

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5024802号  
(P5024802)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int.Cl.

B 01 D 29/46 (2006.01)  
B 01 D 29/66 (2006.01)

F 1

B 01 D 29/46 A  
B 01 D 29/38 530A  
B 01 D 29/38 510D  
B 01 D 29/46 E

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-500187 (P2010-500187)  
 (86) (22) 出願日 平成20年3月13日 (2008.3.13)  
 (65) 公表番号 特表2010-521303 (P2010-521303A)  
 (43) 公表日 平成22年6月24日 (2010.6.24)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2008/052983  
 (87) 國際公開番号 WO2008/116758  
 (87) 國際公開日 平成20年10月2日 (2008.10.2)  
 審査請求日 平成23年3月4日 (2011.3.4)  
 (31) 優先権主張番号 102007014573.1  
 (32) 優先日 平成19年3月23日 (2007.3.23)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 506292974  
 マーレ インターナショナル ゲゼルシャ  
フト ミット ベシュレンクテル ハフツ  
ング  
MAHLE International  
GmbH  
ドイツ連邦共和国 シュトゥットガルト  
プラーカシュトラーゼ 26-46  
Pragstrasse 26-46,  
D-70376 Stuttgart,  
Germany  
 (74) 代理人 100077931  
 弁理士 前田 弘  
 (74) 代理人 100110939  
 弁理士 竹内 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタ装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液体から不純物を除去するフィルタ装置であって、  
 ハウジング内部(3)を取り囲むフィルタハウジング(2)と、  
 前記フィルタハウジング(2)に収容され、ハウジング内部(3)において未処理空間  
 (10)を清浄空間(11)から区画する少なくとも一つの円筒状のフィルタ本体(9)  
 とを備え、

前記フィルタ本体(9)は、同一の構成部材として形成されて互いに軸方向に接続され  
 る少なくとも二つの筒状のフィルタエレメント(12)を備え、

各フィルタエレメント(12)は、濾過効果を発揮する一つの外側部(15)と、外側  
 部(15)の軸方向の一方の端部に配置された第1の環状部材(18)と、外側部(15)  
の軸方向の他方の端部に配置された第2の環状部材(19)とを備え、

隣り合うフィルタエレメント(12)の一方に設けられた第1の管状部材(18)と他  
 方に設けられた第2の管状部材(19)とが接続可能となっており、

フィルタ本体(9)は、軸方向の各端部に端部部材(13, 14)を備え、前記端部部  
 材は、それぞれが異なるフィルタエレメント(12)に接続され、

洗浄媒体を逆流させることによってフィルタ本体(9)を洗浄する供給装置(21)が  
 設けられ、

前記供給装置(21)は、フィルタ本体(9)の清浄空間側(11)に臨むフィルタ表  
 面(23)に前記洗浄媒体を供給するためにフィルタハウジング(2)の清浄空間側に配

10

20

置される供給用部材（22）を備え、

前記供給用部材（22）は、各フィルタ本体（9）に対応して一つずつ設けられた供給エレメント（27）を備え、前記供給エレメント（27）は、同一の構成部材として形成され、互いに軸方向に接続され、それぞれが結合するフィルタエレメント（12）の清浄空間（11）に臨む前記フィルタ表面（23）に前記洗浄媒体を供給するフィルタ装置。

**【請求項2】**

各供給エレメント（27）は、給水路部材（28）と、それに連通するように接続されたノズル部材（29）とを備え、前記ノズル部材（29）は、前記フィルタ表面（23）の周方向の一部の領域において、各フィルタ表面（23）の軸方向の全高に亘って洗浄媒体を供給するように構成されている

10

請求項1に記載のフィルタ装置。

**【請求項3】**

洗浄媒体を用いて逆流洗浄された堆積物のための排出装置（36）が設けられ、

前記排出装置（36）は、排出用部材（37）を備え、前記排出用部材（37）は、前記フィルタハウジング（2）の未処理側に配置され、洗浄媒体を用いて逆流洗浄された堆積物をフィルタ本体（9）の未処理側に臨むフィルタ表面（38）から排出しており、

