

(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2012-525551
(P2012-525551A)

(43) 公表日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 C 11/04 (2006.01)	F 1 6 C 11/04 F	3 J 1 0 5
A 6 1 F 2/42 (2006.01)	A 6 1 F 2/42	4 C 0 9 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-507767 (P2012-507767)	(71) 出願人	503220392 ディーエスエム アイピー アセツ ビー. ブイ. オランダ国, 6 4 1 1 ティーイー ヘーレン, ヘット オーバールーン 1
(86) (22) 出願日	平成22年4月29日 (2010. 4. 29)	(74) 代理人	100107456 弁理士 池田 成人
(85) 翻訳文提出日	平成23年12月12日 (2011. 12. 12)	(74) 代理人	100148596 弁理士 山口 和弘
(86) 国際出願番号	PCT/EP2010/055808	(74) 代理人	100123995 弁理士 野田 雅一
(87) 国際公開番号	W02010/125145	(74) 代理人	100128381 弁理士 清水 義憲
(87) 国際公開日	平成22年11月4日 (2010. 11. 4)		
(31) 優先権主張番号	09159023.2		
(32) 優先日	平成21年4月29日 (2009. 4. 29)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒンジ構造

(57) 【要約】

本発明は、第1の剛体と、第2の剛体と、第1の剛体および第2の剛体に連結され、第1の剛体および第2の剛体の、互いに対する実質的な二次元の回転を可能にする接合部材を含む、ヒンジに関する。接合部材は、回転によって曲げることができるH P P E 繊維を含む。

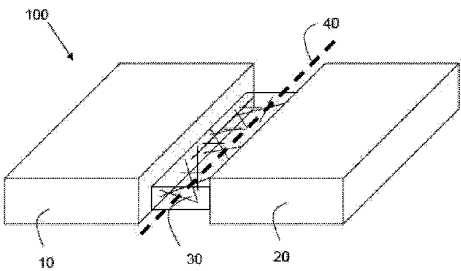


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の剛体 (1 0) と、第 2 の剛体 (2 0) と、前記第 1 の剛体および前記第 2 の剛体に連結され、前記第 1 の剛体および前記第 2 の剛体の、互いに対する実質的に二次元の回転を可能にする接合部材 (3 0) と、を含み、前記接合部材は前記回転により曲げることができる H P P E 繊維を含む、ヒンジ (1 0 0) 。

【請求項 2】

前記接合部材は一体型の物体からなる請求項 1 に記載のヒンジ。

【請求項 3】

前記接合部材は前記 H P P E 繊維を含む布帛を含む請求項 1 または 2 に記載のヒンジ。

10

【請求項 4】

前記接合部材は前記 H P P E 繊維を含む糸を含む請求項 1 または 2 に記載のヒンジ。

【請求項 5】

前記 H P P E 繊維の少なくともいくつかは前記第 1 の剛体および / または前記第 2 の剛体内に延在する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のヒンジ。

【請求項 6】

前記第 1 の剛体および / または前記第 2 の剛体は樹脂に含浸させた前記 H P P E 繊維を含む請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のヒンジ。

【請求項 7】

前記系は、前記第 1 の剛体と前記第 2 の剛体とを、互いに対する前記回転を可能にするよう連結する請求項 4 に記載のヒンジ。

20

【請求項 8】

前記系は、前記系から作られた結節により前記第 1 および / または前記第 2 の剛体に取り付けられる請求項 7 に記載のヒンジ。

【請求項 9】

前記第 1 および / または前記第 2 の剛体には穴 (1 5 、 2 5) が設けられ、前記穴を介して前記系が貫通し、かつ前記結節を形成する請求項 7 または 8 に記載のヒンジ。

【請求項 1 0】

前記第 1 および前記第 2 の剛体は一端において実質的に T 形状を有し、前記第 1 および前記第 2 の剛体は前記 T 形状の頭部 (1 1) が実質的に平行するような方式で配置され、前記系は前記頭部に巻回されて前記第 1 および前記第 2 の剛体の前記頭部間の回転軸を中心とする回転を可能にする、請求項 7 または 8 に記載のヒンジ。

30

【請求項 1 1】

前記第 1 の剛体および前記第 2 の剛体のそれぞれは第 1 の面および第 2 の、逆側の面を有する実質的にシート状の部分を含み、前記第 1 の剛体の前記第 1 の面および前記第 2 の剛体の前記第 1 の面は同じ側にあり、前記接合部材は、前記第 1 の剛体の前記第 1 の側から前記第 2 の剛体の前記第 2 の側へ延在する第 1 の部材および前記第 1 の剛体の前記第 2 の側から前記第 2 の剛体の前記第 1 の側へ延在する第 2 の部材を含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のヒンジ。

【請求項 1 2】

請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載のヒンジを含む医療装置。

40

【請求項 1 3】

請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載のヒンジを含む人工指関節。

【請求項 1 4】

容器本体と、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載のヒンジによって可動な扉とを含む容器。

【請求項 1 5】

請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載のヒンジの、医療装置および好ましくは医療用インプラントにおける使用。

【発明の詳細な説明】

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、ヒンジに関し、特に、ポリエチレンを含むヒンジに関する。本発明は、また、そのようなヒンジを含む医療装置などの、そのようなヒンジを含む装置に関し、特に、そのようなヒンジを含む人工指関節に関する。

【0002】

人工関節などの医療製品では、典型的に、高分子と金属合金との組み合わせを利用する。金属合金は関節に用いられ、高分子は軟質ソケットとして用いられる。使用時、高分子部分は金属関節部分に対して摩耗し、時間の経過とともに高分子の超微粒子が体内に放たれる。これらの微粒子は、周囲骨の再吸収を引き起こすことが知られている。これが義肢部品の緩みにつながり、再置換術すら必要となる可能性もある。

