

(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2008-510179

(P2008-510179A)

(43) 公表日 平成20年4月3日(2008.4.3)

(51) Int.Cl.

GO 2B 6/00 (2006.01)

F 1

GO2B 6/00 336

テーマコード（参考）

2H038

111

審查請求 未請求 予備審查請求 未請求 (全 20 頁)

| | |
|---------------|------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-525612 (P2007-525612) |
| (86) (22) 出願日 | 平成17年6月23日 (2005. 6. 23) |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成19年4月3日 (2007. 4. 3) |
| (86) 國際出願番号 | PCT/US2005/022760 |
| (87) 國際公開番号 | W02006/023072 |
| (87) 國際公開日 | 平成18年3月2日 (2006. 3. 2) |
| (31) 優先権主張番号 | 10/916, 332 |
| (32) 優先日 | 平成16年8月11日 (2004. 8. 11) |
| (33) 優先権主張國 | 米国 (US) |

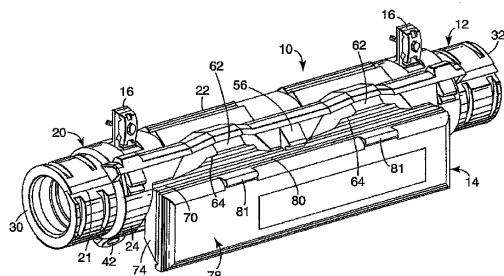
(71) 出願人 599056437
スリーエム イノベイティブ プロパティ
ズ カンパニー
アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
1000, セント ポール, スリーエム
センター
(74) 代理人 100084146
弁理士 山崎 宏
(74) 代理人 100081422
弁理士 田中 光雄
(74) 代理人 100118625
弁理士 大畠 康
(74) 代理人 100065259
弁理士 大森 忠孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】通信ケーブルエンクロージャ

(57)【要約】

通信ケーブルと共に用いるためのエンクロージャは、スプライス接続された通信回線を保持するためのハウジングを含む。少なくとも 1 つの複数の接続素子は、ハウジングの中でスプライス接続された通信回線の 1 つに接続される。ハウジングにおける主要な入口は、ハウジングにおいて複数の接続素子のそれぞれへの同時アクセスを可能にする。ハウジングの壁に一体に形成されるアダプタにより、ハウジングの外部からハウジングの壁を通じて複数の接続素子のうちの 1 つのアクセスおよび取り出しを可能にする。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の通信回線を有する通信ケーブル用のエンクロージャであって、
その中に通信ケーブルのスプライス接続された通信回線を保持するためのハウジングと、

複数の接続素子であって、前記複数の接続素子の少なくとも1つは、前記ハウジングの中で前記スプライス接続された通信回線の1つに接続され、前記ハウジングの外側に延在する通信回線を終端する嵌合接続素子に接続するように構成される接続素子と、

前記ハウジングにおける前記複数の接続素子のそれぞれへの同時アクセスを可能にする前記ハウジングにおける主要な入口と、

前記ハウジングの壁に一体に形成され、前記ハウジングの外部から前記ハウジングの前記壁を通って前記複数の接続素子の1つのアクセスおよび取り出しを可能にするように構成されるアダプタと、を備えるエンクロージャ。

【請求項 2】

前記アダプタによって除去可能に保持される接続素子レセプタクルをさらに備え、前記接続素子レセプタクルは、前記複数の接続素子の1つに嵌合するように構成される、請求項1に記載のエンクロージャ。

【請求項 3】

前記接続素子レセプタクルは、シーリング部材を備える、請求項2に記載のエンクロージャ。

【請求項 4】

前記接続素子レセプタクルは、前記ハウジングの中の前記スプライス接続された通信回線の1つに接続される前記複数の接続素子の1つを前記ハウジングの外側に延在する通信回線を終端する嵌合接続素子と接続するためのカプラを備える、請求項2に記載のエンクロージャ。

【請求項 5】

前記ハウジングの前記壁に一体に形成される複数のアダプタをさらに備え、前記複数のアダプタのそれぞれは、前記ハウジングの外部から前記ハウジングの前記壁を通って前記複数の接続素子の対応する1つのアクセスおよび取り出しを可能にするように構成される、請求項1に記載のエンクロージャ。

【請求項 6】

前記複数の接続素子は、少なくとも2つのタイプの接続素子を備え、前記複数のアダプタのそれぞれは、前記少なくとも2つのタイプの接続素子のうちの1つのみを収容するように構成される、請求項5に記載のエンクロージャ。

【請求項 7】

前記通信ケーブルは、複数の光ファイバを有する光ファイバケーブルである、請求項1に記載のエンクロージャ。

【請求項 8】

前記通信ケーブルは、複数の銅ワイヤを有する銅ケーブルである、請求項1に記載のエンクロージャ。

【請求項 9】

前記ハウジングは、地上ハウジングである、請求項1に記載のエンクロージャ。

【請求項 10】

前記ハウジングは、地下ハウジングである、請求項1に記載のエンクロージャ。

【請求項 11】

前記ハウジングの前記壁は、前記ハウジングの外壁である、請求項1に記載のエンクロージャ。

【請求項 12】

前記複数の接続素子は、光コネクタである、請求項1に記載のエンクロージャ。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

前記光コネクタは、S C型コネクタ、D C型コネクタ、S C - D C型コネクタ、S T型コネクタ、F C型コネクタ、L C型コネクタ、M T P型コネクタ、M T R J型コネクタ、ファイバロック型コネクタからなる群から選択される、請求項12に記載のエンクロージャ。

【請求項14】

前記光コネクタは、プラスコンタクト(P C)コネクタまたは角度付き研磨コネクタ(A P C)からなる群から選択される、請求項12に記載のエンクロージャ。

【請求項15】

通信回線用のエンクロージャであって、
通信回線におけるスプライスを保持するためのスプライス区画と、
前記スプライス区画に保持されるスプライスから離れて通信回線接続素子を保持するための端子区画と、

前記端子区画に隣接する前記エンクロージャの壁を通って延在する少なくとも1つのポートと、を備え、前記少なくとも1つのポートは、接続素子を収容し、前記エンクロージャの外側から前記壁を通って前記接続素子の取り出しを可能にするように構成されるエンクロージャ。

【請求項16】

前記少なくとも1つのポートは、複数の接続素子構造の1つを収容するように構成される、請求項15に記載のエンクロージャ。

【請求項17】

前記少なくとも1つのポートは、2つ以上の接続素子を収容し、前記エンクロージャの外側から前記壁を通って前記2つ以上の接続素子の取り出しを可能にするように構成される、請求項15に記載のエンクロージャ。

【請求項18】

前記ポートは、前記エンクロージャの前記壁と一体に形成される、請求項15に記載のエンクロージャ。

【請求項19】

前記ポートはアダプタに形成され、前記アダプタは前記エンクロージャの前記壁におけるカットアウトに着脱可能に固定される、請求項15に記載のエンクロージャ。

【請求項20】

前記端子区画は、前記少なくとも1つのポートとは異なる主要なエンクロージャ開口部を通ってアクセス可能であり、前記主要なエンクロージャ開口部は、前記端子区画におけるすべての接続素子に同時にアクセス可能である、請求項15に記載のエンクロージャ。

