

(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2007-512956

(P2007-512956A)

(43) 公表日 平成19年5月24日(2007.5.24)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
CO2F 1/28 (2006.01) CO2F 1/28 D 4DO24

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-542860 (P2006-542860)
 (86) (22) 出願日 平成16年12月3日 (2004. 12. 3)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年7月19日 (2006. 7. 19)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/040795
 (87) 国際公開番号 W02005/056151
 (87) 国際公開日 平成17年6月23日 (2005. 6. 23)
 (31) 優先権主張番号 60/526, 735
 (32) 優先日 平成15年12月4日 (2003. 12. 4)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/612, 804
 (32) 優先日 平成16年9月24日 (2004. 9. 24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

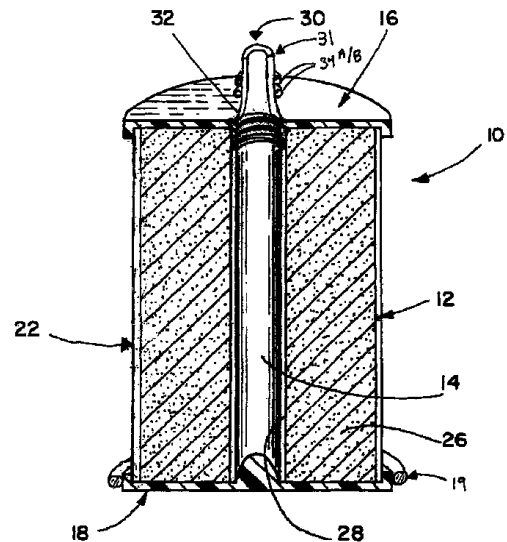
(71) 出願人 302070822
 アクセス ビジネス グループ インター
 ナショナル リミテッド ライアビリティ
 カンパニー
 アメリカ合衆国, ミシガン 49355,
 エイダ, フルトン ストリート イースト
 7575
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100111903
 弁理士 永坂 友康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静菌性流体フィルタ

(57) 【要約】

活性炭、銅、および結合剤の連続ブロックからなる静菌性水フィルタおよびそれを作製する方法。一つの実施形態により、ブロックは、約40×140のメッシュサイズを有する60%～80重量%間の活性炭からなる。ブロックは、さらに、活性炭、銅粒子、および結合剤の混合重量に対して2%～15重量%の銅粒子、および活性炭、銅粒子、および結合剤の混合重量に対して15%～25重量%の活性炭ブロック結合剤からなる。別の実施形態により、活性炭は銀処理活性炭からなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

