

(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2012-55561

(P2012-55561A)

(43) 公開日 平成24年3月22日(2012.3.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-203097 (P2010-203097)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成22年9月10日 (2010.9.10)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	100113077
			弁理士 高橋 省吾
		(74) 代理人	100112210
			弁理士 稲葉 忠彦
		(74) 代理人	100108431
			弁理士 村上 加奈子
		(74) 代理人	100128060
			弁理士 中鶴 一隆
		(72) 発明者	竹家 章仁
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA02 BA04 CA22 CA25 GA02
			最終頁に続く

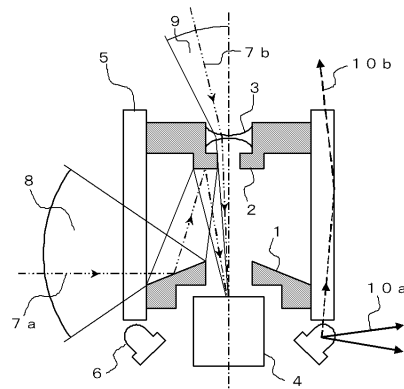
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 前方視野および全周視野を照らし、全周視野のみならず前方視野全体についても鮮明な画像が得られる内視鏡を実現する。

【解決手段】 中央に開口部を有し、開口部の中心軸回りに回転対称な反射面を有する主鏡1と、中央に開口部を有し、上記中心軸の回りに回転対称な反射面を有する副鏡2と、副鏡2の開口部に設けられたレンズ3と、主鏡1および副鏡2を支持し、側方360度全周8からの入射光7aを透過する透明カバー5と、透明カバー5を透過した入射光7aが主鏡1により副鏡2方向へ反射された後、さらに副鏡2により主鏡1の開口部の方向へ反射される反射光およびレンズ3を透過した透過光7bを撮像する撮像装置4と、レンズ3からの透過光7bが入射する方向の逆方向および側方360度全周に向けて光を照射する光源6とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中央に開口部を有し、上記開口部の中心軸回りに回転対称な反射面を有する主鏡と、
中央に開口部を有し、上記中心軸の回りに回転対称な反射面を有する副鏡と、
上記副鏡の開口部に設けられたレンズと、
上記主鏡および上記副鏡を支持し、側方 360 度全周からの入射光を透過する透明カバーと、
上記透明カバーを透過した上記入射光が上記主鏡により上記副鏡方向へ反射された後、さらに上記副鏡により上記主鏡の開口部の方向へ反射される反射光および上記レンズを透過した透過光を撮像する撮像装置と、
上記レンズからの透過光が入射する方向の逆方向および上記側方 360 度全周に向けて光を照射する光源とを備えた内視鏡。

10

【請求項 2】

透明カバーの内側に、光を拡散反射する拡散反射面を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 3】

透明カバーの外側に、光を拡散および透過する拡散透過面を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 4】

透明カバーの副鏡側の端面に、傾斜部を設けたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、前方視野および側方 360 度の全周視野を有し、これら両視野を照明する照明手段を備えた内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

人や動物の体腔内観察用、あるいは上下水管などの管内検査用として内視鏡が活用されている。体腔内、配管内などにおいて内視鏡の側方全周視野を同時に観察、検査を行うために、従来から全方位内視鏡装置が用いられている。従来の全方位内視鏡装置においては、光源からの照明光を全周視野からの光を受光する全方位受光ユニットに対して、操作者の手元側（操作部側）から全周視野の照射を行っている（例えば特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2003 - 279862 号公報（第 4 頁、図 4）

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

従来の全方位内視鏡装置では、上記のように照明光を全方位受光ユニットに対して、操作者の手元側から全周視野に照射するため、全方位受光ユニットが障害となり、前方視野内のすべての対象物を照射することができず、前方視野全体の鮮明な画像が得られないという課題があった。

40

【0005】

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、前方視野および全周視野を持ち、これら両視野全体を照らし、全周視野のみならず前方視野全体についても鮮明な画像が得られる内視鏡を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

