

(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2014-505773

(P2014-505773A)

(43) 公表日 平成26年3月6日 (2014. 3. 6)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C 1 O M 169/04 (2006. 01)	C 1 O M 169/04	3 J 7 0 1
C 1 O M 103/02 (2006. 01)	C 1 O M 103/02	4 H 1 0 4
C 1 O M 125/22 (2006. 01)	C 1 O M 125/22	
C 1 O M 125/28 (2006. 01)	C 1 O M 125/28	
F 1 6 C 33/66 (2006. 01)	F 1 6 C 33/66 A	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-552710 (P2013-552710)	(71) 出願人	513161508 ユニーク・テクノロジーズ・アソシエイツ アメリカ合衆国・ニュージャージー・07 001・アヴェネル・ミリード・ウェイ・ 42
(86) (22) 出願日	平成24年2月6日 (2012. 2. 6)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(85) 翻訳文提出日	平成25年6月26日 (2013. 6. 26)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/023958	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(87) 国際公開番号	W02012/109136	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(87) 国際公開日	平成24年8月16日 (2012. 8. 16)		
(31) 優先権主張番号	13/023, 337		
(32) 優先日	平成23年2月8日 (2011. 2. 8)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体潤滑剤

(57) 【要約】

固体潤滑剤は、軸受のためのものであり、少なくとも30重量%のグラファイト、結合剤及び無機潤滑ナノ粒子を含む。また、固体潤滑剤で満たされた軸受が提供される。

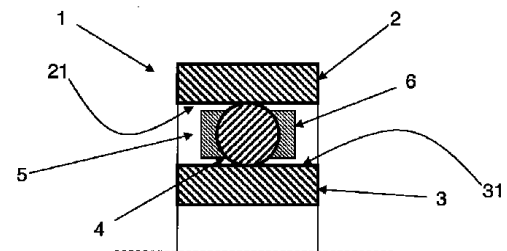


Fig. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸受のための固体潤滑剤であって、
前記潤滑剤が、
少なくとも 30 重量%のグラファイトと、
結合剤と、
無機潤滑ナノ粒子と、を含む固体潤滑剤。

【請求項 2】

前記固体潤滑剤が少なくとも 1 重量%の二硫化モリブデンをさらに含む請求項 1 に記載の固体潤滑剤。

10

【請求項 3】

前記無機潤滑ナノ粒子が 80 nm から 160 nm の平均サイズを有する請求項 1 に記載の固体潤滑剤。

【請求項 4】

前記無機潤滑ナノ粒子が金属ジカルコゲナイドである請求項 1 に記載の固体潤滑剤。

【請求項 5】

前記固体潤滑剤が、 1.8 g/cm^3 より大きい密度を有する高密度液体をさらに含む請求項 1 に記載の固体潤滑剤。

【請求項 6】

前記高密度液体がオイルである請求項 5 に記載の固体潤滑剤。

20

【請求項 7】

前記固体潤滑剤が多孔質構造体を有し、前記無機潤滑ナノ粒子が前記多孔質構造体に埋められている請求項 1 に記載の固体潤滑剤。

【請求項 8】

防錆添加物が前記高密度液体中で混合されている請求項 5 に記載の固体潤滑剤。

【請求項 9】

外輪、
空間を画定するために前記外輪の内部に配された内輪、及び
前記空間の内部に配され、少なくとも 30 重量%のグラファイトと、結合剤と、無機潤滑ナノ粒子と、を含む固体潤滑剤を含む軸受。

30

【請求項 10】

前記外輪が、前記外輪の半径方向に内側の周囲面上に内側軌道面を与え、
前記内輪が、前記内輪の半径方向に外側の周囲面上に外側周囲面を与え、
複数の回転エレメントが、前記内側軌道面と前記外側軌道面との間に配される請求項 9 に記載の軸受。

【請求項 11】

少なくとも二つの隣接する回転エレメントを分離するための少なくとも一つの分離エレメントをさらに含む請求項 10 に記載の軸受。

【請求項 12】

前記固体潤滑剤が、少なくとも部分的に前記分離エレメントに付着している請求項 11 に記載の軸受。

40

【請求項 13】

前記固体潤滑剤が前記分離エレメントである請求項 11 に記載の軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、軸受、より具体的には軸受のための固体潤滑剤に関する。