銀処理活性炭および結合剤を含む流体フィルタ。

【請求項 2】

銀処理活性炭が銀および活性炭の組合せ重量に対して 0.05% ~ 0.15 重量%の銀からなる、請求項 1 に記載の流体フィルタ。

【請求項 3】

銀処理活性炭が銀および活性炭の組合せ重量に対して 0.75% ~ 0.125 重量%の銀からなる、請求項 1 に記載の流体フィルタ。

【請求項 4】

フィルタが水処理システムにおける使用のために適合される、請求項 1 に記載の流体フィルタ。

【請求項 5】

結合剤が超高分子量を有する低メルトインデックス高分子材料からなる、請求項 1 に記載のフィルタ。

【請求項 6】

活性炭、銅粒子、および結合剤を含むフィルタ。

【請求項 7】

さらに、銅粒子および活性炭の組合せ重量に対して 2% ~ 20 重量%間の銅粒子を含む、請求項 6 に記載のフィルタ。

【請求項 8】

さらに、銅粒子および活性炭の組合せ重量に対して 8% ~ 12 重量%間の銅粒子を含む、請求項 6 に記載のフィルタ。

【請求項 9】

銅粒子が 60 ~ 200 のメッシュサイズを有する顆粒状銅粒子からなる、請求項 6 に記載のフィルタ。

【請求項 10】

結合剤が超高分子量を有する低メルトインデックス高分子材料からなる、請求項 6 に記載のフィルタ。

【請求項 11】

活性炭が銀処理活性炭からなる、請求項 6 に記載のフィルタ。

【請求項 12】

銀処理活性炭が、銀および活性炭の組合せ重量に対して 0.05% ~ 0.15 重量%の銀からなる、請求項 10 に記載のフィルタ。

【請求項 13】

銀および活性炭の組合せ重量に対して 0.05% ~ 0.15 重量%間の銀により処理された活性炭、銅粒子および銀処理活性炭の組合せ重量に対して、8% ~ 12 重量%間の銅粒子、および結合剤を含む、水処理システムにおける使用のためのフィルタ。

【請求項 14】

銅粒子が 60 ~ 200 のメッシュサイズを有する顆粒状銅粒子からなる、請求項 13 に記載のフィルタ。

【請求項 15】

結合剤が超高分子量を有する低メルトインデックス高分子材料からなる、請求項 13 に記載のフィルタ。

【請求項 16】

活性炭、結合剤、および銅粒子を混合し、および上記混合物を金型中に置き、活性炭、結合剤、および銅粒子の混合物を 175 ~ 205 間に加熱し、および活性炭、結合剤、および銅粒子の混合物を約 120 ポンド / 平方インチ圧力にさらす、段階を含む水フィルタを作製するための方法。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

活性炭が、銀および活性炭の組合せ重量に対して0.05%~0.15重量%間の銀により処理される、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

銅粒子が、さらに、銅粒子および銀処理活性炭の組合せ重量に対して8%~12重量%間の銅粒子を含む、請求項16に記載の方法。

【請求項19】

銅粒子が60~200のメッシュサイズを有する顆粒状銅粒子からなる、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

結合剤が超高分子量を有する低メルトインデックス高分子材料を含む、請求項16に記載の方法。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2003年12月4日に出願されたBacteriostatic Water Filter (静菌性水フィルタ)題の米国特許仮出願第60/526,735号、および2004年9月24日に出願されたBacteriostatic Water Filter (静菌性水フィルタ)題の米国特許仮出願第60/612,804号の35 U.S.C. § 119(e)に基づく特典を請求する。

【0002】

発明の概要

本発明の一つの実施形態は、活性炭粒子、結合剤および銅粒子からなる流体フィルタを提供する。本発明の第2実施形態は、銀処理活性炭ブロック、結合剤、および銅粒子を含む流体フィルタを提供する。フィルタ中の銅の存在、および銅および銀処理活性炭の組合せは、長期にわたり、フィルタ上または内での細菌の増殖を阻害することが可能である。

【0003】

図で示した実施形態の詳細な説明

図1に関して、静菌性水フィルタ10は、フィルタブロック12、上端キャップ16、下端キャップ18、任意のプラスチック芯14、および任意の不織布スクリム22からなる。フィルタブロック12は、さらに、中心開口部28および周辺壁26からなる。 30

【0004】

上端キャップ16はフィルタブロック12の上部軸端上に配置される。図で示した実施形態により、上端キャップ16は、ポリプロピレンなどの非多孔質高分子材料から製造される。上端キャップ16は、好ましくは、フィルタブロック12の中心開口部28と同軸である中心開口部32を規定する。ネック31は、上端キャップ16の中心開口部32、およびフィルタブロック12の中心開口部28と流体連絡するアパーチャ30を規定する。ネック31は、水処理システムのデッキ(示されていない)中に圧入するように適合され、さらに、複数の上端部エラストマー系リング34A/Bからなる。ネック31は、静菌性水フィルタ10が水処理システムのデッキ(示されていない)に取り外し可能にはめ込まれることを可能とするようにねじ込まれるか、または別途適合させることが可能である。本発明を組み込むことが可能である一つの水処理システムは、2001年6月12日にクール(Kool)らに発行された「Point-Of-Use Water Treatment System」題の米国特許第6,245,229号に記載されており、この主題は本明細書において参考のため包含される。 40

