(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102665529 A
(43)申请公布日 2012.09.12

(21)申请号 201180004580.6
(22)申请日 2011.05.06
(30)优先权数据
2010-156155 2010.07.08 JP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2012.05.18
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2011/060598 2011.05.06
(87)PCT申请的公布数据
WO2012/005049 JA 2012.01.12
(71)申请人 奥林巴斯医疗株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 本田一树 池田裕一 仓康人
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 于靖帅
(51)Int.Cl.
A61B 1/00(2006.01)
A61B 1/06(2006.01)

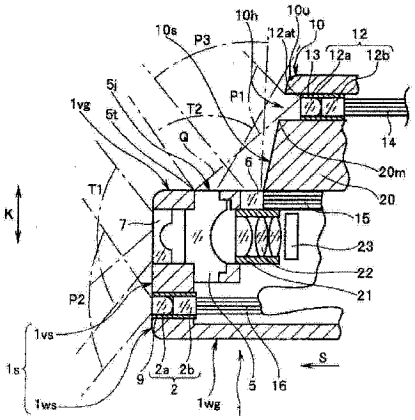
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 18 页

(54)发明名称

内窥镜

(57)摘要

本发明的特征在于，具有：插入部；从插入部的第1前端面(10s)向前方突出的突出部(1)；设置成面临突出部(1)的第2前端面(1s)的前方观察用透镜(7)；设置成受光面(5j)沿着突出部(1)的外周侧面(1vg)面临该外周侧面(1vg)的兼用透镜(5)；设置成面临第1前端面(10s)的第1前方照明用透镜(12)；以及遮光部(20m)，其位于直线连接兼用透镜(5)的前端侧的端部(5t)和第1前方照明用透镜(12)中的径向(K)的外侧的端部(12at)的假想线(Q)上，防止从第1前方照明用透镜(12)照射的照明光入射到兼用透镜(5)的受光面(5j)。



CN 102665529 A

1. 一种内窥镜，该内窥镜具有：

插入部，其被插入被检体内；

突出部，其从所述插入部的插入方向前端侧的前端部的第 1 前端面向所述插入方向前方突出；

前方观察用透镜，其在所述突出部内设置成面临该突出部的所述插入方向前端侧的第 2 前端面，对位于比所述第 2 前端面更靠所述插入方向前方的所述被检体的第 1 被检部位进行观察；

前方侧方观察兼用透镜，其在所述突出部内，在比所述前方观察用透镜更靠所述插入方向后方的位置，设置成受光面沿着所述突出部的外周侧面而面临该外周侧面，该前方侧方观察兼用透镜与所述前方观察用透镜一起对所述第 1 被检部位进行观察，并且对相对置地位于所述外周侧面的周围的所述被检体的第 2 被检部位进行观察；

对所述第 1 被检部位进行照明的第 1 前方照明用透镜，其在所述前端部中设置成面临所述第 1 前端面；以及

遮光部，其位于直线连接面临所述外周侧面的所述前方侧方观察兼用透镜的所述插入方向前端侧的端部和所述第 1 前方照明用透镜中的所述前端部的径向外侧的端部的假想线上，防止从所述第 1 前方照明用透镜照射的照明光入射到所述前方侧方观察兼用透镜的所述受光面。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜，其中，

所述内窥镜还具有对所述第 1 被检部位进行照明的第 2 前方照明用透镜，该第 2 前方照明用透镜在所述突出部内设置成面临所述第 2 前端面。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜，其中，

所述第 1 前方照明用透镜在所述第 1 前端面中通过嵌入而位于沿着所述插入方向形成的嵌入孔内，

所述遮光部构成在位于所述嵌入孔的所述径向内侧的开口端部。

4. 根据权利要求 3 所述的内窥镜，其中，

所述第 1 前端面形成为从所述突出部朝向所述第 1 前方照明用透镜倾斜的倾斜面。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜，其中，

所述内窥镜还具有对所述第 2 被检部位进行照明的侧方照明用透镜，该侧方照明用透镜在所述突出部内设置成在比所述前方侧方观察兼用透镜更靠所述插入方向后方的位置面临所述突出部的所述外周侧面，

所述侧方照明用透镜固定在透镜框中，在该透镜框中构成有所述遮光部。

6. 根据权利要求 5 所述的内窥镜，其中，

所述第 1 前方照明用透镜与所述侧方照明用透镜一体形成。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及具有前方观察用透镜和前方侧方观察兼用透镜的内窥镜。

背景技术

[0002] 近年来，内窥镜在医疗领域和工业用领域中被广泛利用。内窥镜通过将细长的插入部插入被检体内，能够对被检体内进行观察。

[0003] 另外，作为内窥镜，公知有在设于插入部前端侧的前端部的前端面设有观察用透镜和照明用透镜的已知的直视型内窥镜、在插入部的前端部的侧面的一部分设有观察用透镜和照明用透镜的已知的侧视型内窥镜。

[0004] 并且，近年来，还公知有如下的内窥镜：由于扩大了观察范围，所以不仅能够观察比插入部的前端部更靠前方的视野，还能够同时观察沿着前端部的外周侧面的周围位于侧方的周围方向视野。

[0005] 除了前方以外还能够观察侧方周围的内窥镜通常如下结构是公知的：具有从插入部的前端部的前端面向前方突出的突出部，在该突出部内，以面临突出部的前端面的方式设有对前方进行观察的前方观察用透镜，在突出部内，在前方观察用透镜的后方，以受光面沿着突出部的外周侧面周状地面临该外周侧面的方式设有周围方向观察用透镜。

[0006] 并且，在前端部内，透镜组位于比周围方向观察用透镜更靠后方的位置，例如 CCD 等摄像元件位于该透镜组的聚光位置。

[0007] 位于比前端面更靠前方的位置的被检部位构成为，利用前方观察用透镜进行观察，入射到前方观察用透镜的光通过周围方向观察用透镜，由后方透镜组在摄像元件上成像。

[0008] 并且，位于突出部的周围方向的位置的被检部位构成为，利用周围方向观察用透镜进行观察，入射到周围方向观察用透镜的光被设于该周围方向观察用透镜的前方位置的反射镜等在该透镜内多次反射后，由后方透镜组在摄像元件上成像。

[0009] 由此，不仅能够观察比插入部的前端部更靠前方的视野，还能够同时观察周围方向视野。另外，如上所述，由于周围方向观察用透镜也用于前方的观察，所以成为前方侧方观察兼用透镜。

[0010] 进而，在前端部的前端面设有对位于前方的被检部位进行照明的第 1 照明用透镜，并且，在突出部的前端面中，为了提高照明光向位于前方的被检部位的配光，设有与第 1 照明用透镜一起对该前方的被检部位进行照明的第 2 照明用透镜。

[0011] 另外，在突出部的前端面设有第 2 照明用透镜，在突出部内插入有对该第 2 照明用透镜供给照明光的已知的光导。由此，在前方侧方观察兼用透镜的周围方向视野中，仅与光导对置的部位被遮挡。

[0012] 并且，公知采用如下结构：在突出部的侧面，在比前方侧方观察兼用透镜更靠后方的位置设有侧方照明用透镜，该侧方照明用透镜对位于突出部的周围方向的位置的被检部位进行照明。

[0013] 另外，在从前方平面观察突出部的前端面和前端部的前端面时，第 1 照明用透镜和第 2 照明用透镜隔着前方观察用透镜配置。

[0014] 但是，在这样构成的除了前方以外还能够观察周围方向的内窥镜中，从第 1 照明用透镜照射的照明光入射到前方侧方观察兼用透镜的受光面，存在在周围方向视野内产生已知的飞入光斑的问题。

[0015] 由此，考虑如下结构：通过缩短突出部朝向前方的突出长度，将第 1 照明用透镜设置在比前方观察兼用透镜更靠前方的位置，由此，防止从第 1 照明用透镜照射的照明光入射到前方侧方观察兼用透镜。但是，该情况下，由于构成前端部的部件，使得前方观察用透镜的视野的一部分被遮挡，所以存在周围方向视野相应变窄的问题。

[0016] 鉴于这种问题，在国际公开 WO2006/4083 号公报中公开了如下结构：在位于突出部侧面的前方侧方观察兼用透镜上设置向突出部的外径方向外侧伸出的反射镜，通过该反射镜使从设于前端部前端面的照明用透镜照明的照明光的一部分反射，由此，确保了周围方向视野，并且，防止从照明用透镜照明的照明光入射到前方侧方观察兼用透镜的受光面。

[0017] 但是，在国际公开 WO2006/4083 号公报所公开的结构中，由于反射镜设置成向突出部的外径方向外侧伸出，所以前方侧方观察兼用透镜的周围方向视野的一部分被反射镜遮挡。因此，存在限制了周围方向视野中的摄像范围的问题，而且，由于从照明用透镜照射的照明光的一部分被反射镜遮挡，因此存在限制了向前方照明的照明光的照射范围的问题。

[0018] 本发明是鉴于上述问题而完成的，其目的在于，提供具有如下结构的内窥镜：能够对前方的被检部位供给充分的照明光，并且，不会限制周围方向视野，能够防止照明光入射到前方侧方观察兼用透镜。

发明内容

[0019] 用于解决课题的手段

[0020] 本发明的一个方式的内窥镜具有：插入部，其被插入被检体内；突出部，其从所述插入部的插入方向前端侧的前端部的第 1 前端面向所述插入方向前方突出；前方观察用透镜，其在所述突出部内设置成面临该突出部的所述插入方向前端侧的第 2 前端面，对位于比所述第 2 前端面更靠所述插入方向前方的所述被检体的第 1 被检部位进行观察；前方侧方观察兼用透镜，其在所述突出部内，在比所述前方观察用透镜更靠所述插入方向后方设置成受光面沿着所述突出部的外周侧面而面临该外周侧面，该前方侧方观察兼用透镜与所述前方观察用透镜一起对所述第 1 被检部位进行观察，并且对对置地位于所述外周侧面的周围的所述被检体的第 2 被检部位进行观察；对所述第 1 被检部位进行照明的第 1 前方照明用透镜，其在所述前端部中设置成面临所述第 1 前端面；以及遮光部，其位于直线连接面临所述外周侧面的所述前方侧方观察兼用透镜的所述插入方向前端侧的端部和所述第 1 前方照明用透镜中的所述前端部的径向外侧的端部的假想线上，防止从所述第 1 前方照明用透镜照射的照明光入射到所述前方侧方观察兼用透镜的所述受光面。

附图说明

[0021] 图 1 是示出本实施方式的内窥镜的结构的概略的图。

[0022] 图 2 是放大示出图 1 的内窥镜的插入部的前端侧的局部立体图。

[0023] 图 3 是从图 2 中的 III 的方向观察图 2 的插入部的前端侧的平面图。

[0024] 图 4 是沿着图 3 中的 IV-IV 线的插入部的前端侧的局部剖视图。

[0025] 图 5 是示出由图 1 的内窥镜插入部观察到的观察图像的图。

[0026] 图 6 是从前方观察第 2 实施方式中的内窥镜的插入部的前端侧的平面图。

[0027] 图 7 是沿着图 6 中的 VII-VII 线的插入部的前端侧的局部剖视图。

[0028] 图 8 是从前方观察第 3 实施方式中的内窥镜的插入部的前端侧的平面图。

[0029] 图 9 是沿着图 8 中的 IX-IX 线的插入部的前端侧的局部剖视图。

[0030] 图 10A 是通过从前方观察插入部的前端侧来示出使构成图 4 的第 1 前方照明用透镜的基端侧的透镜位于比前端侧的透镜更向径向内侧偏移的位置的变形例的平面图。

[0031] 图 10B 是沿着图 10A 中的 O1-O2-E 线的局部剖视图。

[0032] 图 11 是示出图 10 的第 1 前方照明用透镜的偏移前后的照射范围的变化的图。

[0033] 图 12 是示出图 10 的偏移前后的第 1 前方照明用透镜的配光特性的图表。

[0034] 图 13 是与配光特性一起示出利用屈曲率不同的 2 个透镜构成图 4 的第 1 前方照明用透镜的前端侧的透镜的变形例的图。

[0035] 图 14 是示出图 4 的前端侧的透镜的基端面被切割成斜面状的变形例的图。

[0036] 图 15 是概略地示出在硬质部件的前端设置向径向内侧突出的突出部、在该突出部上对接前侧透镜框来固定前侧透镜框的位置、从而相对于前侧透镜框固定兼用透镜的构造的局部剖视图。

[0037] 图 16 是概略地示出在前端罩的前端设置向径向内侧突出的突出部、在该突出部上对接前侧透镜框来固定前侧透镜框的位置、从而相对于前侧透镜框固定兼用透镜的构造的局部剖视图。

[0038] 图 17 是概略地示出通过对图 15 的硬质部件的突出部按压前侧透镜框的凸缘而固定前侧透镜框的构造的剖视图。

[0039] 图 18 是沿着图 17 中的 XVIII-XVIII 线的后侧透镜框、侧方照明用透镜、侧方照明用透镜的固定部件的剖视图。

[0040] 图 19 是概略地示出在兼用透镜的基端侧以没有阶梯差的方式固定后侧透镜框和树脂罩的结构的局部剖视图。

[0041] 图 20 是概略地示出在兼用透镜的受光面上设置无效视野区域的结构的局部剖视图。

[0042] 图 21A 是利用设有兼用透镜的插入部的前端侧示出现有的对兼用透镜供给流体的喷嘴的配置位置的立体图。

[0043] 图 21B 是图 21A 的俯视图。

[0044] 图 21C 是示出由图 21A 的内窥镜插入部观察到的观察图像的图。

[0045] 图 22A 是利用设有兼用透镜的插入部的前端侧示出在第 1 突出部的外周侧面与第 2 突出部的外周侧面之间的部位设置凹部时的喷嘴的配置位置的立体图。

[0046] 图 22B 是图 22A 的俯视图。

[0047] 图 22C 是示出由图 22A 的内窥镜插入部观察到的观察图像的图。

[0048] 图 23A 是利用设有兼用透镜的插入部的前端侧示出在第 2 突出部的外周侧面以比

图 20 更靠径向外侧的方式设置喷嘴时的喷嘴的配置位置的立体图。

[0049] 图 23B 是图 23A 的俯视图。

[0050] 图 23C 是示出由图 23A 的内窥镜插入部观察到的观察图像的图。

[0051] 图 24 是示出由前方观察用透镜和兼用透镜观察到的观察图像的图。

[0052] 图 25 是示出在观察图像的显示由前方观察用透镜摄像的图像的区域与显示由兼用透镜摄像的图像的区域之间设置边界线的例子的图。

[0053] 图 26 是示出通过使侧方视野角小于前方视野角来形成边界线的结构的插入部前端侧的局部剖视图。

[0054] 图 27 是示出通过掩模形成边界线的结构的插入部前端侧的局部剖视图。

[0055] 图 28 是示出在观察图像上以电气方式形成边界线的结构的框图。

[0056] 图 29 是示出在由前方观察用透镜和兼用透镜观察到的观察图像中关心区域位于跨域显示由前方观察用透镜摄像的图像的区域和显示由兼用透镜摄像的图像的区域的位置的显示例的图。

[0057] 图 30 是示出在图 29 的观察图像中在显示由前方观察用透镜摄像的图像的区域与显示由兼用透镜摄像的图像的区域之间设置边界线并且关心部位位于跨越该边界线的位置的显示例的图。

