

(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2011-224450
(P2011-224450A)

(43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B01D 29/01 (2006.01)	B01D 29/04	51OA
B01D 29/94 (2006.01)	B01D 29/04	51OB
	B01D 29/04	51OC
	B01D 29/04	51OD
	B01D 29/04	52OZ

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-95712 (P2010-95712)	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成22年4月19日 (2010.4.19)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅善
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661 弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	今井 隆浩 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

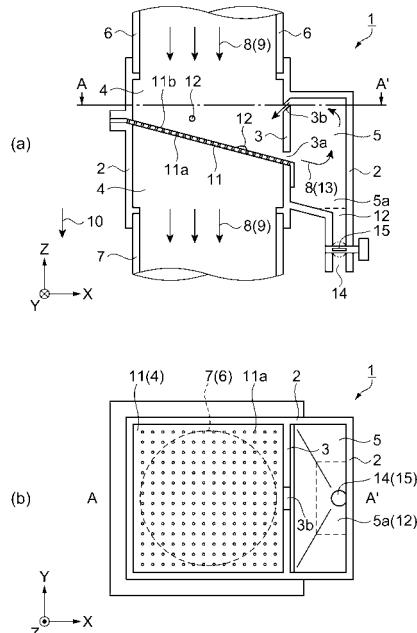
(54) 【発明の名称】 濾過装置

(57) 【要約】

【課題】ゲル状の不要物がフィルターを通過することを防止する濾過装置を提供する。

【解決手段】流体8が通過する第1流路9に不要物12を通過させないフィルター11が設置され、フィルター11の上流側に位置する上流面11bが流体8の進行方向に対して斜めに形成され、上流面11bの下流側には不要物12が滞留する滞留部5aを備える。滞留部5aは、フィルター11を通過する流体8の進行方向と交差する方向に凹状に形成され、滞留部5aにおける流体8の速度はフィルター11を通過する流体8の速度より低い速度となっている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

流体が通過する流路に不要物を通過させないフィルターが設置され、前記フィルターの上流側に位置する上流面が前記流体の進行方向に対して斜めに形成されていることを特徴とする濾過装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の濾過装置であって、
前記上流面の下流側には前記不要物が滞留する滞留部を備えることを特徴とする濾過装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の濾過装置であって、
前記滞留部は、前記フィルターを通過する前記流体の進行方向と交差する方向に凹状に形成され、前記滞留部における前記流体の速度は前記フィルターを通過する前記流体の速度より低い速度であることを特徴とする濾過装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の濾過装置であって、
前記滞留部には排出口と前記排出口を開閉する弁とを備えることを特徴とする濾過装置。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の濾過装置であって、
前記滞留部は重力加速度方向に凹んで形成されていることを特徴とする濾過装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、濾過装置にかかわり、特にゲル状の不要物を分離する装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

フィルターを用いて流体中に含まれる不要物を分離して除去する方法が広く用いられている。フィルターを用いて不要物を除去する方法が特許文献 1 に開示されている。それによると、管と管とを接続する継ぎ手の部分にフィルターが設置されている。このフィルターは金属板に貫通穴が形成され、流体と直交するように配置されている。このフィルターにより増粘したインクや固化したインクを除去していた。

【0003】

他にも、フィルターに付着する不要物を除去する方法が特許文献 2 に開示されている。それによると、インクが流動する管が水平方向に配置され、フィルターが管と直交するように配置されている。そして、インクを流動させるとフィルターに不要物が付着する。そこでインクの流動を時々停止し、不要物がフィルターに押し付けられないようにする。この状態にて不要物に重力を作用させることにより不要物を異物溜まりに移動させていた。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2008 - 183800 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 6729 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

フィルターを用いて濾過するとき、フィルターには不要物が付着する。そして、不要物がゲル状のとき不要物に流体の圧力が作用して不要物が変形する。変形した不要物の一部はフィルターを通過することがある。そこで、ゲル状の不要物がフィルターを通過するこ

10

20

30

40

50

とを防止できる濾過装置が望まれていた。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0007】

[適用例1]

本適用例にかかる濾過装置であって、流体が通過する流路に不要物を通過させないフィルターが設置され、前記フィルターの上流側に位置する上流面が前記流体の進行方向に対して斜めに形成されていることを特徴とする。10

