10

【請求項 6】

隣り合う第 1 フレーム部材の間において、第 2 フレーム部材が、第 1 方向に向けて屈曲している屈曲部を備えている請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の燃料フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書は、燃料ポンプに吸入される燃料の異物を除去する燃料フィルタに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に、燃料タンク内に配置される燃料フィルタが開示されている。その燃料フィルタは、一対のフィルタ部材を対向させ、外周縁を溶着することによって袋状に形成されている。燃料フィルタの内部には、一対のフィルタ部材の隙間を保持するためのフレームが配置されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012-112333 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

特許文献 1 では、フィルタの内部に複数のフレームを配置し、燃料フィルタが屈曲するように構成している。各フレームは、格子状のフレーム部材からリブが突出した構造である。特許文献 1 は、各フレーム自体は屈曲しないので、燃料フィルタの屈曲性が制限される。そのため、燃料フィルタを燃料タンク内に配置するときの作業性が低下する。本明細書では、燃料フィルタの屈曲性を向上させる技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書は、燃料タンク内に配置され、燃料ポンプに吸入される燃料の異物を除去する燃料フィルタを開示する。燃料フィルタは、一対のフィルタ部材と、フレームを備えている。一対のフィルタ部材は、互いに対向しており、その外周縁が閉じられている。フレームは、フィルタ部材の内部に配置されており、一対のフィルタ部材の隙間を保持する。フレームは、第 1 フレーム部材と第 2 フレーム部材を有している。第 1 フレーム部材は、一対のフィルタ部材に対向している第 1 方向に直交する第 2 方向に沿って伸びている。また、第 1 フレーム部材は、第 1 方向及び第 2 方向に直交する第 3 方向に間隔をおいて複数配置されている。第 2 フレーム部材は、第 3 方向に沿って伸びている。また、第 2 フレーム部材は、各々の第 1 フレーム部材に接続している。本明細書で開示する燃料フィルタでは、フレームの第 2 方向の強度が、第 3 方向の強度より強い。

40

【0006】

上記の燃料フィルタでは、フレームの第 2 方向の強度が第 3 方向の強度より強い。そのため、フレームは、第 2 方向には屈曲しにくく、第 3 方向には屈曲しやすい。換言すると

50

、第2方向の剛性を保持することにより一対のフィルタ部材同士の隙間を確保しながら、第3方向において屈曲性を向上させることができる。上記の燃料フィルタは、従来の燃料フィルタと比較して、屈曲性が高く燃料タンク内に配置するときの作業性を向上させることができる。なお、本明細書でいう「第1方向」、「第2方向」及び「第3方向」は、燃料フィルタを屈曲させる前の状態の方向を意味する。そのため、燃料フィルタを屈曲させた後は、「第3方向」は、「第2方向」に対して直交しているが、「第1方向」に対して直交していない。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】第1実施例の燃料フィルタを用いた燃料供給装置を示す。

10

【図2】図1の燃料フィルタを燃料供給装置の底側から観察した図を示す。

【図3】第1実施例の燃料フィルタの斜視図を示す。

【図4】図3のIV-IV線に沿った断面図を示す。

【図5】図4のV-V線に沿った断面図を示す。

【図6】図4のVI-VI線に沿った断面図を示す。

【図7】第1実施例のフィルタ部材の分解斜視図を示す。

【図8】第1実施例の燃料フィルタの製造過程を示す。

【図9】第2実施例の燃料フィルタで用いるフレームの断面図を示す。

【図10】第3実施例の燃料フィルタで用いるフレームの断面図を示す。

【図11】第4実施例の燃料フィルタの断面図を示す。

20

【図12】図11のXII-XII線に沿った断面図を示す。

【図13】第5実施例の燃料フィルタの断面図を示す。

【図14】図13のXIV-XIV線に沿った断面図を示す。

【図15】第6実施例の燃料フィルタの断面図を示す。

【図16】図15のXVI-XVI線に沿った断面図を示す。

【図17】第6実施例の燃料フィルタを用いた燃料供給装置の底面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本明細書で開示される技術の特徴を整理する。なお、以下に記す事項は、各々単独で技術的な有用性を有している。

30

【0009】

燃料フィルタは、燃料タンク内に配置され、燃料ポンプに吸入される燃料に含まれている異物を除去する。燃料フィルタは、一対のフィルタ部材と、一対のフィルタ部材の隙間を保持するフレームを備えていてよい。一対のフィルタ部材は、互いに対向しており、外周縁が閉じられていてよい。一対のフィルタ部材の外周縁が閉じられ、袋状のフィルタを構成していてよい。一対のフィルタ部材の外周縁は、溶着によって閉じられていてよい。一対のフィルタ部材の各々は、複数の濾材が積層された積層体であってよい。一対のフィルタの各々は、不織布であってもよい。また、一対のフィルタ部材は、一枚のシート（または、一枚の積層体シート）の中間部を折り曲げ、重なり合う端部が溶着等で閉じられた構造であってよい。あるいは、一対のフィルタ部材は、二枚のシートを重ね、端部の全周が溶着等で閉じられた構造であってもよい。

