

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-209041

(P2006-209041A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 17/08 (2006.01)	G02B 17/08 Z	2H087
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300Y	4C061
G02B 13/06 (2006.01)	G02B 13/06	
G03B 15/00 (2006.01)	G03B 15/00 W	

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2005-46178 (P2005-46178)
 (22) 出願日 平成17年1月25日 (2005.1.25)

(71) 出願人 504323456
 星 省治
 神奈川県大和市上草柳2丁目14-4
 (72) 発明者 星 省治
 神奈川県大和市上草柳2丁目14-4
 Fターム(参考) 2H087 KA10 LA21 PA02 PA17 PB02
 TA01 TA03
 4C061 FF40 JJ06 PP20

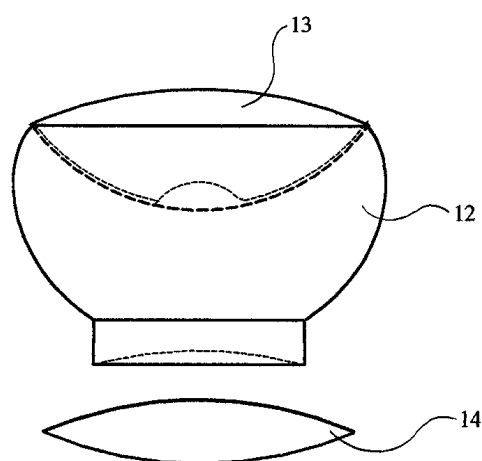
(54) 【発明の名称】 パノラマレンズ

(57) 【要約】

【課題】従来のパノラマレンズの形状を改良して画角の広い鮮明画像を得ることと、内視鏡にも利用可能なように、カメラ前方の被写体も捕えるようにすることにある。

【解決手段】上面を第1凹型反射面、底面を第2凹型透光面、側面を樽型透光面としたパノラマレンズであって、前記第1凹型反射面と第2凹型透光面は、球体面、楕円回転体面、放物線回転体面、双曲線回転体面のいずれかになっており、前記樽型透光面は、前記第2凹型透光面とその中心軸との交点Oから第1凹型反射面に向けて投光したときの、前記交点Oから第1凹型反射面の任意の点までの距離と、第1凹型反射面からの反射光の樽型透光面までの距離の和が等しくなる点で形成する面となっていることを特徴とするパノラマレンズであって、前記第1凹型反射面の中央部に透光面を備え、広角レンズを組込むなどの手段によって、カメラ前方も視界に捕えるパノラマレンズ。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面を第 1 凹型反射面、底面を第 2 凹型透光面、側面を樽型透光面としたパノラマレンズであって、前記第 1 凹型反射面と第 2 凹型透光面は、球面、楕円回転体面、放物線回転体面、双曲線回転体面のいずれかになっており、前記樽型透光面は、前記第 2 凹型透光面とその中心軸との交点 0 から第 1 凹型反射面に向けて投光したときの、前記交点 0 から第 1 凹型反射面の任意の点までの距離と、第 1 凹型反射面からの反射光の樽型透光面までの距離の和が等しくなる点で形成される面となっていることを特徴とするパノラマレンズ。

【請求項 2】

請求項 1 の第 1 凹型反射面は、少なくともその光軸回りが、パノラマレンズをカメラに使用したときに被写体を透視するための透光面となっていることを特徴とするパノラマレンズ。 10

【請求項 3】

請求項 2 のパノラマレンズは、第 1 凹型反射面の透光面の光軸上にのせて使用する凹レンズを備えていることを特徴とするパノラマレンズ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は 360° 全方位の画像を入力、出力するためのパノラマレンズに関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

従来から潜水艦などの潜望鏡用として、樽型外形と円錐鏡を有するパノラマレンズを対物レンズと接眼レンズに使用することで画像の歪みを相殺する方法を特徴とするものがある。（例えば、特許文献 1 参照。）。該パノラマレンズは仰角 45° の円錐鏡と縦横の曲率半径が等しい樽型側面で形成されており、その回転軸周囲の画角は 360° であるが、仰角と俯角の画角は両角を加えても 30° 程度であり、飛行機など上空のものを見る場合は死角になる欠点があった。この欠点は円錐鏡を使用しているためで、反射鏡を曲面にすると画角は広がるが、側面を反射鏡に合わせた非球面の透光面にしなければ結像しないために鮮明な画像は得られず、その双方の面の形状は特定されていなかった。 30

