



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107569205 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(21)申请号 201710857652.0

(22)申请日 2017.09.21

(71)申请人 华中科技大学鄂州工业技术研究院

地址 436044 湖北省鄂州市梧桐湖新区凤
凰大道特一号

申请人 华中科技大学

(72)发明人 冯宇 马骁萧 付玲

(74)专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 42231

代理人 黄君军

(51)Int.Cl.

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/07(2006.01)

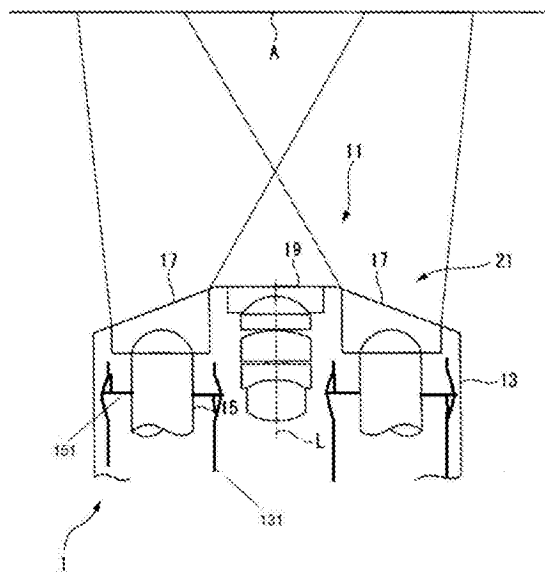
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54)发明名称

一种内窥镜

(57)摘要

本发明提供一种能够在使照明光的配光性能提高而确保良好的观察视场的同时使插入部的顶端部小型化而提高可插入性的内窥镜。该内窥镜包括：管状的插入部，其具有顶端部；光导件，其容纳于插入部内，并用于朝向顶端部引导照明光；以及平凹透镜，其配置于插入部的顶端部，并用于对来自平凹透镜及被平凹透镜照明的观察区域的光进行聚光，该平凹透镜用于照射被光导件引导的照明光；光导件的与平凹透镜相对的端部沿与物镜的光轴大致平行的方向延伸，顶端部的肩部和位于肩部的平凹透镜的外表面以随着靠向顶端而收敛的方式倾斜。



1. 一种内窥镜,其特征在于,包括:

管状的插入部,其具有顶端部,沿其长度方向设有两个导光件腔体;

导光构件,包括第一导光构件和第二导光构件,其分别容纳于两个所述导光件腔体内,并用于朝向所述顶端部引导照明光;

摆动机构,设置在每个所述导光体腔体和其中的所述导光构件之间,控制所述导光构件沿所述导光体腔体做周向运动和前后摆动;

第一照明光学系统,其设置于所述第一导光构件的所述端部侧,并用于使自所述第一导光构件射出的第一照明光发生光线扩散,并且使所述第一照明光的光轴朝向所述对物光学系统的所述光轴的方向折射而进行照射;

第二照明光学系统,其设置于所述第二导光构件的所述端部侧,并用于使自所述第二导光构件射出的第二照明光发生光线扩散,并且使所述第二照明光的光轴朝向所述对物光学系统的所述光轴以及所述第一照明光的光轴的方向折射而进行照射;以及

管状的插入部,其具有顶端部;

所述第一照明光学系统和所述第二照明光学系统配置于所述插入部的所述顶端部并且配置于相对于通过所述对物光学系统的光轴的平面成为大致镜面对称的位置,

所述顶端部的肩部及位于该肩部的所述第一照明光学系统及所述第二照明光学系统的外表面以随着靠向顶端而收敛的方式倾斜,

当自所述对物光学系统的光轴方向观看时,所述第一照明光学系统及所述第二照明光学系统的外表面的大致中央处的所述倾斜的方向与通过所述对物光学系统的中心、所述第一照明光学系统及所述第二照明光学系统的中心的直线所呈的角度为 30° 以下。

2. 根据权利要求1所述的一种内窥镜,其特征在于,所述摆动机构包括三个相互平行的第一滑动槽,三个所述第一滑动槽沿所述光导件腔体的内壁设置,且每个所述第一滑动槽均与所述光导件腔体的长度方向垂直,所述第一滑动槽之间设有关于所述导光构件的轴线对称的至少2组第二滑动槽,所述光导件与位于中间的所述第一滑动槽之间设有两个连接杆,且所述连接杆关于所述光导件的轴线对称,所述连接杆可沿位于中间的所述第一滑动槽和各所述第二滑动槽滑动。

3. 根据权利要求2所述的一种内窥镜,其特征在于,任一所述连接杆的中部设有一个前伸缩杆,所述前伸缩杆沿所述光导件的长度方向延伸并可活动地连接在靠近前端的所述第二滑动槽上,另一所述连接杆的中部设有一个后伸缩杆,所述后伸缩杆沿所述光导件的长度方向延伸并可活动地连接在靠近后端的所述第二滑动槽上,且所述前伸缩杆、所述后伸缩杆和所述光导件共面。

4. 根据权利要求1所述的一种内窥镜,其特征在于,所述第一照明光学系统以及所述第二照明光学系统是外表面为平面并且内表面为曲面的平凹透镜,在所述第一照明光学系统及所述第二照明光学系统的外表面的大致中央处,所述第一照明光学系统及所述第二照明光学系统的所述曲面在所述倾斜的方向上的曲率大于该曲面在与所述倾斜的方向正交的方向上的曲率。

5. 根据权利要求1所述的一种内窥镜,其特征在于,所述第一照明光学系统、所述第二照明光学系统和所述插入部的至少顶端部通过使用不透明的树脂和透明的树脂的双色成形而一体成形。

6. 根据权利要求1所述的一种内窥镜,其特征在于,当自所述对物光学系统的光轴方向观看时,所述第一照明光学系统及所述第二照明光学系统的外表面的大致中央处的所述倾斜的方向与所述对物光学系统的观察视场的对角方向所呈的角度为 30° 以下。

7. 根据权利要求1所述的一种内窥镜,其特征在于,所述第一照明光学系统及所述第二照明光学系统在内表面侧具有沿周向突起的凸部,所述插入部具有用于与所述凸部嵌合的凹部或台阶部。

一种内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及能针对观察对象无自由切换接触状态下的观察和非接触状态下观察的内窥镜。

背景技术

[0002] 现有技术中,由于使光导件相对于摄像元件的光轴倾斜,因此插入部的顶端部变大,导致存在对体腔内、设备内部等的可插入性受到影响这一不良情况。经过改进,虽然为了提高照明光的配光性而在插入部的顶端部设置有凹透镜或凸透镜,但为了提高装配时的定位精度、提高防止粘接剂流入这样的可装配性,在插入部的顶端部设置有爪。为了防止该爪对照射范围产生遮光而加宽照明透镜的外径,从而使插入部的顶端部进一步变大,导致存在对体腔内、设备内部等的可插入性降低这一不良情况。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对所述现状,提供一种能够提高照明光的配光性能并确保良好的观察视野的同时使插入部的顶端小型化并提高可插入性的内窥镜。

[0004] 本发明采用的技术方案:一种内窥镜,包括:

[0005] 管状的插入部,其具有顶端部,沿其长度方向设有两个导光件腔体;

[0006] 导光构件,包括第一导光构件和第二导光构件,其分别容纳于两个所述导光件腔体内,并用于朝向所述顶端部引导照明光;

[0007] 摆动机构,设置在每个所述导光体腔体和其中的所述导光构件之间,控制所述导光构件沿所述导光体腔体做周向运动和前后摆动;

