

(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2019-507628

(P2019-507628A)

(43) 公表日 平成31年3月22日 (2019. 3. 22)

|                                 |                    |             |
|---------------------------------|--------------------|-------------|
| (51) Int. Cl.                   | F I                | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B 1/04 (2006. 01)</b>  | A 6 1 B 1/04 5 3 0 | 2 H 0 4 0   |
| <b>A 6 1 B 1/00 (2006. 01)</b>  | A 6 1 B 1/00 7 3 1 | 4 C 1 6 1   |
| <b>A 6 1 B 1/07 (2006. 01)</b>  | A 6 1 B 1/07 7 3 3 |             |
| <b>A 6 1 B 1/06 (2006. 01)</b>  | A 6 1 B 1/06 5 3 1 |             |
| <b>G 0 2 B 23/24 (2006. 01)</b> | G 0 2 B 23/24 A    |             |
| 審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)    |                    |             |

(21) 出願番号 特願2018-544328 (P2018-544328)  
 (86) (22) 出願日 平成29年2月17日 (2017. 2. 17)  
 (85) 翻訳文提出日 平成30年8月30日 (2018. 8. 30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2017/018287  
 (87) 国際公開番号 W02017/147001  
 (87) 国際公開日 平成29年8月31日 (2017. 8. 31)  
 (31) 優先権主張番号 62/299, 332  
 (32) 優先日 平成28年2月24日 (2016. 2. 24)  
 (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

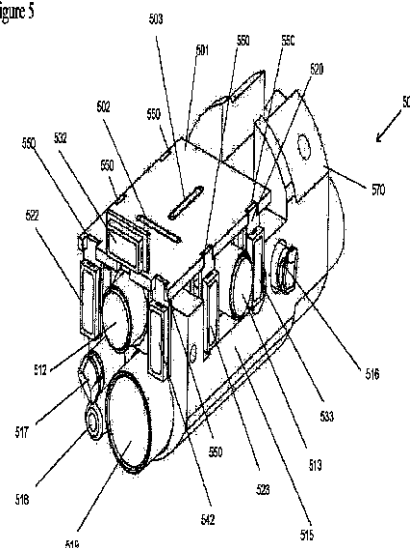
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CMOSセンサを用いた複数ビュー要素内視鏡のための回路基板アセンブリ

## (57) 【要約】

回路基板設計はマルチビュー要素内視鏡の先端部分のためにCMOSセンサを用いる。側方センサおよびそれらの光学アセンブリは空間を節約するために共通基板に組み付けられる。個々の基板は別々に構成されて主基板の溝に挿入され、さらにフレキシブル回路基板によって主基板に接続される。

Figure 5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

マルチビュー要素内視鏡の先端部分で使用するための回路基板アセンブリにおいて、前記先端部は、前方向きビュー要素と、少なくとも 1 つの側方向きビュー要素とを備え、各ビュー要素はイメージセンサおよびレンズアセンブリを含み、前記回路基板アセンブリは、

前記前方向きビュー要素が接続された第 1 基板と、

第 2 基板であって、第 2 基板の第 1 側面には前記少なくとも 1 つの側方向きビュー要素が接続されている、第 2 基板と、

前記第 1 基板および前記第 2 基板が接続された第 3 基板とを含み、前記第 1 基板および前記第 2 基板は前記第 3 基板に直交して配置されている、回路基板アセンブリ。

10

**【請求項 2】**

前記先端部分は、前記少なくとも 1 つの側方向きビュー要素とは反対の方向に面する第 2 側方向きビュー要素を備え、該第 2 側方向きビュー要素は第 2 基板の第 2 側面に接続されており、かつ第 2 基板の第 1 側面は第 2 基板の第 2 側面の反対側にある、請求項 1 に記載の回路基板アセンブリ。

**【請求項 3】**

各イメージセンサは、複数のコネクタピンを有する第 2 チップ部と結合された第 1 光学部を備えた CMOS センサである、請求項 1 に記載の回路基板アセンブリ。

**【請求項 4】**

20

前記 CMOS センサの第 2 チップ部は、前記複数のコネクタピンによって、第 2 基板の第 1 側面または第 2 基板の第 2 側面に接続されている、請求項 3 に記載の回路基板アセンブリ。

**【請求項 5】**

前記第 1 基板および前記第 2 基板は互いに直交して配置されている、請求項 1 に記載の回路基板アセンブリ。

**【請求項 6】**

前記第 1 基板は、前記前方向きビュー要素のレンズアセンブリを保持するように構成された金属フレームに結合されている、請求項 1 に記載の回路基板アセンブリ。

**【請求項 7】**

30

前記第 2 基板は少なくとも 1 つの金属フレームに結合されており、前記金属フレームは前記少なくとも 1 つの側方レンズアセンブリを保持するように構成されている、請求項 1 に記載の回路基板アセンブリ。

**【請求項 8】**

前記金属フレームはヒートシンクとして構成されている、請求項 7 に記載の回路基板アセンブリ。

**【請求項 9】**

前記前方向きビュー要素および側方向きビュー要素の各々は少なくとも 1 つの照明器と関連付けられており、前記回路基板アセンブリは、前記少なくとも 1 つの照明器の各々を保持するための独立した回路基板を備える、請求項 1 に記載の回路基板アセンブリ。

40

**【請求項 10】**

前記第 3 基板は、前記第 1 基板および前記第 2 基板を受容するように適合された溝を備える、請求項 1 に記載の回路基板アセンブリ。

**【請求項 11】**

マルチビュー要素内視鏡の先端部のための回路基板アセンブリであって、前記先端部は、前方向きビュー要素、第 1 側方向きビュー要素、および第 2 側方向きビュー要素を含み、各ビュー要素はイメージセンサおよびレンズアセンブリを含み、前記回路基板アセンブリは、

前記前方向きビュー要素が接続された第 1 基板と、

第 1 側方向きビュー要素が接続された第 2 基板と、

50

第 2 側方向きビュー要素が接続された第 3 基板と、

3 つの溝を有する第 4 基板とを備え、前記 3 つの溝の各々は前記第 1 基板、第 2 基板、および第 3 基板のうちの 1 つを受容するように適合されており、前記第 1 基板、第 2 基板、および第 3 基板の各々は前記第 4 基板に直交して配置されている、回路基板アセンブリ。

【請求項 1 2】

各イメージセンサは C M O S センサである、請求項 1 1 に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項 1 3】

前記第 1 基板、第 2 基板、および第 3 基板の各々は、フレキシブル回路基板によって、前記第 4 基板にさらに接続されている、請求項 1 1 に記載の回路基板アセンブリ。

10

【請求項 1 4】

前記第 2 基板および前記第 3 基板は、互いに平行に配置されている、請求項 1 1 に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項 1 5】

前記第 2 基板および前記第 3 基板は、第 1 基板に直交して配置されている、請求項 1 4 に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項 1 6】

前方照明器回路基板をさらに備える、請求項 1 6 に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項 1 7】

前記前方照明器回路基板は U 字状に形成されており、かつ前方向きビュー要素に関連付けられた 3 つの照明器を保持するように構成されている、請求項 1 6 に記載の回路基板アセンブリ。

20

【請求項 1 8】

2 つの側方照明器回路基板をさらに備える、請求項 1 1 に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項 1 9】

前記 2 つの側方照明器回路基板の各々は U 字状に形成されており、かつ第 1 側方向きビュー要素および第 2 側方向きビュー要素に関連付けられた 2 つの照明器を保持するように構成されている、請求項 1 8 に記載の回路基板アセンブリ。

【請求項 2 0】

前記前方照明器回路基板の長さは 5 . 5 mm ~ 1 1 . 5 mm にわたり、前記前方照明器回路基板の高さは 2 . 0 mm ~ 8 . 5 mm にわたる、請求項 1 6 に記載の回路基板アセンブリ。

30

【請求項 2 1】

前記側方照明器回路基板の各々の長さは 5 . 5 mm ~ 1 1 . 5 mm にわたり、前記側方照明器回路基板の各々の高さは 1 . 0 mm ~ 7 . 5 mm にわたる、請求項 1 8 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】

【0 0 0 1】

本明細書は、概して内視鏡に関連し、より具体的には、画像を取得するために C M O S イメージセンサを用いた複数ビュー要素内視鏡 ( m u l t i p l e v i e w i n g e l e m e n t e n d o s c o p e ) の先端部分のための回路基板アセンブリに関する。

40

【背景技術】

【0 0 0 2】

内視鏡は、医師が患者の内部構造を観察できるようにすると同時に処置を実施する手段を提供するため、医学界内において広く受け入れられてきた。この数年にわたって、多くの内視鏡が開発され、とりわけ膀胱鏡検査、結腸内視鏡検査、腹腔鏡検査、および上部 G I 内視鏡検査のような特定の用途における使用に従って分類されてきた。内視鏡は、身体

