

(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2018-508041

(P2018-508041A)

(43) 公表日 平成30年3月22日(2018.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 25/00 (2006.01)	G02B 25/00	2H040
G02B 23/26 (2006.01)	G02B 23/26 A	2H087
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 733	4C161

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

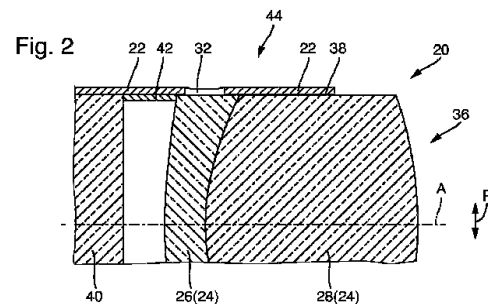
(21) 出願番号	特願2017-545368 (P2017-545368)	(71) 出願人	591228476 オリンパス ビンテル ウント イーペー エー ゲーエムペーハー OLYMPUS WINTER & I B E GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUN G ドイツ国、22045 ハンブルク、クー エーンシュトラーセ 61
(86) (22) 出願日	平成28年2月2日(2016.2.2)	(74) 代理人	110000578 名古屋国際特許業務法人
(85) 翻訳文提出日	平成29年9月12日(2017.9.12)	(72) 発明者	キードロウスキー グレゴール ドイツ連邦共和国 22397 ハンブル ク オレンデエルスコッペル 38
(86) 国際出願番号	PCT/EP2016/052114	Fターム(参考)	2H040 CA30
(87) 国際公開番号	W02016/134925		
(87) 国際公開日	平成28年9月1日(2016.9.1)		
(31) 優先権主張番号	102015203351.1		
(32) 優先日	平成27年2月25日(2015.2.25)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科器具用アイピース装置

(57) 【要約】

本発明は、アイピース装置(20)、アイピース(44)、及び外科器具(2)に関し、外科器具(2)用のアイピース装置(20)は、アイピースフレーム(22)及び少なくとも1つの光学ユニット(24)を備え、光学ユニット(24)は、アイピースフレーム(22)内に収容される。光学ユニット(24)は、第1の光学素子(26)及び該第1の光学素子(26)に接続される第2の光学素子(28)を備え、第1及び第2の光学素子(26, 28)は、色収差に関して補正される光学ユニット(24)を形成し、第2の光学素子(28)は、異常分散性を有する材料から製造される。アイピース装置(20)は、アイピースフレーム(22)内に光学ユニット(24)を収容するために、アイピースフレーム(22)と第1の光学素子(26)との間に少なくとも1つの機械的接続要素(30)が存在することによって発展させられる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外科器具(2)用、特に内視鏡用のアイピース装置(20)であって、該アイピース装置(20)は、アイピースフレーム(22)及び該アイピースフレーム(22)内に収容される少なくとも1つの光学ユニット(24)を備え、前記光学ユニット(24)は、少なくとも1つの第1の光学素子(26)及び該第1の光学素子(26)に接続される第2の光学素子(28)を備え、前記第2の光学素子(28)は、異常分散性を有する第2の材料から製造され、前記第1及び第2の光学素子(26, 28)が共に、色収差に関して補正される光学ユニット(24)を形成する、アイピース装置(20)において、

前記アイピースフレーム(22)が、前記第2の光学素子(28)用の膨張チャンバ(38)を備え、前記膨張チャンバ(38)が、前記光学ユニット(24)のために設けられる設置空間を半径方向(R)に拡張することを特徴とする、アイピース装置(20)。

【請求項 2】

前記アイピースフレーム(22)内に前記光学ユニット(24)を収容するために、前記アイピースフレーム(22)と前記第1の光学素子(26)との間に少なくとも1つの機械的接続要素(30)が存在することを特徴とする、請求項1に記載のアイピース装置(20)。

【請求項 3】

前記膨張チャンバ(38)は、前記第1の光学素子(26)の領域(B1)の前記アイピースフレーム(22)の径に対して、前記第2の光学素子(28)の領域(B2)の前記アイピースフレーム(22)の径を増加させ、膨張チャンバ(38)として、特に、溝又は凹部が前記アイピースフレーム(22)内に窪ませられ、前記溝又は前記凹部は、更に特に、前記第2の光学素子(28)の円周方向において閉鎖されることを特徴とする、請求項1又は2に記載のアイピース装置(20)。

【請求項 4】

前記第2の光学素子(28)が前記第1の光学素子(26)より小さな直径を有することを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載のアイピース装置(20)。

