

(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2021-525381

(P2021-525381A)

(43) 公表日 令和3年9月24日 (2021.9.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 6/38 (2006.01)	G 0 2 B 6/38	2 H 0 3 6
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 2 4	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/00 6 3 2	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

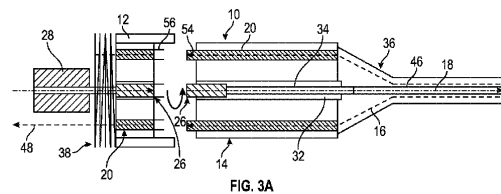
(21) 出願番号 特願2020-542372 (P2020-542372) (86) (22) 出願日 平成31年2月8日 (2019.2.8) (85) 翻訳文提出日 令和2年10月1日 (2020.10.1) (86) 国際出願番号 PCT/US2019/017324 (87) 国際公開番号 W02019/157361 (87) 国際公開日 令和1年8月15日 (2019.8.15) (31) 優先権主張番号 62/628, 129 (32) 優先日 平成30年2月8日 (2018.2.8) (33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US) (31) 優先権主張番号 16/269, 122 (32) 優先日 平成31年2月6日 (2019.2.6) (33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)	(71) 出願人 596130705 キヤノン ユーエスエイ、インコーポレイ テッド CANON U. S. A., INC アメリカ合衆国 ニューヨーク州 117 47, メルビル, ワン キヤノン パ ーク (74) 代理人 100090273 弁理士 國分 孝悦 (72) 発明者 マッハ ティ アンダーソン アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92 618, アーバイン, アルトン パー クウェイ 15975 キヤノン ユーエ スエイ、インコーポレイテッド アイビ ー部門内 最終頁に続く
--	---

(54) 【発明の名称】 多重光ファイバコネクタ

(57) 【要約】

内視鏡検査、疾患の非回避的治療、並びに光ファイバを組み込んだ他の医療システムでの使用のために、医療機器において一般に用いられる光ファイバを接続する装置、方法及びシステムであって、装置、方法及びシステムは、新規のコネクタを含み、コネクタ内の少なくとも1つの光ファイバの回転を可能にする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 2 本のファイバを収容する雄プラグと、
少なくとも 2 本のファイバを収容し、前記雄プラグと嵌合するように構成された雌プラグと、
前記雄プラグのファイバを前記雌プラグのファイバと接続するための機構と、
を備える、光ファイバを接続するための装置であって、
前記少なくとも 2 本のファイバのうち少なくとも 1 本は、前記装置内で回転又は軸方向に平行移動するように構成される、装置。

【請求項 2】

前記ファイバを接続するための前記機構は、フェルールコネクタ、位置合わせスリーブ、プラグコネクタ、それらの派生物及びそれらからの組み合わせからなる群から選択される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 本のファイバと連絡するモータを更に備え、前記モータは、前記少なくとも 1 本のファイバを回転又は軸方向に平行移動させるように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記雌プラグを前記雄プラグと位置合わせするための位置合わせ機構を更に備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記装置と併用されるスコープを更に備え、前記装置は、前記スコープを着脱するために構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記装置と併用されるコンソールを更に備え、前記装置は、前記コンソールを着脱するためのものである、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記コンソールは、
分光計と、
モータと、

前記少なくとも 2 本のファイバのうちの少なくとも 1 本と連絡する光源と、
を有する、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記装置内で回転又は軸方向に平行移動するように構成された前記少なくとも 1 本のファイバは、照明ファイバ、検出ファイバ、それらの派生物及びそれらからの組み合わせを含む群から選択される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記装置内で回転又は軸方向に平行移動するように構成された前記少なくとも 1 本のファイバは、照明ファイバと連絡している、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

前記雄プラグのハウジングと前記雌プラグのハウジングを接続するためのロック機構を更に備え、前記ロック機構は、カムロック、パヨネット、ツイストロック、プッシュロック、それらの派生物及びそれらからの組み合わせを含む群から選択される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

前記雄プラグのハウジングと前記雌プラグのハウジングとの間の接続が適切であるかどうかを検出するための検出機構を更に備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 12】

使用中に前記少なくとも 2 本のファイバの接続を維持するように構成されるばねを更に備える、請求項 1 に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記雄プラグのハウジングは、使い捨てであり、単回使用用に構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 14】

前記雌プラグのハウジングは、使い捨てであり、単回使用用に構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 15】

接続されていないときに前記コネクタの前記少なくとも 2 本のファイバを保護するための安全機構を更に備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 16】

前記安全機構は、安全キャップ、シャッター、それらの派生物及びそれらからの組合わせを含む群から選択される、請求項 15 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

関連特許出願への相互参照

本願は、2018年2月8日に米国特許商標庁に提出された米国仮特許出願第62/628129号からの優先権を主張し、その開示は参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0002】

本開示は、概して、内視鏡検査、疾患の非回避的治療、並びに光ファイバを組み込んだ他の医療システムでの使用のために、医療機器に一般に用いられる光ファイバを接続する装置及び方法に関する。

