

(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2004-136203

(P2004-136203A)

(43) 公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(51) Int.Cl.⁷

B 0 1 D 35/30

B 0 1 D 29/11

F I

B 0 1 D 35/30

B 0 1 D 29/10 5 0 1 A

テーマコード (参考)

4 D 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-303171 (P2002-303171)

(22) 出願日 平成14年10月17日 (2002.10.17)

(71) 出願人 000252252

和興産業株式会社

東京都中央区京橋3丁目1番2号

(74) 代理人 100092897

弁理士 大西 正悟

(72) 発明者 横山 慶二

神奈川県川崎市宮前区東有馬2-1-22

和興産業株式会社川崎事業所内

(72) 発明者 池上 喜之

神奈川県川崎市宮前区東有馬2-1-22

和興産業株式会社川崎事業所内

Fターム(参考) 4D064 CD03

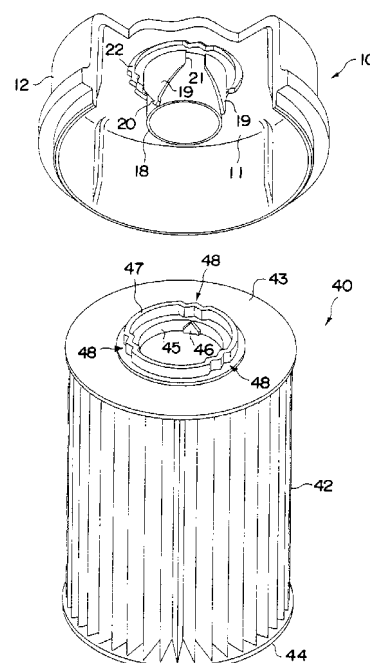
(54) 【発明の名称】 フィルタ装置

(57) 【要約】

【課題】 フィルタエレメントのフィルタケース内への組付けが容易であるとともに、フィルタエレメントとフィルタケースとの間に設けられるシール部材の損傷を防止しうる構成のフィルタ装置を提供する。

【解決手段】 フィルタエレメント40に形成された開口45の内周部に、この開口45の中心側に向かって突出するように一又は複数の係止突起46を設けるとともに、上部ケース半体10に設けられた管部18の外周部に、下方に延びる複数の襞状部19を設ける。係止突起46が隣接する二つの襞状部19の間に形成された窪み21内に位置するようにフィルタエレメント40を上部ケース半体10に取り付けた後、下部ケース半体30を上部ケース半体10にねじ込んで結合させることによりフィルタエレメント40をフィルタケース5内に組み付ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体の流入路及び流出路を備えて内部にフィルタエレメント保持空間を有したフィルタケースと、

上下に延びた円筒状の濾材部の上下に上部プレート及び下部プレートを備え、前記フィルタケースの内部に形成された前記フィルタエレメント保持空間内に上下方向に延びて設置されるフィルタエレメントとを有し、

前記フィルタケースは、下方に開口した上部ケース半体と上方に開口した下部ケース半体とからなり、前記両ケース半体の一方の外周部に形成された雄ねじを他方の外周部に形成された雌ねじにねじ込むことにより結合されるようになっており、

10

前記上部ケース半体には前記流体流入路若しくは前記流体流出路と繋がる円筒状の管部が下方に延びて設けられており、

前記フィルタエレメント保持空間内に前記フィルタエレメントが設置された状態で、前記フィルタエレメントの前記上部プレートに形成された開口内に前記管部が上方から挿通する構成のフィルタ装置において、

前記フィルタエレメントに形成された前記開口の内周部には、前記開口の中心側に向かって突出した一又は複数の係止突起が設けられるとともに、前記上部ケース半体に設けられた前記管部の外周部には下方に延びて形成された複数の襷状部が設けられており、

前記係止突起が隣接する前記二つの襷状部の間に形成された窪み内に位置するように前記フィルタエレメントを前記上部ケース半体に取り付けた後、前記下部ケース半体を前記上部ケース半体にねじ込んで前記両ケース半体を結合させることにより前記フィルタエレメントを前記フィルタケース内に組み付ける構成となっていることを特徴とするフィルタ装置。

20

【請求項 2】

前記上部ケース半体に設けられた前記襷状部各々の左右の側面部は下方に狭まるテーパ状に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のフィルタ装置。

【請求項 3】

前記上部ケース半体に設けられた前記各襷状部の下端部が下方に尖った形状を有するとともに、前記フィルタエレメントに設けられた前記係止突起の上端部が上方に尖った形状を有していることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のフィルタ装置。

30

【請求項 4】

前記上部ケース半体に設けられた前記複数の襷状部のうち、一つの襷状部の下端部が他の襷状部の下端部よりも下方に突出して延びていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のフィルタ装置

【請求項 5】

前記上部プレートの上面側には前記開口を囲んで上方に突出するリング状で 3 箇所の W 字形状を有するシール部材が設けられており、前記上部ケース半体における前記管部を囲む位置には前記両ケース半体が結合されたときに前記シール部材が嵌入する溝部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のフィルタ装置。

