(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7645948号
(P7645948)

(45)発行日　令和7年3月14日(2025.3.14)

(24)登録日　令和7年3月6日(2025.3.6)

(51)国際特許分類		FI		
B01D 35/143 (2006.01)		B01D	35/14	102
F01M 11/10 (2006.01)		F01M	11/10	D
F15B 21/041 (2019.01)		F15B	21/041	
B01D 29/11 (2006.01)		B01D	29/10	510C
B01D 27/10 (2006.01)		B01D	27/10	

請求項の数　8　外国語出願　（全11頁）

(21)出願番号　特願2023-135648(P2023-135648)
(22)出願日　令和5年8月23日(2023.8.23)
(62)分割の表示　特願2022-504671(P2022-504671)の分割
原出願日　令和2年7月14日(2020.7.14)
(65)公開番号　特開2023-164462(P2023-164462A)
(43)公開日　令和5年11月10日(2023.11.10)
審査請求日　令和5年9月22日(2023.9.22)
(31)優先権主張番号　102019005324.9
(32)優先日　令和1年7月25日(2019.7.25)
(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号　102019005323.0
(32)優先日　令和1年7月25日(2019.7.25)
最終頁に続く

(73)特許権者　513144501
エルテー－フィルターテヒニク ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
ドイツ連邦共和国，８８０４８，フリードリヒスハーフェン，ブッフホルツ　４
(74)代理人　100099759
弁理士　青木 篤
(74)代理人　100123582
弁理士　三橋 真二
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田 準一
(74)代理人　100114018
弁理士　南山 知広
(74)代理人　100153729
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　フィルター装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ハウジングポット（１２）からなるフィルターハウジング（１４）を有するフィルター装置であって、

前記ハウジングポットは、交換可能なフィルターエレメント（１６）を収容し、取り外し可能な蓋部材（３２）によって閉じられ、

前記フィルターエレメント（１６）のエレメント部材（２０）は未濾過液室（２２）を濾過液室（１８、４３）から分離し、前記未濾過液室（２２）及び前記濾過液室（１８、４３）の少なくとも１つの圧力値を検出する目的で測定値検出装置（１０８）を有するフィルター装置において、

前記測定値検出装置（１０８）は、蓋部材（３２）の蓋内側（４５）に配置され、蓋部材（３２）内で少なくとも部分的に案内され、前記フィルターハウジング（１４）内に突入し、

前記測定値検出装置（１０８）に接続された測定値評価装置（７８）の少なくとも一部が、周囲環境に面して反対側の蓋外側（４２）に配置され、

前記フィルター装置はタンク内フィルター装置であり、

未濾過液は下部エンドキャップを通って前記未濾過液室（２２）に供給され、

前記未濾過液室（２２）は未濾過液側（２６）をなし、

前記エレメント部材（２０）の外側にある前記濾過液室（１８、４３）は濾過液側（２８）をなし、

濾過液は、前記濾過液側（２８）から前記ハウジングポット（１２）の窓開口部（３０）を通ってタンクの内部に入り、
前記測定値検出装置（１０８）は、少なくとも部分的にセンサ管（１１４）によって囲まれたセンサ流路（１０４）を有し、前記センサ管（１１４）は、前記蓋内側（４５）でフィルターエレメント（１６）の長手方向軸に対して同軸に延びて、前記フィルターエレメント（１６）の未濾過液室（２２）の１つを、前記蓋外側（４２）にある受容室（８０）に流体連通的に接続し、前記受容室（８０）は前記測定値評価装置（７８）の一部であり、前記蓋部材（３２）内で別のセンサ流路（１３４）が案内され、該センサ流路（１３４）は前記フィルターエレメント（１６）の外側で流体連通的に二つの濾過液室（１８、４３）の１つに通じ、必要に応じて閉鎖可能である、
ことを特徴とするフィルター装置。

【請求項２】
前記受容室（８０）は、前記蓋外側（４２）で前記フィルターエレメント（１６）の前記長手方向軸に対して横方向に延びる長手方向軸を有し、それぞれ前記測定値評価装置（７８）の部品として、前記受容室（８０）の外部にある圧力センサ（８２）又は前記圧力センサ（８２）の接続部材（８４）を受容するために役立つ、ことを特徴とする請求項１に記載のフィルター装置。

【請求項３】
前記センサ管（１１４）は、前記フィルターエレメント（１６）の前記エレメント部材（２０）が閉塞したときに、未濾過液側（２６）を濾過液側（２８）に接続するバイパス弁（５８）を通過し、該バイパス弁（５８）の弁ばね（１１６）は、蓋内側（４５）と非閉塞状態で前記フィルターエレメント（１６）の前面開口部（５２）を閉じる出口部材（５６）との間を延びる、ことを特徴とする請求項１に記載のフィルター装置。