【背景技術】**【0003】**

スペクトル符号化内視鏡 (SEE) のような光ファイバを組み込んだ医療機器は、少なくとも 2 つの光ファイバ、つまり照明ファイバと検出ファイバで構成される。様々な医療機器では、照明の側面では、関心領域をスキャンして可視化するために、ファイバからの出力光を回転又は振動させる必要がある。検出は、分光計、又はスクリーンに画像を表示するために用いられる他の機器によって処理される反射光を収集して返す 1 本以上のファイバから成る。設計に応じて、検出ファイバは照明ファイバとともに回転する場合もあり、回転コアを取り囲んで静止している場合もある。

【0004】

静止検出ファイバの場合、検出ファイバと照明ファイバは互いに独立しており、各ファイバは個々の光コネクタに組み込まれる。複数のファイバが必要となる様々な機器の設計では、ファイバ間の接続数により、使用の複雑さ (各コネクタの切断 / 接続)、組立て時間 (各ファイバのコネクタ化 (connectorizing))、部品数、コストが増大し、ファイバの断線又は損傷の可能性が高まってしまう。

【0005】

加えて、コネクタの品質は、コネクタを介して伝送される光と情報の量に大きな影響を与えるので、コネクタの寿命だけでなくコネクタの機械的品質にも信頼性が求められる。コネクタは、光が通過できるように、ファイバのコアを機械的に結合して位置合わせするので、低品質のコネクタでは、ファイバの反射又は位置ずれにより、より多くの光を失ってしまう。標準の光ファイバコネクタは、ファイバのフェルールと位置合わせスリーブが据え付けられた固定接点である。

【0006】

例えば SEE 用途では、光回転接合器を有するモータは、サンプルに沿って光を掃照しながら、振動又は連続した 360 度回転において、照明ファイバを回転させる。1 本以上の検出ファイバによって反射光が収集されて、分光計によって処理される。静止検出ファイバは、照明ファイバがその中で自由に回転することのできる中空シースの内部又は周囲

10

20

30

40

50

に固定される。

【 0 0 0 7 】

複数のファイバを収容する既存の多重コネクタでは、コネクタハウジング内での回転ができないので、既存のSEEスコープは、光ファイバごとに個別のコネクタを用いて組み立てられることになる。個別のコネクタでは、各コネクタが一度に1つつコネクタ化されることになり、組立て時間、部品数、損傷のリスク及びコストが大幅に増大してしまう。

【 発 明 の 概 要 】

【 0 0 0 8 】

したがって、複数の光ファイバを収容することが可能であり、他のファイバを静止位置に保持しながら1本以上のファイバの回転を可能にすることができる光ファイバコネクタを開示することが、特に有益であろう。

【 0 0 0 9 】

よって、そのような例示のニーズに対処するために、一般に医療機器に用いられる、今回開示される光ファイバを接続するための装置及び方法が提供される。

【 0 0 1 0 】

本開示は、複数の光ファイバと一緒に繰り返し接続するための様々な装置を教示する。装置は、少なくとも2本のファイバを収容する雄プラグと、雄プラグの2本のファイバに対応する少なくとも2本のファイバを収容する雌プラグと、雄プラグのファイバを雌プラグのファイバとともに固定するための機構とを有し、少なくとも2本のファイバのうち少なくとも1本は、装置内で回転又は軸方向に平行移動するように構成される。

【 0 0 1 1 】

様々な実施形態において、ファイバを雄プラグから雌プラグに固定するための機構は、フェルールコネクタ、位置合わせスリーブ、プラグコネクタ、それらの派生物、又はそれらからの組み合わせを含んでよい。雄コネクタ及び雌コネクタは、多くのフェルール接点を含んでよい。1本又は複数のファイバを、単一のフェルールにまとめることができる。

【 0 0 1 2 】

加えて、本開示の他の実施形態は、装置内で回転又は軸方向に平行移動するように構成された少なくとも1本のファイバと連絡するモータを包含する。

【 0 0 1 3 】

更に追加の実施形態では、装置は、雌プラグと雄プラグにある対向するファイバが互いに対応し、効率的に連絡できるように、雌プラグを雄プラグと位置合わせするための位置合わせ機構を更に備えてよい。

【 0 0 1 4 】

本開示の更に別の実施形態では、装置は、スコープを着脱するための装置と併用されるスコープを更に備える。スコープの様々な例として、SEEスコープ、内視鏡、及び他の最小回避医療機器が挙げられる。

【 0 0 1 5 】

一部の実施形態では、装置は、装置と併用され、コンソールを着脱するためのコンソールを更に備える。コンソールは、分光計、モータ、ジャンクションボックス、コンピュータ、及び少なくとも2本のファイバのうち少なくとも1本と連絡する光源を含んでよい。

【 0 0 1 6 】

様々な実施形態において、SEEスコープは、コンソールのモータ/RJに直接接続することが可能であってよい。他の実施形態では、スコープは、その中にモータを備えるハンドピースに接続することが可能であってもよい。ハンドピースのモータは、コンソールのモータ/RJと同期して動作する。

【 0 0 1 7 】

本開示の追加の実施形態では、装置内で回転又は軸方向に平行移動するように構成された少なくとも1本のファイバは、照明ファイバ、検出ファイバ、それらの派生物、又はそれらからの組み合わせであってよい。