[0058] 图 31 是示出从观察图像中以电气方式删除边界线的结构的框图。

[0059] 图 32 是示出现有的第 1 前端面中的侧方照明用透镜与第 1 前方照明用透镜之间的区域形成为平坦面时的内窥镜的前端侧的结构的概略的局部剖视图。

[0060] 图 33 是示出与图 32 相比将第 1 前端面退到后方时的内窥镜的前端侧的结构的概略的局部剖视图。

[0061] 图 34 是概略地示出图 33 的第 1 前端面中的侧方照明用透镜与第 1 前方照明用透镜之间的区域形成为斜面状、与图 33 相比使第 1 前方照明用透镜的开口端部向前方移动的状态的局部剖视图。

具体实施方式

[0062] 下面，参照附图对本发明的实施方式进行说明。另外，附图是示意性的，应该留意到各部件的厚度与宽度的关系、各个部件的厚度的比率等与现实不同，当然在附图相互间也包含彼此的尺寸关系或比率不同的部分。

[0063] （第 1 实施方式）

[0064] 图 1 是示出本实施方式的内窥镜的结构的概略的图，图 2 是放大示出图 1 的内窥镜的插入部的前端侧的局部立体图，图 3 是从图 2 中的 III 的方向观察图 2 的插入部的前端侧的平面图，图 4 是沿着图 3 中的 IV-IV 线的插入部的前端侧的局部剖视图，图 5 是示出由图 1 的内窥镜插入部观察到的观察图像的图。

[0065] 进而，图 32 是示出现有的第 1 前端面中的侧方照明用透镜与第 1 前方照明用透镜之间的区域形成为平坦面时的内窥镜的前端侧的结构的概略的局部剖视图。

[0066] 并且，图 33 是示出与图 32 相比将第 1 前端面退到后方时的内窥镜的前端侧的结构的概略的局部剖视图，图 34 是概略地示出图 33 的第 1 前端面中的侧方照明用透镜与第 1 前方照明用透镜之间的区域形成为斜面状、与图 33 相比使第 1 前方照明用透镜的开口端

部向前方移动的状态的局部剖视图。

[0067] 如图 1 所示，内窥镜 100 具有被插入被检体内的插入部 93、在该插入部 93 的插入方向 S 的基端侧（下面简称为基端侧）设置的操作部 94、从该操作部 94 延伸出的通用软线 95、以及在该通用软线 95 的延伸端设置的连接器 96，从而构成主要部。

[0068] 另外，连接器 96 与已知的未图示的光源装置等连接自如，由此，内窥镜 100 与周边装置连接自如。

[0069] 插入部 93 从插入方向 S 的前端侧（下面简称为前端侧）起依次具有前端部 10、弯曲部 91、挠性管部 92，从而构成主要部。

[0070] 如图 2 ～图 4 所示，截面为大致 8 字形状的突出部 1 从前端部 10 的前端侧的第 1 前端面 10s 向插入方向 S 的前方（下面简称为前方）突出。另外，突出部 1 可以与前端部 10 一体形成，也可以分开形成。

[0071] 通过具有大致圆柱形状的第 1 突出部 1v 以及相对于该第 1 突出部 1v 在前端部 10 的径向 K 并列设置的具有多棱柱形状的第 2 突出部 1w，突出部 1 形成为截面为大致 8 字状。

[0072] 以面临突出部 1 的前端侧的第 2 前端面 1s、具体而言为第 1 突出部 1v 的前端侧的第 2 前端面即前端面 1vs 的方式，相对于在第 1 突出部 1v 内设置的硬质部件 20 固定设置有前方观察用透镜 7，该前方观察用透镜 7 对位于比该前端面 1vs 更靠前方的位置的被检体的第 1 被检部位进行观察。另外，如图 4 所示，前方观察用透镜 7 具有观察范围 T1 的视野角。

[0073] 并且，在第 2 突出部 1w 内，以第 2 前方照明用透镜 2 内的位于前端侧的透镜 2a 面临第 2 突出部 1w 的前端侧的第 2 前端面即前端面 1ws 的方式，设有该第 2 前方照明用透镜 2。另外，如图 4 所示，第 2 前方照明用透镜 2 具有照射范围 P2，对第 1 被检部位照射照明光。

[0074] 如图 4 所示，在通过透镜框 9 保持透镜 2a 和位于比该透镜 2a 更靠基端侧的位置的透镜 2b 的状态下，第 2 前方照明用透镜 2 固定在设于第 2 突出部 1w 内的硬质部件 20 中。另外，第 2 前方照明用透镜 2 可以由 1 个透镜构成，也可以由 3 个以上的透镜构成。

[0075] 贯穿插入连接器 96、通用软线 95、操作部 94、插入部 93 内的光导 16 的前端面对置地位于第 2 前方照明用透镜 2 的透镜 2b 的基端面。

[0076] 由此，当连接器 96 与光源装置连接而从该光源装置供给照明光时，该照明光经由光导 16 供给到第 2 前方照明用透镜 2，通过该第 2 前方照明用透镜 2 扩散照射到第 1 被检部位。

[0077] 并且，如图 2、图 3 所示，在第 2 突出部 1w 的前端面 1ws 中，在第 2 前方照明用透镜 2 的透镜 2a 附近设有喷嘴 3，该喷嘴 3 通过对前方观察用透镜 7 供给流体来清洗前方观察用透镜 7。

[0078] 并且，在第 1 突出部 1v 内，在比前方观察用透镜 7 更靠插入方向 S 的后方（下面简称为后方），以受光面 5j 沿着第 1 突出部 1v 的外周侧面 1vg 的周方向 R 面临该外周侧面 1vg 的方式、即受光面 5j 露出于外周侧面 1vg 的方式，在设于第 1 突出部 1v 内的硬质部件 20 中固定设置具有圆柱形状的前方侧方观察兼用透镜（下面简称为兼用透镜）5。

[0079] 兼用透镜 5 与前方观察用透镜 7 一起对第 1 被检部位进行观察，并且，对对置位于第 1 突出部 1v 的外周侧面 1vg 的周围的被检体的第 2 被检部位进行观察。即，具有上述的

周围方向视野。另外，如图 4 所示，兼用透镜 5 具有观察范围 T2 的视野角。

[0080] 并且，兼用透镜 5 的受光面 5j 仅露出于第 1 突出部 1v 的外周侧面 1vg，所以不露出于第 2 突出部 1w 的外周侧面 1wg，并且，在相对于第 2 突出部 1w 接合第 1 突出部 1v 的部位，由于第 2 突出部 1w 而被隐藏，所以不会露出于外周侧面 1vg。

[0081] 并且，如图 2、图 3 所示，通过在第 2 突出部 1w 的外周侧面 1wg 设置的对兼用透镜 5 供给流体的多个喷嘴 4，对兼用透镜 5 进行清洗。

[0082] 如图 2 ～图 4 所示，在第 1 突出部 1v 内，在比兼用透镜 5 更靠后方，以面临外周侧面 1vg 的方式，在第 1 突出部 1v 内的硬质部件 20 上固定设置多个对第 2 被检部位进行照明的侧方照明用透镜 6。另外，如图 4 所示，侧方照明用透镜 6 具有照射范围 P3，对第 2 被检部位照射照明光。

[0083] 贯穿插入连接器 96、通用软线 95、操作部 94、插入部 93 内的光导 14 的前端面对置地位于侧方照明用透镜 6 的基端面。

[0084] 由此，当连接器 96 与光源装置连接而从该光源装置供给照明光时，该照明光经由光导 14 供给到侧方照明用透镜 6，通过该侧方照明用透镜 6 扩散照射到第 2 被检部位。

[0085] 并且，在第 1 突出部 1v 内，在比兼用透镜 5 更靠后方的兼用透镜 5 的成像位置固定有保持多个透镜 22 的透镜框 21，进而，在透镜 22 的成像位置固定有 CCD 等摄像元件 23。另外，透镜 22、摄像元件 23 也可以设置在前端部 10 内。

[0086] 由此，第 1 被检部位的像入射到前方观察用透镜 7，经由兼用透镜 5、透镜 22 在摄像元件 23 上成像。其结果，如图 5 所示，在监视器上显示为圆形的区域 A。

[0087] 并且，第 2 被检部位的像经由受光面 5j 入射到兼用透镜 5，通过设于兼用透镜 5 的未图示的反射镜等多次反射后，经由透镜 22 在摄像元件 23 上成像。其结果，如图 5 所示，在监视器上，在圆形的区域 A 的外周显示为环状的区域 B。

[0088] 另外，如区域 B 所示，第 2 被检部位的像在监视器上不是完全的环状，欠缺 C 的区域不进行显示。这是因为，如上所述，在露出于第 1 突出部 1v 的外周侧面 1vg 的兼用透镜 5 的受光面 5j 中，第 1 突出部 1v 的与第 2 突出部 1w 接合的部位由于第 2 突出部 1w 而被隐藏。

[0089] 并且，在前端部 10 的第 1 前端面 10s 开口有设于插入部 93 内的已知的处置器械贯穿插入用管路的开口 11。

[0090] 进而，在前端部 10 内，以面临第 1 前端面 10s 的方式设有透镜 12a，该透镜 12a 位于与第 2 前方照明用透镜 2 一起对第 1 被检部位进行照明的第 1 前方照明用透镜 12 的前端侧。另外，如图 4 所示，第 1 前方照明用透镜 12 具有照射范围 P1，对第 1 被检部位照射照明光。

[0091] 如图 4 所示，在通过透镜框 13 保持透镜 12a 和比该透镜 12a 更靠基端侧且位于与透镜 12a 同轴的位置的透镜 12b 的状态下，第 1 前方照明用透镜 12 固定在设于前端部 10 内的硬质部件 20 中。

[0092] 具体而言，在硬质部件 20 中，在嵌入孔 10h 内嵌入固定有保持透镜 12a 和透镜 12b 的透镜框 13，该嵌入孔 10h 在沿着插入方向 S 形成的第 1 前端面 10s 具有开口，由此，第 1 前方照明用透镜 12 设置在前端部 10 内。

[0093] 另外，第 1 前方照明用透镜 12 可以由 1 个透镜构成，也可以由 3 个以上的透镜构

成。

[0094] 这里，如图 4 所示，位于嵌入孔 10h 的径向 K 的内侧的开口端部 20m 位于直线连接面临第 1 突出部 1v 的外周侧面 1vg 的兼用透镜 5 的受光面 5j 的前端侧的端部 5t 和第 1 前方照明用透镜 12 中的透镜 12a 的径向 K 的外侧的端部 12at 的假想线 Q 上，由此，防止从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光入射到兼用透镜 5。

[0095] 换言之，透镜 12a 位于比假想线 Q 更靠后方的位置，由此，通过开口端部 20m 防止从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光入射到兼用透镜 5。

[0096] 这是因为，从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光被开口端部 20m 遮挡。由此，在本实施方式中，开口端部 20m 构成遮光部。

[0097] 并且，开口端部 20m 位于不会在第 1 前方照明用透镜 12 的上述照射范围 P1 内突出的位置，由此，不会使第 1 前方照明用透镜 12 的照射范围 P1 变窄。

[0098] 进而，开口端部 20m 位于兼用透镜 5 的观察范围 T2 以外的区域，由此，第 1 前方照明用透镜 12 不会进入兼用透镜 5 的观察范围 T2 内。

[0099] 并且，在前端部 10 的第 1 前端面 10s 中，如图 3、图 4 所示，侧方照明用透镜 6 与第 1 前方照明用透镜 12 之间的区域形成为如下的倾斜面 ：从位于径向 K 的内侧的侧方照明用透镜 6 朝向位于径向 K 的外侧的第 1 前方照明用透镜 12 倾斜，以使得开口端部 20m 位于比侧方照明用透镜 6 更靠后方的位置。

[0100] 当第 1 前端面 10s 中的侧方照明用透镜 6 与第 1 前方照明用透镜 12 之间的区域形成为平坦面时，如图 32 所示，前端部 10 的外周缘部 10u 进入兼用透镜 5 的观察范围 T2 内。因此，通常如图 33 所示，第 1 前端面 10s 一般如图 33 的实线所示的第 1 前端面 10s 那样，位于从与图 32 的第 1 前端面 10s 相当的图 33 的双点划线所示的第 1 前端面 10s 退到后方的位置，以使得外周缘部 10u 不会进入观察范围 T2。

[0101] 但是，在该图 33 所示的结构中，硬质部件 20 沿插入方向 S 增加将第 1 前端面 10s 退到后方的量，存在内窥镜的操作性降低的问题。

[0102] 因此，如图 34 和图 4 所示，在第 1 前端面 10s 中的侧方照明用透镜 6 与第 1 前方照明用透镜 12 之间的区域形成倾斜面。这样，与图 33 所示的第 1 前端面 10s 中的侧方照明用透镜 6 与第 1 前方照明用透镜 12 之间的区域形成为平坦面的情况相比，能够增大在端部 5t 中由外周侧面 1vg 和假想线 Q 形成的角度（$\beta < \gamma$）。

[0103] 由此，如图 34 所示，能够在不使外周缘部 10u 进入观察范围 T2 的状态下，使遮挡照明光的开口端部 20m 位于比图 34 中单点划线所示的图 33 的开口端部 20m 更靠前方的位置，所以能够使第 1 前方照明用透镜 12 位于前方。

[0104] 因此，能够缩短突出部 1、设于前端部 10 内的硬质部件 20 在插入方向 S 上的硬质长度。另外，该区域不限于倾斜面，即使形成为从侧方照明用透镜 6 朝向第 1 前方照明用透镜 12 以阶段状倾斜的形状，也能够得到同样的效果。

[0105] 并且，在第 1 前端面 10s 中，如图 4 所示，优选将第 1 前方照明用透镜 12 与前端部 10 的外周缘部之间的区域也形成为倾斜面。这是因为，如果该区域不形成为倾斜面，则该区域进入兼用透镜 5 的观察范围 T2 内。

[0106] 这样，在本实施方式中示出 ：在前端部 10 的第 1 前端面 10s 中，位于沿着插入方向 S 形成的嵌入孔 10h 的径向 K 的内侧的开口端部 20m 位于假想线 Q 上，该假想线 Q 通过直线

连接面临第 1 突出部 1v 的外周侧面 1vg 的兼用透镜 5 的受光面 5j 的前端侧的端部 5t 和第 1 前方照明用透镜 12 中的透镜 12a 的径向 K 的外侧的端部 12at 而成。

[0107] 这样，从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光被开口端部 20m 遮挡，所以通过开口端部 20m，防止从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光入射到兼用透镜 5 的受光面 5j，因此，能够防止在图 5 的区域 B 中的由兼用透镜 5 摄像的观察图像中产生飞入光斑。

[0108] 并且，开口端部 20m 位于兼用透镜 5 的观察范围 T2 以外的位置，由此，不会限制兼用透镜 5 的观察范围。

[0109] 进而，由于开口端部 20m 位于不会在第 1 前方照明用透镜 12 的照射范围 P1 内突出的位置，所以不会限制照射范围 P1。

[0110] 如上所述，能够提供具有如下结构的内窥镜 100 ：能够对前方的被检部位供给充分的照明光，并且，不会限制周围方向视野，能够防止照明光入射到兼用透镜 5。