10

【0003】

国際公開第2007/002409号パンフレットおよび米国特許出願公開第2007016193号明細書は、患者の脊椎の少なくとも2つの椎骨を柔軟に連結するためのインプラント装置を開示している。装置は部分的に折り畳まれた領域により連結される2つのロッドを含む。2つのロッドは椎弓根スクリューに連結され、それはさらに椎骨に連結される。装置の少なくとも一部は、チタン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、超高分子量ポリエチレンおよびポリメタクリル酸メチル(PMMA)からなる群から構成されうる。そのような装置は使用時に繰り返し曲げられるため、曲げ疲労に対して高い抵抗を有する必要がある。当業界においては、曲げ疲労抵抗を向上させた装置が必要とされている。

20

【0004】

本発明の目的は、機械的特性を向上させたヒンジを提供することである。

【0005】

本発明による目的は、第1の剛体と、第2の剛体と、第1の剛体および第2の剛体に連結され、第1の剛体および第2の剛体の、互いに対する実質的に二次元の回転を可能にする接合部材とを含むヒンジにより達成され、接合部材は回転により曲げることができる高性能ポリエチレン(HPE)繊維を含む。

【0006】

本発明によれば、接合部材内のHPE繊維は、第2の(第1の)剛体に対する第1の(第2の)剛体の動きにより曲げられる。第1の剛体および第2の剛体は回転軸を中心として互いに対して回転する。回転は、好ましくは、特定の固定角度内に限定されてもよい。回転角は任意の適切な手段により限定されてもよい。固定角度内のみの回転を可能にするため、接合部材の寸法および構造を第1および第2の剛体間の距離に対して選択してもよい。第1および第2の剛体は、さらなる回転を防ぐため互いに固定角度で単に接してもよい。接合部材は、それ自体が特定の程度までのみの変形を可能にする弾性を有してもよい。当業者は回転角度をどのように限定するかを理解しており、したがってそれは本明細書中に詳細に記載されない。

30

【0007】

国際公開第2007/002409号パンフレットおよび米国特許出願公開第2007016193号明細書で提案される超高分子量ポリエチレンは単に微粒子粉体を意味することを認識すべきである。開示には、超高分子量ポリエチレン出発物質が微粒子粉体以外のいずれかの形態となりうるという指示、教示または提案はない。例えば、記載されている唯一の繊維質材料は炭素繊維複合材である。UHMWPE粉体はHPE繊維ではない。特に特性および処理が完全に異なる。

40

【0008】

接合部材内のHPE繊維は、曲げ疲労に対して非常に高い抵抗を示す。ヒンジの最も重要な機能は、破断することなく多数回曲げることができることであるため、これは極めて有利である。

【0009】

50

本発明の文脈内において、ファイバは、不定の長さの細長い物体を意味し、幅および厚さよりもかなり長い長さ寸法を有すると理解される。用語ファイバは、したがってモノフィラメント、マルチフィラメント系、リボン、ストリップまたはテープ等を含み、規則的なまたは不規則な断面を有しうる。用語ファイバは、また、上記いずれか1つの複数または組み合わせを含む。

【0010】

モノフィラメントまたはテープのようなファイバの形態を有するファイバは様々な織度のものとしてできるが、一般に、10～数千dtexの範囲、好ましくは100～2500dtexの範囲、より好ましくは200～2000dtexの織度を有する。マルチフィラメント系は、それぞれが一般に、0.2～25dtexの範囲、好ましくは約0.5～20dtexの織度を有する複数のフィラメントを含む。マルチフィラメント系の織度はまた、例えば、10から数千dtexまで幅広く変化してもよいが、好ましくは、約200～4000dtexの範囲内、より好ましくは300～3000dtexである。

10

【0011】

本明細書中においてHPPFファイバは、ポリエチレンから作られ、かつ少なくとも1.5N/tex、好ましくは少なくとも2.0N/tex、より好ましくは少なくとも2.5N/texまたはさらには少なくとも3.0N/texのテナシティを有するファイバであると理解される。ファイバの引張強度、また単に強度、またはテナシティはASTM D885 - 85またはD2256 - 97を基にした公知の方法により求められる。HPPFファイバのテナシティの上限に根拠はないが、利用できるファイバは一般にテナシティが多くて約5～6N/texのものである。HPPFファイバは、また、例えば、少なくとも75N/tex、好ましくは少なくとも100または少なくとも125N/texという高い引張係数を有する。HPPFファイバはまた高弾性率ポリエチレンファイバとも呼ばれる。

20

【0012】

HPPFファイバは超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)の溶液を適切な溶剤内でゲルファイバに紡糸し、部分的または完全に溶剤を除去する前、間および/または後にファイバを延伸することにより作製でき、それはいわゆるゲル紡糸法による。UHMWPEの溶液のゲル紡糸は当業者に周知であり、欧州特許出願公開第0205960A号明細書、欧州特許出願公開第0213208A1号明細書、米国特許第4413110号明細書、英国特許出願公開第2042414A号明細書、欧州特許第0200547B1号明細書、欧州特許第0472114B)号明細書、国際公開第01/73173A1号パンフレットを含む多数の公報およびAdvanced Fiber Spinning Technology、Ed. T. Nakajima、Woodhead Publ. Ltd (1994)、ISBN1-855-73182-7、およびそれらに引用される参考文献内に記載されており、その全てを参照により本明細書中に組み込む。

30

【0013】

UHMWPEは、少なくとも5dl/g、好ましくは約8～40dl/gの固有粘度(IV、デカリン中溶液を135で測定したもの)を有するポリエチレンであると理解される。固有粘度は、 M_n および M_w のような実際のモル質量パラメータよりも簡易に求められるモル質量(分子量とも呼ばれる)の尺度である。IVと M_w の間にはいくつかの経験的關係があるが、そのような関係はモル質量分布に依存する。式 $M_w = 5.37 \times 10^4 [IV]^{1.37}$ (欧州特許出願公開第0504954A1号明細書を参照)に基づくと、8dl/gのIVは約930kg/molの M_w に等しくなる。好ましくは、UHMWPEは炭素原子100個あたりに1つ未満の分岐、好ましくは炭素原子300個あたりに1つ未満の分岐を有する線状ポリエチレンであり、1つの分岐または側鎖または鎖分岐が通常少なくとも10個の炭素原子を含む。線状ポリエチレンは、5モル%までのプロピレン、ブテン、ペンテン、4-メチルペンテンまたはオクテンのようなアルケンなどの1つまたは複数のコモノマーをさらに含んでもよい。

