

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年4月15日(15.04.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/070634 A1

(51) 国際特許分類:

A61B 1/07 (2006.01) *A61B 1/06* (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01) *G02B 23/26* (2006.01)
A61B 1/045 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/036292

(22) 国際出願日: 2020年9月25日(25.09.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2019-185359 2019年10月8日(08.10.2019) JP

(71) 出願人: H O Y A 株 式 会 社 (**HOYA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 Tokyo (JP).

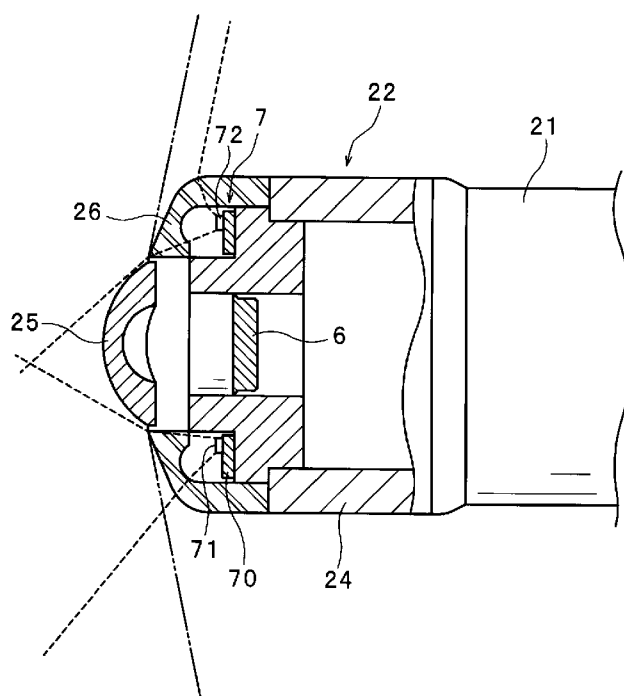
(72) 発明者: 渡 辺 俊 貴 (**WATANABE, Toshiki**); 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H O Y A 株式会社内 Tokyo (JP). 新島 義之(**NIJIMA, Yoshiyuki**); 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H O Y A 株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 河野 英仁, 外(**KOHNO, Hideto et al.**); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番3号 河野特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) Title: ENDOSCOPE AND ENDOSCOPIC DEVICE

(54) 発明の名称: 内視鏡及び内視鏡装置



(57) Abstract: This endoscope comprises: an imaging unit that is assembled in the tip of an insertion tube and images a site to be observed through an observation window; a plurality of first LEDs provided side by side on the outside of the imaging unit; and a plurality of second LEDs provided side by side on the outside of the provision region of the first LEDs. The combined provision regions of the first LEDs and the second LEDs are covered by a light distribution lens, light emission from the first LEDs is output via the light distribution lens in a smaller angular range than the viewing angle

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, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

of the imaging unit, and light emission from the second LEDs is output through the light distribution lens in a smaller range than the viewing angle of the imaging unit.

(57) 要約: 内視鏡は、挿入管の先端部に組み込んであり、観察窓を通して観察箇所を撮像する撮像部と、撮像部の外側に並設された複数の第1のLEDと、第1のLEDの並設域の外側に並設された複数の第2のLEDとを備える。第1のLED及び第2のLEDの並設域は、配光レンズで覆っており、第1のLEDの発光は、配光レンズを経て撮像部の視野角よりも小さい角度範囲に出力され、第2のLEDの発光は配光レンズを経て撮像部の視野角よりも小さい角度範囲に出力される。

明 細 書

発明の名称：内視鏡及び内視鏡装置

技術分野

[0001] 本発明は、内視鏡及び内視鏡装置に関する。

背景技術

[0002] 内視鏡は、被検者の体腔内に挿入することで所望の箇所の観察、処置を可能とする医療用機器であり、体腔内に挿入される挿入管の先端部に組み込まれた撮像部と、該撮像部の撮像視野を照明する照明装置とを備えている。特許文献1には、 180° 以上の広い角度範囲での照明を実現する照明装置を備え、広視野角での観察を可能とした内視鏡が開示されている。

[0003] また近年においては、白色光下での観察に加えて、狭帯域光（紫色光、緑色光等）による照明下で得られる画像強調観察を可能とした内視鏡も普及しており、特許文献2には、白色光及び狭帯域光を交互に照射して画像を取得する内視鏡装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-16021号公報

特許文献2：特開2016-128024号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献2に開示された白色光及び狭帯域光による照明下での観察は、特許文献1に開示された広視野角の内視鏡においても可能である。しかしながら、狭帯域光のスペクトルは限定されており、白色光と同一条件下では視野全体への必要光量の確保が難しい。

[0006] 本開示の目的は、白色光及び狭帯域光の照明下での広視野角の観察を良好に行わせ得る内視鏡及び内視鏡装置を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0007] 本開示に係る内視鏡は、挿入管の先端部に組み込まれ、観察窓を通して観察箇所を撮像する撮像部と、前記観察窓の周囲に配設され、前記観察箇所を照明する第1の照明光を出力する第1光出力部と、前記観察窓の周囲に配設され、前記観察箇所を照明する第2の照明光を前記第1光出力部よりも大きい角度範囲に出力する第2光出力部とを備える。
- [0008] また、前記撮像部の外側に並設された複数の第1の発光素子と、前記第1の発光素子の並設域の外側に並設された複数の第2の発光素子と、前記観察窓の周囲に配設され、前記第1の発光素子及び第2の発光素子の並設域を覆う配光レンズとを備え、前記第1光出力部は、前記第1の発光素子及び配光レンズを含み、前記第2光出力部は、前記第2の発光素子及び配光レンズを含む。
- [0009] また、前記撮像部の外側に並設された複数の出射端を有するライトガイドファイバと、該ライトガイドファイバの入射端に光を入射する光源と、前記出射端の並設域の外側に並設された複数の発光素子と、前記観察窓の周囲に配設され、前記出射端及び発光素子の並設域を覆う配光レンズとを備え、前記第1光出力部は、前記ライトガイドファイバ、光源及び配光レンズを含み、前記第2光出力部は、前記発光素子及び配光レンズを含む。
- [0010] また、前記撮像部の外側に、出射端を有するライトガイドファイバと、該ライトガイドファイバの入射端に臨ませてあり、該入射端の中心部に光を入射する第1光源と、前記ライトガイドファイバの入射端に臨ませてあり、該入射端の全体に光を入射する第2光源と、前記ライトガイドファイバの出射端を覆う配光レンズとを備え、前記第1光出力部は、前記ライトガイドファイバ、第1光源及び配光レンズを含み、前記第2光出力部は、前記ライトガイドファイバ、第2光源及び配光レンズを含む。
- [0011] また、前記第2光出力部による第2の照明光の角度範囲は、前記撮像部の視野角以上である。
- [0012] また、前記撮像部は、 180° 以上の視野角を有する。
- [0013] また、前記第1の照明光は、狭帯域光であり、前記第2の照明光は、白色

光である。

[0014] 本開示に係る内視鏡装置は、挿入管の先端部に組み込まれ、観察窓を通して観察箇所を撮像する撮像部、前記観察窓の周囲に配設され、前記観察箇所を照明する第1の照明光を出力する第1光出力部、及び前記観察窓の周囲に配設され、前記観察箇所を照明する第2の照明光を前記第1光出力部よりも大きい角度範囲に出力する第2光出力部を備える内視鏡と、前記第1光出力部又は第2光出力部による照明下での前記撮像部の撮像画像を周縁部をマスク処理して出力する画像処理部とを備える。

[0015] また、前記第1光出力部による照明下での撮像画像又は第2光出力部による照明下での撮像画像を交互に取得し、並べて表示させる。

発明の効果

[0016] 本開示によれば、白色光及び狭帯域光の照明下での広視野角の観察が可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]内視鏡の外観図である。

[図2]挿入管の先端部の拡大図である。

[図3]第1のLED及び第2のLEDの配置例を示す平面図である。

[図4]内視鏡装置のブロック図である。

[図5]撮像処理の流れを示す説明図である。

[図6]撮像処理の流れを示す説明図である。

[図7]撮像処理の流れを示す説明図である。

[図8]実施の形態2に係る内視鏡の挿入管の先端部の拡大図である。

[図9]光ファイバ束及びLEDの配置例を示す平面図である。

[図10]実施の形態3に係る内視鏡の挿入管の先端部の拡大図である。

[図11]光源部の構成例を示す模式図である。

[図12]実施の形態4に係る光源部の構成例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本開示の実施の形態を図面に基づき説明する。

(実施の形態 1)

図 1 は、内視鏡の外観図である。図示の如く内視鏡 1 は、挿入管 2、操作部 3、ユニバーサルチューブ 4 及びコネクタ部 5 を備えている。挿入管 2 は、体腔内に挿入される部分であり、長尺の軟性部 20 と、該軟性部 20 の一端に湾曲部 21 を介して連結された先端部 22 とを備える。軟性部 20 の他端は、円筒形の連結部 23 を介して操作部 3 に連結されている。ユニバーサルチューブ 4 は、操作部 3 に一端を連結され挿入管 2 と異なる向きに延びており、コネクタ部 5 は、ユニバーサルチューブ 4 の他端に連設されている。

