

(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2008-514999

(P2008-514999A)

(43) 公表日 平成20年5月8日(2008.5.8)

(51) Int.Cl.
G02B 6/00 (2006.01)F I
G02B 6/00 336テーマコード (参考)
2H038

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2007-533593 (P2007-533593)
 (86) (22) 出願日 平成17年9月21日 (2005. 9. 21)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年5月16日 (2007. 5. 16)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/033757
 (87) 国際公開番号 W02006/036676
 (87) 国際公開日 平成18年4月6日 (2006. 4. 6)
 (31) 優先権主張番号 60/613, 169
 (32) 優先日 平成16年9月24日 (2004. 9. 24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/691, 881
 (32) 優先日 平成17年6月17日 (2005. 6. 17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 11/221, 527
 (32) 優先日 平成17年9月8日 (2005. 9. 8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

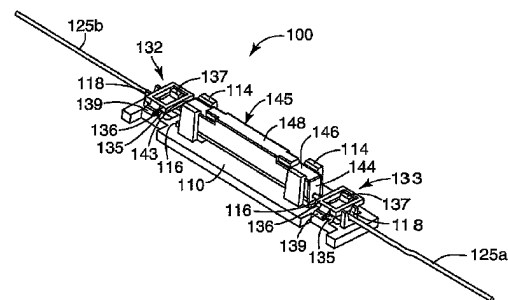
(71) 出願人 599056437
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
 1000, セント ポール, スリーエム
 センター
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100118625
 弁理士 大島 康
 (74) 代理人 100065259
 弁理士 大森 忠孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スプライスホルダ装置

(57) 【要約】

スプライスホルダ装置は遠隔通信クロージャ内に載置可能なトレイを含み、トレイはスプライス装置を受容するように構成されたスプライス載置機構を含む。また、スプライスホルダ装置はトレイ上に配置された第1および第2のファイバランプを含み、第1および第2のファイバランプは各々光ファイバのバッファ付き部分を解除可能に固定するように構成される。トレイは、内部に載置された機械的スプライスなどの単一スプライス装置を含み得る、または内部に載置された複数のスプライス装置を含み得る。スプライスホルダ装置は遠隔通信エングロージャ内に固定的に載置されるように構成される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スプライス装置を受容するように構成されたスプライス載置機構を含む、遠隔通信クロージャ内に載置可能なトレイと、

各々光ファイバのバッファ付き部分を解除可能に固定するように構成された、前記トレイ上に配置された第 1 および第 2 のファイバクランプと、を備えるスプライスホルダ装置。

【請求項 2】

前記トレイが、複数のスプライス装置を受容するように構成された複数のスプライス載置機構を含む、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 3】

前記スプライス載置機構が、前記スプライス装置を解除可能に固定する複数の保持アームを含む、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 4】

前記複数の保持アームが前記トレイの表面上に一体に形成されており、前記保持アームのうちの 1 つまたは複数の、前記スプライス装置の上面と係合可能なラッチを含む、請求項 3 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 5】

前記載置機構が、前記スプライス載置機構内に固定された前記スプライス装置の軸方向移動を低減するように構成された 1 つまたは複数の位置ストップをさらに備える、請求項 3 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 6】

前記トレイの表面上に一体に形成されるとともに、前記トレイの第 1 および第 2 の端部の一方または両方に近接配置された、1 つまたは複数のファイバ位置合わせ構造をさらに備える、請求項 3 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 7】

前記スプライス載置機構内に載置されたスプライス装置を作動するように構成されたスプライス作動機構をさらに備える、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 8】

前記スプライス作動機構が前記トレイ内に形成されたレセプタクルに結合されるとともに、前記スプライス作動機構が、前記トレイに取り外し可能に結合されたレバーと、前記レバーの一端上に形成されるとともに前記スプライス装置の一部と接触するように構成された駆動体と、を備える、請求項 7 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 9】

前記スプライス作動機構が、少なくとも一方向の前記レバーの移動に抵抗する前記レバーに結合された支柱をさらに備える、請求項 8 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 10】

前記トレイと、スプライス載置機構と、ファイバクランプとが材料の単一部分として一体に形成されている、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 11】

前記第 1 および第 2 のファイバクランプのうちの少なくとも一方が、一体ヒンジにより分離された基部とクランプ板部とを備える、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 12】

前記第 1 および第 2 のファイバクランプのうちの少なくとも一方が基部を備え、前記基部が、

内部に形成された位置合わせ溝と、

クランプ板を回転可能に係合するように構成された係合部と、を有し、

前記位置合わせ溝が、内部に配置された前記光ファイバの一部を支持するように構成される、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 13】

前記基部および前記クランプ板のうちの少なくとも一方が、前記ファイバクランプを、内部に配置された光ファイバについて閉成位置に固定するラッチを備える、請求項 1 2 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 および第 2 のファイバクランプのうちの少なくとも一方が、前記スプライス載置機構内に受容されたスプライス装置に対して高さおよび角度のうちの少なくとも一方に関してずらされている、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 および第 2 のファイバクランプのうちの少なくとも一方が、前記トレイ上で軸方向に移動可能であるとともに前記トレイに対して調節可能な高さを有する基部台を備える、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

10

【請求項 1 6】

前記基部台が、そこから延在するとともに前記トレイ内に形成された 1 つまたは複数のスロット内に受容されるように構成された 1 つまたは複数の部材を含み、前記 1 つまたは複数の部材の第 1 の部分が第 1 の厚さを有するとともに、前記 1 つまたは複数の部材の第 2 の部分が第 2 の厚さを有し、前記第 1 の厚さが前記第 2 の厚さより大きい、請求項 1 5 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 1 7】

前記基部台が、
内部に形成された位置合わせ溝と、
クランプ板を回転可能に係合するように構成された係合部と、を含み、
前記位置合わせ溝が、内部に配置された前記光ファイバの一部を支持するように構成される、請求項 1 5 に記載のスプライスホルダ装置。

20

【請求項 1 8】

前記第 1 および第 2 のファイバクランプのうちの少なくとも一方が、第 1 および第 2 の端部のうちの一方の近くで前記トレイの表面上に形成された突起と回転可能に係合可能な基部を備える、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 1 9】

前記基部が、放射状パターンで形成されるとともに、前記第 1 および第 2 の端部のうちの一方の近くで前記トレイの表面上に形成された第 2 の組の爪と係合するように構成された第 1 の組の爪をさらに備える、請求項 1 8 に記載のスプライスホルダ装置。

30

【請求項 2 0】

前記第 1 のファイバクランプが、内部に受容された光ファイバの前記バッファ付き部分を保持するように構成された、内部にスリットが形成されたファイバ支持ブロックを備える、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

【請求項 2 1】

前記スプライス作動機構が、前記トレイ上に形成されたポストに載置された 1 つまたは複数のスプライスアクチュエータレバーアームと、前記スプライス載置機構内に載置されたスプライス装置の一部と接触するように構成されたスプライスキャップ駆動体と、を備える、請求項 6 に記載のスプライスホルダ装置。

40

【請求項 2 2】

遠隔通信エンクロージャ内に固定的に載置された、請求項 1 に記載のスプライスホルダ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、遠隔通信端子およびクロージャ用スプライスホルダ装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

遠隔通信ケーブルは大きなネットワークにわたってデータを配信するのに用いられてい

50

る。遠隔通信ケーブルの大部分は導電性ケーブル（通例銅）であるが、データの通信量がますます大きくなるにつれて光ファイバケーブルの利用が急速に伸びてきている。遠隔通信ケーブルはネットワークわたって引き回されるため、定期的にケーブルおよびスプライスを開けてケーブル内に進入し、データがネットワークの「分岐」に配信され得るようにすることが必要である。分岐はネットワークが個々の家庭、企業、事務所等に到達するまでさらに分配され得る。配線は引込み線と称されることが多い。ケーブルが開放される各点には、ある種のエンクロージャを設けて、ケーブルを保護するとともにケーブルへの容易且つ繰り返しアクセスを可能にし、技術者がケーブルに容易にアクセスして必要なサービスを提供し得るようにすることが必要である。

【0003】

10

電気および光遠隔通信ケーブル両用のエンクロージャが一般に知られている。例えば1つまたは複数のケーブルを受容するとともにある形態のケーブル接続を含むエンクロージャがある。このようなエンクロージャは後の利用を待つ未使用導電性ワイヤまたは光ファイバを保管する保管手段も含むことが多い。いくつかのエンクロージャにおいて、ケーブル内のスプライスおよび引込ワイヤへの後の接続を目的とした接続装置は、引込み線等を接続する際にエンクロージャへの再進入中にケーブルスプライスを損傷または分断する可能性を低減するため、エンクロージャの別の領域に保持されている。