40

50

【 0 0 1 4 】

H P P E 繊維がゲル紡糸法により作製される場合、残留溶剤含有量は好ましくは多くて 1 0 0 p p m である。これはヒンジが医療用途で利用される場合に特に重要である。本明細書中において残留溶剤含有量とは、H P P E 繊維を作製するのに使用され、最終繊維内に依然残っている溶剤の含有量を意味すると理解される。糸を作製する工程において、U H M W P E のゲル紡糸用として公知の溶剤であれば何でも使用することができる。

【 0 0 1 5 】

テナシティなどの機械的特性はゲル紡糸法により作製される H P P E ファイバと比較するとより制限されるが、H P P E 繊維は、高分子量を有するポリエチレンの溶融紡糸により作製することもできる。溶融紡糸されるポリエチレンの分子量の上限は U H M W P E の分子量の範囲内とすることができるが、ゲル紡糸法の限度よりも低い。溶融紡糸される H P P E 繊維は、上に定義したような U H M W P E よりも低い分子量を有するポリエチレンからも作製される。溶融紡糸法は、当技術分野において広く知られており、P E 融液を形成するため P E 組成物を加熱し、P E 融液を押し出し、固化した P E を得るため押し出された融液を冷却し、固化した P E を少なくとも 1 回延伸することを含む。方法は、例えば、その内容を参照により本明細書中に組み込む、欧州特許出願公開第 1 4 4 5 3 5 6 A 1 号明細書および欧州特許出願公開第 1 7 4 3 6 5 9 A 1 号明細書に言及されている。

【 0 0 1 6 】

一実施形態において、U H M W P E は少量、好ましくは炭素原子 1 0 0 0 個当たり少なくとも 0 . 2 、または少なくとも 0 . 3 の、ペンダント側基のような比較的小さな基、好ましくは C 1 ~ C 4 のアルキル基を含む。そのようなファイバは、高い強度およびクリープ抵抗という有利な組み合わせを示す。大きすぎる側基または多すぎる側基の量は、しかしながら、ファイバ作製の工程にマイナスに影響する。この理由のため、U H M W P E は、好ましくはメチルまたはエチル側基、より好ましくはメチル側基を含む。側基の量は炭素原子 1 0 0 0 個当たり、好ましくは多くて 2 0 、より好ましくは多くて 1 0 、5 または多くて 3 である。

【 0 0 1 7 】

H P P E ファイバは、少量、概して 5 質量 % よりも少ない、好ましくは 3 質量 % よりも少ない、酸化防止剤、熱安定剤、着色剤、流れ促進剤 (f l o w p r o m o t e r) 等などの慣習的な添加物をさらに含んでもよい。U H M W P E は単一ポリマーグレードとすることができるが、例えば、I V またはモル質量分布および / または型およびモノマーまたは側基の数が異なる、2 つ以上の異なるポリエチレングレードの混合物とすることもできる。

【 0 0 1 8 】

本発明によるヒンジは、それぞれが互いに係合するため特別に適応させた形状を有する 2 つの部材を含む接合部を有する一般的な従来のヒンジの構造を必要としない。一般に、従来のヒンジの接合部は、円筒状の部分を含む第 1 の部材および管部分を有する第 2 の部材を含み、円筒状の部分は管部分の内部に受容され、かつ円筒状の部分は管部分の中心において回転軸を中心として回転する。従来のヒンジとは異なり、本発明によるヒンジの接合部材は回転により曲げられる 1 つの一体型の物体からなってもよく、これはヒンジがはるかに単純な構造を有するという重要な利点を付与する。接合部材が 1 つの一体型の物体であるとは、本明細書中では、接合部材が回転を可能にするため曲げられる 1 つの分離不可能な要素からなることを意味する。

【 0 0 1 9 】

第 1 および第 2 の剛体は適切であれば、金属、セラミックおよび高分子およびそれらを組み合わせたものを含むいかなる材料で作られてもよい。剛体が剛体の回転運動により接合部材の H P P E 繊維と接する実施形態には非金属材料が好適である。これは剛体が接合部材と研磨接触することに起因する接合部材のさらなる摩耗を考慮するものである。さらに、本発明による剛体の回転運動は剛体の大きなかつ制御可能な可動域につながる。

【 0 0 2 0 】

第 1 の剛体および / または第 2 の剛体は、圧縮成形された H P P E 繊維を含むことが好ましい。圧縮成形された H P P E 繊維の少なくとも一部は剛体の表面に配置されることが好ましい。圧縮成形されたとは、本明細書中では、H P P E 繊維が特定の形状に配置され、高温で高圧に晒されて少なくとも部分的に融解しあい、1 つの物体を形成することを意味する。圧力および温度は、H P P E 繊維のテナシティなどの機械的特性が大幅に低下しない範囲内で選択されることが好ましい。この実施形態は剛体が高い耐摩耗性を有するという利点を有する。また、この実施形態は、剛体を、医療用途における使用に好ましくない可能性のあるいかなる材料も使用することなく作製してもよいという重要な利点を有する。

【 0 0 2 1 】

本発明の一実施形態によれば、接合部材は H P P E 繊維を含む布帛を含む。当技術分野において織物または布とも呼ばれる布帛とは、本明細書中において、インターレース加工されたフィラメントまたは糸を含むシートのような構造であると理解され、前記布帛はその他の 2 つの寸法、すなわち軸方向寸法および横断寸法よりもかなり薄い厚さを有する。本発明の布帛は、当技術分野において公知のあらゆる構造のもの、例えば、織り、編み、組み、編込み、または不織またはそれらを組み合わせたものであってもよい。

【 0 0 2 2 】

さらなる実施形態において、接合部材は H P P E 繊維を含む糸を含む。糸とは、本明細書中において、その横断寸法がその長さよりもかなり短い、撚糸、撚合わせ、編組等による繊維から作られ、かつケーブルまたは組紐を含むあらゆる細長い物体を意味する。

