

(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2019-520108
(P2019-520108A)

(43) 公表日 令和1年7月18日(2019.7.18)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 5	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 5 3 1	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 6 5 0	
G O 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 3 0	
	G O 2 B 23/24 A	

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2018-557103 (P2018-557103)
 (86) (22) 出願日 平成29年5月31日 (2017. 5. 31)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年10月31日 (2018. 10. 31)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2017/035269
 (87) 国際公開番号 W02017/222764
 (87) 国際公開日 平成29年12月28日 (2017. 12. 28)
 (31) 優先権主張番号 15/411, 103
 (32) 優先日 平成29年1月20日 (2017. 1. 20)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 62/352, 631
 (32) 優先日 平成28年6月21日 (2016. 6. 21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 515308028
 エンドチョイス インコーポレイテッド
 ENDOCHOICE, INC.
 アメリカ合衆国 ジョージア州 3000
 9 アルファレッタ ウィルズ ロード
 11810
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100142907
 弁理士 本田 淳
 (72) 発明者 クリボビスク、レオニード
 イスラエル国 3680001 ネシェル
 ハシタ 1/6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用照明回路基板アセンブリ

(57) 【要約】

本明細書には、さまざまな光学レンズアセンブリに関連付けられた照明セットの回路基板を用いる回路基板設計が記載される。一構成においては、フロント照明がフロント回路基板に組み付けられ、サイド照明がサイド照明回路基板に組み付けられている。各照明に関連付けられたリーフコネクタは、共通のベース基板を中継するように設けられている。

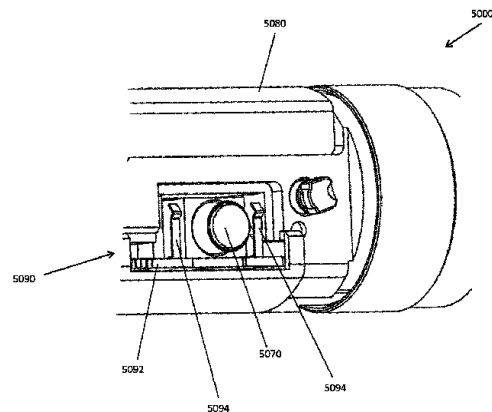


Figure 5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マルチビュー素子内視鏡の先端部用の先端カバーであって、前記先端部が前向きビュー素子と少なくとも1つの横向きビュー素子とを備え、前記前向きビュー素子と前記少なくとも1つの横向きビュー素子のそれぞれが画像センサとレンズアセンブリとを備え、前記先端カバーは、

主コンポーネント部と、

前記主コンポーネント部のサイドパネル凹部に配置されるサイド着脱可能な窓コンポーネントであって、横向きビュー素子に関連付けられた、光学レンズアセンブリ、照明、及び、コンポーネントにアクセスするための複数の窓を備えた平らな窪みをさらに備える、

10

前記サイド着脱可能な窓コンポーネントと、
先端カバーの前端に配置されるフロントパネルであって、前向きビュー素子に関連付けられた、光学レンズアセンブリ、照明、及び、コンポーネントにアクセスするための複数の窓を備える、前記フロントパネルと、

を備える、先端カバー。

【請求項 2】

マルチビュー素子内視鏡の先端部に用いる回路基板アセンブリであって、前記先端部が前向きビュー素子と少なくとも1つの横向きビュー素子とを備え、各ビュー素子が画像センサとレンズアセンブリとを備え、前記回路基板アセンブリは、

前記前向きビュー素子が接続された第1のベース基板と、

20

前記少なくとも1つの横向きビュー素子が接続された第2のベース基板と、

前記第1のベース基板と前記第2のベース基板が接続された第3のベース基板であって、前記第1のベース基板と前記第2のベース基板が直角に配置された、前記第3のベース基板と、

前記前向きビュー素子に関連付けられる少なくとも1つの照明と、前記横向きビュー素子に関連付けられる少なくとも1つの照明とであって、当該回路基板アセンブリが、前記照明をそれぞれ保持する別体の回路基板を備える、前記少なくとも1つの照明と、

を備える、回路基板アセンブリ。

【請求項 3】

前記前向きビュー素子に関連付けられた第1の照明セットを保持する第1の照明基板が前記第1のベース基板に対して平行に配置されるとともに、前記第1の照明基板は、外側と、前記外側の反対側であるとともに前記第1のベース基板に臨む内側とを備え、前記前向き照明セットは、前記外側に接続される、請求項2に記載の回路基板アセンブリ。

30

【請求項 4】

前記前向き照明セットを電源に中継するように適合され、前記第1の照明基板の前記内側に接続された、第1の電気パッドをさらに備える、請求項2に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項 5】

少なくとも1つの横向きビュー素子に関連付けられた少なくとも1つの第2の照明セットを保持する少なくとも1つの第2の照明基板が前記第2のベース基板に対して平行に配置されるとともに、前記少なくとも1つの第2の照明基板は、外側と、前記外側の反対側であるとともに前記第2のベース基板に臨む内側とを備え、前記横向き照明セットは、前記外側に接続される、請求項2に記載の回路基板アセンブリ。

40

【請求項 6】

前記横向き照明セットを電源に中継するように適合される第2の電気パッドをさらに備え、該第2の電気パッドは、前記第2の照明基板の前記内側に接続される、請求項5に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項 7】

前記第3のベース基板に取り付けられた第1の端部と、前記第1の電気パッドに接触するように適合されて前記第1の端部の反対側にある第2の端部とを有する少なくとも1つ

50

の第1のコネクタであって、前記第1の照明基板の前記内側に臨む、前記少なくとも1つの第1のコネクタと、

前記第3のベース基板に取り付けられた第1の端部と、前記第2の電気パッドに接触するように適合されて前記第1の端部の反対側にある第2の端部とを有する少なくとも1つの第2のコネクタであって、前記第2の照明基板の前記内側に臨む、前記少なくとも1つの第2のコネクタと、

をさらに備える、請求項6に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項8】

前記少なくとも1つの第1のコネクタと前記少なくとも1つの第2のコネクタは、リーフコネクタである、請求項7に記載の回路基板アセンブリ。

10

【請求項9】

前記少なくとも1つの第1のコネクタと前記少なくとも1つの第2のコネクタの前記第2の端部は、正方形である、請求項7に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項10】

前記少なくとも1つの第1のコネクタと前記少なくとも1つの第2のコネクタの前記第2の端部は、長方形である、請求項7に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項11】

前記少なくとも1つの第1のコネクタと前記少なくとも1つの第2のコネクタの前記第2の端部は、円形である、請求項2に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項12】

前記少なくとも1つの第1のコネクタと前記少なくとも1つの第2のコネクタは、スプリングコネクタである、請求項7に記載の回路基板アセンブリ。

20

【請求項13】

前記第1の電気パッドと前記第2の電気パッドの少なくとも一方は、プリント回路基板である、請求項7に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項14】

前記第1のベース基板と前記第2のベース基板とが互いに直角に配置された、請求項2に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項15】

前記第1の照明基板は、「U」字状に成形されるとともに前記前向きビュー素子に関連付けられた3つの照明を保持するように構成される、請求項3に記載の回路基板アセンブリ。

30

【請求項16】

前記少なくとも1つの第2の照明基板は、「U」字状に成形されるとともに前記少なくとも1つの横向きビュー素子に関連付けられた2つの照明を保持するように構成される、請求項5に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項17】

前記回路基板アセンブリは、前記第2のベース基板に対して平行な2つのサイド照明基板を備え、各サイド照明基板は、前記第2のベース基板の一方の側と他方の側に配置され、前記2つのサイド照明基板は、2つの横向きビュー素子用の照明セットを反対向きに保持する、請求項2に記載の回路基板アセンブリ。

40

【請求項18】

前記サイド照明回路基板のそれぞれは、「U」字状に成形されるとともに横向きビュー素子に関連付けられた2つの照明を保持するように構成される、請求項14に記載の回路基板アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書は、一般的には内視鏡に関し、具体的には、内視鏡用照明回路基板アセンブリに関する。

50

【背景技術】**【0002】**

内視鏡は、医師が患者の体内構造を観察できるようにしつつ、患者の外傷を最小限に抑えて処置を実行する手段を提供するため、医学界で幅広く受け入れられている。長年にわたって、膨大な数の内視鏡が開発され、膀胱鏡検査、結腸内視鏡検査、腹腔鏡検査、上部消化管内視鏡検査等、具体的な用途に応じて分類がなされてきた。内視鏡は、身体の自然開口部への挿入又は皮膚の切開部への挿入が可能である。

【0003】

内視鏡は通常、細長管状シャフトであり、剛性又は可撓性があり、その遠位端には、ビデオカメラ又は光ファイバレンズアセンブリを有する。該シャフトは、場合により直接観察用の接眼レンズを具備するハンドルに接続されている。観察は通常、外部スクリーンによっても可能である。異なる外科処置を実行するため、さまざまな手術具が内視鏡の作業チャンネルを介して挿入されるようになっていてもよい。