【0003】

近年になって、凸面鏡や双曲面鏡などのいわゆる表面反射鏡を備え、その表面反射鏡と相対するカメラのレンズに 360° 全方位の光を結像させるようにした全方位カメラや全方位センサーが開発された。この方法は前記非球面の透光面を必要としないので、前記の結像しないという問題の解決には有効である。しかし、このような全方位カメラや全方位センサーは、前記表面反射鏡を固定するために透明な筒体で連結する必要があるが、その透明な筒体の内部に迷光が入り込み、画質に影響を与えるという問題がある。その原因として、前記透明な筒体の外部から内部に入射する光線が、その透明な筒体の外面と内面での反射または屈折の作用により、光路が乱されて迷光となることにある。このような問題に対し、表面反射鏡の頂部に筒体内面反射防止用の棒状体を設けたものが発明されている。 40

しかし、構造が複雑になることに加えてカメラ前方が見えないという欠点がある。（例えば、特許文献 2 参照。）。 50

【0004】

また、従来の表面反射鏡を利用した全方位カメラや全方位センサー及びパノラマレンズは、回転軸周囲の全方位 360° とカメラ前方の被写体を同時に捕えるものは実用化されていないので内視鏡などに利用するには不都合である。

【0005】

【特許文献 1】特許第 23804 号公報

【特許文献 2】特許第 3086204 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

本発明の目的は従来のパノラマレンズの形状を改良して画角の広い鮮明画像を得ることと、内視鏡にも利用可能なように、カメラ前方の被写体も捕えるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記課題を解決するための本発明は次のようなものである。

(1) 上面を第1凹型反射面、底面を第2凹型透光面、側面を樽型透光面としたパノラマレンズであって、前記第1凹型反射面と第2凹型透光面は、球面、楕円回転体面、放物線回転体面、双曲線回転体面のいずれかになっており、前記樽型透光面は、前記第2凹型透光面とその中心軸との交点0から第1凹型反射面に向けて投光したときの、前記交点0から第1凹型反射面の任意の点までの距離と、第1凹型反射面からの反射光の樽型透光面までの距離の和が等しくなる点で形成される面となっていることを特徴とするパノラマレンズ(以下第1の発明という)。

10

(2) 上記第1の発明の第1凹型反射面は、少なくともその光軸回りが、パノラマレンズをカメラに使用したときに被写体を透視するための透光面となっていることを特徴とするパノラマレンズ(以下第2の発明という)。

(3) 上記第2の発明のパノラマレンズは、第1凹型反射面の透光面の光軸上にのせて使用する凹レンズを備えていることを特徴とするパノラマレンズ(以下第3の発明という)。

20

【発明の効果】**【0008】**

(1) 第1の発明によってパノラマレンズ形状を特定したことにより、樽型透光から入射して、第1凹型反射面で反射し、第2凹型透光面を通過した光線は規則性を持って拡散し、本パノラマレンズ内に虚像を結ぶ。虚像を結ぶ光線はカメラその他の光学系で結像させることが可能であり鮮明画像が得られる。従来のものに比べ、本パノラマレンズの画角は仰角と俯角とを加えて約90°に広がり、回転軸周囲の画角は従来と同様に360°である。表面反射鏡と透明な筒体を使用したものに比べ、迷光の発生原因となる面の数が半分になり画質への影響が少なくなる。しかも、部品が減るために小型化するのにも有利である。型で成形するならば量産も容易である。

30

(2) 第2の発明により、カメラ前方の被写体を約90°の画角で捕えることが可能となった。

(3) 第3の発明によって、樽型透光面から入射した光線と第1凹型反射面中央にある透光面から入射した光線のピントを合わせることが可能となり、双方の画像を同時刻の一体画像として捕えることが出来るようになった。

【発明を実施するための最良の形態】**【0009】**

図1～図7は第1の発明の実施例1を示すものであり、図1は側面図、図2は平面図、図3は底面図、図4は図2中のA-A線に沿う断面図、図5は図4の部分拡大図、図6は本パノラマレンズの上面、側面、底面の形状を示す詳細図、図7は本パノラマレンズの機能を示す光路図である。

40

【0010】

図において、パノラマレンズ12は透明な素材で形成する。その素材は全ての光を遮らないものであれば、色があるものでもよい。

【0011】

図において、上面1と底面2は球面である。また、上面1の曲率半径をR1、基準点0から上面1の中心点までの距離をDとするとR1対Dは3対5である。この比率はR1よりDが大きければ任意でよい。また、底面2の曲率半径をR2、パノラマレンズ12を形成する素材の屈折率をnとすると、R2の数値は数1の式で決定する。

【0012】

50

【数 1】

$$R_2 = R_1 / (n - 1)$$

【0013】

図において、他光学系との接続部 6 を設けてカメラなどの他光学系 14 との接続を容易にした。これらの接続方法は特に限定はしない。

【0014】

図 5 において、上面 1 は底面 2 側へ向く反射面を形成する。その反射面はクロムメッキ、アルミメッキ、銀メッキ、またはそれらの蒸着処理を施した反射コーティング層 4 に重ねて艶消し塗装などの反射防止コーティング層 5 を形成する。

