

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4860042号
(P4860042)

(45) 発行日 平成24年1月25日(2012.1.25)

(24) 登録日 平成23年11月11日(2011.11.11)

(51) Int.Cl.

B01D 46/00 (2006.01)

F 1

B01D 46/00 302

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-600758 (P2000-600758)
 (86) (22) 出願日 平成12年2月23日 (2000.2.23)
 (65) 公表番号 特表2002-537103 (P2002-537103A)
 (43) 公表日 平成14年11月5日 (2002.11.5)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2000/004575
 (87) 國際公開番号 WO2000/050153
 (87) 國際公開日 平成12年8月31日 (2000.8.31)
 審査請求日 平成19年2月23日 (2007.2.23)
 (31) 優先権主張番号 09/259,489
 (32) 優先日 平成11年2月26日 (1999.2.26)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 591163214
 ドナルドソン カンパニー, インコーポレイティド
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55431,
 ミネアポリス, ピー. オー. ボックス 1
 299, ウエスト ナインティフォース
 ストリート 1400
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ハンドルを有する濾過エレメント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

濾過装置であつて、

(a) 前記濾過装置は、互いに対向する第1及び第2の端部(20、22)を有する濾過エレメント(10)を備え、前記濾過エレメントは、少なくとも1枚の波形の濾過媒体(123)と、前記少なくとも1枚の波形の濾過媒体の近傍に配置される少なくとも1枚の非波形の濾過媒体(132)とを具備する片面の濾過媒体(122)を含み、

(i) 前記少なくとも1枚の波形の濾過媒体と前記少なくとも1枚の非波形の濾過媒体とは互いに固定され、

(ii) 前記少なくとも1枚の波形の濾過媒体は、複数の流路(124)を形成する、交互に出現する頂点(126)と谷部(128)とを備え、

(A) 前記流路のそれぞれは、前記濾過エレメントの第1の端部の近傍の第1の端部部位と、前記濾過エレメントの第2の端部の近傍の第2の端部部位とを有し、

(B) 前記流路の一部は、前記第1の端部部位で開口し、前記第2の端部部位において閉じており、

(C) 前記流路の他の一部は、前記第1の端部部位で閉じ、前記第2の端部部位において開口しており、

(b) 前記濾過エレメントは、中央芯部材(30)を含み、

(i) 前記中央芯部材は、細長い非円形構造を備え、

(ii) 前記片面の濾過媒体は、前記片面の濾過媒体と前記中央芯部材との間のガス

10

20

の流れを防止するように、前記中央芯部材にしっかりと取り付けられ、

(c) 前記濾過エレメントの操作を可能にするために、ハンドル部材(14)が前記濾過エレメント(10)の前記第1の端部(20)から軸線方向に突出し、

(i) 前記ハンドル部材は、前記中央芯部材と一体成型されており、

(d) 前記濾過エレメント(10)は、非円形の断面形状を有する、
ことを特徴とする濾過装置。

【請求項2】

(a) 前記ハンドル部材は、人間の手の一部を収容する大きさの開口部(50)を備える、
ことを特徴とする請求項1に記載の濾過装置。

【請求項3】

(a) 前記ハンドル部材は、複数の開口部を備える、
ことを特徴とする請求項1に記載の濾過装置。

【請求項4】

(a) 前記濾過エレメント(10)は、一対のセグメント(44、46)で結合された
一対の半円端部(40、42)を備えた断面を有し、前記濾過エレメントの断面は、前記
少なくとも1枚の波形の濾過媒体と前記少なくとも1枚の非波形の濾過媒体とが前記中央
芯部材の周りに巻かれて形成されている、
ことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の濾過装置。

【請求項5】

(a) 少なくとも第1の玉状封止材(138)が、前記少なくとも1枚の非波形の濾過
媒体を前記少なくとも1枚の波形の濾過媒体に固定する、
ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の濾過装置。

【請求項6】

(a) 前記濾過エレメントは、前記濾過エレメントの外周縁に固定されたシール部材(90)を含む、
ことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の濾過装置。

【請求項7】

(a) 前記シール部材は、前記濾過エレメントを囲むバンド(92)と前記バンドから
延び突出したフランジ(94)とを含む、
ことを特徴とする請求項6に記載の濾過装置。

【請求項8】

(a) 前記少なくとも1枚の波形の濾過媒体と前記少なくとも1枚の非波形の濾過媒体
とは、セルロース媒体を含む、
ことを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれか1項に
記載の濾過装置。