【請求項21】

前記ポートを閉鎖するために前記少なくとも1つのポートに挿入可能なシーリング部材をさらに備える、請求項15に記載のエンクロージャ。

【請求項22】

前記シーリング部材は、前記端子区画に隣接する前記エンクロージャの内側に接続素子を保持するように構成される、請求項21に記載のエンクロージャ。

【請求項23】

複数の通信回線を有する通信ケーブル用の端子であって、
通信ケーブルのスプライス接続された通信回線を保持するためのスプライスクロージャと、

前記スプライスクロージャに接合される端子クロージャであって、前記スプライスクロージャにおける対応する前記通信回線に接続される複数の接続素子を保持するように構成される端子クロージャと、

前記端子クロージャの外壁を通って延在する少なくとも1つの閉鎖可能なポートと、を備え、前記少なくとも1つの閉鎖可能なポートは、前記端子クロージャの外部から前記ポートを通って前記端子クロージャから接続素子を引き出すことを可能にするように構成される通信ケーブル用の端子。

10

20

30

40

50

【請求項 2 4】

前記閉鎖可能なポートは、前記端子クロージャの前記外壁と一体に形成される、請求項2 3に記載の端子。

【請求項 2 5】

前記閉鎖可能なポートは、前記端子クロージャの前記壁におけるカットアウトに着脱可能に固定されるアダプタ本体の一部である、請求項2 3に記載の端子。

【請求項 2 6】

前記端子クロージャの前記壁に複数のカットアウトをさらに備え、前記複数のカットアウトの少なくとも1つは、シーリング部材によって閉鎖される、請求項2 5に記載の端子。

10

【請求項 2 7】

前記シーリング部材は、弾性材料から形成される、請求項2 6に記載の端子。

【請求項 2 8】

前記シーリング部材は、前記端子クロージャの内側に少なくとも1つの接続素子を保持するためのレセプタクルを含む、請求項2 6に記載の端子。

【請求項 2 9】

前記端子クロージャの前記壁における前記複数のカットアウトのそれぞれは、対応するアダプタまたはシーリング部材によって充填される、請求項2 6に記載の端子。

【請求項 3 0】

前記少なくとも1つの閉鎖可能なポートは、複数の異なる閉鎖可能なポートの1つであり、前記複数の異なる閉鎖可能なポートのそれぞれは、対応する接続素子タイプと共に用いるために構成される、請求項2 3に記載の端子。

20

【請求項 3 1】

前記閉鎖可能なポートは異なるポート形状を有し、各ポート形状は異なる接続素子タイプに対応する、請求項3 0に記載の端子。

【請求項 3 2】

前記閉鎖可能なポートに挿入可能なシーリング部材をさらに備える、請求項2 3に記載の端子。

【請求項 3 3】

前記シーリング部材は、前記端子クロージャの内側に接続素子を保持するためのレセプタクルを含む、請求項3 2に記載の端子。

30

【請求項 3 4】

前記通信ケーブルは、複数の光ファイバを有する光ファイバケーブルである、請求項2 3に記載の端子。

【請求項 3 5】

前記通信ケーブルは、複数の銅ストランドを有する銅ケーブルである、請求項2 3に記載の端子。

【請求項 3 6】

支持ケーブルから前記スプライスクロージャおよび端子クロージャを懸架するために、前記スプライスクロージャに固定されるハンガをさらに備える、請求項2 3に記載の端子。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は一般に、通信ケーブル用のエンクロージャに関する。さらに詳細には、本発明は、エンクロージャの外部からエンクロージャの壁を通して接続素子の取り出しを可能にするように構成された通信エンクロージャに関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

通信ケーブルは、至る所に存在し、広大なネットワークにわたってあらゆる態様のデー

50

夕を分散するために用いられる。通信ケーブルの大部分は、導電性ケーブル（一般に銅）であるが、ますます大量のデータが伝送されるにつれて、光ファイバケーブルの利用が急速に増大しつつある。通信ケーブルがネットワークにわたって経路指定されるとき、ケーブルおよびスプライスを定期的に開放するか、またはケーブルにタップ接続して、データがネットワークの「分岐」に分散されることができるようになることが必要である。ネットワークが個々の家庭、会社、オフィスなどに達するまで、分岐をさらに分散することができる。分散線は、引込線または配電線と呼ばれることが多い。ケーブルが開放される各点では、ケーブルを保護するためのある種のエンクロージャを設けることが必要である。エンクロージャによりケーブルに容易かつ反復してアクセスすることができ、技術者が任意の必要なサービスを提供するためにケーブルに容易にアクセスしやすくなっていることが好ましい。

10

【0003】

電気通信ケーブルおよび光通信ケーブルの両方用のエンクロージャが一般に周知である。1本以上のケーブルを収容し、ある形態のケーブル接続部（スプライス、コネクタまたは他の接続素子）および余分な長さのケーブルを含むエンクロージャが、周知である。そのようなエンクロージャはまた、未使用の導線または次の使用に待機している光ファイバを格納するための格納手段も含むことが多い。一部のエンクロージャでは、引込線などに次に接続することを意図しているケーブルおよび接続素子におけるスプライスは、エンクロージャの個別の領域で維持され、引込線などを接続するときのエンクロージャへの再挿入中にケーブルスプライスの損傷または破損の可能性を低減するようになっている。しかし、新しい引込線に接続するためにエンクロージャが開放されるとき、引込線接続および関連する光ファイバまたは導線はすべて露出される。

20

【0004】

従来技術のエンクロージャの大半は、導電性通信ケーブルと共に用いることを意図しており、導電性ケーブルに比べて、異なる構成および性能問題を有する光ファイバケーブルと共に用いることに一般に適していない。たとえば、光ファイバケーブルにおいて用いられる光ファイバは、最小曲げ半径を超えて曲げられる場合には、性能の劣化を生じることが多く、破損することもある。さらに、光ファイバおよびその接続部（スプライス、コネクタまたは他の接続素子）は、物理的な運搬および埃、湿気などのデブリの存在の影響を受けやすい。光ファイバおよびその接続部のこの敏感さのために、引込線などを接続するときのエンクロージャへの再挿入中などに、ファイバまたは接続素子の損傷の可能性が高くなる。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、再挿入中のエンクロージャにおける1つまたは制限された数の光ファイバ接続素子にアクセスする選択肢を可能にし、エンクロージャ中のすべての光ファイバおよび接続素子の露出を必要としない通信ケーブルエンクロージャが、きわめて望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願明細書に記載される本発明は、通信ケーブルと共に用いるためのエンクロージャを提供する。本発明による一実施形態において、エンクロージャは、その中に通信ケーブルのスプライス接続された通信回線を保持するためのハウジングを備える。複数の接続素子のうちの少なくとも1つは、ハウジングの中でスプライス接続された通信回線の1つに接続され、ハウジングの外側に延在する通信回線を終端する嵌合接続素子に接続するように構成される。ハウジングにおいて複数の接続素子のそれぞれへの同時アクセスを可能にするハウジングにおける主要な入口およびハウジングの壁に一体に形成されるアダプタにより、ハウジングの外部からハウジングの壁を通って複数の接続素子のうちの1つのアクセスおよび取り出しを可能にする。