10

20

30

40

50

【0018】

様々な他の実施形態では、装置は、雄プラグと雌プラグの間に位置する、臨時の交換用に構成された犠牲コネクタを更に備えてよい。

【0019】

更に追加の実施形態では、装置内で回転又は軸方向に平行移動するように構成された少なくとも1本のファイバは、照明ファイバと連絡している。

【0020】

更なる実施形態では、装置は、ファイバを接続するためのロック機構を更に備え、ロック機構は、カムロック、パヨネット、ツイストロック、プッシュロック、それらの派生物、又はそれらからの組み合わせを含んでよい。

10

【0021】

加えて、装置の実施形態は、雄プラグと雌プラグとの間の接続が適切であるかどうかを検出し、かつ、接続が不良又は不適切であるかどうかを検出及びシグナリングするための検出機構を更に含んでよい。

【0022】

主題の装置の更なる追加の実施形態では、コネクタは、使用中に少なくとも2本のファイバの接続を維持するように構成されたばねを更に含んでよい。ばねは、雄プラグ又は雌プラグに構成することができ、異なる又は同じばね定数をもつ複数のばねを用いて、両方のプラグに構成することもできる。

【0023】

20

様々な実施形態において、雄プラグは、使い捨てであってよく、単回使用用に構成することができる。独立して、雌プラグは、使い捨てとして構成することができる、単回使用用に構成することができる。

【0024】

本開示の別の実施形態は、雄プラグ及び/又は雌プラグ上に構成された安全機構を特徴とし、安全機構は、切断時にコネクタのファイバを保護することを目的とする。安全機構の様々な例として、安全キャップ、シャッター、メンブレン、それらの派生物、又はそれらからの組み合わせが挙げられる。

【0025】

本開示のこれら及び他の目的、特徴及び利点は、本開示の例示の実施形態の以下の詳細な説明を添付の図面及び提供された段落と併せて読むと、明らかになるであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

本開示の更なる目的、特徴及び利点は、本開示の例示の実施形態を示す添付の図と併せて解釈すると、以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【0027】

【図1】図1は、本主題の1つ以上の実施形態による、SEEプロープに描写された例示のコネクタの側面斜視図を示す。

【図2】図2a及び図2bは、本主題の1つ以上の実施形態による、SEEプロープに描写された例示のコネクタの正面斜視図を示す。

40

【図3】図3aは、本主題の1つ以上の実施形態による、差し込まれた例示のコネクタの側面斜視図を提供する。図3bは、本主題の1つ以上の実施形態による、抜かれた例示のコネクタの側面斜視図を示す。

【図4】図4a～図4cは、本主題の1つ以上の実施形態による、例示のコネクタの様々な側面概略図を示す。

【図5】図5は、本主題の1つ以上の実施形態による、例示のコネクタの側面斜視図を示す。

【図6】図6a～図6gは、本主題の1つ以上の実施形態による、例示のコネクタに用いることのできる様々なコネクタフェルールのパターンを示す。

【図7】図7は、本主題の1つ以上の実施形態による、例示のコネクタの側面斜視図を示す

50

す。

【図 8】図 8 a は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、例示のコネクタの側面概略図を提供する。図 8 b は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、例示のコネクタの側面概略図を提供する。

【図 9】図 9 は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、例示のコネクタを採用する S E E プロープの上面図を示す。

【図 10】図 10 は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、図 9 の例示の S E E プロープに採用される検出要素の上面図である。

【図 11】図 11 は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、図 9 の例示の S E E プロープに採用される照明要素の上面図である。

【図 12】図 12 a は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、例示のコネクタの側面斜視図を提供する。図 12 b は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、部分的に分解された例示のコネクタの側面斜視図を提供する。

【0028】

図全体を通して、別段の記載がない限り、同じ参照番号及び文字は、例示される実施形態の同様の特徴、要素、コンポーネント又は部分を示すために用いられる。加えて、「'」という指定を含む参照数字（例えば 1 2 ' や 2 4 ' ）は、先行技術の要素及び / 又は参照を示す。更に、これから図を参照して本発明を詳細に説明するが、それは、例示の実施形態に関連してなされる。添付の段落によって定義される本開示の真の範囲及び主旨から逸脱することなく、説明される実施形態に対して変更及び修正を行うことができることが意図される。

【発明を実施するための形態】

【0029】

図 1 と図 2 は、例示の S E E スコープ 5 2 の側面斜視図と正面斜視図を示す。コネクタ 1 0 は、互いに接続するように設計された雌プラグ 1 2 と雄プラグ 1 4（図 3 a 及び図 3 b を参照）から成る。雌プラグ 1 2 と雄プラグ 1 4 の各々は、対応するファイバと位置合わせされ容易に接続及び切断することのできるいくつかの検出ファイバ 1 6 と照明ファイバ 1 8 を統合する。コネクタ 1 0 の単一の接続により、全ての検出ファイバ 1 6 と照明ファイバ 1 8 の光学的接点及び機械的接点が確立されて、光が伝送される。

