



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103313644 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201280005510.7

(22)申请日 2012.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103313644 A

(43)申请公布日 2013.09.18

(30)优先权数据  
2011-085315 2011.04.07 JP  
2011-246739 2011.11.10 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2013.07.16

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2012/058967 2012.04.02

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02012/137737 JA 2012.10.11

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社  
地址 日本东京都

(72)发明人 本田一树 进士翔 池田裕一

(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

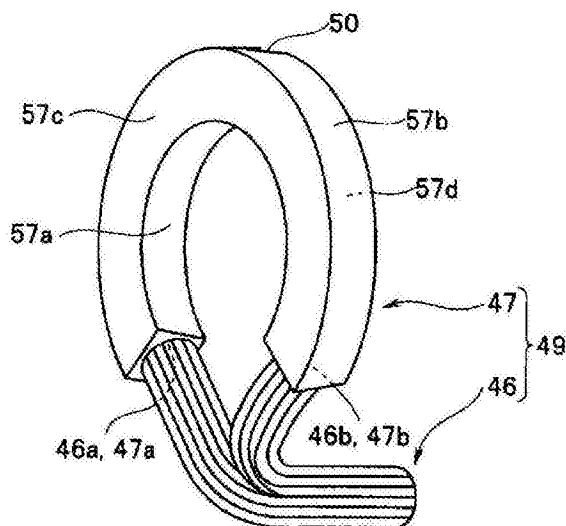
(51)Int.Cl.  
A61B 1/00(2006.01)  
A61B 1/06(2006.01)  
G02B 23/26(2006.01)

(56)对比文件  
US 2009/0036744 A1, 2009.02.05,  
JP 特开2011-200378 A, 2011.10.13,  
JP 特开平4-359218 A, 1992.12.11,  
JP 特开平9-488 A, 1997.01.07,  
JP 特开平11-104075 A, 1999.04.20,  
审查员 涂燕君

权利要求书3页 说明书20页 附图30页

(54)发明名称  
内窥镜和内窥镜用照明装置

(57)摘要  
内窥镜具有:直视观察窗,其在插入部的前端部设有直视用物镜;导光板,其配置于在直视观察窗的外周侧形成的直视照明窗中,具有对入射到切割直视观察视野的下部侧的外周部分而形成的入射面的光进行引导的C环形状,分别形成有使光散乱反射到背面的反射面、以及向前表面透射光并作为照明光向直视观察视野侧射出的透射面;以及光射出部,其以向导光板中的所述入射面入射的方式射出光,在导光板中的上部侧的位置具有从导光板的背面朝向前表面侧切割为楔形状而形成的楔形状的反射面。



1. 一种内窥镜用照明装置,其将从外部经由导光部件入射的光引导到透明的包含圆环形状的圆环部的导光体,并作为照明光从该圆环部射出,所述导光体具有内周面和外周面,其特征在于,

所述导光体具备切割部,该切割部是通过切割所述圆环部的下部侧的外周而设置的,其构成为包含入射部,所述入射部是分别与2个第1出射面相对置并且在垂直方向上入射来自所述第1出射面的光的2个面,2个所述第1出射面是前端侧被分支为V字的所述导光部件的前端面,

所述导光体的切割部具备2个所述入射部,该2个所述入射部是从分别由所述圆环部的截面圆的外周的2个点延伸的线按照如下方式进行切割而得到的面:从所述圆环部的外周面向内周侧形成分别垂直于所述截面圆的外周的经过所述2个点的切线而延伸的2条线。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

所述导光体的切割部是按照如下方式切割所述圆环部而得到的切断面形状:在该圆环部的截面中,在连结从所述圆环部的截面圆的外周的2点分别延伸的2条线各自的大致垂线的方向上以不切断所述圆环形状的方式切割分别将所述2条线连接起来的形状的外形的一部分。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

所述内窥镜用照明装置还设有反射部,该反射部配置在所述圆环部的内周面中的至少设置了所述切割部的一侧,向所述圆环部内部反射入射到所述导光体的所述照明光。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

所述反射部包含反射部件,该反射部件具有朝向所述圆环部内部反射从所述圆环部内部向所述内周面入射的所述照明光的面。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

所述圆环部具有光扩散部,该光扩散部向相对于与所述圆环部的圆环表面垂直的方向具有角度的方向扩散射出所入射的所述照明光。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

所述光扩散部设置在所述圆环部的出射面的相反侧的背面的至少一部分上。

7. 根据权利要求2所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

所述圆环部包含从所述圆环形状的射出所述照明光的出射面向该出射面的相反侧的背面侧呈锥状扩展的圆锥面形状的内周面。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

所述圆环部的厚度随着远离所述照明光的入射部而减小。

9. 根据权利要求1所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

所述导光体具有形成在所述内周面上的光反射面和形成在所述外周面上的光透射面。

10. 根据权利要求1所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

在所述导光体的上部侧的位置具有从所述圆环部的前表面相反侧的背面侧朝向该前表面侧切割为楔形状而形成的楔形状反射面,以向所述圆环部的前表面侧射出在所述导光体内引导的光。

11. 根据权利要求1所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

在所述圆环部中设有光扩散部,该光扩散部设置在所述圆环形状的射出所述照明光的

出射面的相反侧的面上,并散乱地反射所述照明光。

12. 根据权利要求11所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

所述光扩散部包含凹凸处理面,该凹凸处理面在所述圆环部中设置在所述圆环形状的射出所述照明光的出射面的相反侧的面上。

13. 根据权利要求1所述的内窥镜用照明装置,其特征在于,

所述导光体在所述内周面和所述外周面上分别形成有光反射面。

14. 一种内窥镜,其特征在于,

在插入体腔内的插入部的前端部具备:

直视观察窗,其设有将所述插入部的轴向的前方侧作为直视观察视野的直视用物镜;

权利要求1所述的内窥镜用照明装置,其配置在形成于所述直视观察窗的外周侧的照明窗中,对入射到所述直视观察视野的下部侧的光进行引导并射出所述照明光;

光导,其设在所述内窥镜的插入部中,向所述内窥镜用照明装置入射从外部引导的光;以及

支承部,其将所述光导支承为使所述光导的前端面与所述内窥镜用照明装置相对置,从而能够引导所述光,

其中,所述内窥镜用照明装置从透明的包含圆环形状的导光体射出作为照明光的从外部经由光导入射到该导光体的所述光,

所述导光体的入射部设置在切割部中的切割后的切断面上,与该光导的端面接触,使得来自所述光导的光向该切断面的垂直方向入射,

所述导光体还具有:

反射部,其配置在圆环部的内周面中的至少设置了所述切割部的一侧,向所述圆环部内部反射入射到所述导光体的所述光;以及

第2出射面,其设置在所述圆环部中的一个圆环表面,射出所述照明光;

所述光经由所述光导而入射到设于该内窥镜的插入部的前端的所述导光体,所述导光体从所述插入部的前端射出所述照明光。

15. 根据权利要求14所述的内窥镜,其特征在于,

所述内窥镜还在设有所述直视用物镜的所述直视观察窗的背面侧具有:

侧视观察窗,其设有将与所述插入部的轴向正交的侧方作为侧视观察视野的侧视用物镜;以及

侧视照明窗,其向所述侧视观察视野侧射出侧视照明光。

16. 根据权利要求15所述的内窥镜,其特征在于,

所述导光体被配置为其前表面在形成于所述直视观察窗的外周侧的照明窗处露出,使得向所述直视观察视野侧射出照明光,并且被配置为其外周面在所述侧视照明窗处露出,所述导光体兼用于进行直视照明和侧视照明。

17. 根据权利要求16所述的内窥镜,其特征在于,

物镜系统经由所述直视用物镜在配置于所述前端部的摄像元件的摄像面的中央的圆形区域形成直视被摄体像,该物镜系统经由所述侧视用物镜在所述摄像元件的摄像面中的所述圆形区域外侧的大致圆环区域以同心的方式形成侧视被摄体像。

18. 根据权利要求15所述的内窥镜,其特征在于,

在所述侧视照明窗中配置有与配置于所述直视观察窗的外周侧所形成的照明窗中的

所述导光体不同的具有圆环形状的第2导光体,所述内窥镜设置有第2光射出部,该第2光射出部以向第2入射部入射的方式射出光,该第2入射部是切割所述第2导光体中的所述直视观察视野的下部侧的外周部分而形成的。

19. 根据权利要求18所述的内窥镜,其特征在于,

所述第2导光体通过切割具有规定内径和规定外径的圆环形状的一部分而形成所述第2入射部,并且具有:形成在所述内周面上的光反射面;形成在所述外周面上的光透射面;分别向前表面和背面进行散乱反射的反射面;以及在所述第2导光体中的所述第2入射部的位置的相反侧的上部侧位置从所述内周面朝向所述外周面切割为楔形状而向所述外周面侧反射光的反射面。

## 内窥镜和内窥镜用照明装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有对观察视野的被摄体进行照明的照明部件的内窥镜和内窥镜用照明装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,在插入部的前端部设置有观察窗的内窥镜广泛应用于医疗领域和其他领域。

[0003] 为了能够使用观察窗鲜明地观察到观察视野的患部等被摄体,在观察窗的周围设有用于对观察视野侧射出照明光来进行照明的照明窗。

[0004] 例如,在日本国特开2008-155016号公报中的图5中公开了在观察窗的下方侧的2个部位配置有照明窗的内窥镜。

[0005] 但是,在上述公报的现有例中,如图33(A)所示,使插入部的前端面接近观察对象部位92,在要进行详细观察的情况下,常常引起观察对象部位92的表面处于相对于前端面倾斜的状态的情况。更具体而言,常常引起如下情况:在前端面的下部侧,与观察对象部位92的表面之间的距离减小,在上部侧处于更大距离的状态。

[0006] 这种情况下,由于从前端面中的观察窗93的下部的照明窗94射出照明光,所以下部侧区域的照明光量比上部侧区域的照明光量大。因此,成为图33(B)所示的观察图像95,由于是希望进行详细观察的下部侧区域96(斜线所示)过于明亮的照明,所以,存在如下的缺点:产生在超过摄像元件可摄像的亮度范围的上限而饱和的亮度状态下进行摄像而得到的图像即光晕。

[0007] 为了防止产生这种光晕,认为例如通过在观察窗的周围设置圆环形状的导光板作为照明窗,能够以照明不均较少的方式对观察视野侧进行照明。但是,该情况下,预想到从导光板向前方侧射出光作为照明光的情况下的照明光的利用效率低下。为了补偿照明光的利用效率的低下,需要增大导光板或向导光板导光的光导等的尺寸等来增大照明光量,所以,前端部的尺寸增大。

[0008] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供能够以照明不均较少的方式对观察视野侧进行照明、并且能够使前端部的尺寸小型化的内窥镜和内窥镜用照明装置。

### 发明内容

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的一个方式的内窥镜具有:直视观察窗,其在插入部的前端部设有将所述插入部的轴向的前方侧作为直视观察视野的直视用物镜;导光板,其配置于在所述直视观察窗的外周侧形成的直视照明窗中,具有对入射到切割所述直视观察视野的下部侧的外周部分而形成的入射面的光进行引导的C环形状,分别形成有使光散乱反射到背面的反射面、以及向前表面透射光并作为照明光向所述直视观察视野侧射出的透射面;以及光射出部,其以向所述导光板中的所述入射面入射的方式射出光,在所述导光板中的上部侧的位置具

有从该导光板的背面朝向前表面侧切割为楔形状而形成的楔形状的反射面,使得向该导光板的前表面侧射出在所述导光板内引导的光。

[0011] 本发明的一个方式的内窥镜用照明装置从透明的包含圆环形状的导光体射出从外部经由光导入射到该导光体的照明光,其特征在于,所述导光体具有:圆环部,其设置有切割部,该切割部是在连结从圆外周的2点延伸的2条线各自的大致垂线的方向上以不切断所述圆环形状的方式切割截面为分别将所述2条线连接起来的大致水滴形状的外形的一部分而得到的;入射部,其设置在所述切割部中的切割后的切断面上,与该光导的端面接触,使得来自所述光导的照明光向该切断面的垂直方向入射;反射部,其配置在所述圆环部的内周面中的至少设置了所述切割部的一侧,向所述圆环部内部反射入射到所述导光体的所述照明光;以及出射面,其设置在所述圆环部中的一个圆环表面,射出所入射的所述照明光。

## 附图说明

- [0012] 图1是示出具有本发明的第1实施方式的内窥镜装置的整体结构的立体图。
- [0013] 图2是示出前端部的结构的立体图。
- [0014] 图3是前端部的正面图。
- [0015] 图4是图3中的A-B-C-D-E-F线纵截面图。
- [0016] 图5是图4中的G-H线横截面图。
- [0017] 图6是示出照明部件的概略形状的立体图。
- [0018] 图7是示出在摄像元件的摄像面分别形成直视被摄体像和侧视被摄体像的圆形区域和圆环区域的图。
- [0019] 图8A是示出照明部件的正面图。
- [0020] 图8B是从图8A的上方观察的平面图。
- [0021] 图8C是从图8A的右侧的侧方观察的侧面图。
- [0022] 图9A是示出接近观察对象部位进行观察的状况的图。
- [0023] 图9B是示出图9A的情况下的监视器中的显示画面的图。
- [0024] 图10是示出变形例中的导光板和形成光射出部的LED的图。
- [0025] 图11是本发明的第2实施方式中的前端部的正面图。
- [0026] 图12是图11中的A-B-C-D-E-F线纵截面图。
- [0027] 图13是图12中的G-H线横截面图。
- [0028] 图14A是示出照明部件的正面图。
- [0029] 图14B是从图14A的上方观察的平面图。
- [0030] 图14C是从图14A的右侧的侧方观察的侧面图。
- [0031] 图15是第2实施方式的变形例中的前端部的正面图。
- [0032] 图16是示出图15中的导光部件和导光板的正面图。
- [0033] 图17是本发明的第3实施方式中的前端部的纵截面图。
- [0034] 图18是示出应用本发明的第4实施方式的内窥镜用照明装置的内窥镜的立体图。
- [0035] 图19是示出图18的内窥镜的前端部附近的结构的纵截面图。
- [0036] 图20A是从导光体的正面侧观察内窥镜用照明装置的正面图。

- [0037] 图20B是图20A的I-I'线的截面图。
- [0038] 图21A是示出使用正面图对入射到导光体的照明光进行引导的状况的说明图。
- [0039] 图21B是示出使用截面图对入射到导光体的照明光进行引导的状况的说明图。
- [0040] 图21C是示出未在出射面侧形成曲面的情况和形成曲面的情况下的射出照明光的状况的说明图。
- [0041] 图21D是与第4实施方式的第1变形例中的内窥镜用照明装置的侧面截面图一起示出对照明光进行引导的状况的图。
- [0042] 图22A是第4实施方式的第2变形例中的内窥镜用照明装置的侧面截面图。
- [0043] 图22B是第4实施方式的第3变形例中的内窥镜用照明装置的侧面截面图。
- [0044] 图23是第4实施方式的第4变形例中的内窥镜用照明装置的侧面图和背面图。
- [0045] 图24是第4实施方式的第5变形例中的内窥镜用照明装置的侧面截面图。
- [0046] 图25是示出本发明的第5实施方式的内窥镜用照明装置的结构侧面截面图。
- [0047] 图26A是示出第5实施方式中的对照明光进行引导的状况的说明图。
- [0048] 图26B是与图26A的情况相比更加详细地示出对照明光进行引导的状况的说明图。
- [0049] 图27是第5实施方式的第1变形例的内窥镜用照明装置的截面图。
- [0050] 图28A是示出第5实施方式的第2变形例中的对照明光进行引导的状况的说明图。
- [0051] 图28B是与图28A的情况相比更加详细地示出对照明光进行引导的状况的说明图。
- [0052] 图29是第5实施方式的第3变形例的内窥镜用照明装置的侧面图。
- [0053] 图30是示出第5实施方式的第4变形例的内窥镜用照明装置的一部分的图。
- [0054] 图31是示出第5实施方式的第5变形例的内窥镜用照明装置的一部分的图。
- [0055] 图32是具有1个入射端面的内窥镜用照明装置的正面图。
- [0056] 图33是现有例中的接近观察的情况的说明图。

## 具体实施方式

[0057] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0058] (第1实施方式)

[0059] 如图1所示,具有本发明的第1实施方式的内窥镜装置1具有进行内窥镜检查的内窥镜2。该内窥镜2由供手术医生把持并进行操作的操作部3、形成在该操作部3的前端并插入体腔内等的细长的插入部4、其基端从操作部3的侧部延伸出的通用缆线5构成。

[0060] 并且,插入部4由设置在其前端的硬质的前端部6、设置在该前端部6的后端的弯曲自如的弯曲部7、设置在该弯曲部7的后端的长条的具有挠性的挠性管部8构成,弯曲部7能够通过设于操作部3中的弯曲操作杆9而进行弯曲操作。

[0061] 并且,如图2所示,在插入部4的前端部6形成有圆筒前端部10,该圆筒前端部10从向该前端部6的前端面的中央上方附近偏心的位置突出成圆筒形状。

[0062] 在该圆筒前端部10的前端侧安装有用于进行光学观察的兼用于直视和侧视的物镜系统11(参照图4),作为物镜系统11的观察窗,形成有直视观察窗12和侧视观察窗13。

[0063] 在圆筒前端部10的基端附近形成有进行侧视照明的侧视照明窗14。并且,在直视观察窗12的外周侧形成有除去该直视观察窗12(或直视观察视野)的下部侧的外周部分而得到的C环形状的直视照明窗15。

[0064] 侧视观察窗13用于观察除去下部侧的宽范围的侧面方向,形成为C环形状(大致圆环形状),使得沿着该侧面的周向将(除去下端侧)接近整周作为观察视野。另外,侧视照明窗14也由C环形状的侧视照明部件21形成。

[0065] 而且,侧视观察窗13具有作为侧视用物镜的反射透镜16,该反射透镜16具有用于在侧视观察视野(也简称为侧视视野)内捕捉从与(除去下部侧)大致圆环形状对置的任意方向入射的来自被摄体的光并作为侧视视野图像而取得的反射面。

[0066] 另一方面,在直视观察窗12上安装有作为直视用物镜的前端透镜41,该前端透镜41用于取得直视观察窗12的前方侧即插入部4的轴向的前方的被摄体像。

[0067] 并且,在圆筒前端部10周围的前端部6的前端面设有作为使贯穿插入通道内的处置器械突出的开口的通道前端开口部17(参照图3)。

[0068] 并且,在本实施方式中,以从前端部6的前端面突出的方式,与圆筒前端部10的下部侧相邻地设置有用用于支承圆筒前端部10的圆筒前端部支承部件(以下为支承部件)18。该支承部件18对圆筒前端部10的强度进行加强。并且,该支承部件18由具有光学遮蔽功能的遮光部件形成。

[0069] 另外,在本实施方式中,圆筒前端部10和支承部件18由相同部件形成,其基端一体地设置在前端部6的前端面上并形成前端部主体部(以下为主体部)51(参照图4),但是,也可以采用通过接合或其他方式将圆筒前端部10和支承部件18固定在前端部6上的构造。

[0070] 在上述支承部件18上设有分别用于对上述物镜系统11的直视观察窗12和侧视观察窗13进行清洗的直视观察窗用喷嘴部19和侧视观察窗用喷嘴部20。

[0071] 具体而言,在支承部件18的前端面设有朝向直视观察窗12开口的直视观察窗用喷嘴部19。

[0072] 并且,在支承部件18的侧面设有朝向侧视观察窗13开口的侧视观察窗用喷嘴部20,支承部件18进行遮蔽,使得直视观察窗用喷嘴部19和侧视观察窗用喷嘴部20不会出现在侧视视野图像中。另外,如图3所示,侧视观察窗用喷嘴部20设置在2个部位。

[0073] 在图1所示的操作部3中设有送气送液操作按钮24,使得能够选择性地分别从直视观察窗用喷嘴部19和侧视观察窗用喷嘴部20射出清洗用的气体和液体,能够通过该送气送液操作按钮24的操作来切换送气和送液。

[0074] 另外,在图1的图示例中示出了设置有1个送气送液操作按钮24的例子,但是,也可以设置2个。

[0075] 并且,在操作部3中配设有用于从通道前端开口部17抽吸体腔内的粘液等并进行回收的抽吸操作按钮26。另外,通道由配设在插入部4内的未图示的导管等形成,与设于操作部3的前端附近的处置器械插入口27连通。

[0076] 手术医生在要进行处置器械的处置的情况下,通过从该处置器械插入口27插入处置器械并使其前端侧从通道前端开口部17突出,能够进行处置器械的治疗用的处置。

[0077] 并且,在通用缆线5的末端设有连接器29,该连接器29与内窥镜的光源装置31连接。作为从连接器29的前端突出的流体管路的连接端部的接头(未图示)和作为照明光的供给端部的光导接头(未图示)以装卸自如的方式与光源装置31连接,并且,在设于侧面的电触点部连接有连接缆线33的一端。

[0078] 并且,连接缆线33的另一端的连接器与作为信号处理装置的视频处理器32电连

接,该视频处理器32对搭载于内窥镜2的前端部6的形成摄像单元52的摄像元件34(参照图4)进行信号处理。

[0079] 视频处理器32供给对搭载于内窥镜2的前端部6的摄像元件34进行驱动的驱动信号,对通过供给该驱动信号而从摄像元件34输出的摄像信号(图像信号)进行信号处理,生成视频信号。

[0080] 由该视频处理器32生成的视频信号被输出到作为显示装置的监视器35,在监视器35的显示面中显示由摄像元件34进行摄像而得到的图像作为内窥镜图像。光源装置31、视频处理器32、监视器35等周边装置与进行患者信息的输入等的键盘36一起配置在架台37上。

[0081] 由光源装置31产生的照明光通过贯穿插入通用缆线5和操作部3内的1条光导进行引导(传送),进而在插入部4内进行分支,通过分支为多条的光导44、45(参照图4)引导(传送)到其前端面侧。