10

【0004】

現在使用されている、結腸鏡や胃カメラ等の内視鏡は、通常は、結腸等の内臓を観察するフロントカメラと、照明と、カメラレンズを洗浄する流体注入器と、作業チャンネルとを有し、例えば、結腸に見つかったポリープの除去等を行うために、該作業チャンネルを介して手術具が挿入される。通常に使用される照明は、遠隔で発生した光を内視鏡先端部に伝える光ファイバである。また、発光ダイオード(LED)を照明に使用することも知られている。通常は、内視鏡アセンブリ内のフレームが1つ以上の照明を支持する。

20

【0005】

医療処置において内視鏡を使用する際、内部故障によって、又は、1つ以上の照明コンポーネントの寿命到達等その他の理由によって、LED等の照明が消灯する可能性がある。現行のシステムでは、照明の交換によって、このような故障を直す場合がほとんどである。照明を交換するには、内視鏡の遠位先端部を開放してワイヤを交換した後、遠位先端部を再封止する必要がある。故障した照明を交換するプロセスは、必要となる時間及び手間の観点から煩雑である。

【0006】

したがって、遠位先端部の各照明に電力を供給する回路基板であって、照明への容易なアクセスを与えるとともに、必要に応じて故障した照明の容易な交換を可能にするように設計された、回路基板が求められている。また、1つ以上の照明への直接かつ容易なアクセスを与えるように少なくとも一部が開放されるように構成された高度モジュール式内視鏡先端カバーが求められている。

30

【発明の概要】**【0007】**

以下の実施形態及びその態様は、範囲を制限せず、例示かつ説明を意図したシステム、ツール、及び方法との関連で説明及び図示する。

いくつかの実施形態において、本明細書は、マルチビュー素子内視鏡の先端部用の先端カバーであって、前記先端部が前向きビュー素子と少なくとも1つの横向きビュー素子とを備え、前記前向きビュー素子と前記少なくとも1つの横向きビュー素子のそれぞれが画像センサとレンズアセンブリとを備え、前記先端カバーは、主コンポーネント部と、前記主コンポーネント部のサイドパネル凹部に配置されるサイド着脱可能な窓コンポーネントであって、横向きビュー素子に関連付けられた、光学レンズアセンブリ、照明、及び、コンポーネントにアクセスするための複数の窓を備えた平らな窪みをさらに備える、前記サイド着脱可能な窓コンポーネントと、先端カバーの前端に配置されるフロントパネルであって、前向きビュー素子に関連付けられた、光学レンズアセンブリ、照明、及び、コンポーネントにアクセスするための複数の窓を備える、前記フロントパネルと、を備える、先端カバーを開示する。

40

【0008】

いくつかの実施形態において、本明細書は、マルチビュー素子内視鏡の先端部に用いる

50

回路基板アセンブリであって、前記先端部が前向きビュー素子と少なくとも1つの横向きビュー素子とを備え、各ビュー素子が画像センサとレンズアセンブリとを備え、前記回路基板アセンブリは、前記前向きビュー素子が接続された第1のベース基板と、前記少なくとも1つの横向きビュー素子が接続された第2のベース基板と、前記第1のベース基板と前記第2のベース基板が接続された第3のベース基板であって、前記第1のベース基板と前記第2のベース基板が直角に配置された、前記第3のベース基板と、前記前向きビュー素子に関連付けられる少なくとも1つの照明と、前記横向きビュー素子に関連付けられる少なくとも1つの照明とであって、当該回路基板アセンブリが、前記照明をそれぞれ保持する別体の回路基板を備える、前記少なくとも1つの照明と、を備える、回路基板アセンブリを開示する。

10

【0009】

選択的に、前記前向きビュー素子に関連付けられた第1の照明セットを保持する第1の照明基板が前記第1のベース基板に対して平行に配置されるとともに、前記第1の照明基板は、外側と、前記外側の反対側であるとともに前記第1のベース基板に臨む内側とを備え、前記前向き照明セットは、前記外側に接続される。

【0010】

前記前向き照明セットを電源に中継するように適合され、前記第1の照明基板の前記内側に接続された、第1の電気パッドをさらに備える。

選択的に、少なくとも1つの横向きビュー素子に関連付けられた少なくとも1つの第2の照明セットを保持する少なくとも1つの第2の照明基板が前記第2のベース基板に対して平行に配置されるとともに、前記少なくとも1つの第2の照明基板は、外側と、前記外側の反対側であるとともに前記第2のベース基板に臨む内側とを備え、前記横向き照明セットは、前記外側に接続される。

20

【0011】

選択的に、この回路基板アセンブリは、前記横向き照明セットを電源に中継するように適合される第2の電気パッドをさらに備え、該第2の電気パッドは、前記第2の照明基板の前記内側に接続される。

【0012】

選択的に、この回路基板アセンブリは、前記第3のベース基板に取り付けられた第1の端部と、前記第1の電気パッドに接触するように適合されて前記第1の端部の反対側にある第2の端部とを有する少なくとも1つの第1のコネクタであって、前記第1の照明基板の前記内側に臨む、前記少なくとも1つの第1のコネクタと、前記第3のベース基板に取り付けられた第1の端部と、前記第2の電気パッドに接触するように適合されて前記第1の端部の反対側にある第2の端部とを有する少なくとも1つの第2のコネクタであって、前記第2の照明基板の前記内側に臨む、前記少なくとも1つの第2のコネクタと、をさらに備える。

30

【0013】

選択的に、前記少なくとも1つの第1のコネクタと前記少なくとも1つの第2のコネクタは、リーフコネクタである。

選択的に、前記少なくとも1つの第1のコネクタと前記少なくとも1つの第2のコネクタの前記第2の端部は、正方形である。

40

【0014】

選択的に、前記少なくとも1つの第1のコネクタと前記少なくとも1つの第2のコネクタの前記第2の端部は、長方形である。

選択的に、前記少なくとも1つの第1のコネクタと前記少なくとも1つの第2のコネクタの前記第2の端部は、円形である。

【0015】

選択的に、前記少なくとも1つの第1のコネクタと前記少なくとも1つの第2のコネクタは、スプリングコネクタである。

前記第1の電気パッドと前記第2の電気パッドの少なくとも一方は、プリント回路基板

50

である。

【 0 0 1 6 】

選択的に、前記第 1 のベース基板と前記第 2 のベース基板とが互いに直角に配置される。

選択的に、前記第 1 の照明基板は、「U」字状に成形されるとともに前記前向きビュー素子に関連付けられた 3 つの照明を保持するように構成される。

【 0 0 1 7 】

選択的に、前記少なくとも 1 つの第 2 の照明基板は、「U」字状に成形されるとともに前記少なくとも 1 つの横向きビュー素子に関連付けられた 2 つの照明を保持するように構成される。

【 0 0 1 8 】

選択的に、この回路基板アセンブリは、前記第 2 のベース基板に対して平行な 2 つのサイド照明基板を備え、各サイド照明基板は、前記第 2 のベース基板の一方の側と他方の側に配置され、前記 2 つのサイド照明基板は、2 つの横向きビュー素子用の照明セットを反対向きに保持する。

【 0 0 1 9 】

選択的に、前記サイド照明回路基板のそれぞれは、「U」字状に成形されるとともに横向きビュー素子に関連付けられた 2 つの照明を保持するように構成される。

本明細書の上記及び他の実施形態については、以下に示す図面及び詳細な説明においてさらに詳しく記述するものとする。

【 0 0 2 0 】

本明細書の上記及び他の特徴及び利点については、添付の図面との関連で考慮した場合の以下の詳細な説明を参照することによって、より深く理解されることから明らかとなるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】本明細書の一実施形態に係る内視鏡アセンブリの先端部の分解図。

【 図 2 A 】本明細書の一実施形態に係る内視鏡アセンブリの先端部の斜視図。

【 図 2 B 】本明細書の一実施形態に係る内視鏡アセンブリの先端部の別の斜視図。

【 図 3 A 】マルチビュー素子内視鏡の先端部の内側部に配置された、マルチ素子先端カバーの一実施形態の斜視図。

【 図 3 B 】図 3 A のマルチ素子先端カバーの主コンポーネント部の斜視図。

【 図 3 C 】一実施形態に係る、図 3 A のマルチ素子先端カバーの着脱可能な窓コンポーネントの斜視図。

【 図 4 】図 3 A のマルチ素子先端カバーの主コンポーネント部のサイドパネル凹部すなわち開口内に配置された、一実施形態に係るサイド着脱可能な窓コンポーネントを備えたマルチ素子先端部を示した図。