【0005】

下端キャップ18は、フィルタブロック12の下部軸端上に配置される。図で示した実施形態の下端キャップ18は、完全に密閉され開口部は含まない。図で示した実施形態の下端キャップ18は、さらに、下端部エラストマー系リング19からなる。

【0006】

任意のプラスチック芯14は、水が特に軸方向に芯を容易に貫流することを可能とする 50

多孔質周辺壁を規定するスパンボンデッド・ポリプロピレンなどの従来型の不織プラスチック材料である。図で示した実施形態により、プラスチック芯14は望ましい不織布材料のロール・シートから製造される。プラスチック芯14の外径は、各用途によって変わる。図で示した実施形態により、プラスチック芯14は、設置される場合、フィルタブロック12の中心開口部28内にぴったりと適合する。

【0007】

一つの実施形態により、フィルタブロック12は、以下に詳細に記載される、結合された活性炭、結合剤、および銅粒子の中空芯円筒型ブロックからなる。中空芯円筒型ブロックに関連して記載されるが、本発明は、顆粒状フィルタまたは濾床などの他の流体フィルタにおける使用にうまく適する。本明細書において用いられる用語「内側」、「内面的」、「外側」、および「外面的」は、フィルタブロック12の幾何学的軸中心に対する方向を指すように用いられる。この開示の目的のため、活性炭粒径および粒度分布は、一般に、通常従来型の湿篩分析を用いて測定されるメッシュサイズの条件で記載される。湿篩分析は、活性炭混合物が粒径に基づく範囲または「ビン」中に分離される従来型の方法である。一般に、活性炭混合物は、水の支援により、それぞれが500メッシュスクリーンまで次第に小さくなる開口部を有する一連のスクリーンを順次通り抜ける。特定スクリーンの開口部サイズよりも大きい粒子は、そのスクリーン上に残り、一方でより小さな粒子はスクリーンを通過して次のより小さなスクリーンに向かう。500メッシュスクリーンの開口部よりも小さい粒子は、一般的に、「微細物」と呼ばれる。微細物のレベルは、各活性炭混合物により有意に変わることができるが、一部の活性炭混合物においては20重量%ほども含むことが可能である。微細物は、一般的に、彼らの活性炭の格付けにおいて活性炭生産者自身により無視される。便法として、従来型のメッシュサイズの表記は粒径範囲を指すために用いられる。さらに詳細には、メッシュサイズの前の表記「+」は、表記サイズのスクリーンを通過するには大きすぎる粒子を指す。例えば、+140メッシュは140メッシュサイズのスクリーンを通過するには大きすぎる粒子を指す。同様にメッシュサイズの前の表記「-」は、表記サイズのスクリーンを通過するに十分な小さい粒子を指す。粒子分布を指す場合に、二つのメッシュサイズ間の表記「x」はサイズの範囲を指す。例えば、140x200は140メッシュよりも小さく200メッシュよりも大きな活性炭粒径の範囲またはビンを指す。

10

20

【0008】

本発明の一つの実施形態により、フィルタブロック12は、さらに、活性炭、銅粒子、および結合剤の組合せ重量に対して、15%~25重量%の結合剤からなる。別の実施形態により、図に示した実施形態のフィルタブロック12は、さらに、活性炭、銅、および結合剤の組合せ重量に対して、19%~21重量%の結合剤からなる。一つの実施形態により、結合剤は極めて低いメルトインデックス(メルトフローレート)を有する高分子材料であり、ホスタレン(Hostalen)(登録商標)GUR-212などの超高分子量、高密度ポリエチレンである。本発明の活性炭フィルタと共に用いることができる代替結合剤は、1988年6月28日にバンダービルト(Vanderbilt)らに発行された「Water Filter」題の米国特許第4,753,728号の活性炭ブロックフィルタに関連して開示され、記載されており、この主題は本明細書において参考のため包含される。

