

(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2010-64162

(P2010-64162A)

(43) 公開日 平成22年3月25日 (2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 Q 11/00 (2006.01)	B 2 3 Q 11/00 U	3 C 0 1 1
B 0 1 D 46/52 (2006.01)	B 0 1 D 46/52 C	4 D 0 5 8
B 0 1 D 29/11 (2006.01)	B 0 1 D 46/52 D	
B 0 1 D 29/62 (2006.01)	B 0 1 D 46/52 A	
B 0 1 D 29/74 (2006.01)	B 0 1 D 29/10 5 O 1 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-230473 (P2008-230473)
 (22) 出願日 平成20年9月9日 (2008.9.9)

(71) 出願人 000241555
 豊菱産業株式会社
 大阪府大阪市淀川区西中島4丁目11番2
 1号 新大阪コパービル4階
 (71) 出願人 396014212
 毛利 豊重
 大阪府箕面市栗生外院3丁目5の22
 (74) 代理人 100083149
 弁理士 日比 紀彦
 (74) 代理人 100060874
 弁理士 岸本 瑛之助
 (74) 代理人 100079038
 弁理士 渡邊 彰
 (74) 代理人 100106091
 弁理士 松村 直都

最終頁に続く

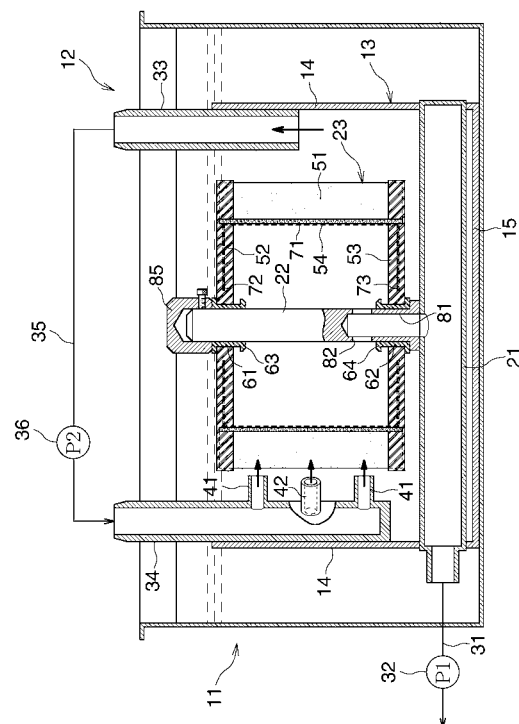
(54) 【発明の名称】 フィルタ装置およびフィルタ

(57) 【要約】

【課題】 フィルタの洗浄効果が高く、しかも、フィルタの交換が容易なフィルタ装置を提供する。

【解決手段】 フィルタ装置は、ベース13に直立状に固定されている支持軸22と、支持軸22に着脱自在に取付けられている両端閉鎖垂直円筒状フィルタ23とを備えている。支持軸22に、フィルタ23の内外を連通させる濾過済流体通路81が形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ベースに直立状に固定されている支持軸と、支持軸に着脱自在に取付られている両端閉鎖垂直円筒状フィルタとを備えており、支持軸に、フィルタの内外を連通させる濾過済流体通路が形成されているフィルタ装置。

【請求項 2】

支持軸に対しフィルタが回転自在であり、フィルタ外面に向けられている複数の洗浄用ノズルが備えられている請求項 1 に記載のフィルタ装置。

【請求項 3】

少なくとも 1 つの洗浄用ノズルが、噴出する流体の圧力によってフィルタを回転させるようにフィルタ半径方向と異なる方向からフィルタ外面に向けられている請求項 2 に記載のフィルタ装置。

10

【請求項 4】

フィルタが、プリーツの内外の折り目がそれぞれ周方向に並ぶように全体として垂直円筒状に形成されているプリーツ状フィルタエレメントと、フィルタエレメントの上下両端開口をそれぞれ閉鎖しかつ同両端がそれぞれ所定深さだけ埋め込まれて同両端と一体的に固化されている上下の加硫ゴム製端板とを備えており、両端板に中心孔が同心状に形成されており、両端板の中心孔に、支持軸に摺動自在にそれぞれはめ合わされている上下の軸受ブッシュがはめ込まれている請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載のフィルタ装置。

【請求項 5】

支持軸外面に、下軸受ブッシュの下端面にシール接触させられた段が設けられている請求項 4 に記載のフィルタ装置。

20

【請求項 6】

支持軸の上端部が、上軸受ブッシュの上方に突出させられており、支持軸の上方突出端部にキャップが被せられており、上軸受ブッシュの上端面およびキャップの下端面がシール接触させられている請求項 4 または 5 に記載のフィルタ装置。