【請求項 5】

前記第1の光学素子(26)を前記アイピースフレーム(22)内に保持する前記機械的接続要素(30)が、接着剤で充填される接着穴であることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載のアイピース装置(20)。

【請求項 6】

前記第1の材料が第1の熱膨張係数を有し、前記第2の材料が第2の熱膨張係数を有し、前記第2の熱膨張係数は、特に少なくとも2倍だけ、前記第1の熱膨張係数より大きいことを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載のアイピース装置(20)。

【請求項 7】

前記第1の光学素子(26)が第1のアッベ数を有する第1の材料から製造され、前記第2の光学素子(28)が第2のアッベ数を有する第2の材料から製造され、前記第2のアッベ数が前記第1のアッベ数より大きいことを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載のアイピース装置(20)。

【請求項 8】

前記第2の材料はEDガラスであり、前記第2のガラスのアッベ数は、特に75より大きいことを特徴とする、請求項1～7のいずれか1項に記載のアイピース装置(20)。

【請求項 9】

前記光学素子(26, 28)がレンズであり、前記光学ユニット(24)がアクロマート又はアポクロマートであることを特徴とする、請求項1～8のいずれか1項に記載のアイピース装置(20)。

【請求項 10】

請求項1～9のいずれか1項に記載のアイピース装置(20)を備えるアイピース(44)であって、前記光学ユニット(24)が、アイピース(44)のアイピースレンズを

10

20

30

40

50

備えることを特徴とする、アイピース（４４）。

【請求項１１】

請求項１０に記載のアイピース（４４）を備える外科器具（２）、特に内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【０００１】

本発明は、外科器具用、特に、内視鏡用のアイピース装置に関し、該アイピース装置は、アイピースフレーム及び該アイピースフレーム内に収容される少なくとも１つの光学ユニットを備え、光学ユニットは、少なくとも１つの第１の光学素子及び該第１の光学素子に接続される第２の光学素子を備え、第２の光学素子は、異常分散性を有する第２の材料から製造され、第１及び第２の光学素子は共に、色収差に関して補正される光学ユニットを形成する。本発明は、このようなアイピース装置を備えるアイピース及びこのようなアイピースを有する外科器具にも関する。

10

【０００２】

人又は動物の身体に対する最小侵襲手術用の外科器具、例えば内視鏡、が一般に知られている。内視鏡の場合、身体の内側の操作視野又は検査視野は、内視鏡シャフトの遠位先端の光学部品の助けを借りて観察される。そのため、複数の光学アセンブリが、内視鏡シャフト内に配置され、その光学アセンブリによって、光が体腔から内視鏡の近位端まで案内される。

【０００３】

20

アイピースを有するアイピースキャップは、内視鏡の近位端に、例えば内視鏡を操作するために使用されるハンドル上に、配置されることが多い。内視鏡の遠位先端に入射する光は、この光学マウントにおいて再び内視鏡を出る。アイピースは、一部は、裸眼で操作視野を直接観測するために使用される。しかし、多くの場合、カメラヘッドがアイピースに接続されて、操作視野がモニター上で観測される、又は、取り込まれる画像データが画像処理のために利用可能にされ得ることが想定される。このような内視鏡は、例えば、欧州特許出願第０５０１０８８号明細書に開示されている。

【０００４】

結像誤差、例えば色収差、は光学イメージングシステムにおいて必然的に生じる。色収差は、異なる波長の光がいろいろな程度に偏向されるときに、光学ガラスの分散によって生じる。ガラスの屈折率は、定数関数ではなく、波長に依存する。色収差は、異なる分散を有するレンズを使用することによって低減される。したがって、アクロマートの場合、軸方向色収差は２つの波長について補正される。アポクロマートの場合、軸方向色収差は３つの波長について補正される。

30

【０００５】

アクロマートとして又はアポクロマートとして構成される光学ユニットの場合、クロマール（chromaler）の、つまり特殊低分散ガラスが使用される。これらのガラスは、「超低分散ガラス」についてはＥＤガラス、「特殊低分散ガラス」についてはＳＬＤガラス、「異常低分散ガラス」についてはＥＬＤガラス、又は「極低分散ガラス」についてはＵＬガラスと呼ばれる。本明細書の文脈においては、このようなガラスは、概して「ＥＤガラス」と称する。