【請求項 6】

前記フィルタエレメント保持空間内に設置された前記フィルタエレメントは、前記下部プレートの底面に下方に突出するように設けられた突起部を前記下部ケース半体の底部に形成されたフィルタエレメント載置部に当接させていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のフィルタ装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体の流入口及び流出口が設けられたフィルタケース内に円筒状のフィルタエレメントを保持してなるフィルタ装置に関し、特に、フィルタケースが二つのケース半体からなり、円筒状のフィルタエレメントを一方のケース半体に取り付けた状態で、

50

この一方のケース半体に他方のケース半体をねじ込んで両ケース半体を結合させることによりフィルタエレメントをフィルタケース内に組み付ける構成のフィルタ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

フィルタ装置はフィルタケース内に交換自在なフィルタエレメントが保持された構成となっており、フィルタケースに形成された流体流入路より流入した流体がフィルタエレメントを通過した後、同じくフィルタケースに形成された流体流出路より流出するようにして流体内に含まれるごみや埃等を除去できるようになっている。

【0003】

このようなフィルタ装置の中には、フィルタケースが二つのケース半体からなっており、円筒状のフィルタエレメントを一方のケース半体に取り付けた状態で、この一方のケース半体に他方のケース半体をねじ込んで両ケース半体を結合させることによりフィルタエレメントをフィルタケース内に組み付ける構成のものがある（例えば、後記の特許文献1参照）。このような構成のフィルタ装置では、一方のケース半体より延びて流体流出路に繋がる管部をフィルタエレメントの一方の端部に設けられた開口に挿通するようにしており、フィルタエレメントにおいて濾過された後の流体はこの管部からフィルタケースの外部に流出するようになっている。

10

【0004】

【特許文献1】

登録実用新案第3073564号

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような構成のフィルタ装置では、フィルタエレメントが取り付けられた状態の一方のケース半体に他方のケース半体をねじ込んでいるときには、フィルタエレメントの下部が他方のケース半体と接触してこれ（フィルタエレメント）が上部ケース半体に対して捻られる状態となるため、両ケース半体を結合させている（ねじ込んでいる）間、フィルタエレメントは不安定な姿勢になって（例えば、ぐらついたりして）両ケース半体をスムーズに結合させることができない場合があった。また、フィルタエレメントに形成された上記開口（管部が挿通される開口）の周囲にシール部材が取り付けられており、管部がこのシール部材を挿通する構成である場合には、他方のケース半体を一方のケース半体にねじ込んでいるときにシール部材が管部に対して相対回転してしまい、シール部材が損傷したり、内径の拡大によりシール機能が低下してしまう場合があった。

30

【0006】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、フィルタエレメントのフィルタケース内への組付けが容易であるとともに、フィルタエレメントとフィルタケースとの間に設けられるシール部材の損傷を防止しうる構成のフィルタ装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するため、本発明に係るフィルタ装置は、流体の流入路（例えば、実施形態における燃料流入路15）及び流出路（例えば、実施形態における燃料流出路17）を備えて内部にフィルタエレメント保持空間を有したフィルタケースと、上下に延びた円筒状の濾材部（例えば、実施形態における円筒部41及び濾材42からなる部分）の上下に上部プレート及び下部プレートを備え、フィルタケースの内部に形成された上記フィルタエレメント保持空間内に上下方向に延びて設置されるフィルタエレメントとを有し、フィルタケースは、下方に開口した上部ケース半体と上方に開口した下部ケース半体とからなり、両ケース半体の一方の外周部に形成された雄ねじを他方の外周部に形成された雌ねじにねじ込むことにより結合されるようになっており、上部ケース半体には流体流入路若しくは流体流出路と繋がる円筒状の管部が下方に延びて設けられており、フィルタエレメント保持空間内にフィルタエレメントが設置された状態で、フィルタエレメントの上

40

50

部プレートに形成された開口内に管部が上方から挿通する構成のフィルタ装置において、フィルタエレメントに形成された開口の内周部には、開口の中心側に向かって突出した一又は複数の係止突起が設けられるとともに、上部ケース半体に設けられた管部の外周部には下方に延びて形成された複数の襞状部が設けられており、係止突起が隣接する二つの襞状部の間に形成された窪み内に位置するようにフィルタエレメントを上部ケース半体に取り付けた後、下部ケース半体を上部ケース半体にねじ込んで両ケース半体を結合させることによりフィルタエレメントをフィルタケース内に組み付ける構成となっている。

