

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6141202号
(P6141202)

(45) 発行日 平成29年6月7日 (2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月12日 (2017.5.12)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

G O 2 B 23/26 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 A

A 6 1 B 1/00 3 0 0 U

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

G O 2 B 23/26

請求項の数 15 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-555556 (P2013-555556)	(73) 特許権者	510253996
(86) (22) 出願日	平成24年2月23日 (2012.2.23)		インテュイティブ サージカル オペレー
(65) 公表番号	特表2014-510579 (P2014-510579A)		ションズ, インコーポレイテッド
(43) 公表日	平成26年5月1日 (2014.5.1)		アメリカ合衆国 94086 カリフォル
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/026307		ニア州 サニーヴェイル キーファー・ロ
(87) 国際公開番号	W02012/116169		ード 1020
(87) 国際公開日	平成24年8月30日 (2012.8.30)	(74) 代理人	100107766
審査請求日	平成27年2月20日 (2015.2.20)		弁理士 伊東 忠重
(31) 優先権主張番号	13/403,188	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成24年2月23日 (2012.2.23)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100091214
(31) 優先権主張番号	61/445,932		弁理士 大貫 進介
(32) 優先日	平成23年2月23日 (2011.2.23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡内の照明ファイバを最大化する

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近位端と遠位端との間に延びる立体内視鏡であって、

A) 前記近位端に内部空洞を有するとともに、光ファイバを前記内視鏡の外側から前記内部空洞に通す少なくとも1つのファイバポートを有する本体、

B) 前記本体から前記内視鏡の前記遠位端に延びるアウトチューブ、

C) それぞれレンズ列アセンブリを備え、前記アウトチューブ内で前記遠位端から近位に延びる、第1及び第2のインナチューブ、

D) 前記アウトチューブの近位端及び遠位端の近位及び遠位インサートであって、各前記インサートは、前記第1及び前記第2のインナチューブを平行な経路に沿って位置決めする第1及び第2の支持部分を含み、前記インサートは、前記インサートと前記アウトチューブの内面との間に延びる第1及び第2の空隙を画定する、近位及び遠位インサート、並びに

E) 前記少なくとも1つのファイバポートから、前記第1及び第2の空隙それぞれを通して、前記内視鏡の前記遠位端に延び、前記インサートと前記アウトチューブの前記内面との間の前記空隙が実質的にファイバで充填される、第1及び第2の光ファイバ束、を有する、

立体内視鏡。

【請求項 2】

前記アウトチューブは内側断面積 A_{outer tube} を有し、前記各インサートは

外側の断面積 A_{insert} を有し、前記第 1 及び第 2 の光ファイバ束それぞれの断面積 A_{bundle} は、

【数 2】

$$A_{bundle} \approx (A_{outer tube} - A_{insert})/2$$

で与えられる、

請求項 1 に記載の立体内視鏡。

【請求項 3】

前記遠位インサートは、前記アウトチューブの前記遠位端に当接し、それによって前記アウトチューブの前記遠位端において前記遠位インサートの最終的な軸方向位置を定めるための、周辺肩部を備える端部プレートを含む、

10

請求項 1 に記載の立体内視鏡。

【請求項 4】

前記近位インサートは、前記アウトチューブの前記近位端に取り込まれる、

請求項 3 に記載の立体内視鏡。

【請求項 5】

前記アウトチューブの前記近位端及び遠位端は、前記アウトチューブ内で前記近位及び遠位インサートを角度に関して位置合わせするように、対応する前記近位及び遠位インサートの外側表面と係合する、直径方向に対向し、軸方向に延びる位置合わせ構造を含む、

20

請求項 3 に記載の立体内視鏡。

【請求項 6】

前記インサートのそれぞれは所与の軸方向長さを有し、前記アウトチューブの各端の前記位置合わせ構造は、少なくとも前記インサートの軸方向長さと同じくらい大きい距離を端部から延びる、直径方向に対向し、軸方向に延びるキー溝を含む、

請求項 5 に記載の立体内視鏡。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つのファイバポートは、前記光ファイバ束の一方の近位端を受けるための第 1 のファイバポート及び前記光ファイバ束の他方の近位端を受けるための第 2 のファイバポートを含む、

