

(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2007-516829

(P2007-516829A)

(43) 公表日 平成19年6月28日(2007.6.28)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)
B O 1 D 46/52	(2006.01)	B O 1 D 46/52		A	4 D O 1 9
B O 1 D 39/16	(2006.01)	B O 1 D 39/16		A	4 D O 5 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2006-547165 (P2006-547165)
 (86) (22) 出願日 平成16年12月16日 (2004.12.16)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年8月22日 (2006.8.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/042460
 (87) 国際公開番号 W02005/065803
 (87) 国際公開日 平成17年7月21日 (2005.7.21)
 (31) 優先権主張番号 10/745,191
 (32) 優先日 平成15年12月24日 (2003.12.24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

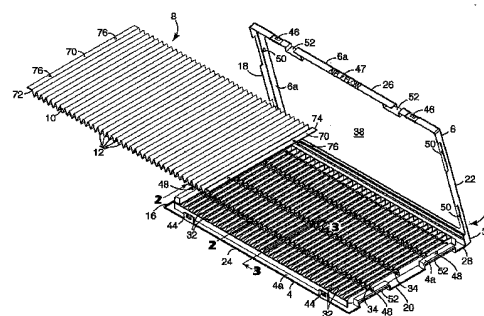
(71) 出願人 599056437
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
 1000, セント ポール, スリーエム
 センター
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100118625
 弁理士 大島 康
 (74) 代理人 100065259
 弁理士 大森 忠孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタ組立体

(57) 【要約】

フィルタ組立体は、再利用可能なフィルタフレーム（2）と、フレーム（2）内に取り外し可能に配置された交換可能なひだ付きの可逆的に伸張可能な自己スペーシング式フィルタ（8）と、を備える。この自己スペーシング式ひだ付きフィルタは、等間隔のひだ間隔で均一に伸張して、第2のスペーシング構造体の助けを得ずに、再利用可能なフィルタフレームに容易に設置可能となる。フィルタは、フィルタフレームの長さまで伸張されると、張力を受けて、これにより、フィルタの長さがフレームの長さに適合するように容易く調整され、ひだがフレーム（2）に設けられた対応するリブ（32）に位置合わせされる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) フィルタフレームと、 (b) 前記フィルタフレーム中に取り外し可能に配置されるひだ付きの可逆的に伸張可能な自己スペーシング式フィルタであって、各々がひだ先端部及び一対の隣接するパネルを画定する折り目を含む複数のひだを有するろ過媒体を備えるフィルタと、
を備えるフィルタ組立体。

【請求項 2】

前記フィルタフレームは、基部と前記基部に移動可能に連結されるカバーと、を備える、請求項 1 に記載のフィルタ組立体。

10

【請求項 3】

前記基部及び前記カバーは、第 1 及び第 2 の側面縁部をそれぞれ有し、前記基部及び前記カバーの各第 2 の側面縁部がヒンジで連結される、請求項 2 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 4】

前記基部及び前記カバーの第 1 の側面縁部は、前記第 1 の側面縁部同士がフレーム中にフィルタを収めるように係合される閉鎖位置と、前記第 1 の側面縁部同士が離間されてフィルタをフレーム内に挿入させたりフレームから取り外しさせる開放位置との間で移動可能である、請求項 3 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 5】

前記基部及び前記カバーの第 1 の側面縁部は、前記第 1 の側面縁部を解放可能に連結し、前記フレームを閉鎖状態に維持するための掛け金を備える請求項 4 に記載のフィルタ組立体。

20

【請求項 6】

前記基部は、前記ろ過媒体の前記ひだに対応する複数の横方向リブを備え、前記リブは、前記ろ過媒体の前記ひだ間に噛み合う、請求項 1 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 7】

前記リブは、等間隔で離間されている、請求項 6 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 8】

前記基部は、各リブの領域にて前記フィルタのひだの形状に対応するスペーサ部分を備える少なくとも 1 つの縦方向のレールを備える、請求項 7 に記載のフィルタ組立体。

30

【請求項 9】

前記縦方向のレール及び前記リブは、単一の格子構造を形成する、請求項 8 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 10】

前記フレームは、前記フレーム中に前記フィルタの端部を保持するように配置された固定機構を備える、請求項 1 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 11】

前記固定機構は、前記カバー内の対応する穴に嵌合前記基部上の突起を備える、請求項 10 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 12】

前記基部及び前記カバーは、関連する第 1 及び第 2 の端部を有し、さらに、前記基部の第 1 及び第 2 の端部の各々は、離間された一対の突起を備え、前記カバーの第 1 及び第 2 の端部の各々は、前記突起に位置合わせされた一対の穴を備える、請求項 11 に記載のフィルタ組立体。

40

【請求項 13】

各前記取付部材は、前記フィルタフレーム上の各突起に嵌合するように適合された穴を含む、請求項 12 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 14】

前記フレームは、合成プラスチック材料から形成される、請求項 13 に記載のフィルタ組立体。

50

【請求項 15】

前記フレームは、家庭用暖房装置又は冷房装置用のエアフィルタ用である、請求項 1 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 16】

前記ろ過媒体は、ポリプロピレン繊維から形成された不織ウェブから構成される、請求項 1 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 17】

(a) 複数の横方向間隔リブを備える基部と、前記基部に移動可能に連結されたカバーとを備えるフィルタフレームと、

(b) 前記フィルタフレームに取り外し可能に配置され、前記リブと噛み合うようにされた複数のひだを有する交換可能な自己スペーシング式フィルタと、
を備える、フィルタ組立体。