【0004】

20

従来のエンクロージャは通例導電性遠隔通信ケーブルとの使用を目的としているとともに、通常導電性ケーブルとは異なる構造および性能問題を有する光ファイバケーブルとの使用には適していない。例えば光ファイバおよびそれらの接続は、物理的取り扱いおよび塵埃などのごみ、水分等の存在に対してより敏感である。加えて光ファイバの接合には電気接続に必要な専門知識および構造が必要である。光ファイバ接合構造例は例えば（特許文献1）（特許文献2）に記載されている。

【特許文献1】米国特許第5,052,775号明細書

【特許文献2】米国特許第5,638,477号明細書

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

30

第1の態様によれば、スプライスホルダ装置は遠隔通信クロージャ内に載置可能なトレイを備え、トレイはスプライス装置を受容するように構成されたスプライス載置機構を含む。スプライスホルダ装置はトレイ上に配置された第1および第2のファイバクランプも備え、第1および第2のファイバクランプは各々光ファイバのバッファ付き部分を解除可能に固定するように構成されている。一態様において、トレイは、複数のスプライス装置を受容するように構成された複数のスプライス載置機構を含む。スプライスホルダ装置は遠隔通信エンクロージャ内に固定的に載置されるように構成され得る。

【0006】

40

他の態様において、スプライス載置機構は、スプライス装置を解除可能に固定する複数の保持アームを含む。複数の保持アームはトレイの表面上に一体に形成され得るとともに、内部に載置されたスプライスの上面と係合するラッチ部を含み得る。載置機構は、スプライス載置機構内に固定されたスプライス装置の軸方向移動を低減するように構成された1つまたは複数の位置ストップをさらに含み得る。トレイ、スプライス載置機構、およびファイバクランプは材料の単一部分として一体に形成され得る。

【0007】

他の態様において、1つまたは複数の位置合わせ構造がトレイの表面上に一体に形成され得るとともに、トレイの第1および第2の端部の1つまたは複数の位置に配置され得る。

【0008】

さらに他の態様において、スプライスホルダ装置は、トレイ内に形成されたレセプタクルに結合されるとともに、スプライス載置機構内に載置されたスプライス装置を作動するように構成されたスプライス作動機構をさらに備える。スプライス作動機構は、トレイに

50

取り外し可能に結合されたレバーと、レバーの一端上に形成されるとともにスプライス装置の一部と接触するように構成された駆動体とを備え得る。スプライス作動機構は、少なくとも一方向のレバーの移動に抵抗するレバーに結合された支柱をさらに備え得る。

【0009】

他の代替態様において、スプライス作動機構は、トレイ上に形成されたポストに載置された1つまたは複数のスプライスアクチュエータレバーアームと、スプライス載置機構内に載置されたスプライス装置の一部と接触するように構成されたスプライスカップ駆動体とを備える。

【0010】

一態様において、第1および第2のファイバクランプのうちの少なくとも一方が、一体ヒンジにより分離された基部とクランプ板部とを備える。他の態様において、第1および第2のファイバクランプのうちの少なくとも一方が基部を備え、基部が内部に形成された位置合わせ溝と、クランプ板を回転可能に係合するように構成された係合部とを有し、位置合わせ溝が内部に配置された光ファイバの一部を支持するように構成されている。基部およびクランプ板のうちの少なくとも一方が、ファイバクランプを、内部に配置された光ファイバについて閉成位置に固定するラッチを備え得る。さらに他の態様において、第1および第2のファイバクランプのうちの少なくとも一方が、トレイ上で軸方向に移動可能であるとともにトレイに対して調節可能な高さを有する基部台を備える。基部台が、そこから延在するとともにトレイ内に形成された1つまたは複数のスロット内に受容されるように構成された1つまたは複数の部材を含み得る。1つまたは複数の部材の第1の部分が第1の厚さを有することが可能であるとともに、1つまたは複数の部材の第2の部分が第2の厚さを有することが可能であり、第1の厚さが第2の厚さより大きい。基部台が、内部に形成された位置合わせ溝と、クランプ板を回転可能に係合するように構成された係合部とを含み、位置合わせ溝が内部に配置された光ファイバの一部を支持するように構成されている。

10

20

【0011】

さらに他の態様において、第1および第2のファイバクランプのうちの少なくとも一方が、第1および第2の端部のうちの一方の近くでトレイの表面上に形成された突起と回転可能に係合可能な基部を備える。基部は、放射状パターンで形成されるとともに、第1および第2の端部のうちの一方の近くでトレイの表面上に形成された第2の組の爪と係合するように構成された第1の組の爪をさらに備え得る。

30

【0012】

さらに他の態様において、第1および第2のファイバクランプのうちの少なくとも一方が、内部に受容された光ファイバのパuffa付き部分を保持するように構成された、内部にスリットが形成されたファイバ支持ブロックを備える。

【0013】

本発明の上記の概要は、本発明の各図示の実施形態またはすべての実施を説明しようとするものではない。図および以下の詳細な説明がこれらの実施形態をより具体的に例示する。

【0014】

添付の図面を参照して本発明をさらに説明する。

40

【0015】

本発明は様々な変更例および代替形状が可能であるが、その具体例は一例として既に図面に示すとともに詳細に説明する。しかし本発明を説明する特定の実施形態に限定しようとするものではないことは理解されよう。逆に、添付の特許請求の範囲に規定される本発明の範囲内にあるすべての変更例、等価物および代替物を網羅しようとするものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下の詳細な説明において、その一部をなす添付の図面を参照する。図面内には本発明が実行され得る特定の実施形態が図示の目的で示されている。この点に関しては「上」、

50

「下」、「前」、「裏」、「先」、「後」等などの方向用語は、説明する図の配向に関して用いられている。本発明の実施形態の構成要素を多数の異なる配向に配置することができるため、方向用語は図示の目的のために用いられており限定するものではない。他の実施形態を用い得るとともに、本発明の範囲から逸脱することなく構造的または論理の変更をなし得ることは理解されよう。以下の詳細な説明は、したがって限定の意味で受け取られるべきではなく、本発明の範囲は添付の特許請求の範囲により規定されるものである。

【0017】

本発明の実施形態は遠隔通信端子およびクロージャ用スプライスホルダ装置に関する。本明細書に記載された例示的スプライスホルダ装置を、ファイバー・トゥ・ザ・ホーム（F T T H）および／またはファイバー・トゥ・ザ・エックス（F T T X）ネットワーク設備用の従来のクロージャ／端子内で、容易に設置且つ利用可能である。本発明の例示的装置を、特に労働コストがより高い場合および／またはスプライス装置を再度開く必要があり得る（例えば修理をするまたは線を点検をするため）場合、多数の接合および接続を取り扱う際に使いやすさを必要とする設備環境で用いることができる。加えて本発明の例示的装置は、配線および引込ケーブルファイバの両方に捻りおよび張力緩和を提供する。さらにまた配線ケーブルへの接合はさらなる接合工具を必要とすることなく達成することができる。

【0018】

図1Aおよび1Bは、本発明の第1の例示的实施形態、すなわち遠隔通信端子およびクロージャ用スプライスホルダ装置100を示す。この例示的態様において、スプライスホルダ装置100の構成要素を単一の装置として一体的に形成することができる一方で、スプライス要素（以下に説明する）は別体の要素として提供される。

【0019】

例示的端子またはクロージャ（エンクロージャとも称される）を適当な堅牢な材料で製造して内部に支持されたスプライスを、気象要素、塵埃、動物、および他の要素による有害な支障から保護することができる。さらにエンクロージャを敷設業者による再進入を可能にするように設計することができる。例示的エンクロージャは地下階エンクロージャ、地上階（すなわち地上）エンクロージャであり得る、および／またはさらに少なくとも1つのハンガーにより支持ケーブル（図示せず）から吊下げられるように構成され得る。

【0020】

装置100は遠隔通信端子またはエンクロージャ内に設置可能なトレイまたは台110を含む。剥離ライナを有する両面テープなどの接着剤を用いて、スプライスホルダ装置100を遠隔通信端子またはエンクロージャの内部または外部に取り付けることにより設置を行うことができる。例示的テープはセントポール（ミネソタ州）（St. Paul (MN)）のスリーエム・カンパニー（3M Company）から入手可能なスリーエム（3M）4930汎用VHBテープであり、これを用いて長時間（例えば数年）多様な環境でプラスチック表面を他のプラスチックおよび金属表面に固定する。代替的にはグルー、エポキシ樹脂等などの他の接着剤を用いることができる、またはトレイ110をねじまたはボルトなどの締結物品により遠隔通信端子またはクロージャ構造に載置することができる。さらなる代替例において遠隔通信端子またはエンクロージャは、係止機構、スナップ式特徴または結合受具の利用などにより、装置100をその内部または外部に固定するように構成されたポートまたは構造（図示せず）を含み得る。

