

(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2010-501336

(P2010-501336A)

(43) 公表日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.  
B01D 46/00 (2006.01)F1  
B01D 46/00テーマコード (参考)  
4D058

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-525704 (P2009-525704)  
(86) (22) 出願日 平成19年8月17日 (2007. 8. 17)  
(85) 翻訳文提出日 平成21年3月9日 (2009. 3. 9)  
(86) 国際出願番号 PCT/US2007/076210  
(87) 国際公開番号 W02008/024683  
(87) 国際公開日 平成20年2月28日 (2008. 2. 28)  
(31) 優先権主張番号 60/840, 025  
(32) 優先日 平成18年8月25日 (2006. 8. 25)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596064112  
ポール・コーポレーション  
Pall Corporation  
アメリカ合衆国, ニューヨーク州 11  
050, ポート ワシントン, ハーバ  
ー パーク ドライブ 25  
(74) 代理人 100094318  
弁理士 山田 行一  
(74) 代理人 100123995  
弁理士 野田 雅一  
(74) 代理人 100107456  
弁理士 池田 成人

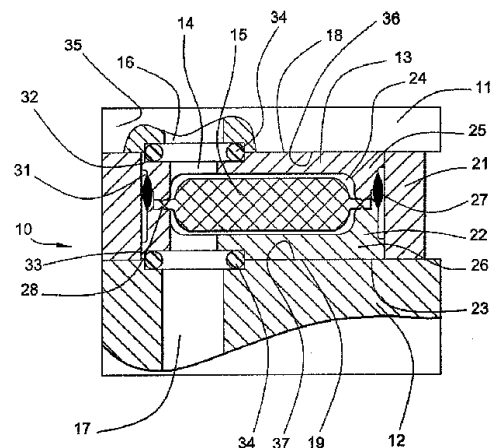
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 浄化要素を備える流体アセンブリ

## (57) 【要約】

本発明は、ポートを有する流体操作デバイス(11)と、流体導管を有する基板(12)と、ブロック浄化器(13)とを含む流体アセンブリに関する。ブロック浄化器は、流路(14)を1つしか含まず、この流路に浄化要素(15)が配置される。ブロック浄化器は、流体操作デバイスと基板との間に位置付けられ、ブロック浄化器の流路は、流体操作デバイスのポートおよび基板の流体導管と流体的に連通状態にある。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

流体アセンブリであって、  
ポートを有する流体操作デバイスと、  
流体導管を有する基板と、  
流路を 1 つのみ有し、前記流路に配置された浄化要素を有するブロック浄化器とを含み、  
前記ブロック浄化器が、前記流体操作デバイスと前記基板との間に位置されて、前記ブロック浄化器の前記流路が、前記流体操作デバイスの前記ポートと、前記基板の前記流体導管と流体的に連通状態にある、流体アセンブリ。

**【請求項 2】**

前記流体操作デバイスと前記基板との間に位置されて、前記ブロック浄化器から離れた位置にあるスペーサーをさらに含み、前記スペーサーが、前記流体操作デバイスの第 2 のポートおよび前記基板の第 2 の導管と流体的に連通状態にあり、前記ブロック浄化器の厚みに対応する厚みを有する第 2 の流路を含む、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 3】**

前記流体操作デバイスが、前記基板に伸長する、前記ブロック浄化器から離れた位置にある脚部を含む基部を有し、前記脚部が、第 2 のポートと、前記第 2 のポートおよび前記基板の第 2 の導管と流体的に連通状態にある第 2 の流路とを含む、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 4】**

前記流体操作デバイスが切欠きを含み、前記ブロック浄化器が前記切欠きに配置される、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 5】**

前記流体操作デバイスが前記ブロック浄化器の底部と同一平面上にある基部を含み、前記切欠きが前記基部に配置される、請求項 4 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 6】**

前記基板が切欠きを含み、前記ブロック浄化器が前記切欠きに配置される、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 7】**

前記ブロック浄化器が前記流路に空隙を含み、前記浄化要素が前記空隙に配置される、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 8】**

前記ブロック浄化器が、ブロック部材と、取り付け具とをさらに含み、前記ブロック部材がソケットを含むと共に、前記取り付け具が、前記空隙を含み、前記ブロック部材の前記ソケットに配置される、請求項 7 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 9】**

前記取り付け具が前記取り付け具を形成するために取り付け可能な複数の部品を含む、請求項 8 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 10】**

前記部品が互いに直接取り付けられる、請求項 9 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 11】**

前記部品が互いに溶接される、請求項 10 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 12】**

前記取り付け具が溝をさらに含み、前記溝内に前記浄化要素の縁部が嵌合する、請求項 8 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 13】**

前記取り付け具が前記取り付け具の外部の周りに伸長する溝を含む、請求項 8 に記載の流体アセンブリ。

**【請求項 14】**

前記取り付け具が締まり嵌めまたは摩擦嵌合によって前記ソケットに配置される、請求

10

20

30

40

50

項 8 に記載の流体アセンブリ。

【請求項 15】

前記ブロック浄化器が前記流体操作デバイスまたは前記基板にボルト締めされる、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

【請求項 16】

前記ブロック浄化器が前記流体操作デバイスまたは前記基板に溶接される、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

【請求項 17】

前記ブロック浄化器が締め込みまたは摩擦嵌合によって前記流体操作デバイスと前記基板との間に位置される、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

10

【請求項 18】

前記流路が前記ブロック浄化器の対向する表面間で直線的な構成を有する、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

