

(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2012-524914

(P2012-524914A)

(43) 公表日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.
G02B 6/38 (2006.01)F I
G O 2 B 6/38テーマコード (参考)
2 H O 3 6

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2012-507239 (P2012-507239)
 (86) (22) 出願日 平成22年4月1日 (2010.4.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年12月14日 (2011.12.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/029600
 (87) 国際公開番号 W02010/123670
 (87) 国際公開日 平成22年10月28日 (2010.10.28)
 (31) 優先権主張番号 61/171, 908
 (32) 優先日 平成21年4月23日 (2009.4.23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505005049
 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, ミネソタ州 55133
 -3427, セント ポール, ポスト オ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100128381
 弁理士 清水 義憲
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人

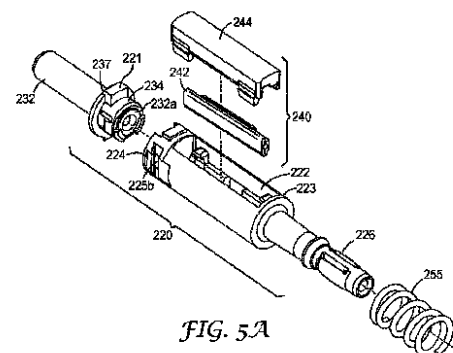
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現場で終端処理可能な光コネクタの鰐体

(57) 【要約】

光ファイバーを終端処理するための光ファイバーコネクタが提供される。光ファイバーコネクタは、レセプタクルと接続するよう構成されたハウジングを含む。コネクタは、ハウジング内に配置され、ハウジングの外側シェルとバックボーンとの間に保持される、鰐体も含む。鰐体は、鰐体の前端部に連結される回転ヘッドを含み、回転ヘッドは、フェルールを受容するよう構成される。回転ヘッドは、コネクタ及び/又は光ファイバーに側方引張力がかかると鰐体の前端部に対して制御量だけ旋回するよう構成される。

【選択図】 図 5 A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光ファイバーを終端処理するための光ファイバーコネクタであって、
レセプタクルと接続するように構成されたハウジングと、

前記ハウジング内に配置されてその中に保持され、回転ヘッド及び本体部分を含む鍔体と、を備え、前記回転ヘッドが、前記本体部分の前端部に連結され、前記回転ヘッドが、フェルールを受容し、かつ前記コネクタ及び / 又は光ファイバーに側方引張力がかかると前記鍔体の本体部分の前端部に対して制御量だけ旋回するように構成される、光ファイバーコネクタ。

【請求項 2】

10

前記本体部分の前端部が前側合わせ面を含み、前記回転ヘッドが前記前側合わせ面と締まりばめにより係合する、請求項 1 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 3】

前記回転ヘッドが、その中に形成された 1 つ以上のスロットを有する円筒形リップ部と、フェルールまで及び / 又はフェルールから光ファイバーの通過を可能にするように構成された中央ボアを包囲する、中央に配置された球形のボールピース部と、を含む、請求項 1 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 4】

20

前記本体部分の前端部が前側合わせ面を含み、前記リップ部の内側表面が、前記合わせ面の外側表面と係合し、前記ボールピース部が、前記前側合わせ面に形成された相応しい形状のソケット内に嵌合する、請求項 3 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 5】

前記本体部分の前側合わせ面が、前記ソケットを包囲して支持する 1 つ以上の支持突起部を含み、前記支持突起部の少なくとも 1 つが、他の支持突起部とは異なる幅を有する、請求項 4 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 6】

30

前記回転ヘッドが、スナップ機構により前記本体部分の前側合わせ面の外側鍔部分内に実装されるように構成され、前記回転ヘッドに形成された 1 つ以上のスナップ突起部が、前記前側合わせ面の外側鍔部分に形成された対応する受容穴により受容される、請求項 1 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 7】

前記鍔体が、前記ハウジング内に配置され、かつ外側シェルとバックボーンとの間に保持される、請求項 1 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 8】

前記鍔体が、把持要素及び作動キャップを備える把持装置を受容するための開口部を含む、請求項 1 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 9】

40

前記鍔体が、前記鍔体の第 1 の部分に配置されるファイバースタブを含み、前記ファイバースタブが、前記フェルールに実装された第 1 の光ファイバーを含み、前記フェルールの端面に近接した第 1 の末端部及び第 2 の末端部を有し、前記把持装置が、前記鍔体の第 2 の部分に配置される機械的スプライスを備え、前記機械的スプライスが、前記ファイバースタブの前記第 2 の末端部を前記光ファイバーに接合するように構成される、請求項 8 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 10】

前記鍔体が、使用中に前記鍔体が前記ハウジング内を移動する際に前記ハウジング内での適切な位置合わせを確実にするキー溝部分を更に含む、請求項 1 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 11】

50

前記光ファイバーの横方向運動を制限するために前記ハウジングの末端部に結合されるファイバーブートを更に備える、請求項 1 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 1 2】

前記鍰体の後方部分内に構成され、作動と同時に前記光ファイバーのバッファークラディングの少なくとも一部を固定するように構成されるバッファークランプを更に含む、請求項 1 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 1 3】

前記バッファークランプを摺動可能に作動させるように構成されるバッファークランプ作動スリーブを更に備える、請求項 1 2 に記載の光ファイバーコネクタ。

【請求項 1 4】

アダプターにおいて第 2 の光ファイバーコネクタに接続される光ファイバーコネクタであって、前記光ファイバーが少なくとも 4 . 5 ボンド (2 . 0 k g) の側方引張力を受ける間、前記光ファイバーコネクタが前記第 2 の光ファイバーコネクタと光学的接触を維持する、請求項 1 に記載の光ファイバーコネクタ。

10

【請求項 1 5】

前記回転ヘッド及び前記本体部分が、一体成形構成体として一体形成される、請求項 1 に記載の光ファイバーコネクタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、光ファイバーコネクタを目的とする。