50

この発明に係る内視鏡は、中央に開口部を有し、上記開口部の中心軸回りに回転対称な反射面を有する主鏡と、中央に開口部を有し、上記中心軸の回りに回転対称な反射面を有する副鏡と、上記副鏡の開口部に設けられたレンズと、上記主鏡および上記副鏡を支持し、側方360度全周からの入射光を透過する透明カバーと、上記透明カバーを透過した上記入射光が上記主鏡により上記副鏡方向へ反射された後、さらに上記副鏡により上記主鏡の開口部の方向へ反射される反射光および上記レンズを透過した透過光を撮像する撮像装置と、上記レンズからの透過光が入射する方向の逆方向および上記側方360度全周に向けて光を照射する光源とを備えたものである。

【発明の効果】

【0007】

10

この発明によれば、前方視野および全周視野を照らし、1つの撮像装置でレンズを透過した前方視野の画像、主鏡および副鏡で反射された全周視野の画像を同時に観察することができ、全周視野のみならず前方視野全体についても鮮明な画像が得られる内視鏡を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】この発明の実施の形態1における内視鏡の全体構成を示す斜視図である。

【図2】この発明の実施の形態1における内視鏡の構成を示す断面図である。

【図3】この発明の実施の形態1における内視鏡の構成を示す断面図である。

【図4】この発明の実施の形態2における内視鏡の構成を示す断面図である。

20

【図5】この発明の実施の形態3における内視鏡の構成を示す断面図である。

【図6】この発明の実施の形態4における内視鏡における光の屈折を示す図である。

【図7】この発明の実施の形態4における内視鏡の透明カバー端面を通る光の屈折を示す断面図である。

【図8】この発明の実施の形態4における内視鏡の一部を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

実施の形態1 .

この発明を実施するための実施の形態1における内視鏡の全体構成の斜視図を図1に示す。図において、同一の符号を付したものは、同一またはこれに相当するものであり、これは、明細書の全文において共通することである。

30

図1に示すように、本実施の形態における内視鏡は、主鏡1と、副鏡2と、副鏡2の開口部に設けられたレンズ3と、撮像装置4と、主鏡1および副鏡2を支持する透明カバー5と、光源としてのライト6とで構成される。

【0010】

次に、本実施の形態における内視鏡の構成を図2の断面図を用いて示す。

図2に示すように、本実施の形態における内視鏡は、中央に開口部を有し、上記開口部の中心軸を回転対称軸として、その回りに回転対称な反射面を有する主鏡1と、中央に開口部を有し、主鏡1の回転対称軸と同一の回転対称軸の回りに回転対称な反射面を有する副鏡2と、副鏡2の開口部に設置されたレンズ3と、主鏡1の後方(図2における下方)に設置された撮像装置4と、主鏡1および副鏡2を対向配置させて支持する透明カバー5と、透明カバー5の2つの端面のうち、主鏡1側の端面に光を照射する光源としてライト6とで構成される。

40

【0011】

次に動作について説明する。

内視鏡の側方、すなわち、透明カバー5の側方の全周視野8から、透明カバー5を透過して主鏡1で反射した後に副鏡2で反射された入射光7aと、内視鏡の前方視野9からレンズ3を透過した入射光7bとは、いずれも撮像装置4に入射する。これにより、全周視野8および前方視野9を常時、同時に観察することができる。

【0012】

50

ライト 6 からの照明光 10 のうち、内視鏡の側方へ照射された照明光 10 a は、全周視野を照らす。また、ライト 6 から透明カバー 5 の主鏡 1 側の端面に入射し、透明カバー 5 によって導光されて副鏡 2 側の端面から出射された照明光 10 b は、前方視野を照らす。そのため、全周視野、前方視野それぞれについて光源を用意する必要がなく、ライト 6 のみで全周視野と前方視野の両方を同時に照らすことができ、全周視野と前方視野全体の両方とも鮮明な画像が得られる。また、ライト 6 のみを用意すればよいため、内視鏡の小型化も容易となる。