【0015】

図 6 において、上面 1 と側面 3 を示す曲線の交点を T とし、基準点 0 から上面 1 に向けて投光したときの基準点 0 から上面 1 の任意の点までの距離をそれぞれ k_1 、 k_2 、 k_3 、... k_n とし、それぞれに対応する上面 1 からの反射光の側面 3 までの距離を h_1 、 h_2 、 h_3 、... h_n とすると、側面 3 は双方の距離の和が線分 OT に等しくなる点で形成される面である。数 2 参照。

10

【0016】

【数 2】

$$OT = k_1 + h_1 = k_2 + h_2 = k_3 + h_3 = \dots = k_n + h_n$$

【0017】

図 7 は第 1 の発明の機能を示す光路図である。図 7 において、被写体 7 は虚像点 9 に、被写体 8 は虚像点 10 にそれぞれ虚像を結ぶ。

20

【0018】

図 8 は第 2 の発明の実施例 2 の側面図を示す。図 8 において、基準点 0 からの投光を上面 1 で反射させて底面 2 に拡散させた場合、他光学系との接続部 6 の面積を照らす反射面の面積を上面 1 部透光面 9 の大きさにした。これによりカメラ前方の被写体を捕えることが可能になった。上面 1 の反射面には反射コーティング層 4 と反射防止コーティング層 5 を形成する。

【0019】

図 9 は第 2 の発明の実施例 2 の平面図を示し、図 2 に対応する図である。

【0020】

図 10 は第 3 の発明の実施例 3 の側面図を示す。図において、追加広角レンズ 13 を用いて上面 1 からの入射光と側面 3 からの入射光のピントを一致させた。この追加広角レンズ 13 の素材はパノラマレンズ 12 と必ずしも同じでないものでもよく、また 2 枚以上の光学系で構成してもよい。

30

【0021】

図 10 において、底面 2 側へカメラなど他光学系 14 を設け、そのピントをパノラマレンズ 12 の虚像点の位置に合わせる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】第 1 の発明の実施例 1 の側面図である。

40

【図 2】第 1 の発明の実施例 1 の平面図である。

【図 3】第 1 の発明の実施例 1 の底面図である。

【図 4】第 1 の発明の実施例 1 の A - A 断面図である。

【図 5】上面 1 に施したコーティング層を示す部分拡大図である。

【図 6】第 1 の発明の実施例 1 の形状を特定する詳細図である。

【図 7】第 1 の発明の実施例 1 の機能を示す光路図である。

【図 8】第 2 の発明の実施例 2 の側面図で、図 1 に対応する図である。

【図 9】第 2 の発明の実施例 2 の平面図であり、図 2 に対応する図である。

【図 10】第 3 の発明の実施例 3 の側面図であり、追加広角レンズ及び他光学系との構成を示す図である。

50

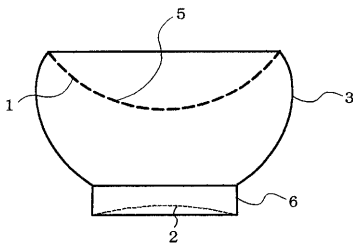
【符号の説明】

【0023】

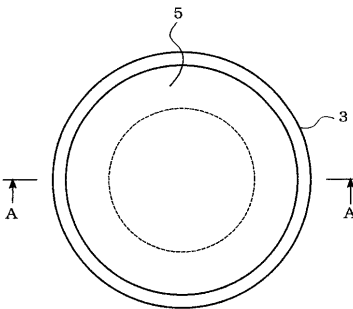
- 0 基準点
- 1 上面
- 2 底面
- 3 側面
- 4 反射コーティング層
- 5 反射防止コーティング層
- 6 他光学系との接続部
- 7 被写体
- 8 被写体
- 9 虚像点
- 10 虚像点
- 11 上面1部透光面
- 12 パノラマレンズ
- 13 追加広角レンズ
- 14 他光学系

