

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4659383号

(P4659383)

(45) 発行日 平成23年3月30日 (2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月7日 (2011.1.7)

(51) Int.Cl. F I
B O 1 D 63/02 (2006.01) B O 1 D 63/02
B O 1 D 61/24 (2006.01) B O 1 D 61/24
A 6 1 M 1/18 (2006.01) A 6 1 M 1/18 5 1 0

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-116541 (P2004-116541)	(73) 特許権者	501473877
(22) 出願日	平成16年4月12日 (2004.4.12)		ガンブロ・ルンディア・エービー
(65) 公開番号	特開2004-337845 (P2004-337845A)		GAMBRO LUNDIA AB
(43) 公開日	平成16年12月2日 (2004.12.2)		スウェーデン国、22643 ルンド、マ
審査請求日	平成19年2月20日 (2007.2.20)		ギストラートスバゲン 16
(31) 優先権主張番号	03008465.1	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成15年4月11日 (2003.4.11)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つ以上のろ過区画を有するフィルタ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング (1, 101) を備えるフィルタ装置であって、

前記ハウジングは、2つの対向する端部及び少なくとも1つの内壁 (8) を有する長手方向に伸びている外側の管状壁を備え、前記内壁 (8) は、前記対向する端部間で長手方向に伸び、前記外側の管状壁の内部を2又はそれ以上のろ過区画 (2, 3, 102, 103, 104) に分割しており、

前記ハウジング (1, 101) は、第1及び第2の長手方向に伸びている外殻部 (41, 42, 141, 142) を備え、前記外殻部 (41, 42, 141, 142) の各々は前記長手方向に伸びている外側の管状壁の1つの長手方向の区画を画定しており、

前記ハウジング (1, 101) の前記第2の外殻部 (42, 142) は、前記外側の管状壁の周長の1/2未満の断面図を描いており、

各ろ過区画は第1の面と第2の面を備える少なくとも1つのフィルタ膜を備え、前記各フィルタ膜の前記第1の面は少なくとも1つの流体ポート (15, 16, 15a, 16a, 115, 116, 126, 128) と流体的に連通しており、前記第2の面は少なくとも1つの流体ポート (6, 7, 7a, 11, 106, 107, 109, 110, 111) と流体的に連通しており、

前記内壁 (8) は、前記第1の外殻部 (41, 141) の内側面と一体的に設けられ、前記第2の外殻部 (42, 142) の内側面と結合されるように構成されているか、

または、

10

20

前記内壁(8)は、第1の長手方向部分(48, 148)と第2の長手方向部分(49, 149)とを備え、前記第1の部分(48, 148)は前記第2の外殻部(42, 142)の内側面に取り付けられ、前記第2の部分(49, 149)は前記第1の外殻部(41, 141)の内側面に取り付けられ、前記第1の部分(48, 148)は長手方向の自由端部を有し、かつ前記第2の部分(49, 149)は長手方向の自由端部を有し、前記複数の自由端部は互いに接合するように構成され、前記第1の外殻部(41, 141)に取り付けられた前記第2の部分(49, 149)の前記自由端部は、前記第1の外殻部(41, 141)の前記長手方向の自由端部を含む平面を越えて伸びている、
フィルタ装置。

【請求項2】

前記第2の外殻部は、前記ハウジングの周長の3分の1未満を描いている、請求項1に記載のフィルタ装置。

【請求項3】

前記第2の外殻部は、前記ハウジングの周長の4分の1未満を描いている、請求項2に記載のフィルタ装置。

【請求項4】

前記少なくとも1つのろ過区画は、前記内壁(8)及び前記外側の管状壁に属している、2つの離間した平坦な面(50, 52, 51, 53)によって境界を定められており、前記平坦な面の一方は前記内壁(8)に属しており、前記平坦な面の他方は前記外側の管状壁に属しており、前記内壁(8)の前記平坦な面は、前記外側の管状壁の前記平坦な面に
関して平行関係にあることをさらに特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のフィルタ装置。

【請求項5】

前記フィルタ装置は3つのろ過区画を備える、請求項1に記載のフィルタ装置。

【請求項6】

前記第1及び第2の長手方向に伸びる外殻部のうちの一方は、透明で、着色されていない材料を備え、前記第1及び第2の長手方向に伸びる外殻部のうちの他方は、着色された材料を備え、それにより、レーザまたは電磁放射溶接部を、前記複数の外殻部の境界の間に形成することができる、請求項1～5のいずれか1項に記載のフィルタ装置。

【請求項7】

前記第1及び第2の長手方向に伸びる外殻部のうちの一方は、第1の反射率を有し、前記第1及び第2の長手方向に伸びる外殻部のうちの他方は、第2の反射率を有し、前記第1の反射率は、前記第2の反射率とは異なる、請求項1～5のいずれか1項に記載のフィルタ装置。

【請求項8】

前記第1及び第2の長手方向に伸びる外殻部のうちの一方は、ポリカーボネートからなり、前記第1及び第2の長手方向に伸びる外殻部のうちの一方は、ポリプロピレンからなる、請求項7に記載のフィルタ装置。

【請求項9】

前記複数のろ過区画のうちの1つの前記フィルタ膜の前記第2の面は、前記複数のろ過区画のうちの他の1つの前記フィルタ膜の前記第1の面と流体的に連通している、請求項1～8のいずれか1項に記載のフィルタ装置。

【請求項10】

前記複数のろ過区画のうちの1つの前記フィルタ膜の前記第1の面は、外部流体フローポート(7, 19, 22)を介して、前記複数のろ過区画のうちの他の1つの前記フィルタ膜の前記第2の面と流体的に連通している、請求項7に記載のフィルタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体のろ過のためのフィルタ装置に関する。特に、本発明の1つまたは複数

10

20

30

40

50

の実施の形態は、透析型治療での用途のため、および同様のろ過プロセスのためのフィルタ装置に関し、また、血液ろ過、血液ろ過透析及び限外ろ過等の血液透析プロセス、およびろ過装置のハウジングを形成する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

【特許文献1】欧州特許第0305687号明細書

【0003】

【特許文献2】欧州特許第0355325号明細書

【0004】

【特許文献3】欧州特許第0525317号明細書

10

【0005】

【特許文献4】国際公開第02/47785号パンフレット 中空系膜を有するフィルタ装置は、とりわけ、様々な目的のための透析の分野で使用されている。そのため、このようなフィルタは、透析装置と呼ぶこともでき、該透析装置は、例えば、血液が、上記中空系の半透過壁の内側に沿って流れると共に、透析流体が、該中空系の外側を流れる血液透析に使用される。それによって様々な対流及び拡散プロセスが、該中空系の壁部にわたって行われる。これらのプロセスは、例えば、浄化するように、および血液から過剰な流体を除去するように機能する。また、血液中の電解質濃度は、注入流体を使用して調節することができ、また重炭酸塩や酢酸塩等の緩衝剤を血液に添加することができる。血液透析プロセスは、低分子量を有する物質を除去するときに有効であるが、中分子量を有する物質を除去するときにはあまり有効ではない。透析という状況での低分子量物質は、通常、5 kDa未満の分子量を有する尿素等の物質を含有する。

