

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4382361号
(P4382361)

(45) 発行日 平成21年12月9日(2009.12.9)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

G 0 2 B 7/02 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 3 B 15/00 (2006.01)

G 0 3 B 15/02 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 T

G 0 2 B 7/02 H

G 0 2 B 23/24 A

G 0 3 B 15/00 L

G 0 3 B 15/02 F

請求項の数 12 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-592796 (P2002-592796)
 (86) (22) 出願日 平成14年4月29日(2002.4.29)
 (65) 公表番号 特表2004-532083 (P2004-532083A)
 (43) 公表日 平成16年10月21日(2004.10.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2002/004699
 (87) 国際公開番号 W02002/096277
 (87) 国際公開日 平成14年12月5日(2002.12.5)
 審査請求日 平成17年2月23日(2005.2.23)
 (31) 優先権主張番号 101 25 772.4
 (32) 優先日 平成13年5月26日(2001.5.26)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 507063595
 デュール デンタル アクチェンゲゼルシ
 ャフト
 ドイツ連邦共和国, 7 4 3 2 1 ビーティ
 グハイムービッシンゲン, ヘフィグハイマ
 ー シュトラーセ 1 7
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯科用カメラまたは内視鏡カメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング(10)、光学手段(4)、視野を定める絞りおよび光学手段(4)上に配置されている像変換器(8)を有し、光学手段(4)が対象側のレンズ装置(22)、中央のレンズ装置(28)および変換器側のレンズ装置(34)を有している、歯科用カメラまたは内視鏡カメラにおいて、

視野を定める絞り(B*)またはその像(B)が、変換器側のレンズ装置(34)の領域内に位置しており、

視野を定める絞り(B*)またはその像(B)は、小さい区間だけ変換器側のレンズ装置(34)の後方に位置し、前記区間は変換器側のレンズ装置(34)の後方の画成面(38)と像変換器(8)の感光面との間の距離の約2~約10%であり、

視野を定める絞り(B*)と像変換器(8)はそれらの中間に光学要素を介在させることなく配置されている、

ことを特徴とするカメラ。

【請求項 2】

視野を定める絞り(B*)またはその像(B)は、小さい区間だけ変換器側のレンズ装置(34)の後方に位置し、前記区間は変換器側のレンズ装置(34)の後方の画成面(38)と像変換器(8)の感光面との間の距離の約2~約5%であることを特徴とする請求項1に記載のカメラ。

【請求項 3】

対象側のレンズ装置（２２）は、凹／凸に湾曲されたレンズ（２２）によって形成されていることを特徴とする請求項１または２に記載のカメラ。

【請求項４】

中央のレンズ装置（２８）は、両凸レンズによって形成されていることを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載のカメラ。

【請求項５】

変換器側のレンズ装置（３４）は、両凸レンズによって形成されていることを特徴とする請求項１から４のいずれか１項に記載のカメラ。

【請求項６】

対象側のレンズ装置（２１）の前に配置されている方向変換手段（１８）を特徴とする請求項１から５のいずれか１項に記載のカメラ。

10

【請求項７】

対象側のレンズ装置（２１）の前に配置されている進入窓（１６）は、ハウジング（１０）と面一で密に結合されていることを特徴とする請求項１から６のいずれか１項に記載のカメラ。

【請求項８】

光学手段（４）の軸線の方に像変換器（８）を変位させる装置（４６、４８；６０、６２）を特徴とする請求項１から７のいずれか１項に記載のカメラ。

【請求項９】

変位装置は、ハウジング（１０）の壁を通して案内される操作部材（４８）を有していることを特徴とする請求項８に記載のカメラ。

20

【請求項１０】

変位装置は、電動機（６２）を有しており、前記電動機は差込み接続を介して励磁され、前記差込み接続を介して像変換器（８）が像評価電子装置と接続されていることを特徴とする請求項８に記載のカメラ。

【請求項１１】

ハウジング（１１）内に延びる光波ガイド（５２）が設けられ、前記光波ガイドの光放出端部がハウジング（１０）の進入窓（１６）に隣接していることを特徴とする請求項１から１０のいずれか１項に記載のカメラ。

