

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-507686
(P2011-507686A)

(43) 公表日 平成23年3月10日(2011.3.10)

| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|------------|-------------|
| B01D 29/07 (2006.01) | B01D 29/06 | 51OB 4D058 |
| B01D 46/52 (2006.01) | B01D 46/52 | A |
| B01D 29/60 (2006.01) | B01D 29/36 | F |
| B01D 29/90 (2006.01) | B01D 29/42 | 501A |
| B01D 29/92 (2006.01) | B01D 29/42 | 51O |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

| | |
|---------------|------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2010-539689 (P2010-539689) |
| (86) (22) 出願日 | 平成20年12月16日 (2008.12.16) |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成22年8月17日 (2010.8.17) |
| (86) 國際出願番号 | PCT/US2008/086923 |
| (87) 國際公開番号 | W02009/085726 |
| (87) 國際公開日 | 平成21年7月9日 (2009.7.9) |
| (31) 優先権主張番号 | 61/016,149 |
| (32) 優先日 | 平成19年12月21日 (2007.12.21) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |

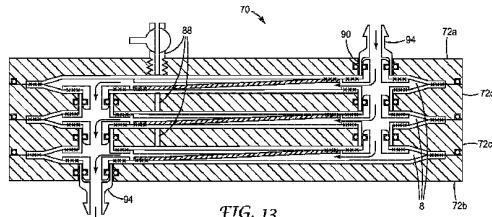
| | |
|----------|---|
| (71) 出願人 | 505005049 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー アメリカ合衆国、ミネソタ州 55133-3427, セントポール, ポストオフィス ボックス 33427, スリーエム センター |
| (74) 代理人 | 100099759 弁理士 青木 篤 |
| (74) 代理人 | 100092624 弁理士 鶴田 準一 |
| (74) 代理人 | 100102819 弁理士 島田 哲郎 |
| (74) 代理人 | 100154380 弁理士 西村 隆一 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルター装置

(57) 【要約】

フィルター装置が開示される。本装置は、非透過性フィルム間に封入することができる、少なくとも1つの実質的に平坦な濾材を備える。いくつかの実施形態では、流体を導入して濾過させるため、及びこの濾過された流体を排水するためのポートが含まれる。様々な基材がこの中で少なくとも1つの濾材と協働して使用されて、装置の性能を強化することができる。少なくとも1つのフィルター装置を収容するように構成された様々な装置もまた開示される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の平面的に配置されたプリーツを有する少なくとも1つの濾材を備えるフィルター要素であって、前記フィルター要素は、実質的に平面的な構成で形成され、かつ少なくとも1つの縁部を有し、前記平面的に配置されたプリーツは、前記少なくとも1つの縁部に沿って溶接されている、フィルター要素。

【請求項 2】

前記縁部の少なくとも1つが、少なくとも1つの基材に更に取り付けられている、請求項1に記載のフィルター要素。

【請求項 3】

前記少なくとも1つの基材が、溶接によって取り付けられている、請求項2に記載のフィルター要素。

【請求項 4】

前記少なくとも1つの縁部が周辺部の少なくとも一部を画定し、かつ前記周辺部が有効な濾過領域を取り囲んでいる、請求項1に記載のフィルター要素。

【請求項 5】

前記フィルター要素が枠組基材に更に取り付けられ、前記枠組基材が前記周辺部の少なくとも一部に取り付けられ、かつ前記有効な濾過領域との流体連通を可能にする1つ以上の開口部を有する、請求項4に記載のフィルター要素。

【請求項 6】

前記枠組基材が溶接によって取り付けられている、請求項5に記載のフィルター要素。

【請求項 7】

少なくとも1つの縁部が少なくとも1つの基材に更に取り付けられ、前記フィルター要素が枠組基材に更に取り付けられ、前記枠組基材が前記少なくとも1つの基材の少なくとも一部に取り付けられ、前記枠組基材及び前記少なくとも1つの基材が、前記周辺部の少なくとも一部に更に取り付けられ、かつ前記有効な濾過領域との流体連通を可能にする1つ以上の開口部を有する、請求項4に記載のフィルター要素。

【請求項 8】

前記少なくとも1つの基材及び前記枠組基材が、溶接によって取り付けられている、請求項7に記載のフィルター要素。

【請求項 9】

前記枠組基材が、前記周辺部を実質的に取り囲むように組み立てられ、かつ前記周辺部の少なくとも一部に取り付けられている少なくとも2つの別個の部材から形成されている、請求項5～8のいずれか一項に記載のフィルター要素。

【請求項 10】

フィルター要素と、

第1の非透過性フィルムと、

第2の非透過性フィルムと、

縁部を有する第1の基材と、

縁部を有する第2の基材と、を有するフィルター装置であって、

前記フィルター要素は、第1の表面及び第2の表面を有する少なくとも1つの濾材を備え、前記濾材は、第1及び第2の実質的に平行な縁部によって画定される第1の幅を有し、かつ前記2つの平行な縁部に実質的に垂直である第1の端部及び第2の端部を更に有し、前記第1の平行な縁部は前記第1の基材に取り付けられ、かつ前記第2の平行な縁部は前記第2の基材に取り付けられ、前記第1及び第2の基材の前記縁部は、前記2つの平行な縁部に実質的に平行であり、第2の幅は前記第1及び第2の基材の前記第1の縁部と第2の縁部との間に画定され、

前記濾材の前記第1の端部の前記第1の表面は、前記第1の非透過性フィルムに取り付けられ、かつ前記濾材の前記第2の端部の前記第2の表面は、前記第2の非透過性フィルムに取り付けられている、フィルター装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記濾材の前記第1の表面の少なくとも一部に接触するように構成された、少なくとも1つの排水基材を更に備える、請求項10に記載のフィルター装置。

【請求項 1 2】

前記濾材の前記第2の表面の少なくとも一部に接触するように構成された、少なくとも1つの排水基材を更に備える、請求項10に記載のフィルター装置。

【請求項 1 3】

前記第2の幅が前記第1の幅に実質的に等しく、前記第1及び第2の非透過性フィルム、前記フィルター要素、並びに前記第1及び第2の基材が、前記2つの平行な縁部に沿って更に一体に取り付けられ、前記フィルター要素が、前記第1の非透過性フィルムと第2の非透過性フィルムとの間に実質的に平面的に配置されている、請求項10に記載のフィルター装置。10

【請求項 1 4】

前記第2の幅が前記第1の幅よりも大きく、前記第1及び第2の基材が非透過性であり、前記第1及び第2の非透過性フィルム並びに前記第1及び第2の基材が、前記2つの平行な縁部に実質的に平行な2つの平行な取り付け領域に沿って更に一体に取り付けられ、前記2つの平行な取り付け領域が、前記第1の幅よりも大きい第3の幅を画定し、前記フィルター要素が、前記第1の非透過性フィルムと前記第2の非透過性フィルムとの間に実質的に平面的に配置されている、請求項10に記載のフィルター装置。

【請求項 1 5】

前記第1及び第2の非透過性フィルムの少なくとも1つが、少なくとも1つの流体連通ポートを更に備える、請求項10に記載のフィルター装置。

【請求項 1 6】

前記第1及び第2の非透過性フィルムがそれぞれ、第1及び第2の端部を有し、前記第1及び第2の非透過性フィルムの前記第1の端部及び前記第2の端部が、前記フィルター要素を実質的に平面的に封入するように更に一体に取り付けられている、請求項10に記載のフィルター装置。

【請求項 1 7】

縁部を有する第3の基材及び縁部を有する第4の基材を更に備え、前記第3の基材の前記縁部が、前記濾材の前記第1の端部に取り付けられ、前記第4の基材の前記縁部が前記濾材の前記第2の端部に取り付けられている、請求項10に記載のフィルター装置。30

【請求項 1 8】

前記フィルター要素が複数の平面的に配置されたプリーツを備える、請求項10～17のいずれか一項に記載のフィルター装置。

【請求項 1 9】

フィルター要素と、

第1の非透過性フィルムと、

第2の非透過性フィルムと、

第1、第2、第3、及び第4の縁部を有する枠組基材と、を備えるフィルター装置であつて、

前記フィルター要素は、第1の表面及び第2の表面を有する少なくとも1つの濾材を備え、前記フィルター要素は、2つの実質的に平行な縁部によって画定される幅を有し、かつ前記2つの平行な縁部に実質的に垂直である第1の端部及び第2の端部を更に有し、前記2つの平行な縁部並びに前記第1及び第2の端部は矩形の周辺部を画定し、前記矩形の周辺部は有効な濾過領域を囲み、前記フィルター要素は前記枠組基材に更に取り付けられ、前記枠組基材は、前記矩形の周辺部の少なくとも一部に取り付けられ、かつ前記有効な濾過領域との流体連通を可能にする1つ以上の開口部を有し、40

前記濾材の前記第1の端部における前記枠組基材の一部は、前記第1の非透過性フィルムに取り付けられ、前記濾材の前記第2の端部における前記枠組基材の一部は、前記第2の非透過性フィルムに取り付けられている、フィルター装置。

10

20

30

40

50

【請求項 2 0】

前記濾材の前記第1の表面の少なくとも一部に接触するように構成された、少なくとも1つの排水基材を更に備える、請求項19に記載のフィルター装置。

【請求項 2 1】

前記濾材の前記第2の表面の少なくとも一部に接触するように構成された、少なくとも1つの排水基材を更に備える、請求項19に記載のフィルター装置。

【請求項 2 2】

前記枠組基材の前記第1、第2、第3、及び第4の縁部が、前記矩形の周辺部の寸法に実質的に等しい矩形を画定し、前記第1及び第2の非透過性フィルム、前記枠組基材、並びに前記フィルター要素が、前記2つの平行な縁部に沿って更に一体に取り付けられ、前記フィルター要素が、前記第1の非透過性フィルムと前記第2の非透過性フィルムとの間に実質的に平面的に配置されている、請求項19に記載のフィルター装置。10