30

請求項 1 に記載の立体内視鏡。

【請求項 8】

それぞれの前記光ファイバ束は、被覆に覆われる、

請求項 1 に記載の立体内視鏡。

【請求項 9】

近位端と遠位端との間に延びる立体内視鏡であって、

A) 前記近位端に内部空洞を有するとともに、光ファイバを前記内視鏡の外側から前記内部空洞に通す少なくとも 1 つのファイバポートを有する本体、

B) 前記本体から前記内視鏡の前記遠位端に延びるアウトチューブであって、前記アウトチューブの内面が直径方向に対向する回り止めを含む、アウトチューブ、

40

C) 前記アウトチューブ内で前記遠位端から近位に延びる、第 1 及び第 2 の画像形成アセンブリ、

D) 前記第 1 及び前記第 2 の画像形成アセンブリをそれぞれ保持するように第 1 及び第 2 の支持部分を含む遠位インサートであって、前記遠位インサートは、前記第 1 及び第 2 の支持部が平行な経路に沿って位置することを可能にするように前記直径方向に対向する回り止めの中で位置決めされ、前記遠位インサートの外側表面が前記遠位インサートと前記アウトチューブの内面との間に第 1 及び第 2 の空隙を画定するための湾曲部分を含む、遠位インサート、並びに

E) 前記少なくとも 1 つのファイバポートから、前記内視鏡の前記遠位端において前記第 1 及び第 2 の空隙それぞれを通過して延び、前記内視鏡の前記遠位端において前記遠位イ

50

ンサートと前記アウトチューブとの間の前記空隙が実質的にファイバで充填される、第 1 及び第 2 の光ファイバ束、を有する、

立体内視鏡。

【請求項 10】

前記アウトチューブは内側断面積 $A_{outer tube}$ を有し、前記遠位インサートは外側の断面積 A_{insert} を有し、前記第 1 及び第 2 の光ファイバ束それぞれの断面積 A_{bundle} は、

【数 3】

$$A_{bundle} \approx (A_{outer tube} - A_{insert})/2$$

10

で与えられる、

請求項 9 に記載の立体内視鏡。

【請求項 11】

前記遠位インサートは、前記アウトチューブの遠位端に当接し、それによって前記アウトチューブの前記遠位端において前記遠位インサートの最終的な軸方向位置を定めるための、周辺肩部を備える端部プレートを含む、

請求項 9 に記載の立体内視鏡。

【請求項 12】

前記アウトチューブの遠位端に前記直径方向に対向する回り止めが設けられ、前記直径方向に対向する回り止めは、前記アウトチューブ内で前記遠位インサートを角度に関して位置合わせするように、前記遠位インサートと係合する、位置合わせ構造を含む、

20

請求項 9 に記載の立体内視鏡。

【請求項 13】

前記遠位インサートは所与の軸方向長さを有し、前記位置合わせ構造は、端部からある距離延びるとともに少なくとも前記所与の軸方向長さと同じくらい大きい、直径方向に対向し、軸方向に延びるキー溝を含む、

請求項 12 に記載の立体内視鏡。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つのファイバポートは、前記光ファイバ束の一方の近位端を受けるための第 1 のファイバポート及び前記光ファイバ束の他方の近位端を受けるための第 2 のファイバポートを含む、

30

請求項 9 に記載の立体内視鏡。

【請求項 15】

それぞれの前記光ファイバ束は、被覆に覆われる、

請求項 9 に記載の立体内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は概して内視鏡、特に、複数の光チャンネルを収容する立体内視鏡又は他の内視鏡によって提供される照明を最大化することに関する。

【背景技術】

【0002】

図 1 は、既知の従来の方法にしたがって作られた単一チャンネルの内視鏡 10 の断面である。この特定の実施形態では、内視鏡 10 は、光学列サブアセンブリを形成するように単一のレンズ列（図示せず）を収容するインナチューブ 11 を含む。アウトチューブ 12 は、インナチューブ 11 と同心であるとともに光ファイバ 13 を収容する環帯を形成する。この構造により、光ファイバ 13 は、環帯を埋め、インナチューブとアウトチューブ 11 及び 12 との間に挟まれ、内視鏡 10 の作業長さ全体に渡って拘束される。環帯が充填さ

50

れると、その体積全体は、外部ソースから内視鏡の遠位端で調べられる対象に照明を伝達するために使用される。

【 0 0 0 3 】

図 2 は、同様に既知の、従来の方法にしたがって作られた、立体内視鏡 2 0 の断面を描く。この実施形態では、内視鏡 2 0 は、インナチューブ 2 2 A 内の光学レンズ列サブアセンブリ 2 2 及びインナチューブ 2 3 A 内のもう 1 つの光学レンズ列サブアセンブリ 2 3 を支持するアウトチューブ 2 1 を含む。2 つの光ファイバ束 2 4 及び 2 5 は、アウトチューブ 2 1 と光学列サブアセンブリ 2 2 及び 2 3 との間に位置し、それぞれ被覆 2 6 で包まれている。この構造は、光学列サブアセンブリ 2 2 及び 2 3 が光ファイバ束 2 4 及び 2 5 と干渉することなしに取り付けられることを可能にする。しかし、アウトチューブ 2 1 と光学列サブアセンブリ 2 2 及び 2 3 との間に光ファイバ束 2 4 及び 2 5 を取り付けするための要件は、それらを内視鏡 2 0 の長手方向に沿って使用されない空隙 2 8 を残す構造に限定する。

