

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4359390号
(P4359390)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int.Cl.

B01D 46/24 (2006.01)

F 1

B01D 46/24

A

請求項の数 27 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-538770 (P2000-538770)
 (86) (22) 出願日 平成10年12月14日 (1998.12.14)
 (65) 公表番号 特表2002-508236 (P2002-508236A)
 (43) 公表日 平成14年3月19日 (2002.3.19)
 (86) 國際出願番号 PCT/GB1998/003671
 (87) 國際公開番号 WO1999/030798
 (87) 國際公開日 平成11年6月24日 (1999.6.24)
 審査請求日 平成17年12月8日 (2005.12.8)
 (31) 優先権主張番号 9726415.4
 (32) 優先日 平成9年12月15日 (1997.12.15)
 (33) 優先権主張國 英国(GB)
 (31) 優先権主張番号 9815961.9
 (32) 優先日 平成10年7月23日 (1998.7.23)
 (33) 優先権主張國 英国(GB)

(73) 特許権者 507152350
 パーカー ハニフィン リミテッド
 PARKER HANNIFIN LIMITED
 イギリス国 エイチピー2 4エスジェイ
 ヘメリ ヘンプステッド メイランズ
 アベニュー 55 パーカー ハウス
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタ組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気体流中に飛沫同伴される物質を集めるためのフィルタ組立体において、
 上記フィルタ組立体は、気体流が管状のフィルタエレメントの壁を流通するように配置
 された管状のフィルタエレメントのためのハウジングを備え、ハウジングは、濾過される
 気体のための入口ポートと出口ポートを備え、上記フィルタ組立体は更に流路を有し、流
 路は第1の流路開口部と第2の流路開口部を有し、第1の流路開口部は濾過される気体の
 ポートの一つと連通し、第2の流路開口部はフィルタエレメントと連通し、ポートを通
 る流体の流れ方向に対し交差する方向に流路を滑らすことによって、第1の流路開口部と上
 記ポートとの間にシールが形成されるように、ハウジング及び流路が配置されていること
 を特徴とするフィルタ組立体。

【請求項 2】

第1の流路開口部の軸線と第2の流路開口部の軸線とが同一直線上に配置されていない
 ことを特徴とする請求項1に記載のフィルタ組立体。

【請求項 3】

第1の流路開口部の軸線は第2の流路開口部の軸線に対しほぼ垂直であることを特徴と
 する請求項2に記載のフィルタ組立体。

【請求項 4】

流路は、第1と第2の流路開口部の間で流路に沿って気体流に連續的で平滑な流路を与
 えることを特徴とする請求項2又は3に記載のフィルタ組立体。

10

20

【請求項 5】

流路とハウジングとにそれぞれ設けられたリブが相互に噛み合うことによって、流路がハウジング内の所定の位置に配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 6】

流路はその上にフランジを有し、その対向する縁部は一対のリブを有し、一対のリブは対応するハウジング上のリブ対の間に受け入れられて、ハウジング内に流路が保持されることを特徴とする請求項 5 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 7】

リブは、流路をハウジングに導入するときに流路上のリブとハウジング上のリブとがかみ合うように配置されていることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載のフィルタ組立体。 10

【請求項 8】

流路とハウジングの一方は弾力ある変形性中子を有し、流路とハウジングの他方は、流路をハウジング内に適切に配置するときに中子を受け入れる窪みを有していることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 9】

中子は流路に備えられ、窪みはハウジングに備えられていることを特徴とする請求項 8 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 10】

流路はポリマー材料から製造されることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のフィルタ組立体。 20

【請求項 11】

流路は型成形によって製造されることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 12】

流路は端に谷部を有し、谷部はフィルタエレメントに面する方向に向けて開放され、谷部の中に管状のフィルタエレメントの末端が受け入れられることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 13】

ハウジング内に存在する管状のフィルタエレメントを有することを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載のフィルタ組立体。 30

【請求項 14】

フィルタエレメントは、単一の組立体として、流路と共にハウジングから除去できることを特徴とする請求項 13 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 15】

ハウジングはその第 2 端にフィルタエレメント中で癒着する気体流中に飛沫同伴された液体のための出口を有することを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 16】

流路は、流路の中に形成され、流路内の圧力を示す手段との連結のためのポートを有することを特徴とする請求項 1 乃至 15 のいずれか 1 項に記載のフィルタ組立体。 40

【請求項 17】

流路内の上記ポートに連結され、流路内の圧力を示す手段を備えることを特徴とする請求項 16 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 18】

ハウジングは、端部キャップと体部を備え、組立体が使用されるとき、体部内にフィルタエレメントが存在し、濾過される気体のためのポートの少なくとも一つが端部キャップに備えられ、組立体が使用されるときに端部キャップはその中に流路を収容して、ポートの一つとハウジング体部内に存在するフィルタエレメントとの間で濾過される気体の流路を提供することを特徴とする請求項 1 乃至 17 のいずれか 1 項に記載のフィルタ組立体。 50

【請求項 19】

ハウジング内に配置され、管状のフィルタエレメントの壁を通じて気体流を通過させることにより気体流中に飛沫同伴される物質を集める管状のフィルタエレメントであって、上記管状のフィルタエレメントはフィルタエレメント及び第1と第2の端部材を備え、使用時に第1の端部材によってフィルタエレメントとフィルタエレメントが存在するハウジングとが連結され、第1端部材は流路を備え、上記流路はハウジング内に適合でき、濾過される気体の流れのためにハウジング内のポートに密封し、上記流路によってフィルタエレメントとハウジング内の上記ポートとの間の気体流が制御され、流路はフランジを有し、フランジは対向する一対の縁を有し、対向する一対の縁はハウジング上の対応するリブとかみ合うことができ、ポートとの密封かみ合いにより流路が保持され、ポートを通る流体の流れ方向に対し交差する方向に流路を滑らすことによってシールが形成されるよう10に、ハウジング及び流路が配置されていることを特徴とする管状のフィルタエレメント。