【請求項４】
前記受容室（８０）内で使用される前記測定値評価装置（７８）はねじ込み式カートリッジとして構成されていることを特徴とする、請求項１に記載のフィルター装置。

【請求項５】
前記受容室（８０）はその長手方向軸に対して平行に流路セクション（１００）を有し、該流路セクション（１００）にセンサ流路（１０４）がその一方の自由端部で開口し、該流路セクション（１００）は圧力センサ（８２）の評価流路（１１８、１４４）との恒久的な接続を形成することを特徴とする、請求項１に記載のフィルター装置。

【請求項６】
前記別のセンサ流路（１３４）の蓋側端部は、前記蓋部材（３２）内の前記濾過液室（４３）に開口し、該濾過液室（４３）には圧力センサ（８２）の前端部（１４６）が係合する、ことを特徴とする請求項１に記載のフィルター装置。

【請求項７】
前記圧力センサ（８２）は動圧センサ（１４０）又は差圧センサ（８６）である、ことを特徴とする請求項６に記載のフィルター装置。

【請求項８】
前記動圧センサ（１４０）は専ら未濾過液側（２６）のセンサ流路（１０４）からの圧力値を検出し、前記差圧センサ（８６）は二つのセンサ流路（１０４、１３４）からの圧力値を検出し、前記別のセンサ流路（１３４）は濾過液側（２８）と恒久的に流体連通的に接続されている、ことを特徴とする、請求項７に記載のフィルター装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、交換可能なフィルターエレメント（１６）を収容し、取り外し可能な蓋部材（３２）によって閉じられるハウジングポット（１２）からなるフィルターハウジング（１４）を有するフィルター装置であって、フィルターエレメントのエレメント部材は未濾過液室を濾過液室から分離しており、さらに少なくとも１つの室の圧力値を検出する目的

で測定値検出装置を有するフィルター装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
この種のフィルター装置は、様々な実施形態があり、異なる仕様に準拠した交換可能なフィルターエレメントを有するものが従来から開示されている。この種類のフィルター装置では、フィルターエレメントは、特に油圧システムで流体の手入れに利用される。当該プラントの動作信頼性を確保するために、動作信頼性は本質的にフィルター装置の完全な性能に依存し、フィルターエレメントの汚れ保持能力がしばしば監視されている。冒頭に記載した種類のフィルター装置を開示している特許文献１に述べられているように、公知のフィルター装置においては汚れ保持能力は未濾過液側と濾過液側との間の差圧を測定することによって監視されるが、これはフィルター媒体に過負荷がかかることによると動作異常、さらには損傷を招き、それが高価なシステムで相当な経済的損失につながるリスクを回避するためである。
【０００３】
いわゆるタンク内フィルター装置として設計された上記の公知の解決策では、フィルターハウジングは、外周側に固定フランジがあるフィルターヘッドを有する。この固定フランジによりフィルターヘッドは、フィルターヘッドの下端部に続く流出管の形をした別のハウジング部分が当該タンクの内部に延びるように、タンク開口部の縁に取り付けることができる。フィルターヘッドは汚れインジケータのセンサのために、固定フランジに半径方向に突き出た接続領域を有する。縦長カートリッジの形をした測定ハウジングを備えたセンサは、装置長手方向軸を基準にして接続領域から半径方向外側に向かって延びている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】独国特許出願公開第１０２０１５００３６０４（Ａ１）号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明の課題は、構造が単純で廉価に製造でき、汚れ度の確認を特に有利な方法で可能にする、冒頭に記載した種類のフィルター装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明によれば上記の課題は、請求項１の特徴をその全体において有するフィルター装置によって解決される。
【０００７】
請求項１の特徴部によれば、本発明の本質的特徴は、測定値検出装置が蓋部材の蓋内側に配置され、この蓋部材内で少なくとも部分的にフィルターハウジング内に案内されて突入しており、さらに反対側の蓋外側には測定値検出装置に接続された測定値評価装置の少なくとも一部が周囲環境に面して配置されていることにある。
【０００８】
測定ハウジングが当該タンク壁の上側に沿ってフィルターヘッドから横方向に離れて延びる公知の解決策では、これに対する接近可能性が相対的に制限されている。特に有利な点として、蓋内側に測定値検出装置を配置し、蓋外側に測定値評価装置の少なくとも一部を配置することにより、フィルター装置をタンク内フィルター装置として特に廉価かつ単純な構造で構成する可能性が開かれる。測定値検出装置が蓋部材からフィルターハウジングの内部に突入していることにより、フィルター装置はフィルターヘッドを持たない圧力値検出機能を備えたタンク内フィルターとして構成できて、蓋部材自体がタンク壁に設けた固定フランジと、フィルターハウジングの構成部材であるハウジングポットの関連する端部の受容部の両方を形成する。このようにすることにより、圧力値検出機能を備えたフィルター装置は、特に単純な構造で廉価に製造することができる。