20

【0006】

この種のフィルタ装置は、置換流体が血液に添加される、いわゆる血液ろ過に使用することもできる。このプロセスによれば、血液は、上記中空系の内側を流れるが、この場合、透析流体は、上記中空系の外側には流れない。ここで、過剰な流体、特に水や廃棄生成物は、ここでは上記中空系の半透過壁によって構成されている膜の両端の圧力差によって、血液から除去される。上記置換流体は、希釈モードの前または後において、ろ過の前または後のいずれかに添加することができる。血液ろ過は、ベータ2ミクログロブリン等の約5 kDa ~ 30 kDaの範囲内にあるいわゆる中分子量を有する物質を除去するときに

30

【0007】

このタイプのフィルタ装置に対する別の用途としては、血液ろ過透析、すなわち、透析物が上記膜の一方の側を流れ、一方、血液が他方の側を流れ、また同時に、圧力勾配が該膜の全域に存在する、血液透析と血液ろ過の組合せが挙げられる。注入流体は、ろ過の前または後に血液に添加することができる。このプロセスは、高速のろ過速度を生じ、低分子量及び中分子量を有する物質を除去する際に、特に有効である。

【0008】

このようなフィルタを用いることができる他のプロセスは、水性の血漿を血液からろ過して、治療後に該血液に戻す血漿交換法として知られている。

40

【0009】

また、このようなフィルタは、好ましくない物質を血液、水または他の流体から除去することができるろ過プロセスに用いられる。

【0010】

上述したフィルタ装置は、置換流体または注入流体の生成のためのいわゆる限外ろ過器として同様に使用することができる。この場合、注入流体は、半透膜の一方の側でフィルタ内を流れることができ、圧力差によって該膜の全域でろ過される。このようにして、該注入流体は、内毒素、細菌及び他の汚染物質の除去により滅菌ろ過することができる。限外ろ過器は、一般に、透析タイプのフィルタと同様の構造を有するが、一般に、サイズがより小さく、透析プロセスにおける透析装置としては使用されない。限外ろ過器は、通常

50

、透析フィルタと共に、血液ろ過処理の間に使用され、該限外ろ過器からのろ液は、その後、該透析フィルタ装置の血液側、または血管内の血液内のいずれかに供給される上記注入流体を生成する。

【 0 0 1 1 】

これらのフィルタ装置は、一般に、上記中空系が、管状ハウジング内に長手方向に位置する固定されていない束として設けられるように構成されている。該ハウジングは、各端部にエンドキャップを備え、上記中空系の束は、該エンドキャップが該中空系束の端部を囲むように、該ハウジングの端部間に配置される。該中空系の端部は、通常、2成分ポリマー樹脂で形成されたポッティング材によって埋め込まれて固定される。以下に示す点を除いて、該ポッティング材は、上記中空系の端部を完全に囲み、かつヘッダーチャンバと上記管状ハウジングの内側との間にシールを形成するように、該ハウジングの端部の内側に成形される。

10

【 0 0 1 2 】

上記中空系の最外端部は、上記ポッティング材上で、上記エンドキャップと上記中空系束の端部との間に位置する中空空間（以後、ヘッダーチャンバと呼ぶ）に対して開口している。そのため、流入口及び流出口の適切な配置によって、それ自体公知の方法で、上述した血液透析フィルタ、血液フィルタ、血液ろ過フィルタ、限外ろ過器等の様々な形態のフィルタを形成することができる。

【 0 0 1 3 】

上述したフィルタの具体例は、特許文献1、特許文献2および特許文献3に開示されている。

20

【 0 0 1 4 】

上述したフィルタまたは透析装置は、ある特徴を共通して有しており、すなわち、第1の流体を上記半透過性中空系の内側に流すことができるという特徴を有する。この第1の流体は、ある物質を除去させ、かつある物質を添加することも可能な系カラムから流出してもよい。第2の流体は、上記中空系の外側にあってもよい。この第2の流体は、適切に設けられた流入口及び流出口手段を介して、上記ハウジングの中を通過してかつ該中空系の周囲を流れることが可能であり、また上記第1の流体から除去して、例えば、上記中空系膜の圧力差を用いて、適切な流出口を介して上記ハウジングから流出することができる。この第2の流体は、上記第1の流体の浄化した形態、上記中空系膜の全域での上記第1の流体との物質の交換のための透析流体、あるいは、とりわけ、該第1の流体から除去された廃棄流体であってもよい。

30

【 0 0 1 5 】

上述したフィルタのうちの 하나가、透析の分野、例えば、血液透析に適用された場合、該フィルタには、種々の流体ライン（導管）が接続される。これらの流体ラインは、一方で、血液を患者から該フィルタの血液側に導いた後、該患者に戻す。別の流体ラインは、透析流体を、透析監視装置とも呼ばれる透析機械によって制御される透析流体供給部から該フィルタの透析物側へ導いて、該フィルタの通過後にさらにドレンへ導く。上記血液側は、ここでは、患者の血液がその中を流れるフィルタ領域と呼ぶと共に、上記透析物側は、該透析流体がその中を流れるフィルタ領域またはフィルタハウジングと呼ぶ。上記血液側及び透析物側は、上記フィルタハウジング内において、1つまたは複数の半透膜によって互いに分離されており、これらの側は、上述した第1及び第2の流体がそれに沿って流れる上記側にそれぞれ対応する。

40

【 0 0 1 6 】

血液ろ過治療の有効性を向上させるために、2つ以上のろ過プロセスまたは直列に接続されたフィルタ装置を使用することが知られている。一例として、血液ろ過プロセスは、血液透析または血液ろ過透析と直列に組み合わせてもよく、それに伴って2つ以上のフィルタ装置を必要とする。

【 0 0 1 7 】

単一のハウジング内に2つ以上のろ過装置を組み合わせることは今までに提案されてき

50

た。2つ以上のろ過区画を備えるフィルタカートリッジは、例えば、特許文献4に開示されている。この文書に開示された装置によれば、2つの中空系束が、両区画を通る液または透析物の流れのために流通開口が設けられている壁部によって分離されている隣接する区画内に設けられている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

このようなろ過装置の使用に関する別の考慮すべき問題は、これらの設計に関連する。ろ過治療の前に公知のフィルタ装置を構成した場合、熟練者によって行うべき多くの設定操作を要する。特に、体外血液チューブ及び他の必要な透析流体チューブを、該フィルタ装置の適切な流体フローポートに接続しなければならない。さらに、独立した限外ろ過器を、注入流体供給部に接続しなければならない場合もある。このことは、間違った設定から生じる潜在的な危険を避けるために、上記チューブを正しく接続しなければならないので、注意して実行しなければならない。該設定段階は、時間のかかるものであり、そのため、特定の監視装置を用いて実行することができる治療の数が減る。さらに、限外ろ過のための独立したフィルタ装置、および血液をろ過するための2つ以上のフィルタ装置を使用する要求は、各治療に対する装置コスト及び必要な接続部の数を増加させる。

