

(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2019-531509

(P2019-531509A)

(43) 公表日 令和1年10月31日(2019.10.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G O 2 B 23/26 C	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 2 2	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2019-518110 (P2019-518110) (86) (22) 出願日 平成29年9月22日 (2017. 9. 22) (85) 翻訳文提出日 平成31年4月3日 (2019. 4. 3) (86) 国際出願番号 PCT/EP2017/074074 (87) 国際公開番号 W02018/065241 (87) 国際公開日 平成30年4月12日 (2018. 4. 12) (31) 優先権主張番号 102016219217.5 (32) 優先日 平成28年10月4日 (2016. 10. 4) (33) 優先権主張国・地域又は機関 ドイツ (DE)	(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 (74) 代理人 110000578 名古屋国際特許業務法人 (72) 発明者 ショーヴィンク ペーター ドイツ連邦共和国 22926 アーレン スブルク モルトケアレー 5アー
---	--

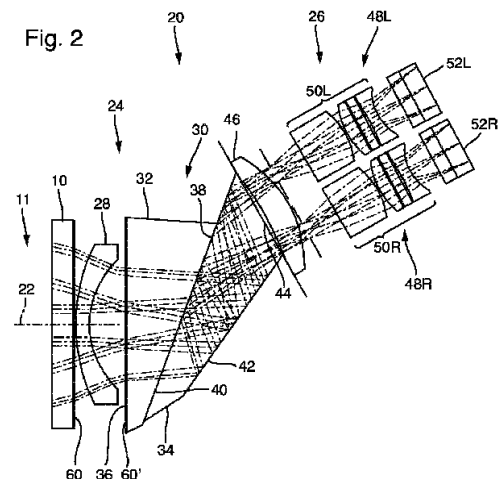
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 角度選択光学系、角度選択光学系を有する立体ビデオ内視鏡、及び角度選択光学系の製造方法

(57) 【要約】

本発明は、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡(2)の光学系(20)と、立体ビデオ内視鏡(2)と、光学系(20)の製造方法とに関する。固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡(2)の光学系(20)は、連带的に光路を形成する側視遠位光学アセンブリ(24)と近位光学アセンブリ(26)とを備える。光学系(20)はまた、遠位光学アセンブリ(24)の光軸(22)に直交するよう配向された表面を有する角度選択光学素子を有し、この表面は光路内にあり、入射角選択誘電体コーティング(60、60')で被覆されている。

Fig. 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡(2)の光学系(20)であって、
連带的に光路を形成する側視遠位光学アセンブリ(24)及び近位光学アセンブリ(26)を備え、

前記近位光学アセンブリ(26)は、同一であるように設計される左チャンネルレンズ系(48L)と右チャンネルレンズ系(48R)とを備え、

前記遠位光学アセンブリ(24)は、光軸(22)を形成し、前記光路に沿って、入射光を、対象空間(11)から、前記近位光学アセンブリ(26)の前記左チャンネルレンズ系(48L)及び前記右チャンネルレンズ系(48R)へ結合するよう構成され、

前記光学系(20)は、前記遠位光学アセンブリ(24)の前記光軸(22)に直交するよう配向された表面を有する角度選択光学素子を備えることを特徴とし、

前記光路に配置された前記表面は、入射角選択誘電体コーティング(60、60')で被覆されている、光学系(20)。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光学系(20)であって、

前記遠位光学アセンブリ(24)は、入射レンズ(28)と、偏向プリズム群(30)と、出射レンズ(46)とを入射光方向において順に備え、

前記偏向プリズム群(30)は、第 1 プリズム(32)と、第 2 プリズム(34)とを前記入射光方向において順に備え、

前記第 1 プリズム(32)は、第 1 入射面(36)と、前記第 1 入射面(36)に対して傾斜した第 1 出射面(38)とを備え、

前記第 2 プリズム(34)は、第 2 入射面(40)と、反射面(42)と、第 2 出射面(44)とを備え、

前記光路に配置された前記表面とは、前記第 1 プリズム(32)の前記第 1 入射面(36)であり、前記第 1 入射面(36)は、前記入射角選択誘電体コーティング(60')で被覆される、光学系(20)。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の光学系(20)であって、

前記光学系(20)は、入射窓(10)を備え、前記対象空間(11)からの前記入射光は、前記入射窓(10)を通過して前記遠位光学アセンブリ(24)へ進行することを特徴とし、

前記光路に配置された前記表面は、前記入射窓(10)の一方の面であり、前記一方の面は、前記入射角選択誘電体コーティング(60)で被覆されている、光学系(20)。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の光学系(20)であって、

前記遠位光学アセンブリ(24)に対向する前記入射窓(10)の内側面は、前記入射角選択誘電体コーティング(60)で被覆されていることを特徴とする、光学系(20)。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の光学系(20)であって、

前記入射角選択誘電体コーティング(60)は、異なる屈折率(n_1 、 n_2)を有する 2 つの薄層(66、68)からなる少なくとも 1 つの二重層(64)を有する多層(62)であることを特徴とする、光学系(20)。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の光学系(20)であって、