【 図 5 】流体チャネリングコンポーネントと電子コンポーネントとを有する、一実施形態に係る内視鏡の先端部を示した別の図。

【 図 6 A 】本明細書の一実施形態に係る、マルチ素子先端カバーの外側のサイド着脱可能なパネル（着脱可能な窓コンポーネント）の正面図。

【 図 6 B 】本明細書の一実施形態に係る、図 6 A に示すサイド着脱可能なパネル（着脱可能な窓コンポーネント）の背面図。

【 図 7 A 】本明細書の一実施形態に係るマルチ素子先端カバーの斜視図。

【 図 7 B 】内部側を露出させた、本明細書の一実施形態に係るフロント照明電子回路基板の背面図。

【 図 8 】内視鏡の光学レンズアセンブリ及び照明を支持するように構成された、本明細書の一実施形態に係るベース基板アセンブリの例示的な前方上面図。

【 図 9 A 】正方形の接触エリアを含む、本明細書の一実施形態に係るリーフコネクタを示した図。

10

20

30

40

50

【図 9 B】長方形の接触エリアを含む、本明細書の一実施形態に係るリーフコネクタを示した図。

【図 9 C】円形の接触エリアを含む、本明細書の一実施形態に係るリーフコネクタを示した図。

【図 10】本明細書の一実施形態に係る、照明電子回路基板とリーフコネクタの接触エリアとの接続を示した図。

【図 11】スプリングピンを備えたスプリングコネクタを利用する照明回路基板を接続する別の実施形態を示した図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

10

一実施形態において、本明細書は、内視鏡システムの先端部の回路基板設計を開示する。この回路基板設計では、コンポーネントで混み合っている遠位先端部内の空間をより効率的に利用するのみならず、アセンブリのコストを低減するとともに、マルチビュー素子内視鏡の既存の回路基板設計よりも設計のスケールを容易にする。一実施形態においては、さまざまな光学レンズアセンブリに関連付けられた照明セットを連結するために、リーフコネクタが用いられる。一実施形態においては、共通のベース基板に接続された独立した照明回路基板上に照明セットが配置されることにより、主電源からリーフコネクタを通じて電力を取り出すことができる。これにより、照明回路は、ワイヤを一切用いることなく、電力を取り出すことができる。

【0023】

20

本明細書は、複数の実施形態を対象とする。以下の開示内容は、当業者が本発明を実施できるように示している。本明細書で使用する表現は、ある特定の実施形態の概略的な否定と解釈すべきでもないし、使用している用語の意味を越えて特許請求の範囲を制限するために使用すべきでもない。本明細書に規定の一般原理は、本発明の主旨及び範囲から逸脱することなく、他の実施形態及び用途にも適用可能である。また、使用する専門用語及び表現は、例示的な実施形態の説明を目的としており、何ら制限を加えるものと考えべきではない。したがって、本発明は、開示の原理及び特徴と整合する多くの代替物、改良物、及び均等物を網羅する最も広い範囲が与えられることになる。明瞭化のため、本発明に関連する技術分野において知られている技術内容に関する詳細については、本発明を不必要に曖昧化してしまうことのないように、詳しくは説明していない。

30

【0024】

本願の明細書及び特許請求の範囲において、単語「備える」、「含む」、及び「有する」、並びにその活用形はそれぞれ、各単語を関連付け可能なリストの要素に必ずしも限定されない。本明細書においては、特定の実施形態との関連で説明する如何なる特徴又はコンポーネントも、別段の明示がない限り、その他なんらかの実施形態で使用可能であり、かつ、実装可能であることに留意するものとする。

【0025】

ここで図 1 を参照して、同図は、種々の実施形態に係る、少なくとも 1 つのフロント作業 / サービスチャネルを備えたマルチビュー素子内視鏡アセンブリ 100 の先端部 200 の分解図である。なお、本明細書で言及する用語「内視鏡」は、いくつかの実施形態によれば、結腸鏡又は胃カメラを特に表し得るが、結腸鏡及び胃カメラのみに限定されない。用語「内視鏡」は、身体の中空器官、すなわち体腔の内部の検査に用いられるなんらかの器具を表していてもよい。

40

【0026】

一実施形態によれば、内視鏡 100 の先端部 200 は、先端カバー 300 と、電子回路基板アセンブリ 400 と、流体チャネリングコンポーネント 600 とを具備する。

いくつかの実施形態によれば、流体チャネリングコンポーネント 600 は、電子回路基板アセンブリ 400 とは別体のコンポーネントとして構成され得る。この構成は、電子回路基板アセンブリ 400 のエリアに配置可能な検知用電子部品及び光学部品から、流体チャネリングコンポーネント 600 に配置された作業 / サービスチャネル 640 等の流体チ

50

チャンネル及び少なくとも1つのフロント作業/サービスチャンネルを分離するように適合され得る。このように、先端部200のコンポーネント構造によれば、複数の流体チャンネルから複数の電子的要素を効果的に分離することができる。

【0027】

先端部200は、たとえば脊機構等、屈曲部とも称する可撓性シャフトにより回転可能であってもよい。

いくつかの実施形態において、電子回路基板アセンブリ400は、限定はされないが電荷結合素子(CCD)又は相補型金属酸化物半導体(CMOS)画像センサ等のセンサを含む、前向きビュー素子116及び少なくとも1つの横向きビュー素子116bを担持するように構成されている。加えて、電子回路基板アセンブリ400は、横向きビュー素子116bの反対側に、限定はされないが電荷結合素子(CCD)又は相補型金属酸化物半導体(CMOS)画像センサ等のセンサを含み得る、第2の横向きビュー素子(図示せず)を担持するように構成され得る。横向きビュー素子は、前向きビュー素子116と類似していてもよいし、類似していなくてもよい。

10

【0028】

電子回路基板アセンブリ400は、さらに、一実施形態において前向きビュー素子116に関連付けられるとともに前向きビュー素子116の視野を照らすように配置された、フロント照明セット240a、240b、240cを担持するように構成され得る。

【0029】

また、電子回路基板アセンブリ400は、さらに、一実施形態において横向きビュー素子116bに関連付けられるとともに基本的に横向きビュー素子116bの視野を照らすように配置された、サイド照明セット250a及び250bを担持するように構成され得る。また、電子回路基板アセンブリ400は、横向きビュー素子116bの反対側に配置された第2の横向きビュー素子に関連付けられるとともにサイド照明250a及び250bと類似し得る、サイド照明セットを担持するように構成され得る。

20

【0030】

フロント照明セット240a、240b、240c、並びに、サイド照明セット250a及び250bは、選択的に、離散照明であってもよく、発光ダイオード(LED)を含んでいてもよく、該発光ダイオードは、白色光LED、赤外光LED、近赤外光LED、紫外光LED、又はその他あらゆるLED等であってもよい。

30

【0031】

フロント照明セット240a、240b、240c並びにサイド照明セット250a及び250bのそれぞれは、1つ、2つ、3つ以上のLEDを含んでいてもよい。

離散照明に関する用語「離散」は、たとえば遠隔で発生した光を伝えるだけの光ファイバ等の非離散照明とは対照的に、内部で光を発生する照明光源を表し得る。

【0032】

ここで図1に図2A及び図2Bを併せて参照して、図2A及び図2Bは、一実施形態に係る、内視鏡アセンブリ100の先端部200の斜視図である。

先端カバー300は、電子回路基板アセンブリ400及び流体チャネリングコンポーネント600とともに先端部200の内側部に嵌合し、内側部内の内部コンポーネントを保護するように構成され得る。

40

【0033】

先端カバー300は、前向きカメラ、すなわちビュー素子116のフロント光学レンズアセンブリ256用の透明表面、窓、又は開口を有するフロントパネル320を具備し得る。フロント光学レンズアセンブリ256は、90°以上、120°以上、又は概ね最大180°の視野をもたらし得る静的又は移動可能な複数のレンズを含んでいてもよい。フロント光学レンズアセンブリ256は、およそ3ミリメートルから100ミリメートルの範囲の被写界深度を提供していてもよい。

【0034】

被写界深度又は焦点距離という用語は、レンズからセンサまでの距離を表すのに用いら

50

れていてもよいし、物体に合う焦点が維持されるレンズからの距離を表すのに用いられていてもよい。当業者であれば、論じている状況及び距離に基づいて、用いられる被写界深度の定義が了解されるであろう。

【0035】

前向きカメラ又はビュー素子116の光軸は、概ね、内視鏡の長手寸法に沿っていてもよい。ただし、前向きビュー素子116が通常は広角ビュー素子であることから、その視野には、光軸に対して大きな角度での観察方向が含まれ得る。また、フロントパネル320は、照明セット240a、240b、及び240cそれぞれの光学窓242a、242b、及び242cを具備していてもよい。視野の照明に用いられる照明光源の数は異なってもよいことに留意されたい。

10

【0036】

加えて、フロントパネル320は、作業チャンネル640の作業チャンネル開口340を含んでいてもよい。別の実施形態において、フロントパネルは、2つ以上の作業チャンネル開口を含んでいてもよい。

【0037】

先端カバー300のフロントパネル320にはまた、ジェットチャンネル644のジェットチャンネル開口344が開口していてもよい。ジェットチャンネル644は、体腔の壁を洗浄する水又は生理食塩水等の流体の高圧ジェットを提供するように構成されていてもよい。

【0038】

また、先端カバー300のフロントパネル320には、フロント光学レンズアセンブリ256を向いたノズル(図示せず)を有する注入器チャンネル646の注入器開口346が開口している。注入器チャンネル646は、流体(液体及び気体、あるいは液体又は気体)を注入して、前向きビュー素子116のフロント光学レンズアセンブリ256の表面から血液、排泄物、及び他の残渣等の汚染物質を洗い流すように構成されていてもよい。選択的に、注入器チャンネル646は、フロント光学レンズアセンブリ256並びに光学窓242a、242b、及び242cのうちの1つ、2つ、又はすべてを洗浄するように構成されていてもよい。注入器チャンネル646には、体腔の洗浄及び拡張、あるいは洗浄又は拡張に使用可能な水及び気体、あるいは水又は気体等の流体が供給されるようになっていてもよい。