【請求項 19】

前記流路の周りに、前記流体アセンブリの外部から前記流路を封止するシールをさらに含む、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

【請求項 20】

少なくとも 1 つのシールが面シールである、請求項 19 に記載の流体アセンブリ。

【請求項 21】

前記流体操作デバイスが第 2 のポートを含み、前記基板が第 2 の流体導管を含み、前記第 2 のポートおよび前記第 2 の導管が、前記ブロック浄化器から独立して流体的に連通状態にある、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

20

【請求項 22】

前記ブロック浄化器がブロック部材を含み、前記浄化要素が前記ブロック部材に溶接される、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

【請求項 23】

前記浄化要素が金属浄化媒体を含む、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

【請求項 24】

前記流体操作デバイスが、前記基板の前記流体導管と連通状態にあるポートを 1 つのみ有する、請求項 1 に記載の流体アセンブリ。

30

【発明の詳細な説明】

【発明の分野】

【0001】

本発明は、流体アセンブリに関する。特に、本発明は、流体、例えば、半導体の製造に使用されるガスを含むガスなどの流体を浄化するために使用される流体アセンブリに関する。固体、コロイド、ゲル、および液体粒子などの粒状物質と、均質または分子汚染物質などの化学物質を除去するために、産業プロセスにおいて使用するガスが浄化されてもよい。半導体の製造においては、ガス中の粒状物質により製造中の半導体に傷が付く可能性があるため、例えば、粒状物質を除去するために、ガスが浄化されてもよい。

【発明の概要】

40

【0002】

本発明により、高効率で高信頼性の流体アセンブリが提供される。本発明の 1 つの態様によれば、流体アセンブリは、流体操作デバイスと、基板と、ブロック浄化器とを含んでもよい。流体操作デバイスは、例えば、マスフローコントローラ、温度センサ、圧力センサ、または流体が流入および/または貫流する任意の他のデバイスを含む、流体とともに使用する任意のタイプのデバイスであってもよい。流体操作デバイスは、少なくとも 1 つのポートを含んでもよい。基板は、1 つ以上の流体導管を有し、1 つ以上の流体操作デバイスを支持する任意の本体であってもよい。ブロック浄化器は、流体操作デバイスと基板との間に位置してもよく、流体操作デバイスのポートと基板の流体導管との間を連通状態にする唯一の流路を含んでもよい。ブロック浄化器は、流路に配置された透過性浄化要素

50

をさらに含んでもよい。基板の流体導管と流体操作デバイスのポートとの間に流れる流体が、ブロック浄化器の流路を通過し、浄化要素によって浄化される。

【 0 0 0 3 】

本発明の流体アセンブリには、多くの利点がある。例えば、本発明の流体アセンブリには、シールがほとんどない。ブロック浄化器が、単一の流路しか含まなくてもよい、流路がブロック浄化器に出入りする場所にだけシールを設置することができ、高度に洩れ耐性のある流体アセンブリが得られる。流路が１つしかない別の利点は、ブロック浄化器のサイズが小型でコンパクトになることで、流体アセンブリのサイズが小さくなり、全体として流体アセンブリの機械的完全性を維持しながら、ブロック浄化器の利用目的がより幅広くなることである。

【 0 0 0 4 】

いくつかの実施形態において、流体アセンブリが、流体操作デバイスと基板との間に位置するスペーサーをさらに含んでもよく、このスペーサーは、ブロック浄化器から離れた位置にある別個のものである。例えば、ブロック浄化器は、流体操作デバイスの第１のポート、例えば、入口ポートと、基板の第１の流体導管と流体連通状態にあってもよい。流体操作デバイスは、第２のポート、例えば、出口ポートを含んでもよく、基板は、第２の流体導管を含んでもよい。スペーサーは、流体操作デバイスと基板との間に位置されてもよく、流体操作デバイスの第２のポートと、基板の第２の流体導管との間とを流体連通状態にする流路を含んでもよい。好ましくは、スペーサーは、ブロック浄化器の厚みに対応する厚みを有してもよい。

【 0 0 0 5 】

他の実施形態において、流体操作デバイスが、脚部を有するものであってもよい。例えば、流体操作デバイスは、基部を含んでもよい。ブロック浄化器は、流体操作デバイスの基部の１つの領域と基板との間に位置されてもよい。ブロック浄化器は、流体操作デバイスの第１のポート、例えば、入口ポートと、基板の第１の流体導管との間が流体連通状態にあってもよい。流体操作デバイスは、第２のポート、例えば、出口ポートを含んでもよく、基板は、第２の流体導管を含んでもよい。基部の別の領域で、流体操作デバイスは、基板に伸長する脚部を含んでもよい。脚部は、基板の第２の流体導管と直接的に流体連通状態にあってもよい流体操作デバイスの第２のポートを含んでもよい。

【 0 0 0 6 】

本発明の他の実施形態に関して、流体操作デバイスおよび／または基板は、切欠きを含んでもよく、ブロック浄化器は、切欠きに配置されてもよい。切欠きは、ブロック浄化器に空間を与えることで、基板上に流体操作デバイスを直接取り付けられるようになることによって、空間要件が低減し、よりコンパクトな流体アセンブリを提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 １ 】 ブロック浄化器の断面図である。