【0030】

図 3 a 及び図 3 b に見られるように、コネクタ 1 0 は静的要素及び動的要素を包含する。静的要素は固定され、コネクタ 1 2 内で動かない。静的要素は、照明ファイバ 1 6 及び / 又は検出ファイバ 1 4 と、少なくとも 1 本のファイバ 1 6 又は 1 8 を雌プラグ 1 2 から雄プラグ 1 4 にブリッジするための静的接点 2 2 とを含んでよい。動的要素 2 4 は、少なくとも 1 つの軸で動くように設計され、少なくとも 1 つの検出ファイバ 1 4 及び / 又は照明ファイバ 1 6 を含んでよい。動的接点 2 6 は、ファイバ 1 6 及び / 又は 1 8 を雌プラグ 1 2 から雄プラグ 1 4 にブリッジする。動的要素は、更に、駆動ケーブル 4 6 を介して動的ファイバ 1 6 及び / 又は 1 8 を駆動するように設計されたモータ 2 8 と連絡する駆動ケーブル 4 6 を含む。本実施形態では、検出ファイバ 1 4 及び照明ファイバ 1 6 並びに付随するコンポーネントは、要件及び設計に応じて、静的、動的、又は両方であってよい。

【0031】

図 3 a 及び図 3 b は、主題の例示のコネクタ 1 0 の差し込まれた状態の実施形態（3 a）と抜かれた状態の実施形態（3 b）の側面斜視図を提供する。どちらの画像でも、検出ファイバ 1 6 は、コネクタ 1 0 の静的接点 2 2 であり、動かない。照明ファイバ 1 8 は、動的であり、動的接点 2 6 によってブリッジされ、自由な回転 / 振動が可能となる。コネクタ 1 0 は、S E E スコープ 5 2 の検出ファイバ 1 6 を分光計 3 0（図示なし）に接合し、S E E スコープ 5 2 の照明ファイバ 1 8 をモータ 2 8 に接合する。

【0032】

コネクタ 1 0 は、動的要素 2 4 を収容するための中空センタ 3 2 を包含する。中空センタ 3 2 の内表面及び / 又は動的要素 2 4 は、低摩擦材料の内側シース 3 4 から恩恵を受け

10

20

30

40

50

ることができる。動的要素 24 は、コネクタ 10 の中空センタ 32 内で自由に回転、前進 / 後退することができる。加えて、コネクタ 10 はまた、外部要素への露出の低減とプローブ使用時の摩擦の低減のために、コネクタ 10 を覆う外側シース 36 を備えてもよい。

【0033】

更に、圧力を加え、雄プラグ 14 に対する雌プラグ 12 の接続性を改善するために、雌プラグ 12 にばね 38 を組み込むことができる。コネクタ 10 のばね 38 により、SEE スコープ 52 の光フェルール 54 とコンソール 40 が接続中に一定の接触を維持することが保証される。ばね 38 は、雄プラグ 14 と雌プラグ 12 のいずれか又は両方に配置することができる。しかしながら、スコープは高体積であるので、SEE スコープ 52 内のコンポーネントの体積及び組立ての複雑さを低減するために、現在、ばね 38 は雌プラグに示されている。大きなばね 38 は、コネクタ 10 全体に力を維持することができ、又は、複数の個々のばね 38 を、各フェルール 54 についてコネクタ 10 に組み込むことができる。ばね力は、動的コンポーネントのみ、静的コンポーネントのみ、又は、同じ量又は異なる量のばね前負荷力で静的と動的の両方に適用することができる。少なくとも一部のコンポーネントがコネクタアセンブリ内で回転する間、振動が不可避であることが多いので、表面接続を保証するために、前負荷ばね力を境界面に適用することが不可欠である。

【0034】

図 4 a は、コンソール 40 に組み込まれている例示のコネクタ 10 の側面概略図を示す。コンソール 40 は、照明用の光源 42 と、モータ 28 と、駆動ケーブル 46 を動作させるための回転接合器 44 と、検出用の分光計 30 と、データ処理用のコンピュータ 50 とを含む。コネクタ 10 の雌プラグ 12 は、コンソール 40 の中又は周囲に配置され、コネクタ 10 の雄プラグ 14 は、SEE スコープ 52 の非プローブ端に配置される。静的接点 22 は、SEE スコープ 52 の非可動検出ファイバ 16 をコンソール 40 の分光計 30 に連結する。動的接点 26 は、回転 / 平行移動する駆動ケーブル 46 を、SEE スコープ 52 の照明ファイバ 18 と、モータ 28 と、コンソール 40 にある光伝送回転接合器 44 とに連結する。

【0035】

加えて、図 4 b 及び図 4 c に示されるように、コネクタ 10 はまた、2 次モータ 66 を備えたハンドピース 60 に差し込むことができる。ハンドピース 60 は、ケーブル 62 でコンソール 40 に接続することができ、ケーブル 62 は、コンソール 40 の 1 次モータ / RJ 28 と分光計 30 に接続される。図 4 c に見られるように、1 つ以上の犠牲コネクタ 58 は、コンソール 40 とケーブル 62 の間、及び / 又は 2 次モータ 66 とプラグ 14 の間のポイントに組み込むことができる。ケーブル 62 は、照明ファイバ 18 及び検出ファイバ 16 の柔軟な連絡を可能にするように構成される。