【0019】

別の透析装置は、置換流体のためのろ過装置が、単一のハウジング内に一体化された血液ろ過透析装置と共に開示されている、独国特許出願公開第19607162号明細書によって知られている。中空系の形をとるろ過膜手段は、両区画内に設けられている。置換流体のための該フィルタの該中空系の一端部は、ポッティング材によって、またはカバーによって密封されている。この装置に付随する問題は、ろ過プロセスの初めに、上記置換流体のための区画内に含まれる空気、上記中空系の外側の周囲及び該中空系の内側の空気の全てを完全に排出することが困難であるということである。該中空系の内側の空気は、上記膜の全域を通過してヘッダーチャンバ内に流れる液体によって、透析装置の区画の血液の入口または出口のいずれかに押し出され、それによって、該血流回路内の血液と空気との間の不必要な接触を引き起こす。このことは、血液を上記血液ろ過透析区画に流す前に、置換流体を上記ろ過区画を通すことにより避けることができるが、これは、オペレータに対して追加的な作業を伴う。また、上記膜の外側の周囲の空気は、ろ過の初期段階中には完全に排出されず、また、治療中に血液中を通過して供給される可能性がある。このことは、血液ろ過プロセスの血液凝固性を増加させる。この開示の他の欠点は、上記置換流体のろ過が、上記中空系膜の外側から内側にかけて起きるということである。このことは、上記膜の厚さの両端の孔のサイズ勾配の方向が逆になることを要するため、隣接するチャンバ内での血液ろ過透析プロセスにおける血液のろ過のために使用されるものとは異なる種類の中空系を使用することを要する。この要求は、このような装置の製造上の要求を大幅に複雑にする。さらに、この開示に従って装置を製造する場合、中空系で各区画を充填することは、複雑になりかつコストがかかる。

【課題を解決するための手段】

【0020】

公知のフィルタ装置に関連する問題のいくつかを克服するために、少なくとも2つの流体ろ過区画がフィルタハウジング内に設けられており、各区画が、連続する内壁部によって分離されている、本発明に係るフィルタ装置が提供される。このようにして、2つ以上の流体を、単一のフィルタ装置のそれぞれのチャンバ内のろ過手段によってどの時点においてもろ過することができる。上記ろ過膜手段の第1の面は、流入口及び流出口の両方と連通している。本発明による装置は、請求項1に定義されている。本発明の好適な特徴は、独立項に定義されている。

【0021】

本発明によれば、各区画内のろ過膜手段は、それぞれ、第1及び第2の面を有し、該第1または第2の面は、各々、それぞれの外部のフローポートと流体的に連通している。該

10

20

30

40

50

外部の流体フローポートは、流体供給部または排出手段に接続してもよく、流体供給部または排出手段は、該フィルタハウジングの外部に設けられている。別法として、外部の流体フローポートは、別のろ過区画と流体的に連通している流入ポートと接続して、それにより、他方のろ過区画における別のろ過処理に含まれる流体に注入すべき、ろ過膜手段の第2の面から現れる流体を導いてもよい。例えば、ろ過膜を通過した注入流体は、血液がろ過される、隣接するろ過区画の流入部または流出部へ導くことができる。

【0022】

各区画内の上記ろ過膜手段の第1の面は、流体ろ過区画の流入口及び流出口と連通しており、それにより、各フィルタの動作の初期段階の間に、各区画から空気を有効に排出することができることを保障する。本発明のフィルタ装置は、区画内の膜手段を通過する流体が、該膜手段の第1の面から第2の面へ通過することができるように作用させることができる。該膜手段が中空系膜の場合、限外ろ過は、一般に、流体を高圧で該中空系膜の内側面を通過させることによって行われる。そして、該流体は、外側面を通過して、該プロセスにおいてろ過される。別法として、流体は、中空系式の膜の第2の外側の面から第1の内側面へ流れてもよい。ろ過は、従来のタイプの中空系を使用して、あるいは別法として、その壁部が、上記外側面から内側面へ方向でのろ過に適している特別な中空系を使用して、該外側面から内側面に向かって実行することができる。このような中空系は、従来の中空系よりも固い材質で形成することができる。

【0023】

上記ろ過膜は、中空系の束、好ましくは、半透膜で構成してもよく、この場合、上記第1の面は、該束の中空系の内側を集合的に表わし、上記第2の面は、該中空系の外側面を表わす。

【0024】

中空系をろ過膜手段として用いた場合、該中空系の外側面は、上記の実施例における外部の流体フローポートと連通している。本発明のろ過装置内の上述した連続する内壁部は、各ろ過区画の間の壁部に流体的連通が存在しないように、該フィルタハウジングの内部を別々のろ過区画に分割する。

【0025】

本発明のフィルタ装置は、1つの区画内のろ過膜手段の各第1の面が、少なくとも1つの他の区画内のろ過膜手段の各第1の面と連通するように構成してもよい。このことは、流体を2つ以上のろ過プロセスを直列に通過させることを可能にする。このような構成は、例えば、異なるろ過条件を各ろ過区画に存在させることを可能にする。別法として、あるいは追加的に、ろ過区画内のろ過膜手段の第2の面は、他の区画内のろ過膜の第1の面と流体的に連通してもよい。このようにして、例えば、一方の区画のろ過膜を通過することによって浄化された流体は、他方の区画でろ過されているまたはろ過された流体に添加することができる。このことは、例えば、流体を流すために接続されている一方のろ過区画から、他方の区画の第1の面に入るまたは該面から出ていく流体のための流入口または流出口への外部フローポートによって実現することができる。

【0026】

本発明のフィルタ装置のハウジング手段は、一般に、適当な断面、例えば、管状、円形、楕円形、矩形、あるいは、他の適切な外形からなってもよい細長い長手方向に伸びる壁部を有してもよい。該長手方向の壁部は、その周囲の少なくとも1つの外壁連続部または非連続部と、ハウジングの対向する端部間に伸びる、1つまたは複数の内壁部とを含む。該1つまたは複数の内壁部は、上記外部ハウジングの内部を、2つまたはそれ以上の内部区画に分割する。

【0027】

血液ろ過処理を限外ろ過プロセスと同時にを行う可能性は、特に有利である。本発明の好適な特徴によれば、2つ以上の血液ろ過プロセスを限外ろ過と共に実行することができる。例えば、一方のろ過区画内の中空系の流出部は、該フィルタ装置の他方の区画内の中空系の束の流入口部と流体的に連通していてもよい。上記フィルタ装置の一方の区画内で限

10

20

30

40

50

外ろ過された交換注入流体は、血液ろ過プロセス中の前後のどの段階においても、あるいは、上記フィルタ装置の1つまたは複数の他方の区画内において、例えば、血液が上記膜を通過する前に（予備希釈）、連続する処理の間（中間希釈）または1つまたは2つ（またはそれ以上）の処理の後に（後希釈）、血液に添加することができる。

【0028】

本発明の好適な特徴によれば、同時および/または連続するろ過処理を実行するために、2つまたは3つ以上の別々のろ過区画を設けることができる。3つ以上の区画が設けられた場合、注入流体等の第1の流体は、第1の区画内で処理できると共に、第2の流体（通常、血液、すなわち、該第1の流体は、上述した注入溶液である）は、2つ以上のろ過プロセスを直列に受けることができる。例えば、血液ろ過処理は、第2の区画内で実行することができ、それにより上記第2の流体から除去された流体は、外部の流体フローポートを通して該フィルタから出る。そして、前記第2の区画の膜の流体流出口から現れる上記第2の流体は、第3のろ過チャンバのろ過膜に流れ込むことができる。