【背景技術】

【0002】

転がり軸受及び滑り軸受等の異なる種類の軸受は、正常に機能し、且つ長寿命を保障す

50

るために、最も頻繁に潤滑油を塗る必要がある。軸受を滑りやすくするために、オイル又はグリースを用いることは非常に一般的である。しかしながら、様々な理由で、オイル又はグリースを用いるのにふさわしくない状況が存在する。例えば、高温環境等の過酷な環境下では、オイル又はグリースは、正常に機能しないことがある。温度が高する場合、オイル又はグリースが気化するというリスクさえも存在する。さらに、環境要因によってオイル又はグリースの使用がふさわしくないことがある。このような状況は、例えば食品・飲料業界においてあり得る。

【0003】

一般的に用いられる固体潤滑剤の一つは、軸受の金属薄板ケージの代替品としての電気黒鉛である。グラファイトのケージは、動作中にグラファイトを軌道面及び回転エレメントに放出する。この潤滑剤の欠点は、低い速度性能であり、軸受寿命を減少させる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従って、本発明の目的は、先行技術の欠点の内の少なくとも一つを解決する固体潤滑剤を提供することである。より具体的には、本発明の目的は、耐熱性の固体潤滑剤を提供し、低い回転及び滑り摩擦を提供し、比較的高い軸受速度を可能にし、長寿命の軸受を提供する固体潤滑剤を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第一側面によると、目的は軸受のための固体潤滑剤によって達成され、少なくとも30重量%のグラファイト、結合剤、及びここで固体潤滑剤は無機潤滑ナノ粒子をさらに含む。その組成は、軸受のための耐熱性の固体潤滑剤を提供し、軸受における回転接触面及び／又は摺動接触面の低い摩擦及び低い摩擦も提供し、それゆえ高速で動くこと及び／又は軸受の寿命を延ばすことを可能にする。動作中において、固体潤滑剤は、軸受の金属性表面と接触し、固体潤滑剤膜が摩擦によって構築されることになる。固体潤滑剤膜が除去された場合、新しい膜が化合物の容器によって構築されるであろう。ナノ粒子は、無数のミニチュア転がりうけ軸の回転と比較することが可能なメカニズムによって滑りやすくするため、摩擦及び摩擦を大きく低減する。本発明の他の利点は、1) 任意の温度での低い起動トルク、2) 軸受の寿命の間、軸受は潤滑剤を塗られる、3) 潤滑剤の損失は最小限である、4) 極めて低速の回転及び振動用途に適している、並びに、5) 改善された労働者の安全及び多くのオイル又はグリースと比較して環境に優しいこと、である。

20

30

【0006】

実施形態では、ナノ粒子は、80 nm～160 nmの平均サイズを有する。

【0007】

実施形態では、ナノ粒子は、80 nm～90 nmの平均サイズを有する。

【0008】

実施形態では、ナノ粒子は、80 nm～100 nmの平均サイズを有する。

【0009】

実施形態では、ナノ粒子は、80 nm～110 nmの平均サイズを有する。

40

【0010】

実施形態では、ナノ粒子は、80 nm～120 nmの平均サイズを有する。

【0011】

実施形態では、ナノ粒子は、80 nm～130 nmの平均サイズを有する。

【0012】

実施形態では、ナノ粒子は、80 nm～140 nmの平均サイズを有する。

【0013】

実施形態では、ナノ粒子は、80 nm～150 nmの平均サイズを有する。

【0014】

実施形態では、潤滑ナノ粒子は、フラーレンのような無機ナノ粒子である。

50

【0015】

実施形態では、無機潤滑ナノ粒子は金属ジカルコゲナイドである。更なる実施形態では、金属ジカルコゲナイドは、 MX_z の化学式を有し、Mはモリブデン、ウォルフラム又は任意の他の適切な金属であり、且つXは硫黄、セレン又は任意の他の適切なカルコゲンである。