【 0 0 2 3 】

本発明の一実施形態によれば、H P P E 繊維で作られた布帛または糸は第 1 および第 2 の剛体に直接連結される。これは、例えば、布帛の一部を第 1 および第 2 の剛体に植設することによりなされてもよい。本発明の 1 つの好適な実施形態によれば、H P P E 繊維の少なくともいくつかは第 1 の剛体および / または第 2 の剛体内に延在する。剛体内に延在する接合部材内の H P P E 繊維は、接合部材と剛体間の強固な連結を設ける。

【 0 0 2 4 】

一方、H P P E 繊維は、接合部材の曲げることができる部分内のみで使用されてもよい。これは費用の観点から有利となりうる。接合部材は、第 1 および第 2 の剛体に連結される、H P P E 繊維以外のさらなる要素を含んでもよい。

【 0 0 2 5 】

繊維の少なくともいくつかは、回転軸に対して略垂直な向きで配置されることが好ましい。これらの繊維は曲げ疲労に対してさらなる抵抗を付与する。

【 0 0 2 6 】

好適な実施形態において、第 1 の剛体および / または第 2 の剛体は、樹脂に含浸させた H P P E 繊維を含む。そのような実施形態は、非常に簡単な方法で作製されうるという利点を有する。繊維は不規則にまたは特定の向きまたは構造に配置されてもよく、かつ樹脂を、例えば、繊維上に樹脂を単に流し込むことにより添加してもよい。また、樹脂に繊維を添加してもよく、この実施形態において順序は重要でないことが理解されるであろう。当業者に周知のように、種々のタイプの複合製造工程を使用することができる。硬化後、樹脂を、ヒンジの回転軸が生成されることになる、少なくとも 1 つの H P P E 繊維に交差する線で曲げてよい。曲げまたは複数回の曲げの後、樹脂は最終的に破断する。樹脂の破断は H P P E 繊維の破断をもたらさず、接合部材には曲げることができる H P P E 繊維が設けられる。2 つの部分に破断した樹脂は 2 つの剛体を設ける。一方、接合部材となる予定の繊維配列の一部は、樹脂を塗布することから除外してもよい。この場合、曲げの工程は必要なく、製造工程がより単純になりうる。樹脂は、生体適合性型の樹脂から選択されることが好ましい。2 つの剛体間に繊維状の連結部を有する多くの幾何学的形状が可能である。

【 0 0 2 7 】

剛体を、樹脂を使用せずに H P P E 繊維から作製することもまた可能である。これは、

例えば、上に言及したようなＨＰＰＥ繊維の圧縮成形によりなされうる。ＨＰＰＥ繊維は、所望の形状、例えば、板状部材に配置されてもよく、板状部材は、対向する縁端間に延在する１つの領域以外は結束させてもよい。領域の両側の結束された部分は第１の物体および第２の剛体を設け、結束されていない領域は接合部材を設ける。

【００２８】

さらなる実施形態において、接合部材は、ＨＰＰＥ繊維から形成される系を含み、系は互いに対する回転を可能にするよう第１の剛体と第２の剛体とを連結する。

【００２９】

系は、系から作られた結節により第１および／または第２の剛体に取り付けられてもよい。これは多くの方法で実施されてもよい。例えば、剛体には穴が設けられてもよく、穴を通して系が貫通し、系が剛体から外れるのを防ぐために結節が作られる。例えば、系が穴を貫通した後、穴の直径よりも大きな結節を作ることにより、系が穴を有する剛体から外れることを防止する。第１および第２の剛体の両方に穴が設けられてもよく、２つの穴を貫通する系からループが形成されてもよい。各剛体には少なくとも２つの穴が設けられ、２つの穴を通して系が貫通することが好ましい。これが剛体の回転運動の軸を限定することを可能にする。

10

【００３０】

別の実施形態において、第１および／または第２の剛体は、その周りに結節が形成される突出部を含む。特に好適な実施形態において、第１および第２の剛体は一端において実質的にＴ形状を有し、第１および第２の剛体は、Ｔ形状の頭部が実質的に平行するような様式で配置され、第１および第２の剛体の頭部間の回転軸を中心とした回転を可能にするため、系が頭部に巻回される。

20

【００３１】

別の好適な実施形態において、第１の剛体および第２の剛体のそれぞれは、実質的にシートのような部分を有する。第１の剛体および第２の剛体はシートのような形状を有することが好ましい。シートのような部分は、第１の面および第１の面の逆側に第２の面を有する。第１の剛体の第１の面および第２の剛体の第１の面は同じ側にある。接合部材は、少なくとも第１の部材および第２の部材を含む。第１の部材および第２の部材は、連結されるか、または分離されてもよい。第１の部材は、第１の剛体の第１の側から第２の剛体の第２の側へ延在する。第２の部材は、第１の剛体の第２の側から第２の剛体の第１の側へ延在する。接合部材は、第１の剛体から一方の側から第２の剛体の他方の側に延在するさらなる部材を含んでもよいことが理解されるであろう。

30

【００３２】

本発明はまた、本発明によるヒンジを含む医療装置に関する。接合部材は実質的にＨＰＰＥ繊維からなることが好ましい。第１および第２の剛体は、実質的に外科用ステンレス鋼、または高分子、好ましくはポリオレフィン、より好ましくはポリエチレン、最も好ましくは粉体ベースまたは繊維ベースのＵＨＭＷＰＥなどの生体適合性材料からなることが好ましい。最も好適な実施形態において、医療装置は実質的にＨＰＰＥ繊維からなる。例えば、第１および第２の剛体は圧縮成形されたＨＰＰＥ繊維から作られてもよい。これらの剛体は、次いで、ＨＰＰＥ繊維により連結されてもよい。一方、ＨＰＰＥ繊維は、所望の形状に配置されてもよく、剛体になる予定の部分は、例えば、圧縮成形により結束されてもよい。残りの部分はその可撓性を維持し、接合部材を設ける。