40

【0010】

フレームは、フィルタ部材の内部に配置されており、一対のフィルタ部材の隙間を保持する。フレームは、複数の第1フレーム部材と、各々の第1フレーム部材に接続している第2フレーム部材を備えていてよい。各々の第1フレーム部材は、一対のフィルタ部材に対向している第1方向に直交する第2方向に沿って伸びていてよい。また、各々の第1フレーム部材は、第1方向及び第2方向に直交する第3方向に間隔をおいて配置されていてよい。第2フレーム部材は、第3方向に沿って伸びていてよい。また、第2フレーム部材は、各々の第1フレーム部材に接続していてよい。なお、燃料フィルタの形状は、長方形であってよい。この場合、第1方向が燃料フィルタの厚み方向であり、第2方向が燃料フ

50

フィルタの短手方向であり、第3方向が燃料フィルタの長手方向であってよい。

【0011】

フレームの第2方向の強度が、第3方向の強度より強くてよい。第1フレーム部材強度を第2フレーム部材の強度より強くすることにより、フレームの第2方向の強度が第3方向の強度より強くてよい。具体的には、第1フレーム部材の第1方向の長さ（第1フレーム部材の厚み）を第2フレーム部材の第1方向の長さ（第2フレーム部材の厚み）より長くすることによって、フレームの第2方向の強度が第3方向の強度より強くてよい。また、隣り合う第1フレーム部材の間において、第2フレーム部材に第1方向に向けて屈曲する屈曲部を設けることにより、フレームの第2方向の強度が第3方向の強度より強くてよい。あるいは、第1フレーム部材の数を第2フレーム部材の数より多くすることによって、フレームの第2方向の強度が第3方向の強度より強くてよい。例えば、フレームが複数の第2フレーム部材を備えている場合、隣り合う第2フレーム部材の間隔を隣り合う第1フレーム部材の間隔より広くしてもよい。一例として、フレームが2個の第2フレーム部材を備えており、第2フレーム部材が各々の第1フレーム部材の両端部で第1フレーム部材に接続してよい。この場合、第1フレーム部材の中間部には、第2フレーム部材が接続していない。

10

【0012】

第1フレーム部材に、燃料が第3方向に移動する流路が設けられていてよい。第1フレーム部材を第3方向に貫通する貫通孔であってよい。また、流路は、第1フレーム部材の一部に形成されている第1方向に向かう溝であってよい。あるいは、第1フレーム部材の一部に第1方向に向かう突出部を形成し、突出部が形成されていない部分が流路として機能してもよい。第1フレーム部材には、第3方向に向けて伸びるとともに、隣り合う第1フレーム部材と非接触である伸張部が設けられてもよい。複数の伸張部が、第2方向に間隔をおいて設けられていてもよい。

20

【実施例】

【0013】

図1及び図2を参照し、第1実施例の燃料フィルタ50を用いた燃料供給装置10について説明する。図1は、燃料供給装置10が自動車等の車両に搭載された状態を示している。図1は、後述する燃料タンク2、セットプレート16及びリザーブカップ30について、セットプレート16の中心を通過するX-Z平面に平行な断面を示している。また、図2は、燃料ポンプ20と燃料フィルタ50を燃料タンク2の底側から見た図である。燃料供給装置10は、自動車等の車両に搭載され、図示省略したエンジンに燃料を供給する。燃料供給装置10は、燃料タンク2内に配置されている。燃料タンク2には、ガソリン等の燃料が貯留される。燃料供給装置10は、燃料タンク2に貯留される燃料をエンジンに供給する。

30

【0014】

燃料タンク2は、樹脂製である。燃料タンク2は、上壁に開口2aを有する。開口2aは、燃料供給装置10の燃料ポンプ20等を燃料タンク2内に配置するために利用される。なお、燃料タンク2は、金属製であってもよい。

【0015】

燃料供給装置10は、セットプレート16と、燃料ポンプ20と、リザーブカップ30と、燃料フィルタ50と、係止壁24を備えている。セットプレート16は、樹脂製であり、平板形状である。セットプレート16は、開口2aの上端に配置され、開口2aを閉塞している。セットプレート16は、吐出ポート12と、ケース14を備えている。吐出ポート12及びケース14は、セットプレート16の上面でセットプレート16と一体に成形されている。吐出ポート12は、エンジンに接続され、燃料ポンプ20から吐出される燃料をエンジンに供給する。ケース14は、燃料供給装置10を制御する制御回路を収容している。

