

(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2016-519341
(P2016-519341A)

(43) 公表日 平成28年6月30日(2016.6.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 13/00 (2006.01)	G02B 13/00	2H040
G02B 23/26 (2006.01)	G02B 23/26 A	2H087
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300Y	4C161

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-513460 (P2016-513460)
 (86) (22) 出願日 平成26年5月15日 (2014.5.15)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年12月22日 (2015.12.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2014/001980
 (87) 国際公開番号 WO2014/199236
 (87) 国際公開日 平成26年12月18日 (2014.12.18)
 (31) 優先権主張番号 61/823,575
 (32) 優先日 平成25年5月15日 (2013.5.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507278214
 ノバダック テクノロジーズ インコーポ
 レイテッド
 カナダ国 エル4ダブリュ 4ティー9
 オンタリオ ミシサーガ エクスプローラ
 ー ドライブ 5090 スイート 20
 2
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高補正リレーシステム

(57) 【要約】

医療用内視鏡等のために高度に補正された中継システムが提供される。システムは、スペクトルの青色領域からスペクトルの近赤外領域までの色補正を提供するように選択される結合した複数のレンズを含む。システムは、共同設置可視および近赤外画像が単一の検出器で分解されることができる。

【選択図】 図2

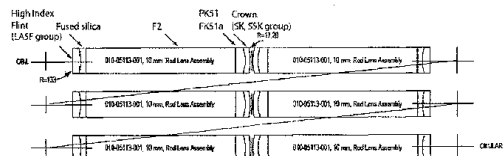


Figure 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡用の高補正リレーシステムであって、
 複数の結合されたレンズを備え、
 前記複数の結合されたレンズは、スペクトラムの青色領域から、スペクトラムの近赤外領域を通じて、色補正を提供するように選択され、
 前記システムは、共同設置可視および近赤外画像が単一の検出器で分解されることを許容することを特徴とする高補正リレーシステム。

【請求項 2】

前記色補正は、略 400 nm から 900 nm で提供されることを特徴とする請求項 1 に記載の高補正リレーシステム。

10

【請求項 3】

さらに、ロッドレンズアセンブリの対称対を備え、
 各ロッドレンズアセンブリは、第一双凸レンズ、第二平凹レンズ、第三細長平/平型ロッドレンズ、第四平凸レンズ、第五メニスカスレンズを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の高補正リレーシステム。

【請求項 4】

一对のロッドレンズアセンブリは、
 中心におかれた瞳及び開口絞り位置を含む空隙の周囲に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の高補正リレーシステム。

20

【請求項 5】

スペクトラムの青色領域から、スペクトラムの近赤外領域を通じて、色補正を提供する内視鏡用の高補正リレーシステムであって、
 共同設置可視および近赤外画像が単一の検出器で分解されることを許容し、
 複数のレンズ要素と開口位置を含むロッドレンズアセンブリの対称対を備え、
 それぞれの要素は、曲率半径 (r)、厚さ (t)、屈折率 (n) および分散値 (V) によって定義されたレンズ面を有し、
 複数のレンズアセンブリは、距離 (H) による観察される物体と前記物体の像から互いに離間され、

前記アセンブリは、少なくとも以下の条件の一つを満足することを特徴とする高補正リレーシステム。

30

$10000 < r_4 / r_2$ または $r_4 = r_2 = \text{略無限遠}$ 、

$-0.56 < r_3 / r_9 < -0.81$ 、

$0.9 < r_8 / r_9 < 1.1$ または $r_8 = r_9$ 、

$0.9 < r_{10} / r_{11} < 1.1$ または $r_{10} = r_{11}$ 、

$0.7 < (h_1 + h_2) / (h_3 + h_4) < 1.1$ 、

$0.95 < h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + -T_5 + T_6 < f / 1.02$ 、

$1.71 < n_{L1}, n_{L2}, n_{L5}, n_{L6} < 1.79$ そして

$1.67 < n_{L3}, n_{L4} < 1.81$

40

ここで、 r_1 は、第 1 レンズのコリメート側面の曲率半径を表す。 r_2 は、第 1 レンズの像側の面の曲率半径を表す。 r_3 は、第 2 レンズのコリメート側面の曲率半径を表す。 r_4 は、第 2 レンズの像側の面の曲率半径を表す。 r_8 は、第 5 レンズの物体側の面の曲率半径を表す。 r_9 は、第 5 レンズの物体側の面の曲率半径を表す。 T_1 は、第 1 のレンズ要素の厚さを表す。 T_2 は、第 2 レンズの厚さを表す。 T_3 は、第 3 レンズの厚さを表す。 T_4 は、第 4 レンズの厚さを表す。 T_5 は、第 5 レンズの厚さを表す。 n_{L1} は、第 1 レンズの屈折率を表す。 n_{L2} は、第 2 レンズの屈折率を表す。 n_3 は、第 3 レンズの屈折率を表す。 n_{L4} は、第 4 レンズの屈折率を表す。 n_{L5} は、第 5 レンズの屈折率を表す。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

【背景技術】

【0002】

医師の一部には、一般的に400から700nmの範囲内またはその近くにあると考えられている可視帯の波長帯を越えた他の波長帯の型で、組織や体の構造を視覚化することに関心がある。インドシアニングリーン（IGC）のような染料が蛍光を発生し、マーカーとして使用され、組織に透明性を追加した近赤外領域（700nmから900nm）が特に関心を高めている。さらに、内視鏡の解像度の要件は、以前のNTSCまたはPAL形式より小さく、より多数のピクセルに起因するビデオ画像に使用される高精細度（HD）検出器の導入により増加している。したがって、通常の可視領域に加えて、近赤外での波長帯の拡張性、より高いサンプリング周波数、及び浸透深さを可能にする内視鏡の光学的改善が有効になる。