50

## 【 0 0 0 3 】

内視鏡は典型的には、その先端部にビデオカメラまたは光ファイバーレンズアセンブリを有する、硬質または可撓性の長尺状管状シャフトを備える。そのシャフトは、時に直接観察するための接眼レンズを備え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。異なる外科的処置を実施するために、内視鏡内のワーキングチャンネルを介して、様々な外科器具を挿入し得る。

## 【 0 0 0 4 】

既存の内視鏡の1つの不都合はそれらの視野が限られていることである。視野が限られていることにより、医師が視診中の領域を十分詳細に分析することができないことがある。これは、ひいては内視鏡が作動する体腔に存在する病理学的対象物の検出率に影響を与える。例えば、臨床文献は、平均腫瘍見逃し率 (average adenoma miss rate) が24%を超えることを示している。すなわち、癌の検出は患者100人につき24人を超える患者において見逃されている。さらに医療産業の観点から、医師が癌患者の少なくとも20%において癌を正しく識別していないならば、平均見逃し率は業界よりも高いと考えられる。従って、本分野では、より広い視野を可能にする内視鏡が必要である。この目的を達成するための1つのアプローチは、単一の内視鏡における複数のカメラまたはビュー要素の使用を記載している特許文献1に記載されており、該特許文献は参照によって本願に援用される。

## 【 0 0 0 5 】

マルチカメラ内視鏡のほとんどの実施形態では、CCDセンサが内視鏡先端部の回路基板アセンブリ内の撮像素子として用いられている。本分野において知られているように、CCDセンサはアナログ信号を生成し、一方、CMOSセンサはデジタル信号を生成する。CCDセンサでは、すべての画素の電荷は、限られた数の、多くの場合たった1つの、出力ノードを介して転送され、電圧に変換され、バッファーされて、アナログ信号としてチップ外 (off-chip) に送信される。他方のCMOSセンサでは、各画素はそれ自身の電荷 - 電圧変換を有し、センサはまた多くの場合、増幅器、ノイズ補正、およびデジタル化回路を備え、そのためチップはデジタル信号を出力する。各画素がそれ自身の変換を行うことにより、各画素に同時にアクセスすることができ、それにより高い全帯域幅および高い速度を可能にする。したがって、CCDインターフェースはアナログであり、エンドポイントにおいて同期信号およびより多くの回路構成を必要とするが、CMOSは単に電源入力によって駆動され、高速デジタルビデオインターフェースを生じる。CCDセンサの使用は画素のデジタル化用および画像処理用の電子装置を必要とするが、CMOSセンサはチップ内に既にデジタル化用のメインブロックを含んでおり、ソフトウェアに基づく画像の処理のみを必要とする。近年のCMOSセンサ技術は、より良好な性能によりCCDを追い越しており、またCMOSセンサのコストは、より進歩した生産工程により、はるかに低くなっている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 米国特許出願番号第 2 0 1 1 / 0 2 6 3 9 3 8 号

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 7 】

従って、本分野において、マルチビュー要素 (multi-viewing element) 内視鏡の先端部に用いられる回路基板アセンブリの電氣的インターフェースを、それがCMOSセンサを用いることができ、かつデジタルインターフェースをサポートすることができるように、単純化する必要がある。そのような内視鏡は、画像処理技術と同様に撮像素子の容易な制御を可能にする一方で、従来の単一の撮像素子の内視鏡と比較して、より広い視野も提供する。またCMOSセンサを複数ビュー要素内視鏡の先端部において、先端部分の限られた空間環境内で最小限の空間を占めるように、組み付ける方法も

必要である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本明細書は、複数ビュー要素内視鏡の先端部分内においてCMOSセンサを用いる回路基板設計について記載する。一実施形態において、少なくとも1つの側方ビュー要素に関連付けられたセンサおよび光学アセンブリは、共通基板上に組み付けられている。別の実施形態において、前方センサおよび側方センサ、並びにそれらの対応する光学アセンブリの各々に対して専用基板が備えられている。個々の基板は、フレキシブル回路基板によって主基板に接続されている。

【0009】

本明細書は、マルチビュー要素内視鏡の先端部分において使用するための回路基板アセンブリを開示する。前記先端部は、前方向きビュー要素と、少なくとも1つの側方向きビュー要素とを備え、各ビュー要素はイメージセンサおよびレンズアセンブリを備え、前記回路基板アセンブリは、前方向きビュー要素が接続された第1基板と、第2基板であって、第2基板の第1側面には少なくとも1つの側方向きビュー要素が接続されている、第2基板と、前記第1基板および前記第2基板が接続された第3基板とを含み、前記第1基板および前記第2基板は前記第3基板に直交して配置されている。

【0010】

任意で、先端部分は、少なくとも1つの側方向きビュー要素とは反対の方向に面する第2側方向きビュー要素を備え、第2側方向きビュー要素は第2基板の第2側面に接続されており、第2基板の第1側面は第2基板の第2側面の反対側にある。

【0011】

任意で、各イメージセンサは、複数のコネクタピンを有する第2チップ部と結合された第1光学部を備えたCMOSセンサである。

任意で、CMOSセンサの第2チップ部は、前記複数のコネクタピンによって第2基板の第1側面または第2基板の第2側面に接続されている。

【0012】

任意で、前記第1基板および前記第2基板は互いに直交して配置されている。

任意で、前記第1基板は、前方向きビュー要素のレンズアセンブリを保持するように構成された金属フレームに結合されている。

【0013】

任意で、前記第2基板は少なくとも1つの金属フレームに結合されており、金属フレームは少なくとも1つの側方レンズアセンブリを保持するように構成されている。任意で、前記金属フレームはヒートシンクとして構成されている。

【0014】

任意で、前方向きビュー要素および側方向きビュー要素の各々は少なくとも1つの照明器に関連付けられており、前記回路基板アセンブリは、少なくとも1つの照明器の各々を保持するために独立した回路基板を備える。

【0015】

任意で、前記第3基板は、前記第1基板および前記第2基板を受容するように適合された溝を備える。

本明細書はまた、マルチビュー要素内視鏡の先端部のための回路基板アセンブリを開示する。前記先端部は、前方向きビュー要素、第1側方向きビュー要素、および第2側方向きビュー要素を備え、各ビュー要素はイメージセンサおよびレンズアセンブリを備える。前記回路基板アセンブリは、前方向きビュー要素が接続された第1基板と、第1側方向きビュー要素が接続された第2基板と、第2側方向きビュー要素が接続された第3基板と、3つの溝を有する第4基板とを備え、前記3つの溝の各々は前記第1基板、第2基板、および第3基板のうちの1つを受容するように適合されており、前記第1基板、第2基板、および第3基板の各々は前記第4基板に直交して配置されている。

【0016】

10

20

30

40

50

任意で、各イメージセンサはＣＭＯＳセンサである。

任意で、前記第１基板、第２基板、および第３基板の各々は、フレキシブル回路基板によって前記第４基板にさらに接続されている。

【００１７】

任意で、前記第２基板および前記第３基板は、互いに平行に配置されている。

任意で、前記第２基板および前記第３基板は、第１基板に直交して配置されている。

任意で、回路基板アセンブリは前方照明器回路基板をさらに備える。

【００１８】

任意で、前記前方照明器回路基板はＵ字状に形成されており、かつ前方向きビュー要素に関連付けられた３つの照明器を保持するように構成されている。

10

任意で、回路基板アセンブリは２つの側方照明器回路基板をさらに備える。

【００１９】

任意で、２つの側方照明器回路基板の各々はＵ字状に形成されており、第１側方向きビュー要素および第２側方向きビュー要素に関連付けられた２つの照明器を保持するように構成されている。

【００２０】

任意で、前方照明器回路基板の長さは５．５ｍｍ～１１．５ｍｍにわたり、また前方照明器回路基板の高さは２．０ｍｍ～８．５ｍｍにわたる。

任意で、前記側方照明器回路基板の各々の長さは５．５ｍｍ～１１．５ｍｍにわたり、前記側方照明器回路基板の各々の高さは１．０ｍｍ～７．５ｍｍにわたる。

20

【００２１】

本発明の前述および他の実施形態は、以下に提供される図面および詳細な説明においてより深く説明される。

本発明のこれらおよび他の特徴および利点は、添付図面に関連して検討される場合に以下の詳細な説明を参照することによって一層よく理解されるようになると認識されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】複数ビュー要素内視鏡検査システムを示す図。

