

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3108201号  
(U3108201)

(45) 発行日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(24) 登録日 平成17年2月2日(2005.2.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B O 1 D 27/10

B O 1 D 35/14

F O 2 M 37/22

F I

B O 1 D 27/10

B O 1 D 35/14

F O 2 M 37/22

G

評価書の請求 未請求 請求項の数 8 書面 (全 12 頁)

(21) 出願番号 実願2002-600097 (U2002-600097)  
 (86) (22) 出願日 平成14年4月17日(2002.4.17)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/012205  
 (87) 国際公開番号 W02002/089949  
 (87) 国際公開日 平成14年11月14日(2002.11.14)  
 (31) 優先権主張番号 60/288,037  
 (32) 優先日 平成13年5月2日(2001.5.2)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 実用新案権者 500207958  
 パーカー・ハニフィン・コーポレーション  
 アメリカ合衆国オハイオ州44124-4  
 141クリーブランド・パークランドブ  
 ルバード6035  
 (74) 代理人 100060782  
 弁理士 小田島 平吉  
 (72) 考案者 マクスウエル, マーティン・シー  
 アメリカ合衆国カリフォルニア州9536  
 6リボン・ヘレンドライブ439

(54) 【考案の名称】 スピン・オン型フィルター・エレメントと対応するフィルター・ヘッド

## (57) 【要約】

フィルター・ヘッド(10)及びスピン・オン型燃料フィルター・エレメント(12)があり、そのフィルター・ヘッド(10)には入口(16)と出口(18)が含まれる。ねじ付きのニップルがフィルター・ヘッドのベースから伸びていて、かつ、中央に流路(77)が含まれている。流路(77)内に位置する弁部材(80)は通常閉じている。その弁部材(80)にはニップル(76)から外に伸びているねじ付き部分85が含まれている。そのフィルター・エレメント(12)には上と下の端部キャップ(96、97)が含まれる。そのフィルター・エレメント(12)はタップ・プレート(122)を有するハウジング(92)内に位置している。そのタップ・プレート(122)にはフィルター・エレメント(12)をニップル(76)にねじ込むためのねじ付きの中央開口部(124)が含まれる。上の端部キャップ(96)は弁部材(80)上にねじ込まれているねじ付きスリーブ(18)を支持している。そのスリーブ/弁部材の組合わせはタップ・プレート/ニップルの組合わせとは異なるねじのピッチを有していて、フィルター・エレメントがフィルター・ヘッドに取付けられた時に、弁部材(80)を開位置に動かす。

## 【実用新案登録請求の範囲】

## 【請求項 1】

エンクロージャー(92、122)及び前記エンクロージャー(92、122)内に配置され、かつ、中心軸を囲んだ濾過媒体のリング(93)、濾過媒体のリング(93)の第一及び第二の端部にある第一及び第二の端部キャップ(96、97)を含み、前記第一の端部キャップ(96)が第一のピッチのねじ(120)を持つ第一の環状のねじ付き部分(118)を含むこと、及び、前記エンクロージャー(92、122)が前記第一のピッチとは異なる第二のピッチのねじ(130)を持っていて、前記第一の環状のねじ付き部分(118)と同軸に配置されている第二の環状のねじ付き部分(128)を含むことを特徴とするフィルター・エレメント(12)。

10

## 【請求項 2】

さらに、前記第一の端部キャップ(96)に固定され、かつ、前記濾過媒体のリング(93)の中央に支持された環状の側壁(114)を含み、環状の壁(115)が第一の環状のねじ付き部分(118)を支持していることを特徴とする請求項 1 に記載されたフィルター・エレメント(12)。

## 【請求項 3】

さらに、前記環状の側壁(114)の軸方向内側の端部からエンクロージャーの中心軸に向かって半径方向に伸びている支持部(115)を含み、そのラジアル支持部(115)が第一の環状ねじ付き部分(118)を支持することを特徴とする請求項 2 に記載されたフィルター・エレメント(12)。

20

## 【請求項 4】

前記第二の環状のねじ付き部分(128)が、前記第一の環状ねじ付き部分(118)より内径が大きいことを特徴とする前記請求項のいずれかに記載されたフィルター・エレメント(12)。

## 【請求項 5】

さらに、ハウジング(92)の一端に固定されたタップ・プレート(122)を含み、前記タップ・プレート(122)が中心軸と同軸の中央開口部(124)及び前記中央開口部(124)から半径方向外に間隔を設けた位置の複数の開口部(126)及びタップ・プレート(122)内の中央開口部(124)に接した内ねじ付き環状フランジ(128)を含み、その環状フランジが第二の環状のねじ付き部分(118)を含んでいることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載されたフィルター・エレメント(12)。

30

## 【請求項 6】

さらに、環状の側壁(146)により支持され、かつ、その環状の側壁(146)の内側に接している環状のガスケット(136)を含むことを特徴とする請求項 5 に記載されたフィルター・エレメント(12)。

