



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106163371 B

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201580015335.3

(22)申请日 2015.03.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106163371 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(30)优先权数据
2014-073512 2014.03.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.09.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/059209 2015.03.25

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/151973 JA 2015.10.08

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 小原达也 高桥毅 伊藤嵩
钉宫秀之

(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 黄纶伟

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

审查员 宋文晓

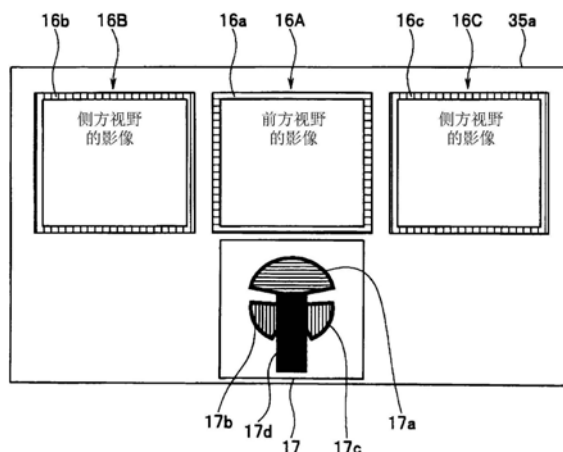
权利要求书3页 说明书17页 附图23页

(54)发明名称

内窥镜系统

(57)摘要

提供能够可靠地识别前方视野图像和侧方视野图像对应于被检体内的哪个方向和范围的内窥镜系统。该内窥镜系统具有：插入部(4)，其被插入到被检体的内部；前方摄像元件(15a)，其从第1方向取得第1被检体像；摄像元件(15b)，其从第2方向取得第2被检体像；以及图像处理部(32a)，其生成基于从与插入部分开的假想视点俯瞰被检体的俯瞰被检体像的俯瞰图像(17)，进行将第1被检体像和俯瞰被检体像中的所述第1方向以及第2被检体像和俯瞰被检体像中的第2方向分别关联起来的处理。



1. 一种内窥镜系统,其特征在于,所述内窥镜系统具有:
插入部,其在长度轴方向上被插入到被检体的内部;
第1被检体像取得部,其设置在所述插入部上,从所述被检体的第1区域取得第1被检体像;
第2被检体像取得部,其设置在所述插入部上,从所述被检体的与所述第1区域不同的第2区域取得第2被检体像;
第1图像信号生成部,其生成第1图像信号,该第1图像信号基于包含所述第1被检体像和所述第2被检体像的内窥镜被检体像;
第2图像信号生成部,其生成第2图像信号,该第2图像信号基于从与所述插入部分开且与所述长度轴交叉的假想视点观察到的所述插入部的示意图以及所述第1区域和第2区域相对于该插入部的排列;
图像处理部,其以如下方式对所述第1图像信号和第2图像信号进行合成:将所述第1被检体像与相对于所述插入部的示意图的所述第1区域对应起来,将所述第2被检体像与相对于所述插入部的示意图的所述第2区域对应起来,将进行了该对应的所述第1被检体像和所述第2被检体像配置在画面中;以及
图像信号输出部,其根据由所述图像处理部合成的所述第1图像信号和第2图像信号,生成用于在所述画面中进行显示的输出图像信号。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述图像处理部对所述第1图像信号和第2图像信号进行处理,使得在所显示的所述画面的规定的部位配置所述插入部的示意图。
3. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述插入部的示意图是从与所述插入部分开且与所述长度轴交叉的假想视点观察所述插入部的示意图。
4. 根据权利要求3所述的内窥镜系统,其特征在于,
在所述第2图像信号中,所述插入部的示意图是从与所述插入部分开的假想视点俯瞰该插入部的状态的示意图。
5. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述图像处理部针对所述第2图像信号进行如下的处理:划分并配置基于所述第1被检体像的部分和基于所述第2被检体像的部分。
6. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述图像处理部针对所述第2图像信号进行如下的处理:进一步配置分别表示基于所述第1区域的部分和基于所述第2区域的部分的指标。
7. 根据权利要求6所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述图像处理部针对所述第2图像信号进行如下的处理:针对所述第2图像信号中对应于所述第1被检体像的部分和对应于所述第2被检体像的部分,对其中至少一部分进行颜色区分或图案区分而进行配置。
8. 根据权利要求5所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述图像处理部进行如下的处理:使设置在所述第2图像信号中的表示基于所述第1区域的部分的指标也与所述第1图像信号中的基于所述第1被检体像的部分对应起来进行配

置,使设置在所述第2图像信号中的表示基于所述第2区域的部分的指标也与所述第1图像信号中的基于所述第2被检体像的部分对应起来进行配置。

9. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述插入部具有贯穿插入管,该贯穿插入管能够在内部插入检测该插入部的形状或旋转状态的插入部状态检测装置,

所述图像处理部进行如下的处理:根据来自所述插入部状态检测装置的信息,在所述第2图像信号中生成表示所述插入部插入到所述被检体的管腔中的状态的所述插入部的示意图。

10. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述内窥镜系统能够与检测所述插入部的形状的外部的插入部形状检测装置连接,

所述图像处理部进行如下的处理:根据来自所述插入部形状检测装置的信息,在所述第2图像信号中生成表示所述插入部插入到所述被检体的管腔中的状态的所述插入部的示意图。

11. 根据权利要求10所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述内窥镜系统能够与生成所述被检体的管腔的立体图像的外部的立体图像生成装置连接,

所述图像处理部进行如下的处理:根据来自所述立体图像生成装置的信息,在所述第2图像信号中生成表示所述插入部插入到所述被检体的管腔中的状态的所述插入部的示意图。

12. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述图像处理部在包含所述第1被检体像的左右两侧相邻的位置在内的部分配置多个所述第2被检体像。

13. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第1被检体像是包含与所述插入部的长度方向大致平行的插入部前方在内的所述第1区域的被检体像,

所述第2被检体像是包含与所述插入部的长度方向交叉的方向的插入部侧方在内的所述第2区域的被检体像,

所述第1被检体像取得部是取得所述第1区域的被检体像的前方被检体像取得部,

所述第2被检体像取得部是取得所述第2区域的被检体像的侧方被检体像取得部。

14. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第1被检体像取得部朝向所述插入部被插入的方向配置在所述插入部的长度方向的前端部,

所述第2被检体像取得部朝向所述插入部的周向配置在所述插入部的侧面,

分别设置有对来自所述第1被检体像取得部的所述第1被检体像进行光电转换的第1摄像部和对来自所述第2被检体像取得部的所述第2被检体像进行光电转换的第2摄像部,并且,所述第1摄像部和所述第2摄像部至少与所述图像信号生成部电连接。

15. 根据权利要求14所述的内窥镜系统,其特征在于,

在所述插入部的周向上以大致均等的角度配置有多个所述第2被检体像取得部,

所述第1图像信号生成部和第2图像信号生成部生成在中心配置所述第1被检体像、在

所述第1被检体像的周向上以大致均等的角度配置多个所述第2被检体像的图像信号。

16. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第1被检体像取得部朝向所述插入部被插入的方向配置在所述插入部的长度方向的前端部,

所述第2被检体像取得部被配置成在所述插入部的周向上包围所述插入部,

所述内窥镜系统具有摄像部,该摄像部被配置成利用相同的面对来自所述第1被检体像取得部的所述第1被检体像和来自所述第2被检体像取得部的所述第2被检体像进行光电转换,并且与所述图像信号生成部电连接。

17. 根据权利要求16所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述图像信号生成部生成如下的图像信号:所述第1被检体像成为大致圆形状,所述第2被检体像为包围所述第1被检体像的周围的环状。

内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜系统,特别涉及能够独立且同时观察前方视野和侧方视野的内窥镜系统。

背景技术

[0002] 在医疗领域和工业领域等中广泛利用具有对体腔等管腔的内部的被检体进行摄像的内窥镜和生成由内窥镜进行摄像而得到的被检体的观察图像的图像处理装置等的内窥镜系统。

[0003] 例如,根据日本专利第3337682号公报,公开了具有如下的内窥镜的广角内窥镜系统:在插入部的前端部的前端面设置取得前方视野图像的前方观察用透镜,在该前端部的周向设置取得侧方视野图像的多个侧方观察用透镜,进而,在所述前方观察用透镜和多个侧方观察用透镜的成像位置分别设置摄像元件,由此,通过这些摄像元件对前方视野图像和多个侧方视野图像进行摄像。

[0004] 所述广角内窥镜系统分别独立地得到前方视野图像和多个侧方视野图像,使一个显示单元显示这些独立的图像。

[0005] 具体而言,在该广角内窥镜系统中,在监视器上显示由各个摄像元件进行摄像而得到的图像时,将由前方观察用摄像元件进行摄像而得到的前方视野图像配置在中央、将由多个例如2个侧方观察用摄像元件进行摄像而得到的侧方视野图像分别配置在所述前方视野图像的左右两侧来进行显示。

[0006] 但是,在所述日本专利第3337682号公报所记载的广角内窥镜系统中,例如,在图26所示的监视器画面535中,将由前方观察用摄像元件进行摄像而得到的前方视野图像516A配置在中央、将由2个侧方观察用摄像元件进行摄像而得到的侧方视野图像516B和516C分别配置在所述前方视野图像516A的左右两侧来进行显示。

[0007] 另外,在图中,作为前方视野图像516A以及2个侧方视野图像516B和516C,分别示意地设为对“↑”、“☆”或“◇”进行摄像。

[0008] 但是,在该日本专利第3337682号公报所记载的广角内窥镜系统中,不清楚实际上显示在监视器画面535中的各图像(前方视野图像516A以及2个侧方视野图像516B和516C)、特别是2个侧方视野图像516B和516C是对实际的被检体的哪个部分进行摄像而得到的。

[0009] 即,在该广角内窥镜系统中,使二维平面的显示装置并列显示由前方视野和侧方视野这样的不同视野构成的所谓的三维图像,所以,实际上在被检体的管腔内进行摄像的方向和范围与现实的视野不同,可能对手术医生进行的内窥镜的插入操作造成障碍。

[0010] 更具体而言,不能清楚地得知前方视野图像516A以及2个侧方视野图像516B和516C(分别示意地设为“↑”、“☆”或“◇”)是表示与图27a中的517a、517b、517c分别对应的方向和范围,还是表示与图27b中的517a'、517b'、517c'分别对应的位置和范围。另外,在图中,标号517d、517d'示意地示出内窥镜插入部前端部,在图中,右方向对应于插入部的前方方向。

[0011] 另外,在独立地对前方视野图像和多个侧方视野图像进行摄像并分别并列显示在二维平面的显示装置中的上述广角内窥镜系统中产生上述问题。

[0012] 即,例如如图28所示,在摄像光学系统为一个、且在监视器画面435中仅显示一个显示画面416的内窥镜中,即使在该显示画面上分别并列显示“↑”、“☆”和“◇”的情况下(参照图中左侧),如该图右侧的标号417所示,也能够可靠地想象这些图像相对于内窥镜的方向和范围。

[0013] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供如下的内窥镜系统:在能够独立且同时观察前方视野和侧方视野的内窥镜系统中,区分显示前方视野图像和侧方视野图像,并且,能够可靠地识别这些前方视野图像和侧方视野图像对应于被检体内的哪个方向和范围。

发明内容

[0014] 用于解决课题的手段

[0015] 本发明的一个方式的内窥镜系统具有:插入部,其在长度轴方向上被插入到被检体的内部;第1被检体像取得部,其设置在所述插入部上,从所述被检体的第1区域取得第1被检体像;第2被检体像取得部,其设置在所述插入部上,从所述被检体的与所述第1区域不同的第2区域取得第2被检体像;第1图像信号生成部,其生成第1图像信号,该第1图像信号基于包含所述第1被检体像和所述第2被检体像的内窥镜被检体像;第2图像信号生成部,其生成第2图像信号,该第2图像信号基于从与所述插入部分开且与所述长度轴交叉的假想视点观察到的所述插入部的示意图以及所述第1区域和第2区域相对于该插入部的排列;图像处理部,其对所述第1图像信号和第2图像信号进行处理,使得在所述第1图像信号和第2图像信号中显示的画面的规定的部位配置所述插入部的示意图,并且,进行将所述第1被检体像与相对于所述插入部的示意图的所述第1区域关联起来,将所述第2被检体像与相对于所述插入部的示意图的所述第2区域关联起来的处理;以及图像信号输出部,其从所述图像处理部输入所述第1图像信号和第2图像信号,生成输出图像信号,该输出图像信号用于显示所述第1被检体像、与所述第1被检体像相邻配置的所述第2被检体像、所述插入部的示意图以及所述第1区域和第2区域相对于该插入部的排列。

附图说明

[0016] 图1是示出本发明的第1实施方式的内窥镜系统的结构的图。

[0017] 图2是示出第1实施方式的内窥镜系统中的插入部前端部的结构的立体图。

[0018] 图3是示出第1实施方式的内窥镜系统中的插入部前端部的前端的主视图。

[0019] 图4是示出第1实施方式的内窥镜系统中的内窥镜和处理器的电气结构的主要部分的框图。

[0020] 图5是示出第1实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的概略的图。

[0021] 图6是示出第1实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0022] 图7是示出第1实施方式的内窥镜系统的第1变形例中的监视器画面中显示的观察

图像的一例的图。

[0023] 图8是示出第1实施方式的内窥镜系统的第2变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0024] 图9是示出第1实施方式的内窥镜系统的第3变形例中的监视器画面中显示的俯瞰图像的一例的图。

[0025] 图10是示出第1实施方式的内窥镜系统的第4变形例中的监视器画面中显示的俯瞰图像的一例的图。

[0026] 图11是示出第1实施方式的内窥镜系统的其他应用例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0027] 图12是示出本发明的第2实施方式的内窥镜系统中的插入部前端部的结构的立体图。

[0028] 图13是示出第2实施方式的内窥镜系统中的插入部前端部的前端的主视图。

[0029] 图14是示出第2实施方式的内窥镜系统中的内窥镜和处理器的电气主要部分结构的框图。

[0030] 图15是示出第2实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的概略的图。

[0031] 图16是示出第2实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0032] 图17是示出第2实施方式的内窥镜系统的第2变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0033] 图18是示出第2实施方式的内窥镜系统的第2变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0034] 图19是示出第2实施方式的内窥镜系统的第3变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0035] 图20是示出第2实施方式的内窥镜系统的第4变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0036] 图21是示出本发明的第3实施方式的内窥镜系统中的电气主要部分结构的框图。

[0037] 图22是示出第3实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0038] 图23a是示出第3实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的俯瞰图的结构要素的一例的详细情况的图。

[0039] 图23b是示出第3实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的俯瞰图的结构要素的一例的详细情况的图。

[0040] 图24a是示出第3实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的俯瞰图的结构要素的作用的图。

[0041] 图24b是示出第3实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的俯瞰图的结构要素的作用的图。

[0042] 图24c是示出第3实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的俯瞰图的结构要素的作用的图。

[0043] 图25是示出第3实施方式的内窥镜系统的第1变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0044] 图26是示出现有的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0045] 图27a是用于说明图26所示的现有的内窥镜系统中实际进行观察的方向和位置的图。

[0046] 图27b是用于说明图26所示的现有的内窥镜系统中实际进行观察的方向和位置的图。

[0047] 图28是用于说明现有的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的一例以及实际进行观察的方向和位置的图。

具体实施方式

[0048] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0049] (第1实施方式)

[0050] 使用图1~图3对第1实施方式的内窥镜系统的结构进行说明。图1是示出本发明的第1实施方式的内窥镜系统的结构的图,图2是示出第1实施方式的内窥镜系统中的插入部前端部的结构的立体图,图3是示出第1实施方式的内窥镜系统中的插入部前端部的前端的主视图。

[0051] 如图1所示,内窥镜系统1具有对观察对象物进行摄像并输出摄像信号的内窥镜2、供给用于对观察对象物(被检体)进行照明的照明光的光源装置31、生成并输出基于摄像信号的影像信号的视频处理器32、显示基于影像信号的观察图像的监视器35。

[0052] 内窥镜2构成为具有供手术医生把持并进行操作的操作部3、形成在操作部3的前端侧且插入到体腔内等的细长的插入部4、以从操作部3的侧部延伸的方式设置一个端部的通用软线5。