【請求項１２】

30

進入窓（１６）の隣りに配置された、たとえば発光ダイオードのような、多数の光源を特徴とする請求項１から１１のいずれか１項に記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、請求項１の上位概念に記載の歯科用カメラまたは内視鏡カメラに関する。

【背景技術】

【０００２】

この種のカメラにおいては、光学手段はカメラにおいて一般的であるようにテレセントリック光学手段として構成されている。この種の光学手段において良好な結像特性を保証するために、光学手段側のレンズ装置、中央のレンズ装置および変換器側のレンズ装置を複数の（通常２つの）個別レンズから構成しなければならない。この理由から、この種のカメラのためには光学手段は高価である。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

本発明によって、請求項１の上位概念に記載されたカメラを、さらに良好な結像特性においてより格安に形成することができるように、展開しようとしている。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

50

この課題は、本発明によれば、請求項 1 に記載の特徴を有するカメラによって解決される。

【 0 0 0 5 】

驚くべきことに、この種のカメラにおいて良好な結像全体は、カメラにおいてそれ自体良いことが照明されているような、テレセントリック光路の原理を放棄する場合にも得られることが明らかにされた。光路がテレセントリックではない場合に、歯科用カメラと内視鏡カメラにおいて、それぞれそれ自体考えて特に良好な結像特性を持たないレンズ装置も使用することができる。特に個々のレンズを個別レンズによって実現することもできる。それによって著しいコスト削減がもたらされる。というのは、より少ないレンズしか必要とされず、光学手段の組立でも簡略化されているからである。

10

【 0 0 0 6 】

本発明の好ましい展開が、従属請求項に記載されている。

【 0 0 0 7 】

視野絞りを、請求項 1 に記載されているように配置する場合には、特に良好な結像特性が得られる。第 3 のレンズ装置は、歪みエラーの小さい、その中央の領域を利用される。中央のレンズ装置は、その端縁の領域においても利用される。しかしそのレンズ装置は、著しく湾曲した表面を有する必要がないので、このレンズ装置の端縁領域を利用しても、受容できない歪みエラーをもたらすことはない。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 によれば、第 1 のレンズ装置は、極めて単純な幾何学配置を有する 1 つの光学要素だけから構成することができる。

20

【 0 0 0 9 】

請求項 4 と 5 に示す、本発明の展開も、中央のレンズ装置ないし変換器側のレンズ装置を実現するための、特に簡単な可能性を提供する。

【 0 0 1 0 】

請求項 6 に記載されているようなカメラは、特に歯科用目的のために使用するのによく適している。というのは、観察方向がハンドピースの軸線に対して傾斜されており、特にその軸線上に垂直に配置されているからである。

【 0 0 1 1 】

請求項 7 に記載の、本発明の展開は、カメラの簡単な清掃と滅菌に関して、効果的である。

30

【 0 0 1 2 】

請求項 8 に記載のカメラは、すぐ近くから対象を観察するのに、比較的遠くから対象を観察するのに使用することができる。歯科用カメラにおいては、医師はたとえば歯の詳細または全部の歯にわたる概観全体を撮影することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 9 は、撮影距離を調節するための特に簡単な可能性を与える。

【 0 0 1 4 】

請求項 10 に示すカメラにおいては、カメラハウジングの壁を通して可動の部分を案内する必要なしに、撮影距離の調節が可能である。

40

【 0 0 1 5 】

請求項 11 と 12 に記載のカメラにおいては、カメラの前にある対象の特に良好な照明が保証されている。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、図面を参照し、実施例を用いて、本発明を詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図面に示す歯科用カメラは、ハウジング 10 を有しており、そのハウジングはプラスチック射出成形部品として形成されている。ハウジング 10 は、一体的なハウジングとして示されている。なお、当業者はそれぞれ製造要請に従って多部品のハウジングを構成する

