

(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2005-523145

(P2005-523145A)

(43) 公表日 平成17年8月4日(2005.8.4)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

**C02F 1/28**  
**B01D 29/11**  
**B01D 29/50**  
**B01D 39/18**  
**B01D 39/20**

F I

C O 2 F 1/28 R  
 B O 1 D 39/18  
 B O 1 D 39/20 C  
 B O 1 D 39/20 Z  
 B O 1 D 63/02

テーマコード (参考)

4 D 0 0 6  
 4 D 0 1 9  
 4 D 0 2 4

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-585854 (P2003-585854)  
 (86) (22) 出願日 平成15年3月28日 (2003.3.28)  
 (85) 翻訳文提出日 平成16年5月26日 (2004.5.26)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/009410  
 (87) 国際公開番号 W02003/089109  
 (87) 国際公開日 平成15年10月30日 (2003.10.30)  
 (31) 優先権主張番号 10/125, 323  
 (32) 優先日 平成14年4月18日 (2002.4.18)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), AU, BR, JP

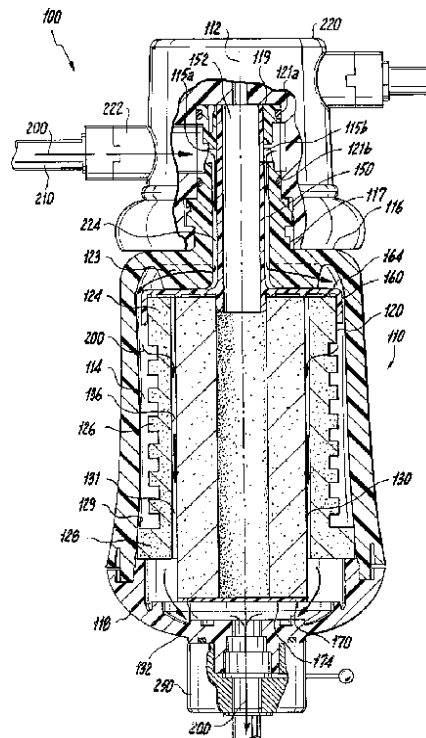
(71) 出願人 399044506  
 キュノ、インコーポレーテッド  
 CUNO INCORPORATED  
 アメリカ合衆国コネチカット州、メリデン、リサーチ、パークウェイ、400  
 (74) 代理人 100094651  
 弁理士 大川 晃  
 (74) 代理人 100093506  
 弁理士 小野寺 洋二  
 (72) 発明者 ローレンス・ダブリュ・ハセツト  
 アメリカ合衆国 コネチカット州、キリン  
 グワース、グラニット・ヒル・ロード、4  
 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複流式フィルターカートリッジ

(57) 【要約】

ニレベル以上の流体ろ過または流体調整を単一のフィルターカートリッジ内で行なうように構成するフィルターカートリッジを開示し、フィルターカートリッジは、内部空間(114)を画成し、空間内に流体を受け入れる入口部(222)を有するハウジング(110)と、ハウジングから流体を排出する第一出口部(118)と、ハウジングから流体を排出する第二出口部(119)を含む。フィルターカートリッジは、更に、内部空間内に配設して通過する流体を調整する第一段フィルター(120)と、ハウジングの内部空間内に配設して通過する流体を調整する第二段フィルター(130)を含み、ここで第一段フィルター(120)は、第一流路を經由して入口部及び第一出口部に流体流通し、第二段フィルター(130)は、第二流路を經由して入口部及び第二出口部に流体流通する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

フィルターカートリッジであって、

a) 中心軸と内部空間を画成するハウジングと、ここで前記ハウジングが前記内部空間に流体を受け入れる入口部と、流体を前記内部空間から排出する第一出口部と、流体を前記内部空間から排出する第二出口部と、を有し、

b) 通過する流体を調整するために前記ハウジングの前記内部空間内に配設した第一段フィルターと、ここで前記第一段フィルターが第一流路を経由して前記入口部及び前記第一出口部と流体流通し、

c) 通過する流体を調整するために前記ハウジングの前記内部空間内に配設した第二段フィルターと、ここで前記第二段フィルターが前記第一流路と別個の第二流路を経由して前記入口部及び前記第二出口部と流体流通し、  
を備えたフィルターカートリッジ。

10

## 【請求項 2】

前記ハウジングの前記内部空間を通る前記流体の前記流れを選択的に方向付ける手段を備えた、請求項 1 に記載のフィルターカートリッジ。

## 【請求項 3】

前記ハウジングの前記内部空間を通る前記流体の前記流れを選択的に方向付ける前記手段が、前記第一段フィルターを通り抜けて前記第一出口部を通り前記ハウジングから流出する前記第一流路へ、流体を方向付けるように構成される、請求項 2 に記載のフィルターカートリッジ。

20

## 【請求項 4】

前記ハウジングの前記内部空間を通る前記流体の前記流れを選択的に方向付ける前記手段が、前記第二段フィルターを通り抜けて前記第二出口部を通り前記ハウジングから流出する前記第二流路へ、流体を方向付けるように構成される、請求項 2 に記載のフィルターカートリッジ。

## 【請求項 5】

前記ハウジングの前記内部空間を通る前記流体の前記流れを選択的に方向付ける前記手段が、前記第一流路及び第二流路を同時に流れ、前記第一出口部及び第二出口部から同時に排出するように流体を方向付けるように構成される、請求項 2 に記載のフィルターカートリッジ。

30

## 【請求項 6】

前記第一段フィルター及び第二段フィルターを、前記ハウジングの前記内部空間内に相対して同軸上に配置する、請求項 1 に記載のフィルターカートリッジ。

## 【請求項 7】

前記第一段フィルターが、中空コアを有し、前記第二段フィルターを前記第一段フィルターの前記中空コア内に配設する、請求項 6 に記載のフィルターカートリッジ。

## 【請求項 8】

前記第一段フィルターが、前記流体を調整する少なくとも一つのろ材を含む、請求項 1 に記載のフィルターカートリッジ。

40

## 【請求項 9】

前記少なくとも一つのろ材が、樹脂で結合されたセルロースで画成される、請求項 8 に記載のフィルターカートリッジ。

## 【請求項 10】

前記第二段フィルターが、前記流体を調節する少なくとも一つのろ材を含む、請求項 1 に記載のフィルターカートリッジ。

## 【請求項 11】

前記少なくとも一つのろ材が、炭素ブロックろ材で画成される、請求項 10 に記載のフィルターカートリッジ。

## 【請求項 12】

50

前記少なくとも一つのろ材が、中空系ろ材で画成される、請求項 10 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 13】

前記第二流路が、前記第一段フィルター及び第二段フィルター双方を横切る、請求項 1 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 14】

前記第一流路が、前記ハウジングの前記内部空間内において前記第一段フィルターを通り半径方向内向きに方向付けられる、請求項 1 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 15】

前記第二流路が、前記ハウジングの前記内部空間内において、前記第二段フィルターを通り半径方向内向きに方向付けられる、請求項 1 に記載のフィルターカートリッジ。 10

【請求項 16】

前記第一流路及び前記第二流路を通る前記流体の前記流れを方向付ける手段を備えた、請求項 1 に記載するフィルターカートリッジ。

【請求項 17】

前記第一流路及び前記第二流路を通る流体の流れを方向付ける前記手段が、前記ハウジングの前記内部空間内に配設した構造により画成され、前記構造が、流体の流れを方向付けるように大きさを決められた外面を有する、請求項 16 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 18】

前記第一流路及び前記第二流路を通る流体の流れを方向付ける前記手段が、前記ハウジングと一体である、請求項 16 に記載のフィルターカートリッジ。 20

【請求項 19】

フィルター装置であって、

a) ヘッドと、ここで前記ヘッドが、入口流ポートと、出口流ポートと、前記ヘッドを流体源と流体流通して確保する手段と、前記ヘッドにフィルターカートリッジを確実に取り付ける手段と、

b) フィルターカートリッジと、ここで前記フィルターカートリッジが、

i) 中心軸及び内部空間を画成するハウジングと、ここで前記ハウジングが、前記内部空間に流体を受け入れる入口部と、前記内部空間から流体を排出する第一出口部と、前記内部空間から流体を排出する第二出口部を有し、 30

ii) 通過する流体を調整するために前記ハウジングの前記内部空間内に配設した第一段フィルターと、ここで前記第一段フィルターが、第一流路を経由して前記入口部及び前記第一出口部に流体流通し、

iii) 通過する流体を調整するために前記ハウジングの前記内部空間内に配設した第二段フィルターと、ここで前記第二段フィルターが、前記第一流路とは別個の第二流路を経由して前記入口部及び前記第二出口部に流体流通し、を含み、を備えたフィルター装置。