10

【0029】

半透過性中空系をろ過膜手段として使用した場合、該中空系は、それらの端部において、いわゆるポッティング材によって定位置に保持することができる。該ポッティング材は、管状ハウジングの内壁部に成形される、2成分ポリウレタン等の硬化ポリマー樹脂からなっているもよく、該管状ハウジングの区画内で上記膜の第2の面を囲むバリアとして機能する。また、該ポッティング材は、上記中空系の（内部の）第1の面が、上記ハウジングの流出口または流入口端部において開口するように、上記中空系の開口を維持する。該ハウジングの端部は、有利には、エンドキャップによって囲まれており、それにより、いわゆるヘッダーチャンバを形成する。

20

【0030】

各エンドキャップは、各ヘッダーチャンバが、少なくとも1つの流体注入口または流出口を備えた状態、および可能な限り、例えば、該ヘッダーチャンバ内の流体に添加物を供給するための1つまたは複数の追加的な流体フローポートを備える状態で、2つ以上のヘッダーチャンバを囲むように構成してもよい。特に、各エンドキャップは、フィルタハウジング全体の内部の各ろ過区画と対応する各ヘッダーチャンバを囲んでもよい。単一のエンドキャップのヘッダーチャンバは、一方のヘッダーチャンバから他方への流体の移動を防ぐために、壁手段によって、および該ヘッダーチャンバ壁部と内壁部との間に配置されたシール部材および/または上記ポッティング材の表面によって互いに分離してもよい。別法として、上記2つ以上のろ過区画の中空系束は、単一のヘッダーチャンバ内に開口してもよい。このことは、ろ過した注入溶液との中間または後ろろ過希釈のためのフィルタ装置に対して有用であり、または、2つ以上のろ過区画内の流体の直列ろ過を可能にするために有用である。別法として、別々のヘッダーチャンバを、成形されたまたは管系ライン導管手段を使用して、各ヘッダーチャンバの流体フローポートをまとめて接続することにより、流体フローのために接続してもよい。

30

【0031】

上記フィルタ装置のハウジングは、すでに述べたように、適切な断面を備えることができる。上記ハウジングは、上記フィルタを別々のろ過区画に分割する連続した内部壁部を備える。それにより、上記ハウジングの周壁部または外壁部によって全体が制限される単一の区画はなく、各区画は、内壁部によって少なくとも部分的に制限される。上記ハウジングは、例えば、管状であってもよく、また一実施の形態においては、ハウジング壁部の2つの独立した長手方向に伸びる部分で形成してもよい。上記ハウジングの各部分は、例えば、超音波またはレーザー溶接を用いた接合または溶接等による適切な手段によってシームタイプ接合部に沿って一緒に接合してもよい。レーザー溶接技術の場合、上記フィルタハウジングの2つの部分は、適切な溶接を保障するために、特定の光反射特性から恩恵を受ける。例えば、該ハウジング部分の一方は、実質的に透明で着色されていない材料で形成すると共に、他方のハウジング部分は、該2つのハウジング部分の境界におけるプラスチック材を、接合部を形成するのに充分溶融させるのに適している光反射染料を含有しても

40

50

よい。レーザ溶接したハウジングの可能な実施の形態においては、一方のハウジング部分をポリカーボネートで形成すると共に、他方の部分をポリプロピレンで形成してもよい。

【 0 0 3 2 】

上記フィルタ装置の組立は、最初に画定したような各ろ過区画を、中空系を有する独立した部分で充填する工程と、その後上記ハウジングを組立てる工程とを組み合わせることによって実現することができる。例えば、中空系は、上記ハウジングの各それぞれの単一の部分によって画定された各ろ過区画内に配置してもよい。区画内の各中空系束を囲む上記ハウジング部分は、まとめて定位置に固定してもよい。ここでは一例として示した管状部分である上記ハウジングは、それぞれ、内部壁部の対応する部分を含んでもよく、それにより様々な対応する壁部の各縁部は、望ましくは、前記部分の外部壁部と同様に、互いに接合されることになる。接合は、接着手段を使用した、あるいは、本願明細書に十分に説明したような溶接による等の適切な方法で実行することができる。

10

【 0 0 3 3 】

別法として、上記内部壁部は、部分部分に分けなくてもよいが、上記ハウジングの外部壁部のみからなる第2の部分、を、上述した第1の部分の各内部及び外部壁部に対する内面上に接合した状態で、上記管状ハウジング部分の一方と一体化して形成してもよい。上述またはこの直前の場合のいずれにおいても、上記第1の部分は、上記第2の部分よりも多少大きくなりやすい。例えば、上記第1の部分は、結果として生じるハウジングの外部の周囲または周辺の半分よりも多くを形成してもよく、上記第2の部分は、該外部の周辺の半分よりも少ない部分、あるいは3分の1または4分の1位を形成してもよい。上記フィルタ装置の略矩形状で管状のハウジングの場合、断面矩形の1辺は、前記第2の部分またはカバー部で構成されてもよく、上記ハウジングの主要な第1部分は、前記断面矩形の実質的に3つの辺を備えることが可能である。この場合、内部壁部は、有利には、前記第1の部分と、あるいは两部分と一体に形成することができる。

20

【 0 0 3 4 】

一実施の形態において、多区画ろ過装置を組立てる方法を改良するために、各ろ過区画の少なくとも1つの外壁部は、同じ区画の内壁部と平行に設けてもよい。この特徴は、上記中空系束の各区画内へのより最適な充填を可能にする。

【 0 0 3 5 】

上記ハウジング部の端部は、上記中空系束の端部を拘束する上記ポッティング材を埋め込む1つまたは複数の開口または凹部を備えてもよい。また、上記中空系の第2の面（外側）の周囲のハウジングの内部区画内へのまたは該内部区画からの液体の流入または流出を可能にする1つまたは複数の開口を、上記管状のハウジングの端部に隣接して設けてもよい。このような実施の形態は、上記エンドキャップが、上記中空系の異なる面へ流れようとする2つ以上の流体のための流体フローポートを備えている場合に有用である。このような場合、上記中空系の外側の周囲を流れる流体は、エンドキャップの周辺フローポートを通して、上記管状ハウジングのしきい部によって形成されかつ境界が形成される流路の周囲を流れた後、該管状ハウジングのろ過区画を通して流れることが可能である。

30

【 0 0 3 6 】

また、本発明は、上記ハウジングが、シームタイプ接合部に沿って一緒に接合されている2つの長手方向に伸びる部分で形成されている、本発明のフィルタハウジングを形成する方法を含む。接合の好適な方法は、溶接、特に、レーザまたは超音波溶接による。

40

【 0 0 3 7 】

以下の図面は、本発明のいくつかの実施の形態の例証として含まれる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 8 】

図1、2及び3に示すフィルタ装置は、ハウジング1と、該ハウジングの各端部に1つずつ配置された2つのエンドキャップ13、14とを備える。ハウジング1は、2つの対向する端部を有し、長手方向に伸びる、略管状の壁部で構成されている。各区画2、3は、連続する壁手段8によって分離されている。ろ過膜手段（図示せず）は、各ろ過区画2