40

【０００６】

外科器具、例えば内視鏡は、使用後に滅菌される。そのため、外科器具は、洗浄溶液及び清浄溶液で処理され、消毒ステップ中にオートクレーブ内で熱処理を受けることが多い。

【０００７】

外科器具用のアイピース装置、アイピース装置を備えるアイピース、及びアイピースを有する外科器具を示すことが本発明の目的であり、その狙いは、特にオートクレーブ処理中に通常生じる温度において、アイピース装置、アイピース、及び外科器具の温度耐性を改善することである。

50

【 0 0 0 8 】

その目的は、外科器具用の、特に内視鏡用の、アイピース装置によって解決され、該アイピース装置は、アイピースフレーム及び該アイピースフレーム内に収容される少なくとも1つの光学ユニットを備え、光学ユニットは、少なくとも1つの第1の光学素子、及び該第1の光学素子に接続される第2の光学素子を備え、第2の光学素子は、異常分散性を有する第2の材料から製造され、第1及び第2の光学素子は共に、色収差に関して補正される光学ユニットを形成し、アイピース装置は、アイピースフレームが第2の光学素子用の膨張チャンバを備え、該膨張チャンバが光学ユニットのために設けられる設置空間を半径方向に拡張することによって発展させられる。

【 0 0 0 9 】

本発明による技術的教示は、以下の考慮事項：光学ユニットの光学素子、例えば色収差に関して補正されるアクロマート又はアポクロマートが、異なる分散特性に加えて、異なる熱膨張係数も有することに基づく。色収差を補正するために使用される材料、例えば、異常分散性を有するガラスは、通常分散のガラスに比べて、加熱されるとより大きな程度まで膨張する。更に、異常分散性を有する材料は、従来のガラスに比べて著しく脆性が高いことが多い。

【 0 0 1 0 】

熱膨張係数において存在する差は、多くの用途においては、例えば写真撮影を目的とする場合には重要ではないが、外科器具において光学ユニットを使用する場合には、かなりの重要性を有する。外科器具の滅菌中に、外科器具は、オートクレーブ内で100 を超える温度に曝露される。室温よりも著しく高いこの温度においては、光学ユニットの光学素子のかなり異なる膨張が発生する。異常分散性を有する光学素子は、通常分散の光学素子に比べて大きな熱膨張を示す。

【 0 0 1 1 】

光学ユニット、特に、第2の光学素子に対する損傷を防止するために、アイピースフレームが第2の光学素子用の膨張チャンバを備え、該膨張チャンバが、光学ユニットのために設けられる設置空間を半径方向に拡張することが本発明によって想定される。有利な更なる発展形態によれば、更に、単に第1の光学素子がアイピースフレーム内に機械的に収容される。換言すれば、したがって、アイピースフレーム内に光学ユニットを収容するために、アイピースフレームと第1の光学素子との間に少なくとも1つの機械的接続要素が存在する。

【 0 0 1 2 】

したがって、熱処理及びその結果として生じる材料の膨張の結果として生じる力が、第1の光学素子とアイピースフレームとの間に生じる。機械的により脆い材料から製造されることが多い第2の光学素子は、機械的荷重に全くさらされないか、又は、かなり低い機械的荷重にさらされる。結果として、アイピース装置の温度耐性は、特に、オートクレーブ処理中に発生する温度に関して、大幅に改善される。

【 0 0 1 3 】

アイピースフレームと第1の光学素子との間に1つ又は複数の機械的接続要素が存在することが特に想定される。換言すれば、第2の光学素子とアイピースフレームとの間には直接的な機械的接続は全く存在しない。

【 0 0 1 4 】

更に、光学ユニットのために設けられる設置空間を半径方向に拡張する、設けられた膨張チャンバによって、第2の光学素子とアイピースフレームとの間の機械的接続が、好適に回避される。第2の光学素子は、温度処理中に、存在する膨張チャンバ内に膨張する。この対策は、アイピース装置の温度耐性を改善する。

【 0 0 1 5 】

アイピース装置は、膨張チャンバが、第1の光学素子の領域のアイピースフレームの径に対して第2の光学素子の領域のアイピースフレームの径を増加させ、膨張チャンバとして、特に、溝又は凹部がアイピースフレーム内に窪んでおり、該溝又は凹部が、更に特に

10

20

30

40

50

、第2の光学素子の円周方向において閉鎖されることによって、特に更に発展させられる。溝又は凹部は、例えば、円筒状の中空部の形態を有し、第2の光学素子によって占められる設置空間は溝又は凹部の内側に当接し、アイピースフレームの内側は溝又は凹部の外側に当接する。