【 図 ２ 】 スペーサーを含む流体アセンブリの断面図である。

【 図 ３ 】 脚部を含む基部を有する流体操作デバイスを含む流体アセンブリの断面図である。

【 図 ４ 】 ブロック部材が流体操作デバイスの切欠きに配置された流体アセンブリの断面図である。

【 図 ５ 】 流体アセンブリが基板の切欠きに配置された流体アセンブリの断面図である。

【 好ましい実施形態の説明 】

【 0 0 0 8 】

本発明を具現化した流体アセンブリは、種々のやり方で構成されてもよい。図 １ および図 ２ に、流体アセンブリ １０ の多くの例の １ つが示されており、同図において、流体アセンブリは、流体操作デバイス １１、基板 １２、およびブロック浄化器 １３ を含む。図 １ および図 ２ に示す流体アセンブリ １０ のブロック浄化器 １３ は、１ つのみの流路 １４ と、流路 １４ に配置された浄化要素 １５ とを含んでもよい。流路 １４ は、浄化要素 １５ を通りな

10

20

30

40

50

がら、ブロック浄化器 13 を通って伸長してもよく、流体操作デバイス 11 の 1 つのみのポート 16 と、基板 12 の 1 つのみの流体導管 17 と流体連通状態にあってもよい。

【0009】

ブロック浄化器は、円筒状、ディスク状、または直方体状などの不規則形状または規則形状を含む任意の適切な形状のものであってもよく、多種多様な方法で構成されてもよい。例えば、ブロック浄化器は、Palermoらの米国特許第6,514,323号明細書に開示されたものと同様の方法で構成されてもよい。代替的には、ブロック浄化器は、発明者としてBrian Palermoが名を連ねる、2006年8月25日に出願された“Purification Assemblies, Purification Units, and Methods of Assembling Purification Assemblies”という発明の名称の米国仮特許出願第60/840,024号明細書に開示されたものと同様の方法で構成されてもよい。米国特許第6,514,323号明細書および米国仮特許出願第60/840,024号明細書は共に、ブロック浄化器の特徴をさらにサポートするために、本願明細書に参照により組み込まれる。

10

20

【0010】

ブロック浄化器 13 は、1 つ以上の取り付け面、例えば、対向する取り付け面 18、19 を含んでもよい。流体操作デバイス 11 と基板 12 との間に、ブロック浄化器 13 が据え付けられると、取り付け面の一方 18 が、流体操作デバイス 11 の対応する取り付け面と対面し接触してもよく、別の取り付け面 19 が、基板 12 の別の対応する取り付け面と対面し接触してもよい。図 1 に示す実施形態において、ブロック浄化器 13 は、ブロック浄化器 13 の両側にある 2 つの実質的に平坦な取り付け面 18、19 を含み、唯一の流路 14 は、各取り付け面 18、19 に開口する。ブロック浄化器 13 は、例えば、ブロック部材にあるボルト孔のボルト締め、溶接、または、締め込みを含む任意の適切な方法で、流体操作デバイス 11 および / または基板 12 に永続的または脱着可能に取り付けられてもよい。

【0011】

唯一の流路 14 は、ブロック浄化器の取り付け面 18、19 間に伸長してもよく、例えば、流体操作デバイス 11 の入口ポート 16 と、基板 12 の流体導管 17 との間に流体連通状態をもたらす。このため、流路 14 は、流体操作デバイス 11 と対面する取り付け面 18 と、基板 12 と対面する取り付け面 19 との間に伸長してもよい。一般に、流路は、種々に構成されてもよい。流路は、例えば、直線形の構成または L 字状の構成などの任意の適切な構成を有してもよく、円形の構成など、任意の断面構成を有してもよい。また、流路は、ブロック浄化器の両側にある開口が同軸になる状態でブロック浄化器を直線的に通過するものであってもよく、あるいは、代替的には、ブロック浄化器の両側にある開口が同軸ではない状態にオフセットされてもよい。取り付け面の流路開口は、基板および流体操作デバイスの開口に適合するように標準化されてもよい。

30

40

【0012】

ブロック浄化器は、唯一の流路を有するブロック部材と、流路にある浄化要素とを備えてもよい。ブロック部材は、円筒状、ディスク状、または直方体状などの不規則形状または規則形状を含む任意の適切な形状のものであってもよく、種々に構成されてもよい。例えば、ブロック部材は、単一の一体的または統合的なブロック部材を備えてもよく、またはブロック部材を形成するために互いに取り付け可能な複数の部品を備えてもよい。ブロック部材が、互いに取り付け可能な 2 つ以上の部品を備える場合、これらの部品は、互いに永続的に固定されても、脱着可能に取り付けられてもよい。例えば、部品は、互いに対して、溶接、ボルト締め、螺装、または締め込みされてもよい。ブロック部材は、浄化要素が配置される空隙を有してもよく、浄化要素が配置される空隙を通して、唯一の流路が伸長する。

【0013】

代替的には、ブロック浄化器 13 は、ブロック部材 21 と、取り付け具 22 とを備えてもよい。ブロック部材 21 は、ソケット 23 を含んでもよく、取り付け具 22 は、ブロッ