## 【請求項 7】

請求項 1 に記載されたフィルター・エレメント(12)、及び、フィルター・ヘッド(10)を含み、前記フィルター・ヘッド(10)が、入口(16)と出口(18)、チャンバー(30)、中央の環状ニップル(76)及び弁部材(80)を含み、前記チャンバー(30)がヘッド(10)のベース(14)内にあってその入口(16)と流動可能に接続していて、前記ニップル(76)がそのベース(14)から外に突出していて、外ねじ(78)が付いていて、かつ、前記ニップルはフィルター・ヘッド(10)内の出口(18)に流動可能に接続した流路(77)を有していて、又、前記弁部材(80)は前記ニップル(76)に対して移動可能に配置され、前記弁部材(80)が通常はニップル(76)を通過して出口(18)に流れるのを防止する第一の位置にあり、かつ、ニップル(76)を通過して出口(18)に流れるのを可能にする第二の位置に移動可能であり、前記弁部材(80)が前記ニップル(76)から外に突出していて、外ねじ(86)を含む部分(85)を含み、前記外に突出した部分(85)のねじ(80)がニップル(76)のねじ(86)のピッチ角と異なるピッチ角を有していて、それにより、フィルター・エレメント(12)は、第二の環状のねじ付き部分(128)とニップル(76)の間のねじ

40

50

関係によりフィルター・ヘッド(10)にねじ込むことができ、かつ、第一の環状のねじ付き部分(118)のねじ(120)と弁部材(80)のねじ(86)が協調して弁部材(80)を第一の位置から第二の位置に移動させることを特徴とするフィルター・アセンブリー(9)。

【請求項8】

フィルター・ヘッド(10)の前記弁部材(80)が円形ボディ(83)、前記ボディ(83)のひとつの面から軸方向に伸びている複数の長いフィンガー(84)、前記ボディ(83)の反対側の面から伸びている長い係合部分(85)を含み、前記係合部分(85)が弁部材の外ねじ(86)を含むことを特徴とする請求項7に記載されたフィルター・アセンブリー(9)。

10

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液体のフィルター・システム及び特にスピン・オン(spin-on)型フィルター・エレメントとそのフィルター・ヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

ディーゼル燃料又はガソリンのような液体石油燃料を動力源とする車両は典型的に燃料フィルターを含む燃料系統を有している。燃料フィルターは塵埃粒子又は水のような汚染物質が、その汚染物質により損傷を生じうる燃料系統の他の要素に到達するリスクを最小限にするように機能する。

20

【0003】

従来技術では多くのタイプの燃料フィルターが知られている。あるものは粒子の濾過のみを行う。他のものは濾過と水の分離を行う。大型車両用燃料フィルターにポピュラーな構成には車両の燃料系統の燃料ラインに接続されている固定ヘッドが含まれている。交換可能なエレメントがヘッドに、通常、「スピン・オン(spin-on)」方式で取付けられている。エレメントが汚染物質で詰まるのを防ぐために、エレメントを定期的に交換しうる。

【0004】

そのようなスピン・オン型エレメントのひとつの問題は、フィルター・エレメントをフィルター・ヘッドから取り外すときに、ヘッドに残っていた燃料がヘッドから作業員、周辺にあるエンジン及び(又は)地面の上に流出することがある。これは清掃及び環境面から見地から好ましくない。さらに、空気がヘッドに入り、燃料系統の残りの部分に流下することがある。このことは、下流の要素に損傷を生じるだけでなく、起動中のエンジンの動作を円滑でなくする。

30

【0005】

別の問題として、ある場合に効率、用法及び(又は)質が異なるフィルター・エレメントが同じフィルター・ヘッドに取付けられることがある。燃料を正しく濾過するために、使用済エレメントを同一又は同様のタイプのエレメントと交換することが重要である。さらに、エレメントを取付けてエンジンを運転することが重要である。エレメントを取付け

40

【0006】

あるエレメントは、特定のフィルター・ヘッドにのみ取付けられて、そのようなフィルター・エレメントを取付けなくては、そのフィルターが動作しないように設計されている。例えば、特許文献1は、フィルター・エレメント上に伸びた突起により動作するフィルター・ヘッド内の弁を示し、説明している。

【0007】

その突起は、エレメント上の端部キャップから上方に伸びていて、そして、そのエレメントがヘッドに取付けられたときに、フィルター・ヘッドに弁エレメントを上方(内向き)に押す。(そのような突起が無い)正しくないエレメントが取付けられている場合、又

50

は、エレメントが存在しない場合、弁は一般的に閉じたままである。さらに、その弁はそのエレメントを交換するときに、燃料がフィルター・ヘッドから排出するのを防止し、かつ、空気がフィルター・ヘッドに入るのを防止する。