【請求項 2 3】

前記枠組基材の前記第1、第2、第3、及び第4の縁部が、前記矩形の周辺部よりも大きい矩形を画定し、前記第1及び第2の非透過性フィルム、並びに前記枠組基材が、前記枠組基材の2つの平行な縁部に沿って更に一体に取り付けられ、前記フィルター要素が、前記第1の非透過性フィルムと前記第2の非透過性フィルムとの間に実質的に平面的に配置されている、請求項19に記載のフィルター装置。

【請求項 2 4】

前記第1及び第2の非透過性フィルムの少なくとも1つが、少なくとも1つの流体連通ポートを更に備える、請求項19に記載のフィルター装置。20

【請求項 2 5】

前記第1及び第2の非透過性フィルムがそれぞれ、第1の端部及び第2の端部を有し、前記第1及び第2の非透過性フィルムの前記第1の端部及び前記第2の端部が、前記フィルター要素を実質的に平面的に封入するよう更に一体に取り付けられている、請求項19に記載のフィルター装置。

【請求項 2 6】

前記フィルター要素が、複数の平面的に配置されたプリーツを備える、請求項19～25のいずれか一項に記載のフィルター装置。

【請求項 2 7】

フィルター要素と、30

第1の非透過性フィルムと、

第2の非透過性フィルムと、を備えるフィルター装置であって、

前記フィルター要素は、複数の平面的に配置されたプリーツと、第1の表面及び第2の表面とを有する少なくとも1つの濾材を備え、前記濾材は、2つの実質的に平行な縁部によって画定される幅を有し、かつ前記2つの平行な縁部に実質的に垂直である第1の端部及び第2の端部を更に有し、

前記濾材の前記第1の端部の前記第1の表面は、前記第1の非透過性フィルムに取り付けられ、前記濾材の前記第2の端部の前記第2の表面は、前記第2の非透過性フィルムに取り付けられている、フィルター装置。40

【請求項 2 8】

前記濾材の前記第1の表面の少なくとも一部に接触するように構成された、少なくとも1つの排水基材を更に備える、請求項27に記載のフィルター装置。

【請求項 2 9】

前記濾材の前記第2の表面の少なくとも一部に接触するように構成された、少なくとも1つの排水基材を更に備える、請求項27に記載のフィルター装置。

【請求項 3 0】

前記第1及び第2の非透過性フィルム、並びに前記フィルター要素が、前記2つの平行な縁部に沿って更に一体に取り付けられ、前記フィルター要素が、前記第1の非透過性フィルムと前記第2の非透過性フィルムとの間に実質的に平面的に配置されている、請求項50

27に記載のフィルター装置。

【請求項31】

前記第1及び第2の非透過性フィルムの少なくとも1つが、少なくとも1つの流体連通ポートを更に備える、請求項27に記載のフィルター装置。

【請求項32】

前記第1及び第2の非透過性フィルムがそれぞれ、第1の端部及び第2の端部を有し、前記第1及び第2の非透過性フィルムの前記第1の端部及び前記第2の端部が、前記フィルター要素を実質的に平面的に封入するように更に一体に取り付けられている、請求項27に記載のフィルター装置。

【請求項33】

前記2つの平行な縁部の少なくとも1つが、少なくとも1つの基材に更に取り付けられている、請求項27に記載のフィルター装置。

【請求項34】

前記濾材の前記2つの第1及び第2の端部の少なくとも1つが、少なくとも1つの基材に更に取り付けられている、請求項27に記載のフィルター装置。

【請求項35】

前記濾材の前記2つの平行な縁部並びに前記第1及び第2の端部が矩形の周辺部を画定し、前記矩形の周辺部の内部が有効な濾過領域を画定する、請求項27に記載のフィルター装置。

【請求項36】

前記フィルター要素が枠組基材に更に取り付けられ、前記枠組基材は、前記矩形周辺部に沿って取り付けられ、かつ前記有効な濾過領域との流体連通を可能にする1つ以上の開口部を有する、請求項27に記載のフィルター装置。

【請求項37】

第1のフィルター要素と、
第2のフィルター要素と、
少なくとも1つの排水基材と、
第1の非透過性フィルムと、

第2の非透過性フィルムと、を備えるフィルター装置であって、

前記各フィルター要素が、第1の表面及び第2の表面を有する少なくとも1つの濾材を備え、前記各濾材が、2つの実質的に平行な縁部によって画定される幅を有し、かつ前記2つの平行な縁部に実質的に垂直である第1の端部及び第2の端部を更に有し、

前記第1のフィルター要素の前記濾材の前記第1の端部の前記第1の表面が、前記第1の非透過性フィルムに取り付けられ、前記第1のフィルター要素の前記濾材の前記第2の端部の前記第2の表面が、前記第2のフィルター要素の前記濾材の前記第2の端部の前記第1の表面に取り付けられ、前記第2のフィルター要素の前記濾材の前記第1の端部の前記第2の表面が、前記第2の非透過性フィルムに取り付けられ、前記少なくとも1つの排水基板が、前記第1のフィルター要素の前記濾材の前記第2の表面と、前記第2のフィルター要素の前記濾材の前記第1の表面との間に動作可能に配置されている、フィルター装置。

【請求項38】

前記第1及び第2の非透過性フィルム、並びに前記第1及び第2のフィルター要素が、前記2つの平行な縁部に沿って更に一体に取り付けられ、前記第1及び第2のフィルター要素が、前記第1の非透過性フィルムと前記第2の非透過性フィルムとの間に実質的に平面的に配置されている、請求項37に記載のフィルター装置。

【請求項39】

前記第1及び第2の非透過性フィルムの少なくとも1つが、少なくとも1つの流体連通ポートを更に備える、請求項37に記載のフィルター装置。

【請求項40】

前記第1及び第2の非透過性フィルムがそれぞれ、第1の端部及び第2の端部を有し、

10

20

30

40

50

前記第1及び第2の非透過性フィルムの前記第1の端部及び前記第2の端部が、前記第1及び第2のフィルター要素を実質的に平面的に封入するよう更に一体に取り付けられている、請求項37に記載のフィルター装置。

【請求項41】

前記第1及び第2のフィルター要素の中の少なくとも1つの前記濾材が、平面的に配置されたプリーツを備える、請求項37～40のいずれか一項に記載のフィルター装置。

【請求項42】

隣接した、積み重ねの関係で組み立てるよう構成された少なくとも2つの積み重ね可能な部材であって、前記部材の少なくとも1つが少なくとも1つの入口ポートを有し、前記部材の少なくとも1つが少なくとも1つの出口ポートを有する積み重ね可能な部材と、

締め付け装置とを有する、少なくとも1つのフィルター装置を収容するための装置であって、

前記装置が、外側表面を有し、かつフィルター要素を収容する非透過性のケーシングを有する少なくとも1つのフィルター装置を収容するよう構成され、前記ケーシングが、少なくとも1つの入口ポート及び少なくとも1つの出口ポートを有し、

各2つの隣接する積み重ね可能な部材が、前記締め付け装置によって一体に保持され、それらの間に前記少なくとも1つのフィルター装置を収容するよう構成され、前記少なくとも2つの積み重ね可能な部材における入口ポート及び出口ポートのそれぞれが、各フィルター装置のケーシングの入口及び出口ポートのそれぞれを収容するようそれぞれ構成され、前記少なくとも2つの積み重ね可能な部材における入口及び出口ポートのそれぞれが、複数のフィルター装置のケーシング間の密封嵌合を可能にするよう更に構成され、

前記少なくとも1つのフィルター装置は、流体が前記少なくとも2つの積み重ね可能な部材に接触しないように、該流体用の連続的経路を形成するよう構成されている、装置。

【請求項43】

各積み重ね可能な部材が、隣接する積み重ね可能な部材間の前記少なくとも1つのフィルター装置を密封可能に分離するよう構成された密封部材を更に有する、請求項42に記載の装置。

【請求項44】

前記少なくとも1つのフィルター装置が、少なくとも1つの他のフィルター装置との直列的な濾過を可能にするよう構成されている、請求項42に記載の装置。

【請求項45】

前記少なくとも1つのフィルター装置が、少なくとも1つの他のフィルター装置との並列的な濾過を可能にするよう構成されている、請求項42に記載の装置。

【請求項46】

少なくとも1つの積み重ね可能な部材の少なくとも1つの入口ポート、及び少なくとも1つの積み重ね可能な部材の少なくとも1つの出口ポートがそれぞれ、チェックバルブを有し、前記各チェックバルブが、前記連続的流体経路と流体連通し、前記チェックバルブの全てが同一方向における流体流れを可能にするよう構成されている、請求項42に記載の装置。

【請求項47】

各部材が、真空又は加圧された流体の少なくとも1つを前記少なくとも1つのフィルター装置のケーシングの前記外側表面に送り出すよう構成された圧力ポートを更に有する、請求項42に記載の装置。

【請求項48】

少なくとも1つのフィルター装置を実質的に取り囲むよう構成されたハウジングであって、少なくとも1つの入口ポート及び少なくとも1つの出口ポートを有する、ハウジングと、

締め付け装置とを備える、少なくとも1つのフィルター装置を収容するための装置であって、

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つのフィルター装置が外側表面を有し、かつフィルター要素を収容する非透過性ケーシングを備え、前記ケーシングが、少なくとも1つの入口ポート及び少なくとも1つの出口ポートを有し、

前記少なくとも1つのフィルター装置が、積み重ねの関係で、かつ少なくとも1つの他のフィルター装置と流体連通で組み立てるよう構成されており、

前記締め付け装置が、その中に前記少なくとも1つのフィルター装置を保持するよう構成されており、

前記ハウジングの前記入口ポート及び出口ポートのそれぞれが、前記少なくとも1つのフィルター装置の入口ポート及び出口ポートのそれぞれと流体的に連通するよう構成されており、

