

(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2009-297713

(P2009-297713A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B O 1 D 17/00 (2006.01)	B O 1 D 17/00 5 O 3 A	4 D O 2 6
B O 1 D 17/02 (2006.01)	B O 1 D 17/02 5 O 1 B	
B O 1 D 17/032 (2006.01)	B O 1 D 17/02 5 O 3	
B O 1 D 27/04 (2006.01)	B O 1 D 17/032	
F O 2 M 37/22 (2006.01)	B O 1 D 27/04	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-143043 (P2009-143043)
 (22) 出願日 平成21年6月16日 (2009.6.16)
 (31) 優先権主張番号 12/139,606
 (32) 優先日 平成20年6月16日 (2008.6.16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 593020201
 ボールドウィン・フィルターズ・インコー
 ポレーテッド
 Baldwin Filters Inc
 アメリカ合衆国、ネブラスカ州 6884
 8-6010、キーニー、ビー、オー、ボ
 ックス 6010、イースト ハイウェイ
 30、4400
 4400 East Highway 3
 0, P. O. Box 6010, K
 earney, Nebraska 68
 848-6010, United St
 ates of America

(74) 代理人 100097320
 弁理士 宮川 貞二

最終頁に続く

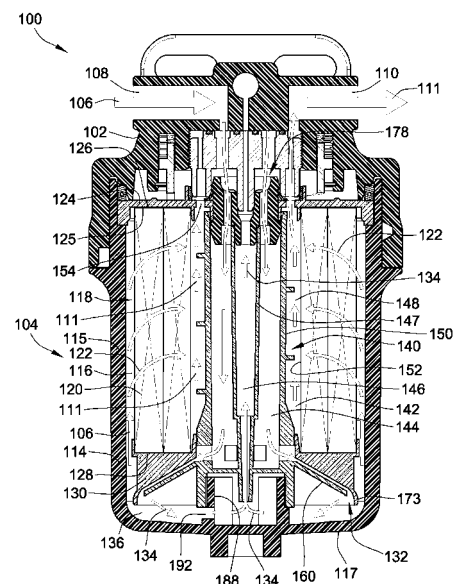
(54) 【発明の名称】 水分離装置付きフィルター

(57) 【要約】

【課題】フィルター、フィルターエレメント及びフィル
 ターアセンブリを提供する。

【解決手段】フィルターは、汚濁流体の流れから水分を
 分離する水分離装置を含む。水分離器は、断面積を変え
 ることにより、流れる流体の圧力を変化させる流体流路
 を含む。水分離器の上部は、水分離器の底部から構造的
 に独立した部分として形成される。前記上部は、フィル
 ター媒体の一端に結合される端部キャップを介してフィル
 ターのフィルター媒体へ恒久的に、又は解放可能に固
 定してもよい。前記底部は、フィルターのハウジングに
 一体的に、又は解放可能に固定してもよい。前記底部は
 、また、フィルターエレメントが取り付けられる中央管
 と一体成形してもよい。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジング内に挿入するためのフィルターエレメントであって；
内部空間を形成する管環状のフィルター媒体と；
前記フィルター媒体の第 1 端に密封状に固定された第 1 端部キャップと；
前記フィルター媒体の第 2 端に密封状に固定された第 2 端部キャップと；
前記フィルター媒体に固定された水分離器の少なくとも一部分であって、前記フィルター媒体から離れて軸方向を向く、軸方向に露出した合体生成面を形成する一部分とを備える；
フィルターエレメント。

10

【請求項 2】

前記合体生成面は円錐状である、請求項 1 に記載のフィルターエレメント。

【請求項 3】

前記端部キャップが、前記端部キャップと水分離器の前記一部分とが単体として形成されるように水分離器の前記一部分を形成する、請求項 1 又は請求項 2 に記載のフィルターエレメント。

【請求項 4】

前記端部キャップ及び水分離器の前記一部分は、独立した別体の構成要素として形成された、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のフィルターエレメント。

【請求項 5】

前記端部キャップと水分離器の前記一部分との間で挿入配置されてそれらを接続するシール部材を更に含む、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載のフィルターエレメント。

20

【請求項 6】

前記端部キャップは開口を形成する円環状ディスク部を含み、水分離器の前記一部分は軸方向に延在するハブを含み、前記ハブは前記開口内に軸方向に延在する、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載のフィルターエレメント。

【請求項 7】

前記シールは、前記ハブに対する半径方向シール及び前記端部キャップに対する半径方向シールを提供する、請求項 6 に記載のフィルターエレメント。

30

【請求項 8】

水分離器の前記少なくとも一部分は、動作するためには水分離器の他の部分と組み合わせる必要があるような水分離器の一部分だけである、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載のフィルターエレメント。

【請求項 9】

中央空間を形成する側壁を有するハウジングと；

前記中央空間内に取り外し可能に配置され、内部空間を形成する管環状フィルター媒体と；

前記管環状フィルター媒体の端部に密封状に固定され、汚濁流体流入口を形成する第 1 端部キャップと；

40

前記管環状フィルター媒体に取り付けられた上部と前記ハウジングに取り付けられた底部とを有する水分合体生成円錐部であって、前記上部及び前記底部は組み合わせられて、その間に前記汚濁流体流入口と連通する略円錐状の合体生成流路を形成する水分合体生成円錐部とを備える；

フィルター。

【請求項 10】

前記水分合体生成円錐部の上部は、前記第 1 端部キャップと共に単体として形成された、請求項 9 に記載のフィルター。

【請求項 11】

前記水分合体生成円錐部の上部は、前記第 1 端部キャップからは構造的に独立していて

50

、前記第 1 端部キャップに密封状に取り付けられた、請求項 9 に記載のフィルター。

【請求項 1 2】

前記管環状フィルター媒体は前記ハウジングから取り外し可能であり、前記水分合体生成円錐部の上部は前記管環状フィルター媒体に解放可能に固定され、前記管環状フィルター媒体を取り外しても、前記水分合体生成円錐部の上部が前記ハウジングから外れないようにした、請求項 9 乃至請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載のフィルター。

【請求項 1 3】

前記管環状フィルター媒体は前記ハウジングから取り外し可能であり、前記管環状フィルター媒体を取り外すことにより前記水分合体生成円錐部の前記上部が前記ハウジングから外れるように、前記水分合体円錐部の前記上部が管環状前記フィルター媒体に取り付けられた、請求項 9 に記載のフィルター。

10

【請求項 1 4】

前記上部又は底部のうちの一方は全体的に凹面を形成し、前記上部又は底部のうちの他方は協働する凸面を形成し、前記凹面及び凸面が離間してその間に前記合体生成流路を形成する、請求項 9 乃至請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載のフィルター。

【請求項 1 5】

軸方向に前記内部空間まで延在し、前記合体生成流路に連通する汚濁流体流入路を形成する中央管を更に備え、前記第 1 端部キャップとしての前記管環状フィルター媒体の端部の反対側の端部に密封状に固定された第 2 端部キャップを更に含み、前記上端部キャップはそれを貫通する汚濁流体流入口を形成し、前記中央管の前記汚濁流体流入路は前記汚濁流体流入口と前記水分合体流路とを連通し、前記中央管は前記水分合体生成円錐部の前記底部と一体に形成され、前記水分合体生成円錐部の前記上部は前記中央管が貫通する開口を含む、請求項 1 3 に記載のフィルター。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、概ね流体濾過に関し、より詳細には水分を他の流体から分離するフィルターアセンブリ、及びそれに使用するフィルター又はフィルターエレメントに関する。