【請求項 7】

ベース、支持軸およびフィルタが、密閉状濾過タンク内に收容されており、濾過タンク内のフィルタ外に被濾過流体を供給する供給手段と、濾過済流体通路を通じて、フィルタ内から濾過タンク外に濾過済流体を排出する排出手段とを備えている請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載のフィルタ装置。

30

【請求項 8】

被濾過流体が、被濾過固形物を含有した気体である請求項 7 に記載のフィルタ装置。

【請求項 9】

ベースに直立状に固定されている支持軸に回転自在に支持されるフィルタであって、プリーツの内外の折り目がそれぞれ周方向に並ぶように全体として円筒状に形成されているプリーツ状フィルタエレメントと、フィルタエレメントの両端開口を閉鎖しかつフィルタエレメントの両端がそれぞれ所定深さだけ埋め込まれて同両端と一体的に固化されている一対の加硫ゴム製端板とを備えており、両端板に中心孔が同心状に形成されており、各端板の中心孔に、支持軸に摺動自在にはめ合わされる軸受ブッシュがはめ込まれているフィルタ。

40

【請求項 10】

パンチングメタル製補強部材を備えており、補強部材が、フィルタエレメントの内面に当てられている垂直円筒状胴壁と、胴壁の上下端にそれぞれ連なって、上下の端板に埋め込まれている頂壁および底壁とよりなる請求項 9 に記載のフィルタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、流体、例えば、工作機械の切削液からスラッジを除去したり、工作機械から発生する霧状の微細ゴミ（オイルミスト）を除去するために用いられるフィルタ装置

50

およびそのフィルタ装置に用いられるフィルタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、一般的に、フィルタは、目詰まりすることを避けられない。その場合、使い捨てか、逆洗をするか、使用場所から取出して、別の場所で高圧水で洗浄等をするようにしていた。

【0003】

使い捨ての場合、消耗コストが大で、廃棄物が大量に発生する。逆洗の場合、目詰まりしたフィルタは目がふさがっているため、逆洗のための液はフィルタからしみ出る程度の液量となって、十分な洗浄力が得られ難い。洗浄力を強化するために液圧を上げると、フ

10

【0004】

上記の問題点を解消するために、本出願人は、以下に記載のフィルタ装置を提案した（特許文献1参照。）。

【0005】

このフィルタ装置は、垂直軸線の回りに回転自在に支持されている垂直円筒状フィルタと、フィルタ半径方向と同じ方向からフィルタ外面に向けられている洗浄用ノズルと、噴出する流体の圧力によってフィルタを回転させようようにフィルタ半径方向と異なる方向からフィルタ外面に向けられている回転用ノズルとを備えており、フィルタが、垂直回転軸を有する円筒状ボディの外面に被覆されており、ボディの外面に環状連絡通路が形成され

20

【0006】

このフィルタ装置では、フィルタの回転とともにボディおよび濾過液排出パイプも回転させられるため、回転慣性質量が大である。

【0007】

さらに、フィルタを交換する場合、ボディに対しトップカバーおよびボトムカバーを脱着する必要がある。そのためには、多数のボルトの取り外しを行わなければならない、フ

30

【特許文献1】特開2008-093783号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

この発明の目的は、フィルタの洗浄効果が高く、しかも、フィルタの交換が容易であるフィルタ装置およびそのフィルタ装置に用いられるフィルタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明によるフィルタ装置は、ベースに直立状に固定されている支持軸と、支持軸に着脱自在に取付られている両端閉鎖垂直円筒状フィルタとを備えており、支持軸に、フィルタの内外を連通させる濾過済流体通路が形成されているものである。

40

【0010】

この発明によるフィルタ装置では、フィルタを回転させる場合、フィルタ以外に回転させる必要のあるものが無いから、フィルタの回転慣性質量が小さくて済む。さらに、濾過済流体の排出を支持軸を通じて行えるから、その排出機構がコンパクトに設計できる。

【0011】

さらに、支持軸に対しフィルタが回転自在であり、フィルタ装置に、フィルタ外面に向けられている複数の洗浄用ノズルが備わっていると、逆洗をする必要もなく、使用状態のまま、フィルタを洗浄することができる。したがって、フィルタの洗浄効果の高いフ