【関連技術】

20

【0 0 0 2】

電気通信産業分野の機械的光ファイバーコネクタは、既知である。例えば、L C、S T、F C、S C、及びその他の標準形式の、工場で終端処理された光コネクタは、広く使用されており、多くの市販業者により販売されている。更に最近では、現場で組み立てられるフェルールベースの光ファイバーコネクタが開発されている。例えば、米国特許第 7 , 2 8 0 , 7 3 3 号及び同第 7 , 3 6 9 , 7 3 8 号に記載されるような、現場で終端処理するための S C コネクタが既知である。入手可能なスモールフォームファクタコネクタとしては、P r e t i u m L C (C o r n i n g から入手可能)、F a s t L C (F u j i k u r a から入手可能)、O p t i c a m L C (P a n d u i t から入手可能)、及び L i g h t c r i m p L C (T y c o から入手可能) が挙げられる。

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 3】**

これらの現場で終端処理される光コネクタは、厳しい試験を通過し、T e l c o r d i a G R - 3 2 6 などの種々の光ファイバーコネクタ規格の要件に適合する必要がある。

【課題を解決するための手段】**【0 0 0 4】**

本発明の第 1 の態様に従って、光ファイバーを終端処理するための光コネクタが提供される。光コネクタは、レセプタクルと接続するように構成されたハウジングを含む。コネクタは、ハウジング内に配置され、ハウジングの外側シェルとバックボーンとの間に保持される、鍰体も含む。鍰体は、鍰体の前端部に連結される回転ヘッドを含み、回転ヘッドは、フェルールを受容するように構成される。回転ヘッドは、コネクタ及び / 又は光ファイバーに側方引張力 (s i d e p u l l f o r c e) がかけると鍰体の前端部に対して制御量だけ旋回するように構成される。

40

【0 0 0 5】

別の態様では、本体部分の前端部は前側合わせ面を含み、回転ヘッドは前側合わせ面と締まりばめにより係合する。

【0 0 0 6】

別の態様では、回転ヘッドは、その中に形成された 1 つ以上のスロットを有する円筒形リップ部と、フェルールまで及び / 又はフェルールから光ファイバーの通過を可能にする

50

ように構成された中央ボアを包囲する、中央に配置された球形のボールピース部とを含む。

【 0 0 0 7 】

別の態様では、リップ部の内側表面は、合わせ面の外側表面と係合し、ボールピース部は、前側合わせ面に形成された相応しい形状のソケット内に嵌合する。

【 0 0 0 8 】

別の態様では、本体部分の前側合わせ面は、ソケットを包囲して支持する 1 つ以上の支持突起部を含み、支持突起部の少なくとも 1 つは、他の支持突起部とは異なる幅を有する。

【 0 0 0 9 】

別の態様では、回転ヘッドは、スナップ機構により本体部分の前側合わせ面の外側鍔部分内に実装されるように構成され、回転ヘッドに形成された 1 つ以上のスナップ突起部は、前側合わせ面の外側鍔部分に形成された対応する受容穴により受容される。

【 0 0 1 0 】

別の態様では、鍔体は、その中に配置され、少なくとも 1 つの光ファイバーを把持するように構成された、機械的把持装置を更に含むことができる。別の態様では、機械的把持装置は、フェルールに実装されたスタブファイバーに光ファイバーを接合するためのスプライス装置として構成される。

【 0 0 1 1 】

一つの態様において、前記光コネクタは、前記第 2 光ファイバーの横方向運動を制限するためにハウジングの末端部に結合されるファイバーブートを更に備える。

【 0 0 1 2 】

別の態様では、光コネクタは、鍔体の後方部分内に構成され、作動と同時に光ファイバーのパッファークラディングの少なくとも一部を固定するように構成されるパッファークランプを更に含む。

【 0 0 1 3 】

別の態様では、ハウジングは、LC、SC、FC、ST、及びMT形式の 1 つを有する。

【 0 0 1 4 】

本発明の上記の概要は、本発明の図示された各実施形態又はすべての実施を説明しようとするものではない。以下に続く図面及び発明を実施するための形態は、これらの実施形態をより具体的に例示する。

【 0 0 1 5 】

本発明を添付図面を参照して更に詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1 A】本発明の態様による光コネクタの等角図。

【図 1 B】本発明の態様による光コネクタの分解図。

【図 2 A】本発明の態様による第 1 の代表的な鍔体の分解図。

【図 2 B】本発明の態様による図 2 A の代表的な鍔体の等角図。

【図 3 A】本発明の態様による図 2 A の代表的な鍔体の実装面の詳細図。

【図 3 B】本発明の態様による図 2 A の代表的な鍔体の回転ヘッド要素の等角端面図。

【図 3 C】本発明の態様による図 2 A の代表的な鍔体の回転ヘッド要素の断面図。

【図 4 A】本発明の態様による図 2 A の代表的な鍔体の実装面に実装された回転ヘッド要素の側面図。

【図 4 B】本発明の態様による図 2 A の代表的な鍔体の実装面に実装された回転ヘッド要素の断面図。

【図 5 A】本発明の別の態様による第 2 の代表的な鍔体の分解図。

【図 5 B】本発明の別の態様による第 2 の代表的な鍔体の等角図。

【図 5 C】本発明の代替の態様による光コネクタの分解図。

10

20

30

40

50

【図 6 A】本発明の態様による図 5 A 及び 5 B の鍔体の代表的な本体部分の等角図。

【図 6 B】本発明の態様による図 5 A 及び 5 B の代表的な鍔体の回転ヘッド要素の前側側面図及び後側側面図。

【図 6 C】本発明の態様による図 5 A 及び 5 B の代表的な鍔体の回転ヘッド要素の前側側面図及び後側側面図。

【図 7 A】本発明の態様による図 5 A 及び 5 B の代表的な鍔体の実装面に実装された回転ヘッド要素の上面断面図及び側面断面図。

【図 7 B】本発明の態様による図 5 A 及び 5 B の代表的な鍔体の実装面に実装された回転ヘッド要素の上面断面図及び側面断面図。

【図 8】本発明の別の態様による光コネクタの側面図。

10

【0017】

本発明は種々の修正及び代替の形態に容易に応じるが、その細部は一例として図面に示しており、また詳しく説明することにする。しかしながら、その意図するところは、記述した特定の実施形態に本発明を限定することではないことを理解すべきである。逆に、添付の請求の範囲に記載した発明の範囲内に収まるあらゆる変更、均等物、及び代替物を含むことを意図する。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下の発明を実施するための形態においては、本明細書の一部を構成する添付の図面を参照し、本発明を実施することができる特定の実施形態を例として示す。この点に関して、「上」、「下」、「前」、「後」、「前端」、「前方」、「後端」といった方向用語は、説明する図の向きを基準にして用いられる。本発明の実施形態の構成要素は多くの異なる向きに配置することができるので、方向に関する用語は、説明を目的として使われるものであって、決して限定するものではない。他の実施形態を利用することもでき、また構造的又は論理的な変更を、本発明の範囲から逸脱することなく行うことができることを理解すべきである。