40

【0016】

吐出ポート12には、供給管18の一端が接続されている。供給管18は、吐出ポート

50

12からセットプレート16を貫通して、燃料タンク2内に延びている。供給管18の他端には、燃料ポンプ20が接続されている。燃料ポンプ20は、円筒形状であり、中心軸が燃料タンク2の深さ方向（以下、Z軸方向と称する）に平行に延びている。すなわち、燃料ポンプ20の高さ方向は、Z軸方向と等しい。燃料ポンプ20は、ウエスコポンプであり、インペラの回転によって燃料タンク2内の燃料を燃料ポンプ20内に吸入して昇圧し、供給管18を介して吐出ポート12からエンジンに供給する。燃料ポンプ20は、配線19を介してケース14内の制御回路に接続されている。燃料ポンプ20は、制御回路によって制御される。

【0017】

燃料ポンプ20は、リザーブカップ30に収容されている。リザーブカップ30は、燃料ポンプ20に取り付けられ、燃料タンク2内に配置されている。リザーブカップ30は、有底の筒形状である。リザーブカップ30は、燃料タンク2の底面に載置されている。リザーブカップ30の下端には、図示省略したジェットポンプが取り付けられている。ジェットポンプは、燃料ポンプ20が駆動している間、燃料ポンプ20から吐出される燃料の一部を利用して、リザーブカップ30外の燃料を、リザーブカップ30内に流入させる。これにより、燃料タンク2内の燃料液位が低下しても、リザーブカップ30内の燃料の液位を比較的高い位置に維持することができる。

10

【0018】

燃料ポンプ20の外周面とリザーブカップ30の内周面との間に、燃料フィルタ50が配置されている。燃料フィルタ50には、燃料ポンプ20の吸入口に連通する吸入管62が取り付けられている。吸入管62の一端は、燃料フィルタ50の燃料タンク2の底側の端部に固定されている。また、吸入管62の他端は、燃料ポンプ20の燃料タンク2の底側の端部を覆うホルダ60を有する。燃料フィルタ50は、リザーブカップ30から燃料ポンプ20に吸入される燃料を濾過することによって、燃料内の異物を燃料から除去する。これにより、燃料ポンプ20内に燃料以外の異物が侵入することを防止することができる。

20

【0019】

図2に示すように、燃料フィルタ50は、燃料ポンプ20を囲むように、燃料タンク2の外周に沿って円弧状に曲げられている。燃料フィルタ50は、係止壁24によって係止されている。係止壁24は、燃料ポンプ20からリザーブカップ30に向けて延びる3個のアーム22に固定されている。なお、アーム22は、燃料ポンプ20の上端に固定されている。係止壁24は、アーム22からZ軸方向に平行に燃料タンク2の底部に向かって延びている。係止壁24の形状は、燃料ポンプ20の外周に沿った円弧状である。

30

【0020】

図3から図6を参照し、燃料フィルタ50について説明する。図3は、燃料フィルタ50が燃料供給装置10の一部として組み付けられる前の状態の斜視図を示す。図3に示すように、組み付け前の燃料フィルタ50は、折り曲げられておらず、平板形状を有する。燃料フィルタ50は、袋状であり、フィルタ52の内部にフレーム70が配置されている。フィルタ52の外周縁54は、溶着によって閉じられている。

【0021】

図4及び図5に示すように、フレーム70は、フィルタ52の内部に配置されている。フィルタ52は、互いに対向する一对のフィルタ部材52a、52bを備えている。フィルタ部材52a、52bは、Y'軸方向に間隔をおいて対向している。フィルタ部材52a、52bの外周縁54が、溶着によって閉じられている。フレーム70は、フィルタ部材52a、52bの隙間を保持し、フィルタ52の形状を維持している。なお、詳細は後述するが、フィルタ52は、一枚のシートを折り曲げ、重なった部分を溶着することにより形成されている。そのため、フィルタ部材52a及び52bは、元は一枚のシートである。

40

【0022】

フレーム70は、樹脂で作製されており、一体に成型されている。フレーム70は、複

50

数の第1フレーム部材74と、2個の第2フレーム部材72と、接続フレーム部材76を備えている。第1フレーム部材74の各々は、Z軸方向に沿って伸びている。第1フレーム部材74の各々は、X'軸方向に間隔をおいて配置されている。接続フレーム部材76は、Z軸方向に沿って伸びており、X'軸方向に第1フレーム部材74と間隔をおいて配置されている。接続フレーム部材76は、第1フレーム部材と捉えることもできる。接続フレーム部材76には、吸入管62（図1～図3も参照）と接続する接続口78が設けられている。第2フレーム部材72は、第1フレーム部材74及び接続フレーム部材76のZ軸方向の両端部に接続されている。なお、X'軸方向は特許請求の範囲の第3方向の一例であり、Y'軸方向は第1方向の一例であり、Z軸方向は第2方向の一例である。