【背景技術】

30

【0 0 0 2】

フィルターは、燃料や潤滑油等の流体をエンジンや変速機等の下流システムで使用する前に、流体から不純物を除去するために濾過システム内で使用される。交換式フィルターを使用することにより、流体から不純物を集めて取り除くフィルター媒体が使用済みになった場合、ユーザは濾過システム全体を交換することなく、比較的安価で取り外し容易な消耗部品を交換できる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

濾過システムによっては、特に、燃料を濾過する濾過システムにおいては、水分は濾過された流体から取り除かれる不純物の 1 つである。水分は、流動する燃料から除かれるように、つまり離脱するように水分を合体させることにより、流動する燃料から取り除くことができる。水分の合体及び除去は、フィルター媒体すなわち、流体流路の配列又は他の装置によって達成される。

40

【0 0 0 4】

本発明は、流体の流れから水分を合体及び / 又は除去する装置を含むフィルター及びフィルターアセンブリの改良に関する。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

本発明の実施の形態は、独立及び個別に、又は他の態様と組み合わせて権利を要求し特

50

許を受けられる幾つかの態様を有してもよく、それらに限定しないが以下の内容を含む。

第１の態様において、本発明の一実施形態は水分離器の一部を含むフィルターエレメントを提供し、この一部分は別の部分に結合可能であるので、汚濁流体の流れから水分を分離する水分離器を提供する。この実施形態を具体化する中で、フィルターエレメントは、ハウジングへ挿入可能であると共に、管環状（管状かつ環状）のフィルター媒体と、第１及び第２端部キャップと、水分離器の少なくとも一部とを備える。管環状フィルター媒体は内部空間を画成する。第１及び第２端部キャップは、フィルター媒体の第１及び第２端へ密封状に固定される。水分離器の一部はフィルター媒体に固定される。この一部分は、フィルター媒体から軸方向に離れて対面する軸方向に露出した合体生成面を形成する。

10

【０００６】

本発明の別の実施の形態では、ハウジングと、管環状のフィルター媒体と、第１端部キャップと、水分合体生成円錐部とを含むフィルターが提供される。ハウジングは、中央空間を形成する側壁を有している。管環状フィルター媒体は、中央空間内に取り外し可能に配置され、内部空間を形成する。第１端部キャップは、管環状フィルター媒体の端部に密封状に固定されて、汚濁流体流入口を形成する。水分合体生成円錐部は、管環状フィルター媒体に取り付けられた上部とハウジングに取り付けられた底部とを有している。上部及び底部は組み合わされて、その間に汚濁流体流入口と連通する略円錐状の合体生成流路を形成する。

20

【０００７】

本発明の他の実施の形態は、以下の詳細な説明及び添付図面からより明らかとなるだろう。

【０００８】

本明細書の中に組み込まれかつその一部を形成する添付図面は、本発明のいくつかの側面を例示し、その説明と共に、本発明の原理を説明するように機能する。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の教示に従うフィルターアセンブリの実施形態の代表例を示す断面図である。

30

【図２】図１のフィルターアセンブリのフィルターの一部の拡大図である。

【図３】図１のフィルターの断面及び斜視を示す部分分解図である。

【図４】本発明の教示に従うフィルターアセンブリの更なる実施形態の代表例を示す断面図である。

【図５】図４のフィルターアセンブリのフィルターの一部の拡大図である。

【図６】図４のフィルターの断面及び斜視を示す部分分解図である。

【図７】本発明の教示に従うフィルターアセンブリの更なる実施形態の代表例を示す断面図である。

【図８】図７のフィルターアセンブリのフィルターの一部の拡大図である。

【図９】図７のフィルターの断面及び斜視を示す部分分解図である。

【図１０】本発明の教示に従うフィルターアセンブリの更なる実施形態の代表例を示す断面図である。

40

【図１１】図１０のフィルターアセンブリのフィルターの一部の拡大図である。

【図１２】図１０のフィルターエレメントの部分断面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

本発明を特定の好適な実施の形態と併せて説明するが、これらの実施の形態に限定するものではない。逆に、添付の特許請求の範囲により定義されるように、本発明の精神及び範囲により、すべての代替、改変、及び均等物を含めるよう意図する。

【００１１】

図１は、本発明の教示に従うフィルターアセンブリ１００の第１の実施形態を示す。フ

50

フィルターアセンブリ 100 は、全体としてフィルター基部 102 及びフィルター 104 を含んでいる。

【0012】

フィルター 104 はフィルター基部 102 に接続し、フィルターアセンブリ 100 を通過する流体から不純物を濾過する機能を果たしている。

【0013】

汚濁流体（符号 106 で識別される矢印として示す）は、フィルター基部 102 の汚濁流体取入口 108 を介してフィルターアセンブリ 100 に入る。汚濁流体 106 は、エンジン等のシステムから、又は燃料タンク等の貯蔵タンク（どちらも不図示）から供給される。フィルター基部 102 に入り、通過後、汚濁流体 106 はフィルター 104 を通過し、浄化される。清浄流体（矢印 111 として示す）は、その後フィルター基部 102 の洗浄流体口 110 を介してフィルターアセンブリ 100 から出て、清浄流体を使用するシステムに流入する。

10

【0014】

図 1 のフィルター 104 は、交換式フィルターエレメント 118 を格納する内部空間 116 を形成する環状の側壁 115 を有する外側ハウジング 114 を含む。フィルターエレメント 118 は、矢印 122 で示すように、汚濁流体が通過する際に不純物を分離する管環状フィルター媒体 120 を含む。

【0015】

上端部キャップ 124 の形態のカバーは、管環状フィルター媒体 120 の上端部 126 に密封状に接続される。カバーは、概ね閉じた底部端壁 117 に対向するハウジング 114 の開放端を塞ぐ。他の実施形態では、端部キャップとカバーとを別体の構成要素として形成することもできる。図示したフィルター媒体 120 は、一対の同心環状フィルター媒体の組合せである。しかしながら、代替のフィルター媒体を使用することもできる。例えば、単一の管環状フィルター媒体を使用することもできる。

20

【0016】

この密封状の接続は、一般的に、上端部キャップ 124 の内面 125 と環状フィルター媒体 120 の上端部 126 との間に形成され、その間の流体のバイパスを防止する。流体のバイパスを防止することにより、汚濁流体 106 はフィルター媒体 120 を強制的に通過させられる。

30

【0017】

上端部キャップ 124 と環状フィルター媒体 120 との間の密封接続は、任意の接続により提供されてもよい。ほんの一例として、例えば、上端部キャップ 124 はプラスチックやエポキシ等の接着剤を使用して環状フィルター媒体 120 に貼り付けられてもよく、環状フィルター媒体 120 は上端部キャップ 124 に超音波溶接されてもよく、環状フィルター媒体 120 は上端部キャップ 124 内に埋め込まれてもよく、上端部キャップ 124 はフィルター媒体 120 の端部上に成形され又はオーバーモールドされてもよく、又は密封接続を提供する他の任意の方法を実行してもよい。