【請求項 18】

前記ろ過媒体の一方の面にあるひだ開口部の数は、前記リブの数に対応し、前記フィルタは、前記ひだ開口部が前記リブと噛み合うように伸張可能及び前記フィルタフレーム内に配置可能とされる、請求項 17 に記載のフィルタ組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、フィルタに関し、特に、再利用可能なフレームに挿入される取り外し可能なフィルタ挿入体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の多くの家庭用暖房装置及び冷房装置は、使い捨てフィルタを備える。これらのフィルタは、フレームと、繊維質のフィルタ材と、フィルタ材を支持するメッシュスクリーンなどを備える。ある使用時間後には、これらのフィルタは、汚く又は目詰まりするようになり、取り替えられねばならない。これは、フィルタ組立体全体を新しいフィルタに取り替えて、古いフィルタを廃棄することにより実現される。フィルタの交換は、フィルタの使用に応じて一年当たり数回必要となり得る。フレーム及びスクリーンは、もはや機能しないのがフィルタ材だけであっても、このフィルタ組立体とともに廃棄されるため、かかるフィルタに関連して不要な浪費及びコストが生じることになる。加えて、これらのフィルタは、むしろかさばるため、大量に手元に蓄えておくというよりも、必要なときに往々にして購入されるものである。ただし、新しいフィルタを購入することが必ずしも便利ではないため、交換が遅れ、システムの性能を低下させる結果となる可能性がある。

【0003】

従来のフィルタは、通常、加えられた力を打ち消すほどの構造上の強度を欠いている、軟質で柔軟な可撓性材料から形成される。その結果、このようなフィルタは、ひだが入れると、伸張後には著しく回復することなく、また、折り畳まれた後には著しく伸張することがない。加えて、このようなフィルタは、均一なひだ間隔で伸張するものではない。結果的には、ひだと嵌合するように設計されたリブを備えるフレームに、かかるひだの付いたフィルタを装着し、これによりひだを等間隔に維持しフィルタ用に補足的な支持部材を設けるようにした場合には、フィルタのひだをリブに適合させるのは困難である。したがって、このようなフィルタは、装着工程中にひだの均一な間隔を確保するための第 2 の支持構造体を備えなければならない。しかしながら、このような支持構造体は、かかるフィルタの材料及び製造コストを増すことになる。

【0004】

フレームと取り外し可能なフィルタ要素とを備えたフィルタ組立体は、当該技術分野において知られている。例えば、特許文献 1 (ウェッデル、III) は、広げられた交換可能なひだ入りの媒体フィルタコアを支持し保持する再利用可能なフレーム支持台を開示している。このフレーム支持台は、平坦に伸張された金属支持部材又は補強装置を支持する

一对の横方向アングル材の間に延びる一对の縦方向アングル材を備える。

【特許文献1】米国特許第6,033,453号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従前のフィルタ組立体は、特定の制限や欠点がある。よって、第2の支持構造体を備えず、フレーム及び自己スペーシング式ひだ付きエアフィルタ挿入体を備え、再利用可能なフィルタフレームに嵌入するように容易く伸張可能となり、伸張時にフィルタが均一な間隔を有しクロスウェブの所望の安定性を有するフィルタ組立体が必要である。

10

【0006】

したがって、フレームと、自己スペーシング式の可逆的に折畳み及び伸張可能なひだ付きエアフィルタとを備え、第2の支持構造体を備えず、再利用可能なフィルタフレーム中に挿入され伸張した際に均一な間隔でクロスウェブ安定性を有し、運搬、貯蔵、及び廃棄を小型化するために折畳み可能であるフィルタ組立体を提供することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、フィルタフレームと、フィルタフレーム中に取り外し可能に配置されるひだ付きの可逆的に伸張可能な自己スペーシング式フィルタと、を備えるフィルタ組立体を提供するものである。このフィルタは、各々がひだ先端部及び一对の隣接するパネルを画定する折り目を含む複数のひだを有するろ過媒体を備える。

20

【0008】

一実施形態においては、フィルタフレームは、基部と、基部に移動可能に連結されるカバーと、を備える。基部とカバーは、ヒンジで連結された第1及び第2の側面縁部をそれぞれ有し得る。基部及びカバーの第1の側面縁部は、第1の側面縁部がフレーム中にフィルタを収めるように係合される閉鎖位置と、第1の側面縁部が変位してフィルタをフレーム内に挿入させる開放位置との間で移動可能とし得る。

【0009】

特定の実施形態においては、基部は、ろ過媒体のひだ間に噛み合うろ過媒体のひだと対応する複数の横方向リブを備える。一実施形態では、リブは、等間隔で離間される。

30

【0010】

本発明の他の形態においては、基部は、各リブの領域にてフィルタひだの形状に対応するスペーサ部分を有する少なくとも1つの縦方向のレールを備え得る。一実施形態では、縦方向のレール及びリブは、単一の格子構造の形態で設けられる。

【0011】

他の形態においては、フレームは、フレーム中にフィルタの端部を保持するように配置された固定機構を備える。固定機構は、カバー内の対応する穴に嵌合する基部上の突起を備え得る。

【0012】

特定の形態においては、フィルタ組立体は、複数の横方向間隔リブを備える基部と基部に移動可能に連結されたカバーとを有するフィルタフレームと、フィルタフレームに取り外し可能に配置されリブと噛み合うようにされた複数のひだを有する交換可能な自己スペーシング式フィルタと、を備える。追加的な形態においては、ろ過媒体の一方の面にあるひだ開口部の数は、リブの数に対応し、フィルタは、ひだ開口部がリブと噛み合うようにフィルタフレーム内に伸張及び配置可能とされる。

40

【0013】

他の形態では、本発明は、さもなければフィルタ挿入体に取り付けられたであろう第2のスペーシング構造体の助けを得ずに、再利用可能なフィルタフレーム内に容易に装着可能である交換可能な自己スペーシング式ひだ付きフィルタ挿入体を備える家庭用HVAC装置用のエアフィルタ組立体を提供する。フィルタ挿入体は、各々がひだ先端部及び一对

50

の隣接するパネルを画定する折り目を含む複数のひだを有する可逆的に折畳み及び伸張可能なろ過媒体を備える。フィルタは、フィルタフレームの長さまで伸張されると、張力を受け、また、フィルタは、フィルタフレームの長さを超えた長さまで伸張されると、ばねのように動作し、ある程度の弾性回復を示す。

