

(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.C1.

B01D 46/52 (2006.01)  
B01D 39/16 (2006.01)

F 1

B01D 46/52  
B01D 39/16A  
A

テーマコード(参考)

4D019  
4D058

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) 國際出願番号 PCT/US2004/042460  
 (87) 國際公開番号 WO2005/065803  
 (87) 國際公開日 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)

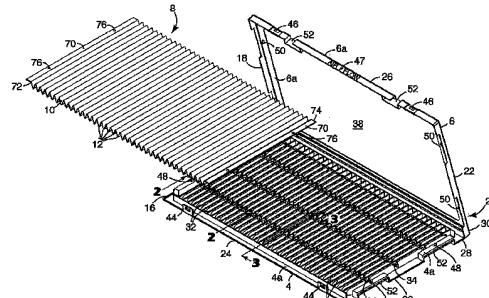
(71) 出願人 599056437  
 スリーエム イノベイティブ プロパティ  
 ズ カンパニー  
 アメリカ合衆国、ミネソタ 55144-  
 1000, セント ポール, スリーエム  
 センター  
 (74) 代理人 100084146  
 弁理士 山崎 宏  
 (74) 代理人 100118625  
 弁理士 大畠 康  
 (74) 代理人 100065259  
 弁理士 大森 忠孝

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に調整され、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、ポリプロピレン纖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。 10

**【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。 20

**【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、纖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。 30

**【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、ひだが入れられると、伸張後には著しく回復することではなく、また、折り畳まれた後には著しく伸張する事がない。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。 40

**【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、I I I)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 50

一対の横方向アングル材の間に延びる一対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。

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ー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対

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る過媒体を備える。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る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。この過媒体は、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。

20

#### 【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纖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、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<sup>2</sup>)、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。

40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【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に嵌合する適當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。

【0021】

基部4及びカバー6は、各対応する第1の端部16、18及び第2の端部20、22と、各第1の側面24、26及び第2の側面28、30とをそれぞれ備える外周構造部4a、6aを備える。等間隔で離間された複数の横方向リブ32が、基部4の第1の側面24から基部4の第2の側面28に向かって延び、伸張されたひだ12と噛み合ってろ過媒体10の補足的支持部材を提供し、装着後の使用中にひだ12の隙間を均一に維持するよう10にする。各ひだ12の完全で均一な間隔を提供するには、リブ32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32の数は、好ましくは、1つのリブ32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12の数に対応する。これらリブ32は、基部4の外周構造部4a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4aに取り付けられた他の部材として提供されても良い。

【0022】

また、基部4は、第1の端部16から第2の端部20に延び、横方向リブ32と組み合せられて格子構造を形成する複数の縦方向レール34を任意に備える。リブ32及びレール34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ある。レール34は、一般に、フィルタのひだ12の外形に沿った任意の三角形状のスペーサ部分34a(図2)を備え、これによりひだ12の離間構造を維持するように示される。各スペーサ部分34aは、レール34に沿った基部36と、対応するリブ32に隣接する頂点37(図5)とを備える。リブ32及びレール34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。

【0023】

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38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、可撓帶の形態で、関連する第2の側面28、30の各々に沿ってヒンジ部材40(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24、26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24、26の各々がフレーム2内にフィルタ8を収めるよう30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單一片からなる單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。

【0024】

一対の任意の掛け金42(図4)の各々は、位置合わせされた突起46(図1)にスナップ嵌合する可撓性の片持ち支柱部材44(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。

【0025】

カバー6はまた、フレームにろ過媒体10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ろ過媒体10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、

ひだがリブ32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。

【0026】

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47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。

【0027】

突起48は、基部4の第1の端部16及び第2の端部20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に取り付けるような固定機構として役に立つものである。各突起48は、カバー6の第1の端部18及び第2の端部22に含まれる位置合わせ穴50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。

【0028】

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～11/4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～24インチの間であり、好ましくは、10インチ～20インチである。フレームの幅は、一般に、10インチ～40インチの間であり、好ましくは、20インチ～30インチである。