[0082] 穿过插入部4内的光导44的前端部配置在圆筒前端部10的侧视照明窗14的内侧,成为射出从光源装置31导出的光的光射出部件。从光导44的前端面向前端部6的轴向的前方侧射出的光通过设于侧视照明部件21的凹面形状的反射面21a而向大致直角方向反射,向侧方射出,经由覆盖反射面21a的透明部件21b而向侧视观察视野的方向射出照明光。

[0083] 并且,设于该侧视照明部件21中的反射面21a除去下部侧的支承部件18而形成成为C环形状,向除去下部侧的接近整周的侧视方向射出照明光。

[0084] 并且,穿过插入部4内的光导45的前端部配置在(如图3中虚线所示)设于支承部件18内的光导插入孔内。

[0085] 该光导45的前端部形成光射出部件45a,该光射出部件45a射出从光源装置31导出的光。从该光射出部件45a的前端面(光导45的前端面)向前端部6的轴向的前方侧射出的光经由成型为L字形状的导光部件46,入射到形成在直视观察窗12的外周的C环形状的导光板47中的入射面47a、47b(参照图6、图8A)。

[0086] 在本实施方式中,作为光射出部件45a的光导45的前端部和导光部件46形成光射出部48,该光射出部48以入射到导光板47的入射面47a、47b的方式射出光。

[0087] 另外,在后述变形例(图10)中,不使用导光部件46,而是作为发光元件的发光二极管(简记为LED)61a、61b形成光射出部,该光射出部按照使该LED 61a、61b发出的光直接入射到导光板47的入射面47a、47b的方式射出光。

[0088] 图5通过图4中的G-H线截面示出具有用于进行直视照明的导光部件46和C环形状的导光板47的直视照明用的照明部件49的部分。并且,图6示出照明部件49的概略形状。

[0089] 如图4的纵截面图所示,导光部件46在前端部6的轴向上成为L字形状,但是,如图5的横截面图所示,其前端侧成型为被分支成V字(当包含基端侧时大致为Y字)的形状。另外,如图6所示,导光部件46例如可以由刚性的光纤束形成。

[0090] 而且,导光部件46的基端面例如与光导45的前端面紧密贴合或抵接(至少对置),将从其前端面射出的光引导到屈曲成L字的前端侧,将在其前端侧分支为V字的前端面作为出射面46a、46b,射出所引导的光。出射面46a、46b与C环形状的导光板47中的入射面47a、47b紧密贴合或抵接,从出射面46a、46b分别射出的光入射到入射面47a、47b。

[0091] 如后所述,入射到入射面47a、47b的光由C环形状的导光板47引导,从其前表面向

前方侧射出,成为对直视视野侧的(观察对象部位等的)被摄体进行照明的直视照明光。

[0092] 并且,在本实施方式中,在C环形状的导光板47中的上部附近的位置设置有从背面朝向前表面侧切割为楔形状而形成的楔形状的反射面50(参照图6、图8A、图8B),使得向方侧(前表面侧)射出所引导的光。

[0093] 并且,如图4所示,沿着圆筒前端部10中的中心轴组入摄像单元52。该摄像单元52以圆筒前端部10中的中心轴为光轴0的方式,分别在透镜框55、56上安装有构成物镜系统11的前透镜部53和后透镜部54。

[0094] 前透镜部53由安装在前透镜框60中的分别呈旋转对称形状的前端透镜41和反射透镜16构成,在反射透镜16的后表面安装有透镜框55。

[0095] 并且,后透镜部54由安装在透镜框56中的多个透镜构成,并且,在该透镜框56中还安装有摄像元件34。而且,在使嵌合成能够在光轴0方向上移动的两个透镜框55、56相对移动并进行对焦的状态下,两个透镜框55、56固定在主体部51内。

[0096] 前透镜框60的外径(除去后端的阶梯差部)与C环形状的导光板47的内径大致相等,在与导光板47的内周面嵌合的状态下进行固定。

[0097] 摄像元件34在其背面与信号缆线58连接。

[0098] 另外,前端部6的主体部51的外周面和支承部件18的前表面由罩部件59覆盖。并且,直视观察窗用喷嘴部19安装在设于支承部件18内的中空部19a的前端开口中。

[0099] 另外,如图6所示,C环形状的导光板47分别设有向内周面和外周面反射光的反射面57a、57b、使光散乱地向背面反射的作为反射面的散乱反射面57d、向前表面透射光并作为照明光向直视观察视野侧射出的透射面57c。

[0100] 如图7所示,通过上述物镜系统11,在摄像元件34中的摄像面34a上,分别在圆形区域38a和圆环区域(C环区域)38b中形成直视被摄体像和侧视被摄体像。

[0101] 在形成摄像面34a的矩形区域的中央的圆形区域38a中形成经过直视观察窗12的前端透镜41的直视被摄体像,在该圆形区域38a的外侧的圆环区域38b中以同心的方式形成经过侧视观察窗13的反射透镜16的侧视被摄体像。另外,标号38c表示作为直视被摄体像与侧视被摄体像的边界的圆形部分。

[0102] 但是,在本实施方式中,由于入射到侧视观察窗13侧的来自被摄体侧的光被支承部件18以机械的方式遮蔽,所以,圆环区域38b内的下部侧的区域38d成为不由摄像元件34摄像的非摄像区域。

[0103] 基于这种结构的本实施方式的内窥镜2的特征在于,该内窥镜2具有:直视观察窗12,其在插入部4的前端部6设有将所述插入部4的轴向的前方侧作为直视观察视野的作为直视用物镜的前端透镜41;切割所述直视观察视野的下部侧的外周部分而得到的C环形状的导光板47,其配置在所述直视观察窗12的外周侧,分别形成使光散乱地向背面反射的作为反射面的散乱反射面57d、向前表面透射光并作为照明光向所述直视观察视野侧射出的透射面57c;以及导光部件46,其形成光射出部,该光射出部将所述导光板47中的切割为C环形状的端面作为入射面47a、47b,以入射到该入射面47a、47b的方式射出光,在所述导光板47中的上部侧的位置具有从背面朝向前表面侧切割为楔形状而形成的楔形状的反射面50,使得向该导光板47的前表面侧射出所引导的光。

[0104] 接着,主要参照图6、图8A-8C对本实施方式中的照明部件49周边部的结构等进行

说明。

[0105] 如这些图所示,导光板47具备具有规定内径 $d_1$ 的内周面和具有规定外径 $d_2$ 的外周面,并且具有作为下部侧被切割的圆环的C环形状。

[0106] 并且,如图6和图8A所示,为了能够高效地从导光部件46的前表面射出从下端侧的入射面47a、47b入射的光,分别在导光板47的内周面和外周面设有反射面57a、57b。通过在导光板47的内周面和外周面设置反射功能高的铝、银等反射用的金属膜,形成反射面57a、57b。

[0107] 并且,在导光板47的背面设置较小的凹凸部,并且,在其表面设置反射功能高的铝、银等反射用的金属膜,如图8C所示,形成使入射光散乱地进行反射的散乱反射面57d。另外,导光板47的前表面成为使光透射过该导光板47而作为直视照明光射出的透射面(出射面)57c。

[0108] 并且,在本实施方式中采用如下构造:在导光板47的上部位置附近切割为楔形状,在切割为该楔形状的端面设置有反射用的金属膜而形成反射面50,高效地向前方或前表面侧射出由反射面50引导的光。该楔形状的切割例如为导光板47的前表面和后表面间的厚度的 $1/2$ 以上、例如 $2/3$ – $5/6$ 左右。

[0109] 对这种构造的本实施方式的作用进行说明。由光源装置31产生的照明光入射到贯穿插入内窥镜2内的通用缆线5内的光导的入射端面,由光导进行引导。该光导在插入部4内分支为光导44、45。

[0110] 光导44从其前端面射出所引导的光。以与该前端面对置的方式设有反射面21a。反射面21a对从光导44的前端面射出的光进行反射,从侧视照明窗14向侧方射出照明光,对侧视视野的被摄体侧进行照明。另外,光导44实际上配置在周向的多个部位。

[0111] 并且,光导45从其前端面射出所引导的光,使射出的光入射到与其前端面通过紧密贴合等而对置的导光部件46的基端面。导光部件46将所入射的光引导到屈曲成L字的前端侧,从分支为V字的出射面46a、46b射出所引导的光。

[0112] 出射面46a、46b与C环形状的导光板47中的入射面47a、47b紧密贴合或抵接,从出射面46a、46b分别射出的光高效地入射到入射面47a、47b。

[0113] 如图8A所示,由于在导光板47的内周面和外周面分别形成反射面57a、57b,所以,如图8A所示,入射到导光板47内的光在被反射面57a、57b反射的同时被引导。

[0114] 并且,被引导到背面侧的光如以下说明的那样进行散射,被引导到前表面侧的光透射前表面的透射面57c而作为直视照明光向前方侧射出。

[0115] 并且,如图8C所示,由于在导光板47的背面设有散乱反射面57d,所以,入射到背面的光进行散射,从导光板47的前表面或经由反射面57a、57b的反射而透射前表面的透射面57c向前方侧射出。

[0116] 并且,在本实施方式中,由于在导光板47的上部位置设有楔形状的反射面50,所以,例如在被引导到导光板47内的光朝向图8C中的纸面上方向入射的情况下,如图8B所示,被反射面50反射而从前表面射出。

[0117] 另一方面,当未设置楔形状的反射面50时,例如从入射面47a入射的光由于反射面57a、57b的反射而被引导到另一个入射面47b侧,无法作为从前表面射出的照明光进行利用的比例增大。为了对其进行补偿,需要增大导光板的尺寸,或者,为了增大由导光部件等引

导的光而增大光导的尺寸。

[0118] 与此相对,根据本实施方式,通过楔形状的反射面50,使从一个入射面入射并向另一个入射面引导的光在中途进行反射而从前表面射出,提高能够作为照明光进行利用的效率。

[0119] 而且,通过从导光板47的前表面射出的光对直视视野的被摄体侧进行照明。该情况下,由于能够提高作为照明光进行利用的效率,所以,不用增大导光板47的尺寸,就能够确保必要的照明光量。因此,能够防止前端部6的尺寸增大,能够实现小型化。

[0120] 图9A示出使用本实施方式的内窥镜2接近体腔内的患部等观察对象部位92进行观察的状况,并且,图9B示出该情况下的监视器35的显示面35a中的显示例。图9B中的圆形区域39a和圆环区域39b表示与分别形成图7所示的直视被摄体像和侧视被摄体像的圆形区域38a和圆环区域38b对应的图像显示区域。

[0121] 并且,标号39c表示作为直视图像显示区域和侧视图像显示区域的边界的圆形部分。并且,圆环区域39b中的下部侧的斜线所示的区域39d是与图7的区域38d对应的不显示图像的非显示区域。

[0122] 在本实施方式中,由于在直视观察窗12的外周以除去下部侧部分的方式形成C环形状的直视照明窗15,所以,在使前端部6的前端面接近观察对象部位92进行观察的情况下,也不会在下部侧产生光晕,能够进行照明和观察。

[0123] 即,根据本实施方式,能够有效防止如图33的现有例那样与下部侧对置的部分中的照明光的强度与上部侧相比大幅增大而产生光晕。

[0124] 并且,根据本实施方式,如上所述,由于包围直视观察窗12的外周而形成除去下部侧部分的C环形状的直视照明窗15,所以,能够在照明不均较少的状态下对直视的观察视野侧进行照明。即,能够进行优质的照明。因此,能够对手术医生提供容易诊断的观察图像。

[0125] 并且,根据本实施方式,在与直视观察窗12的后方相邻地形成C环形状的侧视观察窗13从而形成能够直视和侧视的摄像单元52的情况下,也能够使前端部6成为紧凑的尺寸。

[0126] 更具体而言,由于不采用从C环形状的导光板47的背面侧入射光的构造,而采用从切割为C环形状的(直视观察窗12的)下部侧的入射面47a、47b向C环形状的导光板47内入射光的构造,所以,如图4所示,能够与导光板47的背面相邻地形成侧视观察窗13,能够使前端部6的长度成为较短的尺寸。

[0127] 与此相对,在从C环形状的导光板47的背面侧入射光的构造的情况下,需要配置使光入射的发光元件、导光部件等的空间,前端部6的长度变长。

[0128] 并且,根据本实施方式,通过楔形状的反射面50,能够提高相对于被引导到导光板47内的光而实际作为照明光向观察视野侧射出的情况下的光的利用效率,所以,能够使由导光部件46和导光板47构成的照明部件49小型化,并且,还能够使前端部6的尺寸小型化。

[0129] 并且,根据本实施方式,由于能够同时得到并显示直视和侧视双方的观察图像,所以,与一个观察图像的情况相比,能够更加顺畅地进行内窥镜检查。

[0130] 另外,在上述第1实施方式中,通过以紧密贴合或抵接的方式在光导45的前端面固定导光部件46的基端面,使得组装容易,但是不限于该情况,也可以在光导45的前端面一体成型导光板47。

[0131] 并且,在第1实施方式中,采用通过其他部件组装导光部件46和导光板47的构造,

但是不限于该情况,也可以一体成型导光部件46和导光板47。

[0132] 并且,在上述第1实施方式中采用设置有导光部件46的构造,但是,也可以如图10所示的变形例那样,不使用导光部件46,例如采用使分别由LED 61a、61b的出射面62a、62b发出的光入射到导光板47的入射面47a、47b的构造。

[0133] LED 61a、61b经由驱动线63a、63b而与设于光源装置31内的LED电源电路连接,LED 61a、61b通过从LED电源电路经由驱动线63a、63b供给的LED电源而点亮。

[0134] 在本变形例的结构中,LED 61a、61b构成光射出部,该光射出部以入射到导光板47的入射面47a、47b的方式射出光。

[0135] 本变形例的作用效果与第1实施方式大致相同。另外,在本变形例的情况下,可以如图4所示使用另一个光导44,也可以不使用该光导44而在其前端面的位置配置LED,采用不使用光导44的构造。

[0136] 并且,作为其他变形例,如图8C中的双点划线所示,也可以不使用作为光射出部件的光导45,而使LED 64所发出的光入射到导光部件46。

[0137] (第2实施方式)

[0138] 接着,对本发明的第2实施方式进行说明。图11和图12是示出本发明的第2实施方式的内窥镜中的前端部的构造的正面图和纵截面图。并且,图13示出图12中的横截面图。

[0139] 本实施方式与第1实施方式的不同之处仅在于前端部6内的一部分构造,所以,仅对与第1实施方式不同的部分进行说明。

[0140] 在第1实施方式中,与侧视观察窗13的后方相邻地形成有使用由光导44引导的光进行侧视照明的侧视照明窗14,但是,在本实施方式中,不设置该侧视照明窗14,而设置兼用作直视照明和侧视照明的直视/侧视照明窗71。

[0141] 而且,在本实施方式中,使用第1实施方式中的光导45而在其前端侧形成直视/侧视照明窗71。

[0142] 第1实施方式中的光导45以前端面与导光部件46的基端面紧密贴合或抵接的方式配置在支承部件18的内部,但是,在本实施方式中,为了使光导45的前端侧兼有第1实施方式的导光部件46的功能而配置成,使光导45的前端侧屈曲成L字,使屈曲的前端侧进一步分支为V字,使分支的前端面与C环形状的导光板47的入射面47a、47b紧密贴合或抵接。

[0143] 但是,在本实施方式中,光导45的外径比第1实施方式粗,能够对直视和侧视所需要的照明光量进行引导。

[0144] 具有基于本实施方式中的光导45的导光部件46的功能的导光部由标号72表示。

[0145] 该导光部72中的分支为V字的前端面成为出射面72a、72b,该出射面72a、72b以入射到导光板47的入射面47a、47b的方式射出光。在图11中,通过虚线示出该导光部72。并且,图13为将图5中的导光部件46置换为导光部72而得到的构造。

[0146] 并且,图12采用将图4中的导光部件46置换为导光部72而得到的构造,进而,采用未设置用于进行侧视照明的光导44和侧视照明部件21的构造。由于未设置侧视照明窗14的配置空间,所以,与图4的前端部6相比,图12所示的前端部6的长度成为较短的尺寸。另外,在图12中省略标号53、54。

[0147] 另一方面,在本实施方式中,对第1实施方式中的导光板47的结构进行些许变更,采用从直视/侧视照明窗71进行直视照明和侧视照明的构造。另外,直视/侧视照明窗71的

供导光板47的(前表面)露出的前表面作为直视照明窗而射出直视照明光,并且,供导光板47的外周面露出的侧面作为侧视照明窗而射出侧视照明光。

[0148] 图14A-图14C示出与第1实施方式的图8A-图8C对应的照明部件。

[0149] 在第1实施方式中,在导光板47中的内周面和外周面分别设置有反射面57a、57b,但是,在本实施方式的导光板47中,在内周面设置有反射面57a,在外周面设置有透射面57e。

[0150] 另外,在本实施方式中,也将导光板47中的上部位置附近切割为楔形状,在切割后的端面设置反射用的金属膜等而形成反射面50。其他结构与第1实施方式相同。

[0151] 基于这种结构的本实施方式的作用与第1实施方式的主要不同之处在于,第1实施方式中的导光板47中的外周面为反射面57b,而在本实施方式中为透射面57e。因此,对该不同之处的作用进行说明。

[0152] 在第1实施方式中,如图8A所示,入射到外周面的光全部向导光板47的内侧反射,但是,在本实施方式中,如图14A所示,以规定值以上的入射角 $\alpha$ 入射到外周面的光进行全反射。另一方面,以小于规定值的入射角入射到外周面的光透射过外周面而向侧方射出,成为对侧方(侧视观察视野)侧进行照明的侧视照明光。

[0153] 并且,如图14C所示,入射到背面的光通过设于背面的散乱反射面57d而向前表面或侧面(内周面或外周面)侧散射,从前表面向直视观察视野侧射出或从外周面向侧视观察视野侧射出。

[0154] 并且,与第1实施方式同样,被引导到导光板47的上部侧的光通过反射面50进行反射。

[0155] 因此,根据本实施方式,由于能够从由导光板47形成的直视/侧视照明窗71进行直视照明和侧视照明,所以,具有第1实施方式的效果(能够在照明不均较少的状态下对直视的观察视野侧进行照明,能够使前端部小型化等的效果),并且,能够进一步缩短前端部6的长度方向的尺寸。

[0156] 除了上述实施方式以外,也可以采用进一步对第1实施方式或第2实施方式进行变形的结构。

[0157] 例如在第2实施方式中,与光导45一体地设置有导光部72,但是,也可以如第1实施方式那样粘接光导45和导光部件46进行安装。

[0158] 图15示出例如对第2实施方式进行变形而得到的前端部6的纵截面图。在第1实施方式中,通过反射部件反射而进行侧视照明。与此相对,在图15所示的结构中,应用如下结构:与直视分离地进行通过第2实施方式中的C环形状的导光板47进行直视/侧视的照明的结构中的侧视照明。

[0159] 因此,在图15中,以使光导44与光导45相邻的方式利用支承部件18内的主体部51固定其前端部。该光导44的前端面对来自光源装置31的光进行引导并射出,射出的光入射到第2导光部件46'的基端的入射面。

[0160] 因此,该光导44的前端部形成光射出部件44a,该光射出部件44a射出从光源装置31导出的光。

[0161] 从该光射出部件44a的前端面(光导44的前端面)朝向前端部6的轴向的前方侧射出的光经由成型为L字形状的导光部件46'入射到配置于C环形状的侧视照明窗14上的C环

形状的导光板47'。另外,导光板47'也与导光板47的情况同样,对作为直视观察视野的下部侧(位置的后方侧)的外周部分进行切割而形成入射面47a'、47b'。并且,该导光板47'例如具有与透镜框55的外周面嵌合的规定内径,并且,其外径例如具有与反射透镜16的外径相同的规定外径。

[0162] 作为光射出部件44a的光导44的前端部和导光部件46'形成光射出部48',该光射出部48'以入射到导光板47'的入射面47a'、47b'的方式射出光。入射到C环形状的第2导光板47'的光从侧视照明窗14向侧方射出照明光。

[0163] 第2导光部件46'和第2导光板47'形成进行侧视照明的第2照明部件49'。另外,在图15中,与第1实施方式的情况同样,示出通过光导45、导光部件46、导光板47进行直视照明的构造。

[0164] 图16示出第2照明部件49'。

[0165] 如图16所示,由导光部件46'引导的光从出射面46a'、46b'入射到C环形状的第2导光板47'的入射面47a'、47b'。在第2导光板47'的前表面,与其背面同样设有进行散乱反射的散乱反射面57d'。并且,在内周面设有反射面57a',在外周面设有透射面57e'。

[0166] 并且,在该第2导光板47'的上部附近的位置设有通过从内周面向外周面侧切割为楔形状的端面而向外周侧即侧方进行反射的反射面50'。而且,使被引导到该第2导光板47'的光从侧视照明窗14向侧方即侧视的观察视野侧射出照明光。

[0167] 根据本变形例,能够进行直视观察和侧视观察,此时,能够在照明不均较少的状态下对直视观察视野侧进行照明,并且,还能够在照明不均较少的状态下对侧视观察视野侧进行照明,并且,能够使前端部6小型化。因此,能够对手术医生提供容易诊断的观察图像。

[0168] 并且,在使用第1实施方式中的侧视照明用的反射部件的情况下,在周向上进行宽范围的侧视照明的情况下需要在周向上的多个部位配置光导44的前端面,但是,在本变形例的情况下,仅在一个部位设置光导44的前端面,就能够在周向上进行宽范围的侧视照明。因此,能够降低制造成本。

[0169] 另外,在本实施方式(也包含变形例)的情况下,也可以构成为,不设置导光部件46、46',例如以入射到导光板47的入射面47a、47b的方式,直接射出由作为光射出部件的LED等发光元件发出的光。

[0170] (第3实施方式)

[0171] 接着,对本发明的第3实施方式进行说明。在上述实施方式、变形例等中,对使用能够进行直视和侧视的物镜系统11的情况下的结构进行了说明,但是,本实施方式属于具有直视的物镜系统的情况。

[0172] 图17示出具有本发明的第3实施方式的直视的物镜系统11'的前端部6的构造例。由于本实施方式的内窥镜与上述实施方式、变形例类似,所以,仅对不同结构进行说明。

[0173] 在本实施方式的内窥镜中的前端部6中,例如采用不具有配置在图15的侧视观察窗13上的反射透镜16的构造的物镜系统11',并且,采用不具有侧视观察窗13的构造。