【０００９】
有利な実施形態では、測定値検出装置は、少なくとも部分的にセンサ管によって囲まれたセンサ流路を有しており、センサ管は蓋内側でフィルターエレメントの長手方向軸に対して同軸に延びてフィルターエレメントの室の１つと、測定値評価装置の一部で蓋外側にある受容室とを流体連通的に接続している。そうすることにより測定値検出装置と測定値評価装置を直接、したがって最短距離で相互に接続することができる。
【００１０】
別の有利な実施形態では、受容室はその長手方向軸が蓋外側でフィルターエレメントの長手方向軸に対して横方向に延び、それぞれ測定値評価装置の一部である圧力センサ又は受容室の外部にある圧力センサのコネクタを受容する働きをする。それにより圧力センサ又はコネクタは少なくとも蓋部材の軸方向で、スペースを節約して蓋部材に組み付けることができる。さらにそれぞれの使用場所に取り付ける前にフィルター装置を回転させることにより、受容室の任意の向きを指定することができるので、圧力センサ又はコネクタをそれぞれの使用場所で簡単に取り付けたり取り外したりすることが可能になる。
【００１１】
別の有利な実施形態では、センサ管はバイパス弁を通過しており、バイパス弁はフィルターエレメントのエレメント部材の閉塞状態で未濾過液側と濾過液側とを接続し、その弁ばねは蓋内側と、非閉塞状態でフィルターエレメントの前面開口部を閉じる出口部材との間で延びている。これによりバイパス弁、特にバイパス弁の弁閉鎖部材に存在する未濾過液の流体圧力を簡単に測定値評価装置に伝達できる。
【００１２】
別の有利な実施形態では、受容室内で測定値評価装置のそれぞれ挿入される部分は、ねじ込み式カートリッジとして構成されている。それによりねじ込み式カートリッジとして構成された測定値評価装置の部分は、蓋部材に簡単かつ迅速に取り付け及び取り外しできる。
【００１３】
別の有利な実施形態では、受容室はその長手方向軸に対して平行に流路セクションを有し、これにセンサ流路がその一方の自由端部で開口しており、流路セクションは圧力センサに通じる評価流路との恒久的な接続を形成する。流路セクションが受容室の長手方向軸に対して平行に位置合わせされていることにより、測定値検出装置、特に測定値検出装置のセンサ流路によって読み取られた未濾過液圧力は、測定値評価装置に至る流体経路上で絞ることができる。
【００１４】
別の有利な実施形態では、蓋部材内で別のセンサ流路が案内されていて、フィルターエレメントの外側で流体連通的に両室の１つに通じており、必要に応じて閉鎖可能である。それにより、フィルターエレメントの濾過液側の圧力を差圧センサに伝達して差圧を測定することができる。
【００１５】
別の有利な実施形態では、別のセンサ流路は、その蓋側端部で蓋部材内の受容室に開口しており、受容室には圧力センサの前端部が係合している。それにより差圧センサはその前端部で濾過液側の圧力を直接受けることができる。
【００１６】
別の有利な実施形態では、圧力センサが動圧センサ又は差圧センサである。差圧測定において受容室の長手方向軸に対して平行に位置合わせされた流路セクションを介してセンサに未濾過液圧力が作用し、別のセンサ流路を介してセンサの前端部に濾過液圧力が作用する一方で、動圧センサは専らバイパス弁を通過するセンサ流路からの圧力値を検出するのに対し、差圧センサは両センサ流路からの圧力値を検出し、それらのうち別のセンサ流路は恒久的に濾液側と流体連通的に接続されている。動圧測定の場合、別のセンサ流路はセンサ又はコネクタのねじ込み式カートリッジの栓として形成された前面によって閉じることができる。