【0008】

特許文献1のClausenフィルターは多くの低圧用途で有用であったけれども、フィルター・ヘッド内の弁が高圧用途で開く可能性がある。これは、燃料の圧力がスプリングの破壊力を越えて上昇したとき、スプリングで片寄せさせた弁を燃料の圧力がヘッド内に押し込むことがあるからである。それゆえ、弁を閉位置に保つために、強力なスプリングと頑丈な弁エレメントが用いられている。しかしながら、そのような強力なスプリングを用いて、フィルター・ヘッド上にフィルター・エレメントを組立てることは、さらに困難になることがある。さらに、強力なスプリングと頑丈な弁エレメントでは、フィルター・エレメント上の突起を強化しなければならないので、コストを高め、フィルター・エレメントだけでなく、フィルター・ヘッドも複雑になる。これらの注意を全て行っても、ある高圧状況で弁が好ましくない開きを生じることがある。

【0009】

それゆえ、フィルター・エレメントを特定のフィルター・ヘッドと共にのみ使用できる場合、又、フィルターがそのようなフィルター・エレメントを取付けなければ動作しない場合、簡単で、コンパクトで、組立容易なスピン・オン型フィルター・エレメントとフィルター・ヘッドに対するニーズが依然としてあると信じられている。さらに、フィルター・エレメントを取り外したときに、フィルター・ヘッドがヘッドから燃料を流出させず、又、空気がヘッドに入らないようにしたフィルターに対する需要があると信じられている。

【特許文献1】米国特許第5,643,446号明細書

【特許文献2】米国特許第5,362,392号明細書

【特許文献3】米国特許第5,207,898号明細書

【特許文献4】米国特許第4,740,299号明細書

【特許文献5】米国特許出願第09/583,957号明細書

【考案の開示】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明のひとつの側面に基づき、円筒形ハウジング及びハウジング内に配置され、中心軸を囲んでいる濾過媒体のリングが含まれているフィルター・エレメントを提供している。濾過媒体のリングには第一及び第二の端部、濾過媒体リングの第一及び第二の端部にある第一及び第二の端部キャップが含まれている。第一の端部キャップには、第一のピッチのねじを付けた第一の環状のねじ付き部分、及び、ハウジング内で支持され、第一の環状のねじ付き部分と同心に配置され、第一のピッチとは異なる第二のピッチのねじを付けた第二の環状のねじ付き部分が含まれている。

【0011】

本発明は新規でユニークなスピン・オン型のフィルター・エレメントとそのためのフィルター・ヘッドを提供している。エレメントを取り外すときに、燃料がそのフィルター・ヘッドから流出するのを防止し、かつ、空気がヘッドに入るのを防止している。さらに、フィルター・ヘッドは、特定のフィルター・エレメントと一緒にのみ使用でき、かつ、そのフィルターはそのようなフィルター・エレメントを取付けなければ動作しない。

【0012】

本発明に基づく、フィルター・ヘッドは入口と出口のポートを有する。環状の入口チャンバーがヘッドのベースに設けられていて、かつ、入口ポートに流動可能に接続している。ねじ付きニップルが中央に位置していて、かつ、ベースから軸方向に伸びている。ニップルには出口へ流動可能に接続している内部流路が含まれている。弁アセンブリーには、長く伸びて、スプリングで片寄せさせた弁部材を含み、ニップルの流路内に位置している。弁部材は通常閉位置になるように上方に片寄っていて、流路を流れないようにしてい

る。弁部材の一部がニップルから外に突出している。その外に突出している部分には一連のねじが含まれる。

【 0 0 1 3 】

本発明のフィルター・エレメントにはリング状の濾過媒体を納めた円筒形ハウジングが含まれている。ハウジングには開いている第一の端部と第二の端部が好ましく含まれている。第二の端部は閉じることでもでき、又は、開いておいて、捕集容器を取付ける手段を含めることができる。濾過媒体の各端部に端部キャップが設けられていて、各端部キャップの環状部分が媒体の各端部に固定されている（例えば、接着する）。タップ・プレート（tap plate）はフィルター・エレメントをハウジング内に封入して、ハウジングの開放端に固定されている。タップ・プレートには中央のねじ付き開口部とその中央開口部から半径方向外側に間隔をあけた一連の周辺開口部が含まれる。タップ・プレートの中央開口部にはフィルター・ヘッド上のねじ付きニップルが組込まれていて、フィルター・エレメントをフィルター・ヘッドにねじ込むこと（スピン・オン）が可能である。周辺開口部は、そのエレメントをフィルター・ヘッドに取付けたときに、フィルター・ヘッドの入口チャンバーから燃料を受ける位置になっている。

10

【 0 0 1 4 】

フィルター・エレメントは、タップ・プレート内の中央開口部と同軸になるようにエレメントのねじ付きスリーブを内側で支持している。フィルター・エレメントをヘッドにねじ込んだときに、ねじ付きスリーブはフィルター・ヘッドのねじ付き弁部材と共同して弁部材を開位置に移動させる。弁部材／スリーブの組合わせのねじピッチ（角）がニップル／タップ・プレートの組合わせのねじピッチより好ましく大きくなっていて、フィルター・エレメントがフィルター・ヘッドにねじ込まれると共に弁部材がニップルから軸方向外側に引き出されて、ニップルを通して流れるようにする。上側端部キャップから媒体の軸方向内側に伸びている環状壁の内側端部にあるラジアル端部壁で、又は、フィルター・エレメントの中央にスリーブを強固に保持する他の手段により、ねじ付きスリーブを支持できる。フィルター・エレメントを取付けたときに、流体はラジアル端部壁内の開口部からニップル内の中央流路に、さらに、フィルター・ヘッド内の出口に流れる。ねじ付きスリーブ、ラジアル端部壁、環状内壁を端部キャップの環状部と統合して（より好ましくは一体化して）好ましく形成されている。