[0174] 在本实施方式中,使安装有前端透镜41的前透镜框60'与安装有后透镜部54和摄像元件34的透镜框56嵌合,能够对光轴0的方向上的嵌合量进行调整从而进行对焦。该情况下,以在摄像元件34的摄像面上形成直视被摄体像的方式进行对焦。并且,在本实施方式中,采用不具有侧视照明窗14的构造。

[0175] 因此,在图17所示的前端部6中,采用不具有图15中的侧视照明所使用的光导44、第2导光部件46'和第2导光板47'的构造。另一方面,与图15的图示的情况同样,通过导光部件46对光导45所引导的从前端面射出的光进行引导,进而,通过配置在直视照明窗15上的C环形状的导光板47向直视视野侧射出照明光。另外,导光部件46、导光板47与第1实施方式中说明的构造相同。

[0176] 由于本实施方式的与直视照明有关的作用与第1实施方式相同,所以省略其说明。

[0177] 根据本实施方式,与第1实施方式中说明的情况同样,能够有效防止图33的现有例中的与下部侧对置的部分中的照明光的强度增大而产生光晕。

[0178] 并且,根据本实施方式,由于在直视观察窗12的外周以除去下部侧部分的方式形成C环形状的直视照明窗15,所以,能够在照明不均较少的状态下对直视的观察视野侧进行照明。即,能够进行优质的照明。

[0179] 并且,根据本实施方式,通过楔形状的反射面50,能够提高相对于所供给的光而实际作为照明光向观察视野侧射出的情况下的光的利用效率,所以,能够使照明部件49小型化,并且,还能够使前端部6的尺寸小型化。

[0180] 根据本实施方式,与第1实施方式相比,由于未设置侧视观察窗13、侧视照明窗14,所以,能够进一步缩短前端部6的长度。

[0181] 接着,对能够使用光导所引导的照明光进行均匀照明、并且小型且容易制造、针对变形的耐性较大的内窥镜用照明装置进行说明。

[0182] (第4实施方式)

[0183] 如图18所示,搭载了本发明的第1实施方式的内窥镜用照明装置的内窥镜101具有插入体腔内等的细长的插入部102、设置在该插入部102的后端的操作部103、从该操作部103延伸出的通用缆线104。该通用缆线104的未图示的末端侧的光源用连接器和信号用连接器分别与内窥镜101的外部光源装置和进行信号处理的处理器连接。

[0184] 具有挠性的插入部102具有设置在其前端的前端部106、以及与该前端部106的后端相邻设置的弯曲自如的弯曲部107。使用者通过进行利用把持操作部103的手的手指转动设于操作部103的弯曲操作旋钮105的操作,该弯曲部107能够向上下、左右的任意弯曲方向弯曲。

[0185] 上述光源装置产生照明光,该照明光入射到内窥镜101的光源用连接器。

[0186] 入射到光源用连接器的照明光通过贯穿插入通用缆线104、操作部103和插入部102内的光导108而被引导到其前端面。通过该光导108而被引导到其前端面的照明光入射到形成第4实施方式的内窥镜用照明装置111的圆环形状的导光体112。然后,从导光体112的前表面侧的照明光出射面(简记为出射面)131射出照明光,将供插入部102插入的体腔内的患部等观察对象部位侧作为照明范围进行照明。

[0187] 并且,如图19的前端部106的截面图所示,在导光体112中的圆环形状的内侧配置有物镜光学系统113,在其成像位置配置有由电荷耦合元件等构成的摄像元件114。

[0188] 物镜光学系统113在摄像元件114的摄像面上形成所照明的观察对象部位的光学像,由摄像元件114进行光电转换后的摄像信号经由信号缆线而输入到处理器。处理器对摄像信号进行信号处理,对显示装置输出所生成的图像信号,显示装置显示与图像信号对应的内窥镜图像。

[0189] 并且,如图18所示,在操作部103的前端附近设有用于插入处置器械的处置器械插入入口115,该处置器械插入入口115与在其内部沿着插入部102的长度方向形成的通道连通。该通道在前端部106的前端面开口为通道前端开口部116。

[0190] 如图19所示,在前端部106中,以扩径的方式切割设于圆柱形状的前端结构部件121中的观察(摄像)用透孔的前端,将圆环形状的导光体112配置在(由遮光部件形成的)前端透镜框122的外周侧,在导光体112的圆环内侧配置有安装在前端透镜框122上的物镜光学系统113的前端透镜。如上所述,在该物镜光学系统113的成像位置配置有摄像元件114。另外,前端透镜框122嵌入到配置在导光体112的背面的使用不锈钢等形成的保持板123的孔部中进行固定,该保持板123固定在前端结构部件121的前端面上。

[0191] 在构成物镜光学系统113的前端透镜的后方侧配置的后透镜群安装在透镜框124中。

[0192] 并且,光导108的前端侧沿着插入部102的长度方向穿过设于前端结构部件121中的照明用透孔,进而,光导108在其前端侧屈曲大致 $90^{\circ}$ 。另外,光导108由捆束传送照明光的多个光导纤维而得到的光纤束构成。

[0193] 在图19中,屈曲的光导108的前端延伸到配置在上方的导光体112侧。从屈曲的前端的端面射出的照明光入射到与该端面接触的导光体112上形成的入射部(或受光部)。

[0194] 并且,利用前端罩125覆盖前端结构部件121的外周面,并且利用该前端罩125覆盖光导108的屈曲的前端侧,从而保护光导108。

[0195] 并且,设置将导光体112的出射面131的下端附近的一部分切割为阶差状的切割部126,在前端罩125上形成以与该切割部126抵接的方式突出的突出部125a。而且,通过该突出部125a保护导光体112不会从前端部106脱落。并且,光导108在插入部102内被保护管覆盖,在前端部106内,通过填充部件或粘接剂等固定在照明用透孔中。

[0196] 从设于导光体112的前表面侧的出射面131射出从光导108的前端面入射到导光体112的照明光,大致均匀地对物镜光学系统113的观察范围进行照明。在图19中示出从出射面131射出的照明光的概略范围。

[0197] 图20A示出从导光体112的出射面侧观察本实施方式的内窥镜用照明装置111的正面图,图20B示出图20A的I-I'线截面图。

[0198] 如图20A所示,使用圆环形状的透明的导光体112形成内窥镜用照明装置111。作为与从正面侧观察导光体112的情况对应的截面形状,内窥镜用照明装置111具有如下外形:将从2点P1、P2延伸的由单点划线所示的2条线分别相连而成的大致水滴形状,其中,所述2点P1、P2形成的角度比经过圆环外周的直径的2点(的情况下的 $180^{\circ}$ )小。

[0199] 并且,该内窥镜用照明装置111具有通过设置切割部133而形成的圆环部132,该切割部133是在连结上述水滴形状的外形中的2条线各自的大致垂线的方向上以不切断所述圆环形状(连结的圆环形状)的方式切割外周侧的一部分、更具体而言为包含上述2条线分别相连的位置的周边部而得到的。另外,图20A所示的形状在与该图20A的纸面平行的截面图中为相同形状(其中,切割部126有时由于截面位置而不出现)。

[0200] 并且,该内窥镜用照明装置111针对上述导光体112在各切断面上设有各入射端面134,该各入射端面134设置在所述切割部133中的切割后的2个切断面上,形成与该光导108的端面接触的入射部(或受光部),使得来自所述光导108的照明光在垂直方向上入射到各

切断面。

[0201] 入射端面134可以由通过切割部133的切割而形成的2个各切断面的整面区域形成,也可以由分别与光导108的端面接触的(作为各切断面的一部分的)2个各端面区域形成。

[0202] 并且,如图20A所示,光导108在前端附近分支为Y字形,分支后的2个端面分别与2个入射端面134接触。该情况下,光导108的端面附近的光纤行进方向在分别与各入射端面134垂直的状态下与入射端面134接触。然后,设定为来自光导108的照明光从与2个入射端面134垂直的方向入射(到2个入射端面134)。这样,在本实施方式中,具有从与2个入射端面134垂直的方向同时入射由光导108引导的照明光的功能。

[0203] 并且,该内窥镜用照明装置111设有薄膜状的反射部件135,该反射部件135形成在导光体112的圆环形状的圆环部132的内周面(内周表面),具有作为在入射到所述导光体112内部的照明光入射到内周面的情况下向所述圆环部132内部进行反射的反射部的功能,由铝等针对照明光的反射率较高的部件形成。

[0204] 该反射部件135具有作为朝向所述圆环部内部反射从所述圆环部132的内部入射到内周面的所述照明光的面的反射面。

[0205] 另外,作为构成反射部的反射部件135,不限于设置在圆环部132的整个内周面的情况,也可以至少配置在设置了切割部133的入射部侧(图20A中的靠近下端的光导108的内周面部分),在入射到所述导光体112的照明光直接朝向内周面入射的情况下,向圆环部132内部进行反射。这样,在设置于靠近设有切割部133的入射端面134的一部分上的情况下,也可以在该一部分以外的内周面部分设置遮光部,使得照明光不会入射到物镜光学系统113。

[0206] 另外,在本实施方式中,由于在圆环部132的内侧配置有圆环形状的由具有遮光功能的材质形成的前端透镜框122,所以,即使向圆环部132的内周面内侧射出照明光,也被前端透镜框122遮光,能够防止照明光入射到前端透镜框122内侧的物镜光学系统113(的前端透镜)。因此,不需要在圆环部132的内周面设置遮光部。

[0207] 并且,该内窥镜用照明装置111在由上述导光体112形成的所述圆环部132中的对置的2个圆环表面中的一个圆环表面上,设置有射出从所述光导108入射到导光体112的圆环部132内部的照明光的出射面131。

[0208] 另外,作为设置圆环部132中的切割部133之前的大致水滴形状,不限于图20A的八点划线的形状的情况,也可以如八点划线所示是下端侧具有圆角的形状。在任意形状的情况下,在设置了切割部133的圆环部132中为相同形状。

[0209] 并且,如图20B所示,在导光体112的圆环部132中的上述出射面131的相反侧的背面侧的圆环表面设置有光扩散部136,该光扩散部136使从圆环部132的内部射出而入射的照明光向相对于与圆环部132的圆环表面垂直的方向具有角度的方向扩散,并向圆环部132内部反射。另外,作为该光扩散部136,也可以由使入射的照明光主要向圆环部132内部侧散射的光散射部形成。

[0210] 并且,作为光扩散部136,例如如下形成:将背面侧的圆环表面作为凹凸处理面而成为梨皮形状的粗糙面,进一步在该凹凸处理面的表面涂敷光反射功能优良的反射涂料等涂敷材料。另外,也可以如后述变形例那样使背面侧的圆环表面成为半球形状的凹凸处理面。

[0211] 并且,在本实施方式中,如图20B所示,将圆环部132的出射面131加工成其外周侧具有圆角的曲面137。

[0212] 这样,在圆环部132的出射面131的一部分的外周侧形成的曲面137具有光散开部的功能,使入射到曲面137的照明光在与垂直于圆环表面的方向具有适当角度的方向上散开地射出光(因此,更广义地讲,具有使光在与垂直于圆环表面的方向具有角度的方向上扩散的光扩散部的功能)。

[0213] 另外,在图20A和图20B中图示了切割部126,但是,在图21A以后,除了图22B、图32以外,成为简化而省略的附图。

[0214] 这种结构的本实施方式的内窥镜用照明装置111从导光体112射出从外部经由光导108入射到包含圆环形状的透明的该导光体112的照明光,其特征在于,所述导光体112具有:圆环部132,其设置有切割部133,该切割部133是在连结从圆外周的2点延伸的2条线各自的大致垂线的方向上以不切断所述圆环形状的方式切割截面为分别将所述2条线相连起来的大致水滴形状的外形的一部分而得到的;构成入射部的入射端面134,其设置在所述切割部133中的切割后的切断面上,与该光导108的端面接触,使得来自所述光导108的照明光在垂直方向上入射到该切断面;形成反射部的反射部件135,其配置在所述圆环部132的内周面中的至少设置了所述切割部133的一侧,向所述圆环部132内部反射入射到所述导光体112的所述照明光;以及出射面131,其设置在所述圆环部132中的一个圆环表面,射出所入射的所述照明光。

[0215] 接着,对本实施方式的作用进行说明。使图18所示的内窥镜101与该内窥镜101的外部光源装置等连接,接通光源装置的电源,产生照明光。该照明光入射到光导108的入射端面,光导108将所入射的照明光引导到光导108的前端的端面。

[0216] 光导108的前端的端面与导光体112的入射端面134接触,并且,来自光导108的照明光从垂直方向入射到入射端面134,所以,来自光导108的照明光高效地入射到导光体112的圆环部132内部(抑制产生不是垂直方向的情况下的反射)。

[0217] 入射到导光体112的圆环部132内部的照明光如图19、图21A、图21B那样进行反射和光扩散,高效地从出射面131射出。

[0218] 在本实施方式中,如图19所示,由于以包围物镜光学系统113的周围的方式配置圆环形状的导光体112的圆环部132,所以,能够从导光体112的圆环部132的出射面131射出由光导108引导的照明光,使得大致均匀地对物镜光学系统113的观察范围(摄像范围)进行照明。并且,由于采用不使用照明透镜而从该出射面131射出照明光的结构(换言之,导光体112的圆环部132兼具有照明透镜的功能),所以,能够提供使前端部106小型化的内窥镜用照明装置。

[0219] 并且,在本实施方式中,为了维持(保持)以圆环形状连结导光体112(不切断)的形状,对其外周侧的一部分进行切割而形成入射端面134,所以,与切断圆环形状的形状的情况相比,能够增大针对变形的耐性,并且,能够提供在制造时不容易破损、容易制造的内窥镜用照明装置。

[0220] 并且,如图21A的箭头所示,通过圆环部132的内周面侧的反射部件135使入射到导光体112的圆环部132内部的照明光进行反射,并且,在圆环部132的外周面对大部分的照明光进行反射。因此,能够高效地对入射到导光体112的照明光进行引导使其从出射面131射

出。

[0221] 并且,如图21B所示,通过圆环部132的背面的光扩散部136使入射到导光体112的圆环部132内部并从圆环部132内部入射到其背面的照明光在相对于与圆环部132的圆环表面垂直的方向具有角度的方向上扩散,向圆环部132内部侧进行反射。因此,能够高效地对入射到导光体112的圆环部132的照明光进行引导而从出射面131射出。

[0222] 图21C示出在出射面131的一部分上形成曲面137的情况下的作用的说明图。在图21C中的左侧的图中,利用箭头示出通过未形成曲面137的情况下的导光体112的圆环部132射出光的状况。

[0223] 该情况下,当从圆环部132的内部向出射面131入射的入射角增大时,有时被出射面131反射而向出射面131的相反侧的背面方向射出照明光。即,大大偏离物镜光学系统113的观察范围,产生对不需要的方向进行照明的情况。

[0224] 与此相对,如图21C的右侧所示,通过形成曲面137,防止(抑制)向背面方向射出照明光,能够增大将观察范围作为照明范围而进行照明的照明光量,并且,使射出的光散开,能够以更加均匀的配光特性对照明范围进行照明。

[0225] 另外,在上述第4实施方式中,也可以采用不在圆环部132的背面侧设置光扩散部136的第1变形例的结构的内窥镜用照明装置111'。图21D示出该变形例的结构的情况下的从出射面131射出入射到导光体112的照明光的状况。

[0226] 在本变形例中,由于未设置光扩散部136,所以,与图21B的情况相比,使入射到圆环部132的背面的照明光进行光扩散的功能降低,但是,在对宽范围的角度进行照明的情况下,可以采用这种结构。

[0227] 图22A示出本实施方式的第2变形例的内窥镜用照明装置111B中的光扩散部136B的构造。在第4实施方式中,作为光扩散部136,例如使背面侧的圆环表面成为梨皮形状的凹凸处理面,进而,利用在凹凸处理面的反射功能优良的反射涂料等进行涂敷。

[0228] 与此相对,在本变形例中,作为光扩散部136的凹凸处理面,如图22A中的一部分的放大图所示,在背面侧的圆环表面形成半球形状的光扩散面141,利用镜面涂敷部(或光反射涂敷部)142对该表面进行镜面涂敷而形成光扩散部136B。其他结构是与第4实施方式相同的结构。另外,在仅通过光扩散面141就能够充分实现使从圆环部132内部入射到该光扩散面141的照明光在圆环部132内部进行光扩散或光散射的功能的情况下,也可以采用不设置镜面涂敷部142的构造。

[0229] 本变形例具有与第4实施方式的情况大致相同的作用效果。

[0230] 并且,图22B示出第3变形例的内窥镜用照明装置111C中的圆环部132的内周面设置的反射部的构造。

[0231] 在第4实施方式中,在圆环部132的内周面设置有具有作为反射部的功能的反射部件135。与此相对,在本变形例中,在安装构成物镜光学系统113的前端透镜113a的圆环形状的前端透镜框122的外表面设置反射功能优良的反射膜等的反射面122a,通过该反射面122a而具有反射部件135的功能。

[0232] 该反射面122a与圆环部132的内周面嵌合,通过该反射面122a使从导光体112的圆环部132入射到反射面122a侧的照明光向圆环部132内侧反射。其他结构是与第4实施方式相同的结构。本变形例具有与第4实施方式的情况大致相同的作用效果。另外,在本变形例

中,不限于在圆环部132的整个内周面形成反射面122a的情况,也可以在靠近入射端面134的一部分上设置反射面122a,该入射端面134形成来自光导108的照明光所入射的入射部。

[0233] 另外,如图22B所示,前端罩125的突出部125a如图19中说明的那样与在导光体112的圆环部132中的入射端面134附近形成的阶差状的切割部126抵接,保护导光体112不会从内窥镜101的前端部106脱落。

[0234] 该情况下,也可以和与圆环部132的切割部126抵接的突出部125a一起,在覆盖光导108的前端附近的前端罩125的内表面形成反射光的光反射部等。在图22B所示的例子中,也可以在覆盖光导108的前端附近的前端罩125的内表面设置光反射部件或光反射涂敷部(镜面涂敷部)125b,使从光导108泄漏到前端罩125侧的照明光向光导108侧反射,减少光量损失,使照明光从光导108入射到导光体112内。

[0235] 图23示出第4实施方式的第4变形例的内窥镜用照明装置111D的构造的侧面图(A)和背面图(B)。如图23(A)和图23(B)所示,在导光体112的圆环部132的背面侧的表面,例如在正方格子的各格子点位置形成大致半球形状的反射体151,构成光扩散部。另外,可以在圆环部132的背面侧的整个表面设置反射体151,也可以如图23所示,仅在入射端面134附近不形成反射体151。

[0236] 并且,在本变形例中,该反射体151如图23(A)中的对一部分进行放大的放大图所示,在设其球面的曲率半径为 $r$ 、背面的从表面突出的高度为 $h$ 的情况下,设定为高度 $h$ 满足以下的(1)式

$$[0237] \quad h \leq 100 \mu\text{m} \quad (1)$$

[0238] 并且满足以下的(2)式

$$[0239] \quad 0.3 \leq h/r \leq 0.6 \quad (2)$$

[0240] 的条件。

[0241] 作为满足(1)、(2)式的条件,在设定为 $r=70 \mu\text{m}$ 、 $h=35 \mu\text{m}$ 附近的情况下,形成反射体151时的加工容易,并且,作为光扩散部,具有能够充分提高对所入射的光进行扩散的功能的效果。

[0242] 另外,当 $h/r$ 减小到小于(2)式的下限时,扩散功能降低。另一方面,当 $h/r$ 增大到超过(2)式的上限时,光封闭在反射体151的内部的比例增加,扩散并从出射面131射出的光量降低。

[0243] 根据本变形例,能够对入射到导光体112的圆环部132中的背面的光进行扩散,并高效地从出射面131射出。除此之外,具有与第4实施方式相同的作用效果。另外,也可以利用图22A中说明的镜面涂敷部142对设有反射体151的圆环部132的背面表面进行镜面涂敷。

[0244] 并且,也可以如图24所示的第5变形例的内窥镜用照明装置111E那样,在圆环部132中的外周面的一部分上设置使从圆环部132内部入射的照明光在圆环部132内部进行光散射或光扩散的光散射/光扩散部155。

[0245] 在图24所示的例子中,在第4实施方式的内窥镜用照明装置111中,不是在圆环部132中的整个外周面,而是在除去了靠近形成有曲面137的出射面131的一部分外周面的外周面上设置光散射/光扩散部155。另外,也可以将光散射/光扩散部155设置在除了出射面131附近以外的外周面上,或者设置在靠近背面的外周面上。

[0246] 通过这样设置光散射/光扩散部155,以接近直角的角度入射到未设置光散射/光扩散部155的情况下的圆环部132的外周面的照明光不会在外周面处向圆环部132的内部侧反射,能够使向外周面的外部射出的照明光(该情况下为偏离照明范围的照明光)在圆环部132的内部进行光扩散或光散射。

[0247] 由此,能够增大向照明范围射出照明光的照明光量。除此之外,具有与第4实施方式相同的作用效果。

[0248] (第5实施方式)

[0249] 接着,参照图25对本发明的第5实施方式的内窥镜用照明装置111F进行说明。本实施方式的内窥镜用照明装置111F例如在第4实施方式的内窥镜用照明装置111中对圆环部132的内周面的形状进行变更。

[0250] 在本实施方式中,圆环部132的内周面具有从出射面131侧沿着圆环部132的中心轴0向该射出方向的相反侧的背面侧扩径为锥状的圆锥面161。与第4实施方式的情况同样,在该圆锥面161的表面形成有反射部件135。

[0251] 如上所述,通过使内周面成为圆锥面161的形状,与未形成圆锥面161的情况相比,能够增大使从圆环部132内部入射到内周面的照明光反射而向出射面131方向引导的功能。

[0252] 另外,在本实施方式的情况下,将与圆环部132的中心轴0平行的方向和圆锥面161所成的角 $\theta$ 设定为 $1^\circ \leq \theta \leq 10^\circ$ 左右。其他结构是与第4实施方式相同的结构。