10

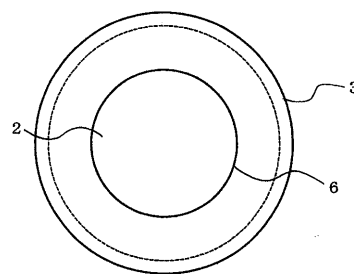
【図1】



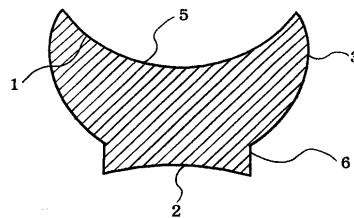
【図2】



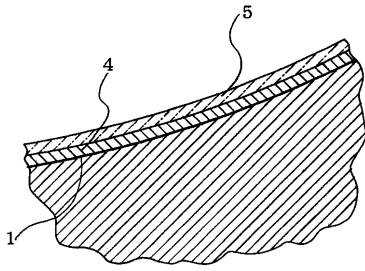
【図3】



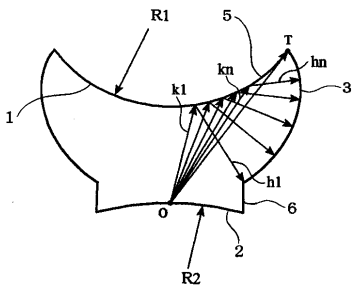
【図4】



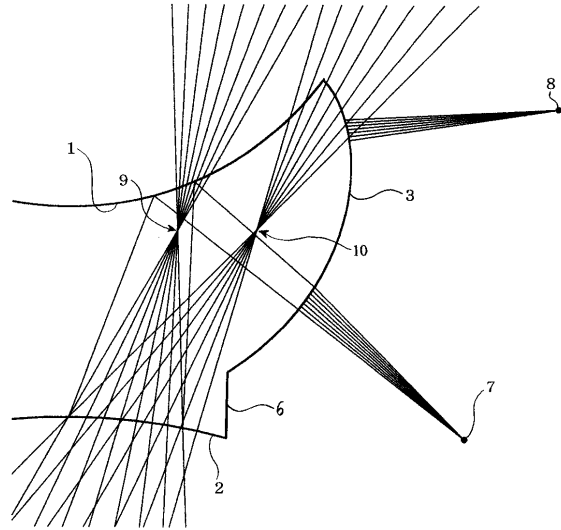
【図 5】



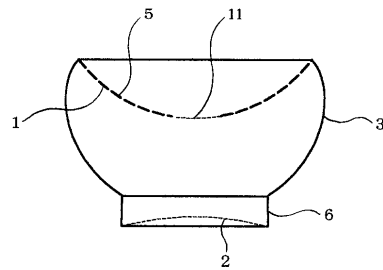
【図 6】



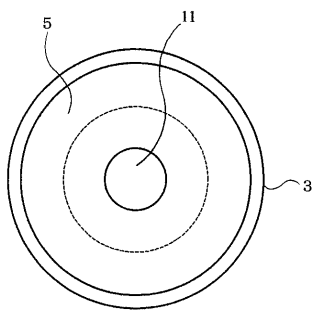
【図 7】



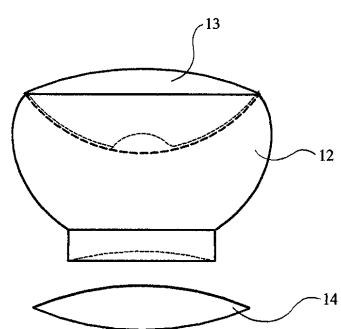
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	全景镜头		
公开(公告)号	JP2006209041A	公开(公告)日	2006-08-10
申请号	JP2005046178	申请日	2005-01-25
[标]申请(专利权)人(译)	星 省治		
申请(专利权)人(译)	星 省治		
[标]发明人	星省治		
发明人	星 省治		
IPC分类号	G02B17/08 A61B1/00 G02B13/06 G03B15/00		
FI分类号	G02B17/08.Z A61B1/00.300.Y G02B13/06 G03B15/00.W A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H087/KA10 2H087/LA21 2H087/PA02 2H087/PA17 2H087/PB02 2H087/TA01 2H087/TA03 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/PP20 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/PP20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：改善传统全景镜头的形状，以获取具有宽视角的清晰图像，并在相机前面捕获物体，以便将其用于内窥镜。一种全景透镜，其在上表面具有第一凹面反射表面，在底表面上具有第二凹面光透射表面，并且在侧面上具有镜筒光透射面，其中第一凹面反射表面和第二凹面光透射表面为球形表面，椭球形旋转器表面，抛物线旋转器表面或双曲线旋转器表面，其中，桶形透光表面是从第二凹入光透射表面与其中心轴的交点O开始的第一凹入形状。当光朝向反射面投射时，从交点O到第一凹面反射面的任何点的距离与从第一凹面反射面到反射光的桶形透明面的距离之和为一种全景镜头，其特征在于，它是由相等的点形成的表面，其中在第一凹面反射表面的中央部分提供透明表面，并且诸如并入广角镜的装置也允许照相机的前部。全景镜头可捕捉您的视野。[选择图]图10