[0053] 本实施方式的内窥镜2是能够观察180度以上的视野的广角内窥镜,实现了防止在体腔内特别是大肠内漏看褶皱的背面或脏器的边界等仅通过前方方向的观察很难看到的部位的病变。在将内窥镜2的插入部4插入到大肠内时,与通常的大肠内窥镜同样,在插入部4中产生扭转、往复运动、基于进行肠壁的勾挂而实现的临时固定等动作。

[0054] 插入部4构成为具有设置在最前端侧的硬质的前端部6、设置在前端部6的后端的弯曲自如的弯曲部7、设置在弯曲部7的后端的长条且具有挠性的挠性管部8。并且,弯曲部7进行与设置在操作部3上的弯曲操作杆9的操作对应的弯曲动作。

[0055] 另一方面,如图2和图3所示,在内窥镜2的前端部6的前端面配置有用于观察前方视野方向的前方观察窗11a,在内窥镜2的前端部6的侧面6b配置有用于观察侧方视野方向的多个侧方观察窗11b和11c。

[0056] 这些侧方观察窗11b和11c配设成在前端部6的周向上以均等的间隔、例如180度的间隔相对于前方观察窗11a朝向大致左右方向。

[0057] 另外,在本实施方式中,在前端部6a的周向上以均等间隔配置的侧方观察窗11b、11c不限于2个,例如也可以是配置一个侧视观察窗的结构或配置3个以上的侧方观察窗的结构。作为配置3个以上的侧方观察窗的结构的例子,可以是在周向上每隔120度配置侧视观察窗的结构,也可以是在周向上每隔90度配置侧视观察窗的结构。

[0058] 在内窥镜2的前端部6的前端面,在与前方观察窗11a相邻的位置配置有对前方观察窗11a的前方视野的范围射出照明光的2个前方照明窗12a。并且,在内窥镜2的前端部6的侧面6b,在与侧方观察窗11b、11c分别相邻的位置配设有对侧方观察窗11b、11c的侧方视野的范围射出照明光的侧方照明窗12b、12c(未图示)。

[0059] 并且,在内窥镜2的前端部6的前端面设置有前端开口部13和射出用于对前方观察窗11a进行清洗的气体或液体的前方观察窗用喷嘴部14,该前端开口部13与由配设在插入部4内的管等形成的未图示的处置器械通道连通,并且能够使贯穿插入到处置器械通道中的处置器械(的前端部)突出。

[0060] 进而,在内窥镜2的前端部6的侧面,与侧方观察窗11b、11c分别相邻地设置有射出用于对侧方观察窗11b、11c进行清洗的气体或液体的未图示的侧方观察窗用喷嘴部。

[0061] 返回图1,在所述操作部3中设置有能够进行从前方观察窗用喷嘴部14射出用于对前方观察窗11a进行清洗的气体或液体的操作指示的送气送液操作按钮24a、以及能够进行从未图示的侧方观察窗用喷嘴部射出用于对侧方观察窗11b、11c进行清洗的气体或液体的操作指示的送气送液操作按钮24b,通过按下该送气送液操作按钮24a和24b,能够对送气和送液进行切换。

[0062] 并且,在本实施方式中,与各个喷嘴部对应地设置有多组送气送液操作按钮,但是,例如也可以通过一个送气送液操作按钮的操作而从前方观察窗用喷嘴部14和未图示的侧方观察窗用喷嘴部双方射出气体或液体。

[0063] 进而,在操作部3的顶部设置有多组镜体开关25。该镜体开关25具有如下结构:能够分配各开关的功能,以使其输出与内窥镜2中能够使用的各种记载的接通或断开等对应的信号。具体而言,能够对镜体开关25分配例如使其输出与前方送水的开始和停止、冻结的执行和解除以及处置器械的使用状态的告知等对应的信号的功能作为各开关的功能。

[0064] 另外,在本实施方式中,也可以将送气送液操作按钮24a和24b中的至少任意一方的功能分配给镜体开关25中的任意一方。

[0065] 并且,在操作部3中配设有抽吸操作按钮26,该抽吸操作按钮26能够对未图示的抽吸单元等进行用于从前端开口部13抽吸体腔内的粘液等并进行回收的指示。

[0066] 而且,根据未图示的抽吸单元等的动作而被抽吸的体腔内的粘液等在经由前端开口部13、插入部4内的未图示的处置器械通道、设置在操作部3的前端附近的处置器械插入口27后,回收在未图示的抽吸单元的抽吸瓶等中。

[0067] 所述处置器械插入口27形成为与插入部4内的未图示的处置器械通道连通、并且能够插入未图示的处置器械的开口。即,手术医生从处置器械插入口27插入处置器械,使处置器械的前端侧从前端开口部13突出,由此能够使用处置器械进行处置。

[0068] 另一方面,如图1所示,在通用软线5的另一个端部设置有能够与光源装置31连接连接器29。

[0069] 在该连接器29的前端部设置有作为流体管路的连接端部的接头(未图示)以及作为照明光的供给端部的光导接头(未图示)。并且,在连接器29的侧面设置有能够连接连接缆线33的一个端部电触点部(未图示)。进而,在连接缆线33的另一个端部设置有用以使内窥镜2和视频处理器32电连接连接器。

[0070] 另外,在所述连接器29上配设有存储了该内窥镜2中的固有的规定ID信息的镜体

ID29a(在后面详细叙述)。

[0071] 在通用软线5中以捆束的状态内置有用于传送各种电信号的多个信号线和用于传送从光源装置31供给的照明光的光导。

[0072] 另一方面,在从插入部4到通用软线5的范围内内置的所述光导具有如下结构:光出射侧的端部在插入部4附近分支,各光出射端面配置在前方照明窗12a、侧方照明窗12b、12c上。并且,所述光导具有光入射侧的端部配置在连接器29的光导接头上的结构。

[0073] 另外,在本第1实施方式中,作为针对被检体的照明单元,通过光导传送从光源装置31供给的照明光并从所述各照明窗出射该照明光,但是,所述照明单元不限于此。

[0074] 例如,也可以构成为在所述前方照明窗12a、侧方照明窗12b和侧方照明窗12c的内部设置例如发光二极管(LED)等发光元件,从所述各照明窗出射来自该发光元件的光。

[0075] 所述视频处理器32输出用于对设置在内窥镜2的前端部6的多个摄像元件进行驱动的驱动信号。而且,视频处理器32对从多个摄像元件输出的摄像信号实施信号处理,由此生成影像信号并将其输出到监视器35。

[0076] 在后面详细叙述,视频处理器32将由前方观察窗11a取得的前方视野图像配置在中央,将由侧方观察窗11b、11c取得的2个侧方视野图像配置在前方视野图像的左右,并且对前方视野图像和2个侧方视野图像实施规定图像处理,将其输出到监视器35。

[0077] 返回图1,光源装置31、视频处理器32和监视器35等周边装置与进行患者信息的输入等的键盘34一起配置在架台36上。

[0078] 接着,对本第1实施方式的内窥镜系统中的电气结构的主要部分进行说明。

[0079] 图4是示出第1实施方式的内窥镜系统中的内窥镜和处理器的电气结构的主要部分的框图。

[0080] 如图4所示,在本第1实施方式中,内窥镜2在其插入部4的前端部6中的前部(前端面)配设有构成第1被检体像取得部的前方观察窗11a和前方摄像元件15a,它们用于观察包含与插入部4的长度轴方向大致平行的前方的前方方向即被检体的第1区域。

[0081] 并且,在该前端部6的侧部(侧面)配设有构成第2被检体像取得部的侧方观察窗11b、11c和侧方摄像元件15b、15c,它们用于观察包含与插入部4的长度轴方向交叉的方向的侧方方向即被检体的第2区域。

[0082] 在设插入部4的长度轴方向的该插入部4插入的方向为前方方向即直视方向时,前方观察窗11a从该前方方向(第1方向;设图中左侧为前方)入射第1被检体像。并且,前方摄像元件15a配置在该前方观察窗11a和未图示的物镜光学系统的成像位置,对入射到前方观察窗11a的被检体像进行光电转换。

[0083] 侧方观察窗11b、11c从至少一部分与前方方向(直视方向或第1方向)不同的方向且包含前端部6的周向的侧方方向、即侧视方向(第2方向;在图4中图示为上下方向)入射第2被检体像。并且,侧方摄像元件15b、15c配置在侧方观察窗11b、11c中的各自的未图示的物镜光学系统的成像位置,对入射到侧方观察窗11b或11c的被检体像进行光电转换。

[0084] 前方摄像元件15a~15c均与后述图像信号生成部32g电连接,将由前方摄像元件15a进行摄像而得到的前方视野的摄像信号和由侧方摄像元件15b、15c分别进行摄像而得到的侧方视野的摄像信号输出到视频处理器32中的图像信号生成部32g。

[0085] 并且,在内窥镜2中的所述连接器29上配设有存储了该内窥镜2中的固有的规定ID

信息、例如在本实施方式中为该内窥镜2中的视野角的信息的镜体ID29a。

[0086] 另一方面,视频处理器32输出用于对所述各摄像元件15a、15b、15c进行驱动的驱动信号。

[0087] 与此相伴,具有:图像信号生成部(第1图像信号生成部)32g,其输入来自该各摄像元件15a、15b、15c的摄像信号,生成与前方或侧方的视野有关的影像信号(图像信号);图像处理部32a,其对该影像信号(图像信号)实施规定图像处理;图像输出部32b,其对该图像处理部32a中处理后的各图像信号实施规定处理,生成输出到监视器35的输出图像信号并进行输出;以及辅助图像生成部(第2图像信号生成部)32c,其从连接器29中的所述镜体ID29a取得该内窥镜2中的固有的信息,生成后述规定辅助图像。

[0088] 接着,使用图5和图6对本第1实施方式中的所述图像处理部32a和辅助图像生成部32c的图像处理进行说明。

[0089] 图5是示出第1实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的概略的图,图6是示出第1实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0090] 如图5所示,图像处理部32a实施处理,以使得将由第1被检体像取得部(前方观察窗11a和前方摄像元件15a等)取得的前方视野图像16A配置在监视器35的监视器画面35a中的中央、将由第2被检体像取得部(侧方观察窗11b、11c和侧方摄像元件15b、15c等)取得的2个侧方视野图像16B、16C配置在与前方视野图像16A相邻的左右进行显示,将其输出到图像输出部32b。

[0091] 更具体而言,首先,图像信号生成部32g输入从第1被检体像取得部即前方摄像元件15a以及第2被检体像取得部即侧方摄像元件15b和15c分别输出的摄像信号,生成图像信号,图像处理部32a对各个图像信号实施规定图像处理,分别生成前方视野图像16A、侧方视野图像16B和侧方视野图像16C。

[0092] 接着,图像处理部32a实施处理,以使得将来自前方摄像元件15a的前方视野图像16A配置在监视器画面35a的中央,将来自侧方摄像元件15b和15c的2个侧方视野图像16B和16C配置在所述监视器画面35a上的夹持前方视野图像16A而相邻的左右部分。

[0093] 进而,图像处理部32a进行如下处理:利用相互不同的颜色(在本实施方式中为蓝色和红色)对前方视野图像16A的框部(前方视野图像框16a)和侧方视野图像16B、16C的框部(侧方视野图像框16b、16c)进行颜色区分来显示,以区分前方视野和侧方视野。

[0094] 即,通过该颜色区分,发挥作为区分前方视野和侧方视野的指标的功能。另外,在图6中,通过框中的横线表示蓝色,并且通过纵线表示红色。

[0095] 然后,图像处理部32a向图像输出部32b输出根据上述要领而生成的上述前方视野图像16A、侧方视野图像16B和侧方视野图像16C、以及前方视野图像框16a、侧方视野图像框16b和侧方视野图像框16c的图像信号(第1图像信号)。

[0096] 另一方面,如图6所示,辅助图像生成部32c进行如下处理:读出作为配设在所述连接器29上的镜体ID29a中存储的该内窥镜2中的固有的ID信息的视野角信息,根据读出的视野角信息生成俯瞰图像17,将其配置在监视器画面35a中的与所述前方视野图像16A相邻的下部分进行显示。

[0097] 所述俯瞰图像17是从与所述插入部4分开的假想视点(例如在内窥镜插入部的上

方等、与插入部的长度轴交叉的方向上设定的某个点)俯瞰被检体的俯瞰被检体像。

[0098] 在本实施方式中,由作为示意图示出假想的插入部4的俯瞰插入部17d、配置在俯瞰插入部17d的附近的与所述前方视野图像16A对应的俯瞰前方视野范围17a、同样配置在俯瞰插入部17d的附近的与所述侧方视野图像16B、16C对应的俯瞰侧方视野范围17b、17c构成,在监视器画面35a上,将前方视野的区域和侧方视野的区域相对于该假想的插入部的排列的状态配置在与前方视野图像16A相邻的下部分进行显示。

[0099] 并且,俯瞰前方视野范围17a以及俯瞰侧方视野范围17b和俯瞰侧方视野范围17c分别是示出前方或2个侧方的视野角的示意图,是根据所述镜体ID29a中存储的该内窥镜2中的所述视野角信息在辅助图像生成部32c中生成的。

[0100] 进而,在本第1实施方式中,辅助图像生成部32c利用相互不同的颜色对俯瞰前方视野范围17a以及俯瞰侧方视野范围17b和17c进行颜色区分来显示,以使得将俯瞰前方视野范围17a、俯瞰侧方视野范围17b和俯瞰侧方视野范围17c分别区分为前方视野的图像和侧方视野的图像。

[0101] 进而,在本第1实施方式中,分别进行颜色区分,以使得俯瞰前方视野范围17a对应于所述前方视野图像16A而设为与该前方视野图像16A中的前方视野图像框16a相同的蓝色(在图6中通过表示蓝色的横线示出),另一方面,俯瞰侧方视野范围17b和17c与上述同样分别设为与所述侧方视野图像16B、16C中的侧方视野图像框16b、16c相同的红色(在图6中通过表示蓝色的纵线示出)。

[0102] 所述辅助图像生成部32c根据上述要领生成俯瞰图像17,生成所述俯瞰图像17的图像信号(第2图像信号),将其输出到图像处理部32a。

[0103] 然后,所述图像处理部32a根据由图像信号生成部32g生成的图像信号(第1图像信号)和由辅助图像生成部32c生成的图像信号(第2图像信号)对它们进行合成,将其输出到图像输出部32b,图像输出部32b生成用于显示在监视器画面35a中的输出图像信号,将其输出到监视器35。

[0104] 这样,在本第1实施方式中,分别通过颜色区分来区分前方视野图像和侧方视野图像以及俯瞰前方视野范围和俯瞰侧方视野范围,并且,分别利用相同颜色显示“前方视野图像”和“俯瞰前方视野范围”、以及“侧方视野图像”和“俯瞰侧方视野范围”并“对应起来”。而且,其特征在于,作为该“对应起来”的指标,采用“颜色区分”。

[0105] 如以上说明的那样,根据本实施方式的内窥镜系统,发挥能够提供如下的内窥镜系统的效果:在能够独立且同时观察前方视野和侧方视野的内窥镜系统中,区分显示前方视野图像和侧方视野图像,并且,能够可靠地识别这些前方视野图像和侧方视野图像对应于被检体内的哪个方向和范围。

[0106] (第1实施方式第1变形例)

[0107] 接着,对本第1实施方式第1变形例进行说明。

[0108] 图7是示出第1实施方式的内窥镜系统的第1变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0109] 在上述第1实施方式中,作为“前方视野图像”和“俯瞰前方视野范围”、以及“侧方视野图像”和“俯瞰侧方视野范围”的“对应起来”的指标,采用“颜色区分”,但是,在第1变形例中,其特征在于,作为该“对应起来”的指标,采用各图像的“基于轮廓线的图案区分”。

[0110] 如图7所示,在本第1变形例中,前方视野图像16A的前方视野图像框18a和俯瞰图像17中的俯瞰前方视野范围19a的轮廓线均利用实线表示。另一方面,在作为示意图示出假想的插入部4的俯瞰插入部19d的附近配置的侧方视野图像16B、16C的侧方视野图像框18b、18c和俯瞰图像17中的俯瞰侧方视野范围19b、19c的轮廓线均利用虚线表示。

[0111] 这样,在本第1变形例中,通过各图像的“基于轮廓线的图案区分”,实现“前方视野图像”和“俯瞰前方视野范围”、以及“侧方视野图像”和“俯瞰侧方视野范围”的“对应起来”。