50

ルタ装置が得られる。

【0012】

また、少なくとも1つの洗浄用ノズルが、噴出する流体の圧力によってフィルタを回転させるようにフィルタ半径方向と異なる方向からフィルタ外面に向けられていると、フィルタの洗浄および回転を、ともに、フィルタ外面に向かって流体を噴出させることによって行うことができる。したがって、フィルタを回転させるために、とくに、アクチュエータのようなものを必要としない。

【0013】

また、フィルタが、プリーツの内外の折り目がそれぞれ周方向に並ぶように全体として垂直円筒状に形成されているプリーツ状フィルタエレメントと、フィルタエレメントの上下両端開口をそれぞれ閉鎖しかつ同両端がそれぞれ所定深さだけ埋め込まれて同両端と一体的に固化されている上下の加硫ゴム製端板とを備えており、両端板に中心孔が同心状に形成されており、両端板の中心孔に、支持軸に摺動自在にそれぞれはめ合わされている上下の軸受ブッシュがはめ込まれていると、フィルタエレメントを上下の加硫ゴム製端板によって所望の形状に保持することができるし、上下の軸受ブッシュによってフィルタをスムーズに回転させることができる。

【0014】

また、支持軸外面に、下軸受ブッシュの下端面にシール接触させられた段が設けられていると、支持軸および下軸受ブッシュ間のシール性を確保することができる。

【0015】

また、支持軸の上端部が、上軸受ブッシュの上方に突出させられており、支持軸の上方突出端部にキャップが被せられており、上軸受ブッシュの上端面およびキャップの下端面がシール接触させられていると、支持軸および上軸受ブッシュ間のシール性を確保することができる。

【0016】

また、ベース、支持軸およびフィルタが、密閉状濾過タンク内に収容されており、フィルタ装置に、濾過タンク内のフィルタ外に被濾過流体を供給する供給手段と、濾過済流体通路を通じて、フィルタ内から濾過タンク外に濾過済流体を排出する排出手段とが備わっていると、濾過作業を連続して行うことができる。

【0017】

また、被濾過流体が、被濾過固形物を含有した気体であると、オイルミスト等を含むエアをも効率良く除去することができる。

【0018】

この発明によるフィルタは、ベースに直立状に固定されている支持軸に回転自在に支持されるフィルタであって、プリーツの内外の折り目がそれぞれ周方向に並ぶように全体として円筒状に形成されているプリーツ状フィルタエレメントと、フィルタエレメントの両端開口を閉鎖しかつフィルタエレメントの両端がそれぞれ所定深さだけ埋め込まれて同両端と一体的に固化されている一対の加硫ゴム製端板とを備えており、両端板に中心孔が同心状に形成されており、各端板の中心孔に、支持軸に摺動自在にはめ合わされる軸受ブッシュがはめ込まれているものである。

【0019】

この発明によるフィルタでは、端板および軸受ブッシュを別の材質の部材によってつくることのできるから、フィルタの濾過性能および回転性能を向上させることが期待できる。

【0020】

さらに、フィルタに、パンチングメタル製補強部材が備わっており、補強部材が、フィルタエレメントの内面に当てられている垂直円筒状胴壁と、胴壁の上下端にそれぞれ連なって、上下の端板に埋め込まれている頂壁および底壁とよりなることが好ましい。

【発明の効果】

【0021】

この発明によれば、フィルタの洗浄効果が高く、しかも、フィルタの交換が容易であるフィルタ装置およびそのフィルタ装置に用いるフィルタが提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

この発明の実施の形態を図面を参照しながらつぎに説明する。

【0023】

図1および図2を参照すると、上方開放状濾過タンク11内にはフィルタユニット12が収容されている。フィルタユニット12は、ベース13に支持されている。ベース13は、フィルタユニット12を挟んでその左右両側で相対させられた一对の垂直状側板14およびこれらの下端を連絡している水平底板15とよりなる。

10

【0024】

フィルタユニット12は、両側板14の下縁に近接して渡されている水平状濾過済流体排出パイプ21と、濾過済流体排出パイプ21の長さの中程に直立状に固定されている支持軸22と、支持軸22に回転自在に支持されている上下両端閉鎖垂直円筒状フィルタ23とを備えている。

【0025】

濾過済流体排出パイプ21には、濾過タンク11に貫通させられた濾過済流体搬送パイプ31が接続されている。濾過済流体搬送パイプ31には濾過済流体ポンプ32が備えられている。