20

30

【0039】

先端カバー300の側壁362には、フロント光学レンズアセンブリ256と類似し得る横向きビュー素子116bのサイド光学レンズアセンブリ256b、並びに、横向きビュー素子116bの照明セット250a及び250bの光学窓252a及び252bが見える。また、第1のサイド光学レンズアセンブリ256bの反対側の先端カバー300の側壁362には、サイド光学レンズアセンブリ256bと類似し得る第2の横向きビュー素子の第2の光学レンズアセンブリ、並びに、横向きビュー素子116bの照明250a及び250bの光学窓252a及び252bが見える。一実施形態において、第1のサイド光学レンズアセンブリ256bは、およそ3ミリメートルから100ミリメートルの範囲の被写界深度があってもよい。

40

【0040】

第1の横向きビュー素子116bの光軸は、概ね内視鏡の長手寸法に直角であってもよい。第2の横向きビュー素子の光軸は、概ね内視鏡の長手寸法に直角であってもよい。ただし、各横向きビュー素子が通常は、広角カメラを含むことから、その視野には、光軸に対して大きな角度での観察方向が含まれ得る。いくつかの実施形態によれば、各横向きビュー素子は、90°以上、120°以上、又は概ね最大180°の視野を有する。

【0041】

また、側壁362の遠位端には、サイド注入器チャンネル666のサイド注入器開口266が開口していてもよい。サイド注入器開口266には、ノズルカバー267が嵌合するように構成されていてもよい。

50

【 0 0 4 2 】

加えて、ノズルカバー 2 6 7 は、サイド光学レンズアセンブリ 2 5 6 b に向き、流体を注入して、横向きビュー素子 1 1 6 b のサイド光学レンズアセンブリ 2 5 6 b の表面から血液、排泄物、及び他の残渣等の汚染物質を洗い流すように構成可能なノズル 2 6 8 を具備していてもよい。流体には、体腔の拡張に使用可能な気体を含んでいてもよい。選択的に、ノズル 2 6 8 は、サイド光学レンズアセンブリ 2 5 6 b、並びに光学窓 2 5 2 a 及び 2 5 2 b、あるいは光学窓 2 5 2 a 又は 2 5 2 b の両方を洗浄するように構成されていてもよい。

【 0 0 4 3 】

いくつかの実施形態によれば、サイド注入器チャンネル 6 6 6 は、(任意の光学レンズアセンブリ、光学レンズアセンブリ、窓、照明、及び他の要素等の) 先端要素のいずれかを洗浄する流体を供給するように構成されていてもよい。

10

【 0 0 4 4 】

選択的に、注入器チャンネル 6 4 6 とサイド注入器チャンネル 6 6 6 とは、同じチャンネルからの供給を受けてもよい。

なお、いくつかの実施形態によれば、本明細書においては先端部 2 0 0 の一方側を示して提示しているが、反対側にも、本明細書に記載のサイド要素と同様の要素(たとえば、横向きビュー素子、サイド光学レンズアセンブリ、注入器、ノズル、照明、窓、開口、及び他の要素)を具備していてもよい。

【 0 0 4 5 】

側壁 3 6 2 は、注入器チャンネル 6 6 6 から注入された洗浄流体をサイド光学レンズアセンブリ 2 5 6 b、並びに光学窓 2 5 2 a 及び 2 5 2 b、又は光学窓 2 5 2 a 若しくは 2 5 2 b へと向かわせるのに役立つ概ね平らな表面の形態であってもよい。このような平らな表面でなければ、洗浄流体は、所望の洗浄作用を奏さずに内視鏡の先端部 2 0 0 の湾曲面に沿って垂れてしまう可能性がある。

20

【 0 0 4 6 】

一実施形態によれば、側壁 3 6 2 は、先端カバー 3 0 0 の切り欠き / 窪みに形成されている。このようにして、サイド注入器開口 2 6 6 と、対応するサイドノズル 2 6 8 とは、窪んだ側壁 3 6 2 から立ち上がり得るものの、依然として、先端カバー 3 0 0 の円筒面の高さから大きく突出することはない。一実施形態の一態様によれば、図 2 A に示すように、側壁 3 6 2 は、先端カバー 3 0 0 のくっきりとした切り欠き / 窪み 3 6 3、すなわち深い切り欠き / 窪み 3 6 3 に形成されており、サイド光学レンズアセンブリ 2 5 6 b のレンズアセンブリは、切り欠き / 窪み 3 6 3 に十分埋め込まれ、かつ、先端カバー 3 0 0 の円筒面の高さ 3 9 0 に十分低く留まっている。切り欠き / 窪み 3 6 3 は、長手方向及び横方向両方の機械的衝撃から、側壁 3 6 2 とそのコンポーネント(サイド光学レンズアセンブリ 2 5 6 b、サイド照明 2 5 0 a、2 5 0 b、及びサイドノズル 2 6 8)とを保護する。

30

【 0 0 4 7 】

いくつかの実施形態によれば、先端部 2 0 0 は、2 つ以上の横向きカメラを具備していてもよいことに留意されたい。この場合、横向きカメラは、それぞれの視野が概ね反対となるように設置されていてもよい。ただし、本明細書の一般的な範囲内で、横向きカメラの異なる構成及び数も可能である。

40

【 0 0 4 8 】

図 3 A は、マルチ素子先端カバー 3 0 0 0 の別の実施形態の斜視図である。図 3 A を参照して、マルチ素子先端カバー 3 0 0 0 は、主コンポーネント部 3 0 3 0 と、主コンポーネント部 3 0 3 0 のサイドパネル凹部(開口) 3 0 5 5 に配置された、サイド着脱可能な窓コンポーネント 3 0 5 0 とを有する。サイド着脱可能な窓コンポーネント 3 0 5 0 は、サイドパネル開口、すなわち凹部 3 0 5 5 に嵌合するようにサイズ規定及び構成されている。主コンポーネント部 3 0 3 0 は、内視鏡の先端部 3 0 0 1 の主要部を覆うように構成されている。一実施形態において、サイド着脱可能な窓コンポーネント 3 0 5 0 は、着脱可能なパネルの形態である。一実施形態において、サイド着脱可能な窓コンポーネント 3

50

050は、サイド光学レンズアセンブリ用の窓すなわち開口3004と、照明用の光学窓3006、3008と、サイドノズル用のサイドノズル開口3010とを含む平らな窪み3028を備える。

【0049】

先端カバー3000の前端には、フロントパネル3080が配置されている。フロントパネル3080は、フロント光学レンズアセンブリ用の窓すなわち開口3236と、フロント照明用の光学窓3240と、作業/サービスチャネル開口3022と、ノズル開口3024と、ジェット開口3026とを含む。

【0050】

なお、遠位先端部の全体形状は、概ね丸みがあるが、横向きカメラ、LED、及びジェット等のサイドコンポーネントは、平らな平面状窪み3028に配置されている。この平らな平面状窪み3028は、サイド着脱可能な窓コンポーネント3050の表面に形成されている。

10

【0051】

一実施形態において、マルチ素子先端カバー3000は、一方の側に1つのサイド着脱可能な窓コンポーネント3050を有する。別の実施形態において、マルチ素子先端カバー3000は、先端部中の内部コンポーネントへの容易なアクセスを可能にするために、先端側表面に2つ以上のサイド着脱可能な窓コンポーネントを有しており、それによって、先端カバー3000全体を取り外すことなく、必要に応じてコンポーネントを着脱又は交換可能である。

20

【0052】

図3Bは、図3Aのマルチ素子先端カバー3000の別の斜視図である。図3Bにおいては、(図3Aでサイド着脱可能な窓コンポーネント3050として示した)サイド着脱可能な窓コンポーネントが除去され、サイドパネル開口すなわち凹部3055が露出している。一実施形態において、サイドパネル開口すなわち凹部3055は、先端部の表面から約1ミリメートルから9ミリメートルの範囲の距離(奥行)で内視鏡先端部の周上に配置されており、一実施形態においては、先端部の表面から約7.0ミリメートルから7.9ミリメートルに配置されている。

【0053】

一実施形態において、主コンポーネント部3030は、サイドパネル開口すなわち凹部3055を覆うようにサイド着脱可能な窓コンポーネントを配置することと、サイド着脱可能な窓コンポーネントを取り外すことが容易に行えるように、サイド着脱可能な窓コンポーネントに結合されるように適合した、サイドパネル開口すなわち凹部3055周りの縁部3070を含んでいる。一実施形態において、サイド着脱可能な窓コンポーネントは、限定するものではないが、ネジ、ヒンジ、フック、接着剤、又は溶接等といった、当該技術分野において知られるなんらかの適切な結合手段によって、主コンポーネント部3030の縁部3070に結合されるようになっていてもよい。選択的に、内視鏡が先端部の両側に横向きビュー素子を具備するいくつかの実施形態において、先端カバー3000は、サイドパネル開口すなわち凹部3055の反対側に配置された別のサイドパネル開口すなわち凹部(図示せず)及び当該サイドパネル開口すなわち凹部3055の別のサイド着脱可能な窓コンポーネントを含む。