[0112] 以上,如上所述,通过本第1实施方式中的第1变形例,也能够发挥与上述第1实施方式相同的效果。

[0113] (第1实施方式的第2变形例)

[0114] 接着,对本第1实施方式的第2变形例进行说明。

[0115] 图8是示出第1实施方式的内窥镜系统的第2变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0116] 如上所述,在第1实施方式中,作为“前方视野图像”和“俯瞰前方视野范围”、以及“侧方视野图像”和“俯瞰侧方视野范围”的“对应起来”的指标,采用“颜色区分”,但是,在该第2变形例中,其特征不在于,作为该“对应起来”的指标,采用配置在各图像的一部分上的“基于记号的图案区分”。

[0117] 如图8所示,在本第2变形例中,在前方视野图像16A的一部分显示前方视野图像用记号20a(“↑”),并且,在俯瞰图像17中的俯瞰前方视野范围21a的附近显示与上述记号20a(“↑”)相同的记号。

[0118] 另一方面,在侧方视野图像16B、16C的一部分分别显示侧方视野图像用记号20b(“☆”)、20c(“◇”),并且,在配置在俯瞰图像17中的作为示意图示出假想的插入部4的俯瞰插入部21d的附近的俯瞰侧方视野范围21b、21c的附近分别显示与上述记号20b(“☆”)、20c(“◇”)相同的记号。

[0119] 这样,在本第2变形例中,通过配置在各图像的一部分上的“基于记号的图案区分”,实现“前方视野图像”和“俯瞰前方视野范围”、以及“侧方视野图像”和“俯瞰侧方视野范围”的“对应起来”。

[0120] 以上,如上所述,通过本第1实施方式中的第2变形例,也能够发挥与上述第1实施方式相同的效果。

[0121] (第1实施方式的第3变形例)

[0122] 接着,对本第1实施方式的第3变形例进行说明。

[0123] 图9是示出第1实施方式的内窥镜系统的第3变形例中的监视器画面中显示的俯瞰图像的一例的图。

[0124] 如图9所示,在本第3变形例中,其特征不在于,利用示出立体视野范围的示意图代替第1实施方式的俯瞰图像17中的与俯瞰前方视野范围17a、俯瞰侧方视野范围17b、17c相当的部分。

[0125] 即,作为与前方视野图像16A、侧方视野图像16B和侧方视野图像16C分别对应的俯瞰视野范围,如图示那样,显示在作为示意图示出假想的插入部4的俯瞰插入部22d的附近配置的立体的俯瞰前方视野范围22a、俯瞰侧方视野范围22b、俯瞰侧方视野范围22c。

[0126] 当然,针对这种立体的俯瞰前方视野范围22a、俯瞰侧方视野范围22b、俯瞰侧方视

野范围22c,也可以如第1实施方式、第1实施方式的第2变形例和第1实施方式的第3变形例那样,进一步设置进行颜色区分、基于轮廓线的图案区分和基于记号的图案区分而与前方视野图像16A或侧方视野图像16B、16C“对应起来”的指标。

[0127] 这样,在本第3变形例中,通过立体地显示俯瞰图像中的各俯瞰视野范围,能够更加可靠地识别前方视野图像和侧方视野图像对应于被检体内的哪个方向和范围。

[0128] 以上,如上所述,通过本第1实施方式中的第3变形例,也能够发挥与上述第1实施方式相同的效果。

[0129] (第1实施方式的第4变形例)

[0130] 接着,对本第1实施方式的第4变形例进行说明。

[0131] 图10是示出第1实施方式的内窥镜系统的第4变形例中的监视器画面中显示的俯瞰图像的一例的图。

[0132] 如图10所示,在本第4变形例中,其特征在于,在所述第3变形例中的表示各立体的俯瞰视野范围的示意图内显示实际的内窥镜图像。

[0133] 即,在本第4变形例的内窥镜系统中,与所述第3变形例同样,将表示与前方视野图像16A、侧方视野图像16B和侧方视野图像16C分别对应的立体的俯瞰前方视野范围23a、俯瞰侧方视野范围23b、俯瞰侧方视野范围23c的图像配置在作为示意图示出假想的插入部4的俯瞰插入部19d的附近。

[0134] 而且,在表示俯瞰前方视野范围23a、俯瞰侧方视野范围23b、俯瞰侧方视野范围23c的图像内,如图4所示,辅助图像生成部32c使用从前方摄像元件15a以及侧方摄像元件15b和15c分别输出的摄像信号,分别显示前方视野图像16A、侧方视野图像16B和侧方视野图像16C的内窥镜图像。

[0135] 这样,在本第4变形例中,通过在俯瞰图像中的表示各立体的俯瞰视野范围的示意图内显示实际的内窥镜图像,能够更加可靠地识别前方视野图像和侧方视野图像对应于被检体内的哪个方向和范围。

[0136] 以上,如上所述,通过本第1实施方式中的第4变形例,也能够发挥与上述第1实施方式相同的效果。

[0137] 进而,在上述所示的第1实施方式和第1实施方式的第1~第4变形例中,作为其他应用例,举出以下的例子。

[0138] 如图11所示,也可以通过图像处理部32a对侧方视野图像16B和侧方视野图像16C相对于前方视野图像16A的的显示位置进行调节,以与表示相对于俯瞰图像17的插入部的示意图的前方和侧方的视野的区域的排列相似的显示形式进行显示。

[0139] 并且,同样如图11所示,即使是第1实施方式和第1实施方式的第1~第2变形例这样的俯瞰图像17的显示形式,在表示俯瞰前方视野范围和2个俯瞰侧方视野范围的图像内,如图4所示,辅助图像生成部32c也可以使用从前方摄像元件15a以及侧方摄像元件15b和15c分别输出的摄像信号,分别显示前方视野图像和2个侧方视野图像的内窥镜图像。

[0140] (第2实施方式)

[0141] 接着,对本发明的第2实施方式进行说明。

[0142] 本发明的本第2实施方式的内窥镜系统的基本结构如图1所示,与第1实施方式相同,但是,与第1实施方式相比,内窥镜2中的插入部4的前端部的结构和视频处理器32内的

图像处理不同。

[0143] 因此,这里,仅进行与第1实施方式不同的部分的说明,省略与第1实施方式相同的部分的说明。

[0144] 如图1所示,与第1实施方式同样,本第2实施方式的内窥镜系统101也具有对观察对象物进行摄像并输出摄像信号的内窥镜102、供给用于对观察对象物进行照明的照明光的光源装置31、生成并输出基于摄像信号的影像信号的视频处理器32、显示基于影像信号的观察图像的监视器35。

[0145] 并且,本第2实施方式的内窥镜102也是能够观察180度以上的视野的广角内窥镜,实现了防止在体腔内特别是大肠内漏看褶皱的背面或脏器的边界等、仅通过前方方向的观察很难看到的部位的病变。

[0146] 并且,在将内窥镜102的插入部4插入到大肠内时,与通常的大肠内窥镜同样,在插入部4中产生扭转、往复运动、基于进行肠壁的勾挂而实现的临时固定等动作。

[0147] 图12是示出本发明的第2实施方式的内窥镜系统中的插入部前端部的结构的立体图,图13是示出第2实施方式的内窥镜系统中的插入部前端部的前端的主视图。并且,图14是示出第2实施方式的内窥镜系统中的内窥镜和处理器的电气主要部分结构的框图。

[0148] 在第2实施方式的内窥镜系统中的插入部4的最前端侧配设有硬质的前端部106。

[0149] 如图12所示,在插入部4的前端部106形成有圆柱形状的圆筒部140,该圆筒部140设置成从前端部106的前端面的中央靠近上方偏心的位置突出。

[0150] 在圆筒部140的前端部内设置有兼作为前方视野和侧方视野的未图示的物镜光学系统。并且,圆筒部140的前端部构成为具有配置在与所述未图示的物镜光学系统的前方方向相当的部位的前方观察窗111a、以及配置在与所述未图示的物镜光学系统的侧方方向相当的部位的侧方观察窗111b。进而,在圆筒部140的基端附近形成有射出用于对侧方方向进行照明的光的侧方照明部144。

[0151] 侧方观察窗111b具有侧方用反射透镜145,该侧方用反射透镜145通过在侧方视野内捕捉从圆柱形状的圆筒部140的周向入射的来自观察对象物的返回光(反射光),能够取得侧方视野图像。

[0152] 另外,在所述未图示的物镜光学系统的成像位置配置有图14所示的摄像元件115(的摄像面),以使得将前方观察窗111a的视野内的观察对象物的图像作为圆形的前方视野图像形成在中心部,并且,将侧方观察窗111b的视野内的观察对象物的图像作为圆环形状的侧方视野图像形成在前方视野图像的外周部。

[0153] 通过使用利用侧视用反射透镜使返回光进行二次反射的二次反射光学系统,实现这种图像,但是,也可以通过一次反射光学系统使返回光进行一次反射而形成这种图像,利用视频处理器32对该图像进行图像处理,使侧视视野图像和直视视野图像的朝向一致。

[0154] 在本第2实施方式中的前端部106的前端面设有:前方照明窗146,其配置在与圆筒部140相邻的位置,对前方观察窗111a的前方视野的范围射出照明光;以及前端开口部147,其与由配设在插入部4内的管等形成的未图示的处置器械通道连通,并且能够使贯穿插入到处置器械通道中的处置器械(的前端部)突出。

[0155] 并且,该前端部106具有设置成从前端部106的前端面突出的支承部148,该支承部148位于与圆筒部140的下部侧相邻的位置。

[0156] 支承部148构成为能够支承(或保持)配置成从前端部106的前端面突出的各突出部件。具体而言,支承部148构成为能够分别支承(或保持)作为所述各突出部件的射出用于对前方观察窗111a进行清洗的气体或液体的前方观察窗用喷嘴部149、射出用于对前方向进行照明的光的前方照明窗151、射出用于对侧方观察窗111b进行清洗的气体或液体的侧方观察窗用喷嘴部152。

[0157] 另一方面,支承部148形成为具有光学的遮蔽部件即遮蔽部148a,该遮蔽部148a使得不会由于与本来的观察对象物不同的物体即所述各突出部件出现在侧方视野内而取得包含各突出部件中的任意一方的侧方视野图像。

[0158] 即,通过将遮蔽部148a设置在支承部148上,能够得到不包含前方观察窗用喷嘴部149、前方照明窗151和侧方观察窗用喷嘴部152中的任意一方的侧方视野图像(参照图15)。

[0159] 如图12和图13所示,侧方观察窗用喷嘴部152设置在支承部148的2个部位,并且配置成前端在支承部148的侧面突出。

[0160] 本第2实施方式中的视频处理器32输出用于对设置在内窥镜102的前端部106的摄像元件115进行驱动的驱动信号。而且,视频处理器32通过对从所述摄像元件115输出的摄像信号实施信号处理,生成影像信号并将其输出到监视器35。

[0161] 由此,具有呈圆形形状的前方视野图像和在前方方向的图像的外周呈圆环形状的侧方视野图像的观察图像显示在监视器画面35a中(在后面详细叙述)。

[0162] 另外,在本第2实施方式中示出的观察图像中,没有考虑由于支承部148的遮蔽部148a而被光学遮蔽的部分。

[0163] 例如,仅通过在前方视野图像的侧方并列一个以上的侧方视野图像,无法得到远近感和立体感,很难没有违和感地作为观察管腔内的图像进行识别。

[0164] 与此相对,如果是本第2实施方式的内窥镜系统中的前方视野图像和侧方视野图像的显示方法,由于设定为画面从中心朝向周边呈放射状扩展的光学构造(如果是圆环状的透镜,则自动成为这种光学特性),所以,比较容易得到远近感和立体感。

[0165] 接着,对本第2实施方式的内窥镜系统中的电气结构的主要部分进行说明。

[0166] 图14是示出第2实施方式的内窥镜系统中的内窥镜和处理器的电气结构的主要部分的框图。

[0167] 如图14所示,在本第2实施方式中,内窥镜102在其插入部4的前端部106中的所述圆筒部140的前端部配设有所述前方观察窗111a和侧方观察窗111b、摄像元件115。

[0168] 另外,在本第2实施方式中,所述前方观察窗111a构成第1被检体像取得部,所述侧方观察窗111b构成第2被检体像取得部,摄像元件115构成第1被检体像取得部和第2被检体像取得部中的任意一方。

[0169] 与第1实施方式同样,在设与插入部4的长度轴方向大致平行的该插入部4插入的方向为前方方向时,前方观察窗111a从该前方方向即直视方向(设图中左侧为前方的第1区域)入射(观察)第1被检体像。

[0170] 侧方观察窗111b从与前方方向(第1方向)不同的方向且包含与前端部106的插入部4的长度轴方向交叉的周向的侧方方向、即侧视方向(第2区域)入射(观察)第2被检体像。

[0171] 如上所述,所述摄像元件115的摄像面配置成,将前方观察窗111a的视野内的观察对象物的图像(第1被检体像)作为监视器画面35a上的圆形的前方视野图像形成在中心部,

并且,将侧方观察窗111b的视野内的观察对象物的图像(第2被检体像)作为环状的侧方视野图像形成在与前方视野图像相邻的前方视野图像的外周部,所述摄像元件115对所述第1被检体像和所述第2被检体像进行光电转换。

[0172] 并且,摄像元件115与图像信号生成部32g电连接,将由该摄像元件115进行摄像而得到的前方视野和侧方视野的摄像信号输出到视频处理器32中的图像信号生成部32g。

[0173] 并且,在本第2实施方式中,也在内窥镜102中的连接器29上配设有存储了作为该内窥镜102中的固有的规定ID信息的例如视野角信息的镜体ID29a。

[0174] 并且,在本第2实施方式中,与第1实施方式同样,视频处理器32具有:图像信号生成部(第1图像信号生成部)32g,其输出用于对所述摄像元件115进行驱动的驱动信号,并且输入来自该摄像元件115的摄像信号,生成与前方或侧方的视野有关的影像信号(图像信号);图像处理部32a,其对该影像信号(图像信号)实施规定图像处理;图像输出部32b,其对该图像处理部32a中处理后的各图像信号实施规定处理,生成输出到监视器35的输出图像信号并进行输出;以及辅助图像生成部(第2图像信号生成部)32c,其从连接器29中的所述镜体ID29a取得该内窥镜102中的固有的信息,生成后述规定辅助图像。

[0175] 接着,使用图15和图16对本第2实施方式中的所述图像处理部32a和辅助图像生成部32c的图像处理进行说明。

[0176] 图15是示出第2实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的概略的图,图16是示出第2实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0177] 在第2实施方式中,如图15所示,图像信号生成部32g输入基于由第1被检体像取得部(前方观察窗111a和摄像元件115等)得到的前方视野的被检体像的摄像信号和基于由第2被检体像取得部(侧方观察窗111b和摄像元件115等)得到的侧方视野的被检体像的摄像信号,生成图像信号。

[0178] 图像处理部32a根据该图像信号,如图15、图16所示,实施将基于来自第1被检体像取得部的前方视野的被检体像的前方视野图像116A呈圆形配置在监视器35的监视器画面35a中的中央、将基于来自第2被检体像取得部的侧方视野的被检体像的侧方视野图像116B呈环状配置在与前方视野图像16A相邻的前方视野图像16A的外周部的规定处理,将其输出到图像输出部32b。

[0179] 另外,在本第2实施方式中,所述侧方视野图像116B具有通过所述遮蔽部148a进行光学遮蔽的遮蔽部116C。

[0180] 然后,图像处理部32a向图像输出部32b输出根据上述要领而生成的上述前方视野图像116A和侧方视野图像116B的图像信号(第1图像信号)。

[0181] 另一方面,如图16所示,辅助图像生成部32c进行如下处理:读出作为配设在所述连接器29上的镜体ID29a中存储的该内窥镜102中的固有的ID信息的视野角信息,根据读出的视野角信息生成俯瞰图像117,将其配置在监视器画面35a中的所述遮蔽部116C进行显示。