【0029】

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52が基部4の端部16、20及びカバー6の側面26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。

【0030】

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32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500%まで伸張するひだ付きフィルタを意味する。

【0031】

フィルタ8は、入口面54及び出口面56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10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32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型な形態に折畳まれ、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

## 【0032】

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ミリメータ～約40ミリメータの範囲にわたる。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ミリメータであり、より好ましくは、少なくとも8ミリメータである。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。H V A C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

## 【0033】

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。20

## 【0034】

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。30

## 【0035】

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

## 【0036】

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、詳しくは、かかる試料の大きさで100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。剛性が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

## 【0037】

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。

【0038】

図8に示すように、フィルタ挿入体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、フィルタ挿入体が一般的な平坦なシート形態をとるよう、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と、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。

【0039】

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ーがフレームの間隔リブ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。

【0040】

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。

【0041】

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、50~80g/m<sup>2</sup>の基本重量、57~951bs(253~423N)の引張強さ、60%を超える引張伸び、0.5~0.6mmの厚さ、212ミクロン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。

【0042】

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went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（Rabofsky）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。

【0043】

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0.63mmの厚みと、80g/m<sup>2</sup>の基本重量と、690cfmの透過性を有する。ひだ付きフィルタ挿入体は、前面風速300fpmで0.13" W.G. の圧力降下、前面風速500fpmで0.28W.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動することにより、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を持ち、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。