[0111] （第 2 实施方式）

[0112] 图 6 是从前方观察本实施方式中的内窥镜的插入部的前端侧的平面图，图 7 是沿着图 6 中的 VII-VII 线的插入部的前端侧的局部剖视图。

[0113] 与上述图 1 ～图 5 所示的第 1 实施方式的内窥镜相比，该第 2 实施方式的内窥镜的结构的不同之处在于，遮光部形成在保持侧方照明用透镜的透镜框上。由此，仅对该不同之处进行说明，对与第 1 实施方式相同的结构标注相同标号并省略其说明。

[0114] 如图 6、图 7 所示，在本实施方式中，侧方照明用透镜 6 由设于第 1 突出部 1v 内的透镜框 30 保持，由此，位于比外周侧面 1vg 更向径向 K 的外侧突出的位置。

[0115] 并且，位于透镜框 30 的径向 K 的外侧的端部 30t 位于直线连接面临第 1 突出部 1v 的外周侧面 1vg 的兼用透镜 5 的受光面 5j 的前端侧的端部 5t 和第 1 前方照明用透镜 12 中的透镜 12a 的径向 K 的外侧的端部 12at 的上述假想线 Q 上，由此，防止从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光入射到兼用透镜 5。

[0116] 换言之，透镜 12a 位于比假想线 Q 更靠后方的位置，由此，通过端部 30t，防止从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光入射到兼用透镜 5。这是因为，从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光被端部 30t 遮挡。由此，在本实施方式中，端部 30t 构成遮光部。

[0117] 并且，端部 30t 位于不会在第 1 前方照明用透镜 12 的上述照射范围 P1 内突出的位置，由此，防止由于端部 30t 而限制第 1 前方照明用透镜 12 的照射范围 P1。

[0118] 如上所述，通过透镜框 30，插入部 93 的前端侧形成为从兼用透镜 5 朝向第 1 前方照明用透镜 12 以阶段状倾斜的形状。

[0119] 通过这种结构，也能够得到与上述第 1 实施方式相同的效果，而且，通过利用透镜框 30 的端部 30t 遮挡从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光的结构，与第 1 实施方式相比，能够缩短侧方照明用透镜 6 与第 1 前方照明用透镜 12 之间的径向 K 的间隔。

[0120] 换言之，能够使第 1 前方照明用透镜 12 在径向 K 中位于侧方照明用透镜 6 侧，所以，与第 1 实施方式相比，能够实现插入部 93 的前端侧的小径化。

[0121] （第 3 实施方式）

[0122] 图 8 是从前方观察本实施方式中的内窥镜的插入部的前端侧的平面图，图 9 是沿着图 8 中的 IX-IX 线的插入部的前端侧的局部剖视图。

[0123] 与上述图 6、图 7 所示的第 2 实施方式的内窥镜相比，该第 3 实施方式的内窥镜的

结构的不同之处在于，侧方照明用透镜与第 1 前方照明用透镜一体形成。由此，仅对该不同之处进行说明，对与第 2 实施方式相同的结构标注相同标号并省略其说明。

[0124] 如图 8、图 9 所示，在本实施方式中，侧方照明用透镜 6 和第 1 前方照明用透镜 12 的前端透镜 12a 使用导光板 31，由此，一体形成为前方侧方兼用照明单元 32。

[0125] 在该结构中，侧方照明用透镜 6 构成为，朝向插入方向 S 的前方照射照明光，通过导光板 31，朝向第 2 被检部位变更照明光的照射方向。

[0126] 由此，能够通过 1 个光导 34 兼用第 1 前方照明用透镜 12 用的光导 14 和侧方照明用透镜 6 用的光导 15。

[0127] 另外，导光板 31 由设于第 1 突出部 1v 内的透镜框 30 保持。导光板 31 由透镜框 30 保持，由此，位于比外周侧面 1vg 更向径向 K 的外侧突出的位置。

[0128] 并且，在本实施方式中，位于透镜框 30 的径向 K 的外侧的端部 30t 也位于直线连接面临第 1 突出部 1v 的外周侧面 1vg 的兼用透镜 5 的受光面 5j 的前端侧的端部 5t 和第 1 前方照明用透镜 12 中的透镜 12a 的径向 K 的外侧的端部 12at 的上述假想线 Q 上，由此，防止从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光入射到兼用透镜 5。

[0129] 通过这种结构，也能够得到与上述第 2 实施方式相同的效果，而且，第 1 前方照明用的光导和侧方照明用的光导由 1 个光导构成，所以能够消除侧方照明用透镜 6 与第 1 前方照明用透镜 12 之间的径向 K 的间隔。

[0130] 换言之，与第 2 实施方式相比，能够使第 1 前方照明用透镜 12 在径向 K 中位于侧方照明用透镜 6 侧，所以，与第 2 实施方式相比，能够实现插入部 93 的前端侧的小径化。

[0131] 另外，下面使用图 10 ～图 12 示出变形例。图 10A 是通过从前方观察插入部的前端侧来示出使构成图 4 的第 1 前方照明用透镜的基端侧的透镜位于比前端侧的透镜更向径向内侧偏移的位置的变形例的平面图，图 10B 是沿着图 10A 中的 O1-O2-E 线的局部剖视图。

[0132] 并且，图 11 是示出图 10 的第 1 前方照明用透镜的偏移前后的照射范围的变化的图，图 12 是示出图 10 的偏移前后的第 1 前方照明用透镜的配光特性的图表。

[0133] 在上述第 1 ～第 3 实施方式中，示出第 1 前方照明用透镜 12 由 2 个透镜 12a、12b 构成。并且，如图 4 所示，示出透镜 12a 和透镜 12b 配置在同轴上。

[0134] 不限于此，如图 10A、图 10B 所示，透镜 12b 也可以设置成向径向 K 的内侧、即设有摄像元件 23 的一侧偏移 α 。

[0135] 这样，如图 11 所示，从偏移后的透镜 12b 照射的照明光在透镜 12a 的基端面 12ab 中折射，所以从透镜 12a 照射的照明光的配光峰值偏移。因此，向径向 K 的内侧方向照射的照明光离开透镜 12a 的照射角度 θ1’ 比偏移前的照射角度 θ1 小（θ1’＜θ1），所以能够将向径向 K 的内侧照射的照明光的成分去除图 11 所示的斜线的量。

[0136] 并且，第 1 前方照明用透镜 12 的配光特性设定成在中心具有配光峰值，但是，如图 12 所示，与偏移前相比，如实线所示，能够使配光峰值向 E 侧即前端部 10 的径向 K 的外侧偏移。

[0137] 如上所述，如果配置成透镜 12b 相对于透镜 12a 向径向内侧偏移，则限制了从第 1 前方照明用透镜 12 照射的照明光向兼用透镜 5 侧照射的照射范围，并且，配光峰值向径向 K 的外侧偏移，所以除了第 1 实施方式～第 3 实施方式的结构的效果以外，还能够进一步防止照明光入射到兼用透镜 5。

[0138] 另外，下面使用图 13、图 14 示出其他变形例。图 13 是与配光特性一起示出利用屈曲率不同的 2 个透镜构成图 4 的第 1 前方照明用透镜的前端侧的透镜的变形例的图，图 14 是示出图 4 的前端侧的透镜的基端面被切割成斜面状的变形例的图。

[0139] 如图 13 所示，关于第 1 前方照明用透镜 12 的前端侧的透镜 12a，相对于中心轴，与径向内侧即摄像元件 23 侧的透镜 12a2 相比，径向外侧即前端部 10 的外周缘部侧的透镜 12a1 使用折射率高的透镜，如果通过涂层等在各透镜 12a1、12a2 的外周面形成光吸收材料 12ak，则漏到透镜 12a2 侧的光线通过 β 面的折射而漏到 02 侧，由此，实质上漏到透镜 12a2 侧的光线的成分被去除。

[0140] 进而，由于透镜 12a1 与透镜 12a2 的折射率之差，与图 10 ～图 12 的结构同样，配光峰值向 E 侧位移，所以能够减少入射到兼用透镜 5 的光的成分，并且，与第 1 实施方式～第 3 实施方式的结构一起使用时，能够更有效地防止光入射到兼用透镜 5。

[0141] 另外，如上所述，如图 14 所示，即使透镜 12a 的基端面 12ab 被切割成斜面状，也能够得到与图 13 相同的效果。

[0142] 但是，在上述的具有前方观察用透镜 7、兼用透镜 5、多个透镜 22 的结构中，虽然在上述第 1 ～第 3 实施方式中省略示出，但是，通常各透镜 7、5 保持在设于硬质部件 20 内的透镜框内。

[0143] 但是，由于兼用透镜 5 构成为利用面临外周侧面 1vg 的周状的受光面 5j 对第 2 被检部位进行观察，所以当在透镜框内放入兼用透镜 5 时，受光面 5j 被透镜框堵住。

[0144] 并且，由于兼用透镜 5 形成为径向 K 的外径比前方观察用透镜 7 大，所以即使切掉透镜框的与受光面 5j 对置的部位，在组装方面，也难以在 1 个透镜框上固定前方观察用透镜 7、兼用透镜 5、透镜 22。

[0145] 由此，以往使用保持前方观察用透镜 7 的前侧的透镜框和保持透镜 22 的后侧的透镜框，沿着插入方向 S 前后夹持兼用透镜 5，将兼用透镜 5 粘接在前侧透镜框和后侧透镜框上，由此，将其固定在 2 个透镜框上。

[0146] 但是，在该固定构造中，与在 1 个透镜框上固定各种透镜的结构相比，固定力弱，而且，由于兼用透镜 5 设置在第 1 突出部 1v 内，所以与通常的直视型内窥镜和侧视型内窥镜相比，第 1 突出部 1v 容易受到外力，当受到该外力时，存在兼用透镜 5 容易从前侧透镜框和后侧透镜框剥离的问题。

[0147] 下面，使用图 15 ～图 18 示出解决这种问题的结构。图 15 是概略地示出在硬质部件的前端设置向径向内侧突出的突出部、在该突出部上对接前侧透镜框来固定前侧透镜框的位置、从而相对于前侧透镜框固定兼用透镜的构造的局部剖视图。

[0148] 并且，图 16 是概略地示出在前端罩的前端设置向径向内侧突出的突出部、在该突出部上对接前侧透镜框来固定前侧透镜框的位置、从而相对于前侧透镜框固定兼用透镜的构造的局部剖视图。

[0149] 并且，图 17 是概略地示出通过对图 15 的硬质部件的突出部按压前侧透镜框的凸缘而固定前侧透镜框的构造的剖视图，图 18 是沿着图 17 中的 XVIII-XVIII 线的后侧透镜框、侧方照明用透镜、侧方照明用透镜的固定部件的剖视图。

[0150] 如图 15 所示，在第 1 突出部 1v 内，前方观察用透镜 7 保持在设于硬质部件 20 内的前侧透镜框 42 中，在该前侧透镜框 42 内，沿着插入方向 S，例如通过粘接而嵌合固定有嵌

合长度为 L2 的向兼用透镜 5 的前方突出的突出部 5q。

[0151] 并且，在兼用透镜 5 的基端侧的外周，沿着插入方向 S，例如通过粘接而嵌合固定有嵌合长度为 L3 的设于硬质部件 20 内的后侧透镜框 40，在设于该后侧透镜框 40 内的透镜框 21 中固定有多个透镜 22。另外，后侧透镜框 40 利用固定部件 43 固定于硬质部件 20。

[0152] 这里，在本结构中，在硬质部件 20 的前端侧设有朝向径向 K 的内侧、具体而言为前方观察用透镜 7 侧突出的突出部 20d。

[0153] 另外，突出部 20d 的突出端与前侧透镜框 42 的外周面对接。并且，在突出部 20d 与形成于前侧透镜框 42 的基端侧的凸缘 42f 之间，沿着插入方向 S 形成有 L1 的间隙。另外，间隙 L1 设定成比嵌合长度 L2、L3 小。

[0154] 根据这种结构，即使兼用透镜 5 的粘接相对于前侧透镜框 42 和后侧透镜框 40 剥离，也会通过突出部 20d 限制前侧透镜框 42 沿着插入方向 S 移动，由此，兼用透镜 5 的突出部 5q 相对于前侧透镜框 42 的嵌合不会脱落。

[0155] 由此，能够可靠地防止兼用透镜 5 从前侧透镜框 42 滑落。

[0156] 另外，以上的结构不限于硬质部件 20 的突出部 20d，也可以使用在硬质部件 20 的外周包覆的前端罩 44 的突出部 44d 进行。

[0157] 具体而言，如图 16 所示，在包覆在硬质部件 20 的外周的前端罩 44 的前端侧，设有朝向径向 K 的内侧、具体而言为前方观察用透镜 7 侧突出的突出部 44d。另外，在本结构中，在硬质部件 20 的前端不设置突出部 20d。

[0158] 并且，突出部 44d 的突出端与前侧透镜框 42 的外周面对接。并且，在突出部 44d 与前侧透镜框 42 的凸缘 42f 之间，沿着插入方向 S 形成有 L1 的间隙。另外，与图 15 同样，间隙 L1 也设定成比嵌合长度 L2、L3 小。

[0159] 根据这种结构，即使兼用透镜 5 的粘接相对于前侧透镜框 42 和后侧透镜框 40 剥离，也会通过突出部 44d 限制前侧透镜框 42 沿着插入方向 S 移动，由此，兼用透镜 5 的突出部 5q 相对于前侧透镜框 42 的嵌合不会脱落。

[0160] 由此，能够可靠地防止兼用透镜 5 从前侧透镜框 42 滑落。

[0161] 另外，在图 16 所示的结构中，在兼用透镜 5 的后端面形成有阶梯差部 5x，在该阶梯差部 5x 嵌合有后侧透镜框 40。根据这种结构，与图 15 所示的结构相比，能够实现插入部 93 的前端侧的小径化。

[0162] 并且，作为其他固定构造，也可以使用如下构造：如图 17 所示，相对于在后侧透镜框 40 的外周固定的侧方照明用透镜 6 的固定部件 45，从径向 K 的外侧紧固小螺钉 49，由此，通过形成在固定部件 45 的承受面上的倾斜面与形成在小螺钉 49 的前端面的倾斜面的面接触，固定部件 45 向插入方向前方移动，由此，将该固定部件 45 按压到侧方照明用透镜 6 和后侧透镜框 40 的凸缘 40f 上，进而，将前侧透镜框 42 的凸缘 42f 按压到硬质部件 20 的上述突出部 20d 上。

[0163] 这样，沿着插入方向 S 在兼用透镜 5 针对前侧透镜框 42 和后侧透镜框 40 的粘接面上产生压缩力，由此，强化了兼用透镜 5 针对前侧透镜框 42 和后侧透镜框 40 的粘接力，所以能够通过使用小螺钉 49 的简单结构而使兼用透镜 5 的固定变得牢固，而且，还能够实现部件数量的削减。

[0164] 并且，如图 18 所示，如果侧方照明用透镜 6 构成为通过爪部 6h 固定在固定部件 45

上，则也能够防止侧方照明用透镜 6 的脱落。

[0165] 但是，如上所述，在从插入部的前端部向前方突出的突出部内，通过前侧透镜框和后侧透镜框夹持来固定兼用透镜 5。进而，为了确保各透镜框的绝缘性，公知有通过树脂罩覆盖各透镜框的外周的结构。