【請求項9】

(a) 前記セルロース媒体は、5μm未満の直径を有する微細纖維が使用されている、
ことを特徴とする請求項8に記載の濾過装置。

【請求項10】

請求項1に記載の濾過装置をサービスする方法であって、

(a) 前記方法は、ダクト(110)に装填される濾過エレメント(10)を有するシ
ステム(100)を提供する工程を含み、前記濾過エレメントは、互いに対向する上流側
及び下流側の端部を含み、前記濾過エレメントは、複数の流路を有し、前記流路のそれぞ
れは、前記濾過エレメントの上流側の端部の近傍の第1の端部部位と前記濾過エレメント
の下流側の端部の近傍の第2の端部部位とを有し、前記流路の一部は、前記第1の端部部
位で開口し、前記第2の端部部位において閉じており、前記流路の他の一部は、前記第1
の端部部位で閉じ、前記第2の端部部位において開口しており、

(b) 前記方法は、前記濾過エレメントに固定されたハンドル(14)を握る工程を含
み、

(c) 前記方法は、前記システムの前記ダクトから前記濾過エレメントを取り除くため
に前記ハンドルを引く工程を含む、
ことを特徴とする方法。

10

20

30

40

50

【請求項 11】

請求項 1 に記載の濾過装置を装填する方法であって、

(a) 前記方法は、システム (100) にダクト (110) を提供する工程を含み、

(b) 前記方法は、互いに対向する上流側及び下流側の端部と複数の流路とを含む濾過エレメントを提供する工程を含み、前記流路のそれぞれは、前記濾過エレメントの上流側の端部の近傍の第 1 の端部部位と前記濾過エレメントの下流側の端部の近傍の第 2 の端部部位とを有し、前記流路の一部は、前記第 1 の端部部位で開口し、前記第 2 の端部部位において閉じてあり、前記流路の他の一部は、前記第 1 の端部部位で閉じ、前記第 2 の端部部位において開口しており、

(c) 前記方法は、前記濾過エレメントに固定されたハンドル (14) を握る工程を含み、

(d) 前記方法は、前記ハンドルを用いて前記濾過エレメントを前記システムの前記ダクト内に配置する工程を含む、
ことを特徴とする方法。

【請求項 12】

(a) 前記ハンドルを握る工程は、前記濾過エレメント (10) に固定されたハンドルを保持することを含む、ことを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

(a) 前記ハンドルを握る工程は、少なくとも 1 つの指を前記ハンドルに差し込むことを含む、ことを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の分野)

この開示は、気体や液体などの流体を濾過するための濾過構造に係り、特にハンドルを有した濾過エレメントに関するものである。

【0002】

(発明の背景)

濾過エレメントは直線的に流れで通過する流体の浄化を行なうシステムで使用されている。直線的な流れを通すように、通常は、濾過エレメントは入り口側の面と反対に配列された出口側の面を有している。この様に、流体は入り口側の面から濾過エレメントに入るところのある方向に流れ、出口側の面を出るときに同じ流れの方向を持つ。通常、直線的な流れを有する濾過エレメントはある種のダクトかハウジング内に装填される。使用にあたり、一区切りの終了後に濾過エレメントの整備点検が行われて、掃除または完全な交換を行うことが必要となる。濾過エレメントを整備する作業が難しいか、または交換が不便であるとユーザは適切な整備点検を遅らせることになり、このように整備点検を遅らせることは濾過が必要となる如何なるシステムにおいて損傷をもたらすことになる。このために、直線的な流れの濾過エレメントの改善を行うことは望ましい。

【0003】

(開示の要約)

濾過構成の一構成について開示する。ある形態では濾過構成は、濾過エレメントと、濾過エレメントに固定されるハンドル部材を含む。濾過エレメントは直線的な流れを通して構成される。例えば、濾過エレメントは第 1 の端部と、対向する第 2 の端部と、多くの流路が通常設けられる。それぞれの流路は濾過エレメントの第 1 の端部に隣接する第 1 の端部部位と、濾過エレメントの第 2 の端部に隣接する第 2 の端部部位を有している。これらの第 1 、第 2 の端部部位は流路を閉じるように交替して閉じられている。ハンドル部材は人間の手の一部によって適用される握り力を伝えるように通常組み立てられ、固定される。

【0004】

望ましくは、濾過エレメントの流路は、主要な芯部材の周りに巻かれるコイル部分を含む。

【0005】

10

20

30

40

50

また、他の好まれた具体例では、ハンドル部材は中央の芯部材に固定される。

さらに別の構成では、濾過システムにおいて濾過エレメントをダクトに装填させるシステムを記述する。濾過エレメントが直線的な流れを通して構成される濾過システムを整備するための方法は、濾過エレメントに固定されるハンドルを握ってダクトから濾過エレメントを取り除くためにハンドルを引く構成を含んでいる。