【0026】

両側板14の一方には下端開口垂直状洗浄液入口パイプ33が固定され、その他方には下端閉鎖垂直状洗浄液出口パイプ34が固定されている。洗浄液入口パイプ33および洗浄液出口パイプ34の上端開口同士は、洗浄液連通パイプ35によって接続されている。洗浄液連通パイプ35には洗浄液ポンプ36が備えられている。

20

【0027】

洗浄液出口パイプ34には2つの洗浄用ノズル41が上下に備えられるとともに、2つの洗浄用ノズル41の間に1つの回転用ノズル42が備えられている。各洗浄用ノズル41は、フィルタ23半径方向と同じ方向からフィルタ23外面に向けられている。回転用ノズル42は洗浄用ノズル41と、フィルタ23半径方向と異なる方向からフィルタ23外面に向けられている。

【0028】

フィルタ23は、外観が全体として略垂直円筒状をなしているフィルタエレメント51と、フィルタエレメント51の上下両端開口をそれぞれ閉鎖している加硫ゴム製上端板52および下端板53と、フィルタエレメント51および上下の端板52、53を一体的に強化するためのパンチングメタル製補強部材54とを備えている。

30

【0029】

両端板52、53には上下中心孔61、62が互いに同心となるように形成されている。両中心孔61、62には上下の軸受ブッシュ63、64がはめ込まれている。各軸受ブッシュ63、64の材質としては、ナイロン、ポリエチレン等の樹脂、銅合金が挙げられる。

【0030】

フィルタエレメント51は、紙、繊維、金属メッシュ等の弾性素材にブリーツ加工を施すことによって製造されたものであって、ブリーツの内外の折り目がそれぞれ周方向にそって並ぶように全体として筒状に形成されているものである。

40

【0031】

補強部材54は、フィルタエレメント51の内面に当てられている垂直円筒状胴壁71と、胴壁71の上下端にそれぞれ連なって、上下の端板52、53に埋め込まれている頂壁72および底壁73とよりなる。

【0032】

フィルタエレメント51、端板52、53および補強部材54は、ゴムの加硫成形によって、同時に、一体化されたものである。端板52、53の材質としては、液状ゴム、または弾力を有する樹脂（ウレタンゴム、シリコンゴム等液状で流し込みが可能なゴム）が採用される。筒状に成形したフィルタエレメント51の端部を、図示しない金型の端板52、53に相当する

50

キャビティに挿入し、その状態でキャビティ内に上記の材料を流し込み、固化させる。その結果、フィルタエレメント51の両端部がそれぞれ端板52、53にこれの厚みに相当する深さだけ埋め込まれかつ同端部と一体的に固定される。また、端板の中心孔61、62もゴムの加硫成形時に形成される。

【0033】

図3に、支持軸22の下端部およびその周辺部が詳細に示されている。支持軸22の下端面から軸線上を上向きに、濾過済流体通路81が形成されている。濾過済流体通路81の上端部には、フィルタ23の内部に開口された連通孔82が形成されている。濾過済流体通路81の下端開口は、濾過済流体排出パイプ21に連通させられている。

【0034】

支持軸22の外面上端近くには上向き段部83が設けられている。一方、下軸受ブッシュ64外面の下端部にはシールフランジ84が設けられている。段部83上面およびシールフランジ84の下側面は、シール接触させられている。この接触部にはフィルタ23の自重が作用しており、これにより、支持軸22下端部および下端板53間のシール性が保持されている。

【0035】

図4に、支持軸22の上端部およびその周辺部が詳細に示されている。支持軸22の上端部は、上軸受ブッシュ63の上方に突出させられており、この上方突出端部にはキャップ85が被せられている。キャップ85のスカートには止めねじ86がねじ込まれている。一方、上軸受ブッシュ63外面の上端部にはシールフランジ87が設けられている。キャップ85のスカートの下端面およびシールフランジ87の上側面は、シール接触させられている。この接触部に適切なシール圧が作用させられるようにキャップ85を位置させておいて、止めねじ86を締付けることによって、支持軸22上端部および上端板52間のシール性が保持されている。

【0036】

濾過タンク11内の被濾過流体はフィルタ23を通過させられて濾過され、濾過済流体となる。フィルタ23内には処理済みの濾過済流体が溜められている。濾過済流体ポンプ32を作動させると、濾過済流体通路81および濾過済流体排出パイプ21に、フィルタ23内の濾過済流体が吸い込まれ、フィルタエレメント51の外側にある被濾過流体がフィルタエレメント51を通過させられる。

