



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105142494 B

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201480023604.6

(22)申请日 2014.03.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105142494 A

(43)申请公布日 2015.12.09

(30)优先权数据
2013-146852 2013.07.12 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.10.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/059452 2014.03.31

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/004960 JA 2015.01.15

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 今泉克一 武山哲英 酒井悠次
冲田佳也

(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)
G02B 23/24(2006.01)

(56)对比文件
CN 102421350 A,2012.04.18,
JP 特开平4-90743 A,1992.03.24,
WO 2006/033721 A1,2006.03.30,
JP 特开平10-262921 A,1998.10.06,
US 2007/0219411 A1,2007.09.20,
审查员 张雯

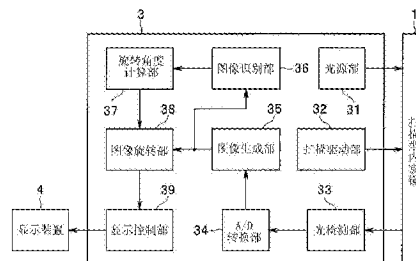
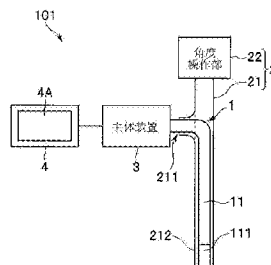
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

内窥镜系统

(57)摘要

内窥镜系统具有:内窥镜,其在具有挠性且呈细长形状的插入部的前端部的前方具有视野;插入辅助器械,其具有能够将插入部贯穿插入到内部的管路,能够使管路的前端部的角度变化;图像生成部,其生成与内窥镜的视野对应的图像并进行输出;旋转角度计算部,其计算如下的旋转角度,该旋转角度表示在插入部的至少一部分贯穿插入到管路中时从图像生成部输出的图像的朝向相对于基准方向旋转了何种程度;以及图像旋转部,其对从图像生成部输出的图像实施用于抵消旋转角度而显示在显示部中的图像旋转处理。



1. 一种内窥镜系统,其特征在于,该内窥镜系统具有:

内窥镜,其具有插入部,且在所述插入部的前端部的前方具有视野,其中,所述插入部具有挠性且呈细长形状;

插入辅助器械,其具有能够将所述插入部贯穿插入到内部的管路,和能够使所述管路的前端部的角度变化的角度操作部,跟随基于所述角度操作部进行的所述管路的操作而使所述插入部弯曲;

图像生成部,其生成并输出与所述内窥镜的视野对应的图像;

旋转角度计算部,其根据通过所述图像生成部输出的所述图像计算如下的旋转角度,该旋转角度表示贯穿插入于所述管路的内部的所述插入部相对于所述插入辅助器械旋转了何种程度;以及

图像旋转部,其根据所述旋转角度计算部计算出的所述旋转角度,对从所述图像生成部输出的图像进行在抵消所述旋转角度的方向上旋转的处理。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

在所述管路的内部描绘有规定的标记,该规定的标记与对应于所述角度操作部的操作的、所述管路的前端部的规定的弯曲方向对应,

所述旋转角度计算部计算如下角度作为所述旋转角度,其中,该角度表示从所述图像生成部输出的图像中包含的所述规定的标记位于以显示部的显示画面中的与所述规定的弯曲方向一致的方向为基准方向旋转了何种程度而得到的位置。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述内窥镜系统还具有运动检测部,在所述管路的前端部的角度根据所述角度操作部的操作而变化为规定的方向时,该运动检测部取得从所述图像生成部输出的图像中包含的被摄体的运动矢量,

所述旋转角度计算部计算如下的角度作为所述旋转角度,其中,该角度表示由所述运动检测部取得的运动矢量以显示部的显示画面中的所述规定的方向的相反方向为基准方向旋转了何种程度。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜系统,其特征在于,