【0006】

【発明の実施の形態の説明】

A. 図1乃至図5を参照のこと。

【0007】

図1を参照して、図1は第1の実施形態の濾過パックあるいは濾過エレメント10を示した外観斜視図である。本図において、望ましくは、濾過エレメント10は、媒体12、ハンドル手段14およびシール手段16を含んでいる。濾過媒体12は、内部を通過する空気のような流体から微粒子を取り除くように設計される。望ましくは、ハンドル手段14は、整備点検か交換のために濾過エレメント10の便利な操作と取り扱いを容易にするために構成される。シール手段16は、濾過媒体12とダクトの内壁の間で密閉のためのシールを形成するように設計される。

10

【0008】

図1において、濾過エレメント10は、直線的な流れを許容するように構成される。この「直線的な流れ」という用語は、入り口の面で入って対向する出口の面を出るまでに、流体の流動の方向が同じ方向を維持して流れることを意味する。例えば、濾過エレメント10は、第1端部20とこれに対向して配置される第2の端部22を規定している。いくつかの構成では、第1の端部は流れの上流側に位置し、第2の端部は下流側に位置するように対応する。他の構成によれば、第1の端部が流れの下流側に、また第2の端部が流れの上流側に位置することもできる。直線的な流れにより、気流が第1の端部20を入り第2の端部22から出るようにして、第1の端部20に向かう気流の方向を第2の端部22から出る気流の方向と同じにすることができる。この直線的な流れを通して、気流の乱れの量を減少させることができる。

20

【0009】

次に、図2を参照して、図2は、濾過構成の濾過エレメントで使用可能な濾過媒体の一部の概要を示した外観斜視図である。本図において、流路構成が122で示されている。望ましくは、流路構成122は、多数の流路124と面シート132を有する波形のシート123を含んでいる。図2の具体例では、二つの面シート132が用いられ、132A(波形の層123の上に示される)と、132B(波形のシート123の下に示される)とが使用される。通常、媒体構成125の媒体は下部の面シート132Bに固定される波形のシート123を含む。この媒体構成125を巻回状態で使用する場合には、それ自体の周りに通常巻き上げられることで、下部の面シート132Bが波形のシート123の頂点部分を覆うようにする。波形のシートの頂点部分を覆う表面シート132は132Aとして表現されている。以上で、面シートの132Aと132Bとが同じシート132であることが理解されるであろう。

30

【0010】

この形式の媒体構成125を使用する場合には、望ましくは、流路室124は交替する頂点126と谷部128を形成すると良い。谷部128と頂点126は、流路を上側の列と下側の列に分割する。特に図2に示される構成によれば、上方の流路は下流の端部で閉じた流路室136を形成する一方で、上流側端部部位を閉じた流路を有する流路室134は下方の流路列を形成する。流路室134は第1端部の玉状封止材138で塞がれている。この玉状封止材138は、流路シート130と第2の面シート132Bの間の流路の上流側端部部位を満たすように設けられる。同様に、第2の端部の玉状封止材140が交替する流路136の下流側の端部部位を塞ぐ。いくつかの構成では、第1の端部の玉状封止材138と第2の端部の玉状封止材140の双方とも媒体構成125の一部に沿うようにまっすぐに設けられ、それないように設けられる。また、別の構成では、第1の端部の玉

40

50

状封止材 138 は直線的であって、媒体構成 125 の端部部位からそれないように設けられる一方で、第 2 の端部の玉状封止材 140 も直線的であって、媒体構成 125 の端部部位からそれないように設けられる。

【0011】

媒体構成 125 の形状として使用されるときに、空気を含む流体は使用中は陰影をつけ矢印 144 で示されるように流路室 136 に入る。流路室 136 は開口した上流端部 146 を有している。濾過前の流体は、下流側の端部 148 が第 2 の端部の玉状封止材 140 により閉じられているので、流路室 136 の下流側の端部 148 を通過しない。したがって、流体は流路のシート 130 または面シート 132 を強制的に通過せざるを得ない。濾過前の流体がシート 130 または面シート 132 を通り抜けるとき、流体は浄化または濾過される。浄化された流体は陰影をつけていない矢印 150 で示されている。続いて、流体は流路室 134 (上流の端部 151 が閉じた) を通り抜けて、流路構成 122 の開口した下流側の端部を抜ける。図示の構成で、濾過前の流体は流路を流路シート 130 と、上側の面シート 132A と、下側の面シート 132B を通過して、流路室 134 の中に流れ込むことができる。