50

ク部材 2 1 のソケット 2 3 に装着されてもよい。いくつかの実施形態において、ブロック部材 2 1 は、なんら流路を有さなくてもよい。取り付け具 2 2 は、浄化要素 1 5 が配置されてもよい空隙 2 4 を含んでもよく、ブロック浄化器 1 3 の唯一の流路 1 4 が、取り付け具 2 2 を通って伸長し、空隙 2 4 を含んでもよい。取り付け具 2 2 は、円筒状、ディスク状、または直方体状の構成などの不規則構成または規則構成を含む任意の適切な構成のものであってもよい。取り付け具 2 2 は、単一の一体的または統合的な取り付け具を備えてもよく、または取り付け具 2 2 を形成するために互いに取り付け可能な複数の部品 2 5、2 6 を備えてもよい。図 1 に示す 2 つの部品 2 5、2 6 の構成は、同様のものであるが、例えば、異なる形状および / または異なる寸法、例えば、異なる厚みなどの様々な構成を有するものであってもよい。取り付け具が、互いに取り付け可能な 2 つ以上の部品を備える場合、これらの部品は、例えば、溶接、または脱着可能な取り付け、例えば、ボルト締めによって、互いに永続的に固定されてもよい。例示した実施形態において、2 つの部品 2 5、2 6 は、溶接部 2 7 によって永続的に取り付けられてもよい。

10

20

30

40

50

#### 【0014】

図 1 に示す取り付け具 2 2 は、互いに取り付け可能な 2 つの部品 2 5、2 6 を含み、浄化要素 1 5 を収容する空隙 2 4 を画定する。唯一の流路 1 4 は、空隙 2 4 を含んでもよく、取り付け面 1 8、1 9 に開口する流路 1 4 の開口は、空隙 2 4 よりも小さくてもよく、例えば、小さな直径を有してもよい。空隙は、ブロック部材あるいは取り付け具のいずれの場合であっても、浄化要素の場合と同様の構成を含む、多種多様な任意の構成を有するものであってもよい。空隙 2 4 は、取り付け具 2 2 の 2 つの部品 2 5、2 6 の間の境界に位置する流路 1 4 に配置されてもよい。代替的には、空隙は、複数の部品の 1 つにのみ配置されてもよい。例えば、部品の 1 つのほぼ全体を、穴を有した取り付け具で構成し、他の部品を取り付け具の穴に差込み可能なプラグとしてもよい。空隙は、穴の底部とプラグの底面とで形成されてもよい。

#### 【0015】

浄化要素は、種々の適切な構成のものを有してもよい。浄化要素は、例えば、円筒状、円錐状、ディスク状、またはドーム状である多孔性本体であってもよい。浄化要素はまた、大量の繊維または粒子床など、より不規則な構成を有してもよい。好ましくは、浄化要素は、ブロック部材または取り付け具の空隙にある流路に配置されるため、流路を通過するガスの相当量、より好ましくは、すべてが、浄化要素を通過する。浄化要素は、溶接、ろう付け、締め付け、圧着など、シールを形成するための任意の適切な方法で、ブロック部材または取り付け具に接合されてもよい。例えば、取り付け具 2 2 を形成するために、複数の部品 2 5、2 6 が互いに直接取り付けられる場合、浄化要素 1 5 は、部品 2 5、2 6 のみを圧縮して適所に保持されてもよい。例示した実施形態において、浄化要素 1 5 は、例えば、空隙 2 4 の周囲にある溝 2 8 に浄化要素 1 5 の縁部を圧縮することによって、取り付け具 2 2 の 2 つの部品 2 5、2 6 の間に締め付けられてもよい。

#### 【0016】

浄化要素の構造および孔径は、例えば、浄化要素を流れる流体から除去される材料、最大動作温度、および浄化要素を通る所望の流量特性を含むさまざまな要因に従って選択される。半導体製造に使用されるガスを浄化するために浄化要素が使用される場合、浄化要素は、ステンレス鋼、ニッケル、またはハステロイ金属などガス放出量の少ない、焼き付け可能な、耐食性材料で形成されることが好ましい。代替的には、浄化要素を高分子膜または繊維質材料などの高分子材料から、またはガラス繊維材料またはセラミック材料から仕上げてよい。また、米国特許第 5,490,868 号明細書および同第 5,545,242 号明細書に、いくつかのタイプの浄化要素が詳細に記載されており、同特許の内容全体は、本発明の上記および他の特徴をサポートするために、本願明細書に参照により組み込まれる。浄化要素はまた、望ましくないガス成分等の化学物質を含む均質または分子汚染物質を流体から除去するために、媒体、例えば、反応媒体を含んでもよい。Brownらの国際公開第 0168241 号パンフレットには、反応媒体の 1 つの例が開示されており、その内容全体は、本発明の上記および他の特徴をサポートするために、本願明細

書に参照により組み込まれる。

【 0 0 1 7 】

取り付け具 2 2 は、任意の多数の方法で、ブロック部材 2 1 のソケット 2 3 に取り付けられてもよい。取り付け具は、ブロック部材に永続的に固定されても、脱着可能に取り付けられてもよい。例えば、取り付け具は、溶接、ボルト締め、螺装、圧入、スナップ嵌合、または摩擦嵌合によってブロック部材に取り付けられてもよい。取り付け具 2 2 は、例えば、取り付け具 2 2 の側面にある少なくとも 1 つの周囲係合表面を含んでもよく、この表面は、ブロック部材 2 1 のソケット 1 1 の対応する係合表面と接触してもよい。図 1 に示すように、取り付け具 2 2 は、取り付け具の外部の周りに溝 3 1 を含んでもよく、この溝により、取り付け具 2 2 の側面上に複数の係合表面 3 2、3 3 ができ、この表面は、ブロック部材 2 1 のソケット 2 3 の 1 つ以上の係合表面と接触してもよい。取り付け具 2 2 の係合表面 3 2、3 3 は、取り付け面 1 8、1 9 の位置から始まり、溝 3 1 に対して軸方向に伸長するものであってもよい。係合表面 3 2、3 3 の軸長さは、取り付け具 2 2 の全軸長さの約 5 0 % 未満であってもよく、より好ましくは、3 5 % 未満であってもよく、さらに好ましくは、2 5 % 未満であってもよい。接触点での面積当たりの力は、係合表面の表面積の低減に伴い増大する。このように、面積当たりの圧力および力が増大すると、エネルギー点が高くなり、ブロック部材 2 1 のソケット 2 3 における取り付け具 2 2 の締め込みが良好な場合がある。さらに、溶接部 2 7 は、ブロック部材 2 1 と接触せずに溝 3 1 内に伸長することで、溶接部 2 7 に行われることがある機械加工量が低減することもある。