【0023】

図5に示すように、第1フレーム部材74の厚み（Y'軸方向の長さ）T74は、第2フレーム部材72の厚みT72より厚い。第1フレーム部材74は第2フレーム部材72より剛性が高い（強度が強い）。換言すると、フレーム70は、Z軸方向の強度がX'軸方向の強度より強い。そのため、燃料フィルタ50は、Z軸方向の強度を維持したまま、X'-Y'平面において容易に変形させることができる（図2も参照）。なお、図4から明らかなように、隣り合う第2フレーム部材72の間隔（2個の第2フレーム部材72間の間隔）は、隣り合う第1フレーム部材74の間隔より広い。より具体的には、第1フレーム部材74の両端部のみに第2フレーム部材が接続しており、第1フレーム部材74の中間部には第2フレーム部材が設けられていない。このような構造も、Z軸方向の強度をX'軸方向の強度より強くすることに寄与している。

【0024】

図1に示すように、燃料フィルタ50は、燃料ポンプ20の外周に沿って屈曲させて（湾曲させて）配置されている。燃料フィルタ50を曲げることによって、燃料供給装置10の外形寸法を小さくすることができる。燃料供給装置10の寸法を小さくすることによって、燃料供給装置10を、燃料タンク2の開口2aを通過させ、燃料タンク2内に配置する作業を容易にすることができる（図1も参照）。

【0025】

フレーム70の他の特徴について説明する。図6に示すように、第1フレーム部材74は、直線部71と、直線部71からY'軸方向に伸びる複数の突出部73を備えている。そのため、第1フレーム部材74がフィルタ部材52a、52bの双方に接触しても、燃料フィルタ50内を燃料が移動することができる。突出部73、73の間が、燃料の流路75として機能する。

【0026】

ここで、図7及び図8を参照し、燃料フィルタ50についてさらに説明する。フィルタ52は、複数のシートが積層された積層構造を有している。具体的には、フィルタ52は、複数の濾材シート56と、保護シート58を備えている。濾材シート56は、熱可塑性樹脂製の不織布である。複数の濾材シート56は、同一形状であり、積層されている。保護シート58は、熱可塑性樹脂製のメッシュ状の薄膜である。保護シート58は、積層された濾材シート56のうちの最も外側に位置する濾材シート56を覆っている。保護シート58は、濾材シート56と同一形状であり、濾材シート56が露出することを防止している。燃料フィルタ50は、フィルタ52の上方にフレーム70を配置した状態で、フィルタ52を中心線52cで半分に折り曲げ、角部52dと角部52eを重ねる。その状態で、フィルタ52の外縁部を溶着することによって作製されている。すなわち、フィルタ52の上方がフィルタ部材52aを構成し、フィルタ52の下方がフィルタ部材52bを構成する。

【0027】

図9を参照し、第2実施例の燃料フィルタについて説明する。本実施例の燃料フィルタは、燃料フィルタ50の変形例であり、フレーム70aの形状が燃料フィルタ50のフレーム70と異なる。以下、フレーム70aについて、フレーム70と異なる特徴について説明し、フレーム70と同じ特徴については同一または下二桁が同一の参照番号を付すこ

とによって説明を省略することがある。なお、図9は、フレーム70における図6の断面に対応している。フレーム70aは、第1フレーム部材74aと第2フレーム部材72を備えている。第1フレーム部材74aには、複数の貫通孔77が設けられている。貫通孔77は、X'軸方向に伸びている。貫通孔77は、Z軸方向に並んで設けられている。貫通孔77の内部が、燃料の流路75として機能する。

【0028】

図10を参照し、第3実施例の燃料フィルタについて説明する。本実施例の燃料フィルタは、燃料フィルタ50の変形例であり、フレーム70bの形状が燃料フィルタ50のフレーム70と異なる。以下、フレーム70bについて、フレーム70と異なる特徴について説明し、フレーム70と同じ特徴については同一または下二桁が同一の参照番号を付すことによって説明を省略することがある。なお、図10は、フレーム70における図6の断面に対応している。

10

【0029】

フレーム70bは、第1フレーム部材74bと第2フレーム部材72を備えている。第1フレーム部材74bには、複数の第1溝79aと複数の第2溝79bが設けられている。第1溝79aは、第1フレーム部材74bのフィルタ部材52b（図5も参照）側の表面からY'軸方向に伸びている。第2溝79bは、第1フレーム部材74bのフィルタ部材52a側の表面からY'軸方向に伸びている。第1溝79aと第2溝79bは、第1フレーム部材74bのX'軸方向を貫通している。第1溝79aと第2溝79bは、Z軸方向に交互に並んで設けられている。溝79a、79bの内部が、燃料の流路75として機能する。

20

【0030】

図11及び図12を参照し、第4実施例の燃料フィルタ150について説明する。燃料フィルタ150は、燃料フィルタ50の変形例であり、フレーム170の形状が燃料フィルタ50のフレーム70と異なる。以下、フレーム170について、フレーム70と異なる特徴について説明し、フレーム70と同じ特徴については同一または下二桁が同一の参照番号を付すことによって説明を省略することがある。なお、図11及び図12は、燃料フィルタ50における図4及び図5に示す図に対応している。