【0016】

実施形態では、ナノ粒子はナノ球である。実施形態では、ナノ粒子はナノチューブである。

【0017】

実施形態では、ナノ粒子は、ナノ球とナノチューブとの組み合わせである。

10

【0018】

実施形態では、無機潤滑ナノ粒子は、フラーレンのような無機二硫化タングステンナノ球である。

【0019】

実施形態では、固体潤滑剤は、少なくとも0.01重量%の無機潤滑ナノ粒子を含む。

【0020】

実施形態では、固体潤滑剤は、少なくとも1重量%の二硫化モリブデンをさらに含む。

【0021】

実施形態では、固体潤滑剤は、 1.8 g/cm^3 より大きな密度を有する高密度液体をさらに含む。高密度液体は、固体潤滑剤を生産する際に、化合物又はグラファイト化合物としても知られる固体グラファイト潤滑剤中のナノ粒子の挿入を促進する。ナノ粒子は、高密度液体と混合され得、その後固体グラファイト潤滑剤と一体にされる。

20

【0022】

実施形態では、高密度液体はオイルである。実施形態では、オイルは、PFPE（ペルフルオロポリエーテル）オイルである。実施形態では、防錆添加物は高密度液体と混合される。実施形態では、オイルは高密度オイルではない、つまり鉱油である。

【0023】

実施形態では、固体潤滑剤は、多孔質構造体を有し、無機潤滑ナノ粒子が多孔質構造体に埋め込まれている。

【0024】

固体潤滑剤の実施形態では、結合剤は熱硬化性樹脂である。熱硬化性樹脂は、例えばベークライト（フェノールホルムアルデヒド樹脂）であり得るが、当業者によって認識される任意の他の適切な熱硬化性樹脂であってもよい。

30

【0025】

固体潤滑剤の実施形態では、強化繊維をさらに含む。強化繊維は、例えばガラス繊維、又は当業者によって認識される任意の他の適切な強化繊維であり得る。

【0026】

実施形態では、固体潤滑剤の構成要素の混合物は、軸受の内輪と外輪との間にある空間の少なくとも一部に注入され、その後固まるまで硬化される。実施形態では、固体潤滑剤の構成要素の上記混合物は、軸受に注入されるときに半液相である。実施形態では、軸受での潤滑剤の硬化の後で、ナノ粒子が固体潤滑剤に注入される。

40

【0027】

本発明の第二側面によると、目的は、外輪及び内輪を含み、ここで少なくとも内輪と外輪との間の空間が本発明の第一側面による固体潤滑剤で満たされた軸受によって達成される。なお、本発明の第一側面の全ての実施形態は、本発明の第二側面の全ての実施形態に適用可能であり、逆もまた適用可能である。固体潤滑剤を有する軸受は、耐熱性の潤滑軸受を提供し、内輪と外輪との間の接触面での低い摩擦及び低い摩耗を提供し、且つ従来技術の軸受と比較して長寿命の軸受もまた提供する。

【0028】

実施形態では、固体潤滑剤中のナノ粒子は、無数のミニチュア転がり軸受の回転と考え

50

られ、それゆえ摩擦及び摩耗を大幅に低減するというメカニズムによって滑りやすくする入れ子構造を有する。軸受の動作中において、固体潤滑剤は、軌道面上及び軸受の回転エレメント上で非常に薄い膜を維持し、それによって金属と金属との接触を回避する。本発明の他の利点は、1) 任意の温度での低い起動トルク、2) 軸受の寿命の間、軸受は潤滑剤を塗られる、3) 潤滑剤の損失は最低限である、4) 極めて遅い低速の回転及び振動用途に適している、並びに、5) 改善された労働者の安全及び多くのオイル又はグリースと比較して環境に優しいことである。さらに、軸受が固体潤滑剤で全体的に満たされる場合、混入物質及び他の粒子が軸受内に侵入することを妨げ得る。こうして、固体潤滑剤は、軸受の軸端面をシールする、軸受のためのシールとして機能し得る。

【0029】

軸受の実施形態では、外輪が、外輪の半径方向に内側の周囲面上に内側軌道面を与え、且つ内輪が、内輪の半径方向に外側の周囲面上に外側軌道面を与える。さらに、複数の回転エレメントが、内側起動面と外側軌道面との間に配される。