20

【 0 0 1 5 】

前記のように、フィルター・ヘッドにフィルター・エレメントをねじ込むことにより、弁部材が開位置に移動する。これにより、燃料がフィルター・エレメントからフィルター・ヘッドの出口に流れることができる。フィルター・エレメントを外すことにより、弁部材は閉位置に移動できる。これにより、エレメントを取り外したときに、空気がヘッドに入って、燃料系統の残りの部分に流下するのを防止する。これは、又、エレメント交換中にヘッドから燃料が流出するのを防止する。

30

【 0 0 1 6 】

フィルター・エレメント上のねじ付きスリーブは、特定の長さ、直径、ねじピッチを持つスリーブのみが弁部材のねじに適切に係合して、弁部材を開位置に引張るサイズと構成になっている。スリーブは種々のエレメントを持つ種々の構成としうる。そのそれぞれが特定のフィルター・ヘッドに対応する。さらに、弁アセンブリーは、不適切なエレメントが取付けられた場合、通常、燃料が弁部材を閉位置にし、高圧状態の間に弁エレメントが開位置になるのを防止するように構成されている。結果として、正しいフィルター・エレメントのみが、フィルター・ヘッドと組合わされて動作し、正しいフィルター・エレメントを取付けなければ、フィルター・ヘッドは動作しない。

40

【 0 0 1 7 】

本発明は添付した図面の例により図的に説明されている。

【実施例 1】

【 0 0 1 8 】

図面を参照して、又、図 1 - 3 を最初に参照して、フィルター・アセンブリー 9 を示し

50

ているが、それには、全体的に 10 で示されたフィルター・ヘッド、及び、全体的に 12 で示され、本発明の原理に基づいて構成されたスピン・オン型フィルター・エレメントが含まれている。フィルター・エレメント 12 はフィルター・ヘッドに取付けられた状態で示されていて、本明細書で詳細に示すように、フィルター・ヘッド 10 に回して固定する（及び回して外す）のに適合している。

【0019】

フィルター・ヘッド 10 には入口流路（又はポート）16 と出口流路（又はポート）18 を付けたベース 14 が含まれている。ボディは多数の入口と出口の流路を有していることが示されていて、どちらの側からもヘッドを燃料系統に容易に接続できる。典型的に、使用しない流路にプラグ（図示せず）を挿入するが、特定の用途では、1 を超す入口及び（または）出口の流路を使用しうる。さらに、フィルター・ヘッドには取付プレート 26 が含まれていて、フィルター・ヘッドを車両に取付けるのを容易にしている。

【0020】

入口 16 は燃料配管（図示せず）に接続し、その配管は、さらに車両の燃料タンクに従来形式で接続される。さらに、入口 16 はフィルター・ヘッド内の入口チャンバー 30 と流動可能に通じている。チャンバー 30 は環状の形状で、フィルターヘッドの底面に開いている。図示していないけれども、希望する場合、適当な逆止弁及び（又は）送油ポンプをフィルター・ヘッドに含めることができる。そのような逆止弁の記述については特許文献 2 及び特許文献 3 を参照されたい。

【0021】

ここで、図 4 及び 5 を参照すると、円筒形ニップルが全体的に 76 で示されているが、フィルター・ヘッドのベース 14 の中央に設けられ、そこから外に（下に）伸びている。好ましくは、ニップル 76 はベースと一体に形成され、かつ、中央に円筒形流路 77 が含まれ、その流路はその上端で出口流路 18 に流動可能に接続されている。ねじ 78 がそのニップルの外面に設けられている。

【0022】

弁アセンブリーは全体的に 79 で示されていて、ニップル内の中央に設けられている。弁アセンブリー 79 には長い弁部材 80、環状シールないしガスケット 81、及び、圧縮スプリング 82 が含まれている。さらに、図 6 に示されているように、弁部材 80 には円形ボディ 83 が含まれ、ボディ 83 の一面（上面）から軸方向上向きに伸びている一連の長いフィンガー 84 とボディ 83 の別の面（下面）から軸方向下向きに伸びている円筒形係合部 85 が付いている。その係合部 85 にはその外面にねじ 86 が含まれ、その先端を円錐形の先端 87 により好ましく先端処理をしている。以下で論じるように、ニップル 76 上のねじ 78 のねじピッチ（角）は、弁部材 80 のねじ 86 のねじピッチ（角）とは好ましく違えている。