【請求項 20】

流路は第1の流路開口部と第2の流路開口部を備え、使用時に、第1の流路開口部はフィルタエレメントが設置されるハウジング内のポートと連通し、第2の流路開口部はフィルタエレメントと連通し、第1の流路開口部の軸線と第2の流路開口部の軸線とが同一直線上に配置されていないことを特徴とする請求項19に記載のフィルタエレメント。

【請求項 21】

第1の流路開口部の軸線は第2の流路開口部の軸線に対しほぼ垂直であることを特徴とする請求項19に記載のフィルタエレメント。

20

【請求項 22】

流路は、第1と第2の流路開口部間で流路に沿って気体流に連続的に平滑な流路を与えることを特徴とする請求項19乃至21のいずれか1項に記載のフィルタエレメント。

【請求項 23】

第2端部材は支持部材を有し、支持部材は、フィルタエレメントの軸線に沿ったハウジング内でのフィルタエレメントの移動を規制すべくフィルタエレメントとハウジングの内部側壁との間に延在していることを特徴とする請求項19乃至22のいずれか1項に記載のフィルタエレメント。

【請求項 24】

支持部材は、端部材からフィルタエレメントが使用されるハウジングの側壁の方向においてフィルタエレメントの軸線と交差するように延在することを特徴とする請求項23に記載のフィルタエレメント。

30

【請求項 25】

支持部材は最低3個のリムを有し、リムはフィルタエレメントとハウジングの側壁との間に延在するように配置され、ハウジング内でフィルタエレメントが使用されることを特徴とする請求項23又は24に記載のフィルタエレメント。

【請求項 26】

請求項19乃至25のいずれか1項に記載のフィルタエレメントとハウジングを備えたフィルタ組立体であって、

ハウジングは端部キャップを有し、流路は端部キャップ内に適合され、フィルタエレメントは体部に適合されることを特徴とするフィルタ組立体。

40

【請求項 27】

端部材の表面にシールを有し、端部材の表面はハウジングの端部キャップ中のポートに密封されることを特徴とする請求項19乃至26のいずれか1項に記載のフィルタ組立体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、粒子固体物質又はエーロゾル形態の液体などの気体流に飛沫同伴される物質を集めるためのフィルタ組立体、及びこのような物質を集めるためのハウジングに存在する管状のフィルタエレメントに関する。

50

【0002】

圧縮気体システムにおける気体の濾過は、気体が、次の利用のために、又はシステムの成分に対する不純物の悪影響を最小化するために、十分に純度が高いように一般的に要求される。例えば、コンプレサの油の除去は、化学汚染と、弁の作用悪化に至る弁への蓄積を最小化するために要求される。そして、粒子固体物質の除去は、摩耗を最小化するために要求される。

【0003】

圧縮気体システムで使用される公知のフィルタ組立体は、O I L - Xという商標で、Derrick Hunter Limitedkaraから販売されている。それは、ハウジングと管状のフィルタエレメントを備える。ハウジングは、濾過される気体流のための入口ポートと出口ポートを備える。管状のフィルタエレメントは、ハウジングに存在することができる。O I L - Xは、気体流がその壁を流通するような形状であり、例えば、気体流は、フィルタエレメントの内側から外側に一般的に外向きに流れる。気体流で液体を集めること（例えば、液体は、エーロゾル小滴として気体流中で運ばれる）ために、組立体が使用されるとき、フィルタエレメントは液体を癒着する。次いで、癒着した液体はフィルタエレメントから排出され、排出のためにハウジングに集められる。このような適用のため、ハウジングは集められた液体の排出のための出口を備える。

10

【0004】

このようなフィルタ組立体は体部を備える。体部には、フィルタエレメントが存在し、集められた液体のための貯蔵室、及び気体流のための入口ポートと出口ポートを有する頭端部キャップが存在する。頭端部キャップは、その中に、気体流がポートとフィルタエレメントの間を流れる適切な流路を有する。頭端部キャップは、鋳造法によって一体として形成される。（a）流路とフィルタエレメントの間、及び（b）流路と、圧縮気体システムの部品（そこに、又はそこから気体流がフィルタ組立体中を流れる）の間のこのような流路の末端でシールが形成される。

20

【0005】

この種のフィルタ組立体のハウジングへの流路の導入は、流路の形状に制限を置く。本発明はフィルタ組立体を提供する。該フィルタ組立体は、ハウジングのポートとフィルタエレメントの間の気体の流れを制御するために、ハウジングに適合できる流路を備える。

30

【0006】

それ故、一面では、本発明は、気体流中に飛沫同伴される物質を集めためのフィルタ組立体において、上記フィルタ組立体は、気体流が管状のフィルタエレメントの壁を流通するために配置された管状のフィルタエレメントのためのハウジングを備え、ハウジングは濾過される気体のための入口ポートと出口ポートを備え、上記フィルタ組立体は更に流路を有し、流路は第1の流路開口部と第2の流路開口部を有し、第1の流路開口部は濾過される気体のポートの一つと連通し、第2の流路開口部はフィルタエレメントと連通し、ポートを通る流体の流れ方向に対し交差する方向に流路を滑らすことによって、第1の流路開口部と上記ポートとの間にシールが形成されるように、ハウジング及び流路が配置されていることを特徴とするフィルタ組立体を提供する。