【0013】

ここで、図 2 において、ライト 6 から照射され、透明カバー 5 の内部を透過して前方視野を照射する光を破線の矢印（例えば図 2 の 10 b）で示す。また、ライト 6 から（透明カバー 5 を透過するか否かにかかわらず）側方の全周視野を照射する光を実線の矢印（例えば図 2 の 10 a）で示す。また、撮像装置 4 に全周視野 8 または前方視野 9 から入射する光を二点鎖線の矢印（例えば図 2 の 7 a、7 b）で示す。また、この光線の記法については図 2 に限らず、以下の実施の形態における図でも同様である。

10

【0014】

なお、図 2 において、ライト 6 の向きは主鏡 1 および副鏡 2 の回転対称軸に対して傾斜させた場合の構成を示しているが、これに限るものではない。例えば、図 3 に示すように、ライト 6 が透明カバー 5 の後方にあり、しかも、ライト 6 の光軸が図 2 と異なり、上記回転対称軸と平行で前方（図 3 において、ライト 6 から透明カバー 5 の方向）を向いているものでもよい。前方視野および全周視野の両方が照射可能な方向であれば、観察対象、使用するライトの指向性などに応じて、ライト 6 の方向を適宜選択することができる。また、これは本実施の形態に限らず、以下の実施の形態においても同様である。

20

【0015】

本実施の形態によれば、ライト 6 によって全周視野を照らすとともに、透明カバー 5 で導光することにより、前方視野を照らすことができる。これにより、前方視野、全周視野それぞれを照明するライトを用意しなくとも、ライト 6 で両視野を照射することができ、全周視野のみならず前方視野全体についても鮮明な画像が得られる。また、1 つの撮像装置 4 により全周視野と前方視野の両方を常時、同時に観察することができる。さらに、それぞれの視野を照らすための光源を別々に用意する必要がなく、ライト 6 のみでよいため、内視鏡の小型化が容易となる。

30

【0016】

さらに、ライト 6 は図 1 において 2 個の場合を示したが、これに限るものではない。側方 360 度の全周視野全体を照らす必要がない場合にはライト 6 の数を適宜減らすことができる。例えば、配管内の全周 360 度のうち、所定の角度（例えば開き角 90 度の内側）の部分のみと前方視野とを同時に観察すればよいという用途であるなどの場合には、ライト 6 は 1 個で充分なこともある。逆に、光量を増加したい場合にはライト 6 を 3 個ないしそれ以上配置することができる。すなわち、ライト 6 は観察対象とする領域と光の照度に応じて、個数を適宜選択することが可能である。

【0017】

実施の形態 2 .

40

この発明を実施するための実施の形態 2 における内視鏡の構成を示す断面図を図 4 に示す。同図に示すように、本実施の形態では、透明カバー 5 の内側に拡散反射面 11 を設けている。同図において拡散反射面 11 以外の構成については実施の形態 1 と同じであるため、図 2 と同じ符号を付して詳細な説明は省略する。

【0018】

次に動作について説明する。

実施の形態 1 と同様に、本実施の形態における内視鏡では、全周視野 8 から主鏡 1 および副鏡 2 で反射された入射光 7 a と、前方視野 9 からレンズ 3 を透過した入射光 7 b とが撮像装置 4 に入射する。そのため 1 つの撮像装置 4 により、全周視野 8 および前方視野 9 を常時、同時に観察することができる。

50

ライト 6 から透明カバー 5 の主鏡 1 側の端面に入射して、副鏡 2 側の端面から出射される照明光 10 b は、前方視野を照らす。また、透明カバー 5 に入射した照明光の一部（図 4 における符号 10 a で示す）は、拡散反射面 11 で拡散反射されて全周視野を照らす。これにより、ライト 6 の照明光によって、前方視野と全周視野の両方を同時に照らすことができ、全周視野と前方視野全体の両方とも鮮明な画像が得られる。さらに、それぞれの視野を照らすための光源を別々に用意する必要がなく、ライト 6 のみでよい。そのため、内視鏡の小型化が容易となる。