20

【0019】

本発明は、光コネクタを目的とする。具体的には、代表的な実施形態の光コネクタは、終端処理されたファイバー又はコネクタ本体に側方引張力又は力がかかる間、制御された適度な旋回又は屈曲をもたらす可撓性フェルール実装部分を有する、任意の標準又は非標準形式の、現場で終端処理可能な光ファイバーコネクタを含む。本明細書に記載する代表的なコネクタは、ファイバートゥーザホーム (Fiber To The Home (FTTH))、データセンター、及び / 又はファイバートゥーザエックス (Fiber To The X (FTTX)) ネットワークの導入のために容易に設置及び利用することができる。

30

【0020】

本発明の第 1 の代表的な態様によると、光ファイバーコネクタ 100 は、図 1 A の等角図、及び図 1 B の分解図に示される。図 2 ~ 4 B は、コネクタの構成要素の別の図を示す。光コネクタ 100 は、標準的な光コネクタ形式 (この例示の態様では、LC レセプタクル) と接続するよう構成される。他の実施形態では、本記載から当業者には明らかなように、光コネクタ 100 は、SC、FC、ST、MT などの他の標準レセプタクル、及び非標準レセプタクルと接続するように構成され得る。

40

【0021】

光ファイバーコネクタ 100 は、ハウジング 110 とファイバーブート 180 とを有するコネクタ本体を含んでいてもよい。この代表的な実施形態において、ハウジング 110 は、LC レセプタクル (例えば、LC 連結具、LC アダプター、又は LC ソケット) に受容されるように構成される前面を有する、外側シェル 112 と、更なる構造的支持を提供し、コネクタのフェルール 132、鍔体 120、及びバネ 155 を閉じ込めるために、コネクタの末端部を遮断する、バックボーン 116 (本明細書において「クリップ」とも称される) とを含む。

【0022】

50

シェル 112 は、外部 LC 形状の本体形式を有する。加えて、ハウジング 110 は、LC レセプタクルと係合し、コネクタ 100 を定位置に固定するように構成される、シェル 112 の外側表面上に配置される、ラッチ 115 を含むことができる。ラッチ 115 は、押圧可能であり、ラッチが適度な押圧によって作動するときに、コネクタを LC レセプタクルから取り外す / 解放することができるように、十分な可撓性を有する。

【0023】

ハウジング 110 はまた、その中に配置される機械的スプライスなどの機械的把持装置 140 へのアクセスを可能にするのに十分な寸法を有する、シェル 112 の側面に形成される開口部 113 を含む（以下の更なる考察を参照のこと）。また、一態様において、対向側面からの機械的把持装置へのアクセスを可能にするために、開口部 113 と反対側のシェル 112 内に、1 つ以上のアクセススロットが提供されてもよい。

10

【0024】

バックボーン 116 は、シェル 112 の後方部分の外側表面に摺動又はスナップ嵌めすることによって、シェル 112 と係合するように形状決定される。クリップ 116 の内面に形成される肩部分は、パネ 155 が位置するための反作用面を提供する。クリップ又はバックボーン 116 は、クリンプリング、ファスナー、及び / 又はファイバーブート 180 への連結に備える、バックボーン 116 の後方部分に配置される、実装構造 118 を更に収容することができ、光ファイバーを曲げに関連する応力の損失から保護するために利用することができる。ダストキャップ又はエンドキャップ 195 は、現場ファイバー 184 の挿入又は接続前に光コネクタ 100 を保護するために、ブート 180 に取り付けられて使用してもよい。

20

【0025】

本発明の代表的な実施形態によると、シェル 112 及びバックボーン 116 は、金属及び他の好適に剛性の材料も利用できるが、高分子材料から形成又は成型されることができる。好ましい態様において、外側シェル 112 は、バックボーン 116 よりも可撓性又は柔軟性の材料から形成される。

【0026】

本発明の代表的な態様では、コネクタ 100 は、コネクタハウジング 110 内に配置されてその中に保持される鍰体 120 を含む（鍰体要素は「バレル」とも称されることがある）。代表的な実施形態によると、鍰体 120 は、その他の機能の中でも特にフェルール 132 を保持及び固定できる、多目的要素である。所望により、鍰体 120 は、機械的把持装置 140 及びファイバーバッファークランプ 126 を更に収容することができる。鍰体は、バックボーン 116 内にいくつかの限定された軸方向の動きを有するように構成される。例えば、鍰体 120 は、コネクタがレセプタクルに挿入されると、鍰体とクリップ 116 との間に置かれたパネ 155 に対して抵抗をもたらすフランジとして使用できる肩部を含むことができる。

30

【0027】

好ましい態様では、本発明の鍰体 120 は、フェルール 132 に可撓性の実装をもたらす。屈曲（又は旋回）する量は、同時に回転位置調整を保ちながら制御され得る。このようにして、本明細書に記載の光コネクタは、光学的性能に悪影響を与えることなく、終端処理されたファイバーの 4.5 ポンド（2.0 kg）以下及びそれを超える適度な側方引張力に耐えることができる。

40

【0028】

本発明の態様に従って、代表的な鍰体 120 は、図 2A ~ 4B に関して以下に説明される。本発明の別の態様に従って、代表的な鍰体 220 は、図 5A ~ 7B に関して以下に説明される。これらの鍰体の設計のいずれも、図 1A 及び 1B に示されるコネクタ 100 で使用されてもよい。あるいは、本明細書に記載の鍰体の設計は、本記載から当業者には明らかなように、今後の光コネクタの設計に利用されてもよい。

