

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4280026号
(P4280026)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.

B01D 61/20 (2006.01)
B01J 4/00 (2006.01)

F 1

B01D 61/20
B01J 4/00 104

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-140153 (P2002-140153)
 (22) 出願日 平成14年5月15日 (2002.5.15)
 (65) 公開番号 特開2003-24750 (P2003-24750A)
 (43) 公開日 平成15年1月28日 (2003.1.28)
 審査請求日 平成17年4月6日 (2005.4.6)
 (31) 優先権主張番号 09/855,788
 (32) 優先日 平成13年5月15日 (2001.5.15)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 507266912
 ザトリウス ステディム ビオテーク
 ゲーエムペーハー
 ドイツ連邦共和国 テー-37079 ゲ
 ッティンゲン、アウグストースピンドラー
 ーシュトラーセ 11
 (74) 代理人 100102842
 弁理士 葛和 清司
 (72) 発明者 クヌート・クッス
 ドイツ連邦共和国 テー-34212 メ
 ルズインゲン、ケラーヴァルトシュトラーセ
 13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】直交流カセット型濾過器具のための分配板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クロスフローカセット型濾過器具のための分配板アセンブリであって、該分配板アセンブリが、少なくとも1つの濾過モジュールを受けるように略矩形であり、該分配板アセンブリが：

前面(2)および後面(3)、第1の側壁(4)および第2の側壁(5)並びに上部端壁(6')および下部端壁(7')を有する中央板部材；

流体を該分配板アセンブリ中に導入するための、該第1の側壁(4)から該中央板部材に貫入して延在する供給ダクト(11)；

該中央板部材の該前面(2)上に位置するとともに、該供給ダクト(11)と複数の供給連結ダクト(19)を介して連通している複数の供給オリフィス(13)；

残余流体を該分配板アセンブリから排出させるための、該第1の側壁(4)から該中央板部材に貫入して延在する残余ダクト(12)；

該中央板部材の該前面(2)上に位置するとともに、該残余ダクト(12)と複数の残余連結ダクト(20)を介して連通している複数の残余オリフィス(14)；

該中央板部材の前面(2)上において該上部端壁(6')に平行に配列されるとともに、上方濾液連結ダクト(23)と連通している複数の上方濾液オリフィス(17)；

該中央板部材の前面(2)上において該下部端壁(7')に平行に配列されるとともに、下方濾液連結ダクト(24)と連通している複数の下方濾液オリフィス(18)；

前面および後面、第1の側壁および第2の側壁並びに上部端壁および下部端壁を有する

10

20

上方板部材(9)であって、上方板部材の下部端壁は中央板部材の上部端壁(6')に面するものである、上方板部材(9)；

上方縦濾液ダクトオリフィス(21)と連通している該上方板部材(9)の該第1の側壁もしくは第2の側壁または上部端壁から延在する上方濾液ダクト(15)；

該中央板部材の該上部端壁(6')と該上方板部材(9)の該下部端壁との間に配置されるとともに、該上方濾液連結ダクト(23)および該上方縦濾液ダクトオリフィス(21)と連通していて、濾液が該濾過モジュールから該分配板アセンブリを介して通過するのを可能にする上方濾液採集室(22)；

前面および後面、第1の側壁および第2の側壁並びに上部端壁および下部端壁を有する下方板部材(10)であって、下方板部材の上部端壁は中央板部材の下部端壁(7')に面するものである、下方板部材(10)；

下方縦濾液ダクトオリフィス(26)と連通している該下方板部材の該第1の側壁もしくは第2の側壁または下部端壁から延在する下方濾液ダクト(16)；および

該中央板部材の該下部端壁と該下方板部材の該上部端壁との間に配置されるとともに、該下方濾液連結ダクト(24)および該下方縦濾液ダクトオリフィス(26)と連通していて、濾液が該濾過モジュールから該分配板アセンブリを介して通過するのを可能にする下方濾液採集室(25)

を含む、前記分配板アセンブリ。

【請求項2】

上方濾液ダクト(15)が、上方板部材(9)の前面および後面に平行に配置されている、請求項1に記載の分配板アセンブリ。

【請求項3】

下方濾液ダクト(16)が、下方板部材(10)の前面および後面に平行に配置されている、請求項2に記載の分配板アセンブリ。

【請求項4】

上方濾液採集室(22)が、中央板部材の上部端壁(6')における凹部である、請求項3に記載の分配板アセンブリ。

【請求項5】

下方濾液採集室(25)が、中央板部材の下部端壁(7')における凹部である、請求項4に記載の分配板アセンブリ。

【請求項6】

さらに、

中央板部材の後面(3)上に位置するとともに、供給ダクト(11)と連通している第2の複数の供給オリフィス(13)；

中央板部材の後面(3)上に位置するとともに、残余ダクト(12)と連通している第2の複数の残余オリフィス(14)；

中央板部材の後面(3)上において上部端壁(6')に平行に配列されるとともに、上方濾液連結ダクト(23)と連通している第2の複数の上方濾液オリフィス(17)；および