仅在由所述旋转角度计算部计算出的所述角度大于规定的阈值的情况下,根据所述旋转角度计算部计算出的所述旋转角度,对从所述图像生成部输出的图像进行在抵消所述旋转角度的方向上旋转的处理。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述内窥镜能够对存在于所述插入部的前端部的前方的被摄体进行扫描而得到光学像。

内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜系统,特别涉及具有插入辅助器械的内窥镜系统。

背景技术

[0002] 在医疗领域中,以往公知有用于辅助向体腔内的深部插入内窥镜的插入辅助器械,在将内窥镜贯穿插入到规定管路内的状态下进行使用。

[0003] 具体而言,例如,在美国申请公开2011/0213300号中公开了如下的可动导管组合体:作为与上述插入辅助器械相似的部件,具有用于贯穿插入内窥镜等的(图像器件端口和)工作通道,能够根据旋钮的操作而使导管前端部的角度在上下方向和左右方向上变化。

[0004] 但是,根据美国申请公开2011/0213300号所公开的结构,产生如下问题点:在将内窥镜贯穿插入到工作通道内的状态下进行了旋钮的操作的情况下,经常发生导管前端部的角度变化的方向和该内窥镜的视野根据该导管前端部的角度的变化而移动的方向相互不同的状况。

[0005] 因此,根据美国申请公开2011/0213300号所公开的结构,产生将内窥镜贯穿插入到工作通道内进行使用时的操作性降低这样的与上述问题点对应的课题。

[0006] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供能够提高使贯穿插入内窥镜的状态下使用的插入辅助器械的角度变化时的操作性的内窥镜系统。

发明内容

[0007] 用于解决课题的手段

[0008] 本发明的一个方式的内窥镜系统具有:内窥镜,其具有插入部,且在所述插入部的前端部的前方具有视野,其中,所述插入部形成为具有挠性且呈细长形状;插入辅助器械,其具有能够将所述插入部贯穿插入到内部的管路,能够使所述管路的前端部的角度根据角度操作部的操作而变化;图像生成部,其生成并输出与所述内窥镜的视野对应的图像;旋转角度计算部,其计算如下的旋转角度,该旋转角度表示在所述插入部的至少一部分贯穿插入到所述管路中时从所述图像生成部输出的图像的朝向相对于基准方向旋转了何种程度;以及图像旋转部,其对从所述图像生成部输出的图像实施用于抵消所述旋转角度而在显示部的显示画面中显示的图像旋转处理。

附图说明

[0009] 图1是示出第1实施例的内窥镜系统的主要部分的结构图。

[0010] 图2是用于说明第1实施例的主体装置的结构的一例的框图。

[0011] 图3是示出实施第1实施例的图像旋转处理之前的图像的一例的图。

[0012] 图4是示出实施第1实施例的图像旋转处理之后显示的图像的一例的图。

[0013] 图5是示出第2实施例的内窥镜系统的主要部分的结构图。

[0014] 图6是用于说明第2实施例的主体装置的结构的一例的框图。

- [0015] 图7是示出第2实施例的内窥镜系统的使用时显示的图像和字符串的一例的图。
- [0016] 图8是示出实施第2实施例的图像旋转处理之前的图像的一例的图。
- [0017] 图9是示出实施第2实施例的图像旋转处理之后显示的图像和字符串的一例的图。
- [0018] 图10是示出第3实施例的内窥镜系统的主要部分的结构图。
- [0019] 图11是用于说明第3实施例的主体装置的结构的一例的框图。
- [0020] 图12是示出第4实施例的内窥镜系统的主要部分的结构图。
- [0021] 图13是用于说明第4实施例的主体装置的结构的一例的框图。