[0253] 接着,参照图26A对本实施方式的作用进行说明。如图26A的箭头所示,以与圆环部132的中心轴0垂直的方式从光导108入射的照明光有时入射到内周面,有时沿着圆环部132的圆环被引导,通过上表面位置的外周面进行反射而入射到内周面。

[0254] 由于内周面以向背面侧扩径的方式倾斜,所以,被反射部件135反射的照明光如箭头所示被向出射面方向引导,从出射面131射出。

[0255] 与此相对,在图26A中,例如如双点划线所示,在未形成为锥状的内周面的情况下,使入射到内周面的照明光向外周面侧反射,所以,从外周面射出的比例增大,与本实施方式的情况相比,被引导到出射面131侧的光量降低。

[0256] 图26B示出对在图26A的情况下与中心轴0垂直的方向以外的照明光进行引导的状况。

[0257] 根据本实施方式,能够高效地使入射到导光体112的圆环部132内部的照明光向出射面131侧引导并射出。除此之外,具有与第4实施方式相同的作用效果。

[0258] 图27示出第5实施方式的第1变形例的内窥镜用照明装置111G的侧面截面图。第5实施方式的内窥镜用照明装置111F对第4实施方式中的圆环部132的内周面的形状进行变更,与此相对,本变形例的内窥镜用照明装置111G采用对圆环部132的背面的形状进行变形而得到的构造。

[0259] 如图27所示,在本变形例中,导光体112的圆环部132使背面从与出射面131平行的方向倾斜,使得随着向远方侧远离(分离)从光导108入射照明光的入射端面134,圆环部132的壁厚减小。

[0260] 换言之,采用使背面倾斜的倾斜背面165,使得当设圆环部132中的出射面131与其背面的壁厚在圆环部132的下端的入射端面134处为 $t_0$ 时,该壁厚 $t_0$ 随着朝向远方入射端面134的上部侧而减小,在上端的位置处,壁厚最小成为 $t_u$  ( $t_0 > t_u$ )。

[0261] 另外,在倾斜背面165的表面设有第4实施方式中说明的光扩散部136。其他结构是与第4实施方式相同的结构。另外,说明了将本变形例应用于第4实施方式的情况,但是,也可以应用于如第5实施方式那样将圆环部132的内周面形成为锥状的情况。

[0262] 图28A示出以与出射面131平行的方式从光导108入射的照明光在设于倾斜背面165的表面的光扩散部136上进行扩散的状况。并且,图28B示出除了图28A的情况以外、在与出射面131平行的方向以外的方向上入射的照明光在倾斜背面165的光扩散部136上进行扩散的状况。

[0263] 这样,在本变形例中,通过形成使背面倾斜的倾斜背面165,与未形成该倾斜背面165的情况相比,在概率上(统计上)能够增大入射到远离入射端面134的背面部分的照明光,通过其背面部分的光扩散部136的扩散,能够增大从出射面131射出的照明光。

[0264] 在上述(包含变形例的情况)实施方式中,使光导108的照明光从与导光体112的圆环部132的中心轴垂直的方向入射到圆环部132。

[0265] 与此相对,如以下说明的变形例那样,也可以构成为,使从光导108入射的照明光的入射方向与圆环部132的中心轴0所成的角为小于 $90^\circ$ 的角 $\alpha$ ,朝向圆环部132的出射面131的相反侧的背面侧进行入射。

[0266] 图29示出第5实施方式的第2变形例的内窥镜用照明装置111H的侧面截面图。另外,从正面观察本变形例的图与图20A大致相同。

[0267] 如图29所示,光导108的前端附近屈曲 $90^\circ$ 以上,其前端面与中心轴0呈角 $90^\circ - \alpha$ 。

[0268] 同样,与光导108的前端的端面接触的入射端面134与中心轴0呈角 $90^\circ - \alpha$ 。并且,在圆环部132的背面形成有基于凹凸面等的光扩散部136。其他结构与第4实施方式相同。

[0269] 根据本变形例,如第1变形例那样,能够增加使从光导108的端面入射到导光体112的圆环部132内部的照明光向圆环部132的背面的光扩散部136引导的比例。因此,从出射面131向覆盖观察范围的照明范围射出照明光的效率提高。换言之,不用使光导108成为粗径,就能够增大从出射面131射出的照明光量。除此之外,具有与第4实施方式相同的效果。

[0270] 图30示出第3变形例的内窥镜用照明装置111I中的圆环部132的入射端面附近的构造。

[0271] 在本变形例中,光导108的前端侧与第4、第5实施方式的情况同样屈曲 $90^\circ$ ,倾斜切割前端的端面,并且,使圆环部132的入射端面134成为倾斜端面134a,使得从与圆环部132的中心轴0垂直的方向朝向背面侧。

[0272] 并且,使具有圆环部132的导光体112的折射率 $n_d$ 大于光导108的折射率 $n_l$ 。

[0273] 而且,如图30所示,通过比光导108的折射率 $n_l$ 大的折射率 $n_d$ ,使从光导108的前端面入射到形成圆环部132的入射端面134的倾斜端面134a的照明光向背面侧的方向折射入射。

[0274] 即,当设从光导108向倾斜端面134a入射的入射角为 $\beta_i$ 、向导光体112的圆环部132内部射出的射出角为 $\beta_o$ 时,成为 $\beta_i > \beta_o$ ,使入射到圆环部132的内部的照明光向背面的光扩散部136侧引导。具有与本实施方式的第2变形例相同的效果。

[0275] 另外,也可以如图31所示的第4变形例的内窥镜用照明装置111J那样,采用不使光导108的前端侧屈曲的构造,在其前端的端面与导光体112的入射端面134之间配置导光部件171。如图31所示,导光部件171的入射端面与光导108的前端的端面接触,从光导108的前

端面入射的照明光在反射面171a直角反射,向与该反射面171a对置的射出端面171b引导。

[0276] 在本变形例中也设定为,导光体112的入射端面134具有倾斜端面134b,该倾斜端面134b与垂直于中心轴0的面所成的角度小于 $90^\circ$ 。

[0277] 并且,导光部件171的折射率 $n_1$ 大于导光体112的折射率 $n_d$  ( $n_1 > n_d$ )。因此,当设从导光部件171向倾斜端面134b入射的入射角为 $\gamma_i$ 、向导光体112的圆环部132内部射出的射出角为 $\gamma_o$ 时,成为 $\gamma_i < \gamma_o$ ,使入射到圆环部132的内部的照明光向背面的光扩散部136侧引导。

[0278] 本变形例具有与第2变形例相同的效果。

[0279] 另外,与上述实施方式(包含变形例的情况)部分组合而形成的实施方式等也属于本发明。并且,在上述实施方式等中,例如也可以代替图24中的光散射/光扩散部155而采用反射光的反射部。并且,例如也可以代替在图20B的圆环部132的内周面设置的反射部件135而设置散射光的光散射部。

[0280] 并且,在上述实施方式中,说明了设置2个入射端面134作为供来自光导108的照明光入射的入射部的情况,但是,如图32所示的内窥镜用照明装置111K那样,也可以构成为仅使照明光入射到1个入射端面134。

[0281] 如图32所示,光导108的前端附近不会分支为Y字形状,而是稍微屈曲,其端面与入射端面134接触,使光导108的照明光从垂直方向入射到入射端面134。

[0282] 并且,在导光体112的圆环部132中的未用作入射端面134的端面134'的表面设有反射光的反射部181,使从圆环部132内部入射到该端面134'的光向圆环部132内部反射(使其返回)。另外,也可以代替反射部181而设置光散射部或光扩散部。其他结构例如与第4实施方式相同。

[0283] 本内窥镜用照明装置111K具有与第4实施方式大致相同的效果。说明了将具有1个入射端面134的情况下的结构应用于第4实施方式的情况,但是,也可以应用于其他变形例或第5实施方式等。例如,如图32中的双点划线所示,也可以在圆环部132的外周面设置反射部182。该情况下,可以设置在整個外周面,但是,如图24所示,也可以设置在除了设有曲面137的出射面131附近的整个外周面、或靠近背面的一部分的外周面上。关于通过反射部182而从圆环部132内部入射到外周面的照明光,在入射角较小的情况下,也能够抑制其向外周面的外部射出,能够增大从出射面131射出的照明光量。另外,也可以代替反射部182而设置光散射部或光扩散部。

[0284] 另外,部分组合上述实施方式、变形例等而构成的实施方式等也属于本发明。

[0285] 本申请以2011年4月7日在日本申请的日本特愿2011-85315号和2011年11月10日在日本申请的日本特愿2011-246739号为优先权主张的基础进行申请,上述公开内容被引用到本申请说明书、权利要求书和附图中。