中央板部材の後面(3)上において下部端壁(7')に平行に配列されるとともに、下方濾液連結ダクト(24)と連通している第2の複数の下方濾液オリフィス(18)を含み、これらにより、該分配板アセンブリは、濾過モジュールを、前面(2)および後面(3)において受けて、濾過能力を増大することができる、請求項5に記載の分配板アセンブリ。

【請求項7】

上方濾液ダクト(15)が、上方板部材(9)の上部(6)および下部端壁に垂直に配置され、上方濾液採集室(22)に上方縦濾液ダクトオリフィス(21)無しに直接連結されている、請求項1に記載の分配板アセンブリ。

【請求項8】

下方濾液ダクト(16)が、下方板部材(10)の上部および下部(7)端壁に垂直に

10

20

30

40

50

配置され、下方濾液採集室(25)に下方縦濾液ダクトオリフィス(26)無しに直接連結されている、請求項7に記載の分配板アセンブリ。

【請求項9】

上方濾液採集室(22)が、上方板部材(9)の下部端壁における凹部である、請求項8に記載の分配板アセンブリ。

【請求項10】

下方濾液採集室(25)が、下方板部材(10)の上部端壁における凹部である、請求項9に記載の分配板アセンブリ。

【請求項11】

さらに、

10

中央板部材の後面(3)上に位置するとともに、供給ダクト(11)と連通している第2の複数の供給オリフィス(13)；

中央板部材の後面(3)上に位置するとともに、残余ダクト(12)と連通している第2の複数の残余オリフィス(14)；

中央板部材の後面(3)上において上部端壁(6')に平行に配列されるとともに、上方濾液連結ダクト(23)と連通している第2の複数の上方濾液オリフィス(17)；および

中央板部材の後面(3)上において下部端壁(7')に平行に配列されるとともに、下方濾液連結ダクト(24)と連通している第2の複数の下方濾液オリフィス(18)を含み、これらにより、該分配板アセンブリは、濾過モジュールを、前面(2)および後面(3)において受けて、濾過能力を増大することができる、請求項10に記載の分配板アセンブリ。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、濾過がフィルター表面を横切る液体の接線流により実施される、複数の液体濾過部分のためのマニホールド装置、およびさらに特に、液体を導入し、濾過モジュールから、残余種(retentate species)からの濾液種(filtrate species)の改善された分離を提供する条件下で取り出す、複数の濾過モジュールの積み重ねを可能にする、直交流力セッタ型濾過器具のための分配板に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

直交流力セッタ濾過装置は、通常、従来技術において、ホルダー、フィルターカセットおよび端板からなる。ホルダーは、端板および少なくとも1つのフィルターカセットを受け、これは、端板間に密封的に押圧されている。この目的のために、端板が、互いに移動可能であるようにホルダー上に配置されている。少なくとも1つの端板は、濾過されるべき液体のフィルターカセット中への供給並びにフィルターカセットからの濃縮物および濾液の排出について、分配板として構成されている。流体の供給および/または排出が、単に分配板の1つの表面において発生する場合には、板は、單一方向分配板と称され、流体の供給および/または排出が、分配板の前面および後面において発生する場合には、これは、二方向分配板と称される。後者の場合において、フィルターカセットは、分配板の前面および後面において、両方の端部に配置される。

40

【0003】

DE-OS 34 41 249には、直交流力セッタ濾過装置が記載されており、ここで、フィルターカセットは、それぞれ分配板として構成された2枚の端板の間に止められている。2枚の分配板における連結を固定的に配管することができないことは、不利である。その理由は、分配板は、フィルターカセットを所定の位置に止めるために、互いに移動させなければならないからである。しかし、固定された配管は、消毒されるべき装置の能力を含めて、濾過信頼性を顕著に増大させ、これは、濾過の感受性領域、例えば薬学的またはバイオテクノロジー分野において、特に重要である。

50

【 0 0 0 4 】

米国特許第4,715,955号には、ホルダー、フィルターカセットおよび端板からなる直交流力カセット濾過装置が記載されており、ここで、端板の1つは、流体の供給および排出のための連結のすべてが配置される、一方向分配板として構成されている。二方向分配板としてのこの分配板の設計は、EP 0 345 209 B1またはこの等価の米国特許第4,849,102号において討議されている。両方の場合において、分配板は、相対する平面状前面および後面、相対する狭い第1のおよび第2の側壁、相対する狭い第1のおよび第2の端壁、濾過されるべき液体の供給のための、および濃縮物の排出のためのそれぞれの連結および濾液の排出のための2つの連結を有する。前面または前面および後面は、分配板に連結されるべきフィルターカセットの対応する開放部と整合する相互に離間した開放部を有する。