【0023】

スプリング 82 が弁部材をニップルの内側に（上方に）片寄らせている。スプリング 82 は、フィンガー 84 の上端で半径方向外側に突出しているタブ 88 と環状ガスケット 81 の上面（内面）の間に伸びている。ガスケット 81 は、ニップルの先端内に圧入又は他の方法で固定されていて、かつ、弁部材の長いフィンガーよりも僅かに大きくした中央開口部を有しているので、弁部材がニップル内の中心に位置して、その中で軸方向に動けるようにしている。弁部材のボディ 83 は環状シール用ガスケットより広がっている。又、スプリング 82 が弁部材のボディをシール／ガスケットの下面に片寄らせて、それにより流体を密封する。フィンガー 81 はボディー 80 の回りに好ましくは等間隔で置かれ、スプリングが弁部材に均一な圧力を加えるようにしている。そのような 4 個のフィンガーが示されているけれども、フィンガーの数を特定用途により変えられることに留意すべきである。

【0024】

シール 81 には 88 の所でフィンガー 84 を受けて、ガイドし、弁部材がニップルの中へ又外へ軸方向に移動できるようにしているノッチ（notch）又はチャンネル（ch

annel)が含まれている。ニップル内に弁部材を容易に配置し、密封するために、ボディ80とシール81の外周には相補的に先細又は面取りをした面を好ましく有している。それにより、スプリング/アセンブリーを最初に事前組立をし、ニップル内に押し上げる。シールとノッチが摩擦嵌め合いになっていることで、弁部材がニップルに対して回転するのを防止するが、弁部材はニップルの中へ及び外へ軸方向に容易に移動できる。弁部材はスプリング82によりニップルから外に片寄せさせる。

#### 【0025】

図2及び3に示すように、フィルター・エレメント12には、リング状の濾過媒体93を収容する円筒形キャニスター又はハウジング92が含まれている。媒体のリング93は好ましくは特定用途に適当な従来タイプの媒体である。媒体リング93が中央の円筒形チャンバー94を囲み、かつ、外周の環状チャンバー95が媒体リング93とキャニスター92の間に形成される。第一の端部キャップ96がその媒体の第一の端部(上端)に設けられ、第二の端部キャップ97がその媒体の第二の端部(下端)に設けられている。第二の端部キャップ97は、媒体の下端を全面的に閉じていて、それにより流体が流れるのを防止し、かつ、媒体の端部に固定された(例えば接着された)平坦なボディ部分98、及び、媒体リングの外周の一部を囲む短い環状スカート99が含まれている。

#### 【0026】

第二の端部キャップ97は圧縮スプリング100に支持されていて、スプリング100自体はキャニスターの下端101で支持されている。スプリング100はエレメントがキャニスター内で移動し、振動するのを防止する。さらに、キャニスターには、好ましくは、例えばロール・シーミング(roll seaming)又はスピン・フォーミング(spin-forming)により、下端101と統合して(より好ましくは単一部品として)形成された側壁102が含まれている。ただし、下端101は、別個の部品とし、例えば、溶接又は口付けにより側壁102に取付けることができる。さらに、当該分野の技術者には良く知られているように、捕集容器を取付けられるようにエレメントの下端を全面的に開放することもできる。そのようなフィルター・エレメントと捕集容器の組合わせに関する議論は特許文献3及び特許文献4に見いだせる。

#### 【0027】

さらに、第一の端部キャップ96には、媒体の上端に固定された(例えば、接着された)平坦な環状部分111、及び下向きに伸びていて、媒体の一部を囲んでいる短い環状スカート112が含まれている。無孔の環状側壁114は、環状部分111の内側に接し、軸方向内側に伸びていて、好ましくは、媒体リング93に対して半径方向に間隔を設けるように離している。平坦な環状端部壁115が側壁114の軸方向内側の端部に接続され、かつ、そこから半径方向に伸びている。中央の環状スリーブ118は端部壁115の内側に接していて、かつ、その端部壁からさらに軸方向内側に、エレメントの中心軸“A”と同軸になるように伸びている。1以上の開口部119(図2)が、側壁114とスリーブ118の間の端部壁115内に形成されている。開口部119の数と寸法は特定用途に基づいて決定できる。

#### 【0028】

環状端部壁はスリーブ114をハウジングの中央に支持する方法のひとつに過ぎない。スリーブ118は代替手段を用いて支持することができ、スリーブ118は代替手段を用いて支持でき、又、エレメントの別の位置から支持することもできる。例えば、壁114から内向きに伸びたスポーク(spokes)を半径方向に延ばすことによりスリーブを支持でき、又は、第一の端部キャップ96の代わりに、第二の端部キャップ97に直接接続できる。取付の他の適当な手段及び位置は、その取付手段がスリーブをエレメント内の中央に強固に支持する限り、当該分野の通常の技術者であれば想定できる。

#### 【0029】

いずれにせよ、スリーブ118には内ねじ120が含まれる。スリーブ118上のねじ120のねじピッチ(角)は、弁部材85のねじ86のねじピッチに好ましく合っていて、スリーブを弁部材に容易にねじ込み、又、ねじをはずせるようになっている。弁部材8