【0008】

この濾過装置によれば、フィルターが設置されているので流体内に内在する不要物は上流面に止まる。不要物がゲル状のとき不要物に流体の圧力が作用して変形する。変形した不要物の一部はフィルターを通過することがある。本適用例では上流面が流体の進行方向に対して斜めに形成されている。これにより上流面にとまつた不要物は流体の圧力を受けて上流面の下流側に移動する。従って、不要物が上流面に留まつたまま変形してフィルターを通過することを防止することができる。

【0009】

[適用例2]

上記適用例にかかる濾過装置において、前記上流面の下流側には前記不要物が滞留する滞留部を備えることを特徴とする。20

【0010】

この濾過装置によれば、不要物が上流面から滞留部に移動して滞留する。従って、不要物が上流面から除去される為、不要物がフィルターを通過することを防止することができる。

【0011】

[適用例3]

上記適用例にかかる濾過装置において、前記滞留部は、前記フィルターを通過する前記流体の進行方向と交差する方向に凹状に形成され、前記滞留部における前記流体の速度は前記フィルターを通過する前記流体の速度より低い速度であることを特徴とする。30

【0012】

この濾過装置によれば、滞留部は凹状に形成されている。そして、流体の速度が低い速度となっているので不要物は流体によって滞留部から移動され難くなる。その結果、不要物が滞留部からフィルターの上流面に移動し難くすることができる。

【0013】

[適用例4]

上記適用例にかかる濾過装置において、前記滞留部には排出口と前記排出口を開閉する弁とを備えることを特徴とする。

【0014】

この濾過装置によれば、弁を開くことにより排出口から不要物を排出することができる。従って、不要物が滞留部から溢れてフィルターの上流面に戻らないようにすることができます。40

【0015】

[適用例5]

上記適用例にかかる濾過装置において、前記滞留部は重力加速度方向に凹んで形成されていることを特徴とする。

【0016】

この濾過装置によれば、滞留部は重力加速度方向に凹んでいる。従って、不要物に重力を作用させて滞留部内に移動した不要物が滞留部から出難くすることができる。その結果、不要物が滞留部から溢れてフィルターの上流面に戻らないようにすることができます。50

【図面の簡単な説明】**【0017】**

【図1】第1の実施形態にかかわり、(a)は、濾過装置の構造を示す模式側断面図、(b)は、濾過装置の模式平断面図。

【図2】濾過装置の動作を説明するための模式図。

【図3】第2の実施形態にかかわり、(a)は、濾過装置の構造を示す模式側断面図、(b)は、濾過装置の模式平断面図。

【図4】第3の実施形態にかかわり、(a)は、濾過装置の構造を示す模式側断面図、(b)は、濾過装置の模式平断面図。

【図5】第4の実施形態にかかわり、(a)は、濾過装置の構造を示す模式側断面図、(b)は、濾過装置の模式平断面図。 10

【図6】第5の実施形態にかかわり、(a)は、濾過装置の構造を示す模式側断面図、(b)は、濾過装置の模式平断面図。

【発明を実施するための形態】**【0018】**

以下、本発明を具体化した実施形態について図面に従って説明する。尚、各図面における各部材は、各図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各部材毎に縮尺を異なさせて図示している。

【0019】**(第1の実施形態)**

本実施形態では、本発明の特徴的な濾過装置と濾過装置の作用について、図1及び図2に従って説明する。図1(a)は、濾過装置の構造を示す模式側断面図であり、図1(b)は、図1(a)の濾過装置のA-A'線に沿う模式平断面図である。図1に示すように、濾過装置1は略四角柱状の外装部2を備え、外装部2内は仕切板3により濾過部4と側室5とに分離されている。 20

【0020】

濾過装置1は上流側配管6と下流側配管7との間に配置されている。上流側配管6は濾過部4と接続され、上流側配管6内を流れる流体8は濾過部4に流入する。下流側配管7も濾過部4と接続され、濾過部4を通過する流体8は下流側配管7に流出する。従って、上流側配管6内を流れる流体8は濾過部4を通って下流側配管7を流れる。つまり、上流側配管6、濾過部4、下流側配管7の内部が1つの流路となっており、この流路を第1流路9とする。 30