10

20

【 0 0 1 8 】

ブロック浄化器 2 1 は、例えば、ブロック浄化器 1 3 の取り付け面と流体操作デバイス 1 1 の対応する取り付け面との間、またはブロック浄化器 1 3 の取り付け面と基板 1 2 の対応する取り付け面との間の漏出防止のために、1 つ以上のシール 3 4 を含んでもよい。C リングシール、O リングシール、W シール、または Z シールなどの面シールを含むシールが、流体アセンブリの外部からの流路を封止するために、流路の周りに配置されてもよい。例えば、各取り付け面に位置する流路開口の周りに配置された溝または陥凹内、および流体操作デバイスおよび基板の取り付け面に配置されてもよく、対応する溝または凹部内に、面シールが置かれてもよい。ブロック浄化器が、流体操作デバイスおよび / または基板に取り付けられる場合、シールにより、ブロック浄化器と流体操作デバイスとの間およびブロック浄化器と基板との間の漏出が防止される。

30

【 0 0 1 9 】

ブロック部材および取り付け具を含むブロック浄化器は、ステンレス鋼などの金属材料および高分子材料を含む任意の適切な材料から形成されてもよい。取り付け具の第 1 および第 2 の部品などのブロック浄化器の異なる部品は、異なる材料で形成されてもよいが、ブロック浄化器の部品は、同じ材料、ステンレス鋼などの金属から形成されることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

流体操作デバイスは、例えば、マスフローコントローラ、温度センサ、圧力センサ、または流体が流入および / または貫流する任意の他のデバイスを含む、流体とともに使用する任意のタイプのデバイスであってもよい。流体操作デバイスは、1 つ以上のポート、例えば、2 つのポートを有してもよい。流体操作デバイスは、入口ポートのみを有してもよく、入口ポートおよび出口ポートを有してもよい。流体操作デバイスは、多種多様な方法で構成されてもよい。例えば、流体操作デバイス 1 1 は、ブロック浄化器 1 3 の取り付け面 1 8 とほぼ同一平面上のものであってもよい基部 3 5 をさらに含んでもよい。流体操作デバイス 1 1 はまた、ブロック浄化器 1 3 の取り付け面 1 8 と接触する取り付け面 3 6 を有してもよい。流体操作デバイス 1 1 が基部 3 5 を含む場合、流体操作デバイス 1 1 の取り付け面 3 6 は、基部 3 5 上にあってもよい。流体操作デバイス 1 1 のポート 1 6 が、基部 3 5 を通って伸長し、取り付け面 3 6 に開口してもよい。

40

【 0 0 2 1 】

50

基板は、１つ以上の流体導管を有する任意の本体であってもよい。また、基板は、１つ以上の流体操作デバイスを支持してもよい。基板は、例えば、規則構成または不規則構成を含む任意のさまざまな構成を有してもよい。また、基板１２は、ブロック浄化器１３の取り付け面１９と接触する取り付け面３７を有してもよい。取り付け面１９、３７の両方は、ほぼ同一平面上のものであってもよい。流体導管１７が、基板１２を通して伸長し、取り付け面３７に開口してもよい。

#### 【００２２】

図１に示す流体アセンブリ１０の実施形態において、ブロック浄化器１３は、１つのみの流路１４と、流路１４に配置された浄化要素１５とを含んでもよい。ブロック浄化器１３の唯一の流路１４は、流体操作デバイス１１のポート１６、例えば、入口ポートまたは出口ポート、および基板１２の流体導管１７に対して、整列され封止されてもよい。このように、流路１４は、流体操作デバイス１１のポート１６と、基板１２の流体導管１７との間で流体連通状態にあってもよく、浄化要素１５を通過しながら、ブロック浄化器１３を通して伸長してもよい。ブロック浄化器１３は、任意の多数の方法で流体操作デバイス１１および／または基板１２の間に挟まれてもよく、それらに永続的または脱着可能に接続されてもよい。例えば、流体アセンブリの流体操作デバイス１１およびブロック浄化器１３は、基板１２にボルト締めされてもよいが、例えば、溶接または締まり嵌めまたは摩擦嵌合を含む任意の他の固定手段が用いられてもよい。ブロック浄化器は、流体操作デバイスおよび／または基板に脱着可能に接続される場合、流体アセンブリから容易に取り外しが可能である。これにより、使用済みの浄化ユニットを有するブロック浄化器を容易に取り替えることができる。また、これにより、あるブロック浄化器を、異なる媒体を備える浄化要素を含む別のブロック浄化器に置き換えることが可能であることで、多くの異なる方法で流体を浄化するために、流体アセンブリを使用することができる。