【0008】

本発明に係るフィルタ装置では、フィルタエレメントをフィルタケースに組み付けるには、10
先ずフィルタエレメントの上部プレートに設けられた開口に上部ケース半体の管部を挿通させてフィルタエレメントを上部ケース半体に取り付けるのであるが、この際、開口の内部に形成された係止突起を管部の外周部に設けられた襞状部の間の窪み部内に位置させるようになっているので、その後に行う下部ケース半体の上部ケース半体へのねじ込みの際、下部ケース半体がフィルタエレメントに接触しても、フィルタエレメントは上部ケース半体に対して回転せず、フィルタエレメントがぐらついて不安定な姿勢になることはない。このため、両ケース半体をスムーズに結合させることができ、フィルタエレメントの20
フィルタケース内への組付けは大変容易なものとなる。また、フィルタエレメントの上記開口の周囲にシール部材が取り付けられている場合であっても、下部ケース半体を上部ケース半体にねじ込んでいる間、フィルタエレメントは上部ケース半体に対して回転しないので、シール部材が管部との相対回転により損傷したり、内径の拡大によりシール機能が低下したりするようなことがない。

【0009】

また、本発明に係るフィルタ装置においては、上部ケース半体に設けられた襞状部各々の左右の側面部が下方に狭まるテーパ状に形成されていることが好ましい。このような構成であれば、フィルタエレメントを上部ケース半体に装着する際、フィルタエレメント側の係止突起が襞状部の側面部により誘導されて隣接する二つの襞状部の間に形成された窪み内にスムーズに入り込むようになるので、フィルタエレメントの上部ケース半体への取り付けが大変容易になる。

【0010】

また、本発明に係るフィルタ装置においては、上部ケース半体に設けられた各襞状部の下端部が下方に尖った形状を有するとともに、フィルタエレメントに設けられた係止突起の上端部が上方に尖った形状を有していることが好ましい。このような構成であれば、フィルタエレメントを上部ケース半体に取り付けようとした際、フィルタエレメント側の係止突起の先端（上端）部がちょうど襞状部の先端（下端）部と相対する位置にあったとしても、係止突起は襞状部と当接したときに左右のどちらかにずれるようになるので、係止突起と襞状部とが当接したまま押し合うようなことはなく、フィルタエレメントの上部ケース半体への装着がよりスムーズになる。これは、上部ケース半体に設けられた複数の襞状部のうち、一つの襞状部の下端部が他の襞状部の下端部よりも下方に突出して延びている構成であるときにより大きな効果が得られる。

【0011】

また、本発明に係るフィルタ装置では、上部プレートの上面側には上記開口を囲んで上方に突出するリング状で3箇所W形状を有するシール部材が設けられており、上部ケース半体における管部を囲む位置には両ケース半体が結合されたときにシール部材が嵌入する溝部が形成されていることが好ましい。このような構成では、フィルタエレメントと上部ケース半体との装着時にシール部材に生じる摩擦（上部ケース半体と擦れ合うことにより生じる摩擦）は、上部ケース半体と下部ケース半体との結合終了直前時にのみ生じ、シール部材が上記開口の内周側に取り付けられて上部ケース半体の管部がこれを挿通する従来構成に係るフィルタ装置の場合と比較してシール部材の摩耗を低減することができる。また、上部ケース半体と下部ケース半体との結合時にシール部材が溝部内に嵌入することにより、上部ケース半体に対するフィルタエレメントの姿勢が固定されることとなるので 30 40 50

、その後の下部ケース半体の取り付け（ねじ込み）が大変容易となる。

【0012】

また、本発明に係るフィルタ装置では、フィルタエレメント保持空間内に設置されたフィルタエレメントは、下部プレートの底面に下方に突出するように設けられた突起部（例えば、実施形態におけるリング状突起49）を下部ケース半体の底部に形成されたフィルタエレメント載置部に当接させていることが好ましい。このような構成であれば、フィルタエレメントの生産段階ごと（例えばフィルタエレメントの製造ロットごと）に、上記突起部の位置（例えば、突起部がリング状であればフィルタエレメントの中心軸から測った半径）を変えることにより、この突起部のフィルタエレメント載置部に対する当たり所を変えることができ、フィルタエレメントの交換を多数回行った場合であっても、フィルタエレメント載置部が摩耗する位置は分散され、摩耗が局所箇所に集中することが防止されるので、フィルタケースの寿命低下を防ぐことができる。また、この摩耗に起因して生じるフィルタケースとフィルタエレメントとの間のガタを小さくすることができるので、フィルタケース内でのフィルタエレメントの取り付け位置を常に正確に保つことが可能である。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態について説明する。図2は本発明の一実施形態である燃料フィルタとしてのフィルタ装置1を斜め上方より見た斜視図であり、図3は図2における矢視I I I—I I Iより見たフィルタ装置1の断面図である。これら両図に示すように、このフィルタ装置1は水平な天井部11と側壁部12とを有して下方に開口した上部ケース半体10と、底面部31と側壁部32とを有して上方に開口した下部ケース半体30とからなるフィルタケース5と、このフィルタケース5内に形成されたフィルタエレメント保持空間7内に設置されて両ケース半体10、30により保持される上下に延びた円柱状のフィルタエレメント40とを有して構成されている。図4（A）、（B）、（C）はそれぞれフィルタエレメント40単体の側面図、平面図及び底面図を示しており、図1は上部ケース半体10を下方より見た斜視図とフィルタエレメント40を斜め上方から見た斜視図とを併せて示したものである。