50

ことができ、その場合には種々のハウジング部分はシールを介在させて互いに密着して結合され、あるいは互いに接着または溶接される。

【0018】

ハウジング10は、グリップ部分12を有しており、そのグリップ部分は大体において、端部が閉鎖された円筒状ジャケットの形状を有している。グリップ部分12は、その自由端部にだんだんと細くなって屈曲されたハウジング部分14を支持しており、そのハウジング部分の下方へ向けられた端部は窓16によって面一で密閉されている。

【0019】

ハウジング10内には、全体を符号4で示す光学手段が配置されており、その光学手段は概略的に示唆されている対象6（歯または顎骨）を像変換器8上に結像させる。像変換器8は、カラーCCDとすることができる。

10

【0020】

ハウジング部分14の屈曲された部分内に、方向変換ミラー18が配置されており、その方向変換ミラーはグリップ部分12の軸線に対して、かつ窓16の軸線に対して45度で配置されており、方向変換プリズムとして、たとえば直角プリズムまたはペンタプリズムとして形成することもできる。

【0021】

光路内において方向変換ミラー18の後方にレンズ22が配置されており、そのレンズは凹状の前方の端面24と凸状の後方の端面26を有している。

【0022】

20

レンズ22から比較的大きい距離で、中間レンズ28が配置されており、その中間レンズは凸状の対象側の端面30と凸状の変換器側の端面32を有している。

【0023】

中間レンズ28からまた比較的大きい区間において、変換器側のレンズ34が設けられており、そのレンズは凸状の対象側の端面36と凸状の変換器側の端面38を有している。

【0024】

像変換器8は、キャリッジ40上に配置されており、そのキャリッジはハウジング10の内側に設けられているガイドリブ42、44によって光学手段4の軸線に沿って移動可能に案内されている。キャリッジ40の一方の長手面上には、ラック46が形成されており、そのラックは歯車48と噛合し、その歯車はハウジング10に回転可能に軸承され、かつ歯車の一部がハウジング10を通して外部へ突出している。従って歯車48の回転によって、像変換器8を光学手段4の軸線に沿って変位させることができる。

30

【0025】

ハウジング10内には、ほぼ軸方向に延びる通路50が設けられており、その通路内に光波ガイド52が設けられている。通路50と光波ガイド52の終端部分は、光波ガイド52上へ与えられた光が、符号54で示すように、窓16の軸線に対してやや傾斜して光波ガイド52を出て行くように屈曲されている。

【0026】

像変換器8と光波ガイド52は、図には示されていない（図の右に想像すべき）差込み接続を介して供給ホースと接続されており、その供給ホースは像評価電子装置へ通じるケーブルと、冷光源へ通じる他の光波ガイドを有している。

40

【0027】

光学手段4の光路が、図2に再度詳細に示されている。より良く表示するために、方向変換プリズムとして形成された方向変換ミラー18が同じ光学的厚みの平面平行のガラスプレートによって代用され、かつ窓16がグリップ部分12の軸線上に設けられている場合に、図1に示すカメラから得られる、直視カメラにおいて存在するような状況が示されている。種々の光学的要素は、ここでも図1と同様の符号で示されている。さらに、対象6の様々な点から像変換器8の表面上の対応する点へ通じる種々のビームが記載されている。

50

【 0 0 2 8 】

図から明らかなように、図 2 に示す光学手段においては、視野絞り B* の共役像 B が、レンズ 2 2 の近傍に配置されている。視野絞り B* ないしその像 B のこの種の位置において、対象側のレンズ 2 2 はほぼその中央の領域が利用され、中間レンズ 2 8 はその端縁領域も利用され、変換器側のレンズ 3 4 は再びその中央の領域のみが利用されることが認識される。

【 0 0 2 9 】

中間レンズ 2 8 が対象側のレンズ 2 2 から変換器側のレンズ 3 4 から著しく隔たっている、3つのレンズの図示の配置に基づいて、中間レンズ 2 8 はシャープに湾曲した表面を持つ必要はない。それによって光学的収差が減少される。従って中間レンズ 2 8 内では端縁領域も利用される、という事実が、像の受容できない歪みをもたらすことはない。