【図２】複数ビュー要素内視鏡の先端部分の断面図。

30

【図３】一実施形態に従った、内視鏡の先端部の外観設計を示す図。

【図４】光学アセンブリおよび照明器を支持するために２枚の基板が用いられている内視鏡先端部の構成を示す図。

【図５】本明細書の一実施形態に従った、ＣＭＯＳセンサを備えた基板アセンブリを示す図。

【図６ａ】本明細書の実施形態に従った、イメージセンサコンタクト領域を備えた例示的なＣＭＯＳイメージセンサの側面図。

【図６ｂ】図６ａに示したイメージセンサコンタクト領域を備えた例示的なＣＭＯＳイメージセンサの正面図。

【図７】一実施形態に従った、内視鏡の光学アセンブリおよび照明器を支持するように適合された基板の下面図。

40

【図８】本明細書の一実施形態に従った、回路基板設計の別の斜視図。

【図９】本明細書の一実施形態に従った、ＣＭＯＳセンサを備えた基板アセンブリの別の例示的な設計を示す図。

【図１０】本明細書の一実施形態に従った、ＣＭＯＳセンサを備えた別の基板アセンブリを示す図。

【図１１】本明細書の実施形態に従った、基板上の前方照明器を示す図。

【図１２】本明細書の実施形態に従った、基板上の側方照明器を示す図。

【図１３】本明細書の実施形態に従った、内視鏡先端部において前方光学アセンブリおよび側方光学アセンブリ並びに前方センサおよび側方センサを組み付けるステップを示すフ

50

ローチャート。

【図 1 4】本明細書の実施形態に従った、内視鏡先端部において前方光学アセンブリおよび側方光学アセンブリ並びに前方センサおよび側方センサを組み付けるステップを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0023】

一実施形態において、本明細書は、撮像素子として CMOS センサを用いる内視鏡システムの先端部のための回路基板設計を開示する。該回路基板設計は、構成要素で組み合っている遠位先端部内側の空間をより効率的に利用するだけでなく、複数ビュー要素内視鏡の既存の回路基板設計に比べて、アセンブリのコストを低減し、かつより拡張し易い (easier to scale) 設計にする。CMOS センサの使用により、デジタル信号がセンサから直接得られ、また内視鏡システムは、CCD センサが用いられる場合のように、センサチップセットによって支配される信号処理方法に限定されない。したがって、CMOS センサの使用により、内視鏡が用いられる特定の臨床環境に適した任意の画像処理技術が用いられ得る。さらに、露光時間、積算時間 (integration time)、フレームレートおよびマルチカメラ同期のような撮像素子の属性は、イメージ処理と共に容易に制御することができる。CMOS センサは高帯域をサポートするため、内視鏡処置中に高解像度の画像が生成され得る。

10

【0024】

実施形態において、本明細書は、マルチビュー内視鏡の先端部分内に収められる回路基板アセンブリを提供する。該回路基板アセンブリは CCD および CMOS センサの双方に適用することができる。内視鏡内に CMOS センサを使用することにより、撮像素子並びに画像処理技術のより容易な制御が可能となる。

20

【0025】

本明細書の別の実施形態において、1つ以上の前方に向いた CMOS センサおよび側方に向いた CMOS センサを含む回路基板アセンブリは、マルチビュー内視鏡の先端部分に収まるように備えられ、従来の単一撮像素子内視鏡と比較して、より広い視野を提供する。回路基板アセンブリは、(図 8 に示すように) 先端部分の空間を節約するために、単一の基板に接続された 2 つの CMOS センサを備える。

【0026】

別の実施形態において、本明細書は、3 つの CMOS センサを備えた回路アセンブリを提供し、それらの CMOS センサはそれぞれ独立した基板に接続されており、かつ各基板は、(図 9 に示すように) 専用フレキシブル回路基板またはフレックス基板によって主基板に接続されている。複数のビュー要素が存在する結果として先端部の空間が不足することを考えると、フレックス基板の使用はマルチビュー要素内視鏡において有利である。フレックス基板は、空間が制約される環境における組立工程に対して付加的な移動の自由を提供する。

30

【0027】

本明細書は複数の実施形態に関する。以下の開示は、当業者が本発明を実施できるようにするために提供される。この明細書に用いられる言語は、任意の特定の 1 つの実施形態の全体的な否定として解釈されたり、または請求項に用いられる用語の意味を越えて請求項を限定するために用いられべきではない。本願において定義された一般的原理は、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく、他の実施形態および用途に適用されてもよい。また、用いられる用語および語法は、例示的な実施形態を説明することを目的としており、限定すると見なされるべきではない。したがって、本発明は、開示される原理および特徴と一致した多くの代替案、変更例および均等物を包含する最も広い範囲を与えられるべきである。明瞭にすることを目的として、本発明に関連する技術分野において既知の技術項目に関する詳細は、本発明を不要に不明瞭にしないように詳細に記載していない。

40

【0028】

50

本明細書の説明および請求項において、「備える ( c o m p r i s e ) 」 「含む ( i n c l u d e ) 」 および 「有する ( h a v e ) 」 という用語、並びにそれらの語形は、その用語が関連し得る列挙の構成要素に必ずしも限定されない。本願において、明らかに他に示されていない限り、特定の実施形態に関連して記載された任意の特徴または構成要素は、任意の他の実施形態とともに用いられ、実施されてもよいことに留意すべきである。

#### 【 0 0 2 9 】

これより複数ビュー要素内視鏡検査システム 1 0 0 を示す図 1 を参照する。システム 1 0 0 は複数ビュー要素内視鏡 1 0 2 を含み得る。複数ビュー要素内視鏡 1 0 2 はハンドル 1 0 4 を備えてもよく、ハンドル 1 0 4 からは長尺状シャフト 1 0 6 が出ている。長尺状シャフト 1 0 6 は、屈曲部分 1 1 0 によって回転可能である先端部分 1 0 8 で終了する。ハンドル 1 0 4 は体腔内において長尺状シャフト 1 0 6 を操作するために用いられ得る。ハンドルは、屈曲部分 1 1 0 並びに流体の注入および吸引のような機能を制御する 1 個以上のボタンおよび / またはノブおよび / またはスイッチ 1 0 5 を備え得る。ハンドル 1 0 4 は、外科器具が挿入され得る少なくとも 1 つの、いくつかの実施形態では 1 つ以上の、ワーキングチャネル開口 1 1 2、並びに 1 つ以上の側方サービスチャネル開口をさらに備え得る。

10

#### 【 0 0 3 0 】

アンビリカルチューブとも称されるユーティリティケーブル 1 1 4 は、ハンドル 1 0 4 と主制御装置 1 9 9 との間を接続し得る。ユーティリティケーブル 1 1 4 は 1 本以上の流体チャネルおよび 1 本以上の電氣的チャネルを内部に含み得る。電氣的チャネルは、前方向きビュー要素および側方向きビュー要素からビデオ信号を受信するための少なくとも 1 本のデータケーブル、並びにビュー要素および別個の照明器に電力を提供するための少なくとも 1 本の電力ケーブルを含み得る。

20

#### 【 0 0 3 1 】

主制御装置 1 9 9 は、内視鏡 1 0 2 によって取得された内部器官の画像の表示に必要な制御装置を収容している。主制御装置 1 9 9 は、例えば先端部分のビュー要素および照明器のための、内視鏡 1 0 2 の先端部分 1 0 8 への電力伝送を管理し得る。主制御装置 1 9 9 はさらに、内視鏡 1 0 2 に対応する機能性を供給する 1 つ以上の流体ポンプ、液体ポンプおよび / または吸引ポンプを制御してもよい。キーボード、タッチスクリーン、音声コントローラなどのような 1 つ以上の入力装置 1 1 8 は、主制御装置 1 9 9 との使用者の対話処理のために、主制御装置 1 9 9 に接続され得る。図 1 に示す実施形態において、主制御装置 1 9 9 は、内視鏡 1 0 2 が使用されているときに内視鏡検査処置に関する操作情報を表示するためのスクリーン / 表示装置 1 2 0 を備える。スクリーン 1 2 0 は、マルチビュー要素内視鏡 1 0 2 のビュー要素から受信された画像および / またはビデオストリームを表示するように構成され得る。スクリーン 1 2 0 は、人間オペレータが内視鏡システムの様々な特徴を設定できるようにするためのユーザーインターフェースを表示するようにさらに作用してもよい。

30

#### 【 0 0 3 2 】

任意で、マルチビュー要素内視鏡 1 0 2 の異なるビュー要素から受信されたビデオストリームは、主制御装置 1 9 9 から情報をアップロードすることにより、少なくとも 1 つの監視装置 ( 図示せず ) 上に、並べてまたは交替可能に、別々に表示され得る ( すなわち、オペレータは異なるビュー要素からの視界を手動で切り替え得る ) 。これに代わって、これらのビデオストリームは、ビュー要素の視野間における重なり合いに基づいて、それらを単一のパノラマのビデオフレームに合成するために、主制御装置 1 9 9 によって処理されてもよい。一実施形態において、マルチビュー要素内視鏡 1 0 2 の異なるビュー要素からのビデオストリームをそれぞれ表示するために、2 つ以上の表示装置が主制御装置 1 9 9 に接続されてもよい。主制御装置 1 9 9 は、「 Method and System for Video Processing in a Multi-Viewing Element Endoscope 」と題された 2 0 1 4 年 4 月 2 8 日出願の米国特許出願番号第 1 4 / 2 6 3 , 8 9 6 号に記載されている。前記特許文献は、参照により本願