【0030】

実施形態では、転がり軸受はボール軸受又はローラー軸受である。ボール軸受は、深い溝のボール軸受、自己整列したのボール軸受、角度のある接触のボール軸受、スラストボール軸受、又は任意の他のボール軸受であってよい。ローラー軸受は、球状のローラー軸受、円筒状のローラー軸受、テーパローラー軸受、ドーナツ形をしたローラー軸受、スラストローラー軸受（つまり、球状のスラストローラー軸受）、又は任意の他のローラー軸受であってよい。

【0031】

実施形態では、複数の回転エレメントを有する軸受は、少なくとも二つの隣接する回転エレメントを分離するための少なくとも一つの分離エレメントをさらに含む。分離エレメントは、二つの隣接する回転エレメントの間の分離スペーサー、すなわちボール又はローラーであってよい。スペーサーは、軸受において回転エレメントを分離するためのものとしてよく知られている。実施形態では、スペーサーは軸受において全ての回転エレメントの間にある。他の一つの実施形態では、回転エレメントを分離するための分離エレメントは、ケージ又はリテーナーである。

【0032】

少なくとも一つの分離エレメントを与える転がり軸受の実施形態では、固体潤滑剤は、少なくとも部分的に分離エレメントに付着している。分離エレメントがスペーサーならば、固体潤滑剤はスペーサーに付着し得る。潤滑剤は、スペーサーを全体として包み得るが、スペーサーの特定の表面のみを覆うこともあり得る。実施形態では、固体潤滑剤は、回転エレメント及び／又は軸受の内側軌道面及び外側軌道面に接触することを目的とするスペーサーの表面に少なくとも部分的に付着している。スペーサーは、例えば鉄、銅又は真鍮等の金属から作製され得るが、ポリマースペーサー又は任意の他の適切な材料であってもよい。分離エレメントがケージならば、固体潤滑剤は、ケージの表面を全て包み得るが、ケージの周囲面の特定の部分のみを覆ってもよい。

【0033】

実施形態では、固体潤滑剤は、回転エレメント及び／又は軸受の内側軌道面及び外側軌道面と接触することを目的とするケージの表面に少なくとも部分的に付着している。ケージは、例えば鉄、銅又は真鍮等の金属から作製され得るが、ポリマージェージ、又は任意の他の適切な材料であってもよい。実施形態では、内輪と外輪との間の空間は、全て埋められ、回転エレメント及び分離エレメントを包んでいる。回転エレメント及び軌道面の周りに狭い隙間が形成され、軸受構成要素が自由に回転することを可能にし、一方で固体潤滑剤は分離エレメントと結合し得る。

【0034】

転がり軸受の実施形態では、固体潤滑剤は分離エレメントである。固体潤滑剤は、異なるデザインのスペーサー又はケージの形に成形され得る。このような場合、金属又はポリマーの、ケージ又はスペーサーの無駄がない。固体潤滑剤はこうして、軸受を滑らかにし

10

20

30

40

50

ていると同時に、軸受において回転エレメントを分離している。実施形態では、内輪と外輪との間の空間は、全体的に満たされ、且つ回転エレメントを包んでいる。回転エレメント及び軌道面の周りに狭い隙間が形成されることになり、軸受構成要素が自由に回転することを可能にする。固体潤滑剤は、軸受内に押し込められる。

【0035】

実施形態では、軸受は滑り軸受である。固体潤滑剤は、軸受の内輪と外輪との間の空間に配され得る。実施形態では、内輪及び外輪の内の少なくとも一つが、内輪と外輪との間にある接触面の外周に溝を与え、その溝は本発明による固体潤滑剤で少なくとも部分的に満たされる。その溝は、二つの輪の外周の周りの全てに延長することがあり得る。

【0036】

実施形態では、軸受はシールされた軸受であり、シールは軸受の軸端面の内の少なくとも一つに配され、それによって軸受の内輪と外輪との間をシールする。シールは、ゴム等のポリマー又は任意の適切な材料によって作製され得る。さらに、シールは一以上のシールリップを備える一つの又は二つの部分のシール等の、多くの方法で設計され得る。