【0021】

流体8は重力加速度方向10に進行する。重力加速度方向10をZ方向とし、水平方向において側室5が設置してある方向をX方向とする。そして、X方向と直交する方向をY方向とする。

【0022】

濾過部4には流体8の進行方向に対して斜めにフィルター11が設置されている。フィルター11は多数の貫通穴11aが形成された板またはシートとなっている。濾過部4に流入する流体8は貫通穴11aを通過した後で濾過部4から流出する。濾過部4に流入する流体8に固形の不要物12が含まれているときには、この不要物12は貫通穴11aを通過できないようになっている。従って、フィルター11の上流側の面を上流面11bとするとき、不要物12は上流面11bに止まる。 40

【0023】

流体8の成分や不要物12の種類は特に限定されない。流体8は流動可能な液状体であればよく、各種の材料が溶解または分散している液状体に適用することができる。本実施形態では例えば、分散媒に顔料が分散した液状体を流動させたものを流体8としている。不要物12には固形物以外にもゲル状の物がある。不要物12には前工程にて混入した物や、流体8を構成する成分が凝集または変質して形成された物、液体が増粘した物等がある。 50

【0024】

フィルター11の材料は流体8に腐食され難く流体8の圧力に耐えられる材料であれば良く特に限定されない。金属材料、樹脂材料、シリコン等の無機質の材料やこれらの材料に表面処理した材料を用いることができる。本実施形態では、例えば、ステンレス板を採用している。上流面11bは不要物12が移動し易いように凹凸を少なくする処理を施すのが好ましい。例えば、バフ研磨等の処理を行なって、表面粗さを小さくすると良い。他にも上流面11bは不要物12が移動し易い膜を形成しても良い。例えば、上流面11bにフッ素系の膜を形成しても良い。フィルター11の厚みも特に限定されず、流体8の圧力によって破れない強度を有し、不要物12を濾過可能な厚みであれば良い。

【0025】

貫通穴11aの穴径は特に限定されず濾過する不要物12の大きさに合わせて設定してよい。本実施形態では例えば、貫通穴11aには1辺が20マイクロメートルの略四角形の穴を採用した。貫通穴11aの形成方法も特に限定されないが、フォトリソグラフィ法、レーザー光を照射する方法、ダイとパンチとを用いて穴を開ける方法、ドリルで穴を開ける方法等各種方法を用いることができる。

【0026】

仕切板3においてフィルター11と接する場所にはY方向の全幅に渡って第1窓部3aが形成され、第1窓部3aを介して濾過部4と側室5とが連通している。そして、上流面11bは側室5と接続されている。上流面11bにあたる流体8の一部は上流面11bに沿って流動し、第1窓部3aを通過する。濾過部4から側室5に流れる流体8により第2流路13が形成される。仕切板3の上流側配管6側には第2窓部3bが形成されている。第1窓部3aから側室5に流入した流体8は第2窓部3bを通って濾過部4に流出する。つまり、第2流路13は第1窓部3a、側室5、第2窓部3bを通過する。第2流路13を流体8が通過する流体抵抗は第1流路9を流体8が通過する流体抵抗より大きな抵抗となるように第2窓部3bの大きさが設定されている。従って、第2流路13における流体8の速度は第1流路9における流体8の速度より低い速度となっている。

【0027】

側室5内的一部はフィルター11を通過する流体8の進行方向と交差する方向に凹んでいる滞留部5aとなっている。さらに、滞留部5aは上流面11bに対して重力加速度方向10にも凹んで形成されている。側室5に流入した不要物12に重力が作用することにより不要物12は滞留部5a内の重力加速度方向10へ移動する。そして、滞留部5aに不要物12が滞留する。滞留部5aの重力加速度方向10には排出口14が設置され、排出口14には弁15が設置されている。滞留部5aに不要物12が蓄積しているとき、弁15を開くことにより蓄積した不要物12を排出口14から排出可能となっている。

【0028】

次に、濾過装置の作用について図2を用いて説明する。図2は濾過装置の動作を説明するための模式図である。図2(a)に示すように、上流側配管6から濾過部4に流体8が流入する。これにより、流体8に含まれる不要物12も濾過部4に流入する。図2(b)に示すように、濾過部4にはフィルター11が設置されている。流体8はフィルター11を通過して下流側配管7に流出する。貫通穴11aは不要物12が通過できない大きさに形成されているので、不要物12は上流面11bに止まる。