[0166] 但是，通常，由于后侧透镜框与兼用透镜 5 的基端侧的外周嵌合，所以存在在兼用透镜 5 的受光面 5j 与后侧透镜框的嵌合部位之间的阶梯差、进而在兼用透镜 5 的受光面 5j 与在后侧透镜框的外周包覆的树脂罩之间的阶梯差的角部容易滞留粘液和尘埃的问题，该情况下，存在粘液和尘埃等进入兼用透镜 5 的视野范围内的问题。

[0167] 下面，使用图 19、图 20 示出解决这种问题的结构。图 19 是概略地示出在兼用透镜的基端侧以没有阶梯差的方式固定后侧透镜框和树脂罩的结构的局部剖视图，图 20 是概略地示出在兼用透镜的受光面上设置无效视野区域的结构的局部剖视图。

[0168] 如图 19 所示，在兼用透镜 5 的后侧形成有阶梯差部 5x，在该阶梯差部 5x 中嵌合有后侧透镜框 40 和在该透镜框 40 的外周包覆的树脂罩 88，该后侧透镜框 40 对保持多个透镜 22 的透镜框 21 进行保持。另外，树脂罩 88 的外表面成为与兼用透镜 5 的受光面 5j 相同的高度。

[0169] 即，当设兼用透镜 5 的径向 K 的外径为 V1、兼用透镜 5 的基端侧的嵌合有后侧透镜框 40 的部位的径向 K 的外径为 V2、树脂罩 88 的径向 K 的外径为 V3、后侧透镜框 21 的径向 K 的外径为 V4 时，通过使 V1>V2，形成有阶梯差部 5x，通过使 V1>V4、V1=V3，树脂罩 88 的外表面成为与兼用透镜 5 的受光面 5j 相同高度的面。

[0170] 由此，在兼用透镜 5 的受光面 5j 与树脂罩 88 之间不产生阶梯差，所以，如上所述，不会在阶梯差中滞留粘液和尘埃等。

[0171] 并且，如图 20 所示，即使在以 X3 的嵌合长度在兼用透镜 5 的基端嵌合后侧透镜框 40 和树脂罩 88 后、在兼用透镜 5 与后侧透镜框 40 和树脂罩 88 之间产生了阶梯差，也可以通过如下方式在兼用透镜 5 上嵌合后侧透镜框 40 ：在兼用透镜 5 的受光面 5j 的前端侧设置有效视野区域 X1，通过涂黑受光面 5j 等在该区域 X1 的基端侧设置无效视野区域 X2，以使嵌合长度 X3 在插入方向 S 上比区域 X2 小。这样，即使在兼用透镜 5 与后侧透镜框 40 和树脂罩 88 之间的阶梯差中滞留有粘液和尘埃等，滞留有这些粘液和尘埃等的区域也是无效视野区域 X2，所以粘液和尘埃等不会进入兼用透镜 5 的视野范围内。

[0172] 如上所述，根据图 19、图 20 所示的结构，能够确保兼用透镜 5 的良好视野。

[0173] 图 21A 是利用设有兼用透镜的插入部的前端侧示出现有的对兼用透镜供给流体的喷嘴的配置位置的立体图，图 21B 是图 21A 的俯视图，图 21C 是示出由图 21A 的内窥镜插入部观察到的观察图像的图。

[0174] 并且，图 22A 是利用设有兼用透镜的插入部的前端侧示出在第 1 突出部的外周侧面与第 2 突出部的外周侧面之间的部位设置凹部时的喷嘴的配置位置的立体图，图 22B 是图 22A 的俯视图，图 22C 是示出由图 22A 的内窥镜插入部观察到的观察图像的图。

[0175] 进而，图 23A 是利用设有兼用透镜的插入部的前端侧示出在第 2 突出部的外周侧面以比图 20 更靠径向外侧的方式设置喷嘴时的喷嘴的配置位置的立体图，图 23B 是图 23A 的俯视图，图 23C 是示出由图 23A 的内窥镜插入部观察到的观察图像的图。

[0176] 但是，在上述的具有兼用透镜 5 的内窥镜 100 中，通过在第 2 突出部 1w 的外周侧

面 1wg 设置的对兼用透镜 5 的受光面 5j 供给流体的多个喷嘴 4，对兼用透镜 5 的受光面 5j 进行清洗。

[0177] 但是，如图 21A、图 21B 所示，在第 2 突出部 1w 的外周侧面 1wg 中，为了可靠地对兼用透镜 5 的受光面 5j 供给流体，当将喷嘴 4 设置在径向 K 中沿着兼用透镜 5 的受光面 5j 的切线 H 的位置时，如图 21B 的粗线 Z1 所示，在第 2 突出部 1w 中隐藏兼用透镜 5 的受光面 5j 的区域增大。

[0178] 这里，如图 21C 所示，如区域 B 所示，由兼用透镜 5 摄像的第 2 被检部位的像在监视器上不是完全的环状，不显示被第 2 突出部 1w 隐藏的区域 C1。

[0179] 由此，当第 2 突出部 1w 隐藏兼用透镜 5 的受光面 5j 的区域增大时，区域 C1 增大，即区域 B 减小，存在第 2 被检部位的观察图像减小的问题。

[0180] 因此，如图 22A、图 22B 所示，在径向 K 中，在第 1 突出部 1v 的外周侧面 1vg 与第 2 突出部 1w 的外周侧面 1wg 相切的部位设置凹部 1d，如图 22B 的粗线 Z2 所示，减小在第 2 突出部 1w 中隐藏兼用透镜 5 的受光面 5j 的区域（Z2<Z1）。由此，考虑如下结构：即使喷嘴 4 设置在径向 K 中沿着兼用透镜 5 的受光面 5j 的切线 H 的位置，如图 22C 所示，在第 2 被检部位的观察图像中，被第 2 突出部 1w 隐藏的区域 C2 也比图 21 的结构小（C2<C1）。

[0181] 但是，在图 22 的结构中，如图 22C 所示，由于凹部 1d，存在在基于兼用透镜 5 的观察图像中映入喷嘴 4 的问题。

[0182] 因此，如图 23A、图 23B 所示，在形成了凹部 1d 的状态下，在第 2 突出部 1w 的外周侧面 1wg 中，与图 20 相比，使设有喷嘴 4 的位置向径向 K 的外侧偏移。即，将喷嘴 4 配置在兼用透镜 5 的观察范围 T2 以外。

[0183] 根据这种结构，与图 22 同样，能够减小在第 2 突出部 1w 中隐藏兼用透镜 5 的受光面 5j 的区域（Z2<Z1），即使喷嘴 4 设置在径向 K 中沿着兼用透镜 5 的受光面 5j 的切线 H 的位置，如图 23C 所示，在第 2 被检部位的观察图像中，也能够使被第 2 突出部 1w 隐藏的区域 C2 比图 21 的结构小（C2<C1），进而，能够防止喷嘴 4 映入观察图像中。

[0184] 图 24 是示出由前方观察用透镜和兼用透镜观察到的观察图像的图。

[0185] 但是，如上所述，如图 24 所示，由前方观察用透镜 7 观察到的图像显示为圆形的区域 A，由兼用透镜 5 观察到的图像在区域 A 的周围显示为环状的区域 B。另外，在图 24 中，省略被第 2 突出部 1w 隐藏的区域 C 进行示出。

[0186] 但是，由于区域 B 与区域 A 相邻显示，所以无法判别在区域 A 与区域 B 的边界附近显示的特定关心区域是由前方观察用透镜 7 观察到的前方视野的图像的区域还是由兼用透镜 5 观察到的周围方向视野的图像的区域，即，无法判别区域 A 与区域 B 的边界，存在难以判断关心区域是位于第 1 被检部位还是位于第 2 被检部位的问题。

[0187] 由此，例如在使兼用透镜 5 接近位于第 2 被检部位的关心区域时，当操作者根据观察图像而误认为位于第 1 被检部位时，使前方观察用透镜 7 接近关心区域，所以向插入方向 S 的前方推进插入部 93，其结果，存在作为原本接近的对象的兼用透镜 5 远离关心区域的问题。

[0188] 下面，使用图 25 ～图 28 对解决这种问题的结构进行说明。图 25 是示出在观察图像的显示由前方观察用透镜摄像的图像的区域与显示由兼用透镜摄像的图像的区域之间设置边界线的例子的图，图 26 是示出通过使侧方视野角小于前方视野角来形成边界线的

结构的插入部前端侧的局部剖视图。

[0189] 并且，图 27 是示出通过掩模形成边界线的结构的插入部前端侧的局部剖视图，图 28 是示出在观察图像上以电气方式形成边界线的结构的框图。

[0190] 如图 26 所示，通常构成为，在前方观察用透镜 7 的基端面设有光圈 72，在兼用透镜 5 的前端面形成有使从受光面入射的光向摄像元件 23 侧反射的反射镜涂层 71，但是，被光圈 72 限制的前方视野角 θ5 比被反射镜涂层 71 的内径限制的侧方视野角 θ6 小（θ5<θ6）。

[0191] 由此，通过光圈 72 和反射镜涂层 71，针对摄像元件 23 形成有前方视野和周围方向视野均不入射光的区域。如图 25 所示，该区域在观察图像中显示为漆黑的边界线 60。

[0192] 这样，操作者能够根据观察图像判断为位于比边界线 60 更靠内侧的关心区域位于第 1 被检部位，能够容易地判断为位于外侧的关心区域位于第 2 被检部位，所以内窥镜 100 的操作性提高。

[0193] 另外，如图 27 所示，也可以通过在兼用透镜 5 的基端面设置掩模 74 来形成边界线 60。

[0194] 进而，也可以在与连接有内窥镜 100 的连接器 96 的光源装置电连接的已知的视频处理器 75 内，在从生成由摄像元件 23 摄像的内窥镜图像的内窥镜图像生成单元 76 输出的内窥镜图像中，通过重叠单元 78 以电气的方式重叠由边界线生成单元 77 生成的边界线，由此形成边界线 60。

[0195] 图 29 是示出在由前方观察用透镜和兼用透镜观察到的观察图像中、关心区域位于跨域显示由前方观察用透镜摄像的图像的区域和显示由兼用透镜摄像的图像的区域的位置的显示例的图。

[0196] 并且，图 30 是示出在图 29 的观察图像中、在显示由前方观察用透镜摄像的图像的区域与显示由兼用透镜摄像的图像的区域之间设置边界线、关心部位位于跨越该边界线的位置的显示例的图。

[0197] 但是，如上所述，如图 29 所示，由前方观察用透镜 7 观察到的图像显示为圆形的区域 A，由兼用透镜 5 观察到的图像在区域 A 的周围显示为环状的区域 B。另外，在图 29 中，也省略被第 2 突出部 1w 隐藏的区域 C 进行示出。

[0198] 但是，由于区域 B 与区域 A 相邻显示，所以无法判别在区域 A 与区域 B 的边界附近显示的特定关心区域是由前方观察用透镜 7 观察到的图像的区域还是由兼用透镜 5 观察到的图像的区域，即，无法判别区域 A 与区域 B 的边界，存在难以判断关心区域是位于第 1 被检部位还是位于第 2 被检部位的问题。

[0199] 因此，如上述图 24 ～图 28 所示，当在区域 A 与区域 B 之间设置边界线 60 时，如图 30 所示，当关心区域 70 位于跨越区域 A 与区域 B 之间的位置时，通过边界线 60 分断了关心区域 70，存在本次很难观察关心区域 70 的问题。

[0200] 下面，使用上述图 26 和图 31 对解决这种问题的结构进行说明。图 31 是示出从观察图像中以电气方式删除边界线的结构的框图。

[0201] 如上所述，前方观察用透镜 7 的前方视野角 θ5 由光圈 72 的内径规定，兼用透镜 5 的侧方视野角 θ6 由反射镜涂层 71 的内径规定，但是，如果以由反射镜涂层 71 反射的周围方向视野的反射内径比由光圈 72 规定的前方视野的入射光径小的方式规定反射镜涂层

71 的内径，即，使反射镜涂层 71 的内径比光圈 72 的内径窄，则周围方向视野与前方视野重叠，所以，如图 29 所示，在区域 A 与区域 B 之间不产生边界线 60。

[0202] 由此，即使关心区域 70 位于跨越区域 A 和区域 B 的位置，也不会损害关心区域 70 的观察性。

[0203] 另外，作为消除边界线 60 的其他结构，考虑如下结构：以使前方视野的入射光径与由反射镜涂层 71 反射的反射内径一致、即侧方视野角 θ6 与前方视野角 θ5 重叠的方式，确定光圈 72 和反射镜涂层 71 的内径。

[0204] 根据该结构，周围方向视野与前方视野重叠，所以，如图 29 所示，在区域 A 与区域 B 之间不产生边界线 60。

[0205] 进而，作为消除边界线 60 的其他结构，如图 31 所示，也可以通过在视频处理器 75 内设置的用于使前方视野图像外周与周围方向视野内周一致的图像调整单元 81，以电气的方式消除边界线 60。

[0206] 本申请以 2010 年 7 月 8 日在日本申请的日本特愿 2010-156155 号为优先权主张的基础进行申请，上述内容被引用到本申请说明书、权利要求书和附图中。