前記多層(62)は、ブラッグミラーのように、複数の周期的に並んだ二重層(64)を備えることを特徴とする、光学系(20)。

【請求項 7】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の光学系(20)であって、

10

20

30

40

50

前記入射角選択誘電体コーティング（６０、６０'）は、複数のマイクロプリズムを備えることを特徴とする、光学系（２０）。

【請求項８】

固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡（２）であって、

請求項１から７のいずれか一項に記載の光学系（２０）により特徴付けられる、立体ビデオ内視鏡（２）。

【請求項９】

固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡（２）の光学系（２０）の製造方法であって、

前記光学系（２０）は、連带的に光路を形成する側視遠位光学アセンブリ（２４）と近位光学アセンブリ（２６）とを備え、

前記近位光学アセンブリ（２６）は、同一であるように設計される左チャネルレンズ系（４８Ｌ）と右チャネルレンズ系（４８Ｒ）とを備え、

前記遠位光学アセンブリ（２４）は、光軸（２２）を形成し、前記光路に沿って、入射光を、対象空間（１１）から、前記近位光学アセンブリ（２６）の前記左チャネルレンズ系（４８Ｌ）及び前記右チャネルレンズ系（４８Ｒ）へ結合するよう構成され、

前記光学系（２０）は、前記遠位光学アセンブリ（２４）の前記光軸（２２）に直交するよう配向された表面を有する角度選択光学素子を備えることを特徴とし、

前記光路に配置された前記表面は、入射角選択誘電体コーティング（６０、６０'）で被覆されている、製造方法。

【請求項１０】

請求項９に記載の方法であって、

前記入射角選択誘電体コーティングとして、異なる屈折率（ n_1 、 n_2 ）を有する２つの薄層（６６、６８）からなる少なくとも１つの二重層（６４）を有する多層（６２）が用いられることを特徴とする、製造方法。

【請求項１１】

請求項１０に記載の製造方法であって、

ブラッグミラーのように、複数の周期的に並んだ二重層（６４）を前記多層（６２）として用いることを特徴とする、製造方法。

【請求項１２】

請求項９に記載の製造方法であって、

前記入射角選択誘電体コーティング（６０、６０'）として、前記表面に、複数のマイクロプリズムが製造されることを特徴とする、製造方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【０００１】

本発明は、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡の光学系に関し、該光学系は、連带的に光路を形成する側視遠位光学アセンブリと近位光学アセンブリとを備え、近位光学アセンブリは、同一であるように設計される左チャネルレンズ系と右チャネルレンズ系とを備え、遠位光学アセンブリは、光軸を形成し、入射光を、対象空間から、光路に沿って、近位光学アセンブリの左チャネルレンズ系及び右チャネルレンズ系へ結合するよう構成される。

【０００２】

さらに、本発明は、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡に加え、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡の光学系の製造方法に関するものであり、光学系は、連带的に光路を形成する側視遠位光学アセンブリと近位光学アセンブリとを備え、近位光学アセンブリは、同一であるように設計される左チャネルレンズ系と右チャネルレンズ系とを備え、遠位光学アセンブリは、光軸を形成し、入射光を、対象空間から、光路に沿って、近位光学アセンブリの左チャネルレンズ系及び右チャネルレンズ系へ結合するよう構成される。

【 0 0 0 3 】

ビデオ内視鏡は、内視鏡シャフトの遠位端から入射した光が、光学系を通過して1つ以上の画像センサへ導かれるものであり、様々な設計が知られている。直視型、いわゆる視野角0°の内視鏡や、(固定された)側視方向を有する内視鏡、及び視野方向可変型の内視鏡(いわゆるV-D-O-V内視鏡)等がある。

【 0 0 0 4 】

さらに、立体画像対及び/又は2つの立体ビデオチャネルを記録するよう設計された立体ビデオ内視鏡が知られている。このような器具を用いると、検査室又は手術室において、内視鏡シャフト端の前方に存在する対象の3D画像を作成することが可能となる。

【 0 0 0 5 】

側視方向を有する立体ビデオ内視鏡は、直視とは異なる、固定された視野角を有する側視型内視鏡である。このような内視鏡は、多くの場合、複数のプリズムからなるプリズム配置を備えており、複数のプリズムは、内視鏡シャフトの長手方向軸に対して傾斜し、かつ内視鏡シャフトの方向における正しい側で、対象空間から光学系に入る光線を2度反射させる。このような内視鏡は、例えば、独国特許出願公開第102014206513(A1)号(出願人 Olympus Winter & Ibe(ハンブルグ))により公知である。

【 0 0 0 6 】

このような立体ビデオ内視鏡の偏向プリズム配置は、通常、2つ又は3つのプリズムを備える。プリズムは、互いに、共通境界面で接合されている。このような偏向プリズム配置において、入射レンズの光軸と内視鏡シャフトの長手方向軸との両方に対して傾斜している第2プリズムの2つの反射境界面で、入射光束の反射が起こる。偏向プリズム配置の第2プリズムは、入射光方向において、入射レンズの直後に配置された第1プリズムの後方に位置している。第2の反射が生じる第2プリズムの傾斜した反射境界面は、入射光が最初に通過する第1プリズムとの共通境界面を部分的に形成する。

【 0 0 0 7 】

このような立体ビデオ内視鏡の光学系の入射レンズは、光学系の光軸を定める。光学系は、光学系の視野を形成する絞り又はメニスカスを備える。視野内から光学系へ入る光束は、光学系により1つ以上のイメージセンサ上で撮像される。視野外から光学系へ入る光束は、光学系内における反射の原因となることが多く、いわゆる「ゴースト画像」又は「フレア」を生成してしまう。