40

50

に余すところなく援用される。

【0033】

ここで本明細書の別の実施形態に従ったマルチビュー要素内視鏡の先端部分262の断面図を示す図2を参照する。先端部分262は相補型金属酸化膜半導体(CMOS)イメージセンサのような前方向きイメージセンサ269を含み得る。前方向きイメージセンサ269は、硬質であってもよいし、または可撓性であってもよい集積回路基板279上に搭載され得る。集積回路基板279は、前方向きイメージセンサ269に必要な電力を供給するために用いられ、かつイメージセンサによって取得された静止画像および/またはビデオ画像を導出し得る。集積回路基板279は、内視鏡の長尺状シャフト内に延びる電氣的チャンネルに通され得る一組の電気ケーブルに接続され得る。前方向きイメージセンサ269は、画像を受信するために必要な光学系(optics)を提供するための、その上面上に搭載されたレンズアセンブリ281を有し得る。

10

【0034】

レンズアセンブリ281は、少なくとも90度、かつ本質的に180度までの視野を提供し得る、静止したまたは可動な、複数のレンズを備え得る。一実施形態において、レンズアセンブリ281は、約3~100ミリメートルの、対象物に合焦した状態にある長さを提供し得る。当然のことながら、焦点距離という用語は、レンズからセンサまでの距離を指すために用いられることもあるし、または対象物に合焦した状態にあるレンズからの距離を指すために用いられることもある。当業者は、文脈および議論されている距離に基づいて、どの焦点距離の定義が用いられているか分かるであろう。

20

【0035】

前方向きイメージセンサ269およびレンズアセンブリ281は、集積回路基板279とともに、または集積回路基板279なしで、「前方向きカメラ」と総称されてもよい。レンズアセンブリ281の隣には、その視野を照明するために、1つ以上の別個の前方照明器283が配置され得る。代替実施形態において、別個の前方照明器283はまた、前方向きイメージセンサ269が搭載されているのと同じ集積回路基板279に取り付けられてもよい。

【0036】

先端部分262は、任意で、第1側方向きイメージセンサ285に加えて、第2側方向きイメージセンサ264を含んでもよい。図2はここでは2つの側方向きイメージセンサを有する実施形態に関して検討されているが、いくつかの実施形態では1つの側方向きイメージセンサのみが用いられてもよいことが当業者には理解されるはずである。

30

【0037】

図2に戻って参照すると、側方向きイメージセンサ285, 264は、相補型金属酸化膜半導体(CMOS)イメージセンサを含み得る。側方向きイメージセンサ285, 264は、硬質であってもよいし、または可撓性であってもよい集積回路基板287, 266にそれぞれ搭載され得る。集積回路基板287, 266は側方向きイメージセンサ285, 264に必要な電力を供給し、またイメージセンサによって取得された静止画像および/またはビデオ画像を導出する。集積回路基板287, 266は、内視鏡の長尺状シャフト内に延びる電氣的チャンネルに通され得る一組の電気ケーブル(図示せず)に接続される。

40

【0038】

別の実施形態において、側方向きイメージセンサ285, 264は、双方のセンサに必要な電力を供給するように適合された1つの集積回路基板から必要な電力を受け取る。

側方向きイメージセンサ285, 264は、画像を受信するために必要な光学系を提供するために、それらに搭載されたレンズアセンブリ268, 274をそれぞれ有する。レンズアセンブリ268, 274は、少なくとも90度、かつ本質的に180度までの視野を提供する、静止したまたは可動な、複数のレンズを備え得る。側方向きイメージセンサ285, 264およびレンズアセンブリ268, 274は、それぞれ、集積回路基板287, 266とともに、または集積回路基板287, 266なしで、「側方向きカメラ」と

50

総称されてもよい。

【0039】

レンズアセンブリ268, 274の隣には、その視野を照明するために、別個の側方照明器276, 289がそれぞれ配置され得る。任意で、代替実施形態において、別個の側方照明器276, 289は、側方向きイメージセンサ285, 264が搭載されているのと同じ集積回路基板287, 266に取り付けられてもよい。

【0040】

別の構成において、集積回路基板279, 287, 266は、前方向きイメージセンサおよび側方向きイメージセンサ269, 285, 264がそれぞれ搭載された単一の集積回路基板であり得る。

10

【0041】

前方向きイメージセンサおよび側方向きイメージセンサ269, 285, 264は、例えば、視野、解像度、光感度、ピクセルサイズ、焦点長、焦点距離および/または同種のものに関して、類似していてもよいし、同一であってもよいし、または異なってもよい。

【0042】

図3は、一実施形態に従った、内視鏡の先端部の外観設計を示す。図3を参照すると、側面パネル302は内視鏡先端部300の側面に配置されている。側面パネル302は外側光学窓304と、透明表面、窓、光学窓または開口306, 308と、側方ノズル310とを備える。外側光学窓304は、内視鏡先端部の周囲上において先端部300の表面から約1~15ミリメートルに及ぶ距離に配置され、一実施形態では、先端部300の表面から約7.0または9.0ミリメートルに配置される。

20

【0043】

前面パネル312は内視鏡先端部300の前端部に配置されている。前面パネル312は、光学窓314と、透明表面、窓、光学窓または開口316, 318, 320と、ワーキング/サービスチャネル開口322と、ノズル開口324と、ジェット開口326とを備える。一実施形態において、前方ワーキング/サービスチャネルの直径は約2.8~5.8ミリメートルにわたる。

【0044】

一実施形態では電子回路基板/プリント回路基板である基板は、流体チャネリング構成要素と関連付けられており、かつ内視鏡の光学アセンブリおよび照明器を支持するように適合されていることが注目され得る。よって、内視鏡の先端部分は、先端カバー、電子回路基板アセンブリおよび流体チャネリング構成要素を含み得る。いくつかの実施形態によれば、流体チャネリング構成要素は、電子回路基板アセンブリから独立した構成要素として構成されてもよい。この構成は、側方サービスチャネルのような流体チャネルおよび流体チャネリング構成要素内に位置する少なくとも1つの前方ワーキング/サービスチャネルを電子回路基板アセンブリの領域に位置し得る繊細な電子部品および光学部品から分離するように適合され得る。よって、先端部分の構成要素の構造は、複数の電子素子を複数の流体チャネルから効果的に隔離できるようにする。

30

【0045】

先端カバー、電子回路基板アセンブリ、および流体チャネリング構成要素を、それらが必要とされる結果を依然として提供しながらも先端部分の内側の利用可能な最小限の空間(minimalistic space)内に収まるように、ひとまとめにしようと試みる場合に特定の課題が生じる。従って、本分野において、内視鏡の小さな内部容積内に必要な構成要素をすべて詰め込もうと試みられる場合に重大な問題が存在する。この問題は、2つ以上のビュー要素および各照明源(LEDなど)が内視鏡の先端部に詰め込まれる場合に劇的に増大する。

40

【0046】

図4は、2枚の基板を用いて光学アセンブリおよび照明器を支持する内視鏡先端部の構成を示しており、ここではCCDセンサが用いられている。図4を参照すると、上側基板

50

402および下側基板404は組み合わされて電子回路基板/プリント回路基板を形成し、かつ光学アセンブリおよび照明器を支持する。前方光学アセンブリは、前方レンズアセンブリ406と、前方イメージセンサ、典型的には、CCDセンサとを備える。側方光学アセンブリは、側方レンズアセンブリ414と、側方イメージセンサ、典型的には、CCDセンサとを備える。前方イメージセンサのコネクターピンおよびコンタクト領域420は、切断される、曲げられる、または折り畳まれることを含む操作が施されて、上側基板402および下側基板404にはんだ付けされる。側方イメージセンサの(それぞれ右側イメージセンサおよび左側イメージセンサのための)コネクターピンおよびコンタクト領域422, 424は、上側基板402および下側基板404にはんだ付けされるために曲げられている。上側基板402および下側基板404は溝/孔を有して、前方照明器および側方照明器をそれらの溝/孔内に配置することを可能にする。上側基板および下側基板402, 404は3組の前方照明器408, 410, 412と、各側面パネル上に2組の照明器416, 418とを保持する(図は、内視鏡の一方の第1側面パネルのみを示しているが、第2側面パネルがこの側面パネルと同等であることは当業者には理解されるはずである)。前方照明器408, 412は、上側基板402と下側基板404との間に配置されており、一方、前方照明器410は前方レンズアセンブリ406の上方に配置されている。二組の照明器416, 418は、上側基板402と下側基板404との間に配置されている。

10

#### 【0047】

図4に示すように、ジェット開口426およびノズル開口424'は、先端部の前面パネル上において互いに隣接して配置され得る。代わりに、それらの開口は、先端部の前面パネル上においてワーキング/サービスチャネル開口422'の両側に配置されてもよい。

20

#### 【0048】

先端部内において利用可能な限定された空間をより効率的に使用するために、本明細書の実施形態では、上述したような2つの基板(上側基板402および下側基板404)を有する必要性を排除する新規の回路基板設計にCMOSセンサを用いる。必要とされる基板の数を2枚から1枚に低減することにより、本明細書は、内視鏡の遠位先端部の緊密な構造に対して、より効率的な設計を提供する。