【0012】

典型的には、媒体構成 125 が準備され、巻かれてロール状の濾過媒体を形成する。このタイプの媒体が使用のために選択される場合には、媒体構成 125 は、端部の玉状封止材 138 により下方の面シート 132B (図 2 に示されるように、上方の面シート 132A がない状態で) 固定される波形のシート 123 を含む。これらのタイプの構成 125 は、一方端の先頭縁部と反対側の後端縁部を含み、この先頭縁部を後端縁部の間に延設される上部の縁部と下部の縁部を有する。この「先頭縁部」で意味することは、初めに縁部が方向転換されるか巻かれて、芯を形成するか芯に隣接して巻かれることを言う。また「後端部」は、巻かれた後にロール状に巻かれた構成の外部の縁部となる。

【0013】

以上の先頭縁部と後端部は、シートを巻き上げて媒体構成 125 を完成する前に波形のシート 123 と下部の面シート 132B の間で密封されるべきである。これには、多くの方法が可能であるが、例えば先頭縁部のシールは以下の通りに形成される。(a) 波形のシート 123 と下部の面シート 132A は頂点 126 の最も高いポイント(または、頂点)で頂点 126 を形成する流路 124 に沿って、上部の縁部から下部の縁部(または下部の縁部から上部の縁部)を広げる線または経路に沿って切られるかまたは切り分けられる。(b) そして、シーラントは下部の面シート 132B と波形のシート 123 の間ににおいて、カットの線か経路に沿って塗布される。この先頭縁部におけるシール形成と似た方法で後端部のシールを形成することができる。多くの異なったタイプのシーラントはこれらのシールを形成するのに使用されるが、1 つの使用可能な材料として米国ミネソタ州、セント・ポールのH.B.Fuller から名称HL0842 として提供される非発泡のシーラントが挙げられる。

【0014】

この媒体構成 125 を使用するとき、濾過媒体を巻き上げるように構成することで図 1 に図示される濾過エレメント 10 にすることは設計者に望まれる場合がある。媒体を巻き付けるコイル状にするか、またはロール状に構成するためにはさまざまな方法がある。例えば、媒体構成 125 は中心の芯 30 の周りに巻きつけられるか、巻きつけのために他の部材を使用しても良い。

【0015】

濾過エレメント 10 を構成する際に、通常は、図 2 に示された濾過媒体 122 のように一方の面のみに面した濾過媒体は、中心の芯 30 (図 1 に示す) の周りで巻き上げられる状態が螺旋状に設けられる。他の実施例では、芯 30 は円形または長手方向に短い矩形、四角形他の部材として設けられる。この濾過エレメント 10 を製造するときに、濾過媒体 122 は芯 30 にしっかりと固定されることで、芯 30 と濾過媒体の最初の巻きつけ部分の間において気流の漏れがないように取り付けられる。

10

20

30

40

50

【0016】

好み構成では、芯30は濾過エレメント10の第1の端部20と第2の端部22の間で軸方向に延設する長さを有すると良い。以下において詳細に述べるように、芯30はその端部においてハンドル手段14と協働するために上記の第1の端部20から突出するかその上に気流の流れに沿う軸線方向に延設される部位を形成している。

【0017】

濾過エレメント10のように巻かれた構造を有した濾過構成を使用するときに、設計者は濾過エレメント10の外側の周辺が濾過エレメント10から解かれるのを防ぐために適所で閉じるか、または係止することを確実にしなければならない。これを達成するためにはさまざまな方法がある。いくつかの適用例においては、外側の周辺は周辺層で包装される。この周辺層は一方の面の上に接着剤を塗布したプラスチックなどの非多孔性の粘着材料がある。このタイプの周辺層が利用されることで、濾過構成10が解かれるのが防がれ流体が濾過構成10の外の周辺を通り抜けるのを防ぐようにして、濾過構成10を直線的に流れるように維持できる。

10

【0018】

また、いくつかの応用例では、濾過エレメント10はロール状構造でありながらその外部において濾過構成125の後端部を線160(図1)に沿って接着剤かシーラントで固定する場合がある。例えば、熱溶融状態の玉状封止材を線160に沿って塗布しても良い。