【0029】

図 2A に示されるように、鍰体 120 は、回転ヘッド 121 及び本体 123 という 2 つ

50

の主要構造を含む。回転ヘッド 1 2 1 は、前側合わせ面 1 2 4 などの本体 1 2 3 の前端部に実装するように構成され、フェルール 1 3 2 を受容するように構成された拡大中央ボア 1 3 3 を含む。フェルール 1 3 2 は、熱硬化性エポキシなどの接着剤により拡大中央ボア 1 3 3 内に固定することができる。この代表的な態様では、回転ヘッド 1 2 1 は、その中に形成された 1 つ以上のスロット（この例では、図 3 B に示されるような 4 つのスロット 1 3 3 a ~ 1 3 3 d）を有する円筒形リップ部 1 3 4 を含む。回転ヘッド 1 2 1 は、フェルール 1 3 2 まで / から光ファイバーの通過を可能にするように構成された中央ボア 1 3 5 a を包囲する、中央に配置された球形のボールピース部 1 3 5 も含む。回転ヘッド 1 2 1 は、鍔体の前側合わせ面 1 2 4 に締まりばめにより嵌合し、リップ部 1 3 4 の内側表面は、合わせ面 1 2 4 の外側表面と係合し、ボールピース部 1 3 5 は、前側合わせ面 1 2 4 に形成された対応する形状の凹部分又はソケット部 1 2 4 a 内に嵌合する。

10

【 0 0 3 0 】

更に、1 つ以上のスロット 1 3 3 a、1 3 3 b 等は、ソケット形の合わせ面 1 2 4 を包囲して支持する、対応する数の支持突起部（例えば、支持突起部 1 2 5 a、1 2 5 b）を受容する。支持突起部 1 2 5 a、1 2 5 b は、中央ボア 1 3 3 の軸線を中心とした回転ヘッド 1 2 1 の回転運動を防ぐのに役立つのに対し、1 つ以上のスロットは、回転ヘッド 1 2 1 を外側に曲げることができる。別の態様では、支持突起部の少なくとも 1 つは、必要に応じて、適切な固定及び向きのために残りの支持突起部とは異なる幅を有することができる。図 3 A ~ 3 C の代表的な態様では、支持突起部 1 2 5 b 及び対応するスロット 1 3 3 b は共に、残りの支持突起部及びスロットより大きな幅を有する。この態様では、回転ヘッド 1 2 1 及び合わせ面 1 2 4 は、常に同じ向きで位置合わせされ得る。

20

【 0 0 3 1 】

上述したように、可撓性フェルール実装部分は、コネクタで終端処理された光ファイバーに側方引張力又は力がかかっている間、制御された適度な屈曲をもたらす。好ましい態様では、鍔体の回転ヘッド / 本体の構成は、コネクタ及び / 又はファイバーに側方引張力がかかっている間、最大で小さな角度（例えば、約 2 ° まで又は約 3 ° まで）の相対的な旋回をもたらすことができる。このような光ファイバーにかかる側方引張力は、ファイバーの剥離部分が鍔体内でしっかり把持及び / 又は接合されているため、鍔体に伝達され得る。図 4 A（側面図）及び図 4 B（断面図）に示されるように、鍔体 1 2 0 の本体 1 2 3 は、中心に配置された光軸 1 0 9 から約 2 ° の角度で（回転ヘッド 1 2 1 に対して）引

30

【 0 0 3 2 】

鍔体 1 2 0 は、鍔体が使用中にハウジング内を移動する際のコネクタハウジング内の適切な整合を確実にするために、1 つ又は複数のキー溝又は扁平部分 1 2 7 を更に含むことができる。

40

【 0 0 3 3 】

したがって、接合又は接続状態（すなわち、光コネクタ 1 0 0 が第 2 のコネクタ又は連結具に接合されている状態）では、鍔体 1 2 0 の可撓性実装部分は、フェルール 1 3 2 を、接続したフェルールと完全に前面（向かい合わせ）接触した状態に維持することができる。このようにして、一方又は両方のコネクタに対する過剰な側方引張力の下でフェールの境界面に間隙が生成されることがあるので、光ファイバーは互いから軸方向に分離されないであろう。理解されるように、接続されたファイバー間の軸方向の分離又は間隙は、ファイバー間の光伝送を著しく低減することがある。また、鍔体 1 2 0 の可撓性実装部分は、コネクタに対する側方引張力によりフェルールが標準アダプターのスリーブ部を押

50

し開くように働く可能性を減らすことができる。

【 0 0 3 4 】

別の態様では、図 5 A ~ 7 B に関して記載される代替の鍰体 2 2 0 をコネクタ 1 0 0 で使用してもよい。あるいは、鍰体 2 2 0 は、図 5 C に示される S C 形式の光ファイバコネクタ 2 0 0 などの異なる光ファイバコネクタで使用されてもよい。更に代替の態様では、鍰体 1 2 0 を光ファイバコネクタ 2 0 0 内で使用することにも留意されたい。

【 0 0 3 5 】

代表的な実施形態によると、鍰体 2 2 0 は、その他の機能の中でも特にフェルール 2 3 2 を保持及び固定できる、多目的要素である。所望により、鍰体 2 2 0 は、機械的把持装置 2 4 0 を更に収容することができる。鍰体 2 2 0 は、ファイババッファークランプ 2 2 6 も含むことができる。鍰体 2 2 0 は、コネクタのバックボーン（例えば、バックボーン 2 1 6）（図 5 C を参照）内でいくらか制限された軸方向の動きを有するように構成される。例えば、鍰体 2 2 0 は、コネクタがレセプタクルに挿入されると、鍰体 2 2 0 とバックボーン 2 1 6 との間に置かれたバネ 2 5 5 に対して抵抗をもたらすフランジとして使用できる鍰又は肩部を含むことができる。

【 0 0 3 6 】

光ファイバコネクタ 2 0 0 は、外側シェル 2 1 2 及びバックボーン 2 1 6 を含むハウジングとファイバブート 2 8 0 とを有するコネクタ本体を含むことができる。この代表的な実施形態では、外側シェル 2 1 2 は、S C レセプタクル（例えば、S C 連結具、S C アダプター、又は S C ソケット）に受容されるように構成される前面を有する。バックボーン 2 1 6（本明細書では「クリップ」とも称される）は、更なる構造的サポートを提供し、コネクタのフェルール 2 3 2、鍰体 2 2 0、及びバネ 2 5 5 を閉じ込めるためにコネクタ 2 0 0 の末端部を遮断する。