10

【0003】

内視鏡が使用される診断器具と治療の手順の両方では、案内画像と蛍光マーカーを提供することが有効である。これらは、外科的処置で、医師の生まれつきの能力を超えた領域で、組織および構造の医師の視覚化を拡張するために使用される。したがって、人間の視覚の外より長い波長領域を加えた可視バンドにおける良好な可視化は、望ましい結果となる。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

これは、シリコンが最もよく応答する、すなわち700nmより上の領域は人間の目に見えないために、この機能は、通常の医療イメージング・システムで使用されていないが、シリコンで作られた検出器は、赤外領域では非常によく応答することが知られている。NIR（近赤外線）検出器は、すなわち、赤、緑、青、の視覚の原色成分に対応していないので、その応答は意図的に阻止され、その結果手術の光学機器は、人間の視覚の外にあるこの検出器の機能は無視される。通常のイメージング・システム及びシリコンの応答は、原色で、または単一の検出器、またはそれ自身の検出器のために、赤、緑、青の経路に全体の光路を分割するために使用され、より大きなカラーフィルタの場合には、個々のピクセル上にカラーフィルタのいずれかによって、捨てられる。この後者の構成は、通常3チップカメラと呼ばれている。NIR（近赤外線）検出器は、黒と白の応答として考えることができる。課題は、これを目に見える型の光路長に対応させることである。

30

【0005】

内視鏡は、狭い開口部または経路を介して体内の深くをみるように構成され、機能要件によって分類されることができる多数の光学要素からなる。

【0006】

ロッドレンズアセンブリまたはリレーレンズは、3組または5組としてグループ化された組み合わせで使用され、内視鏡の視野絞りで画像を形成するための内視鏡用対物レンズアセンブリの製品を、再び具現化することが要求される。ビデオ用の接眼レンズやカップリングレンズは、その後、視野絞りと画像の組み合わせを表示する。可視波長帯の外で使用した場合、既存の内視鏡リレーの縦色収差（longitudinal chromatic aberrations）は、より長い波長が可視画像の焦点の波長の後ろに実質的に下降した波長によって、著しい焦点の移動を追加する。この可視波長帯の外の変位誤差は、医師が期待し、必要とする高解像度には大きすぎる総和が累積される。可視スペクトルでの使用のために設計された内視鏡を用いて近赤外スペクトルにおける、微細血管の画像化、神経の画像化、および/または腫瘍の画像化における細かいことを解決しようとするとき、これは特に厄介である。

40

【0007】

より大きな直径の内視鏡は、一般的に小径の内視鏡よりも速いF値を持っている。大きな内視鏡が、光学列が拡大されるにつれて高速のシステムを修正するために適用される、

50

より大きな効果が要求されるような高解像度と光学補正の性質を備えることを医師が期待しているために、多くの光学性能が大きな直径の内視鏡を要求している。10mmの内視鏡の直径の長さの比は、直径2.8または4mmの内視鏡の直径の長さの比よりも大きく、改善された明るさや、より高い解像度が得られる。直径10mmの内視鏡、および同様の直径の内視鏡は、約1:6(F6)で作動するリレーシステムを持っている、一方、小さい内視鏡は、それに応じて低いF値で動作するため、直径4mmの内視鏡は、約1:7(F7)で動作するリレーを持っている。

【0008】

ホプキンスの米国特許3257902号は、ガラス棒で内視鏡リレー内の空気のスペースを充填することが、テレセントリック・リレー・システムを生成するために、広く間隔をあけた接着されたダブレットを用いることで、実質的に既存の内視鏡より多くの内視鏡のF値の作動を増加させることを教示している。これは可視波長帯でより、明るい画像と良い診断をもたらした。

10

【0009】

テレセントリック設計が、実質的なレンズの口径食(けられ、vignetting)なしに、リレー・システムを製造するための必要条件であったことがよく知られている。T.H.トムキンソン、J.L.ベントレー、M.K.クロフォード、C.J.ホークライダー、D.T.ムーア、およびJ.L.ルーク、「リジッド内視鏡リレーシステム:比較研究」、"Appl. Opt.", 35, 6674-6683(1996)。

20

【0010】

高速のF値で非口径食テレセントリック・リレーを製造することは、ヘンベックによる米国特許5005960号及びレイナーによる米国特許5684629号に教示されている。これらの参考文献は、大部分の場合自由度の数が限られた無彩色補正であるけれども、可視光波長帯での視野の中心でよく補正された画像の生成を教示している。非点収差やコマ収差等の残収差は、典型的には、対物レンズアセンブリにおけるオフセット収差を利用して内視鏡に軸外視野点のために補正される。特に、像面湾曲が正に湾曲した要素によって生成され、ほとんどの場合、内視鏡のリレー・システムは、ロッドアセンブリの各端部のそれぞれの空気-ガラス界面で、プラスに帯電した面を構成されていることがよく知られている。現在の内視鏡では、可視波長帯のために成功理に行われる対象物のために補償される像面湾曲が大量にある。