【0036】

この実施形態では、コンソール 40 への SEE スコープ 52 の接続は、コンソール 40 への静的要素 20 の接続と、コンソール 40 への SEE スコープ 52 の動的要素 24 の同時接続とを含む、2 つの同時機械的接続を含む。この接続は、プッシュ / プル、ツイスト / バヨネット、カムロック等のロック機構によって SEE スコープ 52 をコンソール 40 にロックし、コンソール 40 への SEE スコープ 52 の静的要素 20 の光学静的接点 22 を確立する。動的要素 24 の接続は、静的要素 20 の接続と同時に接続及び切断する。様々な実施形態において、コンソール 40 に対する SEE スコープ 52 の動的接点 26 及び静的接点 22 の完全な接続がいつ達成されたかを認識するための要素を組み込むことができる。部分的接続や誤接続等、接続に問題がある場合、システムは動作しないか、通知を発することになる。

【0037】

図 5 は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、例示のコネクタ 10 の側面斜視図を示す。図 5 は、本明細書に示されるコネクタ 10 のより詳細な図を提供する。検出ファイバ 16 と照明ファイバ 18 は、フェルール 54、位置合わせスリーブ 56 及び / 又は標準若しくはカスタムの光コネクタ (図示なし) を介して、光学的に位置合わせすることができる

。これらのフェルール 5 4、スリーブ 5 6 及び / 又は他のコネクタは、コネクタ 1 0 内に組み立てることができる。図 5 に示される一実施形態では、検出ファイバ 1 6 はフェルール 5 4 に結合され、コネクタ 1 0 の位置合わせスリーブ 5 6 は、接続時にファイバ 1 6 とフェルール 5 4 を光学的に位置合わせしたままにする。動的接点は、コンソール 4 0 の回転接合器 4 4 を S E E スコープ 5 2 に光学的かつ機械的に接続してロックするコネクタ 1 0 に組み込まれる。コンソール 4 0 上のコネクタ 1 0 の動的接点 2 6 (モータ 2 8 によって制御される) は、回転するファイバが解放時に特定の向き及び / 又はホーム / ゼロ位置で停止するように、構成される。また、S E E スコープ 5 2 の動的接点 2 6 は、コンソール 1 0 コネクタの向きと一致するように特定の向きに事前に位置合わせされて、コネクタ 1 0 の着脱中に正確な位置合わせを確実なものとする。

10

【 0 0 3 8 】

図 5 には、コンソール 4 0 への S E E スコープ 5 2 の接続が更に組み込まれており、これにより、モータ 2 8 は、動的ファイバをフル 3 6 0 ° で回転させ、動的ファイバを振動させ、又は中空センタ 3 2 内でファイバを動作させる駆動ケーブル 4 6 を (前方 / 後方に) 軸方向に平行移動させることが可能となる。動的な照明ファイバ 1 8 と中空センタ 3 2 は、モータ 2 8 の回転軸に対して中心に、軸方向に位置合わせされる。動的ファイバ 1 8 は、軸に関して対称に回転する。

【 0 0 3 9 】

図 6 a ~ 図 6 g は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、例示のコネクタ 1 0 で用いることのできる様々なコネクタフェルール 5 4 のパターンを示す。S E E スコープ 5 2 の雄プラグ 1 4 は、誤接続を防止するために、コンソール 4 0 の雌プラグ 1 2 に特定の固有の向きで差し込むように設計される。図 6 a ~ 図 6 c に示されるように、雄プラグ 1 4 と雌プラグ 1 2 にリッジとスロットを組み込んで、固有の向きの接続を作成することにより、又は、雄プラグ 1 4 を雌プラグ 1 2 と係合させるための 1 つの向きのみを可能にする形状を設計することにより、又は、固有のパターン化された位置にあるフェルール 5 4 及び位置合わせスリーブ 5 6 を組み込むことにより (図 6 d ~ 図 6 e)、コネクタは固定することができる。加えて、図 6 f は、1 つの検出ファイバと 1 つの照明ファイバのフェルールパターンを示し、図 6 g は、バックされたファイバの束を保持しているフェルール接点を示す。様々な実施形態において、接続における回転及び固定の光学接点とともに、固定電気接点も、雄コネクタ及び雌コネクタに組み込むことができる。電気接点は、ハンドルのコンポーネントとモータ、エンコーダ、センサ、ボタン等のカートとの間の電力及びデータの転送を提供する。

20

30

【 0 0 4 0 】

光学接点がほこり、汚れ、粒子又は物理的接触によって汚れるのを防ぐために、様々な安全機構をコネクタ 1 0 に組み込むことができる。S E E スコープ 5 2 コネクタとコンソール 4 0 コネクタのスライド式安全キャップ又は格納式シャッターは、S E E スコープ 5 2 がコンソール 4 0 と係合していない間、外部環境への光の透過を防止する。キャップ又はシャッターは、切断時に機械的に後退することができる。