【請求項 20】

前記ハウジングの前記第一出口部からの排出量を選択的に制御する第一出口流バルブを備えた、請求項 19 に記載のフィルター装置。 40

【請求項 21】

前記ハウジングの前記第二出口部からの排出量を選択的に制御する第二出口流バルブを備えた、請求項 19 に記載のフィルター装置。

【請求項 22】

前記第一出口部から排出する流体と前記第二出口部から排出する流体とを選択的に混合する手段を備えることにより、前記混合が、選択されたる過処理特性を有する単一の排出流体を形成する、請求項 19 に記載のフィルター装置。

【請求項 23】

前記ハウジングの前記第一出口部及び第二出口部から排出する流体を混合する前記手段が 50

、バルブを備え、前記バルブが、前記ハウジングの前記第一出口部から排出する流体を受け入れる第一入口ポートと、前記ハウジングの前記第二出口部から排出する流体を受け入れる第二入口ポートと、混合した流体を前記バルブから排出する排出ポートとを有する、請求項 19 に記載のフィルター装置。

【請求項 24】

第一出口部から排出する前記流体と、前記第二出口部から排出する前記流体と、前記フィルター装置を通過していない流体とを、選択的に混合する手段を備えることにより、前記混合が選択されたる過処理特性を有する単一の排出流体を形成する、請求項 19 に記載のフィルター装置。

【請求項 25】

フィルターカートリッジであって、

a) 前記フィルターカートリッジに中心軸及び内部空間を画成するとともに、流体を前記内部空間内に受け入れる入口ポートを有するハウジングと、前記内部空間から第一流体を排出する第一出口ポートと、前記ハウジングから第二流体を排出する第二出口ポートと、内部空間とを有するハウジングと、

b) 前記第一流体を調整するために前記ハウジングの前記内部空間内に軸方向に配設した第一段フィルターと、ここで前記第一段フィルターが、中空コアを有し、前記第一段フィルターを通り半径方向に方向付けられた第一流路を経由して前記第一出口部に連通し、

c) 前記第二流体を調整するために前記第一段フィルターの前記中空コア内に軸方向に配設した第二段フィルターと、ここで前記第二段フィルターが、前記第二段フィルターを通り半径方向内側に方向付けられた第二流路を経由して前記第二出口部に連通し、を備えるフィルターカートリッジ。

【請求項 26】

前記第一段フィルターが、前記流体をろ過する少なくとも一つのろ材により構成される、請求項 25 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 27】

前記少なくとも一つのろ材が、珪藻土ろ材により構成される、請求項 26 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 28】

前記第二段フィルターが、前記流体をろ過する少なくとも一つのろ材により構成される、請求項 25 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 29】

前記少なくとも一つのろ材が、炭素ブロックろ材により構成される、請求項 28 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 30】

前記少なくとも一つのろ材が、中空繊維ろ材により構成される、請求項 28 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 31】

前記第一流路及び前記第二流路を通る流体を方向付ける手段を備えた、請求項 25 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 32】

前記第一流路及び前記第二流路を通る流体を方向付ける前記手段が、前記ハウジングの前記内部空間内に配設した構造を含み、前記構造が、前記流体の流れを方向付けるように大きさを決められた外面を有する、請求項 31 に記載のフィルターカートリッジ。

【請求項 33】

前記第一流路及び前記第二流路を通る流体を方向付ける前記手段が、前記ハウジングと一体である、請求項 31 に記載のフィルターカートリッジ

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【0001】

本発明は、流体ろ過用のフィルターカートリッジに関し、とりわけ二レベル以上の流体ろ過を行なうように構成したフィルターカートリッジに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

住居用、工業用、医療用の多くの用途において使用される流体は、事前にろ過することが必要である。例えばアメリカ合衆国では、住居用の公共用水源設備は、通常、塩素のような様々な薬品を用いて水を消毒し、健康に悪影響を及ぼさないようにしている。しかし、これらの薬品は、水の味や臭いに望ましくない影響を及ぼし得る上、摂取するのに望ましい清浄度レベルを提供しないこともある。したがって、多くの住居では、現在、料理用または飲料用に水道水をろ過しているか、またはボトル詰めの水を購入している。

10

## 【0003】

住居内では、流体の用途全てにおいて、同様のろ過レベルもしくは調整レベルを必要とするわけではなく、また、水全てを同じ程度に処理することで費用効果は下がる。例えば、自家用車を洗ったり芝に撒いたりする水に、飲料水と同様のろ過レベルは必要ない。また、皿洗い用、入浴用、あるいは洗濯用には、特定のあるいは異なるろ過レベルもしくは軟レベルの水が望ましいこともある。それゆえ、住居内では、二レベル以上のろ過レベルの水があることが望ましい。

## 【0004】

工業用や医療用のような他の用途においても、二レベル以上の流体ろ過レベルが必要とされることがある。医療業界では、患者に静脈投与される流体は、投与前にろ過しなければならない。一般的に、非経口液は、多孔質媒体を含むフィルター装置を通してろ過する。治療計画によっては、数種類の非経口液の継続的投与または長期的投与を必要とし、各々の流体は、同じフィルター装置を通し、同じ流路に沿って同じ多孔質媒体を通される。全ての投与液が単一流路を使用した単一のろ過レベルでろ過されれば、不都合が生じてしまう。例えば、同じ多孔質媒体では、異なる非経口液の処理に適さないこともあり、同様の効果があるとも限らない。

20

## 【0005】

従来、単一のフィルターカートリッジあるいはアセンブリでは、ろ過レベルもしくは調整レベルは一つだけである。このようなフィルターでは、ろ過処理されていない流体は、入口ポートを通過してカートリッジ内に入り、カートリッジ内に配設したろ材を通過し、単一の出口ポートから排出する。これら従来型のフィルターカートリッジは、多種の基材を含んでいるかもしれないが、流体は、単一の流路を移動して基材を通り抜けるため、全ての基材を順番にあるいは連続して流れることになる。

30

## 【0006】

住居における用途では、例えばバートランド (Bertrand) に対する米国特許第 5,744,033 号明細書に開示されるように、単一のフィルターアセンブリから二つのろ過レベルを得る方法の一つとして、使用者がろ過水と未ろ過水を選択できるように構成したアセンブリがある。他の対策としては、ろ過システムまたはろ過アセンブリに構成部材を加える、あるいは更にプラットフォームや複合フィルターカートリッジを用いたマニフォールドシステムを設計する方法がある。オットー (Otto) に対する米国特許第 5,107,896 号明細書は、システムにフィルターカートリッジを加えることで第二のろ過レベルを実現する、マニフォールド型システムの例である。しかし、構成部材が増えると、システムの複雑さ、費用、及び設置所要空間が増大することになる。

40

## 【0007】

したがって、流体ろ過装置は、単一の水源から同時に二つの別の流体を排出するように構成したカートリッジを有して、各々の排出液が異なるレベルの調整あるいはろ過を施されている、という装置であることが必要である。単一のフィルターカートリッジに二つのろ過レベルが備わることによって、ハードウェアの追加が不要になり、流体処理システムの設置及び整備を簡素化でき、必要構成部材の数を減らすことができる。

50

## 【0008】

## (発明の概要)

本発明は、ハウジングと、第一段フィルターと、第二段フィルターを含む、画期的かつ改良型の複流式フィルターカートリッジを対象とする。前記ハウジングは、中心軸と内部空間を画成し、前記内部空間に流体を受け入れる入口部と、流体を前記内部空間から排出する第一出口部と、流体を前記内部空間から排出する第二出口部を含む。

## 【0009】

第一段フィルターが、通過する流体を調整するために、前記ハウジングの前記内部空間内に配設され、また、第一流路を経由して前記入口部及び前記第一出口部と流体流通している。第二段フィルターも、通過する流体を調整するために前記ハウジングの前記内部空間内に配設される。この第二段フィルターは、第二流路を経由して前記入口部及び前記第二出口部と流体流通している。