【0018】

環状フィルター媒体 120 の底端部 128 は、底端部キャップ 130 に密封状に接続されている。底端部 128 と底端部キャップ 130 とは、上端部キャップ 124 と上端部 126 との間の接続と同様に、又は異なるように、密封状に接続されてもよい。

40

【0019】

上端部キャップ 124 及び底端部キャップ 130 は、フィルター媒体 120 と接しており、汚濁流体 106 がフィルター媒体 120 をバイパスする、つまり短絡することを防止する。

【0020】

底端部キャップ 130 は水分分離装置の一部を形成し、該水分分離装置は円錐分離器 132 の形態で示されて、汚濁流体 106 がフィルター媒体 120 を通過する前に汚濁流体 106 からの水分の分離を補助する。矢印 134 として示す分離された水は、底端部キャ

50

ップ１３０とハウジング１１４の底部端壁１１７との間の貯留室１３６に保持することができ、そこからひいてはフィルターアセンブリ１００から水１３４が最終的に完全に排出されてもよい。

【００２１】

フィルターアセンブリ１００は、管環状フィルター媒体１２０の内部空間１４２内に配置された中央管１４０を更に含む。中央管１４０は、外側流体流路１４４及び内側流体流路１４６を形成し、これらはフィルター媒体１２０の上端部１２６及び底端部１２８間で、分離され、互いに反対方向に流れる汚濁流体１０６及び分離された水１３４の流体の流れを導く。

【００２２】

外側の流体流路１４４は、フィルター媒体１２０の内部空間１４２を通して円錐分離器１３２に至る汚濁流体１０６の流路を提供する一方で、内側の流体流路１４６は、分離された水１３４をフィルター１０４から最終的にフィルター基部１０２の外へ排出させる流路を提供する。外側の流体流路１４４及び内側の流体流路１４６は、中央管１４０の環状壁１４７によって隔てられる。環状壁１４７は、貯留室１３６内に延在し、だいたいの場合は分離された水１３４を貯留室１３６及びフィルター１０４から取り除く排出管のように作用する。

【００２３】

更に、清浄流体空間１４８は、中央管１４０の外壁１５０と環状フィルター媒体１２０の内側１５２（つまり清浄流体側）との間に形成される。中央管１４０の外壁１５０は、汚濁流体１０６が流れる外側の流体流路１４４と清浄流体空間１４８とを隔てて、汚濁流体１０６と清浄流体１１１との混入を防止する。

【００２４】

上端部キャップ１２４は、清浄流体空間１４８とフィルター１０４の外部、そして最終的にはフィルター基部１０２の清浄流体口１１０に連通する清浄流体出口１５４を更に形成する。図示するように、清浄流体出口１５４は、上端部キャップ１２４を軸方向に貫通する複数の開口の形態を採っている。

【００２５】

図示のように、上端部キャップ１２４は、清浄流体及び汚濁流体１１１、１０６が通過して出入りするフィルター１０４のカバーを形成する。他の実施形態では、上記カバーは端部キャップ１２４とは分離独立していてもよい。

【００２６】

本実施形態では、底端部キャップ１３０は円錐分離器１３２の第１部分を形成する一方、中央管１４０は円錐分離器１３２の第２部分を形成する円錐部１６０を含む。

【００２７】

図２を主として参照し、より詳細には、底端部キャップ１３０の略円錐台状底面１６２は、中央管１４０の円錐部１６０の円錐台状上面１６４と協働する。底面１６２は全体として凹面であり、上面１６４は凹面と協働する凸面である。底面１６２及び上面１６４は、協働して両面間に全体として円錐台状の流体流路１６８を形成する合体生成面である。流路１６８は入口１７０と出口１７２との間に延びている。

【００２８】

流れの方向に起因して、流路１６８は、流体が入口１７０から出口１７２に向かって半径方向外向きにかつ軸方向下向きに流れるにつれて流路面積が増加する。この面積増加は、流体の流れの遅速化を促進する流体圧力の低下を容易にすることができ、それにより流路１６８を通過する汚濁流体１０６から水分が分離するように汚濁流体１０６内に混入する水分を合体させる。

【００２９】

水分１３４の、汚濁流体１０６からの分離は、汚濁流体１０６が出口１７２を出た後の汚濁流体（典型的には燃料）と水分１３４の密度の差による流体の流れの変化によって促進される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

底端部キャップ 1 3 0 は、底面 1 6 2 の一部を形成する内面を含んで下方に延びる環状フランジ 1 7 3 を含む。この環状フランジ 1 7 3 は、流体の流れを底部端壁 1 1 7 に向かわせて流体の流れの変化量を更に増加させる。環状フランジ 1 7 3 は、図示するように、円錐部 1 6 0 の遠位端よりも底部端壁 1 1 7 に近づいて軸方向に延在している。更に、面 1 6 2 の一部を形成する環状フランジ 1 7 3 の内面は、半径方向内側を向く。

【 0 0 3 1 】

上面 1 6 4 又は底面 1 6 2 は、底端部キャップ 1 3 0 を円錐部 1 6 0 に対して、より詳しくは上面 1 6 4 を底面 1 6 2 に対して配置し、その間に流路 1 6 8 を確保するリブ又は他の構造を含んでもよい。そのようなリブは、フィルター 1 0 4 を組み立てる際にとりわけ有用だろう。しかしこれらのリブは、図示されておらず、しかも流路 1 6 8 を他の方法で確保できるようにフィルターエレメント 1 1 8 がハウジング 1 1 4 内に配置されるときはなくてもよい。

10

【 0 0 3 2 】

動作時に、汚濁流体 1 0 6 は中央管 1 4 0 内の外側の流路 1 4 4 を通って軸方向に流れる。汚濁流体 1 0 6 は入口開口 1 7 4 を介して外側の流路 1 4 4 から出て、入口部 1 7 0 を介して円錐台状流路 1 6 8 に入る。汚濁流体 1 0 6 が流体流路 1 6 8 を進むにつれて、出口 1 7 2 に向かう移動方向における流路 1 6 8 の断面積の変化によって汚濁流体 1 0 6 の流体圧力は低下する。

【 0 0 3 3 】

20

汚濁流体 1 0 6 が流体流路 1 6 8 から出る際に、分離された水 1 3 4 は貯留室 1 3 6 に留まる一方、汚濁流体 1 0 6 はフィルター基部 1 0 2 に向かって軸方向を逆に流れ、最終的にはフィルター媒体 1 2 0 を通過して、矢印 1 2 2 で示すように、フィルター媒体の内面 1 5 2 と中央管 1 4 0 の外壁 1 5 0 との間に形成された清浄流体空間 1 4 8 に流れ込む。

【 0 0 3 4 】

図示の実施形態では、フィルターエレメント 1 1 8 は、フィルター媒体 1 2 0 と、上端部キャップ 1 2 4 と、底端部キャップ 1 3 0 とにより形成されている。フィルター基部 1 0 2 と相互に作用し、中間に介在する上部グロメット（ガスケットのような環状部材） 1 7 8 は、フィルターエレメント 1 1 8 のオプション構成要素である。フィルターエレメント 1 1 8 は、使用済みになると交換することができるよう、再利用可能なハウジング 1 1 4 から取り外すことができる。