[0019] 操作部 3 は、使用者により把持されて各種の操作を行うために設けてあり、湾曲操作ノブ 30、複数の操作ボタン 31 等を備えている。湾曲操作ノブ 30 は、連結部 23 及び軟性部 20 の内部に通したワイヤ（図示せず）により湾曲部 21 に連結されている。湾曲部 21 は、湾曲操作ノブ 30 の操作により軸断面内で互いに直交する 2 方向に湾曲し、体腔内に挿入された先端部 22 の向きが変化する。

[0020] 図 2 は、挿入管 2 の先端部 22 の拡大図であり、要部を破断して示してある。先端部 22 は、湾曲部 21 に一側を固定された筒形のハウジング 24 を備えている。ハウジング 24 の他側は、中央の観察窓 25 と、該観察窓 25 の周囲を囲う環状の配光レンズ 26 とによって覆われている。ハウジング 24 の内部には、観察窓 25 の内側に面して撮像部 6 が組み込まれ、配光レンズ 26 の内側に面して照明部 7 が組み込まれている。

[0021] 撮像部 6 は、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の撮像素子と、該撮像素子の撮像面上に結像させるための光学系とを備え、観察窓 25 を通して体腔内を撮像する。観察窓 25 は、広角の対物レンズであり、撮像部 6 は、観察窓 25 を含む光学系の設定により、180° 以上の視野角での撮像が可能となるように構成されている。図 2 中の 2 点鎖線は、撮像部 6 の撮像視野を示している。

[0022] 照明部 7 は、撮像部 6 の周囲を囲う環状の基板 70 と、配光レンズ 26 に対向する基板 70 の一面上に実装された第 1 の LED 71 及び第 2 の LED

7 2 とを備える。図 3 は、第 1 の L E D 7 1 及び第 2 の L E D 7 2 の配置例を示す平面図である。第 1 の L E D 7 1 及び第 2 の L E D 7 2 は、夫々複数（図においては 8 個）設けてあり、第 1 の L E D 7 1 は、環状をなす基板 7 0 の内周側（撮像部 6 に近い側）に略等間隔で配置され、第 2 の L E D 7 2 は、第 1 の L E D 7 1 の並設域の外側に略等間隔で配置されている。図 3 中には、撮像部 6 及び観察窓 2 5 の位置が 2 点鎖線により示してある。

[0023] 図 2 の下半部は、第 1 の L E D 7 1 の配設位置における断面を示し、図 2 の上半部は、第 2 の L E D 7 2 の配設位置における断面を示している。配光レンズ 2 6 は、観察窓 2 5 の周縁部から外向きに広がり、湾曲部分を経てハウジング 2 4 の周壁に連続する形状を有する筒状レンズであり、第 1 の L E D 7 1 又は第 2 の L E D 7 2 の発光は、配光レンズ 2 6 を通して出射され、撮像部 6 の撮像視野を照明する。

[0024] 図 2 中の破線は、第 1 の L E D 7 1 及び第 2 の L E D 7 2 の配光範囲を示している。内側に位置する第 1 の L E D 7 1 の発光は、配光レンズ 2 6 の広がり部分に入射し、撮像部 6 の撮像視野の中央部分に集中して配光される。一方、外側に位置する第 2 の L E D 7 2 の発光は、配光レンズ 2 6 の広がり部分から湾曲部分までの広範囲に入射して大きく広がり、撮像部 6 の撮像視野の全域に配光される。なお、配光レンズ 2 6 の内面には、湾曲部分の近傍に凹部が設けられている。この凹部の作用により、第 2 の L E D 7 2 の配光は、第 1 の L E D 7 1 の配光に比べて広範囲に照射されるようになる。換言すれば、第 2 の L E D 7 2 による光の照射範囲は、第 1 の L E D 7 1 による光の照射範囲に比べて広がっている。

[0025] 第 1 の L E D 7 1 は、紫色、緑色の波長域を含む狭帯域光を発光する。例えば、8 個の第 1 の L E D 7 1 のうち一つ置きに位置する 4 個は、緑色光を発光する緑色 L E D チップであり、残りの 4 個は、紫外光を発光する紫色 L E D チップであって、これら 8 個の第 1 の L E D 7 1 と配光レンズ 2 6 とにより狭帯域光を出力する第 1 光出力部が構成されている。

[0026] 第 2 の L E D 7 2 は、白色の光を発光する白色 L E D であり、例えば、青

色光を発光する青色ＬＥＤチップの発光面を黄色蛍光体により覆って構成される。このような第２のＬＥＤ７２と配光レンズ２６とにより白色光を出力する第２光出力部が構成されている。なお第１、第２のＬＥＤ７１、７２は、ＬＤ等の他の発光素子であってもよい。

[0027] 撮像部６による撮像は、第１光出力部から出力される狭帯域光、又は第２光出力部から出力される白色光による照明下にて実施される。白色光の配光角度は、狭帯域光の配光角度よりも大きく、望ましくは撮像部６の視野角とほぼ等しく、より望ましくは撮像部６の視野角以上としてあり、視野全体で十分な光量下での撮像が可能である。狭帯域光のスペクトルは限定されるが、狭帯域光の配光角度は白色光の配光角度よりも小さいから、配光範囲内では白色光と同等の光量下での撮像が可能である。

[0028] 図４は、内視鏡装置のブロック図である。内視鏡１は、コネクタ部５を介してプロセッサ装置１０に接続し内視鏡装置として用いられる。プロセッサ装置１０は、制御部１１、信号処理回路１２、付加処理回路１３等を備えている。制御部１１は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭを備え、ＲＯＭに記憶された制御プログラムに従うＣＰＵの動作により内視鏡装置を統合制御する。

[0029] 内視鏡１は、撮像部６を駆動する撮像駆動部６０及び照明部７を駆動する照明駆動部７６を備えている。撮像駆動部６０は、制御部１１から与えられる制御指令に従ってローリングシャッタ方式で撮像部６を駆動する。撮像駆動部６０の出力信号は、受信回路６１を経て１フレーム単位でゲイン回路６２に与えられ、ホワイトバランス処理等の所定の前処理を行ってプロセッサ装置１０の信号処理回路１２に画像信号が出力される。ゲイン回路６２の前処理には、撮像駆動部６０から与えられるゲイン値が用いられる。

[0030] 照明駆動部７６は、制御部１１から与えられる制御指令に従って照明部７を駆動し、第１のＬＥＤ７１及び第２のＬＥＤ７２を選択的に、又は交互に発光させる。撮像部６の撮像動作は、照明部７の駆動に同期して実行され、信号処理回路１２には、第１のＬＥＤ７１による狭帯域光の照明下、又は第２のＬＥＤ７２による白色光の照射下で得られる画像出力が連続的に、又は

交互に入力される。照明部 7 の動作態様は、操作部 3 に設けられた操作ボタン 3 1 の操作により選択することができる。

[0031] 信号処理回路 1 2 は、入力画像に対し、ガンマ補正、補間処理等の画像処理を行って付加処理回路 1 3 に出力する。付加処理回路 1 3 は、周縁部のマスク処理を行い、また狭帯域光下での画像に対してはズーム処理を行い、更に、各種文字及び画像の重畳処理等により所定の規格に準拠した画像に変換して外部のモニタ 1 4 に出力する。なお、狭帯域光下での画像は、ズーム処理を行わずにマスク処理する領域を広げてよい。モニタ 1 4 は、液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ等の表示機器であり、プロセッサ装置 1 0 から出力される画像信号に基づいて撮像部 6 による撮像画像を表示する。内視鏡 1 の使用者は、モニタ 1 4 の表示により体腔内の所望箇所を狭帯域光又は白色光の照明下で観察することができる。

[0032] 図 5 ～図 7 は、撮像処理の流れを示す説明図であり、図 5 は、白色光による単独照明の環境下での流れを、図 6 は狭帯域光による単独照明の環境下での流れを、図 7 は、白色光と狭帯域光とによる交互照明の環境下での流れを夫々示している。

[0033] 図 5 及び図 6 に示すように、白色光又は狭帯域光の単独照明下においては、撮像部 6 の CMOS の露光により、1 フレーム単位で画像出力がプロセッサ装置 1 0 に与えられ、前述した処理を経てモニタ 1 4 に出力される。白色光は、撮像部 6 の視野角よりも大きい角度範囲を照明するから、白色光下では、全面に亘って十分な光量での画像が得られ、この画像は、マスク処理により周縁部（黒塗り部分）がマスクされた画像としてモニタ 1 4 に表示される。

[0034] 一方、狭帯域光の照明範囲は、撮像部 6 の視野角よりも小さいから、狭帯域光下の画像出力は、破線で囲った中央部分をズーム処理により拡大し、更にマスク処理により周縁部（黒塗り部分）がマスクされた画像としてモニタ 1 4 に表示される。なお、撮像部 6 が光学的なズーム機能を有している場合には、この機能を利用することでズーム処理を省略することができる。

[0035] 狭帯域光は、紫色又は緑色の波長域を含む光であり、狭帯域光下では、体腔内の組織表層の毛細血管及び微細構造模様が強調された画像が得られる。図6においては、図5において破線で示した毛細血管を実線で示してある。狭帯域光は、紫色又は緑色の波長域を含む光に限らず、他の波長域の光、更には、複数種の波長域の光の組み合わせであってもよい。

[0036] 内視鏡1の使用者は、例えば、白色光下での広角の表示画像により体腔内を大まかに観察し、病変部等の所望箇所では狭帯域光下での表示画像に切り換えることにより詳細な観察を行わせることができる。表示画像の切り換えは、前述の如く、操作部3に設けられた操作ボタン31の操作により照明部7の動作態様を選択することで実現し得る。