#### 【0049】

図5は、CMOSセンサに基づいた構成要素を収容するための基板アセンブリの一実施形態を示す。図5を参照すると、基板501は流体チャネリング構成要素570に関連付けられており、かつ内視鏡先端部500において光学アセンブリおよび照明器を支持するように適合されている。一実施形態において、基板501は、溝502, 503を備え、それらの溝内には、センサ基板とも称される基板の2つの小断面が配置され得る。第1センサ基板部は前方センサを収容して溝502内に配置されてもよく、一方、第2センサ基板部は、少なくとも1つの側方センサを収容して溝503内に配置されている。

30

#### 【0050】

様々な実施形態において、基板501は、内部に配置される前方照明器522, 532, 542のため、並びに第1組の側方照明器523, 533のため、および第2組の側方照明器(図示せず)のための溝/孔550を備える。一実施形態では、溝550はすべての照明器に対して同一であるが、別の実施形態では、溝の各々は異なるサイズの照明器に適応していてもよい。例えば、異なる種類の照明器は、白色光、赤外光、紫外線光、近赤外線および他の波長の光を発するように適合されたLED(発光ダイオード)を含んでもよく、各種類の照明器は異なるサイズを有していてもよい。

40

#### 【0051】

一実施形態において、回路基板520のような独立した回路基板(図7に関連して参照番号720としてより詳細に記載)が照明器の各々を保持するために備えられ得る。よって、例えば、前方に3つおよび各側方に2つの、7つ(7)の照明器を有する内視鏡先端部では、7つの照明器を保持するように適合された7つ(7)の独立した回路基板が備え

50

られ得る。回路基板 5 2 0 は基板 5 0 1 に結合されている。側方レンズアセンブリ 5 1 3 および側方照明器 5 2 3 , 5 3 3 を備えた側方光学アセンブリは、側面パネル 5 1 5 に配置され、側面パネル 5 1 5 は側面ノズル 5 1 6 も収容する。内視鏡先端部の前方には、図 3 に関して前述したノズル開口 5 1 7、ジェット開口 5 1 8 およびワーキング / サービスチャンネル開口 5 1 9 がある。

#### 【 0 0 5 2 】

上述のように、本実施形態における前方センサおよび側方センサは、電子基板に容易かつ簡単に接続することができる C M O S センサを含む。図 6 b は C M O S イメージセンサ 6 0 0 の正面から見た図を示し、一方、図 6 a は図 6 b に示したのと同じイメージセンサの側面図を示す。図 6 a を参照すると、C M O S イメージセンサ 6 0 0 は複数のコネクタピン 6 0 3 を装備している。イメージセンサ 6 0 0 はまた、ガラス片または光学部 6 0 1 と、プリント回路基板またはコンピューターチップ 6 0 2 とを備える。イメージセンサ 6 0 0 のガラス光学部 6 0 1 は、レンズアセンブリと関連付けられているため、光学部 6 0 1 は内視鏡先端部の中央から観察される対象の方に面するように常に配置されている。従って、内視鏡先端部の基板と一体化される場合、C M O S センサ 6 0 0 の光学部 6 0 1 は内視鏡先端部のレンズアセンブリの方に向けられ、一方、C M O S センサ 6 0 0 のプリント回路基板または集積回路部分 6 0 2 はプリント回路基板上のピン 6 0 3 によってセンサ基板に接続される。

#### 【 0 0 5 3 】

図 7 は、内視鏡の光学アセンブリおよび照明器を支持するように適合された基板の一実施形態の図を示す。図 7 を参照すると、基板アセンブリは、2 つのより小さな基板、すなわち前方センサ基板 7 0 2 および側方センサ基板 7 0 3 と関連付けられた主基板 7 0 1 を備える。一実施形態において、前方センサ基板 7 0 2 および側方センサ基板 7 0 3 は、互いに直交して配置されている。一実施形態において、前方センサ基板 7 0 2 および側方センサ基板 7 0 3 はまた、三次元空間内において、主基板 7 0 1 に直交して配置されている。前方センサ基板 7 0 2 は、前方センサおよび前方レンズアセンブリ 7 1 2 を搭載している。側方センサ基板 7 0 3 は、2 つの側方センサ、およびそれらに関連する側方レンズアセンブリ 7 1 3 , 7 2 3 を搭載している。側方センサおよびレンズアセンブリを側方センサ基板 7 0 3 の両側に配置することによって、側方センサは 1 枚の基板を共有することができ、それにより内視鏡先端部における空間を節約することが注目され得る。

#### 【 0 0 5 4 】

代替実施形態において、前方センサ基板 7 0 2 は、前方センサおよび前方レンズアセンブリ 7 1 2 を搭載しており、一方、側方センサ基板 7 0 3 は、一方の側方センサのみと、それに関連する側方レンズアセンブリ 7 1 3 または 7 2 3 を搭載している。

#### 【 0 0 5 5 】

一実施形態において、前方基板および側方基板の双方は、前方レンズアセンブリおよび側方レンズアセンブリ 7 1 2 , 7 1 3 , 7 2 3 をそれぞれ支持し、かつ保持するように配置された金属フレーム 7 0 5 , 7 0 6 , 7 0 7 にそれぞれ結合されている。実施形態において、金属フレーム 7 0 5 , 7 0 6 , 7 0 7 はまた、内視鏡内に組み込まれたセンサに対してヒートシンクとして作用する。一実施形態において、上記の図 5 に関して述べたように、独立した回路基板 7 2 0 は、前方照明器 7 2 5 および側方照明器 7 3 0 を含む各照明器を保持するために備えられている。照明器回路基板 7 2 0 は、主基板 7 0 1 に形成された溝 / 孔 ( 図 5 に図示 ) によって主基板 7 0 1 に結合されている。

#### 【 0 0 5 6 】

上側基板および下側基板を備えた図 4 に関連して図示し説明したもののような、基板の別の自由選択の設計においては、ビュー要素ホルダーの間に金属支持フレームが配置されてもよいことが注目され得る。金属支持フレームは、ビュー要素ホルダーを上側基板と下側基板との間に固定して配置することにより、それらのビュー要素ホルダーを支持する。いくつかの実施形態では、金属支持フレームが照明器のためのヒートシンクとして作用するように、金属支持フレームは内部空気チャンネルまたは内部流体チャンネルを装備している

。いくつかの設計において、金属支持フレームはまた、光学アセンブリと一体化されてもよく、光学アセンブリを上側基板と下側基板との間に固定して配置されるように支持すると同時に、LEDのためのヒートシンクとして作用する。

#### 【0057】

図8は本明細書の回路基板設計の別の斜視図を示す。図8を参照すると、側方センサ基板801は、本実施形態ではCMOSセンサである2つの側方イメージセンサ802, 803に接続されている。CMOSセンサ802, 803(図6aに示したCMOSセンサ600に類似)は、センサの光学部(例えば図6aに示したガラス部分601など)を内視鏡先端部のレンズアセンブリの方に向けて、かつプリント回路基板(例えば図6aに示すチップ部602など)またはセンサのコンピューターチップのピン812, 813(図6aに示したピン603に類似)を側方センサ基板に接続することにより、側方センサ基板と一体化されている。2つの側方イメージセンサ802, 803を1つの側方センサ基板801に接続することによって、側方センサ802, 803は1枚の基板801を共有することができ、それにより内視鏡先端部における空間を節約する。側方センサ基板801はまた主基板810に接続される。一実施形態において、側方センサ基板801は主基板810に直交して配置される。

#### 【0058】

図9は、内視鏡先端部においてCMOSセンサを基板に組み付けるための別の例示的な実施形態を示しており、各イメージセンサは専用基板に接続している。図9を参照すると、第1側方センサ901は第1側方センサ基板911に接続され、第2側方センサ902は第2側方センサ基板912に接続されている。回路基板アセンブリは、専用前方センサ基板913に接続された前方イメージセンサ903をさらに備える。側方イメージセンサ901, 902および前方イメージセンサ903は、本実施形態ではCMOSセンサである。CMOSセンサは、センサ902, 903の部分903a, 902aのようなセンサの光学部をそれぞれ内視鏡先端部のレンズアセンブリ(図示せず)の方に向け、かつセンサのプリント回路基板またはコンピューターチップのピン(図9には図示せず)をそれらの専用センサ基板に接続することによって、それらの各センサ基板と一体化されている。側方センサ基板911, 912および前方センサ基板913はまた、主基板910に接続される。一実施形態において、側方センサ基板911, 912および前方センサ基板913の各々は、専用フレキシブル回路基板またはフレックス基板によって主基板910に接続される。図に示すように、フレックス基板923は、前方基板913と主基板910との間を接続する。同様に、フレックス基板922は側方基板912と主基板910との間を接続するように適合されている。側方基板911は、別のフレックス基板(図示せず)によって主基板に接続される。用途に適した本分野において既知のいかなるフレキシブル基板が本実施形態に用いられてもよいことが認識され得る。