【0021】

図1Aおよび1Bに示すように、トレイは、機械的スプライスなどの単一のスプライス装置を保持することができる。例えば、装置100はスプライス装置145を保持するように構成されている。代替的にはトレイ110を2つ以上のスプライスを直列に、平行に、または他の配列で保持するように構成することができる。単純化の目的のため図に示された例示的実施形態は、スプライスホルダ装置の実施形態に保持された単一のスプライス装置を表示する。

【0022】

10

20

30

40

50

トレイ 110 および / またはその上に形成された構成要素を、金属またはプラスチックなどの標準的な材料で構成することができる。トレイは成形プラスチック材料、例えばポリカーボネート、ポリイミド、ポリプロピレン、ポリエチレン等などの適当な高分子材料で構成されていることが好ましい。例示的实施形態において、特に変動温度にさらされる環境の場合、トレイ 110 はスプライス装置 145 を構成するために用いられた材料と同一または同様な熱膨張係数を有する材料で構成される。例えば、トレイ 110 およびスプライス装置 145 の本体を共に、ケンタッキー州フローレンス (Florence, Kentucky) のティコナ (Ticona) から入手可能なヴェクトラ (VECTRA) などの液晶ポリマで構成することができる。

【0023】

一例示的实施形態において、スプライス装置 145 は機械的スプライス装置、例えばミネソタ州セントポール (St. Paul, Minnesota) のスリーエム・カンパニー (3M Company) から入手可能な、スリーエム (3M) (商標) フィブロック (FIBROLOCK) (商標) I 機械的光ファイバスプライス、スリーエム (3M) (商標) フィブロック (FIBROLOCK) (商標) II 機械的光ファイバスプライス、またはマルチファイバ・スリーエム (3M) (商標) フィブロック (FIBROLOCK) (商標) 機械的光ファイバスプライスを備える。

【0024】

例えば、その全体を本明細書に参照により援用する、同一出願人が所有する米国特許第 5,159,653 号明細書は、2 本の脚部を結合するフォーカスヒンジを有する延性材料のシートを備えるスプライス要素を含み、各脚部が内部に受容された従来のガラス光ファイバ用にクランプ力を最適化する V 型 (または同様な) 溝を含む、光ファイバスプライス装置 (フィブロック (FIBROLOCK) (商標) II 機械的光ファイバスプライスと同様の) を記載している。加えて、従来の屈折率整合流体をスプライス要素内の V 溝領域内に事前に組み込んでスプライス要素内の光学接続性を向上させることができる。他の従来の機械的スプライス装置も本発明の代替態様により利用することができるとともに、米国特許第 4,824,197 号明細書、同第 5,102,212 号明細書、同第 5,138,681 号明細書、および同第 5,155,787 号明細書に記載されており、その各々の全体を本明細書に参照により援用する。本明細書で用いるように用語「接合 (スプライス)」は、要素 145 がファイバの取り外しを可能にできるため限定的意味で解釈されるべきではない。

【0025】

フィブロック (FIBROLOCK) (商標) II 機械的光ファイバスプライス装置を用いた例示的实施形態において、スプライス装置 145 はスプライスコネクタ本体 146 とキャップ 148 とを含み得る。動作中キャップ 148 が開成位置から閉成位置へ (例えば図 1A および 1B に示された実施形態で下方に) 移動されると、キャップの内部に配置された 2 つのカムバーが、スプライス要素脚部 (図示せず) 上に摺動し、それらを互いに付勢し合うことができる (例えばその全体を本明細書に参照により援用する米国特許出願第 10/873,879 号明細書を参照)。2 つのファイバ端、例えばファイバ 125a および 125b の終端は、スプライス要素内に形成された溝内の所定の位置に保持されるとともに互いに当接され、要素脚部が互いに向かって移動されると互いに接合されて十分な光学接続を提供する。

【0026】

スプライス装置 145 を固定するために、スプライスホルダ装置 100 はスプライス保持アーム 114 などのスプライス載置機構をさらに含む。例示的態様において、スプライス保持アーム 114 はトレイ 110 上に一体的に形成される (例えば成形により)。保持アームのうちの 1 つまたは複数はフィンガまたはラッチ (図 3、ラッチ 214a を参照) を含み、スプライスの表面 (図 1A に示した本体 146 の表面など) を係合することができる。トレイ 110 と同様に、スプライス載置機構を金属またはプラスチックなどの材料で形成することができる。載置機構は (スプライスが載置機構内に位置する時にスプライ

10

20

30

40

50

スの本体に係合する係合部（例えば図 3 に示したラッチ 2 1 4 a）を有することなどにより、例えば、スナッグまたはスナップ嵌合により）スプライス装置 1 4 5 の軸方向および／または横方向位置および／または高さ位置を固定するように構成されている。加えて、位置ストップ 1 1 6 をトレイ 1 1 0 上に設けて、トレイに沿ったスプライスの軸方向移動をさらに防止することができる。「軸方向」とは、接合されるファイバの軸に沿っていることを意味する。スプライス 1 4 5 を適度な力の印加により保持アーム 1 1 4 から取り外すことができるため、スプライス 1 4 5 の固定は永続的なものではない。代替実施形態において、スプライス 1 4 5 を揺りかご型載置装置（例えば、その全体を本明細書に参照により援用する米国特許出願第 6 0 / 6 1 3 , 1 6 9 号明細書を参照）により固定することができる。さらなる代替例において、トレイに成形されるとともに必要に応じてスプライスの取り外しを可能にする他のクランプ型載置装置で、スプライス 1 4 5 をトレイ 1 1 0 に固定することができる。載置装置は、一旦設置されるとスプライス装置が容易に回転できない、または前方または後方もしくは上方または下方に容易に移動できないように、スプライス装置を保持することができる。

10

20

30

40

50

【0027】

スプライス 1 4 5 を用いて、ファイバの終端を当接結合することにより 2 つの光ファイバを接合する。この例示的实施形態において、ファイバ 1 2 5 a および 1 2 5 b は S M F 2 8（ニューヨーク州コーニングのコーニング・インコーポレーテッド（C o r n i n g , I n c . , C o r n i n g , N Y）から入手可能）などの標準的単一モードまたは多モード光ファイバを備えることが可能であり、それらは引込ケーブルまたは配線ケーブルとして用いられる。例示的实施形態において、ファイバ 1 2 5 a および 1 2 5 b は各々、外径 9 0 0 μ m のバッファ付きクラッド（標準ファイバジャケットを含まず）を有するが、ファイバ 1 2 5 a および 1 2 5 b は 2 5 0 μ m などの任意の標準バッファ付き光ファイバ径、もしくはより大きいまたは小さいバッファ付きファイバ径を備えることができる。図 1 A および 1 B に示すように、例示的实施形態において、ファイバ端をスプライス装置 1 4 5 のスプライスポート 1 4 3 および 1 4 4 内に設置することができる。

【0028】

加えて、スプライスホルダ装置 1 0 0 はファイバクランプ 1 3 2 および 1 3 3 をさらに含む。図 1 A および 1 B に示された一個のスプライスホルダ装置 1 0 0 の例示的实施形態において、ファイバクランプ 1 3 2 および 1 3 3 はトレイ 1 1 0 上に一体に形成されている。他の実施形態によれば、ファイバクランプを別々に設けることができる（例えば図 2、6、1 1、1 4 A および 1 4 B の実施形態を参照）。ファイバクランプ 1 3 2、1 3 3 は、9 0 0 μ m のバッファ被覆ファイバを用いる際に存在し得る、ファイバ 1 2 5 a、b への捻り応力を最小限に抑えるおよび／または防止することが可能であるとともに、張力緩和を提供することができる。さらにスプライスホルダ装置 1 0 0 は 1 つまたは複数のファイバガイドまたは溝 1 1 8 を含み、接合されるファイバを位置合わせおよび／または位置決めするのをさらに助けることができる。代替態様において、ファイバガイドを位置ストップ 1 1 6 内に形成することができる。

【0029】

図 1 A の例に示すように、ファイバクランプ 1 3 2、1 3 3 は基部 1 3 5（ここにバッファ付きファイバが位置する）を有するクランプ機構を備えることができる。基部は平坦面（図 1 B に示されるような）、または機械的スプライスの入口と軸方向に位置合わせされた溝付き面（図 3 の基部 2 3 5 に示される溝 2 6 1 など）を含み得る。

【0030】

加えて、ファイバクランプ 1 3 2、1 3 3 はクランプ板部 1 3 6 を備えて、ファイバをクランプ板部 1 3 6 と基部 1 3 5 との間に締め付けることができる。クランプ板と基部との間に配置された薄肉材料の部分などの一体ヒンジ 1 3 9 を、開成位置（図 1 B に示すような）と閉成位置（図 1 A に示すような）との間で回転可能クランプ動作を可能にするように設けることができる。クランプ板 1 3 6 を例えばラッチ機構 1 3 7 を用いて閉成位置に解除可能に固定することができる。他の実施形態においてファイバクランプ 1 3 2、1