10

【 0 0 0 4 】

知られているように、内視鏡の遠位端での照明を増大させると、高品質の画像を得ることが容易になる。すなわち、与えられた光学的な設計に関して、画像の品質は、内視鏡の遠位端の向こうの映し出される対象における照明のレベルに依存する。図 2 の構造は、アウトチューブ 2 1 と光学列サブアセンブリ 2 2 及び 2 3 との間の空隙 2 8 を埋めていないので、対象にける照明レベルは最大値より小さい。したがって、多くの場合、特に、立体内視鏡はより小さい外径で作られるので、画像品質が劣っている。それにもかかわらず、このような構造は、立体内視鏡の一般に好まれる構造のままである。

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

したがって、本発明の目的は、内視鏡の遠位端において対象の照明を最大化する複数チャンネル内視鏡を提供することである。

【 0 0 0 6 】

本発明のもう 1 つの目的は、内視鏡の遠位端において対象の照明を最大化する 2 チャンネル内視鏡を提供することである。

【 0 0 0 7 】

30

本発明のまた別の目的は、アウトチューブと 2 つの光学列サブアセンブリとの間の実質的に全ての空隙が内視鏡の近位端と遠位端との間で光ファイバを支持する立体内視鏡を提供することである。

【 0 0 0 8 】

本発明のさらに別の目的は、アウトチューブと 2 つの光学列サブアセンブリとの間の実質的に全ての空隙が光ファイバを支持するとともに、このような内視鏡の製造が予測可能、繰り返し可能且つ信頼できる、立体内視鏡を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明の一態様によれば、立体内視鏡が近位端と遠位端との間に延び、近位端の本体、本体から内視鏡の遠位端に延びるアウトチューブ、第 1 及び第 2 のインナチューブ、近位及び遠位インサート、並びに第 1 及び第 2 の光ファイバ束を有する。本体は、内部空洞及び内視鏡の外部から内部空洞に光ファイバを通す少なくとも 1 つのファイバポートを有する。第 1 及び第 2 のインナチューブのそれぞれは、アウトチューブ内に位置するとともに、近位から遠位端に延び且つアウトチューブの中に位置するレンズ列アセンブリを含む。近位及び遠位インサートは、アウトチューブの近位及び遠位端に挿入される。各インサートは、第 1 及び第 2 のインナチューブを平行な経路に沿って位置決めするとともにインサートとアウトチューブの内面との間に第 1 及び第 2 の空隙を画定する支持部を有する。第 1 及び第 2 の光ファイバ束は、少なくとも 1 つのファイバポートから、それぞれ第 1 及び第 2 の空隙を通して、内視鏡の遠位端に延び、それによってインサートとアウトチューブ

40

50

の内面との間の空隙は実質的にファイバで充填される。

【 0 0 1 0 】

本発明の他の態様によれば、立体内視鏡が、近位端と遠位端との間に延び、内部空洞を有するとともに内視鏡の外部から内部空洞に光ファイバを通す少なくとも１つのファイバポートを有する、近位端の本体を有する。アウトチューブが本体から内視鏡の遠位端に延びる。第１及び第２の画像形成アセンブリがアウトチューブの遠位端から近位に延びる。アウトチューブの遠位端の遠位インサートは、第１及び第２の画像形成アセンブリを平行な経路に沿って位置決めするとともに、インサートと同一の広がりをもつアウトチューブの一部の上で、アウトチューブの内面と遠位インサートとの間に延びる第１及び第２の空隙を画定する、支持部を含む。第１及び第２の光ファイバ束が、本体から遠位端に向かっ

10

【 0 0 1 1 】

添付の特許請求の範囲は特に、本発明の主体を示すとともに本発明の主体を明確に主張する。本発明の様々な目的、利点及び新規な特徴は、添付の図面と併せて以下の詳細な説明を読むことからより完全に明らかになるであろう。この添付図面では、同様の参照番号は同様の部品を示す。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図１】図１は、概略の形態の従来技術の単一チャンネル内視鏡の単純化された断面図である。

20

【図２】図２は、概略の形態の画像を形成するために光学列サブアセンブリを組み込んでいる従来技術の立体内視鏡の単純化された断面図である。

【図３】図３は、本発明を組み込んでいる立体内視鏡の遠位端近くの断面図である。

【図３Ａ】図３Ａは、本発明による立体内視鏡に組み込まれるインサートを位置合わせする構造の１つの実施形態を表す詳細である。

【図４】図４は、本発明を組み込んでいる立体内視鏡の平面図である。

【図５】図５は、本発明を実施するのに有用な遠位端インサートの斜視図である。

【図６】図６は、本発明を実施するのに有用な近位インサートの斜視図である。

【図７】図７は、本発明を組み込んでいる立体内視鏡を製造する基本的なステップを概説するフローチャートである。

30

【図８】図８は、画像形成アセンブリとして２つのカメラアセンブリを組み込んでいる立体内視鏡の遠位端の、一部が取り除かれた、斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