【0037】

固体潤滑剤を有する軸受は、例えば金属産業（例えば、ブルームキャスター又はビレットキャスターでのロール、板の冷却及び伸ばし、バーミルでのガイドロール、再加熱炉ロール）、工業炉（例えば、硬化及びアニールオープンのための、窯トラック車輪軸受（kiln track wheel bearings）及びチェーン軸受）、食品・飲料業界（例えば、オープン、燻製場コンベアーライン、ウェハマシン、殺菌）、自動車及び粉塗料、製紙業界向けの塗装ライン（例えば、紙変更ライン）、真空・宇宙応用及び石油・ガス産業（例えば、積極的に溶媒を用いた用途）で活用できる。しかしながら、軸受が十分に機能し得る、多くの他の適した利用領域がもちろん存在する。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明による固体潤滑剤を備えた転がり軸受の上面図である。

【図2】図1におけるA-A線に沿った、転がり軸受の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

本発明の好ましい実施形態の詳細な説明と同様に、前述の概要は、添付の図面と関連して読むことでよりよく理解されるであろう。発明を説明する目的のために、現在のところ好ましい実施形態が、概略であるが図示される。しかしながら、本発明は示された正確な配置及び手段に限定されるものではない。

【0040】

図1では、本発明による軸受1が開示される。軸受1は、同軸上に位置する外輪2及び内輪3、並びに間にある回転エレメント4を含む。さらに、空間5は本発明による固体潤滑剤で満たされている。空間5の全体が固体潤滑剤で満たされ得るが、空間5の一部が固体潤滑剤で満たされてもよい。固体潤滑剤は、ケージ又はスペーサー（図示されない）と結合してもよい。軸受1は、深い溝のボール軸受、角度のある接触のボール軸受、自己整列したボール軸受、並びに、球状のローラー軸受、テーパローラー軸受、円筒状のローラー軸受、ドーナツ形をしたローラー軸受又は任意の他のタイプのローラー軸受等の、任意の種類のボール軸受又はローラー軸受であってよい。回転エレメントがない滑り軸受であってもよい。このような場合、外輪2及び内輪3は互いに接触し、スライドすることで相対的に回転することが可能である。

【0041】

図2は、図1で示された線A-Aに沿った軸受1の断面図である。軸受1は、外輪2、内輪3、回転エレメント4（この図では回転エレメントはボールである）、及び（図1では示されていない）ケージ6を含む。さらに、外輪2が内側軌道面21を与え、内輪3が外側軌道面31を与える。ボール4は、少なくとも詰め込まれた領域では、内側軌道面21及び外側軌道面31と接触することで、内輪2及び外輪3が互いに相対的に回転し得る

10

20

30

40

50

。また、空間 5 が図に示され、空間は部分的に又は全体的に、本発明による固体潤滑剤で満たされ得る。ケージ 6 は、固体潤滑剤で部分的に覆われ得るが、固体潤滑剤はケージ 6 を全体的に包むこともあり得る。また、ケージ 6 は全体的に、固体潤滑剤から作製され得る。ケージ 6 は、鉄、銅又は真鍮等の金属から作製され得るが、ポリマーから作製されてもよい。ケージ 6 に関しては、軸受のタイプ、ローラーの形状等に応じて、様々な異なるタイプの形状及びデザインの可能性がある。空間 5 が固体潤滑剤で全体的に満たされる場合、軸受 1 の軸端面は、潤滑剤によってシールされ得、こうして混入物質及び他の粒子が軸受 1 内へ侵入するリスクを低減する。また、分離エレメント 6 は、スペーサーであり得、少なくとも二つの隣接する回転エレメントを分離する個別のエレメントである。スペーサーは、鉄、銅又は真鍮等の金属から作製され得るが、ポリマー材料から作製されてもよい。また、スペーサーは全体的に、本発明による固体潤滑剤から作製され得る。

10

【0042】

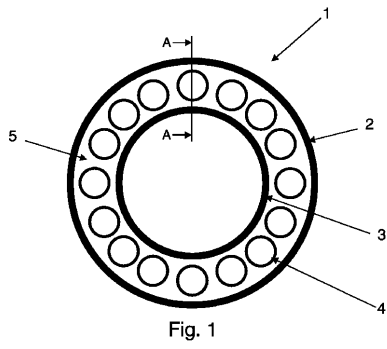
当然のことながら、当業者は、その広い発明概念から逸脱することなく、上記で説明された実施形態に変更を加えることが可能である。従って、この発明は、開示された特定の実施形態に限定されるものではなく、添付の特許請求として一般的に定義された本発明の精神及び範囲内の修正を含むものとする。