3 3 は異なる構造（例えば図 2、6、1 1、1 4 A および 1 4 B を参照）を備えることができる。代替的には、ファイバクランプ 1 3 2 および 1 3 3 は、ファイバ 1 2 5 を固定するために接着剤を受容可能なウェルを備えることができる。クランプ 1 3 2 はそのため、機械的接合のために適当なファイバ場所および配向（配向が必要な場合）を提供することができる。

【0031】

さらなる代替例において、ファイバクランプ 1 3 2（または 1 3 3）は、ファイバクランプ 1 3 3（または 1 3 2）とは異なる構造（例えば図 2、6、1 1、1 4 A および 1 4 B に示すファイバクランプ構造を参照）を有することができる。

【0032】

ファイバクランプのさらなる実施形態を本明細書で説明する。加えて、ファイバクランプの代替構造はコレット構造またはピンチクランプ構造、例えば蝶型のピンチクランプを含み得る。ファイバクランプを、バッファをホルダに保持するクリンブロック（Crimp block）（商標）型要素として構成することもできる。さらなる代替例は、ホルダの端部に成形されるとともに、ファイバを受容するような円形状に変形され、そして弛緩されてファイバを保持するように楕円形状に戻された楕円チューブを含む。

【0033】

接合されたファイバが回転する能力を制限することは、光ネットワークプロバイダにとって重要な要因であり得る。スプライスを現場で作製する場合、スプライスは一箇所で作製されてトレイ、アウトレットボックス、端子等などの、ファイバ管理保管手段に移される。このスプライス場所の移動により、余分なファイバ長さは一箇所から他の箇所へのスプライスの移動を可能にする必要がある。この余分なファイバ長さは「スラック」と称されるとともに、光学回路のさらなる保守管理のためにも用いられ、光学回路の再接合のための余分なファイバ長さを提供する。

【0034】

本明細書に記載された例示的实施形態は、ネットワーク環境内でより信頼性の高いスプライスを提供することができる。例えば接合点からトレイ内の最終場所へのスプライスの移動プロセス中、ファイバスラックがトレイまたは保管装置内で巻かれるにつれてファイバは回転撚り（twist）を蓄積する恐れがある。このファイバの撚りは、スプライス内のファイバが保持される点でファイバに捻り応力を印加する。125 μm のガラスクラッド/コアを有する従来の外径 900 μm のファイバを参照すると、スプライス内にバッファ被覆が除去されて裸の径 125 μm のガラスを露出するファイバ部分がある。スプライスはファイバのガラス部分をスプライス内に固定的に位置合わせするため、ガラスファイバに回転して巻かれたファイバにより印加される捻り応力を解除させない。保管手段内のファイバスラックの巻き取り時の敷設技術者の知識および技術により、この捻り応力は最小または最大になり得る。

【0035】

ガラスファイバを破断させるガラスファイバの機械的力を超え得る捻り応力は概して、裸のガラスファイバがスプライスにより「締め付けられた」界面箇所および/またはバッファ被覆が剥離された箇所で発生し得る。この潜在的な破損はすぐに発生し得るまたは何年かかかって発生し得る。従って本例示的实施形態は、スプライスが敷設技術者により保管装置に適正に保管されたか否かの問題に対処することができる。

【0036】

図 1 A および 1 B には図示されないが（しかし図 2 に詳細に示されているように）、スプライスホルダ装置 100 はスプライス作動機構をさらに含み得る。スプライスアクチュエータ機構を別体のまたはトレイ 110 と一体の構造として設けることができる。

【0037】

他の実施形態において、スプライスホルダ装置 200 が図 2 に示されている。スプライスホルダ装置 200 はトレイまたは台 210 を含み、トレイまたは台 210 は図 1 A および 1 B に示されたトレイ 110 と同様に遠隔通信端子またはエンクロージャ内に設置可能

10

20

30

40

50

であり、上記のスプライスと同様なスプライス 2 4 5 を固定するように構成されている。トレイ 2 1 0 の保持アーム 2 1 4 および位置ストップ 2 1 6 も、上記の同様な要素と同様である。

【 0 0 3 8 】

例示的实施形態において、図 3 ~ 5 にもより詳細に示されてもいるように、スプライスホルダ装置 2 1 0 は、スプライスアクチュエータレバー 2 4 1 を含むスプライスアクチュエータ機構 2 4 0 (図 5 に詳細に示す) を受容するように構成されている。レバー結合機構 2 5 5 (図 5 参照) をトレイ 2 1 0 内に形成されたレバー取り付け口 2 5 4 (図 3 に示す) に係合するなどにより、スプライスアクチュエータ機構 2 4 0 を真直ぐにトレイ 2 1 0 に結合することができる。スプライスアクチュエータ機構 2 4 0 は成形プラスチック材料、例えばポリカーボネート、ポリイミド、ポリプロピレン、ポリエチレン等などの適当な高分子材料で構成されていることが好ましい。そのため、例示的实施形態において、レバー 2 4 1 を現場接合中または工場組立て時に、トレイ 2 1 0 に結合された別体部分として形成することができる。作動レバーをホルダ基部上に有することにより、敷設技術者は別体の作動工具を使用せずにスプライスを永続的に保管される同じ場所で作製することができる。

10

【 0 0 3 9 】

加えて、スプライスアクチュエータ機構 2 4 0 は、レバー 2 4 1 の端部に結合されたスプライスカップ駆動体 2 4 2 を含み得る。動作中、ファイバ、例えばファイバ 1 2 5 a および 1 2 5 b がスプライスポートを介してスプライス装置 2 4 5 内に挿入されると、作動キャップ 2 4 8 は、駆動体 2 4 2 に対抗する力を印加することにより機械的スプライス要素に係合することができる。そのため、適度な力の印加により (例えば敷設業者がレバー / 駆動体機構を押圧することにより) 、スプライス装置 2 4 5 を作動させてファイバの接合を完了することができる。駆動体 2 4 2 はキャップ 2 4 8 の実質的な表面領域にわたり駆動力を分散させてより均一な作動を提供するように構成されていることが好ましい。

20

【 0 0 4 0 】

加えて、スプライスアクチュエータ機構 2 4 0 は図 2 および 5 に示すような事前作動安全支柱 2 5 3 を含み得る。支柱 2 5 3 をレバー 2 4 1 に結合することができるとともに、レバー / 駆動体の初期の下方移動に対してある程度適度な抵抗を提供するように構成することができるため、スプライスの偶発的作動の可能性を低減するのに役立つ。一態様において、支柱 2 5 3 は、作動レバーが押下されまたは押圧されてスプライスカップを完全な閉成位置に置くと、十分な力で屈曲、破断またはスナップ式に外せる薄く且つ柔軟な材料を備えることができる。分離材料として構成されている場合、安全支柱 2 5 3 の有無は、敷設業者にスプライスが作動された / されていないことを知らせることができる。

30

【 0 0 4 1 】

代替的には、レバー / 駆動体機構を押しボタン装置として構成することができる。これらの例示的構成により、スプライス装置および作動機構がトレイ 1 1 0 と一体であり得るため、敷設業者は追加の接合工具を必要とせずに 1 つまたは複数の引込ケーブルファイバを配線ケーブルに接合することができる。

【 0 0 4 2 】

代替的には、レバー 2 4 1 を、その正常配向から屈曲するように十分な柔軟性を有する成形トレイ 2 1 0 の一部として形成されたロッドとして構成することができる。

40

【 0 0 4 3 】

図 2 に示すように、スプライスホルダ装置 2 0 0 はファイバクランプ 2 3 2 および 2 3 3 をさらに備えることができる。この例示的实施形態において、ファイバクランプは 2 部分装置として構成され、基部 2 3 5 はトレイ 2 1 0 に取り付けられまたは一体に形成されるときともに、クランプ板部 2 3 6 は基部 2 3 5 に結合されている。この例示的实施形態において、基部アーム、部材またはフック 2 3 8 はクランプ板 2 3 6 のロッド部 2 3 6 b (図 4 に示す) と係合することができる。基部アームまたは部材 2 3 8 がフック形状である場合には、2 3 8 のラジアル部はクランプ板 2 3 6 のロッド部 2 3 6 b を捕えて且つ保持

50

するように 180 度より大きく、クランプ板がスプライスホルダアセンブリの基部 235 から容易に外れないようになっていることが好ましい。基部アームまたは部材またはフック 238 の開口はクランプ板 236 のロッド部 236 b と同じ大きさまたはより大きく、基部アームまたは部材またはフックにより保持されるクランプ板の回転を可能にすることが好ましい。閉成位置において、クランプ板 236 のラッチ部 236 a は、基部 235 のラッチ部 237 を係合する。代替的には、クランプ板は基部のロッド部を係合するフック部を含み得る。

【0044】

加えて、基部 235 は、特定のファイバ外径を受容するように構成されたファイバ支持チャンネル/溝 261 を含み得る。閉成位置に配置されると、ファイバはクランプ板 236 の表面 236 c とファイバ支持チャンネルまたは溝 261 との間に固定される。