【0029】

図2(c)に示すように、第1流路9を流動する流体8の一部は上流面11bに沿って第1窓部3aへ流動する。上流面11b上に位置する不要物12は流体8に押されて第1窓部3aへ移動し、側室5の内部へ流入する。不要物12がゲル状の場合にも不要物12は変形しながら側室5の内部へ流される。側室5内の第2流路13では流体8の速度が低く、不要物12に重力が作用するので、不要物12は重力加速度方向10に移動する。その結果、図2(d)に示すように、滞留部5aに不要物12が堆積する。

【0030】

上述したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

10

20

30

40

50

(1) 本実施形態によれば、濾過部4にはフィルター11が設置されているので流体8内に内在する不要物12は上流面11bに止まる。不要物12がゲル状のとき不要物12に流体8の圧力が作用して変形する。変形した不要物12の一部はフィルター11を通過し易くなる。上流面11bは流体の進行方向に対して斜めに形成されている。これにより上流面11bに止まった不要物は流体8の圧力を受けて上流面11bの側室5側に移動する。従って、不要物12が変形しても上流面11bに沿って移動する為、不要物12がフィルター11を通過することを防止できる。

【0031】

(2) 本実施形態によれば、滞留部5aに不要物12が滞留する。従って、不要物12が多く蓄積するときにも不要物12がフィルター11の上流面11bに戻らないようにすることができる。

【0032】

(3) 本実施形態によれば、滞留部5aはフィルター11を通過する流体8の進行方向と交差する方向に凹状に形成されている。そして、滞留部5aでは流体8の速度が低い速度となるように調整されているので不要物12を滞留部5aから移動し難くすることができる。

【0033】

(4) 本実施形態によれば、弁15を開くことにより排出口14から不要物12を排出することができる。従って、不要物12が滞留部5aから溢れてフィルター11の上流面11bに戻らないようにすることができる。

【0034】

(5) 本実施形態によれば、滞留部5aは重力加速度方向10に凹んでいる。従って、不要物12に重力を作用させて滞留部5a内に移動した不要物12が滞留部5aから出にくくすることができる。その結果、不要物12が滞留部5aから溢れてフィルター11の上流面11bに戻らないようにすることができる。

【0035】

(6) 本実施形態によれば、不要物12がフィルター11の上流面11bから移動するので、フィルター11の貫通穴11aを目詰まりし難くすることができる。その結果、フィルター11を交換する頻度を下げることができる。

【0036】

(第2の実施形態)

次に、濾過装置の一実施形態について図3を用いて説明する。図3(a)は、濾過装置の構造を示す模式側断面図であり、図3(b)は、図3(a)の濾過装置のB-B'線に沿う模式平断面図である。本実施形態が第1の実施形態と異なるところは、フィルター1の面積を広くした点にある。尚、第1の実施形態と同じ点については説明を省略する。

【0037】

すなわち、本実施形態では、図3に示すように、濾過装置18は外装部19を備え、外装部19内は仕切板3により濾過部20と側室5とに分離されている。濾過部20には流体8の進行方向に対して斜めにフィルター21が設置されている。濾過部20は流体8の進行方向に直交する面の断面積が第1の実施形態の濾過部4より広く設定されている。フィルター21の面積も第1の実施形態のフィルター11より広く設定されている。そして、上流側配管6及び下流側配管7の断面積に対するフィルター21の面積の比率が第1の実施形態より大きくなっている。

【0038】

フィルター21には多数の貫通穴21aが形成されている。仕切板3においてフィルター21と接する場所にはY方向の全幅に渡って第1窓部3aが形成され、第1窓部3aを介して濾過部20と側室5とが連通している。そして、フィルター21の上流側の面である上流面21bは側室5と接続されている。

【0039】

上述したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

10

20

30

40

50

(1) 本実施形態によれば、フィルター21の面積が広く設定されているので、濾過装置18を通過する流体8の流量を大きくすることができる。

【0040】

(第3の実施形態)

次に、濾過装置の一実施形態について図4を用いて説明する。図4(a)は、濾過装置の構造を示す模式側断面図であり、図4(b)は、図4(a)の濾過装置のC-C'線に沿う模式平断面図である。本実施形態が第1の実施形態と異なるところは、側室5を備えていない点にある。尚、第1の実施形態と同じ点については説明を省略する。