【００１７】
以下に本発明を図面に示した実施形態に基づいて詳細に説明する。
【図面の簡単な説明】
【００１８】
【図１】図１は本発明によるフィルター装置の一実施形態の斜視図である。
【図２】図２は、本発明によるフィルター装置の第１の実施形態の上端部領域のみの斜視図を、中央垂直断面に沿って切断し、切り取って示す図である。
【図３】図３は、本発明によるフィルター装置の第２の実施形態の斜視図を図２に対応して切断し、切り取って示す図である。
【図４】図４は、本発明によるフィルター装置の第３の実施形態の斜視図を図３に対応して切断し、切り取って示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１９】
添付の図面を参照して、本発明をいわゆるタンク内フィルター装置の例で説明する。図に示されていない流体容器又はタンクに設置するために、そのような装置は固定フランジを有し、流出管又はハウジングポットが垂直方向にタンクの内部に延びるように、当該タンクの上部壁の壁開口部に取り付けることができるようになっている。そのようなタンク内フィルター装置の構造及び機能は、先行技術から知られている独国特許出願公開第１０２０１５００３６０４（Ａ１）号明細書に記載されている。
【００２０】
図１～図４では、タンク内フィルター装置１０で通常のようにハウジングポット１２がフィルターハウジング１４の一部をなしており、フィルターハウジング１４は交換可能なフィルターエレメント１６を収容し、その際にフィルターエレメント１６の外周を取り囲み、中間室１８を形成する。図２～図４では、フィルターエレメントの上端部分のみが図面に見える。フィルター中空室２２を取り囲むフィルターエレメント１６の中空円筒形状のフィルター部材２０は、通常のように２つのエンドキャップ２４の間に延びており、図２～図４にはそのうち上部エンドキャップ２４のみが見える。タンク内フィルターの動作時に、未濾過液が図示されていない下部エンドキャップを通って内側フィルター中空室２２に供給されると、フィルター中空室２２が未濾過液側２６をなし、フィルター部材の外側にある中間室１８が濾過液側２８をなす。ここから濾過液は、ハウジングポット１２の窓開口部３０を通ってタンクの内部に入る。
【００２１】
フィルターハウジング１４は上側が、図１に示す変形例では、ねじ３４によって固定フランジ３６と接続された蓋部材３２によって閉じられている。
【００２２】
図２～図４の例示的な実施形態では、蓋部材３２と固定フランジ３６は一体的であり、固定フランジ３６にはそのハウジングポット１２に対面する側、特に面３８に、蓋部材３２を取り囲むシールリング４０が隣接しており、これにより蓋部材３２をタンク壁の図示されていない開口部にねじ込んだときに固定フランジ３６はタンク壁に対してシールされることができる。
【００２３】
ハウジングポット１２と一緒に全フィルターハウジング１４を形成する蓋部材３２は、特にわずかに凸状に湾曲した外側４２を有し、内室４３を共に限定しており、そのトラフ形の天井部４４は蓋内側４５に外側の湾曲に対応する凸状湾曲を有する。図１～図４では、ハウジングポット１２はその上端部分が蓋部材３２の円柱状の壁４６の内側に案内されており、壁４６も内室４３を共に限定している。代替として、ハウジングポット１２は壁４６の内側に固定でき、例えば壁４６に接着することができる。そうすると濾過動作時に中間室１８に続いて蓋部材３２の内室４３が濾過液側２８をなす。壁４６の外側には、蓋部材３２をタンク壁の開口部にねじ込むためのねじ山４８が設けられている。
【００２４】

フィルターエレメント１６の上部エンドキャップ２４は、通常のようにフィルター部材２０の上端部、及び格子状の支持構造の形でフィルター部材２０の外側に当接する支持管５０の上端部のための枠をなしており、その平面状の上側に中央開口部５２を有する。下側で開口部５２は、フィルターエレメント１６の内側フィルター中空室２２内に突出する接続部材５４によって囲まれている。中央開口部５２はその縁部がバイパス弁５８の閉鎖体５６に対するシーリングシートを形成しており、これは内側フィルター中空室２２と蓋部材３２によって共に限定された内室４３との間の接続部材５４に形成された貫通路を閉鎖する。エンドキャップ２４はその上側に固持装置６０を有しており、これはフィルターエレメント１６を内蔵位置に位置決め保持するために、蓋部材３２の内室４３を通って蓋部材３２から離れる方向に延びる蓋部材３２の保持装置６２と協働する。固持装置６０は、エンドキャップ２４の上側から上方に突出する３つの固持部６４を有しており、これらは上側の外周近傍に互いに１２０°ずらして配置されており、そのうちの２つの固持部６４が図２～図４に見える。固持部６４はそれぞれ装置長手方向軸と同軸の円柱セクションの形を有し、図２～図４の左側に位置する固持部６４から見て取れるように直角に曲げられて、半径方向段状面で、半径方向外側にずらした張り出し端部６８に移行する。蓋部材３２の天井部４４から内室４４に延びている割り当てられた保持装置６２は、各固持部６４のために足部７０を介して天井部４４と接続された保持部７２を有しており、保持部７２は同軸の内部ガイドリンクを有し、これに固持部６４の張り出し端部６８がフィルターエレメント１６と蓋部材３２との間の相対的な回転運動によって進入できる。進入した位置では一種のバヨネットロックが形成されて、段状面６６はガイドリンク７４の壁面と共にフィルターエレメント１６を形状係合により軸方向で確保する。