10

## 【0010】

更に、前記フィルターカートリッジは、前記ハウジングの前記内部空間を通る流体の流れを選択的に方向付ける機構を含む。前記機構は、第一流路を通る流体の流れを選択的に方向付けるように構成し、流体は、第一段フィルターを通り抜け、前記第一出口部を通り前記ハウジングから流出する。更に、前記機構は、第二流路を通る流体の流れを選択的に方向付けるように構成し、流体は、前記第一段フィルターを通り抜け、前記第二段フィルターを通り抜け、前記第二出口部を通り前記ハウジングから流出する。あるいは、前記機構は、流体が前記第一流路及び第二流路を同時に通るように方向付けることもできる。好適な一実施形態では、前記ハウジングの前記内部空間を通る流体の流れを選択的に方向付ける前記構造は、前記フィルターカートリッジハウジングの外部に配置される。

20

## 【0011】

好適な一実施形態では、前記第一段フィルター及び第二段フィルターは、前記ハウジングの前記内部空間内に相対して同軸上に配置する。この実施形態では、前記第一段フィルターは中空コアを有し、前記第二段フィルターは、前記第一段フィルターの前記中空コア内に配設する。通常は、前記第一段フィルターは、流体を調整するろ材を少なくとも一つ含む。ろ材は、沈殿式のフィルター（例えば、樹脂で結合したセルロース）、炭素片フィルター、中空系フィルター、または流体ろ過に適した他のいかなるろ材、もしくは各形式を組み合わせたろ材も可能である。この実施形態では、第一流路は、前記ハウジングの前記内部空間内において、第一段フィルターを通り実質的に半径方向を向いていると想定する。

30

## 【0012】

更に、前記第二段フィルターは、流体を調整するろ材を少なくとも一つ含む。この少なくとも一つのろ材は、中空系ろ材、または流体ろ過に適した他のいかなるろ材、もしくは各形式を組み合わせたろ材も可能である。この実施形態では、前記第二流路が、前記第一段及び第二段フィルター双方を通り抜け、前記ハウジングの前記内部空間内において前記第二段フィルターを通り実質的に半径方向を向いていると想定する。あるいは、前記第二流路は、前記第二段フィルターのみを通り抜ける。

## 【0013】

好ましくは、前記フィルターカートリッジは、更に、前記第一流路及び前記第二流路を通る流体の流れを方向付ける構造を含む。一実施形態では、前記構造は、前記ハウジングの前記内部空間内に配設したエンドキャップにより画成され、前記ハウジング内に流体の流れを方向付けるように大きさを決め構成した外面を有する。この実施形態では、前記エンドキャップは、ろ材の底部、またはろ材の頂上部、もしくは両位置に配置し得る。別の実施形態では、前記エンドキャップは、例えば中間辺りの高さでろ材内に配設される。

40

## 【0014】

前記第一流路及び前記第二流路を通る流体の流れを方向付ける前記構造は、前記ハウジングと一体であると想定する。しかし、要望に応じて前記内部空間内に差し込んだり取り外したりできる、離間した異なる部材であってもよい。

50

## 【0015】

更に、本発明は、ヘッドとフィルターカートリッジを含むフィルター装置も対象とする。前記ヘッドは、入口流ポートと、出口流ポートと、流体源設備に流体流通する前記ヘッドを固定する手段と、前記ヘッドにフィルターカートリッジをしっかりと取り付ける取付具を有する。前記フィルターカートリッジは、中心軸及び内部空間を画成するハウジングを含む。前記ハウジングは、前記内部空間に流体を受け入れる入口部と、前記内部空間から流体を排出する第一出口部と、前記内部空間から流体を排出する第二出口部を有する。

## 【0016】

好ましくは、前記フィルターカートリッジは、更に、通過する流体を調整するために、前記ハウジングの前記内部空間内に配設された第一段フィルターを含む。前記第一段フィルターは、第一流路を經由して前記入口部及び前記第一出口部に流体流通する。更に、前記ハウジングの前記内部空間内に、第二段フィルターを配設して通過する流体を調整する。前記第二段フィルターは、前記第一流路とは異なる前記第二流路を經由して、前記入口部及び前記第二出口部に流体流通する。

10

## 【0017】

この実施形態では、前記フィルター装置は、更に、前記ハウジングの前記第一出口部からの流体排出量を選択的に制御する第一出口流バルブと、前記ハウジングの前記第二出口部からの流体排水量を選択的に制御する第二出口バルブを含む。好ましくは、前記第一及び第二出口バルブは、前記フィルターカートリッジハウジングの外部に配置されるが、このハウジングに流体的に流通している。

20

## 【0018】

更に別の実施形態では、前記フィルター装置は、前記第一出口部から排出する流体と前記第二出口部から排出する流体を選択的に混合する機器を含む。この混合によって、選択されたる過処理特性を有する単一の排出流体を形成する。好適な一実施形態では、前記機器は、前記ハウジングの前記第一及び第二出口部から排出する流体の混合を行ない、またバルブを含む。前記バルブは、前記ハウジングの前記第一出口部から排出する流体を受け入れる第一入口ポートと、前記ハウジングの前記第二出口部から排出する流体を受け入れる第二入口ポートと、混合した流体を排出する排出ポートを含む。あるいは、前記バルブは、前記フィルター装置を通過していない流体を受け入れる第三入口ポートを含むこともできる。前述と同様に、この混合によって、選択されたる過処理特性を有する単一の排出流体を形成する。

30

## 【0019】

更に、本発明は、複流式フィルターカートリッジに流体を供給する工程と、前記フィルターカートリッジに流体を通過させる工程を含むる過方法も対象とする。この実施形態の前記複流式フィルターカートリッジは、中心軸及び内部空間を画成するハウジングと、第一段フィルターと、第二段フィルターを含む。好ましくは、前記ハウジングは、流体を前記空間内に受け入れる入口部と、前記内部空間から流体を排出する第一出口部と、前記内部空間から流体を排出する第二出口部を有する。

## 【0020】

前記第一段フィルターは、通過する流体を調整するために前記ハウジングの前記内部空間内に配設されて、第一ろ過レベルのろ過を行なう。この第一段フィルターは、第一流路を經由して、前記入口部と前記第一出口部に流体流通する。前記第二段フィルターは、前記ハウジングの前記内部空間内に配設されて通過する流体を調整し、第二ろ過レベルのろ過を行なう。この第二段フィルターは、第二流路を經由して前記入口部と前記第二出口部に流体流通し、第一段フィルターを通過した流体を更に調整する。あるいは、流体は、第一段フィルターを迂回し、第二段フィルターのみ調整される。

40

## 【0021】

本発明の前記ろ過方法は、更に、前記フィルターカートリッジを通る流体の流れを選択的に方向付ける工程を含むので、流体は、少なくとも一つのろ過段階を通り抜けると想定する。好適な一実施形態では、前記フィルターカートリッジハウジングを通る流体の流れ

50

を選択的に方向付ける前記工程は、前記第一出口部から及び前記第二出口部からの流体排出量をバルブ手段によって調節する過程を含む。

【0022】

更に本発明は、とりわけ、前記ハウジングに流体を受け入れる入口ポートを有するとともに中心軸を画成するハウジングを含むフィルターカートリッジも対象とする。前記ハウジングは、更に、第一流体を前記ハウジングから排出する第一出口ポートと、第二流体を前記ハウジングから排出する第二出口ポートと、内部空間を有する。

【0023】

この実施形態では、第一段フィルターが、中空コアを有し、前記ハウジングの前記内部空間内に軸方向に配設され、前記第一流体を調整する。前記第一段フィルターは、この第一段フィルターを通り実質的に半径方向を向いている第一流路を經由して、前記第一出口部と流通する。また、第二段フィルターが、前記第一段フィルターの前記中空コア内に軸方向に配設され、第二流体を調整し、第二流路を經由して前記第二出口部と流通する。前記第二流路は、前記第二段フィルターを通り実質的に半径方向内側に向いている。

10

【0024】

当業者は、本発明により、フィルターアセンブリの構成部材の数もしくは所要空間を増大することなく、従来のろ過装置よりも更に多様な流体ろ過の選択が可能になることを、容易に理解するはずである。ここに開示する前記フィルター装置のこのような独特の特徴は、以下の説明、付随する図面、及び付属の特許請求の範囲により、更に容易に明白になるであろう。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

上述のように、本発明は、従来の流体ろ過カートリッジ及び流体ろ過アセンブリに伴なういくつかの欠点を克服する。ここに開示するろ過カートリッジの利点や他の特徴は、本発明の代表的な実施例を示す図面に伴う以下の好適な実施形態の詳細な説明により、更に容易に明白になるはずである。