【 0 0 3 0 】

以下の表は、光学手段 4 を実現する可能性についての具体的な例を示している。状況は、図 2 の表示に相当する。

【 0 0 3 1 】

それぞれ端面（図 1 ないし 2 の基準面）の番号、該当する端面の曲率半径、端面に接続されている材料層の厚みおよび該当する面の後方に位置する光学媒体の種類（ガラスの種類；L = 空気）が記載されている。最後の欄には、それぞれの端面の直径が記載されている。長さの単位は、それぞれ 1 mm である。

【表 1】

表 1

面	半径	厚み	ガラス	直径
対象	∞	9	L	13.21
19	∞	4	SF8	3.80
21	∞	0.76	L	1.54
24	-2.31	4.00	N-LASF30	3.00
26	-2.65	11.83	L	3.00
30	24.30	4	N-LASF30	7.50
32	-11.94	20.84	L	7.50
36	12.15	4.00	N-ZK7	7.50
38	-8.82	0.56	L	7.50
絞り B*	∞	15.13	L	0.98
変換器	∞			4.85

【 0 0 3 2 】

ガラスの欄に「L」と記載されている場合に、それは空気区間である。ガラスタイプは、ショット社（Firma Schott）の光学ガラスのカタログに相当する。

【 0 0 3 3 】

図 3 に示す実施例は、図 1 に示す実施例にほぼ相当する。対応する要素は、ここでも同一の参照符号を有しており、再度詳細に説明はしない。

【 0 0 3 4 】

図 3 に示す実施例においては、キャリッジ 4 0 にはねじ孔 5 8 が形成されており、その中にねじスピンドル 6 0 が延びている。ねじスピンドル 6 0 は、ハウジング 1 0 によって支持される電動機 6 2 によって駆動される。電動機 6 2 のための供給導線は、像変換器 8

と光波ガイド 52 の接続導線とまったく同様に、図 3 の右に想像すべき差込み接続を介して延びている。

【 0 0 3 5 】

このようにして、変換器 8 を光学手段 4 の軸線に沿って変位させることができ、ハウジング 10 の壁を通る幾何的な挿通部を設ける必要はない。

【図面の簡単な説明】

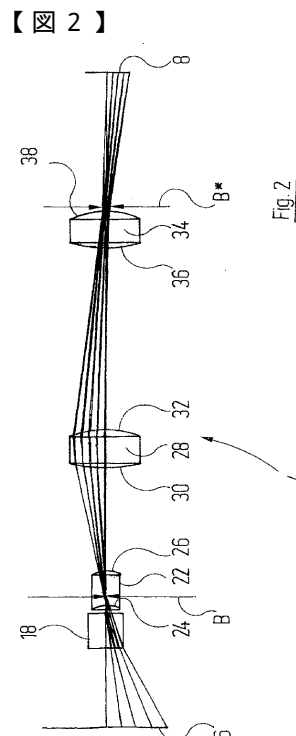
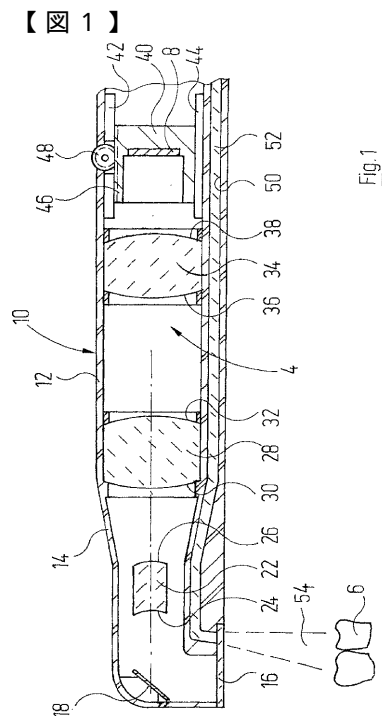
【 0 0 3 6 】