【0045】

チャンネル/溝 261 は接合されるファイバ、例えば 900 μm バッファ被覆ファイバと同様な大きさの半径を有することができる。チャンネル/溝 261 を用いて、ファイバの被覆上に締め付ける支持チャンネルを提供することができる。チャンネル/溝 261 はファイバと同一形状を有して、締め付け応力による 900 μm バッファ被覆のグラスファイバ内部のマイクロまたはマクロ屈曲により誘発され得る光学損失を低減または排除することができる。代替実施形態において、支持チャンネル/溝 261 を、基部からスプライス 245 の入口に向かって軸方向に延在して、ファイバがファイバクランプ基部からスプライスまで連続して支持されるように構成することができる。

【0046】

スプライスホルダ 100 または 200 を用いるファイバ接合技術は以下のように行うことができる。ファイバを接合のために剥離、清浄、開裂、または他の方法で準備する。スプライス装置をホルダトレイ内に配置し得る。第 1 のファイバを第 1 のクランプを介して案内するとともにスプライス装置の第 1 の入口内に挿入することができる。剥離されたファイバを、ファイバの非剥離部分が接合装置の逓減ファイバガイド部分によりさらなる軸方向の移動を抑制されるまで、スプライス装置中に送り込む。そして第 2 のファイバを、第 2 のファイバの終端が第 1 のファイバの終端に遭遇するまで、スプライスホルダの他方側およびブライスを介して挿入する。スプライスは作動機構 240 の利用により作動させることができる。そして第 1 および第 2 のファイバクランプを閉成位置に置いて第 1 のファイバのバッファ部を締め付け、ファイバが回転する能力を制限することにより、捻り張力および応力が接合されたファイバにかかる可能性を低減することができる。

【0047】

代替的作動技術において、ファイバを接合のために剥離、清浄、開裂、または他の方法で準備する。スプライス装置をホルダトレイ内に配置し得る。第 1 のファイバを第 1 のクランプを介して案内するとともに、スプライス装置の第 1 の入口内に挿入することができる。剥離されたファイバを、ファイバの非剥離部分が接合装置の逓減ファイバガイド部分によりさらなる軸方向の移動を抑制されるまで、スプライス装置中に送り込む。そして第 1 のバッファクランプを閉じて第 1 のファイバを所定の位置に固定することができる。そして第 2 のファイバを、第 2 のファイバの終端が第 1 のファイバの終端に遭遇するとともにファイバの若干の湾曲が見られるまで、スプライスホルダの他方側およびブライスを介して挿入する。スプライスは作動機構 240 の利用により作動させることができる。そして湾曲を解放するとともにその後第 2 のファイバクランプを閉成位置に置いて、第 2 のファイバのバッファ部を締め付けることができる。ファイバの締め付けがファイバが回転する能力を制限することにより、捻り張力および応力が接合されたファイバにかかる可能性を低減することができる。

【0048】

図 6 は、他の実施形態、スプライスホルダ装置 300 を示す。この実施形態の特徴の詳細は図 7 ~ 9 にさらに図示されている。他の実施形態と同様にスプライスホルダ装置 300 はトレイまたは台 310 を含み、トレイまたは台 310 は遠隔通信端子またはエンクロ

10

20

30

40

50

ージャ内に設置可能であるとともに、上記のものと同様なスプライス 3 4 5 を固定するように構成されている。保持アーム 3 1 4 も上記の同様な要素と同様である。さらにスプライスホルダ装置 3 0 0 はスプライスアクチュエータ機構 3 4 0 を含み得る。スプライスアクチュエータ機構 3 4 0 は上記の要素と同様なスプライスアクチュエータレバー 3 4 1 と、スプライスカップ駆動体 3 4 2 と、事前作動安全支柱 3 5 3 とを含む。加えて、スプライスホルダ装置 3 0 0 はファイバクランプ 3 3 2 および 3 3 3 を含み得る。この実施形態では、ファイバクランプ 3 3 2 および 3 3 3 は、トレイ 3 1 0 内に形成されたスロット 3 0 8 内に圧入され得るバッファクランプ台として構成されている。

【0049】

図 7 および 8 に示すように、ファイバクランプ台 3 3 2 および 3 3 3 は、基部 3 3 5 とクランプ板 3 3 6 とを含む。基部 3 3 5 はクランプ板 3 3 6 のロッド部分と係合可能な基部アーム、部材またはフック 3 3 8 を含む。加えて、クランプ板 3 3 6 は、技術者が基部 3 3 5 に対してクランプ板を開放または係合するための作用点 (leverage point) を提供する爪部 3 3 6 d を含み得る。閉成位置において、クランプ板 3 3 6 のラッチ部 3 3 6 a は基部 3 3 5 のラッチ部 3 3 7 を係合する。

【0050】

加えて、基部 3 3 5 は、特定のファイバ外径を受容するように構成されたファイバ支持チャネル / 溝 3 6 1 を含み得る。加えて、基部 3 3 5 は、基部台部 3 6 7 から延在するとともにトレイ 3 1 0 の 1 つまたは複数のスロット 3 0 8 に係合するように構成された 1 つまたは複数の台脚部または部材 3 6 2 を含む。加えて、脚部 3 6 2 を、台基部 3 3 5 を 1 つまたは複数の異なる高さに位置決めするように設計することができる。図 7 に示すように台は上方または上昇位置にある。位置の変更を達成するために、脚部 3 6 2 を、スロット 3 0 8 の側面に係合可能な 1 つまたは複数の膨出部 3 6 5 および 3 6 6 により分離された厚肉部 3 6 4 と薄肉部 3 6 3 とを含むように設計することができる。そのため、例えば基部台部 3 6 7 への適度な下方力の印加により、ファイバクランプ 3 3 2、3 3 3 の高さをトレイに対して変更することができる。

【0051】

実際には、脚部の厚肉部 3 6 4 はスロット 3 0 8 の幅に厳密に一致し、適度な力の印加なしに台を軸方向に変位することができる。下方位置において、脚部材料 3 6 3 はスロットより薄いととも、この厚さ差により台はホルダトレイ 3 1 0 内のスロット 3 0 8 内で軸方向に移動することができる。

【0052】

図 9 はトレイ 3 1 0 の下面図を示し、スロット 3 0 8 の軸方向の長さは台の脚部 3 6 2 の軸方向の長さより長いために、ファイバクランプ台に距離 x の軸方向の移動 (いずれの方向でも) 可能性を提供する。この特徴は台上に配置されたバッファクランプがスプライスと関係なく移動することを可能にするため、スプライスに用いられる異なる材料の熱膨張効果に対処する。そのため、ファイバのマイクロ屈曲を生じるとともに電力損失の増加をもたらすこともある極端な温度変化時に発生し得る、いかなる移動も補償することができる。

【0053】

そのため、実際にはスプライスホルダ 3 0 0 を用いるファイバ接合シーケンスは以下のように行うことができる。ファイバを接合のために剥離、清浄、開裂、または他の方法で準備する。スプライス装置をホルダトレイ内に配置し得る。第 1 のファイバを第 1 のクランプを介して案内するとともにスプライス装置の第 1 の入口内に挿入することができる。剥離されたファイバを、ファイバの非剥離部分が接合装置の逓減ファイバガイド部分によりさらなる軸方向の移動を抑制されるまで、スプライス装置中に送り込む。そして第 2 のファイバを、第 2 のファイバの終端が第 1 のファイバの終端と遭遇するまで、スプライスホルダの他方側およびスプライスを介して挿入する。スプライスは作動機構 3 4 0 の利用により作動させることができる。第 1 および第 2 のファイバクランプを閉成位置内に置いて、ファイバのバッファ部を締め付けることができる。ファイバクランプが閉じられる前ま

10

20

30

40

50

たは後、台を下方位置に配置してその後の台の軸方向の移動を可能にすることができる。

【0054】

図10に示す他の実施形態において、ファイバクランプ台332および333は上方位置に配置されている。この構成において、ファイバクランプ内に載置されたファイバ125aおよび125bの部分は、スプライスの軸中心線と位置合わせされていない。この実施形態において、クランプ台、例えば脚部362は台が上方または下方位置のいずれかに軸方向に自由に移動しないように構成されている。図10に示すように、クランプ台はファイバ125aおよび125b内に湾曲(bow)を生じさせるように上方位置に上昇されている。下方位置では、ファイバ内に湾曲がないこともある。このファイバ湾曲は異なる材料の熱膨張移動を発生させ、それによりすでに湾曲状のファイバの半径を変え、ファイバのマイクロ屈曲の可能性を低減することができる。

10

【0055】

代替態様において、ファイバクランプ台332および333のうちの1つまたは複数が固定(非可動)であるがオフセット(水平方向に)位置に設けられている。この代替構成は可動部分を低減しその上、高いファイバ応力を生じることなく、ホルダに対するクランプ動作に対してある程度の追従性を可能にする自然なファイバ湾曲を提供することができる。