30

40

【0054】

図3Cは、図3Aのマルチ素子先端カバー3000のサイド着脱可能な窓コンポーネント3050を示している。一実施形態において、サイド着脱可能な窓コンポーネント3050は、その長手軸に沿って概ね湾曲しているとともに内視鏡の先端部の側部を覆うように構成されている。一実施形態において、サイド着脱可能な窓コンポーネント3050の表面3051には、平らな窪み3028が形成されている。平らな窪み3028には、サイド光学レンズアセンブリ用の窓すなわち開口3004と、照明の光学窓3006、3008と、サイドノズル開口3010とが形成されている。一実施形態において、平らな窪みエリア3028の外形は、該窪みエリア3028に形作られて自身がアクセスを可能に

50

するコンポーネントの形状及びサイズに従って設計される窓のサイズと形状とを適合し、なおかつ、サイド着脱可能な窓コンポーネントの最小限の空間のみを占めるように設計されている。一実施形態において、平らな窪み3028は、サイド光学レンズアセンブリ及び照明用の窓を収容する一端3028aが広く、ノズル開口3010の微小サイズに適合する他端3028bが狭い。種々の実施形態において、サイド着脱可能な窓コンポーネント3050は、先端カバー3000の円筒側壁3029の全表面積の30%から85%までの範囲の表面積を有し、翻って、平らな窪み3028は、サイド着脱可能なコンポーネント3050の全表面積の0.50%から90%までの範囲の表面積を有する。種々の実施形態において、サイド着脱可能な窓コンポーネント3050の幅対長さのアスペクト比は、1:6であり、平らな窪み3028の幅対長さのアスペクト比は、1:10である。種々の実施形態において、サイド着脱可能な窓コンポーネント3050が前記主コンポーネント部3030上の適所にある場合、着脱可能な窓コンポーネント3050の窓3004、3006、3008から下部の光学素子及びLEDの距離、あるいは光学素子又はLEDまでの距離は、0ミリメートルから3ミリメートルの範囲内でいずれかに増加する。

10

【0055】

図4は、マルチ素子先端カバー（図示せず）の主コンポーネント部のサイドパネル凹部又は開口に配置されたサイド着脱可能な窓コンポーネント4050を備えたマルチ素子先端部4000を示した図である。サイド着脱可能な窓コンポーネント4050及び他の関連するコンポーネントは、図3Aから図3Cに照らして説明したサイド着脱可能な窓コンポーネント3050と同様であってもよい。一実施形態において、サイド着脱可能な窓コンポーネント4050は、着脱可能なパネルの形態である。一実施形態において、サイド着脱可能な窓コンポーネント4050は、サイド光学レンズアセンブリ4070用の窓すなわち開口4004と、照明用の窓4006、4008と、サイドノズル4010とを備える平らな窪み4028を備える。各種実施形態において、照明用の窓の数は、照明セットの数の変化に応じて異なる。サイド着脱可能コンポーネント4050は、内視鏡先端部の側面に取り付けられる概ね平面状の表面4076と当該概ね平面状の表面から外方に延びたドーム状面4078とを含むことが好ましい。内視鏡先端部の湾曲外面を構成するドーム状面4078には、当該面に窪む窪み4028が形成されており、該窪み4028内には、サイド光学レンズアセンブリ4070用、照明4006、4008用、及びサイドノズル4010用の開口すなわち窓4004が形成されている。開口すなわち窓4004のそれぞれは、対応する下部の電子又は物理コンポーネントと整合するように配置されており、サイド光学レンズ窓がサイド光学レンズと整合し、照明窓が照明と整合し、サイドノズル開口がサイドノズルと整合するようになっている。

20

30

【0056】

図4は、流体チャネリングコンポーネント4080と電子コンポーネント4090とに近接したサイド着脱可能な窓コンポーネント4050の位置を示している。電子コンポーネント4090の主ベース基板アセンブリ（電子回路基板）4092は、流体チャネリングコンポーネント4080に関連付けられており、フロント光学レンズアセンブリ（図示せず）と、少なくとも1つのサイド光学レンズアセンブリ4070と、当該少なくとも1つのサイド光学レンズアセンブリ4070に関連付けられた照明とを支持するように構成されている。各種実施形態において、電子コンポーネント4090は、内視鏡の一部であり、CCD又はCMOSセンサ等の非限定的なセンサ及び関連するコンポーネントを収容する。一実施形態において、電子回路基板4092上には、ビュー素子を囲むリーフコネクタが直角に配置されている。図4は、一実施形態においてサイド光学レンズアセンブリ4070の周りに配置された上記のようなリーフコネクタ4094を1つ示している。各種実施形態において、リーフコネクタは、照明を電源に中継する。ほとんどの場合、電源は、内視鏡に接続された主制御ボックスによって制御される。いくつかの実施形態において、リーフコネクタは、ある部材が別の部材に対してばね付勢されて、圧縮力を与えることによりコンポーネントを適所に保持するスプリングベースのコネクタであり、電気的接続をもたらすように金属であることが好ましい。

40

50

【 0 0 5 7 】

図 5 は、流体チャネリングコンポーネント 5 0 8 0 と電子コンポーネント 5 0 9 0 とを有する内視鏡先端部 5 0 0 0 を示した別の図である。図 5 においては、(図 3 A、図 3 C、及び図 4 に見られるような)サイド着脱可能な窓コンポーネントを示していないため、サイド着脱可能な窓コンポーネントの窪みに嵌入するコンポーネントが露出している。各種実施形態において、リーフコネクタ 5 0 9 4 は、内視鏡先端部 5 0 0 0 の主ベース基板アセンブリ(電子回路基板) 5 0 9 2 に対して照明電子回路基板を可逆的に接続するように適合されている。リーフコネクタ 5 0 9 4 は、照明を電源に接続可能である。各種実施形態において、内視鏡先端部 5 0 0 0 のフロント照明(図示せず)と第 2 の組のサイド照明(図示せず)とに、コネクタ 5 0 9 4 と同様のリーフコネクタが設けられている。各種実施形態においては、異なる種類の照明(図示せず)として、白色光、赤外光、紫外光、近赤外光、及び他の波長の光を発するように構成された LED(発光ダイオード)が含まれていてもよく、各照明は、異なるサイズを有していてもよい。いくつかの実施形態において、リーフコネクタ 5 0 9 4 は、対応する照明の種類の変化に応じて形状及びサイズが異なる。センサが良好な画像を生成するためには適切な光を利用できることが必要であるため、リーフコネクタの場所とサイズについても、電子コンポーネント 5 0 9 0 内の個々のコンポーネントの相対位置、特に、画像センサの位置に依存して決まり得ることに留意されたい。

10

【 0 0 5 8 】

図 6 A は、本明細書の一実施形態に係る、マルチ素子先端カバーの外側のサイド着脱可能なパネル(着脱可能な窓コンポーネント) 6 0 5 0 の例示的な正面 6 0 0 0 a の図である。パネル 6 0 5 0 は、平らな窪み 6 0 2 8 内に配置された横向きビュー素子開口 6 0 0 4 と、サイド照明開口 6 0 0 6、6 0 0 8 と、ノズル開口 6 0 1 0 等といった、図 3 C 及び図 4 のコンポーネントと同様の複数のコンポーネントを具備する。加えて、図 6 は、開口 6 0 0 6、6 0 0 8 の上方に配置可能な外側窓 6 0 3 2 を示している。窓 6 0 3 2 は、それぞれ開口 6 0 0 6、6 0 0 8 越しに照射する照明セット 6 0 3 6、6 0 3 8 を保護する透明又は半透明の窓であってもよい。各種実施形態において、窓 6 0 3 2 は、照明を覆うとともに照明開口 6 0 0 6、6 0 0 8 を封止するガラス窓である。封止は、内視鏡ユニットの再処理中の内部電子コンポーネントの損傷を防止する。各照明セット 6 0 3 6、6 0 3 8 は、1 つ、2 つ、3 つ以上の照明を含み得る。また、窓 6 0 3 2 は、照明セット 6 0 3 6、6 0 3 8 が発した光を最適に分配可能であり得る。各種実施形態において、サイド照明セット 6 0 3 6、6 0 3 8 は、図 5 を参照して説明した基板 5 0 9 2 と類似し得るサイド照明電子基板 6 0 9 2 上に配置されている。各種実施形態において、基板 6 0 9 2 は、内視鏡のベース基板(図示せず)に接続されている。サイド照明電子基板 6 0 9 2 は、ビュー素子の両側に配置された少なくとも一組の照明を有することにより、ビュー素子アセンブリに最適な照明を与えるように構成されていてもよい。一実施形態において、基板 6 0 2 9 は、「U」字状に成形され、サイド照明セット 6 0 3 6、6 0 3 8 を適所に保持する。種々の実施形態において、サイド照明電子回路基板 6 0 9 2 の長さは、7.5 mm から 9.5 mm の範囲である。種々の実施形態において、サイド照明電子回路基板 6 0 9 2 の高さは、3.0 mm から 5.5 mm の範囲である。