前記少なくとも1つのフィルター装置は、流体が前記ハウジングに接触しないように、該流体用の連続的経路を形成するよう構成されている、装置。

【請求項49】

前記実質的に取り囲まれたハウジングが、前記少なくとも1つのフィルター装置を周囲環境から密封可能に分離する、請求項48に記載の装置。

【請求項50】

前記少なくとも1つのフィルター装置が、少なくとも1つの他のフィルター装置と直列的な濾過を可能にするよう構成されている、請求項48に記載の装置。

【請求項51】

前記少なくとも1つのフィルター装置が、少なくとも1つの他のフィルター装置と並列的な濾過を可能にするよう構成されている、請求項48に記載の装置。

【請求項52】

前記ハウジングの少なくとも1つの入口ポート、及び前記ハウジングの少なくとも1つの出口ポートが、それぞれチェックバルブを有し、前記各チェックバルブが前記連続的流体経路と流体連通し、前記チェックバルブの全てが同一方向における流体流れを可能にするよう構成されている、請求項48に記載の装置。

【請求項53】

前記ハウジングが、真空又は加圧された流体の少なくとも1つを前記少なくとも1つのフィルター装置のケーシングの前記外側表面に送り出すよう構成された少なくとも1つの圧力ポートを更に有する、請求項49に記載の装置。

【請求項54】

少なくとも1つのフィルター装置を実質的に取り囲むように構成されたハウジングを備えた、少なくとも1つのフィルター装置を収容するための装置であって、

前記ハウジングが、少なくとも1つの入口ポート及び少なくとも1つの出口ポートを有し、かつ第1の端部壁及び第2の端部壁、並びに前記端部壁間に配置された少なくとも1つの分離部材を更に有し、前記分離部材が前記少なくとも1つのフィルター装置を少なくとも1つの他のフィルター装置から分離するよう構成されており、

前記少なくとも1つのフィルター装置が外側表面を有し、かつフィルター要素を収容する非透過性ケーシングを備え、前記ケーシングが、少なくとも1つの入口ポート及び少なくとも1つの出口ポートを有し、

前記各分離部材が、前記少なくとも1つのフィルター装置の各入口ポートと、少なくとも1つの他のフィルター装置の各出口ポートとの経路を可能にするよう構成された少なくとも1つの開口部を有し、

前記少なくとも1つのフィルター装置が、前記少なくとも1つの分離部材に隣接し、かつ他の少なくとも1つのフィルター装置と流体連通するよう組み立てて構成されており、

前記ハウジングの前記各入口ポート及び前記各出口ポートがそれぞれ、前記少なくとも1つのフィルター装置の前記各入口ポート及び出口ポートと流体的に連通するよう構成されており、

前記少なくとも1つのフィルター装置は、流体が前記ハウジングに接触しないように、

10

20

30

40

50

該流体用の連続的経路を形成するように構成されている、装置。

【請求項 5 5】

前記ハウジングが、前記少なくとも 1 つのフィルター装置を取り囲み、かつ周囲環境から密封可能に分離するように構成されている、請求項 5 4 に記載の装置。

【請求項 5 6】

前記少なくとも 1 つのフィルター装置が、少なくとも 1 つの他のフィルター装置と直列的な濾過を可能にするように構成されている、請求項 5 4 に記載の装置。

【請求項 5 7】

前記少なくとも 1 つのフィルター装置が、少なくとも 1 つの他のフィルター装置と並列的な濾過を可能にするように構成されている、請求項 5 4 に記載の装置。

10

【請求項 5 8】

前記ハウジングの少なくとも 1 つの入口ポート、及び前記ハウジングの少なくとも 1 つの出口ポートがそれぞれ、チェックバルブを有し、前記各チェックバルブが、前記連続的流体経路と流体連通し、前記チェックバルブの全てが同一方向における流体流れを可能にするように構成されている、請求項 5 4 に記載の装置。

【請求項 5 9】

前記ハウジングが、真空又は加圧された流体の少なくとも 1 つを、前記少なくとも 1 つのフィルター装置のケーシングの前記外側表面に供給するように構成された、少なくとも 1 つの圧力ポートを更に有する、請求項 5 5 に記載の装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は概して流体フィルター装置、並びにその作製及び使用方法に関する。より詳細には、本開示は、ポリマーフィルムを含む、使い捨て流体フィルター装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

現在、研究、開発、及び製造において利用可能な、多くの流体フィルター製品が存在する。これらの製品のいくつかは、流体源を浄化する又は殺菌するように設計されている、ある種の使い捨て濾材を有する。使い捨て濾材は典型的に、再利用可能な金属ハウジング内に配置される。金属ハウジングは、処理される流体に接触し、典型的に濾材の交換中に洗浄されるか、又は消毒される。フィルター交換と製品のバッチ変更との間の汚染のリスクを低減するために、再利用可能なハウジングと流体の接触をなくす、使い捨てフィルターカートリッジが開発してきた。このようなフィルターは、比較的大きく、かつ重いことが多く、それが取扱いに関してあまり望ましいものではないものにしている。比較的大きな寸法は、フィルターの処分時に、廃棄物の増加をもたらす可能性がある。このようなフィルターはまた、ホールドアップ容積を有し（即ち、運転中のカートリッジ組立品内に収容される流体）、これは濾過プロセスの完了時の回収が難しい。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

したがって、取扱いが容易で、費用効率が高く、直接的（例えば、濾材の廃棄低減）及び間接的（例えば、ホールドアップ容積の低減）の両方で廃棄物を低減する使い捨てフィルター製品が、引き続き必要とされている。

40

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

本開示は、概して流体フィルター装置、並びにその作製及び使用方法に関する。より詳細には、本開示は、ポリマーフィルムを含む、使い捨て流体フィルター装置に関する。本開示のフィルター装置は、より大きな効率性の低いフィルター要素を、より小さな、より薄いフィルター要素と交換することによって、濾過作業において、使用され、廃棄される材料のサイズ及び量を低減することができる。

50

【0005】

本願は、少なくとも1つの濾材、並びにそれに取り付けられる少なくとも第1及び第2の非透過性フィルムを有するフィルター装置を開示する。いくつかの実施形態では、この装置の性能を強化するように構成された、少なくとも1つの排水基材が更に含まれる。いくつかの実施形態では、非透過性フィルムの少なくとも1つは、流体がフィルター装置に入る又はフィルター装置を出ることを可能にするように構成された、少なくとも1つの流体連通ポートが更に備わる。非透過性フィルムは一体的に取り付けられて、フィルター装置を実質的に平面的に封入することができる。いくつかの実施形態では、少なくとも1つの濾材が、支持部、更なる取り付け領域、又は濾過、流れ若しくは排水の強化をもたらすように構成された少なくとも1つの基材に更に取り付けられてもよい。いくつかの実施形態では、濾材は平面的に配置されたプリーツを有するが、複数の濾材構成、例えば平坦なシート媒体がうまく採用され得るということが企図される。実質的に平坦な構成を維持する一方で、複数のフィルター要素を含む実施形態が採用されて、濾過表面積を更に増加させてもよい。開示されたフィルター装置の実施形態を含み、その使用を容易にするように構成された様々な装置も開示されるが、開示されたフィルター装置のいくつかの実施形態は、独立して使用されてもよいということが想定される。開示されたフィルター装置は、実質的に平坦な構成で使用されてもよく、その一方で、いくつかの実施形態は、代替物として成形された様々な形状物に適合するように操作できる、可撓性特性のものであるということが理解される。

10

【0006】

20

本開示のこれらの態様及び他の態様は、以下の「発明を実施するための形態」から明らかとなるだろう。しかしながら、上記要約は、所有権が主張される主題への限定として決して解釈されるべきでなく、主題は、手続処理中に補正され得る添付の特許請求の範囲によってのみ規定される。

【図面の簡単な説明】

【0007】

30

本明細書全体にわたって、類似の参照数字が類似の要素を指す添付図面が参照される。

【図1】平行な縁部に沿って溶接されている折り返しを有する、平面的に配置されたプリーツを有する濾材を備えるフィルター要素の部分的な切欠図。

【図1a】縁部に沿って溶接されている折り返しを有する、平面的に配置されたプリーツを有する、非矩形のフィルター要素。

40

【図1b】平面的に配置されたプリーツの1つの可能な構成を詳述する横断面図。

【図2】各縁部に沿って溶接されている折り返しを有し、平面的に配置されたプリーツを有する濾材を備えるフィルター要素の部分的な切欠図であり、各縁部は、基材に更に取り付けられている。

【図2a】各縁部に沿って溶接されている折り返しを有し、平面的に配置されたプリーツを有する濾材を備えるフィルター要素の切欠図であり、各縁部は、濾材の幅を超えて延びる基材に更に取り付けられている。

【図3】各平行な縁部に沿って溶接されている折り返しを有し、平面的に配置されたプリーツを有する濾材を備えるフィルター要素の部分的な切欠図であり、各平行な縁部は、濾材の幅を超えて延びる、少なくとも1つの基材に更に取り付けられており、この場合の少なくとも1つの基材は、第1及び第2の基材に取り付けられた第3の基材と共に、濾材の平行な縁部に沿って取り付けられた第1及び第2基材を有する。

【図4】各平行な縁部に沿って、並びに第1の端部及び第2の端部に更に沿って溶接されている折り返しを有し、平面的に配置されたプリーツを有する濾材を備えるフィルター要素の部分的な切欠図であり、平行な縁部、並びに第1及び第2の端部は、有効な濾過部を囲む矩形の周辺部を画定し、矩形周辺部の少なくとも一部は、枠組基材に取り付けられ、枠組基材は、有効な濾過領域と流体連通を可能にする1つ以上の開口部を有する。

50

【図4a】各平行な縁部に沿って、並びに第1の端部及び第2の端部に更に沿って溶接されている折り返しを有し、平面的に配置されたプリーツを有する濾材を備えるフィルター

要素の部分的な切欠図であり、平行な縁部、並びに第1及び第2の端部は、有効な濾過部を囲む矩形の周辺部を画定し、矩形周辺部の少なくとも一部は、枠組基材に取り付けられ、枠組基材は、有効な濾過領域と流体連通を可能にする1つ以上の開口部を有する。