40

【0007】

ハウジングの構成部品として形成されなければならないことによって制限されない形状をもって流路は製造することができるという利点を、本発明の組立体は有する。その理由は、ハウジングの頭部から分離でき、その頭部から分離して形成される部品によって流路を形成できるからである。例えば、第1の流路開口部と第2の流路開口部の軸線が同一直線上に配置されていないとき、第1と第2の流路開口部の間ににおいて、一般的にはハウジングのポートとフィルタエレメント内の管状空隙部との間で、気体流に連続的な平滑な流路を提供するような形状で開口部間に流路が存在する。例えば、鋭い角度であるか、又はステップもしくは他の妨害物を含む不連続的流路を提供する流路と比較して、気体流の流れの制限を減少するように、平滑な流路は構築することができる。しばしば、流路開口

50

部の間の角度は最低約30°、特に最低約60°である。一般的には、第1の流路開口部の軸は、第2の流路開口部の軸にほぼ垂直である。流路開口部間の平滑な曲線の遷移をもって流路は形成されることができ、気体流への制限を最小化できる。

【0008】

一般的に、ハウジングは端部キャップと体部を備える。組立体が使用されるとき、体部内にフィルタエレメントが存在する。濾過される気体のための1個以上のポートが端部キャップ内に存在する。組立体の使用時、ポートの一つとハウジング体部内に存在するフィルタエレメントの間で、濾過される気体のために流路を提供するため、端部キャップはその中に流路を収容できる。体部と端部キャップを有するハウジングと、端部キャップ内に受け入れられる流路を備えるフィルタ組立体は、WO-A-99030799(英国特許出願第9726415.4号と第9815959.3号から優先権を主張し、本出願と同一の出願日、優先権主張日、及び公開日を有する)に開示されている。該公開に開示の主題は、引用により本明細書に含まれるものとする。

10

【0009】

流路は、その製造過程で更なる特徴をもって製造されることができる。例えば、流路内の圧力を示す手段への連結のために、ポートがその中に形成されることがある。流路をハウジング内に適切に位置する場合、ハウジングの窪みに受け入れられる中子を流路に形成できる。これにより、例えば、眼で見て、又は中子が弾性的に変形した結果として、流路が適切に存在するとの目安を提供でき、また、眼で見て又は操作者の感触によって検出できるスナップ適合により、窪みに受け入れられる。例えば、窪みに存在するとき、中子は、ハウジング内から流路の離脱を防止する。

20

【0010】

そのために、本発明は、フィルタ組立体の操作効率を改良できる。その理由は、ハウジングに構成部品として形成されている流路と比較すると、流路の設計で利用できるより大きな設計の自由性の故である。更に、設計の自由性は、好ましくも、更なる特徴を流路の設計に組み込むことができる。これらの利点は、本発明の設計と操作の点で重要である。必要なものとして、流路とハウジングとフィルタエレメントの間の満足のいくシールをもつて、本発明の組立体を製造するのは全く容易であり、そのために本発明の組立体は、濾過されている気体流からの気体の損失なく機能できることが知見された。このようなシールは、例えば圧縮性ガスケットの形態であってもよい。圧縮性ガスケットは、部品の機械加工された溝内に存在できる弾性Oリングによって提供される。

30

【0011】

一般的に、組立体に入る、及びそれを出て行く気体流は水平である。管状のフィルタエレメントは一般的に直立して配置され、ハウジングポートはハウジングのトップにあり、フィルタエレメントはその下に存在する。ハウジングが端部キャップと体部を備えるとき、使用時に、端部キャップはハウジングのトップに存在し、体部はその下に存在する。このような構成において、第1の流路開口部の軸と第2の流路開口部の軸とは同一直線上に配置されていない。一般的に、第1の流路開口部の軸は、第2の流路開口部の軸に対しほぼ垂直である。

【0012】

40

ハウジング内の流路の組立体は、ポートを通る流体流の方向に対し交差するように流路を滑らせることを含む。流路は一般的に、ポートの軸にほぼ垂直である軸に沿って滑らせる。軸は厳密に垂直である必要はないことが理解されるであろう。一般的に、軸は、流路とハウジングの間のシールにかかる力の滑走軸に沿った成分を小さくするように配置される。

【0013】

ハウジングから別々に形成され、それに適合する流路の使用は、流路が、第1と第2の流路開口部との間の気体流に連続的な平滑な流路を提供すること、特に気体流における少なくとも部分的な薄板流を維持することを可能とする。例えば、流路の軸が揃っていないならば、流路は気体流に平滑な曲線を提供できる。流路の断面が長さに沿って変わるなら

50

ば、気体流にステップ不連続性を与えないように、流路の長さの少なくとも一部で変化が生じる。

【0014】

ハウジング内、例えばハウジング端部キャップ内の適当な位置において、流路は、流路とハウジングとにそれぞれ設けられたリブが相互に噛み合うことによって配置される。例えば、流路の一つとハウジングはその上にフランジを有する。その対向する縁部は一対のリブを提供し、一対のリブは、流路の他方とハウジング上の対応するペアのリブの間で受け入れられ、ハウジング内の流路が保持される。好適な実施形態では、リブを有するフランジが流路で提供され、対応するリブが、ハウジング、特にハウジング端部キャップで提供される。リブは、流路が軸に沿ってハウジング内に導入されるその軸と整列することができ、リブの2セットは、流路が導入されるとき互いにかみ合う。好ましくは、リブは以下であるような形状である。流路がハウジング内に導入されるとき、流路とハウジング上のかみ合いシール表面が共に押し付けられ、表面間の密封が高められる。このことは、例えば流路とハウジングの一方又は両方上のリブ上の適切なテープの提供によって達成できる。