【0026】

本発明において類似する構造要素を同類の参照番号に合致させた図面を参照すると、図1は、本発明の好適な実施形態により構成したろ過カートリッジを図解し、通常は参照番号100とする。フィルターカートリッジ100は、水道蛇口アセンブリ20と飲水部アセンブリ30を含む住居用配管備品と共に図解されている。この構成では、フィルターカートリッジ100は、フィルターヘッド12を通じて給水管10によりろ過の冷水源設備に流体的に接続している。冷水は、給水管10によって供給され、フィルターカートリッジ100を通過し、第一排水管14または第二排水管16を選択的に通り、あるいは両方同時に通り排出される。

30

【0027】

第一排水管14は、流体的に水道蛇口アセンブリ20に接続し、皿洗いのような家事仕事を行なうための第一ろ過レベルの水道水を提供する。第二排水管16は、流体的に飲水部アセンブリ30に接続し、第一調整レベルに相対して、第二ろ過レベルまたは第二調整レベルの飲料水を提供する。本発明のこの実施形態では、フィルターカートリッジ100は、シンクの高さより低い位置、例えば家具(図示せず)内に設置されていると想定する。フィルターカートリッジ100を支持構造体に取り付けるには、L字型のブラケット18のような取り付け部品を用いる。

40

【0028】

上述のように、図1では、住居用シンクアセンブリで使用するフィルターカートリッジ100を示したが、フィルターカートリッジ100は、住居用、工業用及び医療用の用途等、数多くの用途における様々な流体の調整に使用可能であることを、当業者は容易に理解するであろう。

【0029】

図2に移ると、フィルターカートリッジ100は、主にハウジング110と、第一段フ

50



フィルター 120 と、第二段フィルター 130 を含む。ハウジング 110 は、フィルターカートリッジ 100 に対して中心軸 112 と内部空間 114 を画成する。ハウジング 110 は更に、流体を内部空間 114 内に受け入れる入口部 116 と、内部空間 114 から流体を排出する第一出口部 118 と、内部空間 114 から流体を排出する第二出口部 119 を含む。図 2 に示す実施形態では、入口部 116 に連結したネック部 117 は、対向する第一入口ポート 115 a 及び第二入口ポート 115 b と、第二出口部 119 と、オーリングを受け入れる上部及び下部環状密封用凹部 121 a 及び 121 b を含む。更に、ネック部 117 は、半径方向に離間してぶら下がったリブ部材 123 を含み、リブ部材 123 は、内部空間 114 内の第一段階及び第二段フィルター 120 及び 130 の間に、内部空間 114 内に入り込む流体の流路を提供すると共に、第一段階及び第二段フィルター 120 及び 130 を支持する。

10

#### 【0030】

直立した管 150 がネック部 117 に挿入されるように構成されていて、流入路 224 と流出路 152 を画成する。管 150 がネック部 117 内に挿入されると、管 150 とネック部 117 の間の隙間が流入路 224 を画成する。管 150 の中空コアが流出路 152 を画成し、第二段フィルター 130 から第二出口部 119 へ流体が通過可能な水路となる。

#### 【0031】

管 150 は、その下端に連結したカップもしくは環状部材 160 を有する。カップ 160 は、ウェブ 164 と、内部空間 114 内の第一及び第二段フィルター 120 及び 130 を支持するフランジ 162 を含む。管 150 は、カップ 160 と一体であり、また一体となるように成型されていると想定する。あるいは、この図に示すように、カップ 160 を分離させ、中央ボア 166 を有することで、管 150 の下端にカップ 160 を取り付けることもできる。ここに示す実施形態では、ネジ式のコネクタ 155 を用いて第一導管 14 (図 1 参照) を排出部 118 に固定している。

20

#### 【0032】

内部空間 114 内には、ハウジング 110 の内部空間 114 内の流体の流れを方向付けるエンドキャップ 170 が配設されている。ここに示す実施形態では、エンドキャップ 170 は、実質的に平面状の上面 172 及び下面 174 を有する。エンドキャップ 170 の上面 172 は、第二段フィルター 130 の底部 132 と接して第二段フィルター 130 の底部 132 に流体が入り込むのを防止することにより、その流体を半径方向内向きに方向付ける。エンドキャップ 170 の機能は、図 3 及び図 4 に関して以下に詳細に説明する。

30

#### 【0033】

図 3 を参照すると、第一段フィルター 120 は、ハウジング 110 の内部空間 114 内に配設され、このフィルターを通過する流体を調整するよう構成されている。入口部 116 と第一出口部 118 は、参照番号 200 で示す第一流路を経由して流体流通している。また、第二段フィルター 130 は、ハウジング 110 の内部空間 114 内に配設され、このフィルターを通過する流体を調整するよう構成されている。

#### 【0034】

図 3 に図解する実施形態では、第一段フィルター 120 と第二段フィルター 130 は、ハウジング 110 の内部空間 114 内で相対して同軸上に配置される。第一段フィルター 120 は、中空コア 122 を画成し、第二段フィルター 130 は、第一段フィルター 120 の中空コア 122 内に配設する。ここに示すように、第一段フィルター 120 は、単一のろ材で構成する。しかし、第一段フィルター 120 は、ろ材を組み合わせて構成することもできる。第一段フィルター 120 の構成材料は、第一流路 200 を通り抜ける流体に所望されるろ過あるいは調整の度合いや種類に基いて選択することができる。例えば、住居用の用途では、水源設備からの大きな粒子を除去する、樹脂で結合されたセルロース系フィルターを第一段フィルター 120 に用いることができる。医療のような他の用途では、細菌等の病原微生物をろ過する繊維状ろ材を第一段フィルター 120 に用いてもよい。

40

#### 【0035】

50

第一段フィルター120は、カップ160に支持される上環状部124と、中間溝付き部126と、下支持部128を有する。中間溝付き部126は、第一段フィルター120の有効表面積を増大する。下支持部128は、内壁129に支持される。好ましくは、第一段フィルター120の半径方向の内面136は、第二段フィルター130に接触せず、液流間隙131をその間に設ける。

#### 【0036】

引き続き図3を参照すると、フィルターカートリッジ100は、作動中に二つの異なる流路に流体を通過させる二つのレベルの流体ろ過レベルを備えるように構成される。第一流路200は、給水管210から始まり、入口ポート222を通過してフィルターヘッド220内に進入する。給水管210から供給され第一流路200を通り抜けた流体は、ネック部117における対向した第一入口ポート115a及び第二入口ポート115bを通り、フィルターカートリッジ100内に入り込む。第一流路200は、次に、管150とネック部117の間に画成された流入路224を軸方向に通り返ける。第一流路200は、ウェブ164に沿って半径方向に進み、入口部116からぶら下がって半径方向に離間したリブ部材123が画成する水路を通り、内部空間114内に入り込む。そして、第一流路200は、まず第一段フィルター120を半径方向に通り返けて液流間隙131に至る。そこから、流体は、第一出口部118を通過して内部空間114から流出する。

10

#### 【0037】

この実施形態では、バルブ250が作動可能に第一出口部118に連結しており、流体の流れがハウジング110の内部空間114を通るように選択的に方向付ける。バルブ250は、第一出口部118からの排水量を制御する。しかし、流体の流れがハウジング110の内部空間114を通るように選択的に方向付け、更に第一出口部118からの排水量を制御するためには、他の構造や機構を備えることもできるということに留意すべきである。また、制御構造または制御機構は、構造的に第一出口部118に連結する必要はなく、単一の個体で構成する必要もない。例えば、図1に示すように、水道蛇口アセンブリ20は、第一出口部118の下流に位置し、ハウジング110の内部空間114を通る流体の流れを制御する。また、飲水部アセンブリ30は、第二出口部119に流体的に連結し、フィルターカートリッジ100の内部空間114を通る流体の流れを更に制御する。

20

#### 【0038】

図4を参照すると、第二流路300は、第一流路200の場合と同様に、給水管210に源を発することに始まり、入口ポート222を通過してフィルターヘッド220へ進む。そして、第二流路300は、ネック部117の第一入口ポート115a及び第二入口ポート115bを通りフィルターカートリッジ100に入り込み、管150とネック部117の間に画成した流入路224を軸方向に通り返ける。そして、この流路は、ウェブ164に沿って半径方向に進み、内部空間114内へ入る。そして、第二流路300は、第一流路200と異なり、第一段フィルター120と第二段フィルター130を連続して通り半径方向内側に進むか、あるいは第一段フィルター120と第二段フィルター130の間に画成した液流間隙131内に導かれる。その結果、フィルターを通った流体は、第一段フィルターに調整され、更に第二段フィルターにも調整され、二度調整されることになる。エンドキャップ170は、第二段フィルター130の底部132に位置する物理的な防壁になり、第一段フィルター120と第二段フィルター130の両方を通り抜けた流体が第一出口部118を通過して内部空間114から流出するのを防止する。