具体实施方式

- [0022] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。
- [0023] (第1实施例)
- [0024] 图1~图4涉及本发明的第1实施例。图1是示出第1实施例的内窥镜系统的主要部分的结构图。
- [0025] 如图1所示,内窥镜系统101构成为具有扫描型内窥镜1、插入辅助器械2、主体装置3、显示装置4。
- [0026] 扫描型内窥镜1构成为具有插入部11,该插入部11由具有挠性的树脂等部件形成,并且形成为具有能够插入到被检者的体腔内的细长形状。
- [0027] 在插入部11的基端部设有用于以拆装自如的方式在主体装置3上连接扫描型内窥镜1的连接器(未图示)。并且,在插入部11中设有:导光部(未图示),其构成为具有用于将从主体装置3供给的照明光引导至前端部111的光纤;会聚光学系统(未图示),其构成为使由导光部引导的照明光会聚并朝向前端部111的前方的被摄体出射;以及受光部(未图示),其构成为具有用于在前端部111中接收来自该被摄体的返回光并将其引导至主体装置3的纤维束。并且,在插入部11的前端部111设有致动器(未图示),该致动器构成为具有根据从主体装置3供给的驱动信号进行振动的多个压电元件等,能够通过该多个压电元件的振动而使导光部的出射侧的端部摆动。
- [0028] 即,扫描型内窥镜1构成为在插入部11的前端部111的前方具有视野(能够对存在于插入部11的前端部111的前方的被摄体进行扫描并得到光学像)。
- [0029] 如图1所示,插入辅助器械2构成为具有挠性管部21和角度操作部22。
- [0030] 挠性管部21构成为由具有挠性的树脂等形成,并且能够将插入部11从插入端口211插入。并且,挠性管部21形成为如下的管路:该管路能够使插入部11贯穿插入到内部、并且能够使插入部11的前端部111从前端部212突出。并且,在挠性管部21设有用于使与前端部212相邻的弯曲部(未图示)弯曲的弯曲块和线等。
- [0031] 角度操作部22构成为例如具有旋钮或杆等操作器具,通过根据用户的操作而使挠性管部21的弯曲部弯曲,能够使前端部212的角度在上下方向和左右方向上变化。
- [0032] 图2是用于说明第1实施例的主体装置的结构的一例的框图。
- [0033] 如图2所示,主体装置3构成为具有光源部31、扫描驱动部32、光检测部33、A/D转换部34、图像生成部35、图像识别部36、旋转角度计算部37、图像旋转部38、显示控制部39。
- [0034] 光源部31例如具有激光光源等,将用于对被摄体进行照明的照明光供给到扫描型内窥镜1的导光部。

[0035] 扫描驱动部32生成用于使扫描型内窥镜1的导光部的光出射侧的端部以(例如涡旋状等)规定扫描图案摆动的驱动信号,将该生成的驱动信号供给到扫描型内窥镜1的致动器。

[0036] 光检测部33生成与由扫描型内窥镜1的受光部接收的返回光对应的电信号,将该生成的电信号输出到A/D转换部34。

[0037] A/D转换部34将从光检测部33输出的电信号转换为数字信号并将其输出到图像生成部35。

[0038] 图像生成部35通过对从A/D转换部34按时间序列输出的数字信号实施二维映射等处理,生成与扫描型内窥镜1的视野对应的图像,将该生成的图像输出到图像识别部36和图像旋转部38。

[0039] 图像识别部36构成为能够通过从图像生成部35输出的图像实施图像识别处理,来判定该图像中是否包含规定标记。而且,图像识别部36在得到从图像生成部35输出的图像中包含规定标记这样的判定结果时,将该图像输出到旋转角度计算部37。

[0040] 旋转角度计算部37计算如下的旋转角度,该旋转角度表示插入部11的至少一部分贯穿插入到挠性管部21中时由图像生成部35生成的图像的朝向相对于基准方向旋转了何种程度。具体而言,旋转角度计算部37例如进行用于计算如下的角度 θ_1 的处理,该角度 θ_1 表示从图像生成部35经由图像识别部36输出的图像中包含的规定标记位于相对于后述基准方向旋转了何种程度而得到的位置。并且,旋转角度计算部37将通过所述处理而得到的角度 θ_1 的计算结果输出到图像旋转部38。