【0037】

洗浄液ポンプ36を作動させると、濾過タンク11内の被濾過流体が洗浄液として、洗浄液入口パイプ33に吸い込まれる。吸い込まれた洗浄液は、洗浄液出口パイプ34を通じて、洗浄用ノズル41から、フィルタエレメント51外面にフィルタエレメント51半径方向から真っ直ぐに向けて噴射され、これにより、フィルタエレメント51外面に付着した汚濁物が吹き飛ばされる。一方、回転用ノズル42からは、洗浄液がフィルタエレメント51半径方向から所定角度をもってフィルタエレメント51外面に噴射され、その圧力によってフィルタ23が回転させられる。例えば、回転用ノズル42に供給される洗浄液の圧力を $2 \sim 3 \text{ kg/cm}^2$ とするときに、フィルタ23の回転速度は、 50 rpm 程度となる。

【0038】

濾過は、一定間隔をおきながら繰り返し行われ、濾過が停止させられている間に、洗浄が行われる。あるいは、濾過が行われているか、停止させられているかに関わらず、洗浄を連続して行うようにしても良い。

【0039】

洗浄用ノズル41および回転用ノズル42には、上記した被濾過流体に代わり、図示しない濾過済流体タンクから濾過済流体を供給し、濾過済流体によって、フィルタ23の洗浄・回転を行うようにしてもよい。

【0040】

フィルタ23を交換する際は、支持軸22からキャップ85を取り外せば、そのまま、支持軸22からフィルタ23をはめ外すことができ、別のフィルタと交換することができる。

【0041】

図5は、上軸受ブッシュ63の変形例を示すものである。上軸受ブッシュ63の上端部には

10

20

30

40

50

閉鎖壁91が一体的に設けられている。上軸受ブッシュ63内に支持軸22の上端部全体が収まっている。この場合、図4に示すキャップ85のようなものは、必要としない。

【0042】

つぎに、上記したフィルタユニット12の使用例を説明する。以下の使用例において、上記説明と対応する部分には、同一の符号を付すものとする。

【0043】

図6に示すように、フィルタユニット12を収容した濾過タンク11は、垂直角筒状胴壁101および下細り四角錐状底壁102よりなる。胴壁101上端には蓋101aが被せられている。

【0044】

胴壁101の上端には被濾過流体供給パイプ103およびオーバーフローパイプ104が反対方向を向くように接続されている。洗浄液出口パイプ34には、一端を胴壁101下端近くに接続した洗浄液連通パイプ35の他端から洗浄液が供給されるようになっている。底壁102の下端部には回収タンク105が接続されている。回収タンク105には開閉弁106が備えられている。

【0045】

この使用例では、被濾過流体の連続処理が可能となる。この場合、被濾過流体が工作機械の切削液であるときに、好適である。切削液は、濾過タンク11内にほぼ充満されている。フィルタユニット12の全体は、液中に完全に沈入させられている。

【0046】

被濾過流体供給パイプ103を通じて、濾過タンク11に被濾過流体が連続して供給される。フィルタユニット12によって濾過された濾過済流体は、濾過済流体排出パイプ21から連続して排出される。切削液に含まれていたスラッジ等は、フィルタ23によって濾過され、洗浄されて回収タンク105に溜められる。

【0047】

蓋101aをあければ、図1および図2に示すフィルタ装置と同様に、フィルタ23の交換を容易に行うことができる。

【0048】

図7および図8に、フィルタユニット12の他の使用例が示されている。この使用例は、被濾過流体の大量処理を可能とするものである。

【0049】

この使用例では、上記したフィルタユニット12を複数用いている。複数のフィルタユニット12は、直列に並べられている。複数の濾過済流体排出パイプ21に相当するものによって、相当長さをもつ閉ループ状濾過済流体排出パイプ111が形成されている。

【0050】

図9は、フィルタユニット12のさらなる他の使用例が示されている。この使用例は、図6に示すフィルタ装置と良く似ているが、被濾過流体がオイルミストを含むエアールのような気体である場合に好適である。

【0051】

濾過タンク11は、図6に示すフィルタ装置と同様に、胴壁101および底壁102よりなるが、気密状となされている。

【0052】

濾過タンク11の全体ではなく、底壁102部分だけに洗浄液が溜められている。フィルタユニット12の全体は、洗浄液から完全に浮上させられている。

【0053】

この使用例においては、上記したフィルタユニット12と若干構造的に相違したフィルタユニット12が用いられている。フィルタユニット12の支持軸22は、パイプ状のものとなっている。支持軸22の下端開口は、濾過済流体排出パイプ21に連通させられている。支持軸22の周壁上端寄りの部分に連通口121がけられている。