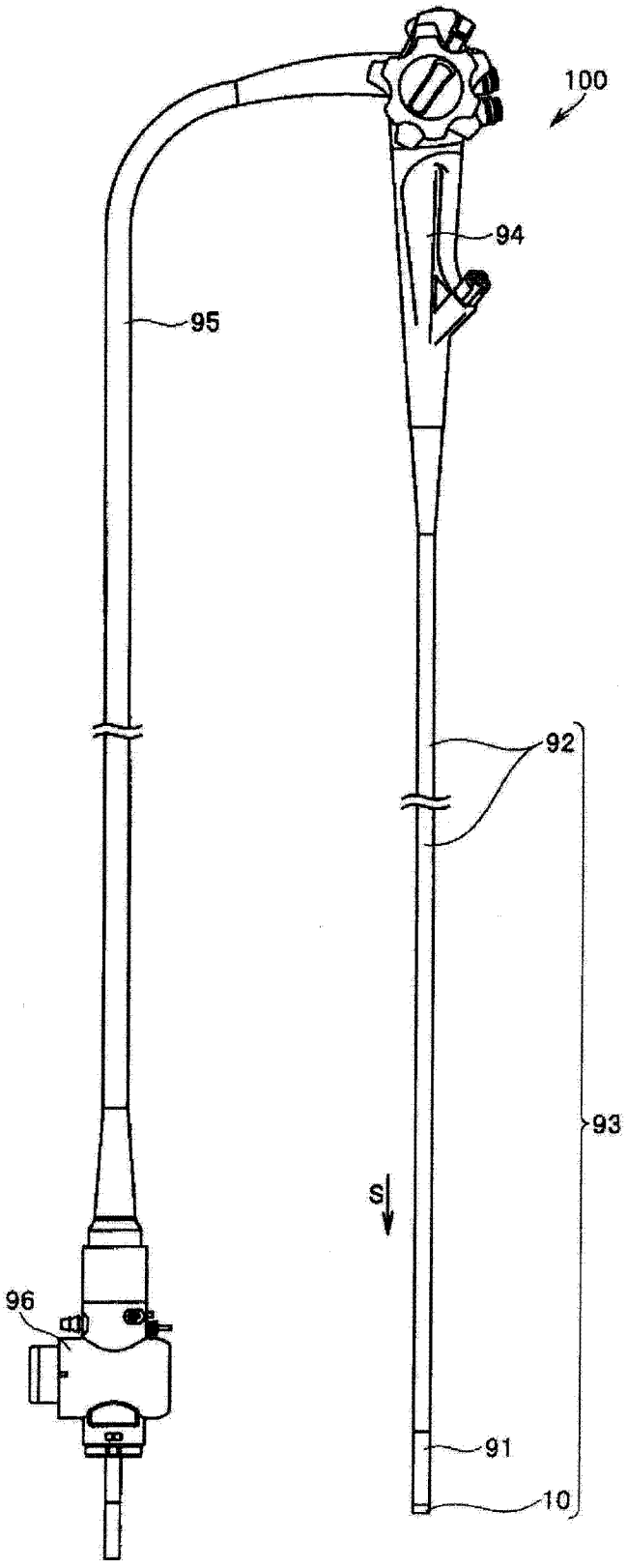


图 1

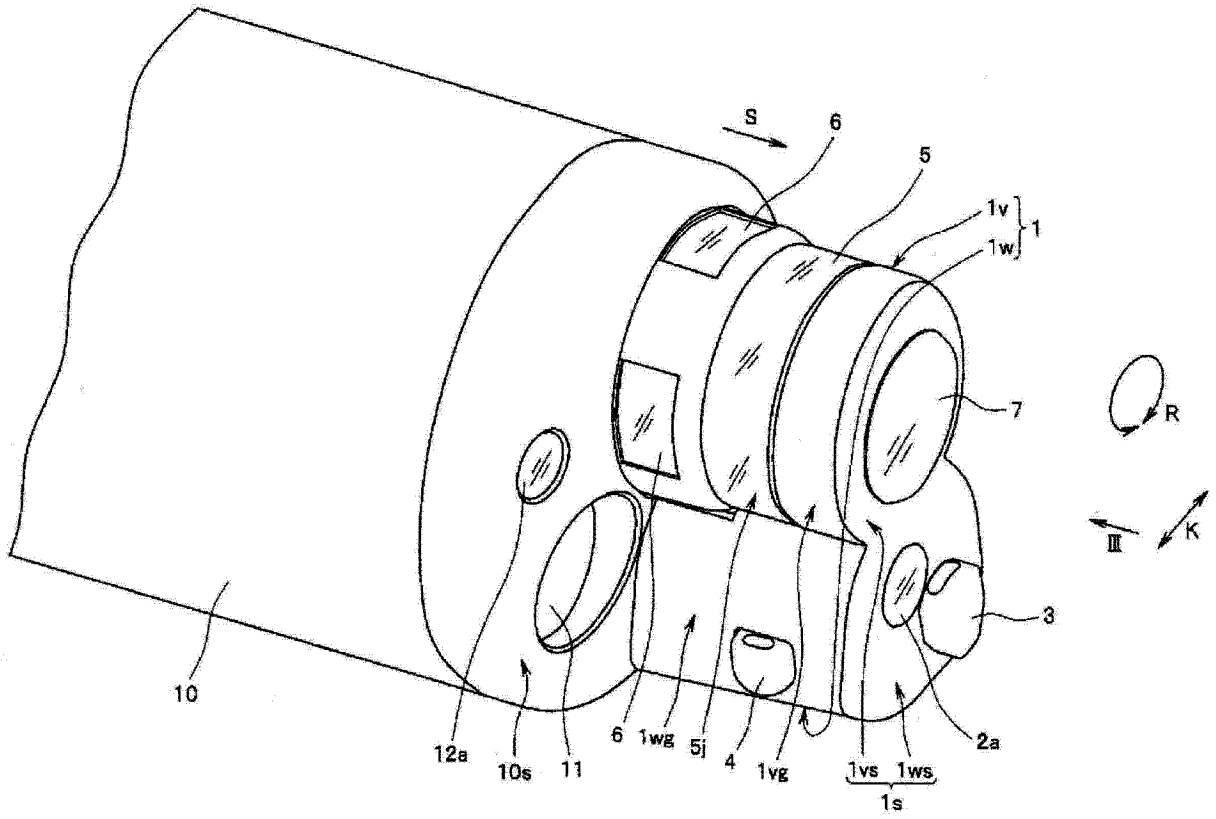

S
6
5
1v
1w
1
7
R
Ⅲ
K
3
10
12a
10s
11
6
1wg
5j
4
1vg
1vs
1ws
1s
2a

图 2

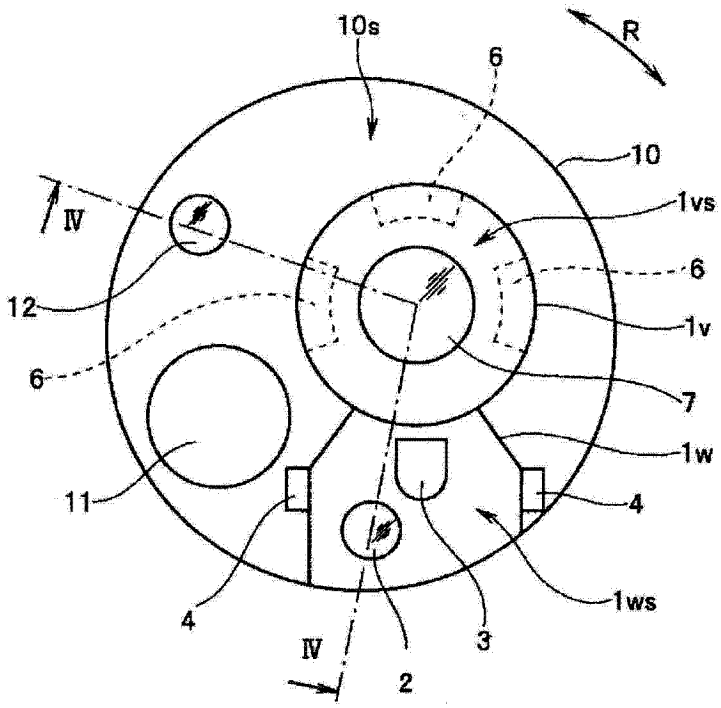

10s
6
R
10
Ⅳ
1vs
12
6
6
1v
7
1w
11
4
4
1ws
Ⅳ
3
2

图 3

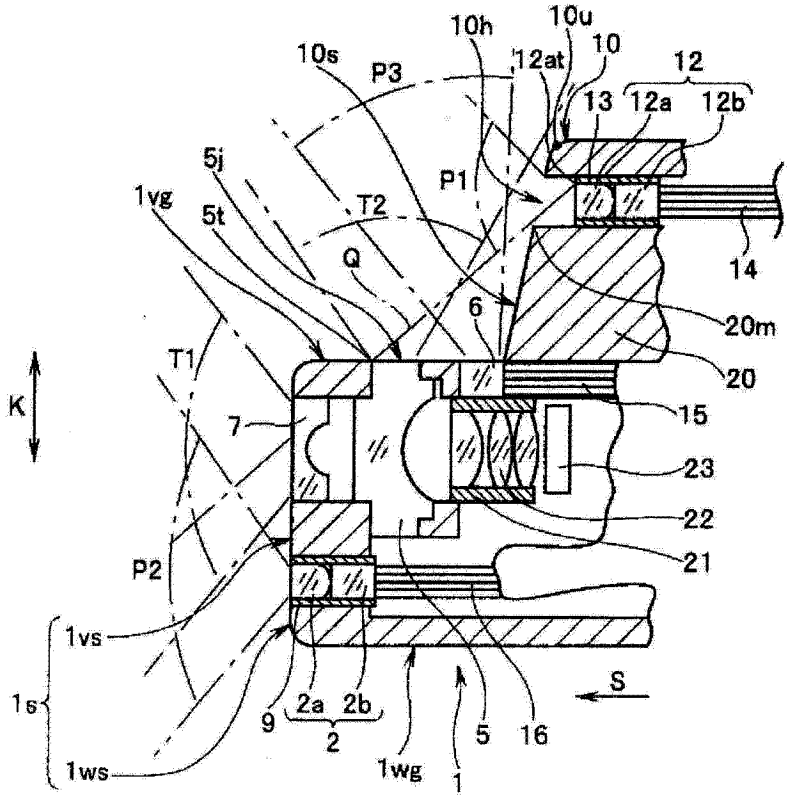

10h
10u
10s
P3
12at
10
12
13
12a
12b
5j
P1
1vg
5t
T2
Q
14
6
20m
T1
20
K
7
15
23
22
21
P2
1vs
1s
1ws
9
2a
2b
2
1wg
5
16
S
1

图 4

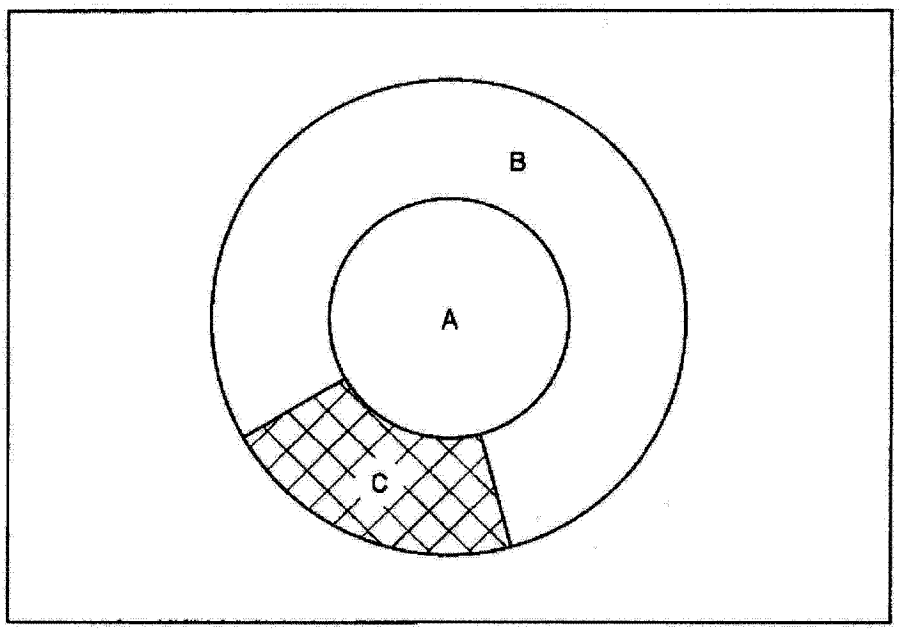

B
A
C

图 5

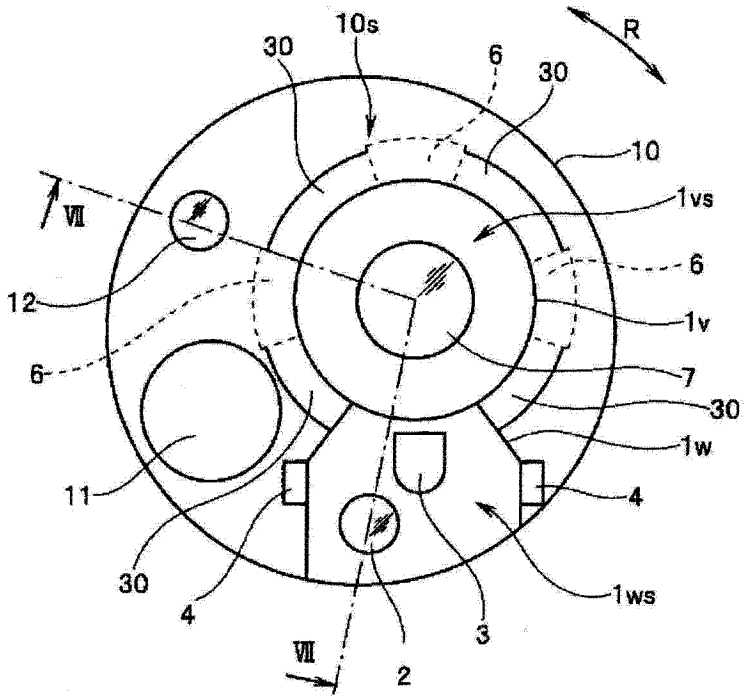

10s
30
6
30
R
10
1vs
Ⅶ
6
12
1v
6
7
30
1w
11
4
30
4
1ws
3
Ⅶ
2

图 6

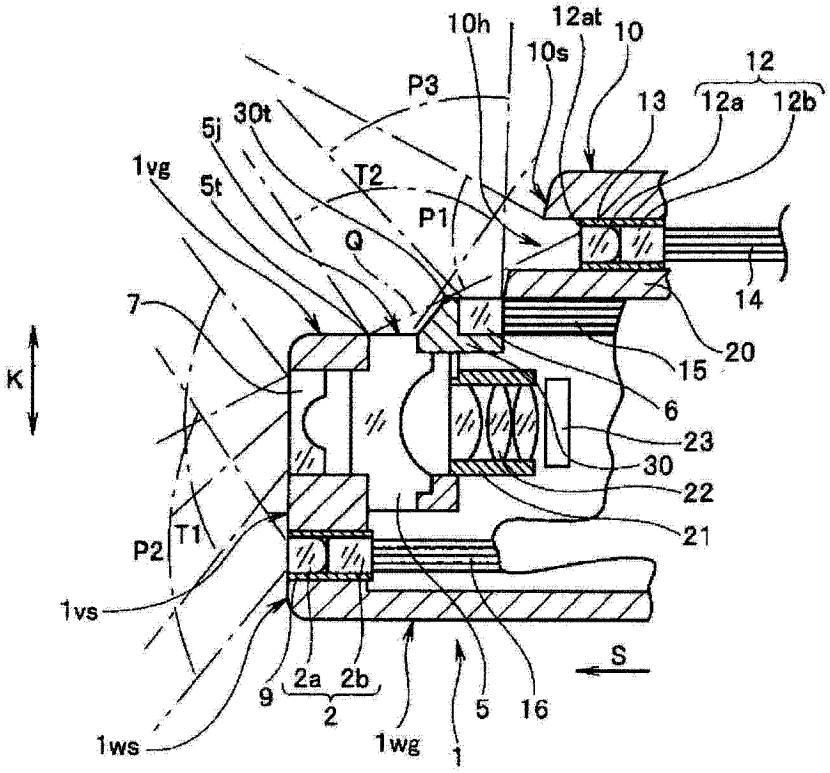

10h
12at
10
10s
12
P3
13
12a
12b
5j
30t
1vg
T2
5t
P1
Q
14
7
20
15
K
6
23
30
22
21
P2
T1
1vs
S
9
2a
2b
2
1wg
5
16
1ws
1