【符号の説明】**【0043】**

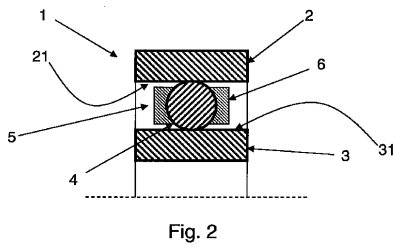
- 1 軸受
- 2 外輪
- 3 内輪
- 4 回転エレメント
- 5 空間
- 6 ケージ、分離エレメント
- 21 内側軌道面
- 31 外側軌道面

20

【 図 1 】



【 図 2 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 12/23958

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - C10M 103/02 (2012.01)

USPC - 508/113

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(8) - C10M 103/02 (2012.01)
USPC - 508/113

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
IPC(8) - C10M 103/02; C10M (2012.01)
USPC - 508/113, 5; 384/5

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
PubWest (PGPB,USPT,USOC,EPAB,JPAB); USPTO; Espacenet; Google Patents; Google Scholar; Wikipedia -- ANTIRUST\$ BEARING BINDER CAGE CHALCOGEN\$ DENSITY DICHALCOGENIDE DISULFIDE FULLERENE GRAPHITE IMPREGNAT\$ PERFLUOROPOLYETHER POROUS RACE SOLID LUBRICANT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008007380 A (Taniguchi et al.) 17 January 2008 (17.01.2008) abstract	1-13
Y	US 2003/0144155 A1 (Tenne et al.) 31 July 2003 (31.07.2003) para [0003]; [0004]; [0006]; [0009]; [0020]; [0024]; [0033]; [0036]	1-13
Y	US 3,787,320 A (Erdmann et al.) 22 January 1974 (22.01.1974) col 1, ln 20-44	5,6
Y	US 3,199,934 A (Van Wyk) 10 August 1965 (10.08.1965) Fig 1; Fig 2; col 1, ln 64-65; col 2, ln 5-22; col 2, ln 23-45; col 3, ln 50-61	9-13
Y	US 5,277,126 A (Wendt et al.) 11 January 1994 (11.01.1994) Fig 4; col 3, ln 35-40; col 4, ln 1-3; col 4, ln 28-31	8
A	US 5,190,696 A (Fujii et al.) 02 March 1993 (02.03.1993) col 2, ln 22-64	1-13
A	US 5,393,440 A (Roller et al.) 28 February 1995 (28.02.1995) col 7, ln 23-28	1-13
A	US 2008/0234149 A1 (Malshe et al.) 25 September 2008 (25.09.2008) para [0016]	1-13
A	US 4,560,291 A (Bonengel et al.) 24 December 1985 (24.12.1985) Fig 3; col 1, ln 21-29	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

* 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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 MAY 2012 (16.05.2012)

Date of mailing of the international search report

23 MAY 2012

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Lee W. Young

PCT Helpdesk: 571-272-4300
PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/32	(2006.01)	F 1 6 C 33/32	
F 1 6 C 33/34	(2006.01)	F 1 6 C 33/34	
F 1 6 C 33/58	(2006.01)	F 1 6 C 33/58	
C 1 0 N 10/12	(2006.01)	C 1 0 N 10:12	
C 1 0 N 20/00	(2006.01)	C 1 0 N 20:00	C
C 1 0 N 20/06	(2006.01)	C 1 0 N 20:06	Z
C 1 0 N 30/06	(2006.01)	C 1 0 N 30:06	
C 1 0 N 30/08	(2006.01)	C 1 0 N 30:08	
C 1 0 N 40/02	(2006.01)	C 1 0 N 40:02	

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN

(72)発明者 ユージン・クヴェレル

アメリカ合衆国・ニューヨーク・10016・ニュー・ヨーク・フィフス・アヴェニュー・325
・アパートメント・36ディー

Fターム(参考) 3J701 AA02 AA12 AA52 AA53 AA62 BA01 BA21 BA53 BA54 EA53
EA54 EA55 EA70 GA60 XE03 XE31 XE32 XE43
4H104 AA04A AA19C AA23C EA06C EA08C EB03 FA06 LA03 LA04 PA01