【 0 0 4 1 】

コンソール 4 0 上のコネクタ 1 0 の雌プラグ 1 2 は、使い捨てではなく、複数の接続及び切断に起因する摩耗に耐える材料で設計される。コネクタ 1 0 は、高摩耗及び洗浄 / 滅菌に耐える材料で設計されなければならない。適切には、コネクタ 1 0 は、必要に応じて、使い捨て可能に設計することもできるし、非使い捨て可能に設計することもできる。多用途の非使い捨て S E E スコープ 5 2 コネクタ 1 0 は、高摩耗と洗浄 / 滅菌に耐える材料で設計される。単回使用用の使い捨てスコープコネクタ 1 0 には、切断後の分離可能な光出力ファイバや、切断後の接続又は光伝達を恒久的にブロックする安全キャップやシャッター等、切断後の 2 次使用を防止するための設計措置が講じられる。

40

【 0 0 4 2 】

図 7 は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、例示のコネクタ 1 0 の側面斜視図を示す。コンソール 4 0 上のコネクタ 1 0 の雌プラグ 1 2 が、使い捨てではなく、複数の接続及

50

び切断に起因する摩耗に耐える材料で設計される場合、犠牲コネクタ 5 8 を用いることができる。動的要素 2 4 及び静的要素 2 0 を含む犠牲コネクタ 5 8 は、モータ 2 8、回転接合器 4 4 及び分光計 3 0 への直接の摩耗を減らすために、特定の使用回数の後に交換することができる。

【 0 0 4 3 】

コネクタ 1 0 の組立てでは、固定により、静的接点 2 2 を同時にコネクタ化及び研磨することができる。ここで、静的フェルール 5 4 がコネクタ 1 0 に組み込まれ、ファイバ (1 6 及び 1 8) が、ファイバを位置合わせ内に保持するフェルール 5 4 に挿入される。コネクタ 1 0 は、フェルール 5 4 及びファイバ (1 6 及び 1 8) を所定の位置に維持し、フェルール 5 4 が同じ平面に光学的に研磨される研磨固定サブコンポーネントとして機能する。

10

【 0 0 4 4 】

動的接点 2 6 は駆動ケーブル 4 6 とともに組み立てられ、動的接点 2 4 は、コネクタ 1 0 の中空センタ 3 2 にコネクタ化され、その後、SEE スコープ 5 2 に組み立てられる。動的ファイバ接点は、シェルコネクタ (LC ; F 3 0 0 0、D i a l i n k 等)、又はフェルール 5 4 と位置合わせスリーブ 5 6 を備えたカスタムコネクタから、外すことができる。他の実施形態では、複数のファイバを単一のフェルールに束ねることができる。

【 0 0 4 5 】

図 8 a 及び図 8 b は、本主題の 1 つ以上の実施形態による、例示のコネクタ 1 0 の側面概略図を提供する。図 8 a 及び図 8 b に示されるように、回転を可能にするとともに駆動ケーブル 4 6 が軸方向に移動することを防止する機械的停止部 6 0 により、駆動ケーブル 4 6 は、コネクタ 1 0 の中空センタ 3 2 内で回転している間、所定の位置に維持することができる。この特徴により、精度が更に向上し、コネクタ 1 0 の動的要素 2 4 の摩損が低減される。

20

【 0 0 4 6 】

図 9、図 1 0 及び図 1 1 は、例示のコネクタを採用するSEEプロブの上面図を示し、図 9 は、図 1 0 に示される検出要素と図 1 1 に示される照明要素の組立ての組み合わせを示す。

【 0 0 4 7 】

図 9 は、検出ファイバ 1 6 及び外側シース 3 6 を備えるコネクタ 1 0 を示す。加えて、フェルール 5 4 は、その間に配置されたコネクタ 1 0 とともに示されている。図 1 1 は、内部シース 3 4 で裏打ちされた中空センタ 3 2 に組み立てられた照明ファイバ 1 8 を示す。コネクタ 1 0 の単一の接続により、全ての検出ファイバ 1 6 と照明ファイバ 1 8 の光学的かつ機械的な接触が確立されて、光が伝送される。照明ファイバ 1 8 は、回転する照明ファイバ 1 8 上に機械的停止部 6 4 を更に備える。機械的停止部 6 4 はボールベアリングであってもよく、これにより、ファイバ 1 8 は、z 軸に沿って移動しないように固定されるが、ボールベアリングによって自由に回転できるようになる。照明ファイバ 1 8 は、機械的停止部 6 4 内に組み立てることができ、機械的停止部 6 4 は、締め付け、止めねじ、エポキシ等により、コネクタ 1 0 内に固定される。

30

【 0 0 4 8 】

図 1 2 a 及び図 1 2 b に見られるように、コネクタ 1 0 は、保護を提供するために一緒に組み立てることのできる 2 つの部品 6 8 a 及び 6 8 b から成る、外側カバー又は外側体 6 8 を有してよい。一実施形態では、2 つの半体 6 8 a 及び 6 8 b は、コネクタ 1 0 の内部コンポーネントを第 1 の半体 6 8 a に組み立てることを可能にするクラムシェルのようにあってもよく、次いで、第 2 の半体 6 8 b が第 1 の半体 6 8 a の上に配置される。2 つの半体 6 8 a 及び 6 8 b は、ねじ、機械的スナップ嵌め、接着剤又は他の締結要素により、一緒に締め付けることができる。