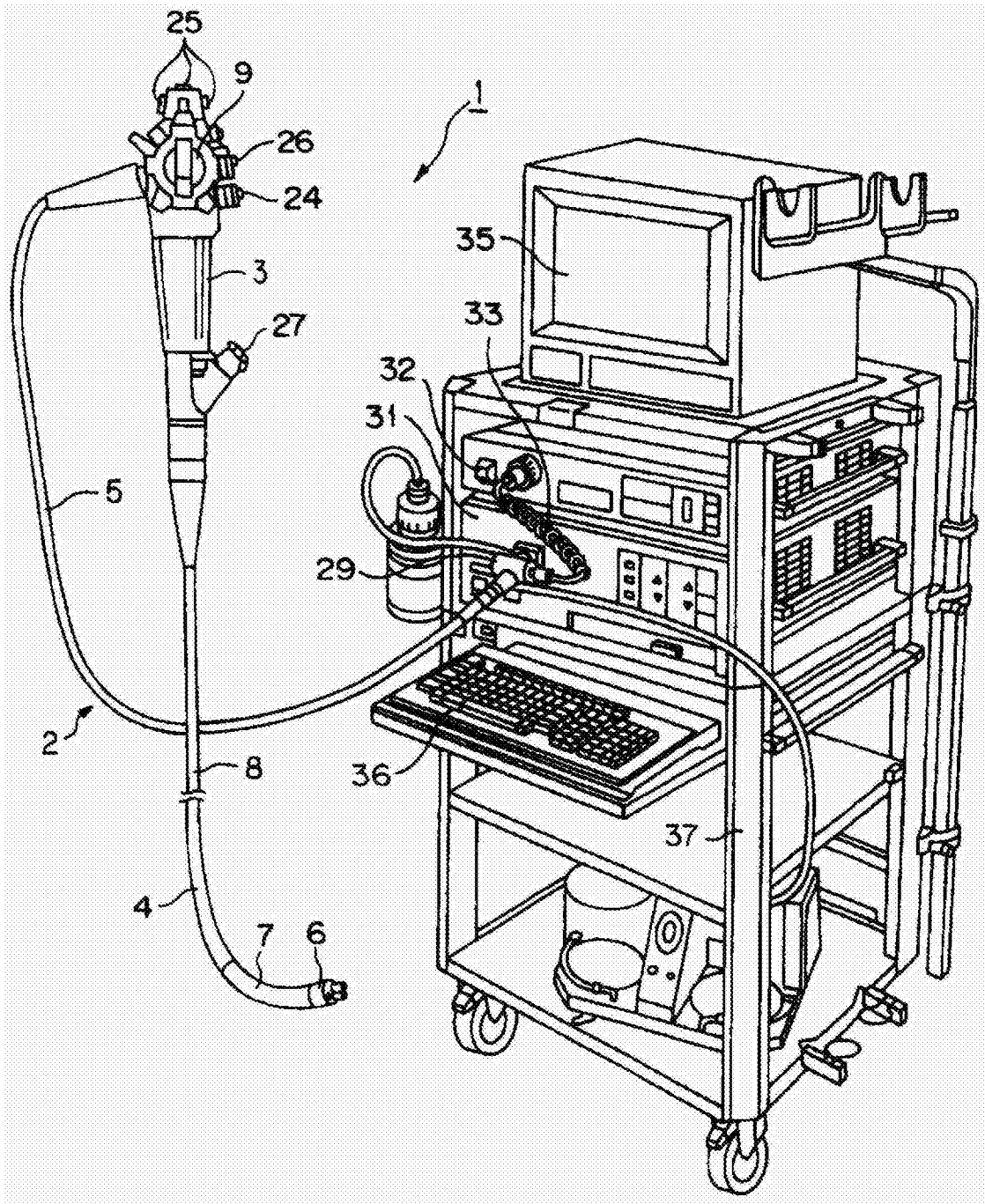


图1

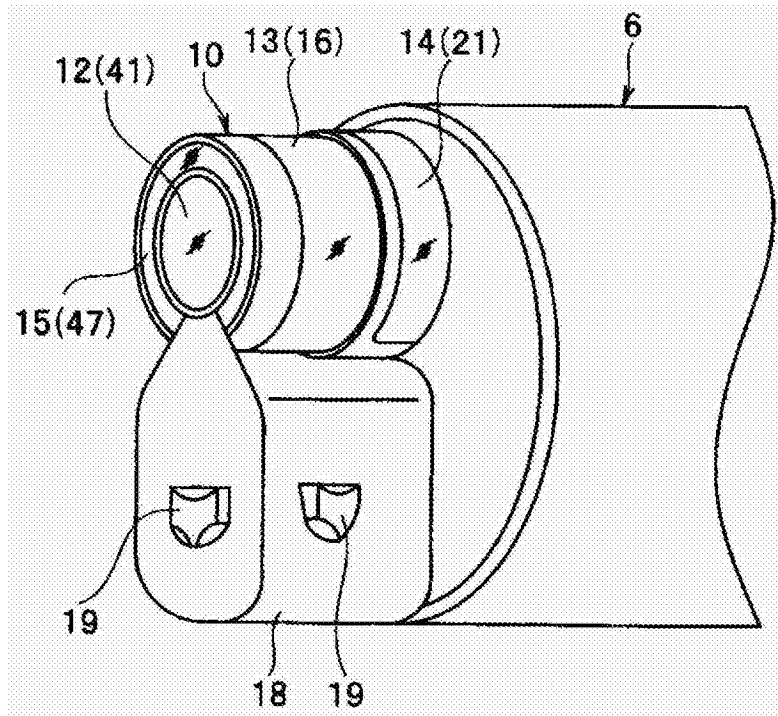


图2

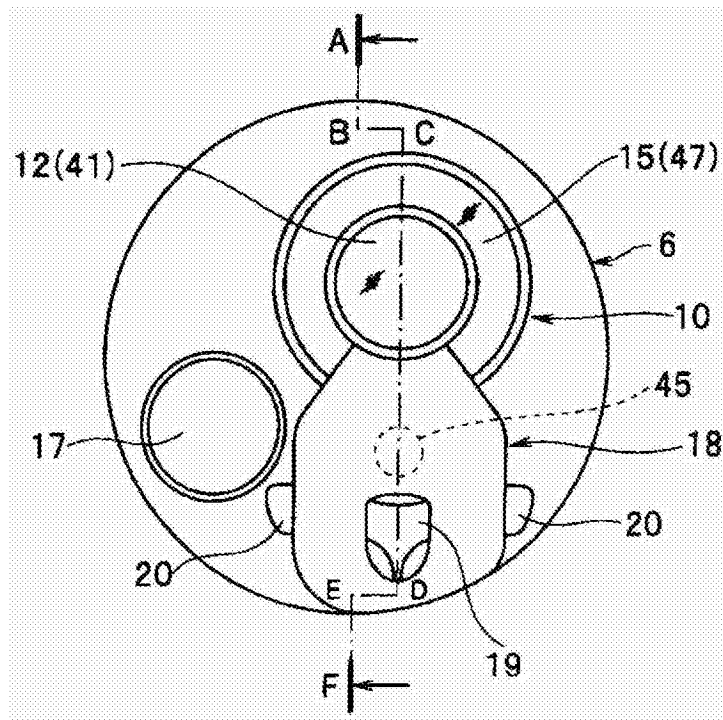


图3

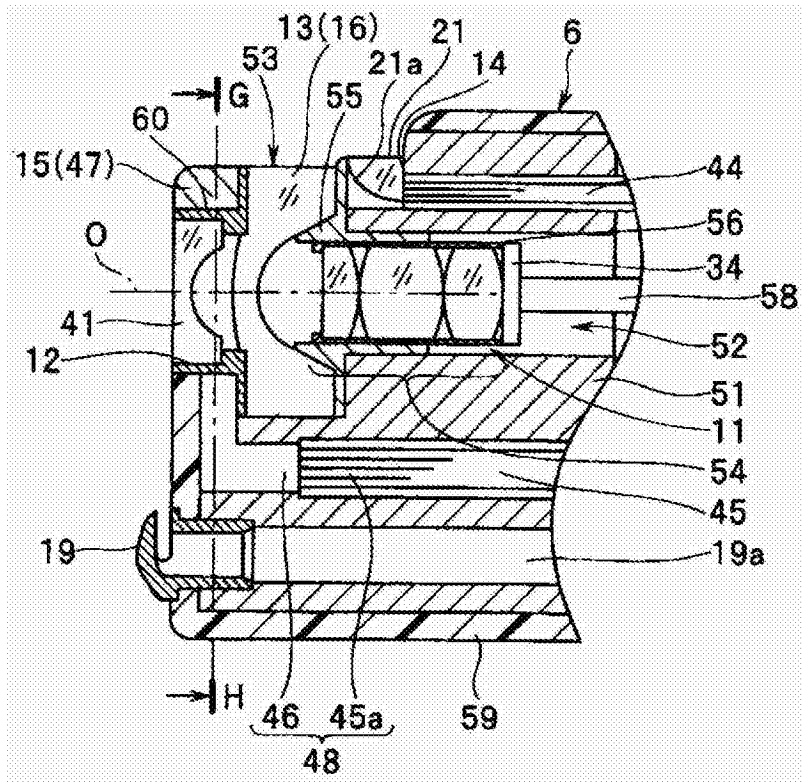


图4

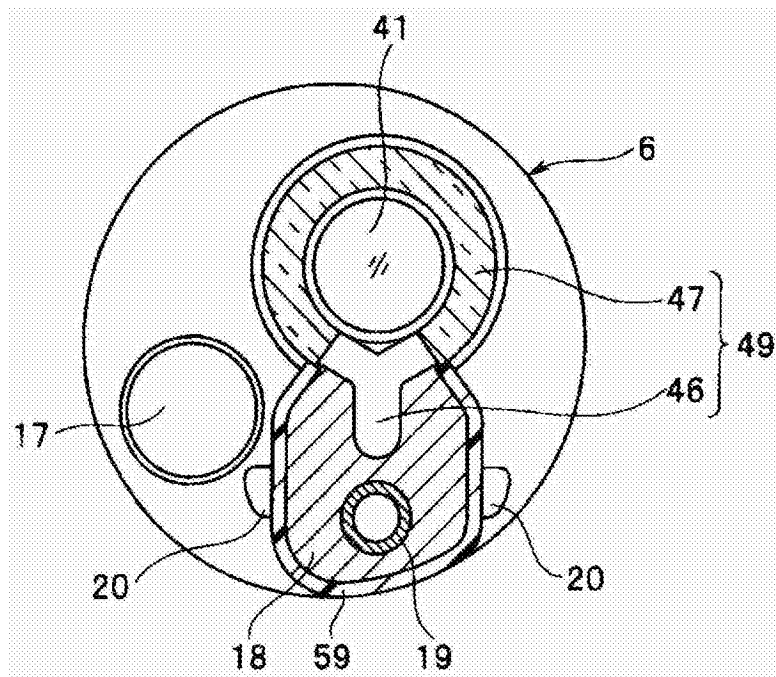


图5

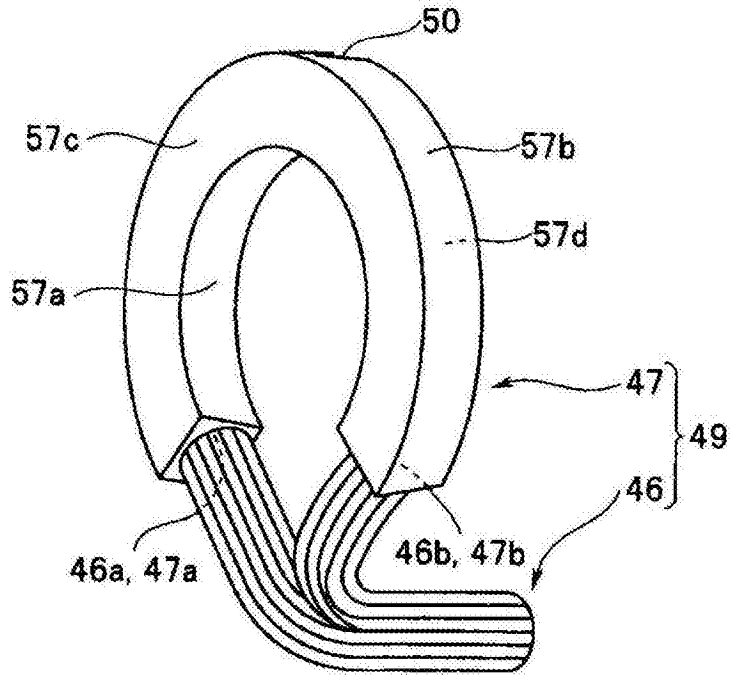


图6

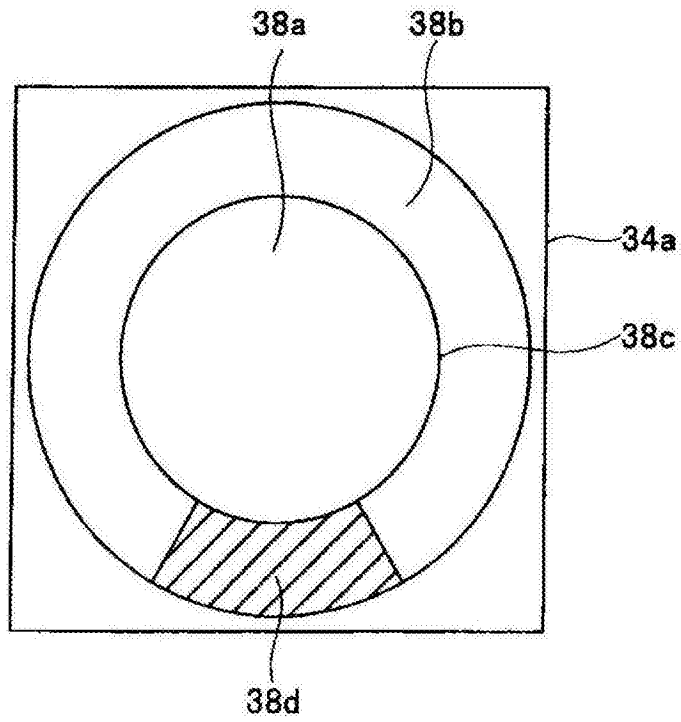


图7

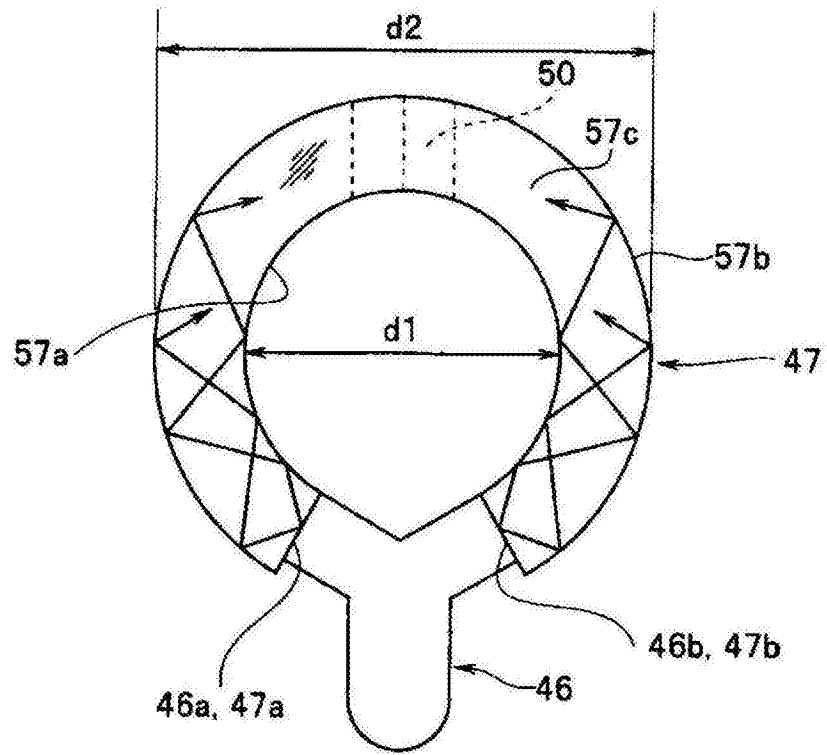


图8A

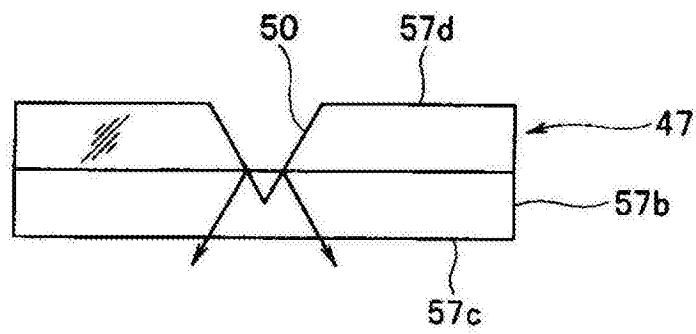


图8B

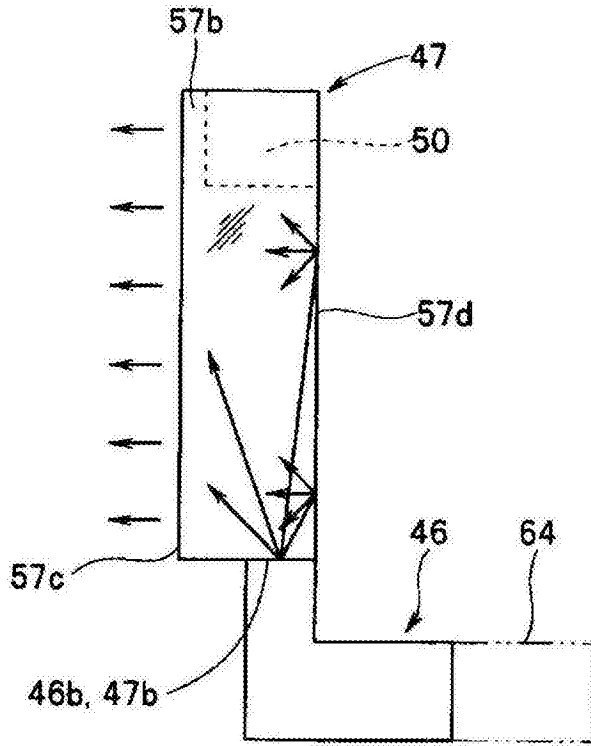


图8C

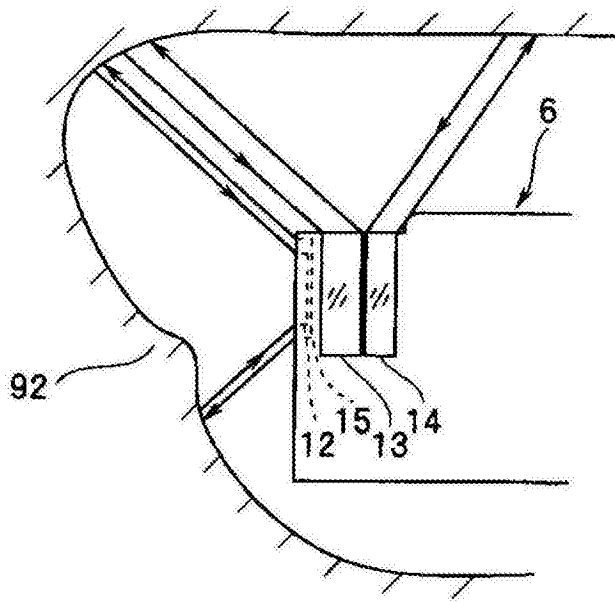


图9A

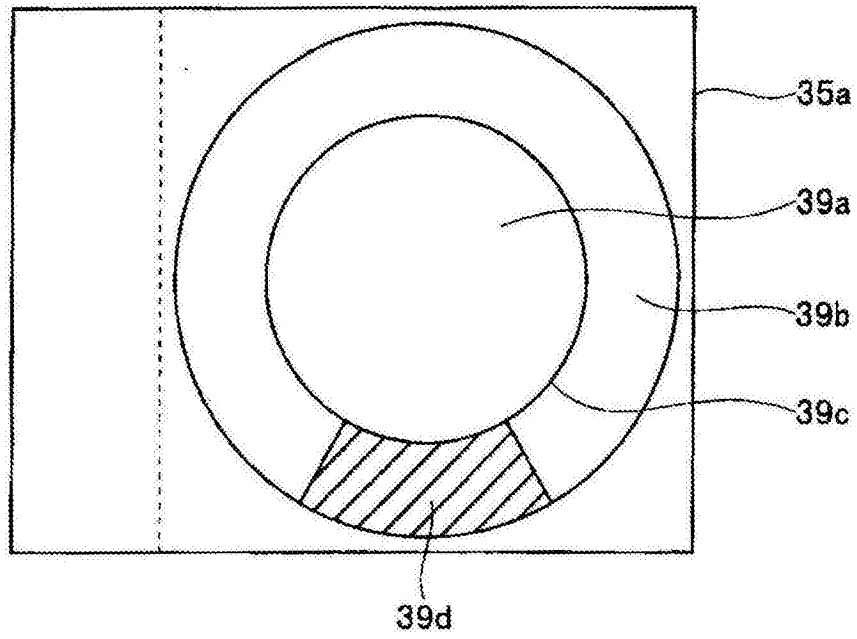


图9B

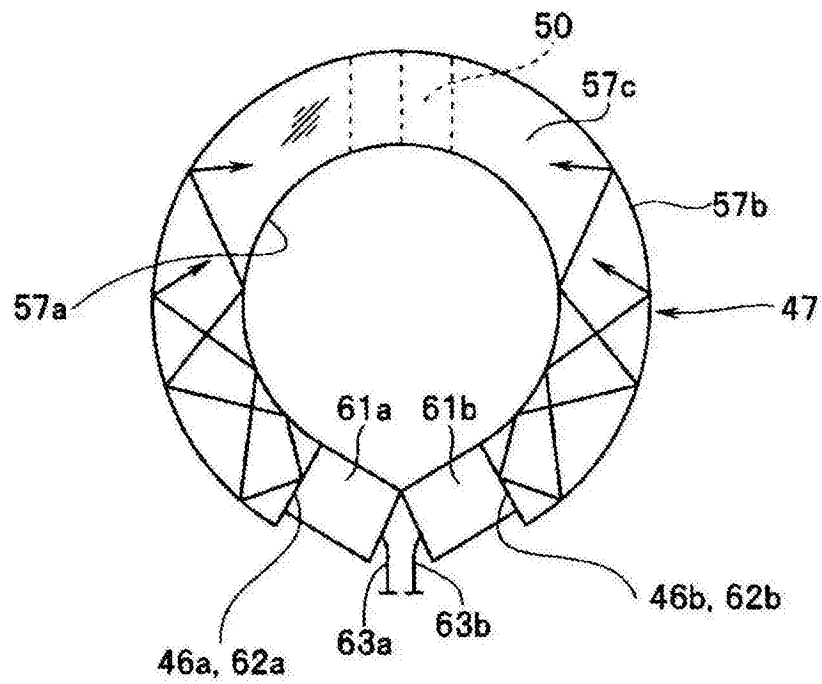


图10

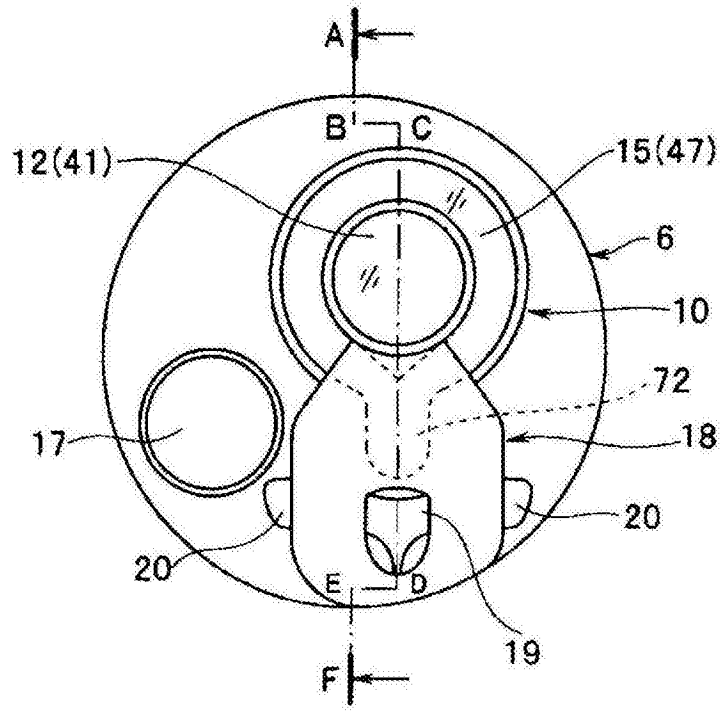


图11

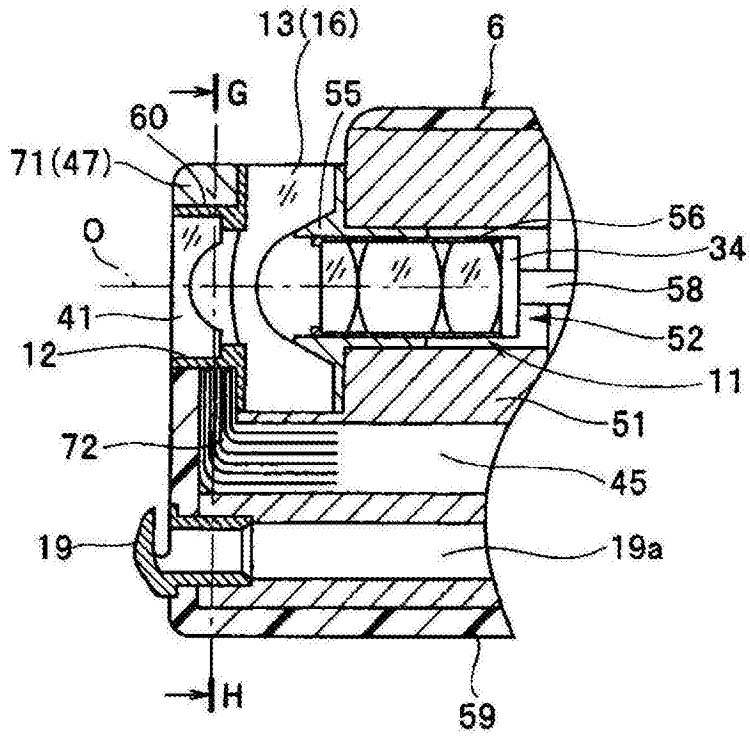


图12

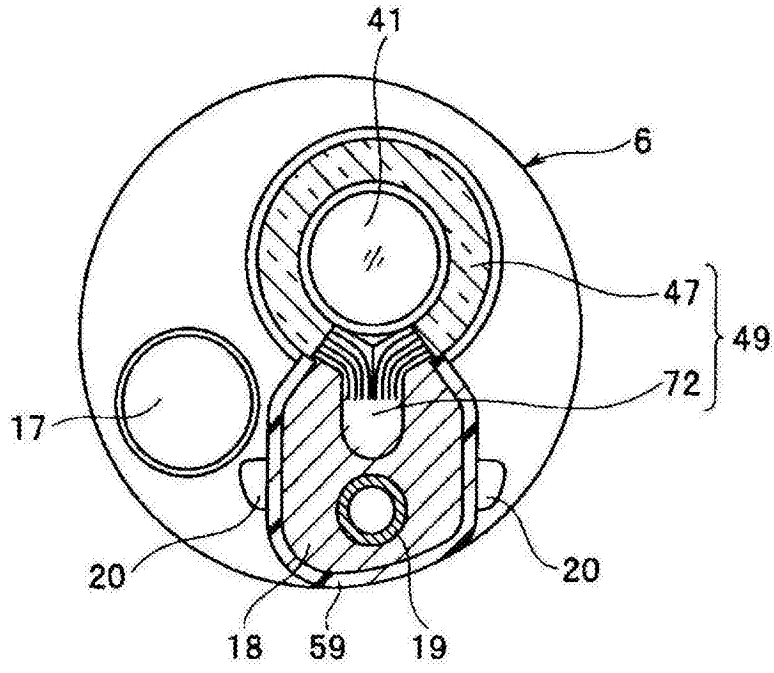


图13