30

【0011】

ある者が(例えば、近赤外補正)の可視外波長帯で高い補正の需要を追加する場合には、異なる材料の追加のレンズ要素の形でリレーに、より多くの自由度を追加することが必要となる。例えば、米国特許5005960号の2材料を有した内視鏡リレーは、軸上に微細な無彩色補正を提供しているが、0.7フィールドと全フィールドポイントで、一般的に無彩色の補正と呼ばれる、重要な未補正の非点収差、像面湾曲、コマ収差、2要素ソリューションの一致色収差がある。したがって、3、4の材料ソリューションは、4波長で補正、可視及びNIR(近赤外線)でRGBのようなスーパーアポクロマート性能を考慮されなければならない。

【0012】

さらに、市場ニーズは、高精細ビデオの導入により変更されている。ひとたびメーカーがコスト削減のために、要素の数が限られる部品点数を低減すれば、高解像度ビデオ(HD)は、要素の数が再考されるように、より高い性能を必要とされる。半径およびガラスの選択を適切に使用することにより、追加のガラス要素は、レンズの複数が光学技術者によって製造ツールに追加することができるので、より長い半径を選択することによって獲得していた製造効率を利用するために、リレーシステムに追加することができる。短い半径の一つまたは少数で、表面は同時に研削、研磨工具上に生成される。長い半径で、より多くは、同じ研削または研磨時間で製造することができる。また、ツールごとに複数のレンズは、より正確な結果が得られる。金属スペーサと組み合わせて組み立てられた単独のガラス要素より、接合部品は適切に位置合わせされる可能性が高く、結合アセンブリの一部

40

50

として追加された要素は考慮されるべきである。

【0013】

従って、ほぼ同一平面上に可視および近赤外光の両方を解決することができ、したがって、外科医のための組織と構造の可視性を高めることができるのHD内視鏡用市場で明確に定義され、長年の必要性がある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

内視鏡の使用のために、非常に高い補正対称非乱視のリレーシステムが提供される。本発明のシステムは、明るくコントラストの高い画像を生成するのに十分な開口数の付加的な利点と、既存の内視鏡よりも近赤外光に対する青色光からはるかに広い波長帯の性能を提供する。

10

【0015】

内視鏡のための高度に補正されたリレーアセンブリは、制限開口を形成するコリメート領域に対して対称ロッドレンズアセンブリの一对で構成される。リレーアセンブリは、各々平らで度が入っていないロッド要素の側に接着されたダブレット、屈折率 $n_e > 1.60$ 及び分散または $v_e > 39$ のアッペ数を有する異常部分分散を有するガラスからなるストップに隣接するダブレットの負メニカスレンズ、屈折率 $n_e > 1.54$ 及び分散または $v_e > 60$ のアッペ数を有するガラスを有するこのダブレットの正レンズ、屈折率 $n_e > 1.75$ 及び分散または $v_e > 37$ のアッペ数の正レンズをそれぞれ有するストップ領域から最も離れた接着されたダブレット、石英ガラスからなるこのダブレットの負レンズを備える。

20

【0016】

ロッドレンズの平面端に隣接して接着されたダブレットの要素及び径の組み合わせである本発明の構成は、画像形成側、石英ガラス、平らで度が入っていないロッド要素、非常に低屈折率低分散材料の平凸正動力要素、メニカス負動力低屈折率であるが、近くのもの及び低分散よりわずかに高い屈折率ではなく、近くのものよりわずかにより多い拡散ではない、状態を満足する。上記のレンズアセンブリは、停止に対して対称リレーシステムの最初の半分を形成する。以下の停止は、逆の順序で同じ配置である。

【0017】

材料の上記の組み合わせによる適度な分散の高屈折率の正の要素、特に溶融シリカ負部材、および他の低屈折率、低分散材料、の組み合わせは、広い波長範囲にわたり色収差を最小限に抑え、実質的に、球面収差、非点収差、コマ収差、像面湾曲を補正する、高い補正の広い波長帯リレーアセンブリを形成する。二次スペクトルを最小限に抑え、従来の長さの内視鏡または肥大の長さの内視鏡で使用するリレーの多くの組み合わせを許可するように、広い波長帯の範囲で、共同設置の可視そして近赤外画像が単一の検出器、代わりに、多重化された検出器システムで、検出されることを許容する間ずっと、仕様の範囲内で十分な数の自由度がある。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明のロッドレンズアセンブリと他の既知のレンズアセンブリとの比較を示す図。

40

【図2】本発明のロッドレンズアセンブリの実施形態の設計図。

【図3】本発明のロッドレンズアセンブリの代替の実施形態の設計図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明の一態様によれば、内視鏡検査のためのロッドレンズアセンブリ等が提供される。ロッドレンズアセンブリは、近赤外で、下限値で 400 nm に対応し、上限値で 900 nm の対応する、ザイデル収差の最小値が補正されないまま残され、広い波長帯の範囲で、共同設置の可視そして近赤外画像が単一の検出器、代わりに、多重化された検出器システムで、分解されることを許容する、スペクトルの青色領域からの色補正を提供するよう

50

に選択された結合した複数のレンズを含む。

【0020】

本発明の別の態様は、平らで度が入っていない形態のアッセンブリ単位の一つのロッド要素を含む内視鏡のため、目的の生成物を画像再集合するためのアッセンブリの組み合わせで使用されるそれぞれのアッセンブリを含むロッドレンズアセンブリを提供する。ロッド部材は、フロント材料の $n = 1.60$ 以上の高屈折率を有するように選択される。単に一例として、F2HTガラスが、良好な青色光の透過性のため使用される。N-PSK3のようなクラウンガラスも使用することもできる。