30

40

#### 【0039】

ここに説明したように、第二段フィルター130は、単一のろ材で構成する。しかし、これから説明するように、第二段フィルター130は、いくつかの構成要素を有する様々なろ材から構成し得る。例えば、第二段フィルター130は、繊維状ろ材や、炭素片ろ材、またブリーツ状ろ材やらせん巻きのろ材等の流体ろ過に適した他のいかなるろ材でも構成することができる。第二段フィルターは、図4に示すように、最初に第一段フィルター120を通過する第二流路300を経由して、入口部116と第二出口部119に流体流通する。

50

## 【0040】

フィルターカートリッジ100は、ハウジング110の内部空間を通る流体の流れを選択的に方向付ける機構250を更に含む。具体的には、機構250は、第一段フィルター120を通り抜け第一出口部118を通してハウジング110から流出する第一流路200へ、流体を方向付けるように構成する。これは、流体が機構250を通るようにし、流動制限を解消することによって実現する。また、機構250は、流体の流れを、第二流路300へ、あるいは第一流路200及び第二流路300を同時に通るように方向付けるようにも構成する。流体の流れが第一出口部118を通して内部空間114外へ出てしまうことを防ぐ際、機構250は、その流れを第二流路300を通るように方向付ける。給水管210が供給する流体に十分な流入圧があり、この流体の流れが第一出口部118または第二出口部119を通して内部空間114から無理なく流出できるとき、第一流路200及び第二流路300を同時に通るように流すことが実現可能になる。

## 【0041】

上述したように、本発明のフィルターカートリッジは、第一流路200及び第二流路300を通るように流体を方向付ける構造を更に含む。ここに示すように、構造170はエンドキャップであると定義し、ハウジング110の内部空間114内に配設する。エンドキャップ170の外面は、流体の流れを方向付けるように大きさを決め構成する。ここに示すように、エンドキャップ170は、平面のディスクであり、対向する上面172及び下面174を有して、第二段フィルターを通過した流体が第一出口部118を通り内部空間114から流出するのを防止する。あるいは、エンドキャップ170の外径区域付近に開口を設け、第一流路200が第二段フィルター130の外側の繊維あるいは外周面を通り抜けるようにすることもできる。この形態の有用性は、第二段フィルター130の様々な構成を以下に詳細に説明してより明確にする。

## 【0042】

エンドキャップ170は、取り外すことができ、内部空間114内において流れの異なる特性を提供するエンドキャップと交換することができると想定する。また、エンドキャップ170は、フィルターハウジング110と一体とし、または取り外せないように設置し、交換できないようにすることもできる。更に、エンドキャップ170は、図4に示すように第一段フィルター120及び第二段フィルター130の底部、または第一段フィルター120及び第二段フィルター130の頂上部に配置することができる。あるいは、エンドキャップ170は、そのどちらにも配置することができる。別の実施形態では、エンドキャップ170、または流体を第一流路200及び第二流路300を通るように方向付ける類似した構造は、ろ材内に配設することができる。

## 【0043】

ここで図5を参照すると、ハウジング410と、第一段フィルター420と、第二段フィルター430を含むフィルターカートリッジ400が図解されている。ハウジング410は、内部空間414を画成し、入口部416と、第一出口部418と、第二出口部419を有する。ネック部417は、入口部416と一体になり、第二出口流バルブ455と係合する。この実施形態は、第一出口流バルブ450が第一出口部418と係合し、第二出口流バルブ455が第二出口部419に流体的に流通するという点で、前述の実施形態と異なる。第一出口流バルブ450及び第二出口流バルブ455は、直接フィルターカートリッジ400に接続する。第一出口流バルブ450は、水道蛇口アセンブリ452を含み、第二出口流バルブ455は、入口流導管410と飲水部457を含む。第二出口流バルブ455は、入口流ポート458と出口流ポート459を画成する。

## 【0044】

第一出口流バルブ450及び第二出口流バルブ455は、共同して内部空間414を通る流体の流れを選択的に方向付ける。具体的には、第一出口流バルブ450が解放位置であって第二出口流バルブ455が閉鎖位置であれば、流体は、第一流路200を流れ、第一段フィルター420により調整され、第一出口部418から水道蛇口アセンブリ452を通して内部空間から流出する。あるいは、第一出口流バルブ450が閉鎖位置であって

第二出口流バルブ 4 5 5 が開いていれば、流体は、第二流路 3 0 0 を流れ、第一段フィルター 4 2 0 及び第二段フィルター 4 3 0 両方を通過して調整され、第二出口部 4 1 9 から飲水部 4 5 7 を通って内部空間 4 1 4 から流出する。あるいは、第一出口流バルブ 4 5 0 及び第二出口流バルブ 4 5 5 が両方とも閉鎖位置であれば、流体は、内部空間 4 1 4 を通って第一流路 2 0 0 及び第二流路 3 0 0 両方を流れ、水道蛇口アセンブリ 4 5 2 及び飲水部 4 5 7 両方から排出される。

【 0 0 4 5 】

更に、ここで開示するフィルターカートリッジ 4 0 0 の第二流路 3 0 0 は、第一段フィルター 4 2 0 を通らない。その代わりに第二流路 3 0 0 は、カップ 4 6 0 に形成した開口 4 1 3 を進むので、第一段フィルター 4 2 0 を迂回することになる。

10

【 0 0 4 6 】

図 6 を参照すると、ハウジング 5 1 0 と、第一段フィルター 5 2 0 と、第二段フィルター 5 3 0 を含むフィルターカートリッジ 5 0 0 が図解されている。ハウジング 5 1 0 は、内部空間 5 1 4 を画成し、入口部 5 1 6 と、第一出口部 5 1 8 と、第二出口部 5 1 9 を有する。フィルターカートリッジ 5 0 0 の構造及び機能は、実質的にフィルターカートリッジ 1 0 0 ( 図 2 ) と類似し、同様の参照番号が同様の構造要素を特定する。フィルターカートリッジ 5 0 0 は、第二段フィルター 5 3 0 が、3 つの同心円状層または同心円状区分のろ材 5 3 2 a 乃至 5 3 2 c を含むという点で、前述のフィルターカートリッジ 1 0 0 と異なる。同心円状層または同心円状区分 5 3 2 a 乃至 5 3 2 c は、所望する流体の性質に基いて、それぞれが選択された気孔率等のろ過特性を有することができる。ここに開示する実施形態では、エンドキャップ 5 7 0 は、内部空間 5 1 4 内に配設し、平面状の上下面を有する。しかし、他の実施形態では、エンドキャップ 5 7 0 は、同心円状層または同心円状区分 5 3 2 a 乃至 5 3 2 c いずれかの直下に位置して半径方向に離間した開口を有することができる。例えば、エンドキャップ 5 7 0 内の開口が同心円状層または同心円状区分 5 3 2 b の下に位置すると、第一流路を通り抜ける流体は、第一段フィルター 5 2 0 を通り、第二段フィルター 5 3 0 の同心円状層または同心円状区分 5 3 2 b 及び 5 3 2 c を通ってエンドキャップ 5 7 0 の開口に進み、第一出口部 5 1 8 を通って内部空間 5 1 4 から流出できるようになる。