40

【0007】

50

本発明による他の実施形態において、エンクロージャは、通信回線におけるスライスを保持するためのスライス区画と、スライス区画に保持されるスライスから離れて通信回線接続素子を保持するための端子区画と、を備える。少なくとも1つのポートは、端子区画に隣接するエンクロージャの壁を通って延在する。少なくとも1つのポートは、接続素子を収容して、エンクロージャの外側から壁を通って接続素子の取り出しを可能にするように構成される。

【0008】

本発明による他の実施形態において、通信ケーブル用の端子は、通信ケーブルのスライス接続された通信回線を保持するためのスライスクロージャと、スライスクロージャに接合される端子クロージャと、を備える。端子クロージャは、スライスクロージャにおいて対応する通信回線に接続される複数の接続素子を保持するように構成される。少なくとも1つの閉鎖可能なポートは、端子クロージャの外壁を通って延在し、ポートは、端子クロージャの外部からポートを介して接続素子を端子クロージャから引き抜くことが可能であるように構成される。

10

【0009】

本発明の実施形態は、以下の図面を参照すればより理解される。図面の要素は、互いに對して必ずしも一定の縮尺である必要はない。同様の参照符号は、対応する類似の部分を表す。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

好みの実施形態の以下の詳細な説明では、添付図面を参照する。添付図面は、本願明細書の一部をなし、本発明を実施しうる特定の実施形態の実例として示される。たとえば、図1～図5および関連する詳細な説明は、光ファイバケーブルと共に用いるための端子10を示す。図1～図5の端子10は、本発明による通信ケーブルエンクロージャの單なる一例示的実施形態であり、本発明による通信ケーブルエンクロージャの実施形態のすべてを網羅することを意図していない。他の実施形態を利用し、本発明の範囲を逸脱することなく、構造的変更または論理的変更を行うことができることを理解されたい。したがって、以下の詳細な説明は限定的な意味で捉えるべきではなく、本発明の範囲は添付の特許請求の範囲によって規定される。

30

【0011】

図1および図2を参照すると、端子10は、一体型のスライスクロージャ12および端子クロージャ14を備える。図示されているように、端子10は、地上（すなわち地面から上）のエンクロージャであり、1対のハンガ16によって支持ケーブル（図示せず）から懸架されるようにさらに構成される。他の実施形態において、端子10は、地下（すなわち地面より下）のエンクロージャであってもよい。

【0012】

スライスクロージャ12は、埃、水、虫などがケーシング20の中に侵入するのを制限するためにラビリンス型シールを形成するために、嵌合するねじ山および溝を有する縁または開放シーム21に沿って開放することができるようなケーシング20を備える。一般に、ケーシング20は、蝶番線26に沿って互いに回転可能に接続される第1のケーシング部分22および第2のケーシング部分24を備える。本発明による一実施形態において、蝶番線26は、圧縮成形される蝶番28によって固定される。すなわち、蝶番28は、ケーシング部分22、24と一体である。ケーシング20は、ポリエチレンなどの適切なポリマー材料から成形されることが好み。このように、ケーシング20が成形されるとき、蝶番28はケーシング部分22、24と一体成形されてもよい。ケーシング20は、吹込成形、射出成形などの任意の従来の成形技術によって作製されうる。各部分22、24は、ケーシング20の約2分の1である。すなわち、部分22、24のそれぞれは、略半円筒形の構造である。

40

【0013】

図1において分かるように、ケーシング20は、細長く、略円筒形状であり、第1およ

50

び第2の対向する端部30、32を有する。端部シール34(図2において最もよく分かる)は、第1の端部30および第2の端部32でケーシング20に入るケーブル(図示せず)を収容し、その周囲を密閉するために、第1の端部30および第2の端部32に配置される。円筒形のケーシング20は、ラッチまたは固締素子40によって閉鎖状態を維持して固定される。固締素子40は、種々の従来の構成のいずれであってもよく、それによって部分22をシーム21に沿って部分24に選択的に固定することができる。図1～図5に示される実施形態において、固締素子40は、アクチュエータハンドルおよびトグルラッチを形成する固定ラッチを含む。固締素子40のラッチ部分がボス56を部分24に嵌合することができるよう、固締素子40は、ケーシング20の部分22に支持される。したがって、必要に応じて、ケーシング20の内部へのアクセスを提供するために、ケーシング20を容易に開閉することができる。

10

【0014】

図1および図4を調べれば明白であるように、ケーシング20内部の包囲されたスライス領域へのアクセスは、第2のケーシング部分24(下部位置)に対する第1のケーシング部分22(上部位置)の回転位置によって容易になる。具体的に言えば、ケーシング20が開放されているとき、ケーシング20の内側のスライス領域は実質的に妨げられることなく見えるように(図2参照)、ケーシング20の第1の部分22および第2の部分24が向けられる。これは、ハンガ16の位置に対する蝶番線26の好ましい位置決めによって実現される。一実施形態において、蝶番線26は、支持ケーブル(図示せず)に端子10を取付けるために、ハンガ16の取付け点から約125°～145°、好ましくは約135°で位置決めされる。

20

【0015】

図2において、スライスクロージャ12は、ケーシング20が開放位置にある状態を示している。端部シール34は、本願明細書の譲受人に譲渡され、本願明細書に参照によって援用されるものとする米国特許第4,857,672号明細書に基づいて形成されてもよく、部分22の第1の端部30および第2の端部32にある凹部に支持され、その中にケーブルを収容するときに、端部シール34が第1の端部30および第2の端部32にそれぞれ隣接して保持されるようになっている。部分22、24が閉鎖位置にあるときは、端部シール34は、部分24の第1の端部30および第2の端部32で凹部領域と協働することによって、嵌合して密閉される。

30

【0016】

ケーシング20の部分24は任意に、ケーシング20の下部分にドレインを形成する開口部42を含む。開口部42は、スクリーンカバーされていてもよく、ケーシング20への埃、水、虫などの侵入を制限するために、ろ過手段を備えていてもよい。端子10が地下エンクロージャである実施形態において、開口部42は省略されることが好ましい。

【0017】

図4において最もよく分かるように、ケーシング20の部分24はまた、端子クロージャ14に接合してその上に端子クロージャ14を支持するための支持面50を含む。支持面50は、ケーシング20の内側および外側で略平坦である。支持面50には少なくとも1つの開口部52が形成され、それを通って、光ファイバまたは銅線などの通信回線がスライスクロージャ12から端子クロージャ14へ通過することができる。支持面50は開放シーム21の下にケーシング20の側面に設置されるように位置決めされ、その上に支持される端子クロージャ14が端子10の側面または前面から容易にアクセス可能になっている。部分24は任意に、端子クロージャ14に入る引込線(図示せず)を支持する複数の引込線歪み緩和プラケット60をその外面に支持する。