10

【 0 0 0 5 】

濾過されるべき液体の供給のための開放部および濾液の排出のための第1群の開放部は、第1の狭い端壁に平行な直線上にあり、濃縮物の排出のための開放部および濾液の排出のための第2群の開放部は、第2の狭い端壁に平行な直線上にある。濾液の排出のための第1群の開放部は、第1のチャネル中への前面または前面および後面に対して鋭角で開放されており、これは、第1の狭い端壁並びに前面および後面に平行に延在する。これは、側壁の少なくとも1つにおいて、分配板から排出される。濾液の排出のための第2群の開放部は、第2のチャネル中への前面または前面および後面に対して鋭角で開放されており、これは、第2の狭い端壁並びに前面および後面に平行に延在する。これは、側壁の少なくとも1つにおいて、分配板から排出される。

20

【 0 0 0 6 】

濾過されるべき液体の供給のための連結および濃縮物の排出のための連結が、それぞれ、側壁の1つから第1のチャネルの端部および第2のチャネルの端部において実施されることは、不利である。この構成により、チャネルの連結とは反対側の端部の方向における不所望な圧力の減少に至り、膜表面にわたり継続する。この圧力勾配により、膜表面上の、または膜表面を横切る均一でない流れに至り、従って、フィルターカセットの膜表面の均一でない利用に至り、これは、この結果、一層強力に負荷された領域において、膜の濾過性能の減少および早期の閉塞を有する。

【 0 0 0 7 】

さらに、従来技術の分配板は、標準的なパイプライン連結を有する单一の構造から製造されている。しかし、世界中で、すべて直径および壁の厚さの点で異なる、種々のパイプライン規格がある。例えば、通常の幅D N 2 5のパイプラインは、以下の内径を有することができる：I S O 規格 - 3 0 . 5 m m ; D I N 規格 1 1 8 5 1 - 2 5 m m ; S M S 規格 - 2 2 . 5 m m ; およびB S O D 規格（インチ） - 2 2 . 1 m m 。濾過装置のホルダーが、通常は在来の環境中に統合されるため、使用者により慣例的に用いられているパイプライン規格を、用いなければならない。さらに、良好な製造の実際に従うための全体的な設備の設計のために、決して不釣り合いにならない通過を確実にすることが、絶対的に避けられない。

30

【 0 0 0 8 】

代表的な濾過装置は、1つの規格のみに対応し、従ってすべての所定の設備において劣った連結を用いる。ホルダーおよび／または分配板の適合は、種々の製造者のオフセット穴のために、顕著な構造的出費を伴ってのみ可能である。その理由は、通常、穴の角度を変化させることが必要であるからである。

40

【 0 0 0 9 】**【発明が解決しようとする課題】**

従って、カセット濾過装置の改善された濾過性能および一層長い有効寿命を可能にすることができる、カセット濾過装置のための分配板への必要がある。

【 0 0 1 0 】

従って、パイプライン規格を変化させ、設備構成を変化させるのに容易に適合可能な、カセット濾過装置のための分配板へのさらなる必要がある。

50

【0011】**【課題を解決するための手段】**

本発明において、三部からなり、液体の限外濾過または精密濾過において用いる、直交流カセット型濾過器具のための分配板アセンブリを提供する。三部構成分配板アセンブリは、中央板部材、上方板部材および下方板部材を含み、これは、使用に際して組み合わせた際に、前面および後面、第1の側壁および第2の側壁並びに第1の端壁および第2の端壁を有する。

【0012】

中央板部材には、端壁並びに前面および後面に平行に延在し、少なくとも側壁の1つから出てくる、供給ダクトおよび残余ダクトが設けられている。供給ダクトは、供給連結ダクトを介して、中央板の前面および/または後面上の供給オリフィスに連結されている。供給オリフィスは、濾過モジュールの対応する供給オリフィスに適合して配置されている。残余ダクトは、残余連結ダクトを介して、中央板の前面および/または後面上の残余オリフィスに連結されている。残余オリフィスは、濾過モジュールの対応する残余オリフィスに適合して配置されている。

【0013】

さらに、中央板部材は、この前面および/または後面において、濾過モジュールの対応する濾液オリフィスに適合して配置された、上方および下方濾液オリフィスを含む。上方濾液オリフィスは、上方濾液採集室に、上方濾液連結ダクトを介して連通して連結されている。三部構成分配板の第1の態様において、濾液採集室は、中央板部材の第1の端壁における凹部として設計されている。第2の態様において、濾液採集室は、中央板部材の第1の端壁に面する上方板部材の端壁における凹部として設計されている。下方濾液オリフィスは、下方濾液採集室に、上方濾液オリフィスについての様式と同様に、下方濾液連結ダクトを介して連通して連結されている。