【0016】

本明細書の文脈において、光学素子の領域は、好ましくは円柱状の領域であり、その円柱状の領域内で、光学素子は、半径方向に、かつ、長手方向に、すなわち光軸に沿って、延在する。換言すれば、アイピースフレームの径は、隣接する領域に対して、第2の光学素子の全長に沿って拡張される。これは、第2の光学素子とアイピースフレームの内側との機械的接触を好適に回避する。

10

【0017】

第2の光学素子とアイピースフレームの内側との機械的接触は、第1の光学素子より小さな径を有する第2の光学素子によってアイピース装置が好ましく発展させられる点によっても回避することができる。これは、特に、光学素子がレンズである場合に当てはまる。

【0018】

別の有利な実施形態によれば、第1の光学素子をアイピースフレーム内に保持する機械的接続要素が、接着剤で充填される接着穴であることも想定される。特に、接着剤で充填される複数の接着穴がアイピースフレームに設けられ、該接着穴によって第1の光学素子とその外周に沿ってアイピースフレーム内で保持される。

20

【0019】

別の有利な実施形態によれば、アイピース装置は、第1の材料が第1の熱膨張係数を有し、第2の材料が第2の熱膨張係数を有し、第2の熱膨張係数が第1の熱膨張係数より大きい、特に少なくとも2倍大きいことによって発展させられる。

【0020】

アイピース装置は、好適には、第1の光学素子が、第1のアッペ数を有する第1の材料から製造され、第2の光学素子が、第2のアッペ数を有する第2の材料から製造され、第2のアッペ数が第1のアッペ数より大きいことによって更に発展させられる。

【0021】

本明細書の文脈において、アッペ数Vは、以下のように、波長に依存する使用材料の屈折率nから計算される。

30

【0022】

【数1】

$$V = \frac{n_e - 1}{n_{F'} - n_{C'}}$$

【0023】

アッペ数は、材料の分散の尺度であり、低いアッペ数は高い分散を示し、高いアッペ数は低い分散を示す。先の式において、指数e、F'、及びC'は、フラウンホーファー線e（水銀、波長546.074nm）、F'（479.9915nmのカドミウム）、及びC'（643.8468nmのカドミウム）を示す。

40

【0024】

具体的には、第2のガラスがEDガラスであることも想定される。本明細書の文脈においては、SLDガラス、ELDガラス、又はULガラスとも呼ばれるガラスは、EDガラスとみなされる。EDガラスは、特に、75より大きいアッペ数を有する。第2の材料のアッペ数は、例えば、77と95との間、特に77と80との間にある。また、第2の材料として使用されるガラスは、特に、フッ化ガラス、例えば、フッ化カルシウムガラス又

50

はフッ化リン酸ガラスである。前述の材料パラメータは、色収差に関して補正された光学ユニットの光学素子の製造に有利であることが分かった。

【 0 0 2 5 】

光学素子がレンズである場合、光学ユニットは、好ましくは、アクロマート又はアポクロマートである。第 2 の光学素子は、好ましくは、アイピースレンズである。換言すれば、第 2 の光学素子はアイピース装置の外部レンズである。好ましくは、アイピース装置は外科器具において使用される。

【 0 0 2 6 】

本発明の目的は、示される実施形態の 1 つ又は複数によるアイピース装置を備えるアイピースによっても解決され、該アイピースは、光学ユニットがアイピースのアイピースレンズを備えることによって発展させられる。本発明の目的は、このようなアイピースを備える外科器具、特に内視鏡、によって達成される。

10

【 0 0 2 7 】

アイピース装置に関して既に述べたものと同じ又は同様の利点は、アイピース又はこのようなアイピースを有する外科器具にも当てはまる。このため、このような利点については繰り返さない。

【 0 0 2 8 】

好ましくはレンズである第 1 及び第 2 の光学素子は、好ましくは、互いに接合又は接着される。レンズは、例えば、両凸レンズ、両凹レンズ、又は凹凸レンズである。第 1 及び第 2 の光学素子の互いに面する表面は、好ましくは、互いに補完する形状で構成される。接着又は接合されたレンズシステムに加えて、空隙を有するシステムについても想定される。空隙は、第 1 の光学素子と第 2 の光学素子との間に設けられる。

20

【 0 0 2 9 】

光学素子は、好ましくは、そのアイピースフレームと共に内視鏡の近位領域に配置される。内視鏡は、好ましくは、剛性が高い内視鏡シャフトを有する内視鏡である。

本発明の更なる特徴は、特許請求の範囲及び添付図面と共に、本発明による実施形態の説明から明らかになるであろう。本発明による実施形態は、個々の特徴又は複数の特徴の組み合わせを達成することができる。