[0008] 第一照明光学系统,其设置于所述第一导光构件的所述端部侧,并用于使自所述第一导光构件射出的第一照明光发生光线扩散,并且使所述第一照明光的光轴朝向所述对物光学系统的所述光轴的方向折射而进行照射;

[0009] 第二照明光学系统,其设置于所述第二导光构件的所述端部侧,并用于使自所述第二导光构件射出的第二照明光发生光线扩散,并且使所述第二照明光的光轴朝向所述对物光学系统的所述光轴以及所述第一照明光的光轴的方向折射而进行照射;以及

[0010] 管状的插入部,其具有顶端部;

[0011] 所述第一照明光学系统和所述第二照明光学系统配置于所述插入部的所述顶端部并且配置于相对于通过所述对物光学系统的光轴的平面成为大致镜面对称的位置,

[0012] 所述顶端部的肩部及位于该肩部的所述第一照明光学系统及所述第二照明光学系统的外表面以随着靠向顶端而收敛的方式倾斜,

[0013] 当自所述对物光学系统的光轴方向观看时,所述第一照明光学系统及所述第二照明光学系统的外表面的大致中央处的所述倾斜的方向与通过所述对物光学系统的中心、所述第一照明光学系统及所述第二照明光学系统的中心的直线所呈的角度为 30° 以下。

[0014] 本发明的有益效果是:根据本发明,起到能够在使照明光的配光性提高而确保良

好的观察视场的同时使插入部的顶端部小型化而提高可插入性的效果。

附图说明

[0015] 对本发明实施例描述中所涉及的附图进行简单介绍,以便于对本发明实施例中的技术方案进行更清楚、完整的说明,下面的附图仅仅针对本发明的一些实施例,并不用以限制本发明,在不进行其他创造性劳动的前提下,显然可以根据这些附图得到其他附图。

[0016] 图1是本发明的一实施方式的内窥镜的示意图;

[0017] 图2A是自图1的插入部的顶端观察时的光导件腔体的示意图;

[0018] 图2B是自图1的插入部的顶端侧观看时的主视图;

[0019] 图3A是说明图1的平凹透镜的倾斜方向的图,是自插入部的顶端部观看时的主视图;

[0020] 图3B是说明图1的平凹透镜的倾斜方向的图,是表示观察视场的图;

[0021] 图3C是说明图1的平凹透镜的倾斜方向的图,是沿倾斜方向的纵剖视图;

[0022] 图4是自第一变形例的插入部的顶端侧观看时的主视图;

[0023] 图5A是说明第二变形例的平凹透镜的曲面形状的图,是自插入部的顶端侧观看时的主视图;

[0024] 图5B是说明第二变形例的平凹透镜的曲面形状的图,是沿倾斜方向截取的纵剖视图;

[0025] 图5C是说明第二变形例的平凹透镜的曲面形状的图,是沿与倾斜方向正交的方向截取的纵剖视图;

[0026] 图6是第三变形例的内窥镜的示意图;

[0027] 图7是说明图1的内窥镜的作用的图;

[0028] 图8是第四变形例的内窥镜的示意图;

[0029] 图9是第五变形例的内窥镜的示意图;

[0030] 图10是以往的内窥镜的示意图。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0032] 内窥镜1的主要构成要素包括:插入部13,其具有管状的形状,并用于插入到体腔内、设备内部等而获取内部的图像;光源装置(省略图示),其用于使照明光入射到插入部13;图像处理部(省略图示),其用于对由插入部13获取的图像进行图像处理;以及显示部(省略图示),其用于显示进行图像处理后的图像。

[0033] 如图1所示,插入部13包括:两个光导件(导光构件)15,其容纳于沿插入部13长度方向设置的光导件腔体131中,每个光导件15的靠近前端部分的两侧均设有摆动机构151,以控制相连的光导件15摆动;物镜(对物光学系统)19,其配置于插入部13的顶端部11;以及一对平凹透镜(照明光学系统)17,其在插入部13的顶端部11上配置在比物镜19靠向半径方向外侧的位置。此外,在插入部13的顶端部11上形成有肩部21,肩部21以随着靠向顶端而收敛的方式倾斜。

[0034] 光导件15可以为光纤,其基端部连接于未图示的光源装置,其前端部通过摆动机构151活动设置在插入部13中,朝向顶端部11引导自该光源装置射出而入射到基端部的照明光。光导件15与平凹透镜17相对的端部沿与物镜19的光轴L大致平行的方向延伸。

[0035] 如图2A,摆动机构151包括三个相互平行的第一滑动槽152,三个第一滑动槽152沿光导件腔体131的内壁设置,且每个第一滑动槽152均与光导件腔体131的长度方向垂直,优选地,位于中间的第一滑动槽152A的直径均大于位于靠近前端的第一滑动槽152B和位于靠近后端的第一滑动槽152C。三个第一滑动槽152之间设有至少4个第二滑动槽153,且任一第二滑动槽153A均存在相对于光导件13对称的另一个第二滑动槽153B。

[0036] 光导件15与第一滑动槽152A之间设有两个连接杆153C,且连接杆153C关于光导件15的轴线对称,连接杆153C可沿第一滑动槽152A和第二滑动槽153滑动。

[0037] 任一连接杆153C的中部设有一个前伸缩杆154,前伸缩杆154沿光导件15的长度方向延伸并连接在第一滑动槽152B上,前伸缩杆154可沿第一滑动槽152A滑动。另一连接杆153C的中部设有一个后伸缩杆155,后伸缩杆155沿光导件15的长度方向延伸并可活动地连接在与第一滑动槽152C上。前伸缩杆154和后伸缩杆155伸长和压缩,分别控制其连接的连接杆153C摆动,同时,前伸缩杆154和后伸缩杆155可沿第一滑动槽152做周向运动,实现光导件15在圆周方向上不同位置摆动,增大了观察照明区域。

[0038] 前伸缩杆154、后伸缩杆155和连接杆153c均受气缸(未示出)传动进行控制。

[0039] 平凹透镜17是外表面为平面并且内表面为曲面的凹透镜,使被光导件15引导的照明光扩散照射到与顶端部11相对的观察区域A。

[0040] 平凹透镜17和插入部13的顶端部11是通过使用不透明的树脂和透明的树脂的双色成形而一体成形。具体地说,平凹透镜17形成为壁厚随着靠近插入部13的半径方向内侧而增大,位于肩部21的外表面为以随着靠向顶端而收敛的方式倾斜的形状。由此,如图1所示,被光导件15引导的照明光在凹面扩散之后向朝向物镜19的光轴L的方向折射而进行照射。

[0041] 物镜19用于对来自被平凹透镜17照明的观察区域A的光进行聚光。利用物镜19会聚后的光在未图示的摄像元件上成像,转换为电信号而发送到未图示的图像处理部。

[0042] 两个平凹透镜17在插入部13的轴向上设置在比物镜19的顶端靠向基端侧的位置。这是因为物镜19由于具有较宽的视场角而容易接收周围的光。即,有时来自两个平凹透镜17的照明光直接入射到物镜19而在观察图像上产生杂光。为了防止该杂光,在比物镜19靠向基端侧的位置设置两个平凹透镜17。

[0043] 图2B是自插入部13的顶端侧观看时的主视图。如图2B所示,在插入部13的顶端部11上设置有物镜19和一对平凹透镜17。另外,虽然在这里省略说明,在插入部13的顶端部11上除了物镜19和平凹透镜17之外有时还设置处理器具贯穿通道开口(省略图示)、用于除去水分的送水喷嘴(省略图示)、用于清洁被检者等的患部的血液、粘液等的前方送水喷嘴(省略图示)。