20

【0019】

再度、図1を参照して、図示のように濾過エレメント10の横断面形状は非円形である。濾過エレメントの横断面の形は設置される空間の幾何学上から円形が可能であるが、非円形の横断面図を有した方が時々便利となる。この非円形の横断面形状によれば、比較的多量の濾過媒体をわずかな体積中に収容できる。いくつかの好み構成では、濾過エレメント10の横断面の構成は長円(楕円ではない)がよい。図1で示される特定の具体化において、濾過エレメント10の断面が競馬場の走行路形に形成される。この競馬場の走行路形とは濾過エレメント10は半円の端部40と反対の半円の端部42を規定し、これらの半円の端部40と端部42が1組のまっすぐな区分44、46で接合されることを意味する。

【0020】

30

また、好み構成では、濾過エレメント10は濾過エレメント10に固定されるハンドル手段14を含む。このハンドル手段14は人間の手の一部によって適用される握り力を収容するために組み立てられ取り付けられる。これは濾過エレメント10の整備点検または交換時における便利な操作を可能にする。

【0021】

好みハンドル手段14は濾過エレメント10に固定されており、ハンドル手段14に適用される引き力が濾過エレメント10の引き力として伝わるように構成される。ほとんどの好みハンドル手段14は、芯30に固定される。このために、媒体12の一部は障害とならず、またハンドル手段の接続部分を設ける必要がなくなる。

【0022】

40

さまざまな方法で芯30にハンドル手段14を固定することができる。例えば、ハンドル手段14は接着されるか、ねじなどの機械的な締結手段で取付けられるか、または繋ぎ縄で接続される。さらに、ハンドル手段14は蝶番または他の機構を介して芯30に取り付けられた回動自在の棒体でも良い。

【0023】

依然として図1を参照して、特定の具体例におけるハンドル手段14は芯30と一体形成される。さらに、図1の好み具体例では、ハンドル手段16は芯30とともに一体成型される。この一体成型は製造上で好都合であり、かつ簡単な組立が可能となる。

【0024】

望ましくは、ハンドル手段14は芯30により規定され、芯30を通り抜ける開口部50

50

を含む。好まれた構成手段では、開口部 50 は芯 30 に入り込む一つ以上の開口部を含む。図 1 では開口部 50 が一つである場合が示されており、延設されたスロット 58 を有している。好ましくはスロット 58 は使用者の手の一部である平均の人間の手の 3 乃至 4 本の指またを収容する大きさに設定される。ユーザは次に、指をスロット 58 に挿入し、ハンドル手段 14 の一部を把持して濾過エレメント 10 を操作する。

【0025】

図 5 を参照して以下に述べる。ある具体例では、ハンドル手段 14 は一つ以上の開口部または多数または多重の開口部 70 を備える。図 5 の具体例では 3 つ未満の開口部 72、74、76 が設けられている。他の具体例では、2 つの開口部または 4 つの開口部でも良い。各開口部 72、74、76 は円形である。望ましくは、それぞれの開口部 72、74、76 の直径は、手袋によって保護される人間の指を収容することができる大きさに設定される。

10

【0026】

次に、図 3 を参照して以下に述べる。図 3 において、シール手段 16 が正面図で示されている。シール手段 16 は濾過エレメント 10 の外側の周辺に固定されるシール部材またはガスケット 90 を通常含む。いくつかの具体例において、シール部材 90 は円形の横断面形状のシール部材を含むことができる。図 3 で示される具体例では、シール部材 90 は L 字形の横断面図を規定している。特に、バンド 92 は、濾過エレメント 10 を取り囲み濾過エレメント 10 の側壁に対して実質的に平行な表面を含むように設けられる。突出したフランジ 94 の広がりかバンド 92 から形成される。ダクトに挿入されると、フランジ 94 によりリップシールまたは挿入軸方向のシールを作成するのを助けるためにバンド 92 側に向かって通常偏向するように傾けられる。

20

【0027】

図 4 はシール部材 90 の代替の具体例の図である。図 4 では、バンド 96 は突出したフランジ 98 の下方に設けられる。この具体例では、濾過エレメント 10 がダクトに装填されるときに、フランジ 98 がバンド 96 から離れるように傾くように変形して、濾過エレメント 10 の第 1 の端部 20 に指向するように偏向される。