#### 【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。

#### 【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。

【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。

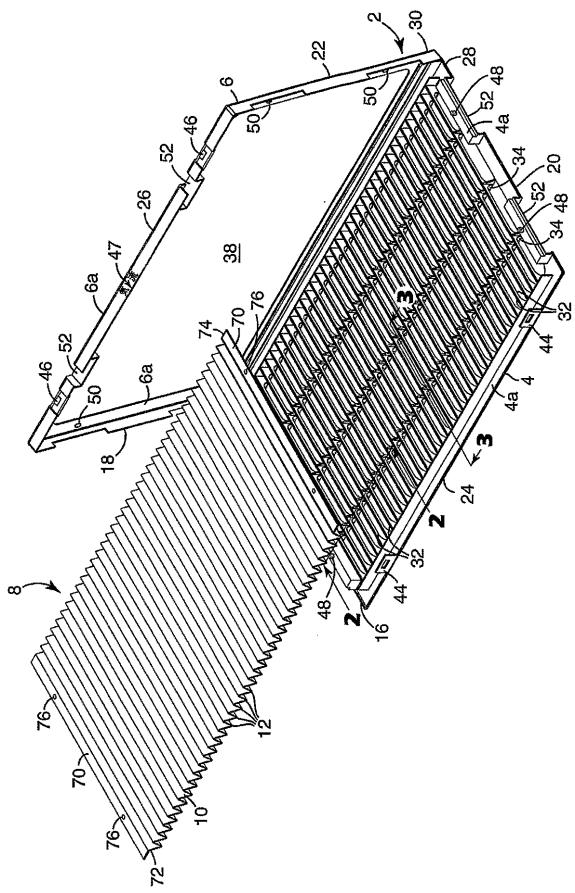
【図9】完全に折畳まれた状態のフィルタの側断面図である。

10

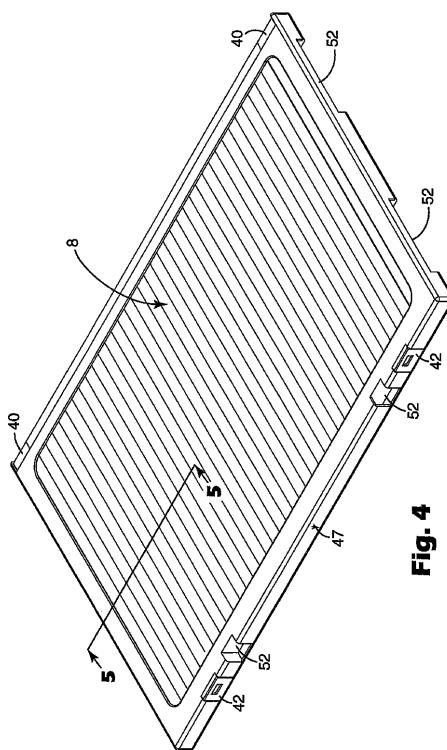
20

30

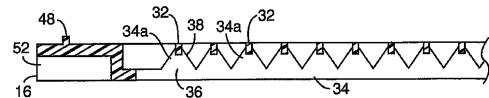
【図1】



【図4】

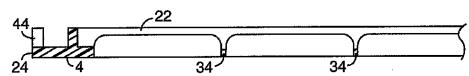


【 図 2 】



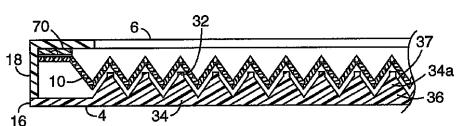
**Fig. 2**

【 図 3 】



**Fig. 3**

【図5】



**Fig. 5**

【図6】

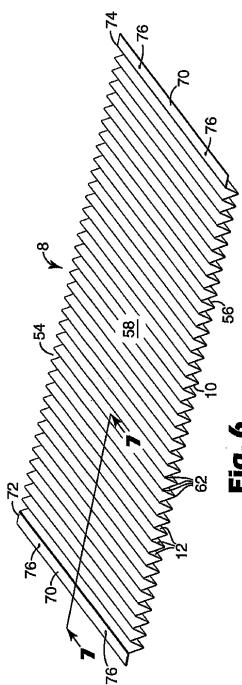


Fig. 6

【 四 7 】

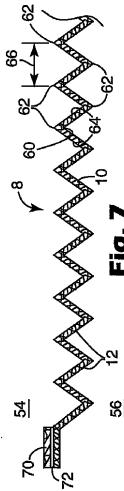
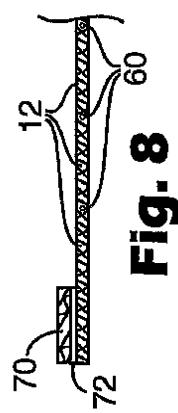


Fig. 7

【 図 8 】



88

【 図 9 】

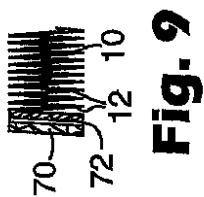


Fig. 9

**【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、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、ポリプロピレン纖維から形成された不織ウェブから構成される、請求項1～12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1～13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1～14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1～15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1～16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1～17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

Int'l Application No  
PCT/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)<br>11 December 1990 (1990-12-11)<br>abstract; figures 1-8<br>column 2, line 55 - column 3, line 13   | 1,16                  |
| Y        | US 2003/230062 A1 (KUBOKAWA JAMES O ET AL)<br>18 December 2003 (2003-12-18)<br>abstract; figures 1-8  | 2-15,17,<br>18        |
| X        | WO 99/43413 A (ROVER GROUP LIMITED;<br>LAUNCHBURY, BRIAN)<br>2 September 1999 (1999-09-02)<br>abstract; figures 1-3<br>page 5, line 3 - line 6<br>page 6, line 1 - line 8 | 1                     |
|          |   | -/-                   |

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)
- \*D\* 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.

\*&\* 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. 5018 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sembritszki, T

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|      |                     |
|------|---------------------|
| Inte | inal Application No |
| PC   | 2004/042460         |

| 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)<br>31 August 1993 (1993-08-31)<br>column 12, line 18 – line 20<br>column 12, line 64 – column 13, line 9 |                       |
| A  | US 6 120 633 A (LEMASTER ET AL)<br>19 September 2000 (2000-09-19)<br>abstract<br>column 3, line 9 – line 13                               |                       |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|                      |
|----------------------|
| Int'l 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<br>GB<br>WO | 2432599 A<br>2348154 A ,B<br>9943413 A1 | 15-09-1999<br>27-09-2000<br>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,L,U,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  
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