【0014】

他の形態においては、本発明は、可逆的に折畳み及び伸張可能なろ過媒体を備える交換可能な自己スペーシング式ひだ付きフィルタ挿入体を備えるフィルタ組立体を提供する。このろ過媒体は、各々がひだ先端部及び一对の隣接するパネルを画定する折り目を有する複数のひだを備える。このフィルタは、完全に伸張された長さを有し、フィルタ挿入体が完全に伸張された長さの80%を超える長さまで伸張された場合には、フィルタ挿入体は、フィルタ挿入体が解放された際にフィルタ挿入体が完全に伸張された長さよりも短い長さまで戻るように、張力を受ける。

10

【0015】

他の形態においては、フィルタ挿入体が垂直方向に配置され、完全に伸張された長さまで延びて解放された場合には、フィルタ挿入体は、完全に伸張された長さの80%以下の長さまで戻る。また、他の形態において、フィルタ挿入体が完全な折畳み長さまで折り曲げられ、その後、自由に伸張される場合には、フィルタ挿入体は、完全に折畳まれた長さの400%を超える長さまで伸張する。

【0016】

特定の形態においては、フィルタは、ポリプロピレンなどの熱可塑性材料からなる不織繊維媒体から構成される家庭用HVACシステム用のエアフィルタである。他の形態では、フィルタのひだは、ヒートセットにより形成される。さらに他の形態では、ろ過媒体は、次のような特徴の1つ以上を有し得る。すなわち、基本重量が50~80グラム/平方メートル(g/m^2)、透過性が690~1024立方フィート/分(cfm)、及び厚みが0.5~0.63ミリメートル(mm)である。更に他の形態では、フィルタは、フィルタをフレームに固定しやすくするために、媒体の対向する第1及び第2の端部に沿って取付部材を備え得る。

20

【0017】

本発明の多様な形態の利点は、第2のスペーシング構造体を無くすることにより、材料コストを削減し、製造工程を簡略化することである。さらに、装着されるフィルタフレームの長さまで伸張された際に張力を受けてばねのように動作し、これによりフィルタの長さをフレームの長さとは容易に適合するように調整可能とし、フレームに設けられた対応するリブにひだを位置合わせ可能とするフィルタを提供することである。また、装着工程中にクロスウェブ(すなわち、横)方向にフィルタが折り曲げられたり又は折畳まれるのを防ぐほどの十分なクロスウェブ安定性を持って、均一に且つ平らに伸張し、これにより、フィルタ挿入体のフレームへの処理及び装着を向上させるひだ付きフィルタを提供することである。

30

【0018】

以下、添付の図面を参照しながら、本発明について更に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0019】

図面を参照すると、これら幾つかの図面において類似又は対応部分を参照するために類似参照番号を付すものとする。図1~図5は、基部4及び任意のカバー6を備え、基部4に嵌合する適当な大きさ及び構成を有する取り外し可能な自己スペーシング式ひだ付きフィルタ8に用いられる再利用可能なフィルタフレーム2を示している。その代わりに、基部4及びカバー6の機能は、フィルタ8がカバー6内に配置されるとともに基部4がカバー6で閉じられるように可逆的としても良い。フィルタフレーム2は、一般に、平面の矩形構造であり、特に、家庭用空気処理装置の通風ダクト又は空気炉に好適に用いられる。

【0020】

フィルタ8は、一般に、複数のひだ12を有するろ過媒体10を備える。以下、図6~

50

図 9 を参照しながら、フィルタ 8 について、より十分に説明する。

【 0 0 2 1 】

基部 4 及びカバー 6 は、各対応する第 1 の端部 1 6、1 8 及び第 2 の端部 2 0、2 2 と、各第 1 の側面 2 4、2 6 及び第 2 の側面 2 8、3 0 とをそれぞれ備える外周構造部 4 a、6 a を備える。等間隔で離間された複数の横方向リブ 3 2 が、基部 4 の第 1 の側面 2 4 から基部 4 の第 2 の側面 2 8 に向かって延び、伸張されたひだ 1 2 と噛み合ってる過媒体 1 0 の補足的支持部材を提供し、装着後の使用中にひだ 1 2 の隙間を均一に維持するようにする。各ひだ 1 2 の完全で均一な間隔を提供するには、リブ 3 2 は、成形工程の一部に必要とされ得る切れ目を除いて、基部 4 の幅全体に亘って連続し、均一な高さを有することが望ましい。加えて、リブ 3 2 の数は、好ましくは、1 つのリブ 3 2 が各下流のひだ開口部内に配置されるように、フィルタ 8 の下流側にあるひだ 1 2 の数に対応する。これらリブ 3 2 は、基部 4 の外周構造部 4 a と共に成形され得るものであり、あるいは、これらリブは、ワイヤ、合釘、又はベース 4 の外周構造部 4 a に取り付けられた他の部材として提供されても良い。

【 0 0 2 2 】

また、基部 4 は、第 1 の端部 1 6 から第 2 の端部 2 0 に延び、横方向リブ 3 2 と組み合わされて格子構造を形成する複数の縦方向レール 3 4 を任意に備える。リブ 3 2 及びレール 3 4 は、個別の構造体として、又は単一の構造体として形成されることが出来る。レール 3 4 は、一般に、フィルタのひだ 1 2 の外形に沿った任意の三角形のスペーサ部分 3 4 a (図 2) を備え、これによりひだ 1 2 の離間構造を維持するように示される。各スペーサ部分 3 4 a は、レール 3 4 に沿った基部 3 6 と、対応するリブ 3 2 に隣接する頂点 3 7 (図 5) とを備える。リブ 3 2 及びレール 3 4 は、好ましくは、ABS (アクリルニトリルブタジエンスチレン) や HIPS (耐衝撃性ポリスチレン) などの合成プラスチック材料から形成されるが、ワイヤや平坦な金属フィンなどの他の従来の材料から形成されても良い。