【0028】

濾過エレメント 10 の追加の図面は米国特許出願番号 29/101、304 の「ハンドルを有する濾過エレメント」に表現されている。

30

【0029】

B. 図 6 の構成

図 6 を参照して以下に述べる。図 6 は、濾過エレメント 10 が使用可能なシステム 100 であり、店舗用の真空装置や他の同様のエアクリーナーなどの装置 104 を含む。この装置 104 は、真空状態を引き起こすファンと、ファンを駆動するモータ 106 を具備する。シール部材 90 が濾過エレメント 10 とダクト 110 の間でシール 112 を形成して、濾過エレメント 10 をダクト 110 に装填できるように構成されている。典型的なシステムに関する 1 つの例が米国特許出願番号 09/251、022 の名称「エアフィルタ構成と方法」において記述されているので盛り込んだ。

40

【0030】

稼働中に微粒子を含んだ空気などの流体が矢印 114 で示される方法に装置 104 内に引き込まれる。次に、流体は濾過エレメント 10 を通過して微粒子の浄化が行われる。浄化された空気または流体は次に装置 104 から矢印 116 方向に排気される。いくつかのシステムでは、入って来る流体 114 から如何なる大きい汚染物質であっても完全に取り除くために濾過エレメント 10 の上流にふるいまたは網目の任意のプレ濾過 118 を設けると良い。

【0031】

使用の一区切りの使用後に、濾過エレメント 10 は点検する必要がある。この濾過エレメント 10 が詰まる状態になり、システム 100 に高い制限を加える状態となったときに、濾過エレメント 10 は交換される。この交換作業は、装置 104 の内部に近づくことによ

50

って行うことができる。このとき、ハンドル手段 1 4 がユーザの手で把持される。例えば、ユーザの指は芯 3 0 により定義される開口部 5 0 に入り込む。そして、ユーザは濾過エレメント 1 0 への引き力として伝達されるハンドル 1 4 に対して引き力を加える。濾過エレメント 1 0 を引くときに、シール 1 1 2 はダクト 1 1 0 と濾過エレメント 1 0 の間で壊れる状態となる。そして、濾過エレメント 1 0 は装置 1 0 4 から取り除かれる。濾過エレメント 1 0 は掃除するか取り替えることができる。濾過エレメント 1 0 を処分して新しい状態となるように取り替えることができ 2 番目の濾過はエレメントが装填できる。濾過エレメント 1 0 を掃除するときには、上流の端部の流路が下向きになるようにして行う。ユーザは、これらの流路の中に集まった汚染物質、ほこりまたは残骸を落とすために下流側の端部を軽くたたくかもしれない。シール 1 1 2 を壊してダクト 1 1 0 から濾過エレメント 1 0 を取り除くために要する引く力は、低いことから手で十分にできる。その引く力は 5 0 ポンド以下の 3 0 ポンドで良く、1 5 ポンドでも可能である。

【 0 0 3 2 】

そして、濾過エレメント 1 0 を装置 1 0 4 に再度装填するときには、ハンドル手段 1 4 を把持して、濾過エレメント 1 0 をダクト 1 1 0 に挿入することによって行うことができる。このときシール 1 1 2 がダクト 1 1 0 と濾過エレメント 1 0 の間で形成されるまで、濾過エレメント 1 0 を奥に挿入する。ユーザは次にハンドル手段 1 4 から手を放し装置 1 0 4 のアクセスポートを閉じることで操作を完了する。

【 0 0 3 3 】

C . 使用材料例

10

以下のセクションは上記の構成手段で使用可能な材料例について述べるが、これ以外の材料も使用可能である。

【 0 0 3 4 】

濾過媒体 1 2 は以下の特性のセルロース媒体である。

【 0 0 3 5 】

およそ 5 2 ポンド / 3 0 0 0 平方フィート (8 4 . 7 g / 平方m) の基礎の重さ、およそ厚さ 0 . 0 1 0 インチ (0 . 2 5 mm) 、およそ 2 2 フィート / 分 (6 . 7 m / 分) のフレイザー (frazier) 透過率、およそ 6 2 ミクロンのサイズの開口寸法、8 . 5 ポンド / インチ (3 . 9 g / インチ) の張力、ウエットオフマシーンの炸裂強度がおよそ 2 3 p s i (5 9 k P a) である。セルロース媒体は微細な纖維である、例えば 5 ミクロン あるいは それ未満のサイズ(直径)を持っている纖維が使用され、いくつかの例ではサブミクロンの纖維を利用することができる。例えば、このようないくつかのアプローチが米国特許番号 5 、 4 3 2 、 8 9 2 の第 3 2 欄、第 4 8 - 5 0 行目に記載されている。より詳しくは米国特許番号 3 、 8 7 8 、 0 1 4 号、3 、 6 7 6 、 2 4 2 号、3 、 8 4 1 、 9 5 3 号、3 、 8 4 9 、 2 4 1 号に記載されている。別の代替手段は企業秘密の下で名称ウルトラ・ウエブ(商標)でありドナルドソンカンパニーによって練習された従来の媒体の上に置かれるすばらしい重合の纖維ウエブ包括する。濾過エレメントの構成とハンドルの操作に関して微細な纖維がどのように作られていてどんな特定の方法を適用するのに使用されるのかは関係ない。結果としての媒体構成は以下の特性を得るために十分に微細な纖維が適用される。平均 9 9 . 5 % の初期効率は SAE の SAE J726C に従ってテストされ 9 0 % の個々のテストなしで平均される。そして SAE J726C に従ったテストで 9 9 . 9 8 % の平均の総合的な効率を得る。