【0014】

図2及び図3に示すように、上部ケース半体10と下部ケース半体30とは、上部ケース半体10の側壁部12の下端外周部に形成された雌ねじ13と下部ケース半体30の側壁部32の上端外周部に形成された雄ねじ33とを螺合させて着脱自在に結合される。下部ケース半体30の底部31の上面側には放射状に配設されて上下に延びた複数のリブ35が設けられており、これら複数のリブ35の上面は水平に形成されてフィルタエレメント載置部36を構成している。ここで、フィルタエレメント載置部36は、必ずしも上記リブ35のように放射状に形成された部分の上面に形成されるようになっていなくてもよく、単なる円盤状の部分の上面に形成されるものであってもよい。

【0015】

図3に示すように、上部ケース半体10の左側上部には空洞部14が設けられており、天井部11にはこの空洞部14と連通する燃料流入路15が左右方向に延びて設けられている。また、上部ケース半体10の天井部11の中央部には、その下面側から下方に突出してフィルタエレメント保持空間7内に延びた円筒状の管部18が形成されており、その内部空間は天井部11の中央に上下に延びて設けられた燃料流出路17に連通している。

【0016】

図1に示すように、上部ケース半体10に設けられた管部18の外周部には、下方に延びた三つの襷状部19が設けられている（図1では、襷状部19は三つのうち二つのみが見えている）。図5は上部ケース半体10に設けられた管部18を展開図により示したものであり、この図に示すように、襷状部19各々の左右の側面部19aは、上下方向に平行に延びていても構わないが、この図に示すように、下方に狭まるテーパ状に形成されていることが好ましい。また、各襷状部19の下端部は下方に尖った形状を有していることが

好ましく、更に、一つの襷状部 19 の下端部は他の襷状部 19 の下端部よりも下方に突出して延びていることが好ましい（図 5 中に示す突出部 20 参照）。

【0017】

図 2 及び図 3 に示すように、上部ケース半体 10 の上部には板状のフィルタ装置固定ブラケット 23 が上方に延びて設けられており、その両端部にはボルト取り付け穴 24 が形成されている。上部ケース半体 10 はこれらボルト取り付け穴 24 を介してボルト B 及びナット N によりフィルタ装置固定部 F B（例えば、このフィルタ装置 1 がエンジンのオイルフィルタである場合にはエンジンケースの一部）に固定される。また、上部ケース半体 10 の燃料流入路 15 には図 2 に示すように燃料流入管 I P が接続され、燃料流出路 17 には燃料流出管 O P が接続される。

10

【0018】

図 1、図 3 及び図 4 に示すように、フィルタエレメント 40 は薄肉円筒形で格子状に構成された内筒 41 の周囲に蛇腹状に折り曲げられた濾材 42 が取り付けられた構成になっており、その上端部には円盤状の上部プレート 43 が、また下端部には同じく円盤状の下部プレート 44 が取り付けられている。上部プレート 43 の中央部には円形の開口 45 が設けられており、フィルタエレメント 40 の上部ケース半体 10 への取り付け時（後述）には、この開口 45 に上部ケース半体 10 の管部 18 が挿通されるようになっている。また、下部プレート 44 の底面には、図 3 及び図 4 に示すように、下方に突出したリング状突起 49 が設けられている。

【0019】

20

図 1 及び図 4 に示すように、上部プレート 43 の開口 45 の内周部には、この開口 45 の中心側に向かって突出した三つの係止突起 46 が設けられている。これら三つの係止突起 46 は、後述するように、上部ケース半体 10 の管部 18 がフィルタエレメント 40 の上記開口 45 に挿通されるようにしてフィルタエレメント 40 が上部ケース半体 10 に取り付けられた際には、上部ケース 10 側に設けられた三つの襷状部 19 の隣接するもの同士の間に形成された窪み 21 内に入り込むようになっている（図 5 中に破線で示す係止突起 46 参照）。なお、これら三つの係止突起 46 の先端（上端）部は、図 1 に示すように、上方に尖った形状を有していることが好ましい。

【0020】

30

また、図 1、図 3 及び図 4 に示すように、上部プレート 43 の上面側であって、開口 45 を囲む位置には、リング状のシール部材 47 が上方に突出するように設けられている。このシール部材 47 はゴム等の弾性材料からなっており、その外形は、シール部材 47 の中心を基準に 120 度の間隔で 3 箇所、「W 字」形に形成された W 字形部分 48 を有している。一方、図 1 及び図 3 に示すように、上部ケース半体 10 における天井部 11 の下面側には、シール部材 47 の上面形状を反転させた形状を有する溝部 22 が設けられており（当然ながら、シール部材 47 に形成された上記三つの W 字形部分に対応する反転形状部分を有している。図 1 参照）、後述するようにフィルタエレメント 40 が上部ケース半体 10 に取り付けられる際には、フィルタエレメント 40 側のシール部材 47 が上部ケース半体 10 側の溝部 22 に内に嵌入するようになっている。