【0031】

フレーム170は、第1フレーム部材74と第2フレーム部材172を備えている。第2フレーム部材172は、直線部172aと屈曲部172bを備えている。直線部172aはX'軸方向に伸びており、屈曲部172bはY'軸方向に伸びている。直線部172aと屈曲部172bは、交互に設けられている。直線部172aには、第1フレーム部材74が固定されている。そのため、屈曲部172bは、X'軸方向において、第1フレーム部材74の間に位置する。第2フレーム部材172は、屈曲部172bを備えているので、フレーム70の第2フレーム部材72（図4を参照）と比較して、全長が長い。そのため、燃料フィルタ150は、燃料フィルタ50と比較して、燃料タンク2内に配置するときに曲げやすい（図2も参照）。また、第2フレーム部材172の全長が第2フレーム部材72の全長より長いことによって、燃料フィルタ150を曲げたときの変形歪みを分散することができる。

30

40

【0032】

図13及び図14を参照し、第5実施例の燃料フィルタ250について説明する。燃料フィルタ250は、燃料フィルタ150の変形例であり、フレーム270の形状が燃料フィルタ150のフレーム170と異なる。以下、燃料フィルタ250について、燃料フィルタ150と異なる特徴について説明し、燃料フィルタ150と同じ特徴については同一または下二桁が同一の参照番号を付すことによって説明を省略することがある。なお、図13及び図14は、燃料フィルタ150における図11及び図12で示している図に対応している。

【0033】

フレーム270は、第1フレーム部材274と第2フレーム部材272を備えている。

50

第1フレーム部材274には、Y'軸方向の中間部に伸張部80が設けられている。複数の伸張部80が、Z軸方向に並んで配置されている。伸張部80は、X'軸方向の両方に向けて伸びている。なお、各々の伸張部80は、隣り合う第1フレーム部材274（隣り合う第1フレーム部材274に設けられている伸張部80）と非接触である。そのため、燃料フィルタ250を燃料タンク2内に配置するために曲げても、伸張部80同士が接触することはない。すなわち、伸張部80を設けても、燃料フィルタ250の屈曲性は低下しない。伸張部80のX'軸方向の両端部には、Y'軸方向に向けて突出する突出部82が設けられている。突出部82は、フィルタ部材52bと接触し、フィルタ部材52a、52bの隙間を保持する。フレーム270は、X'軸方向において、1個の第1フレーム部材274が2箇所フィルタ部材52bと接触し得る。

10

【0034】

第2フレーム部材272は、実質的に第2フレーム部材172と同一である（図11、12も参照）。但し、フレーム270では、第1フレーム部材274が、直線部272aに1つおきに接続されている。すなわち、第1フレーム部材274が接続されている直線部272aの間に、第1フレーム部材274が接続されていない直線部272aが存在する。換言すると、X'軸方向において、第1フレーム部材274が接続されている直線部272aの間に2個の屈曲部272bが設けられている。上記したように、フレーム270では、第1フレーム部材274が直線部272aに1つおきに接続されている。そのため、フレーム270は、フレーム170より第1フレーム部材の数を少なくすることができる（図11を参照）。具体的には、フレーム270では、第1フレーム部材274の数

20

【0035】

なお、上記したように、フレーム270では、1個の第1フレーム部材274が2箇所フィルタ部材52bと接触し得る。そのため、フレーム270では、第1フレーム部材274の数をフレーム170の半分にしながら、X'軸方向においてフィルタ部材52bと接触する数はフレーム170と同一にすることができる。すなわち、フレーム270は、フレーム170より軽量でありながら、フィルタ部材52a、52bの隙間を保持する機能はフレーム170と同等に維持することができる。

【0036】

図15及び図16を参照し、第6実施例の燃料フィルタ350について説明する。燃料フィルタ350は、燃料フィルタ150の変形例であり、フレーム370の形状が燃料フィルタ150のフレーム170と異なる。以下、燃料フィルタ350について、燃料フィルタ150と異なる特徴について説明し、燃料フィルタ150と同じ特徴については同一または下二桁が同一の参照番号を付すことによって説明を省略することがある。なお、図15及び16は、燃料フィルタ150における図11及び図12で示している図に対応している。

30

【0037】

フレーム370は、第1フレーム部材74と第2フレーム部材372を備えている。第2フレーム部材372は、直線部372aと屈曲部372bを備えている。1つの直線部372a（隣り合う屈曲部372bの間の直線部372a）には、3個の第1フレーム部材74が接続されている。但し、フレーム370では、X'軸方向において第1フレーム部材74が配置されている間隔は、フレーム170において第1フレーム部材74が配置されている間隔と等しい。すなわち、フレーム370の直線部372aの長さは、フレーム170の直線部172aの長さより長い。そのため、図17に示すように、燃料フィルタ350を燃料タンク内に配置すると、燃料フィルタ350は、燃料ポンプ20の周りで多角形の一部を形成する。この場合、燃料フィルタ350は、多角形の係止壁324によって係止される。