40

【0018】

端子クロージャ14は、スライスクロージャ12および端子クロージャ14を单一構造に形成するために、任意の適切な手段によって支持面50でケーシング20に接合される。スライスクロージャ12および端子クロージャ14が最初は、個別のユニットとして形成される場合には、スライスクロージャ12および端子クロージャ14を单一構造

50

に形成するための適切な手段としては、たとえば、ポップリベット、小ねじ、ボルト、熱溶接、音波溶接などを用いて、スライスクロージャ12および端子クロージャ14を接合することが挙げられる。スライスクロージャ12および端子クロージャ14は別法として、クロージャ12、14を個別のユニットとして最初に形成するのではなく、単一構造として共に成形することによって、単一構造を形成するように接合されてもよい。

【 0 0 1 9 】

支持 50 は、端子 10 が支持ケーブル（図示せず）から懸架されるときに、ケーシング 20 の側面に端子クロージャ 14 を配置するように位置決めされる。端子クロージャ 14 は、上壁 70、下壁 72、端壁 74、75、後壁 76 および蓋 78 を備える。蓋 78 は、端子クロージャ 14 の上壁 70 に蝶着され、圧縮成形される蝶番 80 によって蝶着されることが好ましい。すなわち、蝶番 80 は、端子クロージャ 14 の上壁 70 および蓋 78 と一体である。端子クロージャ 14 は、ポリエチレンなどの適切なポリマー材料から成形されてもよい。このように、蝶番 80 は、成形されるときに、端子クロージャ 14 の壁および蓋と容易に一体形成することができる。端子クロージャ 14 は、吹込成形、射出成形などの任意の従来の成形技術によって形成されてもよい。

【 0 0 2 0 】

図4において最もよく分かるように、蓋78は、その外面に蝶番80に隣接して移動止め81を備え、ケーシング20の外壁は、凹部64を画定する凹状部分を備えた突出部62を備える。移動止め81はケーシング20における凹部64と協働し、蓋78がたとえば、端子クロージャ14の中身に作業するサービス技術者によって十分に持ち上げられるときに、開放して持ち上げられた位置に蓋78を維持する。スライスクロージャ12および端子クロージャ14を形成するポリマー材料の可撓性は、移動止め81を凹部64に入れることによって持ち上げた開放位置に蓋78を固定することができるほど十分である。蓋78および下壁72は、協働するラッチ82、84を有し、蓋78を閉鎖位置に保持する。

【 0 0 2 1 】

使用中、端子 10 は、1ヶ所以上の位置に信号を分散するためにケーブルが「スプライス接続される」点で通信ケーブルを包囲するために用いられる。「スプライス接続される」という表現は、本願明細書で用いられるとき、通信ケーブルにおける信号が1ヶ所以上の位置に分散するために、ケーブルから経路指定される任意の通路を含むことを理解し、意図することに留意されたい。実際には、通信ケーブルをスプライス接続、分割、タップ接続、結合してもよい。たとえば、通信ケーブルは、複数のデータ線を含みうる。所定の点で、ケーブルはスプライス接続され、複数のデータ線のうちの1つ以上からの信号が主ケーブルから経路指定される。これは、一例として、電話ネットワークで生じると考えられ、1次または「中継線」通信ケーブルが領域を通って経路指定され、周期的に、1つ以上の個別のデータ線がネットワークの「分岐」に分散される。ネットワークが個別の家庭、会社、オフィスなどに達するまで、分岐をさらに分散してもよい。分散線は、引込線または配電線と呼ばれることが多い。

【 0 0 2 2 】

光ファイバ通信ケーブルの例において、ケーブルは複数のバッファチューブを含んでもよく、各バッファチューブは複数の個別の光ファイバを含む。ケーブルに沿った種々の点で、光ファイバから1つ以上のバッファチューブに分岐することが望ましい場合があるが、ケーブルの光ファイバのすべてに当てはまる必要はない。バッファチューブの個別の光ファイバは、対応する引込線に直にスプライス接続されてもよく、または単独のファイバの信号が2つ以上の引込線に分散されるように、スプリッタまたはカプラなどを用いて個別の光ファイバを分割してもよい。現時点では、端子10は主に光ファイバ通信ケーブルと共に用いられるものとして本願明細書に記載されているが、端子10は一般に導電性（すなわち、銅）ケーブルをはじめとする通信ケーブルと共に用いられてもよく、端子10は光ファイバケーブルと共に用いることに限定されるわけではないことに留意されたい。通信ケーブルの各タイプは、対応する素子を有し、ケーブルから引込線に信号を経路指定

するための方法を有し、それらの素子および方法のそれぞれは、「スプライス」および「スプライス接続」に関連して含められることを理解し、意図されたい。

【0023】

図2において最もよく分かるように、フレーム90は、スプライスクロージャ12の中に取付けられる。フレーム90は、たとえば、ポップリベット、小ねじ、ボルトなどの適切な固締素子を用いて、スプライスエンクロージャ12の中に固定される。あるいは、スプライスクロージャ12の中にフレーム90を固定するために、他の固締素子を必要としないように、フレーム90は、スプライスクロージャ12によってオーバモールドされてもよい。取付け用プラケット92は、通信ケーブル116(図6に示す)に取付けるために、スプライスクロージャ12の第1の端部30および第2の端部32に隣接して設けられる。一実施形態において、取付け用プラケット92は、通信ケーブルの強度部材に取付けるための歪み緩和特徴部94を備える。図2および図6に示される実施形態において、歪み緩和特徴部94は、たとえば、通信ケーブルおよびその強度部材を固定するケーブルクランプまたはケーブルタイを嵌合するために、凹部領域96を含む。

10

【0024】

上述したように、多くの用途では、通信ケーブルにおける複数のデータ線の一部のみが、スプライス接続されることになる。使い勝手の良さから、端子10を通過するだけのデータ線からスプライス接続されることになっているデータ線を分離することが望ましい。フレーム90は、スプライスクロージャ12の中で通信ケーブルのスプライス接続されたデータ線から通信ケーブルの非スプライス接続データ線を保持するための保持部材100を含む。特に、保持部材100は、フレーム90の第1の側面102に隣接するスプライス接続線および第1の側面102に対向するフレーム90の第2の側面104に隣接する非スプライス接続線を維持する。

20

【0025】

非スプライス接続線からスプライス接続線を分離するために、フレーム90は、スプライス接続線をフレーム90の第1の側面102に向け、非スプライス接続線を第2の側面104に向けるための分離ポート110を含む。光ファイバケーブルと合わせた端子10の例示的な使用において、その中にスプライス接続またはタップ接続される光ファイバを有する1つ以上のバッファチューブは、分離ポート110を通してフレーム90の第1の側面102に経路指定されるのに対し、ケーブルの他のバッファチューブは、フレーム90の第2の側面104に隣接したままである。開口部114が、分離ポート110に隣接するフレーム90に設けられ、分離ポート110によって経路指定されるデータ線をケーブルクランプ、ケーブルタイなどによってフレーム90に固定してもよい。