30

40

【0009】

一つの実施形態により、フィルタブロック12は、以下にさらに詳細に記載されるように結合剤により一緒に結合される活性炭および銅粒子の連続ブロックである。第2実施形態により、フィルタブロック12は、活性炭、銅粒子、および結合剤の組合せ重量に対して、60%~80重量%の活性炭からなる。本発明の別の実施形態により、フィルタブロック12は、活性炭、銅粒子、および結合剤の組合せ重量に対して、68%~72重量%の活性炭からなる。図に示した実施形態による活性炭は、最大3重量%の+30メッシュサイズ、および最大4重量%の-140メッシュサイズを伴う、約40x140メッシュサイズを有する活性ココナッツ炭からなる。

50

【0010】

本発明の別の実施形態により、フィルタブロック12は、活性炭、銅粒子、および結合剤の組合せ重量に対して、2%~15重量%またはそれ以上の銅粒子からなる。別の実施形態により、フィルタブロック12は、活性炭、銅粒子、および結合剤の組合せ重量に対して、9%~11重量%またはそれ以上の銅粒子からなる。

【0011】

図に示した実施形態の銅粒子は、銅および合金金属および合金中の不純物の組合せ重量に対して、最低90重量%の銅からなる。銅粒子は60~200のメッシュサイズを有して顆粒状である。図に示した実施形態において用いられる銅粒子の一つの例には、ミシガン州、スリーリバーズのKDFフルード・トリートメント(KDF Fluid Treatment, Incorporated)により製造されるKDF・CF100がある。

10

【0012】

本発明の別の実施形態により、活性炭ブロック12は、結合された銀処理活性炭、結合剤、および銅粒子の中空芯円筒型ブロックからなる。この実施形態により、活性炭ブロック12は、銀処理活性炭、銅粒子、および結合剤の組合せ重量に対して、60%~80重量%の銀処理活性炭からなる。別の実施形態により、活性炭ブロック12は、銀処理活性炭、銅粒子、および結合剤の組合せ重量に対して、68%~72重量%の銀処理活性炭からなる。図に示した実施形態の銀処理活性炭は、最大3重量%の+30メッシュサイズ、および最大4重量%の-140メッシュサイズを伴う、約40×140メッシュサイズを有する活性ココナッツ炭からなる。一つの実施形態により、活性炭は、銀および活性炭の組合せ重量に対して、0.1%~0.5重量%間の銀により処理される。別の実施形態により、活性炭は、銀および活性炭の組合せ重量に対して、0.2%~0.3重量%間の銀により処理される。銀処理活性炭は、活性炭製造業者からの利用できる「規格品」であり、修正なしで多様な活性炭ブロック製造業者により用いられる。銀処理活性炭の一つの例には、メリーランド州、ボルチモアのキャメロン・カーボン(Cameron Carbon Incorporated)から市販されているSG6-AGがある。

20

【0013】

活性炭フィルタ中の銅粒子の存在、および銀処理活性炭および銅粒子の組合せは、フィルタ上または内の細菌の増殖を阻害することが可能である。自然発生従属栄養プレートカウント(HPC)細菌は、塩素化飲料水中に生じ、活性炭フィルタにコロニーを形成することが知られている。これらの無害細菌は、通常、塩素化飲料水中にあるが、しかし、活性炭が塩素を除去する場合に、細菌は活性炭上にコロニーを定着させ、有意により高い細菌数をもたらすことが可能である。フィルタが細菌によりコロニー化された後、活性炭フィルタが流出水中のHPC細菌数の2~5次規模の増加を有することは一般的である。ナショナル・サニタリー・ファウンデーション・インターナショナル(National Sanitary Foundation International)('NSF')は、NSF/ANSI規格42、規格42-2002飲料水処理装置-静菌作用試験用の美的効果(Aesthetic Effects for Bacteriostasis test)として知られる、HPC細菌増殖を抑圧するためのそれらの静菌効果用に飲料水フィルタを試験するための試験方法を確立してきた。図に示した実施形態のフィルタを、NSF/ANSI規格42、規格42-2002飲料水処理装置-静菌作用試験用の美的効果の修正版により試験した。この試験の修正版により、水は通常使用をシミュレートする多くのオン/オフサイクルにおけるフィルタを通過すると共に、停滞期間を含む。週に5日、水をポンプで1日当たり16時間にわたり1分オン/59分オフのサイクルにおいてフィルタに通した。また週毎に48時間の停滞時間がある。6週間以上および13週間以下にわたり試験を行う。