[0041] 图像旋转部38在从旋转角度计算部37输出了角度 θ_1 时,对从图像生成部35输出的图像实施用于抵消该角度 θ_1 而在显示装置4的显示画面4A中显示的图像旋转处理。换言之,图像旋转部38根据从旋转角度计算部37输出的角度 θ_1 ,进行用于使从图像生成部35输出的图像旋转 $-\theta_1$ 的图像旋转处理。然后,图像旋转部38将实施了所述图像旋转处理的图像输出到显示控制部39。

[0042] 显示控制部39对从图像旋转部38输出的图像实施用于使其适合于规定显示格式的处理等,并将其输出到显示装置4。

[0043] 显示装置4构成为例如具有监视器等,能够在显示画面4A中显示从主体装置3输出的图像等。

[0044] 接着,对本实施例的内窥镜系统101的作用进行说明。

[0045] 用户在开始了扫描型内窥镜1对被摄体的扫描和基于主体装置3的图像生成的状态下,将插入部11从插入辅助器械2的插入端口211插入到挠性管部21的内部。

[0046] 这里,在挠性管部21的内壁上描绘有规定的标记,通过该规定的标记,在根据角度操作部22的操作而使挠性管部21的弯曲部弯曲时能够识别前端部212的角度变化为规定的方向。具体而言,在本实施例的挠性管部21的内壁上描绘有例如在根据角度操作部22的操作而使挠性管部21的弯曲部弯曲时能够识别前端部212的角度变化为上方向的绿色识别线。

[0047] 因此,在插入部11的前端部111位于挠性管部21的内部的情况下(在插入部11插入到挠性管部21的过程中),从图像生成部35输出包含挠性管部21的内壁IW和该内壁IW上描绘的绿色识别线GL的图3例示的图像。图3是示出实施第1实施例的图像旋转处理之前的图

像的一例的图。

[0048] 图像识别部36通过对从图像生成部35输出的图像实施图像识别处理,判定该图像中是否包含绿色识别线GL。然后,图像识别部36在得到从图像生成部35输出的图像中包含绿色识别线GL这样的判定结果时,将该图像输出到旋转角度计算部37。

[0049] 旋转角度计算部37进行用于计算角度 θ_1 的处理,该角度 θ_1 表示从图像识别部36输出的图像中包含的绿色识别线GL位于相对于显示画面4A的上方向(基准方向)旋转了何种程度而得到的位置(参照图3)。并且,旋转角度计算部37将通过所述处理而得到的角度 θ_1 的计算结果输出到图像旋转部38。

[0050] 图像旋转部38根据从旋转角度计算部37输出的角度 θ_1 ,进行用于使从图像生成部35输出的图像旋转 $-\theta_1$ 的图像旋转处理。然后,通过对图3所示的图像实施这种图像旋转处理,(在显示画面4A中)显示图4所示的绿色识别线GL和显示画面4A中的上方向(基准方向)一致的图像。图4是示出实施第1实施例的图像旋转处理之后的图像的一例的图。

[0051] 如上所述,根据本实施例的内窥镜系统101,在将插入部11贯穿插入到挠性管部21的内部进行使用时,能够使根据角度操作部22的操作而使前端部212的角度变化的方向和扫描型内窥镜1的视野根据前端部212的角度的变化而移动的方向一致。即,根据本实施例,能够提高使贯穿插入内窥镜的状态下使用的插入辅助器械的角度变化时的操作性。

[0052] (第2实施例)