【００２５】

図２の実施形態は、蓋部材３２の上側の中央に配置されたアタッチメント７６を有しており、この中に測定値評価装置７８の一部として、圧力センサ８２、又は受容室８０の外部にありフィルターエレメント１６の汚れ度を確認できる圧力センサ８２のための接続部材８４（図４）に対する受容室８０が設けられている。図２に示されているセンサ８２は、ねじ込み式カートリッジの形のセンサハウジング８８を有する差圧センサ８６である。それぞれの圧力センサ８２及び場合によっては接続部材８４も、測定値評価装置７８の一部である。

【００２６】

受容室８０は、流路の形で形成されており、その長手方向軸は半径方向に装置長手方向軸に対して垂直に延びて、蓋部材３２又はフィルターエレメント１６の長手方向軸に対して半径方向にずれている閉鎖端部９０と、センサハウジング８８又は接続部材８４を受容室８０に挿入ができる開放端部９２とを有する。受容室８０は、流路の閉鎖端部９０の近傍に雌ねじ部分９４を有しており、これにセンサハウジング８８又は接続部材８４をその雄ねじ部分９６でねじ込むことができ、その際にシールリング９８がセンサハウジング８８若しくは接続部材８４を受容室８０に対してシールする。受容室８０の雌ねじ部分９４に接続流路セクション１００が続いており、その中で未濾過液圧力の圧力値がセンサ３２に伝達される。接続流路セクション１００による相応の流体接続を形成するために、受容室８０は、受容室８０の内壁に沿って延び横流路１０２を形成する壁凹所を有する。

【００２７】

接続流路セクション１００に圧力値を伝達するために、センサ流路１０４は横流路１０２に開口し、測定値検出装置１０８の一部として蓋部材３２の中央に位置する孔１０６を起点として、装置長手方向軸に対して同軸に延び、バイパス弁５８の出口部材５６を通過し、それにより入口側で未濾過液圧力を案内するフィルターエレメント１６の中空室２２に直接接続されている。センサ流路１０４は孔１０６を起点として、同様に測定値検出装置１０８の一部であるセンサ管１１４によってガイドスリーブの形で形成されており、その上でバイパス弁５８の出口部材５６が軸方向に可動に案内されている。皿形の閉鎖体の形をした出口部材５６は、センサ管１１４を取り囲む、圧縮ばね１１６の形をした弁ばねによって、エンドキャップ２４の開口部５２の縁部でシールする閉鎖位置に付勢されてお

り、そのためフィルターエレメント１６の前面側開口部はフィルターエレメント１６の非閉塞状態で閉じられている。圧縮ばね１１６、特に圧縮コイルばねは、出口部材５６と蓋部材３２の天井部４４との間にクランプされている。フィルターエレメント１６のエレメント部材２０の閉塞状態では、出口部材５６は未濾過液側２６に存在する流体圧力によって、圧縮ばね１１６のばね力に抗して弁座、即ち上部エンドキャップ２４の開口部５２の縁部から持ち上げられ、それによってバイパス弁５８は、未濾過液側２６と濾過液側２８とを接続する。

【００２８】

差圧測定を伴う図２の実施形態において、センサハウジング８８は接続流路セクション１００に位置合わせされた位置で傾斜した評価流路１１８を有しており、これはセンサ流路１０４からセンサハウジング８８内の圧力室１２０への流体接続を作る。圧力室１２０は、センサハウジング８８内の測定シリンダ１２２内にある。評価流路１１８を介して測定シリンダ１２２内の圧力室１２０に伝達される未濾過液圧力は、測定ピストン１２６の一方のピストン面１２４を負荷する。測定ピストン１２６は測定シリンダ１２２内で変位可能であり、圧縮ばね１２８により未濾過液圧力によって引き起こされる変位運動に抗して付勢されている。差圧測定のために、圧力室１２０とは反対側の測定ピストン１２６の別のピストン面１３０が濾過液圧力によって負荷される。このために圧力室１２０とは反対側を向いている測定シリンダ１２２の端部は、スロットル孔１３２を介して、圧力センサ８２がその前端部１４６で係合している受容室８０の閉鎖端部９０と流体接続している。受容室８０の閉鎖端部９０は蓋部材３２では中心からずれているので、受容室８０の閉鎖端部９０と蓋部材３２の内室４３内の濾過液側２８との間の流体接続は、別のセンサ流路１３４によって作ることができる。センサ流路１３４は測定値検出装置１０８の一部として垂直孔１３６の形で、受容室８０を起点として蓋部材３２の上側を貫通して内室４３を通って中間室１８内に延び、そこでバイパス弁５８の外部で濾過液側２８に開口している。例えばホール効果に基づく測定方法など通常の非接触測定方法により、差圧によって測定ピストン１２６の運動に基づいて信号を発生させるために、フィルターハウジング１４内にセンサボード１３８が設けられている。