10

【0015】

好ましくは、フィルタエレメントは主に、ハウジングの体部内に存在する。一般的に、気体流のためのフィルタエレメントの連結は、体部とハウジング頭端部キャップの間の界面付近でなされる。しかし、フィルタエレメントは、体部の末端を越えて突出し、又は体部は、フィルタエレメントの末端を越えて延在する。ハウジング頭端部キャップと体部は、使用のときに組立体にかかる内部圧力に耐え得る十分な安全性をもって互いに連結されるべきである。端部キャップと流路の分離が必要なときは、連結は一時的であってもよく、又はほぼ永久的であってもよい。適切な連結の例として、ねじ山型及び差込ピン型連結がある。好ましくは、組立体は、端部キャップと体部が互いに十分に安全に連結されているとき、内部圧に耐えることを示す手段を備える。このことは、以下のことを示す利点を有してもよい。即ち、例えば流路が体部とかみ合う場合（直接的又は間接的）、流路がハウジング端部キャップ内に押し付けられるといった流路上での体部の動きを通じて、流路は、ハウジング内において適切に配置される（ハウジングが端部キャップと分離型体部を有しても有しなくても）。例えば、ハウジング又は流路におけるマーキングを含むことによって、可視的に示すことができる。他の方法によって、例えば、窪みにおける弾力ある部材のかみ合いを感じることによって、知覚的に示すこともできる。例えば、流路の一つとハウジングは弾力のある変形性中子を有し、流路の他方とハウジングはその中に形成された窪みを有する。流路が適切にハウジング内に配置されるとき、中子は窪みに受け入れられる。好適な実施形態では、中子は流路上に備えられ、窪みは、ハウジング、好ましくはハウジング端部キャップに備えられている。

20

【0016】

流路及びハウジング（特にハウジング端部キャップ）の提供は、分離した部品として以下のことを意味する。2つの部品は異なる材料から製造することができ、部品の材料が、使用されるとき部品の要求と製造に適した技術により選択することができる。例えば、ハウジングは、特に、使用時にハウジングがさらされる内部圧力に耐えることを可能にするため、スチール又はアルミニウム合金などの金属性材料から製造されるのが好ましい。ハウジング（又は少なくともその端部キャップ部品）は、しばしば鋳造法によって製造される。ポリマー材料は、ハウジングの部品（例えば、端部キャップ又は体部又は両方）のために使用される。特に、使用時に、組立体が高い内部圧力にさらされないとき、又はハウジングの体積が小さいとき、そうである。流路が、ポリオレフィン、ポリアミド、又はポリエチレンなどのポリマー材料から製造されることが好適である場合もある。ポリマー材料は、例えば纖維によって再強化することができる。流路のためのポリマー材料の使用は、好ましくは、型成形によって製造することができるという利点を有する。流路のためのポリマー材料とハウジングのための金属性材料の組合せは、2つの間のシールの形成を容易にする。その理由は、ハウジングのシール表面に適合するように、ポリマーの僅かの変

30

40

50

形の可能性の故である。

【0017】

シールは、互いに接触するハウジングと流路の表面の一つ又は両方において備えることができる。例えば、シールは、第1の流路開口部の回りの流路の面で備えることができる。シールは、その面で溝に備えることができる。シールは、流路の分離式部品として与えられる。シールは、流路の構成部分として形成することができる。例えば、成形によって製造される結果としてそうである。本発明の組立体におけるシールの材料は、組立体の適用により選択される。一般的に、シールは弾性材料によって提供される。流路とハウジングのシール面は、ほぼ平面である。別の形状、例えば、曲線も使用できる。一般的に、流路とハウジングがそれらの一方を他方に対し滑らすことによって密封関係になる場合、各々の断面はほぼ同じであり、相対的滑り動きの軸にそってほぼ一定である。 10

【0018】

好ましくは、ハウジング（特にその頭端部キャップ）は最低3個のポートを有する。それらは、濾過される気体の入口と出口に与えられる。最低3個のポートの提供は、入口と出口をそれぞれ与えるハウジングのポートの選別によって、入口と出口の相対的配向の選別を可能にする。また、複数のポートは、組立体が気体流を一緒にするか、又は分離する多岐管として機能する。

【0019】

組立体は、構成によって連結が他の部品（例えば、気体流に対しポートを密封するための閉鎖キャップ、フィルタ組立体への、もしくはそれからの気体流のための流路、又は別のフィルタ組立体のハウジング上の同様のポートにハウジングがコネクタによって連結できるそのコネクタ）となされる構成を有するアダプタブロックを有することができる。ブロックとハウジングは互いに密封されて連結することができ、ブロックは、ハウジングのポートの一つに隣接して位置し、他の部品とポートとの間で気体流を提供する。 20

【0020】

一般的に、流路は、ハウジングの入口とフィルタエレメント内の管状空隙部の間を気体流が流れる路を提供する。フィルタエレメントでは、エレメントの壁にあるフィルタ媒体を通り外向きに気体が流れる。そのため、フィルタエレメントはin-to-outモードに機能する。別の配置も考えられる。例えば、気体がフィルタ媒体を通り内向きに流れた後、気体流が、フィルタエレメント内の管状空隙部とハウジング内の出口の間を気体流が流れる路を流路は提供できる。そのため、フィルタエレメントはout-to-inモードで働く。 30

【0021】

流路には、フィルタエレメントと連通する流路開口部で軸的に面する谷部が備えられる。谷部内で、フィルタエレメント、又は少なくともそのフィルタ媒体が受け入れられる。端部材の谷部にフィルタ媒体を配置及び固定する技術は公知である。