30

【 0 0 3 5 】

フィルターエレメント 1 1 8 は、中央管を再利用できるように、中央管 1 4 0 から独立している。従って、中央管 1 4 0 は、フィルターエレメント 1 1 8 から取り外すことができる。中央管 1 4 0 は、底端部キャップ 1 3 0 に形成された開口 1 8 0 を通って延在する。開口 1 8 0 は、変形可能なフランジ 1 8 2 により形成されるリップシールによって仕切られる。フランジ 1 8 2 は、中央管 1 4 0 の拡張段部 1 8 6 の外面 1 8 4 に当接してこれを密封する。

【 0 0 3 6 】

40

中央管 1 4 0 は、軸方向に延在する、ハウジング 1 1 4 のボス 1 8 8 に装着される。中央管 1 4 0 は、ボス 1 8 8 の遠位自由端を受け入れる空間 1 9 0 を含む。ボス 1 8 8 は、分離された水 1 3 4 がボス 1 8 8 の空間に入れるようにした流入口 1 9 2 を含む。一旦空間に入った、分離された水 1 3 4 は、中央管 1 4 0 内の内側流路 1 4 6 に引き込まれフィルター 1 0 4 から排出されてもよい。

【 0 0 3 7 】

中央管 1 4 0 を恒久的にボス 1 8 8 へ固定しておいて、フィルターエレメント 1 1 8 がハウジング 1 1 4 から取り外されたときに、中央管 1 4 0 がハウジング 1 1 4 内に留まるようにしてもよい。

【 0 0 3 8 】

50

あるいは、中央管 140 をハウジング 114 から容易に取り外せるように、中央管 140 をボス 188 に対して取り外し可能に取り付けることもできる。中央管 140 は、フィルターエレメント 118 がハウジング 114 から取り外されたときに取り外されてもよく、あるいはフィルターエレメント 118 が取り外されたときにフィルターハウジング 114 内に留まるようにしっかり固定され（例えば図 3 参照）フィルターエレメント 118 がハウジング 114 から取り外された後に中央管 140 を簡単に引くことによりハウジングから取り外すことができる。

【0039】

このように、実施形態によっては、フィルターエレメント 118 がハウジング 114 から取り外されたときにフィルターエレメント 118 は円錐分離器 132 の一部のみを含み、円錐分離器 132 は動作不能となる（図 3 に示す構成のように）。従って、円錐分離器 132 が動作するためには、円錐分離器の他の部分すなわち底部円錐部 160 を含むハウジング 114 に、フィルターエレメント 118 を付加する必要がある。

【0040】

図示するように、ボス 188 は複数の壁部により形成され、1つの連続環状壁ではない。しかし、ボス 188 は、ボス 188 を貫通するように形成した複数の水分流入口を有する連続の環状部材として形成することもできる。

【0041】

図 4 ~ 図 6 に、本発明の教示に従う第 2 の代替の実施形態に係る、フィルターヘッド 202 及びフィルター 204 を含むフィルターアセンブリ 200 を示す。

【0042】

この実施形態において、中央管 240 はフィルターハウジング 214 に直接取り付けではない。その代わり、中央管 240 はフィルターエレメント 218 の一部を形成する。従って、フィルターエレメント 218 が交換されたとき、中央管 240 も同様に交換される。中央管 240 は、上端部キャップ 224 及び底端部キャップ 230 間に軸方向に挿入配置される本体部分を含むので、フィルターエレメント 218 に恒久的に固定される。しかしながら、中央管 240 の一部、詳しくは内壁 247 は、底端部キャップ 230 の開口を通して底端部キャップ 230 を越えて軸方向に延在する。この部分は貯留室 236 内へ延び、最終的には汚濁流体 106 から除かれた水 134 と連通する。

【0043】

円錐分離器 232 は、上円錐部 249 及び底円錐部 260 を含む。上円錐部 249 及び底円錐部 260 は、それぞれ独立した構造である。この実施形態では、上円錐部 249 は底端部キャップ 230 から独立した別体の構成要素として形成される。底円錐部 260 は中央管 240 から独立した別体の構成要素として形成される。

【0044】

上円錐部 249 及び底円錐部 260 は円錐台状面 262、264 を含み、それらの間で流路 268 を形成する（図 5 参照）。

【0045】

底端部キャップ 230 と上円錐部 249 とは、シール部材 261 によって互いに接続されていてもよい。図示するように、シール部材 261 は、底端部キャップ 230 の中央開口の半径方向内面 263 と係合する。シール部材 261 は、上円錐部 249 の半径方向外面 266 にも半径方向で係合する。より詳細には、底端部キャップ 230 は軸方向に延在するフランジ 270 を含み、フランジ 270 はフィルター媒体 220 により形成された空間 248 内を軸方向に延在する。上円錐部 249 は、軸方向に延在する対応フランジ 272 を含み、それは底端部キャップ 230 の軸方向に延在するフランジ 270 よりも小さく、その内部に受容される。

【0046】

フランジ 274 は、汚濁流体 106 が底端部キャップ 230 と上円錐部 249 との間を通過するのに伴ってフィルター媒体 220 を迂回することを防止する。

【0047】

シール部材 261 の軸方向に延在するフランジ部 274 は、半径方向で、底端部キャップ 230 及び上円錐部 249 からそれぞれ軸方向に延在する 2 つのフランジ部 270、272 間に配置される。軸方向に延在するフランジ部 274 は、シール部材 261 と、底端部キャップ 230 と、上円錐部 249 との間の係合を助長する弾性突起部を含んでもよい。

【0048】

シール部材 261 は、半径方向で中央管 240 の内壁 247 と円錐分離器 232 の底円錐部 260 の軸方向に延在するフランジ部 278 との間に配置される軸方向に延在する内側フランジ部 276 を更に含む。内側フランジ部 276 は、汚濁流体 106 が流路 268 を迂回できるようになる、中央管 240 の壁 247 と底円錐部 260 との間、を汚濁流体 106 が通過するのを阻止する。

10

【0049】

この実施形態の底円錐部 260 はハウジング 214 の底端壁 217 に接続される。図示するように、底円錐部 260 は、底端壁 217 に形成された環状溝 280 に受容される環状のボスすなわち基部 279 を含む。底円錐部 260 は、スナップ係止、超音波溶接、ネジ止め、接着等の方法で溝 280 へ機械的に固定されていてもよい。実施形態によっては、底円錐部 260 はハウジング 214 から取り外し可能であってもよい。

【0050】

あるいは、底円錐部 260 は、単品としてハウジング 214、特に端壁 217 と一体成形することもできる。

20

【0051】

上円錐部 249 は、ハウジング 214 の側壁 215 の内面 284 と密封状に係合する。図示の実施形態では、上円錐部 249 は、内面 284 を密封する半径方向シーリングガスケット 286 を含む。上円錐部 249 の取付フランジ 288 は、シーリングガスケット 286 を担持する。取付フランジ 288 は、流体流路 268 を通過した汚濁流体 106 を貯留室 236 からフィルター媒体 220 に向けて軸方向に流動させる複数の流入口 289 を含む。