50

、3内に長手方向に設けられている(図2、3)。これらのろ過膜手段は、一般に、それぞれ、ハウジング1の壁部の端部の周囲に拡がるポッティング材12(図3)によって端部に固定されている半透過性中空系の束を備える。ポッティング材12内に埋め込まれている該中空系の開口端部は、中のろ過膜手段の第1の面に沿って、ろ過区画に入るまたはろ過区画から出る流体のための流入開口または流出開口4a、4b及び5a、5bを構成する。図示の場合、上記中空系の端部の開口4a、4b及び5a、5bは、エンドキャップ13、14内に設けられた各ヘッダーチャンバ17、18内に開口している。

【0039】

各第1及び第2の流体のための流体流入口及び流出口6、7、15、15a、16及び16aは、エンドキャップ13、14上に設けられている。口15、16、15a、16aは、各エンドキャップ13、14の内側のヘッダーチャンバ17、18及び17a、18aと、および各ろ過区画2、3のろ過膜の第1の面と流体的に連通している。外部流体フローポート6、7及び11は、ハウジング1内に設けられた各ろ過区画2、3のろ過膜の各第2の面と流体的に連通して設けられている。流体フローポート6、7、11は、任意に、ハウジング1の壁部の部分の近くに設けることができるが、図2及び2aに示すように、必ずしもエンドキャップと一体化する必要はない。

【0040】

導管手段19は、ろ過区画3のろ過膜の第2の面から出てくる流体を、外部流体フローポート7及び任意の追加的な流体流入口22(図1および3参照)を通して、別のろ過区画2のろ過膜手段の第1の面に沿って流れる別の流体と連通しているヘッダーチャンバ17内に流すために設けられている。このようにして、例えば、ハウジング1内のろ過区画3内に配置された限外ろ過器から出てくる限外ろ過液を、追加的な個別のろ過区画2内での血液ろ過または血液透析あるいは血液ろ過透析によつてろ過されている血液等の他の流体を希釈するのに使用することができる。通常の場合では、注入流体は、ろ過区画内で、該注入流体が後に流されるろ過区画の流入領域または流出領域内の血液等の第1の流体の圧力よりも高い圧力で生成される。予防的手段として、血液ろ過区画から限外ろ過区画内への血液の偶発的な流れを防ぐために、逆止弁または逆止め弁(図示せず)を導管手段19内に設けてもよい。

【0041】

図を見て分かるように、ポッティング材12は、周辺領域において、ハウジング1に対して固定することができ、かつハウジング1の端部に形成された縁部またはフランジ部23を囲むことができる。ポッティング材12はさらに、上記ハウジング内の開口20、20aにおいて、該ハウジングに対して固定することができる。開口20、20aは、図3に具体的に示した2列で設けられ、かつ囲まれた周辺流路24、24aと、各内部ろ過区画2または3との間の流体の上記中空系の第2の面(または外部の面)への流れを可能にするように機能する。開口20、20aは、2つの独立した流路24、24aと連通する2組の穴を備える(図3参照)。一方の組の穴20はチャンバ2と連通し、他方の組20aはチャンバ3と連通している。これらの開口20、20aは、さらに、硬化する前の液体状態の間に、上記開口のうちのいくつかを通して流れる可能性があるポッティング材12のための固定手段として機能してもよい。この端部に対して、エンドキャップ13、14がハウジング1上の定位置に配置されたときに、流路24、24aが、上記ヘッダーキャップの周壁部とハウジング1とによって形成された空間内にあるように、しきいまたはフランジ27をハウジング1と一体に形成してもよい。そのため、流入口6及び7を、上記中空系の外側へのまたは外側からの流体の流入または流出のために、エンドキャップ13の側方または周囲部分に設けることができる。

【0042】

図2に示す装置においては、浄化すべき注入流体は、流入口25を介してろ過区画3内に供給することができる。そして、該流体は、該流体が、ろ過区画3の内側の上記系の中空系膜の内側面(第1の面)に沿って流れるろ過区画3と連通する、エンドキャップ14の下方のヘッダーチャンバ18a内に流れ込む。初期のプライミング段階の間に、上

10

20

30

40

50

記中空系の内側を通る流体のために、流出フローポート16は、注入流体で充填される前に、ろ過区画3から出てくる空気に対して開かれている。そして流出口16は、注入流体が上記ろ過膜を満たし、その後該注入流体が、上記膜の両端の圧力勾配により、該膜の第2の外部の面へ押し込まれ、そこから該注入流体が、外部フローポート7を通ってろ過区画3を出る時に、閉じることができる。

【0043】

エンドキャップ13の壁部28によって、および追加的なシール21によって互いに分離されている2つのヘッダーチャンバ17、18は、図3に明確に示されている。導管19は部分的に示されており、該導管は、フローポート22に接続されて設けられており、さらに、例えば、第1のろ過区画3から出てくる限外ろ過液等の第1の流体のための流出口7にも接続されて設けられている。このことは、流体フローポート22を通してヘッダーチャンバ17に入ってくる注入流体が、ろ過区画2内に収容されている上記中空系の束を通過する前または後に、第2の流体内に注入される、前又は後希釈のいずれかの構成に相当する。上記第2の流体は、この実施例におけるいずれの方向（上方又は下方）にも流すことができる。

【0044】

上記フィルタ装置の可能な構成、特に、該フィルタ装置のハウジングは、図4及び5から認識することができる。ハウジング1の2つの部分41及び42は周囲壁部51、50の継ぎ目35で、および共に連続する内壁部8で形成され、かつさらに内面52及び53を画定する内壁部48、49で接合されて示されている。上述したように、エンドキャップ14は、該エンドキャップと一体に成形してもよく、かつ例えば、透析流体等の流体を、区画2内の膜手段の外側面に、または外側面から流すことができる流体流入口11を備えてもよい。上記装置の製造中に、中空系束は、部分42を部分41に接合することにより上記区画を閉じる前に、区画2及び3内に配置してもよい。上記ハウジング内での上記中空系の密度を増加させるために、壁部面50、51、52及び53は、実質的に平行になるように配置される。内壁部48、49は、有利には、使用材料を削減するために、および上記ハウジング部全体の壁厚の均一化のために、それらの長さの1つまたは複数の部分に沿って中空に形成してもよい。図5において、包囲された流路24、24aは、流体を、口11へまたは該口から流し、かつ開口20、20aを介してろ過チャンバ2の中へまたは該チャンバの外へ流すことができるように示されている。同様の流路24、24a（図4または5には示さず）が、上方のエンドキャップ13内に設けられている。ろ過区画2内の開口20は、シール（図示せず）によって、または内壁部48、49と、エンドキャップ14の壁の外側領域との間に境界手段（図示せず）を追加的に含むことにより、ろ過区画3の流路24a及び開口20aから隔離されている。