30

【0026】

図6において、通信ケーブル116は、ケーブルクランプ118を用いてフレーム90に固定される(スプライスクロージャ12は、図示せず)。フレーム90は、その第1の側面102に、通信ケーブル116の分離されたデータ線123に接続するための通信回線122を有するスプライストレイ120を備えている。通信回線122は、たとえば、予め終端されたピグテールをスプライストレイ120で通信ケーブル116の分離されたデータ線123とスプライス接続するために、第1の端部124に用意してもよく、端子クロージャ14における開口部またはカットアウト182を通して1本以上の引込線(図示せず)との接続のために第2の端部126に用意してもよい。任意の適切な態様では、スプライストレイ120をフレーム90に固定してもよい。収納領域150において実際のスプライス接続を保持することに加えて、スプライストレイ120はまた、余分な長さの通信回線122またはデータ線123を保持するための収納領域152、154を提供することが好都合である。別の実施形態において、通信回線122を省略してもよく、分離されたデータ線123を終端して、端子クロージャ14における1本以上の引込線と直接接続してもよい。

40

【0027】

ケーブル116の1本以上の分離されたデータ線123がスプライス接続された後で、

50

通信回線 122 (あるいはデータ線 123) は、1つ以上の開口部 52 によって端子クロージャ 14 の中に経路指定される (図 2 および図 3)。説明を分かりやすくするために、端子クロージャ 14 の中の通信回線 122 およびデータ線 123 は一般に、データ線 123 と呼ぶが、通信回線 122 またはデータ線 123 のいずれかまたはその両方が端子クロージャ 14 に存在してもよいことを理解されたい。

【0028】

端子クロージャ 14 の中で、データ線 123 は、端子クロージャ 14 の外側に延在する 1 本以上の引込線 (図示せず) との接続を確立するための接続素子 140 を備える。光ファイバケーブルと合わせた端子 10 の例示的な使用において、接続素子 140 は、ケーブル (通信回線 122 またはデータ線 123 のいずれか) の個別の光ファイバに終端されてもよい。当業者は、接続素子 140 が、スプライス、コネクタまたは他のタイプの接続素子のいずれであれ、種々の適切な素子のいずれであってもよいことを認識するであろう。さらに、接続素子 140 は、カプラ、レセプタクルおよびスプライス、コネクタまたは他のタイプの接続素子と共に用いられる他の位置合わせ素子と組み合わせて用いてもよい。たとえば、接続素子 140 は、SC 型コネクタ、DC 型コネクタ、SC-DC 型コネクタ、ST 型コネクタ、FC 型コネクタ、LC 型コネクタ、MTP 型コネクタまたは MTRJ 型コネクタなどのコネクタであってもよく、二、三の例を挙げると、たとえば、プラスコントタクト (PC) タイプまたは角度付き研磨コネクタ (APC) タイプのいずれのコネクタであってもよい。接続素子 140 は、米国ミネソタ州セントポール (Saint Paul, MN, U.S.A.) のスリーエム・カンパニー (3M Company) から入手可能な「ファイバロック (Fibrlock)™」スプライスなどのスプライスであってもよい。さらに、接続素子 140 は、米国ノースカロライナ州ヒックリー (Hickory, NC, U.S.A.) のコーニング・ケーブル・システムズ (Corning Cable Systems) から入手可能な「オプティタップ (OptiTap)™」光ファイバレセプタクルなどの結合素子と組み合わせて用いてもよい。一部の実施形態において、2つ以上のタイプの接続素子 140 は、単独の端子クロージャ 14 の中に用いられてもよい。

10

20

20

30

40

【0029】

所望であれば、端子クロージャ 14 の主要な開口部 (すなわち、蓋 78) を開放することによって、端子クロージャ 14 における接続素子 140 のすべてに同時にアクセスしてもよい。たとえば、端子 10 の取付け中およびケーブル 116 におけるデータ線 123 の最初のスプライス接続中に、接続素子 140 のすべてに同時にアクセスすることが所望であってもよく、または必要であってもよい。しかし、上述したように、光ファイバおよびそれらの接続素子は、物理的な運搬および埃、湿気などのデブリの存在の影響を受けやすい。したがって、端子クロージャ 14 が開放されるときに接続素子 140 およびファイバのすべてが露出されると、端子クロージャ 14 への再挿入中のファイバまたは接続素子 140 の損傷の可能性が増大する。したがって、端子エンクロージャ 14 においてすべての光ファイバおよび接続素子 140 を露出させることなく、端子エンクロージャ 14 における1つまたは制限された数の光ファイバ接続素子 140 にアクセスすることができれば、きわめて望ましい。

30

40

【0030】

図 7A および図 7B を参照すると、端子クロージャ 14 の外部から接続素子 140 を端子クロージャ 14 からの引き出しちゃ取り出しを可能にするためのアダプタ 200 が示されている。アダプタ 200 は、第 1 の端部 206 から第 2 の端部 208 まで中を延在する通路またはポート 204 を有する本体部分 202 を含む。ポート 204 は、その中に接続素子 140 に収容し、接続素子 140 をポート 204 の長さを自在に通過させることができるようにサイズである。フランジ 210 は、本体部分 202 から横方向の外側に延在する。本体部分 202 の第 1 の端部 206 およびフランジ 210 は、第 1 の端部 206 が端子ハウジング 14 の壁 72 にあるカットアウト 182 (図 4) を通過するのに対し、フランジ 210 がカットアウト 182 を通過するのを阻止するような大きさである。端子ク

50

ロージャ 14 (図示せず) の内側に位置しているリテーナナット 212 は、第 1 の端部 206 と嵌合し、カットアウト 182 の内部で本体部分 202 を固定する。図 8A および図 8B に示された他の実施形態において、本体部分 202 は、端子クロージャ 14 の壁 72 と一緒に形成され、フランジ 210 およびリテーナナット 212 が不要になっている。

【0031】

アダプタ 200 は、接続素子 140 を嵌合するために構成された接続素子レセプタクル 220 をさらに含む。レセプタクル 220 は、さまざまな接続素子タイプを嵌合するように構成されてもよく、または別法として 1 つの接続素子タイプのみを嵌合するように構成されてもよい。接続素子レセプタクル 220 は、レセプタクル 220 がポート 204 を完全に通過しないようにし、端子クロージャ 14 の外部からのみレセプタクルをポート 204 から取り外すことができるようにするためのフランジ 221 を含む。レセプタクル 220 は、本体部分 202 の第 2 の端部 208 に対してフランジ 221 を捕捉するリテーナナット 222 によって、ポート 204 の中に取外し可能に保持される。示された実施形態において、リテーナナット 212、222 はそれぞれ、第 1 および第 2 の端部 206、208 と螺合可能に嵌合され、その周縁面にリッジ、凹部または平坦部などの把持部分 224 を含み、工具または手によってリテーナナット 212、222 の回転を容易にする。しかし、スナップ嵌め、リテーナリング、リテーナピンなどの他の嵌合手段もまた用いることができる。