【0022】

本発明の組立体は、使用時にフィルタエレメントを有する。フィルタエレメントは、フィルタ媒体の管状体、及びトップ端部材と底端部材を備える。トップ端部材と底端部材によって、フィルタ媒体はハウジング内に支持される。流路は、フィルタエレメントの端部材の一つの部分として提供することができる。特に、端部材（流路を含む）が成形操作によって形成されるとき、特に、ハウジング内のポートとフィルタエレメント内の管状空隙部との間で気体を濾過する場合、そうである。これは、フィルタエレメントと流路の間で密封性の連結を提供する必要性が避けられるという利点を有する。フィルタ媒体の状態の置き換えが必要であるとき、流路はフィルタエレメントで置換することができる。成形によるポリマー材料からの流路を有する端部材の製造は、以下のことを意味する。即ち、流路をもつ端部材の製造費は、流路無しの端部材よりもずっと高いわけではない。特に、流路がフィルタエレメントの一部として形成されるとき、それと、ハウジング内のポートの間のシールは一般的には、端部材とハウジングの分離を可能とする。 40

【0023】

フィルタエレメントは、好ましくは、ハウジングのポートから遠い末端で、又はその方 50

に支持される。特に、フィルタ媒体とハウジングの側壁との間に延在する支持部材によって、そうである。好ましくは、フィルタエレメントの支持部材は、端部材の一つに備えられる。特に、支持部材と端部材が単一部品として提供されるのが好適である。恐らく、例えば単一の成形体として形成された結果として、又は例えば、機械的もしくは結合（接着物質の有る場合と無い場合）によって互いに連結された結果として、そうである。

【0024】

好ましくは、支持部材は、その端部材からハウジングの側壁の方に、フィルタエレメントの長手軸に対し交差する方向に沿って延在する。例えば、支持部材と軸の間の角度は最低約45°、好ましくは最低約60°、より好ましくは最低約75°、及び可能には、支持部材が軸線とほぼ垂直である適用の場合の90°、又はそれ以上である。支持部材と軸線の間の角度が90°未満であるとき、一般的には、支持部材が、ハウジング内のポート（ハウジングが端部キャップと体部を備えるとき、ポートは端部キャップ内にある）から離れた方向に傾くのが好適である。このことは、ハウジングに供給される加圧された気体によって発揮される力に耐えるための支持部材の能力を高める利点を有する。好ましくは、フィルタエレメントがハウジング内に適切に配置されるとき、支持部材が基づく内部支持表面をハウジングが有するのが好ましい。支持表面は、フィルタエレメントがハウジング内に挿入されるハウジングの末端の方に、ハウジングで軸的に向くことができる。フィルタエレメントがハウジングに連結されるとき、フィルタエレメントとハウジングの間のシールが信頼性をもって形成されるということを、支持表面の正確な位置は保証できる。ハウジングの体部と頭端部キャップが互いに連結されるとき、フィルタエレメントとハウジングの間で信頼性のあるシールが形成されることも、上記のことは保証できる。

10

【0025】

好ましくは、支持部材は、フィルタエレメントとハウジングの側壁に延在する最低3個のリムを有する。結果として、フィルタエレメントは、その軸に沿ってと、軸と交差する方向との両方で、ハウジング内に安定に支持される。フィルタエレメントの第2の端部材上の支持部材の詳細は、WO-A-99/30800（英国特許出願第9726416.2号と第9815954.4号から優先権を主張し、本出願と同一の出願日、優先権主張日、及び公開日を有する）に開示されている。該公開に開示された主題は、引用により本明細書に含まれるものとする。

【0026】

30

別の面で、本発明は、ハウジング内に配置され、管状のフィルタエレメントの壁を通り気体流を通過させることにより気体流中に飛沫同伴される物質を集め管状のフィルタエレメントであって、上記管状のフィルタエレメントはフィルタエレメント、及び第1と第2の端部材を備え、使用時に端部材によってフィルタエレメントとフィルタエレメントが存在するハウジングとが連結され、第1端部材は流路を備え、上記流路はハウジング内に適合でき、濾過される気体の流れのためにハウジング内のポートに密封し、上記流路によってフィルタエレメントとハウジング内のポートとの間の気体流は制御され、ポートを通過する流体の流れ方向に対し交差する方向に沿って流路をポートに対して滑らすことによって、流路とポートとの間にシールが形成される構成を流路が有することを特徴とする管状のフィルタエレメントを提供する。

40

【0027】

更なる面で、本発明は、上記フィルタエレメントのような管状のフィルタエレメントと使用するためのスタンドアローン（stand alone）流路を提供する。フィルタエレメントの壁を通り気体流を通過させることによって、気体流に飛沫同伴される物質を集めるために、ハウジング内に位置するフィルタエレメントと共に該流路を使用することができる。該流路は、ハウジング内のポートヘシールを第1端により形成するその第1端により密封面を有する。該流路は、フィルタエレメントに、第2端で流路を連結させる手段を有する。そのために、流路は、ハウジング内のポートとフィルタエレメントとの間で気体流を制御できる。流路は、ポートを通過する流体の流れ方向に対し交差する方向に沿って流路をポートに対して滑らすことによって、ハウジング内においてポートとの間にシールが形成され

50

る構成を有する。

【0028】

好適な実施形態では、フィルタエレメントは単一の組立体として、流路と共にハウジングから除去することができる。例えば、流路とフィルタエレメントの端部材は、単一部材としてフィルタエレメントに組込むことができる。例えば、单一体として製造されるか、又は互いに結合される（例えば、機械的又は結合（接着剤の有無の両方））幾つかの部材を製造することによって、そうする。それに代えて、流路と端部材は分離型でもあってもよい。

【0029】

フィルタエレメントは、使用時に、組立体に対する要求により選択される。例えば、気体流中の不純物（例えば、気体流が液体不純物、又は固体不純物又は両方を含むかどうかについて）の性質と量の点で、エレメントの必要な濾過の程度の点で、使用時に組立体が曝される圧力の点で、そうである。集められる不純物が液体（例えば、圧縮機オイルのエーロゾルとして一般的には存在する）を含むとき、フィルタエレメントは、好ましくは、液体小滴を癒着できる。癒着後のフィルタエレメントで使用するのに適した材料は公知であり、商標O I L - XとしてDomnick Hunter Limitedが販売しているものが含まれる。適切な材料は、ホウケイ酸塩と他のガラスファイバー、活性炭材料、活性化シリカ材料などを含む。