前記排出用部材（37）は、各フィルタエレメント（12）に対して一つずつ設けられた排出エレメント（40）を備え、前記排出エレメントは、同一の構成部品として形成され、互いに軸方向に接続され、且つそれが結合するフィルタエレメント（12）の前記未処理側（10）に臨む前記フィルタ表面（38）から、逆流洗浄された堆積物を排出する

20

請求項1又は2に記載のフィルタ装置。

**【請求項4】**

各排出エレメント（40）は、排水路部材（41）と、それに連通するように接続された流入口部材（42）とを備え、前記流入口部材（42）は、各フィルタ表面（38）の周方向の一部の領域において、逆流洗浄された堆積物を前記フィルタ表面（38）の軸方向の全高に亘って集められるように構成されている

請求項3に記載のフィルタ装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

30

本発明は、液体より不純物を除去するフィルタ装置に関する。本発明はさらに、そのようなフィルタ装置を製造するためのモジュラーシステムに関する。さらに、本発明は、そのようなフィルタ装置やモジュラーシステムに用いられるフィルタエレメントに関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

この種のフィルタ装置は、従来、ハウジング内部を取り囲むフィルタハウジングを備える。フィルタハウジング内には、少なくとも一つの円筒状のフィルタ本体が設けられている。ハウジング内部において、フィルタ本体は、清浄空間と未処理空間を仕切っている。この種のフィルタ装置は、工業施設で、例えば、冷却潤滑剤を浄化するのに好んで利用されている。

40

**【発明の概要】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0003】**

この種のフィルタ装置を様々な濾過レベルに適用するため、一般的に、フィルタハウジングやフィルタ本体は、そのニーズに合わせて設計してきた。フィルタ本体は、多くの流量を得るために大きく設計される。それに伴い、フィルタハウジングも大きく設計されてしまう。

**【0004】**

この問題を解決するため、本発明においては、そのようなフィルタ装置を様々な濾過レベルに適用するのに、効果的、かつ特に製造コストのかからない方法を示す。

50

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

上記課題は、独立請求項の主題により解決される。有利な実施形態は、従属請求項の主題である。

**【0006】**

本発明は、少なくともフィルタ装置のフィルタ本体をモジュール式に構成するという一般概念に基づく。ここでは、同一の構成部材として形成され、かつ互いに軸方向に接続可能な複数のフィルタエレメントが、モジュールとして示される。フィルタ本体をモジュール式に形成することにより、各フィルタエレメントの軸方向の長さによって予め定められたグリッドにおいて、フィルタ本体の軸方向の長さを極めて簡単に変更できる。このよう 10 にすれば、様々な数のフィルタエレメントを用いることによって、様々な軸方向の長さのフィルタ本体を実現できる。フィルタエレメントが同一の構成部材として形成されているため、多様なフィルタ本体を製造するためのが大幅に削減できる。

**【0007】**

また、本発明のフィルタ装置は、洗浄媒体を逆流させることによってフィルタ本体を洗浄する供給装置を備えている。供給装置は、供給用部材を備える。供給用部材は、フィルタハウジングの清浄空間側に配置され、フィルタ本体の清浄空間に向かい合ったフィルタ表面に洗浄媒体を供給する。各フィルタエレメントに供給装置が一つずつ設けられるように、供給装置もモジュール式に形成されるのが好ましい。この供給装置は、同一の構成部材として形成され、互いに軸方向に接続可能で、それぞれが結合するフィルタエレメントの清浄空間側に向かい合ったフィルタ表面だけに洗浄媒体を供給する。従って、フィルタ装置のモジュール設計は、供給装置の分野でも実現でき、同様に同一の構成部材で構成することにより、長さの異なるフィルタ装置を製造するための費用を抑えることができる。 20