【0021】

40

フィルタエレメント 40 をフィルタケース 5 内に組み付けるには、先ず上部ケース半体 10 の管部 18（及び三つの襷状部 19）がフィルタエレメント 40 における上部プレート 43 の開口 45 を上方から挿通するようにフィルタエレメント 40 を上方に押し上げる。これにより上部プレート 43 に設けられた上記三つの係止突起 46 は上部ケース半体 10 に設けられた三つの襷状部 19 の側面部 19 a にガイドされて上方に移動し（このときフィルタエレメント 40 は若干捻り方向に回転することになる）、それぞれ隣接する二つの襷状部 19 の間に形成された窪み 21 内に入り込むようになる。図 6 はフィルタエレメント 40 を上部ケース半体 10 に向かって押し上げたときに、襷状部 19 の側面部 19 a に当接した係止突起 46 が辿る経路の一例を示したものであり、係止突起 46 は図中に矢印で示す方向に進行して隣接する二つの襷状部 19 の間に形成された窪み 21 内に嵌入する。

50

【0022】

また、このようにフィルタエレメント40の各係止突起46が上部ケース半体10の隣接する襞状部19同士の間形成された窪み21内入り込んだ状態では、フィルタエレメント40の上部プレート43に設けられたシール部材47は上部ケース半体10の溝部22内に嵌入する。なお、このとき、シール部材47に設けられた三つのW字形部分48は溝部22におけるこれと反転した形状の部分に嵌入する。これによりフィルタエレメント40は上部ケース半体10に仮固定された状態となる。

【0023】

ここで、前述のように、上部ケース半体10に設けられた三つの襞状部19は各々下端部が下方に尖った形状を有するとともに、フィルタエレメント40に設けられた各係止突起46の上端部は上方に尖った形状を有しているのであれば、フィルタエレメント40を上部ケース半体10に取り付けようとした際、フィルタエレメント40側の係止突起46の先端（上端）部がちょうど襞状部19の先端（下端）部と相対する位置にあったとしても、係止突起46は襞状部19と当接したときに左右のどちらかにずれるようになるので、係止突起46と襞状部19とが当接したまま押し合うようなことはなく、フィルタエレメント40の上部ケース半体10への装着はスムーズに行われる。また、本フィルタ装置1では、一つの襞状部19の下端部が他の襞状部19の下端部よりも下方に突出して延びている構成を採っているため、その効果は大変大きなものとなっている。

【0024】

フィルタエレメント40が上部ケース半体10に仮固定されたら、続いて下部ケース半体30を上部ケース半体10に取り付ける。これは、下部ケース半体30の側壁部32に設けられた雄ねじ33と上部ケース半体10の側壁部12に設けられた雌ねじ13とを螺合させるように下部ケース半体30を上部ケース半体10に対してねじ込んでいくことにより行う。ここで、下部ケース半体30の上部ケース半体10へのねじ込みが終了する直前には下部ケース半体30の底部に設けられたリング状突起49が下部ケース半体30の底部に設けられた上記フィルタエレメント載置部36に下方より当接する。そして更に、下部ケース半体30を上部ケース半体10へねじ込んでいくと、フィルタエレメント40は下部ケース半体30により上部ケース半体10に押し付けられ、上下両ケース半体10、30が完全に結合された状態では、フィルタエレメント40は両ケース半体10、30により挟持された状態でフィルタエレメント保持空間7内に保持される。また、この状態では、フィルタエレメント40の上部プレート43上に設けられたシール部材47は、上部ケース半体10に形成された溝部22内で上方に押し付けられた状態となるので、上部ケース半体10とフィルタエレメント40との間はシール部材47によりしっかりとシールされる。

【0025】

なお、下部ケース半体30を上部ケース半体10にねじ込んでいるときには、フィルタエレメント40が上部ケース半体10に対して固定されていることから、下部ケース半体30の上部ケース半体10へのねじ込みが終了する直前、下部ケース半体30のフィルタエレメント載置部36がフィルタエレメント40のリング状突起49に当接した後から下部ケース半体30の上部ケース半体10へのねじ込みが終了するまでの間は、下部ケース半体30とフィルタエレメント40とは相対回転し、その接触部には摩擦が生じることとなる。しかし、前述のように、下部ケース半体30とフィルタエレメント40とは、下部ケース半体30に設けられたフィルタエレメント載置部36及びフィルタエレメント40の下部プレート44に設けられたリング状突起49により接触するようになっているので、フィルタエレメント載置部36における摩耗部（リング状突起49と擦れ合うことにより生じる摩耗部）はフィルタエレメント載置部36全体ではなく、リング状突起49と接触する箇所のみとなる。