【0014】

本発明の三部構成分配板アセンブリの種々の態様は、上方および下方板部材の形状により変化し、これは、分配板アセンブリが、分配板を再設計せずに、異なる設備に適合することを可能にする。第1の態様において、上方板部材には、端壁並びに前面および後面に平行に延在し、少なくとも側壁の1つから出てくる濾液ダクトが設けられている。濾液ダクトは、連通した状態で、中央板部材の上方濾液採集室に、1つまたは2つ以上の縦濾液ダクトオリフィスを介して連結されている。上方板部材と同様に、下方板部材には、端壁並びに前面および後面に平行に延在し、少なくとも側壁の1つから出てくる濾液ダクトが設けられている。濾液ダクトは、連通した状態で、中央板部材の下方濾液採集室に、1つまたは2つ以上の縦濾液ダクトオリフィスを介して連結されている。

【0015】

第2の態様において、上方板部材には、端壁に垂直に、および前面および後面に平行に延在し、上方板部材の端壁から出てくる短い濾液ダクトが設けられている。濾液ダクトは、連通した状態で、上方板部材の上方濾液採集室に直接連結されている。上方板部材と同様に、下方板部材には、端壁に垂直に、および前面および後面に平行に延在し、下方板部材の端壁から出てくる濾液ダクトが設けられている。濾液ダクトは、連通した状態で、下方板部材の下方濾液採集室に直接連結されている。

【0016】

最後に、いずれの態様においても、上方および下方板部材は、中央板部材に、当業者に周知の連結、例えばネジを介して連結されている。さらに、流体密封は、濾液採集室の周辺端領域において、例えばOリングシールにより行われる。

【0017】

本発明を具体化する分配板アセンブリによる、関連するフィルターカセットまたはモジュールへ、および/またはここからの流れの様式のために、フィルターカセットの、前記開放部と接続しているすべてのチャネルにおいて、ほぼ同一の圧力を達成することが可能であり得る。従って、領域の点での膜表面上にわたる等しい流れおよびフィルターカセット

10

20

30

40

50

における膜を通しての等しい流れを、確実にすることができる、これは、15%までの幅での濾過性能の上昇および、このような分配板アセンブリを備えたカセット濾過装置の有効寿命のほぼ等しい延長をもたらすことができる。

【0018】

さらに、三部構造は、分配板アセンブリを、種々の設備に適合させる。端部板部材におけるダクトの直径を変化させることにより、板の他の穴は、不变のままであり、分配板アセンブリは、再設計する必要はない。さらに、分配板部材は、外部のアダプターを伴わずに使用者の在来の設備に特別に製造し、減少したデッドスペースおよび一層コンパクトな全体的設計をもたらすことができる。

【0019】

本発明のこれらのおよび他の特徴は、添付した図面に関連して考慮する以下の詳細な記載から明らかになる。しかし、図面は、例示のみの目的で作成されており、本発明の限定の定義として作成されたものではないことを理解するべきである。

【0020】

本発明の直交流カセット型濾過器具のための分配板アセンブリは、3つの部分を含み、液体の限外濾過または精密濾過において用いられる。三部構成分配板アセンブリは、一方向分配板（ここで、流体の供給および／または排出は、板の1つの表面のみにおいて行われる）または二方向分配板（ここで、流体の供給および／または排出は、板の前面および後面において行われる）として用いることができる。以下に記載する態様は、二方向分配板について記載し、ここで、同一の参照符号は、同一の要素を表す。

【0021】

図1～5において、三部構成分配板アセンブリ1の第1の態様は、中央板部材8、上方板部材9および下方板部材10を含み、前面2および後面3、第1の側壁4および第2の側壁5並びに第1の端壁6および第2の端壁7を有する。

【0022】

図1bに示すように、中央板部材8には、端壁6、7並びに前面2および後面3に平行に延在し、少なくとも1つの側壁4から出てくる、供給ダクト11および残余ダクト12が設けられている。図5に示すように、供給ダクト11は、供給連結ダクト19を介して、中央板部材8の前面2および後面3上の供給オリフィス13に連結されている。供給オリフィス13は、濾過モジュール（図示せず）の対応する供給オリフィスに適合して配置されている。残余ダクト12は、残余連結ダクト20を介して、中央板部材8の前面2および後面3上の残余オリフィス14に連結されている（図5参照）。残余オリフィス14は、濾過モジュール（図示せず）の対応する残余オリフィスに適合して配置されている。