[0037] 白色光と狭帯域光とによる交互照明の環境下においては、図7に示すように、撮像部6のCMOSの露光時間を2フレーム分に延ばし、白色光及び狭帯域光を露光時間内の1フレーム長で交互に発光させる。これにより、白色光下での画像出力及び狭帯域光下での画像出力が交互に得られ、前者は、マスク処理を経て、後者は、ズーム処理及びマスク処理を経てモニタ14に順次出力される。モニタ14においては、白色光下及び狭帯域光下での画像が個々の出力順に並べて表示される。

[0038] 内視鏡1の使用者は、白色光下での撮像画像と狭帯域光下での撮像画像を併せて観察することができる。白色光及び狭帯域光の交互照明は、操作部3に設けられた操作ボタン31の操作により照明部7の動作態様を選択することで実現し得る。

[0039] (実施の形態2)

図8は、実施の形態2に係る内視鏡の挿入管の先端部の拡大図であり、実施の形態1における図2に相当する。実施の形態2は、照明部7の構成以外は実施の形態1と同様であり、対応する構成要素に図2と同一の参照符号を付して説明を省略する。

[0040] 照明部7は、配光レンズ26の内側に面してハウジング24内に組み込まれており、撮像部6の周囲を囲うように配設された光ファイバ束73とLE

D 7 4 とを備える。図 9 は、光ファイバ束 7 3 及び L E D 7 4 の配置例を示す平面図である。図 9 中には、撮像部 6 及び観察窓 2 5 が 2 点鎖線により示してある。光ファイバ束 7 3 は、夫々の先端（出射端）を配光レンズ 2 6 の内側に臨ませ、撮像部 6 の外側の同心円周上に略等間隔で並べて配置してある、L E D 7 4 は、光ファイバ束 7 3 の並設域の外側に配した環状の基板 7 0 上に実装され、略等間隔で並べて配置されている。図 9 中の光ファイバ束 7 3 及び L E D 7 4 の並設数は夫々 8 つとしてあるが、これに限るものではない。

[0041] 光ファイバ束 7 3 は、多数本の光ファイバを束ねて構成されたライトガイドファイバ 7 5 の先端から複数本単位で引き出して構成されている。ライトガイドファイバ 7 5 は、挿入管 2、操作部 3 及びユニバーサルチューブ 4 の内部を通してコネクタ部 5 に延設されており、ライトガイドファイバ 7 5 の末端（入射端）は、プロセッサ装置 1 0 の内部において狭帯域光の光源（図示せず）に臨ませてある。光源は、例えば、キセノンランプ、メタルハライドランプ等の白色光を発光する高輝度ランプとフィルタとの組み合わせにより構成することができる。また光源は、L E D 等の発光素子であってもよい。

[0042] 以上の構成により光ファイバ束 7 3 の先端からは、狭帯域光が出射され、配光レンズ 2 6 の広がり部分に入射して撮像部 6 の撮像視野の中央部分に集中して配光される。図 8 の下半部には、狭帯域光の狭帯域光の配光範囲が破線で示されている。

[0043] 光ファイバ束 7 3 の外側に並設された L E D 7 4 は、白色光を発光する。この発光は、配光レンズ 2 6 の広がり部分から湾曲部分までの広範囲に入射して大きく広がり、撮像部 6 の撮像視野の全域に配光される。図 8 の下半部には、白色光の配光範囲が破線で示されている。

[0044] 実施の形態 2 においては、光ファイバ束 7 3 と配光レンズ 2 6 とにより狭帯域光を出力する第 1 光出力部が構成され、L E D 7 4 と配光レンズ 2 6 とにより白色光を出力する第 2 光出力部が構成されており、狭帯域光下での撮

像と白色光下での撮像とを実施の形態１と同様に実施することができる。狭帯域光は、光ファイバ束７３の先端から小さい広がり角で出射されるから、配光レンズ２６を通した狭帯域光の配光範囲は実施の形態１よりも小さくなり、配光範囲内で十分な光量を確保することができる。なおＬＥＤ７４は、ＬＤ等の他の発光素子であってもよい。

[0045] （実施の形態３）

図１０は、実施の形態３に係る内視鏡の挿入管の先端部の拡大図であり、実施の形態１における図２及び実施の形態２における図８に相当する。

[0046] 実施の形態３において、先端部２２のハウジング２４の他側には、中央に観察窓２５が設けられ、この観察窓２５の外側に２つの配光レンズ２６、２６が設けられている。配光レンズ２６は、外向きに傾斜した光軸を有する凹レンズである。ハウジング２４の内部には、撮像部６が、観察窓２５の内側に面して撮像部６が組み込まれ、照明部７を構成するライトガイドファイバ７５が、夫々の先端（出射端）を夫々の配光レンズ２６の内側に臨ませて組み込まれている。

[0047] ライトガイドファイバ７５は、多数本の光ファイバを束ねて構成され、挿入管２、操作部３及びユニバーサルチューブ４の内部を通してコネクタ部５に延設されており、ライトガイドファイバ７５の末端（入射端）は、コネクタ部５が接続されるプロセッサ装置１０の内部において後述する光源部８に臨ませてある。

[0048] 図１１は、光源部８の構成例を示す模式図である。本図に示す光源部８は、第１光源８０及び第２光源８１を備える。第２光源８１は、白色光を発光する光源であり、ライトガイドファイバ７５の入射端に同一の光軸上で正対させてある。第２光源８１とライトガイドファイバ７５との間の光軸上には、コリメートレンズ８３、ハーフミラー８５及び集光レンズ８４が、この順に並べて配してある。図１１Ａには、第２光源８１が発光する白色光の光路を２点鎖線により示してある。白色光は、コリメートレンズ８３を通して平行光となり、ハーフミラー８５を透過して集光レンズ８４により集光され、

ライトガイドファイバ75の入射端の全体に入射される。

[0049] 第1光源80は、狭帯域光を発光する光源であり、第2光源81とライトガイドファイバ75と直交する光軸を有し、コリメートレンズ82を介してハーフミラー85に対向して配置されている。図11Bには、第1光源80が発光する狭帯域光の光路を2点鎖線により示してある。ハーフミラー85は、第1光源80の光軸に対して45°の傾斜角を有する反射面を有しており、狭帯域光は、コリメートレンズ82を通して平行光となり、ハーフミラー85により反射されて集光レンズ84に達し、ライトガイドファイバ75の入射端の中央部に入射される。

[0050] 以上の如き入射光は、ライトガイドファイバ75に導光されて出射端に達し、配光レンズ26を経て出射される。白色光は、出射端の全面から出射されるから、配光レンズ26を経て大きい広がり角で出力されるのに対し、狭帯域光は、出射端の中央部から出射されるから、白色光よりも小さい広がり角で出力される。図10の上半部には、白色光の配光範囲が、図10の下半部には、狭帯域光の配光範囲が夫々破線で示されている。

[0051] 実施の形態3においては、第1光源80、ライトガイドファイバ75及び配光レンズ26により第1光出力部が構成され、第2光源81、ライトガイドファイバ75及び配光レンズ26により第2光出力部が構成されており。狭帯域光下での撮像と白色光下での撮像とを実施の形態1、2と同様に実施することができる。第1光源80、第2光源81は、LED等の発光素子、又は、キセノンランプ、メタルハライドランプ等の高輝度ランプである。第1光源80は、異なる波長の光を発光する複数種の光源の組み合わせであってもよく、この場合、夫々の光源に対応するハーフミラー85を配置すればよい。

[0052] (実施の形態4)

実施の形態4は、実施の形態3と光源部8の構成が相違する。図12は、実施の形態4に係る光源部8の構成例を示す模式図である。本図に示す光源部8は、単一の光源86を備える。光源86は、ライトガイドファイバ75

の入射端に同一の光軸上で正対させてあり、白色光を発光する。光源 8 8 とライトガイドファイバ 7 5 との間の光軸上には、実施の形態 3 と同様、コリメートレンズ 8 3 及び集光レンズ 8 4 が、この順に並べて配してある。

[0053] 光源部 8 は、更に、集光フィルタ 8 7 を備えている。集光フィルタ 8 7 は、所定波長の光（紫色光、緑色光等）を透過させるフィルタとレンズとの組み合わせであり、コリメートレンズ 8 3 と集光レンズ 8 4 との間の光軸上に出し入れ可能に配置してある。

[0054] 図 1 2 A には、集光フィルタ 8 7 が配置されていない場合の光路を 2 点鎖線により示してある。この場合、光源 8 6 が発光する白色光は、コリメートレンズ 8 3 を通して平行光となって集光レンズ 8 4 に直接的に到達し、該集光レンズ 8 4 により集光されてライトガイドファイバ 7 5 の入射端の全体に入射される。

[0055] 図 1 2 B には、集光フィルタ 8 7 が配置されている場合の光路を 2 点鎖線により示してある。この場合、光源 8 6 が発光する白色光は、コリメートレンズ 8 3 を通して平行光となり、更に集光フィルタ 8 7 を通して光束が絞られた狭帯域光となって集光レンズ 8 4 に到達し、該集光レンズ 8 4 により集光されてライトガイドファイバ 7 5 の入射端の中央部に入射される。

[0056] この入射光は、実施の形態 3 と同様、ライトガイドファイバ 7 5 により導光されて出射端に達し、配光レンズ 2 6 を経て出射される。白色光は、出射端の全面から出射されるから、配光レンズ 2 6 を経て大きい広がり角で出力されるのに対し、狭帯域光は、出射端の中央部から出射されるから、白色光よりも小さい広がり角で出力される。