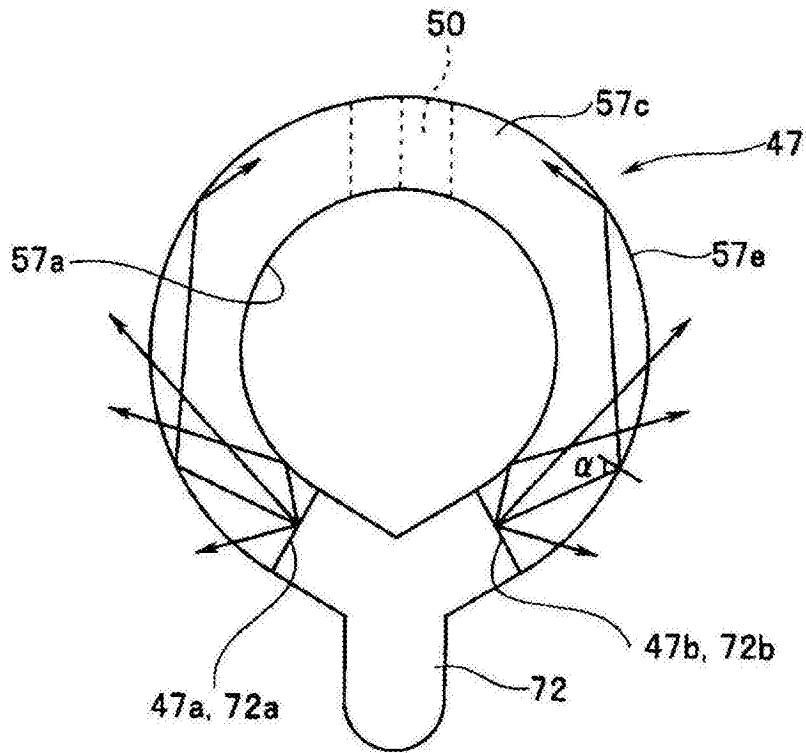


图14A

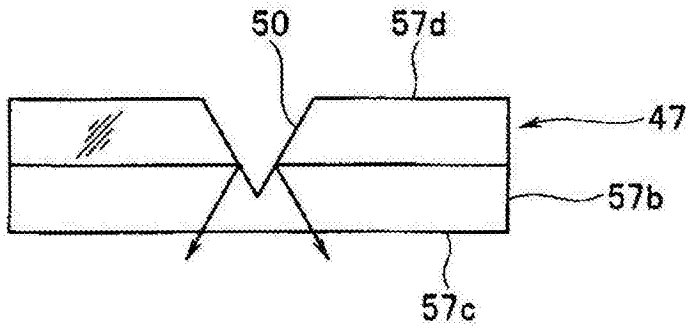


图14B

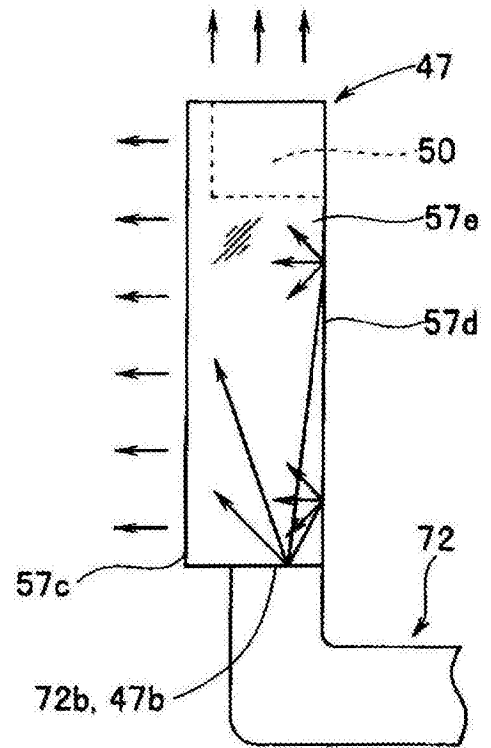


图14C

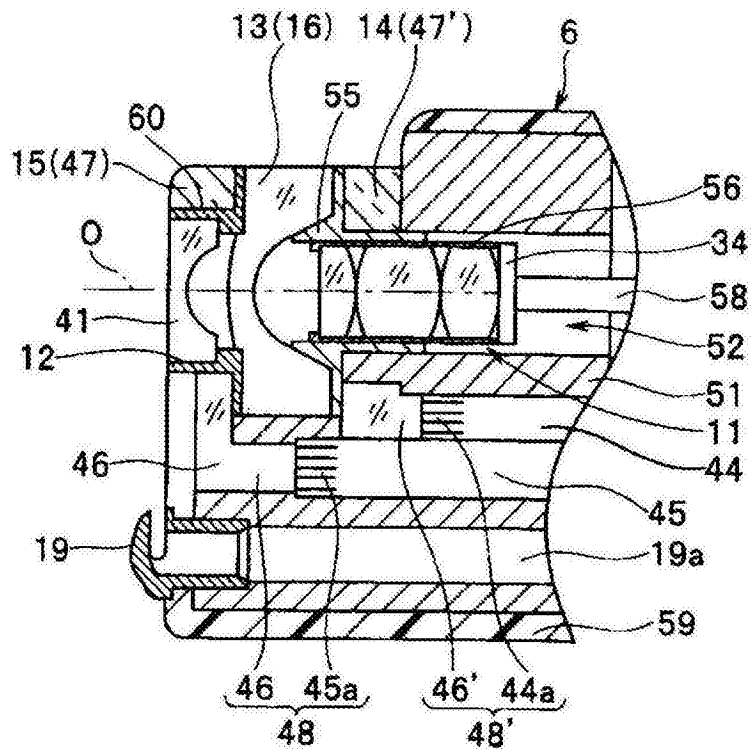


图15

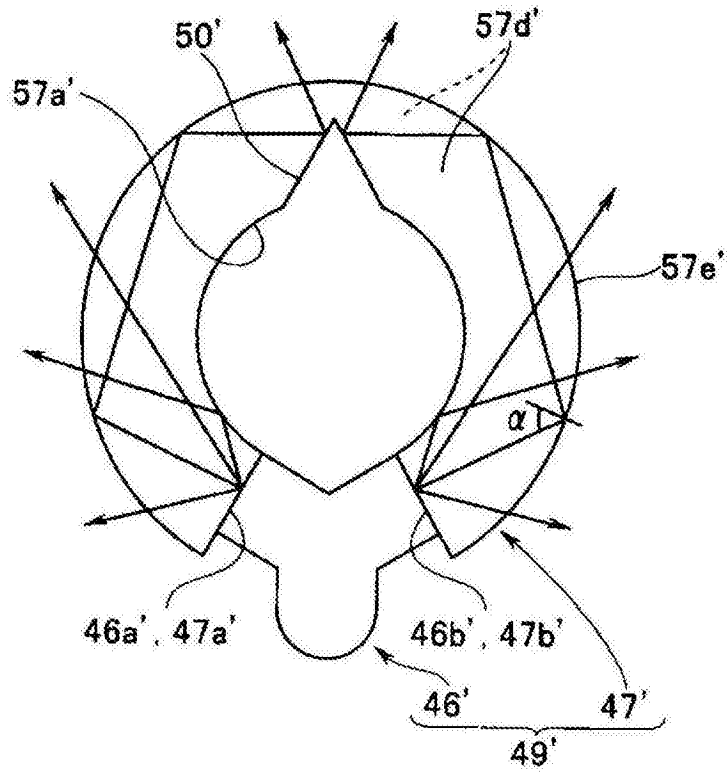


图16

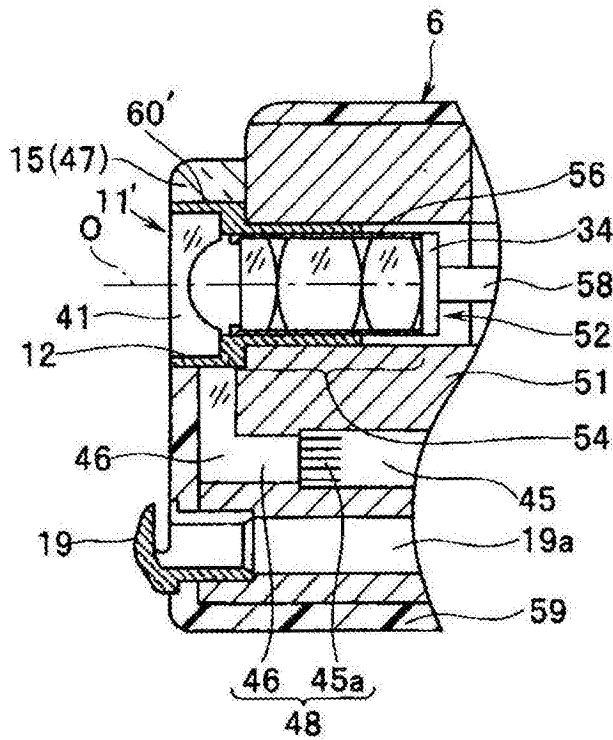


图17

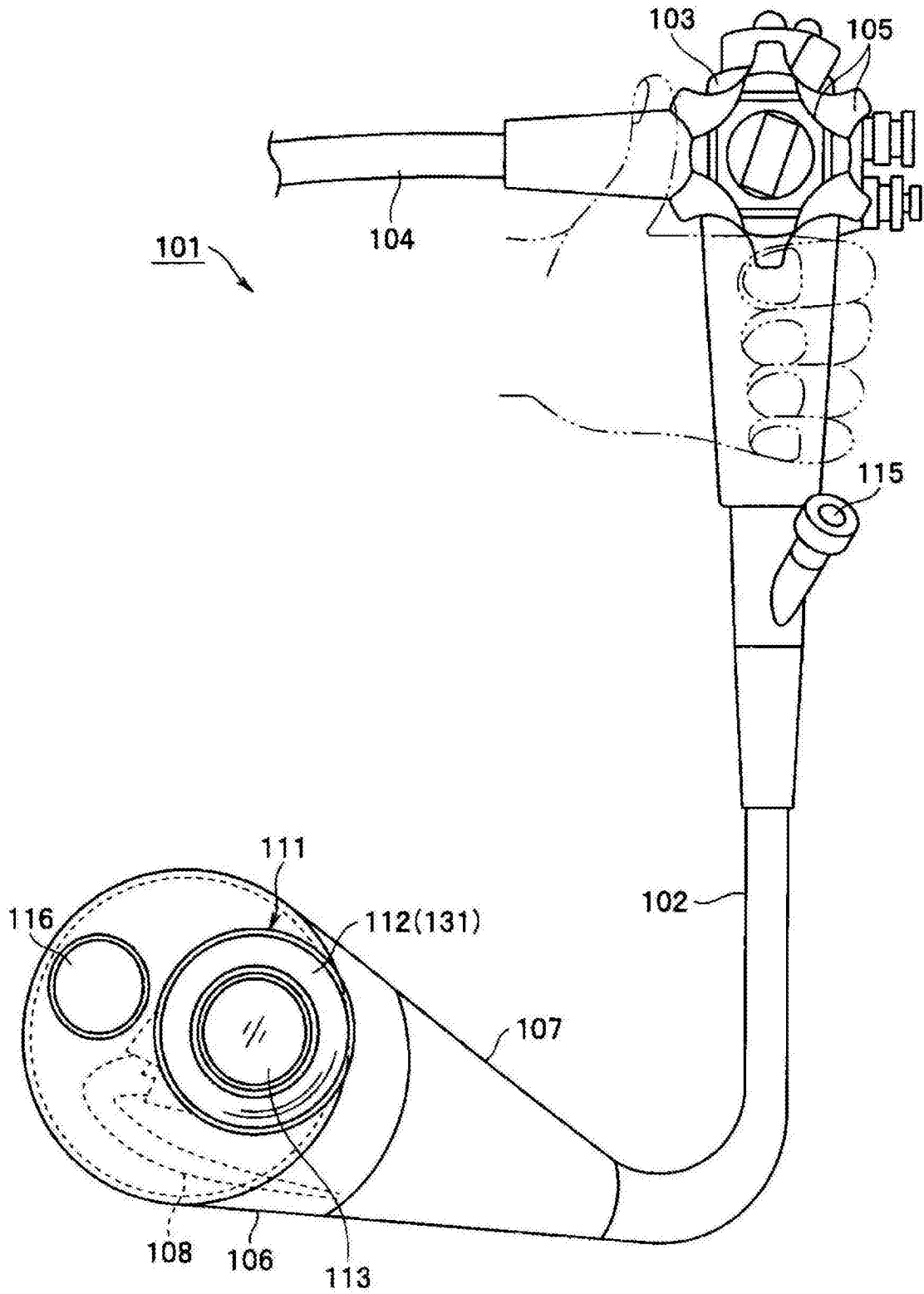


图18

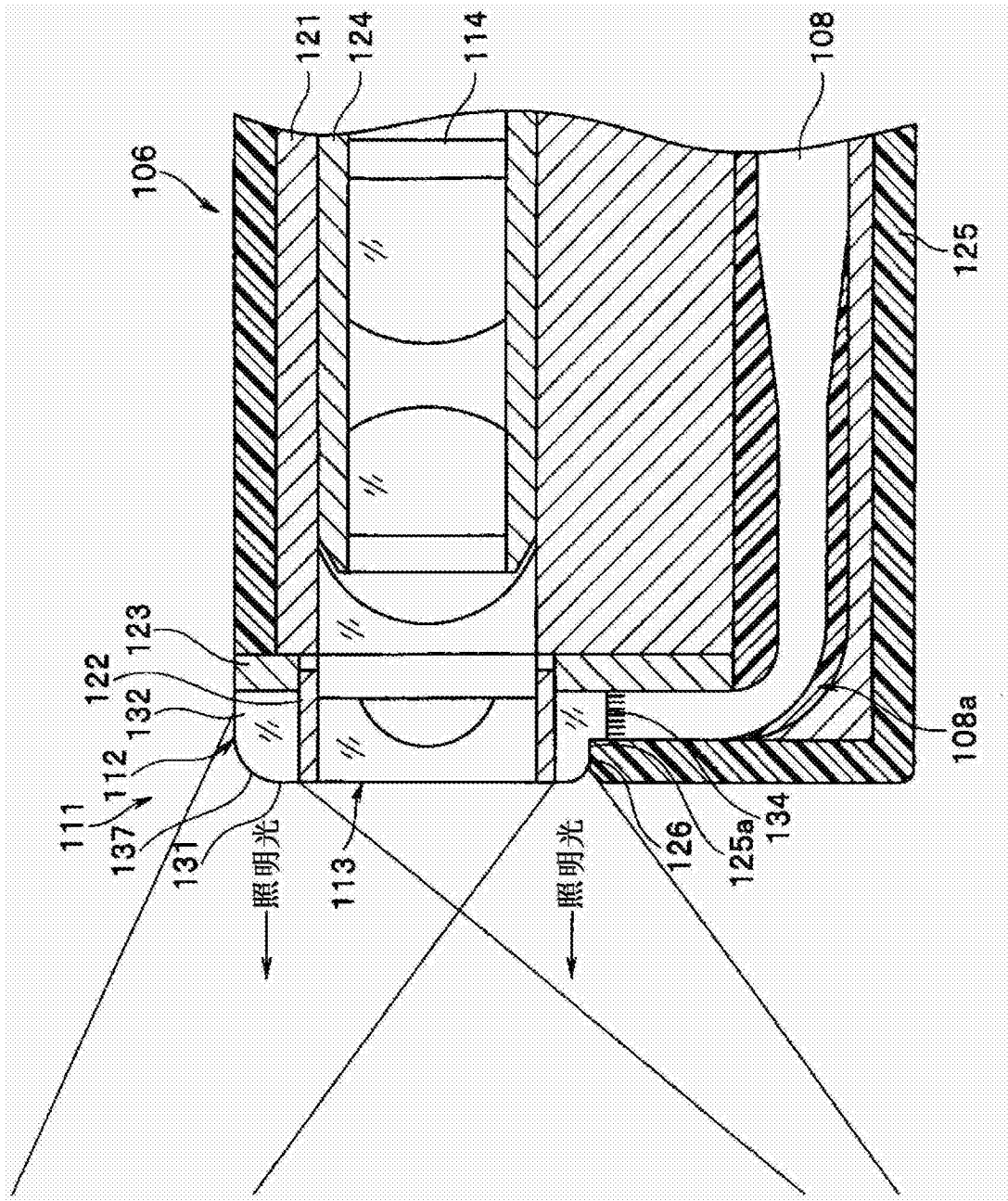


图19

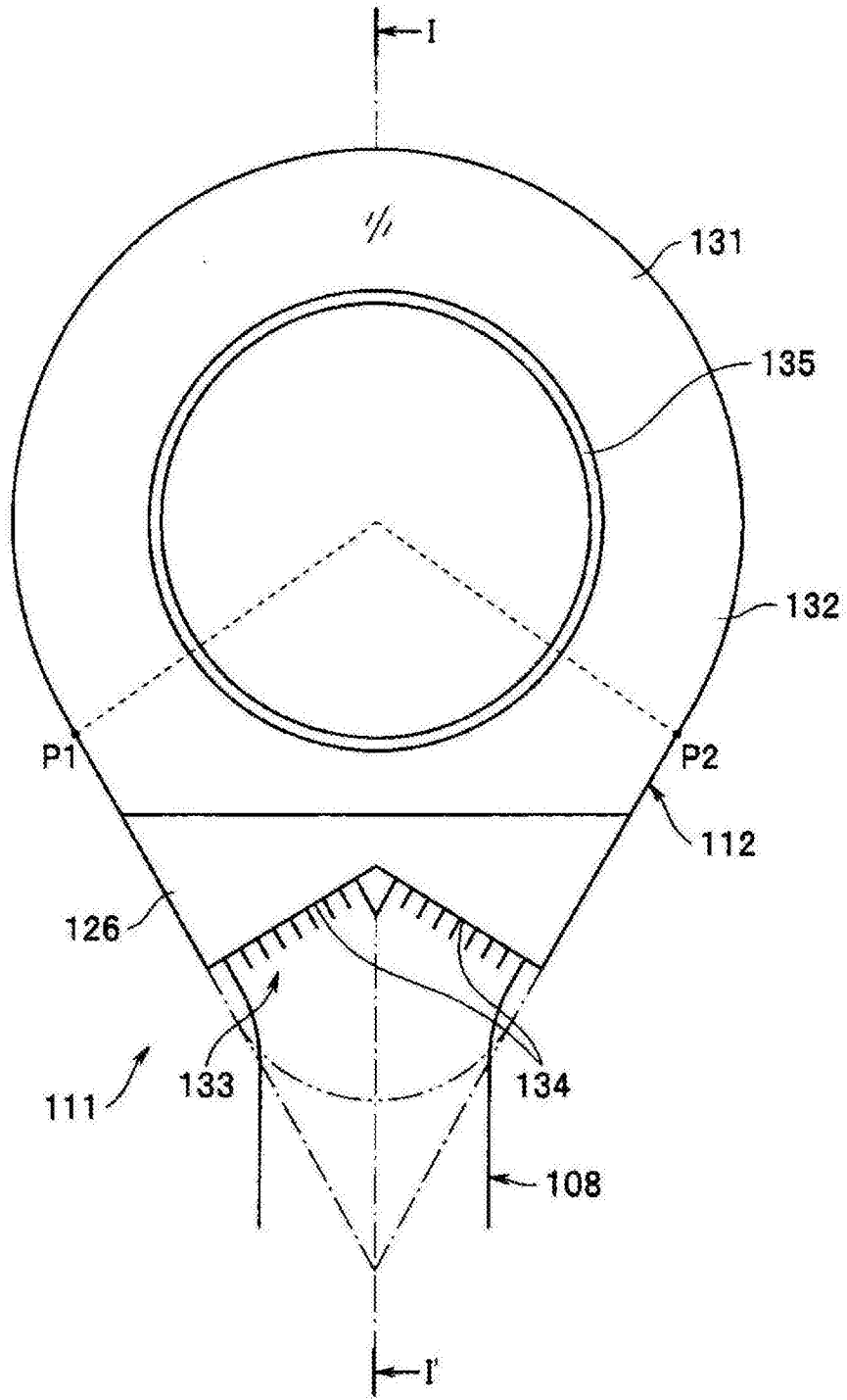


图20A

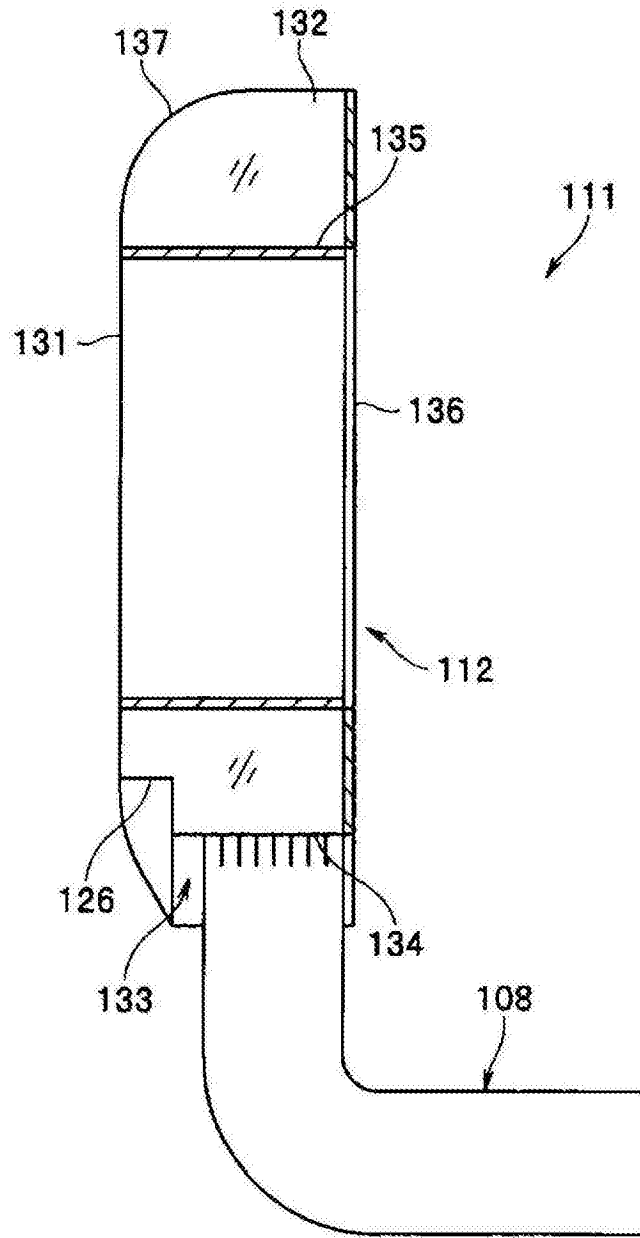


图20B

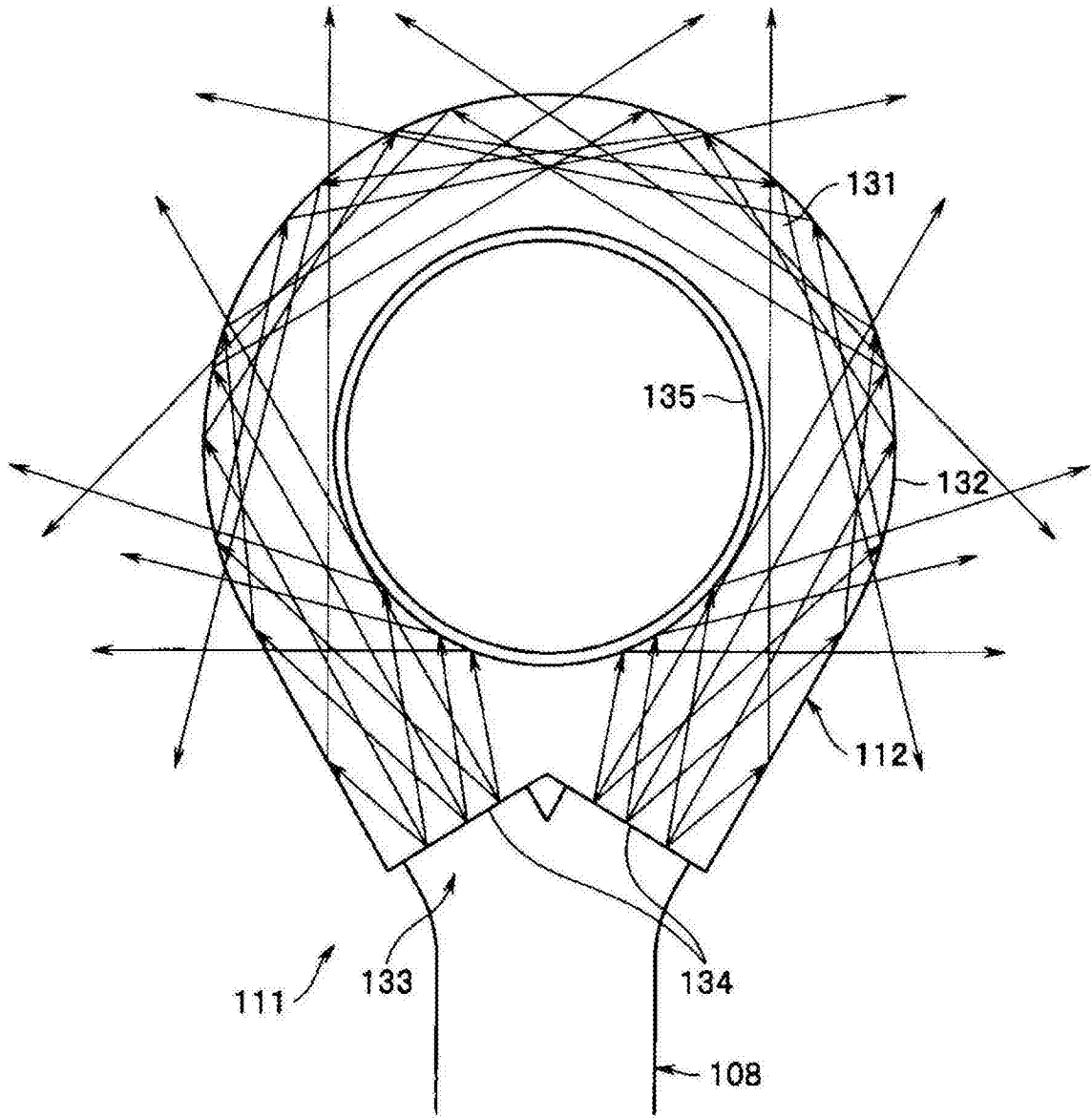


图21A

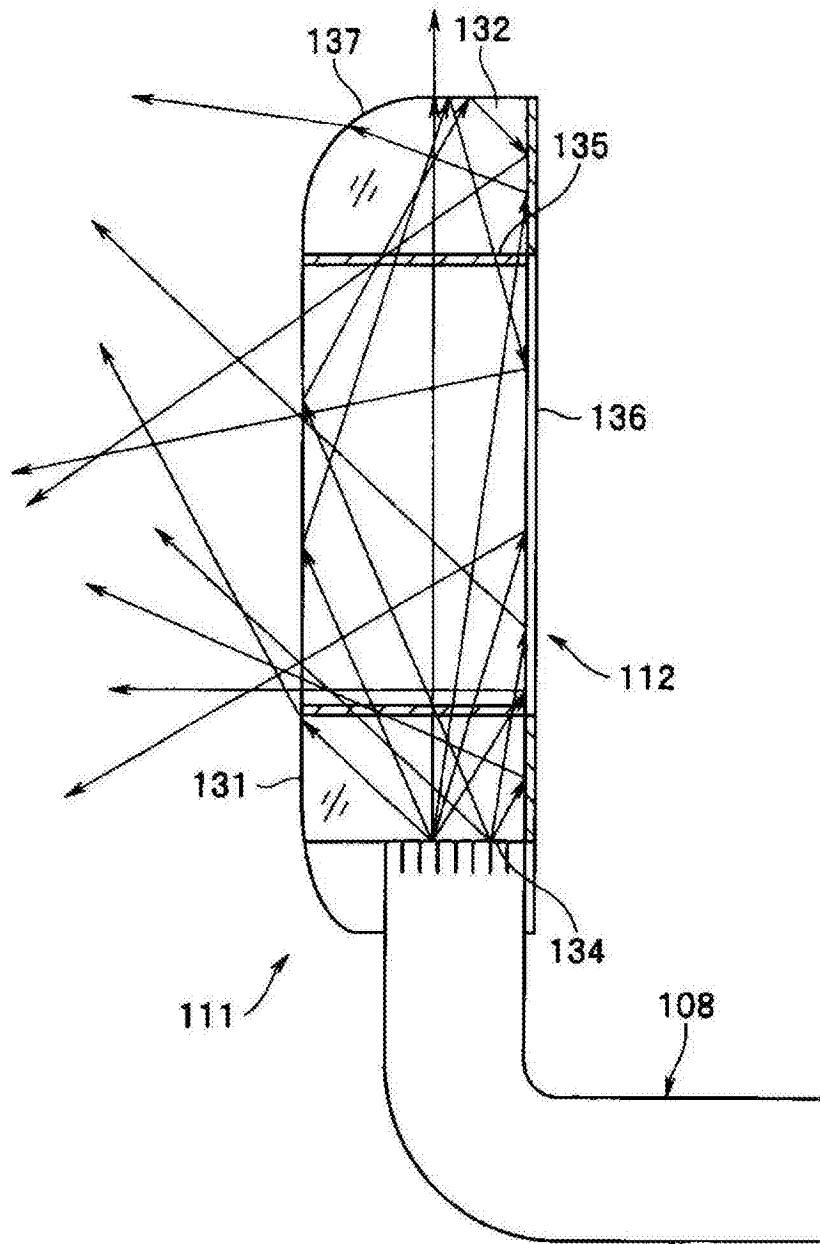


图21B

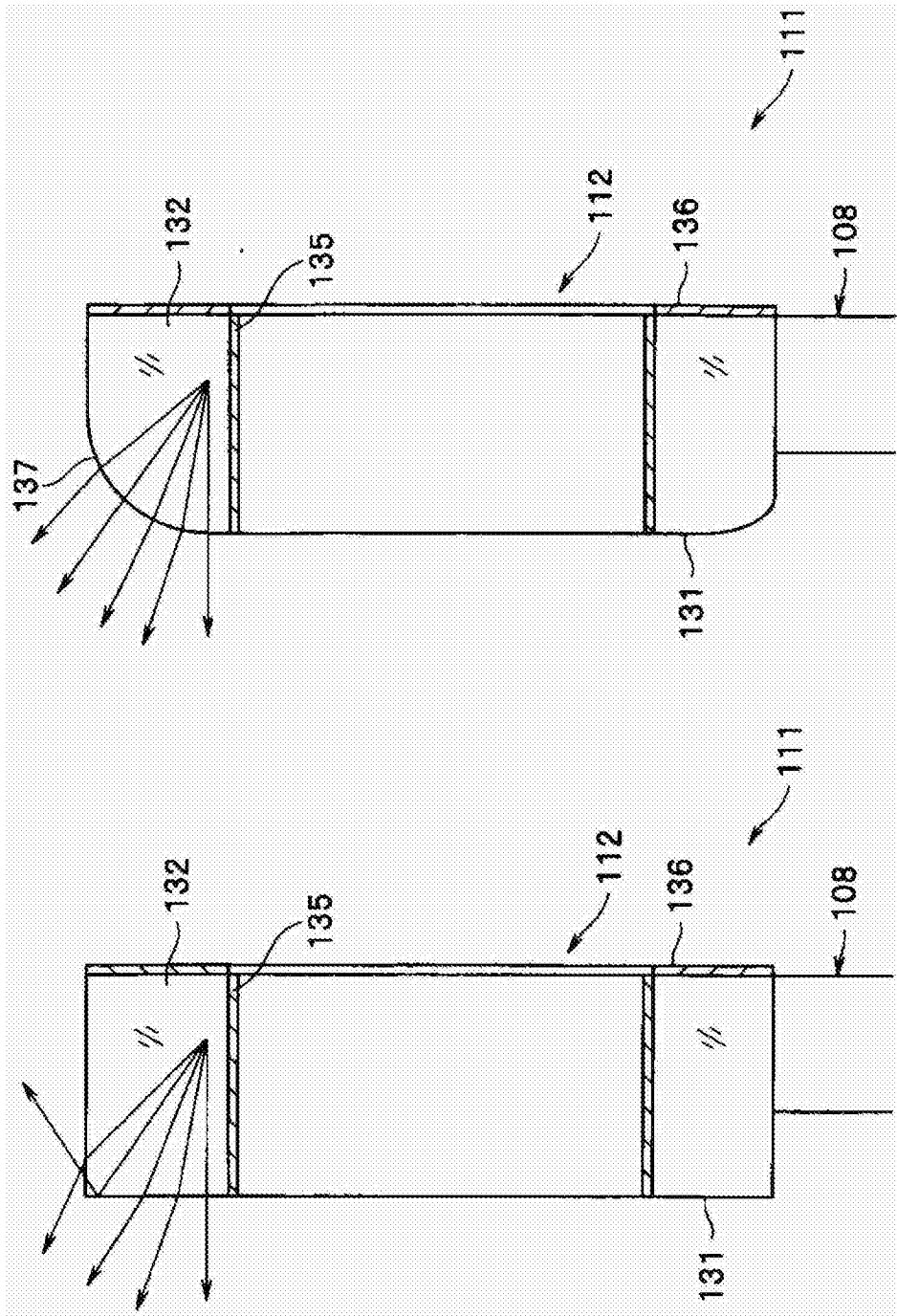


图21C

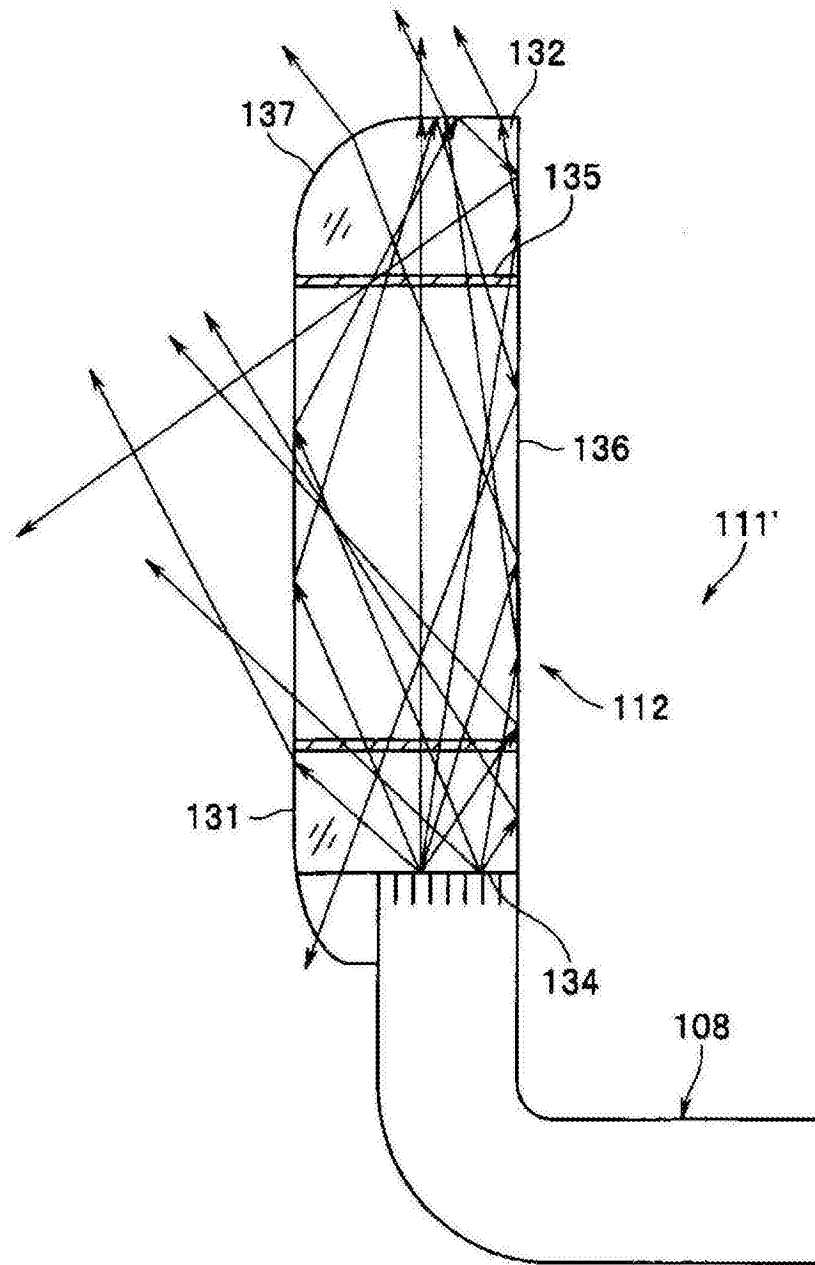


图21D

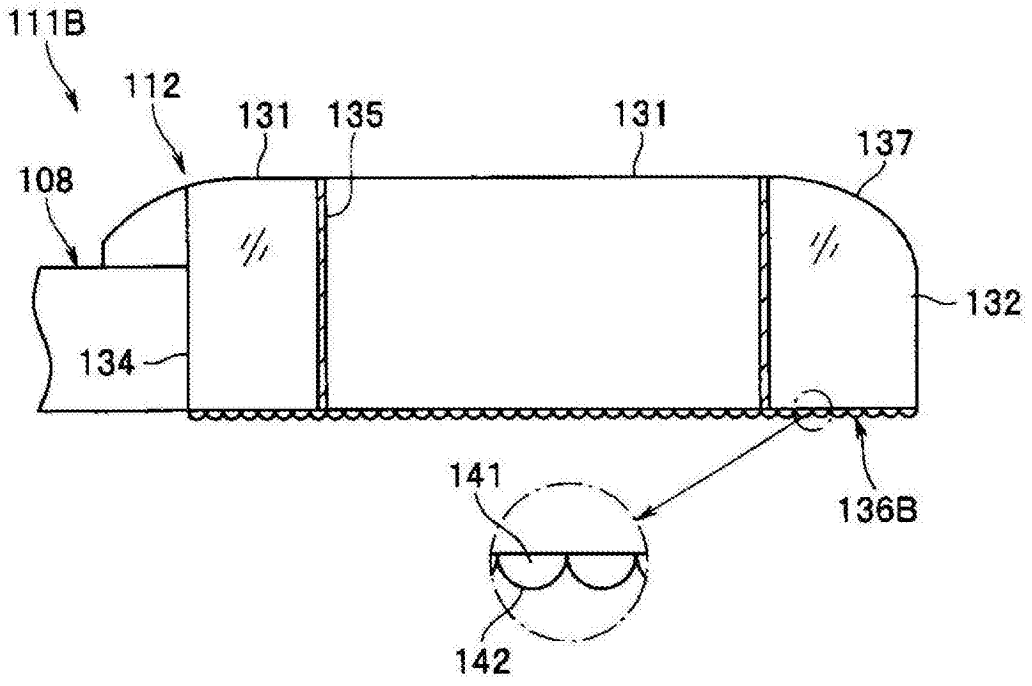


图22A

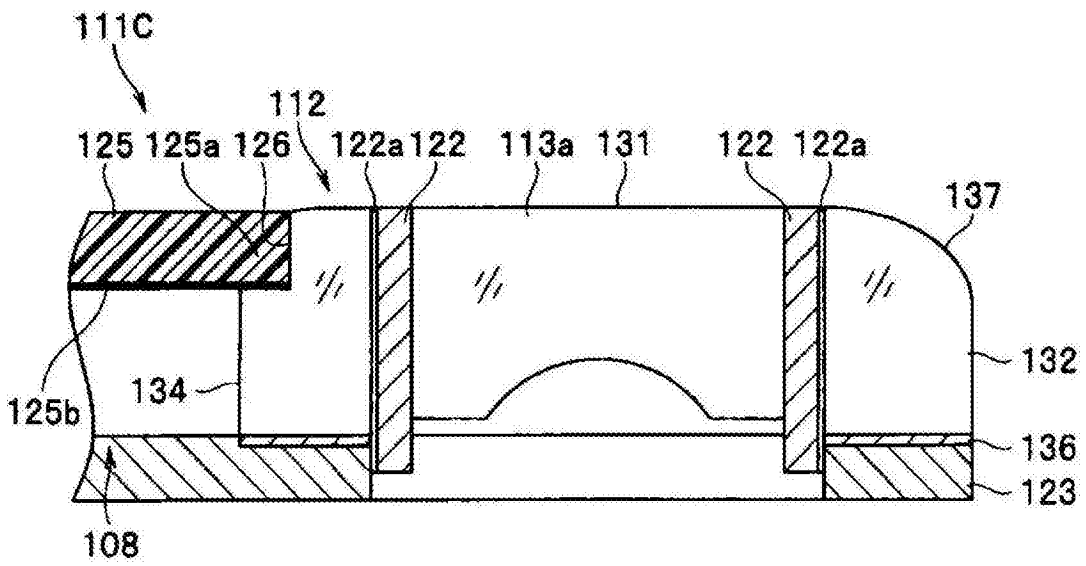


图22B