【 0 0 0 8 】

ゴースト画像が生じ得る公知の偏向プリズム群は、互いに接合された第1プリズムと第2プリズムとを備える。第1プリズムは、入射面と出射面とを備え、入射面は、出射面に対し傾斜している。第1プリズムの出射面は、直接、第2プリズムの第2入射面に接している。例えば、第1プリズムと第2プリズムとは、互いにこれら2つの面で接合されている。第2プリズムは、反射面と第2出射面とをさらに備える。視野外から偏向プリズム群に入った光は、第1プリズムの入射面を通過し、出射面を出る。光は、その後、直接第2入射面を通過し、第2プリズムへ入り、第2プリズム内の反射面で反射され、出射面から出る。

【 0 0 0 9 】

入射レンズの光軸に対し大きい入射角で光学系へ入る周辺光は、入射レンズを通過してプリズムへ入り、第1入射面と第1出射面を通過する。光線はさらに、第1出射面と同時に、第2プリズムの第2入射面を通過する。上記した通り、これら2つのプリズムの表面は、互いに接合され得る。光線は、次に、第2プリズムの反射面により反射され、第1プリズムと第2プリズムとの共通境界面に鋭角で接触する。すなわち、光線は、第2プリズムの第2入射面に後方から接触する。ここで、光線は、フレネル反射又は全反射を経験し、反射されて第2プリズムの反射面に戻る。そこから、光線は、再び第2プリズムの第2入射面に進行し、境界面により、内側から、例えば全反射で再び反射される。その後、光線は左チャンネルレンズ系又は右チャンネルレンズ系へと進行し、そこでゴースト画像を生成

10

20

30

40

50

する。このように偏向プリズム群で4回反射することは、本来望ましくない。

【0010】

本発明の目的は、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡の光学系と、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡と、視野外からの入射光束に対して感受性の低い、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡の光学系の製造方法とを提供することである。

【0011】

本目的は、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡の光学系により達成され、該光学系は、連带的に光路を形成する側視遠位光学アセンブリと近位光学アセンブリとを備え、近位光学アセンブリは、同一であるように設計される左チャンネルレンズ系と右チャンネルレンズ系とを備え、遠位光学アセンブリは、光軸を形成し、入射光を、対象空間から、光路に沿って、近位光学アセンブリの左チャンネルレンズ系及び右チャンネルレンズ系へ結合するように構成され、光学系は、遠位光学アセンブリの光軸に直交するよう配向された表面を有する角度選択光学素子を備えるという特徴を持ち、この光路に位置する表面は、入射角選択誘電体コーティングで被覆されている。

【0012】

対象空間の視野から光学系へ入る光束は、第1プリズムの第1入射面を通過し、プリズム体の境界面で反射され、第1プリズムの第1出射面を通過する。第1プリズムの第1出射面は、例えば第2プリズムの第2入射面に接合されている。光束は、この境界面を通過し、第2プリズムの第2入射面に進行する。光束は、プリズム体の境界面で偏向され、第2プリズムの後方の反射面へ進行する。そこから、光束は、反射されて第2プリズムの第2入射面へ戻り、第2プリズムのプリズム体内にて、境界面で全反射を経験する。このため、光束は、第2入射面の内側で反射される。そこから、光束は、第2プリズムの出射面を通過して、偏向プリズム群を出る。

【0013】

本発明に関連して、「側視方向」又は「側視」という用語は以下の通り理解される。立体ビデオ内視鏡はシャフトを有する。このシャフトは硬性又は軟性である。硬性シャフトの場合、長手方向に伸張する方向を有する。軟性シャフトの場合、シャフトは遠位端領域で長手方向の伸張部の方向に伸びる。内視鏡の視野角は、長手方向の伸張部の方向に対して0°以外の角度を有する。この角度は一定であり、例えば、30°等である。

【0014】

本発明の構成要素に係る光学系において、先行技術より公知である偏向プリズム群の境界面での4回の反射が、有利に除外されている。立体ビデオ内視鏡は、立体画像を提供しない内視鏡のプリズムと比べて、第2プリズムの反射面が大きくなければならない。これは、左右の立体チャンネルにできるだけ大きなステレオベースを提供するために必要である。ステレオベースが大きいと、大きな3D効果が得られる。しかしながら、この設計要件により、上記の複数回の反射、特に4回の反射を生じるという危険性がある。このような反射により、望ましくないゴースト画像を作り出してしまふ。

【0015】

有利なことに、入射角選択誘電体コーティングにより、角度選択光学系が提供される。視野外から光学系に入る光束の少なくとも大部分は、入射角選択誘電体コーティングにより反射される。つまり、これにより、入射光束は、光軸に対して大きな角度で光学系に入ることはない。従って、これらの光束により、ゴースト画像のような画像のゆがみがそこで生じることがない。

【0016】

入射角選択誘電体コーティングは、有利なことに、その角度選択機能が、コーティングを透過する光線を、光軸に対して与えられた角度で光学系に入る光束へと制限するように構成されている。この与えられた角度とは、特に、光学系の視野により確立された開口角度に対応する。このしきい角度（光軸に対する角度を測定したもの）以下の入射角で光学系に入る光束のみが、入射角選択誘電体コーティングを通過する。

【0017】

有利な一実施形態によると、光学系は以下の特徴を有する。すなわち、遠位光学アセンブリは、入射光方向において、順に、入射レンズと、偏向プリズム群と、出射レンズとを備え、偏向プリズム群は、入射光方向において、順に、第1プリズムと、第2プリズムとを備え、第1プリズムは、第1入射面と、第1入射面に対して傾斜した第1出射面とを備え、第2プリズムは、第2入射面と、反射面と、第2出射面とを備え、光路に位置する表面は、第1プリズムの第1入射面であり、この第1入射面は、入射角選択誘電体コーティングで被覆されている。