[0057] 実施の形態 4 においては、光源 8 6、集光フィルタ 8 7、ライトガイドファイバ 7 5 及び配光レンズ 2 6 により第 1 光出力部が構成され、光源 8 6、ライトガイドファイバ 7 5 及び配光レンズ 2 6 により第 2 光出力部が構成されており、狭帯域光下での撮像と白色光下での撮像とを実施の形態 3 と同様に実施することができる。光源 8 6 は、キセノンランプ、メタルハライドランプ等の高輝度ランプであってもよく、白色 LED 等の発光素子であっても

よい。集光フィルタ 8 7 の出し入れは、適宜のアクチュエータにより実現することができる。

[0058] なお、今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等な意味および範囲内のすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0059]
- | | |
|-----|-------------------------|
| 1 | 内視鏡 |
| 2 | 挿入管 |
| 6 | 撮像部 |
| 7 | 照明部 |
| 8 | 光源部 |
| 2 2 | 先端部 |
| 2 5 | 観察窓 |
| 2 6 | 配光レンズ |
| 7 1 | 第 1 の L E D (第 1 の発光素子) |
| 7 2 | 第 2 の L E D (第 2 の発光素子) |
| 7 3 | 光ファイバ束 |
| 7 4 | L E D (発光素子) |
| 7 5 | ライトガイドファイバ |
| 8 0 | 第 1 光源 |
| 8 1 | 第 2 光源 |

請求の範囲

- [請求項1] 挿入管の先端部に組み込まれ、観察窓を通して観察箇所を撮像する撮像部と、
- 前記観察窓の周囲に配設され、前記観察箇所を照明する第1の照明光を出力する第1光出力部と、
- 前記観察窓の周囲に配設され、前記観察箇所を照明する第2の照明光を前記第1光出力部よりも大きい角度範囲に出力する第2光出力部とを備える内視鏡。
- [請求項2] 前記撮像部の外側に並設された複数の第1の発光素子と、
- 前記第1の発光素子の並設域の外側に並設された複数の第2の発光素子と、
- 前記観察窓の周囲に配設され、前記第1の発光素子及び第2の発光素子の並設域を覆う配光レンズとを備え、
- 前記第1光出力部は、前記第1の発光素子及び配光レンズを含み、前記第2光出力部は
- 、前記第2の発光素子及び配光レンズを含む請求項1に記載の内視鏡。
- [請求項3] 前記撮像部の外側に並設された複数の出射端を有するライトガイドファイバと、
- 該ライトガイドファイバの入射端に光を入射する光源と、
- 前記出射端の並設域の外側に並設された複数の発光素子と、
- 前記観察窓の周囲に配設され、前記出射端及び発光素子の並設域を覆う配光レンズとを備え、
- 前記第1光出力部は、前記ライトガイドファイバ、光源及び配光レンズを含み、前記第2光出力部は、前記発光素子及び配光レンズを含む請求項1に記載の内視鏡。
- [請求項4] 前記撮像部の外側に並設された複数の出射端を有するライトガイドファイバと、
- 該ライトガイドファイバの入射端に臨ませてあり、該入射端の中心

部に光を入射する第1光源と、

前記ライトガイドファイバの入射端に臨ませてあり、該入射端の全体に光を入射する第2光源と、

前記ライトガイドファイバの出射端を覆う配光レンズとを備え、

前記第1光出力部は、前記ライトガイドファイバ、第1光源及び配光レンズを含み、前記第2光出力部は、前記ライトガイドファイバ、第2光源及び配光レンズを含む請求項1に記載の内視鏡。

[請求項5] 前記第2光出力部による第2の照明光の角度範囲は、前記撮像部の視野角以上である請求項1から請求項4のいずれか1つに記載の内視鏡。

[請求項6] 前記撮像部は、 180° 以上の視野角を有する請求項1から請求項5のいずれか1つに記載の内視鏡。

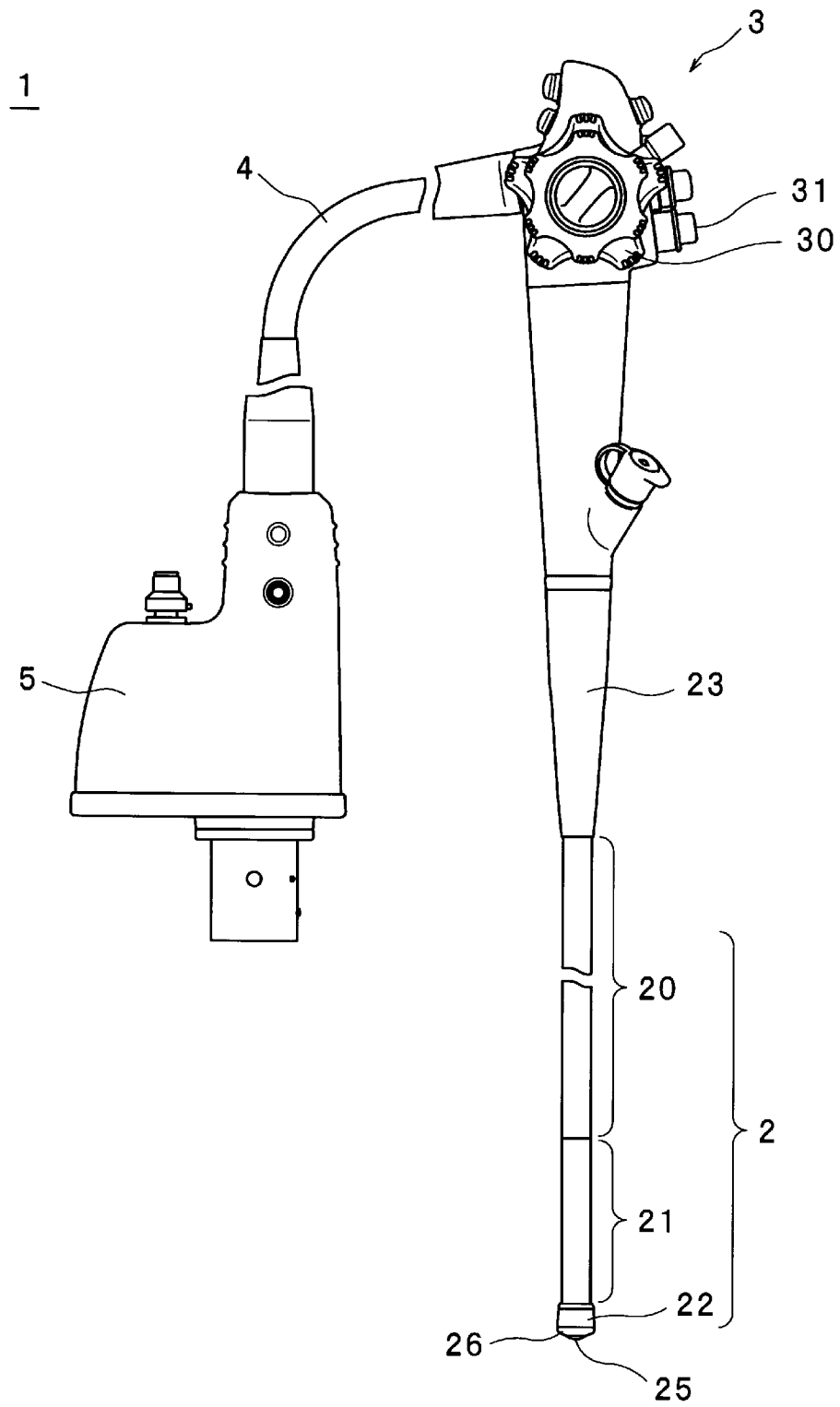
[請求項7] 前記第1の照明光は、狭帯域光であり、前記第2の照明光は、白色光である請求項1から請求項6のいずれか1つに記載の内視鏡。

[請求項8] 挿入管の先端部に組み込まれ、観察窓を通して観察箇所を撮像する撮像部、前記観察窓の周囲に配設され、前記観察箇所を照明する第1の照明光を出力する第1光出力部、及び前記観察窓の周囲に配設され、前記観察箇所を照明する第2の照明光を前記第1光出力部よりも大きい角度範囲に出力する第2光出力部を含む内視鏡と、