【0054】

被濾過流体供給パイプ103は、胴壁101の高さの中程に接続されている。フィルタユニッ

10

20

30

40

50

ト12の濾過済流体排出パイプ21には排気パイプ122が接続されている。排気パイプ122にはブロワ123が備えられている。

【0055】

底壁102の高さの中程および洗浄液出口パイプ34は、洗浄液循環パイプ124によって接続されている。洗浄液循環パイプ124には洗浄ポンプ125が備えられている。

【0056】

洗浄用ノズル41および回転用ノズル42は、図1および図2に示すフィルタ装置の場合と同様に、必要に応じて、連続的または間欠的に使用すればよい。洗浄用ノズル42および回転用ノズル42を使用する際に、洗浄液がフィルタ23内に進入する可能性があるが、進入した洗浄液は、回転させられるフィルタ23の遠心力によってフィルタ23外に排出される。

10

【0057】

洗浄用ノズル41および回転用ノズル42の使用によって、フィルタエレメント51の外面には、洗浄液が付着させられる。フィルタエレメント51の外面が、常時、洗浄液で濡らされるようにしておけば、オイルミストから水分が蒸発し、オイルミストに含まれる油と、金属粉、砥石粒の固形物がフィルタエレメント51の外面に固着して目詰まりを起こすことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】この発明によるフィルタ装置の垂直縦断面図である。