20

【 0 0 3 6 】

芯 3 0 は構造的な保全を提供するために、クリープ現象が発生しない材料から構成される。好まれた構成によれば芯 3 0 は容易に再生利用可能な非金属の材料であり、環境面で好意的な容易に焼却できる材料から構成、組み立てられる。例えばほとんどのプラスチック、ポリプロピレン、A B S またはナイロンからハンドル手段 1 4 を含む芯 3 0 を組み立てることができる。さらに芯 3 0 は固い紙の板から組み立てられる。

【 0 0 3 7 】

シール材 9 0 は柔らかい圧縮性の素材から組み立てられる。例えば、密度約 2 - 1 0 ポン

30

40

50

ド / 立方フィートのポリウレタンからシール 90 を組み立てることができる。

【 0 0 3 8 】

D. 構造例の寸法

以下に濾過構成の寸法について述べるが、これに限定されず異なる応用において、他の寸法が使用可能である。

【 0 0 3 9 】

濾過エレメント 10 は、断面形状が競馬場の走行路に近似している。対向するまっすぐな区分 44、46 の間の幅寸法は 2 - 10 インチであり、好ましくは 5 インチである。対向する半円の端部 40、42 の間の長さは例えば 5 - 30 インチ、15 - 25 インチであり、好ましくは 18 インチである。第 1 の端部 20 と第 2 の端部 22 の間の高さは例えば 2 - 30 インチ、5 - 15 インチであり、好ましくは 8 - 12 インチである。濾過エレメントは媒体表面積の少なくとも 30 平方フィートあり、通常は 50 - 150 平方フィート、70 - 100 平方フィートである。

10

【 0 0 4 0 】

ハンドル手段 14 は第 1 の端部から 0.5 - 5 インチの間で突出形成されており、例えば 0.75 - 2 インチ、好ましくは 1 インチ突出する。

【 0 0 4 1 】

スロット 58 は例えば 2 - 20 平方インチ、3 - 8 平方インチ、または 4 平方インチの開口面積を有する。

20

【 0 0 4 2 】

それぞれの開口部 74, 76, 78 は 0.75 - 3 インチの直径であり、好ましくは 1 インチが良い。

【 0 0 4 3 】

尚、本発明は特許請求の範囲に規定される種々の構成が可能であり、上記の実施例に限定されないことは言うまでもない。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、本開示の原理に従った濾過エレメントの第 1 の実施形態を示した外観斜視図である。

30

【 図 2 】 図 2 は、図 1 で示された濾過エレメントで使用可能な濾過媒体の一部の概要を示した外観斜視図である。

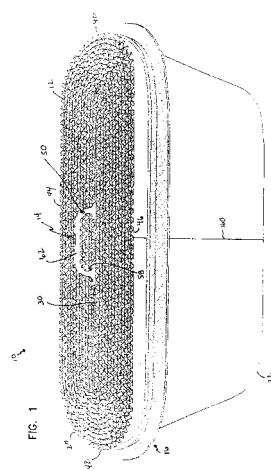
【 図 3 】 図 3 は、図 1 に図示の濾過エレメントの正面図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 1 の濾過原理に従って取り付けられたシール部材の一部を示した拡大図である。