【0021】

設計は、ロッドの停止側に接着された正動力低屈折率要素及びロッドの画像側に接着された負動力極低屈折率要素でそれらの間の停止の周りに中心が置かれたアッセンブリの組み合わせの使用を意図する。正動力要素は、 1.48 以下の屈折率を有し、ロッドの反対側の負動力要素は、 1.49 以下の屈折率と 65 より大きい分散を有する。正動力要素は、ホウケイ酸塩ガラスとすることもでき、負動力要素は、石英ガラスとすることもできる。

10

【0022】

本発明の一態様によれば、最もレンズに隣接する停止側のロッド表面に接着されたダブルレットを含む内視鏡用のロッドレンズアセンブリ等は、低い分散と極低屈折率を含む正動力要素である。この正動力要素は、BK7やSKなどのホウケイ酸ガラスを含む、PK51、N-FK51またはFK51aでもよい。

20

【0023】

本発明のさらに別の態様によれば、内視鏡用ロッドレンズアセンブリ等は、ロッドアセンブリの対称的な対を形成する2部構成の組み合わせが提供される。ロッドアセンブリの組み合わせは、いずれかの画像側から順に、第一の両凸レンズと、第二平凹レンズと、第三細長平/平型ロッドレンズと、第四平凸レンズと、第五メニスカスレンズと、中心瞳孔と、次のロッドレンズアセンブリの順序が逆転された位置の絞り停止位置とを含む空気空間を含む。

【0024】

本発明の一態様によれば、テレセントリック像を含む内視鏡用のロッドレンズアセンブリ等が製造される。ロッドレンズアセンブリの2部分の組み合わせは、テレセントリック源からテレセントリック像を形成する。2つのロッドアセンブリ間は、中心限界開口 (a centered limiting aperture) を有する視準が合った空間 (a collimated space) である。

30

【0025】

本発明のさらに別の態様によれば、内視鏡用ロッドレンズアセンブリなど、ロッドアセンブリの対称的な対を形成する2部構成の組み合わせが提供される。アセンブリは、複数のレンズ要素と開口位置 (an aperrture location) を含み、それぞれの要素が、曲率半径 (r)、厚さ (t)、屈折率 (n) および分散値 (V) によって定義されたレンズ面を有し、複数のレンズアセンブリは、距離 (H) による物体と像から互いに離間される。ロッドレンズアセンブリは、少なくとも以下の条件の一つを満足する。

40

【0026】

$$10000 < r_4 / r_2 \quad \text{または} \quad r_4 = r_2 = \text{略無限遠}$$

$$-0.56 < r_3 / r_9 < -0.81、$$

$$0.9 < r_8 / r_9 < 1.1 \text{ または } r_8 = r_9、$$

$$0.9 < r_{10} / r_{11} < 1.1 \text{ または } r_{10} = r_{11}、$$

$$0.7 < (h_1 + h_2) / (h_3 + h_4) < 1.1、$$

$$0.95 < h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + -T_5 + T_6 < f / 1$$

.02、

$$1.71 < n_{L1}, n_{L2}, n_{L5}, n_{L6} < 1.79 \quad \text{そして}$$

$$1.67 < n_{L3}, n_{L4} < 1.81$$

50

ここで、 r_1 は、第1レンズのコリメート側面の曲率半径を表す。 r_2 は、第1レンズの像側の面の曲率半径を表す。 r_3 は、第2レンズのコリメート側面の曲率半径を表す。 r_4 は、第2レンズの像側の面の曲率半径を表す。 r_8 は、第5レンズの物体側の面の曲率半径を表す。 r_9 は、第5レンズの物体側の面の曲率半径を表す。 T_1 は、第1のレンズ要素の厚さを表す。 T_2 は、第2レンズの厚さを表す。 T_3 は、第3レンズの厚さを表す。 T_4 は、第4レンズの厚さを表す。 T_5 は、第5レンズの厚さを表す。 n_{L1} は、第1レンズの屈折率を表す。 n_{L2} は、第2レンズの屈折率を表す。 n_3 は、第3レンズの屈折率を表す。 n_{L4} は、第4レンズの屈折率を表す。 n_{L5} は、第5レンズの屈折率を表す。

【0027】

10

本発明の様々な実施形態は、単一の検出器または代わりに、多重化された検出器システムで共位置可視 (co-located visible) 及び近赤外画像が解析されるのを許容する広い波長帯域の範囲に亘る画像補正を提供する。これらの基準を満たす実施形態は、所望の波長帯の範囲にわたって焦点深度をもたらす。図2及び図3は、上記の基準を満たす代表的な実施形態である。当業者は、図2及び図3に示すガラスの選択は、容易に、類似の特性を示すガラスの選択または上記の基準が満たされているように、他のメーカーのガラス選択で十分であることを理解する。