【 0 0 3 7 】

図 5 C に示されるように、シェル 2 1 2 は、その中に配置される機械的スプライスなどの機械的把持装置 2 4 0 へのアクセスを可能にするのに十分な寸法を有する、片側に形成された開口部 2 1 3 を含む。バックボーン 2 1 6 は、シェル 2 1 2 の後方部分の外側表面上で摺動又はスナップ嵌めすることによって、シェル 2 1 2 と係合するように形状決定される。バックボーン 2 1 6 の内面に形成される肩部分は、バネ 2 5 5 が位置するための反作用面を提供する。バックボーン 2 1 6 は更に、クリンプリング、ファスナー、及び/又はファイバブート 2 8 0 への連結を提供する、バックボーンの後方部分に配置される、実装構造を収容することができ、光ファイバ 2 8 4 を曲げに関連する応力の損失から保護するために利用することができる。シェル 2 1 2 及びバックボーン 2 1 6 は、金属及び他の好適に剛性の材料も利用できるが、高分子材料から形成又は成型されることができる。

【 0 0 3 8 】

また、鍰体 2 2 0 は、コネクタフェルール（ここではフェルール 2 3 2）に可撓性の実装をもたらす。屈曲/旋回する量は、同時に回転位置調整を保ちながら制御され得る。このようにして、鍰体 2 2 0 を含む光コネクタは、光学的性能に悪影響を与えることなく、少なくとも 4 . 5 ポンド（2 . 0 k g）の適度な側方引張力に耐えることができる。

【 0 0 3 9 】

図 5 A ~ 5 B に示されるように、代替の鍰体 2 2 0 は、回転ヘッド 2 2 1 及び本体 2 2 3 という 2 つの主要構造を含む。回転ヘッド 2 2 1 は、本体 2 2 3 の前側合わせ面 2 2 4 に実装するように構成され、フェルール 2 3 2 を受容するように構成された中央ボア 2 3 3（図 6 B 及び 6 C 参照）を含む。この代表的な態様では、回転ヘッド 2 2 1 は、スナップ機構により前側合わせ面の外側鍰部分 2 2 4 b 内に実装するように構成され、回転ヘッド 2 2 1 に形成された 1 つ以上のスナップ突起部 2 3 3 a、2 3 3 b は、鍰部分 2 2 4 b に形成された対応する受容穴 2 2 5 a、2 2 5 b により受容され得る。回転ヘッド 2 2 1 は、挿入されたフェルール 2 3 2 の支持体として働く 1 つ以上の肩部又は止め具 2 3 4 a も含む。回転ヘッド 2 2 1 は、前側合わせ面 2 2 4 の鍰部分 2 2 4 b 内に嵌合し、合わせ面

224の表面に形成されたボス224aを中心としてフェルールの後面232aを回転させる(例えば、図7A~7B参照、簡略化のためにフェール232全体の一部のみが示されている)。

【0040】

別の態様では、回転ヘッド221は、前側合わせ面の鍔部分224bと共に形成された対応する形状のスロット内に嵌合できる1つ以上の固定機構(例えば、突出部237)(図6B参照)を更に含む。これらの固定機構は、適切な位置合わせに備え、側方引張力が続く間、回転ヘッドの回転運動の防止に役立つことができる。

【0041】

図7A~7Bに示されるように、(フェール232が完全に固定されたときの)回転ヘッド221の外縁と鍔部分224bとの間の間隙は、ファイバー又はコネクタの側方引張力が続く間、適度なスイベル角度(例えば、2°の角度)を越えて旋回するのを防ぐことができる。このようにして、コネクタが曲がる時、ファイバーの経路長は、(ファイバーにかかる引張及び圧縮負荷を更に最小化するように)同じ長さに維持され得る。したがって、鍔体120の態様と同様に、代替の鍔体220も、コネクタフェール(ここではフェール232)に制御された可撓性の実装をもたらす。

【0042】

光コネクタ100、200の一般的な構造に戻ると、代表的な鍔体120、220は、把持要素142、242及び作動キャップ144、244を含む把持装置140、240を任意に収容することができる。把持要素142、242は、鍔体120、220の開口部122、222に配置される実装装置又は受け台に実装可能である。把持装置は、米国特許出願公開第2008/0226236 A1号に記載の同様の方法で実装されてもよく、その内容全体は参照により本明細書に組み込まれる。あるいは、把持装置をスプライス装置として使用してもよく、フェール132、232は、その中に実装されたファイバースタブを更に含むであろう。このような実施例の実施は、米国特許第7,369,738号及び米国特許出願公開第2009/0269014 A1号に記載されており、それらの内容全体は参照により本明細書に組み込まれる。また、本発明の例示の実施形態によると、鍔体120、220は、金属及び他の好適な材料も利用できるが、高分子材料から形成又は成型され得る。

【0043】

フェール132、232は、セラミックス、ガラス、プラスチック、又は金属材料から形成でき、その中に挿入された光ファイバーを担持する。好ましい態様において、フェール132、232は、セラミックフェールである。フェールは、光ファイバーが挿入される中央ボアを含むことになる。中央ボアは、エポキシを使用する場合(例えば、スタブファイバーの場合)にフェールの少なくとも一部にわたって穴を広げることができる。例えば、図7A及び7Bに示されるように、フェール232は、ファイバーをフェールの後端部に固定する場合より大きくファイバーを曲げることができる、広げた穴の部分を含んでもよい。フェール132、232を通して挿入された光ファイバーは、用途に応じて、フェール132、232の端面からわずかに突出する、又は端面と一致する若しくは同一平面上にある、終端部を有することができる。ファイバーの末端部は、研磨される又は現場で研磨される要素であり得る(例えば、斜面を有する又は有さない、平坦又は角度を付けた研磨)。ファイバースタブを使用する実施形態では、ファイバーの第2の末端部は、コネクタ100、200の内部に部分的に延びており、現場ファイバーなどの第2の光ファイバーを接合するために使用される。