【 0 0 2 3 】

カバー 6 は、汚染物質が空気流から取り除かれるように、空気がフレーム 2 を通ってフィルタ 8 に流れるようにする中央孔 3 8 を有する。カバー 6 は、ベース 4 の周辺部に係合し、フレーム 2 にフィルタ 8 を堅固に保持し、空気がフィルタ 8 の回りを流れないようにする。基部 4 及びカバー 6 は、可撓性の形態で、関連する第 2 の側面 2 8、3 0 の各々に沿ってヒンジ部材 4 0 (図 4) を介して回動自在に連結される。このようにして、フレーム 2 は、基部 4 及びカバー 6 の第 1 の側面端部 2 4、2 6 の各々が変位して、フィルタ 8 がフレーム 2 に装着されたり取り外しされるようになされた開放状態 (図 1) と、基部 4 及びカバー 6 の第 1 の側面端部 2 4、2 6 の各々がフレーム 2 内にフィルタ 8 を収めるように係合される閉鎖状態 (図 4) との間で移動可能である。なお、基部 4 をカバー 6 に連結するには、任意の従来のヒンジを用い得るものであることが理解されるであろう。その代わりに、フレーム 2 は、基部 4 及びカバー 6 が、例えば、射出成形により形成された一体ヒンジにより連結された単一片からなる単一構造であっても良い。基部 4 及びカバー 6 は、共にスナップ結合するか、あるいは、さもなければ噛み合う 2 つの個別片として形成されても良いことも理解されるであろう。

【 0 0 2 4 】

一対の任意の掛け金 4 2 (図 4) の各々は、位置合わせされた突起 4 6 (図 1) にスナップ嵌合する可撓性の片持ち支柱部材 4 4 (図 1) を備え、閉鎖状態でフレーム 2 を維持するように設けられる。フック、ループ、弾性バンド、ロックなどの他の従来の閉鎖部材又は機械的締結具をも用い得る。

【 0 0 2 5 】

カバー 6 はまた、フレームにる過媒体 1 0 をさらに保持するために役立つ基部 4 に設けられたものと類似の横方向及び / 又は縦方向の支持棒 (図示せず) を任意に備え得る。このような支持棒は、フレームが間違えて後方に通風ダクト内に入ってしまう場合にる過媒体 1 0 がフレームから膨れ出るのを防ぐであろう。フィルタは、後方に入ってしまうと、

10

20

30

40

50

ひだがリブ 3 2 により支持されないために、適切に動作せず、このため、使用時に折り畳まれる傾向がある。ただし、ろ過媒体は、システムへのあらゆる損傷を回避するように、フレーム 2 中に保持される。

【 0 0 2 6 】

空気が連続的にカバー 6、フィルタ 8、及び基部 4 を通って流れるように、カバー 6 を上流側に、基部 4 を下流側にして、フレーム 2 を通風ダクト中に正確に確実に装着するためには、空気流の方向に対するフレームの適切な配向を示す視覚指示器 4 7 がフレーム 2 に設けられる。また、フレームを通風ダクト中に適切に確実に配向させるためには、追加的な指示が提供されると良い。

【 0 0 2 7 】

突起 4 8 は、基部 4 の第 1 の端部 1 6 及び第 2 の端部 2 0 に設けられており、フィルタ 8 がフレーム 2 に装着される場合にフィルタ 8 を基部 4 に取り付けるとな固定機構として役に立つものである。各突起 4 8 は、カバー 6 の第 1 の端部 1 8 及び第 2 の端部 2 2 に含まれる位置合わせ穴 5 0 に係合する。他の適切な固定機構としては、接着剤、マジックテープ（登録商標）、クリップ、クランプ、フックなどを備える。その代わりに、フィルタ 8 は、フィルタの端部を基部 4 とカバー 6 との間に単に取り込む又は把持することにより、フレーム 2 に固定されても良い。

【 0 0 2 8 】

フレーム 2 は、一般に、例えば、加熱炉、空気戻りダクト、窓空調ユニット、又は台所レンジフードに用いられる家庭用エアフィルタ用のフレームとして意図される。よって、フレーム 2 は、一般に、1 / 2 インチ ~ 5 インチの深さ又は厚みを有し、好ましくは、3 / 4 インチ ~ 1 1 / 4 インチとの間であり、より好ましくは、約 1 インチの厚さを有する。フレーム 2 の高さは、一般に、5 インチ ~ 2 4 インチの間であり、好ましくは、1 0 インチ ~ 2 0 インチである。フレームの幅は、一般に、1 0 インチ ~ 4 0 インチの間であり、好ましくは、2 0 インチ ~ 3 0 インチである。

【 0 0 2 9 】

フレーム 2 の装着、及びフレーム 2 の通風ダクトからの取り外しを容易にするためには、くぼみ 5 2 が基部 4 の端部 1 6、2 0 及びカバー 6 の側面 2 6 に設けられる。くぼみは、装着及び取り外し過程中に、ユーザにより迅速に捕らえることができるフレームの周辺部に沿った狭い把握領域を提供する。

【 0 0 3 0 】

次に、図 6 ~ 図 9 を参照すると、フィルタフレーム 2 に配置するようになされた交換可能な自己スペーシング式のひだ付きフィルタ挿入体 8 について、より詳細を説明する。「自己スペーシング」は、一般に、第 2 のスペーシング構造体の助けを得ずに、等間隔で離間された横方向リブ 3 2 を備えるフレーム 2 中に容易に伸張し配置されるフィルタ挿入体 8 の能力を意味する。特定の実施形態では、それはまた、フィルタが均一に伸張する能力、又はフィルタが完全に折り畳まれた状態から伸張するまでの傾向を意味し得る。ひだの均一な間隔は、ほぼ平らに伸張するひだを意味するものであり、これにより、隣接するひだの先端間の距離が、一般に、伸張されたフィルタの全長に沿って、等しく且つ一定となっている。本発明の他の形態では、“自己スペーシング”は、自由に伸張が可能とされた際に、完全に折畳まれた長さの少なくとも 5 0 0 % まで伸張するひだ付きフィルタを意味する。