【0028】

以下の表は、本発明のロッドレンズアセンブリの実施形態の実用例についてのデータを提供する。

20

【0029】

表面データ概要: B1

表面	タイプ	半径	原寸	ガラス	直径	円錐曲線
OBJ	標準	無限遠	6.383754		4.2	0
1	標準	84.65	2.25	N-LASF41	6.48	0
2	標準	-15.53	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0
3	標準	無限遠	43	F2	6.48	0
4	標準	無限遠	2.5	N-PK51	6.48	0
5	標準	-10.38	1.2	N-LASF44	6.48	0
6	標準	-15.95	0.4		6.48	0
STO	標準	無限遠	0.4		5.227259	0
8	標準	15.95	1.2	N-LASF44	6.48	0
9	標準	10.38	2.5	N-PK51	6.48	0
10	標準	無限遠	43	F2	6.48	0
11	標準	無限遠	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0
12	標準	16.53	2.25	N-LASF41	6.48	0
13	標準	-84.65	6.383755		6.48	0
IMA	標準	-14.46627			4.202416	0

30

40

【0030】

表面データ概要 : B9

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線	
OBJ	標準	無限遠	6.529348		4.2	0	
1	標準	77.03	2.25	N-LASF45	6.48	0	
2	標準	-14.739	1.2	LITHOSIL-Q	6.48	0	
3	標準	無限遠	41.9	F2	6.48	0	
4	標準	無限遠	2.245	N-PK51	6.48	0	10
5	標準	-10.24	1.4	N-LASF41	6.48	0	
6	標準	-15.55	0.4		6.48	0	
STO	標準	無限遠	0.4		5.124602	0	
8	標準	15.55	1.4	N-LASF41	6.48	0	
9	標準	10.24	2.245	N-PK51	6.48	0	
10	標準	無限遠	41.9	F2	6.48	0	
11	標準	無限遠	1.2	LITHOSIL-Q	6.48	0	
12	標準	14.739	2.25	N-LASF45	6.48	0	20
13	標準	-77.03	6.529348		6.48	0	
IMA	標準	-14.1181			4.202722	0	

【 0 0 3 1 】

表面データ概要 : B8

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線	
OBJ	標準	無限遠	6.811963		4.2	0	30
1	標準	74.98	2.25	N-LASF40	6.48	0	
2	標準	-16.4	1.49	LITHOSIL-Q	6.48	0	
3	標準	無限遠	41	F2	6.48	0	
4	標準	無限遠	2.254	N-FK51A	6.48	0	
5	標準	-9.5	1.4	N-LAF21	6.48	0	
6	標準	-14.28	0.4		6.48	0	
STO	標準	無限遠	0.4		5.073546	0	
8	標準	14.28	1.4	N-LAF21	6.48	0	40
9	標準	9.5	2.254	N-FK51A	6.48	0	
10	標準	無限遠	41	F2	6.48	0	
11	標準	無限遠	1.49	LITHOSIL-Q	6.48	0	
12	標準	16.4	2.25	N-LASF40	6.48	0	
13	標準	-74.98	6.811963		6.48	0	
IMA	標準	-14.03906			4.201983	0	

【 0 0 3 2 】

表面データ概要 : B7

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線	
OBJ	標準	無限遠	7.179675		4.2	0	
1	標準	77.7	2.25	N-LASF41	6.48	0	
2	標準	-16	1.23	LITHOSIL-Q	6.48	0	
3	標準	無限遠	41	F2	6.48	0	
4	標準	無限遠	2.254	N-FK51A	6.48	0	10
5	標準	-9.64	1.4	N-LAF21	6.48	0	
6	標準	-14.478	0.4		6.48	0	
STO	標準	無限遠	0.4		5.016918	0	
8	標準	14.478	1.4	N-LAF21	6.48	0	
9	標準	9.64	2.254	N-FK51A	6.48	0	
10	標準	無限遠	41	F2	6.48	0	
11	標準	無限遠	1.23	LITHOSIL-Q	6.48	0	
12	標準	16	2.25	N-LASF41	6.48	0	20
13	標準	-77.7	7.179675		6.48	0	
IMA	標準	-14.19567			4.202639	0	

【 0 0 3 3 】

表面データ概要 : B6

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線	
OBJ	標準	無限遠	6.5		4.2	0	30
1	標準	86.17	2.214402	N-LASF41	6.48	0	
2	標準	-16.36	1.499883	LITHOSIL-Q	6.48	0	
3	標準	無限遠	42.9999	F2	6.48	0	
4	標準	無限遠	2.499888	N-PK51	6.48	0	
5	標準	-10.40045	1.100332	N-LASF44	6.48	0	
6	標準	-15.95579	0.4		6.48	0	
STO	標準	無限遠	0.4		5.208597	0	
8	標準	15.95579	1.100332	N-LASF44	6.48	0	40
9	標準	10.40045	2.499888	N-PK51	6.48	0	
10	標準	無限遠	42.9999	F2	6.48	0	
11	標準	無限遠	1.499883	LITHOSIL-Q	6.48	0	
12	標準	16.36	2.214402	N-LASF41	6.48	0	
13	標準	-86.17	6.5		6.48	0	
IMA	標準	-14.45692			4.202283	0	

【 0 0 3 4 】

50

表面データ概要 : B5

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線	
OBJ	標準	無限遠	7.200016		4.2	0	
1	標準	103.52	2.250002	N-LASF31A	6.48	0	
2	標準	-17.7	1.500087	LITHOSIL-Q	6.48	0	
3	標準	無限遠	43	F2	6.48	0	
4	標準	無限遠	2.5	N-PK51	6.48	0	10
5	標準	-9.39	1.400003	N-SSK8	6.48	0	
6	標準	-18.59	0.4		6.48	0	
STO	標準	無限遠	0.4		5.207273	0	
8	標準	18.59	1.400003	N-SSK8	6.48	0	
9	標準	9.39	2.5	N-PK51	6.48	0	
10	標準	無限遠	43	F2	6.48	0	
11	標準	無限遠	1.500087	LITHOSIL-Q	6.48	0	
12	標準	17.7	2.250002	N-LASF31A	6.48	0	20
13	標準	-103.52	7.200016		6.48	0	
IMA	標準	-15.74497			4.20206	0	