20

30

40

【 0 0 5 9 】

一実施形態において、本明細書の回路基板アセンブリは、CCD センサとの併用に適応させることも可能である。すなわち、用途及び要件に応じて、CCD 又は CMOS という 2 つの技術のいずれかに対応し得る共通プラットフォームとして同じ回路基板が設計される。

【 0 0 6 0 】

図 6 B は、本明細書の一実施形態に係る、図 6 A に示すサイド着脱可能なパネル(着脱可能な窓コンポーネント) 6 5 0 の例示的な背面 6 0 0 0 b の図である。背面 6 0 0 0 b は、内視鏡のマルチ素子先端カバーの主コンポーネント部に臨む側であるパネル 6 0 5 0 の内部側を示している。図 6 B においては、サイド照明を備えた電子基板 6 0 9 2 の配置

50

がパネル 6050 内であることを示している。電子基板 6092 の外側には、照明セットが含まれるが、図 6 B では、一方のセット 6038 のみが見える。各種実施形態において、電子基板 6092 の内側面には、一方側で照明セットに接続され、他方側でリーフコネクタに接続されるように構成された電気パッド 6040 を含む。各種実施形態において、電気パッド 6040 は、銅めっきされたビアスルーホールにより電子基板 6092 に接続されている。上述の通り、リーフコネクタは、照明セットを、内視鏡の主制御ボックスによって制御可能な電源に中継する。

【0061】

図 7 A は、本明細書の一実施形態に係る、マルチ素子先端カバー 7000 a の斜視図である。図 7 A においては、(図 6 A でサイド着脱可能な窓コンポーネント 6050 として示した) サイド着脱可能な窓コンポーネントが除去されている。また、図 7 A は、マルチ素子先端カバー 7000 a の主コンポーネント部 7030 の正面を示す。フロントパネルは、フロント光学レンズアセンブリ用の窓すなわち開口 7236 と、照明用の開口 7240 と、作業/サービスチャネル開口 7022 と、フロントノズル開口 7024 と、フロントジェット開口 7026 とを含む。図 7 A は、3つのフロント照明開口 7240 及び外側窓 7242 を示している。外側窓 7242 は、フロント照明開口 7240 に配置されていてもよい。各種実施形態において、フロント照明電子回路基板 7092 には、開口 7240 及び照明の外側窓 7242 越しに照射する照明セット 7036 が配置されている。図 7 A は、主コンポーネント部 7030 から除去された場合の照明電子回路基板 7092 の正面を示す。図 7 A は、3つの照明セットを示しており、該照明セットは、前向きビュー素子の3つの面上に配置され、前向きビュー素子アセンブリに最適な照明を与えるものである。一実施形態において、基板 7029 は、「U」字状に成形され、フロント照明セット 7036 を適所に保持する。

10

20

【0062】

図 7 B は、フロントパネルの反対側に臨む内部側を露出させた、本明細書の一実施形態に係るフロント照明電子回路基板 7092 の背面 7000 b の図である。電子回路基板 7092 の前側には照明セット 7036 が含まれるが、図 7 B ではその一部のみが見られる。各種実施形態において、電子回路基板 7092 の内側面には電気パッド 7046 が含まれており、該電気パッド 7046 は、一方側で照明セット 7036 に接続され、他方側でリーフコネクタ(図示せず)に接続されるように構成される。各種実施形態において、パッド 7046 は、銅メッキされたビアスルーホールにより、基板 7092 に接続される。上述の通り、リーフコネクタによれば、照明セット 7036 は、内視鏡の主制御ボックスを通じて制御可能な電源と連結可能である。照明電子回路基板 7092 にはビュー素子用の開口 7048 が設けられている。各種実施形態において、開口 7048 は、開口 7236 (図 7 A に示す)と整合する。

30

【0063】

図 8 は、内視鏡の光学レンズアセンブリ及び照明を支持するように構成された、本明細書の一実施形態に係る主ベース基板アセンブリ 8000 の例示的な前方上面図である。主ベース基板アセンブリ 8000 は、主ベース基板 8090 を備えており、該主ベース基板 8090 には、フロントセンサベース基板 8092 A とサイドセンサベース基板 8092 B という2つのより小さなベース基板に関連付けられている。一実施形態において、フロントセンサベース基板 8092 A とサイドセンサベース基板 8092 B とは、互いに直角に配置されている。また、一実施形態において、フロントセンサベース基板 8092 A とサイドセンサベース基板 8092 B とは、3次元空間において主ベース基板 8090 に対し直角に配置されている。フロントセンサベース基板 8092 A は、フロントセンサとフロントレンズアセンブリ 8236 とを担持する。サイドセンサベース基板 8092 B は、2つのサイドセンサと、該サイドセンサのそれぞれに関連するサイドレンズアセンブリ 8070 A, 8070 B とを担持する。なお、サイドセンサ及びレンズアセンブリをサイドセンサベース基板 8092 B の両側に配置することにより、サイドセンサは、1つの基板を共有するため、内視鏡先端部の空間を節約することができることに留意されたい。代替

40

50

的な実施形態において、フロントセンサベース基板 8092A は、フロントセンサとフロントレンズアセンブリ 8236 とを担持する一方、サイドセンサベース基板 8092B は、1つのサイドセンサとそれに関連するサイドレンズアセンブリ 8070A 又はサイドレンズアセンブリ 8070B のみを担持する。一実施形態においては、フロントレンズアセンブリ 8236 とサイドレンズアセンブリ 8070A, 8070B を支持・保持するように金属フレームが配置されている。一実施形態においては、内視鏡に組み込まれたセンサのヒートシンクとして、金属フレームが機能するようになっていてもよい。

【0064】

一実施形態においては、別部材の複数のリーフコネクタが設けられており、該リーフコネクタは、フロント照明セットとサイド照明セットとを含む照明セットの電子パッドのそれぞれに接続される。図 8 に示されているものは、フロント光学レンズアセンブリ 8236 のフロント照明セット用の 2 つのリーフコネクタ 8094A と、サイドレンズアセンブリ 8070A, 8070B の各サイド照明セット用の 2 つのリーフコネクタ 8094B, 8094C である。リーフコネクタの数は、各光学レンズアセンブリが設けられた照明セットの数に対応し得る。各種実施形態において、リーフコネクタ 8094 は、溶接等のなんらかの適切な手段によって、主ベース基板 8090 に結合されている。リーフコネクタ 8094 と、(照明電子回路基板上に配置される) 対応の電子パッドとの接触エリア 8096 は、赤色の円で強調されている。各リーフコネクタ 8094 は、図 7A 及び図 7B のフロント照明電子回路基板 7092 や、図 6A 及び図 6B のサイド照明電子回路基板 6092 等といった、照明セットの電子回路基板の対応する電子パッドと接続されるように適合した同様の接触エリアを備える。接触エリア 8096 は、長方形の帯であってもよいし、目的に合う、別のなんらかの形状であってもよく、限定するわけではないが、正方形、円形等の平らな面であってもよい。

【0065】

図 9A、図 9B、及び図 9C は、リーフコネクタ 9094 の種々の実施形態を示している。図 9A は、正方形の接触エリア 9096A を備える、本明細書の一実施形態に係るリーフコネクタ 9094A を示している。図 9B は、長方形の接触エリア 9096B を備える、本明細書の一実施形態に係るリーフコネクタ 9094B を示している。図 9C は、円形の接触エリア 9096C を備える、本明細書の一実施形態に係るリーフコネクタ 9094C を示している。

【0066】

図 10 は、本明細書の一実施形態に係る、照明電子回路基板 10092 とリーフコネクタ 10094 の接触エリア 10096 との接続を示している。接触エリア 10096 は、照明電子回路基板 10092 の後側(内側)において、電気パッド 10040 上で照明電子回路基板 10092 に接続されている。照明セットは、照明電子回路基板 10092 の他側(外側)に取り付けられている。図 10 は、リーフコネクタ 10094 と主基板 10090 との接続 10098 を示しており、溶接接続であってもよい。

【0067】

また、図 10 は、照明電子回路基板 10092 がセンサベース基板 10192 に対して平行に配置されていることを示している。各種実施形態において、センサベース基板 10192 は、図 8 に照らして説明した通り、フロントセンサベース基板又はサイドセンサベース基板であってもよい。同様に、照明電子回路基板 10092 は、フロントセンサベース基板に関連付けられた際のフロント照明電子回路基板であってもよいし、サイドセンサベース基板に関連付けられた場合のサイド照明電子回路基板であってもよい。各種実施形態においては、サイドセンサ/ビュー素子のそれぞれに関連付けられたサイド照明セットを保持するために、サイドセンサベース基板の両側で 2 つのサイド照明回路基板が平行に配置される。