【0045】

図6に、本発明の一実施の形態によるハウジングの端部を示す。図2、3で紹介したように、その周囲にエンドキャップを密封嵌合することができるハウジング1の壁部の外側部の周囲のしきい27が示されている。上記ハウジング壁の上部は、2つの目的のために機能する開口20を備えている。これらの開口は、一方で、上記中空系を固定するポッティング材12のための固定手段を形成するように機能する。また、該開口のうちのいくつかは、上記ろ過区画内に収容された中空系の外側面上の該ろ過区画内への流入口として機能する。それにより、外部のポートから流入する流体を、上記区画内に供給することができる。（例えば、図3に示すような）シール手段21は、各ハウジング外壁と、各ろ過区画2及び3を分離する内壁との位置に応じて定位置に示されている。

【0046】

図2a及び5aには、血液ろ過プロセスにおける透析流体フローのためのろ過区画2のみが該区画の端部に液体供給開口20を備えている、上記フィルタ装置の可能な実施の形態が示されている。それにより、透析液は、まず流体フローポート6を通り、周囲流路24及び供給開口20を介してろ過チャンバ2の内側の上記ろ過膜の外側に流れる。この実施の形態においては、限外ろ過区画3は、ハウジング1の壁部上に外部フローポート7a

を備えている。図 2 a 及び 5 a に示す構成は、各チャンバ 1 7 及び 1 8 を分離する上記内壁部と、上述した実施の形態のエンドキャップ 1 3 の内側との間で溶接を要する追加的なシールまたは壁構成要素に対する潜在的な必要性を回避する。

【 0 0 4 7 】

図 7 ~ 1 0 において、まず図 7 および 8 を参照すると、一体ハウジング 1 0 1 内に 3 つの内部ろ過区画を有するフィルタ装置が示されている。この場合、第 1 のフィルタ、例えば、限外ろ過フィルタは、2 つの外側透析タイプろ過区画 1 0 2、1 0 4 に隣接してその間に配置された区画 1 0 3 内に設けられている。流体フローポート 1 0 6 及び 1 0 7 は、透析流体等の流体が、上記ろ過区画内に設けられたろ過膜の第 2 の面と連通する該ろ過区画に入ること、または該ろ過区画から出ることを可能にする。図示の実施例においては、これらのポートは、エンドキャップ 1 1 3 の周辺部に設けられているが、該ポートは、ハウジング 1 0 1 の壁部上に設けることも可能である（図 2 a 及び 5 a の実施例参照）。供給開口 1 2 0 は、上記ポッティング材（図示せず）の固定を確実にするために、および上述した 2 区画モデルと同様の包囲された流路 1 2 4 を介した流体の流入及び流出を可能にするために用いてもよい。図示の実施の形態においては、限外ろ過区画 1 0 3 のろ過膜の第 2 の面に対する流体流入及び流出手段は、ハウジング 1 0 1 の壁部と一体形成してもよい。導管 1 1 9 は、ポート 1 0 9 を介して区画 1 0 3 から出て、流入口 1 2 2 を介してエンドキャップ 1 1 3 内のヘッダーチャンバ内に流れる注入流体のために設けてもよく、この場合、該注入流体は、他方の流体、例えば、区画 1 0 2 及び 1 0 4 のいずれかまたは両方において、ろ過膜の第 1 の面を介してろ過された血液に添加される。

【 0 0 4 8 】

図 9、9 a 及び 1 0 には、3 区画装置が、それぞれ長手方向断面及び断面で示されている。該装置の内部区画は、継ぎ目部 3 5 で接合された 2 つの壁部 1 4 8 及び 1 4 9 によって画定されている。これらの区画は、それらの間に、中央区画 1 0 3 及び 2 つの外側区画 1 0 2 及び 1 0 4 を画定する。上記装置のいくつかの内壁部は、内部空間の中空系膜での充填を最適化するために、平行に構成されている。図 9、9 a では、矢印 A から、上方エンドキャップ 1 1 3 内のヘッダーチャンバ 1 1 7 を、区画 1 0 2 及び 1 0 4 内のろ過膜手段の各第 1 の面を流体的に連通して配置することができるように構成することができる。このことは、例えば、2 つの異なる血液ろ過タイププロセスを、単一のフィルタ装置内で、同時におよび / または直列に実行すること、および例えば、注入流体の限外ろ過工程を可能にする。該構成における該注入流体は、中間希釈工程に対応する構成におけるヘッダーチャンバ 1 1 7 内の導管 1 1 9（図 7 及び 8）及び追加的な流入口 1 2 2（図 7）を通して、外部フローポート 1 0 9（図 7 及び 8）を介して血液に添加することができる。フローポート 1 1 5 は、任意のものであり、流体流入または流出のために機能し、あるいは、区画 1 0 4 が、例えば、血液で満たされている間、あるいは、ろ過の開始前に、再び密閉される前の事前処理している間に、区画 1 0 4 からの空気を排気するように機能する。

【 0 0 4 9 】

壁部材 1 3 0 及び 1 3 1（図 1 0）は、流路 1 2 4 の周囲を流れてチャンバ 1 0 2 及び 1 0 4 の中または該チャンバから外へ流れる透析液を分離してもよい。該壁手段は、同様のシール手段（図示せず）と置換することができる。

【 0 0 5 0 】

使用時に、注入流体は、矢印 B で示すように、フローポート 1 2 5（図 9）内を通過することができる。区画 1 0 3 の最初の充填の間（例えば、プライミングの間）、空気は、フローポート 1 1 6 を通して排気することができる。区画 1 0 3 が一旦充填されると、フローポート 1 1 6 は密封することができ、また浄化された注入流体（または、使用できる他のプライミング流体）は、図 7 に示すように、流体流出口 1 0 9 を介して上記膜手段の第 2 の面から現れるろ過区画 1 0 3 の膜手段の全域に流れる。該流体は、既に説明した導管 1 1 9 を介して、ヘッダーチャンバ 1 1 7 内に流れてもよい。第 2 の流体、一般に血液は、矢印 C 方向にまずフローポート 1 2 8 を通って、ろ過区画 1 0 4 内をろ過膜手段（図

示せず)の第1の面に沿って該ろ過区画内を流れて、上記フィルタ装置内の通過することができる。空気は、血液が、矢印Aの方向に沿ってヘッダーチャンバ117を横切って流れて、フローポート126において矢印Dの方向に沿って出る前に、区画102内のろ過膜手段の第1の面上に流れる前に、ポート115において、(例えば、プライミングの間に、または使用中に)上記チャンバから排気することができる。各ろ過区画の間に連通ヘッダーチャンバを設けることに対する代替として、導管を、接続するのが好ましいいずれかのヘッダーチャンバの流体フローポートに接続することができる。透析流体は、それぞれフローポート107及び111を介して区画104及び102内を通過することができ、またポート106及び110を通して該区画を出てもよい。別法として、血液ろ過と同様に、流体は、透析流体を添加することなく除去してもよく、この場合、対応する流入口は、密閉したままでよい。図9に示す装置は、明らかなように、この明細書に既に説明したろ過プロセスの多数の組合せで動作することができる。