20

【 0 0 4 7 】

図 7 を参照すると、本発明の別の実施形態が図解され、概して参照番号 6 0 0 で指定される。フィルターカートリッジ 6 0 0 は、ハウジング 6 1 0 と、第一段フィルター 6 2 0 と、第二段フィルター 6 3 0 を含む。ハウジング 6 1 0 は、内部空間 6 1 4 を画成し、入口部 6 1 6 と、第一出口部 6 1 8 と、第二出口部 6 1 9 を有する。フィルターカートリッジ 6 0 0 の構造及び機能は、実質的にフィルターカートリッジ 1 0 0 ( 図 2 ) と類似し、同様の参照番号が同様の構造要素を特定する。フィルターカートリッジ 6 0 0 は、第二段フィルター 6 3 0 が円柱状に形成され所望する流体の性質に基いて選択されたるろ過特性を有する二つのろ材要素 6 3 2 a 及び 6 3 2 b を含むという点で、前述のフィルターカートリッジ 1 0 0 と異なる。また、ろ材要素 6 3 2 a と 6 3 2 b の間には、プレート 6 7 2 が配設されて、内部空間 6 1 4 内の流体の流れを方向付けている。例えば、プレート 6 7 2 は、エンドキャップ 6 7 0 に配設した開口 6 7 3 a 乃至 6 7 3 d と共に、第一流路 ( 図示せず ) を通り抜ける流体が、第一段フィルター 6 2 0 のみならずろ材要素 6 3 2 b も通過するようにする。更に、プレート 6 7 2 は、第二流路を通り抜けている流体が、ろ材要素 6 3 2 a を通り抜ける一方ろ材要素 6 3 2 b を通過するのを防ぐ。

30

40

【 0 0 4 8 】

図 8 を参照すると、フィルターカートリッジ 1 0 0 と、ヘッド 7 1 2 と、L 字型のサポートブラケット 7 1 8 と、給水管 7 1 0 と、第一排水管 7 1 4 と、第二排水管 7 1 6 と、混合装置 7 2 5 を含むフィルター装置 7 0 0 が図解されている。混合装置 7 2 5 は、フィルターカートリッジ 1 0 0 の第一出口部から排出された流体と、第二出口部から排出された流体を、選択的に混合する。具体的には、流体は、給水管 7 1 0 によってフィルターカートリッジ 1 0 0 に供給される。図 3 及び 4 に関してかなり詳しく説明したように、その

50

流体は、フィルターカートリッジ 100 の二つの流路を流れる。第一排出導管 714 を通りフィルターカートリッジ 100 から退出する流体は、第一のレベルの調整を受け、第二排出導管 716 を通ってフィルターカートリッジ 100 から流出する流体は、第二のレベルを受けることになる。混合装置 725 は、第一排出導管 714 または第二排出導管 716 から排出した流体を両方とも受け入れ、受け入れた流体を使用者が選択的に混合できるようにするので、選択されたる過特性を有する単一の流体排出が行なわれることになる。混合した流体は、排出導管 730 から排出される。

#### 【0049】

好適な実施形態においては、混合装置 725 は、第一及び第二入口ポートを有するバルブと、排出ポートを含む。第一入口ポートは、フィルターカートリッジ 100 の第一出口部から排出される流体を受け入れ、第二入口ポートは、第二出口部から排出される流体を受け入れる。バルブは、使用者が、近い場所あるいは離れた場所から、混合した流体の特性を選択でき、混合流体を混合装置から排出させられるように備え付けることができる。

10

#### 【0050】

図 9 を参照すると、図 8 に開示したフィルター装置の実施形態に代わる実施形態が図解され、参照番号 800 で示されている。フィルター装置 800 の構造及び機能は、実質的にフィルター装置 700 (図 7) と類似し、同様の参照番号が同様の構造要素を特定する。異なる点は、フィルター装置 800 では、混合装置 825 が、第一排出導管 814 及び第二排出導管 816 に加え、未ろ過水給水管 818 から流体を受け入れるという点である。前述と同様に、混合装置 825 は、受け入れた流体を使用者が選択的に混合できるようにするので、選択されたる過特性を有する単一の流体排出が行なわれることになる。

20

#### 【0051】

本発明について、好適な実施形態に関して説明したが、当業者は、付属の特許請求の範囲に定めた本発明の精神及び範囲から逸脱することなく本発明に多様な変更及び変形をなし得ることを、容易に理解するはずである。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0052】

本発明に関する当業者がその製造方法及び使用方法をより容易に理解するためには、以下の図面を参照されたい。

【図 1】水道水の蛇口及び飲料水の吹き上げ水飲み器を共に示した、本発明の好適な実施形態によって構成したフィルター装置の斜視図である。

30

【図 2】内部空間を画成するハウジング、第一段フィルター、第二段フィルター、及び流体の流れを第一及び第二流路に方向付ける構造を含む、図 1 のフィルターカートリッジの分解斜視図である。

【図 3】本発明の好適な実施形態によって構成したフィルターカートリッジの断面図であり、実質的に半径方向に内部空間及び第一段フィルターを通り抜けて第一出口部を通りフィルターハウジングから流出する第一流路を示す。

【図 4】本発明の好適な実施形態によって構成したフィルターカートリッジの断面図であり、流体が、第二段フィルターを通り抜けて第二出口部を通りハウジングから流出する第二流路を示す。

40

【図 5】作動可能なように水源と係合して、第一出口部に連結した蛇口と、第二出口部に連結した飲水部を有する、フィルターカートリッジの断面図である。

【図 6】説明を簡略にするために部品を分離した、本発明の好適な実施形態によって構成したフィルターカートリッジの分解斜視図であり、第二段フィルターが、相対的に同軸上に配置した複数のろ材層を含む。

【図 7】本発明の好適な実施形態によって構成したフィルターカートリッジの分解斜視図であり、第二段フィルターが、上下方向に重ねて並べた二つの円柱状フィルターエレメントを含む。

【図 8】本発明のろ過装置を内蔵したろ過システムであって、第一出口部から流体を受け入れる入口ポートと、第二出口部から流体を受け入れる入口ポートと、単独排出ポートを

50

有する混合装置の斜視図である。

【図9】本発明のろ過装置を内蔵したろ過システムであって、第一出口部から流体を受け入れる入口ポートと、第二出口部から流体を受け入れる入口ポートと、水源設備から未ろ過の流体を受け入れる入口ポートと、単独排出ポートを有する混合装置の斜視図である。

【0053】

本発明におけるこのような特徴は、既述の好適な実施形態の詳細な説明により当業者には更に容易に明白になるであろう。

【図1】

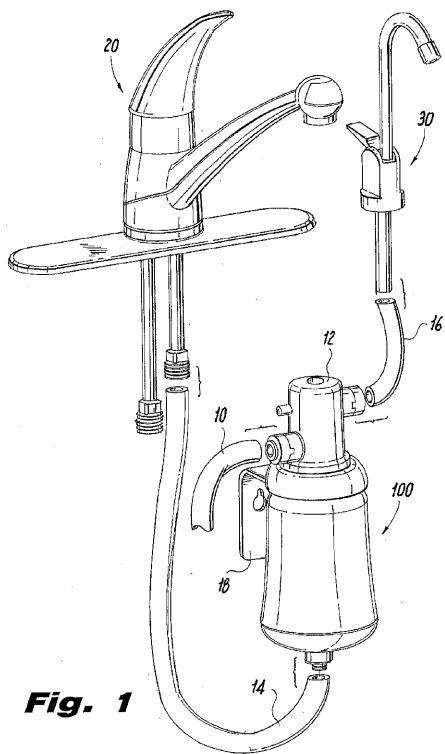


Fig. 1

【図2】

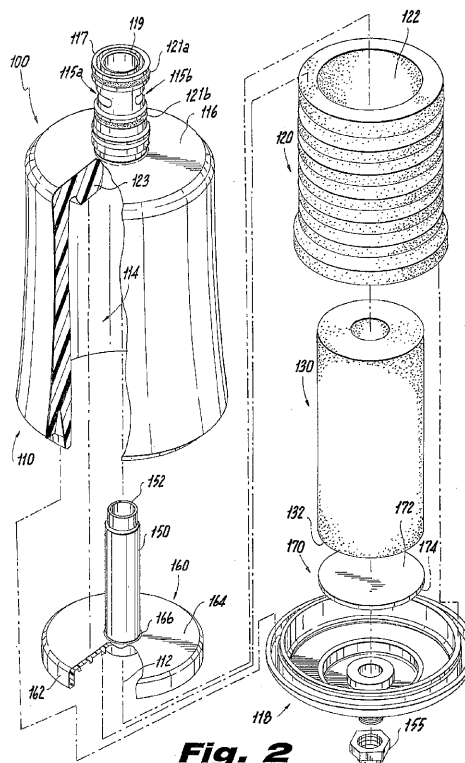
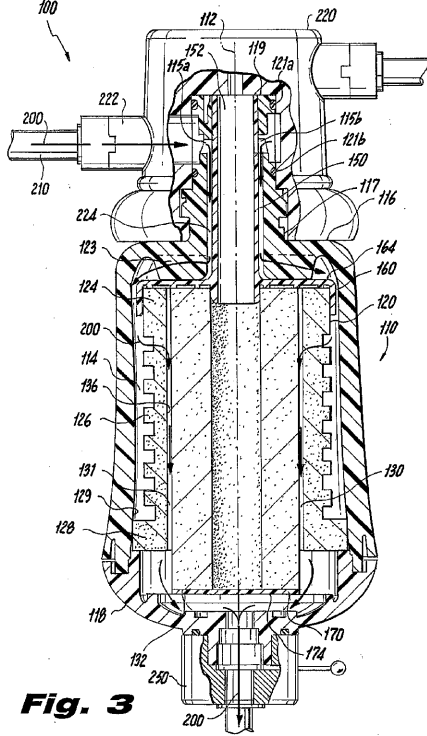