【0052】

ある実施形態では、上円錐部 249 と側壁 215 との係合の強さは、底端部キャップ 230 と上円錐部 249 との係合の強さよりも強く、ハウジング 214 からフィルターエレメント 218 が取り外されたときに、上円錐部 249 はハウジング 214 内に留まる。

30

【0053】

他の実施形態では、上円錐部 249 と側壁 215 との係合の強さは、底端部キャップ 230 と上円錐部 249 の係合の強さよりも弱くハウジング 214 からフィルターエレメント 218 が取り外されたときに、上円錐部 249 はフィルターエレメント 218 と一緒に留まる。しかしながら、この実施形態では、上円錐部 249 を再利用できるように、上円錐部 249 は、僅かに大きな力でフィルターエレメント 218 から取り外し可能であってもよい。

【0054】

この実施形態のフィルターエレメント 218 は、上円錐部 249 を含んでも、含まなくてもよい。

40

【0055】

図 7 ~ 図 9 に、本発明の教示に従う更なる代替の実施形態に係る、フィルター基部 302 及びフィルター 304 を含むフィルターアセンブリ 300 を示す。この実施形態では、フィルターエレメント 318 はフィルター媒体 320 を取り囲む外側の水分除去囲い 322 を更に含む。水分除去囲い 322 は、円錐分離器 332 を出た後の汚濁流体 106 を、実質的にフィルター媒体 320 の長さ亘って軸方向に流動させる螺旋ねじ山 323 を備える。螺旋ねじ山 323 はまた、汚濁流体 106 が貯留室 336 からフィルター基部 302 に向かって軸方向に流動する際に、汚濁流体に角度をもたせて流動させる。水分除去囲い 322 を備えることにより、合体された追加水分 335 が汚濁流体 106 から取り除か

50

れる。

【 0 0 5 6 】

水分除去囲い 3 2 2 は、汚濁流体 1 0 6 が、ハウジング 3 1 4 の側壁 3 1 5 と水分除去囲い 3 2 2 の外面との間に形成された空間 3 5 1 から、水分除去囲い 3 2 2 の内面とフィルター媒体 3 2 0 の外面との間に形成された空間 3 5 3 まで流動する際に、汚濁流体 1 0 6 の流れ方向に大きな変化を与える流入口 3 2 7 を含む。

【 0 0 5 7 】

除かれた水分 3 3 5 は、水分除去囲い 3 2 2 とフィルター媒体 3 2 0 との間の空間 3 5 3 内に生じ、底端部キャップ 3 3 0 は内部に形成された半径方向流路 3 5 7 を含む。

【 0 0 5 8 】

半径方向流路 3 5 7 は、中央管 3 4 0 の内側の流体流路 3 4 6 と空間 3 5 3 とを連通させる。中央管 3 4 0 の内側の流路 3 4 6 を形成する内壁 3 4 7 は、少なくとも 1 つの流体流入口 3 6 3 を含み、流体流入口 3 6 3 は、除かれた水分 3 3 5 を半径方向流路 3 5 7 を通って内側の流路 3 4 6 に流れ込ませ、最終的にはフィルター 3 0 4 から除去させる。除かれた水分 3 3 5 は、円錐分離器 3 3 2 を使用して既に除かれた他の除かれた水 1 3 4 と合流する。

【 0 0 5 9 】

この実施形態では、上円錐部 3 4 9 は底端部キャップ 3 3 0 と一体成形されている。上円錐部 3 4 9 は底円錐部 3 6 0 と合わさって流路 3 6 8 (図 8 参照) を形成する。

【 0 0 6 0 】

底円錐部 3 6 0 は、底端部キャップ 3 3 0 の軸方向に延在する環状フランジ 3 8 2 を受ける中央開口 3 8 0 を含む。O - リングシール 3 8 4 は、開口 3 8 0 の内面と環状フランジ 3 8 2 との間に半径方向の密封を形成する。

【 0 0 6 1 】

環状フランジ 3 8 2 は、中央管 3 4 0 の内壁 3 4 7 を受ける中央開口 3 8 6 を形成する。組み立てられた状態で、内壁 3 4 7 は底端部キャップ 3 3 0 の環状フランジ 3 8 2 を貫通してフィルター 3 0 4 の貯留室 3 3 6 まで延在する。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 及び図 1 1 に、更なる実施の形態に係る、フィルター基部 4 0 2 及びフィルター 4 0 4 を有するフィルターアセンブリ 4 0 0 を示す。この実施形態は図 4 ~ 図 6 の実施形態に類似している。従って、本実施形態においては、主要な差異に焦点を当てる。この実施形態 (図 1 2 に更に示す) のフィルターエレメント 4 1 8 は、フィルターエレメント 4 1 8 の周りに角度を隔てて配置した複数の水分流入口 4 2 5 を含む。隣接する水分流入口 4 2 5 は、汚濁流体流路 4 2 7 によって隔離され、汚濁流体流路 4 2 7 をその間に形成する。

【 0 0 6 3 】

ハウジング 4 1 4 にフィルターエレメント 4 1 8 を挿入する際に、汚濁流体流路 4 2 7 は、隣接する除かれた水分流入口 4 2 5 間に斜めに延在し、ハウジング 4 1 4 の側壁 4 1 5 と底端部キャップ 4 3 0 との間で半径方向に延在する。

【 0 0 6 4 】

除かれた水分流入口 4 2 5 及び汚濁流体流路 4 2 7 の双方とも、側壁 4 1 5 の内面 4 5 4 とフィルター媒体の外面 4 5 6 との間に形成された空間 4 5 2 と貯留室 4 3 6 とを連通する。汚濁流体流路 4 2 7 は、専ら、汚濁流体 1 0 6 を貯留室 4 3 6 から空間 4 5 2 に流動させる。水分流入口 4 2 5 は、専ら、円錐分離器 4 3 2 によって事前に除去されておらず、後に汚濁流体 1 0 6 がフィルター媒体を通過する際に除去される水分 4 3 5 を貯留室 4 3 6 に滞留させる。汚濁流体流路 4 2 7 は、より大きな流体の流れがあり、大きな流路面積を有する。

【 0 0 6 5 】

この実施形態の更なる特徴は、ハウジング 4 1 4 内に取り付けられたときに、水分流入口 4 2 5 は、フィルターエレメント 4 1 8 の底端部キャップ 4 3 0 の端部でフィルターエ

10

20

30

40

50

レメント 4 1 8 の半径方向支持を提供できることである。

【 0 0 6 6 】

フィルター及びフィルターエレメントの先の実施形態は、円錐又はその類似形状の流体流路を有するように構成される水分離器を内蔵するが、この水分離器は、流体流路が円環ディスク形状をした略平面となるように、流路を略平面にすることも可能であると考えられる。

【 0 0 6 7 】

本明細書中で引用する公報、特許出願及び特許を含むすべての文献は、各文献を個々に具体的に示し、参照して組み込んだのと同様に、また、その開示内容のすべて記載されているのと同様に、ここで参照して組み込まれる。