【0023】

さらに、中央板部材8は、この前面2および後面3において、濾過モジュール（図示せず）の対応する濾液オリフィスに適合して配置された、上方濾液オリフィス17および下方濾液オリフィス18を有する。図2および3に最も示すように、上方濾液オリフィス17は、上方濾液採集室22に、上方濾液連結ダクト23を介して連通して連結されている。濾液採集室22は、中央板部材8の第1の端壁6'における凹部として設計されている。同様に、下方濾液オリフィス18は、下方濾液採集室25に、下方濾液連結ダクト24を介して連通して連結されている。濾液採集室25は、中央板部材8の第2の端壁7'における凹部として設計されている。

【0024】

図1aに示すように、上方板部材9には、端壁6並びに前面2および後面3に平行に延在し、少なくとも1つの側壁5から出てくる濾液ダクト15が設けられている。濾液ダクト15は、中央板部材8の上方濾液採集室22に、1つまたは2つ以上の縦濾液ダクトオリフィス21を介して連通して連結されている。同様に、下方板部材10には、端壁7並びに前面2および後面3に平行に通じ、少なくとも側壁の1つ（ここでは側壁5）から出てくる濾液ダクト16が設けられている。濾液ダクト16は、中央板8の下方濾液採集室25に、1つまたは2つ以上の縦濾液ダクトオリフィス26を介して連通して連結されてい

10

20

30

40

50

る。

【0025】

次に、上方板部材9および下方板部材10は、中央板部材8に、連結手段、例えばネジまたは当業者に周知の任意の他の既知の連結手段により連結されている。流体密封を、濾液採集室22、25の周辺端領域において、Oリングシールにより行う。

【0026】

図6a～13において、三部構成分配板アセンブリ1の第2の態様はまた、中央板部材8、上方板部材9および下方板部材10を含み、前面2および後面3、第1の側壁4および第2の側壁5並びに第1の端壁6および第2の端壁7を有する。

【0027】

中央板部材8には、端壁6、7並びに前面2および後面3に平行に延在し、少なくとも側壁の1つ(ここでは側壁4)から出てくる、供給ダクト11および残余ダクト12が設けられている。供給ダクト11は、供給連結ダクト19を介して、中央板部材8の前面2および後面3上の供給オリフィス13に連結されている。供給オリフィス13は、濾過モジュール(図示せず)の対応する供給オリフィスに適合して配置されている。残余ダクト12は、残余連結ダクト20を介して、中央板部材8の前面2および後面3上の残余オリフィス14に連結されている。残余オリフィス14は、濾過モジュール(図示せず)の対応する残余オリフィスに適合して配置されている。

【0028】

分配板アセンブリの第2の態様の中央板部材8は、この前面2および後面3において、濾過モジュール(図示せず)の対応する濾液オリフィスに適合して配置された、上方濾液オリフィス17および下方濾液オリフィス18を有する。上方濾液オリフィス17は、上方濾液採集室22に、上方濾液連結ダクト23を介して連通して連結されている。上方濾液採集室22は、中央板部材8の端壁6'に面する上方板部材9の端壁6''における凹部として設計されている。下方濾液オリフィス18は、下方濾液採集室25に、下方濾液連結ダクト24を介して連通して連結されている。第2の態様の上方板部材と同様に、濾液採集室25は、中央板部材8の第2の端壁7'に面する下方板部材10の端壁における凹部として設計されている。

【0029】

上方板部材9には、端壁6'に垂直に、および前面2および後面3に平行に延在し、上方板部材の端壁6''から出てくる短い濾液ダクト15が設けられる。濾液ダクト15は、連通状態で、上方板部材9の上方濾液採集室22に、直接連結されている。同様に、下方板部材10には、端壁7に垂直に、および前面2および後面3に平行に通じ、下方板部材10の端壁から出てくる濾液ダクト16が設けられる。濾液ダクト16は、連通状態で、下方板部材10の下方濾液採集室25に、直接連結されている。

【0030】

次に、上方板部材9および下方板部材10は、中央板部材8に、連結手段、例えばネジまたは当業者に周知の任意の他の既知の連結手段により連結されている。流体密封を、濾液採集室22、25の周辺端領域において、Oリングシールにより行う。

【0031】

直交流濾過の間、濾過されるべき液体は、加圧下で、分配板アセンブリ1の供給ダクト11中に導入される。これは、供給連結ダクト19を通って流れ、直交流フィルターカートリッジ(図示せず)の対応する供給オリフィスに、中央板部材8の前側2および後側3における供給オリフィス13を介して進入し、カートリッジの濾過手段(濾過膜)上を流れ、再び分配板アセンブリ1に、残余オリフィス14を介して進入し、中央板部材8から残余連結ダクト20および残余ダクト12を介して導き出される。供給カートリッジのフィルター手段を通過する濾液は、上方濾液オリフィス17および下方濾液オリフィス18並びに上方濾液連結ダクト23および下方濾液連結ダクト24を介して、上方濾液採集室22および下方濾液採集室25中に導かれ、ここから、濾液は、分配板から、上方濾液ダクト15および下方濾液ダクト16を介して抽出される。