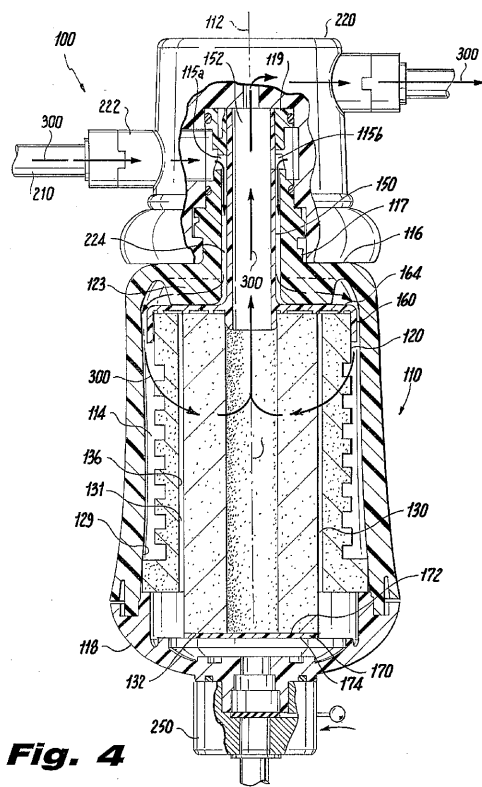
Fig. 2

【 図 3 】



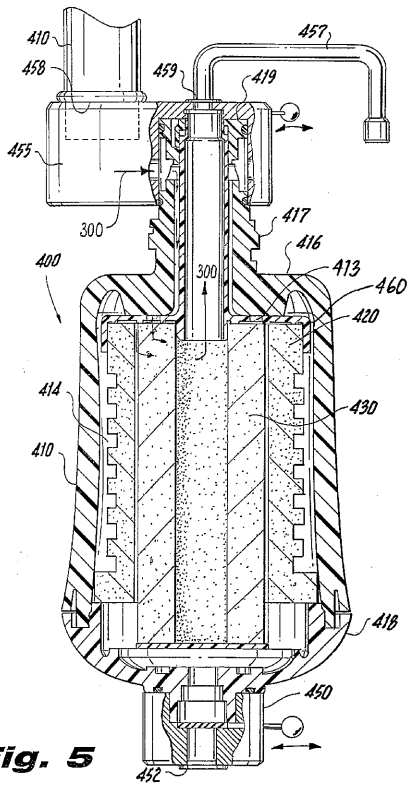
**Fig. 3**

【 図 4 】



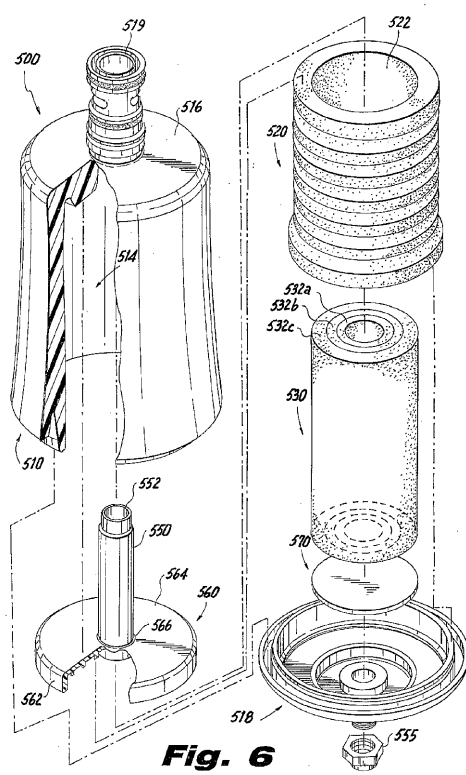
**Fig. 4**

【 図 5 】



**Fig. 5**

【 図 6 】



**Fig. 6**

【 図 7 】

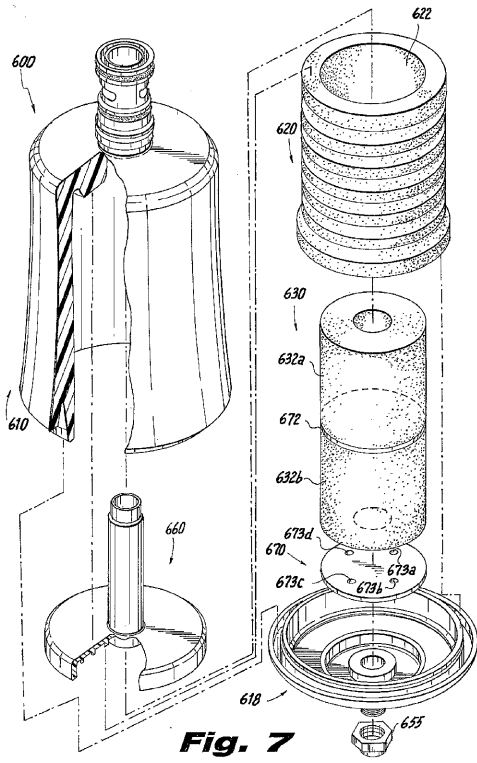


Fig. 7

【 図 8 】

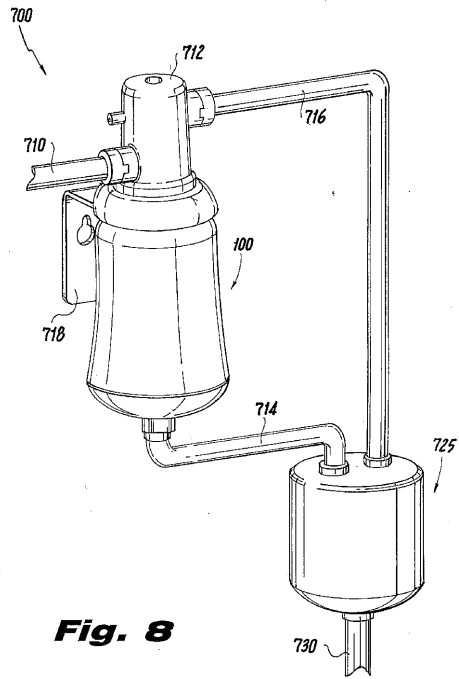


Fig. 8

【 図 9 】

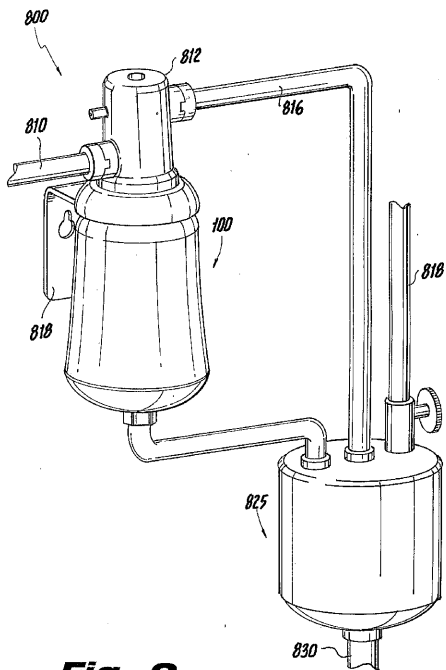


Fig. 9



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US 03/09410
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B01D29/11 B01D29/50 B01D29/54 B01D29/58 B01D37/02		
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 7 B01D		
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, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 139 725 A (BARR RICHARD HENRY HOWARD ET AL) 31 October 2000 (2000-10-31)  abstract; figure 1	1-7, 13-19, 25,26, 28,31-33
X	US 5 378 363 A (CHRISTOPHE THEOPHILE ET AL) 3 January 1995 (1995-01-03) abstract; figures 1,2	1-5,13, 16-18
X	US 3 388 802 A (WILKINSON JAMES W) 18 June 1968 (1968-06-18)  figure 2	1-7, 13-19, 25,26, 31-33
		-/--
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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. *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  9 July 2003		Date of mailing of the international search report  16/07/2003
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  Hoffmann, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No  
 PCT/US 03/09410