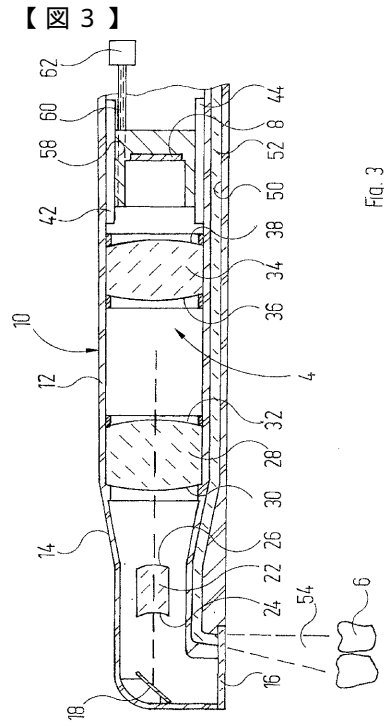
【図 1】 歯科用カメラを軸方向断面で示している。

【図 2】 図 1 に示す歯科用カメラの光学手段を概略的に示している。

【図 3】 図 1 と同様な図であるが、像変換器のための変形された変位機構が示されている

10





 フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	
G 0 3 B 17/17 (2006.01)		G 0 3 B 15/02	G
G 0 3 B 19/00 (2006.01)		G 0 3 B 15/02	Q
		G 0 3 B 17/17	
		G 0 3 B 19/00	

(72)発明者 トムス, ミヒャエル
 ドイツ連邦共和国, 7 4 3 2 1 ビーティクハイム - ビッシンゲン, エルンスト - エシッヒ - ベー
 ク 1 4

審査官 谷垣 圭二

(56)参考文献 特開平 0 1 - 1 9 5 4 0 2 (J P , A)
 特開平 0 8 - 2 6 2 3 3 9 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 9 2 2 0 7 (J P , A)
 特開平 0 6 - 2 6 9 4 0 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

A61B 1/00
 G02B 7/02
 G02B 23/24
 G03B 15/00
 G03B 15/02
 G03B 17/17
 G03B 19/00

专利名称(译)	牙科相机或内窥镜相机		
公开(公告)号	JP4382361B2	公开(公告)日	2009-12-09
申请号	JP2002592796	申请日	2002-04-29
[标]申请(专利权)人(译)	杜尔牙科股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	杜尔牙科GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru GMBH UND Cie的命令DITO GESELLSCHAFT		
当前申请(专利权)人(译)	杜尔牙科股份公司		
[标]发明人	トムスミヒヤエル		
发明人	トムス,ミヒヤエル		
IPC分类号	A61B1/00 G02B7/02 G02B23/24 G03B15/00 G03B15/02 G03B17/17 G03B19/00 A61B1/005 A61B1/04 A61B1/247		
CPC分类号	A61B1/247 A61B1/00177 A61B1/0051 A61B1/042 A61B1/0615 A61B1/07 G03B15/03 G03B17/17		
FI分类号	A61B1/00.300.T G02B7/02.H G02B23/24.A G03B15/00.L G03B15/02.F G03B15/02.G G03B15/02.Q G03B17/17 G03B19/00		
代理人(译)	青木 笃 岛田哲朗 西山雅也		
优先权	10125772 2001-05-26 DE		
其他公开文献	JP2004532083A5 JP2004532083A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

已经提出将光学装置 (4) 形成为牙科照相机或内窥镜照相机中的非远心光学装置, 其中场光阑 (B *) 或其图像 (B) 位于光学装置的换能器侧的透镜装置 (34) 的区域中。

面	半径	厚み	ガラス	直径
対象	∞	9	L	13.21
19	∞	4	SF8	3.80
21	∞	0.76	L	1.54
24	-2.31	4.00	N-LASF30	3.00
26	-2.65	11.83	L	3.00
30	24.30	4	N-LASF30	7.50
32	-11.94	20.84	L	7.50
36	12.15	4.00	N-ZK7	7.50
38	-8.82	0.56	L	7.50
絞り B *	∞	15.13	L	0.98
変換器	∞			4.85