

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2017-148587  
(P2017-148587A)

(43) 公開日 平成29年8月31日(2017.8.31)

|                         |                    |             |
|-------------------------|--------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.            | F I                | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 1/07 (2006.01)  | A 6 1 B 1/07 7 3 2 | 2 H 0 4 O   |
| A 6 1 B 1/00 (2006.01)  | A 6 1 B 1/00 5 2 2 | 4 C 1 6 1   |
| G O 2 B 23/24 (2006.01) | G O 2 B 23/24 A    |             |

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 12 頁)

|              |                              |          |                         |
|--------------|------------------------------|----------|-------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2017-91772 (P2017-91772)   | (71) 出願人 | 510253996               |
| (22) 出願日     | 平成29年5月2日 (2017.5.2)         |          | インテュイティブ サージカル オペレー     |
| (62) 分割の表示   | 特願2013-555556 (P2013-555556) |          | ションズ, インコーポレイテッド        |
| 原出願日         | 平成24年2月23日 (2012.2.23)       |          | アメリカ合衆国 9 4 0 8 6 カリフォル |
| (31) 優先権主張番号 | 13/403, 188                  |          | ニア州 サニーヴェイル キーファー・ロ     |
| (32) 優先日     | 平成24年2月23日 (2012.2.23)       | (74) 代理人 | 100107766               |
| (33) 優先権主張国  | 米国 (US)                      |          | 弁理士 伊東 忠重               |
| (31) 優先権主張番号 | 61/445, 932                  | (74) 代理人 | 100070150               |
| (32) 優先日     | 平成23年2月23日 (2011.2.23)       |          | 弁理士 伊東 忠彦               |
| (33) 優先権主張国  | 米国 (US)                      | (74) 代理人 | 100091214               |
|              |                              |          | 弁理士 大貫 進介               |

最終頁に続く

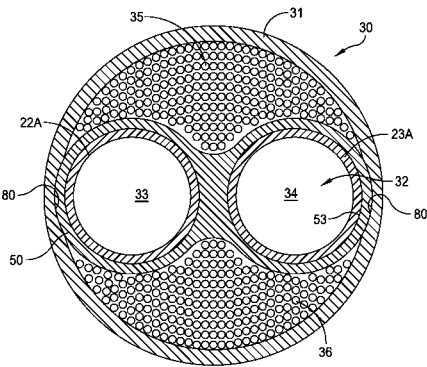
(54) 【発明の名称】 内視鏡内の照明ファイバを最大化する

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】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。

【解決手段】立体内視鏡 3 0 は、近位本体、内視鏡の遠位端に延びるアウトチューブ 3 1 及び 1 組の光学列サブアセンブリを含む。アウトチューブの遠位及び近位端の遠位及び近位インサート 3 2 はそれぞれ、光学列サブアセンブリを支持する。第 1 及び第 2 の光ファイバ束 3 5 , 3 6 は実質的に、アウトチューブの内面とインサート及び光学列サブアセンブリの外表面との間の全ての空隙を充填する。

【選択図】 図 3



## 【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前記近位端及び前記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、

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、

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

ファイバポートを含む、  
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、

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) 前記アウトチューブの前記遠位端の遠位インサートであって、前記第 1 及び前記第 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第 1 及び第 2 の支持部分を含み、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延びる第 1 及び第 2 の空隙を画定する、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、前記内視鏡の遠位端に延び、前記遠位端において前記遠位イ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】

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

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、

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前記遠位端はその遠位端において、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、

請求項 11 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、前記アウトチューブの前記遠位端の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インサート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

アイバポートを含む、  
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】

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。

10

【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。

20

【0003】

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 20 の断面を描く。この実施形態では、内視鏡 20 は、インナチューブ 22 A 内の光学レンズ列サブアセンブリ 22 及びインナチューブ 23 A 内のもう 1 つの光学レンズ列サブアセンブリ 23 を支持するアウトチューブ 21 を含む。2 つの光ファイバ束 24 及び 25 は、アウトチューブ 21 と光学列サブアセンブリ 22 及び 23 との間に位置し、それぞれ被覆 26 で包まれている。この構造は、光学列サブアセンブリ 22 及び 23 が光ファイバ束 24 及び 25 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 21 と光学列サブアセンブリ 22 及び 23 との間に光ファイバ束 24 及び 25 を取り付けするための要件は、それらを内視鏡 20 の長手方向に沿って使用されない空隙 28 を残す構造に限定する。

30

【0004】

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 21 と光学列サブアセンブリ 22 及び 23 との間の空隙 28 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。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

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。

【0006】

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。

【0007】

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

50

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の内面との間の空隙は実質的にファイバで充填される。

10

【 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て、そして次に、それぞれ第1及び第2の空隙を通して延び、それによって遠位のインサートと遠位端のアウトチューブとの間の空隙は実質的にファイバで充填される。