【００２９】

図３の実施形態は、蓋部材３２上にあってアタッチメント７６によって共に限定された受容室８０内に、差圧測定のために設けられた差圧センサ８６の代わりに動圧センサ１４０が設けられている点を除いて、図２の実施形態に内容的に完全に一致する。ねじ込み式カートリッジとして構成された動圧センサ１４０のセンサハウジング８８は、測定ピストン用の測定シリンダとしての内部流路を持たず、動圧測定用の圧力変換器１４２のみを有する。したがって圧力変換器１４２は、別の評価流路１４４及び受容室８０における接続流路セクション１００を介して、センサ流路１０４によって伝達される非濾過圧力で直接負荷されている。動圧測定では濾過液圧力は考慮されず、したがって別のセンサ流路１３４は機能しないため、図３の例ではセンサハウジング８８の前端部１４６は栓として形成されて、シールリング９８とともに別のセンサ流路１３４との接続を閉鎖する。

【００３０】

図４の実施形態は、ねじ込みカートリッジとして設計された接続部材８４が、受容室８０内に受容され、特にねじ込まれている点を除いて、図３の実施形態に実質的に一致する。センサ流路１０４及びフィルター中空室２２内の接続流路セクション１００を介して読み取られる、接続部材８４に存在する未濾過液圧力は、接続部材８４によって流体管１５０を通して受容室８０及び／又は接続部材８４から離れて配置された動圧センサ１４０に送られ、動圧センサ１４０は機能方法に関して図３の動圧センサ１４０に一致する。このために接続部材８４内には、互いに垂直に位置合わせされ互いに流体連通的に接続された少なくとも２つの流路セクション１５２、１５４が設けられて、それぞれ孔を通って接続部材８４内に導入され、それらのうち接続部材８４を通ってフィルターエレメント１６の長手方向軸の方向に延びる一方の流路セクション１５２は、受容室８０の接続流路セクション１００に流入し、接続部材８４を通って受容室８０の長手方向軸の方向に延びる他方

の流路セクション１５２は、流体管１５０内に流体連通的に開口している。各流路セクション１５２、１５４は、接続部材８４から進出する端部の方向に内径拡大部を、好ましくは段部の形で持つことができる。

なお、本発明の構成として以下に示すものがある。

[構成１]

ハウジングポット（１２）からなるフィルターハウジング（１４）を有するフィルター装置であって、

前記ハウジングポットは、交換可能なフィルターエレメント（１６）を収容し、取り外し可能な蓋部材（３２）によって閉じられ、

前記フィルターエレメント（１６）のエレメント部材（２０）は未濾過液室（２２）を濾過液室（１８、４３）から分離し、複数の室（１８、２２、４３）の少なくとも１つの圧力値を検出する目的で測定値検出装置（１０８）を有するフィルター装置において、

前記測定値検出装置（１０８）は、蓋部材（３２）の蓋内側（４５）に配置され、蓋部材（３２）内で少なくとも部分的に案内され、前記フィルターハウジング（１４）内に突入し、

前記測定値検出装置（１０８）に接続された測定値評価装置（７８）の少なくとも一部が、周囲環境に面して反対側の蓋外側（４２）に配置されている、ことを特徴とするフィルター装置。

[構成２]

前記測定値検出装置（１０８）は、少なくとも部分的にセンサ管（１１４）によって囲まれたセンサ流路（１０４）を有し、前記センサ管（１１４）は、前記蓋内側（４５）でフィルターエレメント（１６）の長手方向軸に対して同軸に延びて、前記フィルターエレメント（１６）の室（２２）の１つを、前記蓋外側（４２）にある受容室（８０）に流体連通的に接続し、前記受容室（８０）は前記測定値評価装置（７８）の一部である、ことを特徴とする構成１に記載のフィルター装置。

[構成３]

受容室（８０）は、前記蓋外側（４２）で前記フィルターエレメント（１６）の長手方向軸に対して横方向に延びる長手方向軸を有し、それぞれ測定値評価装置（７８）の部品として、受容室（８０）の外部にある圧力センサ（８２）又は前記圧力センサ（８２）の接続部材（８４）を受容するために役立つ、ことを特徴とする構成１又は２に記載のフィルター装置。