【0056】

図11~13は、さらに他の実施形態、スプライスホルダ装置400を示す。この実施形態において、トレイまたは台410は、保持構造414および(任意に)位置ストップ416などの、スプライス載置機構により固定されたスプライス445を支持する。上記のスプライス作動機構と同様なスプライス作動機構440を設けることもできる。

20

【0057】

スプライスホルダ装置400は、ファイバへの捻り応力を最小限に抑えるおよび/または防止するファイバクランプ432、433をさらに含む。この実施形態において、ファイバクランプ432、433は回転する能力を有するように構成されている。ある状況、特に狭い空間では、ファイバは異なる角度で引き回されてスプライス装置から延在する必要がある。そのため、スプライスホルダ装置400はスプライスホルダの最終場所の決定に関して柔軟性を提供することができる。

【0058】

30

この例示的实施形態においてファイバクランプ432、433は、トレイ410の端部延長部412の一部として形成することができる突起419、好適には円筒状突起と係合する回転可能な台434を含む。例示的態様において、突起419の上部は、台434内に形成された穴433と係合するなどによりクランプ台434をホルダ400上に保持する目的のため、下方の円筒より大きい直径を有し得る。クランプ台434は、保持フック438(図2~4に対して上述したものと同様な、クランプ板と係合する)と、ファイバ支持チャネルまたは溝461とを有するクランプ基部435をさらに含に得る。

【0059】

この実施形態のクランプ台はある角度(枢動突起419を中心に)、例えば約180°以下(すなわち軸方向に位置合わせされた位置から約90°左または右)回転する能力を有するように構成されている。この回転能力は、スプライスホルダアセンブリの熱膨張効果を相殺し得る制御可能90°屈曲をファイバ内に設ける能力を提供することもできる。加えて、クランプ台を回転するように設計して、締め付けられたファイババッファからファイバの接合部分までの距離が回転中に変化しないようにすることができる。

40

【0060】

代替態様において、ファイバクランプ432および433のうちの1つまたは複数が固定(非可動)であるがオフセット(例えば90°屈曲、45°屈曲または他の角度)位置に設けられている。この代替構成は可動部分を低減しその上、高いファイバ応力を生じることなく、ホルダに対するクランプ動作に対してある程度の追従性を可能にする自然なファイバ湾曲を提供することができる。

50

【 0 0 6 1 】

例えば、図 1 2 は、1つのクランプ台が除去されて突起 4 1 9 の明瞭な視認を可能にした状態のホルダトレイ 4 1 0 の図示である。この例示的態様において、爪を提供する一連の V 形状歯またはリブ 4 1 3 をトレイ延長部 4 1 2 内に、突起 4 1 9 の周囲に放射状パターンで形成することができる。これらの爪は台 4 3 4 の位置がホルダ 4 0 0 を設置する人により選択された位置に留まることができるようにするのに役立つ。図 1 3 に示すように、クランプ台 4 3 4 は、歯またはリブ 4 1 3 を係合することができる、放射状パターンの対応する一連の一致隆起歯またはリブ 4 3 1 を含むこともできる。このため、敷設業者はスプライスホルダをエンクロージャまたは他の場所内に最終的に設置する前に、ファイバクランプを作動し、その後特定のファイバ入 / 出角度を選択し、そしてファイバクランプ台を回転させることができる。係合歯は台が適度な力の印加で回転できるように形成することができるが、さもなければ設定位置に留まる。

10

【 0 0 6 2 】

スプライスホルダ装置の他の例示的实施形態、スプライスホルダ装置 5 0 0 が図 1 4 A に示されている。他のスプライスホルダ装置 5 0 0 ' の側面図が図 1 4 B に示されている。これらの実施形態の特徴のさらなる詳細は図 1 5 および 1 6 にも図示されている。他の実施形態と同様にスプライスホルダ装置 5 0 0 / 5 0 0 ' はトレイまたは台 5 1 0 を含み、トレイまたは台 5 1 0 は例えば接着層 5 0 7 (例えば上述した V H B テープ層)により遠隔通信端子またはエンクロージャ内に設置可能であるとともに、上述したものと同様にスプライス 5 4 5 を固定するように構成されている。保持アーム 5 1 4 も上述した同様の要素と同様であるとともに、保持アーム 5 1 4 を用いてスプライス装置本体 5 4 6 を固定し、スプライス装置 5 4 5 の軸方向および / または横方向位置および / または高さ位置を保持することができる。図 1 4 A および 1 6 にさらに示すように、トレイ 5 1 0 は 1 つまたは複数の保持壁 5 1 7 を含み、スプライス装置 5 4 5 の位置をさらに固定することができる。

20

【 0 0 6 3 】

さらに、スプライスホルダ装置 5 0 0 はスプライスアクチュエータ機構 5 4 0 を含み得る。このレジ的实施形態においてスプライス作動機構 5 4 0 は、結合機構 5 5 5 によりトレイ 5 1 0 上に形成されたポスト 5 5 7 に載置されたスプライスアクチュエータレバーアーム 5 4 1 と、スプライスキャップ駆動体 5 4 2 とを含む。例えば、アーム 5 4 1 のフック部を、上方 (図 1 4 A 参照) または下方 (図 1 4 B 参照) から結合ロッド 5 5 5 に結合するように構成することができる。スプライス装置 5 4 5 を起動したい場合、キャップ駆動体 5 4 2 に対する力の印加により、作動キャップ 5 4 8 は内部の機械的スプライス要素を係合することができる。したがって、適度な力の印加により (例えば敷設業者がキャップ駆動体 5 4 2 を押圧することにより) スプライス装置 5 4 5 を作動させて、機械的スプライス要素内に保持されたファイバの接合を完了することができる。加えて、駆動体 5 4 2 を、例えば、キャップ駆動体 5 4 2 の下面の接触点 5 4 3 A および 5 4 3 B (例えば図 1 4 B 参照) と係合することにより、キャップ 5 4 8 の表面領域にわたって駆動力を分散するように構成することができる。

30

【 0 0 6 4 】

加えて、スプライスホルダ装置 5 0 0 はファイバクランプ 5 3 2 および 5 3 3 を含み得る。この実施形態において、ファイバクランプ 5 3 2 および 5 3 3 はバッファクランプ台として構成され、これらを用いて 1 つまたは複数の異なるサイズのファイババッファ被覆、例えば 9 0 0 μ m および 2 5 0 μ m バッファ被覆ファイバを固定することができる。当業者には明らかであるように、ファイババッファ被覆サイズは特定例から変更可能である。

40

【 0 0 6 5 】

例えば、ファイバクランプ 5 3 2、5 3 3 は各々クランプ板 5 3 6 を含み得る。各ファイバクランプはクランプ板 5 3 6 と係合可能な基部アーム、部材またはフック 5 3 8 を含み得る。閉じられるとクランプ板はトレイ 5 1 0 内に形成されたラッチ 5 6 8 との係合に

50

より固定され得る。

【 0 0 6 6 】

加えて、ファイバクランプ 5 3 2、5 3 3 は、特定のファイバ外径を受容するように構成されたファイバ支持チャンネル / 溝 5 6 1 を含み得る。この例示的实施形態においてファイバ支持チャンネル / 溝 5 6 1 は 9 0 0 μ m バッファ被覆を支持するように構成されている。このようにクランプ板 5 3 6 が閉成位置に置かれる場合、クランプ板が 9 0 0 μ m バッファ被覆の一部と接触すると、ファイバのバッファ被覆はファイバ支持チャンネル / 溝 5 6 1 内に固定される。

【 0 0 6 7 】

2 5 0 μ m バッファ被覆ファイバを固定するために、装置 5 0 0 は一端または両端にファイバ支持ブロック 5 6 6 を含み得る。ブロック 5 6 6 は一端または両端に形成されたキャビティまたはウェル 5 6 9 内にスナッグフィットされることにより、トレイ 5 1 0 上の所定の位置に固定され得る。ファイバ支持ブロック 5 6 6 を、十分な剛性を有するがある程度の可撓性を有してファイババッファ被覆を保持する発泡体（例えば日本のロジャース・イノアック・コーポレーション（R o g e r s - I N O A C C o r p . , J a p a n ）から入手可能なポロン（P O R O N ）L - 2 4 ）などの材料で構成することができる。例えばスリット 5 6 7 を、2 5 0 μ m バッファ被覆ファイバを受容可能なブロック 5 6 6 内に形成することができる。そのため、クランプ板 5 3 6 が閉成位置に置かれるとクランプ板の一部は、2 5 0 μ m バッファ被覆ファイバを受容したブロック 5 6 6 およびスリット 5 6 7 の部分に接触し得る。そのため、接合が行われた後、第 1 および第 2 のファイバ