30

40

【0014】

流入および流出水中のHPC細菌数は、試験期間を通して監視される。試験中の水温度を20から40に上げることにより、試験を修正した。水を、脱塩素化された後また

50

タンク中に貯めた。これらの修正は、H P C 細菌が試験規格で特定されるよりも高い数に水中で増殖することを可能とした。各実施形態の控えのフィルタを 1 2 週間にわたり試験した。

【 0 0 1 5 】

合計 6 フィルタを、上で検討したプロトコルに従って試験した。試験した二つのフィルタは、活性炭および結合剤からなり、銅および銀処理活性炭を全く含有しなかった。試験した二つのフィルタは、活性炭、結合剤、および活性炭、銅粒子、および結合剤の組合せ重量に対して 1 0 重量 % の銅粒子からなった。最終的に、試験した二つのフィルタは、結合剤、銀および活性炭の組合せ重量に対して 0 . 1 重量 % の銀により処理された活性炭、および銀処理活性炭、銅粒子および結合剤の組合せ重量に対して、1 0 重量 % の銅粒子からなった。これらの試験の結果は平均化され、以下の表に提供される。第 1 欄は上で検討されたフィルタ中の銀および銅の % を示す。第 2 欄は、試験持続時間にわたり平均化され、および二つの試験フィルタ間の平均としての、水ミリリットル (「 m l 」) 当りのフィルタ流入水の H P C 数を提供する。第 3 欄は、試験持続時間にわたり平均化され、および二つの試験フィルタ間の平均としての、フィルタ流出水に対する水ミリリットル (「 m l 」) 当りの平均 H P C 数を提供する。表に示されるように、活性炭フィルタ中の銅粒子の包含、および銀処理活性炭および銅粒子の組合せは、銅または銀処理活性炭および銅粒子の組合せを含有しないフィルタと比較する場合に、フィルタ流出水中の H P C 数の減少を提供することが可能である。

10

【 0 0 1 6 】

H P C 試験結果

フィルタ	流入水平均	流出水平均
Ag0%、Cu0%	8.22E04/ml	5.02E04/ml
Ag0%、Cu10%	8.22E04/ml	4.97E04/ml
Ag0.1%、Cu10%	8.22E04/ml	4.28E04/ml

20

【 0 0 1 7 】

図に示した実施形態の静菌性水フィルタ 1 0 は、従来型の製造技術および装置を用いて製造される。一つの実施形態により、結合剤 (粉末形態における) 、銅粒子、および活性炭または銀処理活性炭は、結合剤および銅粒子が活性炭全体にわたって均一に分散されるように、上述の割合で均一に混合される。混合された活性炭、銅粒子、および結合剤は、上向きの突き出た中心ダウエル (示されていない) を有する従来型の円筒形金型 (示されていない) 中に供給される。金型およびその内容物は、次に、約 1 7 5 ~ 約 2 0 5 に加熱される。加熱後、混合された活性炭、銅、および結合剤は、金型中に入れられ、中心ダウエル (示されていない) に対して中心クリアランスを含む従来型の圧力ピストン (示されていない) を介して約 3 0 ~ 約 1 2 0 ポンド / 平方インチ圧力にさらされる。混合された活性炭、銅、および結合剤は、次に、冷却することが可能とされ、得られる構造体は、一体化フィルタブロックの形態において金型から除去される。