#### 【0059】

複数のビュー要素の存在により先端部における空間の不足が悪化するため、フレックス基板の使用はマルチビュー要素内視鏡において有利であることが注目され得る。フレックス基板は、空間が制約される環境において組立工程に対して付加的な移動の自由を提供し、2つの側方センサ基板911, 912が互いに平行に、かつ可能な限り近接して整合されることを可能にする。一実施形態において、側方センサ基板911, 912は、主基板910に対して直交して配置されると同時に、互いに平行に配置されている。前方基板913は、側方基板911, 912に直交し、かつ主基板910にも直交して配置されている。

#### 【0060】

図10は、本明細書の別の実施形態に従った、内視鏡の前方照明器1008a, 1008b, 1008cを支持するのに適合した前方照明器電子回路基板1006を示す。図10はまた、主基板1002と、側方照明器1012a, 1012b(以前に図3にも図示)を支持するための側方照明器電子回路基板1010とを示す。前方照明器1008a, 1008b, 1008cは、前方レンズアセンブリ1014および前方イメージセンサを

備えた前方光学アセンブリに関連付けられている。側方照明器 1012a, 1012b は、側方レンズアセンブリ 1016 および側方イメージセンサを備えた側方光学アセンブリに関連付けられている。前方センサ基板 1022 および側方センサ基板 1023 は、主基板 1002 内に配置された各溝（図 5 に図示）にはんだ付けされている。各側面パネル上において、側方照明器電子回路基板 1010 は、一組の側方照明器 1012a, 1012b を保持している（図は、内視鏡の一方の側面パネルのみを示しているが、他方の側面パネルが図示した側面パネルと同等であることは当業者には理解されるはずである）。一実施形態において、前方照明器 1008a, 1008b は前方レンズアセンブリ 1014 の両側に配置され、一方、前方照明器 1008c は前方レンズアセンブリ 1014 の上方、かつ主基板 1002 の上方に配置されている。内視鏡先端部の両側面上の 2 つの照明器 1012a, 1012b は、側方レンズアセンブリ 1016 の両側に配置されている。様々な実施形態において、前方照明器回路基板および側方照明器回路基板を構成するために、PCB（プリント回路基板）を構成するために用いられる任意の材料を用いてもよい。PCB ボードを製造するために用いられる典型的な材料は、セラミック、フレキシブル基板用ポリアミド、およびガラス繊維強化エポキシ樹脂、例えば FR4（耐炎性（自己消炎性）であるエポキシ樹脂バインダを有する織成ファイバークラスクロスから構成された複合材料）などである。また様々な実施形態において、前方照明器回路基板および側方照明器回路基板は、上側基板および下側基板と同一の材料から製造されていてもよいし、製造されていなくてもよい。

10

#### 【0061】

20

図 11 は、本明細書の実施形態に従った、前方電子回路基板 1106 を示す。一実施形態において、図 11 に示すように、回路基板 1106 は U 字状に形成されており、前方照明器 1108a, 1108b, 1108c を適所に保持する。様々な実施形態において、前方照明器電子回路基板 1106 の長さ l は 5.5 mm ~ 11.5 mm、好ましくは 7.5 mm ~ 9.5 mm にわたり、一実施形態において、長さ l は約 6.0 ~ 11.0 mm、好ましくは 8.0 ~ 9.0 mm である。様々な実施形態において、前方照明器電子回路基板 1106 の高さ h は、2.0 mm ~ 8.5 mm、好ましくは 4.0 mm ~ 6.5 mm にわたり、一実施形態において、高さ h は約 3.0 mm ~ 8.0 mm、好ましくは 5.0 ~ 6.0 mm である。

#### 【0062】

30

図 12 は、本明細書の実施形態に従った、側方電子回路基板 1210 を示す。一実施形態において、図 12 に示すように、回路基板 1210 は U 字状に形成されており、側方照明器 1212a, 1212b を適所に保持する。様々な実施形態において、側方照明器電子回路基板 1210 の長さ l は 5.5 mm ~ 11.5 mm、好ましくは 7.5 mm ~ 9.5 mm にわたり、一実施形態において、長さ l は約 4.5 ~ 9.5 mm、好ましくは 6.5 ~ 7.5 mm である。様々な実施形態において、前方照明器電子回路基板 1106 の高さ h は、1.0 mm ~ 7.5 mm、好ましくは 3.0 mm ~ 5.5 mm にわたり、一実施形態において、高さ h は約 2.0 mm ~ 7.0 mm、好ましくは 3.7 ~ 4.7 mm である。

#### 【0063】

40

図 13 及び図 14 は、本明細書の実施形態に従った、内視鏡先端部において前方光学アセンブリおよび側方光学アセンブリ並びに前方センサおよび側方センサを組み付けるステップを示すフローチャートである。ステップ 1302 では、第 1 センサ基板を主基板上の第 1 溝に挿入する。一実施形態において、第 1 センサ基板は、1 つ以上の側方センサを保持するために用いられ、主基板に直交して配置される。ステップ 1304 では、第 2 センサ基板を主基板上の第 2 溝に挿入する。一実施形態において、第 2 センサ基板は前方センサを保持するために用いられ、主基板にも第 1 センサ基板にも直交して配置される。ステップ 1306 では、第 1 センサ基板および第 2 センサ基板を主基板にはんだ付けする。一実施形態において、第 1 センサ基板および第 2 センサ基板は、1 つ以上のフレックス基板を用いることによって主基板に接続される。ステップ 1308 では、第 1 センサ基板の各

50

側面にセンサを接続する。ステップ 1310 では、内視鏡先端部の外側に面する第 1 センサ基板の側面にセンサを接続する。一実施形態において、上記センサは、センサの光学部を内視鏡先端部のレンズアセンブリの方に向けて、センサのコンピューターチップのピンをセンサ基板に接続することによって、センサ基板に接続される CMOS センサである。ステップ 1312 では、前方光学アセンブリを第 1 金属フレームに取り付け、次に第 1 金属フレームを第 2 センサ基板と結合して、主基板上の所定領域上にはんだ付けする。ステップ 1314 では、1 つ以上の側方光学アセンブリを各金属フレームに取り付け、次に各金属フレームを第 1 センサ基板と結合して、主基板上の所定領域にはんだ付けする。ステップ 1316 では、2 つ以上の照明器が各前方照明器基板に取り付けられ、各前方照明器基板は主基板内の対応する前方照明器溝に挿入される。ステップ 1318 では、前方照明器基板を主基板にはんだ付けする。ステップ 1320 では、2 つ以上の照明器が各側方照明器基板に取り付けられ、各側方照明器基板は主基板内の対応する側方照明器溝に挿入される。ステップ 1322 では、側方照明器基板を主基板にはんだ付けする。

10

#### 【0064】

一実施形態において、本明細書の回路基板アセンブリはまた、CCD センサとの使用に適應することもできる。すなわち、同一の回路基板が、用途および要件に応じて、2 つの技術、すなわち CCD または CMOS のいずれにも対応することができる共通プラットフォームとして設計されている。

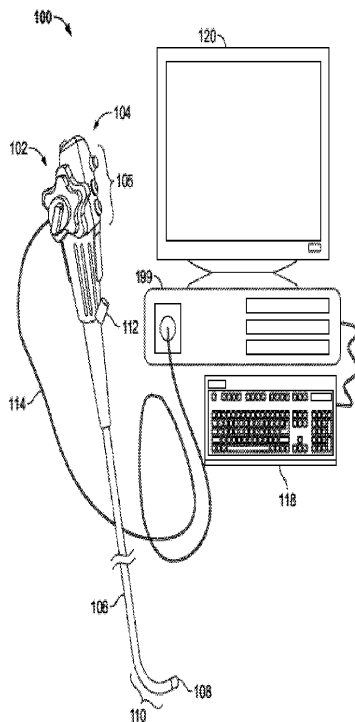
#### 【0065】

上記の例は、本発明のシステムの多くの応用の例示に過ぎない。本願では本発明のごく僅かな実施形態について説明してきたが、本発明は、本発明の趣旨または範囲から逸脱することなく、他の多くの特定の形態で具体化されるであろうことが理解されるはずである。従って、本実施例および実施形態は例示であり、限定するものではないと見なされるべきであり、本発明は添付の請求項の範囲内で変更されてもよい。