【0032】

図 7A および図 8A において、接続素子レセプタクル 220 は、引込線などのハウジングの外側に延在する通信回線を終端する嵌合接続素子 (図示せず) と接続素子 140 の接続を容易にするためのカプラ 230 である。ポート 204 およびカプラ 230 は、嵌合平坦部 232a、232b などの楔止手段を任意に備え、ポート 204 の中にカプラ 230 の適切な向きを確保するか、または所定のタイプのカプラ 230 のみをポート 204 に挿入することが可能となるようになっている。接続素子 140 が嵌合接続素子に直に接続されない場合には、嵌合接続素子が形成されるまで、接続素子 140 は、カプラ 230 に着座されてもよい。嵌合コネクタが存在しない場合には、キャップ 234 が、カプラ 230 を閉鎖するように設けられ、それによって、アダプタ 200 および端子ハウジング 14 の中への湿気、埃および他の汚染物質の侵入を防止する。キャップ 234 は、周縁リッジ 236 または他の把持手段を備えて、ユーザがポート 204 からカプラ 230 および (着座される接続素子 140) を取り出しそうな助けることが好ましい。

【0033】

図 7B および図 8B において、接続素子レセプタクル 220 は、アダプタ 200 および端子ハウジング 14 の中への湿気、埃および他の汚染物質の侵入を防止するためのシーリング部材 240 である。シーリング部材 240 は、そのように所望であれば、接続素子 140 を着座するためのダミーレセプタクル 242 を備える。タブ 246 または他の把持手段は、ユーザがポート 204 からシーリング部材 240 (および着座した接続素子 140) を取り出しそうな助けるために設けられる。シーリング部材 240 は、熱可塑性エラストマ (TPE) タイプまたは熱可塑性加硫物 (TPV) タイプの材料をはじめとするゴムまたはポリマー材料などの任意の適切な可撓性かつ弾性の材料から構成される。シーリング部材 240 は、紫外安定性、化学的不活性、可撓性、耐引裂性および適度に耐圧縮永久歪み性である材料から構成されることが好ましい。別法の実施形態において、アダプタ本体部分 202 が端子ハウジング 14 と一緒に形成されない場合には、シーリング部材 240 は、カットアウト 182 に直に適合し、シーリング部材材料の弾性的な性質によって、その中に固定されたままであるような大きさであってもよい。

【0034】

接続素子レセプタクル 220 に着座される接続素子 140 がハウジングの外側で嵌合接続素子 (図示せず) に接続されることになっている場合には、接続を完了するために、端子ハウジング 14 の蓋 78 (すなわち主要な開口部) を開放することは必要ではない。レセプタクル 220 がカプラ 230 である場合には、キャップ 234 は単に取り外されるだ

10

20

30

40

50

けであり、接続を完了するために嵌合接続素子がカプラ 230 の中に挿入される。接続を完了する前に接続素子 140 を洗浄または他の方法で前処理をすることが必要であるか、または望ましい場合には、リテナナット 222 が取り外され、カプラ 230 が着座した接続素子 140 と共にポート 204 から取り出しされる。この場合も同様に、端子ハウジング 14 の蓋 78 を開放する必要はない。着座した接続素子 140 は、洗浄または他の前処理のために、カプラ 230 から取り外され、次に、前処理された接続素子がカプラ 230 に再挿入される。カプラ 230 は、この場合も同様にポート 204 の中に挿入され、リテナナット 222 は、カプラ 230 を固定するために再取付けされ、次に、嵌合接続素子の挿入を可能にするために、キャップ 234 が取り外される。

【0035】

接続素子 140 がシーリング部材 240 に着座され、ハウジングの外側で嵌合接続素子に接続されることになっている場合には、この場合も同様に、接続を完了するために、端子ハウジング 14 の蓋 78 を開放する必要はない。最初に、リテナナット 222 が取り外され、シーリング部材 240 が着座した接続素子 140 と共にポート 204 から取り出しされる。着座した接続素子 140 は、洗浄または他の前処理のために、シーリング部材 240 から取り外される。次に、前処理された接続素子 140 がカプラ 230 に挿入され、上述したように、嵌合接続素子への接続が続いて行われる。あるいは、前処理された接続素子 140 が、何か他の方法（スプライス接続によるなど）で嵌合接続素子に接続され、ポート 204 を通じて端子クロージャ 14 への湿気、埃、虫の侵入を防止する適切なシーリング手段を用いて、アダプタ 200 のポート 204 に再取付けされてもよい。

10

【0036】

アダプタ 200 の本体部分 202 は、図 7A ~ 図 8B に示される実施形態以外の実施形態を有してもよい。たとえば、図 9において、アダプタ 300 は、第 1 の端部 306 から第 2 の端部 308 まで中を延在する通路またはポート 304 を有する本体部分 302 を備える。ポート 304 は、その中に接続素子 140 に収容し、接続素子 140 をポート 304 の長さを自在に通過させることができるようにサイズである。本体部分 302 の第 1 の端部 306 は、スナップ嵌め態様で通信エンクロージャ 312 に開口部 310 を嵌合するように形成される。弾性 O リング 314 は、本体部分 302 の第 1 の端部 306 とエンクロージャ 312 との間の湿気シールを提供する。第 1 の端部 306 は任意に、データ線 123 を固定することができる歪み緩和特徴部 316 を備える。アダプタ 300 は、図 7A ~ 図 8B に関して上述したように、カプラ 230 (図示せず) またはシーリング部材 240 およびリテナナット 222 と共に用いられる。

20

【0037】

図 10A および図 10B は、アダプタ 200 に実装されるカットアウト 182 のすべてを有する端子クロージャ 14 の部分を示している。アダプタ 200 の部分は、カプラ 230 で充填され、アダプタ 200 の他の部分は、シーリング部材 240 で充填される。図 10B において最もよく分かるように、カプラ 230 およびシーリング部材 240 のそれぞれを用いて、端子クロージャ 14 の壁に隣接して接続素子 140 を着座してもよく、接続素子 140 がその主要な開口部を介してクロージャ 14 に入ることなく、壁を通って取り出しされるようになっていてもよい。接続素子 140 はすべて、単独の接続素子タイプであってもよく、または別法として 2 つ以上の異なる接続素子タイプを含んでもよい。接続素子 140 が異なるタイプである場合には、カプラ 230 およびシーリング部材 240 は、異なる接続素子タイプの 1 つのみに嵌合するように構成されてもよい。

30

40

【0038】

端子が個別のスプライスおよび端子クロージャを含む場合には、本発明のエンクロージャは、複数の光ファイバを有する光ファイバケーブルと共に用いるための空中端子に関して本願明細書に記載されている。本発明による他の実施形態において、エンクロージャは、任意の地上または地下のハウジングを備えることができ、光通信ケーブルまたは電気通信ケーブルと共に用いられてもよい。さらに、本発明によるエンクロージャの他の実施形態は、個別のスプライスおよび端子クロージャを有する必要はない。図示されているよう

50

に、接続素子レセプタブル 220 は、単独の接続素子 140 と嵌合する。しかし、接続素子レセプタブル 220 はまた、2つ以上の接続素子 140 と嵌合するように構成されてもよく、他の方法で記載した態様で動作し続けてもよい。