【 0 0 6 8 】

本発明の説明に関連して（特に特許請求の範囲に関連して）用いられる名詞及び同様な指示語の使用は、本明細書中で特に指摘したり、明らかに文脈と矛盾したりしない限り、単数及び複数の両方に及ぶものと解釈される。語句「備える」、「有する」、「含む」及び「包含する」は、特に断りのない限り、オープンエンドターム（すなわち「～を含むに限らない」という意味）として解釈される。本明細書中の数値範囲の記載は、本明細書中で特に指摘しない限り、単にその範囲内に該当する各値を個々に言及するための略記法としての役割を果たすことだけを意図しており、各値は、本明細書中で個々に記載されているのと同様に、明細書に組み込まれる。本明細書中で説明されるすべての方法は、本明細書中で特に指摘したり、明らかに文脈と矛盾したりしない限り、あらゆる適切な順番で行うことができる。本明細書中で使用するあらゆる例又は例示的な言い回し（例えば「など」）は、特に主張しない限り、単に本発明をよりよく説明することだけを意図し、本発明の範囲に対する制限を設けるものではない。明細書中の如何なる言い回しも、請求項に記載されていない要素を、本発明の実施に不可欠であるものとして示すものとは解釈されないものとする。

【 0 0 6 9 】

本明細書中では、発明を実施するため本発明者が知っている最良の形態を含め、本発明の好ましい実施の形態について説明している。当業者にとっては、上記説明を読んだ上で、これらの好ましい実施の形態の変形が明らかとなろう。本発明者は、熟練者が適宜このような変形を適用することを期待しており、本明細書中で具体的に説明される以外の方法で発明が実施されることを予定している。従って本発明は、準拠法で許されているように、本明細書に添付された特許請求の範囲に記載の内容の修正及び均等物をすべて含む。更に、本明細書中で特に指摘したり、明らかに文脈と矛盾したりしない限り、好ましい実施の形態で考えられるすべての変形における上記要素のいずれの組合せも本発明に包含される。

【 0 0 7 0 】

1 . 第 1 の態様のフィルターエレメントは；

ハウジング内に挿入するためのフィルターエレメントであって；

内部空間を形成する管環状のフィルター媒体と；

前記フィルター媒体の第 1 端に密封状に固定された第 1 端部キャップと；

前記フィルター媒体の第 2 端に密封状に固定された第 2 端部キャップと；

前記フィルター媒体に固定された水分離器の少なくとも一部分であって、前記フィルター媒体から離れて軸方向を向く、軸方向に露出した合体生成面を形成する一部分とを備える。

2 . 第 2 の態様のフィルターエレメントは、上記第 1 の態様において、前記合体生成面は円錐状である。

3 . 第 3 の態様のフィルターエレメントは、上記第 2 の態様において、前記端部キャップが、前記端部キャップと水分離器の前記一部分とが単体として形成されるように水分離器の前記一部分を形成する。

4 . 第 4 の態様のフィルターエレメントは、上記第 2 の態様において、前記端部キャッ

ブ及び水分離器の前記一部分は、独立した別体の構成要素として形成されている。

５． 第５の態様のフィルターエレメントは、上記第４の態様において、前記端部キャップと水分離器の前記一部分との間で挿入配置されてそれらを接続するシール部材を更に含む。

６． 第６の態様のフィルターエレメントは、上記第５の態様において、前記端部キャップは開口を形成する円環状ディスク部を含み、水分離器の前記一部分は軸方向に延在するハブを含み、前記ハブは前記開口内に軸方向に延在する。

７． 第７の態様のフィルターエレメントは、上記第６の態様において、前記シールは、前記ハブに対する半径方向シール及び前記端部キャップに対する半径方向シールを提供する。

８． 第８の態様のフィルターエレメントは、上記第２の態様において、前記内部空間内に中央管を更に含み、前記中央管は前記円錐状面と連通する流路を形成する。

９． 第９の態様のフィルターエレメントは、上記第８の態様において、前記中央管及び前記端部キャップは単品として一体成形されている。

１０． 第１０の態様のフィルターエレメントは、上記第３の態様において、前記端部キャップは、外部フィルターハウジングの中央管が前記フィルター媒体の前記内部空間を通過して延在できる開口を含み、前記中央管と前記端部キャップとの間にシールを更に含む。

１１． 第１１の態様のフィルターエレメントは、上記第１０の態様において、前記シールは、前記中央管の外周と係合すると共に前記開口を仕切る前記端部キャップの弾性環状フランジである。

１２． 第１２の態様のフィルターエレメントは、上記第１の態様において、水分離器の前記少なくとも一部分は、動作するためには水分離器の他の部分と組み合わせる必要があるような水分離器の一部分だけである。

１３． 第１３の態様のフィルターは、

中央空間を形成する側壁を有するハウジングと；

前記中央空間内に取り外し可能に配置され、内部空間を形成する管環状フィルター媒体と；

前記管環状フィルター媒体の端部に密封状に固定され、汚濁流体流入口を形成する第１端部キャップと；

前記管環状フィルター媒体に取り付けられた上部と前記ハウジングに取り付けられた底部とを有する水分合体生成円錐部であって、前記上部及び前記底部は組み合わせられて、その間に前記汚濁流体流入口と連通する略円錐状の合体生成流路を形成する水分合体生成円錐部とを備える。

１４． 第１４の態様のフィルターは、上記第１３の態様において、前記水分合体生成円錐部の上部は、前記第１端部キャップと共に単体として形成されている。

１５． 第１５の態様のフィルターは、上記第１３の態様において、前記水分合体生成円錐部の上部は、前記第１端部キャップからは構造的に独立して、前記第１端部キャップに密封状に取り付けられている。

１６． 第１６の態様のフィルターは、上記第１５の態様において、前記管環状フィルター媒体は前記ハウジングから取り外し可能であり、前記水分合体生成円錐部の上部は前記管環状フィルター媒体に解放可能に固定され、前記管環状フィルター媒体を取り外しても、前記水分合体生成円錐部の上部が前記ハウジングから外れないようにしている。

１７． 第１７の態様のフィルターは、上記第１３の態様において、前記管環状フィルター媒体は前記ハウジングから取り外し可能であり、前記管環状フィルター媒体を取り外すことにより前記水分合体生成円錐部の前記上部が前記ハウジングから外れるように、前記水分合体円錐部の前記上部が管環状前記フィルター媒体に取り付けられている。

１８． 第１８の態様のフィルターは、上記第１７の態様において、前記上部又は底部のうちの一方は全体的に凹面を形成し、前記上部又は底部のうちの他方は協働する凸面を形成し、前記凹面及び凸面が離間してその間に前記合体生成流路を形成する。

１９． 第１９の態様のフィルターは、上記第１７の態様において、軸方向に前記内部空

10

20

30

40

50

間まで延在し、前記合体生成流路に連通する汚濁流体流入路を形成する中央管を更に備える。

20. 第20の態様のフィルターは、上記第19の態様において、前記第1端部キャップとしての前記管環状フィルター媒体の端部の反対側の端部に密封状に固定された第2端部キャップを更に含み、前記上端部キャップはそれを貫通する汚濁流体流入口を形成し、前記中央管の前記汚濁流体流入路は前記汚濁流体流入口と前記水分合体流路とを連通する。

21. 第21の態様のフィルターは、上記第20の態様において、前記中央管は前記水分合体生成円錐部の前記底部と一体に形成され、前記水分合体生成円錐部の前記上部は前記中央管が貫通する開口を含む。