20

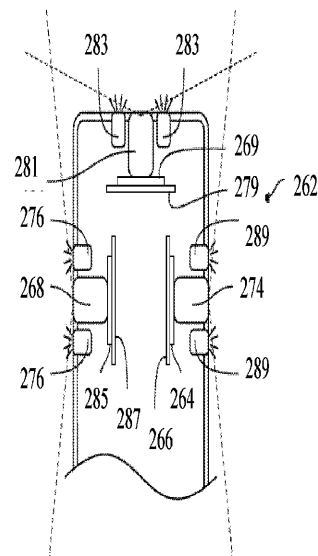
#### 【図 1】

Figure 1



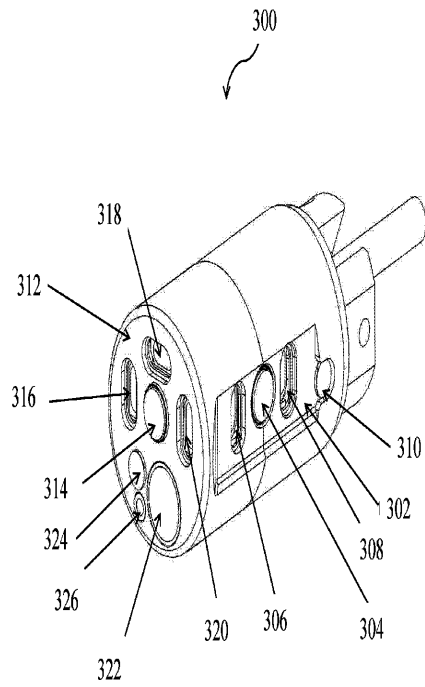
#### 【図 2】

Figure 2



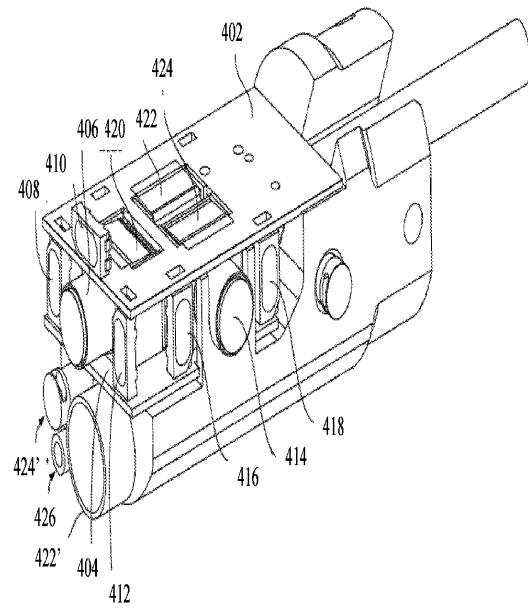
【 図 3 】

Figure 3



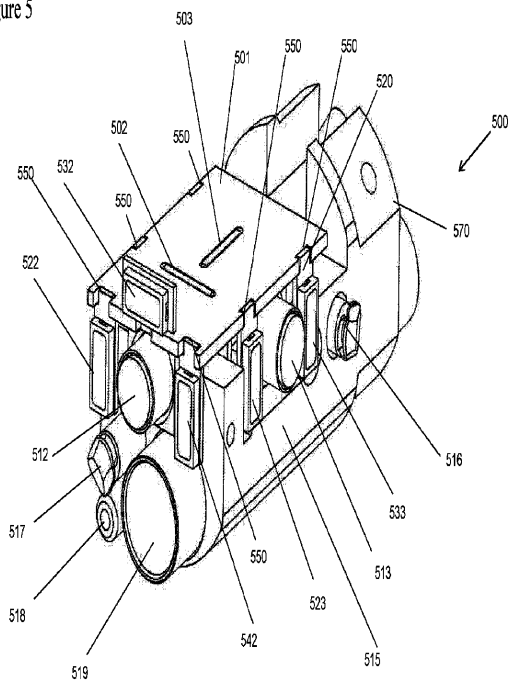
【 図 4 】

Figure 4

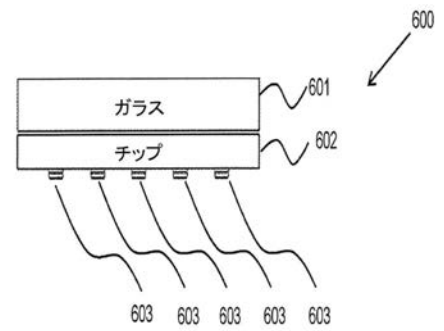


【 図 5 】

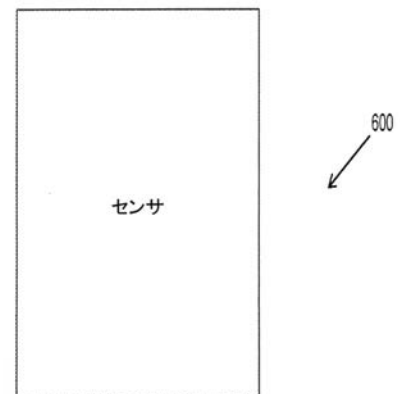
Figure 5



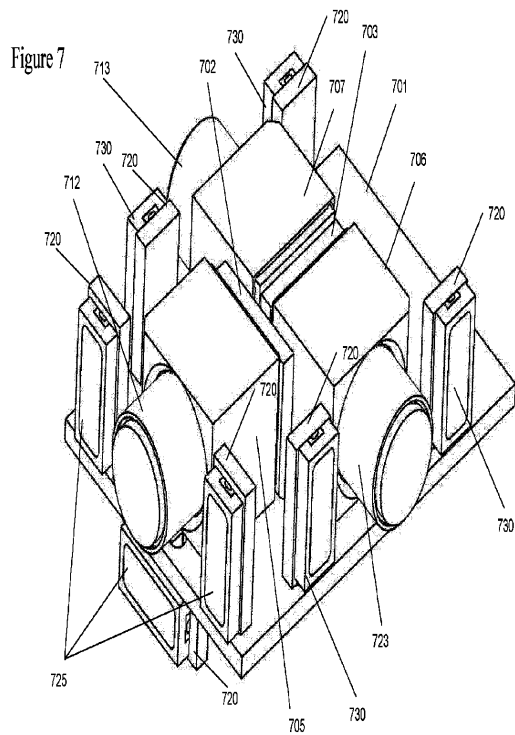
【 図 6 a 】



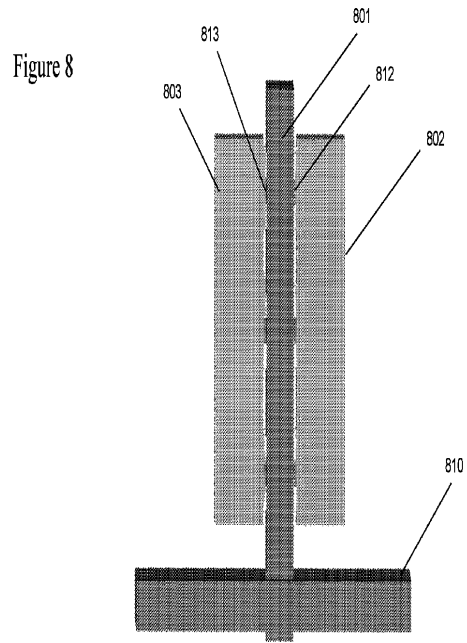
【 図 6 b 】



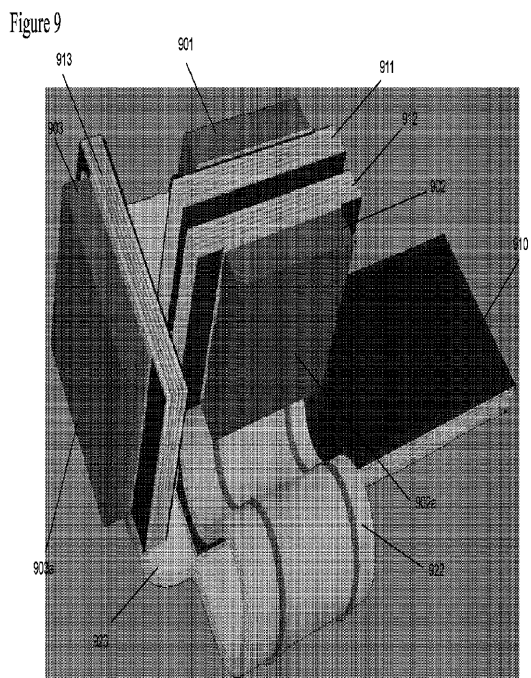
【 図 7 】



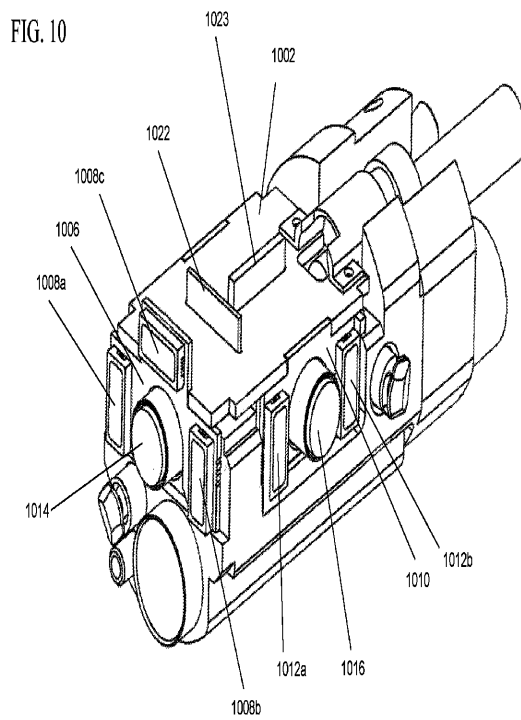
【 図 8 】



【 図 9 】

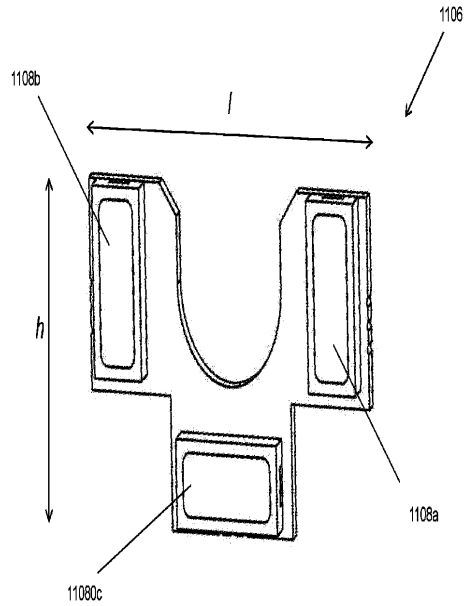


【 図 10 】



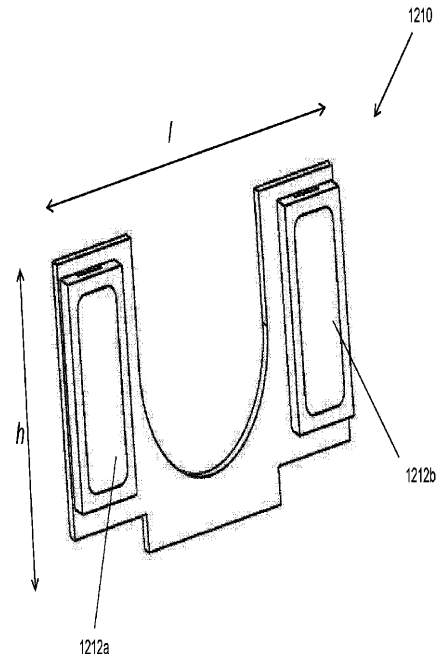
【図 1 1】

FIG. 11

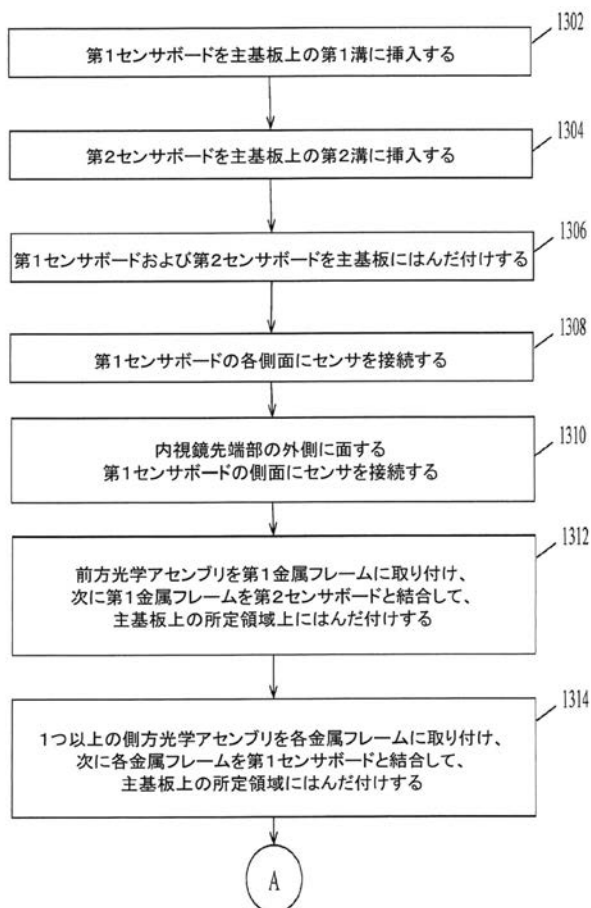


【図 1 2】

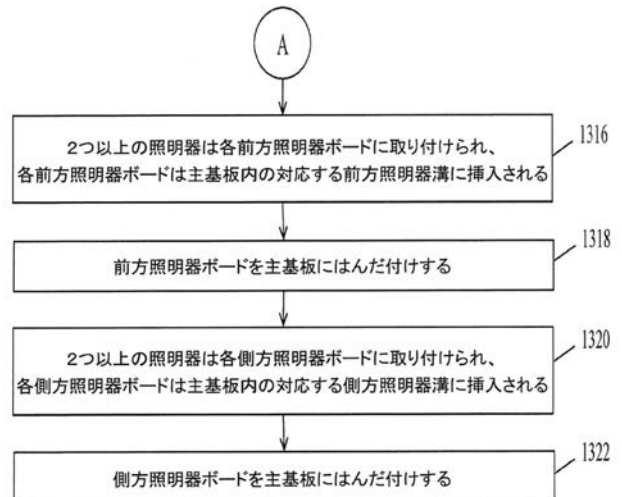
FIG. 12



【図 1 3】



【図 1 4】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US17/18287

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC - A61B1/00; A61B1/05; A61B1/06; H04N5/77; H04N5/91; A61B1/015 (2017.01)  
CPC - A61B1/00009; A61B1/0005; A61B1/0011; A61B1/00177; A61B1/00181; A61B1/00181;  
A61B1/00188; A61B1/015; A61B1/051; A61B1/0615; A61B1/0684; H04N5/772; H04N5/91

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 2014/333743 A1 (ENDOCHOICE, INC.) 13 November 2014 (13.11.2014); figures 1C-1F, 16-18, 30A, 33A, 34, 35A, 36, 37 and 38F; paragraphs [0014], [0142], [0148]-[0153], [0183], [0458], [0636]-[0644], [0666], [0673], [0736], [0740]-[0746] and [0759]. | 1-21                  |
| A         | US 2013/0296649 A1 (KIRMA, Y., et al.) 07 November 2013 (07.11.2013), entire document                                                                                                                                                                   | 1-21                  |
| A         | US 2013/0274551 A1 (KIRMA, Y., et al.) 17 October 2013 (17.10.2013), entire document                                                                                                                                                                    | 1-21                  |
| A         | US 2013/0271588 A1 (KIRMA, Y., et al.) 17 October 2013 (17.10.2013), entire document                                                                                                                                                                    | 1-21                  |
| A         | US 2012/0065468 A1 (LEVY, A., et al.) 15 March 2012 (15.03.2012), entire document                                                                                                                                                                       | 1-21                  |

☐ 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

13 April 2017 (13.04.2017)

Date of mailing of the international search report

10 MAY 2017

Name and mailing address of the ISA/  
Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450  
Facsimile No. 571-273-8300

Authorized officer  
Shane Thomas

PCT Helpdesk: 571-272-4300  
PCT OSP: 571-272-7774