図３は、本発明を組み込んでいる立体内視鏡 30 の遠位端に隣接した断面図を表す。内視鏡 30 は、アウトチューブ 31 及び、本発明にしたがって、本発明によるインサートのような特性を有するインサートを含む。インサート 32 は、平行通路 33 及び 34 を画定する。通路 33 及び 34 のそれぞれは、２つの光チャンネルを締め込みの関係で提供するように、画像形成サブアセンブリ（すなわち、光学列サブアセンブリ）を支持するインナチューブ 22A 及び 23A の端部を受けるとともに支持するように適合された直径を有する。後述するように、同様のインサートが内視鏡の近位端に配置される。光ファイバ束 35 及び 36 がアウトチューブ 31 の内面と遠位インサート 32 の対向する側部との間の非円形の空隙を実質的に充填する。結果として、本発明にしたがって製造された立体内視鏡は、内視鏡の近位端から遠位端の向こうの対象に最大の照明の伝達を提供する。

40

【 0 0 1 4 】

図４は、近位端 40 から遠位端 41 に延びる立体内視鏡 30 の平面図である。近位端 40 に内部空洞（図示されていないが、技術分野で知られている）を持つ、本体 42 は、図４で第２の又は遠ファイバポスト 43B の一部を見えるようにするためにギャップを有して示される第１の又は近ファイバポストアダプタ 43A を含む２つのファイバポストアダ

50

プタを含む。知られているように、各ファイバポストアダプタは、外部照明光源 4 5 からファイバ束に接続し、図 3 の光ファイバ束 3 5 及び 3 6 の一方とのインターフェスを提供する。まだ図 4 を参照すると、本体 4 2 はまた、遠位端 4 1 に延びる細長いアウトチューブ 3 1 も支持する。

【 0 0 1 5 】

図 5 は、図 3 に示される遠位端インサート 3 2 の 1 つの具体化である、遠位端インサート 5 0 を表す。まだ図 5 を参照すると、ハウジング 5 1 が、インサート 5 0 の中央部分で、中間ギャップ 5 4 を持つ 2 つの近位に延びる円形支持部分 5 2 及び 5 3 を定める。端部プレート 5 5 が、図 4 のアウトチューブ 3 1 の遠位端に当接するように適合され、図 3 の光学列サブアセンブリ 3 3 及び 3 4 等、光学列サブアセンブリの直径に対応する第 1 及び第 2 の開口部 5 6 及び 5 7 を含む。図 5 の端部プレート 5 5 はまた、後述するように光学列サブアセンブリの挿入中に端部ストッパとして働く、周辺肩部 5 3 A 及び 5 5 A も含む。支持部分 5 2 及び 5 3 の内径は、それぞれが光学列サブアセンブリの一方を受け、したがって、光学列サブアセンブリを適切な光学的な間隔を持つ平行な関係に位置決めするとともに保持することを可能にする。ギャップ 5 4 は、光学列サブアセンブリの収納を容易にするために限られた柔軟性を提供するとともに、インサートの製造を単純化する。インサート 5 0 はまた、支持部 5 2 及び 5 3 の外側表面とともに、光ファイバ束 3 5 及び 3 6 等、光ファイバ束を受ける非円形空隙の半径方向内側の境界を定める、円筒形又は湾曲した谷部 5 8 及び 5 9 を持って形成される。図 3 及び 5 に示されるように、支持部分 5 2 及び 5 3 の最外面は、アウトチューブ 3 1 の内面に接触する。

【 0 0 1 6 】

図 6 は、ハウジング 6 1 を持つ近位インサート 6 0 を表す。ハウジング 6 1 は、図 5 の支持部 5 2 及び 5 3 並びにギャップ 5 4 と同じ機能を提供する、2 つの軸方向に延びる円形支持部分 6 2 及び 6 3 並びに中間ギャップ 6 4 を定める。近位インサート 6 0 は、明らかになるであろう理由のために端部支持部がない。遠位インサート 5 0 と同様、近位インサート 6 0 は、支持部 6 2 及び 6 3 の外側表面とともに、光ファイバ束 3 5 及び 3 6 を受ける非円形空隙の半径方向内側の境界を定める、円筒形又は湾曲した谷部 6 8 及び 6 9 を含む。図 3 に示される遠位インサート 5 0 と同様、支持部分の最外面は、近位端において、アウトチューブ 3 1 の内面に接触する。