5の円錐形の先端87が、スリーブ118に対して弁部材を適切に挿入し、かつ、位置決めするのを容易にしている。

【0030】

好ましくは、第一及び第二の端部キャップ96、97がそれぞれ、第一端部キャップの環状部分111と統合して（より好ましくは一体化して）形成されているねじ付きスリーブ118、ラジアル端部壁115及び環状側壁114と一部品として一体化して形成される。端部キャップ特に第一の端部キャップ96の環状部分111と環状側壁114は別個の部品に形成し、（口付け、溶接等によるような）適当な方法で、一体に固定することも可能である。

【0031】

タップ・プレート122がハウジングの上端123を閉じている。さらに図8に示すように、タップ・プレート122は好ましくは従来通りのタップ・プレートであり、ハウジングの中心軸“A”と同軸で、かつ、スリーブ118とも同軸である中央の円形開口部124が含まれている。一連の周辺開口部126がタップ・プレート内に設けられていて、中央開口部から半径方向外向きに間隔を設けて、フィルター・ヘッド内の環状入口チャンバー30からの流れを受入れるための位置になっている。周辺開口部126の数は流れの要件に基づいて変化する。タップ・プレートには、中央開口部124に接していて、短い距離だけ軸方向内側に突出しているねじ込み用環状フランジ128が含まれている。内ねじ130がタップ・プレートのねじ込み用フランジ128に形成されている。好ましくは、ねじ130はニップル76のねじ78と同じねじピッチ（角）であって、タップ・プレートがニップルに容易にねじ込み、かつ、ねじを外せるようになっている。環状のクリンプ・プレート（crimp plate）132がタップ・プレート122をハウジングに固定する。クリンプ・プレート132は従来方法でハウジング92の開放端123の回りにクリンプ（crimp）されている。

【0032】

クリンプ・プレート132には、環状の弾性ガスケット134を受ける外向きの環状の溝が含まれている。フィルター・ヘッドとフィルター・エレメントの間の燃料の漏洩を防止するために、フィルター・エレメントをフィルター・ヘッドに組込むときに、ガスケット134がフィルター・ヘッドのボディ14に対してシールする。

【0033】

さらに、弾性の環状ガスケット136（図2）はタップ・プレートのねじ込み用フランジ128とニップル76の間に位置している。フィルター・エレメントがフィルター・ヘッドにねじ込まれるとき、ガスケット136がニップル76の外面对してシールし、かつ、フィルター・エレメントを通過する清浄な燃料から汚れた燃料を流体的に分離する。フィルター・エレメントをフィルター・ヘッドに取付ける前に、汚染物質がフィルター・エレメントの清浄側に入らないように、薄い膜（図示せず）をガスケット136全面又はスリーブ188全面に設けることができる。フィルター・エレメントがフィルター・ヘッドに取付けられるとき、弁部材79の先端87がその膜を破る。

【0034】

図3及び4に示すように、通常、弁部材85は、燃料がニップル76を流れてのを防止する位置に片寄せられている。通常、弁部材の円形ボディ83が環状シール81と接してシールしている。図2及び3に示すように、エレメントをフィルター・ヘッドにねじ込むとき、弁部材79のねじがスリーブ118のねじに係合して、弁部材をニップルから外に引き出す。弁部材/スリーブの組合わせのねじのピッチ角はニップル/タップ・プレートの組合わせのねじのそれとは異なり、ピッチ角がニップル/タップ・プレートの組合わせよりも弁部材/スリーブの組合わせの方が好ましく大きくなっている。フィルター・エレメントをフィルター・ヘッドのニップルにねじ込まれる量よりも弁部材がニップルから軸方向外側に引き出される量の方が大きい。この結果、弁エレメントが環状シールから引き出され、それにより、エレメントとシールの間の流路が開く。

【0035】

一実施例では、弁部材／スリーブの組合わせのねじ部分は５山／インチ（ＴＰＩ）になっている。一方、ニップル／タップ・プレートの組合わせのねじ部分は１２山／インチ（ＴＰＩ）である。これにより、フィルター・エレメントをフィルター・ヘッドに完全にねじ込んだとき、弁部材が０．２５０”（６ｍｍ）引き出されることが見いだされている。もちろん、ねじの山数とピッチ角は特定用途と弁部材の希望の開口状態により変化しうる。どの場合でも、弁部材をニップルから外に引き出すと共に、弁部材のボディ８３が環状シール８１との密封位置から離れる。それにより、フィルター・エレメントの中央チャンバー９４から燃料がボディ８３とシール８１の間、フィンガー８４の間、及び、流路７７を通して出口流路１８に流出できる。

#### 【００３６】

特定の長さ、直径、ねじピッチを持つスリーブのみが弁部材７９のねじに適切に係合して、弁部材を開位置に引き出すように、フィルター・エレメントのねじ付きスリーブ１１８のサイズと形状になっている。スリーブは、それぞれが特定のフィルター・ヘッドに対応した種々の要素内で異なる形状にしている。フィルター・エレメントが取付けられていない時、通常、燃料の圧力が弁部材を開位置に押しつけるので、高圧状態でも、燃料がフィルター・ヘッドから流出するのを防止している。結果として、適正なフィルター・エレメントのみがフィルター・ヘッドと連携して動作し、フィルター・エレメントが取付けられていなければフィルター・ヘッドが動作しない。