【 0 0 3 0 】

本発明は、図面を参照して例示的な実施形態によって本発明の概念を制限することなく以下で説明され、本明細書でより詳細に説明されない本発明の詳細の全てに関しては、明示的に図面を参照する。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 内視鏡により例示される外科器具の概略的でかつ簡略化された側面図である。

【 図 2 】 アイピース装置の概略的に簡略化された長手方向断面図である。

【 図 3 】 概略的に簡略化された別の長手方向断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 2 】

同一の又は同様の要素及び / 又は部品は、再び提示されないように、それぞれ図面中で同じ参照符号が付されている。

40

図 1 は、内視鏡として例示される外科器具 2 の概略的でかつ簡略化された側面図を示す。内視鏡は、その遠位端において、光学部品を有する管状シャフト 4 を備え、光学部品は、遠位側においてシャフト 4 の自由端の前方に位置付けられる操作及び検査視野を観察することを可能にする。シャフト 4 は、近位端にアイピースキャップ 8 を有するハウジング 6 内に開口している。ハウジング 6 は、外科器具 2 を操作するために使用される。ハウジング 6 上の横方向には、光源 10、例えば LED 光源、が配置される。光源 10 は、接続ケーブル 12 によって、好適な電源 12 に接続される。

【 0 0 3 3 】

アイピースアダプタ (図示せず) を有する、概略的に示されるカメラヘッド 14 は、ア

50

アイピースキャップ 8 上に配置される。カメラヘッド 14 は、好適な光学部品によって、外科器具 2 のアイピース（図示せず）から出る光を取り込み、その光を、光エリアセンサ、例えば CCD 又は CMOS チップ上で画像化する。カメラヘッド 14 は、接続部 16 によって電気を供給される。接続部 16 を介してカメラヘッド 14 のエリアセンサから外部評価ユニットへ画像信号を送信し、制御信号をカメラヘッド 14 に伝達することも可能である。

【0034】

図 2 は、外科器具 2、例えば内視鏡（図 1 参照）、の近位端のアイピースキャップ 8 の領域に設けられるアイピース装置 20 の一部の概略的かつ簡略化された長手方向断面図を示す。

10

【0035】

アイピース装置 20 は、光学ユニット 24 が収容されるアイピースフレーム 22 を備える。光学ユニットは、第 1 の光学素子 26 及び第 2 の光学素子 28 を備える。示される例示的な実施形態において、光学素子 26、28 は、例えばレンズである。2 つの光学素子 26、28 は共に、色収差に関して補正される光学ユニット 24 を形成する。アクロマートも、例として示されている。別の例示的な実施形態によれば、光学ユニット 24 は、例えばアポクロマートが設けられるように、更なる光学素子を備える。

【0036】

第 1 の光学素子 26 は、第 1 の材料、例えば、第 1 のガラス又は第 1 のタイプのガラスから製造される。第 2 の光学素子 28 は、第 2 の材料、例えば、第 2 のガラス又は第 2 のタイプのガラスから製造される。第 2 の材料、すなわち、例えば第 2 のタイプのガラスは、異常分散性を有する材料、すなわち、例えば ED ガラスである。本明細書の文脈においては、例えば、SLD ガラス、ELD ガラス、又は UL ガラスと呼ばれるガラスも ED ガラスであるとみなされる。第 2 の光学素子 28 を製造するために使用されるガラスのアップベ数は、特に 75 より大きい。例えば、第 2 の光学素子 28 を製造するためにフッ化ガラスが使用される。

20

【0037】

第 1 の光学素子 26 を製造するために使用される第 1 の材料、例えば第 1 のタイプのガラスは、第 1 のアップベ数を有し、第 2 の光学素子 28 が製造される第 2 の材料は、第 2 のアップベ数を有する。第 2 のアップベ数は、好ましくは第 1 のアップベ数より大きい。

30

【0038】

2 つの光学素子 26、28、例えば第 1 の光学素子 26 として使用される凹凸レンズ及び第 2 の光学素子 28 として使用される両凸レンズは、好ましくは互いに接着又は接合される。2 つの光学素子 26、28 は、このように互いに接続される。示される例示的な実施形態においては、光学素子同士は互いに接合又は接着されるが、第 1 及び第 2 の光学素子 26、28 の互いに面する表面の間に空隙が設けられることも想定される。このような実施形態においては、2 つの光学素子 26、28 は、別の方法で、例えば、外被管によって互いに接続される。