【 0 0 1 7 】

本発明のさらなる理解は、立体内視鏡が組み立てられる一般的なプロセスを説明することによって、達成され得る。図 7 に示されるように、1 つのこのようなプロセス 7 0 は、ステップ 7 1 において、近位インサート 6 0 をアウトチューブ 3 1 の近位端に向けるとともに取り込んで、本体 4 2 及びアウトチューブ 3 1 を組み立てることによって、始まる。ステップ 7 2 では、遠位インサート 5 0 が、アウトチューブ 3 1 の遠位端に取り付けられる。遠位インサート 5 0 は、開口 5 6 及び 5 7 がそれぞれ開口 6 6 及び 6 7 の軸上に位置し、したがって、2 つの光学列サブアセンブリがインサート 5 0 と 6 0 との間で平行に延びることを可能にするように、近位インサート 6 0 と角度に関して位置合わせされる。

【 0 0 1 8 】

インサート 5 0 及び 6 0 は、開口 5 6 及び 5 7 並びに開口 6 6 及び 6 7 平行軸上に位置するよう、角度に関して位置合わせされるように、アウトチューブに位置決めされる。好適な実施形態では、図 3 A のキー溝 8 0 等、直径方向に対向する回り止め又はキー溝が、アウトチューブ 3 1 の両端の内面に形成される。近位及び遠位端のキー溝は、角度に関して位置合わせされるとともに、端部において設置されることになるインサートの深さよりも大きい距離延びる。この実施形態では、各キー溝は、図 3 A に示されるようなインサート 5 0 等、インサートの外半径に対応する半径を有するアウトチューブ 3 1 の内面に凹部を機械加工することによって形成される。この実施形態では、図 3 A の遠位端インサート 5 0 等、各インサートは、対応する指示部分の外側表面を、アウトチューブ 3 1 の対応する端部において回り止めの様式で、キー溝 8 0 等、対応するキー溝に係合させる外側の横の寸法を有する。これは、アウトチューブ 3 1 の遠位及び近位端それぞれにおける遠位端

インサート 50 及び近位インサート 60 の角度に関する位置合わせを保証する。

【0019】

ステップ 73 は、本発明を実現するのに必要になる光ファイバ束サイズの決定を表す。与えられた立体内視鏡に関して、2つの断面積が決定される。第1は、アウトチューブ 31 内部の断面積、 $A_{outer-tube}$ であり、第2の、 A_{insert} は、図5のインサート 50 又は図6のインサート 60 の外側の周辺によって定められる断面積である。第1から第2の面積を減算することによって得られる差は、光ファイバ束によって充填されることになる空隙の全断面積 A_{bundle} を表す。インサートの両側に関連する2つの異なる空隙があるので、各束は、全面積の差の $1/2$ に実質的に対応する断面積を有する。すなわち、各束に関して、

【0020】

【数1】

$$A_{bundle} \approx (A_{outer tube} - A_{insert}) / 2$$

2つの光ファイバ束は、断面積及び適切な長さを持って作られる。好適なプロセスでは、例えば、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) チューブ等、薄い滑らかな被覆が、それぞれの光ファイバ束に保護被覆として加えられる。明らかであるように、ステップ 73 は、プロセス 70 を始める前に実行され得る。

【0021】

ステップ 74 は、2つの光ファイバ束が次に内視鏡に挿入されるプロセスを示す。典型的には、図4のファイバポストアダプタ 43A 及び 43B は、製造プロセスのこの時点でまだ設置されていない。各光ファイバ束は、近位端及びアウトチューブ 31 並びにインサート 50 及び 60 によって画定された空隙を通して遠位端に引き込まれる。このような引き込みプロセスは技術分野で知られている。より具体的には、各光ファイバ束は、ファイバポストアダプタ位置の1つにおける開口、アウトチューブ 31 と図6の谷部 68 及び 69 の一方との間に画定された空隙の指定された一方を通して、アウトチューブ 31 によって画定された対応する空隙及び図5の谷部 58 及び 59 の位置合わせされた一方を通して遠位端に引き込まれる。

【0022】

プロセスは、ステップ 75 を続け、その間、第1の光学列サブアセンブリは、内視鏡内に、光学列サブアセンブリが図5に示された遠位インサート 50 の開口 56 及び 57 の周りの肩部 55A の対応する一方に当接するまで、本体 42 の近位端、近位インサート 60 の支持部 62 又は 63 の一方、前に設置された光ファイバ束を通して挿入される。ステップ 76 は、第2の光学列サブアセンブリに対してステップ 75 の動作を繰り返す。