【0019】

なお、拡散反射面 11 は、透明カバー 5 に拡散反射する物質（硫酸バリウム、炭酸マグネシウムなど）を塗布する、あるいは、透明カバー 5 の表面をサンドブラスト加工により微小な凹凸を形成してその上に鏡面めっきを施す、あるいは、透明カバー 5 に酸化アルミニウム粉体等拡散反射面をもつ物質を密着させる等の方法で作成することができる。また、拡散反射面 11 の設置箇所は、図 4 に示す構成に限らない。図 4 において、全周視野 8 と透明カバー 5 とが重なる部分である、断面図上での線分 A B 間を除き、透明カバー 5 の内側であれば拡散反射面 11 は設置可能である。

【0020】

本実施の形態によれば、ライト 6 によって全周視野を照らすとともに、透明カバー 5 で導光することにより、前方視野を照らすことができる。これにより、前方視野、全周視野それぞれを照明するライトを用意しなくとも、ライト 6 で両視野を照射することができ、全周視野のみならず前方視野全体についても鮮明な画像が得られる。また、1つの撮像装置 4 により全周視野と前方視野の両方を常時、同時に観察することができる。さらに、それぞれの視野を照らすための光源を別々に用意する必要がなく、ライト 6 のみでよい。そのため、内視鏡の小型化が容易となる。

【0021】

実施の形態 3 .

この発明を実施するための実施の形態 3 における内視鏡の構成を示す断面図を図 5 に示す。同図に示すように、本実施の形態では、透明カバー 5 の外側に拡散透過面 12 を設けている。同図において拡散透過面 12 以外の構成については実施の形態 1 と同じであるため、図 2 と同じ符号を付して詳細な説明は省略する。

【0022】

次に動作について説明する。

実施の形態 1 および 2 と同様、図 5 に示す内視鏡により、全周視野 8 から主鏡 1 および副鏡 2 で反射された入射光 7 a と、前方視野 9 からレンズ 3 を透過した入射光 7 b とを常時、同時に観察することができるため、全周視野および前方視野を同時に観察することができる。

【0023】

ライト 6 から透明カバー 5 の主鏡 1 側の端面に入射して副鏡 2 側の端面から出射される照明光 10 b は、前方視野を照らす。また、透明カバー 5 に入射された照明光の一部は拡散透過面 12 で拡散されて全周視野を照らす（図 5 における符号 10 a ）。

【0024】

このような構成によれば、ライト 6 によって全周視野を照らすとともに、透明カバー 5 で導光することにより、前方視野を照らすことができる。これにより、前方視野、全周視野それぞれを照明するライトを用意しなくとも、ライト 6 で両視野を照射することができ、全周視野のみならず前方視野全体についても鮮明な画像が得られる。また、1つの撮像装置 4 により全周視野と前方視野の両方を常時、同時に観察することができる。さらに、それぞれの視野を照らすための光源を別々に用意する必要がなく、ライト 6 のみでよい。そのため、内視鏡の小型化が容易となる。

なお、拡散透過面 12 は、透明カバー 5 の外周表面をサンドブラスト加工により微小な凹凸を形成すること等により作成することができる。

【0025】

また、拡散透過面 1 2 の設置箇所は、図 5 に示す構成に限るものではない。図 5 において、透明カバー 5 の外側で全周視野 8 と重なる部分となる断面図上の線分 C D 間を除き、透明カバー 5 の外側であれば、拡散透過面 1 2 は設置可能である。

【 0 0 2 6 】

実施の形態 4 .