【0039】

光学ユニットは、右側から左に向かってアイピースフレーム 22 に挿入される。比較的短いガイド長が存在するのみであるため、取付補助具 34 が設けられる。図 3 は、アイピース装置 20 の詳細図及び取り付けられた取付補助具 34 についての簡略化されかつ概略的な長手方向断面図を示す。

40

【0040】

光学ユニット 24 は、少なくとも 1 つの機械的接続要素 30 によってアイピースフレーム 22 内に収容される。例として、この機械的接続要素 30 は、接着剤で充填される接着穴 32 である。機械的接続要素 32 は、第 1 の光学素子 26 に対してのみ作用する。このため、換言すれば、第 2 の光学素子 28 は、アイピースフレーム 22 に直接接続されるのではなく、第 1 の光学素子 26 によって間接的に接続されるにすぎない。

【0041】

50

これを示すために、図 3 は、上部に示されるアイピース装置 20 の側部に、接着剤を充填されていない接着穴 32 を示している。その一方で、アイピース装置 20 の下側に示す接着穴 32 は接着剤で充填されており、クロスハッチングで示されている。硬化状態においては、接着穴 32 は機械的接続要素を形成する。接着穴 32 はアイピースフレーム 22 を貫通して延びる。接着穴 32 は、アイピースフレーム 22 の壁を貫通して、光学ユニット 24 の光軸 A に垂直な半径方向 R に少なくともほぼ延在する。

【0042】

アイピースフレーム 22 をその外側の領域で包囲する、図示される取付補助具 34 は、接着穴 32 の上方に配置される自由穴を備えるため、接着剤ノズルは、接着穴 32 まで直接到達することができる。取付補助具 34 は、第 2 の光学素子 28 をわたってアイピース出口側 36 に延在する。そのため、光学ユニット 24 は、接着剤が、長手方向、すなわち光軸 A に平行な方向と、半径方向 R の両方において硬化するまで、取付中に保持される。

【0043】

アイピース装置 20 は、アイピース出口側 36 から観察される。アイピース装置が内視鏡内にある場合、内視鏡シャフト 4 の遠位端の検査視野は、この方向から観察される（図 1）。換言すれば、遠位側で外科器具 2 のシャフト 4 に入る光線は、アイピース出口側 36 で外科器具 2 から再び出て、例えば、カメラヘッド 14 の平坦画像センサに衝突する。

【0044】

色収差に関して補正された光学ユニット 24 は、既に示したように、第 1 の材料で形成された第 1 の光学素子 26 及び第 2 の材料で形成された第 2 の光学素子 28 を備える。第 1 の材料は第 1 の熱膨張係数を有し、第 2 の材料は第 2 の熱膨張係数を有する。例えば、外科器具 2 がオートクレープ内で滅菌されるため、例えば外科器具 2 内に存在するアイピース装置 20 が加熱される場合、第 1 の光学素子 26 及び第 2 の光学素子 28 は、異なる程度で膨張することになる。第 1 又は第 2 の膨張係数によって決定されるこの熱膨張は、時として、大幅に異なる。その理由は、第 2 の光学素子 28 の第 2 の熱膨張係数が、第 1 の光学素子 26 の第 1 の熱膨張係数と比べて、例えば 2 倍以上大きいからである。この熱膨張による、特に半径方向 R における、すなわち光軸 A に垂直な方向における第 2 の光学素子 28 に対する損傷を防止するために、膨張チャンバ 38 が設けられる。

【0045】

第 2 の光学素子 28 用の膨張チャンバ 38 は、アイピースフレーム 22 内の光学ユニット 24 のために設けられる設置空間を半径方向 R に拡張する。図 2 及び 3 における実質的に縮尺が合致した描写によって、膨張チャンバ 38 は、半径方向 R において非常に小さく、その描写について使用されるライン幅未満である。

【0046】

膨張チャンバ 38 は、第 1 の光学素子 26 の第 1 の領域 B1 におけるアイピースフレーム 22 の径に対して、第 2 の光学素子 28 の第 2 の領域 B2 におけるアイピースフレーム 22 の径を拡張する。膨張チャンバ 38 は、例えば、アイピースフレーム 22 内に窪んだ溝又は凹部の形態を有する。該溝又は凹部は、特に、第 2 の光学素子 28 の円周方向において閉鎖される。