40

【００３３】

本発明は、また、本発明によるヒンジを備える人工関節に関する。

【００３４】

本発明は、また、本発明によるヒンジを備える人工指関節に関する。人工指関節の第１および第２の剛体は、実質的にＴ形状を有していることが好ましい。第１および第２の剛体は、Ｔ形状の頭部が実質的に平行するような様式で配置される。ＨＰＰＥ繊維から形成される系は、第１および第２の剛体の頭部間の回転軸を中心とする回転を可能にするため頭部に巻回される。

50

【 0 0 3 5 】

本発明によるヒンジは、繰り返しの曲げを伴う種々の機械的な用途に使用することができる。例えば、本発明によるヒンジを含むロボットアームが特に有利である。特に、剛体の回転運動のための低摩耗と併せた、繰り返しの曲げを可能にする機能は本発明の主な利点である。ヒンジ構造の高い圧力においてさえも摩耗は低いままであることを認識すべきである。特に、医療用途においては、摩耗および関連する摩耗粒子の生成は重大な関心事であり、これは本発明により解決されうる。

【 0 0 3 6 】

本発明は、また、本発明によるヒンジを含む容器に関する。容器は、容器本体およびヒンジによって容器本体に対して可動な扉を含む。容器本体および扉はそれぞれ第 1 の剛体および第 2 の剛体を含む。第 1 の剛体および第 2 の剛体は、樹脂に含浸させた H P P E 繊維を含むことが好ましい。特に有利な実施形態において、容器は航空貨物容器である。航空貨物容器は、適切な方法で結束された H P P E 繊維の網状組織で作られた 1 つの一体型の本体で作製されてもよい。これは特に、従来の航空貨物容器において使用される別個のヒンジが必要なく、航空貨物容器の構造がより簡単かつ頑丈になることにつながるという点において有利である。

【 0 0 3 7 】

以下、添付の図面を参照して本発明をさらに説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 8 】

【図 1】本発明のヒンジの実施形態の概略斜視図である。

【図 2】本発明のヒンジのさらなる実施形態の概略斜視図である。

【図 3 a】図 3 a および 3 b は本発明によるヒンジの剛体の実施形態を示し、図 3 c から 3 e は本発明のヒンジのさらなる実施形態を示し、図 3 f から 3 h は本発明による剛体および制御された動きを伴うヒンジのさらなる実施形態を示す。

【図 3 b】図 3 a および 3 b は本発明によるヒンジの剛体の実施形態を示し、図 3 c から 3 e は本発明のヒンジのさらなる実施形態を示し、図 3 f から 3 h は本発明による剛体および制御された動きを伴うヒンジのさらなる実施形態を示す。

【図 3 c】図 3 a および 3 b は本発明によるヒンジの剛体の実施形態を示し、図 3 c から 3 e は本発明のヒンジのさらなる実施形態を示し、図 3 f から 3 h は本発明による剛体および制御された動きを伴うヒンジのさらなる実施形態を示す。

【図 3 d】図 3 a および 3 b は本発明によるヒンジの剛体の実施形態を示し、図 3 c から 3 e は本発明のヒンジのさらなる実施形態を示し、図 3 f から 3 h は本発明による剛体および制御された動きを伴うヒンジのさらなる実施形態を示す。

【図 3 e】図 3 a および 3 b は本発明によるヒンジの剛体の実施形態を示し、図 3 c から 3 e は本発明のヒンジのさらなる実施形態を示し、図 3 f から 3 h は本発明による剛体および制御された動きを伴うヒンジのさらなる実施形態を示す。

【図 3 f】図 3 a および 3 b は本発明によるヒンジの剛体の実施形態を示し、図 3 c から 3 e は本発明のヒンジのさらなる実施形態を示し、図 3 f から 3 h は本発明による剛体および制御された動きを伴うヒンジのさらなる実施形態を示す。

【図 3 g】図 3 a および 3 b は本発明によるヒンジの剛体の実施形態を示し、図 3 c から 3 e は本発明のヒンジのさらなる実施形態を示し、図 3 f から 3 h は本発明による剛体および制御された動きを伴うヒンジのさらなる実施形態を示す。

【図 3 h】図 3 a および 3 b は本発明によるヒンジの剛体の実施形態を示し、図 3 c から 3 e は本発明のヒンジのさらなる実施形態を示し、図 3 f から 3 h は本発明による剛体および制御された動きを伴うヒンジのさらなる実施形態を示す。

【図 4】本発明のヒンジのさらなる実施形態の頂面図を概略的に示す。

【図 5 a】図 5 a および 5 b は本発明のヒンジの接合部材の実施形態の概略斜視図であり、図 5 c は本発明のヒンジのさらなる実施形態の概略斜視図である。

【図 5 b】図 5 a および 5 b は本発明のヒンジの接合部材の実施形態の概略斜視図であり

10

20

30

40

50

、図 5 c は本発明のヒンジのさらなる実施形態の概略斜視図である。

【図 5 c】図 5 a および 5 b は本発明のヒンジの接合部材の実施形態の概略斜視図であり

、図 5 c は本発明のヒンジのさらなる実施形態の概略斜視図である。

【図 6 a】図 6 a および 6 b は本発明の容器の実施形態を示す。

【図 6 b】図 6 a および 6 b は本発明の容器の実施形態を示す。

【0039】

実施形態の一致する要素には同じ参照符号が使用されていることに留意されたい。

【0040】

図 1 を参照すると、本発明によるヒンジ 100 の実施形態の斜視図が示される。ヒンジ 100 は、第 1 の剛体 10 および第 2 の剛体 20 を含む。接合部材 30 が第 1 および第 2 の剛体 10 および 20 を連結する。この実施形態において、接合部材 30 は布帛の形態の可撓性のあるシート状材料である。第 1 の剛体 10 と第 2 の剛体 20 との間の接合部材 30 の平面に実質的に平行して延在する回転軸 40 が画定される。接合部材 30 は、編み、織り等により一体構造に作製された H P P E 繊維を含む。この実施形態において、H P P E 繊維は、一体構造を保全し、かつ H P P E 繊維を損傷から保護する別の可撓性のある物体に植設される。接合部材 30 の可撓性のある本体は、第 1 および第 2 の剛体 10 および 20 に連結される。