【 0 0 3 1 】

フィルタ 8 は、入口面 5 4 及び出口面 5 6 を有し、可逆的に伸張可能及び折畳み可能なひだ付きろ過媒体 1 0 を備える。このフィルタは、自己支持性媒体から構成され得るものであり、これにより、リブ 3 2 を備えないフィルタフレームとともに用いられる。この可逆的に伸張可能及び折畳み可能な構成によって、フィルタ 8 は、運搬及び貯蔵用に小さな形態に折畳まれ、その後、フレーム 2 に装着及び取付時には、適切な長さまで伸張される。この構成はまた、信頼性のある均一な下方ウェブの間隔とクロスウェブ安定性を確保し、これがフィルタ 8 の処理及び装着を手助けする。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

このろ過媒体 10 は、各々がひだ先端部 62 と一対の隣接パネル 64 とを画定する折り目 60 を含む複数のひだ 12 を備える。連続するひだ先端部 62 間のスペーシング距離 66 は、フィルタの大きさに依存するが、一般に、約 2 ミリメートル～約 40 ミリメートルの範囲にわたる。しかしながら、多くの用途では、連続するひだ先端部 62 間のスペーシング距離 66 は、好ましくは、少なくとも 5 ミリメートルであり、より好ましくは、少なくとも 8 ミリメートルである。フィルタ 10 のひだ深さ及び厚みは、通常、約 1 センチメートル～約 10 センチメートル（0.4 インチ～4 インチ）である。HVAC の用途では、フィルタ 10 の長さ及び幅は、通常、30.5 センチメートル×30.5 センチメートル（12 インチ×12 インチ）から、約 50.8 センチメートル×76.2 センチメートル（20 インチ×30 インチ）までである。 10

【 0 0 3 3 】

任意の細長い取付部材 70 は、折り目 60 に平行にフィルタ 8 の対向端部 72、74 に沿って設けられる。取付部材 70 は、好ましくは、ろ過媒体 10 の曲げ剛性よりも大きな剛性を有する。取付部材 70 は、フィルタ 8 の端部 72、74 に曲げ剛性の増強をもたらし、フィルタ 8 の取扱性を向上させ、フィルタ 8 をより容易に且つ均一に伸張させる。加えて、取付部材 70 は、端部 72、74 に強度及び捩り剛性の増強をもたらし、フィルタ 8 がフレーム 2 の基部 4 に素早く容易に取り付け可能となる。

【 0 0 3 4 】

突起部 48（図 1）と嵌合する任意の穴 76 は、取付部材 70 に設けられ、フィルタ 8 を基部 4 に取り付けて、フィルタ 8 が基部 4 に配置された際にフィルタ 8 を伸張状態に維持するのに役立つ。装着中にフィルタ 8 をフレーム 2 中に適切に確実に配向させるには、穴 76 及び対応する突起 48 は、フィルタ 8 を単一の配向でフレーム 2 に取付させる非対称なパターンに設けられても良い。基部 4 とカバー 6 との間に取付部材 70 を締め付けるなどの、フィルタ 8 をフレーム 2 に取り付ける他の従来の手段としては、マジックテープ（登録商標）、接着剤、クリップ、クランプなども用いられ得る。取付部材 70 は、金属箔、板紙、厚紙、チップボード、プラスチックフィルムなどの合成プラスチック材、又は折曲げて積層された複数層のフィルム媒体などの任意の適切な材料から形成され得る。 20

【 0 0 3 5 】

フィルタ挿入体 8 を構成するものに用いられるろ過媒体 10 は、比較的堅く、好ましくは自己支持性を有し、また帯電もし得る。“自己支持性”とは、媒体が一般に空気流を受けた際にその形状を維持することを意味するものである。このため、媒体が自己支持性を有するかどうかは、媒体自体の物理的性質、媒体の幾何学的配置又は構造、及び媒体が特定の最終用途におかれる状況に依存する。 30

【 0 0 3 6 】

一般に、典型的な家庭用用途には、幅 2 インチ、及び長さ 1.5 インチの大きさの試料の場合、50 ミリグラムを超えるガーレイ剛性を有する媒体が自己支持性を有する。剛性はこの値よりも小さい媒体の場合には、媒体が自己支持性を有するかどうかは、媒体の構造と最終用途に依存する。媒体が自己支持性を有するならば、支持リブ 32（図 1 及び図 2）は、媒体が空気流を受けた際にその形状を維持するため、必要にはならない。しかしながら、ろ過媒体が自己支持性を有するものであっても、支持リブ 32 は、好ましくは、フィルタの安定性及び全体の性能を向上させるために設けられる。 40

【 0 0 3 7 】

ひだ付きフィルタ挿入体 8 の特徴によれば、フィルタ挿入体 8 は、フレーム 2 の長さまで伸張されると、張力を受けるようになる。すなわち、ひだ構造体は、ひだをまとめて引っ張る傾向にあり、フィルタをより短い長さまで戻すようにさせる。本発明の他の形態によれば、フィルタ挿入体 8 が完全に伸張された長さ（図 8 に示した）の約 80 % を超える長さまで伸張された場合には、フィルタ挿入体 8 は、解放されて平衡長まで戻る際に、フィルタが完全に伸張された長さよりも短い長さまで、好ましくは、フレーム 2 の長さより 50

も短い長さまで戻るように、張力を受ける。

【 0 0 3 8 】

図 8 に示すように、フィルタ挿入体 8 の完全に伸張された長さは、ひだが一般に同一平面上にあり、フィルタ挿入体 8 が一般的な平坦なシート形態をとるように、フィルタ挿入体 8 が伸張される際に生じる長さである。フィルタ挿入体 8 を、完全に伸張された長さを超えて伸張させようとする、ろ過媒体 10 自体に張力が生じ、最後に媒体が破けたり裂けたりする。