#### 【００３７】

前記の弁部材はニップルから軸方向に引き出されたときに、開位置に移動するけれども、好ましくはないが、ニップル内に軸方向に押し込んだときに弁部材を開にする構造も可能なことを理解すべきである。そして、弁部材をスプリングにより外に片寄らせて、ニップルの一部と密封関係にする。この場合、弁部材／スリーブの組合わせのピッチ角をニップル／タップ・プレートの組合わせのピッチ角より小さくするように選び、フィルター・エレメントをフィルター・ヘッドに取付けたときに弁部材が開くようにする。強いスプリングを用いていない場合、高圧の燃料が弁を開くことができるので、これは（可能性は残っているけれども）望ましくない構成である。

#### 【００３８】

さらに、フィルター・エレメントは、タップ・リング中央のねじ付き開口部以外にねじ付き取付手段を持つことができ、それによりフィルター・エレメントをフィルター・ヘッドに固定できることに留意すべきである。例えば、フィルター・エレメント用ハウジングの開放端にはその外周回りにあるリング状部材を含めることができ、かつ、フィルター・ヘッドのベース１４が対応するリング状部材を有していて、フィルター・エレメントをフィルター・ヘッドにねじ込むことができる。そのような協調したリング状部材は、例えば、特許文献５に示されていて、それは参考用として本明細書に組込まれている。この場合、弁部材／スリーブのねじピッチをフィルター・エレメントとフィルター・ヘッドのリング状部材のねじピッチとは違って（好ましくは、それよりは大きくして）いるので、この場合でも、エレメントをヘッドに取付けている間に弁部材が開く。さらに、円筒壁１１４を、上側端部キャップの環状ボディ部分に固定する代わりに、直接タップ・プレート（又はハウジングの開放端を封入する任意の要素）に直接固定できる。そして、環状ボディ部分と円筒壁の間に適当なシールを設け、流体がエレメントを迂回するのを防止する。

#### 【００３９】

前記のように、燃料はフィルター・エレメントを通り、フィルター・エレメントの端部キャップ構造とフィルター・ヘッドのニップル構造を通して実質的な制限を受けずに流れる。要素を交換するとき、フィルター・ヘッド内の弁要素が閉じて、燃料がヘッドから滴下又は流出するのを防止し、空気がフィルター・ヘッドに入るのも防止する。さらに、ねじ型の弁部材により、その弁部材が高圧での使用中でも閉じたままになるので、フィルター・エレメントを取付けずにフィルター・ヘッドを使用することも防止される。結果として、正しいフィルター・エレメントのみがフィルター・ヘッドと連携して動作し、フィルター・エレメントを取付けなければフィルター・ヘッドが動作しない。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】本発明の原理に基づいて構成されたフィルターの正面から見た透視図である。