【0041】

この実施形態に対し、接合部材が実質的に H P P E 繊維の網状組織からなる、すなわち H P P E 繊維が別個の物体に植設されず、第 1 および第 2 の剛体 10 および 20 に直接連結される変形が可能であることが理解されるであろう。そのような場合において、H P P E 繊維は、好ましくは第 1 および / または第 2 の剛体 10 および 20 内に、より好ましくは第 1 および第 2 の剛体 10 および 20 の両方に延在する。

【0042】

図 2 は、本発明によるヒンジ 100 のさらなる実施形態の斜視図を概略的に示すものである。ヒンジ 100 の第 1 の剛体 10 および第 2 の剛体 20 は、例えば、樹脂で作られる。H P P E 繊維が第 1 および第 2 の剛体 10 および 20 内に植設される。回転軸 40 に沿って樹脂が破断され、第 1 および第 2 の剛体 10 および 20 間に境界が画定される。H P P E 繊維の網状組織が接合部材 30 を提供する。

【0043】

図 3 a および 3 b は、図 3 c ~ 3 e に示されるような、本発明によるヒンジ 100 に使用される剛体 10 を示す。図 3 a および 3 b はそれぞれ剛体 10 の側面図および頂面図を示す。剛体 10 は上から見ると実質的に T 形状である。剛体は、首部 12 を介して体部 13 に連結される頭部 11 を含む。図 3 c は、剛体 10 と実質的に同じ形状を有する剛体 20 に連結される、図 3 a および 3 b に示すような剛体 10 を含むヒンジ 100 の側面図を示す。連結は H P P E 繊維から作られる糸または葯部材（組紐などの）を含む接合部材 30 により行われる。接合部材 30 は剛体 10 の頭部 11 および剛体 20 の頭部 21 に巻回される。図 3 d はヒンジ 100 の頂面図を示す。接合部材 30 を巻くことにより、回転軸 40 を中心とした回転が可能となる。図 3 e は、図 3 c と異なる回転位置におけるヒンジ 100 の側面図を示す。

【0044】

多くの用途において、本文書内の別の場所で記載するように、ヒンジの可動（回転）域を制御することが有利である。図 3 f は、可動域が限定される剛体 10 の一実施形態を示す。図 3 a の剛体 10 のように、物体は（図 3 b に示すような）T 形状であることが好ましい。物体は、頭部 11 と、首部 12 と、体部 13 とを有する。図 3 g に示されるようなヒンジ構成で配置される場合、剛体 10 および 20 は互いに対して頭のフック部分で揃えられる。剛体の周りおよび間の、H P P E 繊維を含む糸または組紐などの H P P E 繊維部材 32 は、8 の字のようなパターンで剛体 10 および 20 間の関係を維持する。この方法では、剛体 10 および 20 は下方に動く物体部分に一致する方向に回転することはできないが、図 3 h に示すように上方に容易に動いてもよい。図 3 g および 3 h に示される様式

のヒンジ 100 では、回転は基本的に 180° に限定される。そのような構成は、例えば、指関節に非常に有用である。当業者は、頭の形状を変えることにより、可動域を、したがって例えば、0 から 90° に、または -45 から +45° に容易に調節してもよいことを理解するであろう。

【0045】

図 4 は、本発明によるヒンジ 100 のさらなる実施形態の頂面図を示す。第 1 および第 2 の剛体 10 および 20 はそれぞれが穴 15 および 25 を含む。H P P E 繊維で作られた糸または他の物体が穴 15 と 25 とを連結し、回転軸 40 を中心とした回転が可能となるような方式で接合部材 30 を形成する。

【0046】

図 5 a および 5 b は、本発明のヒンジの接合部材の実施形態の概略斜視図である。H P P E 繊維を含む接合部材 30 は、第 1 の部分 31 と、第 2 の部分 32 と、第 1 の部分 31 と第 2 の部分 32 とを連結する中間部分 33 とを含むシート状材料である。第 1 の部分 31 および第 2 の部分 32 は中間部分 33 に対して曲げることができ、接合部材 30 は、曲げることにより、図 5 a および 5 b に示される構成間に入れ替えてもよい。図 5 c は、図 5 a に示される構成を有する 3 つの接合部材 30 および図 5 b に示される構成を有する 2 つの接合部材 30 を含む本発明のヒンジ 100 のさらなる実施形態の概略斜視図である。第 1 の剛体 10 および第 2 の剛体 20 は両方とも第 1 の面および第 1 の面の逆側を向く第 2 の面を有するシート状材料の形状である。接合部材 30 の中間部分 33 は、第 1 および第 2 の剛体 10 および 20 の縁端間に挟まれる。3 つの接合部材 30 において、第 1 の部分 31 は、第 1 の剛体 10 の第 1 の面的一部分上に延在し、第 2 の部分 32 は、第 2 の剛体 10 の第 2 の面的一部分上に延在する。2 つの接合部材 30 において、第 1 の部分 31 は、第 1 の剛体 10 の第 2 の面的一部分上に延在し、第 2 の部分 32 は、第 2 の剛体 10 の第 1 の面的一部分上に延在する。第 1 の剛体 10 および第 2 の剛体 20 は、それによって互いに対して回転することが可能となる。第 2 の剛体 20 は、回転軸 40 a を中心として反時計回り方向に、および回転軸 40 b を中心として時計回り方向に回転することが可能となる。

【0047】

図 6 a および 6 b は、本発明の容器の実施形態を示す。図 6 a および 6 b は、容器本体 10 および扉 20 を含む容器の形態のヒンジ 100 を示す。図 6 a において、容器本体 10 は、H P P E 繊維の形態の接合部材 30 によって扉 20 に連結される。図 6 b において、容器本体 10 および扉 20 は樹脂に含浸させた H P P E 繊維の網状組織からなる。図 2 について記載された実施形態と同様、樹脂は破断し、第 1 および第 2 の剛体 10 および 20 間に境界が画定され、容器本体 10 に対する扉 20 の回転軸 40 が設けられる。H P P E 繊維の網状組織は接合部材 30 を設ける。