【0018】

他の有利な実施形態によると、本光学系は、入射窓を備え、対象空間からの入射光が、この入射窓を通過して遠位光学アセンブリへ進行し、光路に位置する表面は、入射窓の一方の面であり、この面が、入射角選択誘電体コーティングで被覆されているという特徴を有する。

【0019】

これに関連して、遠位光学アセンブリに対向する入射窓の内側面が、入射角選択誘電体コーティングで被覆されていることを特に特徴とする。

第1プリズムの第1入射面及び/又は入射窓の内側面を被覆することが、特に有利である。なぜなら、入射光束の角度依存性選択が、光学系の入口で直接的に行われるためである。つまり、光学系内で生じる干渉を最小限にするため、外部空間から光学系へ入る光束は、入射方向前方へと非常に離間した境界面のうち1つのみに到達する。

【0020】

他の有利な実施形態によると、入射角選択誘電体コーティングは、屈折率が異なる2つの薄層からなる少なくとも1つの二重層を有する多層であることをさらに特徴とする。

【0021】

この場合、多層はブラッグミラーのように、周期的に並んだ二重層を複数備えることを特に特徴とする。

他の実施形態によると、光学系は単色の光を受け、例えば黒/白又はグレースケール画像を生成するよう構成されていることを特徴とする。これを達成するため、例えば対応するフィルタを光学系の前に設置する。また、受信した光信号をグレースケール画像信号へ変換するイメージセンサを、左チャネルレンズ系及び/又は右チャネルレンズ系に備えることも可能である。同様に、狭帯域バンドパスフィルタ、又は、1つの波長をほぼ透過させるフィルタを、イメージセンサに備え得る。

【0022】

誘電体コーティングにより、反射又は透過した入射光束の部分光の間で、精密に定めた光干渉を発生させ得る。この効果を利用するため、入射光束を、ほぼ任意に、透過及び反射へ、すなわち、透過光束及び反射光束へ、分割することが可能である。

【0023】

入射光束は、誘電体層の表面に加え、誘電体層と基板（例えば被覆された光学素子材）との間の境界面の両方で生じ、部分的な反射光が常に発生する。これら2つの部分的な反射光には、相対的な位相シフトが生じる。これは、屈折率と層の幾何学的厚さとに起因するものである。この場合、光学的密度がより高い媒体で反射された際の位相ジャンプを考慮しなければならない。層の幾何学的厚さは、入射光束の入射角に依存する。すなわち、光軸に対してより大きな角度で光束が入射する場合、光束が光軸に対してほぼ平行に入射する場合よりも、幾何学的厚さは厚くなる。

【0024】

この幾何学的な経路差が原因となり、誘電体コーティングの上側で反射された第1の部分光と、基板に対する境界層で反射された第2の部分光との位相差が、光束の入射角に依存する結果となる。これにより、入射角に依存した位相差の変化が生じる。入射角と光路長に依存するため、2つの部分光の間で角度依存性の干渉現象が、すなわち、誘電体層にて入射角に依存した反射率が生じる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

層の幾何学的厚さを適切に選択し、材料を適切に選択すれば、一例としてこのように配置された入射角選択誘電体コーティングは、視野外からの入射光束は誘電体コーティングで反射され、光学系に入射しない。これに関連して、使用する誘電体材料の層の厚さと屈折率との組み合わせを、必ず考慮しなければならない。

【 0 0 2 6 】

ブラッグミラーと同様に、1つ誘電体層を使うのではなく、異なる屈折指数を有する2つの薄層からなる二重層を使用した場合の方が、角度依存性の反射率がよくなる。この効果は、1つの二重層を用いるのではなく、複数の二重層を多層で用いる場合にさらに向上する。多層における層が多くなるほど、又は、多層における二重層が多くなるほど、入射角に対する選択性がより向上する。

10

【 0 0 2 7 】

他の実施形態によると、入射角選択誘電体コーティングは、複数のマイクロプリズムを備えることを特徴とする。

マイクロプリズムからなるコーティングは、例えばフォトリソグラフィ法により得られ得る。このため、適用される誘電体層は、周期構造である。また、製造され得る誘電体コーティングの表面の対応した構造を用いて、プリント法又はスタンプ法でマイクロプリズムを製造し得る。

【 0 0 2 8 】

本目的はまた、上記実施形態のうち1つ以上の実施形態に係る光学系を備えることをさらに特徴とした、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡により達成される。光学系に関連して先に述べた利点と同一の又は同様の利点が、立体ビデオ内視鏡にも適用されるため、重複した説明は省略する。

20

【 0 0 2 9 】

本目的は、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡の光学系の製造方法によりさらに達成される。光学系は、連带的に光路を形成する側視遠位光学アセンブリと近位光学アセンブリとを備え、近位光学アセンブリは、同一であるように設計される左チャンネルレンズ系と右チャンネルレンズ系とを備え、遠位光学アセンブリは、光軸を形成し、入射光を、対象空間から、光路に沿って、近位光学アセンブリの左チャンネルレンズ系及び右チャンネルレンズ系へ結合するように構成される。本方法は、光学系は、遠位光学アセンブリの光軸に垂直に配向された表面を備えた角度選択光学素子を備え、光路に配置された表面は、入射角選択誘電体コーティングで被覆されることを特徴とする。

30

【 0 0 3 0 】

光学系に関連して先に述べた利点と同一の又は同様の利点が、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡の光学系の製造方法にも適用されるため、重複した説明は省略する。