[0044] 在插入部13的顶端部11上,一对平凹透镜17配置成使观察区域内的照度以物镜19的光轴L为中心均匀。具体地说,2个平凹透镜17配置在相对于通过物镜19的光轴L的平面成为大致镜面对称的位置。此外,当自插入部13的顶端侧观看时,2个平凹透镜17分别配置在以物镜19为中心的对称面起 45° 至 135° 的范围内及 -45° 至 -135° 的范围内。由此,利用较

少的照明部件也能够良好地分配观察区域内的照度的同时,实现插入部13的细径化。

[0045] 如图3A至图3C所示,2个平凹透镜17指定有其倾斜方向。在这里,图3A是自插入部13的顶端侧观看时的主视图,图3B是物镜19的观察视场,图3C表示用由倾斜方向和光导件15的光轴限定的剖面截取的平凹透镜17的外表面的大致中央处的纵剖面图。

[0046] 具体地说,在2个平凹透镜17中,当自物镜19的光轴方向观看时,平凹透镜17的外表面的大致中央处的倾斜的方向即图3A和图3C表示的箭头方向与物镜19的观察视场的对角方向即图3B中的箭头方向所呈的角度为 30° 以下。

[0047] 这样,不管观察距离较远还是较近,都能够高效地照射来自平凹透镜17的照明光,以使观察区域内的照度分配良好,从而能够确保良好的观察视场。

[0048] 自未图示的光源装置射出的照明光入射光导件15的基端部,在光导件15内进行内表面反射,被引导到配置于插入部13的顶端部11上的一对平凹透镜17。被引导到一对平凹透镜17的照明光在平凹透镜17的作用下发生光线扩散,并且向朝向物镜19的光轴L的方向折射而进行照射。由此,照明物镜19的光轴方向的观察区域A。此时,由于各平凹透镜17的照射方向不同,因此通过使来自这些透镜的光重合,能够如图1所示那样良好地照明离顶端部11近的区域,并且能够如图7所示那样在离顶端部11远的区域得到宽扩的照射范围。

[0049] 来自观察区域A的反射光被物镜19进行聚光,由未图示的摄像元件成像。之后,转换为电信号而由图像处理部实施图像处理,在显示部上显示为观察图像。

[0050] 作为比较例,使用图10说明以往的内窥镜下的观察区域A的照明状态。如图10所示,在以往的内窥镜10中,由于来自平凹透镜18的照明光沿与物镜19的光轴L平行的方向射出,因此当插入部14的顶端部和观察区域A之间的距离较近时,不能良好地照明观察区域A。此外,由于各平凹透镜18的照射方向相同,因此当如图10所示那样顶端部和观察区域A之间的距离较远时,不能得到照射范围扩宽的效果。

[0051] 第一变形例

[0052] 以下,说明本实施方式的内窥镜的第一变形例。

[0053] 在本变形例省略摆动机构的内窥镜中,如图4所示,当自物镜19的光轴方向观看时,平凹透镜17的外表面的大致中央处的倾斜方向与通过物镜19中心和平凹透镜17中心的直线所呈的角度为 30° 以下。这样,能够向朝向物镜19的光轴L的方向高效地照射来自平凹透镜17的照明光,从而能够确保良好的观察视场。

[0054] 第二变形例

[0055] 作为本实施方式省略摆动机构的内窥镜的第二变形例,也可以如图5A至图5C所示那样改变平凹透镜17的曲面的曲率。在这里,图5A是自插入部13的顶端部观看时的主视图,图5B是沿平凹透镜17的外表面的大致中央处的倾斜方向截取的纵剖视图,图5C是沿与平凹透镜17的外表面的大致中央处的倾斜方向正交的方向截取的纵剖视图。

[0056] 具体地说,如下形成平凹透镜17:在平凹透镜17的外表面的大致中央处,使图5B中示出的倾斜方向上的曲面曲率大于图5C中示出的与倾斜方向正交的方向上的曲面曲率。

[0057] 这样,能够将来自平凹透镜17的照明光向朝向物镜19的光轴L的方向较大地扩散而进行照射,从而能够高效地照明观察区域内,因此能够确保良好的观察视场。

[0058] 第三变形例

[0059] 作为本实施方式省略摆动机构的内窥镜的第3变形例,也可以如图6所示那样使平

凹透镜17在内表面侧具有沿周向突起的凸部23,在插入部13上设置用于与凸部23嵌合的凹部24或台阶部25。

[0060] 这样,能够以简易的结构相对于顶端部11容易地定位平凹透镜17。此外,在双色成形的情况下能够提高2种树脂的接合强度。由此,能够排除在插入部13上设置爪的必要性,能够缩小插入部13的顶端,从而能够提高对体腔内、设备内部等的可插入性。