【0026】

フィルタエレメント40は消耗品であり、濾材42が目詰まりしたり、所定の期間が経過したときには、下部ケース半体30を上部ケース半体10から取り外して交換する必要がある。

ある。このため、上記フィルタエレメント載置部 36 にはフィルタエレメント 40 との接触による摩耗が繰り返し生ずることとなるが、前記したように、下部ケース半体 30 とフィルタエレメント 40 とは、下部ケース半体 30 に設けられたフィルタエレメント載置部 36 と、フィルタエレメント 40 の下部プレート 44 に設けられたリング状突起 49 とが接触するようになっているので、フィルタエレメント 40 の生産段階ごと（例えばフィルタエレメント 40 の製造ロットごと）に、リング状突起 49 の半径 R （図 4（C）におけるリング状突起 49 の中心 O からリング状突起 49 のリング幅の中心までの距離）を数種類程度の範囲で変えるようにすれば、このリング状突起 49 のフィルタエレメント載置部 36 に対する当たり所を変えることができ、摩耗が局所箇所に集中することを防止できる。

10

【0027】

図 7 はこのように製造ロットごとに異なる 3 種類のリング状突起 49 を有するフィルタエレメント 40 の下面図であり、図 7（A）はリング状突起 49 の半径 R が R_1 である第 1 の製造ロットに係るフィルタエレメント（これを符号 40 a で表す）を示しており、図 7（B）はリング状突起 49 の半径 R が R_2 である第 2 の製造ロットに係るフィルタエレメント（これを符号 40 b で表す）を示しており、図 7（C）はリング状突起 49 の半径 R が R_3 である第 3 の製造ロットに係るフィルタエレメント（これを符号 40 c で表す）を示している（但し、 $R_1 > R_2 > R_3$ ）。このような構成とすることにより、フィルタエレメント 40 の交換を多数回行った場合であっても、フィルタエレメント載置部 36 が摩耗する位置は分散され、摩耗が局所箇所に集中することが防止されるので、フィルタケース 5 の寿命低下を防ぐことができる。また、この摩耗に起因して生じるフィルタケース 5 とフィルタエレメント 40 との間のガタを小さくすることができるので、フィルタケース 5 内でのフィルタエレメント 40 の取り付け位置を常に正確に保つことが可能となる。

20

【0028】

このようにしてフィルタエレメント 40 がフィルタケース 5 内に組み付けられたフィルタ装置 1 では、燃料流入管 IP よりフィルタケース 5 内に流入した燃料が、上部ケース半体 10 に設けられた空洞部 14 からフィルタケース 5 内のフィルタエレメント保持空間 7 内に至り、フィルタエレメント 40 の濾材 42 を通過して内筒 41 内に入り込む。燃料に含まれるごみや埃、微小鉄屑等は、この濾材 42 を通過するときには濾過される。そして、内筒 41 内に入り込んだ濾過後の燃料は、上部ケース半体 10 に形成された管部 18 より燃料流出路 17 を通り、これに接続された燃料流出管 OP よりフィルタケース 5 の外部に流出する。

30

【0029】

ところで、上述したように、本フィルタ装置 1 においては、上部ケース半体 10 の管部 18 がフィルタエレメント 40 の上部プレート 43 に設けられた開口 45 を挿通するようにしてフィルタエレメント 40 を上部ケース半体 10 に取り付ける際、開口 45 の内部に形成された係止突起 46 を管部 18 の外周部に形成された三つの襷状部 19 の隣接するもの同士の間の窪み 21 内に位置させるようになっているので、その後に行う下部ケース半体 30 の上部ケース半体 10 へのねじ込みの際下部ケース半体 30 がフィルタエレメント 40 の下部プレート 44 に接触しても、フィルタエレメント 40 は上部ケース半体 10 に対して回転せず、フィルタエレメントがぐらついて不安定な姿勢になることはない。このため、両ケース半体 10、30 をスムーズに結合させることができ、フィルタエレメント 40 のフィルタケース 5 内への組付けは大変容易なものとなる。

40

【0030】

また、このような構成であれば、本フィルタ装置 1 のようにシール部材 47 がフィルタエレメント 40 の上部プレート 43 の上面側に設けられているのではなく、フィルタエレメント 40 の上記開口 45 の周囲にシール部材が取り付けられているような構成の場合であっても、下部ケース半体 30 を上部ケース半体 10 にねじ込んでいる間、フィルタエレメント 40 は上部ケース半体 10 に対して回転しないので、シール部材が管部 18 との相対回転により損傷したり、内径の拡大によりシール機能が低下したりするようなことがない。