【 図 1 】

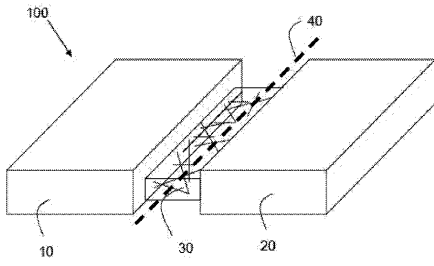


Fig. 1

【 図 2 】

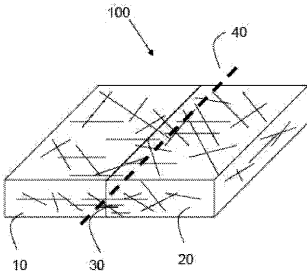


Fig. 2

【 図 3 a 】

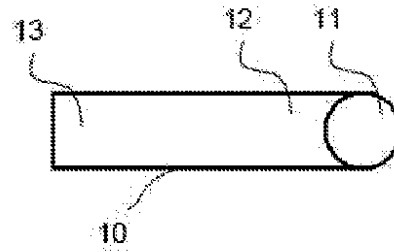


Fig. 3a

【 図 3 b 】

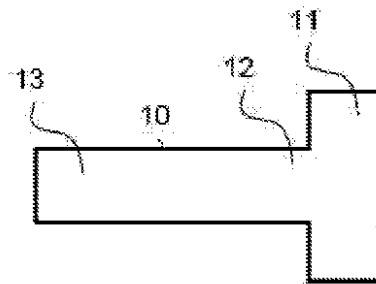


Fig. 3b

【 図 3 c 】

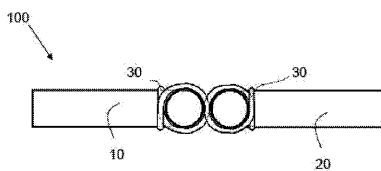


Fig. 3c

【 図 3 d 】

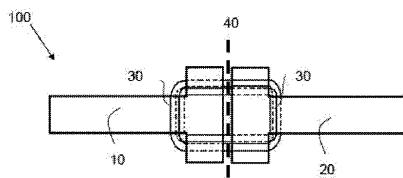


Fig. 3d

【 図 3 e 】

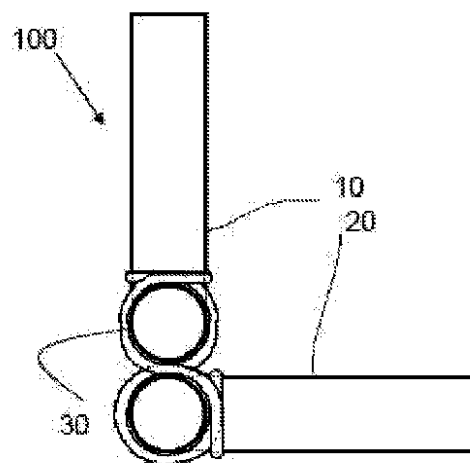


Fig. 3e

【 図 3 f 】

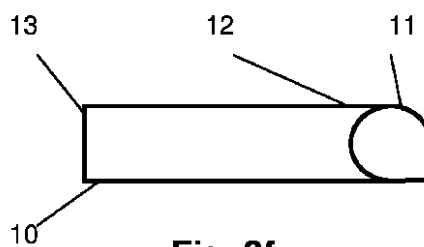


Fig. 3f

【図 3 g】

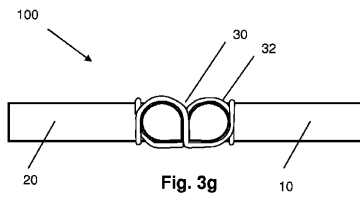


Fig. 3g

【図 4】

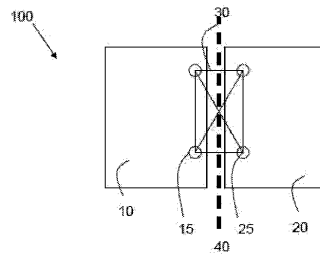


Fig. 4

【図 3 h】

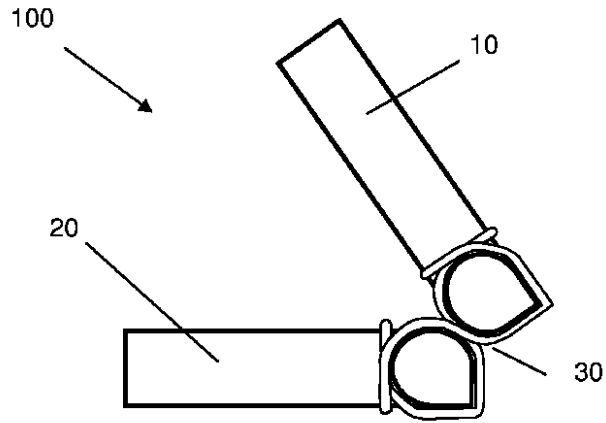


Fig. 3h

【図 5 a】

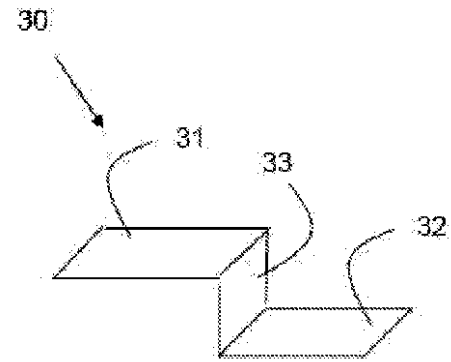


Fig. 5a

【図 5 b】

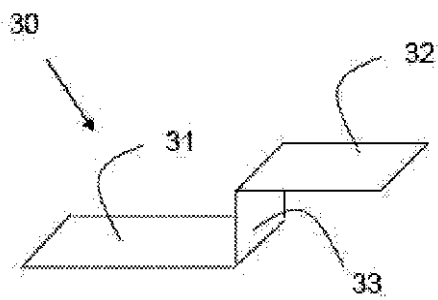


Fig. 5b

【図 5 c】

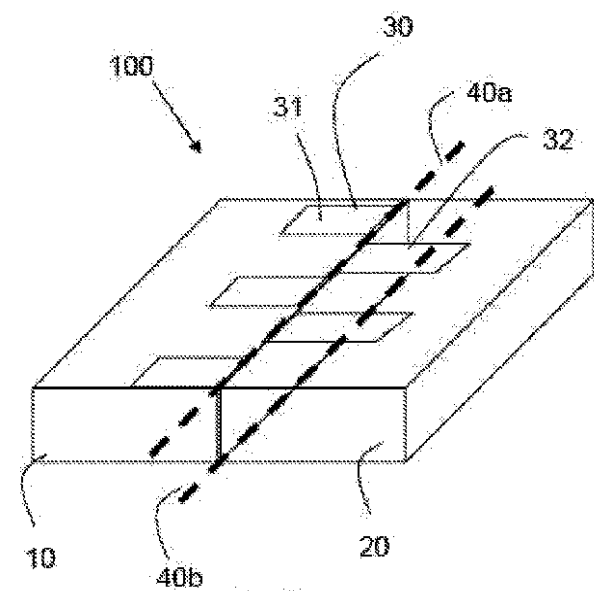


Fig. 5c

【 図 6 a 】

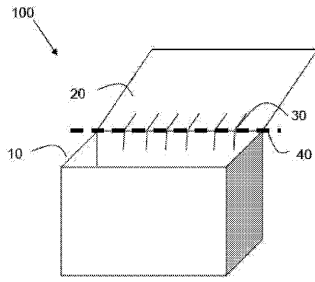


Fig. 6a

【 図 6 b 】

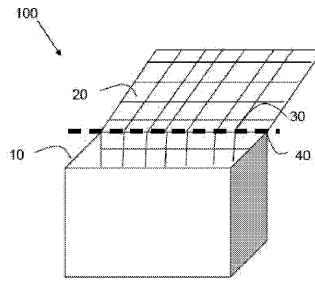


Fig. 6b

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/055808

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16C11/12 ADD.		
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) F16C A61F B65D A61B		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/079237 A2 (STOUT MEDICAL GROUP L P [US]; GREENHALGH E SKOTT [US]; ROMANO JOHN PAU) 12 July 2007 (2007-07-12) paragraph [0059, line 6;]from page 14. last line to page 15 line 3; paragraphs [0043], [0092]; figures	1,2,5,6, 12,13,15
X	US 2003/102361 A1 (TERASHIMA SEIJI [JP] ET AL) 5 June 2003 (2003-06-05) paragraphs [0085], [0086] - paragraph [0086]; figures	1,2,11, 14
X	US 2005/149191 A1 (Cragg Andrew H [US] ET AL Cragg Andrew H [US] ET AL) 7 July 2005 (2005-07-07) paragraph [0118] lines 7-11; paragraphs [0048], [0110], [0123] - paragraph [0123]; figures 1,2,14,28,37	1-7,12, 13,15
-/-		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family 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 "I" 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. "8" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 July 2010		Date of mailing of the international search report 29/07/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Béguin-Adriaenssens

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/055808