【0047】

第 1 又は第 2 の光学素子 26、28 の領域 B1、B2 は、好ましくは、対応する光学素子 26、28 が、（第 1 の光学素子 26 の場合）その外縁でアイピースフレーム 22 の内側に接触する領域、又は、（第 2 の光学素子 28 の場合）アイピースフレーム 22 の内側に面する領域であると理解される。膨張チャンバ 38 は、例えば、円筒状の中空部 38 の形態を有する。第 2 の光学素子 28 の外側又はケーシング表面は、この円筒状中空部の内側に隣接する。アイピースフレーム 22 の内側又は内側ケーシング表面は、この円筒状中空部の外側又は外側ケーシング表面に隣接する。膨張チャンバ 38 あるいは溝又は凹部は、特に、第 2 の光学素子 28 の円周方向において閉鎖されているため、第 2 の光学素子 28 は、全ての半径方向 R において均一に膨張することができる。

【0048】

アイピースフレーム 22 内に窪んだ溝又は凹部に代えて、又はこれに加えて、第 2 の光学素子 28 が第 1 の光学素子 26 より小さな直径を有することが更に想定される。この直径も、半径方向 R に観察される。このように、膨張チャンバ 38 は、第 2 の光学素子 28 の外側ケーシング表面に沿っても形成される。

【0049】

スペーシング 42 によって光学ユニット 24 からある距離をおいて配置される別のレンズ 40 (図 3 参照) も存在し、別のレンズ 40 も、アイピースフレーム 22 内にこのように保持される。アイピース 44 が、例えば、そのアイピースキャップ 8 内の外科器具 2 (図 1) によって構成されるため、光学ユニット 24 は、更なるレンズ 40 と共にアイピース 44 を形成する。この場合、異常分散性を有する材料、例えば、ED ガラスから製造される第 2 の光学素子 28 は、このアイピース 44 のアイピースレンズである。

10

【0050】

図面のみから推測される特徴を含む、示される特徴の全て、ならびに他の特徴と組み合わせて開示される個々の特徴は、単独と組み合わせの両方で、本発明において重要なものであるとみなされる。本発明による実施形態は、個々の特徴又は複数の特徴の組み合わせによって実施されてもよい。本発明の文脈において、「特に」又は「好ましくは」として示される特徴は任意選択的な特徴であると理解される。

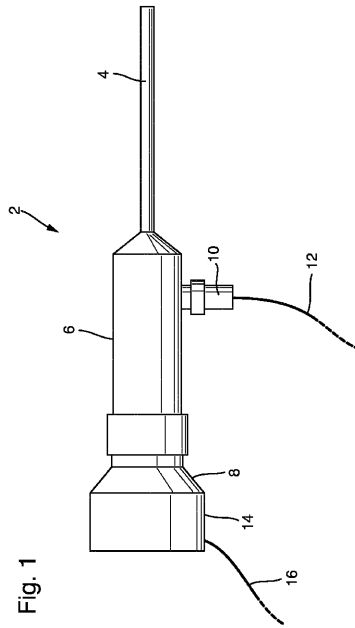
【符号の説明】

【0051】

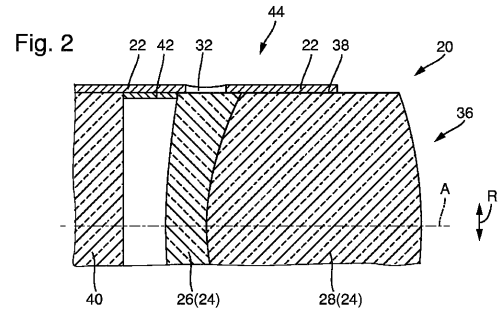
2 ... 外科器具、4 ... シャフト、6 ... ハウジング、8 ... アイピースキャップ、10 ... 光源、12 ... 接続ケーブル、14 ... カメラヘッド、16 ... 接続部、20 ... アイピース装置、22 ... アイピースフレーム、24 ... 光学ユニット、26 ... 第 1 の光学素子、28 ... 第 2 の光学素子、30 ... 機械的接続要素、32 ... 接着穴、34 ... 取付補助具、36 ... アイピース出口側、38 ... 膨張チャンバ、40 ... 更なるレンズ、42 ... スペーシング、44 ... アイピース、A ... 光軸、R ... 半径方向、B1 ... 第 1 の光学素子の領域、B2 ... 第 2 の光学素子の領域。