【図4b】各平行な縁部に沿って、並びに第1の端部及び第2の端部に更に沿って溶接されている折り返しを有し、平面的に配置されたプリーツを有する濾材を備えるフィルター要素の部分的な切欠図であり、平行な縁部、並びに第1及び第2の端部は、有効な濾過部を囲む矩形の周辺部を画定し、矩形周辺部の少なくとも一部は、枠組基材に取り付けられ、枠組基材は、有効な濾過領域と流体連通を可能にする1つ以上の開口部を有する。

【図5】第1及び第2の非透過性フィルムが、フィルター要素を実質的に平面的に封入するように組み立てられる前に、フィルター要素に対してどのように配置され得るかを示す、フィルター装置の部分的な切欠図。

【図6】第1及び第2の非透過性フィルム、濾材、枠組基材、及び排水基材の可能な配置を示す、フィルター装置の分解図。

【図7】流体連通ポート、及び平面的に配置されたプリーツを有する濾材を備えるフィルター装置の横断面図。

【図7a】流体連通ポート、及び平面的に配置されたプリーツを有する濾材を備えるフィルター装置の横断面図であり、濾材は枠組基材に更に取り付けられる。

【図8】流体連通ポート、及び平面的に配置されたプリーツを有する濾材を有するフィルター装置の等角切欠図。

【図9】流体連通ポート、2つのフィルター要素、及びフィルター要素間に配置された排水基材を有するフィルター装置の断面表示。

【図9a】流体連通ポート、2つのフィルター要素、及びフィルター要素間に配置された排水基材を有するフィルター装置の断面表示。

【図10】代表的なフィルター装置の垂直図。

【図11】少なくとも1つのフィルター装置を収容するように構成された積み重ね可能な部材を有する装置の分解図。

【図12】例えば、図11で示された装置で使用されるように構成された、積み重ね可能な部材の一実施例の俯瞰図及び部分的な断面図。

【図12a】例えば、図11で示された装置で使用されるように構成された、積み重ね可能な部材の一実施例の俯瞰図及び部分的な断面図。

【図13】少なくとも1つのフィルター装置を収容するように構成された装置の一実施例の詳細な断面。

【発明を実施するための形態】

【0008】

図1は、折り返し14aを有する、平面的に配置されたプリーツ14を有する少なくとも1つの濾材12を備える、実質的に平坦なフィルター要素を示す。濾材12は、単独若しくは組み合わせで、選択された用途の様々な濾過、構造的な支持、排水、及び流れの要件を満たすために好適である単一材料若しくは複数の材料の複合体で形成されてもよい。このような材料には、例えば、膜（例えば、ナイロン、ポリエーテルスルホン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリプロピレン等）、不織布、ポリマーメッシュ、有孔フィルム、纖維状媒体（典型的に、例えば、ガラス纖維、珪藻土、パーライト、セルロース、及び結合剤樹脂などの材料を用いるウェットレイドタイプの製紙工程によって作製される）、非纖維状媒体、深層フィルター媒体、吸収性媒体、電荷修飾媒体、又は所望の用途に有益な特性を有すると見出され、並びに実質的に平坦なフィルター要素内に構成することができる任意の他の材料を挙げることができる。

【0009】

例えば、少なくとも1つの濾材12は単一材料で形成されてもよい。他の実施形態では、濾材12は複数の材料で形成されてもよい。いくつかの場合では、粒子を選択的に捕捉し、濾材12の早期の載荷若しくは目詰まりを防ぐために、例えば、異なる程度の有孔性を有する複数の材料を使用することによって、改善された圧力低下特性をもたらすように

10

20

30

40

50

構成された材料の複合体で濾材 1 2 を形成することが望ましい場合がある。他の実施形態では、少なくとも 1 つの濾材 1 2 は複数の材料で形成されてもよい。

【 0 0 1 0 】

図 1 a では、フィルター要素 1 0 は、非矩形構成で形成される。特定の用途の必要性に応じて、様々な形状のフィルター要素 1 0 が望まれるということが想定される。例えば、パンチングによって、ないしは別の方で、濾材 1 2 のより大きな物品からこれらを切り抜くことによって、又は予め成形した濾材 1 2 にプリーツを付けることによって、このような様々な形状が形成されてもよい。図 1 a に示される形状は円形であるが、他の形状も使用することができる。

【 0 0 1 1 】

図 1 b は、平面的に配置されたプリーツ 1 4 のための 1 つの可能な構成の詳細な図である。平面的に配置されたプリーツ 1 4 は、所与のプリーツの頂部 1 4 c が、対応するプリーツの底部 1 4 b に、又は底部 1 4 b の近くに位置するように、構成されてもよい。平面的に配置されたプリーツ 1 4 はまた、所与のプリーツの頂部 1 4 c が、対応するプリーツの底部 1 4 b と特別な関係を有することなく、対応するプリーツの脚部 1 4 d に実質的に接するように構成されてもよい。いくつかの実施形態では、平面的に配置されたプリーツ 1 4 は、上記の構成の組み合わせ又は更に、無作為に組み合わされた寸法を呈してもよいということが企図される。そのような構成では、得られるプリーツの付いたフィルター要素 1 0 は、1、3、5、7、9、11、13、又は更に 15 枚層の濾材をいずれか所との断面で有してもよく、濾材の各層は、単一のフィルター材料又は複数のフィルター材料の複合体のいずれかを備える。

10

20

30

40

【 0 0 1 2 】

本開示で使用されるとき、用語「プリーツ」は、第 1 の長さを有する第 1 のプリーツ脚部、及び第 2 の長さを有する第 2 のプリーツ脚部を形成する、濾材中の連続的な折り返しを指す。プリーツは、同様の、又は異なる第 1 及び第 2 脚部長さを有して形成されてもよい。更に、同様なプリーツが、濾材全体に均一に分配されてもよく、又は、異なるプリーツが、繰り返しパターンで、又は不規則若しくは無作為なパターンで分配され、それによって様々な脚部長さが作られてもよい。濾材中のプリーツの使用は、フィルター装置中の濾材の有効表面積の量を増加させ、一般的にフィルターの流れ及びスループットを改善する。

【 0 0 1 3 】

実質的に平坦なフィルター要素 1 0 は、濾過用途に組み込むために別個の長さ（図 4 に示されるように、少なくとも 1 つの濾材 1 2 は第 1 の端部 1 2 a 及び第 2 の端部 1 2 b を有する）で、又は補助的作業である長さに切断される、本質的に連続的な形態のいずれかで製造できるということが想定される。いくつかの実施形態では、実質的に平坦なフィルター要素 1 0 は少なくとも 1 つの縁部 1 8 a、1 8 b に沿って溶接されており、各縁部 1 8 a、1 8 b は実質的に互いに平行であり、かつ平面的に配置されたプリーツ 1 4 の折り返し 1 4 a に実質的に垂直であるということが企図される。本発明で使用されるとき、用語「溶接」は、超音波、高周波、振動、摩擦、レーザー、溶媒、接触、ホットプレート、プラスチック溶接棒、高速溶接火口（speed tip）、高温ガス、及びフリーハンドを含むが、これらに限られない、任意の様々な既知のポリマー溶接技法によって固定されるということを意味する。

【 0 0 1 4 】

他の実施形態では、折り返し 1 4 a は、縁部 1 8 a、1 8 b に垂直である必要はなく、例えば、フィルター要素 1 0 は、非矩形の構成で形成される。縁部が溶接される場合では、そのような溶接は、実質的に連続的、即ち、少なくとも 1 つの縁部 1 8 a、1 8 b に沿って連続であってよく、又は例えば、実質的に平坦な構成でそれぞれ平面的に配置されたプリーツ 1 4 を保持するのに十分な別個のタックであってもよい。

【 0 0 1 5 】

図 2 では、フィルター要素 1 0 は、プリーツの付いた濾材 1 2 に更に取り付けられてい

50

る少なくとも 1 つの基材 20 a を更に備える。そのような少なくとも 1 つの基材 20 a は、例えば溶接、接着剤、縫製、又は本願に定義されている若しくは使用される材料の組み合わせに好適な任意の他の取り付け手段によって、プリーツの付いた濾材 12 に取り付けられてもよい。そのような取り付けは、取り付けの長さに沿って連続的若しくは断続的であってもよく、又は更に単一の取り付け点からなってもよい。少なくとも 1 つの基材 20 a は、濾材 12 に溶接することができるポリマー材料を含んでもよい。いくつかの実施形態では、基材 20 a 非透過性であり、低い水蒸気透過率を有するものとして特徴付けられる。用語「非透過性」は、合理的に予測される作業条件中に、流体を拡散又は通過させない材料を指す。参考することにより本明細書に援用される A S T M F 1 2 4 9 - 0 1 (変調赤外線センサを用いた、プラスティックフィルム及びシーティングを通過する水蒸気透過速度の標準試験法(2001年12月刊))に記載されている試験を使用して測定されたように、水蒸気透過速度という用語は多層バリア複合材を通過する水蒸気透過率を指す。基材は、材料の単一層を有してもよく、又は例えば多層バリア複合体など、複数の構成要素を有してもよい。用語「多層バリア複合材」という用語は、金属、プラスチック又はセルロース層(例えば、ホイル、フィルム及び紙)のあらゆる組み合わせを指す。金属層、プラスチック層又はセルロース層の組み合わせは、プラスチック層と結合される金属層等の異なる材料の複数の層を含むことが可能である。金属層、プラスチック層又はセルロースの層の組み合わせも、2枚層のプラスチック等の同様の材料の複数の層を含むことが可能である。これらの層は、例えば被覆、積層、共押出及び溶着を含む公知のあらゆる加工を使用して、ほぼ永久に結合可能である。缶において有用な多層バリアフィルムは、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、及びナイロンの層を有することができる。いくつかの実施形態では、アルミニウム等の金属の層を有する多層バリアフィルムが使用される。