[0182] 与第1实施方式同样,所述俯瞰图像117是从与所述插入部4分开的假想视点(例如内窥镜插入部的上方的某个点)俯瞰被检体的俯瞰被检体像。

[0183] 在本第2实施方式中,俯瞰图像117具有分别表示前方或2个侧方的视野角的示意

图的部位的、表示俯瞰前方视野范围的俯瞰前方视野线117a和表示俯瞰侧方视野范围的俯瞰侧方视野线117b、117c,它们是根据所述镜体ID29a中存储的该内窥镜102中的所述视野角信息在辅助图像生成部32c中生成的。

[0184] 并且,关于所述俯瞰前方视野线117a,表示其视野范围的线与所述前方视野图像116A的外缘部分以相切的方式相交,恰似前方视野图像116A位于该俯瞰前方视野范围的延长线上那样对应起来。

[0185] 同样,关于所述俯瞰侧方视野线117b、117c,均为表示其视野范围的线与所述侧方视野图像116B的一部分相交,由此,恰似该侧方视野图像116B位于该俯瞰侧方视野范围的延长线上那样对应起来。

[0186] 所述辅助图像生成部32c根据上述要领生成俯瞰图像117,生成所述俯瞰图像117的图像信号(第2图像信号),将其输出到图像处理部32a。

[0187] 然后,所述图像处理部32a根据由图像信号生成部32g生成的图像信号(第1图像信号)和由辅助图像生成部32c生成的图像信号(第2图像信号)对它们进行合成,将其输出到图像输出部32b,图像输出部32b生成用于显示在监视器画面35a中的输出图像信号,将其输出到监视器35。

[0188] 这样,在本第2实施方式中,以与第1实施方式相同的要领,针对“前方视野图像”和“俯瞰前方视野范围”以及“侧方视野图像”和“俯瞰侧方视野范围”,分别将排列的状态“对应起来”进行显示。

[0189] 如以上说明的那样,根据本第2实施方式的内窥镜系统,与第1实施方式同样,发挥能够提供如下的内窥镜系统的效果:在能够独立且同时观察前方视野和侧方视野的内窥镜系统中,区分显示前方视野图像和侧方视野图像,并且,能够可靠地识别这些前方视野图像和侧方视野图像对应于被检体内的哪个方向和范围。

[0190] (第2实施方式的第1变形例)

[0191] 接着,对本第2实施方式的第1变形例进行说明。

[0192] 图17是示出第2实施方式的内窥镜系统的第1变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0193] 在上述第2实施方式中,其特征在于,俯瞰图像117位于前方视野图像116A和侧方视野图像116B的下方的遮蔽部116C的区域内,并且,俯瞰前方视野线117a和俯瞰侧方视野线117b、117c分别与前方视野图像116A和侧方视野图像116B紧密贴合地对应起来,恰似位于俯瞰视野范围的延长线上那样进行显示。

[0194] 但是,所述俯瞰图像117的配置位置不限于此,例如如该第2实施方式的第1变形例那样,也可以将所述俯瞰图像117配置在监视器画面35a中的内窥镜图像的显示区域外(例如侧方视野图像116B的侧面侧)。

[0195] (第2实施方式的第2变形例)

[0196] 接着,对本第2实施方式的第2变形例进行说明。

[0197] 图18是示出第2实施方式的内窥镜系统的第2变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0198] 在上述第2实施方式或第2实施方式的上述第1变形例中,与第1实施方式同样,也可以对俯瞰前方视野线117a和俯瞰侧方视野线117b、117c进行“颜色区分”。

[0199] 此时,如图18所示,也可以将前方视野图像116A和侧方视野图像116B对应起来进行“颜色区分”。

[0200] 当然,如第1实施方式、第1实施方式的第2变形例和第1实施方式的第3变形例那样,不仅是“颜色区分”,还可以通过“基于轮廓线的图案区分”或“基于记号的图案区分”将前方视野图像116A和侧方视野图像116B对应起来。

[0201] (第2实施方式的第3变形例)

[0202] 接着,对本第2实施方式的第3变形例进行说明。

[0203] 图19是示出第2实施方式的内窥镜系统的第3变形例中的监视器画面中显示的俯瞰图像的一例的图。

[0204] 在上述第2实施方式或第2实施方式的上述第1、第2变形例中,如图19所示,也可以将俯瞰图像117中的内窥镜的示意图的部分显示为模拟了实际的内窥镜的形状的俯瞰图像118。

[0205] (第2实施方式的第4变形例)

[0206] 接着,对本第2实施方式的第4变形例进行说明。

[0207] 图20是示出第2实施方式的内窥镜系统的第4变形例中的监视器画面中显示的俯瞰图像的一例的图。

[0208] 在上述第2实施方式的上述第1、第2变形例中,俯瞰图像117中的内窥镜的示意部分也可以恰似对前方视野图像和侧方视野图像进行投影那样显示为俯瞰图像119。

[0209] 并且,也可以在该变形例中的俯瞰图像119中的模拟了所述投影目的地的前方视野图像和侧方视野图像的部分显示实际的内窥镜图像。

[0210] (第3实施方式)

[0211] 接着,对本发明的第3实施方式进行说明。

[0212] 关于本发明的本第3实施方式的内窥镜系统,包含内窥镜2中的前端部6的概略结构在内,其基本结构与第1实施方式相同,但是,与第1实施方式相比,具有内窥镜插入部的形状检测单元,并且俯瞰图像的种类不同。

[0213] 因此,这里,仅进行与第1实施方式不同的部分的说明,省略与第1实施方式相同的部分的说明。

[0214] 图21是示出本发明的第3实施方式的内窥镜系统中的内窥镜和处理器的电气主要部分结构的框图。

[0215] 与第1实施方式同样,本第3实施方式的内窥镜系统201具有对观察对象物进行摄像并输出摄像信号的内窥镜202、供给用于对观察对象物进行照明的照明光的光源装置31、生成并输出基于摄像信号的影像信号的视频处理器232、显示基于影像信号的操作图像的监视器35。

[0216] 在第3实施方式的内窥镜系统中,虽然图21中没有图示,但是,与第1实施方式同样,内窥镜202在其插入部前端部206配设有构成第1被检体像取得部的前方观察窗11a和前方摄像元件15a、以及构成第2被检体像取得部的侧方观察窗11b、11c和侧方摄像元件15b、15c。

[0217] 并且,所述内窥镜202在其前端部附近具有检测插入部的旋转的旋转传感器241、检测插入部的插入方向的重力传感器242、用于检测插入部208的插入形状的磁气传感器

243。

[0218] 并且,在该内窥镜系统中,在内窥镜202的外部具有与所述磁气传感器243一起检测插入部208的插入形状的插入形状检测装置245。另外,在图中,标号260表示被检体。

[0219] 另一方面,在第3实施方式的内窥镜系统中,虽然图21中没有图示,但是,与第1实施方式同样,视频处理器232具有:图像信号生成部32g,其输入来自构成用于观察前方方向的第1被检体像取得部的前方观察窗11a和前方摄像元件15a的摄像信号以及来自构成用于观察侧方方向的第2被检体像取得部的侧方观察窗11b、11c和侧方摄像元件15b、15c的摄像信号,生成图像信号;图像处理部32a,其输出用于对所述前方摄像元件15a、15b、15c进行驱动的驱动信号,并且输入来自图像信号生成部32g的图像信号,实施规定图像处理;以及图像输出部32b,其对该图像处理部32a中处理后的图像信号实施规定处理,生成向监视器35输出的输出图像信号并进行输出。

[0220] 并且,本第3实施方式中的视频处理器232构成为具有:前端模型生成部252,其从连接器29中的所述镜体ID29a取得该内窥镜202中的固有的信息,生成包含规定俯瞰视野范围图像的3D的前端模型;模型旋转部251,其输入所述旋转传感器241和所述重力传感器242的检测信息,对所述前端模型生成部252中生成的前端模型实施规定运算;插入形状生成部253,其输入由所述磁气传感器243和所述插入形状检测装置245检测到的插入形状信息,运算插入形状;大肠模型生成部255,其得到未图示的USB或HDD等中记录的3DCT数据,生成被检体的大肠模型;镜体模型生成部254,其根据模型旋转部251和插入形状生成部253的运算结果,生成镜体模型;以及辅助图像合成部256,其对来自镜体模型生成部254和大肠模型生成部255的图像信号进行合成,生成辅助图像。

[0221] 接着,使用图21和图22~图24a、图24b、图24c对本第3实施方式中的所述视频处理器232的图像处理进行说明。

[0222] 图22是示出第3实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图,图23a、图23b是示出第3实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的俯瞰图的结构要素的一例的详细情况的图。并且,图24a、图24b、图24c是示出第3实施方式的内窥镜系统中的监视器画面中显示的俯瞰图的结构要素的作用的图。

[0223] 首先,在插入部208中插入磁气传感器243,通过该磁气传感器243和所述插入形状检测装置245检测该插入部208的插入形状。

[0224] 然后,视频处理器232中的所述插入形状生成部253得到所述插入形状的检测结果信息,生成插入部208的插入形状。

[0225] 另一方面,前端模型生成部252得到来自镜体ID29a的该内窥镜202的视野信息,通过与第1实施方式相同的手法,生成由俯瞰前方视野范围217a、俯瞰侧方视野范围217b、217c和俯瞰插入部217d构成的前端模型217的数据(参照图23a)。

[0226] 另外,在本第3实施方式中,所述前端模型生成部252生成由所述俯瞰前方视野范围217a、俯瞰侧方视野范围217b、217c和所述俯瞰插入部217d构成的所述前端模型作为3D模型(参照图24a、图24b、图24c)。

[0227] 接着,视频处理器232中的模型旋转部251输入所述旋转传感器241和所述重力传感器242的检测信息,针对所述前端模型生成部252中生成的3D的前端模型,考虑旋转等信息来实施规定运算并进行输出。

[0228] 然后,在镜体模型生成部254中,根据所述模型旋转部251和插入形状生成部253的运算结果,生成作为当前时点的镜体模型的前端模型217(参照图23a)。

[0229] 另一方面,大肠模型生成部255得到未图示的USB或HDD等中记录的3DCT数据,生成被检体的大肠模型218(参照图23b)。

[0230] 然后,在辅助图像合成部256中,对所述镜体模型生成部254中生成的当前时点的前端模型217(图23a)和大肠模型生成部255中生成的被检体的大肠模型218(图23b)进行合成,生成辅助图像,将其显示在监视器画面35a中的配置有所述俯瞰图像17的部位(参照图22)。

[0231] 另外,在本第3实施方式中,对前端模型217(图23a)和被检体的大肠模型218(图23b)进行合成来生成辅助图像,但是,也可以将其中任意一个模型图像显示在配置有所述俯瞰图像17的部位。

[0232] 如以上说明的那样,根据本第3实施方式的内窥镜系统,与第1实施方式同样,在能够独立且同时观察前方视野和侧方视野的内窥镜系统中,区分显示前方视野图像和侧方视野图像,并且,能够可靠地识别这些前方视野图像和侧方视野图像对应于被检体内的哪个方向和范围。

[0233] (第3实施方式的第1变形例)

[0234] 接着,对本第3实施方式的第1变形例进行说明。

[0235] 图25是示出第3实施方式的内窥镜系统的第1变形例中的监视器画面中显示的观察图像的一例的图。

[0236] 在第3实施方式中的所述辅助图像中,与第1实施方式同样,也可以通过“颜色区分”将前方视野图像和侧方视野图像以及俯瞰前方视野范围和俯瞰侧方视野范围对应起来。

[0237] 另外,在所述第1和第3实施方式中,在将多个图像显示在监视器画面35a中的情况下,构成为在前方视野图像16A的左右配置侧方视野图像16B、16C,但是不限于此,也可以构成为在前方视野图像16A的左右中的任意一侧配置2个侧方视野图像。

[0238] 并且,在本第1和第3实施方式中,在一个监视器35中的一个监视器画面35a中显示多个图像,但是不限于此。例如,也可以构成为相邻配置多台监视器,在中央的监视器中显示前方视野图像,在左右的监视器中分别显示侧方视野图像。

[0239] 根据本发明的内窥镜系统,在能够独立且同时观察前方视野和侧方视野的内窥镜系统中,区分显示前方视野图像和侧方视野图像,并且,能够可靠地识别这些前方视野图像和侧方视野图像对应于被检体内的哪个方向和范围。

[0240] 本发明不限于上述实施方式,能够在不改变本发明主旨的范围内进行各种变更、改变等。

[0241] 本申请以2014年3月31日在日本申请的日本特愿2014-73512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、权利要求书中。