**【0008】**

他の有利な実施形態によると、対応するモジュール設計は、洗浄媒体とともに逆流洗浄された堆積物を排出する排出装置にも実現できる。

**【0009】**

本発明の他の重要な特徴および効果は、独立請求項、図面、および図面に基づく図の説明に示される。

**【0010】**

上記および以下に説明される特徴は、ここに示された組合せに限らず、本発明の範囲を越えることなく、他の組合せ、又は単独で用いられることは自明である。 30

**【図面の簡単な説明】****【0011】**

【図1】図1は、フィルタ装置の縦断面図である。

**【発明を実施するための形態】****【0012】**

本発明の好ましい実施形態は図面に示されており、以下において詳細に説明される。

**【0013】**

唯一の図1は、フィルタ装置の縦断面図である。 40

**【0014】**

図1によれば、フィルタ装置1は、ハウジング内部3を取り囲む、耐圧性のフィルタハウジング2を備える。フィルタハウジング2は、筒状であるのが好ましく、円筒状であるのが特に好ましい。この設計により、比較的薄い壁厚で所望の耐圧性が得られる。フィルタハウジング2の一方の端部は、円錐形の底部4により閉鎖されている。もう一方の端部において、フィルタハウジング2は、フランジ5を備えている。フランジ5には、フィルタハウジング2を密封するカバー6が取り付けられている。

**【0015】**

フィルタハウジング2は、例えば底部4の未処理空間側に流入口7を備えている。ここで選択した切断面には現れないが、流入口7は、未濾過の液体をフィルタハウジング2に 50

供給する。さらに、フィルタハウジング2は、清浄空間側に戻り配管8を備えている。戻り配管8によって、浄化済みの液体がフィルタハウジング2から排出される。

【0016】

フィルタ装置1は、フィルタハウジング2に配置された少なくとも一つのフィルタ本体9を備える。フィルタ本体9は、筒状、好ましくは円筒状に形成される。

【0017】

長手方向中心軸31を含むフィルタ本体9と、長手方向中心軸33を含むハウジング2は、便宜上、軸方向に平行に配置されている。また、両者は、僅かに偏心して配置されるのが好ましい。ハウジング内部3において、フィルタ本体9は、流入口7に連通する未処理空間10を、戻り配管8に連通する清浄空間11から仕切っている。開示例では、清浄空間11がフィルタ本体9の内部まで延びており、未処理空間10がフィルタ本体9を外側から取り囲んでいる。従って、濾過時のフィルタ本体9では、外側から内側へ放射状に流体が流れる。浄化時にフィルタ本体9で流体を逆方向に流し、清浄空間を外側に配置して、未処理空間を内側に配置してもよいことは自明である。10

【0018】

開示例において、フィルタ本体9は、それぞれが筒状もしくは円筒状に形成された二つのフィルタエレメント12を備える。さらに、フィルタエレメント12は、同一の構成部材として形成されている。また、フィルタエレメント12は、互いに軸方向に接続される。他の実施形態において、フィルタ装置1がフィルタ本体9を構成するためにフィルタエレメント12を三つ以上備えていてもよいことは自明である。同様に、フィルタ装置1の他の設計方法として、フィルタ本体9がこの種のフィルタエレメント12を一つだけ備えることも考えられる。20

【0019】

フィルタ本体9では、軸方向端部のそれぞれに端部部材（すなわち、底部4に対向する底部側端部部材13と、カバー6に対向するカバー側端部部材14）が設けられる。端部部材13, 14は、それぞれ異なるフィルタエレメント12に接続される。

【0020】

従って、開示例において、フィルタ本体9は、フィルタエレメント12、端部部材13, 14、およびそれらに必要な接続手段のみを備える。さらに、このように構成されたフィルタ本体9は、形状が安定しており、自己支持される。30