【 0 0 3 9 】

このように、フィルタ挿入体 8 がフィルタフレーム 2 の長さを超える長さまで伸張されると、フィルタ挿入体 8 は、ある程度の弾性回復を示し、フィルタフレーム 2 の長さよりも短い長さまで巻き戻る傾向がある。すなわち、フィルタ挿入体 8 は、弱いばねのように動作する。また、フィルタ挿入体 8 の構造により、フィルタ挿入体 8 は、平らに且つ均一に伸張される。加えて、フィルタ挿入体 8 は、当該フィルタ挿入体 8 が横方向に折り曲がったり又は折畳まれるのを防ぐのに十分なクロスウェブ安定性を有する。かかる特徴によれば、ユーザがフィルタ挿入体 8 の端部を静かに離し、すなわち、これらを共にフレーム 2 の長さと適合するようにし、さらに、存在する場合にはユーザがフレームの間隔リップ 32 にひだを供給することにより、フィルタ挿入体 8 がフレーム 2 に容易に装着される。

【 0 0 4 0 】

他の形態においては、フィルタ挿入体 8 が垂直方向に配置され、完全に伸張された長さまで伸張され解放された場合には、フィルタ挿入体 8 は、完全に伸張された長さの 80 % 以下の長さまで戻る。また、フィルタ挿入体 8 が完全に折畳まれた長さ（図 9 に示したような）まで折畳まれ、その後、自由に伸張された場合には、フィルタ挿入体 8 は、完全に折畳まれた長さの 400 % を超える長さまで伸張する。完全に折畳まれた状態では、フィルタ挿入体 8 の隣接するひだは、完全に接触及び重なり合う関係で対面する。

【 0 0 4 1 】

フィルタ挿入体 8 用に選ばれた特定のろ過媒体は、ひだを付けた際に所望の特徴を有するフィルタ挿入体を生じるように用いることができる限り、本発明にとって決定的なものではない。フィルタ挿入体 8 は、例えば、ポリプロピレン、線状ポリエチレン、及びポリ塩化ビニルなどの熱可塑性材料又は熱硬化性材料からなる不織繊維媒体から構成され得る。フィルタ挿入体 8 は、一般に、 $50 \sim 80 \text{ g/m}^2$ の基本重量、 $57 \sim 95 \text{ lbf}$ ($253 \sim 423 \text{ N}$) の引張強さ、60 % を超える引張伸び、 $0.5 \sim 0.6 \text{ mm}$ の厚さ、 $212 \text{ }\mu\text{m}$ を超える孔径を有する。加えて、所望の弾力性を有するひだ付きフィルタを製造するには、ひだは、ヒートセットにより形成され得る。ヒートセットは、フィルタ挿入体 8 のひだ構造の張力又は締め付け具合を増すものと分かっており、特定の媒体を用いた際に望ましいものとなり得る。

【 0 0 4 2 】

好適なフィルタ挿入体 8 は、例えば、BBSメルファブ (Melfab) 80 という商品名の媒体を用いて、イギリス、グウェント州 (Gwent) のテラム社 (Terram Limited) から入手可能である不織繊維のポリプロピレン媒体から構成され得る。フィルタ挿入体 8 は、メルファブ 80 媒体にひだを付け、その後、ひだをヒートセットすることにより製造され得る。ヒートセットによるひだの形成は、ヒートセットの 200°F のプラテン温度でラボフスキー (Labofsky) 社のプリーツ機を用いて実現され得る。ヒートセットによりこの媒体にひだを形成すると、所望の特徴を有するフィルタ挿入体が生成された。すなわち、フィルタ挿入体 8 は、自己スペーシングであり、フィルタフレーム 2 の長さまで伸張された際にフィルタ挿入体 8 が張力を受けるように、所望の弾力性を有していた。このため、フィルタ挿入体 8 がフィルタフレーム 2 の長さを超えた長さまで伸張されると、フィルタ挿入体 8 は、弾性回復を示し、よって、フィルタフレーム 2 の長さよりも短い長さまで巻き戻る傾向があった。

【 0 0 4 3 】

メルファブ (Melfab) 80 は、ポリプロピレン繊維から形成された不織繊維媒

10

20

30

40

50

体である。この媒体は、約 0.63 mm の厚みと、 80 g/m^2 の基本重量と、 690 cf m の透過性を有する。ひだ付きフィルタ挿入体は、前面風速 300 fpm で 0.13 " W.G. の圧力降下、前面風速 500 fpm で 0.28 W.G. の圧力降下である。

【0044】

フィルタ 8 をフレーム 2 に装着するには、フレーム 2 は、基部 4 がカバー 6 の真下となるように、ある面上に配置される。その後、フレーム 2 は、掛け金 44 を解放しカバー 6 を基部 4 から離して上方に回転することにより、図 1 に示すように、開放される。その後、フィルタ 8 は、ひだが離間するように、取付部材 70 を把持し、これらを離すことにより、伸張される。そして、フィルタ 8 は、ひだ 12 がリブ 32 間に噛み合うように基部 4 内に配置される。その後、取付部材 70 内の穴 76 は、突起 48 に配置され、フィルタ 8 を基部 4 に取り付ける。カバー 6 は、フィルタ 8 を所定の位置に保持するように閉じられ、掛け金 44 がカバーを基部 4 でロックするように再連結される。このように構成されるため、フィルタ 8 を変える際には、ろ過媒体 10 は、媒体の汚れた面を上側にされて背面から支持されるため、結果的に周りを汚しにくい。フィルタ 8 は、上記工程を逆に行うことにより、フレーム 2 から取り除かれる。

10

【0045】

フィルタ 8 は、基部 4 というよりもむしろカバー 6 に取り付けられても良いことは理解されるであろう。このようにすると、リブ 32 は、フレーム 2 を閉じたときにひだ 12 内に入り込む。ただし、これは、ひだ 12 がリブ 32 で適切に入れ子になるようにいくらかの調整を必要とし得るものであり、汚れたフィルタが交換中に汚い面を下に向けて横にされていることになるため、望ましくない。逆に、これにより、望ましくない汚れを生じることとなる。