20

30

【 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。

【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。

40

【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。

【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

50

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】

【0013】

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嵌め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。

10

【0014】

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45からファイバ束に接続し、図3の光ファイバ束35及び36の一方とのインターフェースを提供する。まだ図4を参照すると、本体42はまた、遠位端41に延びる細長いアウトチューブ31も支持する。

20

【0015】

図5は、図3に示される遠位端インサート32の1つの具体化である、遠位端インサート50を表す。まだ図5を参照すると、ハウジング51が、インサート50の中央部分で、中間ギャップ54を持つ2つの近位に延びる円形支持部分52及び53を定める。端部プレート55が、図4のアウトチューブ31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33及び34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56及び57を含む。図5の端部プレート55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53A及び55Aも含む。支持部分52及び53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54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50はまた、支持部52及び53の外側表面とともに、光ファイバ束35及び36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58及び59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52及び53の最外面は、アウトチューブ31の内面に接触する。

30

【0016】

図6は、ハウジング61を持つ近位インサート60を表す。ハウジング61は、図5の支持部52及び53並びにギャップ54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62及び63並びに中間ギャップ64を定める。近位インサート60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50と同様、近位インサート60は、支持部62及び63の外側表面とともに、光ファイバ束35及び36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68及び69を含む。図3に示される遠位インサート50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31の内面に接触する。

40

【0017】

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70は、

50

ステップ 7 1 において、近位インサート 6 0 をアウタチューブ 3 1 の近位端に向けるとともに取り込んで、本体 4 2 及びアウタチューブ 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、アウタチューブ 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、アウタ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、アウタチューブ 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タチューブ 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、アウタチューブ 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、アウタチューブ 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 5 0 及び近位インサート 6 0 の角度に関する位置合わせを保証する。

【 0 0 1 9 】

ステップ 7 3 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、アウタチューブ 3 1 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 5 0 又は図 6 のインサート 6 0 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、

【 0 0 2 0 】

【 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 7 3 は、プロセス 7 0 を始める前に実行され得る。

【 0 0 2 1 】

ステップ 7 4 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 4 3 A 及び 4 3 B 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、近位端及びアウタチューブ 3 1 並びにインサート 5 0 及び 6 0 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、アウタチューブ 3 1 と図 6 の谷部 6 8 及び 6 9 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、アウタチューブ 3 1 によって画定された対応する空隙及び図 5 の谷部 5 8 及び 5 9 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。

【 0 0 2 2 】

プロセスは、ステップ 7 5 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 5 0 の開口 5 6 及び 5 7 の周りの肩部 5 5 A の対応する一方に当接するまで、本体 4 2 の近位端、近位インサート 6 0 の支持部 6 2 又は 6 3 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 7 6 は、第 2 の光学列サブアセンブリに対してステップ 7 5 の動作を繰り返す。

【 0 0 2 3 】

ステップ 7 5 及び 7 6 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 3 1 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 6 2 及び 6 3 並びに光ファイバ束 3 5 と 3 6 との間を通して、遠位インサート 5 0 の開口 5 6 及び 5 7 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 5 0 の肩部 5 3 A 及び 5 5 A 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 3 5 及び 3 6 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 6 0 は、図 3 A のキー溝 8 0 等、キー溝の遠位端に隣接する近位インサート 6 0 の遠位端とアウトチューブ 3 1 の内面との間の干渉によって、アウトチューブ 3 1 内を遠位に進むことが防がれる。

【 0 0 2 4 】

ステップ 7 7 は、光ファイバ束に対応するファイバポストアダプタ 4 3 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。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、各画像形成アセンブリが本体からアウト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。

【 0 0 2 6 】

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 9 0 の遠位端を描く。アウトチューブ 9 1 が、図 8 に示されていない本体から、遠位端に延びる。アウトチューブ 9 1 は、図 3 の遠位インサート 5 0 がアウトチューブ 3 1 の遠位端に支持されるのと同じ方法で、遠位インサート 9 2 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 9 2 は、カメラサブアセンブリ 9 5 及び 9 6 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 9 3 及び 9 4 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 9 2 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 9 6 からのリード線 9 7 等、カメラアセンブリ 9 5 及び 9 6 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 9 0 の近位端に延びる。

【 0 0 2 7 】

このようなシステムにより、遠位インサート 9 2 は、インサート 9 2 の外部表面とアウトチューブ 9 1 の内面との間に空隙 1 0 1 及び 1 0 2 を形成する。この空間は次に、遠位端から内視鏡 9 0 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 1 0 3 及び 1 0 4 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 9 5 及び 9 6 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。