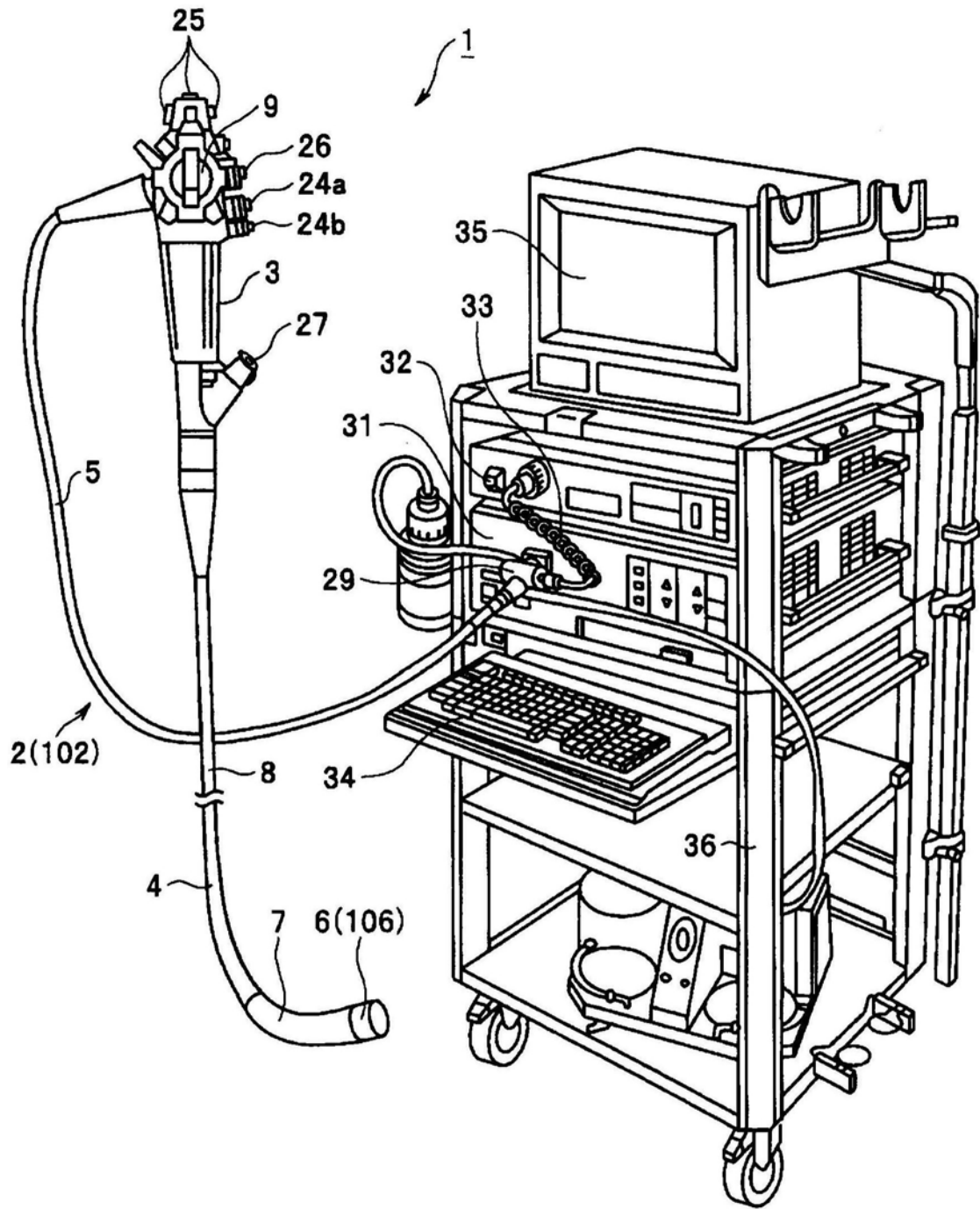


图1

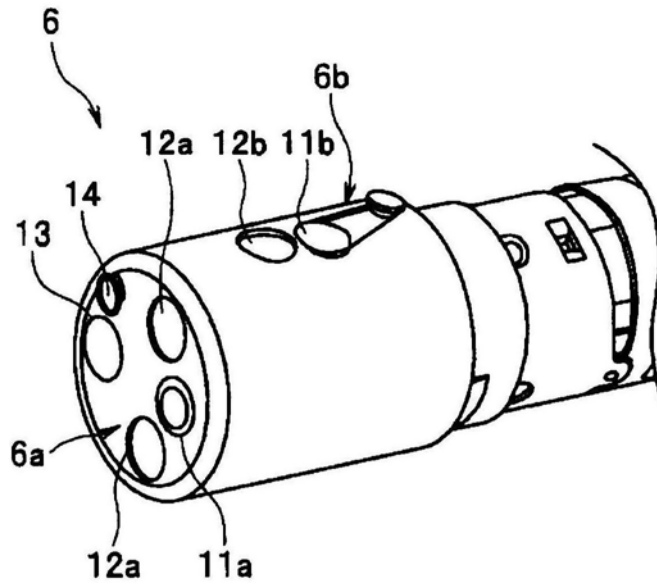


图2

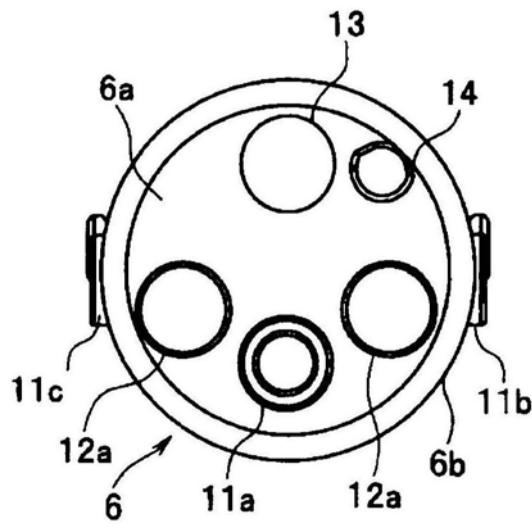


图3

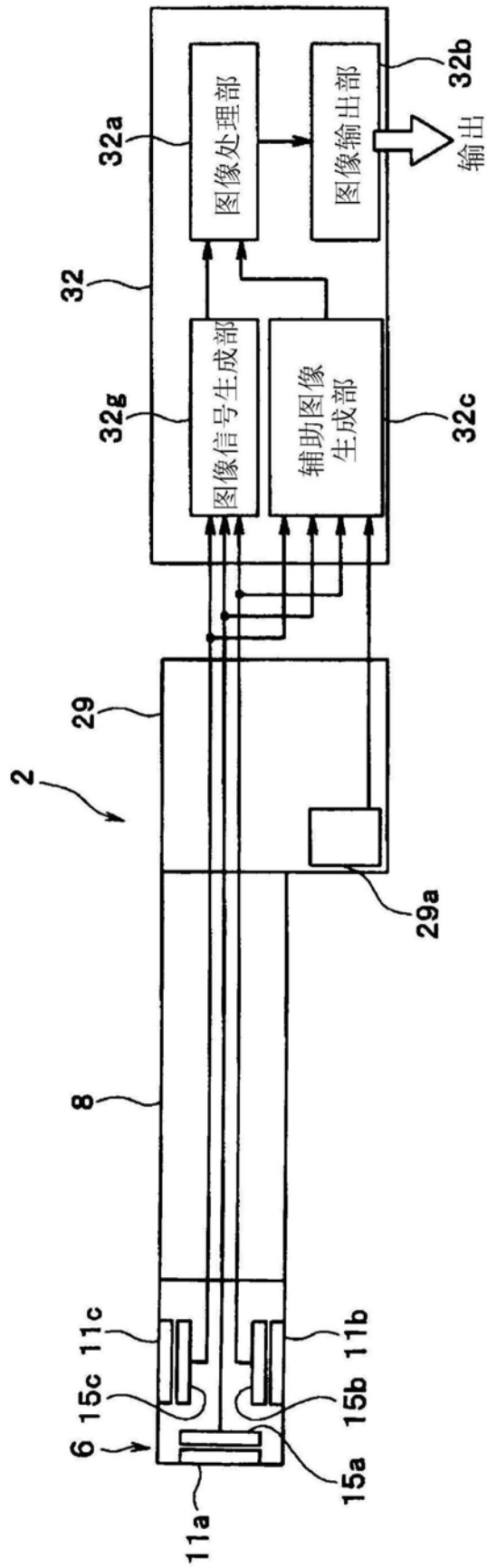


图4

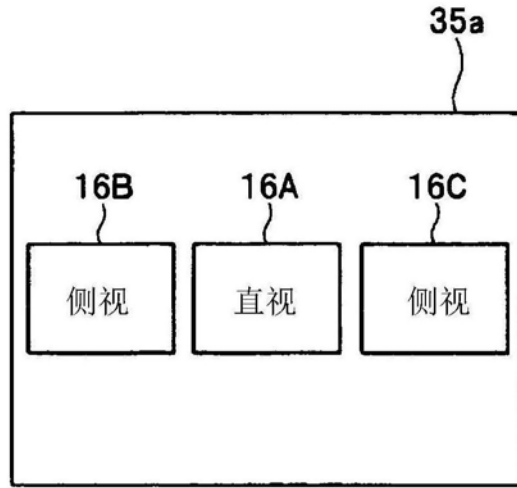


图5

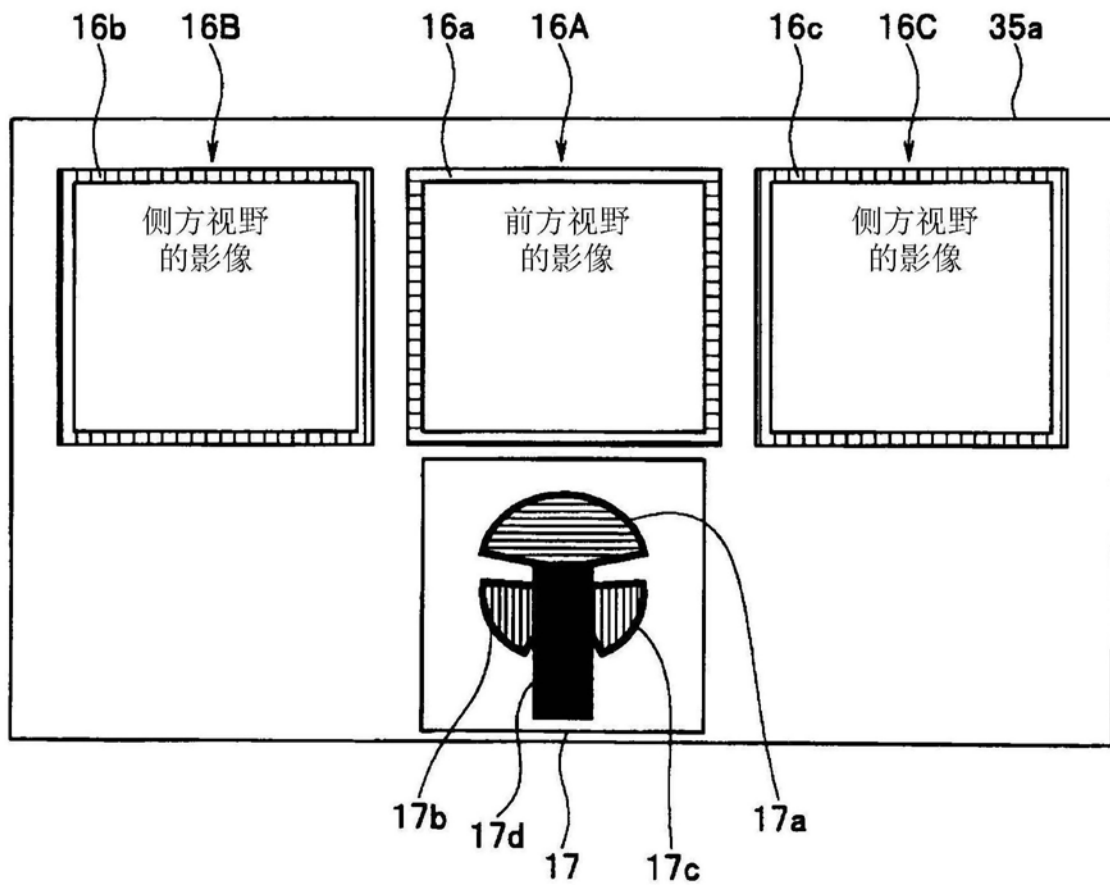


图6

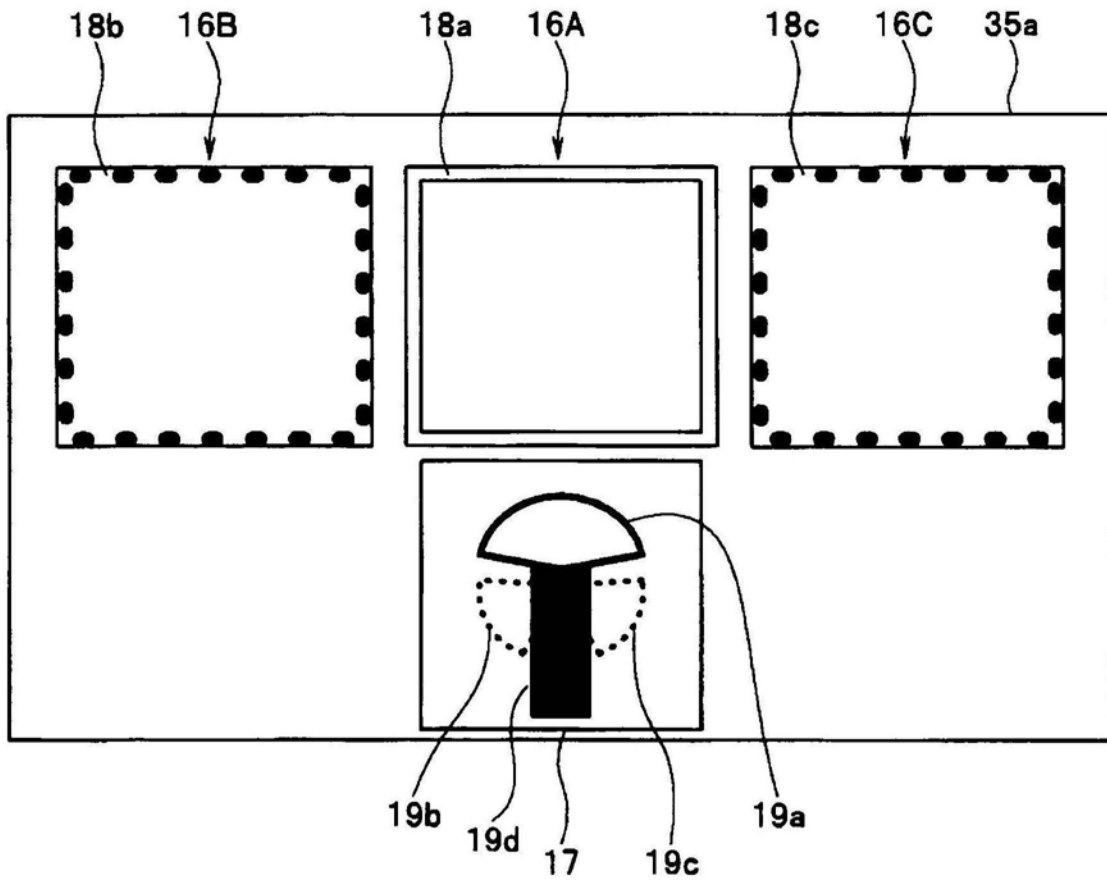


图7

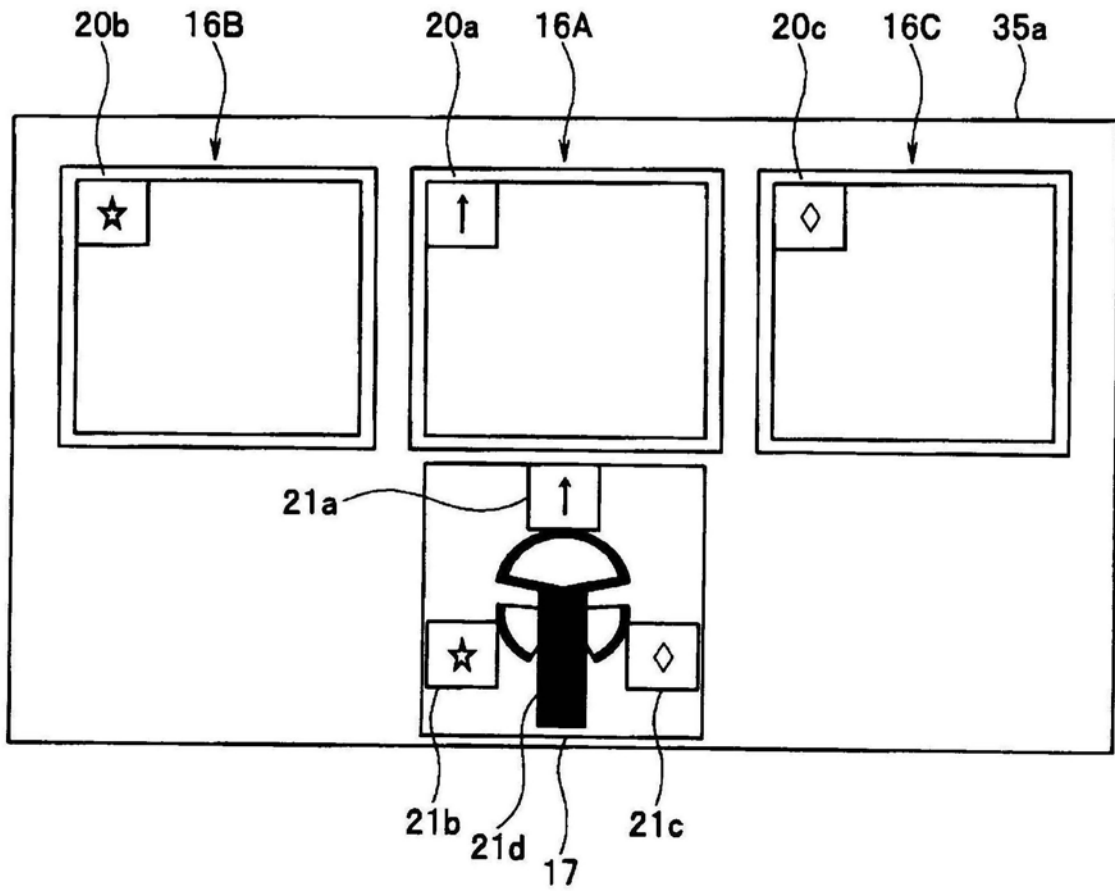


图8

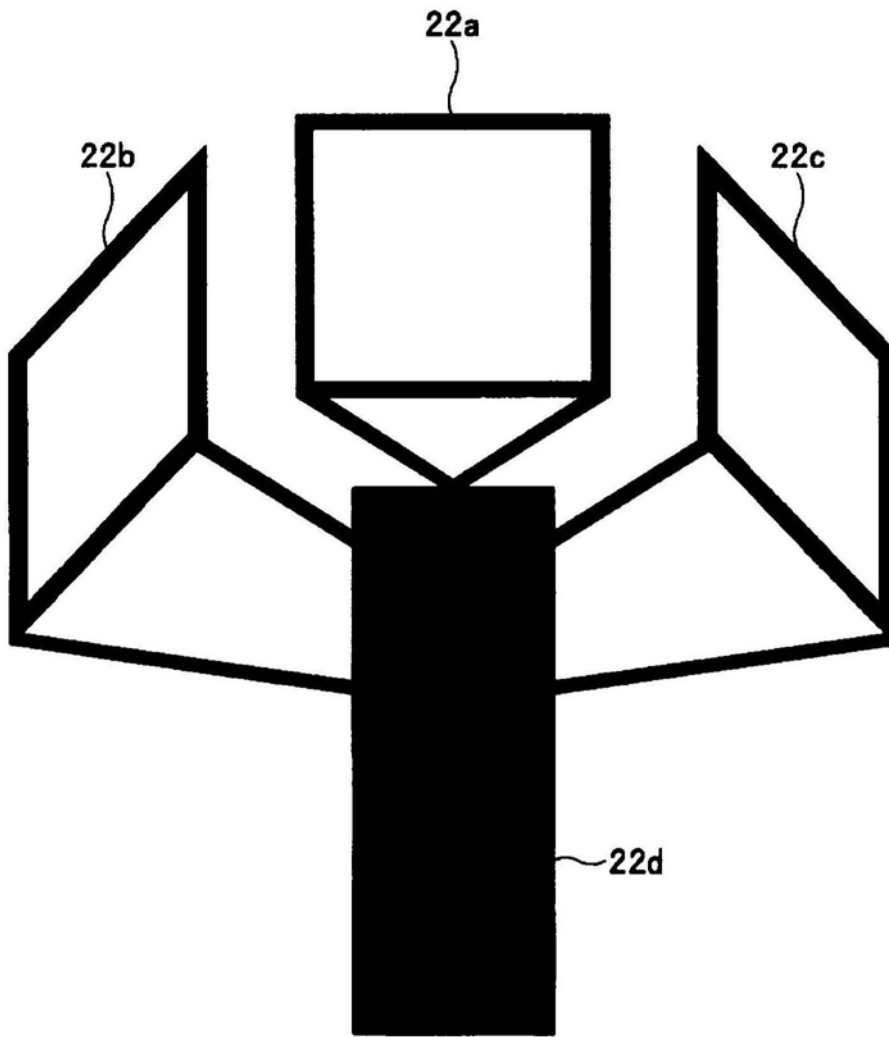


图9

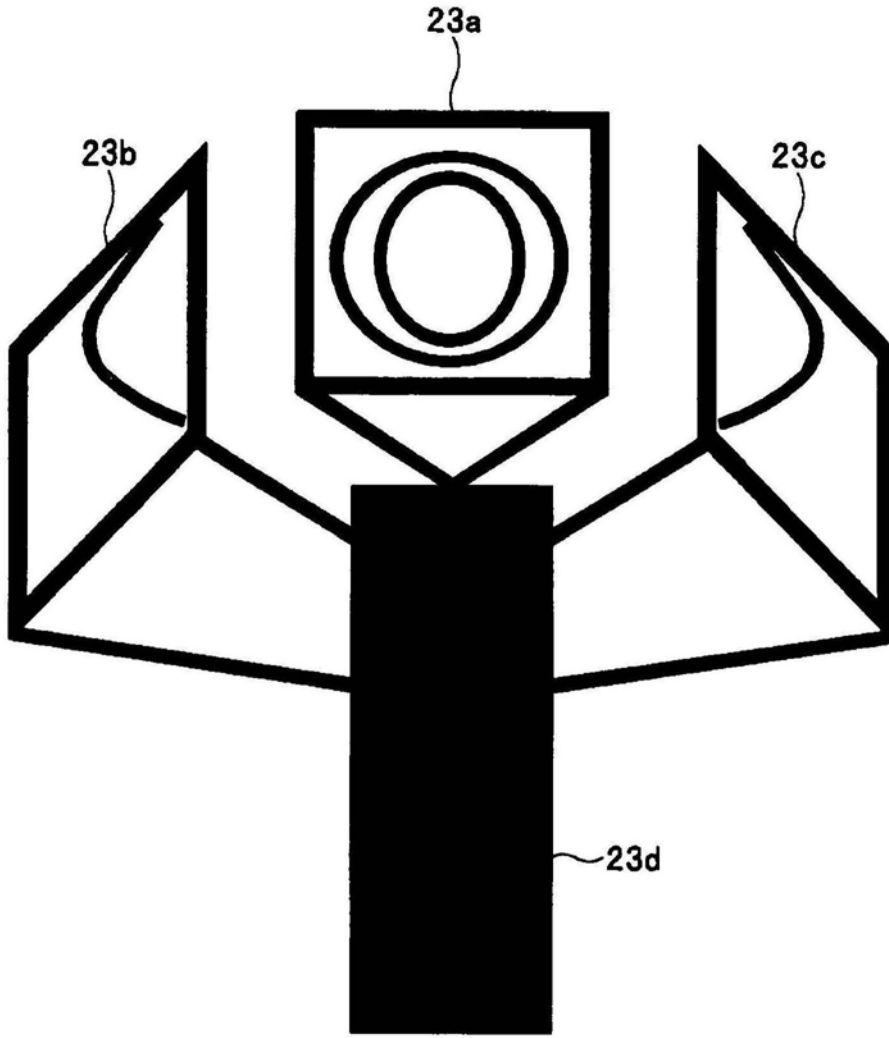


图10

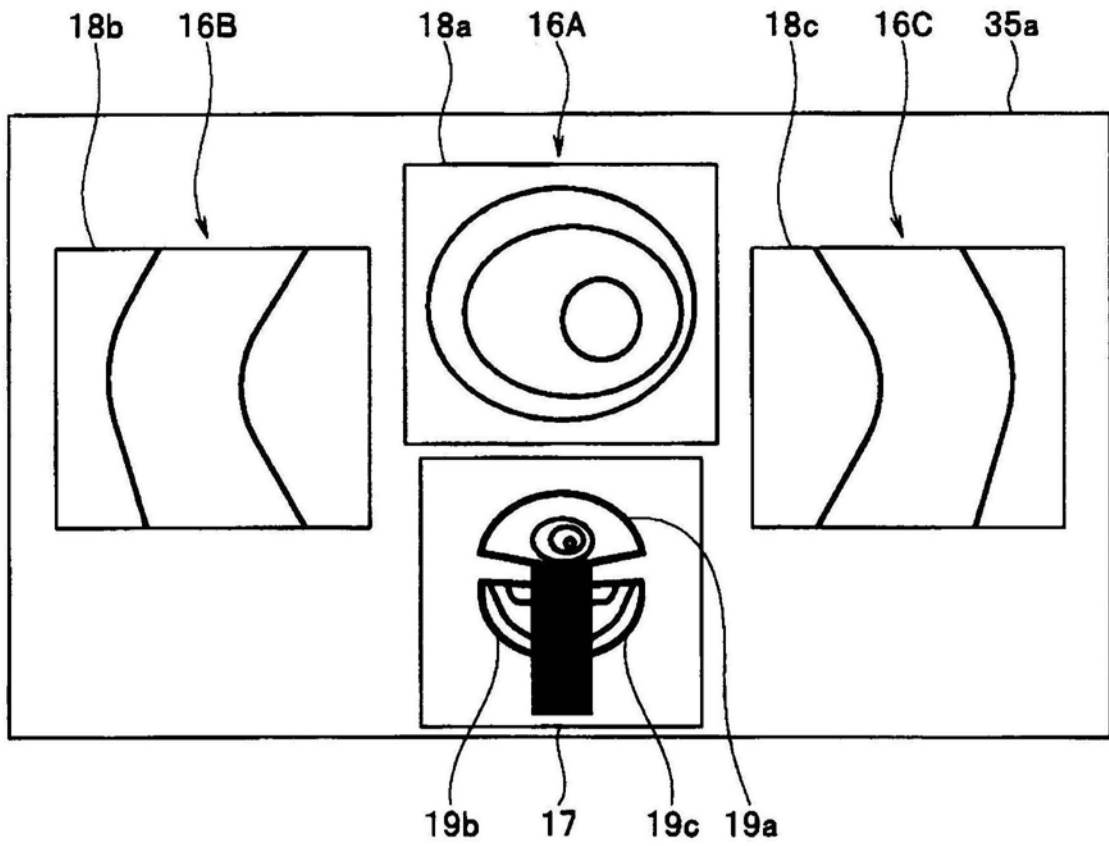


图11

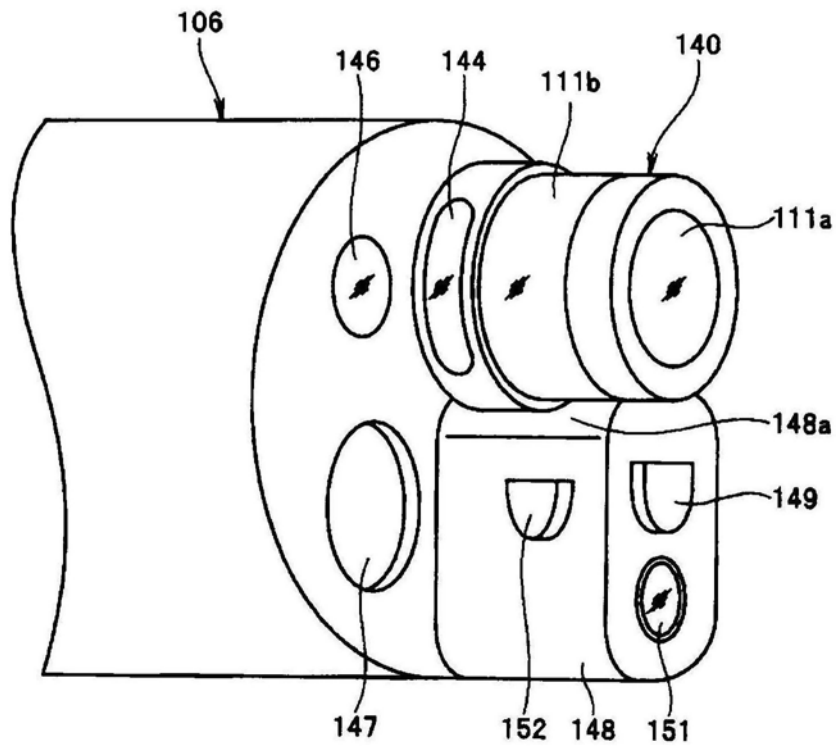


图12