【図2】同水平横断面図である。

20

【図3】図1の一部拡大断面図である。

【図4】図1の、図3に示す部分とは別の部分の一部拡大断面図である。

【図5】図3に示す部分の変形例を示す断面図である。

【図6】同フィルタ装置の他の変形例を示す断面図である。

【図7】同フィルタ装置の他の変形例を示す側面図である。

【図8】同平面図である。

【図9】同フィルタ装置のさらなる他の変形例を示す断面図である。

【符号の説明】

【0059】

13 ベース

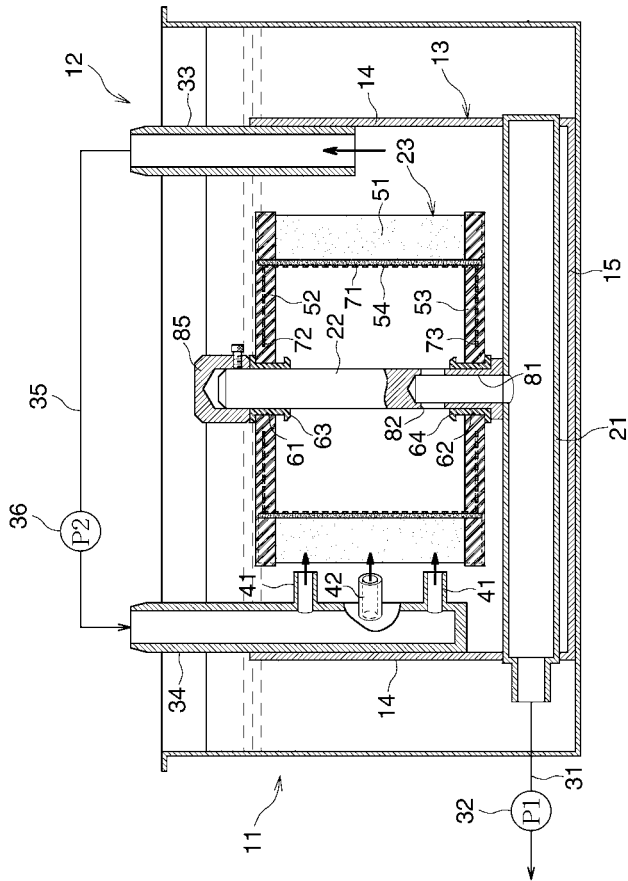
30

22 支持軸

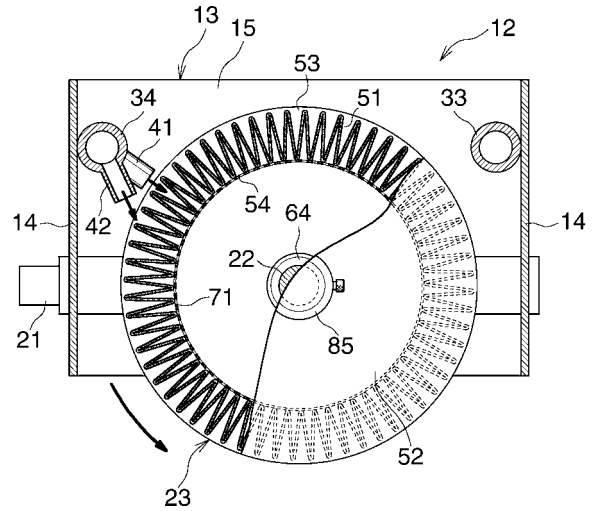
23 フィルタ

81 濾過済流体通路

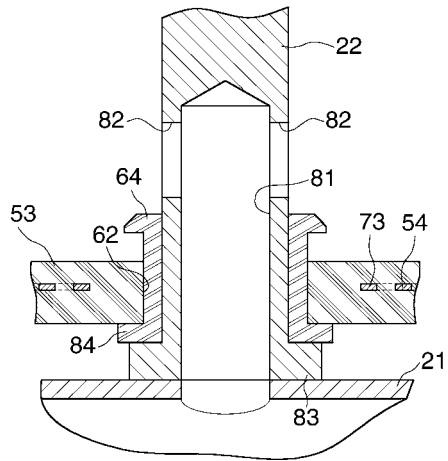
【図 1】



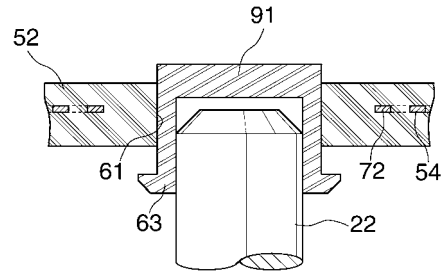
【図 2】



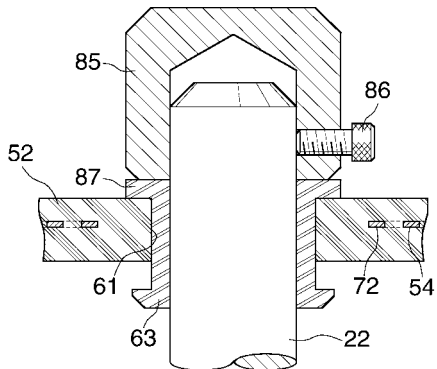