图 7

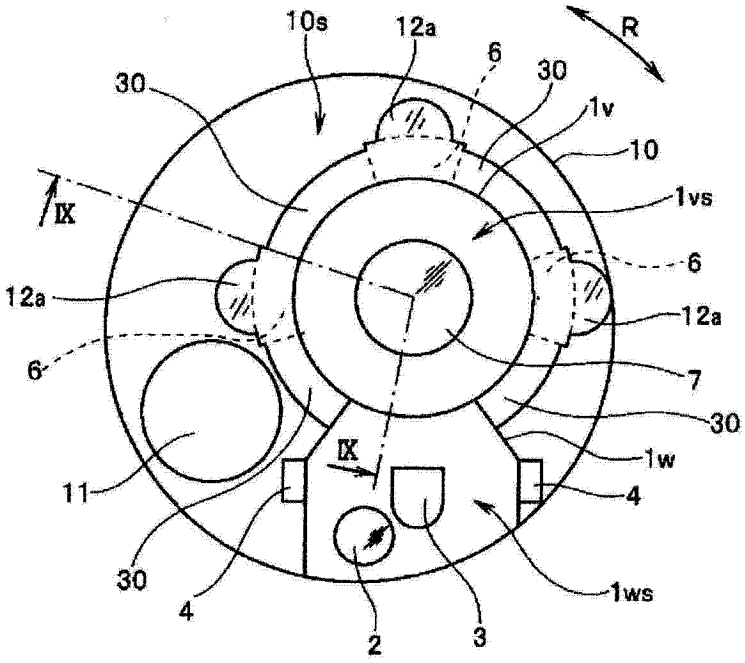

10s
12a
6
30
R
30
1v
10
1vs
IX
6
12a
12a
6
7
30
IX
1w
11
4
30
4
2
3
1ws

图 8

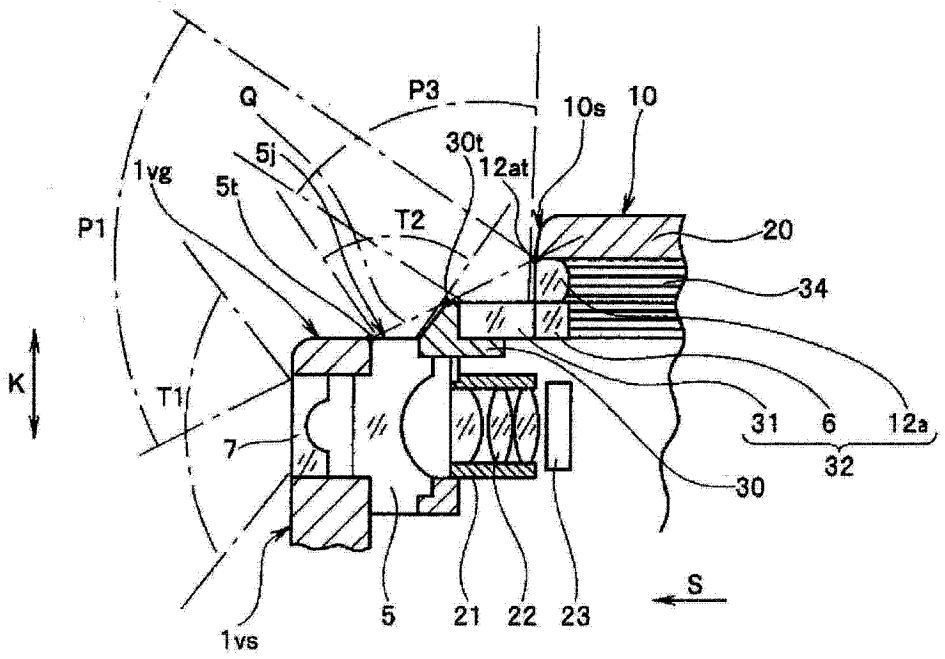

Q
P3
10s
10
30t
12at
5j
1vg
5t
P1
T2
20
34
K
T1
7
31
6
12a
32
30
S
1vs
5
21
22
23