10

20

30

40

【0016】 いくつかの実施形態では、例えば図 2において、少なくとも 1 つの基材 20 a の縁部は、プリーツの付いた濾材 12 の縁部 18 a を超えて延びる。他の実施形態では、例えば図 2において、少なくとも 1 つの基材 20 a の縁部と、プリーツの付いた濾材 12 の縁部 18 a とは同一平面になる。少なくとも 1 つの基材 20 a が、プリーツの付いた濾材 12 の縁部を超えて延びる実施形態では、少なくとも 1 つの基材 20 a 用に多孔性でない材料を使用することができる。第 2 の少なくとも 1 つの基材 20 b は、プリーツの付いた濾材 12 の反対側の縁部 18 b に、図 2 及び 2 a で示されているように取り付けられてもよいということが想定される。複数の基材 20 a、20 b を含むこのような実施形態では、そのような基材 20 a、20 b は、同様若しくは異なる手段によって取り付けられてもよく、同様な若しくは異なる材料を有してもよく、それぞれがプリーツの付いた濾材 12 の縁部 18 a、18 b と同一平面になる縁部を有してもよく、プリーツの付いた濾材 12 の縁部 18 a、18 b を、同様な若しくは異なる量で超えてもよく、1 つの基材 20 a 又は 20 b が、プリーツの付いた濾材 12 の縁部 18 a、18 b と同一平面になるようにし、第 2 の基材 20 a 若しくは 20 b がプリーツの付いた濾材 12 の縁部 18 a、18 b を超えて延びる実施形態を含む。

50

【0017】

図 3 に示されているように、第 3 の基材 20 c は、少なくとも第 1 の基材 20 a 及び第 2 の基材 20 b の 1 つ若しくは両方に更に取り付けられてもよい。いくつかの実施形態では、第 3 の基材 20 c は、使用される場合は、多孔性でない材料で構成されてよい。他の実施形態では、第 3 の基材 20 c は、流体流れがそれを通ることができるよう構成された多孔性材料で構成されてよい。第 3 の基材 20 c は、使用される場合、本開示で記載されたいずれかの手段によって、又は選択された材料及び所望の用途に合致する、当業者に既知のいずれかの合理的な手段によってフィルター要素 10 に取り付けられてよい。そのような取り付け手段は、基材 20 a 及び 20 b をフィルター要素 10 に固定するために使用される、いずれかの取り付け手段と同様であるか又は異なっていてよい。

【0018】

図4で示されているように、プリーツの付いた濾材12に、枠組基材34が更に、又は代替えとして提供されてもよい。枠組基材34は、供給された場合、例えば非常に多孔性若しくは比較的脆弱な材料を濾材12に使用するなど、フィルター要素10を他の基材若しくは他の物品に対する取り付けをより強固なものにすることを可能にする。更に、又は別 の方法として、枠組基材34は、一定の構造的剛性が所望される場合の用途のために、フィルター要素10に様々な程度の剛性をもたらすことができる。他の実施形態では、枠組基材34は、フィルター要素10の高度な可撓性を可能にするように構成されてもよい。

【0019】

いくつかの実施形態では、枠組基材34の少なくとも一部は、プリーツの付いた濾材12の少なくとも一部に直接取り付けられる。他の実施形態では、枠組基材34の少なくとも一部は、少なくとも1つの基材20a、20bの少なくとも一部に取り付けられ、これは、プリーツの付いた濾材12の少なくとも一部に直接取り付けられてもよい。更に他の実施形態では、枠組基材34の少なくとも一部は、少なくとも1つの第1の基材20a又は第2の基材20bに取り付けられている第3の基材20cの少なくとも一部に取り付けられ、第1又は第2の基材はプリーツの付いた濾材12の少なくとも一部に直接取り付けられてもよい。適切な用途及び実施形態では、枠組基材34は、有効な濾過領域32を囲む周辺部30の周りに連続的若しくは断続的に取り付けられてもよい。

【0020】

いくつかの実施形態では、枠組基材34は、単一の連続的な部材で構成されてもよい。他の実施形態では、枠組基材34は、複数の部材で作製されてもよく、その後、好適な枠組構成で組み立てられてもよい。そのような複数の部材の枠組基材34は、使用される製造手段の性能によって、例えば、より容易に、又はより効率的に製造することができる。

【0021】

枠組基材34では、周辺部30内に、枠組基材34を通ってプリーツの付いた濾材12への流体連通を可能にする单一の開口部36又は複数の開口部36'があつてよい。そのような開口部36又は36'は、図4のように典型的な写真枠組と同様な方法で構成されてもよく、ここでは、4つの側部は、単一の矩形開口部36を囲む。いくつかの実施形態では、枠組基材34内の開口部(1つ又は複数)は、例えば、図4aのように円形の形状であつてもよく、図4bのように矩形の形状であつてもよい。枠組基材34内に、同様な又は異なる形状の複数の開口部があつてよいということも想定される。一実施形態では、枠組基材34内の開口部はメッシュを含み、例えば、押し出しポリマー・メッシュ又は有孔フィルムを備える。このようなメッシュ、又は開口部(1つ又は複数)のいずれかの組み合わせは、所望の用途に対して好適な流れ特性をもたらすように計算された、又はもたらすと考えられる任意の合理的な多孔性を有して構成されてもよい。

【0022】

図5は、組み立てられたフィルター要素を封入する前の、フィルター装置の部分的な切欠図である。いくつかの実施形態では、例えば図5で示されるように、フィルター要素10は、平面的に配置されたプリーツ14を有する少なくとも1つの濾材12を備える。フィルター要素10は、枠組基材34に更に取り付けられ、第1非透過性フィルム40と第2の非透過性フィルム42との間にそれぞれ封入されてもよい。図5に示される非透過性フィルム40、42は透明であり、他の実施形態では、フィルムは不透明であつてよい。非透過性フィルムは、フィルター装置の他の構成要素に溶接することができるポリマー材料を含んでよい。いくつかの実施形態では、非透過性フィルムは、低い水蒸気透過率を有するとして特徴付けられる。非透過性フィルムは、材料の単一層を有してよく、又は例えば多層バリア複合体など、複数の構成要素を有してもよい。用語「多層バリア複合材」という用語は、金属層、プラスチック層又はセルロース層(例えば、ホイル、フィルム及び紙)のあらゆる組み合わせを指す。金属層、プラスチック層又はセルロース層の組み合わせは、プラスチック層と結合される金属層等の異なる材料の複数の層を含むことが可能である。金属層、プラスチック層又はセルロース層の組み合わせも、例えば、2枚層のプラ

10

20

30

40

50

スチック等の同様の材料の複数の層を含むことが可能である。これらの層は、例えば被覆、積層、共押出及び溶着を含む任意の公知の加工法を使用して、ほぼ永久に結合可能である。缶において有用な多層バリアフィルムは、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、及びナイロンの層を有することができる。いくつかの実施形態では、アルミニウム等の金属の層を有する多層バリアフィルムが使用される。いくつかの実施形態では、少なくとも1つの排水基材が更に提供されてもよい。このような場合には、排水基材は、濾材12、枠組基材34のいずれか又は両方に実質的に接触する関係で配置されてもよいが、排水基材は機能を維持するためにいずれとも接触する必要はない。

【0023】

10

図6では、フィルター装置8の分解図により、第1の非透過性フィルム40、枠組基材34を有するフィルター要素10、排水基材52、及び第2の非透過性フィルム42の、1つの可能な相対的な配置が示される。この中で波線の寸法補助線は、フィルター装置8の様々な構成要素の所望の取り付け位置の実施例を示す。例えば、いくつかの実施形態では、「S」とラベル付けされた、第1の非透過性フィルム40の部分は、同じく「S」とラベル付けされている第2の非透過性フィルム42の部分等に付着する。図7で示されているように、代表的な取り付け位置は、フィルター装置8に関して、1つの可能な組み立てを示しているにすぎないということが理解される。選択された実際の構成要素、これらの構成要素の物理的配置、及び相対的な取り付け位置は、選択される材料及び所望の用途に応じて、多様であってよい。

20

【0024】

図7は、流体連通ポート54、56、及び平面的に配置されたプリーツ14を備えるフィルター要素10を有するフィルター装置8の横断面図である。図7に示されるように、フィルター要素10は、第1の非透過性フィルム40に一方の端部上で、かつ反対側の端部において第2の非透過性フィルム42に取り付けられる。第1及び第2の非透過性フィルムが、それらの周辺部で密封されて、フィルター要素10によって分離される2つのチャンバー44、46を作る。第1の流体連通ポート54は、第1の非透過性フィルム40に取り付けられ、第1のチャンバー44への流体接続を形成する。第2の流体連通ポート56は、第2の非透過性フィルム42に取り付けられ、第2のチャンバー46への流体接続を形成する。使用中に、流体源は第1の流体連通ポート54に入り、第1のチャンバー44に入り、それが濾過される濾材12を通過する。ろ液は次いで、第2のチャンバー46に入り、第2の連通ポート56を通ってフィルター装置8を出る。連通ポート54、56は、当該分野において既知の任意の設計であってよく、複数のフィルター装置8が互いに直接接続されることを可能にするように設計されてもよい。他の実施形態では、連通ポートは、チューブに接続するように構成される。いくつかの実施形態では、第1及び第2の連通ポートは異なり、入口としてどの連通ポートが使用されるか、またどれが出口であるかを識別するのに役立つ運転員支援を提供する。いくつかの実施形態では、フィルター装置8は、入口又は出口であるいずれかの連通ポートと共に動作するように設計されている。

30

【0025】

40

図7aは、流体連通ポート54、56、及び枠組基材34に取り付けられた濾材12の平面的に配置されたプリーツ14を備えるフィルター要素10を有するフィルター装置8の横断面図である。図7aに示されるように、枠組基材34が使用されて、フィルター要素10を第1の非透過性フィルム40及び第2の非透過性フィルム42に取り付けてよい。枠組基材34の使用は、濾材12の取扱いを容易にすることができる。枠組基材34の使用は、濾材12を第1の非透過性フィルム40及び第2の透過性フィルム42に取り付けるにも役立つことができる。例えば、複数の構成要素を有する濾材12が使用された場合、濾材12の一方の面は、もう一方よりも、より良好な取り付け固定をもたらすことができる。図7aで示されているように、枠組基材34は、濾材12の一方の面に取り付けられている。図7aに示されている枠組基材34はまた、フィルター要素10の取り