40

【 0 0 4 9 】

様々な他の実施形態では、外側体 6 8 は、コネクタ 1 0 の内部コンポーネントを取り囲む、単一のコンポーネント外側体に組み立てられる複数の部品から構成することができる

50

。外側体 6 8 は、検出シース、照明コア、光フェルール / 接点、電子機器、電気接点並びに他のコンポーネントを含む、デバイスの内部コンポーネントを保持するように構成することができる。

【 図 1 】

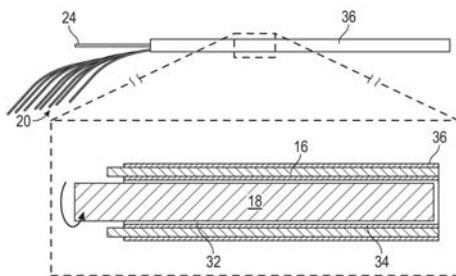


FIG. 1

【 図 2 】

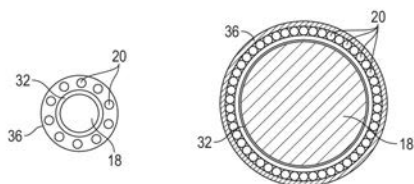


FIG. 2A

FIG. 2B

【 図 3 】

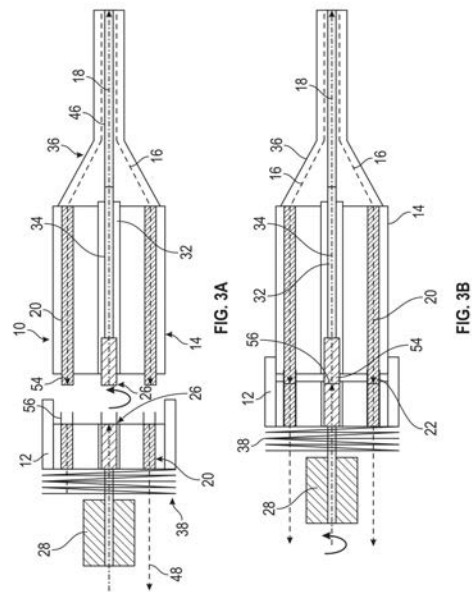


FIG. 3A

FIG. 3B

【 図 4 】

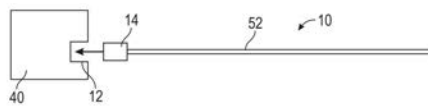


FIG. 4A

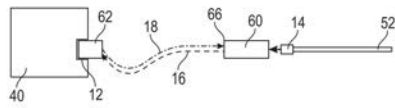


FIG. 4B

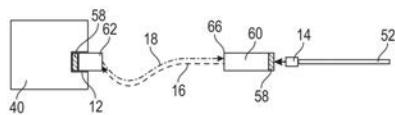


FIG. 4C

【 図 5 】

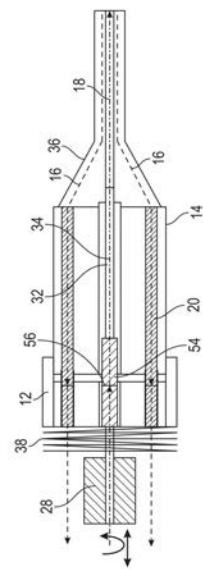


FIG. 5

【 図 6 】

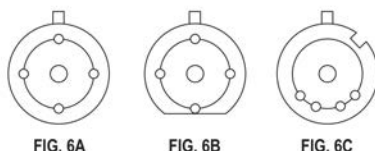


FIG. 6A

FIG. 6B

FIG. 6C



FIG. 6D

FIG. 6E

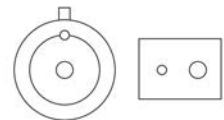


FIG. 6F

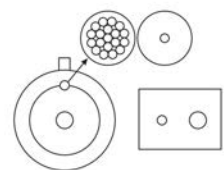


FIG. 6G

【 図 7 】

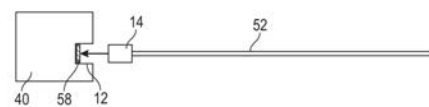
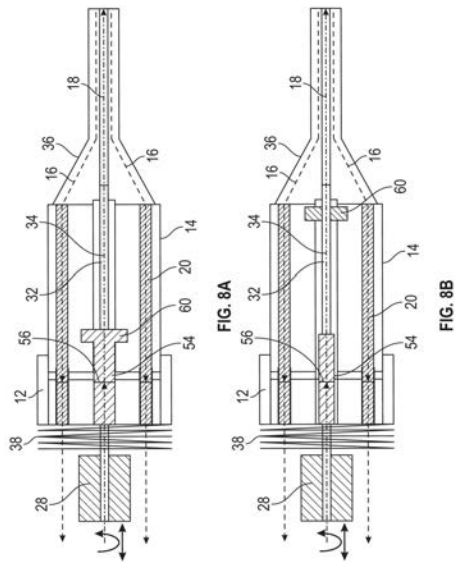