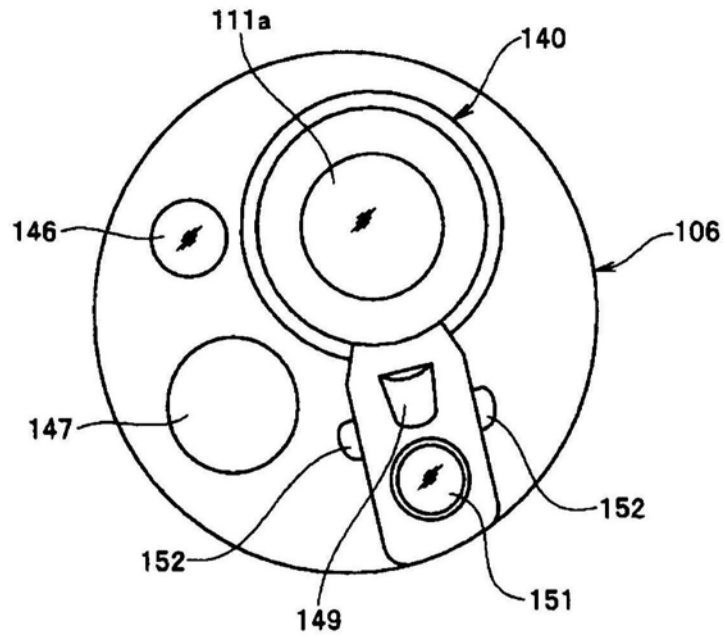


图13

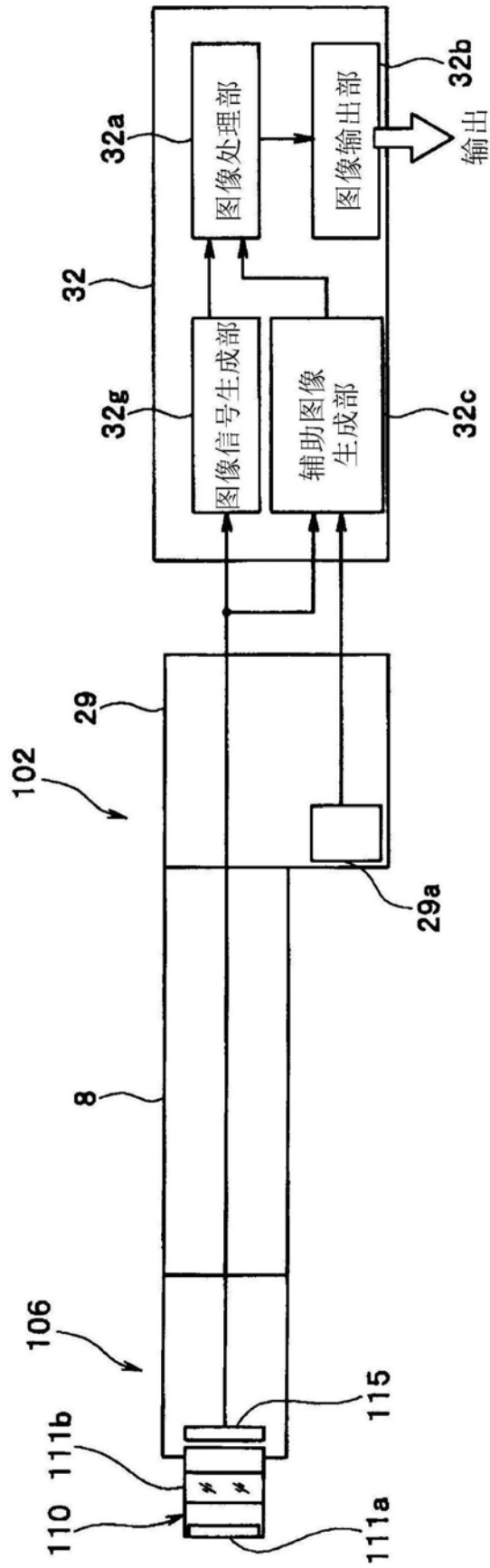


图14

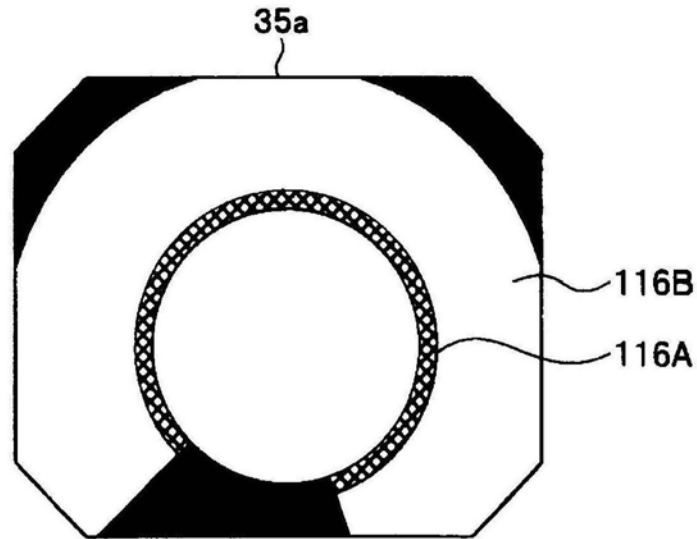


图15

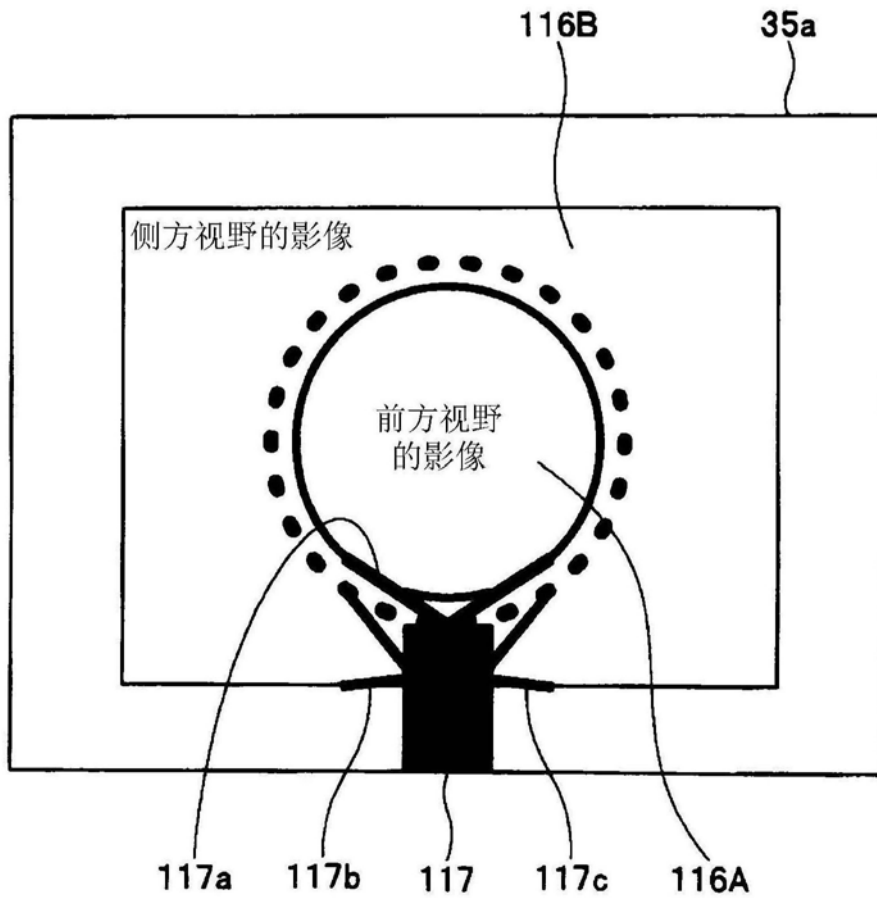


图16

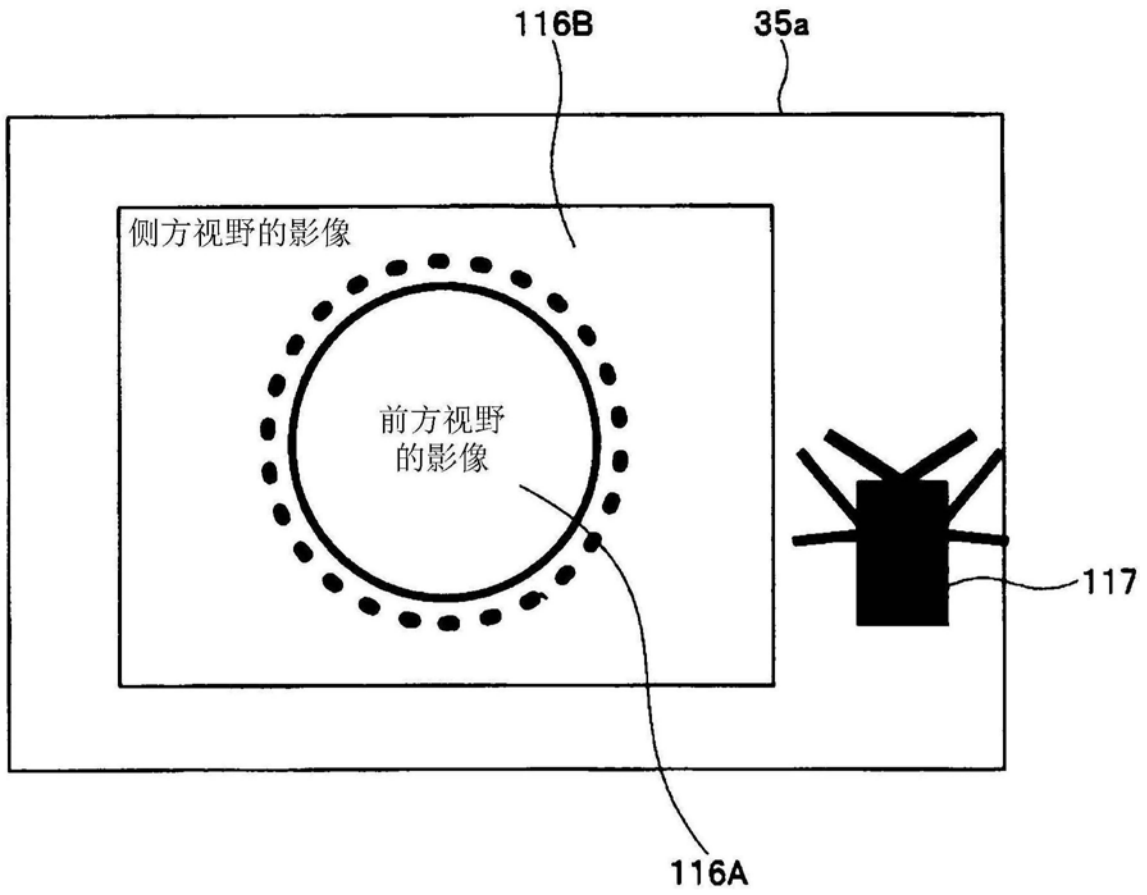


图17

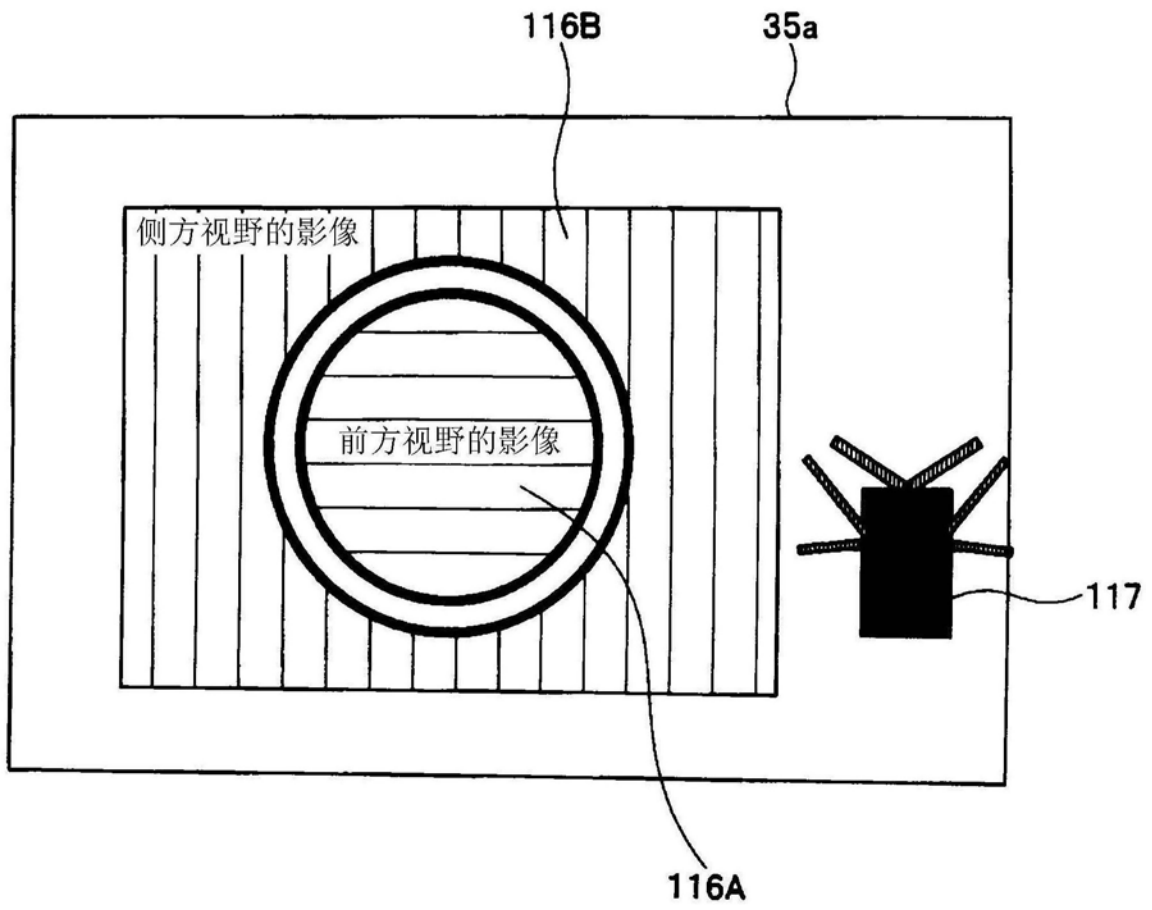


图18

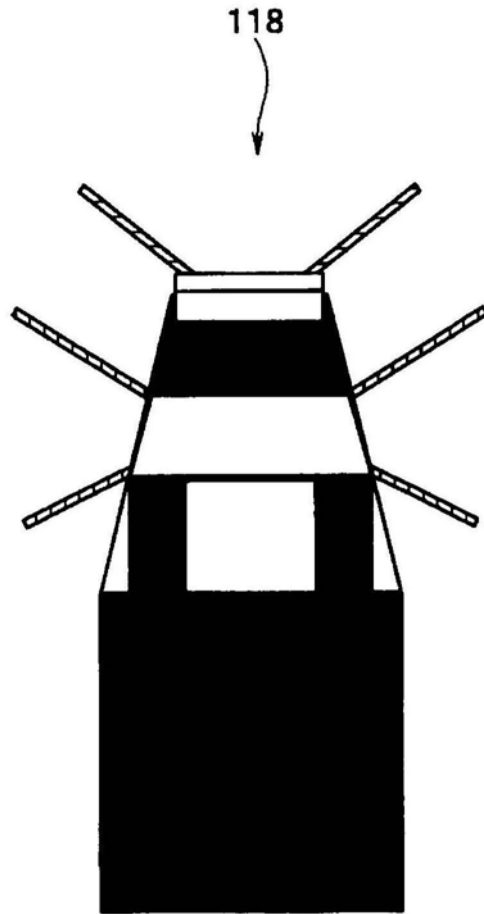


图19

119

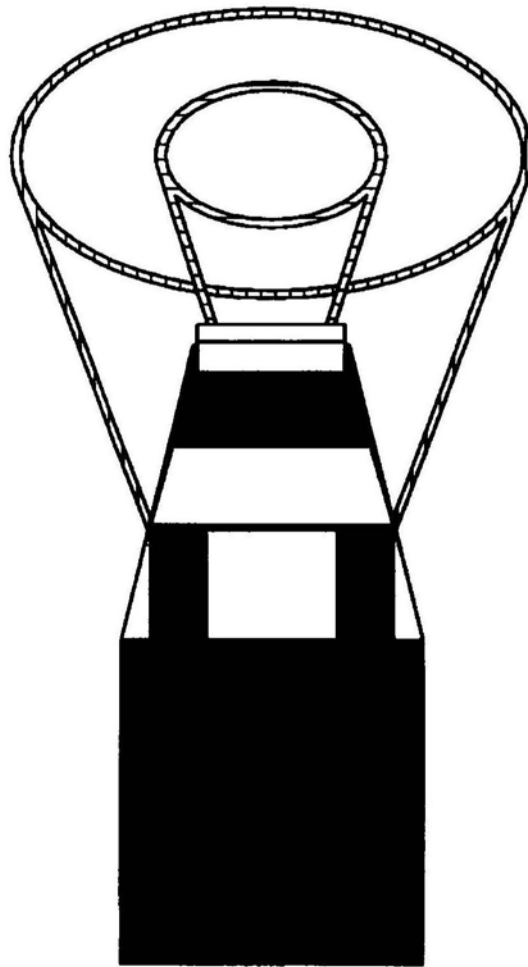


图20

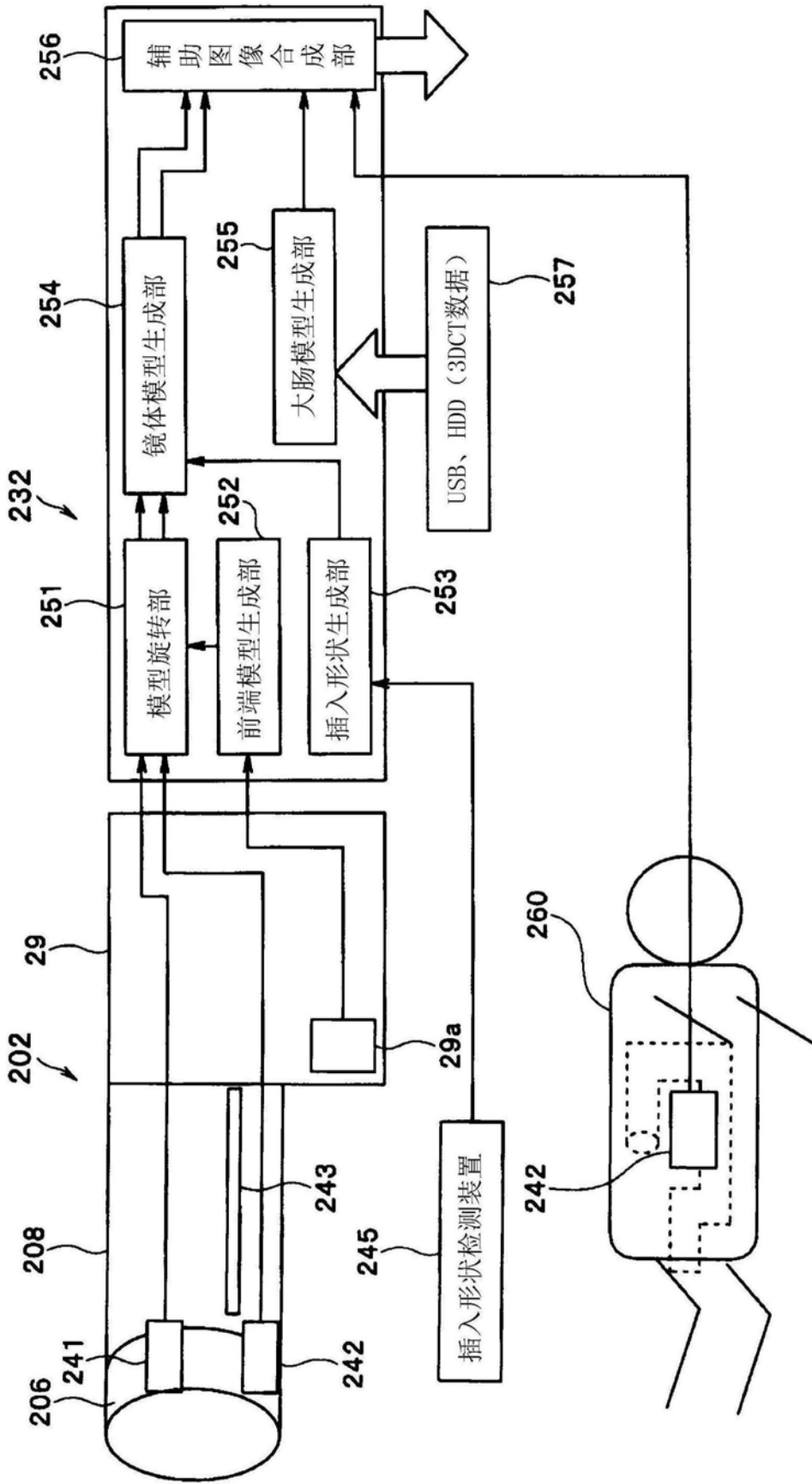


图21

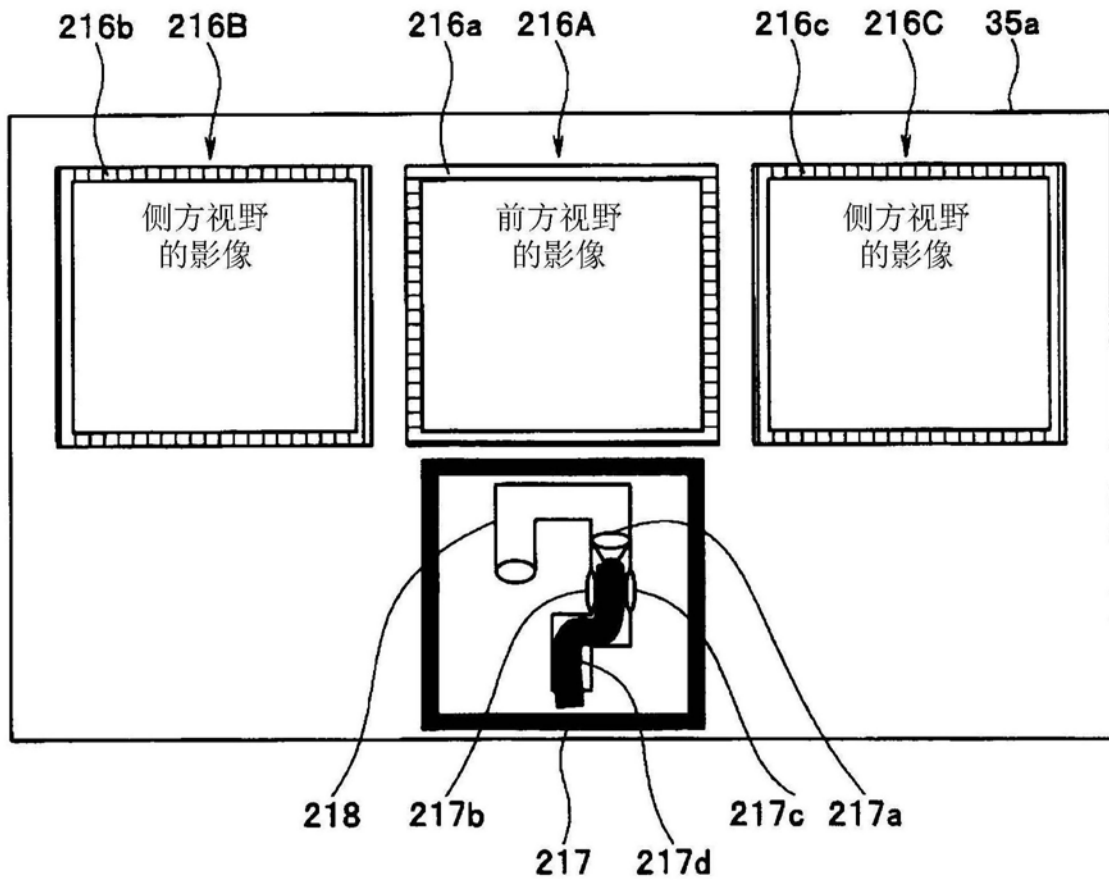


图22

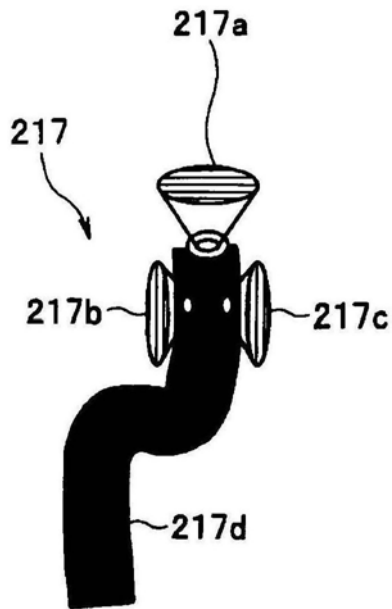


图23a

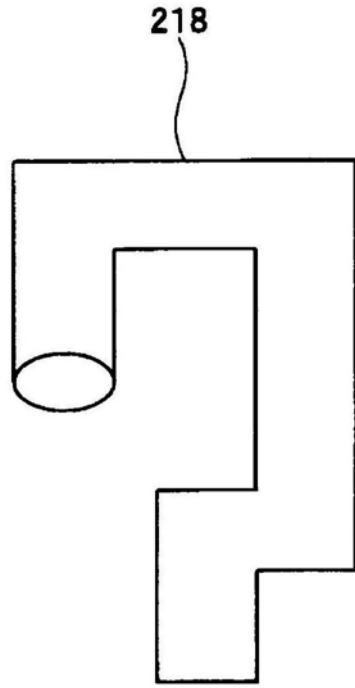


图23b