以上の実施の形態において、透明カバー 5 の材料としてはアクリル、ガラス等の光を透過する材料を用いることができる。一般にこれらの光を透過する材料は光の屈折率が空気より高い。例えば、アクリルを用いた場合、図 6 に示すように、光がアクリル部分 1 4 から空気中 1 5 に出射する場合には、その出射角 θ_{out} は入射角 θ_{in} より大きくなる。

この性質を利用し、透明カバー 5 の照射光が出射する側（副鏡 2 側）の端面に傾斜をつけた傾斜部 5 a とすることで、図 7 に示すように出射光（前方視野への照明光）1 0 b を所定の方向に曲げることができる。

【 0 0 2 7 】

図 8 に示すように、透明カバー 5 の副鏡 2 側の端面を外周側が内周側よりも低くなる傾斜部 5 a の形状とした場合、前方視野への照明光 1 0 b は内側へと曲げられるので、近くの対象物を明るく照らすことができる。また、これとは逆に、透明カバー 5 の副鏡 2 側の端面を内側が低くなる傾斜部 5 a の形状とした場合、前方視野への照明光 1 0 b は外側へと曲げられるので、対象物を広範囲に渡って照らすことができる。

透明カバー 5 の材質および内視鏡を使用する環境（空気中、液体中等）に応じて傾斜部 5 a の傾斜角を適宜設定することで、内視鏡の観察対象にあわせて、前方視野のうち、内視鏡に近い領域を明るくするか、あるいは、広範囲を照らすように設定することができる。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態によれば、前方視野、全周視野それぞれを照明するライトを用意しなくとも、ライト 6 で両視野を照射することができ、全周視野のみならず前方視野全体についても鮮明な画像が得られる。また、1 つの撮像装置 4 により全周視野と前方視野の両方を常時、同時に観察することができる。また、それぞれの視野を照らすための光源を別々に用意する必要がなく、ライト 6 のみでよい。ため、内視鏡の小型化が容易となる。

さらに、透明カバー 5 の傾斜部 5 a の傾斜角度を設定することにより、内視鏡の使用環境および観察対象に応じて、前方視野の中で照明光を照射する領域を近接の特定の領域、あるいは広範囲な領域に設定することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 9 】

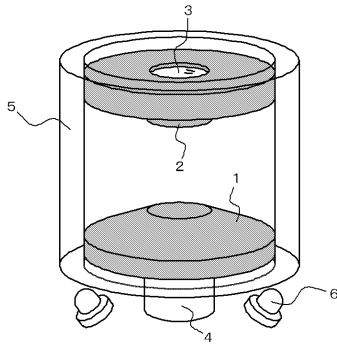
1 主鏡、2 副鏡、3 レンズ、4 撮像装置、5 透明カバー、5 a 傾斜部、6 ライト（光源）、7 a、7 b 入射光、8 全周視野、9 前方視野、1 0 照明光、1 0 a 全周視野への照明光、1 0 b 前方視野への照明光、1 1 拡散反射面、1 2 拡散透過面。