#### 【００２３】

いくつかの実施形態において、流体アセンブリは、スペーサーをさらに含んでもよい。例えば、図２は、別個のコンポーネントであり、互いに間隔を置いて設けられてもよいブロック浄化器１３とスペーサー４０との両方を含む流体アセンブリの実施形態を示す。ブロック浄化器１３は、図１に示すブロック浄化器１３に類似したものであってもよく、唯一の流路１４と、ソケット２３を有するブロック部材２１と、空隙２４を有し、ソケット２３に配置された取り付け具２２と、空隙２４および流路１４に配置された浄化要素１５とを含んでもよい。ブロック浄化器は、流体操作デバイス１１と基板１２との間に位置されてもよく、流路１４は、基板１２の流体導管１７と流体操作デバイス１１のポート１６との間で流体連通状態であってもよい。

#### 【００２４】

スペーサーは、例えば、スペースブロックの形状をブロック浄化器の形状に類似したものにするやり方を含む種々のやり方で構成されてもよい。スペースブロックは、ブロック浄化器の厚みに対応する厚みを有してもよく、流体操作デバイスと基板との間に、ブロック浄化器から離れて位置されてもよいことで、ブロック浄化器１３の取り付け面１８、１９を、流体操作デバイス１１および基板１２の対応する取り付け面３６、３７に対して平坦にすることができる。

#### 【００２５】

スペーサー４０は、少なくとも１つの流路４１を含んでもよいが、浄化要素を、例えば、流路に含まない。流路４１は、スペーサー４０を通して伸長してもよく、スペーサー４０上、例えば、スペーサー４０の両側にある取り付け面４２、４３で終端してもよい。スペーサー４０は、例えば、ブロック浄化器１３の場合と同様の方法で、流体操作デバイス１１と基板１２との間に挟まれ、それらに接続されてもよい。スペーサー４０上の取り付け面４２、４３は、例えば、面シールによって、流体操作デバイス１１および基板１２上の対応する取り付け面３６、３７に封止されてもよく、スペーサー４０の流路４１は、流体操作デバイス１１にある第２のポート４６、例えば、出口ポートと、基板１２にある第２の流体導管４７との間で流体的に連通していてもよい。次いで、ブロック浄化器１３の



唯一の流路 14 に沿って、基板 12 の第 1 の流体導管 17 から流体が流れてもよく、この場合、流体は、浄化要素 15 によって浄化されて、流体操作デバイス 11 の入口ポート 16 内に流入する。次いで、流体は、浄化されることなく、流体操作デバイス 11 を通って、流体操作デバイス 11 の出口ポート 46 からスパーサー 40 の流路 41 に沿って、基板 12 の第 2 の流体導管 47 内に流入してもよい。

#### 【0026】

代替的には、2つの流体操作デバイスを結ぶ基板上に、スパーサーが取り付けられてもよい。例えば、スパーサーの流路は、基板と流体的に連通することなく、流体操作デバイスのポート間で直接連通してもよい。ブロック浄化器を介して、第 1 の流体操作デバイスを通して第 1 の流体操作デバイス内に流入した後、流体は、浄化されずに、第 1 の流体操作デバイスの出口ポートから、スパーサーにある流路を通して、基板へと通じていない第 2 の流体操作デバイスの入口ポート内へ流入してもよい。

#### 【0027】

別の形態として、スパーサーは、スパーサーにある任意の流路を有さなくてもよく、例えば、スパーサーは、ソリッドであってもよい。このようなスパーサーは、ポートが 1 つしかなく、例えば、入口ポートしかない流体操作デバイスに特に有用であろう。

#### 【0028】

他の実施形態において、流体アセンブリ 10 は、ブロック浄化器 13 と、基板 12 と、脚部 50 を有する流体操作デバイス 11 を含んでもよい。例えば、図 3 に示すように、ブロック浄化器 13 は、流体操作デバイス 11 の基部 35 の 1 つの領域で、流体操作デバイス 11 と基板 12 との間に取り付けられてもよい。流体操作デバイス 11 の基部 35 の別の領域が、基板 12 に伸長する脚部 50 を含んでもよい。脚部 50 の高さは、ブロック浄化器 13 の厚みに対応してもよい。スパーサーが用いられる場合と同様に、流体操作デバイス 11 の脚部 50 により、ブロック浄化器 13 の取り付け面 18、19 を、流体操作デバイス 11 と基板 12 の両方の取り付け面 36、37 に対して平坦にすることができる。脚部は、任意のポートを含まなくてもよく、例えば、ソリッドであってもよい。しかしながら、例示した実施形態において、脚部 50 は、基板 12 にある第 2 の流体導管 47 と連通する流体操作デバイス 11 の第 2 のポート 46、例えば、出口ポートを含んでもよい。流体操作デバイス 11 の基部 35 の脚部領域は、例えば、ボルト、溶接、または締め込みによる任意の多数の方法で、基板 12 に取り付けられてもよく、脚部 50 の底部は、例えば、面シールによって、基板 12 上の対応する取り付け面 45 に封止されてもよい。取り付け面 51 を含んでもよい。次いで、ブロック浄化器 13 の唯一の流路 14 に沿って、基板 12 の第 1 の流体導管 17 から流体が流れてもよく、この場合、流体は、浄化要素 15 によって浄化されて、流体操作デバイス 11 の入口ポート 16 内に流入する。次いで、流体は、流体操作デバイス 11、脚部 50 を通って、流体操作デバイス 11 の出口ポート 46 から、基板 12 の第 2 の流体導管 47 内に直接流入してもよい。