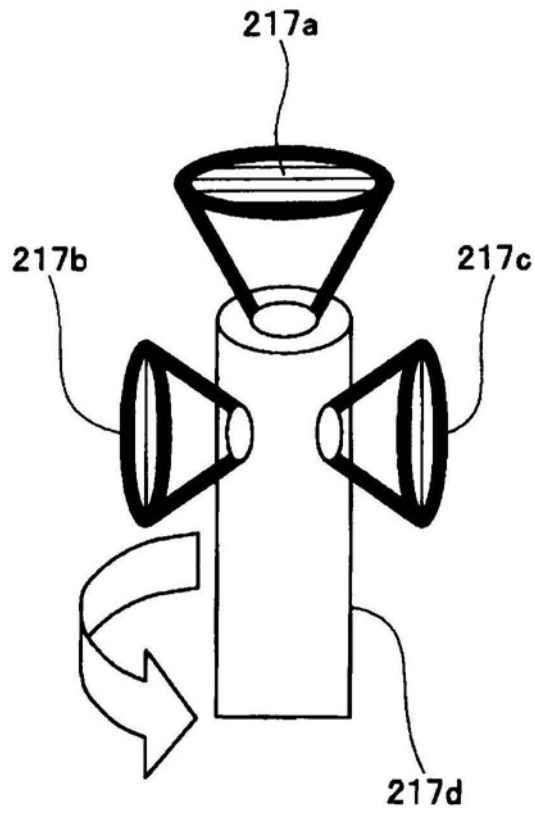


图24a

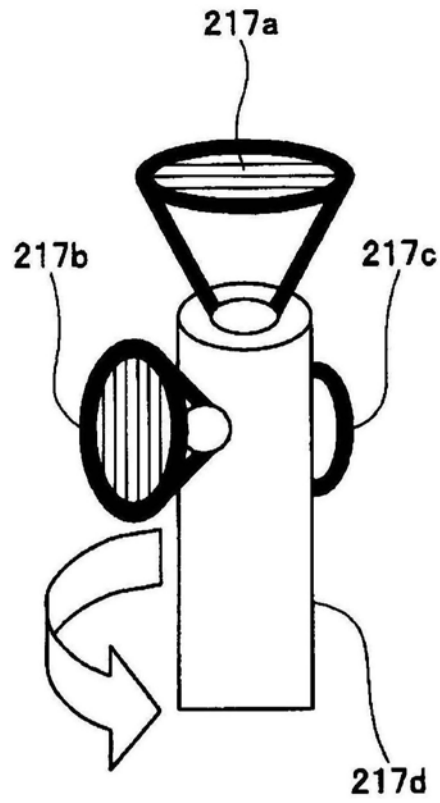


图24b

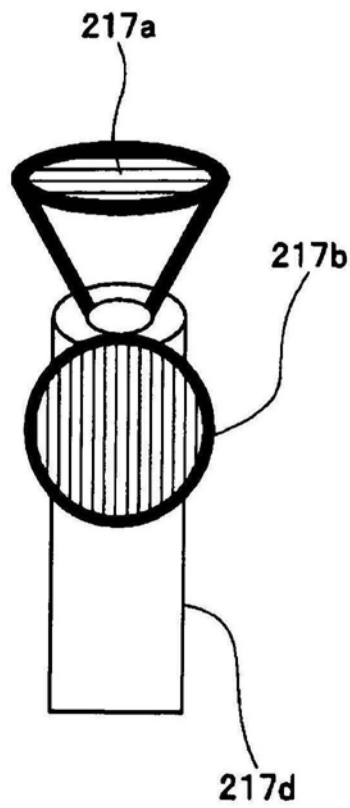


图24c

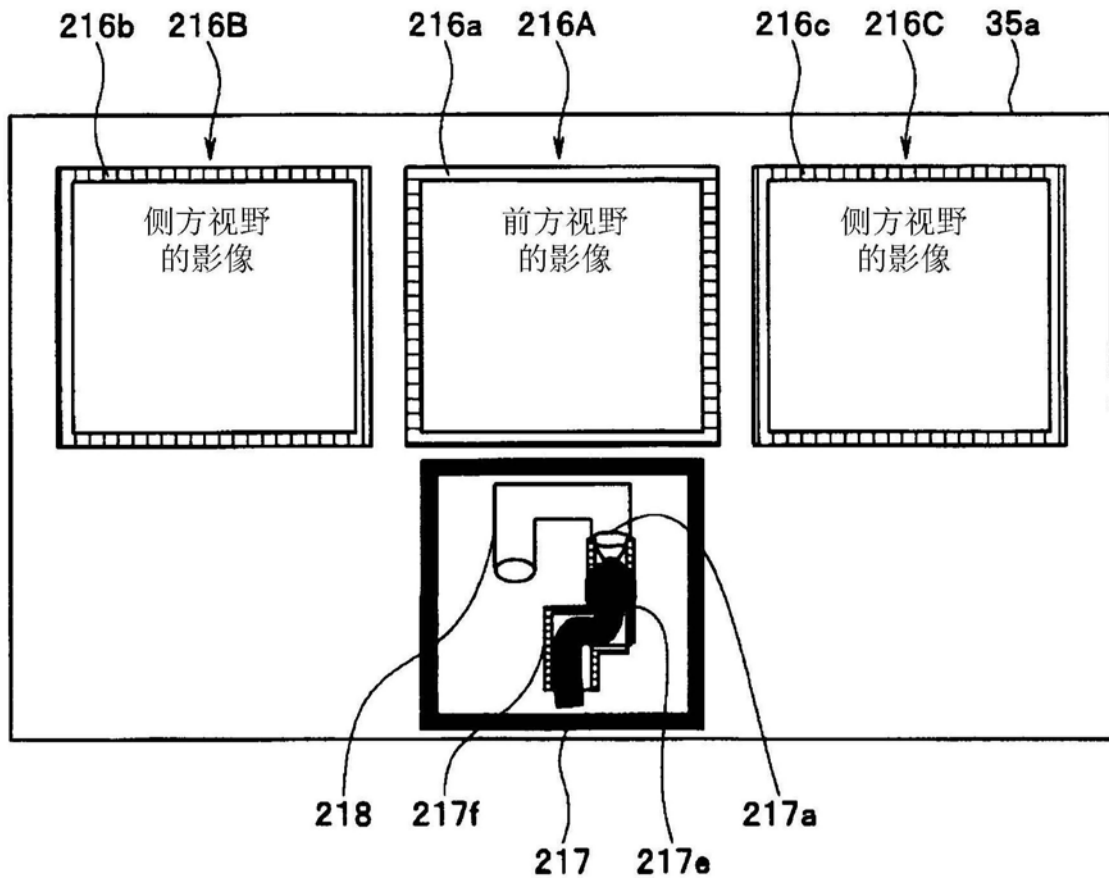


图25

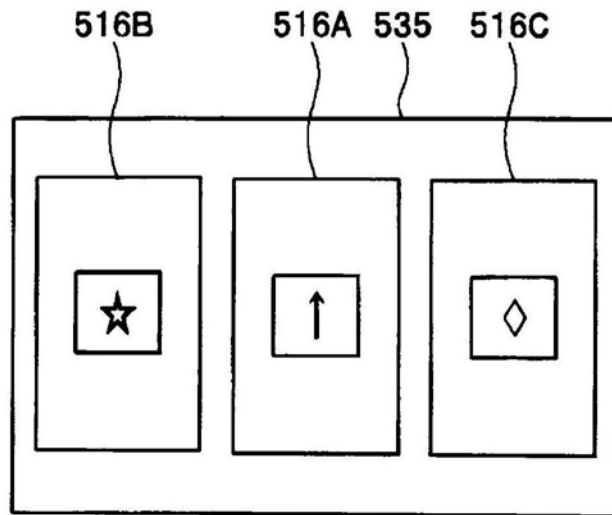


图26

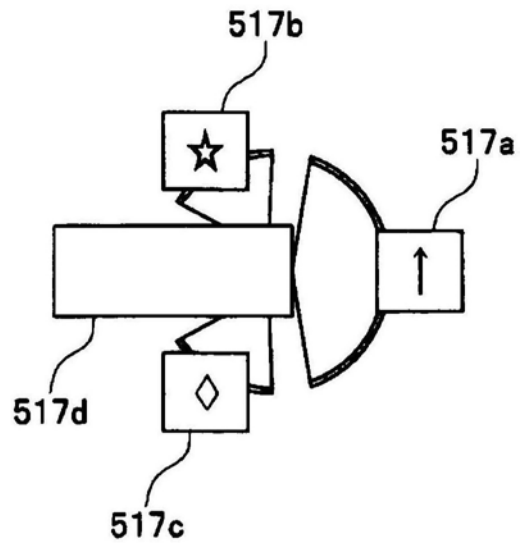


图27a

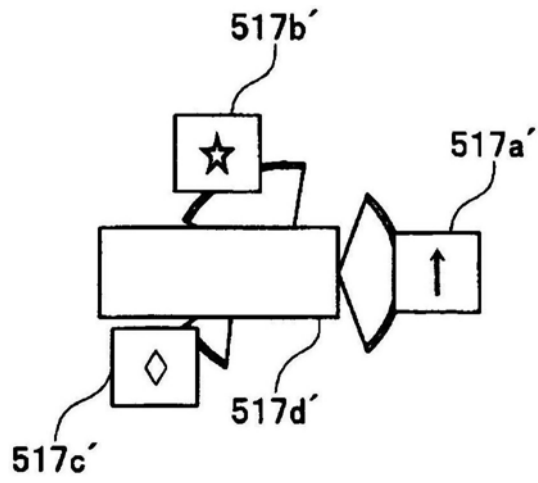


图27b

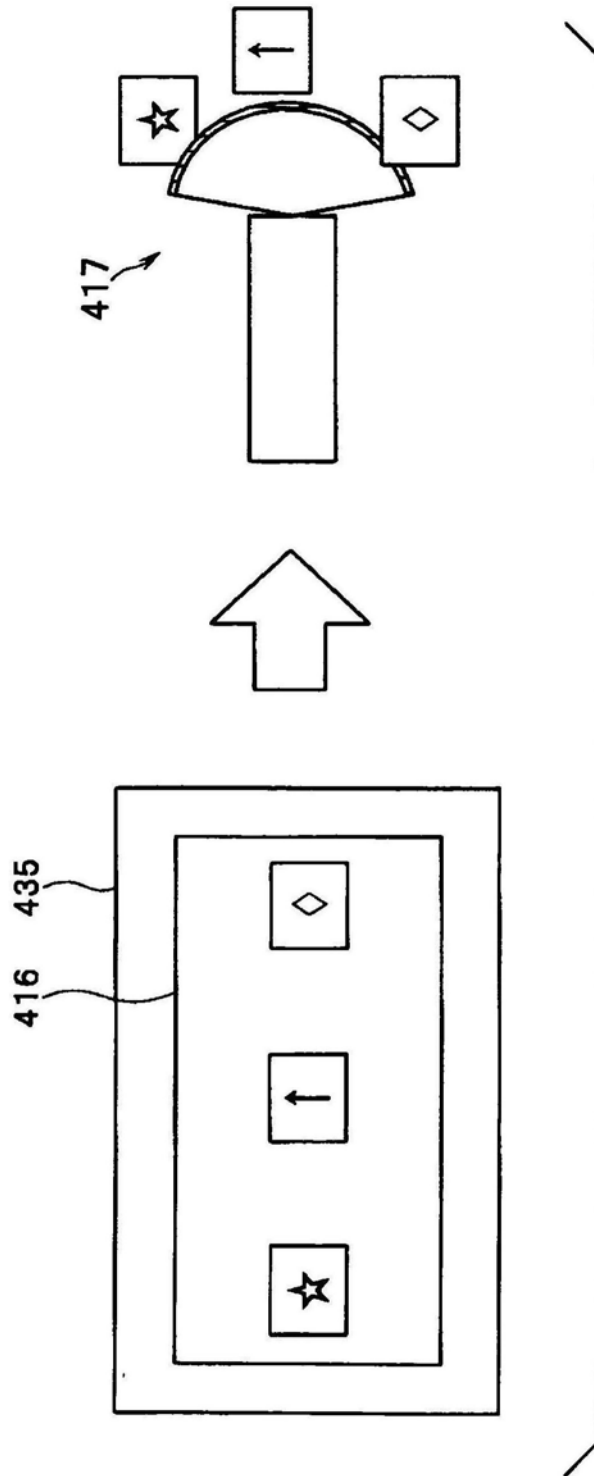


图28

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	CN106163371B	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201580015335.3	申请日	2015-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	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	小原达也 高桥毅 伊藤嵩 钉宫秀之		
发明人	小原达也 高桥毅 伊藤嵩 钉宫秀之		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0051 A61B1/00009 A61B1/0005 A61B1/00091 A61B1/00181 A61B1/015 A61B1/018 A61B1/12 A61B1/126 G02B23/2484		
代理人(译)	李辉		
优先权	2014073512 2014-03-31 JP		
其他公开文献	CN106163371A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供能够可靠地识别前方视野图像和侧方视野图像对应于被检体内的哪个方向和范围的内窥镜系统。该内窥镜系统具有：插入部(4)，其被插入到被检体的内部；前方摄像元件(15a)，其从第1方向取得第1被检体像；摄像元件(15b)，其从第2方向取得第2被检体像；以及图像处理部(32a)，其生成基于从与插入部分开的假想视点俯瞰被检体的俯瞰被检体像的俯瞰图像(17)，进行将第1被检体像和俯瞰被检体像中的所述第1方向以及第2被检体像和俯瞰被检体像中的第2方向分别关联起来的处理。