40

【0038】

なお、燃料フィルタ150及び燃料フィルタ350において、第1フレーム部材74に

50

代えて、フレーム 70 a の第 1 フレーム部材 74 a、又は、フレーム 70 b の第 1 フレーム部材 74 b を用いることもできる。

【0039】

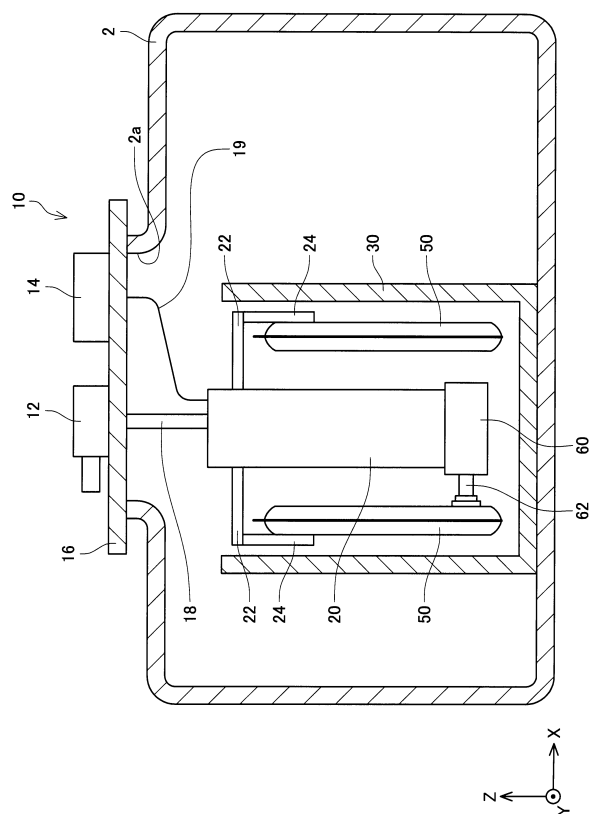
以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。また、本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時の請求項に記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数の目的を同時に達成し得るものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【符号の説明】

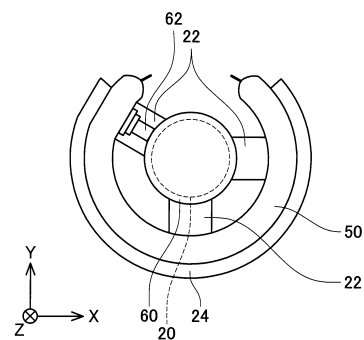
【0040】

- 2：燃料タンク
- 20：燃料ポンプ
- 50：燃料フィルタ
- 52：フィルタ部材
- 70：フレーム
- 72：第 2 フレーム部材
- 74：第 1 フレーム部材