#### 【0029】

流体アセンブリの多くの実施形態は、少なくとも 2 つのポートを有する流体操作デバイスと、ブロック浄化器およびスパーサーまたは流体操作デバイスの脚部を介して流体連通状態になる少なくとも 2 つの流体導管を有する基板とを含んでもよい。しかしながら、他の実施形態において、流体操作デバイスのポートおよび基板の流体導管は、2 つ以上のブロック浄化器を介してすべて流体的に連通状態であってもよく、これらのブロック浄化器には、各々に 1 つずつしか流路が貫通していない。例えば、図 2 に示すスペースブロック 40 または図 3 に示す脚部 50 を取り除いてもよく、取り除いた構成部品の代わりに別のブロック浄化器に置き換えられてもよい。図 1 ~ 図 3 に示すブロック浄化器 13 と同一のものであってもよい第 2 のブロック浄化器には、流路が 1 つしかなくともよい。流路は、浄化要素を含んでもよく、流体操作デバイスの第 2 のポートと、基板の第 2 の流体導管との間に封止されてもよい。

#### 【0030】

さらなる別の実施形態において、流体アセンブリ 10 は、流体操作デバイスと、基板と

10

20

30

40

50

、流体操作デバイスおよび基板の一方または両方にある切欠きに取り付けられたブロック浄化器とを含んでもよい。例えば、図4に示すように、流体操作デバイス11は、基部35を含んでもよく、基部35に、切欠き52が配置されてもよい。図1～3のブロック浄化器に類似したものであってもよいブロック浄化器13は、切欠き52に永続的または脱着可能に位置されて、流体操作デバイス11のポート16と、基板12の流体導管17との間で流体的に連通状態にあってもよい。切欠き52は、ブロック浄化器13の厚みに対応する深さを有してもよい。次いで、流体操作デバイス11の基部35は、ブロック浄化器13の底部と同一平面上にあることで、ブロック浄化器13および流体操作デバイス11を、基板12上に直接着座させることができる。これにより、スペーサーまたは脚部を使用せずにすむことで、空間範囲が縮小し、よりコンパクトで簡潔な流体アセンブリが得られうる。基部35は、基板12の第2の流体導管47と直接的な流体連通状態にあり、例えば、面シールによって基板12に直接封止された第2のポート46、例えば、出口ポートを含んでもよい。代替的には、ベースは、ブロック浄化器と流体的に連通状態にあるポートが1つしかなくてもよい。

10

#### 【0031】

別の例として、基板は、切欠きを含んでもよく、ブロック浄化器は、基板の切欠きに配置されてもよい。例えば、図5は、基板12が切欠き53を含み、ブロック浄化器13が切欠き53に永続的または脱着可能に位置された流体アセンブリ10を示す。次いで、図1～4のブロック浄化器13に類似したものであってもよいブロック浄化器13は、流体操作デバイス11のポート16と、基板12の流体導管17との間で連通状態になる。この場合も、切欠き53は、ブロック浄化器13の厚みに対応する深さを有してもよいことで、流体操作デバイス11を、ブロック浄化器13および基板12上に直接着座させることができる。また、これにより、スペーサーまたは脚部を使用せずにすむことで、空間要件が低減し、よりコンパクトで簡潔な流体アセンブリが得られうる。

20

#### 【0032】

本発明の流体アセンブリには、多くの利点がある。例えば、本発明の流体アセンブリには、シールがほとんどない。ブロック浄化器が、単一の流路しか含まないこともあるため、流路がブロック浄化器に出入する場所にだけシールを位置させることで、非常に効率的で高信頼性、かつ高度に漏れ耐性を有する流体アセンブリが得られる。さらに、単一の流路しかないことによって、ブロック浄化器が小型でコンパクトになることで、流体アセンブリのサイズが小さくなり、全体として流体アセンブリの機械的完全性を維持しながら、ブロック浄化器の利用目的を幅広くすることができる。

30

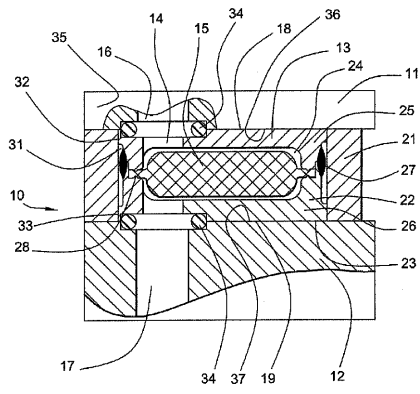
#### 【0033】

本発明のさまざまな態様は、いくつかの実施形態を参照しながら例示および記載してきたが、これらの実施形態の変形例およびまったく異なる実施形態が、本発明に包含されてもよい。例えば、開示された任意の実施形態の特徴の1つ以上が、任意の他の実施形態の1つ以上の特徴と置き換えられ、および/または、組み合わせられてもよい。さらに、実施形態が、開示されたそれぞれの実施形態の特徴のすべてより少ない特徴を含むものであってもよい。したがって、本発明は、以下の特許請求の範囲によって規定されるように、本発明の趣旨および範囲内に包含されたすべての修正例を含む。