【0030】

液体不純物を集める適用例でフィルタ組立体を使用しようとするとき、好ましくは、フィルタエレメントに癒着する気体流中に飛沫同伴される液体のため、ハウジングはその第2端に出口を備える。ハウジングは、分離できる底端部キャップを備える。底端部キャップは貯蔵室を定める。癒着した液体はフィルタエレメントから貯蔵室に排出することができ、貯蔵室はハウジングから集めた液体の排出のために弁のある出口を有する。好ましくは、体部と底端部キャップは両方ともそれらの間の界面で開いているため、底端部キャップはその下部末端でハウジングを閉鎖する。癒着した液体のための弁のある出口は、底端部キャップで備えることができる。貯蔵室は、透明な材料から製造できる。分離できる末端部キャップに貯蔵室を備えることは、その下端でハウジングの内部に容易にアクセスできるという利点を有する。例えば、フィルタエレメントの視察、又は貯蔵室もしくはその中に位置する弁の視察、クリーニングもしくは置換のために、そうである。ハウジングが分離できる底端部キャップを有するとき、フィルタエレメント上の支持部材のための支持表面は、底端部キャップで備えることができる。例えば、端表面によって与えられた、又は内部突出リブもしくは窪み上で、ショルダ又は棚の形態で備えることができる。

【0031】

ハウジングが分離できる底端部キャップを有するとき、ハウジングの体部は、その長さに沿ってほぼ一定の断面をもって形成することができる。これにより、体部が押し出しによって形成することができる。これは、利便性の利点を有し、これにより、体部の長さが適切なフィルタエレメントに適合するように容易に選択できるという利点を有する。一定の断面を有する体部と、分離できる端部キャップを有するハウジングの詳細は、WO - A - 99 / 30803（英国特許出願第9726419.6号と第9815963.5号から優先権を主張し、本出願と同一の出願日、優先権主張日、及び公開日を有する）に開示されている。該公開に開示された主題は、引用により本明細書に含まれるものとする。

【0032】

更に、体部は、その長さに沿って延在するその壁内にリブ又は溝などの構成をもって形成することができる。構成は、その長手軸方向に延在する縁で横方向に不連続性（構成がリブであるとき、溝など）をもって与えることができる。その構成により、端部キャップは体部とくみ合うことができる。ハウジングの体部が一定の断面を有し、長手軸方向に延在する内部構成と連通横方向に沿った構成を有するハウジングの詳細は、WO - A - 99 / 30802（英国特許出願第9726419.6号と第9815957.7号から優先権を主張し、本出願と同一の出願日、優先権主張日、及び公開日を有する）に開示されて

10

20

30

40

50

いる。該公開に開示された主題は、引用により本明細書に含まれるものとする。

【0033】

ハウジングが体部と底端部キャップを備えるとき、支持部材が適合する窪みが底端部キャップ上に備わるのが好適である。好ましくは、体部と底端部キャップはそれらの間の界面で開いており、底端部キャップはその下端でハウジングを閉鎖する。好ましくは、支持部材が適合する窪みは、体部と底端部キャップの間の界面あたりで提供される。例えば、窪みは体部との界面あたりで、底端部キャップに備えられる。

【0034】

流路は、流路内の圧力を示す手段との連結のため、流路内に形成されるポートを有する。例えば、圧力指示ポートは、流路内の気体流のための主要流路と連通するボアの端で備えられる。圧力指示手段は、ハウジング内の特に頭端部キャップ内に組込むことができる。圧力指示手段は、例えば、恐らく測定ディスプレーを備えた圧力計器を有する。あるいは、それは、ハウジング内の圧力がほぼ大気圧であるか、組立体の作動圧力であるかを示すものを備える。

10

【0035】

上記のように、組立体は中子を組込むのが好適である。中子は、ハウジングとの連結の形成の間、弾力的に変形でき、連結が形成されるとき、中子は、ハウジング内の窪み内に受け入れられる。それは、中子の形状が、その未変形形状の方に少なくとも部分的に回復するのを可能にする。中子は流路上に備えられる。端部材と流路が单一体組立体を形成しないとき、フィルタエレメントの端部材に加えて、又はその代わりに備えられる。フィルタ組立体の連結された部材を保持するため、又は部材の適切な連結を示すための窪み内における変形性中子の位置の詳細は、WO-A-99/30801（英国特許出願第9726418.8号と第9815955.1号から優先権を主張し、本出願と同一の出願日、優先権主張日、及び公開日を有する）に開示されている。該公開に開示された主題は、引用により本明細書に含まれるものとする。

20

【0036】

本発明を、図面に関し、実施例のみの方法によって説明する。

図面に言及する。本発明の組立体は、ハウジング2とフィルタエレメント4を備える。ハウジングは、体部6、及び頭端部キャップ8と底端部キャップ10からなる。フィルタエレメントは、ハウジングの体部6内に全体が位置し、体部の末端は、フィルタエレメントの末端を越えて延在する。

30

【0037】

頭端部キャップは、濾過される気体の入口ポート12と出口ポート14を備える。組立体は気体流における液体を集めるために使用されるとき、底端部キャップ10は貯蔵室を提供でき、組立体に集まった液体のための出口16を備えることができる。有利には、貯蔵室は透明材料から製造でき、貯蔵室内の液体のレベルを検査できる。貯蔵室は、貯蔵室のための保護ケージ17を備える。