10

20

30

40

50

【0032】

本発明を好ましい態様に関して記載したが、種々の変更を、添付した特許請求の範囲により定められた本発明の範囲を逸脱せずに行うことができることは、明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1a】 本発明の分配板アセンブリの斜視図である。

【図1b】 180°回転させた、図1aに示す分配板アセンブリの斜視図である。

【図2】 図1の分配板アセンブリの正面図である。

【図3】 図2における線3-3に沿った分配板アセンブリの断面図である。

【図4】 図1に示す分配板アセンブリの分解斜視図である。

【図5】 ある内部構造を透視して示す、図1に示す分配板アセンブリの分解斜視図である。 10

【図6a】 本発明の分配板アセンブリの斜視図である。

【図6b】 180°回転させた、図6aに示す分配板アセンブリの斜視図である。

【図7】 図6aに示す分配板アセンブリの中央板部材の、線7-7に沿った断面図である。 20

【図8】 ある内部構造を透視して示す、図6bの分配板アセンブリの中央板部材の第1の側壁の平面図である。

【図9】 図6aに示す分配板アセンブリの中央板部材の概略の斜視図である。

【図10】 線10-10に沿った、図9に示す分配板アセンブリの中央板部材の縦断面図である。 20

【図11】 上方板部材の底表面が中央板上にある図6aに示す分配板アセンブリの上方板部材の底面図である。

【図12】 線12-12に沿った、図11の上方板部材の断面図である。

【図13】 図11の上方板部材の平面図である。

【符号の説明】

- 1 分配板アセンブリ
- 2 前面
- 3 後面
- 4 第1の側壁
- 5 第2の側壁
- 6、6'、6''、7、7' 端壁
- 8 中央板部材
- 9 上方板部材
- 10 下方板部材
- 11 供給ダクト
- 12 残余ダクト
- 13 供給オリフィス
- 14 残余オリフィス
- 15、16 濾液ダクト
- 17 上方濾液オリフィス
- 18 下方濾液オリフィス
- 21、26 縦濾液ダクトオリフィス
- 22 上方濾液採集室
- 23 上方濾液連結ダクト
- 24 下方濾液連結ダクト
- 25 下方濾液採集室