【0021】

各フィルタエレメント12は、筒状または円筒状に形成され、フィルタ装置1の動作時に所望の濾過効果を発揮する外側部15を備える。例えば、フィルタ本体9又はそれぞれのフィルタエレメント12は、メタルエッジフィルタ（Metal Edge Filter）で構成されていてもよい。本実施形態において、外側部15は、内側に放射状に配置された耐圧性で円筒状の支持構造16を備え、その支持構造は、円筒状のフィルタ構造17を外側に放射状に支持する。また、各フィルタエレメント12は、各軸方向端部にそれぞれ環状部材（すなわち、底部4に対向する底部側環状部材18と、カバー6に対向するカバー側環状部材19）を備える。環状部材18, 19は、相補的なフランジとして形成されている。そのため、底部側環状部材18を介して、一つのフィルタエレメント12がもう一つのフィルタエレメント12のカバー側環状部材19に接続可能となる。さらには、フィルタエレメント12の環状部材18, 19は、フィルタ本体9の端部部材13, 14を補完的するように形成される。つまり、底部側環状部材18と底部側端部部材13が、互いに相補的なフランジを形成する。同様に、カバー側環状部材19とカバー側端部部材14が、互いに相補的なフランジを形成する。これに伴い、底部側端部部材13が、底部側に位置するフィルタエレメント12の底部側環状部材18に接続可能となり、カバー側端部部材14が、カバー側に位置するフィルタエレメント12のカバー側環状部材19に接続可能となる。40

【0022】

開示される実施例は、再生可能な、もしくは、逆流洗浄可能なフィルタ本体9に関する50

。本発明のフィルタ装置1には、作動中にフィルタ本体9を再生するための逆流洗浄装置20が設けられている。逆流洗浄装置20は、供給装置21を備えている。供給装置21は、フィルタ本体9の逆流洗浄に適した洗浄媒体を提供するように構成される。洗浄媒体としては、例えば、圧縮空気などの洗浄ガスや、清浄空間から取り出された精製液などの洗浄液が適当である。供給装置21は、フィルタハウジング2の清浄空間側に配置される供給用部材22を備える。従って、供給用部材22は、本発明例において、フィルタ本体9の内部に位置する。供給用部材22は、フィルタ本体9の清浄空間側に対向する面(ここではフィルタ内面23)に洗浄媒体を供給するのに適した形に形成される。そのために、供給用部材22は、底部側接続部24及び/又はカバー側接続部25によって供給配管26に接続され、その供給配管26によってそれぞれの洗浄媒体が供給用部材22に供給可能となる。底部側接続部24は、底部プレート49に接続され、複数のテンションボルト50により、中間床部32に接続される。

#### 【0023】

供給用部材22は、好ましくは、各フィルタエレメント12に対応して分割された供給エレメント27を備える。従って、本発明例においては、二つの供給エレメント27が設けられる。供給エレメント27は、それぞれ同一の構成部材として形成され、互いに軸方向に接続可能である。また、各供給エレメント27は、それぞれが結合するフィルタエレメント12のフィルタ内面23に洗浄媒体を供給するように構成される。従って、カバー側供給エレメント27は、カバー側フィルタエレメント12のフィルタ内面23だけに洗浄媒体を供給し、底部側供給エレメント27は、底部側フィルタエレメント12のフィルタ内面23だけに洗浄媒体を供給する。

#### 【0024】

フィルタ内面23に洗浄媒体を供給するため、各供給エレメント27は、給水路部材28と、それに連通するように接続されたノズル部材29とを備える。このとき、各ノズル部材29は、フィルタ内面23のうちその周方向における比較的小さな領域だけに洗浄媒体を供給できるように構成される。同時に、各ノズル部材29は、それに結合するフィルタ内面23の軸方向の全高に亘って延びている。この設計により、洗浄媒体による逆流洗浄を、フィルタ内面23の比較的小さな区域に集中させることができる。