【0068】

別の実施形態において、リーフコネクタは、ピッチスプリング装填直角、水平、SMT コネクタ又は本明細書の種々の実施形態に適したその他あらゆる種類のコネクタで置き換

10

20

30

40

50

え可能である。図 11 は、スプリングピン 11094 を備えたスプリングコネクタを利用する別の実施形態を示している。一実施形態において、スプリングピン 11094 は、エリア 11096 上で電気パッド 11040 に接触するスプリングコネクタとして機能する。電気パッド 11040 は、照明電子回路基板 11092 の後側（内側）に取り付けられている。スプリングピン 11094 と電気パッド 11040 との接触により、電気パッド 11040 から照明電子回路基板 11092 の他側（外側）に取り付けられた照明までの導電延長が可能となる。

【 0069 】

上記例は、本発明のシステムの多くの用途の一例に過ぎない。本明細書においては、本発明のわずかな実施形態しか説明していないが、本発明は、その主旨又は範囲から逸脱することなく、その他多くの特定形態で具現化され得ることが了解されるものとする。したがって、本例及び実施形態は、一例であって、何ら限定的には見なされないものとし、本発明は、添付の特許請求の範囲内で改良可能である。

10

【 図 1 】

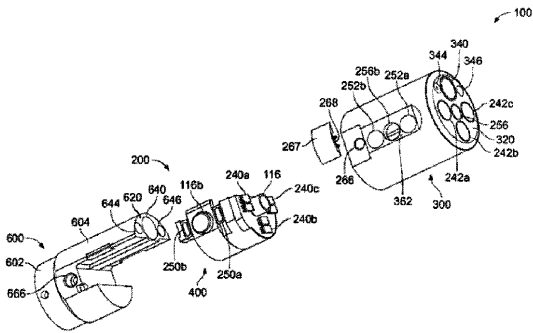


FIG. 1

【 図 2 B 】

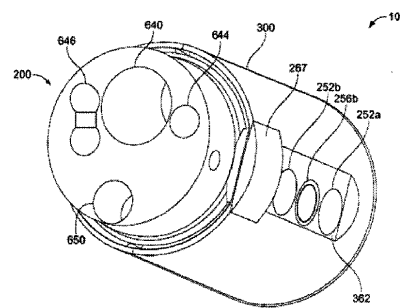


FIG. 2B

【 図 2 A 】

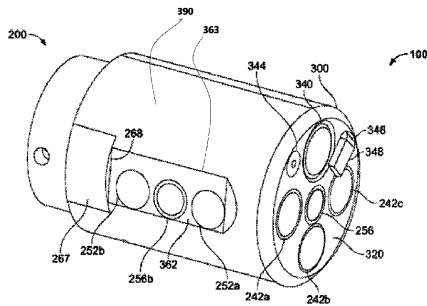


FIG. 2A

【 図 3 A 】

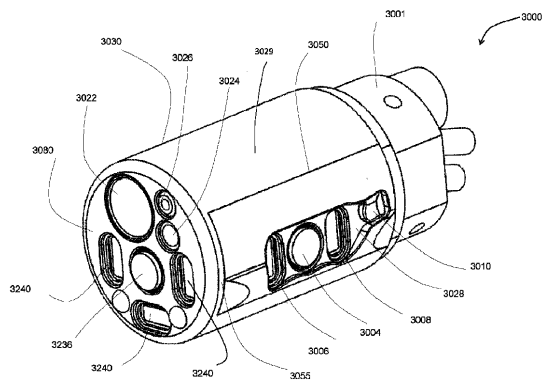


Figure 3A

【 図 3 B 】



Figure 3B

【 図 3 C 】

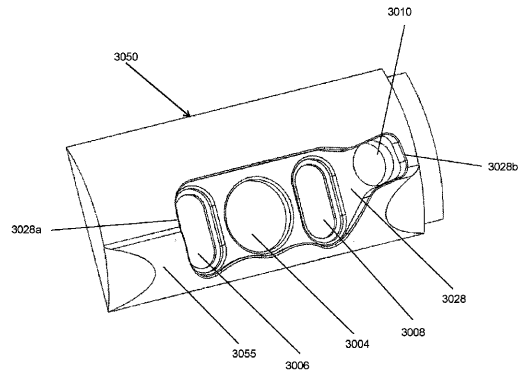


Figure 3C

【 図 4 】

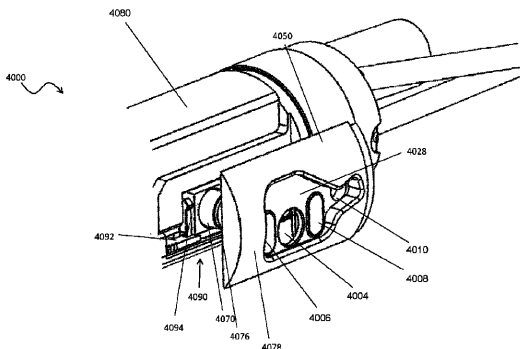


Figure 4

【 図 6 A 】

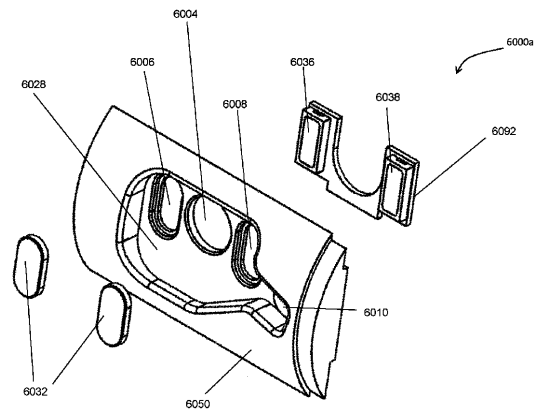


Figure 6A

【 図 5 】

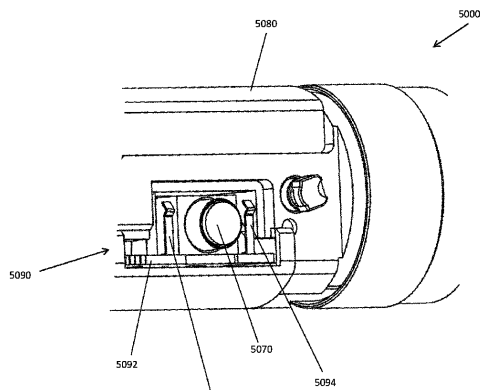


Figure 5

【 図 6 B 】

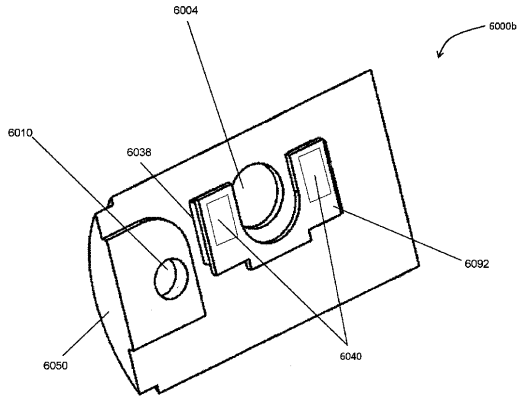


Figure 6B

【 図 7 A 】

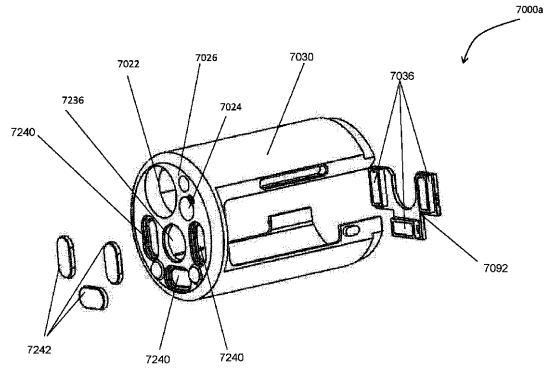


Figure 7A

【 図 7 B 】

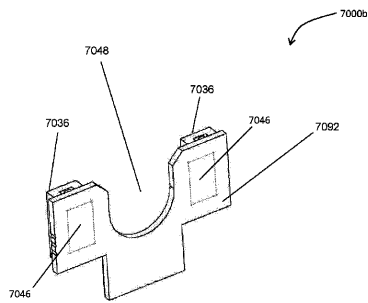


Figure 7B

【 図 8 】

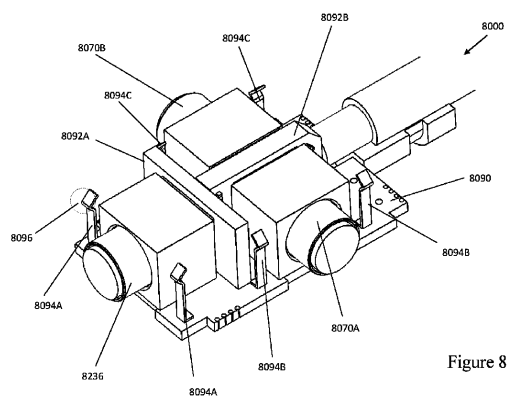
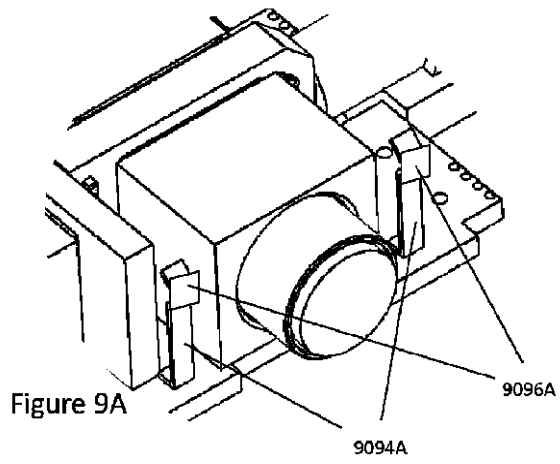
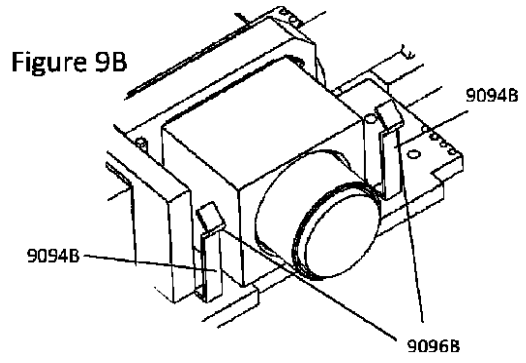