10

20

【 0 0 6 8 】

加えて、トレイ 5 1 0 内に形成された 1 つまたは複数のファイバガイドまたは溝 5 6 4 を設けて、接合されるファイバを案内、位置合わせ、および / または位置決めを支援することができる。

30

【 0 0 6 9 】

このように上記の手法を利用して、所望量のスプライスが事前搭載された上記のトレイを含むクロージャ / 端子を採用することにより、光ファイバスプライスを単純化することができる。敷設業者はファイバをスプライス装置内に設置するのに備えて、基本的なケーブル準備、例えばケーブルの剥離およびファイバの開裂を行うことができる。図示の態様の多くにおいてファイバを準備した後、別体の接合工具を必要とせずに、ファイバをスプライス内に挿入するとともにスプライスを作動することができる。代替的にはファイバをスプライス装置の背面内に挿入することができる一方で、そのファイバはファイバクランプで所定の位置に保持される。

【 0 0 7 0 】

40

本発明によれば、上記の例示的スプライスホルダ装置を、F T T H および / または F T T X ネットワーク設備用の従来のクロージャ / 端子内に容易に設置且つ使用することができる。例示的端子またはクロージャ（エンクロージャとも称される）を適当な堅牢な材料に設計して、内部に支持されたスプライスを、気象要素、塵埃、動物、および他の要素による有害な支障から保護することができる。さらにエンクロージャを敷設業者による再進入を可能にするように設計することができる。例えば、エンクロージャは従来のエンクロージャユニット、例えばミネソタ州セントポール（S t . P a u l , M i n n e s o t a ）のスリーエム・カンパニー（3 M C o m p a n y ）から入手可能な、スリック（S l i c k ）（商標）クロージャ / 端子、またはスリーエム（3 M ）（商標）B P E O クロージャであってもよい。例えば、エンクロージャを、その全体を本明細書に参照により援用す

50

る、同一出願人が所有する且つ同時係属中の米国特許出願第 1 0 / 9 1 6 , 3 3 2 号明細書に記載された構造により設計することができる。

【 0 0 7 1 】

本発明の装置を多数の接合を取り扱う際、特に労働コストがより高い場合、使いやすさを必要とする設備環境で用いることができる。

【 0 0 7 2 】

本発明は上述した特定の実施例に限定して解釈されるべきではなく、添付の特許請求の範囲に正しく記載されたように本発明のすべての態様を網羅するものと考えられるべきものである。本明細書を検討すれば本発明が関連する当業者には、本発明を適用可能な様々な変更例、等価プロセスおよび多数の構造が容易に明らかになる。特許請求の範囲はこのような変更例および考案物を網羅しようとするものである。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 3 】

【図 1 A】本発明の実施形態によるスプライスホルダ装置の等角図を示す。

【図 1 B】本発明の実施形態によるスプライスホルダ装置の等角図を示す。

【図 2】本発明の他の実施形態によるスプライスホルダ装置の等角図を示す。

【図 3】図 2 のスプライスホルダトレイの等角図を示す。

【図 4】図 2 のスプライスホルダトレイのクランプ板の等角図を示す。

【図 5】図 2 のスプライスホルダトレイのスプライス作動機構の等角図を示す。

【図 6】本発明の他の実施形態によるスプライスホルダ装置の等角図を示す。

20

【図 7】図 6 のスプライスホルダ装置の端面図を示す。

【図 8】図 6 のスプライスホルダ装置のファイバクランプ台基部の端面図を示す。

【図 9】図 6 のスプライスホルダ装置の一部分の下面図を示す。

【図 1 0】本発明の他の実施形態によるスプライスホルダ装置の側面概略図を示す。

【図 1 1】本発明の他の実施形態によるスプライスホルダ装置の等角図を示す。

【図 1 2】図 1 1 のスプライスホルダ装置のトレイの等角図を示す。

【図 1 3】図 1 1 のスプライスホルダ装置のファイバクランプ台の等角図を示す。

【図 1 4 A】本発明のさらに他の実施形態によるスプライスホルダ装置の等角図を示す。

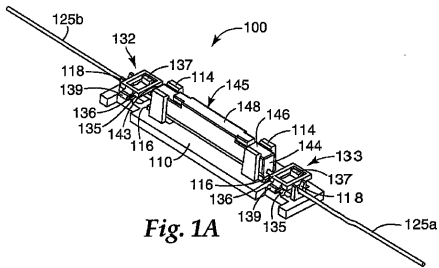
【図 1 4 B】本発明のさらに他の実施形態によるスプライスホルダ装置の側面図を示す。