【 0 0 3 1 】

本方法は、異なる屈折指数を有する2つの薄層からなる少なくとも1つの二重層を有する入射角選択誘電体コーティングに多層を用いるという点で、さらに有利に特徴付けられる。

40

【 0 0 3 2 】

また、ブラッグミラーのように、複数の周期的に並んだ二重層を多層として用いることを特に特徴とする。

入射角選択誘電体コーティングはさらに、入射角選択誘電体コーティングとして、表面に複数のマイクロプリズムが製造されることを特に特徴とし得る。

【 0 0 3 3 】

本発明のさらなる特徴は、添付した請求項及び図面とともに本発明に係る実施形態の詳細な説明により明らかになるだろう。本発明にかかる実施形態は、個々の特徴又は複数の特徴の組み合わせを実現し得る。

【 0 0 3 4 】

50

本発明は、本発明の概念を制限することなく、図面を参照して例示的な実施形態を用いて以下に説明される。本明細書において、より詳細に説明されていない本発明の全ての詳細に関して、明示的に図面を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】立体ビデオ内視鏡の概略図である。

【図2】立体ビデオ内視鏡の光学系の概略図である。

【図3】多層の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

10

各図面において、同一又は類似の要素及び／又は部品には、同じ参照符号を付し、重複した説明を省いている。

図1は、立体ビデオ内視鏡2の概略図である。立体ビデオ内視鏡2は、例えば硬性内視鏡シャフト6が接続される近位ハンドル4を備える。内視鏡シャフト6は、軟性又は半軟性であり得る。入射窓10は、内視鏡シャフト6の遠位端8に位置しており、入射窓10を通過して、例えば術野及び／又は観察視野等の対象空間11からの光が、立体ビデオ内視鏡2の光学系（図1に図示せず）に入る。立体ビデオ内視鏡2の光学系は、例えば内視鏡シャフト6の遠位部12に配置される。光学系は、対象空間11に配置された対象物をイメージセンサ上で撮像する。これらのイメージセンサは、例えばHDや4K、又は以降の技術を用いた高解像度を備える。

20

【0037】

図に示す立体ビデオ内視鏡2は、手術器具である。また、内視鏡は、固定された側視方向を有する。光学系の入射レンズの光軸（図示せず）が、立体ビデオ内視鏡2の内視鏡シャフト6の長手延伸方向Lに対して固定された角度を有するように、入射窓10は、内視鏡シャフト6内に傾斜して搭載される。この角度は、例えば10°から30°である。

【0038】

ハンドル4を回転させると、内視鏡シャフト6の長手軸周りに視野方向を変えることができる。ハンドル4を回転させると、遠位部12内の光学系もまた回転する。表示画像の水平位置を保つため、ハンドル4を回転させる間、回転ホイール14を保持する。その結果、内視鏡シャフト6内のイメージセンサも、回転動作を行わない。

30

【0039】

図2は、例えば図1に示す立体ビデオ内視鏡2において例えば使用される光学系20の概略図である。

光学系20は、立体ビデオ内視鏡2の固定された側視方向を定める。光軸22は、内視鏡シャフト6の長手延伸方向Lに対し、例えば30°の固定角度を有する。光学系20は、側視遠位光学アセンブリ24と、近位光学アセンブリ26とを備える。対象空間11から入射窓10を通過して入る光は、まず入射レンズ28に接触し、次に遠位光学アセンブリ24の偏向プリズム群30に入る。偏向プリズム群30は、入射光方向において、順に、第1プリズム32と、第2プリズム34とを備える。

【0040】

40

入射光方向において、入射レンズ28を出た光束は、まず、第1プリズム32の第1入射面36を通過する。光束は、第1プリズム32本体を通過し、その第1出射面38に到達する。第1出射面38は、第1入射面36に対し傾斜している。第1プリズム32及び第2プリズム34は、例えば互いに接合されている。第2プリズム34は、第2入射面40を備えており、第1出射面38を通過して第1プリズム32を出た光が、第2入射面40を通過して、第2プリズム34に入る。図示した例においては、第1プリズム32の第1出射面38と、第2プリズム34の第2入射面40とが、互いに接合されている。第2プリズム34は、さらに、第2入射面40に対し傾斜している反射面42をさらに備えている。第2入射面40を通過して第2プリズム34に入る光束は、第2プリズム34の反射面42によって反射される。そこから、光束は、第2プリズム34の第2入射面40に

50

後方から接触する。光束は、そこで、第 2 出射面 4 4 にて第 2 プリズム 3 4 を出るように、傾斜して反射される。そこから、光束は、入射光方向に続き、遠位光学アセンブリ 2 4 の出射レンズ 4 6 に到達する。

【 0 0 4 1 】

近位光学アセンブリ 2 6 は、左チャネルレンズ系 4 8 L と、右チャネルレンズ系 4 8 R とを備える。左右のチャネルレンズ系 4 8 L、4 8 R は、同様に又は同一であるように構成されている。さらに、それらは、左チャネルレンズ系 4 8 L の左光軸（図 2 に図示しない）と、右チャネルレンズ系 4 8 R の右光軸とが、互いに平行になるよう配置されている。左チャネルレンズ系 4 8 L は、左イメージセンサ 5 2 L 上で入射光を撮像する撮像左レンズ群 5 0 L を備える。同様に、右チャネルレンズ系 4 8 R は、右イメージセンサ 5 2 R 上で入射光を撮像する撮像右レンズ群 5 0 R を備える。