20

【0046】

上述した本発明の趣旨から逸脱せずに、種々の変更及び変形を施すことができることは、当業者であれば自明であろう。よって、本発明の範囲は、本出願に記載した構造に限定されるべきではなく、特許請求の範囲の用語により示される構造、及びこれらの構造と等価なものによってのみ限定されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明に係る交換可能なフィルタ挿入体を備える再利用可能なフィルタフレームを示す斜視図である。

30

【図 2】図 1 の線 2 - 2 に沿って切断された断面図である。

【図 3】図 1 の線 3 - 3 に沿って切断された断面図である。

【図 4】閉鎖されたフィルタフレームに装着されたフィルタを示す斜視図である。

【図 5】図 4 の線 5 - 5 に沿って切断された断面図である。

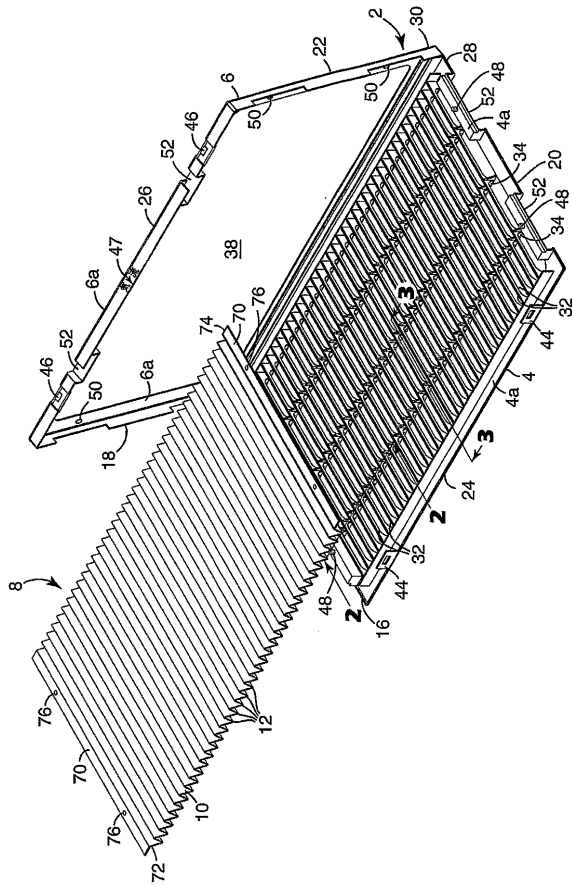
【図 6】部分的に伸張された状態のフィルタを示す斜視図である。

【図 7】図 6 の線 7 - 7 に沿って切断された断面図である。

【図 8】完全に伸張された状態のフィルタの側断面図である。

【図 9】完全に折畳まれた状態のフィルタの側断面図である。

【 図 1 】



【 図 2 】

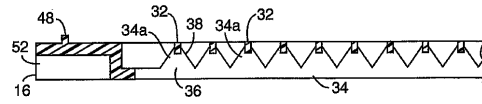


Fig. 2

【 図 3 】

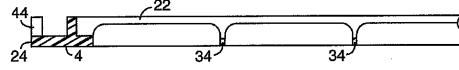


Fig. 3

【 図 4 】

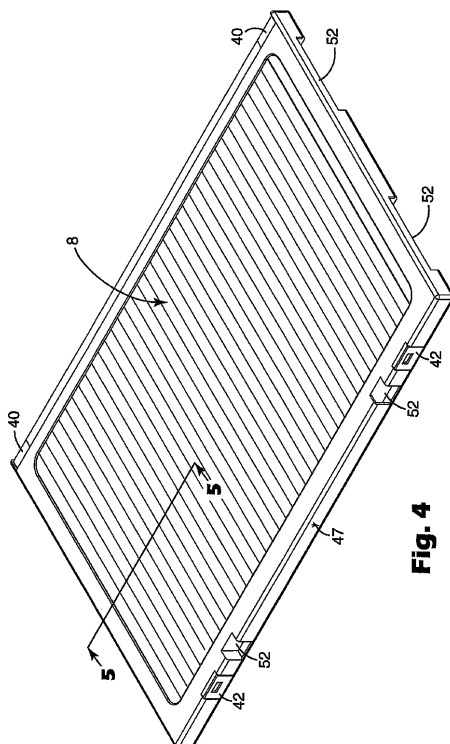


Fig. 4

【 図 5 】

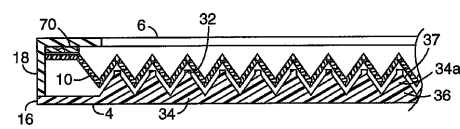


Fig. 5

【 図 6 】

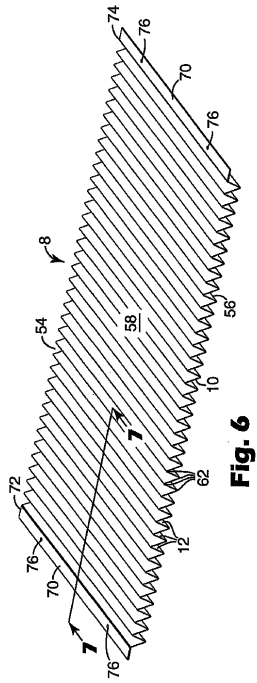


Fig. 6

【 図 7 】

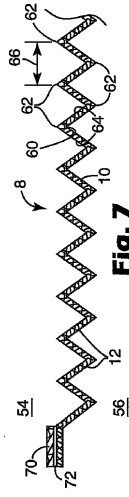


Fig. 7

【 図 8 】

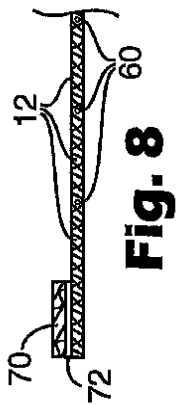


Fig. 8

【 図 9 】

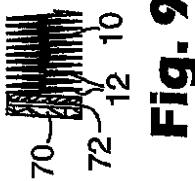


Fig. 9

【手続補正書】

【提出日】平成18年2月3日(2006.2.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

家庭用暖房装置又は冷房装置用のエアフィルタ組立体であって、

(a) 基部と前記基部に移動可能に連結されたカバーとを備える再利用可能なフィルタフレームと、

(b) 前記フィルタフレーム中に取り外し可能に配置される交換可能なひだ付きの可逆的に伸張可能な自己スパーシング式フィルタであって、各々がひだ先端部及び一对の隣接するパネルを画定する折り目を含む複数のひだを有するろ過媒体を備えるフィルタと、を備え、前記基部は、複数の横方向リブを備え、前記ろ過媒体の一方の面にあるひだ開口部の数は、前記基部のリブの数に対応し、これにより、前記フィルタは、前記ひだ開口部が前記リブと噛み合うように伸張可能である、フィルタ組立体。

【請求項 2】

前記基部及び前記カバーは、第 1 及び第 2 の側面縁部をそれぞれ有し、前記基部及び前記カバーの各第 2 の側面縁部がヒンジで連結される、請求項 1 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 3】

前記基部及び前記カバーの第 1 の側面縁部は、前記第 1 の側面縁部同士がフレーム中にフィルタを収めるように係合される閉鎖位置と、前記第 1 の側面縁部同士が離間されてフィルタをフレーム内に挿入させたりフレームから取り外しさせる開放位置との間で移動可能である、請求項 2 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 4】

前記基部及び前記カバーの第 1 の側面縁部は、前記第 1 の側面縁部を解放可能に連結し、前記フレームを閉鎖状態に維持するための掛け金を備える請求項 2 または 3 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 5】

前記リブは、等間隔で離間されている、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 6】

前記基部は、各リブの領域にて前記フィルタのひだの形状に対応するスペーサ部分を備える少なくとも 1 つの縦方向のレールを備える、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 7】

前記縦方向のレール及び前記リブは、単一の格子構造を形成する、請求項 6 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 8】

前記フレームは、前記フレーム中に前記フィルタの端部を保持するように配置された固定機構を備える、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 9】

前記固定機構は、前記カバー内の対応する穴に嵌合前記基部上の突起を備える、請求項 8 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 10】

前記基部及び前記カバーは、関連する第 1 及び第 2 の端部を有し、さらに、前記基部の第 1 及び第 2 の端部の各々は、離間された一对の突起を備え、前記カバーの第 1 及び第 2 の端部の各々は、前記突起に位置合わせされた一对の穴を備える、請求項 9 に記載のフィ

ルタ組立体。

【請求項 1 1】

前記自己スペーシング式フィルタは、前記フィルタを前記固定機構に固定しやすくするために、前記媒体の対向する第 1 及び第 2 の端部に沿って配置された取付部材を備える、請求項 8 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 1 2】