【0038】

フィルタエレメント4は、フィルタ媒体から形成される円筒形壁部20、及びトップ端部材24と底端部材26を備える。壁部はその中に空隙部22を規定する。フィルタ媒体の材料は濾過される気体の性質と、その中で濾過される物質により選択される。濾過される気体が、液体夾雜物のエーロゾル小滴を含むときには、フィルタ媒質は、液体を癒着させるように選択されるであろう。フィルタ媒体内の癒着した液体は、フィルタ媒体を通りフィルタエレメントから排出される。端部材の各々は、その中に形成された谷部28を有する。谷部内に壁部20が受取られ、フィルタエレメントを通り流体の流れがフィルタ媒体を通ることを確実にするように密封される。

40

【0039】

使用時に、濾過される気体は、頭端部キャップ8内の入口ポート12を通りハウジング2に入り、流路30を通りフィルタ媒体内の内部空隙部22に向う。気体はフィルタ媒質を通り外向きに流れる。気体流内の液体は、フィルタ媒体内で癒着しうる。また、気体流

50

内の固体粒子は、フィルタエレメントによって集められることができる。

【0040】

フィルタ媒体を通過した気体は、頭端部キャップ8中の出口ポート14を通り組立体から排出される。

上記説明は、イン・ツー・アウト(in-to-out)モードで操作されるとき、フィルタ組立体に当たはまる。それに代えて、組立体は、アウト・ツー・インモードで使用するための形状であってもよい。各々の場合に、流体流のために、ハウジング端部キャップへの連結がアダプタブロック90によってなされる。アダプタブロックは、ハウジング頭端部キャップ8へ適合でき、濾過される流体又は他の成分のための流路への確実な連結を得るための適切な構成を有する。

10

【0041】

流路30は、頭端部キャップ8内に位置する。流路30によって、気体の流れは、頭端部キャップ内の入口ポート12と、フィルタ媒体20内の内部空隙部22との間に進む。流路30は、入口ポート12に密封された第1の流路開口部32と、フィルタ媒体内の内部空隙部22と連通する第2の流路開口部34を備える。図示した実施形態では、2つの開口部の軸の間の角度は約90°である。流路30は穏やかな曲線で、2つの開口部の間で流れる気体流のための平滑な流路を形成する。流路は、フィルタエレメントを横切って圧力の差異を計測するための計器と連結させるために、流路内にポート40を備えている。流路30は、特にそれがポリマー材料から形成されるとき、曲線形、及び構成要素のポート、及び成形プロセスによる他の性質をもって形成されることができる。流路は、フィルタエレメント4のトップ端部材24と一体成形として形成することができる。

20

【0042】

頭端部キャップの入口ポート12と、流路の対応する面は、かみ合う平面の内部表面44、46を形成する。流路の表面46の対応する縁部は、一対のリブ48を備える。一対のリブ48は、端部キャップ上の内面44によって提出される対応する対のリブ50の間で受け入れられ、互いに接触するシール表面が保持される。流路上のリブ48と、端部キャップ上のリブ50は、流路が軸に沿ってハウジング端部キャップ内に導入されるその軸と整列され、流路が導入されるとき、2セットのリブが互いにかみ合う。リブはテー~~バ~~状に形成され、側面から見たとき、くさび形であり、流路が端部キャップに導入されるとき、流路とハウジング頭端部キャップ上のかみ合うシール内面44、46は共に押し付けられ、内面間の密封が高められる。流路上のリブ48のテー~~バ~~は、特に図3で見ることができる。シールガスケット52が、第1の流路開口部32の回りの流路の表面46上の溝に備えられる。第1の流路開口部32は、その表面と、端部キャップ上の表面44の間で圧縮される。圧力の差異の計器への連結のためのポート40は、端部キャップで下向きに面するソケットに受け入れられることができ、ソケットの内面と、ポートの外面の間でガスケットを圧縮してシールが達成される。

30

【0043】

流路30は2つの下向きに延在する変形性中子60を備える。各中子は外向きに突出するリム62を有する。図4に示すように、流路が端部キャップに適切に位置するとき、リム62は、ハウジング端部キャップ8内のスロット64に受け入れられる。スロット64内のリム62の位置は、スロットへのテー~~バ~~状の斜面66によって容易にされ、中子が内向きに変形され、ついにスロット内にはね戻される。スロット内の中子の位置は、感触によって操作者によって検出されることができる。図面に示すように、スロットは開放することができ、スロット内の中子の位置は見て検出できる。スロット内に位置すると、少なくとも組立体の他の成分が導入されるまで、端部キャップ内でリムは流路を保持できる。また、中子60は、下向きに延在する突起68を備える。突起68によって、中子は内向きに変形され、スロットからリム62が解放され、流路が端部キャップから解放される。

40

【0044】

底端部材26は、3つの横方向に沿って延在するリム70を備える。リム70は、フィ

50

ルタ媒体 20 とハウジングの内壁との間で延在する。リムは、ハウジングの底端部キャップ 10 上の上向きに面する出っ張り 72 の形態で支持表面とかみ合う。ハウジングの体部 6 に連結された頭端部キャップと底端部キャップと、頭端部キャップ内の流路 30 によって、組立体が組み立てられるとき、底端部キャップに作用するリム 70 によって、フィルタエレメントのために提供される支持は、フィルタ媒体を横切る圧力の差異から生じる下向きの力に対し、頭端部キャップ 8 内の流路を保持する。

【0045】

ハウジングの頭端部キャップ 8 と体部 6 の間の連結は、差込ピン方式によってなされる。差込ピン方式では、端部キャップ上の 4 つの直交配置のラグ 80 が、体部内の横方向に沿って延びる溝内に受け入れられる。図 5 から分かるように、各溝 82 は、4 つの長手軸方向に延在するリブ 84 の一つに形成される。ラグ 80 の少なくとも幾つか上のつめ 86 は、ラグと溝を一緒に保持でき、体部から端部キャップを放出する不注意な回転が防止される。ラグと溝の同様の配置を用いて、底端部キャップと体部の間の連結が形成できる。