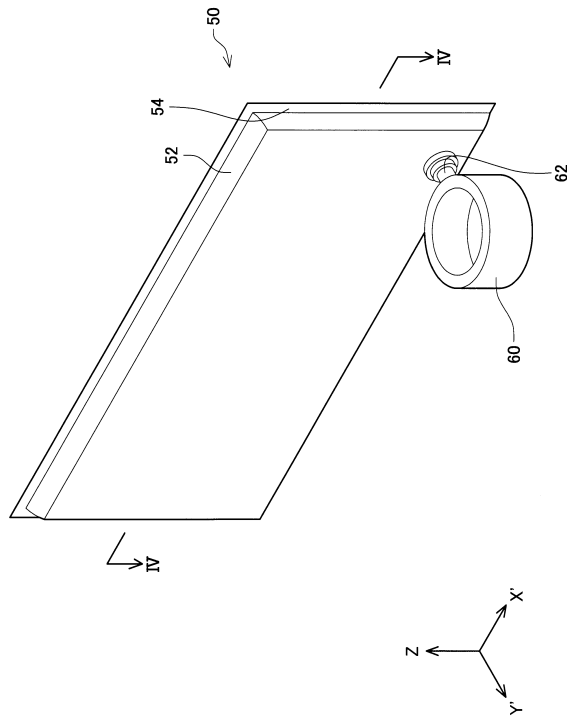
【図 1】



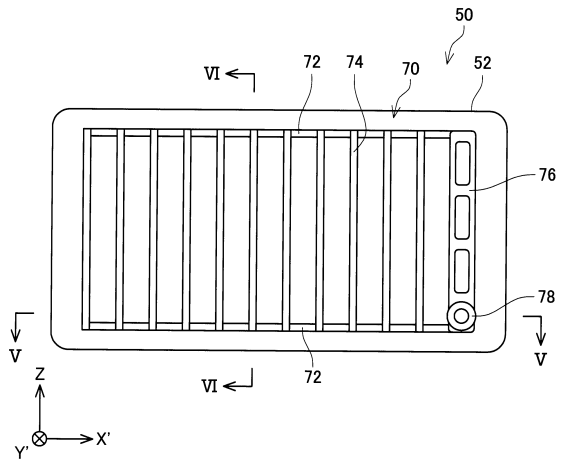
【図 2】



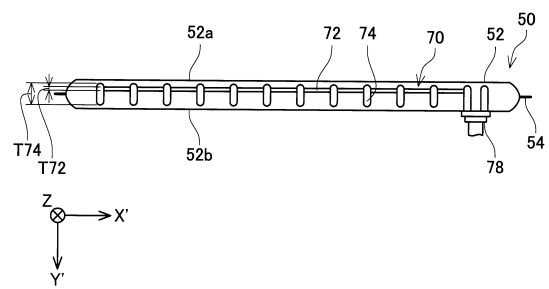
【図 3】



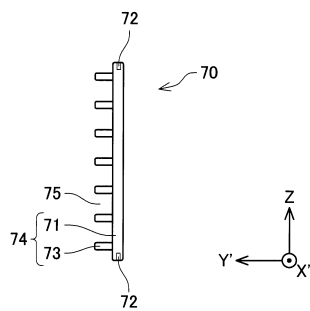
【図 4】



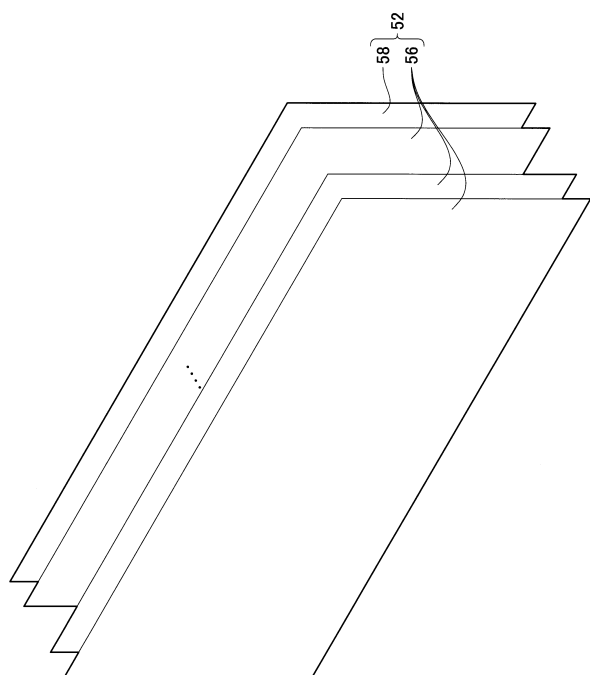
【図 5】



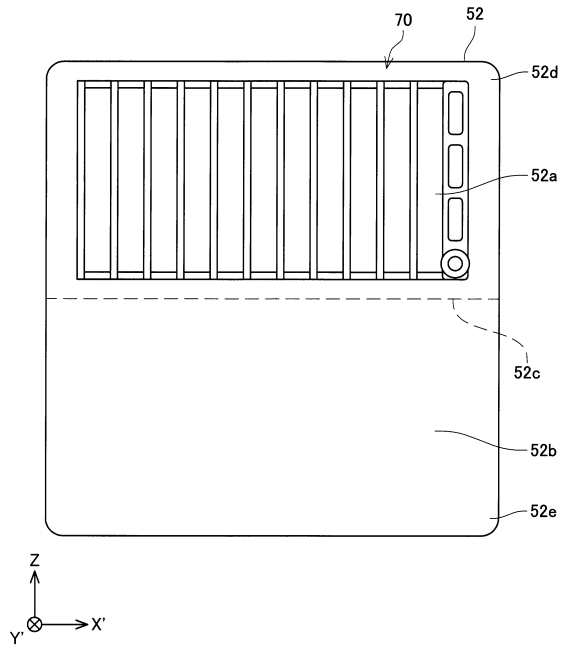
【図 6】



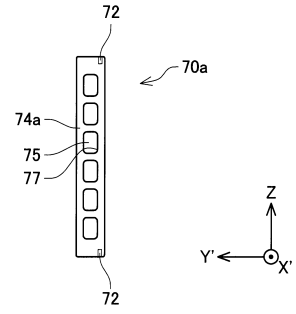
【図 7】



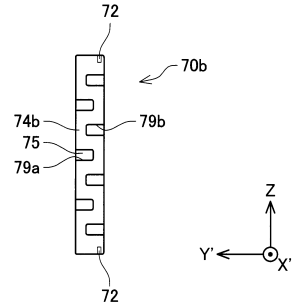
【図 8】



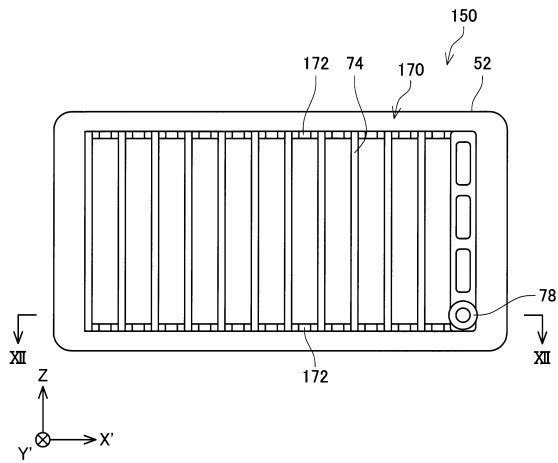
【図 9】



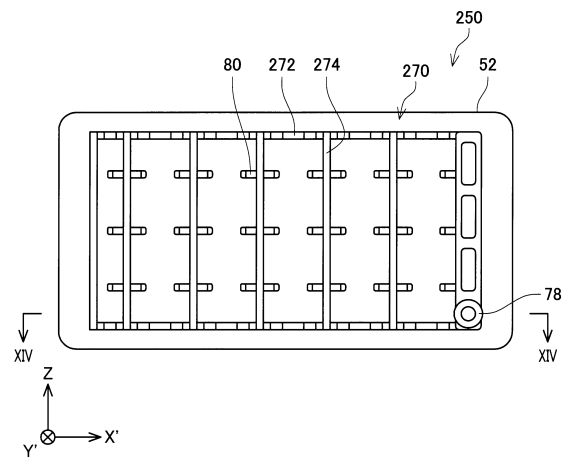
【図 10】



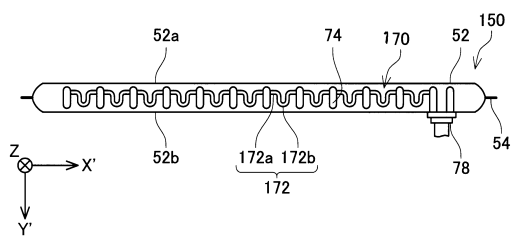