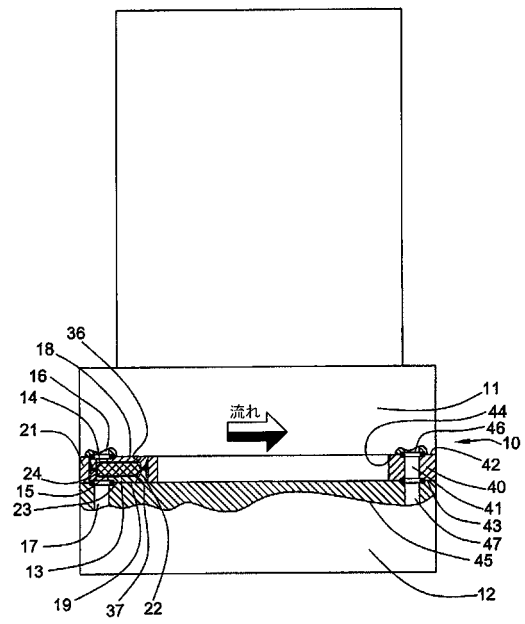
40

【図 1】

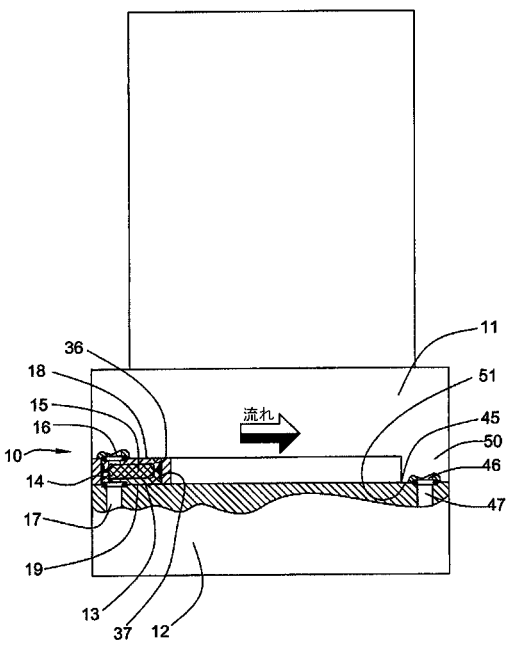
FIG. 1



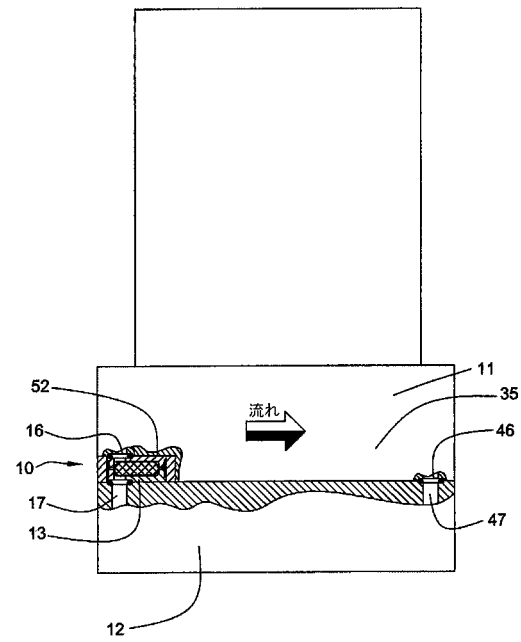
【図 2】



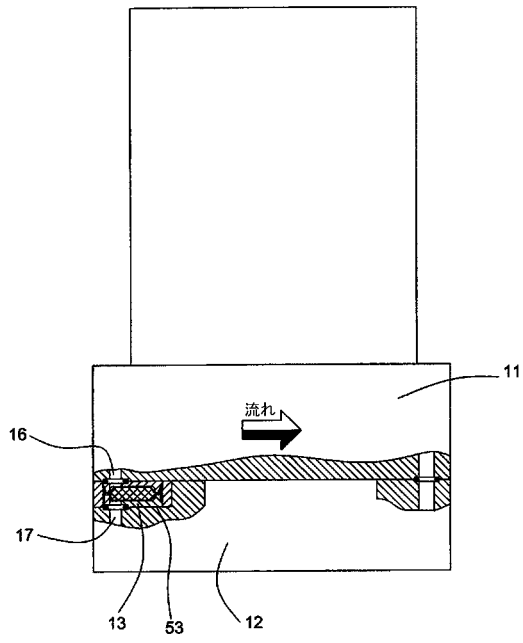
【図 3】



【図 4】



【図 5】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2007/076210

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B01D53/74

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)  
B01D F02M

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 514 323 B1 (PALERMO ET AL) 4 February 2003 (2003-02-04) cited in the application column 1, line 10 - column 9, line 24	1-24
X	WO 2004/041415 A (ADVANCED TECHNOLOGY MATERIALS, INC.) 21 May 2004 (2004-05-21) page 11, paragraph 72 - page 11, paragraph 77	1
X	FR 2 572 305 A (HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 2 May 1986 (1986-05-02) page 2, line 21 - page 3, line 19	1
X	US 5 663 476 A (CRIPE ET AL) 2 September 1997 (1997-09-02) column 2, line 64 - column 3, line 52	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

\* 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 document 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 another 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

\*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.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 2007

Date of mailing of the international search report

21/12/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Doolan, Gerard

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2007/076210

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6514323	B1	04-02-2003	NONE	
WO 2004041415	A	21-05-2004	AU 2003286599 A1 US 2007062167 A1	07-06-2004 22-03-2007
FR 2572305	A	02-05-1986	JP 61108861 A	27-05-1986
US 5663476	A	02-09-1997	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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, 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, KG, 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, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 パラーモ , ブライアン

アメリカ合衆国 , ニューヨーク州 , ドライデン , ブラッドシャウ ロード 300

Fターム(参考) 4D058 JA02 JA03 JA19 JA60 KC62 SA20