【図1a】

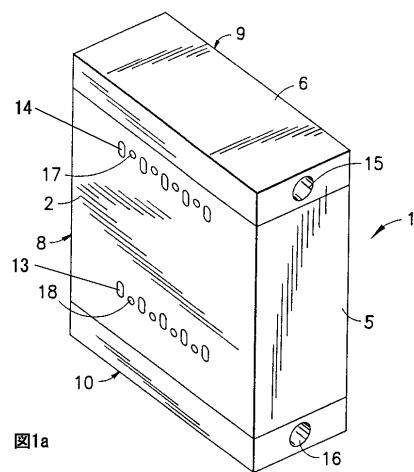


図1a

【図1b】

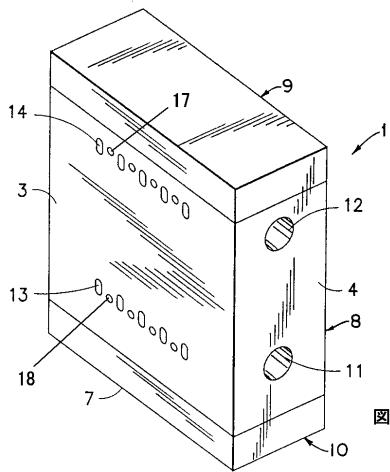


図1b

【図2】

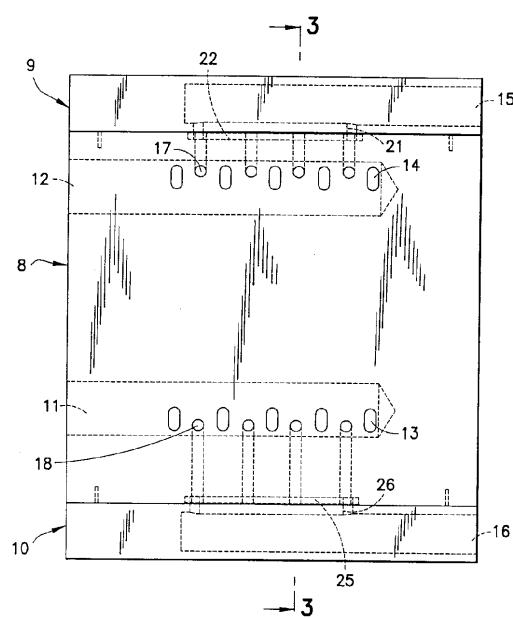


FIG.2

【図3】

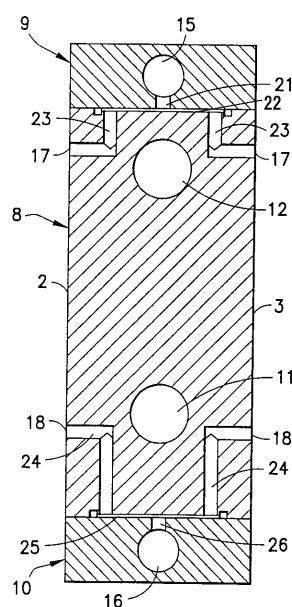


図3

【図4】

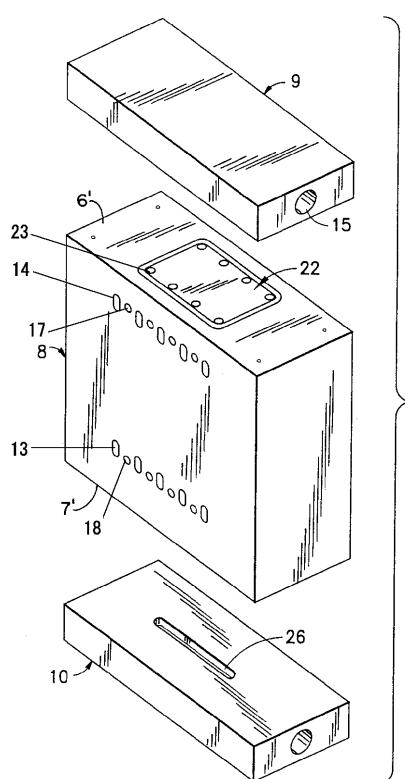


図4

【 図 5 】

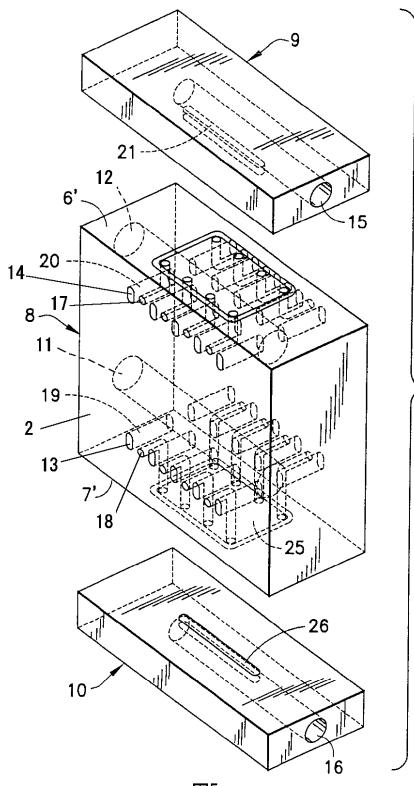


図5

【図 6 a】

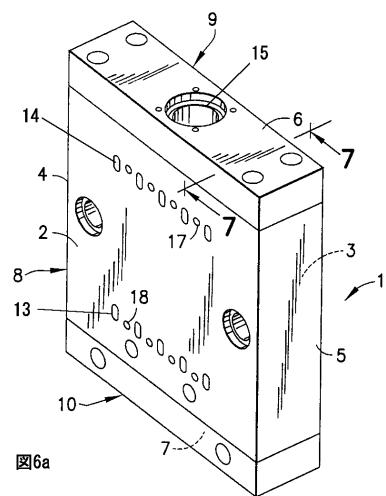


図6a

【図 6 b】

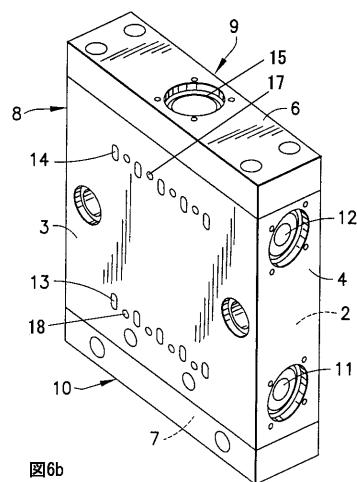


図6b

【図7】

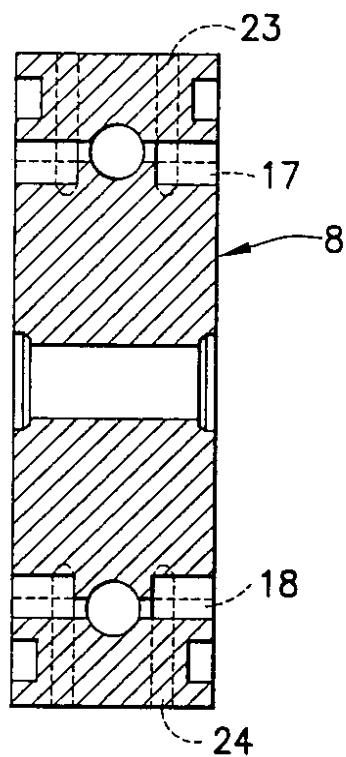


図7

【図8】

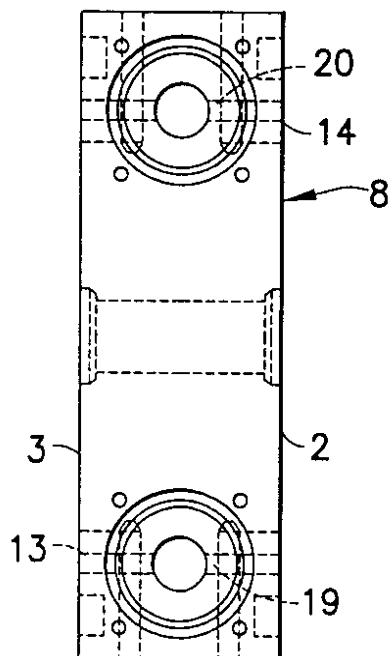


図8

【図9】

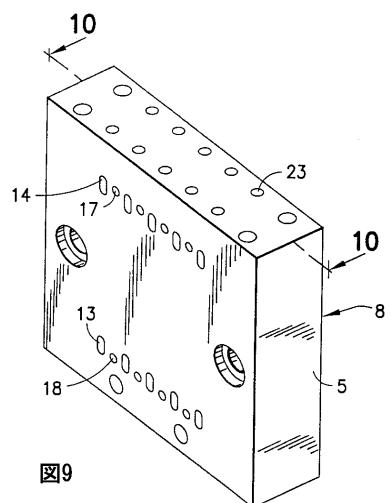


図9

【図10】