50

付け境界面が使用中に圧縮状態であることを可能にする。例えば、第1の流体連通ポート54が入口として使用される場合、第1のチャンバー44は、濾材10によって圧力低下が引き起こされるために、第2のチャンバー46よりも高い圧力で動作する。したがって、第1のチャンバー44の、より高い圧力は、濾材10を枠組基材34に対して圧縮させる。

【0026】

図8は、流体連通ポート54、56、及び平面的に配置されたプリーツ14を有する濾材12を備えるフィルター要素10を有するフィルター装置の等角切欠図である。図8に示されるように、第1及び第2の非透過性フィルム40、42が、それらの周辺部で密封されて、フィルター要素10によって分離される2つのチャンバー44、46を作る。

10

【0027】

図9及び9aは、複数の流体連通ポート54、54'、56、56'、2つのフィルター要素10、10'、及びフィルター要素10、10'間に配置された排水基材52を有する、フィルター装置の断面表示である。図9に示されるように、フィルター要素10は、平面的に配置されたプリーツ14を有する濾材12を備えることができる。図9aで示されるように、フィルター要素は平面的な濾材12を有することができる。平面的な濾材12は、図9aに示されるように、一体に結合された複数片、又は単一の折り返し片を有することができる。図9及び9aで示されるように、複数のフィルター装置が使用される場合、2つの連通ポートが使用されて、チャンバー44、46のそれぞれに接続し、並列的な濾過を容易にすることができます。

20

【0028】

図10は、代表的なフィルター装置8の前側図及び断面側面図を示す。図10に示されるように、フィルター装置8は、流体連通ポート54、54'、56、56'、及び枠組基材34に取り付けられた濾材の平面的に配置されたプリーツを有するフィルター要素10を備える。図10の構成のように、フィルター要素10に対して、流体連通ポート54及び54'は入口ポートとして機能し、かつ流体連通ポート56及び56'は出口ポートとして機能する。第1及び第2の非透過性フィルムが、それらの周辺部で密封されて、フィルター要素10によって分離される2つのチャンバー44、46を作る。排水基材52は、フィルター要素10と第2の非透過性フィルム42との間のチャンバー46内に配置される。チャンバー46がチャンバー44の下流であるとき、フィルター要素10によって作られる差圧が、フィルター要素10を第2の非透過性フィルム42に対して押し付けることができる。排水基材52はフィルター要素10と第2の非透過性フィルムとの間に配置され、フィルター要素10から流体連通ポート56、56'に向かう流体流れを促進するのを助ける。

30

【0029】

図10に示されるように、流体連通ポート54は、更なるフィルター装置8への接続を可能にするように構成されてもよい。流体連通ポート54は、図10に示されるように、一体化密封を有する雄型及び雌形嵌合部であるように設計されてもよい。いくつかの実施形態では、流体連通ポート54は1つのチャンバーに接続されて、第1の非透過性フィルム40から第2の非透過性フィルム42へ延びる単一の剛性体を形成する。このような実施形態では、流体連通ポートは、少なくとも1つの流体連通ポート48と共に連結される複数片を有することができ、これは流体連通ポート54からチャンバー44への流体流れを可能にする。単一の剛性体の使用は、連通ポート54を第1の非透過性フィルム40及び第2の非透過性フィルム42に取り付けるときに、更なる一体性をもたらすことができる。単一の剛性体の使用はまた、作業（例えば連通ポートを接続する）のためにフィルター装置を構成するとき、改善された取扱い性能をもたらすこともできる。

40

【0030】

図11は、少なくとも1つのフィルター装置8を有するように構成された、積み重ね可能な部材72を備える装置70の分解図である。図11で示されるように、装置70は、第1の端部壁76a、第2の端部壁76b、及び端部壁70a、70bを互いの方へ引く

50

ように構成された締め付け部材 7 6 c を有する締め付け装置 7 6 を備える。積み重ね可能な部材 7 2 は、積み重ね可能な部材 7 2 を支持し、位置決めするのを助けるために、締め付け部材 7 6 c を受容するように構成されたハンガー 8 2 を有する。例えば、他の既知のプレート及び枠組立体を含む、他の締め付け装置、並びに積み重ね可能な部材位置決め装置及び方法が使用されてもよい。締め付け装置は、部材を保持し、それに圧縮力を適用するように構成された任意の装置であってよい。好適な圧縮力の例には、ねじ、油圧シリンダー、空気圧シリンダー、カムレバー、磁石、及び重力によってもたらされるものが挙げられるが、これらに限定されない。図 1 1 に示される実施形態は、4 つの積み重ね可能な部材 7 2 の間に配置された、3 つのフィルター装置 8 (図 1 0 で示されているのと類似) を含む。

10

【 0 0 3 1 】

積み重ね可能な部材 7 2 は一般的に、2 つの積み重ね可能な部材が密接に接触して配置されるとき、空洞を提供する凹部領域を有するように構成される。積み重ね可能な部材の空洞は、フィルター装置 8 のために機械的な支持をもたらすように構成される。いくつかの実施形態では、積み重ね可能な部材の空洞は、フィルター装置 8 の外側形状よりもわずかに小さく、第 1 の非透過性フィルム 4 0 及び第 2 の非透過性フィルム 4 2 において、あらゆる非支持領域をなくす。積み重ね可能な部材 7 2 は、図 1 1 で示されるように全て同一であることができるし、あるいは異なるフィルター装置 8 の形状を収容するために異なることができる。

20

【 0 0 3 2 】

図 1 2 及び 1 2 a は、例えば図 1 1 で示される装置 7 0 で使用されるように構成された、積み重ね可能な部材 7 2 の一実施例の俯瞰図及び部分断面図を示す。積み重ね可能な部材 7 2 は、ハンドル 8 4 、ハンガー 8 2 、圧力ポート 8 8 、密封部材 7 8 、及び空洞 8 6 を有する。空洞 8 6 は、フィルター装置の流体連通ポートを収容するように構成されている開口部 9 0 、9 2 を有する。

【 0 0 3 3 】

圧力ポート 8 8 は、空洞 8 6 と流体連通し、圧力及び / 又は真空を空洞 8 6 内でフィルター装置 8 の外側に適用することを可能にする。フィルター装置の外側への圧力の適用は、フィルター装置の排水を促進するのに使用することができる。同様に、フィルター装置の外側への真空の適用は、フィルター装置の充填を促進するのに使用することができる。圧力ポート密封部 9 6 に沿った密封部材 7 8 は、フィルター装置の外面と大気との間で流体密封を形成する。圧力ポート 8 8 を通ってフィルター装置の外側に適用される圧力は、液体又はガスで作ることができる。いくつかの実施形態では、液体又は気体は、所望の温度で導入することができる。

30

【 0 0 3 4 】

積み重ね可能な部材は、予想作動圧に耐えることができるいずれかの材料から作製することができ、高圧動作では金属、低圧動作ではプラスチックが挙げられる。積み重ね可能な部材は、締め付け装置内で大部分は圧縮状態にあるため、プラスチックは多くの用途で好適である。いくつかの実施形態では、積み重ね可能な部材は透明なプラスチックから作製され、これは作業中に作業員がフィルター装置及び関連の接続を視覚的に点検することを可能にする。

40

【 0 0 3 5 】

図 1 3 は、流体流れの一般的な方向を示す矢印を有する、3 つのフィルター装置 8 を含むように構成された装置 7 0 の一実施形態の詳細な断面図である。図 1 3 に示されるように、第 1 端部積み重ね可能な部材 7 2 a は、第 1 の開口部 9 0 及び圧力ポート 8 8 を有する。接続装置 9 4 が使用されて、フィルター装置の流体連通ポートが積み重ね可能な部材 7 2 a を超えて延長される。第 1 端部積み重ね可能な部材 7 2 a の反対側に、第 2 端部積み重ね可能な部材 7 2 b がある。第 2 端部積み重ね可能な部材 7 2 b はまた、フィルター装置の反対側にある流体連通ポートに関連する接続装置 9 4 も有する。第 1 及び第 2 の端部積み重ね可能な部材間には、2 つの中間積み重ね可能な部材 7 2 c がある。任意の数の中

50

間積み重ね可能な部材が使用されて、所望の数のフィルター装置を収容することができる。

【0036】

図13で示されるように、フィルター装置は、並列的な流れに構成されてもよい。他の実施形態では、フィルター装置の流体連通ポートは直列的な流れに構成されている。しかし、更なる実施形態では、変更部品が挿入されて、フィルター装置の連通ポートを並列的な構成から直列的な構成に、またその反対に変更するように、流体連通ポートが構成される。これは、流体連通ポート内にプラグを挿入すること又は流体連通ポート内のプラグを取り外すことによって成し遂げることができる。いくつかの実施形態では、直列的な流れ及び並列的な流れの組み合わせが、様々なフィルター装置に使用される（即ち、並列的な流れのために多くの量のフィルター装置が使用され、フィルター装置の残りの量は、直列的な流れに供される）。このような構成では、フィルター装置は一般的に異なるタイプの濾材、及び濾過要件を有する。例えば、深層媒体を有する一連のフィルター装置は、並列的な流れを受け、その後、直列的に接続された膜濾材を有するフィルター装置が続くことができる。

10

【0037】

いくつかの実施形態では、フィルター装置は接線流濾過を支持するように構成されている。このような構成では、2つの流体連通ポートがチャンバーの少なくとも1つと流体連通し、かつ互いから分離され、これによって流体源が濾材の長さに沿って移動する必要がある（即ち接線流）。

20

【0038】

濾過装置としての使用に加えて、細胞成長技術の当業者は、本開示の装置及び方法を細胞成長のために使用する可能性を認識するであろう。そのような目的のために、記載されたフィルター装置の濾材は、好適な細胞成長培地に置き換えることができる。フィルター装置はしたがって、細胞成長装置となることができる。