【0039】

好ましい実施形態の説明のために、特定の実施形態が本願明細書に図示および記載されているが、種々の代替の実装例または等価な実装例は、本発明の範囲を逸脱することなく、図示および記載された特定の実施形態の代わりに行うことができるることを当業者は十分に理解されたい。機械業界、光学業界および光学機械業界の当業者は、多種多様な実施形態において本発明を実装することができることを容易に理解されるであろう。本願明細書は、本願明細書で説明される実施形態の任意の変更または変形を網羅することを意図している。したがって、本発明は、特許請求の範囲およびその等価物によってのみ限定されることを明白に表している。

10

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明による通信ケーブルエンクロージャの実施形態の斜視図である。

【図2】開放位置におけるスライスクロージャを示す図1のエンクロージャの側面図である。

【図3】開放位置における端子クロージャを示す図1のエンクロージャの側面図である。

【図4】図3のエンクロージャの斜視断面図である。

【図5】開放位置におけるスライスクロージャおよび開放位置における端子クロージャを示す図2のエンクロージャの端面図である。

20

【図6】光ファイバケーブルおよびスライストレイと共に用いることを示すスライスクロージャフレームの斜視図である、

【図7A】接続素子カプラを用いた図1～図5のエンクロージャと共に用いるためのアダプタの一実施形態の分解斜視図である。

【図7B】シーリング部材を用いた図1～図5のエンクロージャと共に用いるためのアダプタの一実施形態の分解斜視図である。

【図8A】接続素子カプラを用いた図1～図5のエンクロージャと共に用いるためのアダプタの別の実施形態の断面図である。

【図8B】シーリング部材を用いた図1～図5のエンクロージャと共に用いるためのアダプタの別の実施形態の断面図である。

30

【図9】本発明による通信エンクロージャと共に用いるためのアダプタの別の実施形態の分解斜視図である。

【図10A】本発明によるエンクロージャの斜視外観図である。

【図10B】図10Aのエンクロージャの斜視内観図である。

【 図 1 】

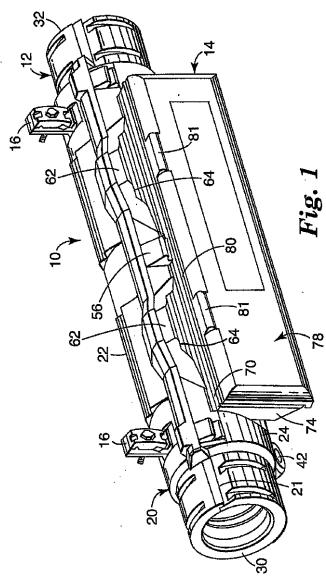


Fig. 1

【 図 2 】

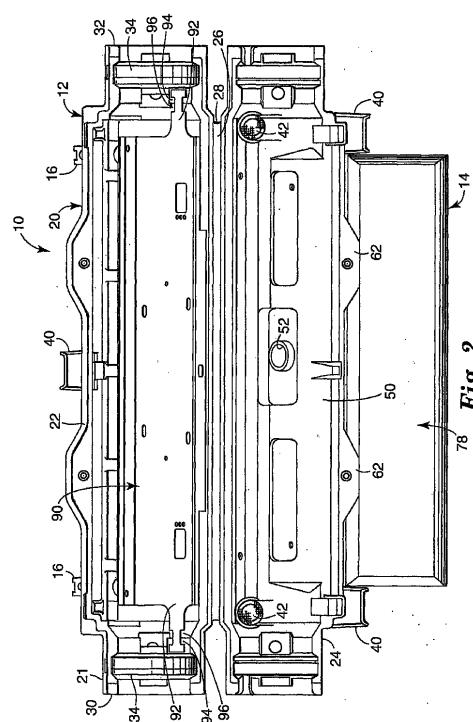


Fig. 2

【図3】

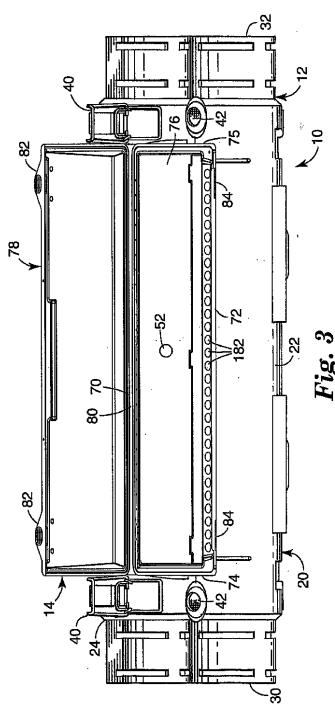


Fig. 3

【 図 4 】

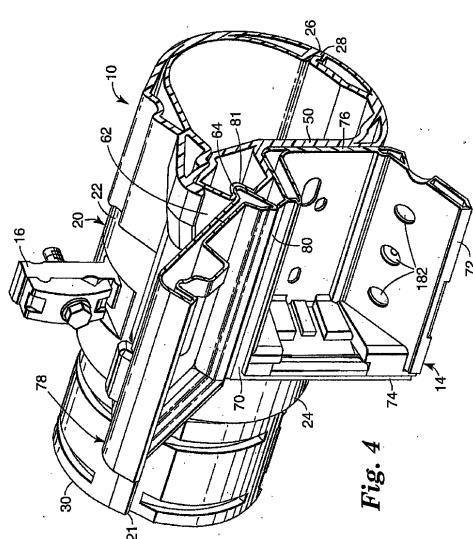


Fig. 4

【図5】

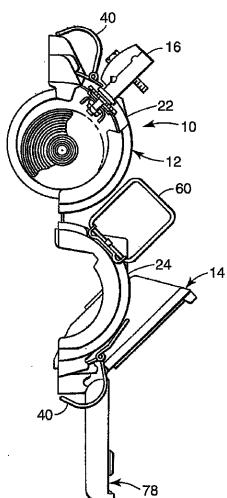


Fig. 5

【 四 6 】

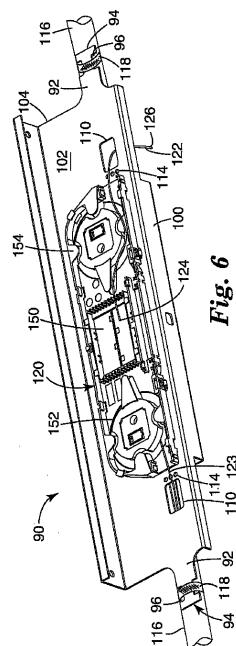


Fig. 6

【図7A】

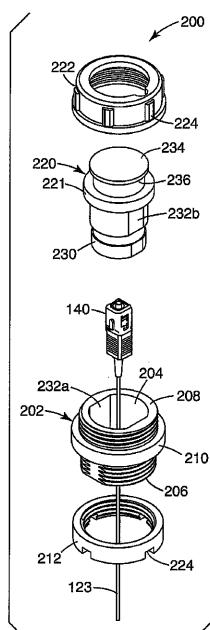


Fig. 7A

【 図 7 B 】

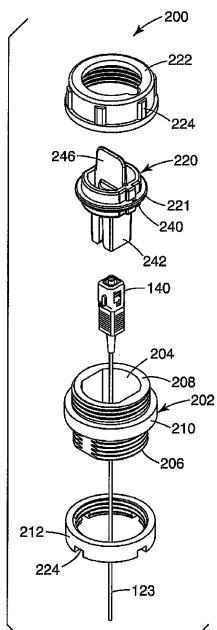


Fig. 7B

【 図 8 A 】

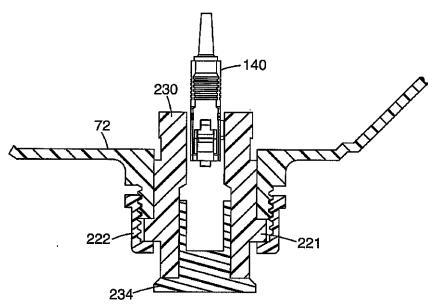


Fig. 8A

【 図 8 B 】

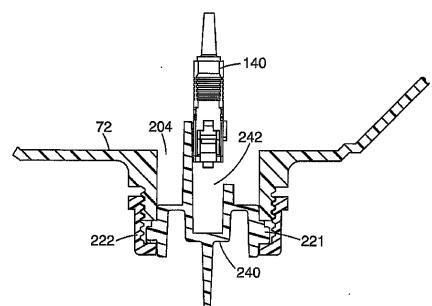


Fig. 8B

【 図 9 】

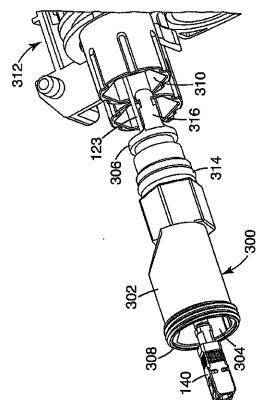


Fig. 9

【図10A】

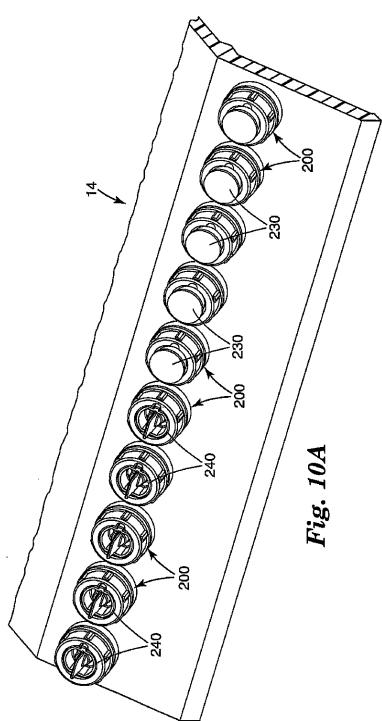


Fig. 10A

【図10B】

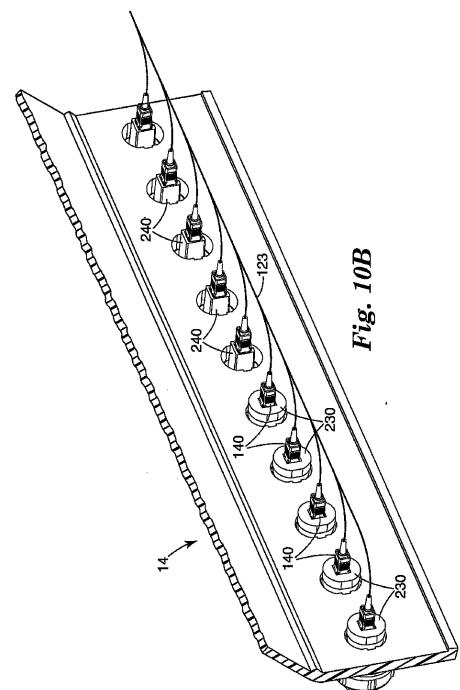


Fig. 10B

【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | Application No PCT/US2005/022760 |
|--|--|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G02B6/44 G02B6/36 G02B6/38 | | |
| 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 G02B H02G | | |
| 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, PAJ, INSPEC | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US 5 778 122 A (GIEBEL ET AL) 7 July 1998 (1998-07-07) column 5, line 18 - line 34; figure 2 * Idem * | 1-14 |
| A | | 18, 24 |
| Y | US 5 247 135 A (REBERS ET AL) 21 September 1993 (1993-09-21) figure 3 | 1-36 |
| Y | US 5 042 901 A (MERRIKEN ET AL) 27 August 1991 (1991-08-27) the whole document | 1-36 |