[0061] 第四变形例

[0062] 作为本实施方式省略摆动机构的内窥镜的第4变形例,也可以如图8所示那样使光导件15的端面向与平凹透镜17的射出面的倾斜方向相反的方向倾斜。

[0063] 这样,能够利用预先向相反方向倾斜的光导件15的端面的折射作用向抵消方向射出照明光,从而能够提高由于平凹透镜17的倾斜面的折射而降低的配光性能。

[0064] 第五变形例

[0065] 作为本实施方式省略摆动机构的内窥镜的第5变形例,也可以如图9所示那样在平凹透镜17的凹面侧配置光扩散面(砂目)。

[0066] 这样,能够利用光扩散面的光扩散效果向抵消方向射出照明光,从而能够提高由于平凹透镜17的倾斜面的折射而降低的配光性能。

[0067] 以上,参照附图详细说明了本发明的实施方式,但本发明的具体的结构不仅限于该实施方式,还包含在不脱离本发明的宗旨的范围内的设计变更等。

[0068] 以上仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

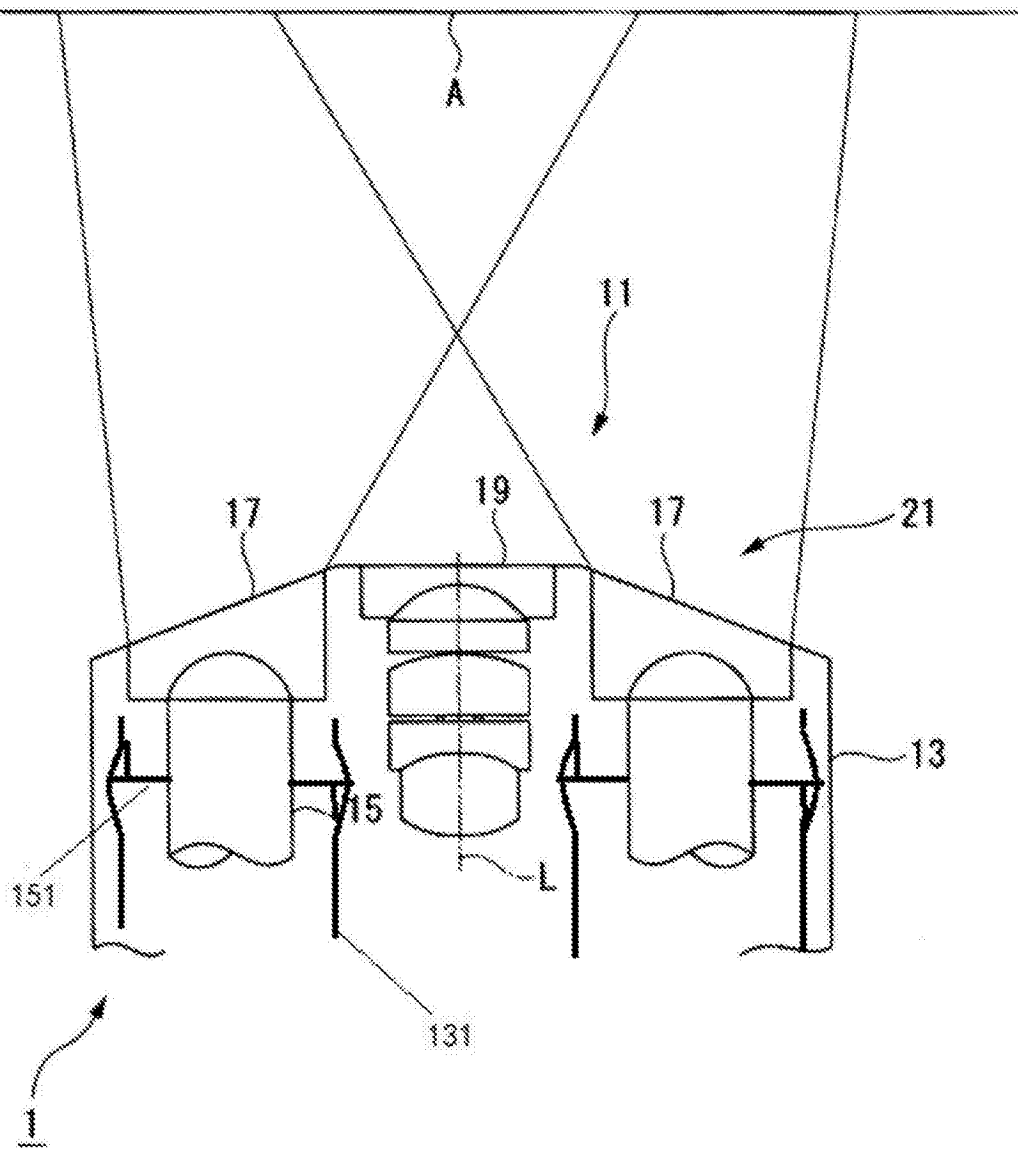


图1

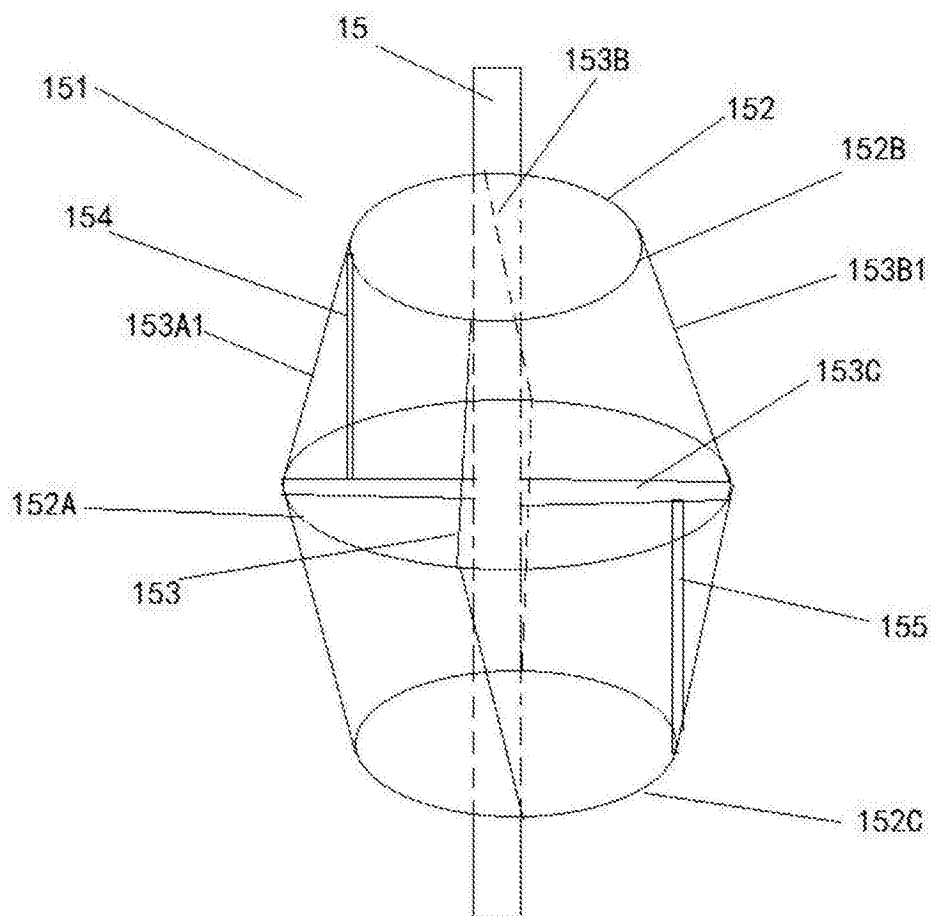


图2A

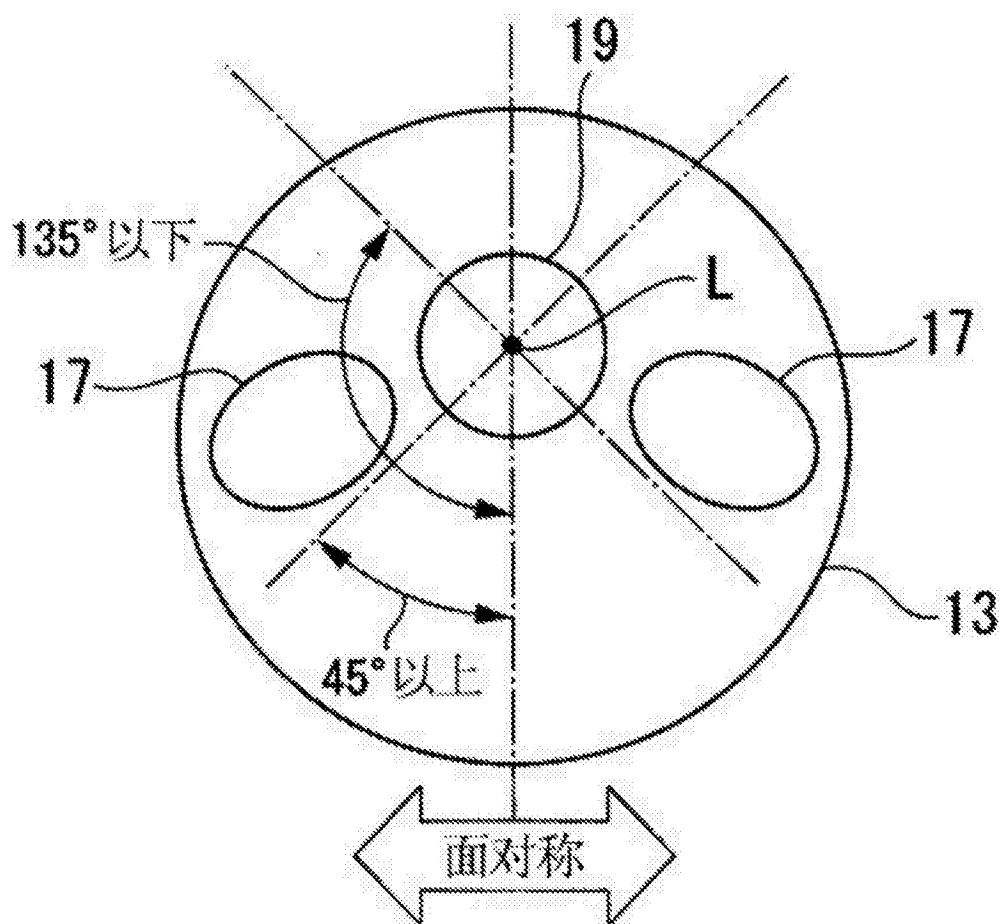


图2B

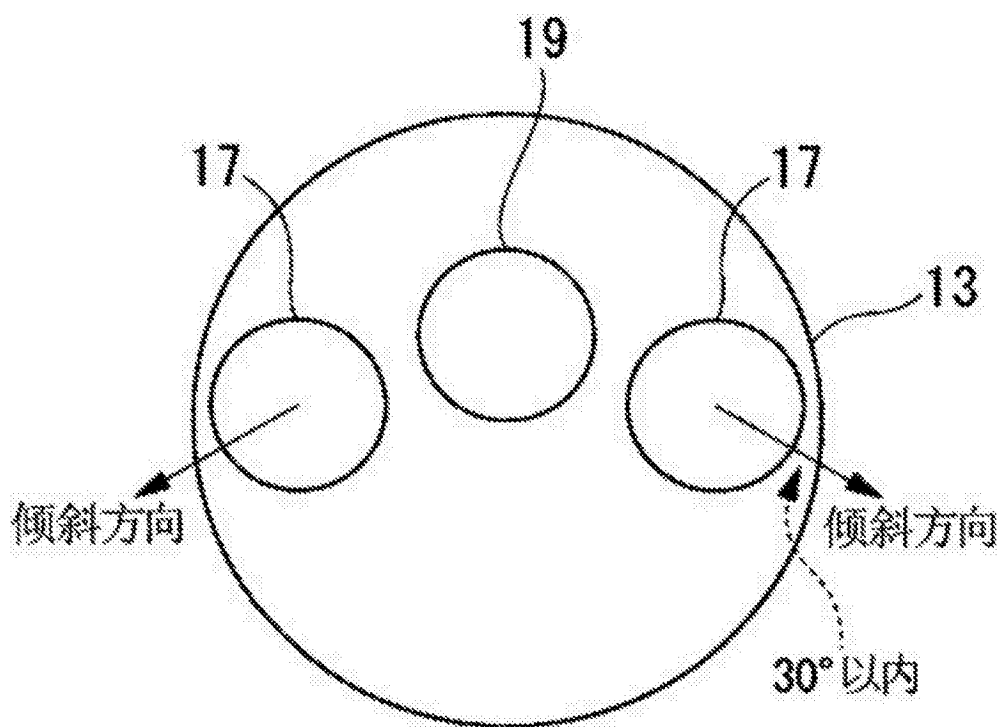


图3A

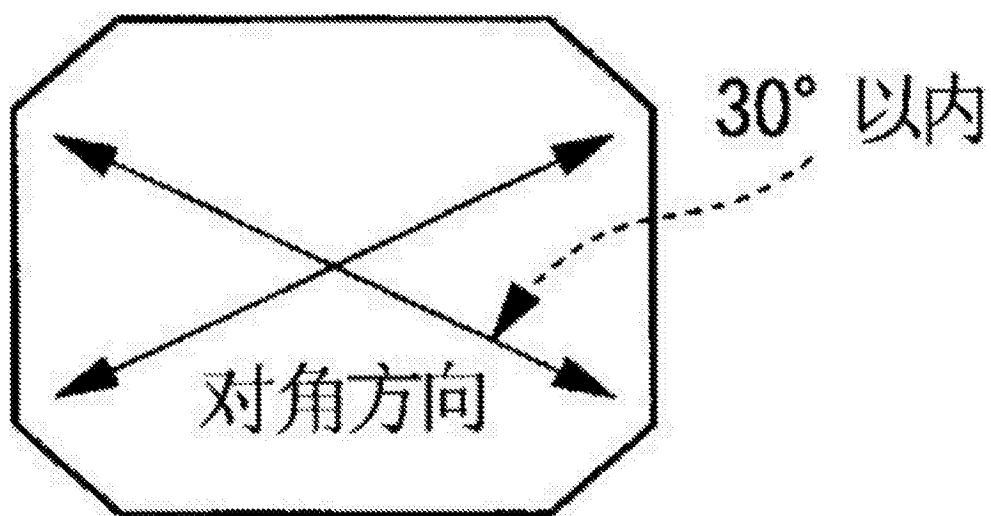