30

【0039】

細胞成長装置は、細胞の成長のために制御された環境を維持するための装置を提供する。特定の好ましい実施形態では、複数の細胞成長装置が、複数の流体入口及び出口ポートによって相互接続され、最適な細胞成長のために必要とされる必要な液体及び気体交換をもたらす。個々の細胞成長装置は、例えば、圧力ポート88に類似の圧力ポートを介して、細胞成長装置のフィルムエンクロージャの外側フィルム壁部へ、正又は負の流体圧を向かわせることができる複数の剛性の積み重ね可能な部材によって形成されるチャンバーによって更に密封することができる。フィルム壁部への圧縮及び膨張効果は、細胞成長基材を通じて方向性のある流体流れ、又は細胞成長装置内の細胞成長基材の表面にわたる液体／気体界面の上昇又は下降のいずれかを形成することができる。外側の細胞成長装置壁部の圧縮又は膨張の作用は、細胞成長装置内の流体の、制御された上昇及び下降を可能にする。上流及び／又は下流の流体位置における、例えば、チェックバルブなどを含むバルブの使用は、方向性のある流体流れが達成されることを可能にする。

【0040】

いくつかの実施形態では、細胞成長装置とフィルター装置との組み合わせが積み重ね可能な部材内に構成され、これによって細胞成長及び濾過の両方が単一の装置内で達成され得る。いくつかの実施形態では、細胞成長流体は、少なくとも1つのフィルター装置から、少なくとも1つの細胞成長装置へ周期的に移動する。所望の手順に従って、流体の方向及び流れを制御するためにバルブが使用される。いくつかの実施形態では、処理過程の間に廃棄物が除去され、及び／又は栄養素が添加されてもよい。いくつかの実施形態では、細胞成長装置でもなく、フィルター装置でもない、流体保存用の第3の膨張性装置が使用される。この第3のタイプの装置は、流体を装置内の装置間で交代させると（即ち、細胞成長装置内の流体とフィルター装置内の流体を交換する）、又は細胞成長装置内の細胞成長流体濃度を調節するときに、一時的な保管ユニットとして使用することができる。

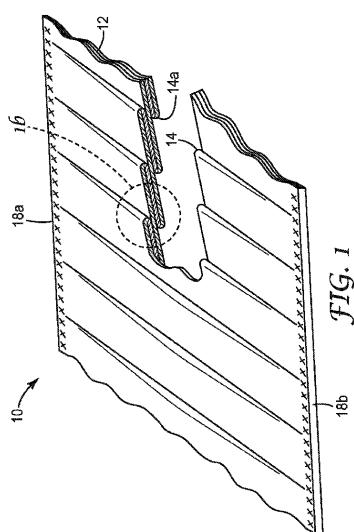
40

【0041】

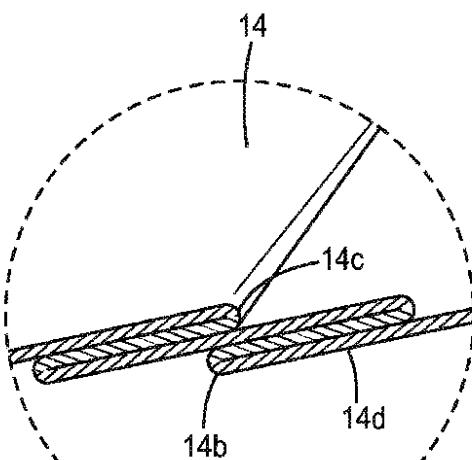
50

本実施形態の種々の修正態様及び変更態様は、本開示の趣旨及び範囲から逸脱することなく当業者には自明なものとなるであろう。本開示は、本明細書において説明した例示の実施形態に制限されないことを理解されたい。

【図 1】



【図 1 b】



【図 1 a】

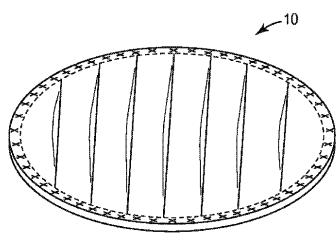
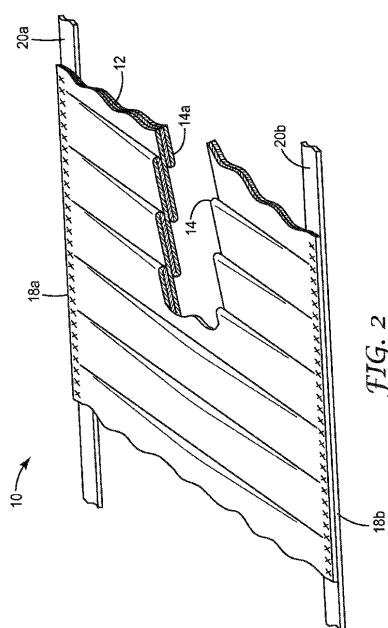