30

【 0 0 1 8 】

図に示した実施形態のフィルタブロック 1 2 は、次に、必要ならば削られる。不織布スクリム 2 2 は、フィルタブロックに添加されて主として予備フィルタとして機能する。一般に、スクリム 2 2 はフィルタブロック 1 2 周りに包まれる。スクリム 2 2 は、ミネソタ州、セントポールの 3 M (3 M C o r p o r a t i o n) により製造されるジェット・メルト (J e t - m e l t) 3 7 8 4 - T C などの接着剤により所定の位置に保持することが可能である。

40

【 0 0 1 9 】

図に示した実施形態の任意の不織プラスチック芯 1 4 は、一般的に、望ましい不織材料のシートから切り取られる。材料の切り取りシートは、チューブ形態に巻かれ、フィルタブロック 1 2 の中心に挿入される。芯 1 4 は、接着的にまたは別途フィルタブロック 1 2 の中心内に固定することができるが、しかし、一般的に、その広げようとする傾向性により、およびその末端キャップ 1 6 および 1 8 との相互作用により引き起こされる摩擦力に

50

より所定の位置に保持される。

【0020】

上端キャップ16およびネック31は、ポリプロピレンなどの非透水性材料の射出成形により一体的に形成される。下端キャップ18も、また、ポリプロピレンなどの非透水性材料の射出成形により形成される。図に示した実施形態の上端キャップ16および下端キャップ18は、ホットメルト接着剤を用いてフィルタブロック12に接着される。他の接着剤が本発明により同等に作動するであろうことは、当業者に明らかであるであろう。

【0021】

上の説明は、本発明の好ましい実施形態のそれである。種々の変更および変化は、均等論を含む特許法の原則により解釈されるべきである添付クレームにおいて定義される本発明の精神およびより広い態様から逸脱することなくすることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の図に示した実施形態により製造される静菌性水フィルタの断面透視図である。

【図1】

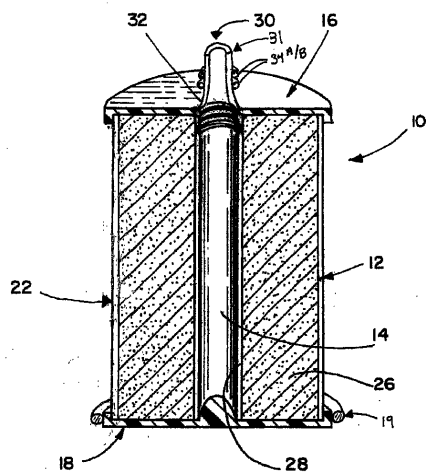


FIG. 1

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US04/40795		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
IPC(7) : C02F 1/50 US CL : 210/501 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) U.S. : 210/501,502.1,504,505,506,508,500.25,500.27				
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 practicable, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	US 6,630,016 B2 (KOSLOW) 07 October 2003 (07.10.2003), columns 1-10.	1-4, 6-7, 11-12		
Y		5, 8-10, 13-20		
Y	US 4,753,728 (VANDERBILT et al) 28 June 1988 (28.06.1988), columns 1-4.	5, 10, 15-20		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier application or patent 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 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> "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 </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier application or patent 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 "&" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier application or patent 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 "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 21 November 2005 (21.11.2005)		Date of mailing of the international search report 23 DEC 2005		
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner of Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Wanda Walker Telephone No. (571)272-1700		

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 クエンネン, ロイ ダブリュ.

アメリカ合衆国, ミシガン 49316, カレドニア, サミット ヒル コート 7086

(72) 発明者 バンダーコーイ, カレン ジェイ.

アメリカ合衆国, ミシガン 49525, グランド ラピッズ, ノースイースト, アップルトン 2479

(72) 発明者 テイラー, ロイ エム., ジュニア

アメリカ合衆国, ミシガン 49341, ロックフォード, コートランド ドライブ 8095

(72) 発明者 ホイト, アン

アメリカ合衆国, ミシガン 49331, ローウェル, フォーストローム ドライブ 438

Fターム(参考) 4D024 AA02 BA02 BB05 BB07 BC01 CA11 DB03