【図 11】



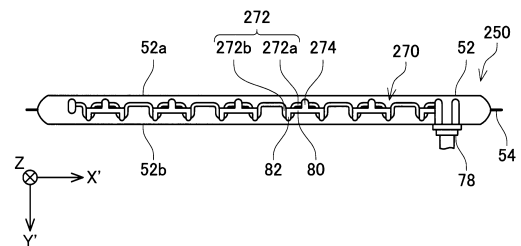
【図 13】



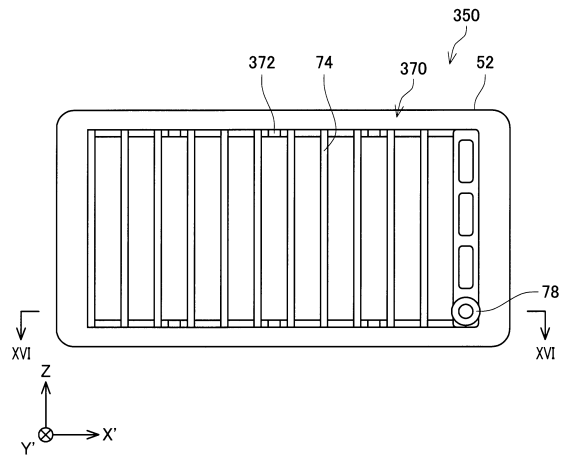
【図 12】



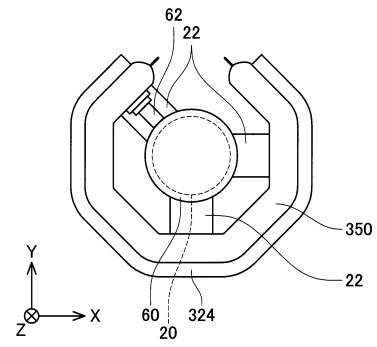
【図 14】



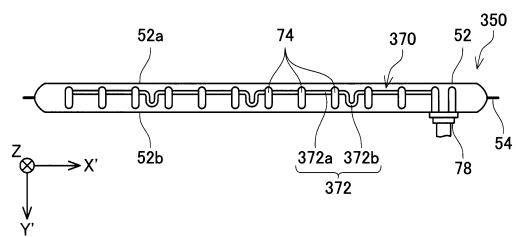
【図 15】



【図 17】



【図 16】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-249783 (JP, A)
特開2008-157112 (JP, A)
特開2014-240619 (JP, A)
米国特許出願公開第2010/0300950 (US, A1)
特開平07-096112 (JP, A)
特開2012-087727 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02M 37/22
F02M 37/34
F02M 37/42
F02M 37/50