各前記取付部材は、前記フィルタフレーム上の各突起に嵌合するように適合された穴を含む、請求項 1 1 に記載のフィルタ組立体。

【請求項 1 3】

前記ろ過媒体は、ポリプロピレン繊維から形成された不織ウェブから構成される、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 1 4】

前記ひだは、ヒートセットにより形成される、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 1 5】

前記フィルタは、前記基部の長さよりも短い平衡長さを有する、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 1 6】

前記フィルタの前記フレームへの最終的な組立は、前記フィルタが張力を受けることにより特徴付けられる、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか一項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 1 7】

前記フィルタは、前記フィルタフレームの長さに一致する長さを有するように配置された場合に、前記ひだの間隔が前記リブの間隔と一致するように構成される、請求項 1 ~ 1 6 のいずれか一項に記載のフィルタ組立体。

【請求項 1 8】

前記フィルタは、該フィルタが平衡長さを超えて伸張された際に前記ひだの間隔を略均一に維持することにより特徴付けられる、請求項 1 ~ 1 7 のいずれか一項に記載のフィルタ組立体。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PC 1, JS2004/042460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01D46/52

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 976 857 A (SOLOMON ET AL) 11 December 1990 (1990-12-11)	1,16
Y	abstract; figures 1-8 column 2, line 55 - column 3, line 13	2-15,17, 18
Y	US 2003/230062 A1 (KUBOKAWA JAMES O ET AL) 18 December 2003 (2003-12-18)	2-15,17, 18
X	abstract; figures 1-8 WO 99/43413 A (ROVER GROUP LIMITED; LAUNCHBURY, BRIAN) 2 September 1999 (1999-09-02)	1
	abstract; figures 1-3 page 5, line 3 - line 6 page 6, line 1 - line 8 ----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ 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

3 March 2005

Date of mailing of the international search report

11/03/2005

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: 31 851 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Sembritzki, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/JP2004/042460

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 5 240 479 A (BACHINSKI ET AL) 31 August 1993 (1993-08-31) column 12, line 18 - line 20 column 12, line 64 - column 13, line 9	
A	US 6 120 633 A (LEMASTER ET AL) 19 September 2000 (2000-09-19) abstract column 3, line 9 - line 13	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.
PCT/JP2004/042460

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4976857	A	11-12-1990	NONE	
US 2003230062	A1	18-12-2003	WO 03105992 A2	24-12-2003
WO 9943413	A	02-09-1999	AU 2432599 A	15-09-1999
			GB 2348154 A ,B	27-09-2000
			WO 9943413 A1	02-09-1999
US 5240479	A	31-08-1993	NONE	
US 6120633	A	19-09-2000	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, MC, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ジェイムズ・オー・クボカワ

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7、スリーエム・センター

Fターム(参考) 4D019 AA01 BA13 BB03 BC20 CA02 CB01 CB04

4D058 JA14 JB14 JB25 KA01 KA08 KA11 KA12 KA15 KA16 KA23

KC01 KC33 KC54 SA01