22. 第22の態様のフィルターは、上記第20の態様において、前記中央管は前記フィルターハウジングに恒久的に固定されている。

【符号の説明】

【0071】

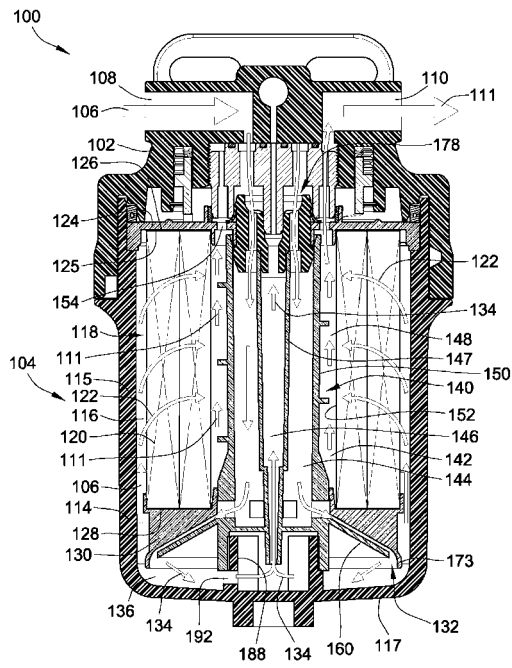
100、200、300、400	フィルターアセンブリ
104、204、304、404	フィルター
114、214、314、414	ハウジング
115、215、315、415	側壁
116	内部空間
118、218、318、418	フィルターエレメント
120、220、320	フィルター媒体
124、224	上端部キャップ
130、230、330、430	底端部キャップ
132、232、332、432	円錐分離器
140、240、340	中央管
162	底面
164	上面
168、268、368	流体流路
182	フランジ
249、349	上円錐部
260、360	底円錐部
261	シール部材