图3B

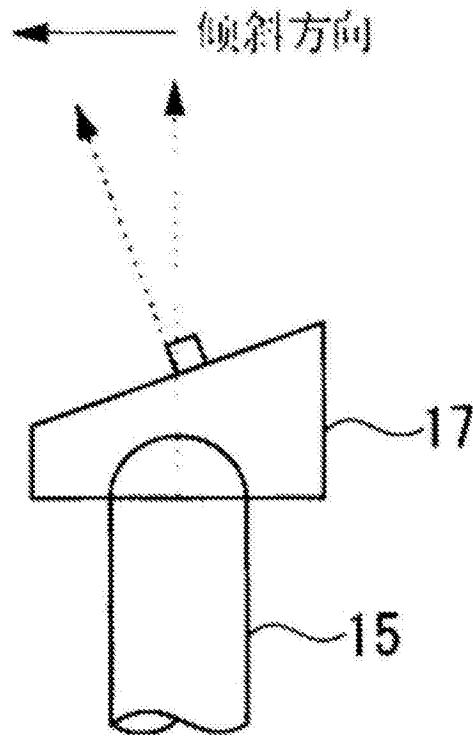


图3C

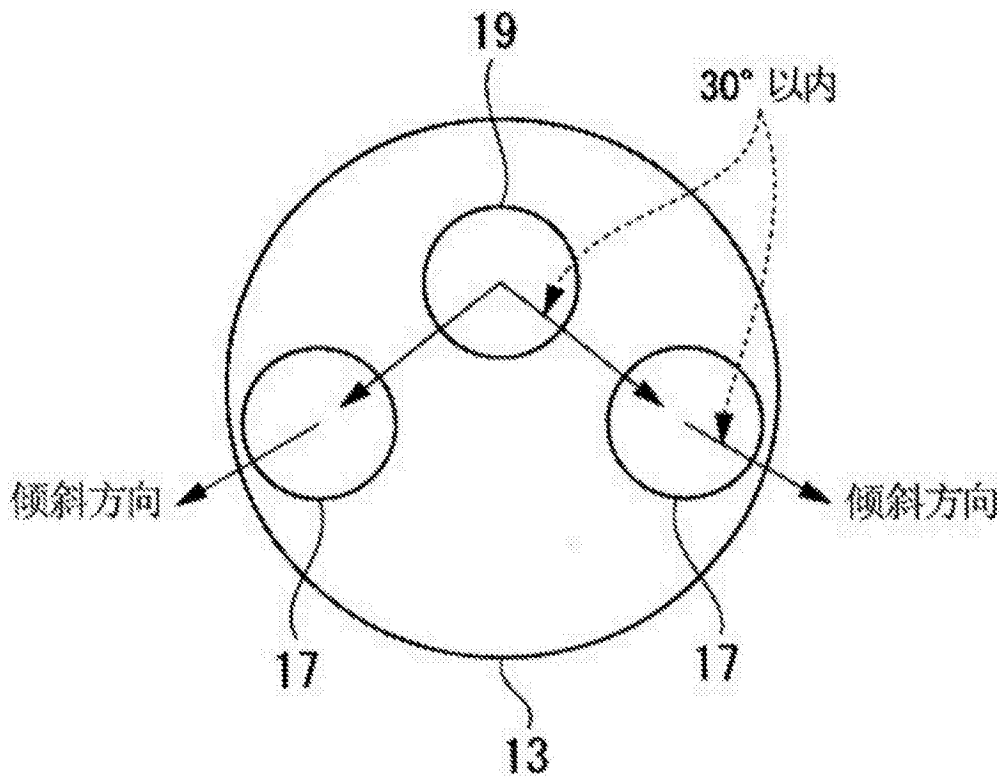


图4

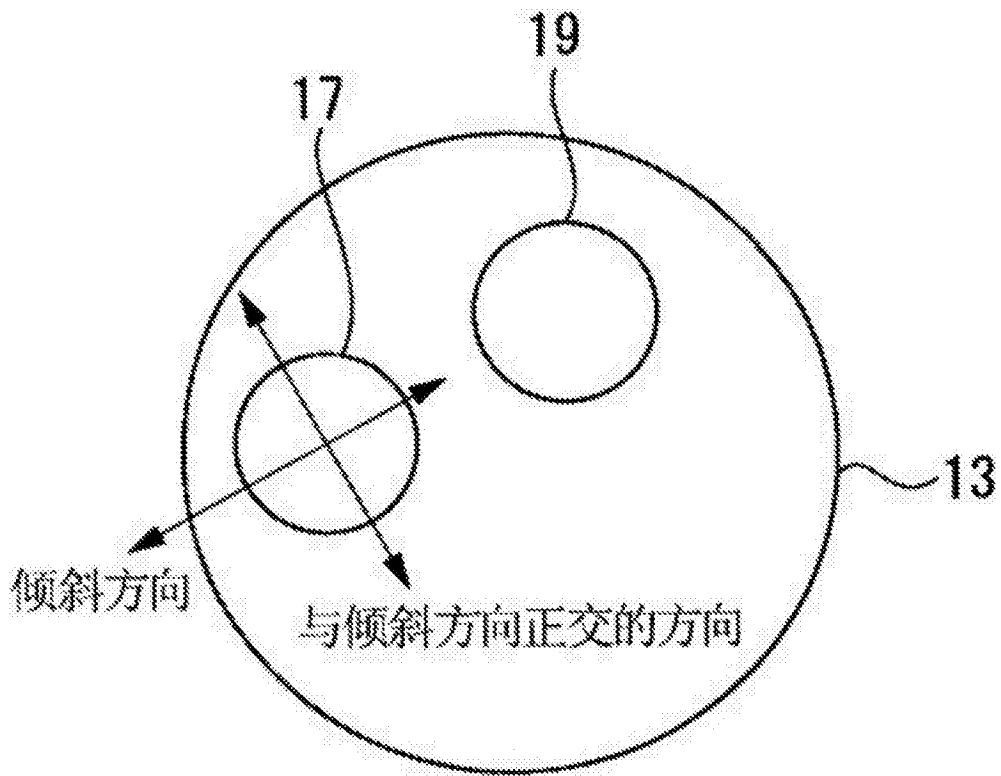


图5A

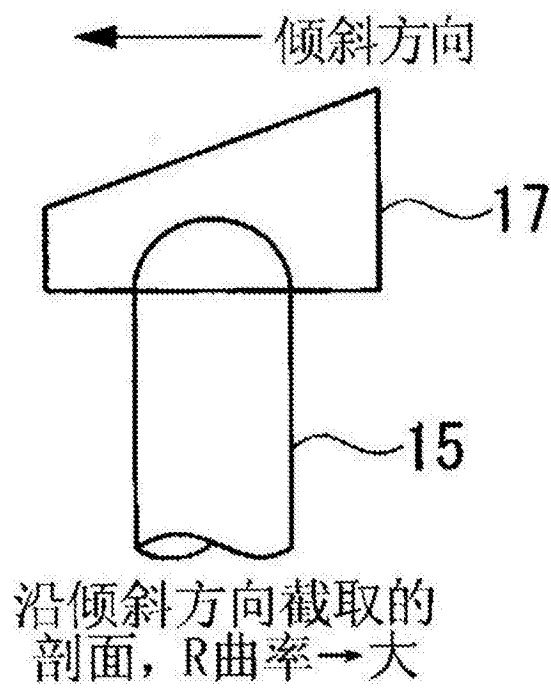


图5B

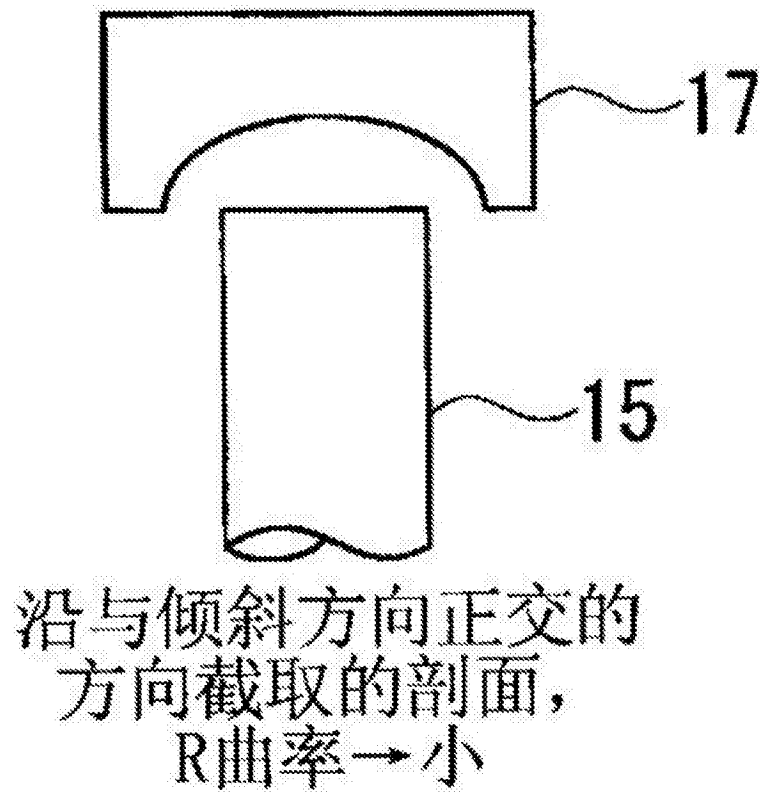


图5C

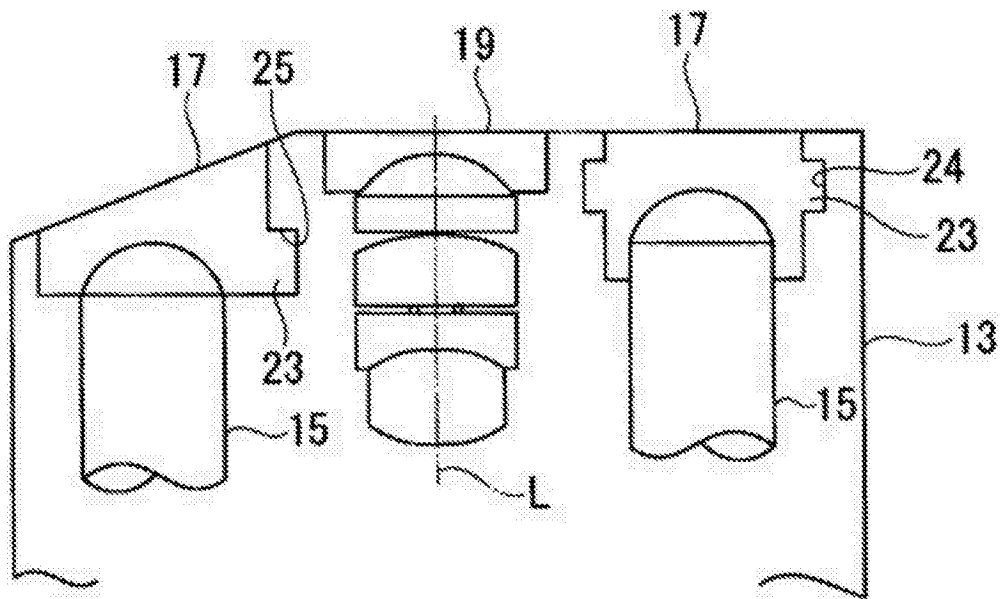


图6

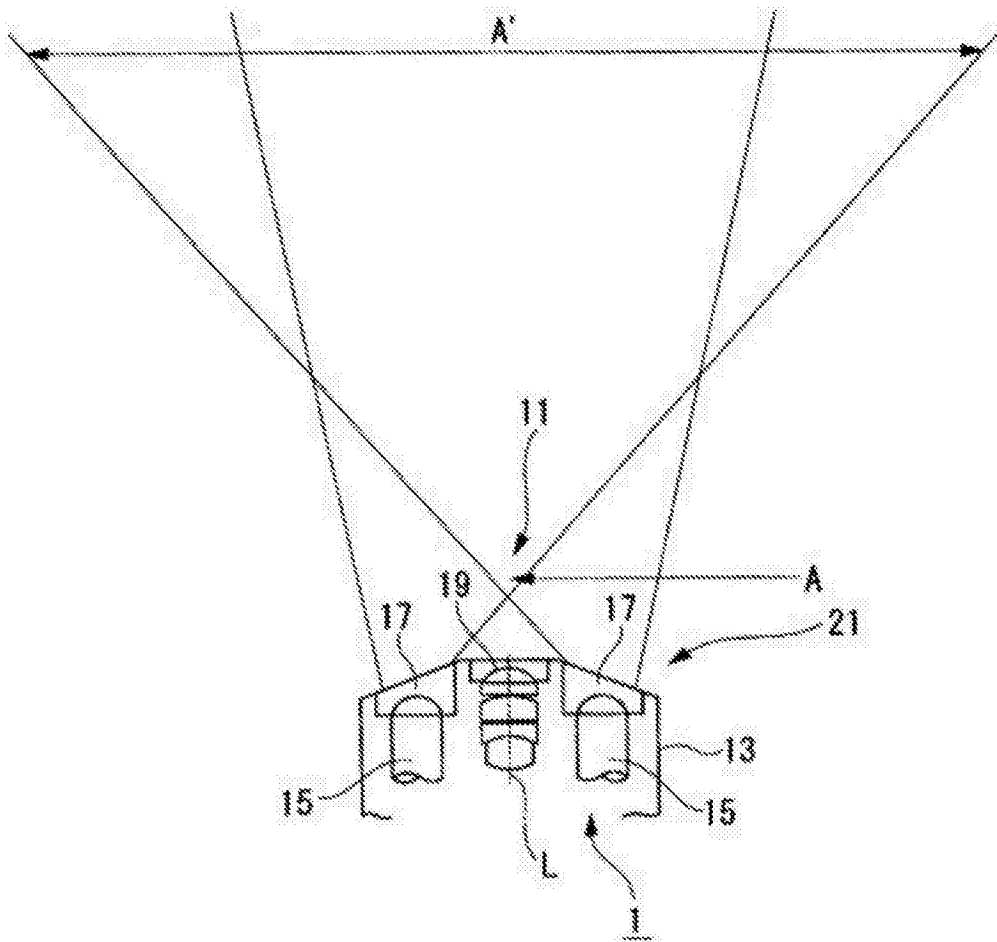


图7