10

【 0 0 4 2 】

遠位光学アセンブリ 2 4 は、対象空間 1 1 からの入射光束を、左チャネルレンズ系 4 8 L と右チャネルレンズ系 4 8 R との両方に結合させるよう構成されている。

【 0 0 4 3 】

第 2 プリズム 3 4 の反射面 4 2 の全表面は、例えば反射コーティングが施されている。例えば、反射面 4 2 側の第 2 プリズム 3 4 の外側に、アルミニウム（A l）又は銀（A g）が蒸着されている。

【 0 0 4 4 】

第 2 プリズム 3 4 の反射面 4 2 の表面は、立体画像を提供しない内視鏡よりも、立体ビデオ内視鏡の方が実質的に大きい。これは、左右の立体チャネルに非常に大きな空間を確保可能とするために必要である。このように、ステレオベースが広いと、強い 3 D 効果が得られる。

20

【 0 0 4 5 】

しかし、このようにプリズムを構成すると、複数の反射が即座に起こり、いわゆるゴースト画像を生成するといった技術的な不利益につながる。このようなゴースト画像は、対象空間 1 1 からの周辺光が、光軸 2 2 に対して大きな角度で光学系 2 0 へ入射することで生成されてしまう。

【 0 0 4 6 】

このような周辺光は、入射レンズ 2 8 を通過して第 1 プリズム 3 2 へ、そして第 2 プリズム 3 4 へと進行する。周辺光が、第 2 プリズム 3 4 の反射面 4 2 に接触して反射され、第 1 プリズム 3 2 と第 2 プリズム 3 4 の境界面に鋭角で接触する。周辺光は、そこから、第 2 プリズム 3 4 の反射面 4 2 へ反射して戻り、再び、第 2 プリズム 3 4 の第 2 入射面 3 8 へ到達する。

30

【 0 0 4 7 】

再び境界面で全反射が生じ、光線は、次に出射面 4 4 を通過し偏向プリズムアセンブリ 3 0 から出て、左チャネルレンズ系 4 8 L 又は右チャネルレンズ系 4 8 R においてゴースト画像を生成する。

【 0 0 4 8 】

このような周辺光を抑えるため、光学系 2 0 は角度選択光学素子を備え、角度選択光学素子は、遠位光学アセンブリ 2 4 の光軸 2 2 に垂直に配向され、光路内に配置された表面を備えている。この表面には、入射角選択誘電体コーティングが施されている。

40

【 0 0 4 9 】

例示的实施形態によると、このような入射角選択誘電体コーティング 6 0 は、遠位光学アセンブリ 2 4 に対向する入射窓 1 0 の内側面に設けられている。あるいは、又はさらに、このような誘電体コーティング 6 0 ' は、第 1 プリズム 3 2 の第 1 入射面 3 6 に設けられている。

【 0 0 5 0 】

入射角選択誘電体コーティング 6 0、6 0 ' は、視野外から光学系 2 0 へ入射する周辺光を、コーティングにより対象空間 1 1 へと反射する。反射された周辺光は、それ以上光

50

学系 20 へ入射することがないため、画像の欠陥も生じさせ得ない。

【0051】

入射角選択誘電体コーティング 60、60' は、図 3 の断面図に概略的に示す通り、例えば多層である。

例示的实施形態に示す入射角選択誘電体コーティング 60 は、複数の二重層 64 からなる多層 62 である。各二重層 64 は、第 1 屈折率 n_1 を有する第 1 層 66 と、第 2 屈折率 n_2 を有する第 2 層 68 と、を有する。多層 62 は、例えば図 3 に基板 70 として概略的に示すように、入射窓 10 の材料、又は、第 1 プリズム 32 の材料に積層される。さらに、屈折率 n_1 、 n_2 に加え、個々の層 66、68 は、層の厚さ d_1 、 d_2 によっても区別される。層の厚さは、基板 70 の面法線 N の方向において測定され、例えば少なくとも 10 ナノメートル (nm) から数マイクロメートル (μm) の範囲である。面法線 N は、少なくとも、光軸 22 の方向にほぼ一致する。

【0052】

入射光束の一部は、第 1 層 66 と第 2 層 68 との間の各境界面で反射し、多層 62 の表面、及び基板 70 の境界面でも反射する。このように生成された部分反射光は、互いに、相対的に入射角に依存した位相シフトを示し、位相シフトは、屈折率 n_1 、 n_2 及び各材料を進行した経路により決定される。

【0053】

経路は、各層の層の厚さ d_1 、 d_2 に依存し、また、入射角、すなわち面法線 N に対する角度に依存する。これにより、多層 62 の反射率 (そして透過率も) の角度依存性が生じる。従って、例えば面法線 N に対し大きな角度 α_1 で入る第 1 光線 72 の位相シフトは、面法線 N に対し小さな入射角 α_2 で多層 62 と接触する第 2 光線 74 の位相シフトよりも大きい。

【0054】

このように、屈折率 n_1 、 n_2 及び層の厚さ d_1 、 d_2 に関連して第 1 層 66 及び第 2 層 68 の材料を選択することにより、光学系 20 の視野角の範囲内の光線のみが入射角選択誘電体コーティング 60、60' を通過するように、多層 62 の反射特性又は透過特性を調節することができる。ブラッグミラーの場合のように、多層 62 における二重層 64 の数が、角度依存性の大きさを決定する。