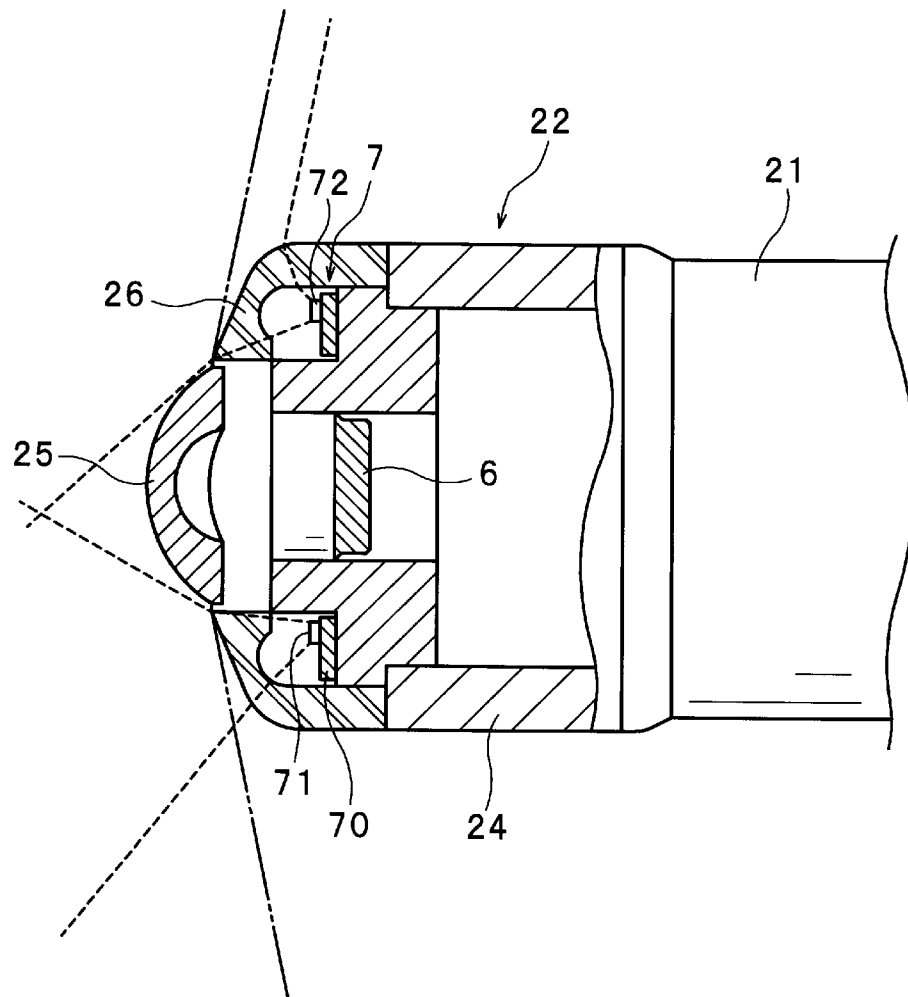
前記第1光出力部又は第2光出力部による照明下での前記撮像部の撮像画像を周縁部をマスク処理して出力する画像処理部とを備える内視鏡装置。

[請求項9] 前記第1光出力部による照明下での撮像画像又は第2光出力部による照明下での撮像画像を交互に取得し、並べて表示させる請求項8に記載の内視鏡装置。

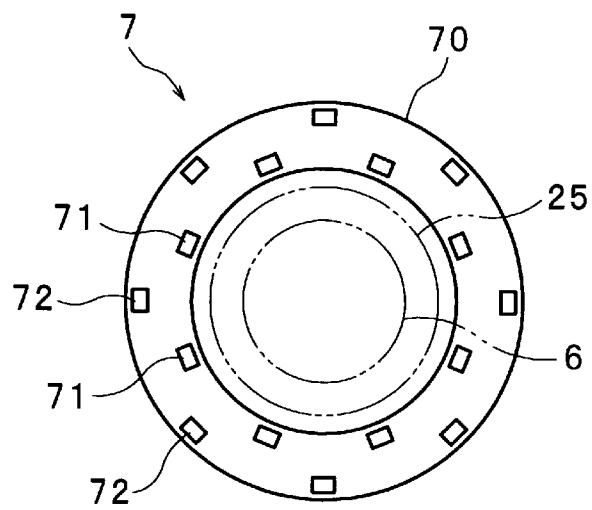
[図1]



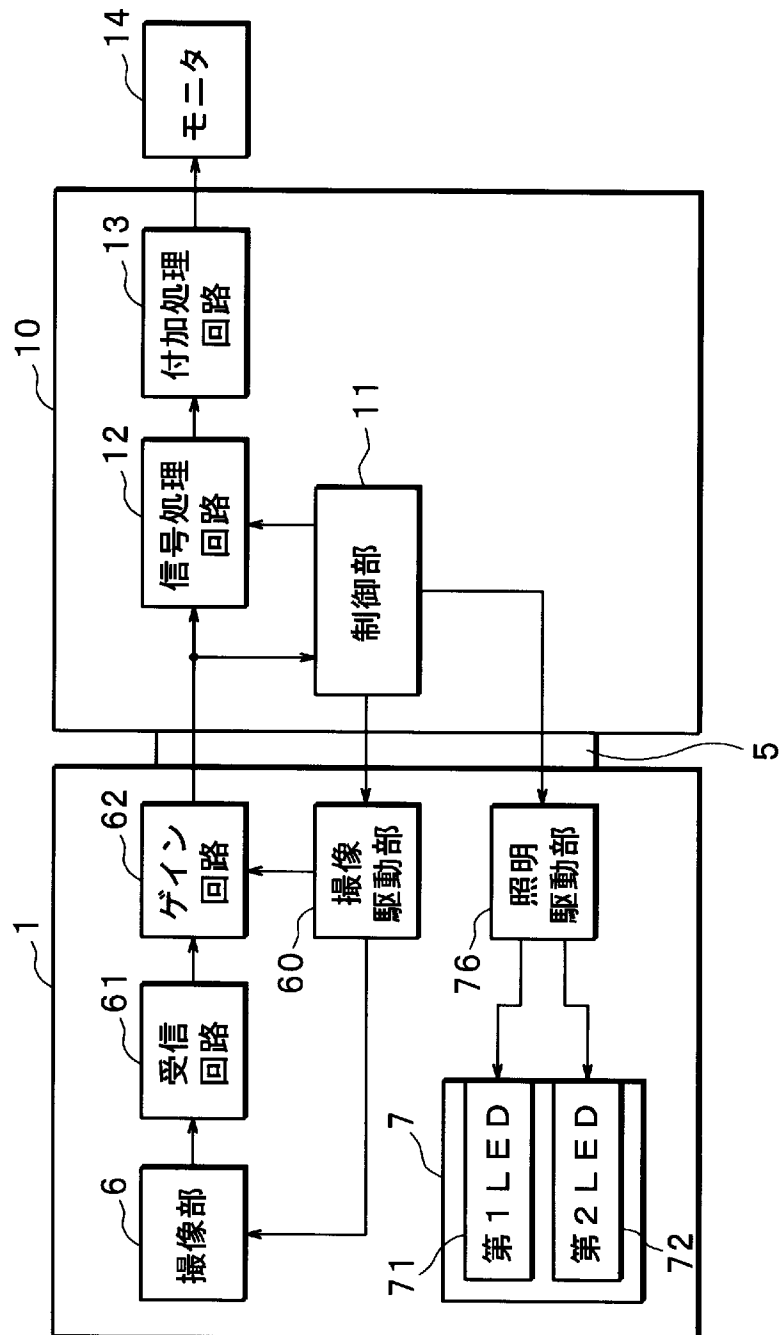
[図2]



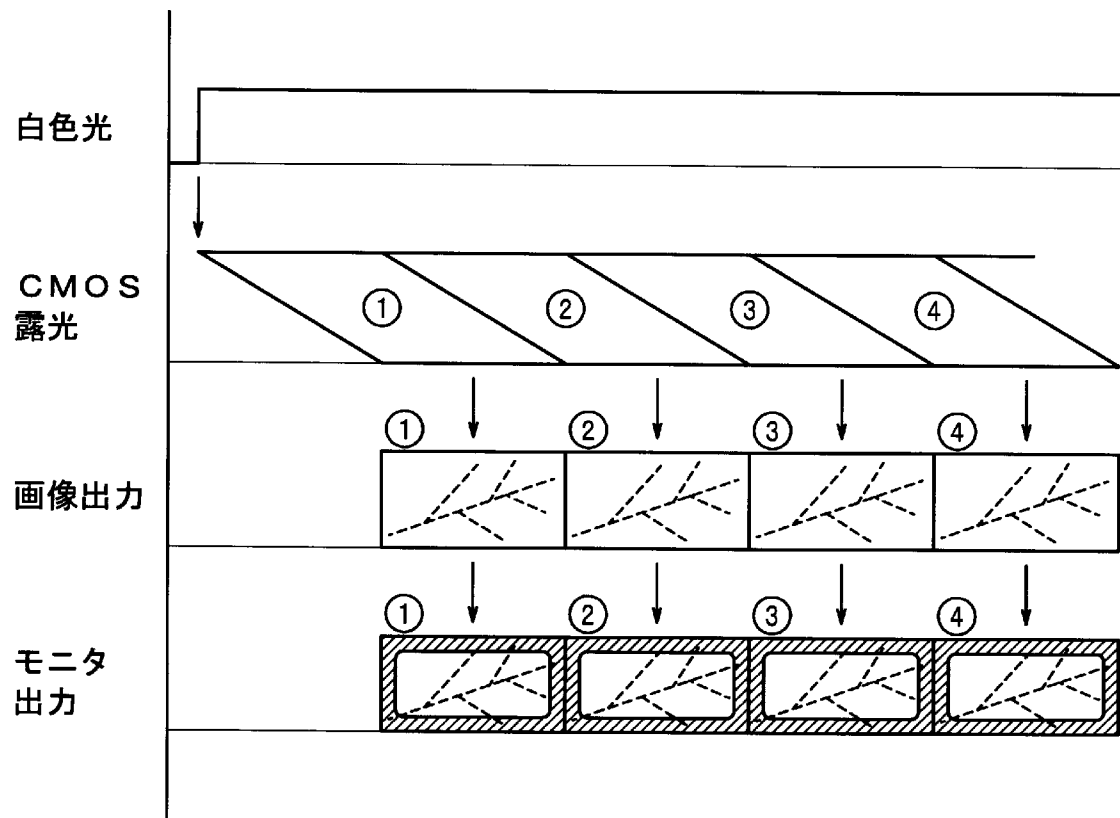
[図3]