10

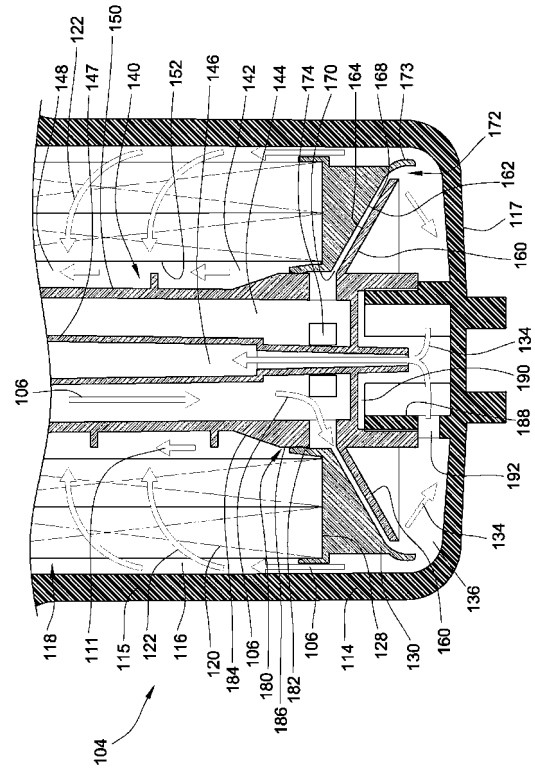
20

30

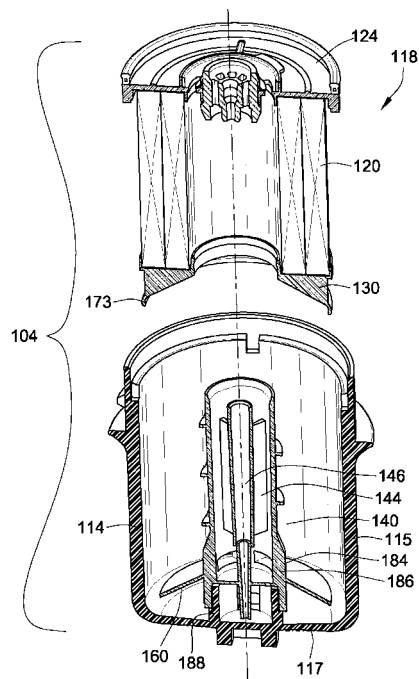
【図 1】



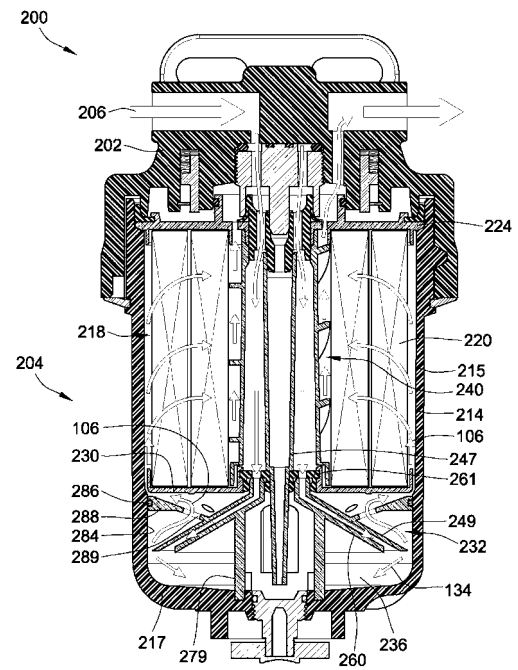
【図 2】



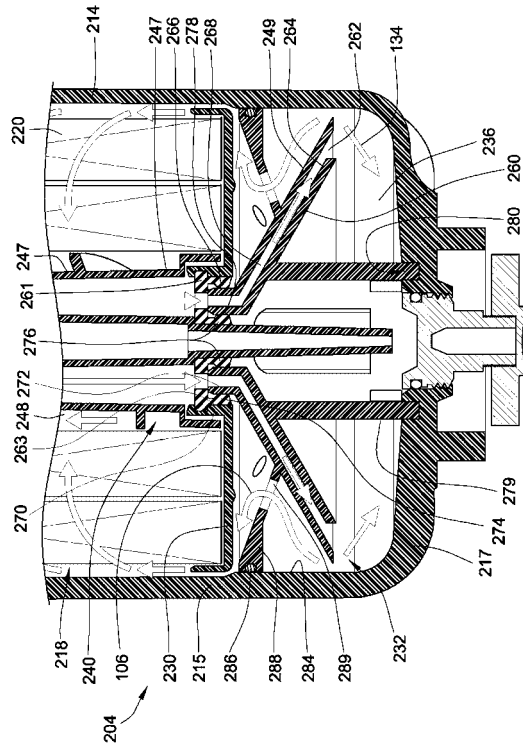
【図 3】



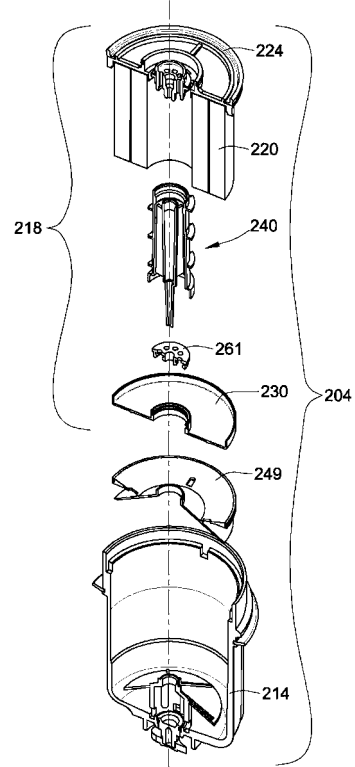
【図 4】



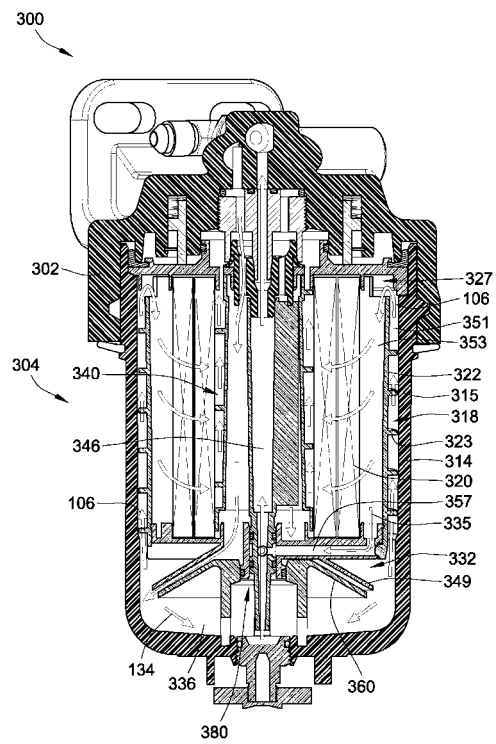
【図 5】



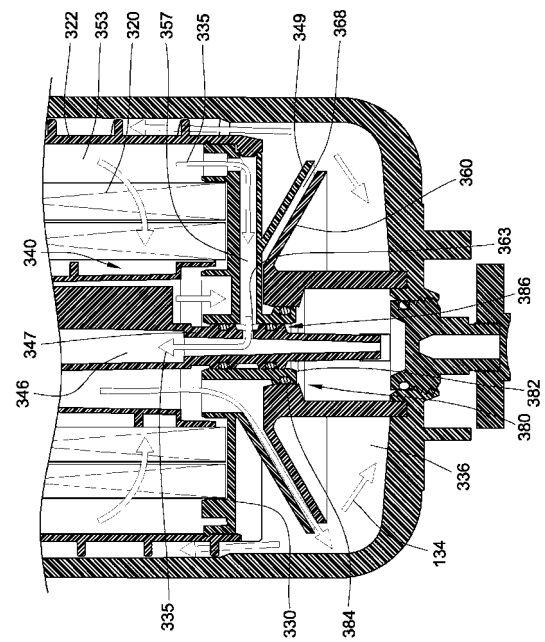
【図 6】



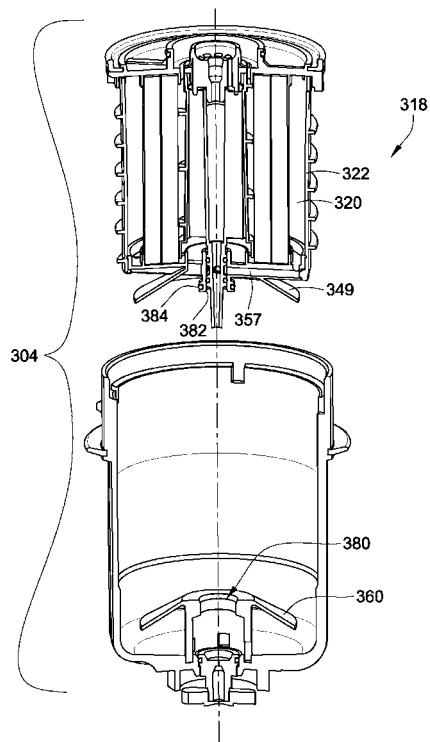
【図 7】



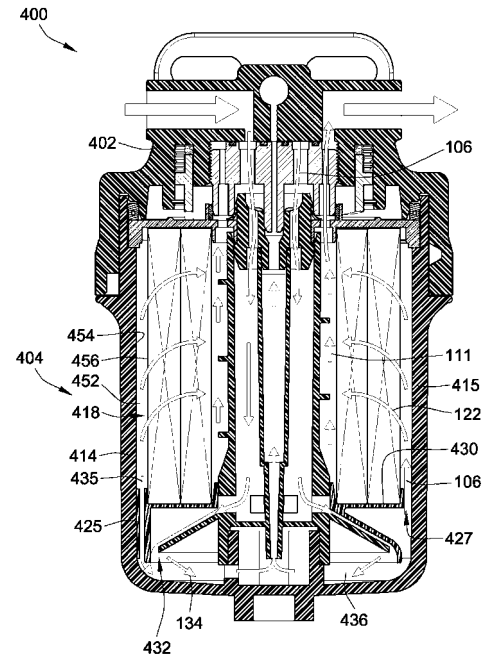
【図 8】



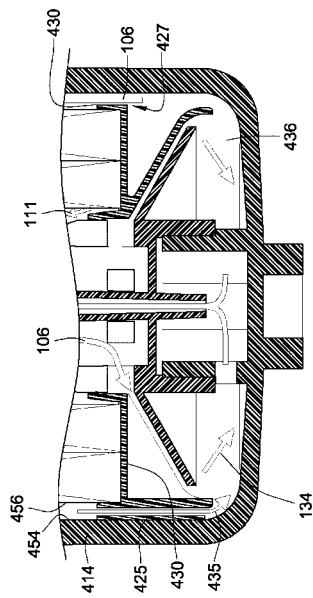
【図 9】



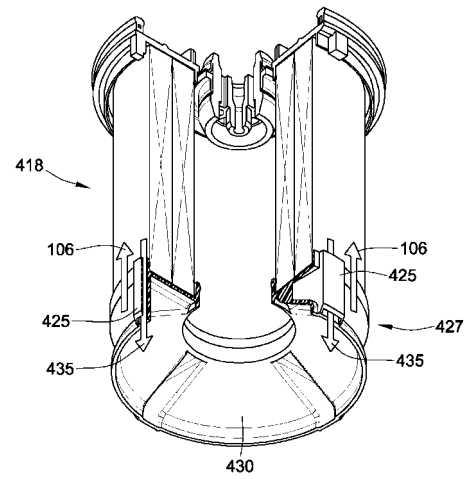
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	F 0 2 M 37/22	G
	F 0 2 M 37/22	J
	F 0 2 M 37/22	A

(74)代理人 100131820
弁理士 金井 俊幸

(74)代理人 100100398
弁理士 柴田 茂夫

(74)代理人 100106437
弁理士 加藤 治彦

(74)代理人 100155192
弁理士 金子 美代子

(72)発明者 ジョン・エイチ・ベアード
アメリカ合衆国 ネブラスカ州 6 8 8 4 7、キーニー、リンデン ドライブ 3 6 0 9

(72)発明者 ファレル・エフ・カル Катテラ
アメリカ合衆国 ネブラスカ州 6 8 8 4 7、キーニー、アベニュー ビー プレイス 5 1 0 8

F ターム(参考) 4D026 AB11 AB14

【外国語明細書】
2009297713000001.pdf