【0023】

ステップ 75 及び 76 を実行するための幾つかの異なる内視鏡製造プロセスがある。1つのアプローチでは、光ファイバ束が設置された後、それらがアウトチューブ 31 の遠位及び近位端を超えて延びる。初期ステップにおいて、弾丸状突出部を持つ2つの小径のパイロットロッドが、アウトチューブの近位端から、近位インサート支持部 62 及び 63 並びに光ファイバ束 35 と 36 との間を通して、遠位インサート 50 の開口 56 及び 57 の対応する一方から出てくるように、挿入される。このパイロットロッドは次に、対応する通路を残して取り除かれる。作業は次に、光学列サブアセンブリの基本的な寸法を有する第2のロッドで繰り返される。これらのロッドは、ロッドの端部が遠位インサート 50 の肩部 53A 及び 55A に当接するまで進められる。次のステップとして、光ファイバ束 35 及び 36 が、遠位及び近位端において接着されるとともに切断される。これが完了すると、第2のロッドが光ファイバ束の間に残存通路を残して取り除かれる。次に、光学列サブアセンブリがこれらの通路を通して挿入される。これらの作業中、近位インサート 60 は、図3Aのキー溝 80 等、キー溝の遠位端に隣接する近位インサート 60 の遠位端とア

10

20

30

40

50

ウタチューブ 31 の内面との間の干渉によって、アウタチューブ 31 内を遠位に進むことが防がれる。

【0024】

ステップ 77 は、光ファイバ束を対応するファイバポストアダプタ 43 内に取り付け、ファイバポストアダプタを設置する等、既知の作業による内視鏡の完成を表す。

【0025】

図 3 は、各画像形成アセンブリが本体からアウタチューブを通して遠位端に延びるインナチューブによって境界を形成された光学列によって形成された、立体内視鏡を描いている。このような光学列は、対物レンズ、リレーレンズ及び他の光学的な要素を含む。第 2 のカテゴリの立体内視鏡は、画像形成アセンブリとして内視鏡の遠位端で 1 組の離間されたカメラを使用する。これらのカメラは、遠位端から短い距離だけ近位に延び、電気伝導体がカメラを内視鏡の外部の処理装置に結合する。このような内視鏡はまた、本発明による遠位インサートが遠位端で露出されるファイバの断面積及び撮影される対象の照明のレベルを最大化するので、本発明から利益を得ることができる。

【0026】

図 8 は、部分的に切り取られた斜視図で、このような立体内視鏡 90 の遠位端を描く。アウタチューブ 91 が、図 8 に示されていない本体から、遠位端に延びる。アウタチューブ 91 は、図 3 の遠位インサート 50 がアウタチューブ 31 の遠位端に支持されるのと同じ方法で、遠位インサート 92 を受ける。図 8 を参照すると、図 5 に示されたのと同じ構造を有する、遠位インサート 92 は、カメラサブアセンブリ 95 及び 96 を受けるとともにそれらを平行な関係に位置決めする指示部 93 及び 94 を含む。このようなカメラサブアセンブリは、技術分野で知られており、図 3 及び 4 に関して記載された光学列サブアセンブリとの比較において短い軸方向長さを有するので、遠位インサート 92 は、適切な支持を提供し、したがって、近位インサートの必要性を取り除く。カメラアセンブリ 96 からのリード線 97 等、カメラアセンブリ 95 及び 96 それぞれからのリード線が、技術分野で知られた画像処理装置への接続のために、内視鏡 90 の近位端に延びる。

【0027】

このようなシステムにより、遠位インサート 92 は、インサート 92 の外部表面とアウタチューブ 91 の内面との間に空隙 101 及び 102 を形成する。この空間は次に、遠位端から内視鏡 90 の近位端における本体の少なくとも 1 つのファイバポストに延びるファイバ束 103 及び 104 のファイバで充填される。したがって、カメラサブアセンブリ 95 及び 96 は、撮影されることになる対象への最大の照明で動作する。図 7 に関して記載された製造プロセスに適合する如何なる変更も当業者の技能の範囲内である。

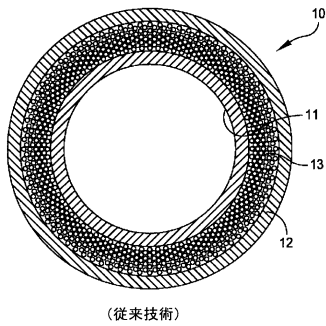
【0028】

今や明白であるように、本発明にしたがって構成された立体内視鏡は、本発明の様々な目的を達成する。実質的に、アウタチューブ内の全ての空隙が光ファイバで充填されるので、見られることになる部位に達する光の量は最大化される。このような内視鏡は、製造が、予測可能、繰返し可能且つ信頼できるように、僅かな変更又は変更無しに標準的な製造プロセスにしたがって、製造され得る。