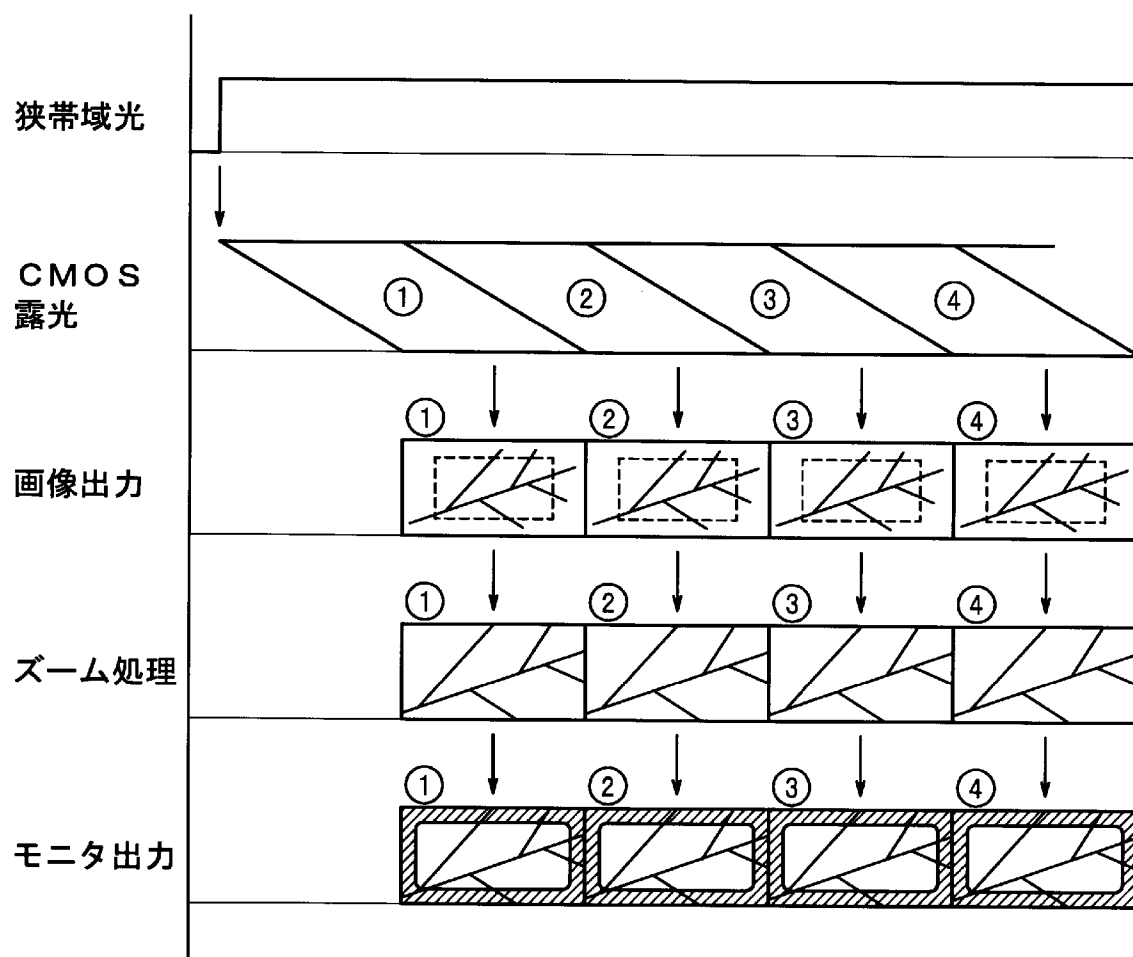
[図4]



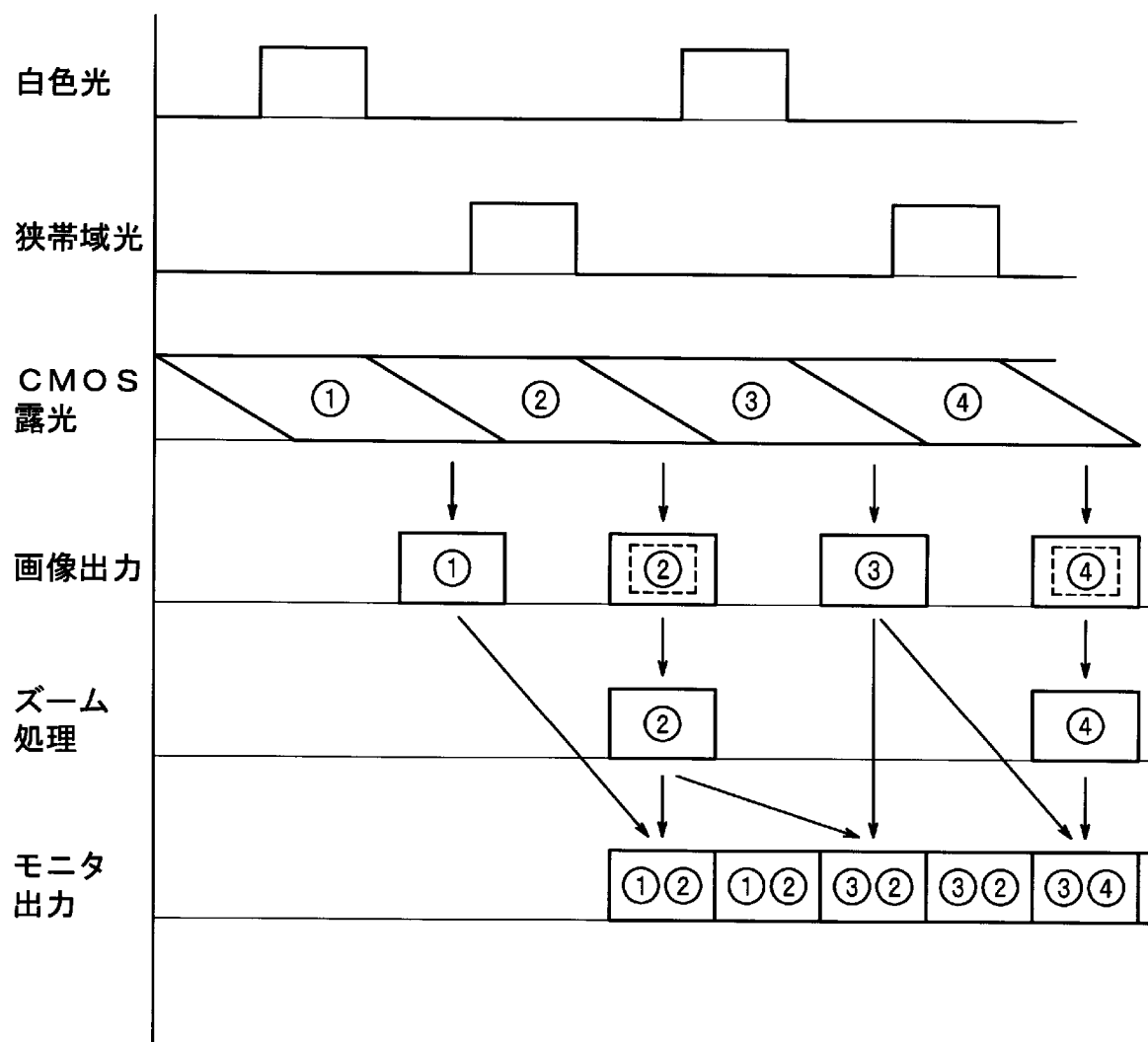
[図5]



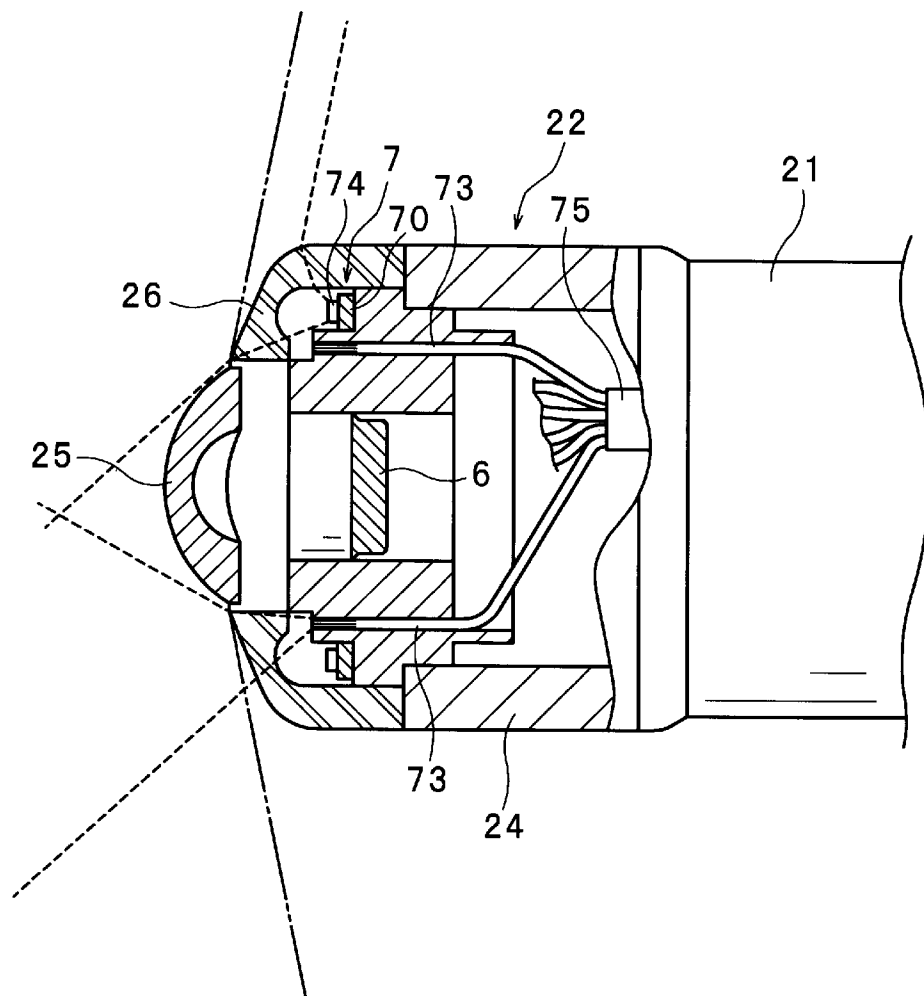
[図6]