【 0 0 3 5 】

表面データ概要 : B4 psk3

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線	
OBJ	標準	無限遠	8.009468		4.2	0	30
1	標準	84.4	2.16	N-LASF40	6.48	0	
2	標準	-17.57	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0	
3	標準	無限遠	43	N-PSK3	6.48	0	
4	標準	無限遠	2.5	N-PK51	6.48	0	
5	標準	-9.645	1.4	N-KZFS4	6.48	0	
6	標準	-19.63	0.4		6.48	0	
STO	標準	無限遠	0.4		5.426728	0	
8	標準	19.63	1.4	N-KZFS4	6.48	0	40
9	標準	9.645	2.5	N-PK51	6.48	0	
10	標準	無限遠	43	N-PSK3	6.48	0	
11	標準	無限遠	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0	
12	標準	17.57	2.16	N-LASF40	6.48	0	
13	標準	-84.4	8.009468		6.48	0	
IMA	標準	-14.87987			4.20116	0	

【 0 0 3 6 】

50

表面データ概要 : B4

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線
OBJ	標準	無限遠	6.508687		4.2	0
1	標準	70.9	1.750006	N-LAF21	6.48	0
2	標準	-15.45	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0
3	標準	無限遠	43	F2	6.48	0
4	標準	無限遠	2.5	N-FK51A	6.48	0
5	標準	-9.58	1.398016	N-LAK33A	6.48	0
6	標準	-14.65972	0.4		6.48	0
STO	標準	無限遠	0.4		5.262155	0
8	標準	14.65972	1.398016	N-LAK33A	6.48	0
9	標準	9.58	2.5	N-FK51A	6.48	0
10	標準	無限遠	43	F2	6.48	0
11	標準	無限遠	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0
12	標準	15.45	1.750006	N-LAF21	6.48	0
13	標準	-70.9	6.508687		6.48	0
IMA	標準	-13.96135			4.202042	0

10

20

【 0 0 3 7 】

表面データ概要 : B3 psk3

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線
OBJ	標準	無限遠	8.01793		4.2	0
1	標準	109.1	1.85	N-LASF41	6.48	0
2	標準	-15.95	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0
3	標準	無限遠	43	N-PSK3	6.48	0
4	標準	無限遠	2.5	N-PK51	6.48	0
5	標準	-9.81	1.4	N-KZFS4	6.48	0
6	標準	-19.66	0.4		6.48	0
STO	標準	無限遠	0.4		5.389994	0
8	標準	19.66	1.4	N-KZFS4	6.48	0
9	標準	9.81	2.5	N-PK51	6.48	0
10	標準	無限遠	43	N-PSK3	6.48	0
11	標準	無限遠	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0
12	標準	15.95	1.85	N-LASF41	6.48	0
13	標準	-109.1	8.01793		6.48	0
IMA	標準	-15.73277			4.201634	0

30

40

【 0 0 3 8 】

50

表面データ概要 : B3

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線	
OBJ	標準	無限遠	8.270844		4.2	0	
1	標準	107	2.25	N-LASF31A	6.48	0	
2	標準	-16.87	1.499996	LITHOSIL-Q	6.48	0	
3	標準	無限遠	41.43	F2	6.48	0	
4	標準	無限遠	2.500002	N-FK51A	6.48	0	10
5	標準	-8.459549	1.4	N-BALF5	6.48	0	
6	標準	-18.08	0.4		6.48	0	
STO	標準	無限遠	0.4		5.058103	0	
8	標準	18.08	1.4	N-BALF5	6.48	0	
9	標準	8.459549	2.500002	N-FK51A	6.48	0	
10	標準	無限遠	41.43	F2	6.48	0	
11	標準	無限遠	1.499996	LITHOSIL-Q	6.48	0	
12	標準	16.87	2.25	N-LASF31A	6.48	0	20
13	標準	-107	8.270844		6.48	0	
IMA	標準	-15.4475			4.201743	0	

【 0 0 3 9 】

表面データ概要 : B2 psk3

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線	
OBJ	標準	無限遠	8.026638		4.2	0	30
1	標準	94.1	2.25	N-LAF21	6.48	0	
2	標準	-14.4	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0	
3	標準	無限遠	42.98	N-PSK3	6.48	0	
4	標準	無限遠	2.5	N-PK51	6.48	0	
5	標準	-9.98	1.4	N-KZFS4	6.48	0	
6	標準	-19.88	0.4		6.48	0	
STO	標準	無限遠	0.4		5.384559	0	
8	標準	19.88	1.4	N-KZFS4	6.48	0	40
9	標準	9.98	2.5	N-PK51	6.48	0	
10	標準	無限遠	42.98	N-PSK3	6.48	0	
11	標準	無限遠	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0	
12	標準	14.4	2.25	N-LAF21	6.48	0	
13	標準	-94.1	8.026639		6.48	0	
IMA	標準	-14.73027			4.20289	0	