| X | US 2003/174996 A1 (HENSCHEL JAMES J ET AL) 18 September 2003 (2003-09-18) paragraph '0122!, figures 1, 39B, 43 | 15, 23 |
| | | -/- |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 another 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 12 October 2005 | | Date of mailing of the International search report 28/10/2005 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Plouzennec, L |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|-------------------------------------|
| Application No PCT/US2005/022760 |
|-------------------------------------|

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 6 385 381 B1 (JANUS NEAL ANTHONY ET AL) 7 May 2002 (2002-05-07) figures 8A,8B ----- | 1-36 |
| A | WO 2004/061511 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 22 July 2004 (2004-07-22) figure 8b ----- | 1-36 |
| A | WO 02/31560 A (NEPTEC OPTICAL SOLUTIONS, INC; CARBERRY, JOHN; SMITH, MICHAEL, L; RACI) 18 April 2002 (2002-04-18) page 2, line 30 - page 3, line 6 page 3, line 20 - line 22; figure 1 ----- | 1-36 |
| A | CH 683 646 A5 (DIAMOND S.A) 15 April 1994 (1994-04-15) figures 1-3 ----- | 1-36 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
on patent family members

Application No
PCT/US2005/022760

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|----|------------------|----------------------|--|--|--|
| US 5778122 | A | 07-07-1998 | CA | 2222237 A1 | | 24-06-1998 |
| US 5247135 | A | 21-09-1993 | NONE | | | |
| US 5042901 | A | 27-08-1991 | NONE | | | |
| US 2003174996 | A1 | 18-09-2003 | NONE | | | |
| US 6385381 | B1 | 07-05-2002 | NONE | | | |
| WO 2004061511 | A | 22-07-2004 | AU CA EP US | 2003297894 A1 2508470 A1 1579258 A2 2004123998 A1 | | 29-07-2004 22-07-2004 28-09-2005 01-07-2004 |
| WO 0231560 | A | 18-04-2002 | AU | 1188002 A | | 22-04-2002 |
| CH 683646 | A5 | 15-04-1994 | 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,KM,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ウィリアム・ジー・アレン

アメリカ合衆国 55133-3427 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3
3427、スリーエム・センター

(72)発明者 シャーリー・イー・ボール

アメリカ合衆国 55133-3427 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3
3427、スリーエム・センター

(72)発明者 シドニー・ジェイ・バーグラント

アメリカ合衆国 55133-3427 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3
3427、スリーエム・センター

(72)発明者 ラズロ・マルコス

アメリカ合衆国 55133-3427 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3
3427、スリーエム・センター

(72)発明者 ルテシュ・ディ・パリク

アメリカ合衆国 55133-3427 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3
3427、スリーエム・センター

F ターム(参考) 2H038 CA34 CA36 CA38 CA74