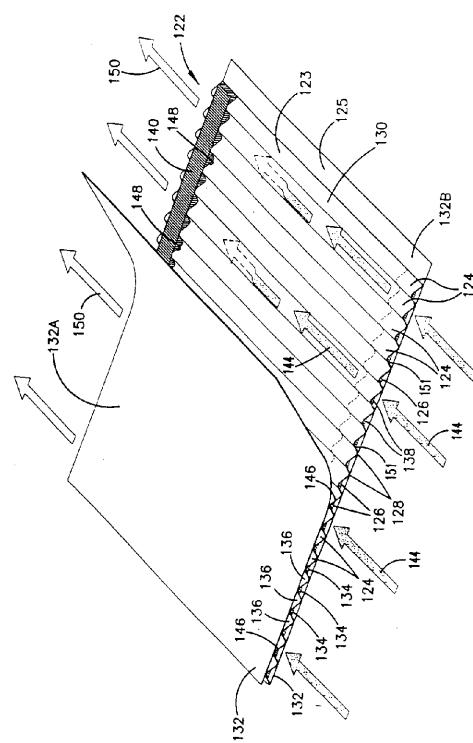
【 図 5 】 図 5 は、本開示の原理に従った濾過エレメントの第 2 の実施形態を示した外観斜視図である。

【 図 6 】 図 6 は、濾過原理を使用したシステムの模式図である。

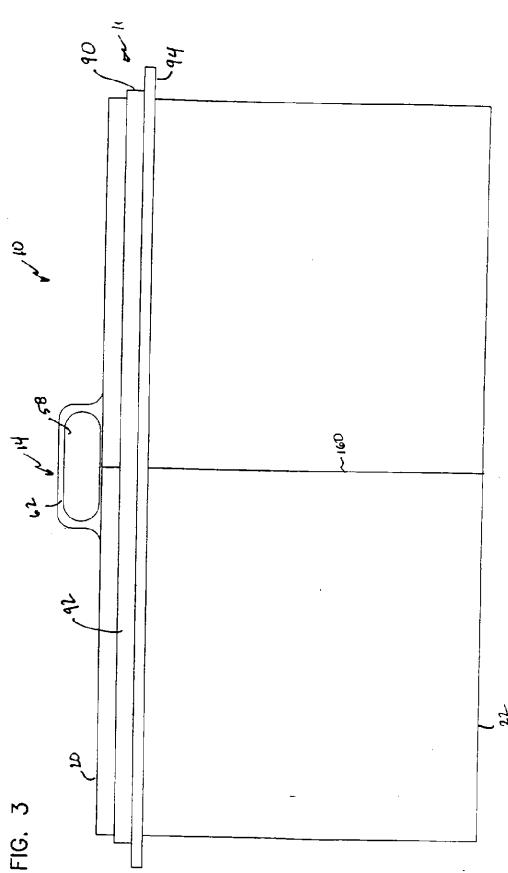
【 四 1 】



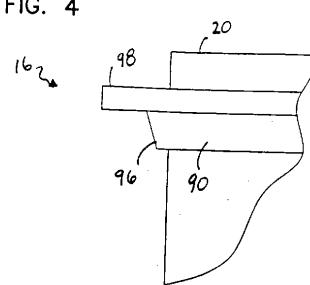
【 図 2 】



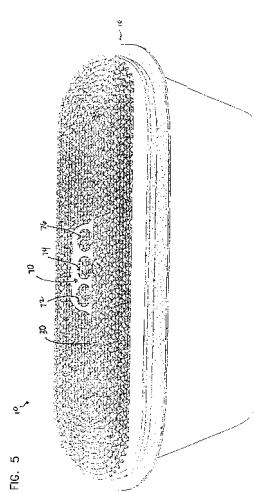
【図3】



【図4】

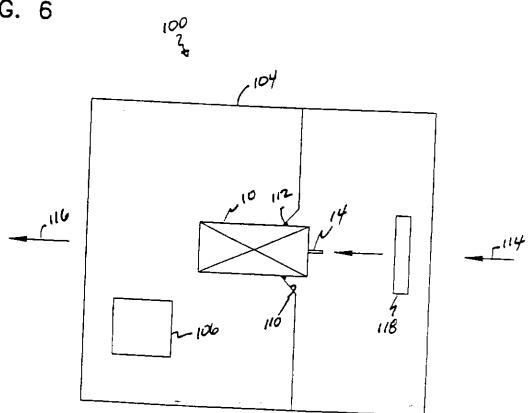


【図5】



【図6】

FIG. 6



フロントページの続き

(72)発明者 トカー, ジョセフ, シー.

アメリカ合衆国 ミネソタ州 55124, アップル バレー, 137ス ストリート 620
5

審査官 中村 泰三

(56)参考文献 国際公開第97/040908 (WO, A1)

実開平06-080848 (JP, U)

特開平09-290118 (JP, A)

国際公開第97/040917 (WO, A1)

実開昭60-091218 (JP, U)

特開昭63-195668 (JP, A)

米国特許第04678489 (US, A)

特開昭60-060257 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 46/00