【0041】

濾過装置24は上流側配管6と下流側配管7との間に配置されている。濾過装置24は外装部25を備え、外装部25の内部には濾過部26が形成され、上流側配管6内を流れる流体8は濾過部26を通って下流側配管7を流れる。

10

【0042】

濾過部26には流体8の進行方向に対して斜めにフィルター27が設置されている。フィルター27には多数の貫通穴27aが形成されている。濾過部26に流入する流体8は貫通穴27aを通過した後濾過部26から流出する。濾過部26に流入する流体8に不要物12が含まれているときには、不要物12は貫通穴27aを通過できないようになっている。従って、フィルター27の上流側の面を上流面27bとするとき、不要物12は上流面27bに止まる。

20

【0043】

フィルター27には貫通穴27aがマトリクス状に配置された有穴領域27cと貫通穴27aが形成されていない無穴領域27dとを有している。有穴領域27cは無穴領域27dより上流側に近い場所に配置されている。有穴領域27cと無穴領域27dとの面積比率は特に限定されないが、本実施例では、例えば、2:1の比率となっている。上流面27bにおいて無穴領域27dの場所を滞留部28とする。

20

【0044】

流体8に不要物12が含まれているとき、不要物12はフィルター27を通過できずに上流面27bに止まる。上流面27b上の不要物12は流体8に押される。フィルター27は流体8の進行方向に対して斜めに形成されているので、上流面27b上の不要物12は上流面27bに沿って滞留部28に移動する。これにより、滞留部28には不要物12が蓄積される。

30

【0045】

滞留部28では流体8が無穴領域27dを通過できないので、流体8は失速して上流側に流動する。従って、滞留部28に堆積した不要物12は移動し難くなっている。

【0046】

上述したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

(1) 本実施形態によれば、側室5が設置されていないので、簡便な構造にすることができる。流体8中に含まれる不要物12が少ないときには簡便な構造の濾過装置24にて不要物12がゲル状のときにも濾過することができる。

40

【0047】

(第4の実施形態)

次に、濾過装置の一実施形態について図5を用いて説明する。図5(a)は、濾過装置の構造を示す模式側断面図であり、図5(b)は、図5(a)の濾過装置のD-D'線に沿う模式平断面図である。本実施形態が第1の実施形態と異なるところは、流体8が重力加速度方向10と反対の方向に流動する点にある。尚、第1の実施形態と同じ点については説明を省略する。

【0048】

すなわち、本実施形態では、図5に示すように、濾過装置31は外装部32を備え、外装部32内は仕切板3により濾過部33と側室34とに分離されている。濾過部33には流体8の進行方向に対して斜めにフィルター11が設置されている。

50

【0049】

フィルター11には多数の貫通穴11aが形成されている。仕切板3においてフィルター11と接する場所にはY方向の全幅に渡って第1窓部3aが形成され、第1窓部3aを介して濾過部33と側室34とが連通している。そして、フィルター11の上流側の面である上流面11bは側室34と接続されている。

【0050】

側室34内の一部はフィルター11を通過する流体8の進行方向と交差する方向に凹んでいる滞留部34aとなっている。さらに、滞留部34aは重力加速度方向10にも凹んで形成されている。側室34内の第2流路13では流体8の速度が低く、側室34に流入した不要物12には重力が作用するので不要物12は滞留部34aの重力加速度方向10へ移動する。そして、滞留部34aに不要物12が滞留する。滞留部34aの重力加速度方向10には排出口14が設置され、排出口14には弁15が設置されている。滞留部34aに不要物12が蓄積しているとき、弁15を開くことにより蓄積した不要物12を排出口14から排出可能となっている。

10

【0051】

上述したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

(1) 本実施形態によれば、流体8が重力加速度方向10と逆の方向に進行するときにも、ゲル状の不要物12を流体8から分離することができる。

【0052】

(第5の実施形態)

20

次に、濾過装置の一実施形態について図6を用いて説明する。図6(a)は、濾過装置の構造を示す模式側断面図であり、図6(b)は、図6(a)の濾過装置のE-E'線に沿う模式平断面図である。本実施形態が第1の実施形態と異なるところは、流体8が重力加速度方向10と交差する方向に流動する点にある。尚、第1の実施形態と同じ点については説明を省略する。