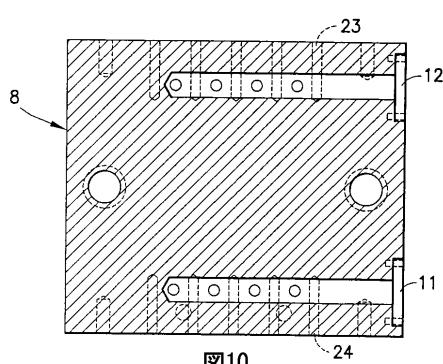


図10

【図11】

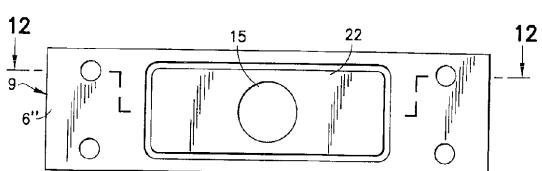


図11

【図12】

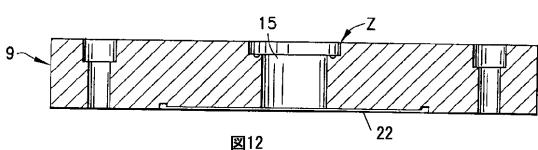


図12

【図13】

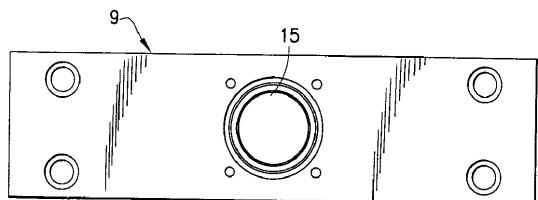


図13

フロントページの続き

(72)発明者 カール・ハインツ・ピュケ

ドイツ連邦共和国 デー- 37077 ゲッティンゲン、ルートヴィッヒ-プラント-シュトラーセ
35

(72)発明者 モハマド・ザイード・アジャム

ドイツ連邦共和国 デー- 44227 ドルトムント、フォーゲルポースヴェーク 124 ア-

審査官 小松 円香

(56)参考文献 特開2000-157842(JP,A)

米国特許第4849102(US,A)

特開昭63-044907(JP,A)

特開昭51-043845(JP,A)

特開昭61-259706(JP,A)

実開平6-63126(JP,U)

特開平1-249105(JP,A)

米国特許第4715955(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 61/00 - 71/82

B01J 4/00

C02F 1/44