[0053] 图5~图9是本发明的第2实施例。图5是示出第2实施例的内窥镜系统的主要部分的结构图。

[0054] 另外,在本实施例中,适当省略具有与第1实施例相同的结构等的部分相关的详细说明,并且,主要对具有与第1实施例不同的结构等的部分进行说明。

[0055] 如图5所示,内窥镜系统102构成为具有扫描型内窥镜1、插入辅助器械2、主体装置3A、显示装置4、输入装置5。

[0056] 输入装置5构成为具有按钮和/或开关等用户接口,能够对主体装置3A进行与用户的操作对应的各种指示。

[0057] 图6是用于说明第2实施例的主体装置的结构的一例的框图。

[0058] 如图6所示,主体装置3A构成为具有光源部31、扫描驱动部32、光检测部33、A/D转换部34、图像生成部35、运动检测部36A、旋转角度计算部37、图像旋转部38、显示控制部39。

[0059] 图像生成部35通过对从A/D转换部34按时间序列输出的数字信号实施二维映射等处理,生成与扫描型内窥镜1的视野对应的图像,将该生成的图像输出到运动检测部36A和图像旋转部38。

[0060] 运动检测部36A在从检测到按下了输入装置5的校准开关(未图示)到经过规定期间为止的期间内,通过使用从图像生成部35依次输出的图像进行例如图案识别或模板匹配等处理,取得该图像中包含的被摄体的运动矢量。并且,运动检测部36A将通过所述处理而得到的运动矢量输出到旋转角度计算部37。

[0061] 旋转角度计算部37进行用于计算角度 θ_2 的处理,该角度 θ_2 表示从运动检测部36A输出的运动矢量相对于后述基准方向旋转了何种程度。并且,旋转角度计算部37将通过所述处理而得到的角度 θ_2 的计算结果输出到图像旋转部38。

[0062] 图像旋转部38在从旋转角度计算部37输出了角度 θ_2 时,对从图像生成部35输出的

图像实施用于抵消该角度 θ_2 而在显示装置4的显示画面4A中显示的图像旋转处理。换言之，图像旋转部38根据从旋转角度计算部37输出的角度 θ_2 ，进行用于使从图像生成部35输出的图像旋转 $-\theta_2$ 的图像旋转处理。

[0063] 显示控制部39在检测到按下了输入装置5的校准开关时，生成提示用于使前端部212的角度变化为规定的方向的操作的字符串，并将其输出到显示装置4。并且，显示控制部39在从检测到按下了输入装置5的校准开关起的规定期间内，在检测到从图像旋转部38输出了实施所述图像旋转处理后的图像时，生成表示通过按下校准开关而开始的校正作业完成的字符串，并将其输出到显示装置4。

[0064] 接着，对本实施例的内窥镜系统102的作用进行说明。

[0065] 用户在开始进行基于扫描型内窥镜1的被摄体扫描和基于主体装置3的图像生成的状态下，将插入部11从插入辅助器械2的插入端口211插入到挠性管部21的内部。然后，用户通过使前端部111从前端部212突出，从而在确认到在显示装置4中显示有对任意被摄体进行扫描而得到的图像后，按下输入装置5的校准开关。

[0066] 显示控制部39在检测到按下了输入装置5的校准开关时，生成提示用于使前端部212的角度变化为规定的方向的操作的字符串，并将其输出到显示装置4。然后，伴随这种显示控制部39的动作，例如如图7所示，在显示画面4A中一并显示包含被摄体OBJ的图像和提示用于使前端部212的角度变化为规定的方向的操作的字符串（“请进行UP角度操作”）。图7是示出第2实施例的内窥镜系统的使用时显示的图像和字符串的一例的图。

[0067] 然后，用户根据显示画面4A中显示的字符串对角度操作部22进行操作，由此使前端部212的角度变化为规定的方向。另外，下面，为了简便，举例说明进行了用于使前端部212的角度变化为上方向的操作的情况。