【 0 0 2 8 】

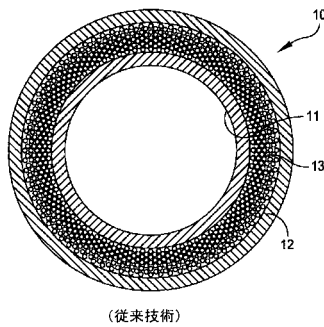
今や明白であるように、本発明にしたがって構成された立体内視鏡は、本発明の様々な目的を達成する。実質的に、アウトチューブ内の全ての空隙が光ファイバで充填されるので、見られることになる部位に達する光の量は最大化される。このような内視鏡は、製造が、予測可能、繰返し可能且つ信頼できるように、僅かな変更又は変更無しに標準的な製造プロセスにしたがって、製造され得る。

【 0 0 2 9 】

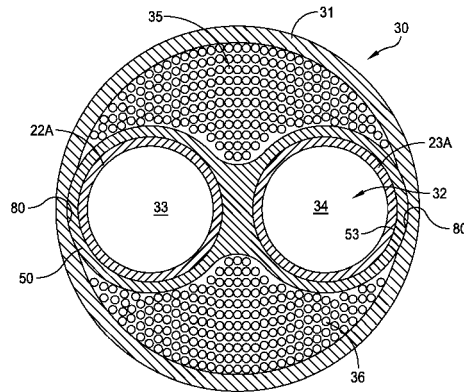
本発明は、幾つかの実施形態に関して記載されている。多くの変更が本発明から離れることなしに開示された装置に対して成され得ることは明らかである。例えば、各インサートは、対向して配置される谷部を含む特定の断面とともに開示される。他のインサートは、このような谷部構造を、このような谷部を取り除きさえするものに変更し得る。位置合わせ手段の他の実施形態は、特に開示されたキー溝配置に代替され得る。幾つかの応用では、遠位端部の周辺肩部を排除し得る。これらの及び他の変更は、幾つか又は全ての目的を達成するとともに本発明の利点の幾つか又は全てを実現しながら、実施することができる。添付の特許請求の範囲の意図は、本発明の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

10

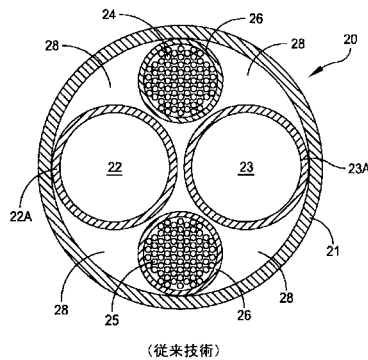
【 図 1 】



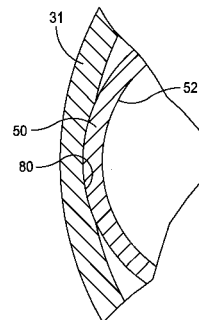
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 3 A 】





---

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 0 1 7 4 0 マサチューセッツ州, ボルトン, パインウッド・ロード 4 8
- (72)発明者 フォーキー, ジョーゼフ エヌ  
アメリカ合衆国 0 1 5 4 1 マサチューセッツ州, プリンストン, ヒッコリー・ドライブ 5 7
- (72)発明者 ロス, ロバート エヌ  
アメリカ合衆国 0 1 4 4 0 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 5  
6 3
- (72)発明者 ヴォーク, ブライアン イー  
アメリカ合衆国 0 1 5 2 2 マサチューセッツ州, ジェファーソン, ノース・ストリート 7 0
- F ターム(参考) 2H040 BA15 CA11 CA12 DA17  
4C161 BB06 CC03 CC06 DD00 FF40 LL02

【外国語明細書】  
2017148587000001.pdf

|                |                                                                                                               |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 最大化内窥镜中的照明光纤                                                                                                  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2017148587A</a>                                                                                 | 公开(公告)日 | 2017-08-31 |
| 申请号            | JP2017091772                                                                                                  | 申请日     | 2017-05-02 |
| [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                                                                                     |         |            |
| [标]发明人         | ブレイデンサルロバートエヌ<br>フォーキージョーゼフエヌ<br>ロスロバートエヌ<br>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 エヌ<br>フォーキー,ジョーゼフ エヌ<br>ロス,ロバート エヌ<br>ヴォーク,ブライアン イー                                              |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/07 A61B1/00 G02B23/24                                                                                   |         |            |
| CPC分类号         | G02B23/2415 G02B23/2461                                                                                       |         |            |
| FI分类号          | A61B1/07.732 A61B1/00.522 G02B23/24.A                                                                         |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA15 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA17 4C161/BB06 4C161/CC03 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/LL02 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤忠彦                                                                                                          |         |            |
| 优先权            | 13/403188 2012-02-23 US<br>61/445932 2011-02-23 US                                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                     |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种多通道内窥镜，其最大化内窥镜远端处的物体的照明。立体内窥镜包括近侧主体，延伸到内窥镜远端的外管和一组光学子组件。外管的远侧和近侧插入物远侧和近侧插入物32各自支撑光学示例性子组件。第一和第二光纤束35，图36中所示的实施例几乎填充了外管的内表面与插入件和光学柱子组件的外表面之间的所有空隙。