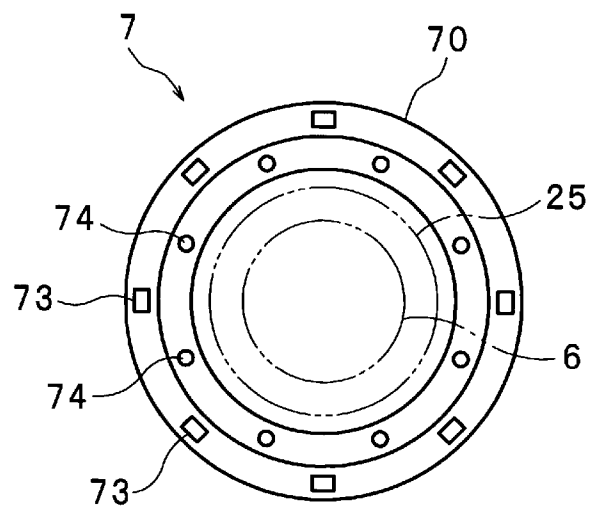
[図7]



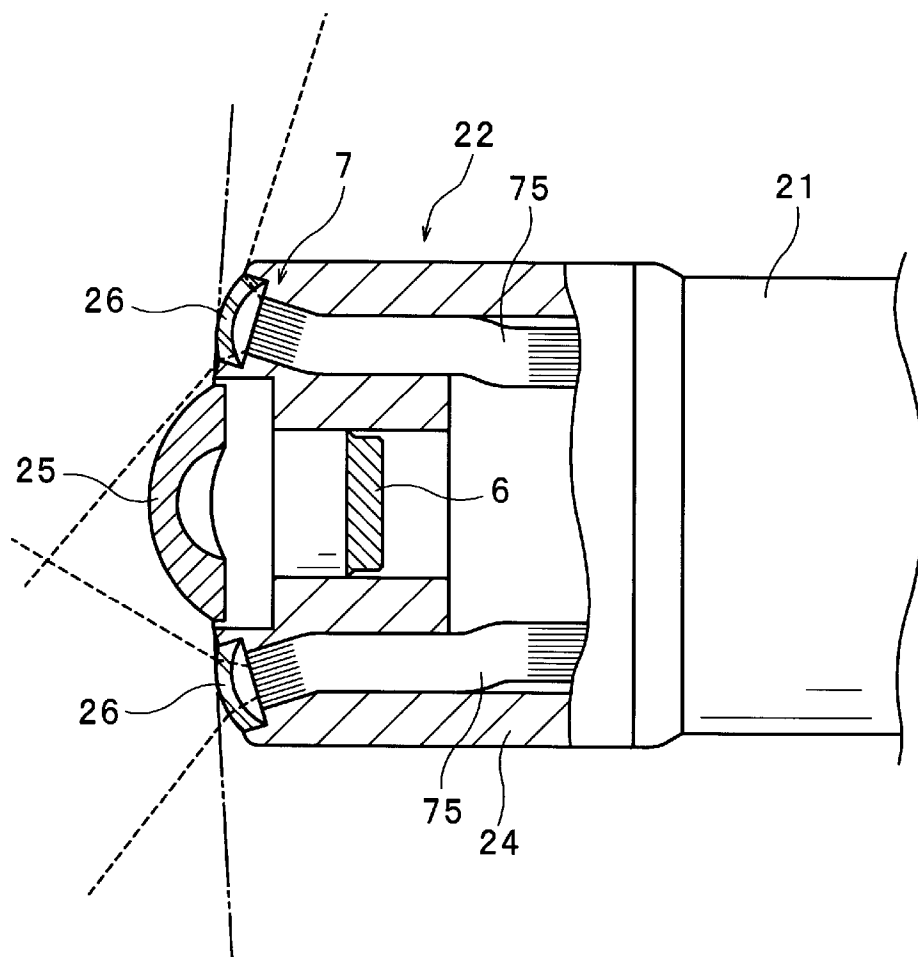
[図8]



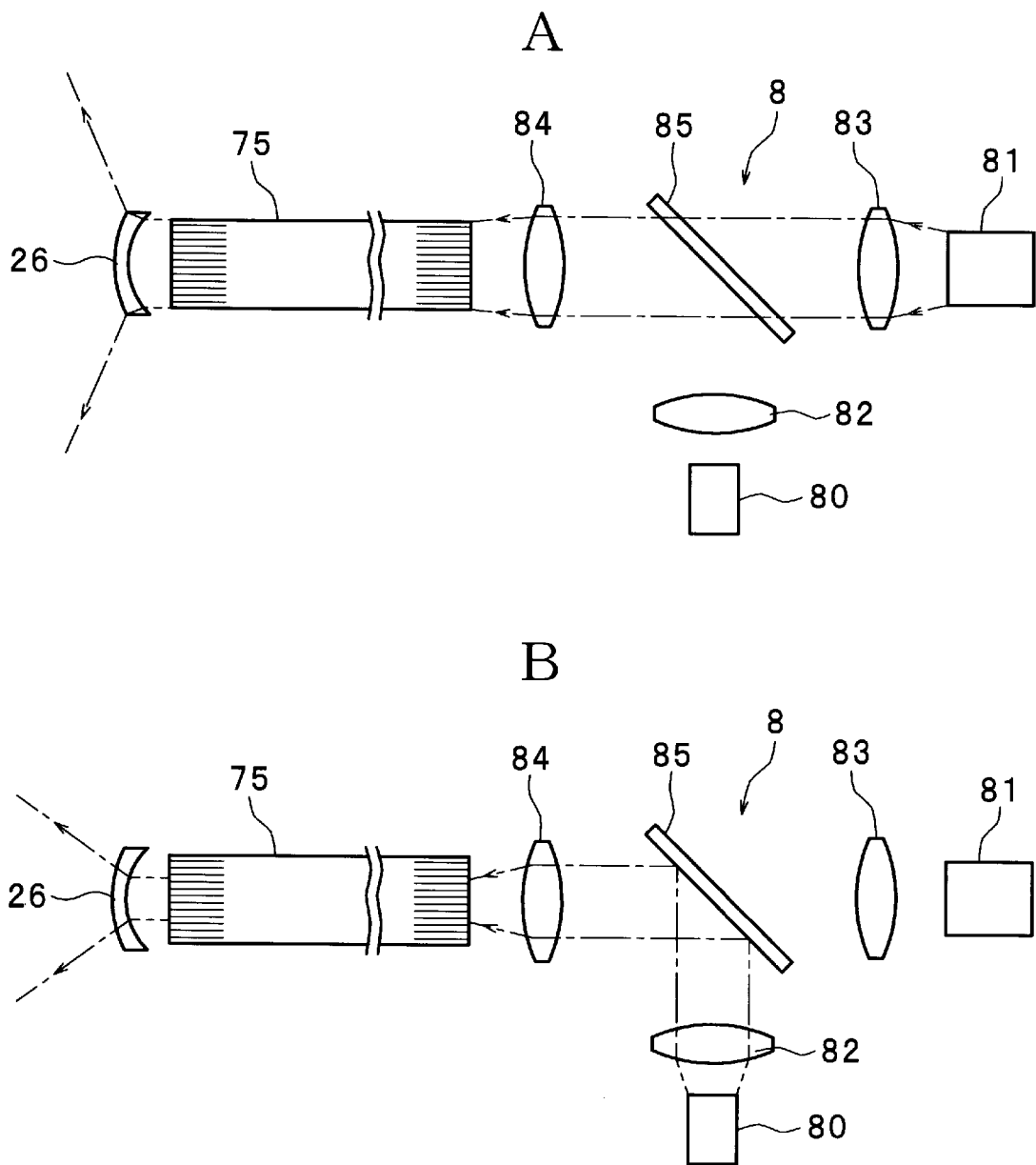
[図9]