Figure 8

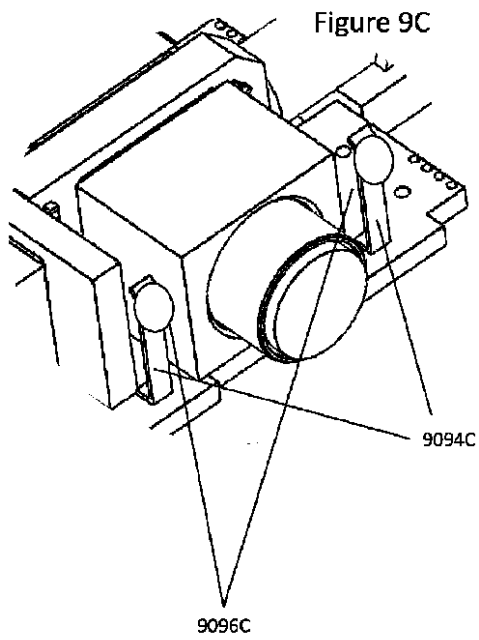
【 図 9 A 】



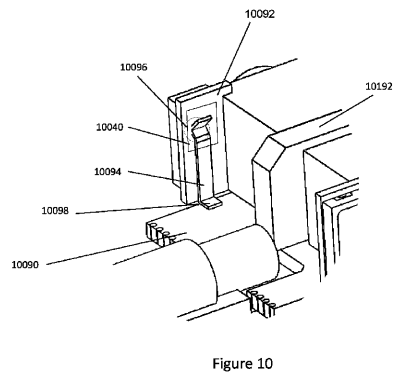
【 図 9 B 】



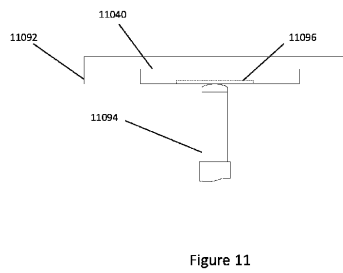
【 図 9 C 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 17/35269
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A61B 1/05, A61B 1/06 (2017.01) CPC - A61B 1/00142, A61B 1/00137, A61B 1/00089, A61B 1/0676, A61B 1/00181, G02B 23/2484, G02B 23/2476		
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) See Search History Document		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched See Search History Document		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) See Search History Document		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015/0305601 A1 (EndoChoice Innovation Center Ltd.), 29 October 2015 (29.10.2015), entire document, especially	1
A	US 2015/0208900 A1 (EndoChoice, Inc.), 30 July 2015 (30.07.2015), entire document	1
A	US 2012/0232340 A1 (LEVY et al.), 13 September 2012 (13.09.2012), entire document	1
A	US 9,351,629 B2 (EndoChoice Innovation Center Ltd.), 31 May 2016 (31.05.2016), entire document	1
A	US 2007/0213591 A1 (Aizenfeld et al.), 13 September 2007 (13.09.2007), entire document	1
A	US 9,101,266 B2 (Levi et al.), 11 August 2015 (11.08.2015), entire document	1
X, P	US 2017/0127914 A1 (EndoChoice, Inc.), 11 May 2017 (11.05.2017), entire document	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 27 November 2017		Date of mailing of the international search report 18 DEC 2017
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 17/35269

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I: Claim 1, directed to a tip cover for a multi-viewing element endoscope.

Group II: Claims 2-18 directed to a circuit board assembly for a multi-viewing element endoscope.

---Continued in Supplemental Box---

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 17/35269

-* Box III - Observations where Unity of Invention is Lacking -*

The inventions listed as Groups I-II do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:

SPECIAL TECHNICAL FEATURES

The invention of Group I includes the special technical features of a tip cover comprising a side removable window component located in a side panel recess of said main component portion, said side removable window component further comprising a flat depression which comprises a plurality of windows for accessing optical lens assembly, illuminators and components associated with a side pointing viewing element; and a front panel positioned on a front end of tip cover, said front panel comprising a plurality of windows for accessing optical lens assembly, illuminators and components associated with a front pointing viewing element, not required by the claims of Group II.

The invention of Group II includes the special technical features of a circuit board assembly comprising a first base board to which the front pointing viewing element is connected; a second base board to which the at least one side pointing viewing element is connected; a third base board to which said first and said second base boards are connected, wherein said first and said second base boards are placed perpendicular to said third base board; and at least one illuminator associated with each of the front and side pointing viewing elements, wherein said circuit board assembly comprises a separate circuit board to hold each illuminator, not required by the claims of Group I.

COMMON TECHNICAL FEATURES

Groups I-II share the common technical features of a tip section of a multi-viewing element endoscope, said tip comprising a front pointing viewing element and at least one side pointing viewing element, wherein each viewing element comprises an image sensor and a lens assembly. However, these shared technical features do not represent a contribution over prior art as being anticipated by US 2012/0232340 A1 to Levy et al. (hereinafter 'Levy'), which discloses a tip section of a multi-viewing element endoscope (tip section 200 of an endoscope assembly 100, Fig. 2A-2B; para [0065]; see also para [0002], [0067] and [0072] - endoscope assembly 100 is a multi-camera endoscope), said tip comprising a front pointing viewing element (front optical assembly 256 includes front looking camera 116, para [0067]; Fig. 1 and 2A) and at least one side pointing viewing element (side optical assembly 256B including side looking camera 116B, para [0072]; Fig. 1 and 2A), wherein each viewing element comprises an image sensor (front looking camera 116 and side looking camera 116B include CMOS image sensors, para [0080]) and a lens assembly (front optical assembly 256 includes lenses, para [0067]; side optical assembly 256B is similar to front optical assembly 256, para [0072] - and thus includes lenses, as stated in para [0067]).

As the common technical features were known in the art at the time of the invention, these cannot be considered special technical features that would otherwise unify the groups.

Therefore, Groups I-II lack unity under PCT Rule 13 because they do not share a same or corresponding special technical feature.

フロントページの続き

(81)指定国 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, 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, TZ

(72)発明者 アイゼンフェルド、アムラム

イスラエル国 1924500 ラモット メナシュ ラモット メナシュ

Fターム(参考) 2H040 DA12 DA17 GA02

4C161 BB02 BB04 BB05 CC06 FF35 FF40 GG11 LL02 NN01 PP08

QQ06

专利名称(译)	内窥镜照明电路板组件		
公开(公告)号	JP2019520108A	公开(公告)日	2019-07-18
申请号	JP2018557103	申请日	2017-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	最终选择公司 恩多巧爱思股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	最终公司选择		
发明人	クリボピスク、レオニード アイゼンフェルド、アムラム		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/0011 A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/051 A61B1/0615		
FI分类号	A61B1/00.715 A61B1/06.531 A61B1/00.650 A61B1/04.530 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA02 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/GG11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08 4C161/QQ06		
代理人(译)	昂达诚 本田 淳		
优先权	15/411103 2017-01-20 US 62/352631 2016-06-21 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本文描述了使用电路板的照明板的电路板设计，该照明板与各种光学透镜组件相关联。在一种配置中，前照明灯被组装到前电路板，并且侧照明灯被组装到侧照明灯电路板。提供与每个照明设备关联的叶片连接器以中继公共基础基板。

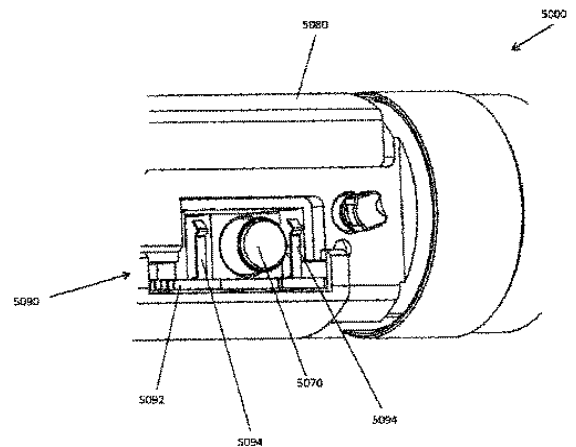


Figure 5