10

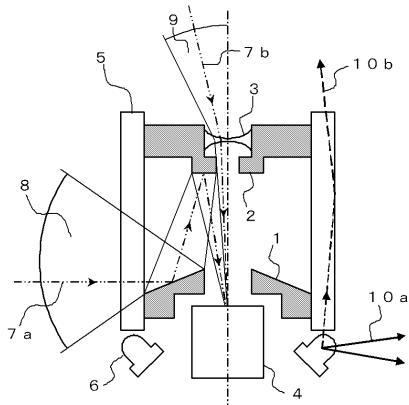
20

30

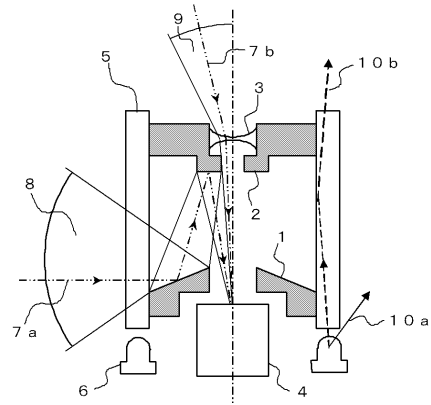
【図 1】



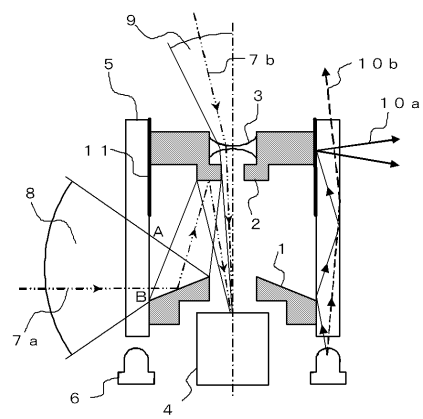
【図 2】



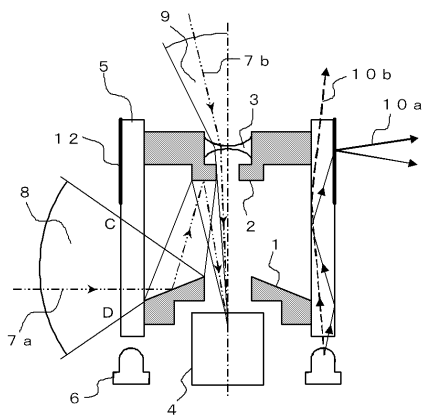
【図 3】



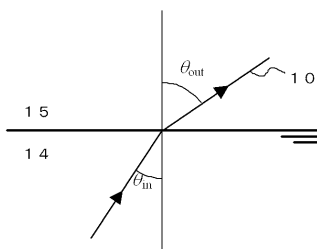
【図 4】



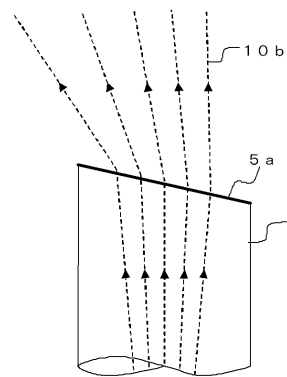
【図 5】



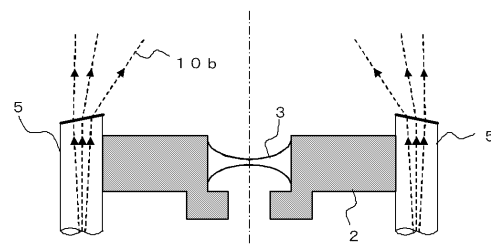
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 CC06 FF40 LL02 NN01 PP11 QQ06
4C161 CC06 FF40 LL02 NN01 PP11 QQ06

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2012055561A	公开(公告)日	2012-03-22
申请号	JP2010203097	申请日	2010-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	竹家章仁		
发明人	竹家 章仁		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/06.A G02B23/26.A A61B1/00.731 A61B1/05 A61B1/06.531 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA02 2H040/BA04 2H040/CA22 2H040/CA25 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP11 4C061/QQ06 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP11 4C161/QQ06		
代理人(译)	高桥省吾 稻叶忠彦 村上佳菜子		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现一种内窥镜，其照亮前视野和全视野，并且不仅可以在全视野而且可以在整个前视野获得清晰的图像。 解决方案：主镜1在中心具有一个开口，并具有围绕该开口的中心轴旋转对称的反射表面，而主镜1在中心具有一个开口，并且围绕中心轴旋转对称。 副镜2具有透镜3，设置在副镜2的开口内的透镜3，主镜1和副镜2，以及透明的盖5，该透明的盖5使入射光7a从侧面360度全周透过。 然后，在透射过透明盖5的入射光7a被主镜1反射到副镜2之后，被副镜2进一步反射到主镜1和透镜3的开口，的反射光透射。 设置用于拾取透射光7b的图像拾取装置4，以及光源6，该光源6沿与来自透镜3的透射光7b入射的方向相反的方向并且在整个侧面360度上照射光。 [选择图]图2