【 0 0 4 0 】

表面データ概要 : B2

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線	
OBJ	標準	無限遠	6.933147		4.2	0	
1	標準	85.7	1.749944	N-LASF44	6.48	0	
2	標準	-15	1.481913	LITHOSIL-Q	6.48	0	
3	標準	無限遠	43	F2	6.48	0	
4	標準	無限遠	2.5	N-PK51	6.48	0	10
5	標準	-7.97	1.399903	N-BAK4	6.48	0	
6	標準	-19.27	0.358		6.48	0	
STO	標準	無限遠	0.358		5.175835	0	
8	標準	19.27	1.399903	N-BAK4	6.48	0	
9	標準	7.97	2.5	N-PK51	6.48	0	
10	標準	無限遠	43	F2	6.48	0	
11	標準	無限遠	1.481913	LITHOSIL-Q	6.48	0	
12	標準	15	1.749944	N-LASF44	6.48	0	20
13	標準	-85.7	6.933147		6.48	0	
IMA	標準	-14.75403			4.20195	0	

【 0 0 4 1 】

表面データ概要 : B1 psk3

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線	
OBJ	標準	無限遠	9.303554		4.2	0	30
1	標準	139.8	2.25	N-LASF31A	6.48	0	
2	標準	-16.95	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0	
3	標準	無限遠	42.98	PSK3	6.48	0	
4	標準	無限遠	2.5	N-PK51	6.48	0	
5	標準	-10.96	1.4	N-KZFS5	6.48	0	
6	標準	-20.17	0.358		6.48	0	
STO	標準	無限遠	0.358		5.405834	0	
8	標準	20.17	1.4	N-KZFS5	6.48	0	40
9	標準	10.96	2.5	N-PK51	6.48	0	
10	標準	無限遠	42.98	PSK3	6.48	0	
11	標準	無限遠	1.5	LITHOSIL-Q	6.48	0	
12	標準	16.95	2.25	N-LASF31A	6.48	0	
13	標準	-139.8	9.303554		6.48	0	
IMA	標準	-16.51157			4.202587	0	

【 0 0 4 2 】

表面データ概要 : B0 psk3

表面 コメント	タイプ	半径	厚さ	ガラス	直径	円錐曲線
OBJ	標準	無限遠	6.8		4.2	0
1	標準	99	2	N-LASF41	6.48	0
2	標準	-16.16	1.295	LITHOSIL-Q	6.48	0
3	標準	無限遠	42.75	N-PSK3	6.48	0
4	標準	無限遠	2.495	N-PK51	6.48	0
5	標準	-9.744732	1.2	N-KZFS4	6.48	0
6	標準	-18.77953	0.358		6.48	0
STO	標準	無限遠	0.358		5.281348	0
8	標準	18.77953	1.2	N-KZFS4	6.48	0
9	標準	9.744732	2.495	N-PK51	6.48	0
10	標準	無限遠	42.75	N-PSK3	6.48	0
11	標準	無限遠	1.295	LITHOSIL-Q	6.48	0
12	標準	16.16	2	N-LASF41	6.48	0
13	標準	-99	6.8		6.48	0
IMA	標準	-14.26171			4.203002	0