10

【0051】

図11、11a、12、13及び13aには、ハウジング1、101の外殻部41、42、141、142を一緒に接続するための様々な可能性が示されている。図11、11a及び12は、2区画ハウジング1が、蝶番式に取り付けられたハウジング外殻部41で形成されている可能性が示されている。連続する壁手段8は、壁部48及び49からなる。代替(図示せず)として、壁手段8は、一方の外殻部41または42と一体化された単一の壁部で形成することができ、あるいは、該壁手段は、接合技術を利用して外殻部41、42に固着することができる。符号160は、流入口または流出口であってもよい流体フローポートを示す。図11、11a、12、13及び13aにおいては、フローポート160は、ハウジング1、101の壁と一体化して概略的に示されているが、該フローポートは、上記フィルタ装置のエンドキャップにも同じく良好に設けることができる。蝶番式に取り付けたハウジング1は、3区画タイプの装置に、あるいは、4区画以上の装置に用いることができる。ハウジング1の接合は、溶接によって、あるいは、継ぎ目35、135(図4も参照)に沿った接着手段によって実施される。図13及び13aは、外殻部141及び142からなる2パーツ式の同様のハウジング101を示す。これらの外殻部は、側方かつ長手方向に設けられた継ぎ目135に沿って接合または溶接される。図13及び13aの装置は、3区画102、103及び104を備えて示されているが、同じ方法を、2区画のみを有する装置に対して、あるいは、4区画以上を有する装置に対して用いることができる。図11、11a及び12と同様に、連続する壁部8は、壁部148及び149から、あるいは、一方のみの外殻部に付着された、あるいは、独立した要素として付加された単一の部分から形成することができる。さらに、上記各部分は、図12に示すように、フィルタ手段が長手方向に置かれる前記部分41の上部で外殻部42、142を閉じることによってハウジング1、101を完成させる前に、外殻部41または141の各区画内に、中空糸束等のフィルタ手段で充填するために、開いた位置にしておくことができる。

20

30

【0052】

図示及び上述した全ての実施の形態において、内壁部48、49、148、149は、一緒に溶接または接合して内壁部8を形成し、一体フィルタハウジングを形成してもよい。溶接方法の一つとしては、上述したようなレーザ溶接、あるいは、他の電磁手段を用いた溶接が挙げられる。該溶接は、中空糸の形態の膜等のフィルタ手段が、上記ハウジング内の各チャンバ内の定位置にある間に実行することができる。上記ハウジングに使用される材料としては、有利には、適切な溶接を保障するために、特定の光反射特性を有する材料が挙げられる。例えば、上記ハウジング部分の一方は、実質的に透明で、着色されていない材料で形成できると共に、他方のハウジング部分は、上記2つのハウジング部分の境界におけるプラスチック材を充分溶融させて接合部を形成させるのに適した光反射染料を含有してもよい。レーザ溶接したハウジングの他の可能な実施の形態においては、一方のハウジング部分は、ポリカーボネートで形成してもよく、他方のハウジング部分は、ポリプロピレンで形成してもよい。上記材料の異なる屈折率は、レーザまたは電磁

40

50

放射を接合部または継ぎ目 3 5、1 3 5 に向ける場合に、形成する溶接部のための十分な熱を生じる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 5 3】

【図 1】2 つのチャンバを有するフィルタ装置の外部等角図である。

【図 2】図 1 に示す装置の縦断面図である。

【図 2 a】図 2 に示すようなフィルタ装置の代替構造の縦断面図である。

【図 3】図 1 及び 2 に示すフィルタ装置の端部の詳細を示す、部分縦断面図である。

【図 4】図 1 ~ 図 3 に示すようなフィルタ装置の中間部の断面図である。

【図 5】図 1 ~ 図 3 に示すようなフィルタ装置の端部の断面図である。

10

【図 5 a】図 5 に示すフィルタ装置の代替構造の端部の断面図である。

【図 6】ヘッダーキャップが取り外された状態のハウジングの一端部の詳細図である。

【図 7】3 つのろ過区画を有するフィルタ装置の等角図である。

【図 8】図 7 のフィルタ装置のハウジングの端部の等各部分図である。

【図 9】3 区画ろ過装置の縦断面図である。

【図 9 a】3 区画ろ過装置の縦断面図である。

【図 1 0】図 9 のろ過装置の端部の断面図である。

【図 1 1】ハウジングの取り外した外殻部の端部の図である。

【図 1 1 a】ハウジングの組立てた外殻部の端部の図である。

【図 1 2】分解したハウジングの等角図である。

20

【図 1 3】別の取り外したハウジングの端部の図である。

【図 1 3 a】別の組立てたハウジングの端部の図である。

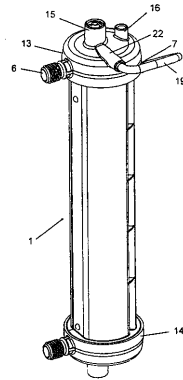
【符号の説明】

【0 0 5 4】

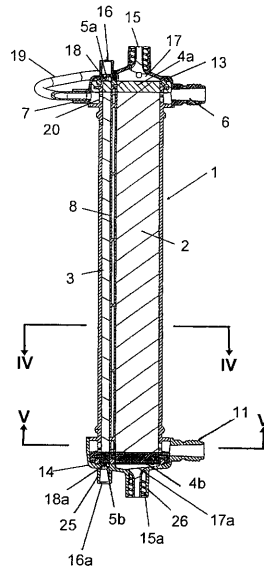
1、1 0 1 ... ハウジング，2、3、1 0 2、1 0 3、1 0 4 ... 流体ろ過区画，4 a、5 a ... 流入開口，4 b、5 b ... 流出開口，6、7、7 a、1 1、1 5、1 5 a、1 6、1 6 a、2 2、1 0 6、1 0 7、1 0 9、1 1 0、1 1 1、1 1 5、1 1 6、1 2 5、1 2 6、1 2 8、1 6 0 ... フローポート，8 ... 壁手段，1 2 ... ポッティング材，1 3、1 4、1 1 3 ... エンドギャップ，1 7、1 8、1 8 a、1 1 7 ... ヘッダーチャンバ，1 9、1 1 9 ... 導管，2 0、2 0 a、1 2 0 ... 開口，2 1 ... シール，2 3 ... フランジ部，2 4、2 4 a、1 2 4 ... 流路，2 7 ... フランジ，2 8 ... 壁部，3 5、1 3 5 ... 継ぎ目，4 1、4 2、1 4 1、1 4 2 ... 外殻部，4 8、4 9、1 4 8、1 4 9 ... 内壁部，5 0、5 1 ... 周囲壁部，5 2、5 3 ... 内面，1 3 0、1 3 1 ... 壁部材，