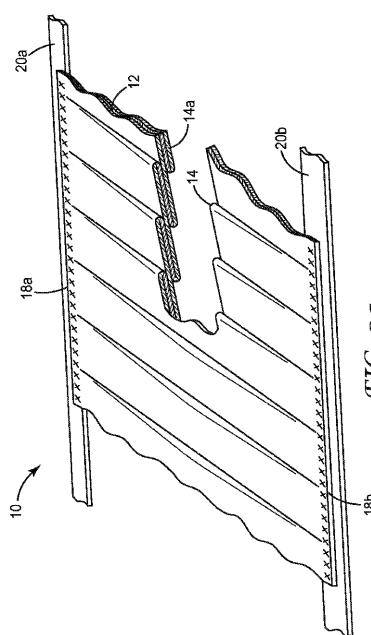
FIG. 1a

FIG. 1b

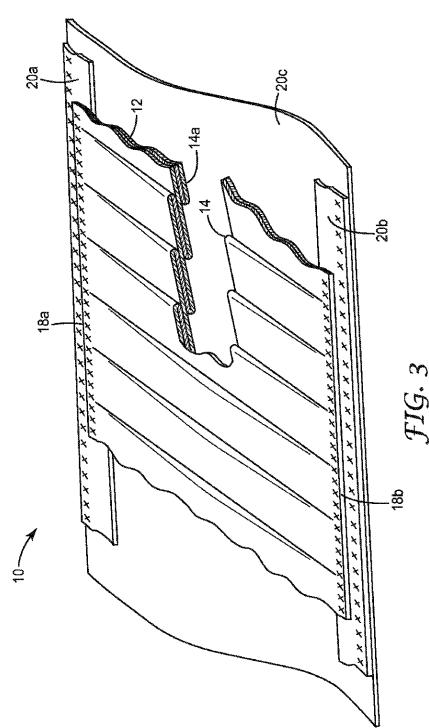
【図2】



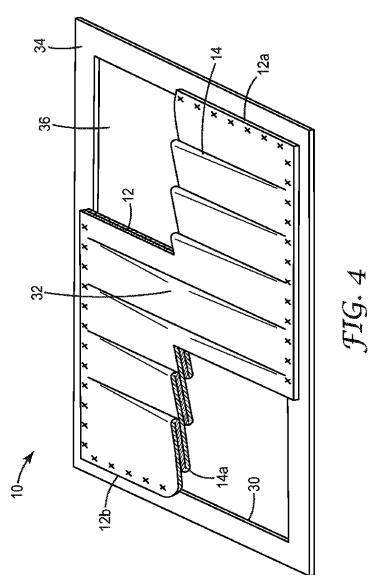
【図2a】



【図3】



【図4】



【図 4 a】

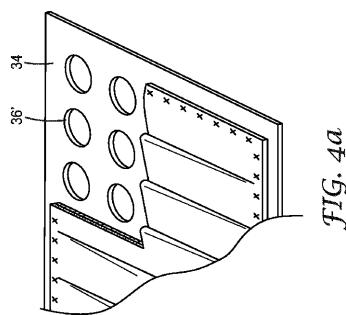


FIG. 4a

【図 4 b】

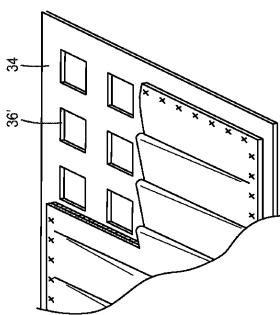


FIG. 4b

【図 5】

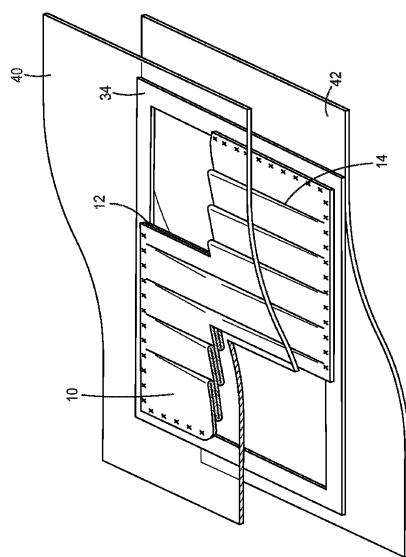


FIG. 5

【図 6】

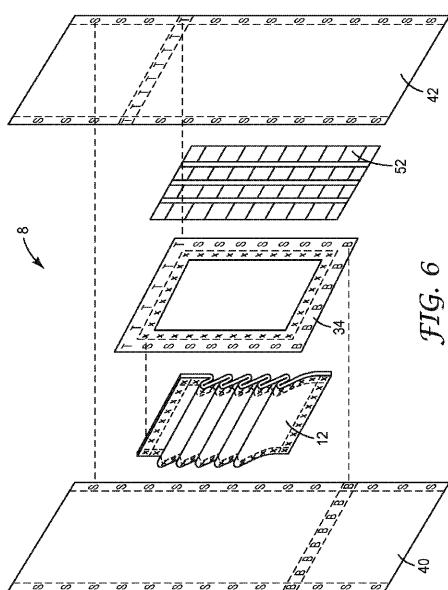


FIG. 6

【図 7】

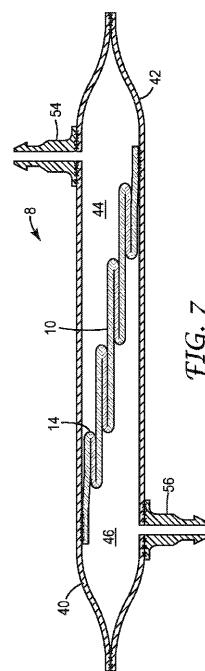
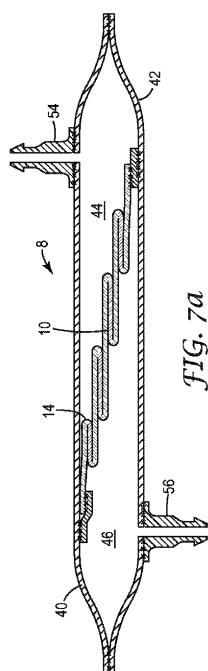
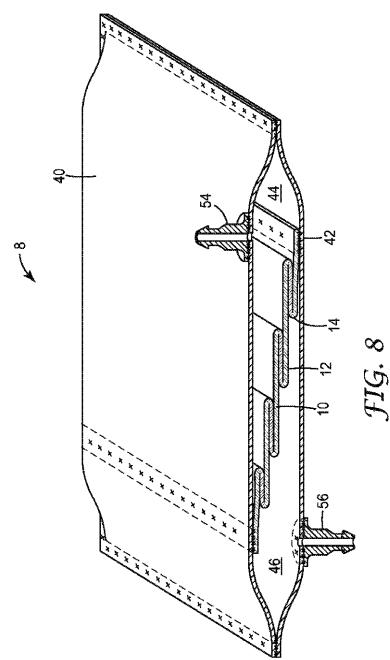


FIG. 7

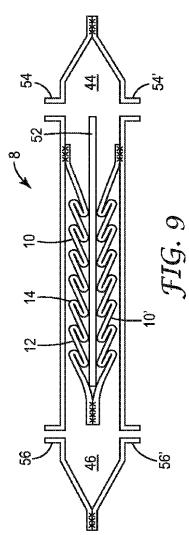
【図 7 a】



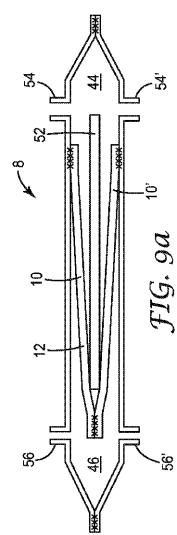
【図 8】



【図 9】



【図 9 a】



【図 10】

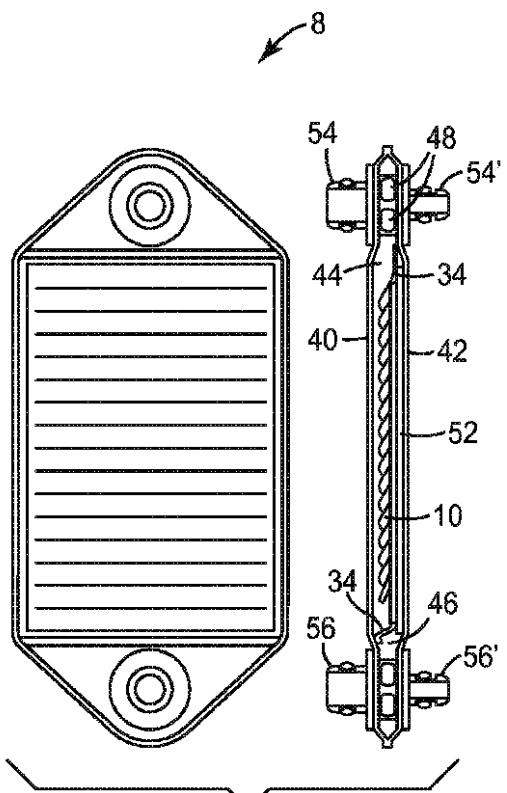


FIG. 10

【図 11】

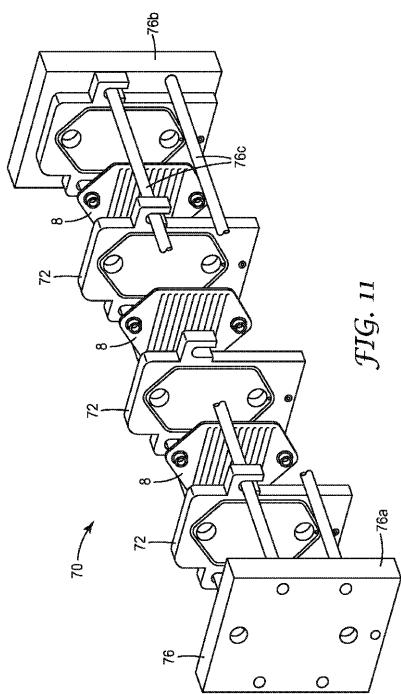


FIG. 11

【図 12】

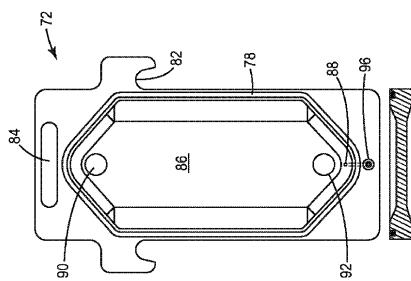


FIG. 12

【図 12 a】

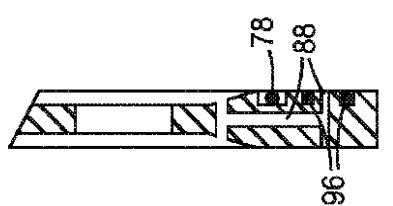


FIG. 12a

【図 13】

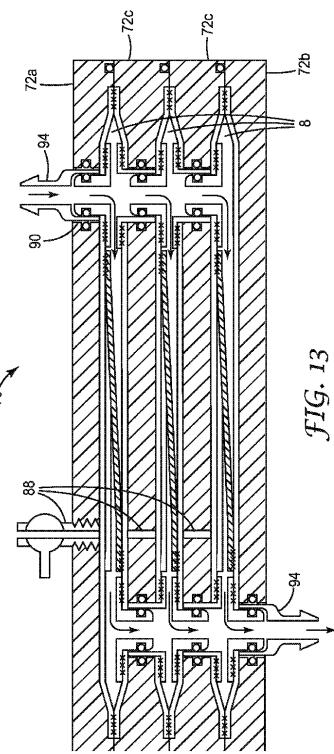


FIG. 13

【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No. PCT/US2008/086923 |
|--|--|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
| B01D 39/00(2006.01)i, B01D 35/00(2006.01)i | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC B01D 46/10, 27/06, 25/04 | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS(KIPO internal) "fluid filter, pleat, filter media, substrate, housing, welding, drainage substrate, stackable, filter assembly" | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X Y | US 06780217 B1 (David L. Palmer) 24 Aug. 2004 See abstract, columns 1~4, and claims 1~21. | 1~9 10, 13~19, 22~27, 30~41 |
| Y | US 06113784 A (Richard C. Stoyell, etc) 05 Sep. 2000 See abstract, columns 1~26, and claims 1~38. | 10, 13~19, 22~27, 30~41 |
| Y | US 04422939 A (Russel G. Sharp, etc) 27 Dec. 1983 See abstract, columns 1~7, and claims 1~26. | 10, 13~19, 22~27, 30~41 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. |
| <p>* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </p> | | <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </p> |
| Date of the actual completion of the international search 17 JUNE 2009 (17.06.2009) | Date of mailing of the international search report 18 JUNE 2009 (18.06.2009) | |
| Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140 | Authorized officer CHO Jun Bae Telephone No. 82-42-481-8292 | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

| | |
|-------------------------------|--|
| International application No. | |
| PCT/US2008/086923 | |

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|--|------------------|---|--|--|
| US 6780217 B1 | 24.08.2004 | US 6780217 B1 | 24.08.2004 | |
| US 6113784 A | 05.09.2000 | CA 2148692 A1 CA 2148692 C CN 1067291 C CN 1083285 C CN 1091052 A CN 1228347 A CN 1228349 A DE 4395947 T0 DE 69329118 D1 DE 69329118 T2 DE 69333430 D1 DE 69334045 D1 EP 0667800 B1 EP 0982060 A1 EP 0982061 B1 EP 0983954 A1 EP 1380331 B1 EP 0667800 B1 EP 0667800 A4 EP 1380331 B1 GB 2288746 B GB 9508862 D0 JP 08-503412 JP 2001-190914 JP 2001-198425 JP 2001-190914 A JP 2001-198425 A JP 3699475 B2 KR 10-0329-1400000 KR 10-1995-0704019 US 5543047 US 5690765 US 5725784 US 5876601 US 7083564 US 7318800 US 2004-0162203 A1 US 2006-0163619 A1 US 5543047 A US 5690765 A US 5725784 A US 5876601 A US 6113784 A US 7083564 B2 WO 94-11082 A1 | 26.05.1994 06.03.2007 20.06.2001 24.04.2002 24.08.1994 15.09.1999 15.09.1999 05.10.1995 31.08.2000 14.12.2000 01.04.2004 17.08.2006 26.07.2000 01.08.2000 25.02.2004 08.08.2000 05.07.2006 26.07.2000 12.03.1997 05.07.2006 06.11.1996 12.07.1995 16.04.1996 17.07.2001 24.07.2001 17.07.2001 24.07.2001 28.09.2005 06.03.2002 17.11.1995 06.08.1996 25.11.1997 10.03.1998 02.03.1999 01.08.2006 15.01.2008 19.08.2004 17.08.2006 06.08.1996 25.11.1997 10.03.1998 02.03.1999 05.09.2000 01.08.2006 26.05.1994 | |
| US 4422939 A | 27.12.1983 | None | | |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,T
R),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,
BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,K
G,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT
,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100112357

弁理士 廣瀬 繁樹

(74)代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72)発明者 ルーカス, ジエフリー エー.

アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 33427, スリーエム センター

F ターム(参考) 4D058 JA14 KA13 KB02 KB12 KC62 QA01 QA03 QA19