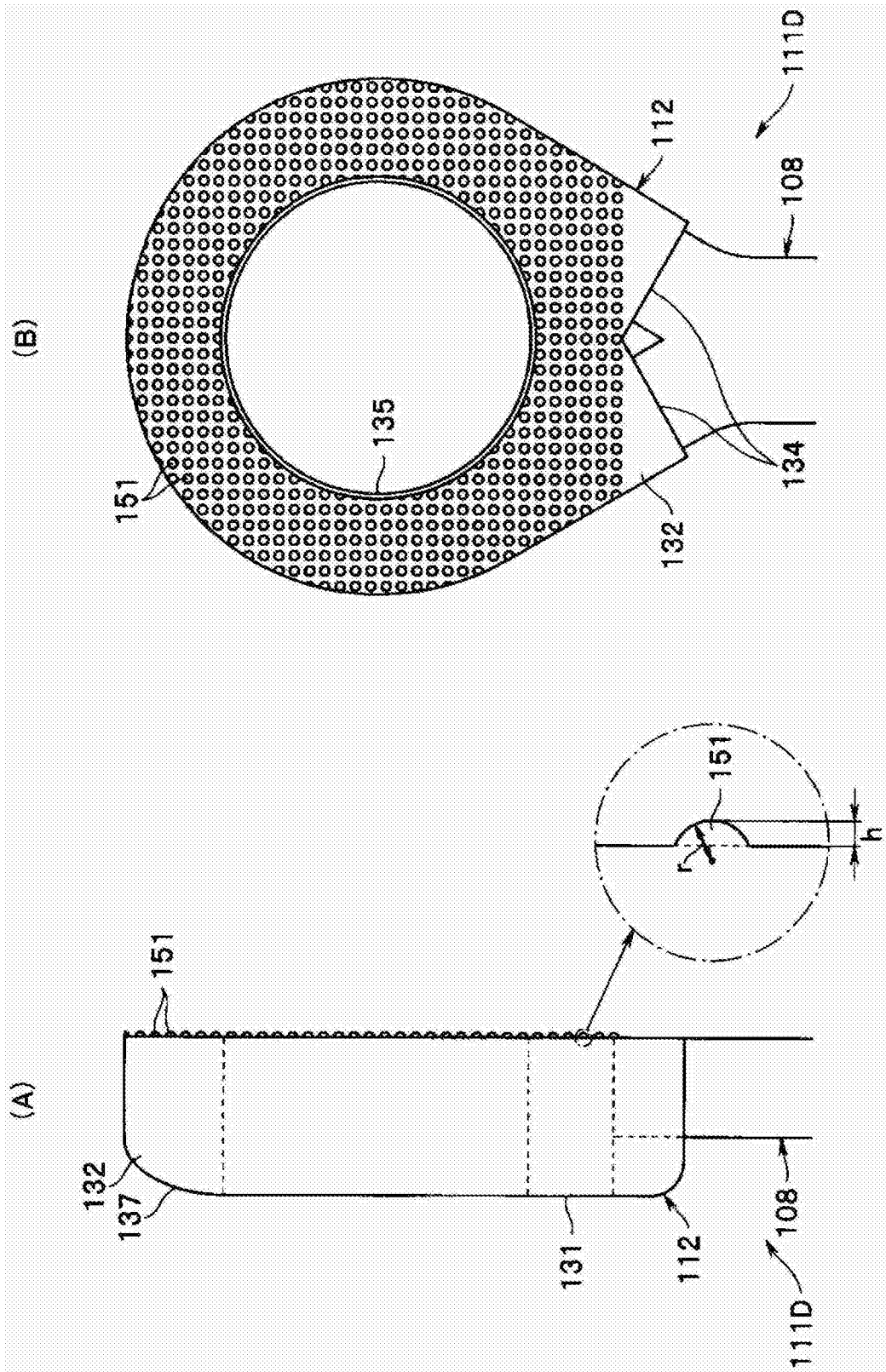


图23

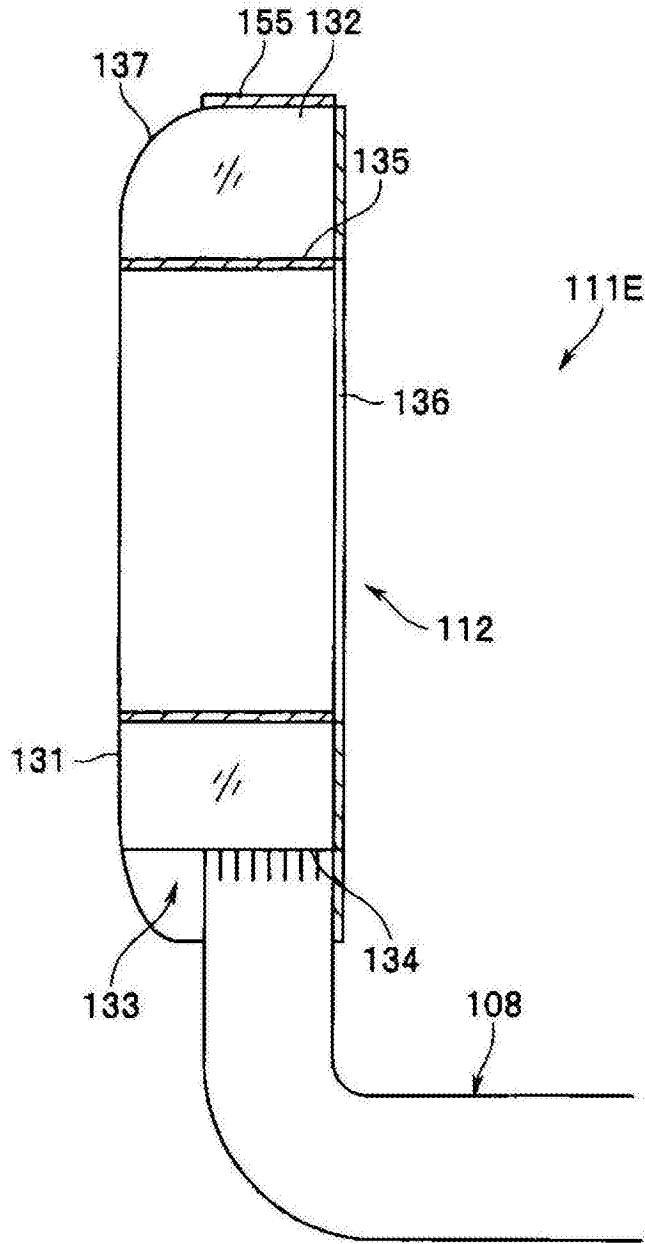


图24

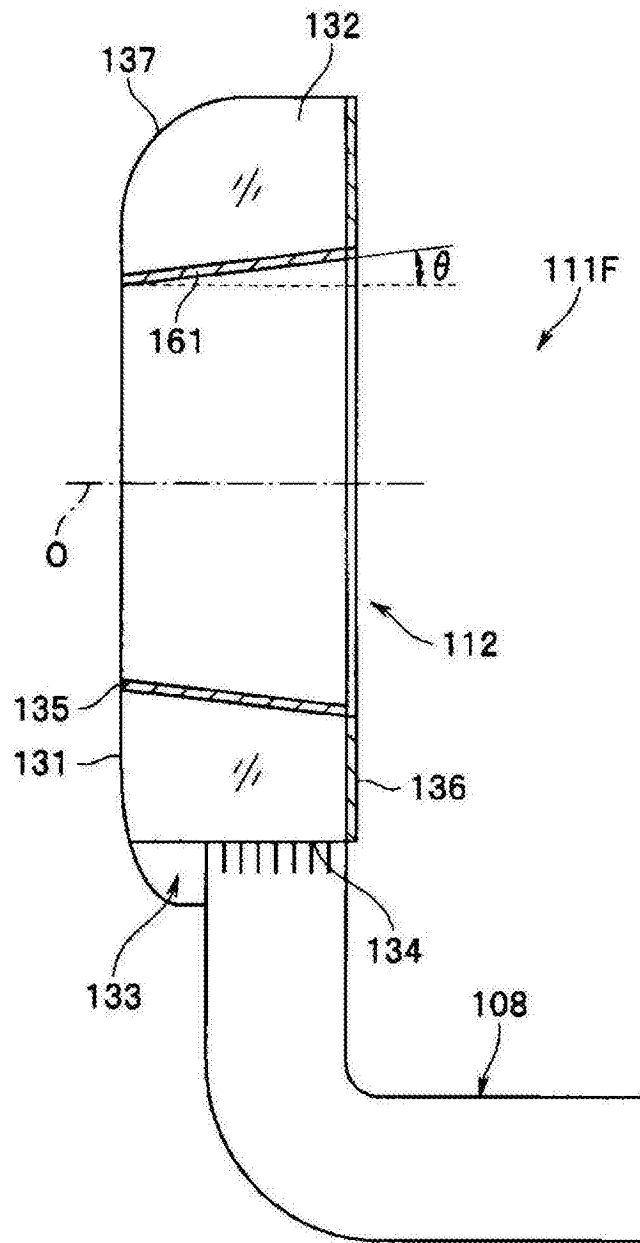


图25

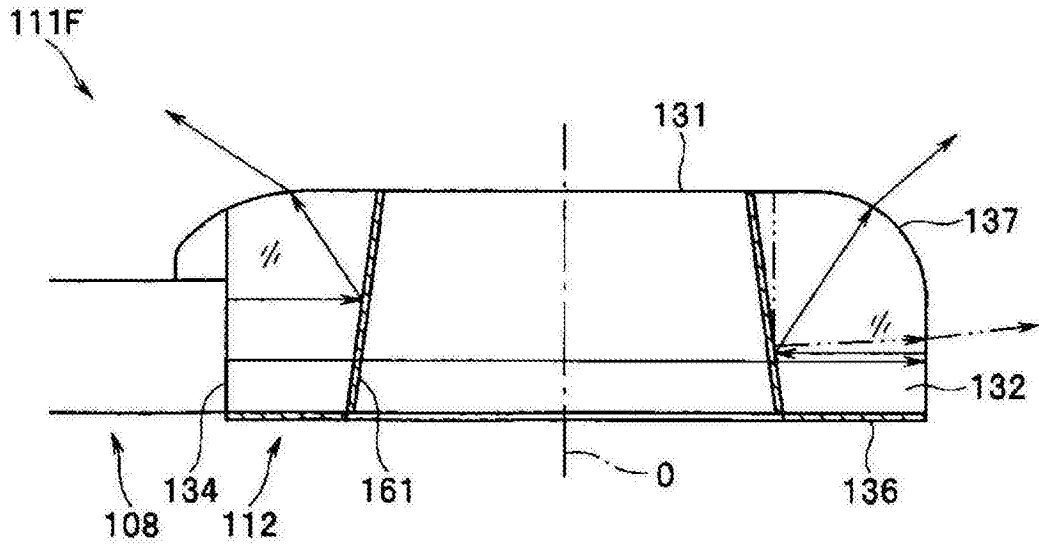


图26A

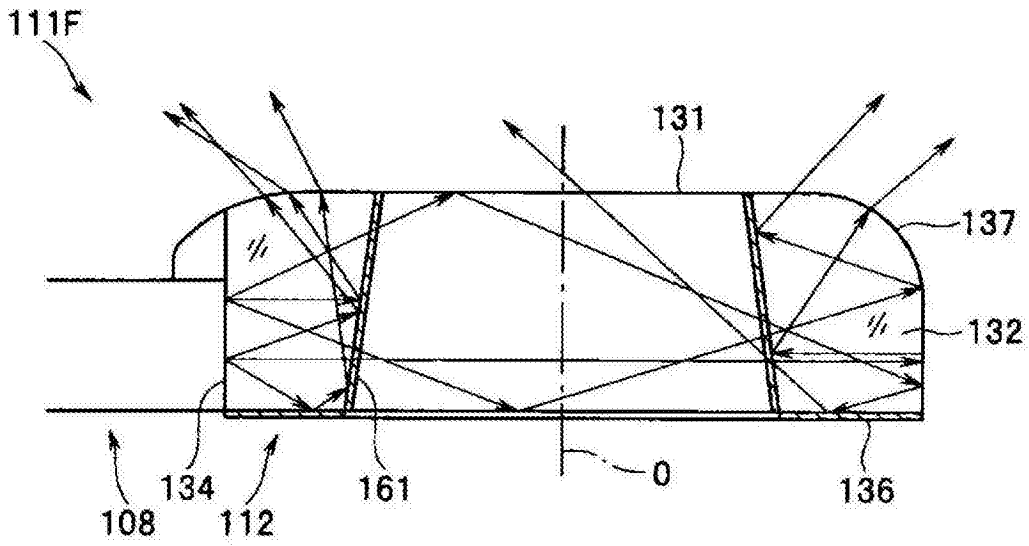


图26B

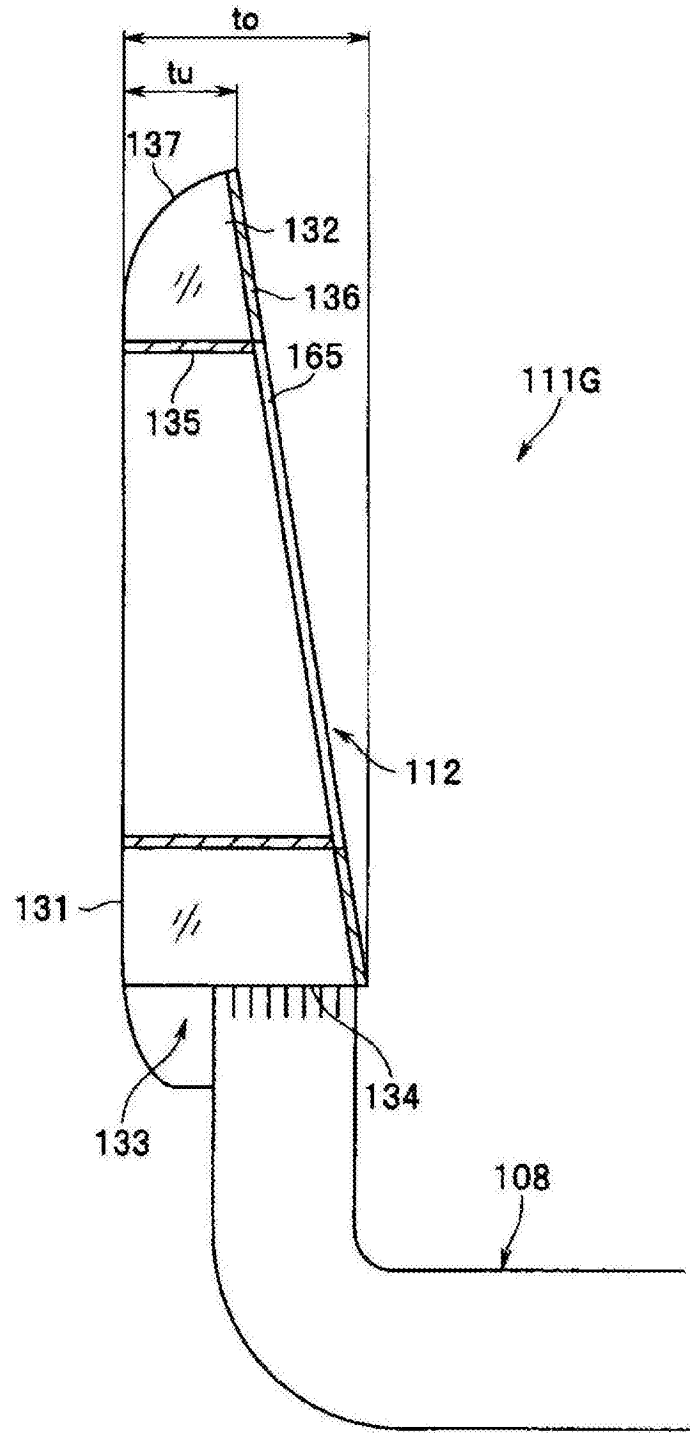


图27

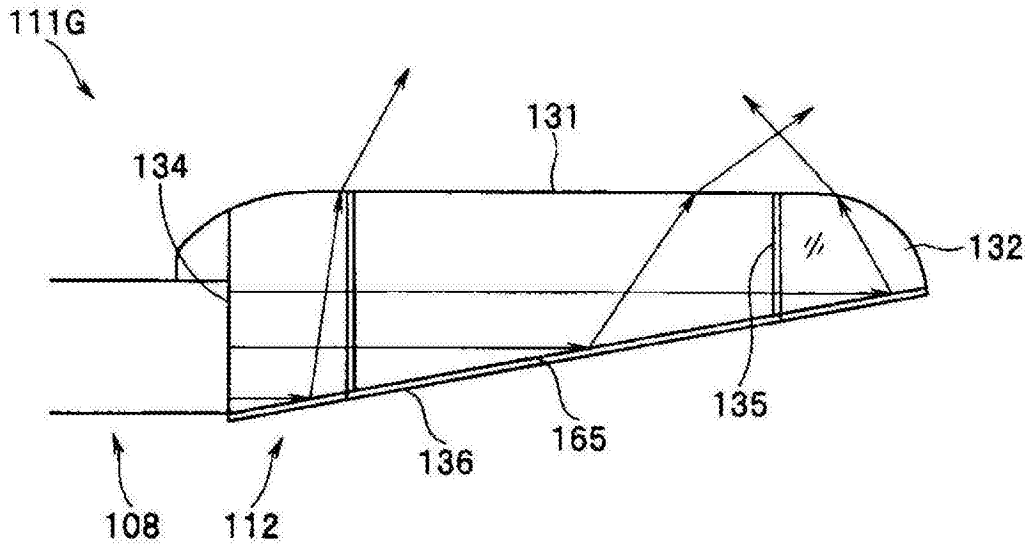


图28A

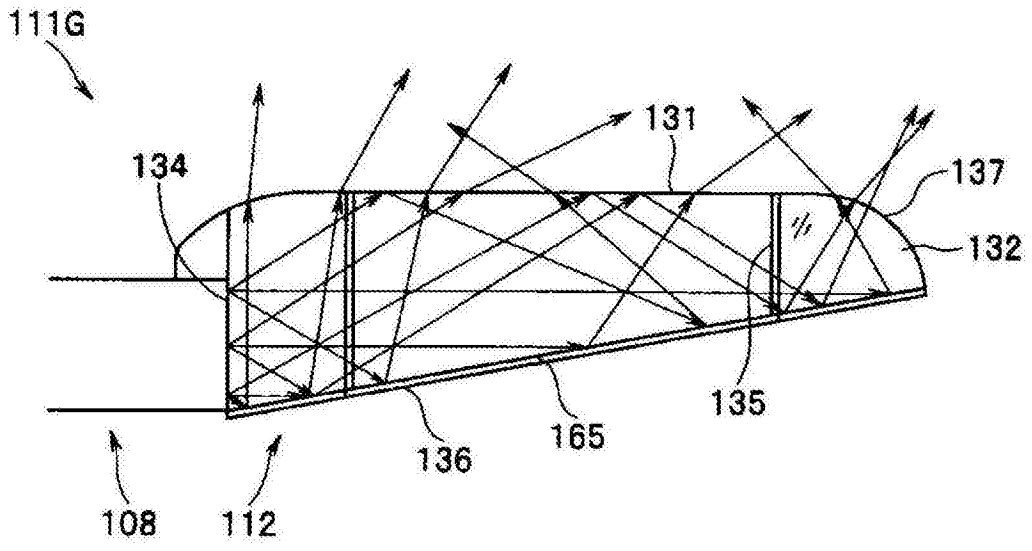


图28B

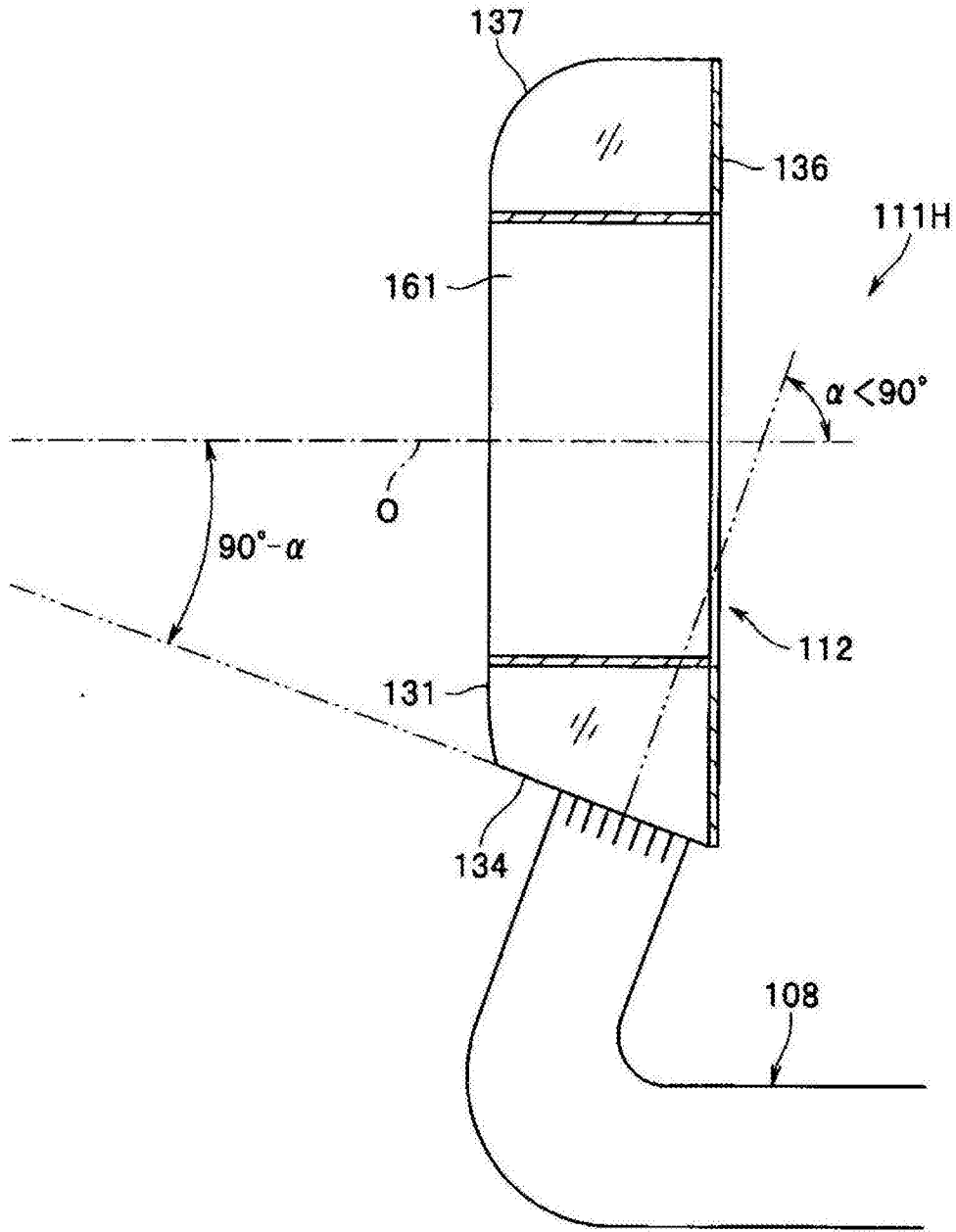


图29

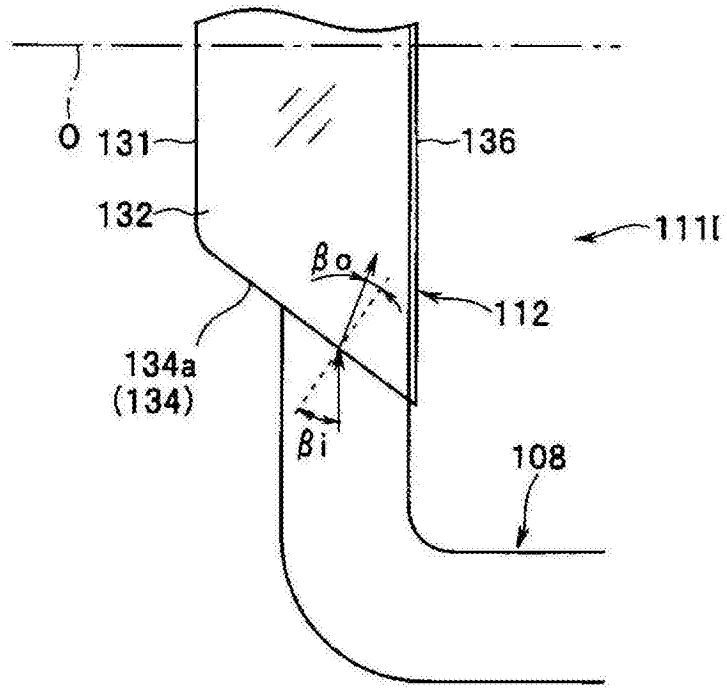


图30

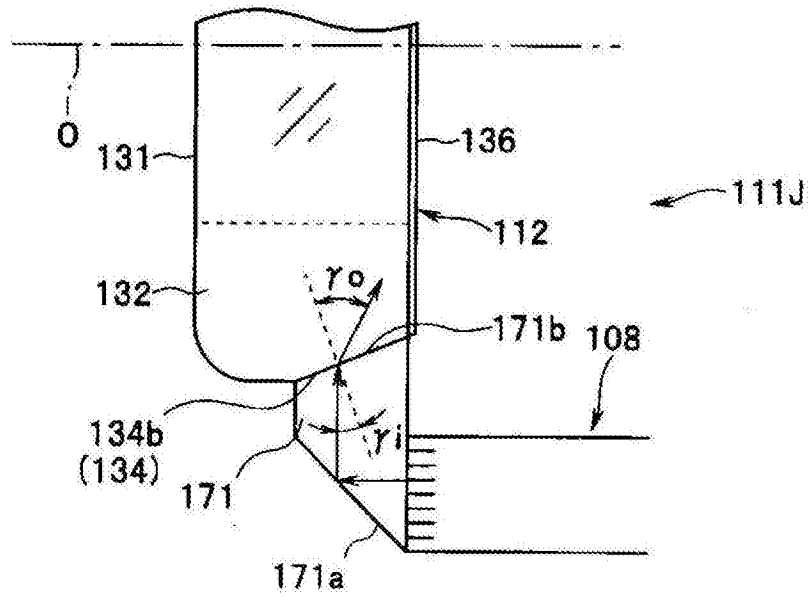


图31

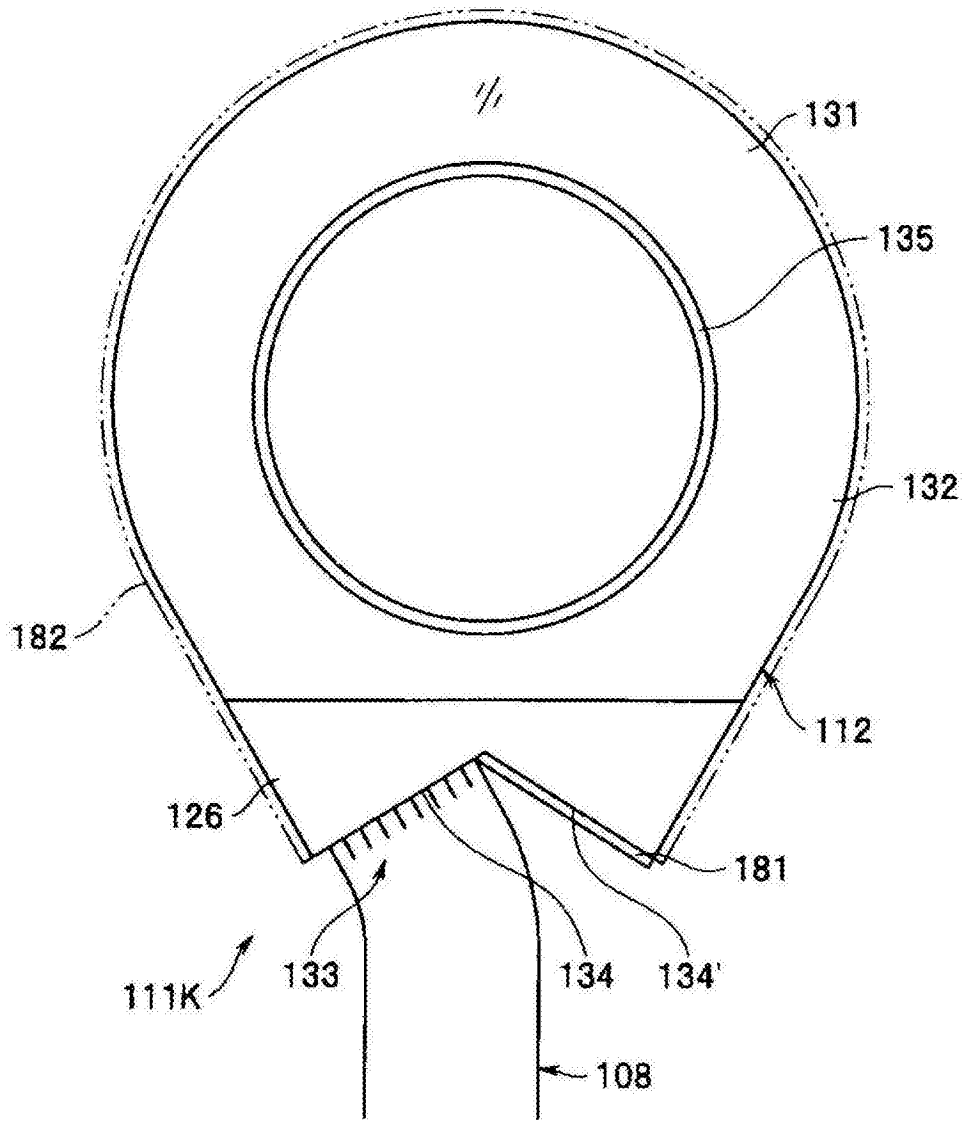


图32

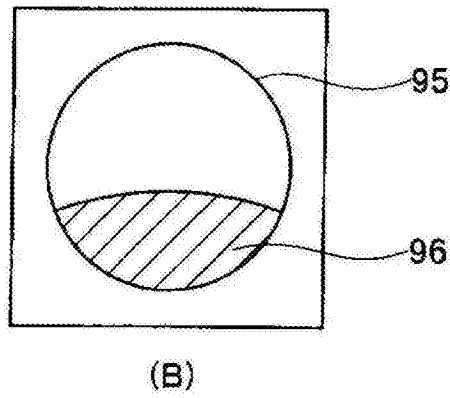
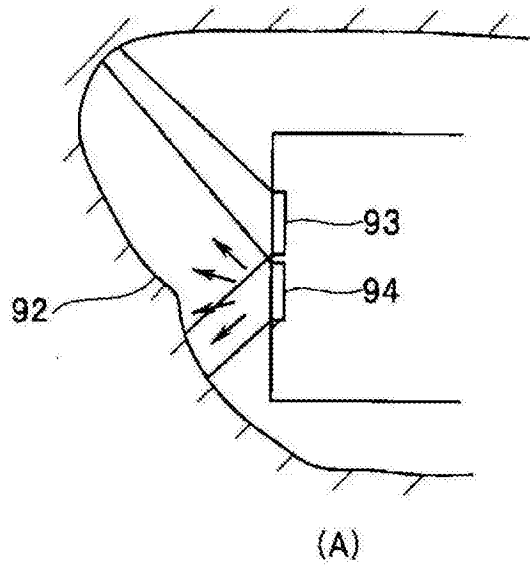


图33

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜用照明装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN103313644B</a>	公开(公告)日	2017-03-01
申请号	CN201280005510.7	申请日	2012-04-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社 奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社 奥林巴斯株式会社		
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 进士翔 池田裕一		
发明人	本田一树 进士翔 池田裕一		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/05 A61B1/0607 A61B1/0661 A61B1/07 G02B23/2461 G02B23/2469 A61B1/00177 A61B1/0615		
代理人(译)	李辉		
优先权	2011085315 2011-04-07 JP 2011246739 2011-11-10 JP		
其他公开文献	CN103313644A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

内窥镜具有：直视观察窗，其在插入部的前端部设有直视用物镜；导光板，其配置于在直视观察窗的外周侧形成的直视照明窗中，具有对入射到切割直视观察视野的下部侧的外周部分而形成的入射面的光进行引导的C环形状，分别形成有使光散乱反射到背面的反射面、以及向前表面透射光并作为照明光向直视观察视野侧射出的透射面；以及光射出部，其以向导光板中的所述入射面入射的方式射出光，在导光板中的上部侧的位置具有从导光板的背面朝向前表面侧切割为楔形状而形成的楔形状的反射面。