[構成４]

センサ管（１１４）は、前記フィルターエレメント（１６）の前記エレメント部材（２０）が閉塞したときに、未濾過液側（２６）を濾過液側（２８）に接続するバイパス弁（５８）を通過し、該バイパス弁（５８）の弁ばね（１１６）は、蓋内側（４５）と非閉塞状態でフィルターエレメント（１６）の前面開口部（５２）を閉じる出口部材（５６）との間を延びる、ことを特徴とする構成１～３の何れか一項に記載のフィルター装置。

[構成５]

受容室（８０）内で測定値評価装置（７８）のそれぞれ挿入される部品はねじ込み式カートリッジとして構成されていることを特徴とする、構成１～４の何れか一項に記載のフィルター装置。

[構成６]

受容室（８０）はその長手方向軸に対して平行に流路セクション（１００）を有し、該流路セクション（１００）にセンサ流路（１０４）がその一方の自由端部で開口し、該流路セクション（１００）は圧力センサ（８２）の評価流路（１１８、１４４）との恒久的な接続を形成することを特徴とする、構成１～５の何れか一項に記載のフィルター装置。

[構成７]

前記蓋部材（３２）内で別のセンサ流路（１３４）が案内され、該センサ流路（１３４）は前記フィルターエレメント（１６）の外側で流体連通的に二つの室（１８、４３）の１つに通じ、必要に応じて閉鎖可能である、ことを特徴とする構成１～６の何れか一項に記

載のフィルター装置。

[構成８]

別のセンサ流路（１３４）の蓋側端部は、前記蓋部材（３２）内の受容室（４３）に開口し、該受容室（４３）には圧力センサ（８２）の前端部（１４６）が係合する、ことを特徴とする構成１～７の何れか一項に記載のフィルター装置。

[構成９]

圧力センサ（８２）は動圧センサ（１４０）又は差圧センサ（８６）である、ことを特徴とする構成１～８の何れか一項に記載のフィルター装置。

[構成１０]

動圧センサ（１４０）は専ら未濾過液側（２６）のセンサ流路（１０４）からの圧力値を検出し、差圧センサ（８６）は二つのセンサ流路（１０４、１３４）からの圧力値を検出し、別のセンサ流路（１３４）は濾過液側（２８）と恒久的に流体連通的に接続されている、ことを特徴とする、構成１～９の何れか一項に記載のフィルター装置。