图 9

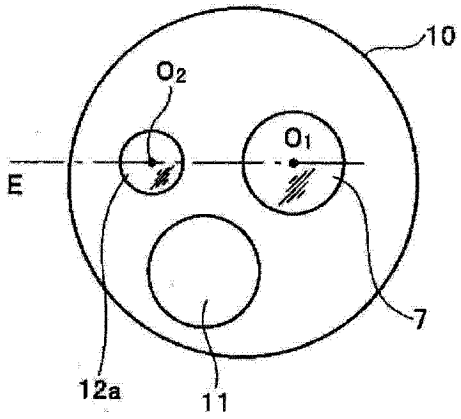


图 10A

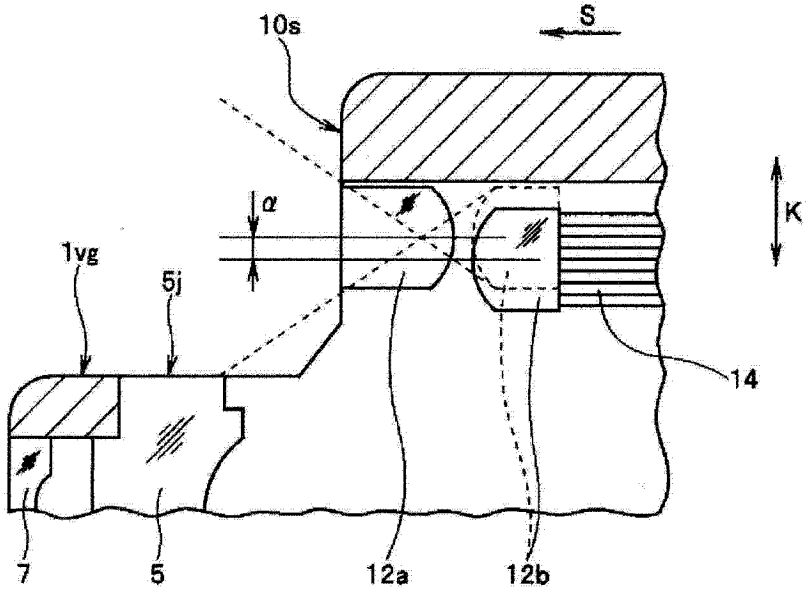


图 10B

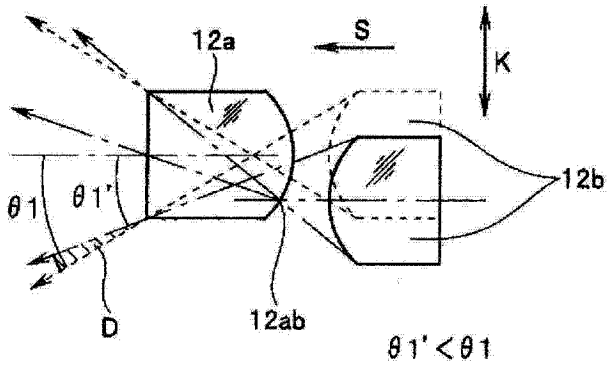


图 11

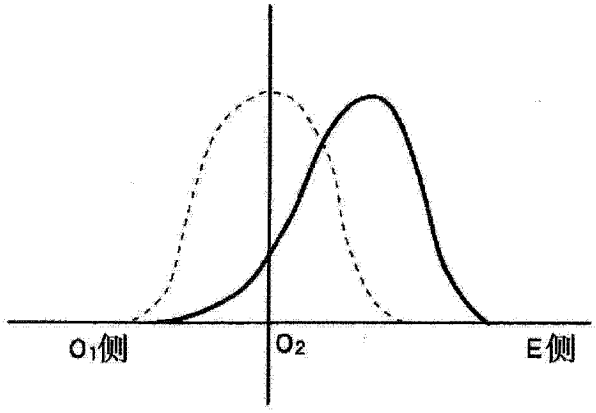


图 12

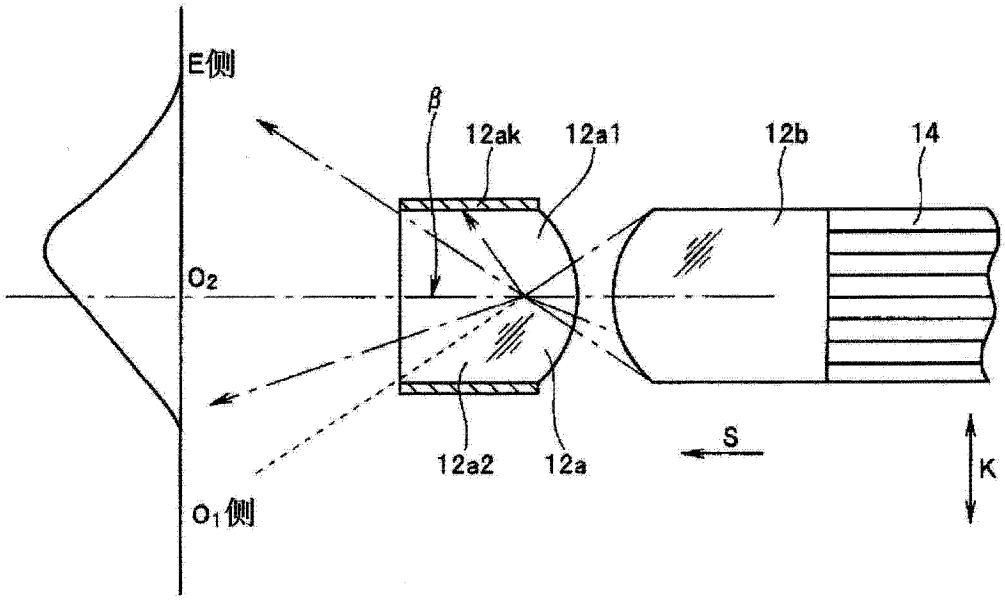


图 13

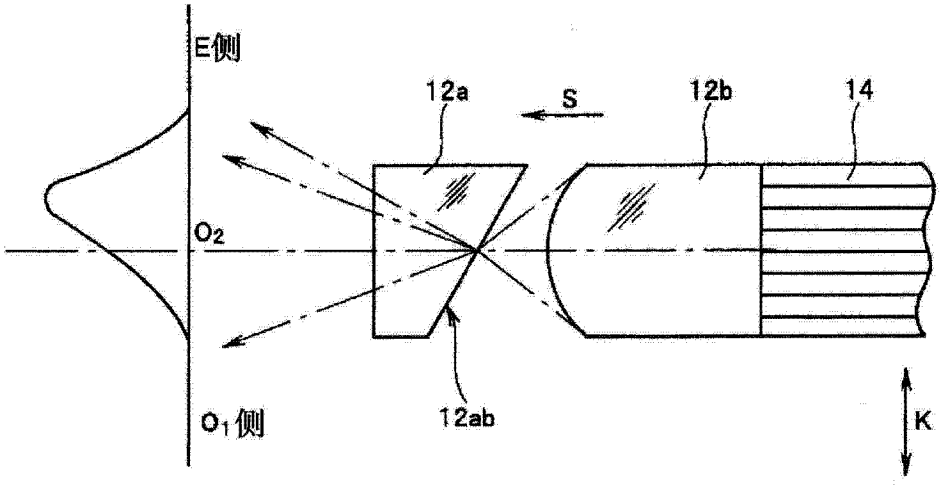

E侧
12a
S
12b
14
O2
O1侧
12ab
K

图 14

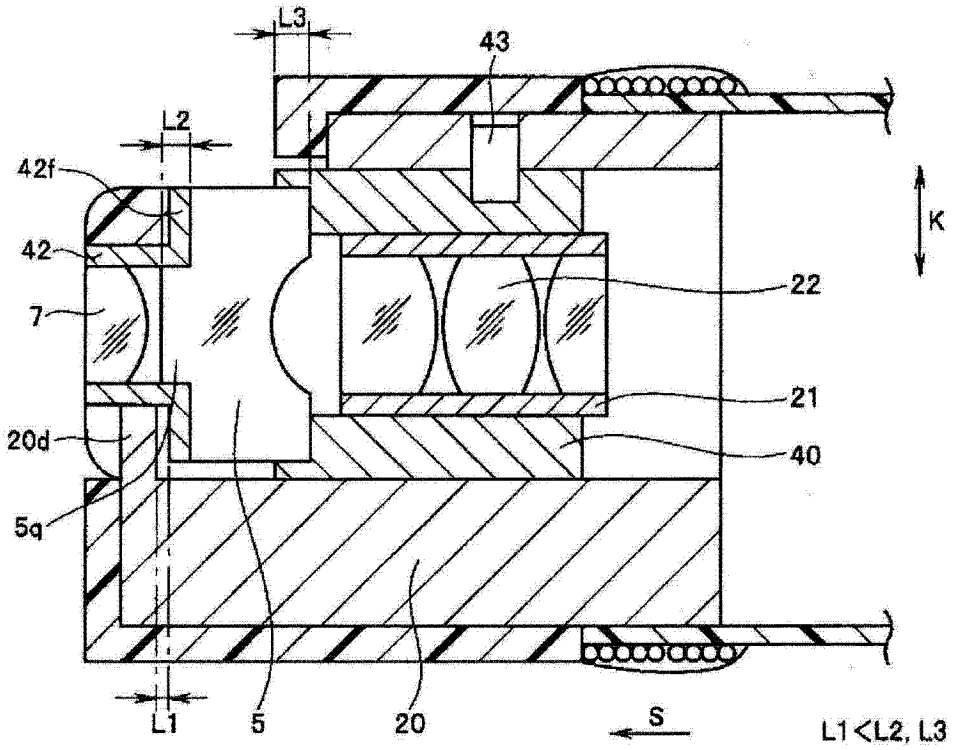

L3
43
L2
42f
42
7
20d
5q
22
21
40
K
L1
5
20
S
L1<L2, L3

图 15

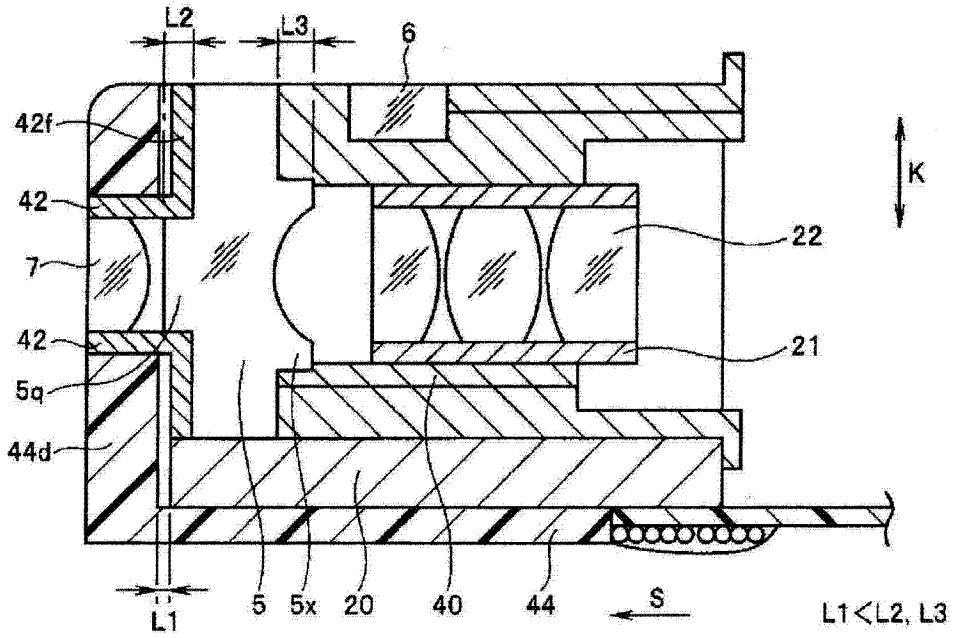

L2
L3
6
42f
42
7
42
5q
44d
22
21
K
L1
5
5x
20
40
44
S
L1<L2, L3

图 16

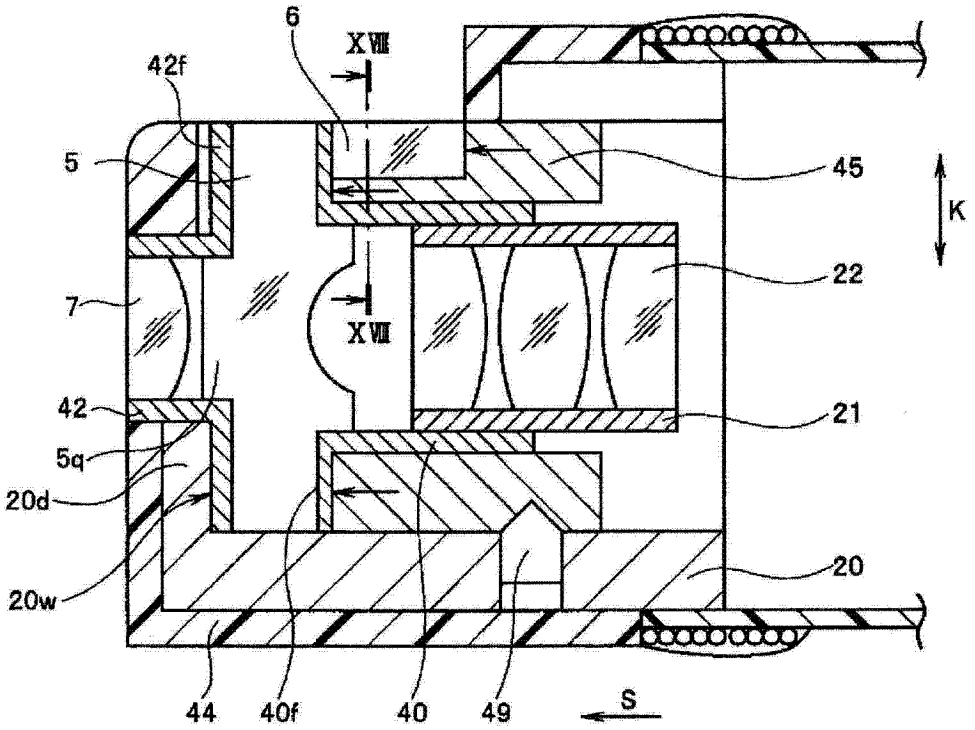

6
XVII
42f
5
45
K
22
7
XVII
42
21
5q
20d
20
20w
44
40f
40
49
S

图 17

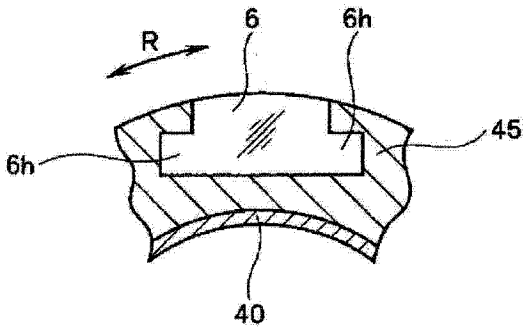


图 18

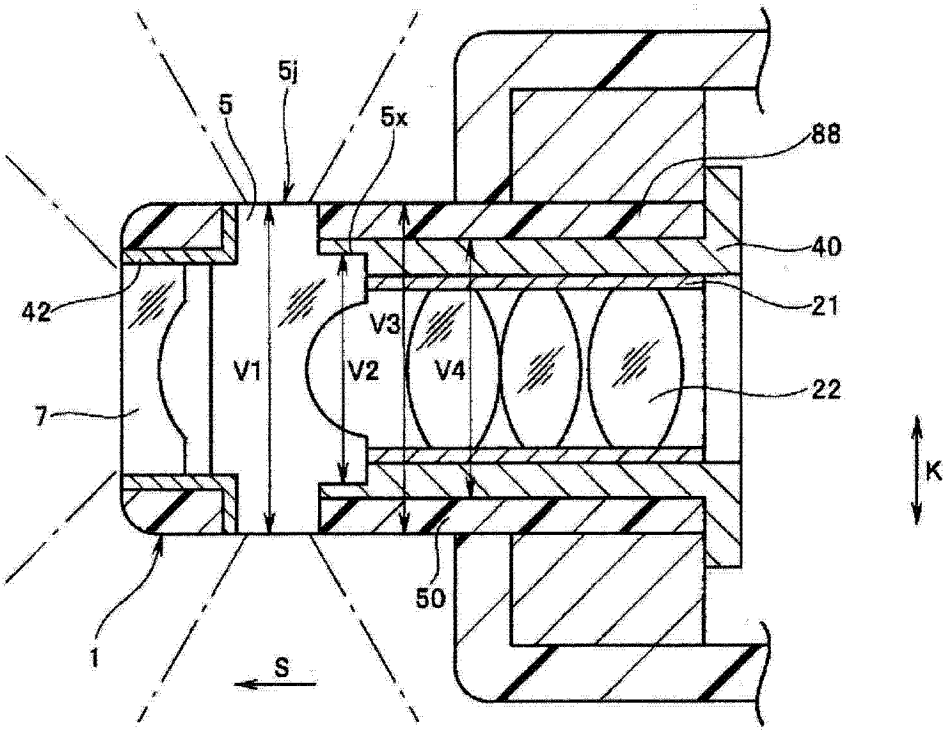


图 19

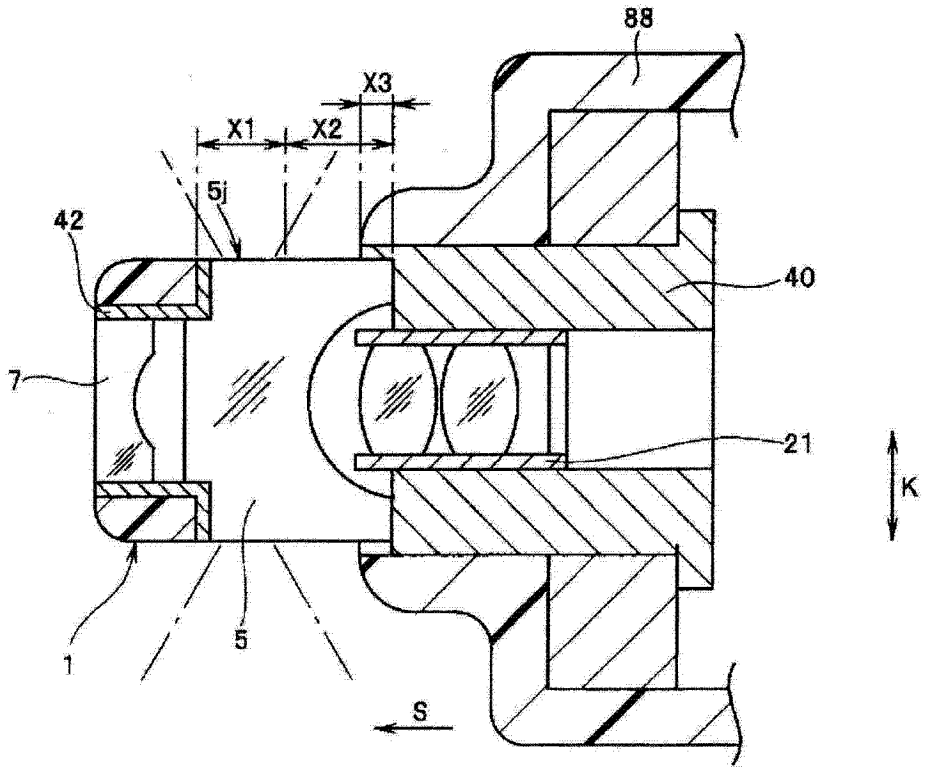


图 20

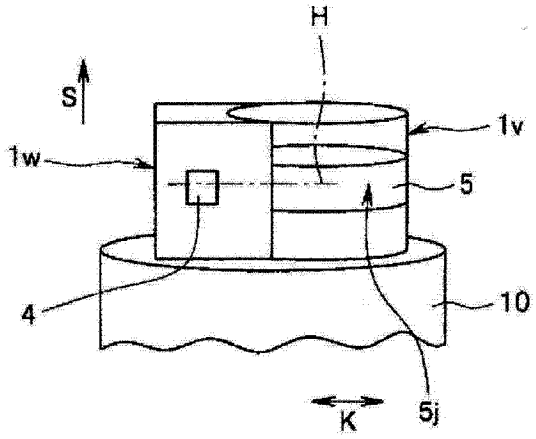


图 21A

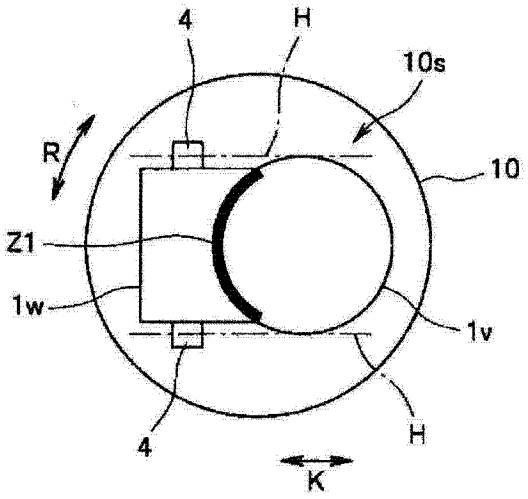


图 21B

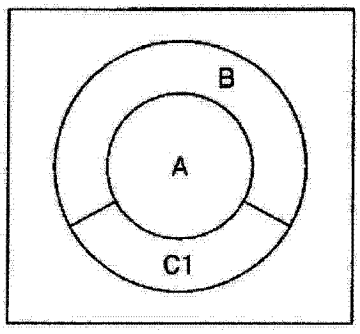


图 21C

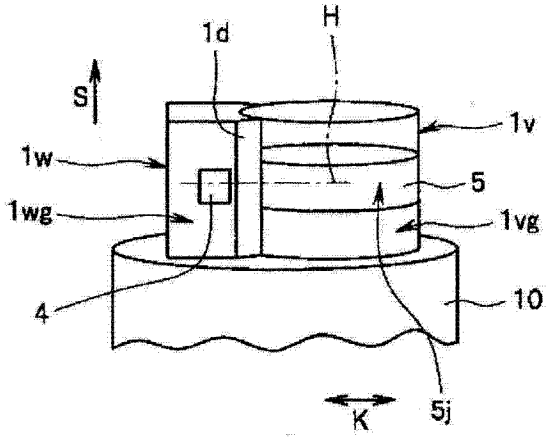


图 22A

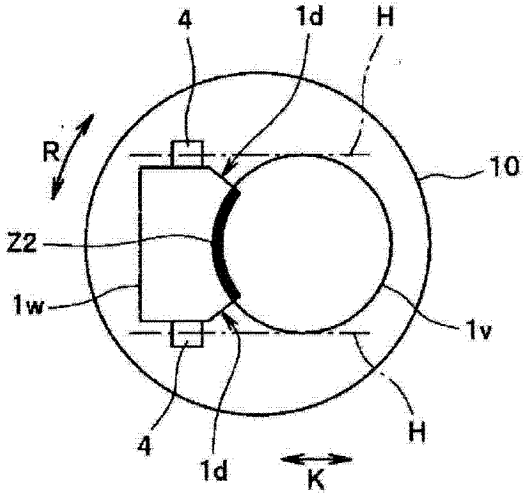
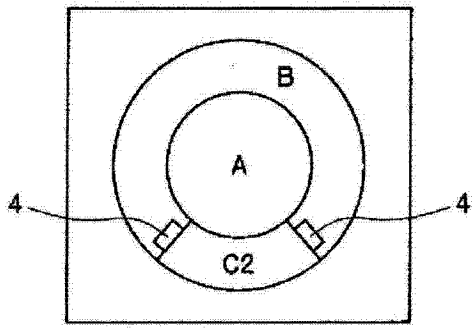


图 22B



C1>C2

图 22C

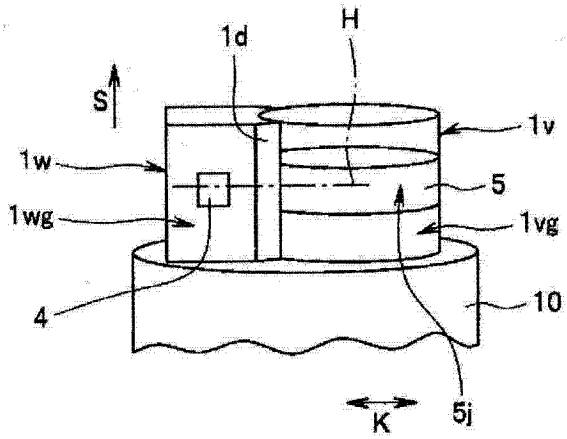


图 23A

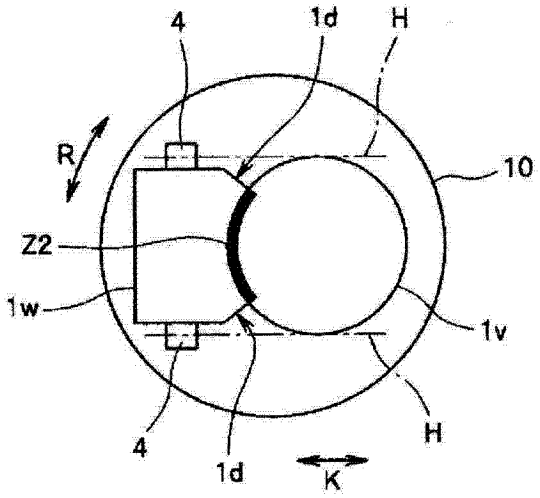
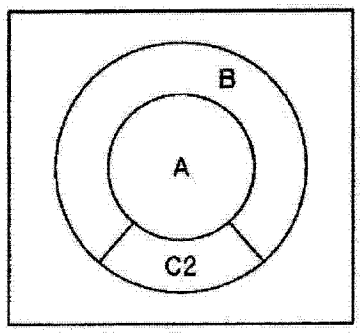