10

【0046】

適切なシールがハウジングの各部品の間で提供され、非所望の圧力損失が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のフィルタ組立体の側断面図。
【図 2】 フィルタ組立体のフィルタエレメントとハウジングの頭端部キャップを下から見た組立分解図。

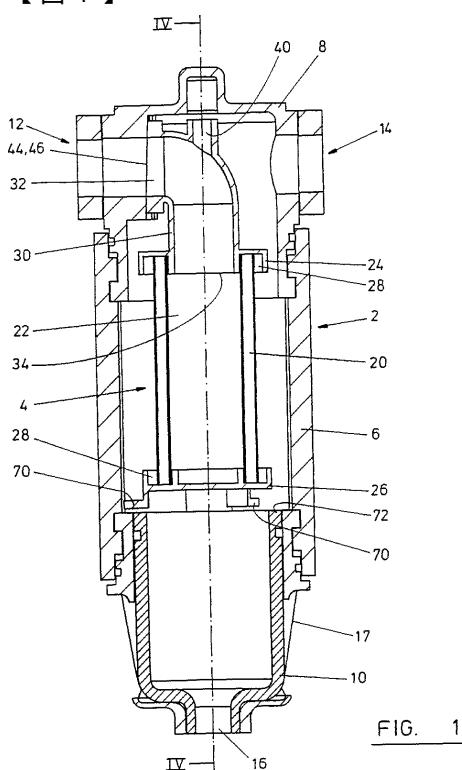
【図 3】 フィルタ組立体の流路の等角図。

20

【図 4】 図 1 の V I - V I 線の頭端部キャップと流路の断面図。

【図 5】 フィルタ組立体の体部の等角図。

【図 1】



【図 2】

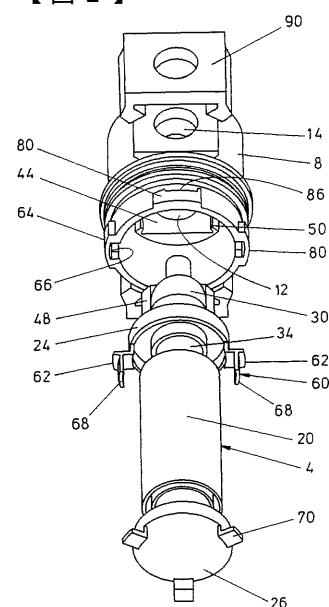


FIG. 2

【図3】

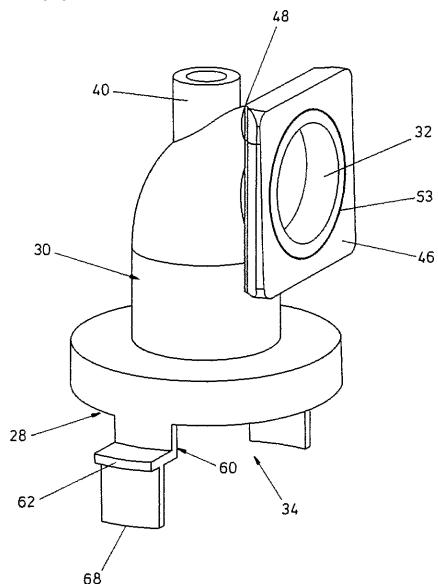


FIG. 3

【図4】

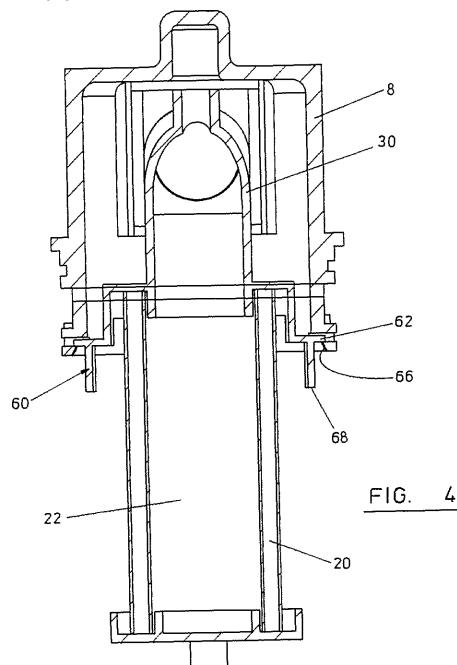


FIG. 4

【図5】

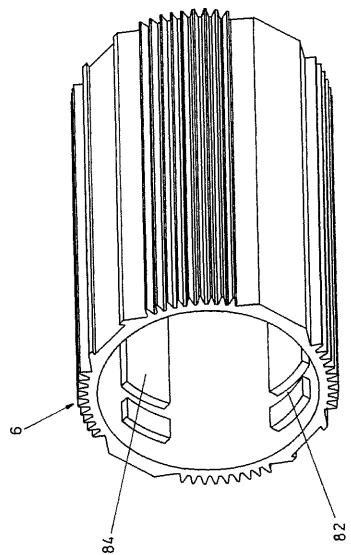


FIG. 5

フロントページの続き

(72)発明者 ピリエ、コーリン

イギリス国 N E 9 5 J G タイン アンド ウィア ゲーツヘッド ロー フェル ケルズ
レーン リッチモンド コート 30

審査官 中村 泰三

(56)参考文献 実開平06-021717(JP, U)

実開昭61-175227(JP, U)

特開平07-328364(JP, A)

実開平02-095520(JP, U)

特開平01-199611(JP, A)

実開平04-037519(JP, U)

実開平06-011824(JP, U)

実開平03-055543(JP, U)

実開昭61-167918(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 39/00-46/52