【0053】

すなわち、本実施形態では、図6に示すように、濾過装置37は外装部38を備え、外装部38内は仕切板3により濾過部39と側室40とに分離されている。濾過部39には流体8の進行方向に対して斜めにフィルター11が設置されている。

30

【0054】

フィルター11には多数の貫通穴11aが形成されている。仕切板3においてフィルター11と接する場所にはY方向の全幅に渡って第1窓部3aが形成され、第1窓部3aを介して濾過部39と側室40とが連通している。そして、フィルター11の上流側の面である上流面11bは側室40と接続されている。

40

【0055】

側室40内の一部はフィルター11を通過する流体8の進行方向と交差する方向に凹んでいる滞留部40aとなっている。そして、滞留部40aが凹んでいる方向は重力加速度方向10となっている。側室40では流体8の速度が低く、側室40に流入した不要物12には重力が作用するので不要物12は滞留部40aの重力加速度方向10へ移動する。そして、凹んでいる滞留部40aに不要物12が滞留する。濾過部39の重力加速度方向10には排出口14が設置され、排出口14には弁15が設置されている。滞留部40aに不要物12が蓄積しているとき、弁15を開くことにより蓄積した不要物12を排出口14から排出可能となっている。

【0056】

上述したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

(1) 本実施形態によれば、流体8が重力加速度方向10と交差する方向に進行するときにも、ゲル状の不要物12を流体8から分離することができる。

50

【0057】

尚、本実施形態は上述した実施形態に限定されるものではなく、種々の変更や改良を加えることも可能である。変形例を以下に述べる。

50

(変形例 1)

前記第1の実施形態ではフィルター11に多数の貫通穴11aが形成された板またはシートを用いた。フィルター11の材質はこれに限らず、金属粒を焼結して形成したフィルター、纖維等から構成されるマット状のフィルター、多数の穴が形成された板またはシートを重ねたフィルター等を用いても良い。この場合にもフィルターを流体8の進行方向に對して斜めに配置することにより、ゲル状の不要物12がフィルターを通過しないようにすることができる。尚、この内容は前記第2の実施形態～前記第5の実施形態にも適用することができる。