【0029】

本発明は、幾つかの実施形態に関して記載されている。多くの変更が本発明から離れることなしに開示された装置に対して成され得ることは明らかである。例えば、各インサートは、対向して配置される谷部を含む特定の断面とともに開示される。他のインサートは、このような谷部構造を、このような谷部を取り除きさえするものに変更し得る。位置合わせ手段の他の実施形態は、特に開示されたキー溝配置に代替され得る。幾つかの応用では、遠位端部の周辺肩部を排除し得る。これらの及び他の変更は、幾つか又は全ての目的を達成するとともに本発明の利点の幾つか又は全てを実現しながら、実施することができる。添付の特許請求の範囲の意図は、本発明の真の精神及び範囲内で来る全てのこれらの修正及び変更を包含することである。

【図 1】



(従来技術)

【図 3】

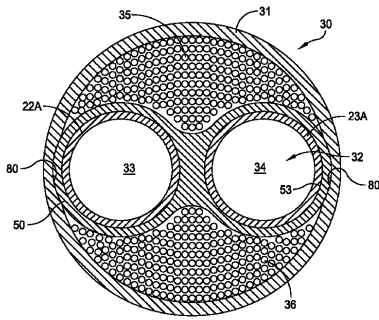
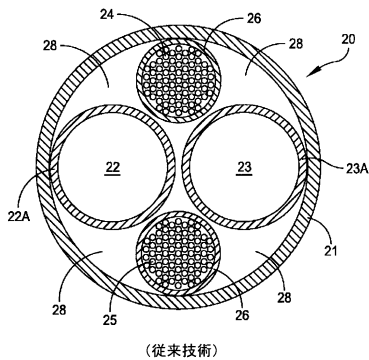


FIG. 3

【図 2】



(従来技術)

【図 3 A】

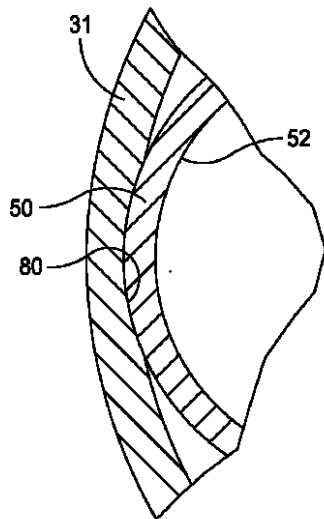
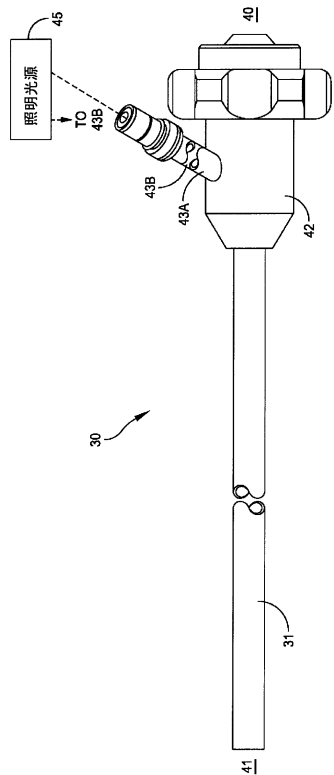


FIG. 3A

【図 4】



【 図 5 】

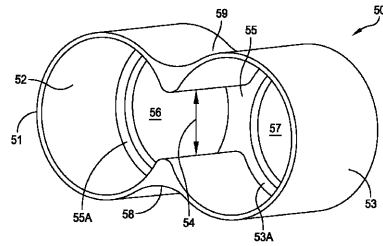


FIG. 5

【 図 6 】

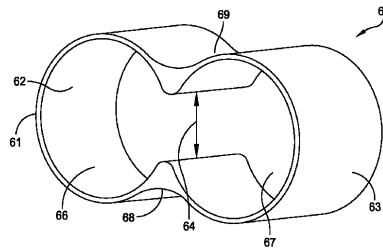
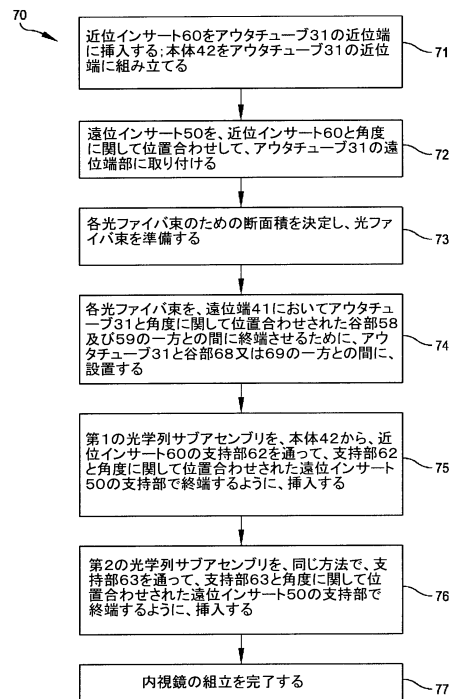