50

。

【0031】

また、本フィルタ装置1では、上述のように、上部ケース半体10に設けられた襞状部19各々の左右の側面部19aが下方に狭まるテーパ状に形成されているので、フィルタエレメント40を上部ケース半体10に装着する際、フィルタエレメント40側の係止突起46は襞状部19の側面部19aにより誘導されて隣接する二つの襞状部19の間にスムーズに入り込む。このため、フィルタエレメント40の上部ケース半体10への取り付けは大変容易となる。

【0032】

また、本フィルタ装置1では、フィルタエレメント40と上部ケース半体10との装着時にシール部材47に生じる摩擦（上部ケース半体10と擦れ合うことにより生じる摩擦）は、上部ケース半体10と下部ケース半体30との結合終了直前時にのみ生じ、シール部材が上記開口45の内周側に取り付けられて上部ケース半体10の管部18がこれを挿通する従来構成に係るフィルタ装置の場合と比較してシール部材47の摩耗を低減することができる。また、上部ケース半体10と下部ケース半体30との結合時にシール部材47が溝部22内に嵌入することにより、上部ケース半体10に対するフィルタエレメント40の姿勢が固定されることとなるので、その後の下部ケース半体30の取り付け（上部ケース半体10へのねじ込み）が大変容易となる。

【0033】

これまで本発明に係るフィルタ装置の実施形態について説明してきたが、本発明の範囲は上述のしたものに限られない。例えば、上述の実施形態では、フィルタエレメント40側に設けられる係止突起46及び上部ケース半体10側に設けられる襞状部19はそれぞれ三つずつであったが、これは一例に過ぎない。すなわち、係止突起46は一又は複数個であればよく、襞状部19はこの係止突起46の数と同じかそれよりも多い個数形成されていればよい。また、上述の実施形態において示したように、係止突起46の数は二つの隣接する襞状部19の間に形成される窪み21の数と一致している必要はなく、窪み21の数より少なくてもよい。

【0034】

また、上述の実施形態では、上部ケース半体10の側壁部12に雌ねじ13が設けられるとともに、下部ケース半体30の側壁部32に雄ねじ33が設けられる構成であったが、これらが逆であり、上部ケース半体10の側壁部12に雄ねじが設けられるとともに、下部ケース半体30の側壁部32に雌ねじが設けられる構成であってもよい。

【0035】

また、下部プレート44の底面に下方に突出するように設けられて下部ケース半体30のフィルタエレメント載置部36と当接する突起部は、上述の実施形態においてはリング状に形成されるものであったが、これはフィルタエレメント載置部36が下部ケース半体30の底部に放射状に設けられたリブ35の上面に形成されるものであったからであり、リブの代わりに円盤状の部分が形成されており、その上面がフィルタエレメント載置部となっている場合には、上記下部プレート44に設けられる突起部は必ずしもリング状にする必要はなく、単なる突起であってよい。但し、フィルタエレメント40がフィルタエレメント保持空間7内で安定するよう、3つ以上は必要となる。また、この場合であっても、フィルタエレメントの生産段階ごと（例えばフィルタエレメントの製造ロットごと）に、これら突起部の位置を変えることにより、突起部のフィルタエレメント載置部に対する当たり所を変えることができるのは、上述の実施形態における場合と同様である。

【0036】

また、上記実施形態におけるフィルタ装置1では、上部ケース半体の管部を燃料流出路と連通する通路として用いる形態であったが、この管部を燃料流入路と連通させて用いる形態のフィルタ装置についても本発明を適用することが可能である。また、上記実施形態では、本発明に係るフィルタ装置が、濾過する対象となる流体が燃料である燃料フィルタであるとして説明を行ったが、本発明に係るフィルタ装置は、濾過する対象となる流体がオ

イルであるオイルフィルタや、濾過する対象となる流体が空気であるエアフィルタとして用いることも可能である。

【0037】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るフィルタ装置では、フィルタエレメントをフィルタケースに組み付けるには、先ずフィルタエレメントの上部プレートに設けられた開口に上部ケース半体の管部を挿通させてフィルタエレメントを上部ケース半体に取り付けるのであるが、この際、開口の内部に形成された係止突起を管部の外周部に設けられた襷状部の間の窪み部内に位置させるようになっているので、その後に行う下部ケース半体の上部ケース半体へのねじ込みの際、下部ケース半体がフィルタエレメントに接触しても、フィルタエレメントは上部ケース半体に対して回転せず、フィルタエレメントがぐらついて不安定な姿勢になることはない。このため、両ケース半体をスムーズに結合させることができ、フィルタエレメントのフィルタケース内への組付けは大変容易なものとなる。また、フィルタエレメントの上記開口の周囲にシール部材が取り付けられている場合であっても、下部ケース半体を上部ケース半体にねじ込んでいる間、フィルタエレメントは上部ケース半体に対して回転しないので、シール部材が管部との相対回転により損傷したり、内径の拡大によりシール機能が低下したりするようなことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としての燃料フィルタの上部ケース半体を下方より見た斜視図とフィルタエレメントを斜め上方から見た斜視図とを併せて示す図である。