【0055】

固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡 2 の光学系 20 を製造する方法において、角度選択光学素子が、光学系 20、例えば入射窓 10 又は第 1 プリズム 32 等に追加される。この角度選択光学素子は、光学系 20 の光路に配置され、光学系 20 の光軸 22 に対して少なくともほぼ垂直な表面を備える。その表面には、入射角選択誘電体コーティング 60、60' が施されている。例えば図 3 に示す多層 60 に加え、複数のマイクロプリズムを配置した構成とすることもできる。

【0056】

さらに、固定された側視方向を有する立体ビデオ内視鏡 2 の補修方法も、同様の手順であるという特徴をさらに有する。例えば、従来の光学系 20 の偏向プリズム群 30 は、入射角依存性の誘電体コーティング 60' を備えた偏向プリズム群 30 と交換される。また、例えば、入射窓 10 は、特に内側面に入射角選択誘電体コーティング 60 を備えた入射窓 10 に交換される。遠位光学アセンブリ 24 全体、又は光学系 20 全体を、完全に交換することもできる。

【0057】

図面のみから得られる特徴や、他の特徴との組み合わせで開示されている個々の特徴を含め、全ての言及された特徴は、単独で及び組み合わせで本発明に重要であると考えられる。本発明に係る実施形態は、個々の特徴又は複数の特徴の組み合わせにより実現可能である。発明の範囲内において、「特に」又は「好ましくは」と示された特徴は、任意の特徴であると理解される。

【符号の説明】

10

20

30

40

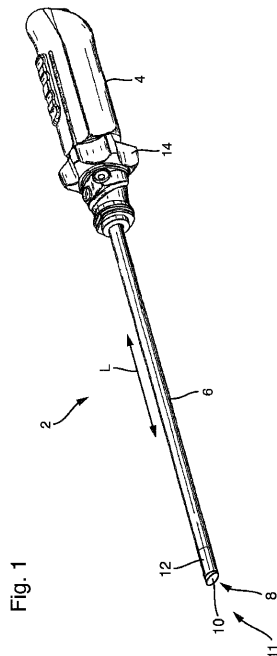
50

【 0 0 5 8 】

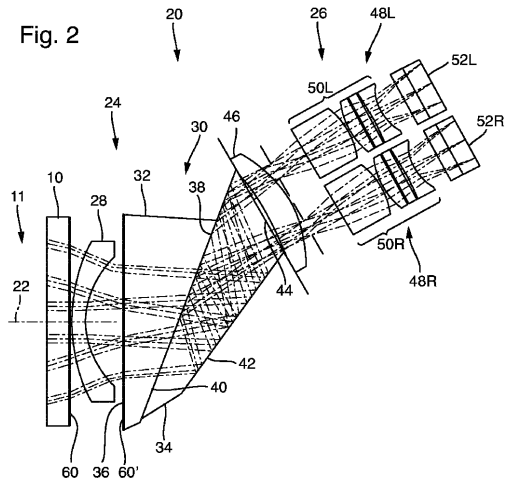
2 ... 立体ビデオ内視鏡、4 ... ハンドル、6 ... 内視鏡シャフト、8 ... 遠位端、10 ... 入射窓、11 ... 対象空間、12 ... 遠位部、14 ... 回転ホイール、15 ... 光学系、22 ... 光軸、24 ... 遠位光学アセンブリ、26 ... 近位光学アセンブリ、28 ... 入射レンズ、30 ... 偏向プリズム群、32 ... 第1プリズム、34 ... 第2プリズム、36 ... 第1入射面、38 ... 第1出射面、40 ... 第2入射面、42 ... 反射面、44 ... 第2出射面、46 ... 出射レンズ、48L ... 左チャンネルレンズ系、48R ... 右チャンネルレンズ系、50L ... 左レンズ群、50R ... 右レンズ群、52L ... 左イメージセンサ、52R ... 右イメージセンサ、60、60' ... 誘電体コーティング、62 ... 多層、64 ... 二重層、66 ... 第1層、68 ... 第2層、70 ... 基板、72 ... 第1光線、74 ... 第2光線、L ... 長手延伸方向、N ... 面法線。

10

【 図 1 】

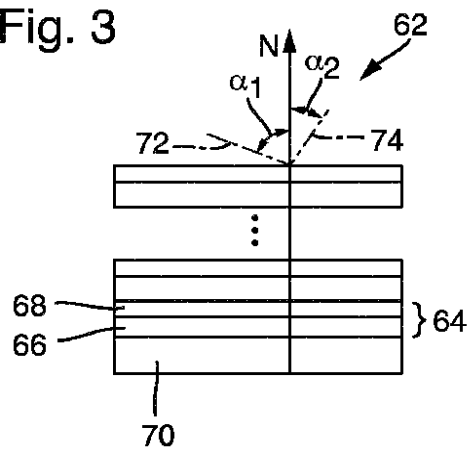


【 図 2 】



【 図 3 】

Fig. 3



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/074074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G02B23/24 A61B1/00 G02B27/00
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)

G02B A61B

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	DE 10 2014 206513 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 8 October 2015 (2015-10-08) cited in the application figure 1	1,5,6, 8-11
A	-----	2-4,7,12
Y	US 2009/290236 A1 (WANG XINGHUA [US] ET AL) 26 November 2009 (2009-11-26) paragraph [0037]	1,5,6, 8-11
A	-----	1-12
	DE 10 2010 027079 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 19 January 2012 (2012-01-19) abstract	