【0044】

スタブ及び/又は現場ファイバーは、標準シングルモード又はマルチモード光ファイバー、例えばSMF 28(Corning Inc.から入手可能)を備えることができる。更に、ファイバーは、被覆された又は被覆されていないケーブル構成の一部であってもよい。例えば、被覆ケーブルでは、Kevlar(強度部材)ストランドをハウジングに固定してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

また、いくつかの実施形態では、鍰体 1 2 0、2 2 0 は、把持又は接合される現場ファイバー 1 8 4、2 8 4 のバッファー部分を固定するように構成され得るバッファークランプ 1 2 6、2 2 6 を任意に含むことができる。代表的な態様において、バッファークランプ 1 2 6、2 2 6 は、完全に組み立てられたコネクタ内のバックボーン 1 1 6、2 1 6 の内部に配置される。一態様では、バッファークランプ 1 2 6、2 2 6 は、スリーブ 1 6 0、2 6 0 をコネクタハウジングに向けて軸方向に動かすことによりスリーブ 1 6 0、2 6 0 がバッファークランプ 1 2 6 上に摺動して嵌合すると、バッファー処理されたファイバーの外側表面と係合する、コネクタ構造の必須部分である。本記載から当業者には明らかのように、他の代替のバッファークランプ構造も利用することができる。

10

【 0 0 4 6 】

現場で終端処理されるコネクタの実施について、代表的な調製及び設置方法が、上記で参照により組み込まれた米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 2 2 6 2 3 6 A 1 号及び米国特許第 7, 3 6 9, 7 3 8 号に記載されている。

【 0 0 4 7 】

更なる代替の態様では、図 8 に示されるように、代替の鍰体 3 2 0 は、一体構造から形成されてもよく、フェルール（図示なし）を固定可能な、その中に形成された拡大中央ボアを有する回転ヘッド 3 2 1 は、本体部分 3 2 3 と一体形成される。同様に中央ボアを有する首部 3 2 2 は、回転ヘッドを本体部分に連結し、回転ヘッド 3 2 1 の胴体外径よりかなり小さい胴体外径を有する。鍰体 3 2 0 は、高分子材料から形成又は成型されることができる。この鍰体 3 2 0 は、本明細書に記載されるような光ファイバーコネクタ内に配置されるように構成され得る。したがって、接合又は接続状態（すなわち、光コネクタが第 2 のコネクタ又は連結具に接合されている状態）では、鍰体 3 2 0 の可撓性実装部分は、フェルールを、接続したフェルールと完全に前面（向かい合わせ）接触した状態に維持することができる。

20

【 0 0 4 8 】

上記の説明から理解されるように、可撓性 / 旋回式フェルール実装部分を有する代表的な鍰体の設計は、Telcordia GR - 3 2 6 規格により定義されるような適度な側方引張力の下で十分に機能できる堅牢な、現場で終端処理される（及び工場で終端処理される）光コネクタを提供することができる。具体的には、代表的な実施形態の光コネクタは、終端処理されたファイバーに側方引張力又は力がかかる間、制御された適度な屈曲を提供する可撓性フェルール実装部分を有する、任意の標準又は非標準形式の、現場で終端処理可能な光ファイバーコネクタを含む。そのような代表的なコネクタは、ファイバー分配ユニットの一部等、FTTP 及び / 又は FTTX ネットワークインストールのための容易に設置及び利用することができる。更に、特定の LC コネクタ設計は、いくつか例を挙げるとペDESTAL、クローシャ、端末、及びファイバー NIDS 等の他の外部プラント用途におけるよりコンパクトな構成を提供できる。