【図2】上記燃料フィルタを斜め上方より見た斜視図である。

【図3】図2における矢視 I I I - I I I より見たフィルタ装置1の断面図である。

【図4】(A), (B), (C)はそれぞれフィルタエレメント単体の側面図、平面図及び底面図である。

【図5】上部ケース半体に設けられた管部を展開図により示す図である。

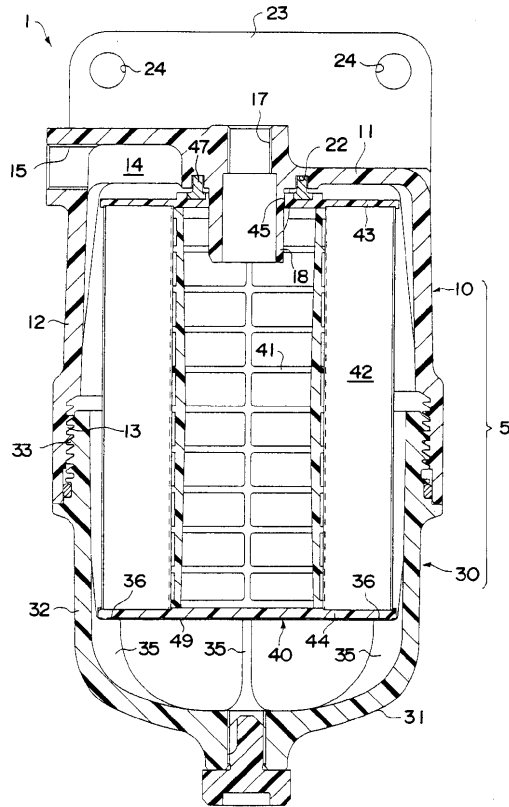
【図6】フィルタエレメントを上部ケース半体に向かって押し上げたときに、襷状部の側面部に当接した係止突起が辿る経路を示す図である。

【図7】(A), (B), (C)とも、製造ロットごとに異なる3種類のリング状突起を有するフィルタエレメントを下面図により示す図である。

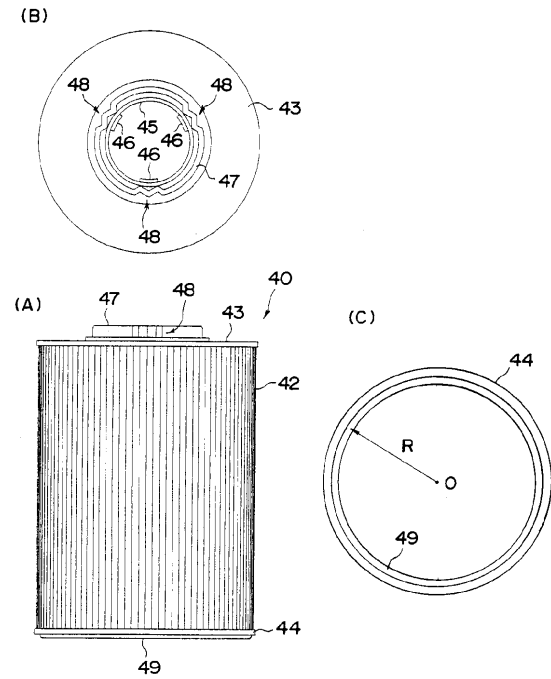
【符号の説明】

- 1 フィルタ装置
- 5 フィルタケース
- 7 エレメント保持空間
- 10 上部ケース半体
- 13 雌ねじ
- 15 燃料流入路
- 17 燃料流出路
- 18 管部
- 19 襷状部
- 19a 側面部
- 20 突出部
- 21 窪み
- 22 溝部
- 30 下部ケース半体
- 33 雄ねじ
- 36 フィルタエレメント載置部
- 40 フィルタエレメント
- 41 内筒
- 42 濾材
- 43 上部プレート

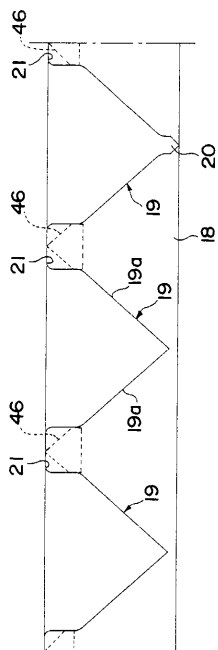
【図 3】



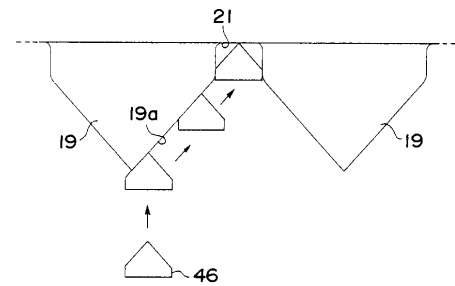
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