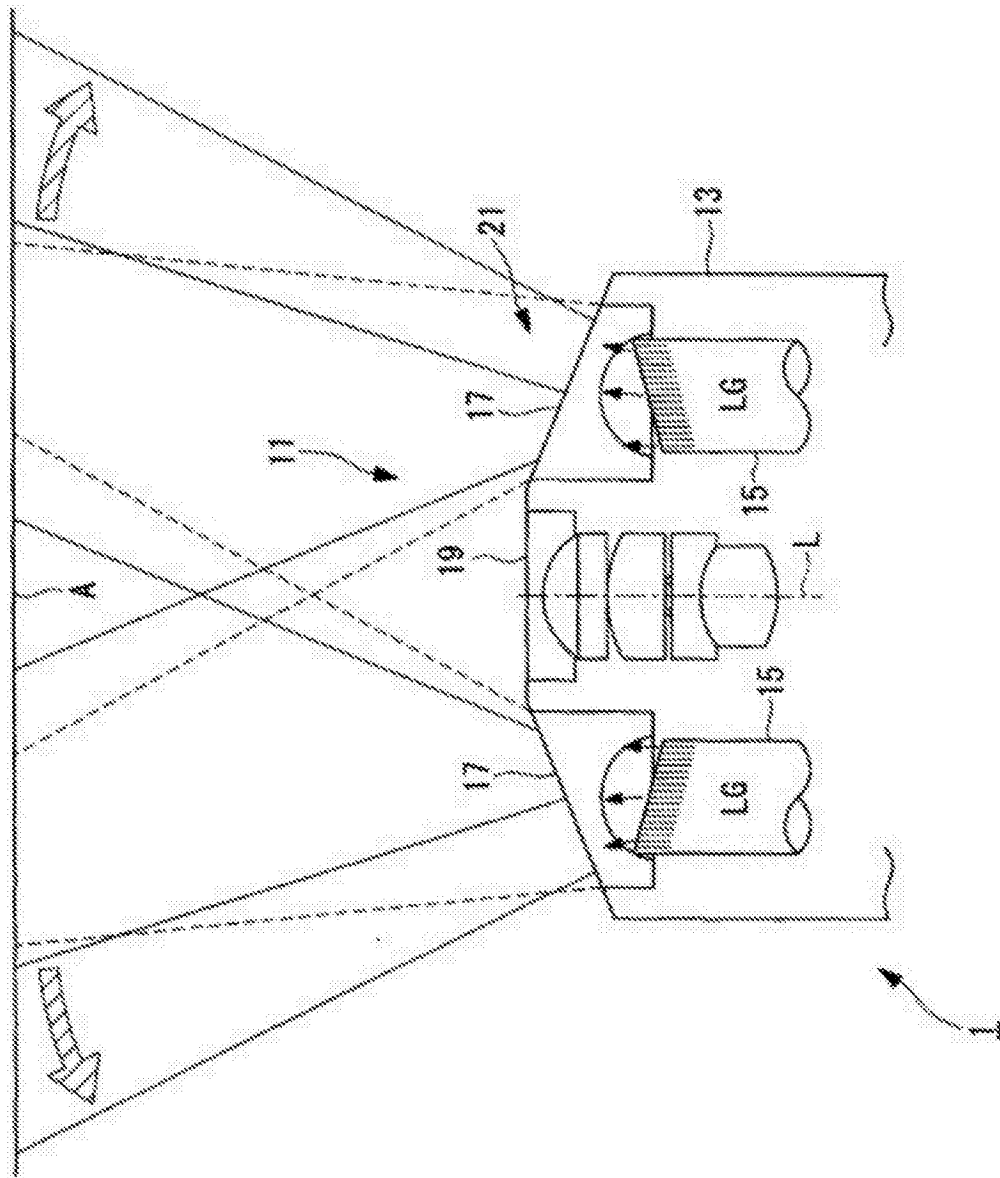


图8

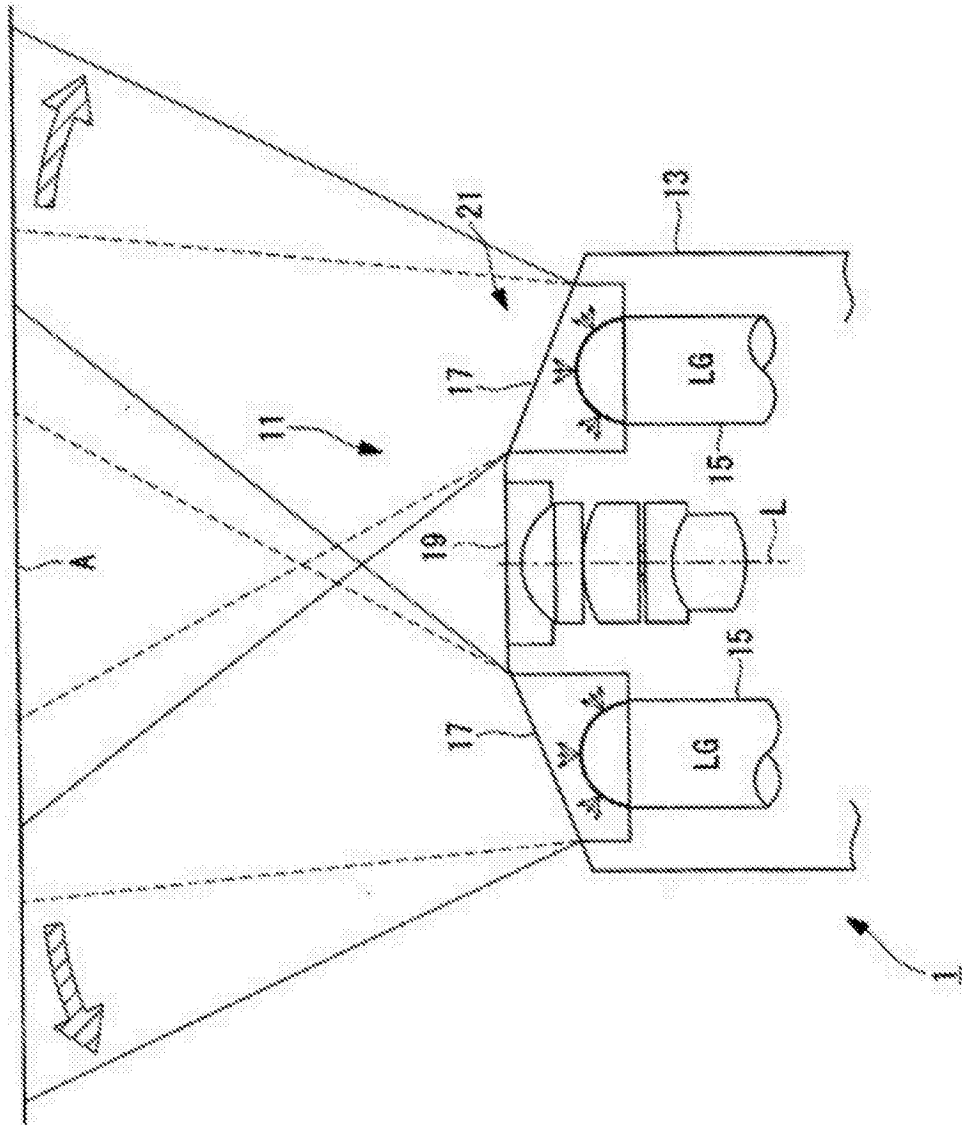


图9

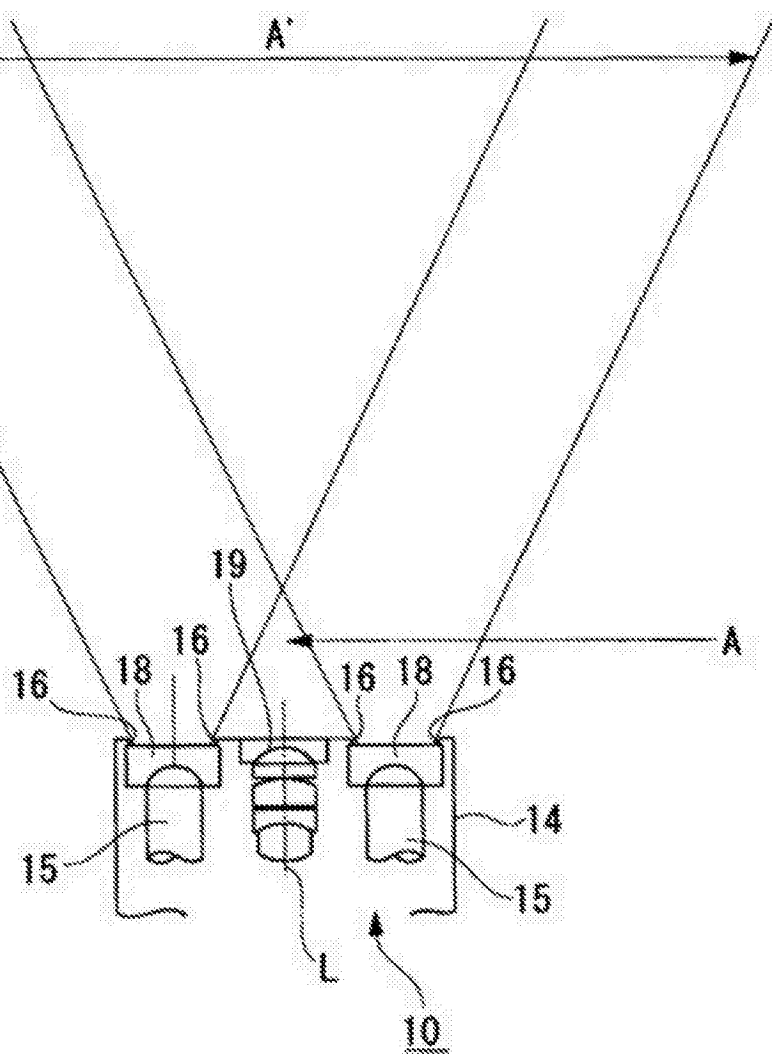


图10

专利名称(译)	一种内窥镜		
公开(公告)号	CN107569205A	公开(公告)日	2018-01-12
申请号	CN2017110857652.0	申请日	2017-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
[标]发明人	冯宇 马骁萧 付玲		
发明人	冯宇 马骁萧 付玲		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/07		
其他公开文献	CN107569205B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种能够在使照明光的配光性能提高而确保良好的观察视场的同时使插入部的顶端部小型化而提高可插入性的内窥镜。该内窥镜包括：管状的插入部，其具有顶端部；光导件，其容纳于插入部内，并用于朝向顶端部引导照明光；以及平凹透镜，其配置于插入部的顶端部，并用于对来自平凹透镜及被平凹透镜照明的观察区域的光进行聚光，该平凹透镜用于照射被光导件引导的照明光；光导件的与平凹透镜相对的端部沿与物镜的光轴大致平行的方向延伸，顶端部的肩部和位于肩部的平凹透镜的外表面以随着靠向顶端而收敛的方式倾斜。