20

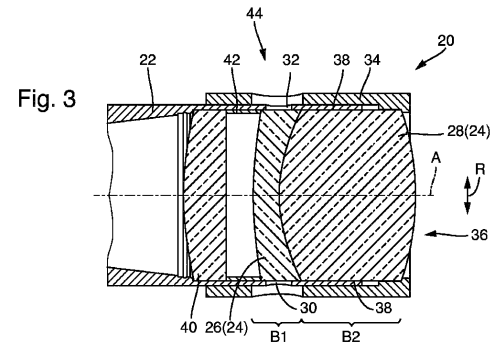
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/052114

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B1/00 G02B23/24 G02B25/00 G02B27/42 ADD.		
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) A61B G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 569 163 A (FRANCIS WILLIAM J [US] ET AL) 29 October 1996 (1996-10-29) column 2, line 56 - column 4, line 54; figures 1-4	1-11
Y	----- US 2001/036019 A1 (FUKUMOTO SATOSHI [JP]) 1 November 2001 (2001-11-01) paragraphs [0031], [0032], [0056], [0058]; figure 1	1-3,5-11
Y	----- CN 102 004 309 A (YANGDE ZHANG) 6 April 2011 (2011-04-06) paragraph [0028]; figures 1,2	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 24 March 2016		Date of mailing of the international search report 06/04/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Rick, Kai

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/052114

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5569163	A	29-10-1996	CA 2154127 A1 US 5569163 A	15-03-1996 29-10-1996

US 2001036019	A1	01-11-2001	CN 1316665 A JP 2001281560 A US 2001036019 A1	10-10-2001 10-10-2001 01-11-2001

CN 102004309	A	06-04-2011	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/052114

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61B1/00 G02B23/24 G02B25/00 G02B27/42 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61B G02B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 569 163 A (FRANCIS WILLIAM J [US] ET AL) 29. Oktober 1996 (1996-10-29) Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 54; Abbildungen 1-4	1-11
Y	US 2001/036019 A1 (FUKUMOTO SATOSHI [JP]) 1. November 2001 (2001-11-01) Absätze [0031], [0032], [0056], [0058]; Abbildung 1	1-3,5-11
Y	CN 102 004 309 A (YANGDE ZHANG) 6. April 2011 (2011-04-06) Absatz [0028]; Abbildungen 1,2	4
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. März 2016		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 06/04/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Rick, Kai

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/052114

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5569163 A	29-10-1996	CA 2154127 A1 US 5569163 A	15-03-1996 29-10-1996
US 2001036019 A1	01-11-2001	CN 1316665 A JP 2001281560 A US 2001036019 A1	10-10-2001 10-10-2001 01-11-2001
CN 102004309 A	06-04-2011	KEINE	

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, 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, 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

Fターム(参考) 2H087 KA10 LA11 PA02 PA18 PB03 UA06
4C161 BB02 CC06 DD01 FF03 JJ01 JJ06 LL03

专利名称(译)	用于手术器械的目镜装置		
公开(公告)号	JP2018508041A	公开(公告)日	2018-03-22
申请号	JP2017545368	申请日	2016-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯Vinter UND IBEE有限公司		
[标]发明人	キードロウスキーグレゴール		
发明人	キードロウスキー グレゴール		
IPC分类号	G02B25/00 G02B23/26 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0011 A61B1/00195 G02B23/2453 G02B25/001 G02B27/0025 A61B1/00006 A61B1/051 A61B1/0684 A61B2090/0813 G02B7/025 G02B7/028		
FI分类号	G02B25/00 G02B23/26.A A61B1/00.733		
F-TERM分类号	2H040/CA30 2H087/KA10 2H087/LA11 2H087/PA02 2H087/PA18 2H087/PB03 2H087/UA06 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF03 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/LL03		
优先权	102015203351 2015-02-25 DE		
其他公开文献	JP2018508041A5 JP6660958B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目镜装置技术领域本发明涉及目镜装置(20)，目镜(44)和手术器械(2)，其中用于手术器械(2)的目镜装置(20)包括目镜框架(22)和至少一个光学单元。光学单元(24)容纳在目镜框架(22)中。光学单元(24)包括第一光学元件(26)和连接到第一光学元件(26)的第二光学元件(28)，以及第一和第二光学元件28形成光学单元(24)，其被校正色差，第二光学元件(28)由具有反常色散特性的材料制成。目镜装置(20)包括在目镜框架(22)和第一光学元件(26)之间的至少一个机械连接元件(22)，用于将光学单元(24)容纳在目镜框架中(30)存在。