	-/--	

☒ 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

21 November 2017

Date of mailing of the international search report

29/11/2017

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

Mollenhauer, Ralf

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/074074

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	W0 2016/012248 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 28 January 2016 (2016-01-28) page 2, lines 1-4 page 5, line 14 - page 6, line 1 page 13, lines 23-25; figure 4 page 16, line 32 - page 17, line 9 -----	1,9
A	W0 2008/003603 A2 (SEEREAL TECHNOLOGIES SA [LU]; HAEUSSLER RALF [DE]) 10 January 2008 (2008-01-10) abstract -----	1,9
A	DE 10 2010 036285 A1 (UNIV SCHILLER JENA [DE]) 1 March 2012 (2012-03-01) abstract -----	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/074074

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014206513 A1	08-10-2015	DE 102014206513 A1 WO 2015150078 A1	08-10-2015 08-10-2015
US 2009290236 A1	26-11-2009	NONE	
DE 102010027079 A1	19-01-2012	CN 102985867 A DE 102010027079 A1 EP 2593827 A1 JP 5770844 B2 JP 2013536458 A US 2013176638 A1 WO 2012007126 A1	20-03-2013 19-01-2012 22-05-2013 26-08-2015 19-09-2013 11-07-2013 19-01-2012
WO 2016012248 A1	28-01-2016	DE 102014214358 A1 WO 2016012248 A1	28-01-2016 28-01-2016
WO 2008003603 A2	10-01-2008	DE 102006030503 A1 TW 200821781 A US 2010053711 A1 WO 2008003603 A2	03-01-2008 16-05-2008 04-03-2010 10-01-2008
DE 102010036285 A1	01-03-2012	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/074074

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G02B23/24 A61B1/00 G02B27/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G02B A61B

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	DE 10 2014 206513 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 8. Oktober 2015 (2015-10-08) in der Anmeldung erwähnt	1,5,6, 8-11
A	Abbildung 1	2-4,7,12
Y	US 2009/290236 A1 (WANG XINGHUA [US] ET AL) 26. November 2009 (2009-11-26) Absatz [0037]	1,5,6, 8-11
A	DE 10 2010 027079 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 19. Januar 2012 (2012-01-19) Zusammenfassung	1-12
	----- -/-	

☒ 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

21. November 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/11/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mollenhauer, Ralf

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/074074

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	W0 2016/012248 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 28. Januar 2016 (2016-01-28) Seite 2, Zeilen 1-4 Seite 5, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 1 Seite 13, Zeilen 23-25; Abbildung 4 Seite 16, Zeile 32 - Seite 17, Zeile 9 -----	1,9
A	W0 2008/003603 A2 (SEEREAL TECHNOLOGIES SA [LU]; HAEUSSLER RALF [DE]) 10. Januar 2008 (2008-01-10) Zusammenfassung -----	1,9
A	DE 10 2010 036285 A1 (UNIV SCHILLER JENA [DE]) 1. März 2012 (2012-03-01) Zusammenfassung -----	1,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/074074

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014206513 A1	08-10-2015	DE 102014206513 A1 WO 2015150078 A1	08-10-2015 08-10-2015
US 2009290236 A1	26-11-2009	KEINE	
DE 102010027079 A1	19-01-2012	CN 102985867 A DE 102010027079 A1 EP 2593827 A1 JP 5770844 B2 JP 2013536458 A US 2013176638 A1 WO 2012007126 A1	20-03-2013 19-01-2012 22-05-2013 26-08-2015 19-09-2013 11-07-2013 19-01-2012
WO 2016012248 A1	28-01-2016	DE 102014214358 A1 WO 2016012248 A1	28-01-2016 28-01-2016
WO 2008003603 A2	10-01-2008	DE 102006030503 A1 TW 200821781 A US 2010053711 A1 WO 2008003603 A2	03-01-2008 16-05-2008 04-03-2010 10-01-2008
DE 102010036285 A1	01-03-2012	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国・地域 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, JO, 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

(72)発明者 ジャオ ジェンシン

ドイツ連邦共和国 2 2 3 9 9 ハンブルク ヴェッセルシュトラート 1 4

Fターム(参考) 2H040 BA15 CA23 CA24 DA02

4C161 BB04 BB06 CC06 FF40 LL02

专利名称(译)	角度选择光学系统，具有该角度选择光学系统的立体视频内窥镜及其制造方法		
公开(公告)号	JP2019531509A	公开(公告)日	2019-10-31
申请号	JP2019518110	申请日	2017-09-22
[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	ショーヴィンクペーター		
发明人	ショーヴィンク ペーター ジャオ ジェンシン		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00193 G02B23/2415 G02B23/243 G02B27/0018 A61B1/0011 A61B1/00197		
FI分类号	G02B23/26.C A61B1/00.522		
F-TERM分类号	2H040/BA15 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA02 4C161/BB04 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/LL02		
优先权	102016219217 2016-10-04 DE		
其他公开文献	JP2019531509A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

立体视觉内窥镜 (2) 的光学系统 (20)，立体视觉内窥镜 (2) 以及光学系统 (20) 的制造方法技术领域本发明涉及具有固定的侧面方向的立体视觉内窥镜 (2) 的光学系统 (20)，光学系统 (20) 的制造方法。具有固定的侧视图方向的立体视频内窥镜 (2) 的光学系统 (20) 包括共同形成光路的侧视图远侧光学组件 (24) 和近侧光学组件 (26)。准备光学器件 (20) 还具有角度选择光学器件，其角度定向成与远侧光学器件组件 (24) 的光轴 (22) 正交，该表面在光路中并且对入射角具有选择性。它覆盖有介电涂层 (60、60')。