#### 【0025】

フィルタ装置1は、さらに駆動部30を備えている。駆動部30は、ノズル部材29とそれに結合するフィルタ内面23との、フィルタ内面23の周方向への相対的な移動を可能にする。そのため、フィルタ本体9は、フィルタハウジング2において、長手方向中心軸31を中心に回転可能に配置されているのが好ましい。例えば、端部部材13, 14が、対応する回転軸受となり得る。のために、例えば、底部側端部部材13は、底部側接続部24に回転可能に取り付けられ、カバー側端部部材14はハウジング2の中間床部32に回転可能に取り付けられる。

#### 【0026】

フィルタ本体9を回転駆動するため、駆動部30は、カバー側端部部材14と共に回転する駆動シャフト34及び駆動フランジ35を介して動作する。このとき、駆動シャフト34は、中空となるよう形成されており、供給装置21の構成要素となっている。

#### 【0027】

本発明におけるフィルタ装置1の逆流洗浄装置20は、さらに排出装置36を備えている。排出装置36によって、逆流洗浄時にフィルタ本体9から分別または除去された堆積物を排出することができる。のために、排出装置36は、排出用部材37を備えている。排出用部材37は、フィルタハウジング2の未処理側(つまり、ここではフィルタ本体9の外側)に配置される。排出用部材37は、フィルタ本体9の未処理側に対向する面(ここではフィルタ外面38)から洗浄媒体とともに逆流してきた堆積物を排出可能にする。濾過時には、不純物が、未処理側(つまり、フィルタ本体9の外側のフィルタ外面38)に集まって堆積物となる。このような堆積物は、流通抵抗を激増させるため、逆流洗浄によって除去される。逆流洗浄時において、洗浄媒体は、フィルタ装置を逆向きに(ここ

10

20

30

40

50

では、フィルタ本体9の内側から外側へ向かって)流れ、これにより堆積物が望み通りに取り除かれる。排出用部材37は、逆流洗浄時に使用される洗浄媒体を、取り除かれた堆積物と共に吸引して排出できる。排出用部材37は、例えば、ハウジング2から外部へつながる対応排水路39に接続される。そのため、排出用部材37は、各フィルタエレメント12に対応した排出エレメント40を備える。従って、本発明例では、排出用部材37が排出エレメント40を二つ備える。排出エレメント40は、同一の構成部材として形成され、互いに軸方向に接続される。また、各排出エレメント40は、それに結合するフィルタエレメント12から逆流洗浄によって取り除かれた堆積物を、それぞれのフィルタ外面38から排出するように構成される。

【0028】

各排出エレメント40は、例えば、排水路部材41と、それに連通するように接続された流入部材42とによって構成される。各流入部材42は、フィルタ外面38における周方向の一部を区画した領域において、逆流洗浄で取り除かれた堆積物を、各フィルタエレメント12におけるフィルタ外面38の軸方向の全高に亘って集められるように構成される。このとき、各流入部材42は、フィルタ本体9又は各フィルタエレメント12において、対応する供給エレメント27の各ノズル部材29に対して適切な位置に設けられる。従って、ノズル部材29と流入部材42との間には、放射状の逆流洗浄領域が形成され、その逆流洗浄領域によってフィルタ本体9又はフィルタエレメント12が接続方向に導かれる。

【0029】

排出エレメント40の軸方向の各端部には、それぞれ相補的に形成された接続フランジ43,44が設けられる。このようにして、二つ以上の排出エレメント40が、簡単に互いに軸方向に接続される。さらに、接続フランジ43,44は、接続部45又は固定部46を補完するように形成され、これにより、フィルタハウジング2において排出用部材36が接続および固定可能となる。

【0030】

これに対応して、供給エレメント27の軸方向端部には、接続フランジ47,48が設けられる。接続フランジ47,48は、相補的に形成されており、二つ以上の供給エレメント27を互いに軸方向に接続可能にする。さらに、接続フランジ47,48は、底部側接続部24又はカバー側接続部25を補完するように形成される。これにより、供給装置21の残りの部分では、供給用部材22の一体化が実現可能となる。