[0068] 运动检测部36A在从检测到按下了输入装置5的校准开关到经过规定期间为止的期间内，根据从图像生成部35依次输出的图像中包含的被摄体OBJ的位置的经时变化来进行图案识别或模板匹配等处理，由此取得被摄体OBJ的运动矢量，将该取得的运动矢量输出到旋转角度计算部37。

[0069] 这里，认为由运动检测部36A取得的运动矢量（伴随前端部212的角度的变化的被摄体OBJ的移动方向）是扫描型内窥镜1的视野的移动方向的相反方向（参照图8）。因此，旋转角度计算部37进行用于计算角度 θ_2 的处理，该角度 θ_2 表示从运动检测部36A输出的运动矢量相对于显示画面4A中的下方向（基准方向）旋转了何种程度（参照图8）。图8是示出实施第2实施例的图像旋转处理之前的图像的一例的图。

[0070] 另外，根据本实施例，角度 θ_2 的计算中使用的基准方向只要是由运动检测部36A取得的运动矢量的相反方向即可，也可以是显示画面4A中的下方向以外的其他方向。

[0071] 图像旋转部38根据从旋转角度计算部37输出的角度 θ_2 ，进行用于使从图像生成部35输出的图像旋转 $-\theta_2$ 的图像旋转处理。

[0072] 显示控制部39在从检测到按下了输入装置5的校准开关起的规定期间内，在检测到从图像旋转部38输出了实施所述图像旋转处理后的图像时，生成表示通过按下校准开关而开始的校正作业完成的字符串，并将其输出到显示装置4。然后，伴随这种显示控制部39的动作，例如如图9所示，在显示画面4A中一并显示图像旋转部38实施了图像旋转处理后的图像和表示通过按下校准开关而开始的校正作业完成的字符串（“已经完成”）。图9是示出

实施第2实施例的图像旋转处理之后显示的图像和字符串的一例的图。

[0073] 如上所述,根据本实施例的内窥镜系统102,在将插入部11贯穿插入到挠性管部21的内部进行使用时,能够使根据角度操作部22的操作而使前端部212的角度变化的方向和扫描型内窥镜1的视野根据前端部212的角度的变化而移动的方向一致。即,根据本实施例,能够提高使贯穿插入内窥镜的状态下使用的插入辅助器械的角度变化时的操作性。

[0074] (第3实施例)

[0075] 图10和图11是本发明的第3实施例。图10是示出第3实施例的内窥镜系统的主要部分的结构图。图11是用于说明第3实施例的主体装置的结构的一例的框图。

[0076] 另外,在本实施例中,适当省略具有与第1和第2实施例中的至少任意一方相同的结构等的部分相关的详细说明,并且,主要对具有与第1和第2实施例中的至少任意一方不同的结构等的部分进行说明。

[0077] 如图10和图11所示,内窥镜系统103构成为具有扫描型内窥镜1、插入辅助器械2A、主体装置3A、显示装置4。

[0078] 插入辅助器械2A构成为具有挠性管部21以及具有操作旋钮221和传感器部222的角度操作部22A。

[0079] 操作旋钮221例如构成为具有能够进行用于使前端部212的角度变化为上下方向的操作的第1旋钮(未图示)、以及能够进行用于使前端部212的角度变化为左右方向的操作的第2旋钮(未图示)。

[0080] 传感器部222具有例如旋转位置传感器等,构成为能够单独输出与操作旋钮221的第1旋钮和第2旋钮的旋转角度对应的电压。

[0081] 运动检测部36A在根据从传感器部222输出的电压检测到前端部212的角度变化为规定的方向时,进行与第2实施例中说明的处理相同的处理(图案识别或模板匹配等处理),由此取得从图像生成部35输出的图像的运动矢量。并且,运动检测部36A将通过所述处理而得到的运动矢量输出到旋转角度计算部37。