30

【 0 0 4 9 】

本発明を適用可能な様々な改変、等価のプロセス、及び多くの構造が、本明細書を参照することで本発明が対象とする技術分野における当業者には直ちに明らかとなる。

40

【図 1 A】

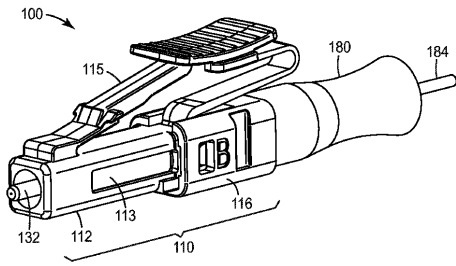


FIG. 1A

【図 1 B】

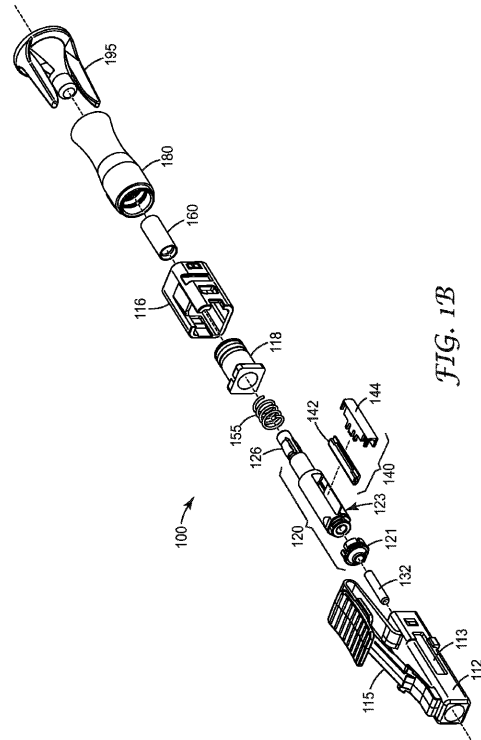


FIG. 1B

【図 2 A】

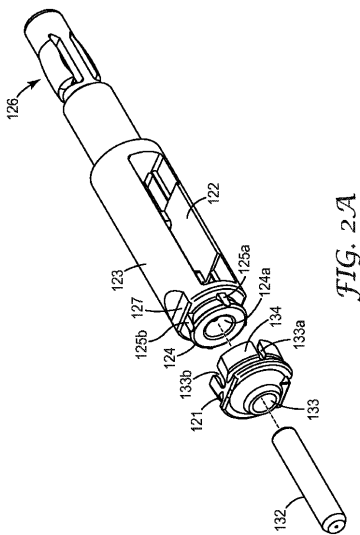


FIG. 2A

【図 2 B】

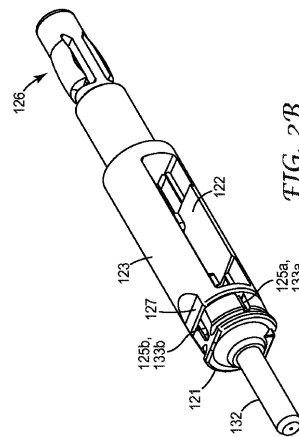


FIG. 2B

【図 3 A】

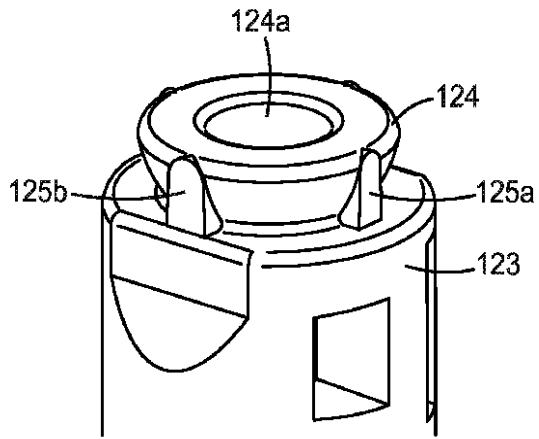


FIG. 3A

【図 3 B】

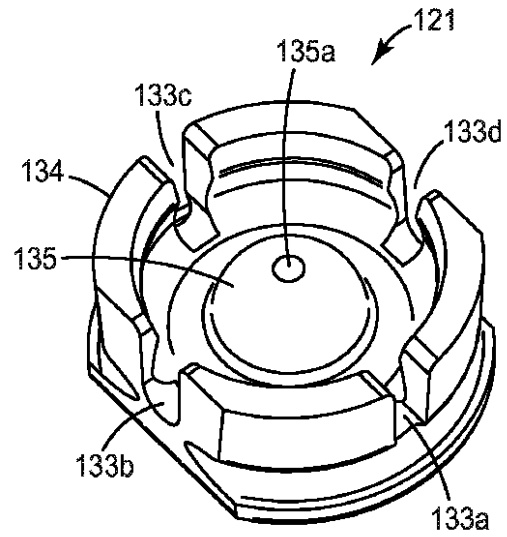


FIG. 3B

【図 3 C】

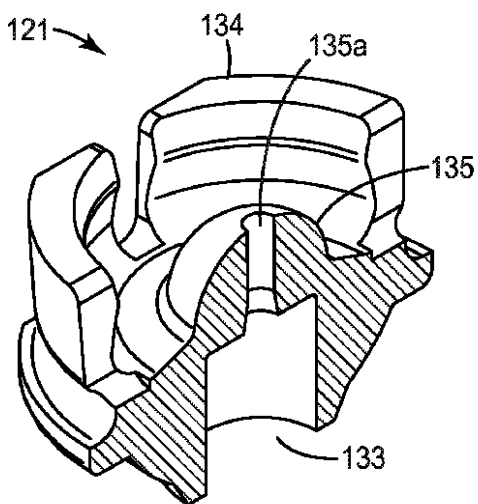


FIG. 3C

【図 4 A】

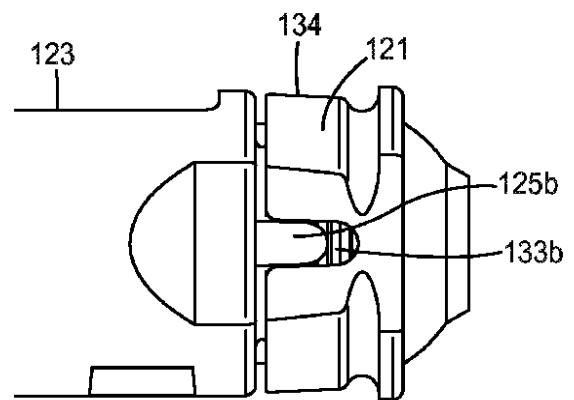


FIG. 4A

【図 4 B】

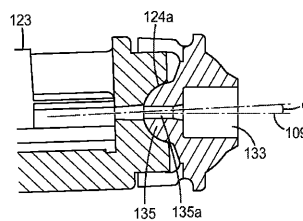
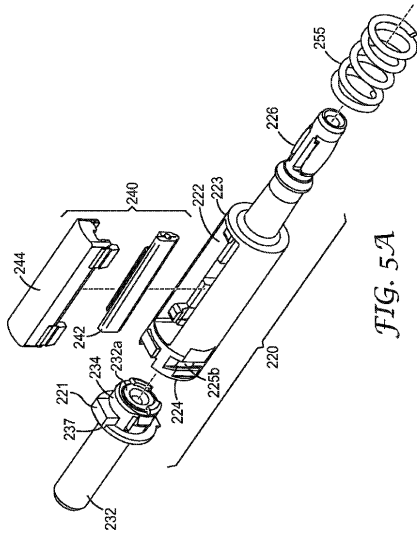
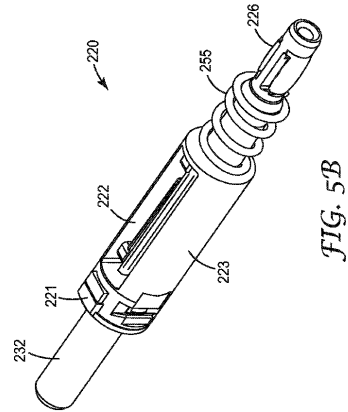