FIG. 7

【 図 8 】



【 図 9 】

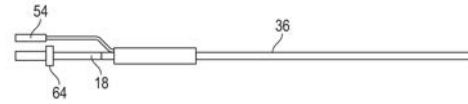


FIG. 9

【 図 10 】



FIG. 10

【 図 11 】



FIG. 11

【 図 12 】

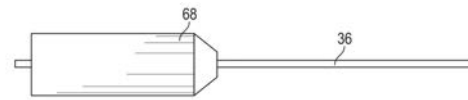


FIG. 12A

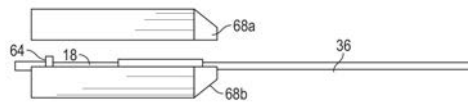


FIG. 12B

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2019/017324
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B 6/38(2006.01)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; B23P 11/00; G02B 6/00; G02B 6/36; H04R 1/00		
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) cKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: optical, fiber, connector, motor, alignment		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2004-0234206 A1 (HAMM et al.) 25 November 2004 See paragraphs [0007], [0010], [0032]-[0034]; and figure 1.	1-16
Y	US 2004-0264299 A1 (COOKE et al.) 30 December 2004 See paragraph [0076]; and figures 15, 26, 42.	1-16
A	US 2012-0230636 A1 (BLOCKLEY et al.) 13 September 2012 See figures 1-3.	1-16
A	US 2007-0003207 A1 (DUNPHY et al.) 04 January 2007 See figures 12-20.	1-16
A	US 2007-0274646 A1 (SHAPSON et al.) 29 November 2007 See figures 9-10, 15-20.	1-16
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 31 May 2019 (31.05.2019)		Date of mailing of the international search report 31 May 2019 (31.05.2019)
Name and mailing address of the ISA/KR International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer KANG, Sung Chul Telephone No. +82-42-481-8405

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2019/017324

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004-0234206 A1	25/11/2004	AU 2002-347848 A1	03/11/2003
		CA 2460062 A1	30/10/2003
		EP 1453411 A1	08/09/2004
		JP 2005-533533 A	10/11/2005
		JP 2009-061342 A	26/03/2009
		JP 2009-101177 A	14/05/2009
		JP 4429735 B2	10/03/2010
		JP 4834066 B2	07/12/2011
		JP 4916506 B2	11/04/2012
		US 2003-0077043 A1	24/04/2003
		US 6749344 B2	15/06/2004
		WO 2003-088826 A1	30/10/2003
US 2004-0264299 A1	30/12/2004	US 2004-0264298 A1	30/12/2004
		US 2004-0264893 A1	30/12/2004
		US 2004-0264894 A1	30/12/2004
		US 2004-0264906 A1	30/12/2004
		US 2004-0264912 A1	30/12/2004
		US 2005-0117857 A1	02/06/2005
		US 6865334 B2	08/03/2005
		US 6870997 B2	22/03/2005
		US 6879545 B2	12/04/2005
		US 6904222 B2	07/06/2005
		US 6931182 B2	16/08/2005
		US 6934451 B2	23/08/2005
		US 7027695 B2	11/04/2006
US 2012-0230636 A1	13/09/2012	CN 102576135 A	11/07/2012
		CN 102576135 B	09/07/2014
		EP 2457116 A1	30/05/2012
		EP 2457116 B1	25/11/2015
		ES 2563747 T3	16/03/2016
		GB 0912590 D0	26/08/2009
		GB 2472014 A	26/01/2011
		GB 2472014 B	05/10/2011
		US 9075219 B2	07/07/2015
		WO 2011-010126 A1	27/01/2011
US 2007-0003207 A1	04/01/2007	CA 2548828 A1	30/12/2006
		CA 2548828 C	13/09/2016
		CA 2548829 A1	30/12/2006
		CA 2548829 C	15/02/2011
		CA 2658704 A1	18/09/2009
		CA 2658704 C	10/09/2013
		GB 0611021 D0	12/07/2006
		GB 0611022 D0	12/07/2006
		GB 0904486 D0	29/04/2009
		GB 2427911 A	10/01/2007
		GB 2427911 B	28/10/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2019/017324

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		GB 2427929 A	10/01/2007
		GB 2427929 B	17/03/2010
		GB 2458376 A	23/09/2009
		GB 2458376 B	24/10/2012
		US 2007-0003206 A1	04/01/2007
		US 2008-0166099 A1	10/07/2008
		US 2013-0223809 A1	29/08/2013
		US 2016-0334593 A1	17/11/2016
		US 7447390 B2	04/11/2008
		US 7751677 B2	06/07/2010
		US 8422835 B2	16/04/2013
		US 9423564 B2	23/08/2016
US 2007-0274646 A1	29/11/2007	US 7296938 B1	20/11/2007

フロントページの続き

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

(72)発明者 ウー ズーユイ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92618, アーバイン, アルトン パークウェイ 15975 キヤノン ユーエスエイ, インコーポレイテッド アイピー部門内

(72)発明者 アルトシュラー アレクサンダー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92618, アーバイン, アルトン パークウェイ 15975 キヤノン ユーエスエイ, インコーポレイテッド アイピー部門内

Fターム(参考) 2H036 JA01 QA02 QA32 QA43 QA58

4C161 AA00 BB00 CC04 FF21 FF40 PP11 RR18