FIG. 6

【 図 7 】



【圖 8】

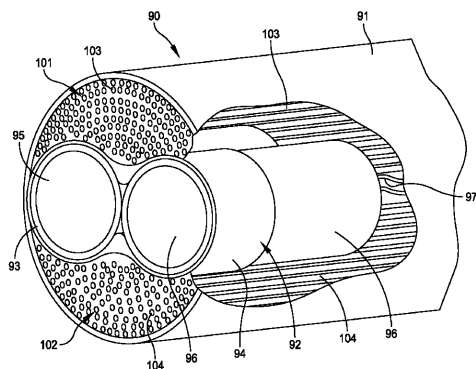


FIG. 8

フロントページの続き

- (72)発明者 ブレイデンサル, ロバート エス
アメリカ合衆国 01740 マサチューセッツ州, ボルトン, パインウッド・ロード 48
- (72)発明者 フォーキー, ジョーゼフ エヌ
アメリカ合衆国 01541 マサチューセッツ州, プリンストン, ヒッコリー・ドライブ 57
- (72)発明者 ロス, ロバート エヌ
アメリカ合衆国 01440 マサチューセッツ州, ガードナー, ホイットニー・ストリート 563
- (72)発明者 ヴォーク, ブライアン イー
アメリカ合衆国 01522 マサチューセッツ州, ジェファークソン, ノース・ストリート 70

審査官 樋熊 政一

- (56)参考文献 特開2004-016410(JP, A)
特開平06-160730(JP, A)
特開2000-010022(JP, A)
特開2002-159440(JP, A)
特開2008-206624(JP, A)
特開平08-050252(JP, A)
特開平08-117184(JP, A)
特開昭58-190912(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/26 - 23/26

專利名称(译)	最大化内窥镜中的照明光纤		
公开(公告)号	JP6141202B2	公开(公告)日	2017-06-07
申请号	JP2013555556	申请日	2012-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	直观外科手术操作公司		
申请(专利权)人(译)	Intuitive Surgical公司运营，公司		
当前申请(专利权)人(译)	Intuitive Surgical公司运营，公司		
[标]发明人	ブレイデンサルロバートエス フォーキージョーゼフエヌ ロスロバートエヌ ヴォークブライアンイー		
发明人	ブレイデンサル,ロバート エス フォーキー,ジョーゼフ エヌ ロス,ロバート エヌ ヴォーク,ブライアン イー		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	G02B23/2415 G02B23/2461		
FI分类号	A61B1/00.A A61B1/00.300.U A61B1/00.300.P G02B23/26		
代理人(译)	伊藤忠彦		
审查员(译)	棕熊正和		
优先权	13/403188 2012-02-23 US 61/445932 2011-02-23 US		
其他公开文献	JP2014510579A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

立体内窥镜包括近端主体，延伸到内窥镜远端的外管和一对光学链组件。外管的远端和近端中的远端和近端插入件分别支撑光学系统子组件。第一和第二光纤束基本上填充外管的内表面与插件和光学组件子组件的外表面之间的所有空隙。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特 許 公 報(B2)	(11) 特許番号 特許第6141202号 (P6141202)
(45) 発行日 平成29年6月7日(2017.6.7)	(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006.01) G 0 2 B 23/26 (2006.01)	F I A 6 1 B 1/00 A A 6 1 B 1/00 3 0 0 U A 6 1 B 1/00 3 0 0 P G 0 2 B 23/26	
請求項の数 15 (全 11 頁)		
(21) 出願番号 特許2013-555556(P2013-555556) (66) (22) 出願日 平成24年2月23日(2012.2.23) (65) 公表番号 特表2014-510579(P2014-510579A) (43) 公表日 平成26年5月1日(2014.5.1) (86) 国際出願番号 PCT/US2012/026307 (87) 国際公開番号 WO2012/116169 (87) 国際公開日 平成24年8月30日(2012.8.30) (87) 審査請求日 平成27年2月20日(2015.2.20) (31) 優先権主張番号 13/403,188 (32) 優先日 平成24年2月23日(2012.2.23) (33) 優先権主張国 米国(US) (31) 優先権主張番号 61/445,932 (32) 優先日 平成23年2月23日(2011.2.23) (33) 優先権主張国 米国(US)	(73) 特許権者 510253996 インテュイティブ サージカル オペレー ションズ、インコーポレイテッド アメリカ合衆国 94086 カリフォル ニア州 サニーウェイル キーファー・ロ ード 1020 (74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重 (74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦 (74) 代理人 100091214 弁理士 大貫 達介	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 内視鏡内の照明ファイバを最大化する		