图 23B



C1>C2

图 23C

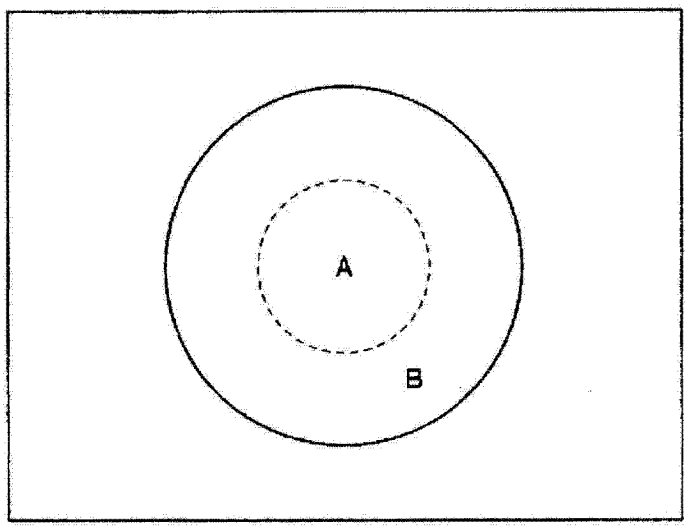


图 24

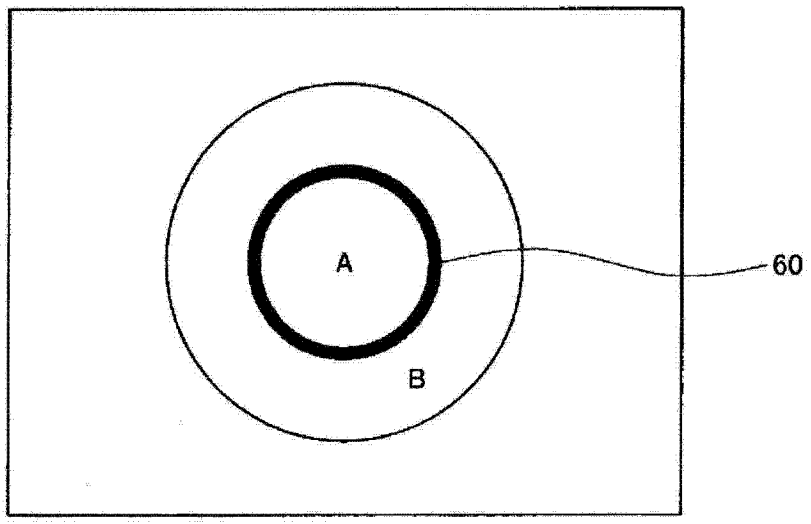


图 25

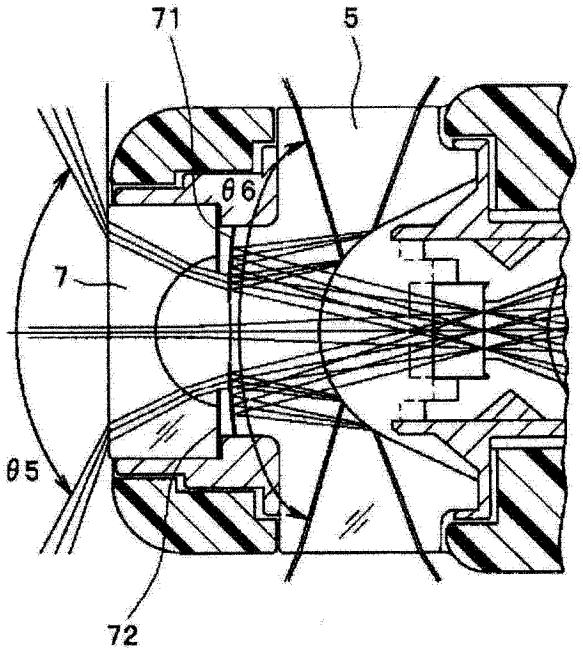


图 26

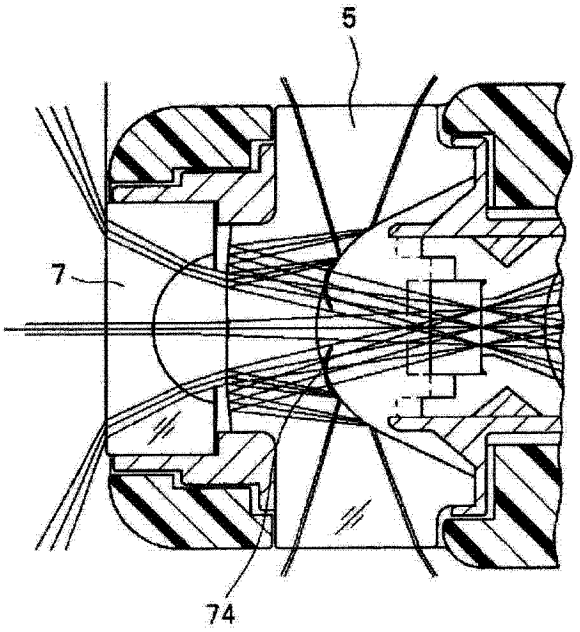


图 27

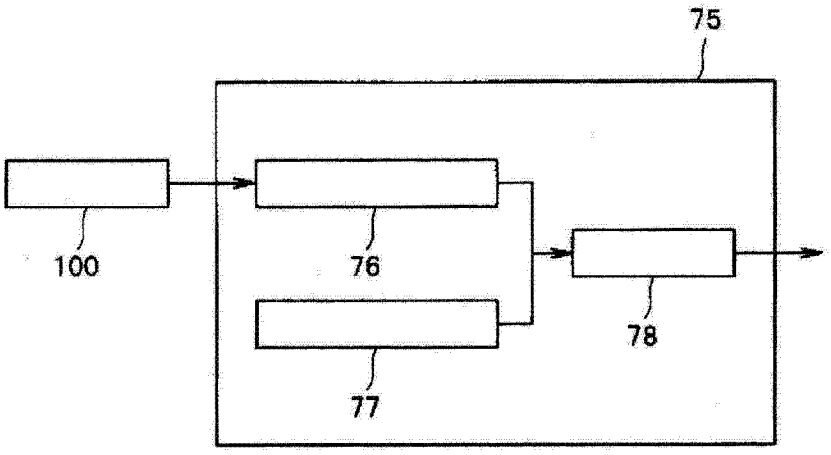


图 28

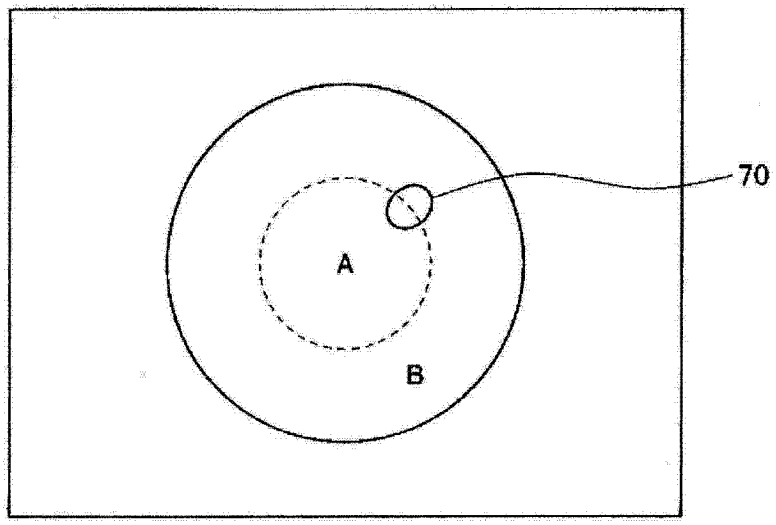


图 29

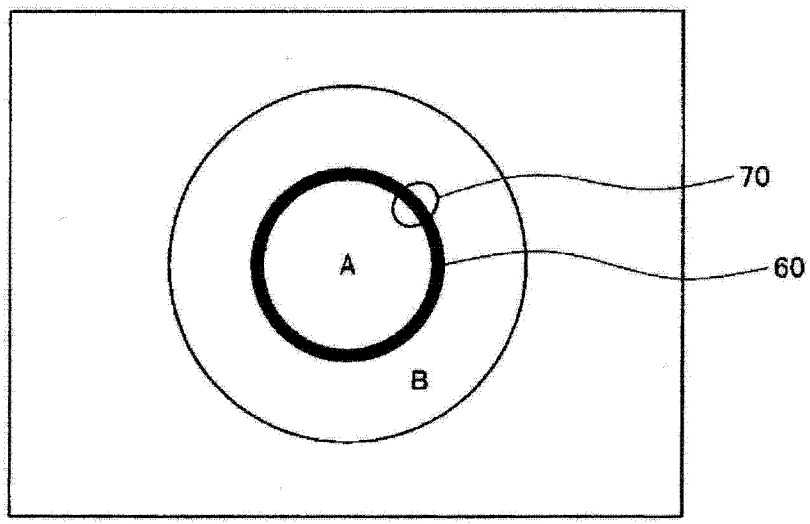


图 30

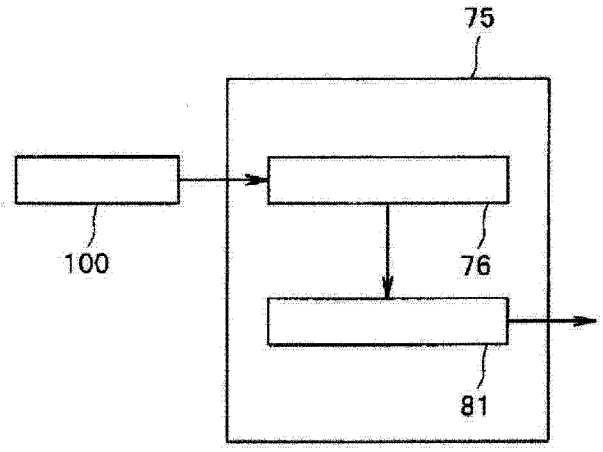


图 31

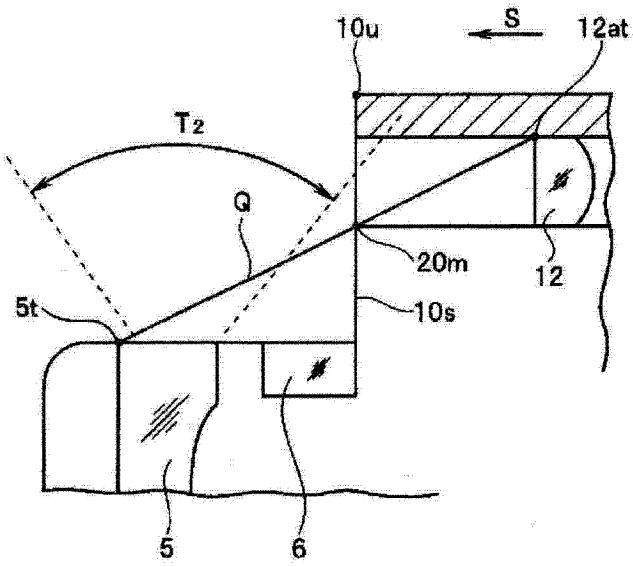


图 32

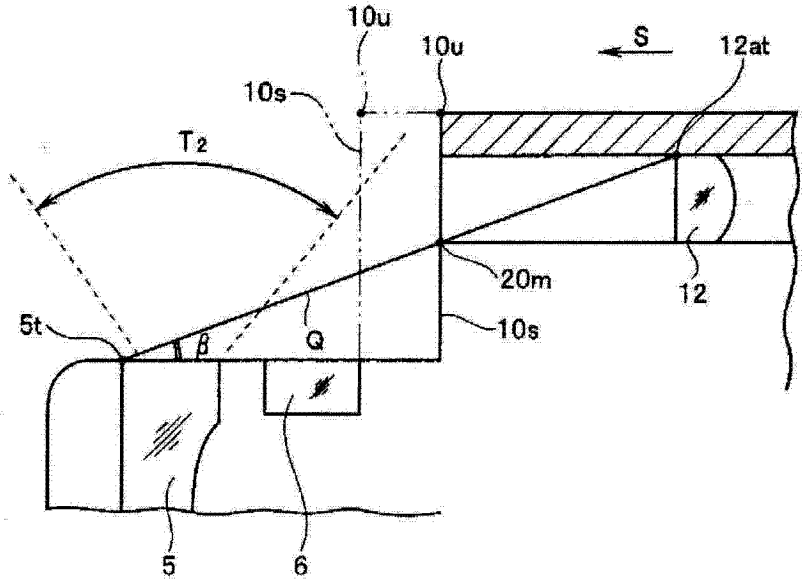

10u
10u
S
12at
10s
T2
20m
12
5t
β
Q
10s
5
6

图 33

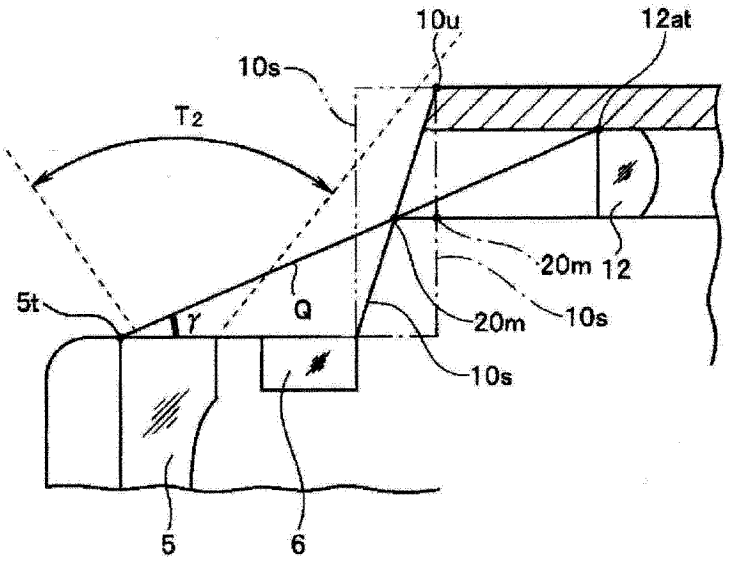
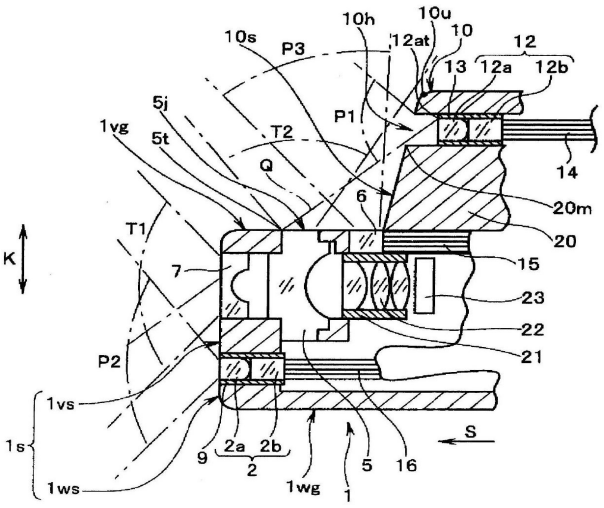

10u
12at
10s
T2
20m 12
5t
γ
Q
20m
10s
10s
5
6

图 34

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN102665529A	公开(公告)日	2012-09-12
申请号	CN201180004580.6	申请日	2011-05-06
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	本田一树 池田裕一 仓康人		
发明人	本田一树 池田裕一 仓康人		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/0607 A61B1/00091 A61B1/00096 A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/0615 G02B23/2423		
代理人(译)	李辉		
优先权	2010156155 2010-07-08 JP		
其他公开文献	CN102665529B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的特征在于，具有：插入部；从插入部的第1前端面（10s）向前方突出的突出部（1）；设置成面临突出部（1）的第2前端面（1s）的前方观察用透镜（7）；设置成受光面（5j）沿着突出部（1）的外周侧面（1vg）面临该外周侧面（1vg）的兼用透镜（5）；设置成面临第1前端面（10s）的第1前方照明用透镜（12）；以及遮光部（20m），其位于直线连接兼用透镜（5）的前端侧的端部（5t）和第1前方照明用透镜（12）中的径向（K）的外侧的端部（12at）的假想线（Q）上，防止从第1前方照明用透镜（12）照射的照明光入射到兼用透镜（5）的受光面（5j）。