【0031】

この種のモジュラーシステムは、フィルタエレメント12と、異なるフィルタハウジング2とを備えた多種類のフィルタ装置1を製造する際に便利である。さらに、このモジュラーシステムは、供給エレメント27と排出エレメント40の一方または両方を備えていてもよい。このようにして、フィルタ装置1についてのモジュラーシステムが実現される。特に、互いに軸方向の長さが異なる多様なフィルタ本体9が形成される。このとき、軸方向に長さが異なる多種類のフィルタ本体9は、一つのフィルタエレメント12のみ、又は二つ以上のフィルタエレメント12を用いることによって実現できる。それと共に、逆流洗浄装置20を取り付けてもよい。例えば、供給用部材22は、一つ又は二つ以上の供給エレメント27によって構成される。同様に、排出用部材37もまた、一つ又は二つ以上の排出エレメント40で組み立てられていてもよい。モジュラーシステムでは、フィルタエレメント12の軸方向長さによって定義されたグリッドに従って、互いに軸方向長さの異なる複数種類のフィルタハウジング2が用いられる。

【0032】

フィルタ本体9や供給用部材22及び/又は排出用部材37に関する提案したモジュラーシステムによって、濾過容量の異なるフィルタ装置1が、比較的低価格で提供できる。

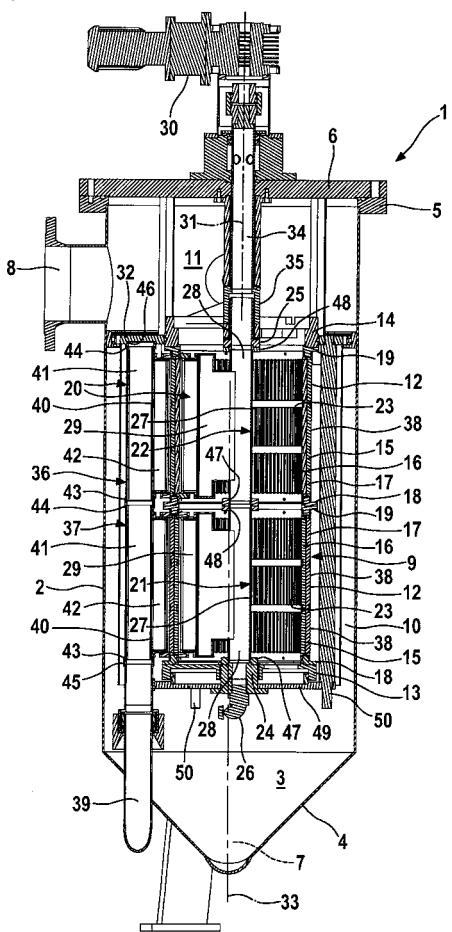
10

20

30

40

【図1】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100110940  
弁理士 嶋田 高久  
(74)代理人 100113262  
弁理士 竹内 祐二  
(74)代理人 100115059  
弁理士 今江 克実  
(74)代理人 100117581  
弁理士 二宮 克也  
(74)代理人 100117710  
弁理士 原田 智雄  
(74)代理人 100121728  
弁理士 井関 勝守  
(74)代理人 100124671  
弁理士 関 啓  
(74)代理人 100131060  
弁理士 杉浦 靖也  
(72)発明者 ウード キューブラー  
ドイツ国 74613 エーリンゲン, キルッヒシュトラーセ 1  
(72)発明者 ディートリヒ シュテーツァー  
ドイツ国 74613 エーリンゲン, ライマン - シュトラーセ 3

審査官 中村 泰三

(56)参考文献 特表2002-524227(JP, A)  
特表2003-521120(JP, A)  
獨国特許出願公開第04009552(DE, A1)  
特開平04-247205(JP, A)  
特公昭47-001742(JP, B1)  
実開昭48-069172(JP, U)  
実公昭31-007488(JP, Y1)  
特表2003-526494(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 29/46-66、35/30