【図 2】図 1 の線 2 - 2 により示された平面に実質的に沿って示したフィルター側面から見た断面図である。

【図 3】図 1 の線 3 - 3 により示された平面に実質的に沿って示したフィルター側面から見た断面図である。

【図 4】図 2 に類似した側面から見た断面図を拡大したものであるが、フィルター・エレメントを取り外している。

【図 5】図 3 に類似した側面から見た断面図を拡大したものであるが、フィルター・エレメントを取り外している。 10

【図 6】フィルター・ヘッドに対する弁アセンブリーの透視図である。

【図 7】図 4 の線 7 - 7 により示された平面に実質的に沿って示したフィルター・ヘッドの端面から見た断面図である。

【図 8】フィルター・エレメントの端面から見た図である。

【 図 1 】

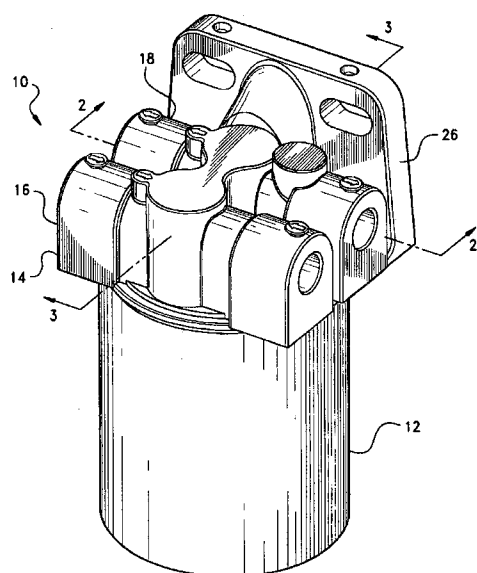


Fig. 1

【 図 2 】

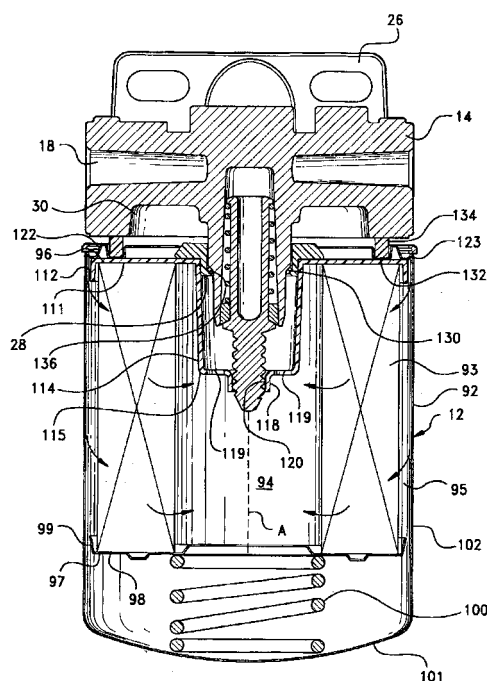


Fig. 2

【 図 3 】

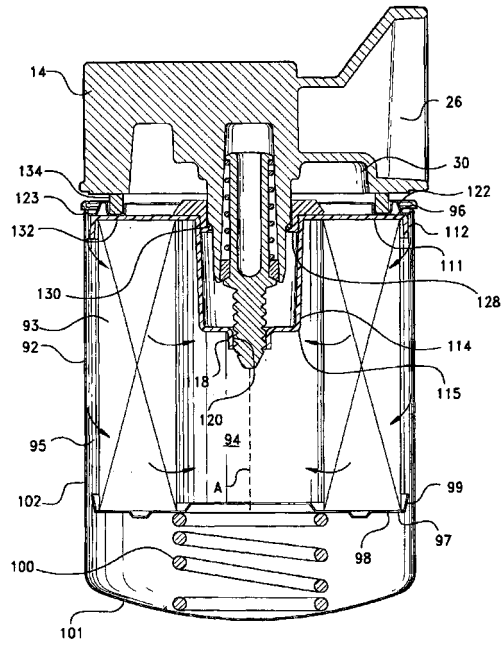


Fig. 3

【 図 4 】

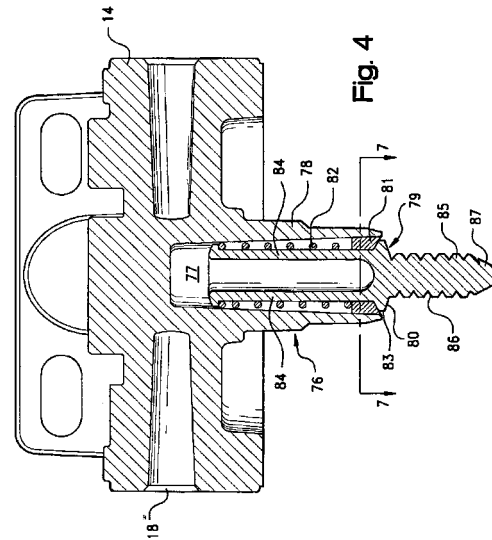


Fig. 4

【 図 5 】

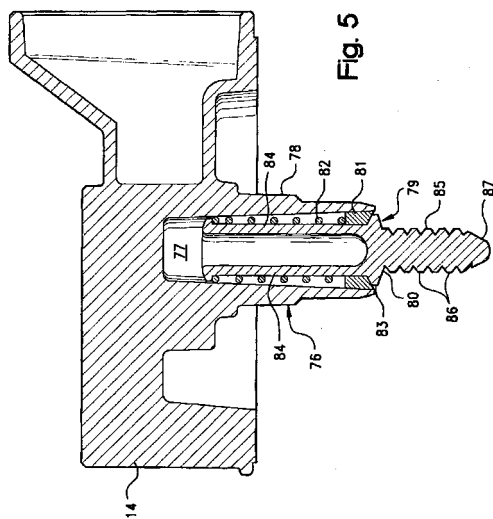


Fig. 5

【 図 6 】

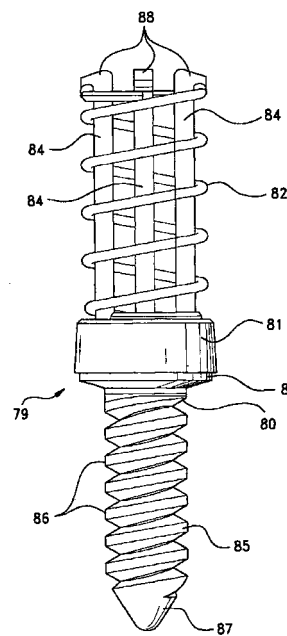
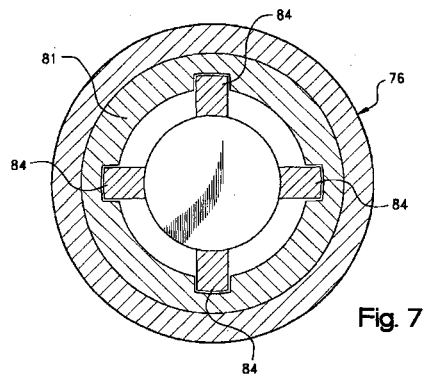


Fig. 6

【 図 7 】



【 図 8 】