10

20

【 図 1 】

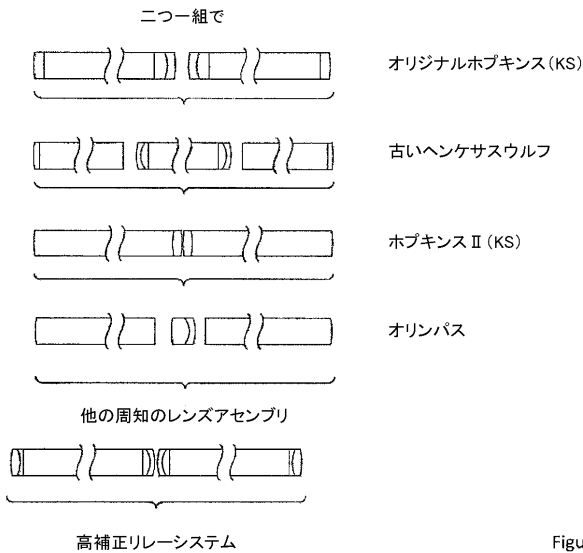


Figure 1

【 図 2 】

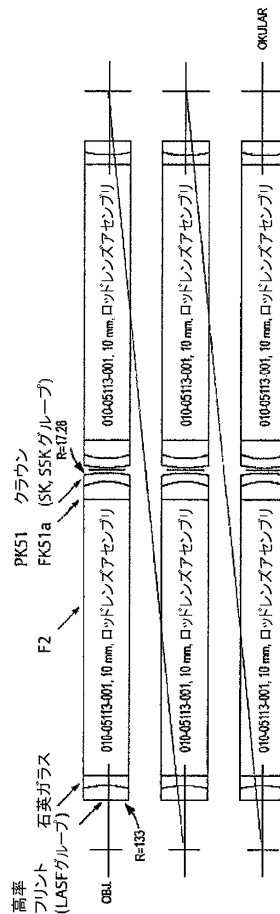


Figure 2

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IB2014/001980												
<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: <i>A61B 1/055</i> (2006.01), <i>A61B 1/00</i> (2006.01), <i>G02B 27/00</i> (2006.01), <i>H04N 5/30</i> (2006.01)</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>A61B 1/055</i> (2006.01), <i>A61B 1/00</i> (2006.01), <i>G02B 27/00</i> (2006.01), <i>H04N 5/30</i> (2006.01) (in combination with keywords)</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic database(s) consulted during the international search (name of database(s) and, where practicable, search terms used) Canadian Patent Database and USPTO WEST Keywords: Endoscope, relay system, color correction, chromatic, aberration</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US2008273247A1,(kAZAKEVICH) 06 November 2008 (06-11-2008) *Whole document*</td> <td style="text-align: center;">1-5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US6490085B1,(ZOBEL) 03 December 2002 (03-12-2002) *Whole document*</td> <td style="text-align: center;">1-5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US2013194667A1,(INOUE) 01 August 2013 (01-08-2013) *Whole document*</td> <td style="text-align: center;">1-5</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US2008273247A1,(kAZAKEVICH) 06 November 2008 (06-11-2008) *Whole document*	1-5	A	US6490085B1,(ZOBEL) 03 December 2002 (03-12-2002) *Whole document*	1-5	A	US2013194667A1,(INOUE) 01 August 2013 (01-08-2013) *Whole document*	1-5
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	US2008273247A1,(kAZAKEVICH) 06 November 2008 (06-11-2008) *Whole document*	1-5												
A	US6490085B1,(ZOBEL) 03 December 2002 (03-12-2002) *Whole document*	1-5												
A	US2013194667A1,(INOUE) 01 August 2013 (01-08-2013) *Whole document*	1-5												
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.												
*	Special categories of cited documents:	"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												
"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													
Date of the actual completion of the international search 05 January 2015 (05-01-2015)		Date of mailing of the international search report 09 January 2015 (09-01-2015)												
Name and mailing address of the ISA/CA Canadian Intellectual Property Office Place du Portage I, C114 - 1st Floor, Box PCT 50 Victoria Street Gatineau, Quebec K1A 0C9 Facsimile No.: 001-819-953-2476		Authorized officer Bill Wu (819) 994-2694												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2014/001980

Patent Document Cited in Search Report	Publication Date	Patent Family Member(s)	Publication Date
US2008273247A1	06 November 2008 (06-11-2008)	US2008273247A1 US7733584B2 AU2008247944A1 EP2153264A2 JP2010526342A WO2008137324A2 WO2008137324A3	06 November 2008 (06-11-2008) 08 June 2010 (08-06-2010) 13 November 2008 (13-11-2008) 17 February 2010 (17-02-2010) 29 July 2010 (29-07-2010) 13 November 2008 (13-11-2008) 24 December 2008 (24-12-2008)
US6490085B1	03 December 2002 (03-12-2002)	None	
US2013194667A1	01 August 2013 (01-08-2013)	US2013194667A1 US8780445B2 CN103380393A EP2743748A1 EP2743748A4 JP5307952B2 WO2013021704A1	01 August 2013 (01-08-2013) 15 July 2014 (15-07-2014) 30 October 2013 (30-10-2013) 18 June 2014 (18-06-2014) 18 June 2014 (18-06-2014) 02 October 2013 (02-10-2013) 14 February 2013 (14-02-2013)

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, 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, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, UA, UG, US

(74)代理人 100130409

弁理士 下山 治

(72)発明者 テサル, ジョン

アメリカ合衆国 アリゾナ州 85718, トゥーソン, イースト マーシャル ガルチ ブ
レイス 3565

Fターム(参考) 2H040 CA28

2H087 KA10 LA27 NA03 NA14 PA02 PA06 PA16 PB08 PB20 QA02

QA07 QA14 QA22 QA33 QA42 RA44

4C161 BB01 CC03 PP11

专利名称(译)	高校正继电器系统		
公开(公告)号	JP2016519341A	公开(公告)日	2016-06-30
申请号	JP2016513460	申请日	2014-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	诺瓦达克技术公司		
申请(专利权)人(译)	Nobadaku Technologies公司		
[标]发明人	テサルジョン		
发明人	テサル, ジョン		
IPC分类号	G02B13/00 G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	G02B13/00 G02B23/26.A A61B1/00.300.Y		
F-TERM分类号	2H040/CA28 2H087/KA10 2H087/LA27 2H087/NA03 2H087/NA14 2H087/PA02 2H087/PA06 2H087/PA16 2H087/PB08 2H087/PB20 2H087/QA02 2H087/QA07 2H087/QA14 2H087/QA22 2H087/QA33 2H087/QA42 2H087/RA44 4C161/BB01 4C161/CC03 4C161/PP11		
代理人(译)	大冢康弘 下山 治		
优先权	61/823575 2013-05-15 US		
其他公开文献	JP6224228B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种针对医疗内窥镜等高度校正的中继系统。该系统包括多个耦合透镜，其被选择以提供从光谱的蓝色区域到光谱的近红外区域的颜色校正。该系统允许使用单个检测器分解协作安装可见光和近红外图像。
The

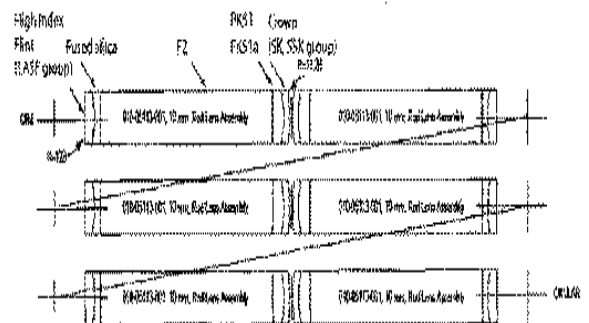


Figure 2