【図 3】



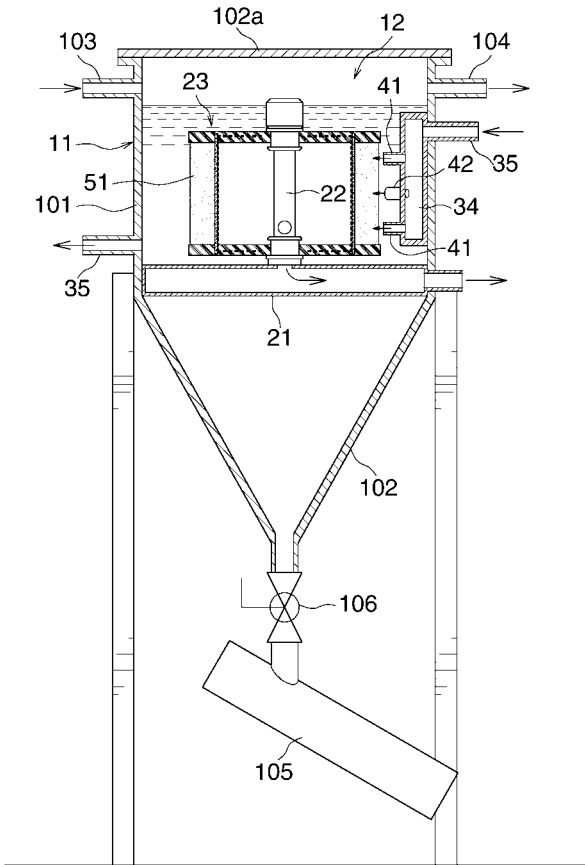
【図 5】



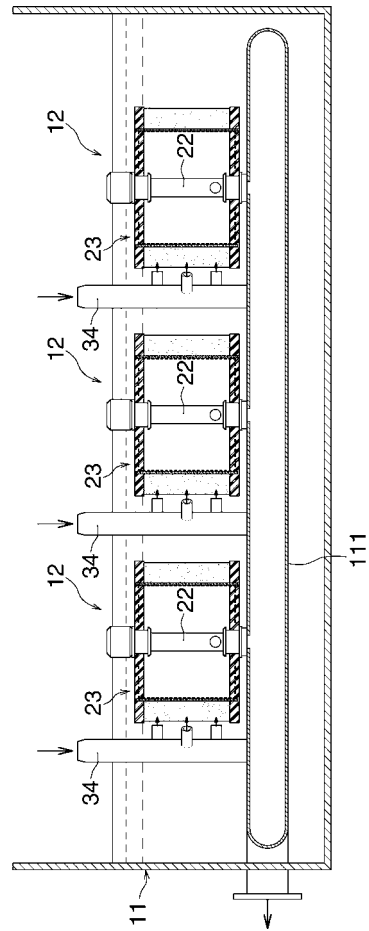
【図 4】



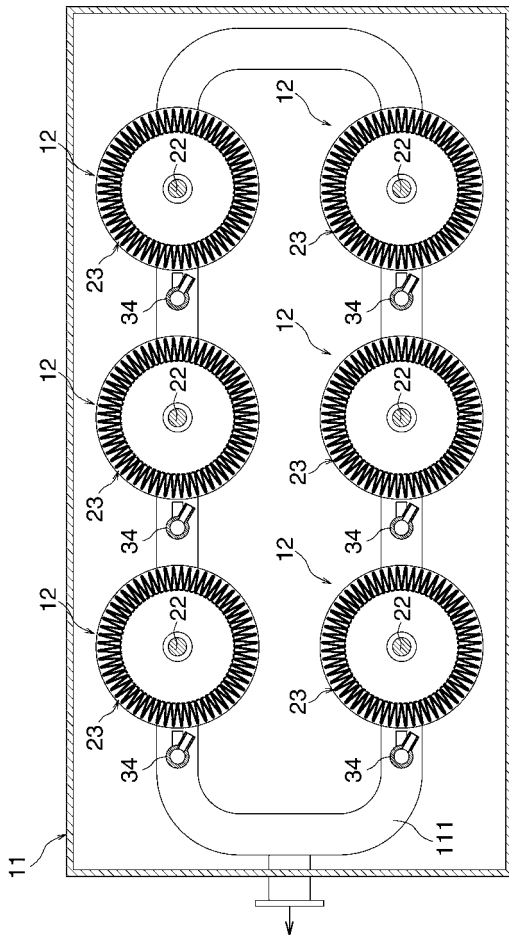
【図 6】



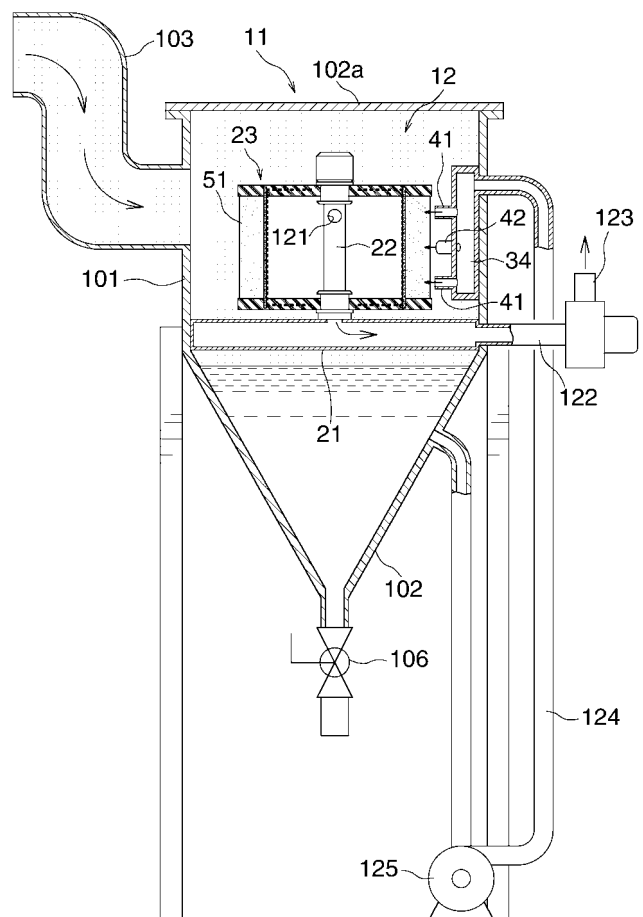
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)

B 0 1 D 29/10 5 1 0 C
B 0 1 D 29/10 5 2 0 A
B 0 1 D 29/10 5 3 0 A
B 0 1 D 29/38 5 8 0 A
B 0 1 D 29/40

(72)発明者 毛利 豊重

大阪府箕面市粟生外院3丁目5の22

Fターム(参考) 3C011 BB31 BB34

4D058 JA10 KA01 KA06 KA11 KA14 KA15 KA16 KC01 KC43 MA12
MA17 MA48 SA15