30

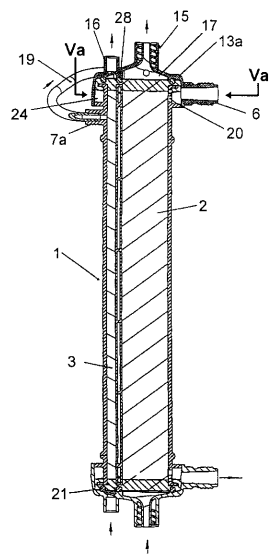
【図 1】



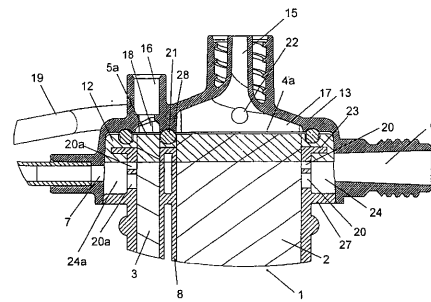
【図 2】



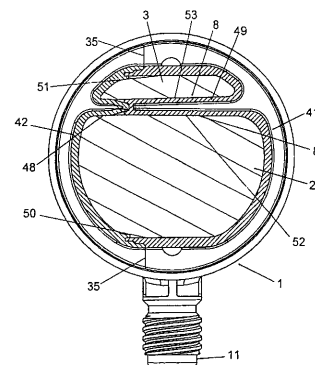
【図 2 a】



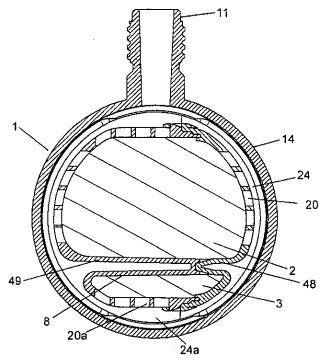
【図 3】



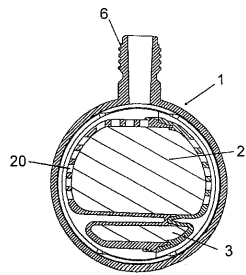
【図 4】



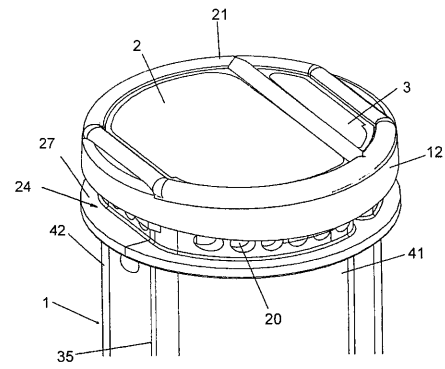
【図 5】



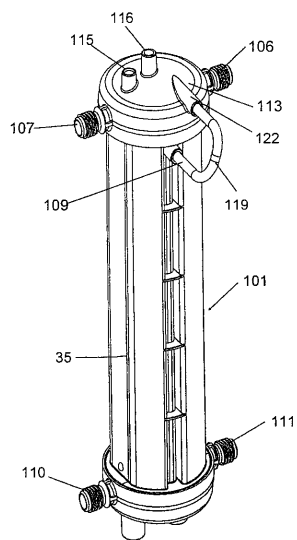
【図 5 a】



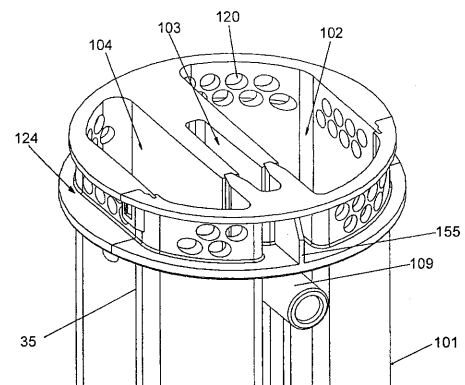
【図 6】



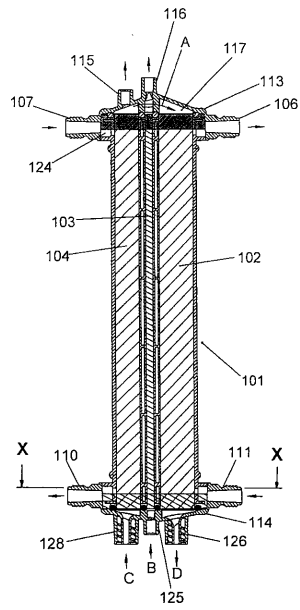
【図 7】



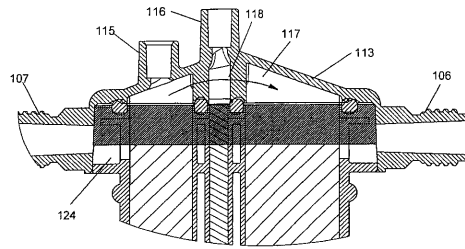
【図 8】



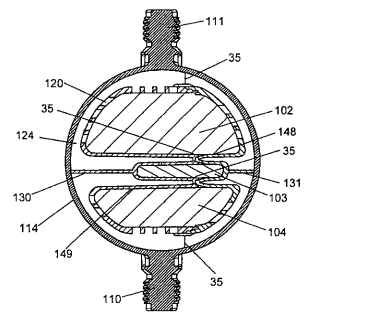
【図 9】



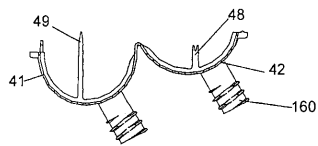
【図 9 a】



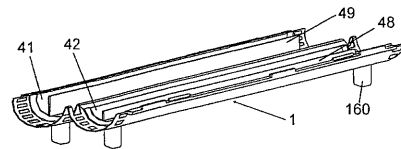
【図 10】



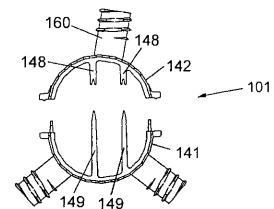
【図 11】



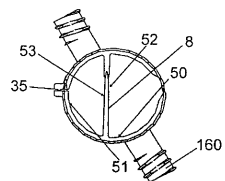
【図 12】



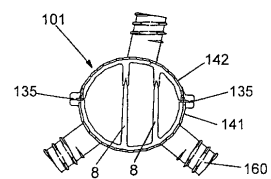
【図 13】



【図 11 a】



【図 13 a】



フロントページの続き

- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 ヘルマン・ゲール
ドイツ連邦共和国、ディーイー - 7 2 4 0 6、ピジンゲン - ツィムメルン、ローゼンガルテン 2
- (72)発明者 ユルゲン・ダンネンマイアー
ドイツ連邦共和国、ディーイー - 7 2 3 3 6 バリンゲン、グルーネバルト・シュトラッセ 3 8
- (72)発明者 マンフレッド・ピルナー
ドイツ連邦共和国、ディー 7 2 3 7 9 ヘヒンゲン、グラフ - フリードリヒ - ベーク 3 5

審査官 大島 忠宏

- (56)参考文献 特開昭 5 0 - 0 2 0 9 8 9 (J P , A)
欧州特許出願公開第 0 0 2 6 4 6 9 5 (E P , A 1)
特開平 0 1 - 2 2 3 9 7 3 (J P , A)
特開平 0 9 - 3 1 3 6 0 3 (J P , A)
特開昭 5 4 - 0 0 6 3 9 8 (J P , A)
国際公開第 0 1 / 0 4 9 3 9 9 (W O , A 1)
欧州特許出願公開第 0 0 8 9 0 3 6 8 (E P , A 1)
国際公開第 0 2 / 0 4 7 7 8 5 (W O , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| B 0 1 D | 6 3 / 0 2 |
| A 6 1 M | 1 / 1 8 |
| B 0 1 D | 6 1 / 2 4 |