C(Continuation). . . DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 591 486 A1 (SOUTH AFRICAN INVENTIONS [ZA]) 19 June 1987 (1987-06-19) page 11, line 23 - page 12, line 5; figures page 14, lines 15-20 -----	1-4
A	US 2007/016193 A1 (RITLAND STEPHEN [US]) 18 January 2007 (2007-01-18) cited in the application page 10, column 2, line 13 paragraphs [0110], [0011], [0138], [0139]; figures 3a-3b, 6a-6f, 8a, 12a, 13a -----	1, 2, 6, 11-13, 15
A	US 6 789 792 B1 (ANGLAND CLAIR [US]) 14 September 2004 (2004-09-14) paragraph [0021]; figure 2 -----	1, 2, 11-15
A	US 5 655 706 A (VANDIVER BARRY W [US]) 12 August 1997 (1997-08-12) column 7, line 36 - column 38; figures 21-23 -----	1, 2, 11, 14
A	WO 2007/002409 A2 (RITLAND STEPHEN [US]) 4 January 2007 (2007-01-04) cited in the application paragraphs [0054], [0057], [0084], [0116]; figures 3a, 6a-6f, 12a, 13a, 14a -----	1, 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/055808

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007079237 A2	12-07-2007	EP 1965713 A2 JP 2009522013 T US 2008319549 A1	10-09-2008 11-06-2009 25-12-2008
US 2003102361 A1	05-06-2003	CA 2405178 A1 US 2005269324 A1	26-03-2003 08-12-2005
US 2005149191 A1	07-07-2005	EP 1694228 A2 NO 327821 B1 US 2009105768 A1 US 2005113928 A1 US 2005113929 A1 US 2005113919 A1 US 2008188895 A1 WO 2005041793 A2	30-08-2006 05-10-2009 23-04-2009 26-05-2005 26-05-2005 26-05-2005 07-08-2008 12-05-2005
FR 2591486 A1	19-06-1987	DE 3633742 A1 GB 2181438 A	16-04-1987 23-04-1987
US 2007016193 A1	18-01-2007	AU 2003228960 A1 AU 2009213015 A1 CA 2484923 A1 EP 1585427 A2 JP 2006508705 T WO 03094699 A2 US 2004002708 A1 US 2010160969 A1 US 2010174318 A1	11-11-2003 08-10-2009 20-11-2003 19-10-2005 16-03-2006 20-11-2003 01-01-2004 24-06-2010 08-07-2010
US 6789792 B1	14-09-2004	NONE	
US 5655706 A	12-08-1997	NONE	
WO 2007002409 A2	04-01-2007	AU 2006262057 A1 CA 2612943 A1 CN 101247764 A EP 1898813 A2 JP 2008546487 T KR 20080041628 A	04-01-2007 04-01-2007 20-08-2008 19-03-2008 25-12-2008 13-05-2008

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 マリセン, ローロフ

オランダ, エヌエル - 6 1 2 1 エイチエス ボルン, コニングシュトラート 5 5

Fターム(参考) 3J105 AA01 AC10 BB60

4C097 AA03 AA12 BB01 CC01 CC14 DD01 DD10 DD12 EE02 SC08