【図 1 5】例示的ファイバ支持ブロックの等角図を示す。

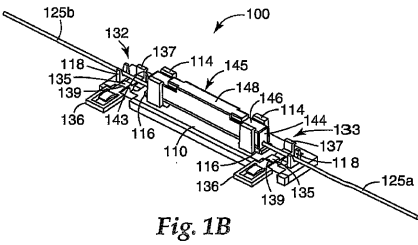
30

【図 1 6】図 1 4 A のスプライスホルダトレイの等角図を示す。

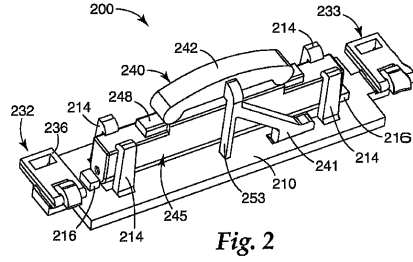
【図 1 A】



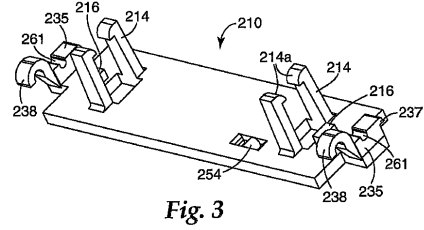
【図 1 B】



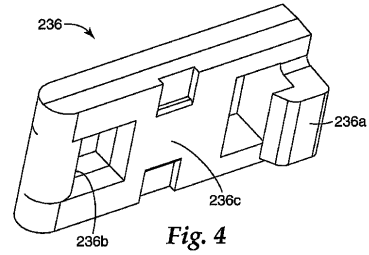
【図 2】



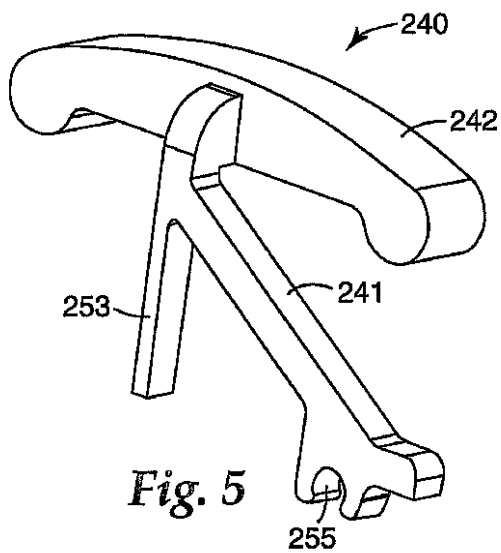
【図 3】



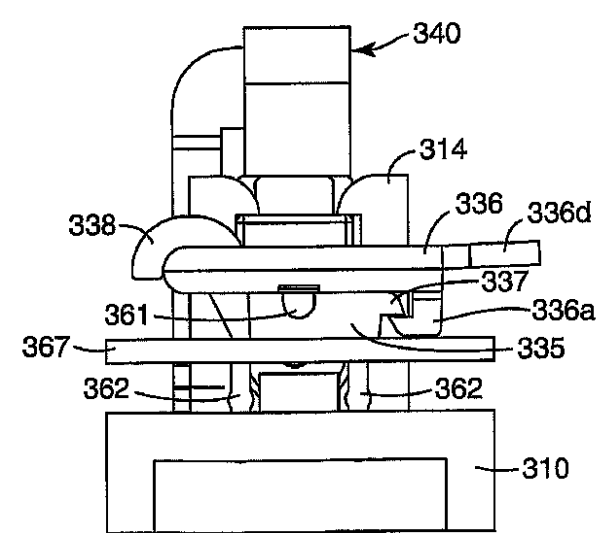
【図 4】



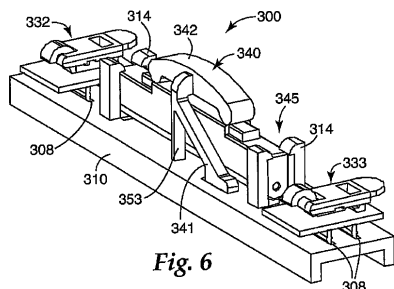
【図 5】



【図 7】



【図 6】



【 図 8 】

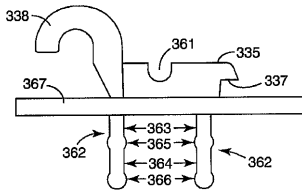


Fig. 8

【 図 9 】

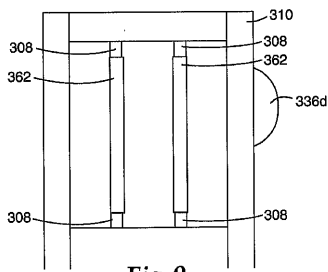


Fig. 9

【 図 1 0 】

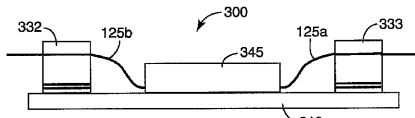


Fig. 10

【 図 1 3 】

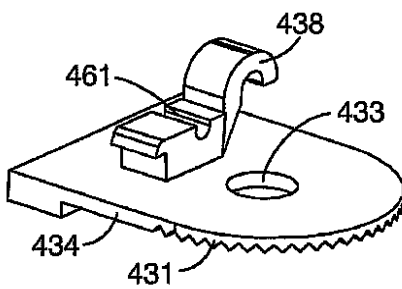


Fig. 13

【 図 1 4 A 】

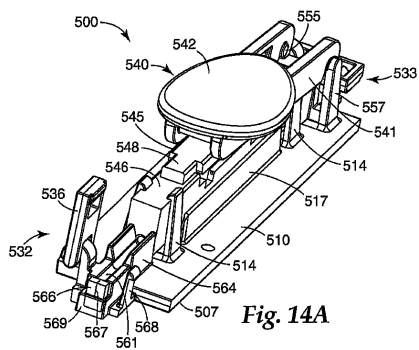


Fig. 14A

【 図 1 1 】

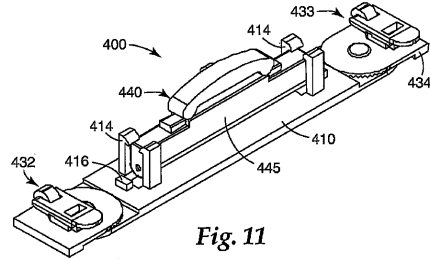


Fig. 11

【 図 1 2 】

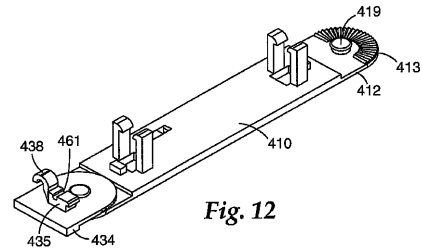


Fig. 12

【 図 1 4 B 】

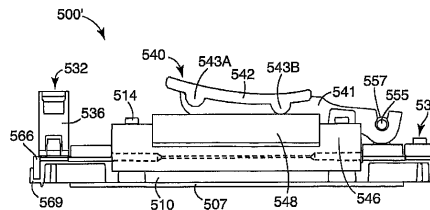
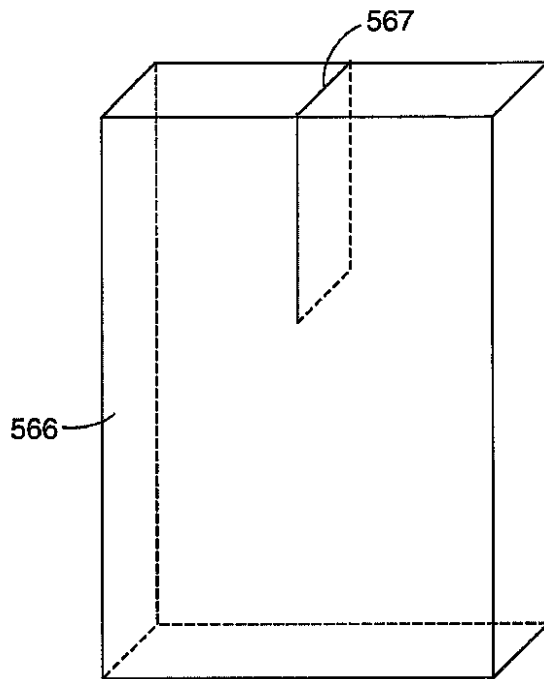
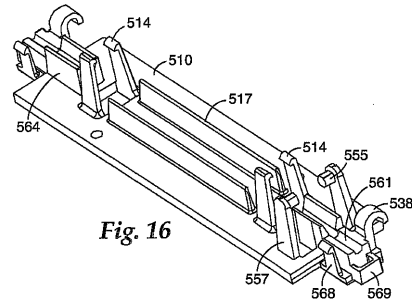


Fig. 14B

【 図 1 5 】

*Fig. 15*

【 図 1 6 】

*Fig. 16*

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
US2005/033757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B6/38 G02B6/44		
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		
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, INSPEC, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96/38752 A (THE WHITAKER CORPORATION) 5 December 1996 (1996-12-05) page 1, line 19 - page 2, line 32; figure 10	1-6, 10-20,22
Y	* Idem *	7-9,21
Y	EP 0 413 548 A (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 20 February 1991 (1991-02-20) figures 3,4	7-9,21
X	US 4 629 284 A (MALAVIEILLE ET AL) 16 December 1986 (1986-12-16) figure 14	1-3
X	US 4 753 509 A (PARSTORFER ET AL) 28 June 1988 (1988-06-28) the whole document	1-3
-/--		
<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.		
* 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 *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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 13 January 2006		Date of mailing of the international search report 27/01/2006
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 Plouzenneec, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
US2005/033757

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 854 661 A (COOPER ET AL) 8 August 1989 (1989-08-08) the whole document	1-3
X	US 5 638 477 A (PATTERSON ET AL) 10 June 1997 (1997-06-10) figures 7,12	1,3
X	DE 44 06 154 A1 (ANT NACHRICHTENTECHNIK GMBH, 71522 BACKNANG, DE; ROBERT BOSCH GMBH, 70) 16 March 1995 (1995-03-16) figure 3	1,3
X	US 5 074 635 A (JUSTICE ET AL) 24 December 1991 (1991-12-24) figure 12	1-3
A	US 5 590 234 A (PULIDO ET AL) 31 December 1996 (1996-12-31) figure 10B	1-22
A	US 5 734 775 A (VIDACOVICH ET AL) 31 March 1998 (1998-03-31) figure 2	1-22
A	US 5 870 519 A (JENKINS ET AL) 9 February 1999 (1999-02-09) the whole document	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
/US2005/033757

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9638752	A	05-12-1996	CN 1185839 A EP 0871911 A1 JP 11506219 T	24-06-1998 21-10-1998 02-06-1999
EP 0413548	A	20-02-1991	JP 3116106 A	17-05-1991
US 4629284	A	16-12-1986	CA 1241824 A1 DE 3482500 D1 EP 0122169 A2 ES 8500662 A1	13-09-1988 19-07-1990 17-10-1984 16-01-1985
US 4753509	A	28-06-1988	EP 0221550 A2	13-05-1987
US 4854661	A	08-08-1989	NONE	
US 5638477	A	10-06-1997	NONE	
DE 4406154	A1	16-03-1995	NONE	
US 5074635	A	24-12-1991	CA 2041299 A1 DE 9106205 U1 JP 2594938 Y2 JP 4098005 U KR 136261 Y1	22-11-1991 19-09-1991 24-05-1999 25-08-1992 15-05-1999
US 5590234	A	31-12-1996	AU 706374 B2 AU 4990896 A BR 9607818 A CA 2215055 A1 DE 69613219 D1 DE 69613219 T2 EP 0817985 A1 ES 2157425 T3 JP 11502945 T NO 973990 A NZ 303555 A RU 2164357 C2 WO 9630791 A1 ZA 9601991 A	17-06-1999 16-10-1996 07-07-1998 03-10-1996 12-07-2001 25-04-2002 14-01-1998 16-08-2001 09-03-1999 01-12-1997 28-01-1999 20-03-2001 03-10-1996 12-09-1997
US 5734775	A	31-03-1998	AU 705835 B2 AU 1531397 A CA 2243556 A1 CN 1210596 A EP 1015924 A1 JP 2000505565 T WO 9729395 A1	03-06-1999 28-08-1997 14-08-1997 10-03-1999 05-07-2000 09-05-2000 14-08-1997
US 5870519	A	09-02-1999	EP 0730748 A1 WO 9610203 A1 GB 2305739 A	11-09-1996 04-04-1996 16-04-1997

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, LV, 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, LY, 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 ジェイムズ・ピー・カーペンター

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7、スリーエム・センター

(72)発明者 ダグラス・ピー・ヒルズ

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7、スリーエム・センター

(72)発明者 パク・チャンソル

大韓民国 1 5 0 - 6 0 0 ソウル、ヨイド・ポスト・オフィス・ボックス 9 3

(72)発明者 ドナルド・ケイ・ラーソン

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7、スリーエム・センター

(72)発明者 ポール・エヌ・ウィンバーグ

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7、スリーエム・センター

Fターム(参考) 2H038 CA33 CA36