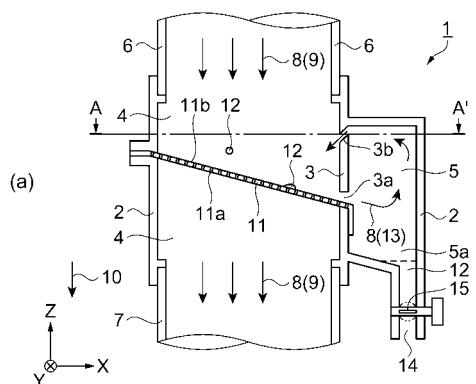
【符号の説明】

【0058】

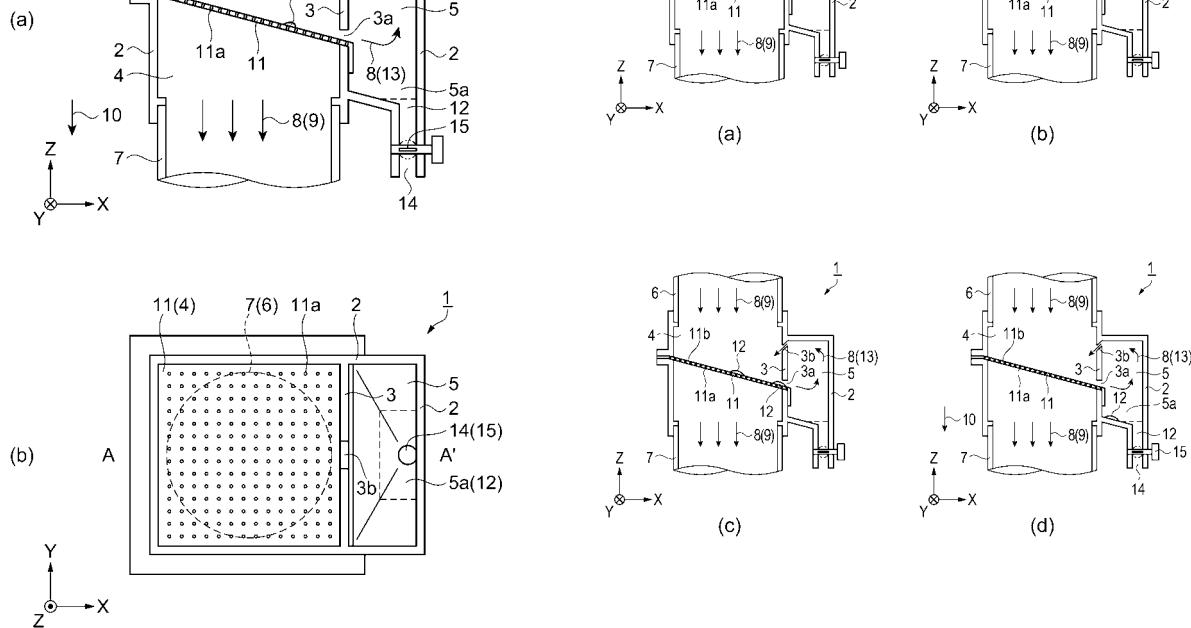
10

1, 18, 24, 31, 37…濾過装置、5a, 28, 34a, 40a…滞留部、8…流体、9…流路としての第1流路、11, 21, 27…フィルター、11b, 27b…上流面、12…不要物、14…排出口、15…弁。

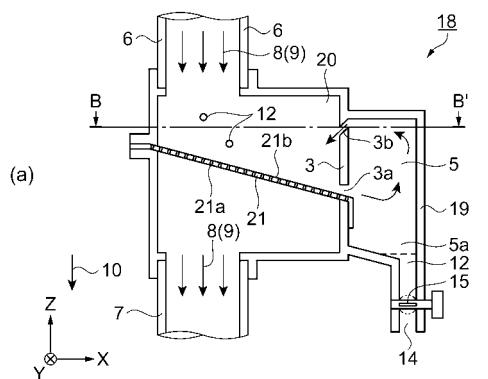
【図1】



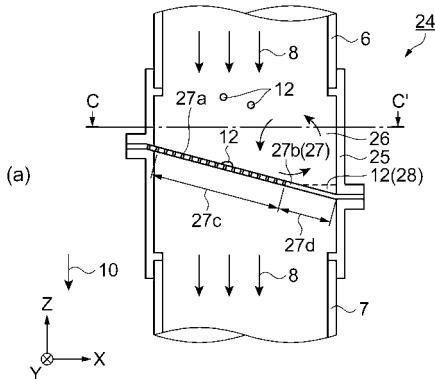
【図2】



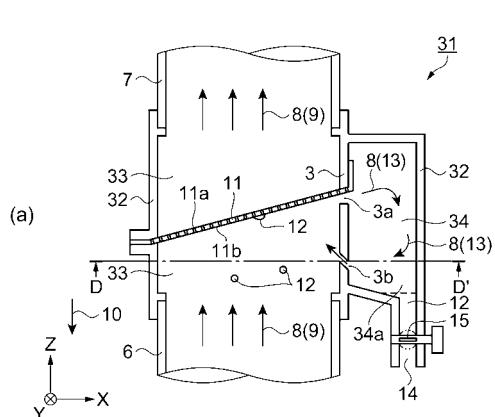
【図3】



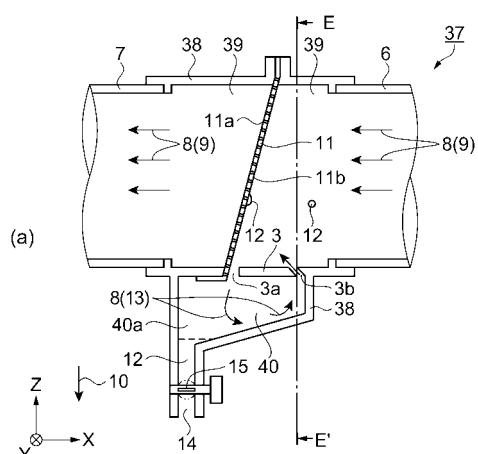
【 図 4 】



【 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

B 0 1 D 29/04 5 3 0 D
B 0 1 D 29/42 5 2 0

テーマコード(参考)