FIG. 4B

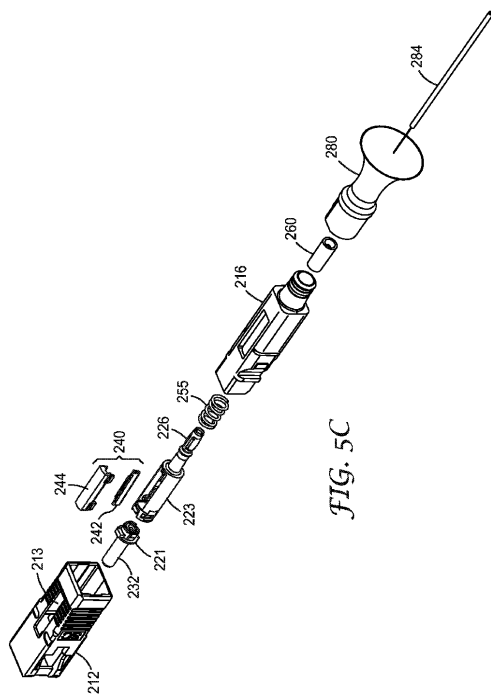
【図 5 A】



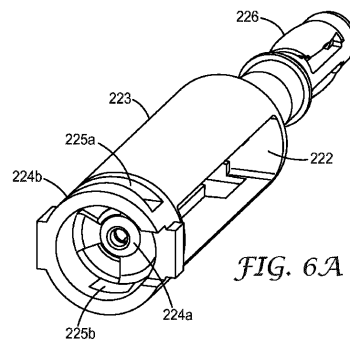
【図 5 B】



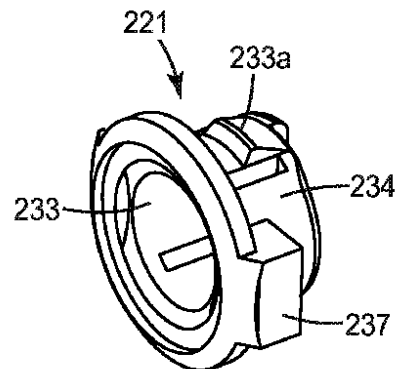
【図 5 C】



【図 6 A】



【図 6 B】



【 図 6 C 】

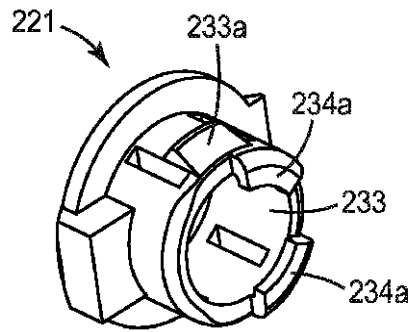


FIG. 6C

【 図 7 A 】

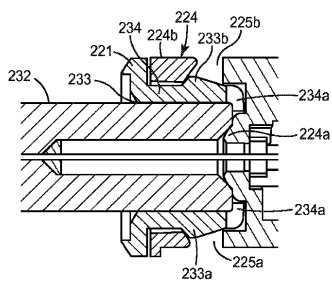


FIG. 7A

【 図 7 B 】

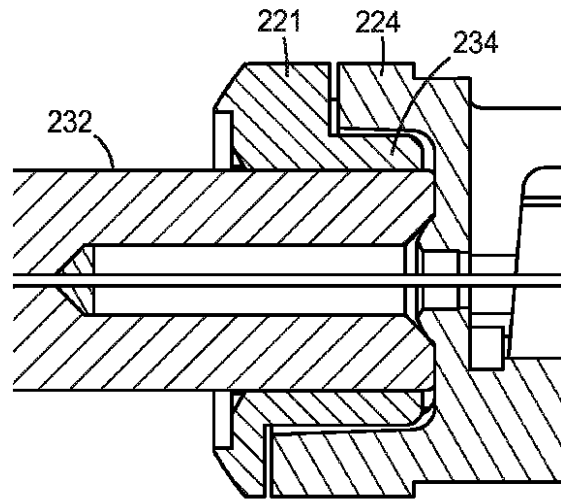


FIG. 7B

【 図 8 】

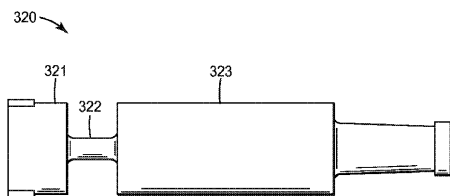




FIG. 8

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2010/029600
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G02B 6/38(2006.01)i, G02B 6/36(2006.01)i</i>		
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) G02B 6/38; G02B 6/36; C03B 37/018		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: fiber connector, swivel head		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005-0036744 A1 (JACK, E. CAVENEY et al.) 17 February 2005 See Abstract; Figure. 4; Paragraph. [0048]	1-15
A	US 2005-0094945 A1 (JBFF DANLEY et al.) 05 May 2005 See Abstract; Figure. 1; Paragraphs. [0023]-[0024]	1-15
A	KR 10-0724076 B1 (NETWORK CABLE CO., LTD.) 04 June 2007 See Abstract; Figure. 3; Page. 3	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 21 OCTOBER 2010 (21.10.2010)		Date of mailing of the international search report 22 OCTOBER 2010 (22.10.2010)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KANG Sung Chul Telephone No. 82-42-481-5666 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2010/029600

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005-0036744 A1	17.02.2005	CN 100465678 C	04.03.2009
		CN 100465678 C0	04.03.2009
		CN 101458367 A	17.06.2009
		CN 101458367 A	17.06.2009
		CN 1607411 A	20.04.2005
		JP 04-498066 B2	23.04.2010
		JP 2005-070790 A	17.03.2005
		US 2006-0165352 A1	27.07.2006
		US 2007-0127872 A1	07.06.2007
		US 2009-129729 A1	21.05.2009
		US 7011454 B2	14.03.2006
		US 7178990 B2	20.02.2007
		US 7568845 B2	04.08.2009
US 2005-0094945 A1	05.05.2005	AU 2004-287170 A1	19.05.2005
		AU 2004-287170 B2	10.12.2009
		AU 2004-287170 B2	10.12.2009
		CA 2543682-A1	19.05.2005
		CN 100573207 C	23.12.2009
		CN 1894612 A	10.01.2007
		CN 1894612 C0	10.01.2007
		EP 1678537 A1	12.07.2006
		EP 1678537 B1	25.08.2010
		US 7216512 B2	15.05.2007
		WO 2005-045494 A1	19.05.2005
KR 10-0724076 B1	04.06.2007	WO 2005-045494 A1	19.05.2005
		None	

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 ラーソン, ドナルド ケイ.
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427,
スリーエム センター

(72)発明者 レイダー, ウェスリー エー.
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427,
スリーエム センター

(72)発明者 サウイキ, ジョゼフ シー.
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427,
スリーエム センター

(72)発明者 トレッドウェル, ダニエル ジェイ.
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427,
スリーエム センター

F ターム(参考) 2H036 LA02 LA08 NA01 QA03 QA16 QA17 QA18 QA23 QA32 QA33
QA43