## 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 1 9 2 4 5 0 0 ラモット メナシュ ラモット メナシュ

(72)発明者 サルマン、ゴラン

イスラエル国 3 0 3 0 0 0 0 アトリット ハロチャミム 1 0 8

Fターム(参考) 2H040 BA04 BA14 CA09 CA22 DA03 DA11 GA03 GA11

4C161 BB02 BB04 BB05 CC06 DD03 FF40 LL02 LL08 PP06 QQ07

SS01 VV04 WW10

|                |                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 使用CMOS传感器的多视图元件内窥镜的电路板组件                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2019507628A</a>                                                                                                                                                                                                          | 公开(公告)日 | 2019-03-22 |
| 申请号            | JP2018544328                                                                                                                                                                                                                           | 申请日     | 2017-02-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 最终选择公司<br>恩多巧爱思股份有限公司                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 最终公司选择                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | サルマンゴラン                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 发明人            | クリボピスク、レオニード<br>アイゼンフェルド、アムラム<br>サルマン、ゴラン                                                                                                                                                                                              |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04 A61B1/00 A61B1/07 A61B1/06 G02B23/24                                                                                                                                                                                          |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/0011 A61B1/00181 A61B1/00188 A61B1/051 A61B1/0676 A61B1/0684 G02B23/2423 G02B23/2461 G02B23/2484 H04N5/2256 H04N5/2258 H04N2005/2255 A61B1/00177 A61B1/00197 A61B1/05 H04N5/374                                                  |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.530 A61B1/00.731 A61B1/07.733 A61B1/06.531 G02B23/24.A                                                                                                                                                                        |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA04 2H040/BA14 2H040/CA09 2H040/CA22 2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/GA03 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/LL08 4C161/PP06 4C161/QQ07 4C161/SS01 4C161/VV04 4C161/WW10 |         |            |
| 代理人(译)         | 昂达诚<br>本田 淳                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 优先权            | 62/299332 2016-02-24 US                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                              |         |            |

# 摘要(译)

电路板设计使用CMOS传感器作为多视点内窥镜的尖端部分。横向传感器及其光学组件组装在公共基板上，以节省空间。各个板被单独地配置，插入到主板的凹槽中，并且通过柔性电路板进一步连接到主板。

Figure 5