【図面】

【図１】

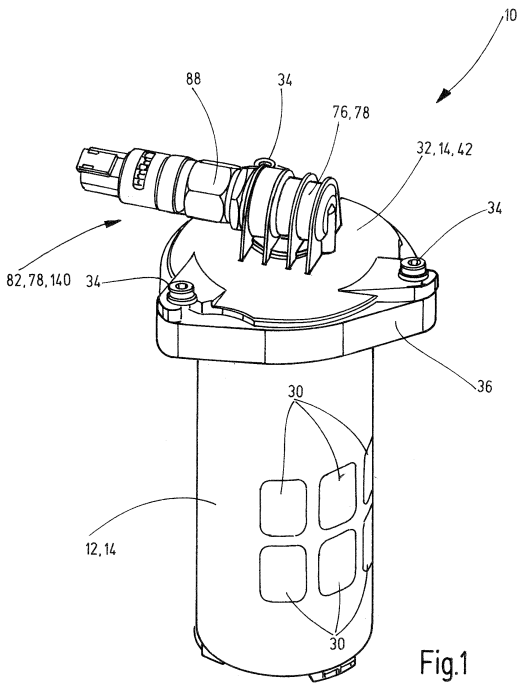


Fig.1

【図２】

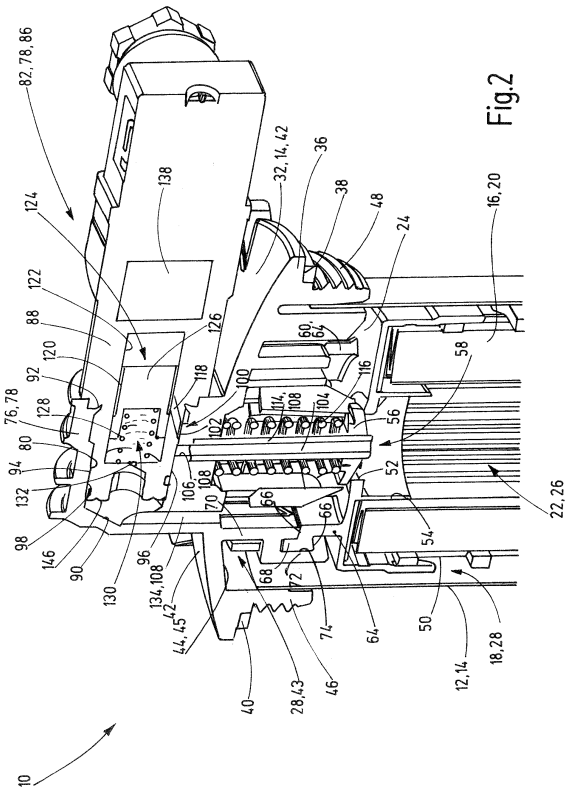


Fig.2

【図３】

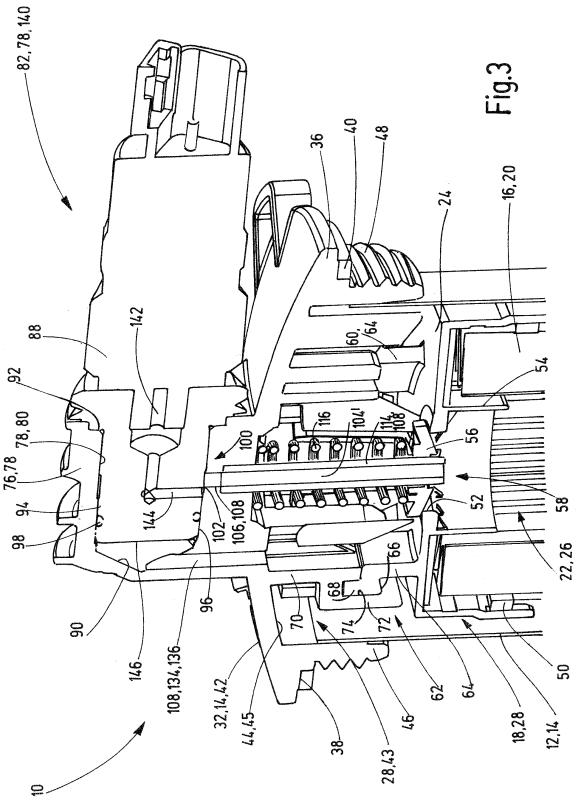


Fig.3

【図４】

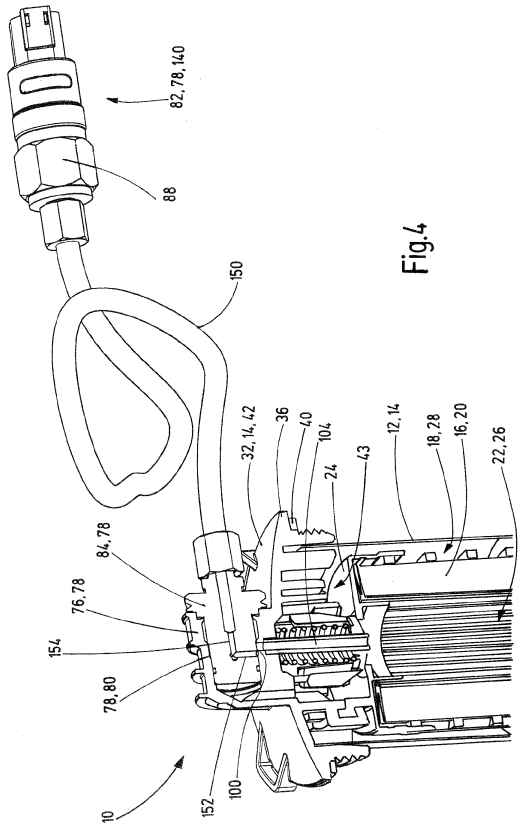


Fig.4

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号　102019005325.7
(32)優先日　令和1年7月25日(2019.7.25)
(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号　102019005326.5
(32)優先日　令和1年7月25日(2019.7.25)
(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)
弁理士　森本 有一
(72)発明者　ゲルハルト シュテーレ
ドイツ連邦共和国，７８４６７ コンスタンツ，ミッテルベーク ４１
審査官　中村 泰三
(56)参考文献　特表２０１８－５１１４６５（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０４７０１０（ＪＰ，Ｕ）
特開２０１９－０９３３１７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１４９００７（ＪＰ，Ａ）
独国特許出願公開第１０２０１６０１３５８８（ＤＥ，Ａ１）
独国特許出願公開第１０２０１１００５９４３（ＤＥ，Ａ１）
米国特許第０４６５４１４０（ＵＳ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ０１Ｄ　２７／００－２９／９６
Ｂ０１Ｄ　３５／００－３４
Ｆ０１Ｍ　１１／０３
Ｆ１５Ｂ　２１／０４－０４１