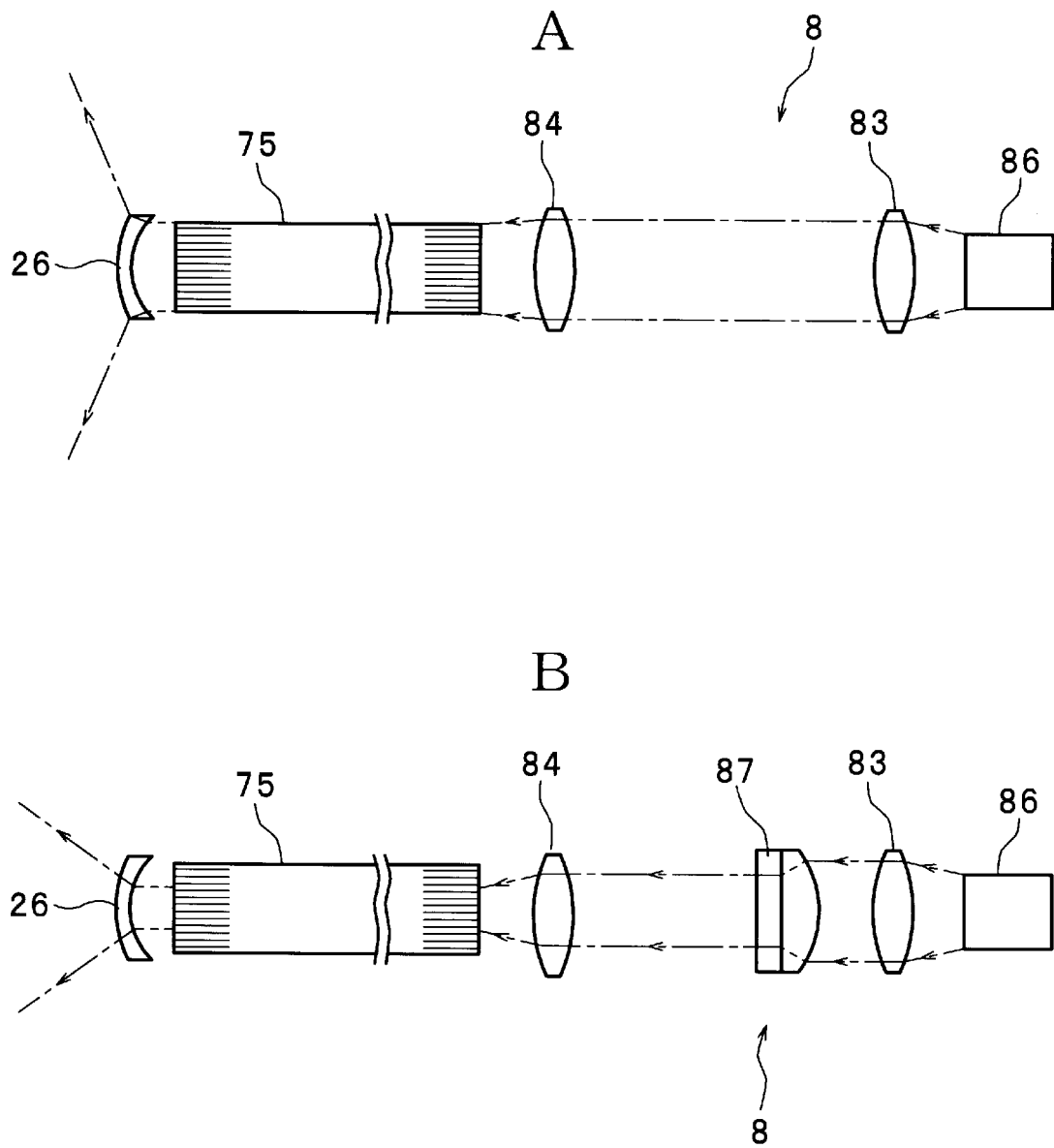
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/036292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. A61B1/07(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/045(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i

FI: A61B1/07 733, A61B1/06 531, A61B1/07 731, A61B1/00 513, A61B1/045 622, G02B23/26 B

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)

Int. Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2012-75562 A (FUJIFILM CORP.) 19 April 2012, paragraphs [0026]-[0075], fig. 1-10	1, 5, 7 4, 6, 8-9 2-3
X Y A	WO 2016/203626 A1 (OLYMPUS CORP.) 22 December 2016, paragraphs [0018]-[0040], fig. 1-6	1, 5 6, 8 2-4, 7, 9
X Y A	JP 5-297288 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 12 November 1993, paragraphs [0014]-[0021], fig. 1-3	1, 5 6, 8 2-4, 7, 9
Y	JP 2016-202441 A (FUJIFILM CORP.) 08 December 2016, paragraph [0044], fig. 4	4



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
11.11.2020

Date of mailing of the international search report
24.11.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/036292

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-34543 A (OLYMPUS CORP.) 09 February 2006, paragraph [0021], fig. 2-4	4
Y	JP 2001-258823 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 25 September 2001, paragraphs [0021], [0046], [0053], [0054], [0077], [0078], fig. 1-5, 12, 13	6, 8-9
Y	JP 2005-73708 A (PENTAX CORP.) 24 March 2005, paragraphs [0003], [0020], fig. 3	8-9
Y	JP 2011-24901 A (HOYA CORP.) 10 February 2011, paragraph [0006]	8-9
Y	JP 2009-219573 A (FUJINON CORP.) 01 October 2009, paragraphs [0004], [0021], fig. 2	8-9
Y	JP 2019-130049 A (HOYA CORP.) 08 August 2019, paragraph [0041], fig. 6B	9
Y	JP 2004-321244 A (OLYMPUS CORP.) 18 November 2004, paragraphs [0028]-[0030], [0059], fig. 3, 7	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/036292

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2012-75562 A	19.04.2012	US 2012/0083656 A1 paragraphs [0035]- [0137], fig. 1-10 CN 102440750 A	
WO 2016/203626 A1	22.12.2016	US 2018/0098686 A1 paragraphs [0020]- [0079], fig. 1-6	
JP 5-297288 A	12.11.1993	(Family: none)	
JP 2016-202441 A	08.12.2016	(Family: none)	
JP 2006-34543 A	09.02.2006	US 2007/0118013 A1 paragraph [0026], fig. 2-4 WO 2006/011422 A1 EP 1774895 A1 KR 10-2007-0039928 A CN 1988843 A	
JP 2001-258823 A	25.09.2001	(Family: none)	
JP 2005-73708 A	24.03.2005	(Family: none)	
JP 2011-24901 A	10.02.2011	(Family: none)	
JP 2009-219573 A	01.10.2009	US 2009/0231418 A1 paragraphs [0004], [0038], fig. 2 EP 2104069 A1	
JP 2019-130049 A	08.08.2019	(Family: none)	
JP 2004-321244 A	18.11.2004	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 1/07(2006.01)i; A61B 1/00(2006.01)i; A61B 1/045(2006.01)i; A61B 1/06(2006.01)i; G02B 23/26(2006.01)i FI: A61B1/07 733; A61B1/06 531; A61B1/07 731; A61B1/00 513; A61B1/045 622; G02B23/26 B		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61B1/00-1/32; G02B23/24-23/26		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2012-75562 A（富士フイルム株式会社）19.04.2012（2012-04-19） 段落[0026]-[0075]，図1-10	1,5,7 4,6,8-9 2-3
X Y A	WO 2016/203626 A1（オリンパス株式会社）22.12.2016（2016-12-22） 段落[0018]-[0040]，図1-6	1,5 6,8 2-4,7,9
X Y A	JP 5-297288 A（オリンパス光学工業株式会社）12.11.1993（1993-11-12） 段落[0014]-[0021]，図1-3	1,5 6,8 2-4,7,9
Y	JP 2016-202441 A（富士フイルム株式会社）08.12.2016（2016-12-08） 段落[0044]，図4	4
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 11.11.2020		国際調査報告の発送日 24.11.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼ 芳徳 2Q 9813 電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-34543 A (オリンパス株式会社) 09.02.2006 (2006 - 02 - 09) 段落[0021], 図2-4	4
Y	JP 2001-258823 A (オリンパス光学工業株式会社) 25.09.2001 (2001 - 09 - 25) 段落[0021], [0046], [0053]-[0054], [0077]-[0078], 図1-5, 12-13	6, 8-9
Y	JP 2005-73708 A (ペンタックス株式会社) 24.03.2005 (2005 - 03 - 24) 段落[0003], [0020], 図3	8-9
Y	JP 2011-24901 A (H O Y A株式会社) 10.02.2011 (2011 - 02 - 10) 段落[0006]	8-9
Y	JP 2009-219573 A (フジノン株式会社) 01.10.2009 (2009 - 10 - 01) 段落[0004], [0021], 図2	8-9
Y	JP 2019-130049 A (H O Y A株式会社) 08.08.2019 (2019 - 08 - 08) 段落[0041], 図6B	9
Y	JP 2004-321244 A (オリンパス株式会社) 18.11.2004 (2004 - 11 - 18) 段落[0028]-[0030], [0059], 図3, 7	9

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/036292

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2012-75562	A	19.04.2012	US 2012/0083656 A1 段落[0035]-[0137], 図1-10 CN 102440750 A	
WO	2016/203626	A1	22.12.2016	US 2018/0098686 A1 段落[0020]-[0079], 図1-6	
JP	5-297288	A	12.11.1993	(ファミリーなし)	
JP	2016-202441	A	08.12.2016	(ファミリーなし)	
JP	2006-34543	A	09.02.2006	US 2007/0118013 A1 段落[0026], 図2-4 WO 2006/011422 A1 EP 1774895 A1 KR 10-2007-0039928 A CN 1988843 A	
JP	2001-258823	A	25.09.2001	(ファミリーなし)	
JP	2005-73708	A	24.03.2005	(ファミリーなし)	
JP	2011-24901	A	10.02.2011	(ファミリーなし)	
JP	2009-219573	A	01.10.2009	US 2009/0231418 A1 段落[0004], [0038], 図2 EP 2104069 A1	
JP	2019-130049	A	08.08.2019	(ファミリーなし)	
JP	2004-321244	A	18.11.2004	(ファミリーなし)	