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 342 511 A (BROWN GENE W ET AL) 30 August 1994 (1994-08-30)  abstract; figure 1 ---	1-7, 13-19, 25, 26, 31-33
X	US 2 929 506 A (LEO BELGARDE) 22 March 1960 (1960-03-22)  figures 2,4 ---	1-7, 13-19, 25, 26, 31-33
X	US 6 068 762 A (CLAUSEN MICHAEL D ET AL) 30 May 2000 (2000-05-30)  column 4, line 33-59; figure 1 ---	1-7, 13-19, 25, 26, 31-33
X	US 4 592 838 A (CHRISTOPHE THEOPHILE ET AL) 3 June 1986 (1986-06-03) abstract; figures 1,5 ---	1-5, 13, 16-18
X	US 5 695 637 A (JIANG ZEMIN ET AL) 9 December 1997 (1997-12-09)  figures 2,4 ---	1-5, 14-17, 19, 22
X	GB 1 604 834 A (FRAM CORP) 16 December 1981 (1981-12-16)  figure 1 figure 2 ---	1-7, 13-19, 25, 26, 31-33
X	US 5 143 601 A (SLOVAK JACK P ET AL) 1 September 1992 (1992-09-01) column 7, line 1-7 column 8, line 57-65; claim 5; figure 10 ---	1-3
X	US 5 082 557 A (GRAYSON JOHN R ET AL) 21 January 1992 (1992-01-21) column 7, line 37 -column 8, line 3; figures 1,3,4 ---	1-3
X	EP 0 256 734 A (NIMBUS WATER SYSTEMS INC) 24 February 1988 (1988-02-24) abstract; figure 2 reference signs 16, 45 ---	1-3
A	US 5 082 568 A (HOLLER THOMAS D) 21 January 1992 (1992-01-21) abstract; figure 1 ---	6, 25

-/--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/US 03/09410
---

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 552 040 A (BAEHLER THOMAS W ET AL) 3 September 1996 (1996-09-03) abstract ---	8,25
A	EP 0 275 148 A (EXXON CHEMICAL PATENTS INC) 20 July 1988 (1988-07-20) abstract ---	8,11
A	US 5 591 330 A (LEFEBVRE BYRON) 7 January 1997 (1997-01-07) abstract ---	8
A	EP 0 844 339 A (BRITA WASSERFILTER) 27 May 1998 (1998-05-27) abstract; figure 3 -----	24

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 03/09410

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6139725	A	31-10-2000	GB 2309174 A 23-07-1997
			AT 235949 T 15-04-2003
			AU 1316397 A 20-08-1997
			AU 1316497 A 20-08-1997
			DE 69720529 D1 08-05-2003
			DK 956136 T3 05-05-2003
			EP 0956136 A1 17-11-1999
			GB 2309175 A 23-07-1997
			WO 9726978 A1 31-07-1997
			WO 9726979 A1 31-07-1997
			ZA 9700412 A 20-06-1997
			ZA 9700413 A 19-10-1998
US 5378363	A	03-01-1995	FR 2677893 A1 24-12-1992
			DE 69215587 D1 16-01-1997
			DE 69215587 T2 12-06-1997
			EP 0519801 A1 23-12-1992
			JP 3305757 B2 24-07-2002
			JP 5184821 A 27-07-1993
US 3388802	A	18-06-1968	NONE
US 5342511	A	30-08-1994	AU 675533 B2 06-02-1997
			AU 6619094 A 19-01-1995
			CA 2122759 A1 07-01-1995
			DE 69413151 D1 15-10-1998
			DE 69413151 T2 18-02-1999
			EP 0635295 A2 25-01-1995
			ES 2123093 T3 01-01-1999
			JP 7031811 A 03-02-1995
US 2929506	A	22-03-1960	DE 1181670 B 19-11-1964
			GB 843165 A 04-08-1960
US 6068762	A	30-05-2000	NONE
US 4592838	A	03-06-1986	FR 2554735 A1 17-05-1985
			AT 22668 T 15-10-1986
			CA 1226823 A1 15-09-1987
			DE 3460882 D1 13-11-1986
			EP 0145552 A2 19-06-1985
			ES 291815 U 16-05-1986
			FI 844487 A , B, 17-05-1985
			IN 162496 A1 04-06-1988
			JP 1028606 B 05-06-1989
			JP 1544026 C 15-02-1990
			JP 60118208 A 25-06-1985
			US 5695637
DE 69408043 T2 10-06-1998			
EP 0631803 A1 04-01-1995			
JP 7051515 A 28-02-1995			
GB 1604834	A	16-12-1981	NONE
US 5143601	A	01-09-1992	NONE
US 5082557	A	21-01-1992	NONE

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/US 03/09410

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0256734	A	24-02-1988	US 4713175 A	15-12-1987
			AU 592213 B2	04-01-1990
			AU 7622987 A	11-02-1988
			EP 0256734 A1	24-02-1988
US 5082568	A	21-01-1992	US 5024764 A	18-06-1991
			CA 2011657 A1	17-09-1990
			EP 0388158 A1	19-09-1990
			JP 3065289 A	20-03-1991
US 5552040	A	03-09-1996	US 5435912 A	25-07-1995
			US 5374354 A	20-12-1994
			DE 69316649 D1	26-02-1998
			DE 69316649 T2	28-05-1998
			EP 0670746 A1	13-09-1995
			JP 8501494 T	20-02-1996
			WO 9406534 A1	31-03-1994
EP 0275148	A	20-07-1988	AT 156185 T	15-08-1997
			AU 614274 B2	29-08-1991
			AU 1088388 A	27-07-1988
			BR 8804817 A	03-10-1989
			CA 1328824 C	26-04-1994
			DE 3855973 D1	04-09-1997
			DE 3855973 T2	05-02-1998
			EP 0275148 A2	20-07-1988
			WO 8805072 A2	14-07-1988
			JP 2591810 B2	19-03-1997
			JP 1501872 T	29-06-1989
			US 4977871 A	18-12-1990
			US 5591330	A
AU 692867 B2	18-06-1998			
AU 2473395 A	18-12-1995			
BG 63454 B1	28-02-2002			
BG 101041 A	29-08-1997			
BR 9507673 A	19-08-1997			
CA 2190825 A1	30-11-1995			
CN 1156415 A , B	06-08-1997			
CZ 9603457 A3	14-05-1997			
DE 69524089 D1	03-01-2002			
DE 69524089 T2	24-10-2002			
DK 762920 T3	21-05-2002			
EP 0762920 A1	19-03-1997			
ES 2167433 T3	16-05-2002			
FI 964642 A	24-01-1997			
HK 1001616 A1	02-11-2001			
HU 76070 A2	30-06-1997			
IL 113786 A	22-02-1998			
JP 10506042 T	16-06-1998			
NO 964992 A	14-01-1997			
NZ 285584 A	27-07-1997			
PL 318347 A1	09-06-1997			
PT 762920 T	31-05-2002			
RU 2127629 C1	20-03-1999			
SG 28275 A1	01-04-1996			
SK 149996 A3	04-06-1997			
WO 9532045 A1	30-11-1995			

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No  
PCT/US 03/09410

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5591330 A		ZA 9504205 A	22-01-1996
EP 0844339 A	27-05-1998	DE 19648405 A1 EP 0844339 A2	15-10-1998 27-05-1998

## フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
B 0 1 D 63/02	C 0 2 F 1/44	B
C 0 2 F 1/44	B 0 1 D 29/10	5 1 0 C
	B 0 1 D 29/10	5 1 0 E
	B 0 1 D 29/10	5 3 0 A
	B 0 1 D 29/26	C
	B 0 1 D 29/26	Z

(72)発明者 ウィリアム・コンタクシス・ザ・サード

アメリカ合衆国 コネチカット州, ミルフォード, オーク・リッジ・レーン, 7 5

Fターム(参考) 4D006 GA06 GA07 HA01 HA91 JA55A JA59A KA01 KB12 KB14 MA01  
 PA01 PB06 PC52  
 4D019 AA03 BA03 BA12 BB06 BC05 CA03 CB03  
 4D024 AA02 AB11 BB05 CA04 CA05 CA13 DB03 DB05