[0082] 旋转角度计算部37通过进行与第2实施例中说明的处理相同的处理,进行用于计算角度 θ_3 的处理,该角度 θ_3 表示从运动检测部36A输出的运动矢量相对于后述基准方向旋转了何种程度。并且,旋转角度计算部37判定通过所述处理而得到的角度 θ_3 是否大于阈值 θ_{TH} 。然后,旋转角度计算部37在得到角度 θ_3 大于阈值 θ_{TH} 这样的判定结果的情况下,将该角度 θ_3 输出到图像旋转部38。另一方面,旋转角度计算部37在得到角度 θ_3 为阈值 θ_{TH} 以下这样的判定结果的情况下,不将该角度 θ_3 输出到图像旋转部38,计算从图像识别部36接着输出的运动矢量的角度 θ_3 。

[0083] 图像旋转部38在从旋转角度计算部37输出了角度 θ_3 时,对从图像生成部35输出的图像实施用于抵消该角度 θ_3 而在显示装置4的显示画面4A中显示的图像旋转处理。换言之,图像旋转部38根据从旋转角度计算部37输出的角度 θ_3 ,进行用于使从图像生成部35输出的图像旋转 $-\theta_3$ 的图像旋转处理。

[0084] 显示控制部39对从图像旋转部38输出的图像实施用于使其适合于规定显示格式的处理等,并将其输出到显示装置4。

[0085] 接着,对本实施例的内窥镜系统103的作用进行说明。另外,下面,为了简便,举例说明在运动检测部36A检测到前端部212的角度变化为上方向时进行取得运动矢量的处理

的情况。

[0086] 用户在开始进行基于扫描型内窥镜1的被摄体扫描和基于主体装置3A的图像生成的状态下,将插入部11从插入辅助器械2A的插入端口211插入到挠性管部21的内部。

[0087] 然后,用户在使前端部111从前端部212突出的状态下对操作旋钮221的第1旋钮进行操作,由此使前端部212的角度变化为上方向。然后,伴随这种操作,从传感器部222输出与第1旋钮的旋转角度对应的电压。

[0088] 运动检测部36A在根据从传感器部222输出的电压检测到前端部212的角度变化为上方向时,进行与第2实施例中说明的处理相同的处理(图案识别或模板匹配等处理),由此取得从图像生成部35输出的图像的运动矢量,将该取得的运动矢量输出到旋转角度计算部37。

[0089] 旋转角度计算部37通过进行与第2实施例中说明的处理相同的处理,计算角度 θ_3 ,该角度 θ_3 表示从图像识别部36输出的运动矢量相对于显示画面4A中的下方向(基准方向)旋转了何种程度。并且,旋转角度计算部37判定通过所述处理而得到的角度 θ_3 是否大于阈值 θ_{TH} 。然后,旋转角度计算部37在得到角度 θ_3 大于阈值 θ_{TH} 这样的判定结果的情况下,将该角度 θ_3 输出到图像旋转部38。另一方面,旋转角度计算部37在得到角度 θ_3 为阈值 θ_{TH} 以下这样的判定结果的情况下,不将该角度 θ_3 输出到图像旋转部38,计算从图像识别部36接着输出的运动矢量的角度 θ_3 。

[0090] 图像旋转部38根据从旋转角度计算部37输出的角度 θ_3 ,进行用于使从图像生成部35输出的图像旋转 $-\theta_3$ 的图像旋转处理。

[0091] 即,根据如上所述的旋转角度计算部37和图像旋转部38的动作,仅在由旋转角度计算部37计算出的角度 θ_3 大于阈值 θ_{TH} 的情况下,对从图像生成部35输出的图像实施基于图像旋转部38的图像旋转处理。并且,根据如上所述的旋转角度计算部37和图像旋转部38的动作,仅在根据操作旋钮221的操作而使前端部212的角度变化的方向与扫描型内窥镜1的视野根据前端部212的角度的变化而移动的方向之间的偏移大于(例如阈值 θ_{TH} 所示的)规定偏移量的情况下,对从图像生成部35输出的图像实施图像旋转处理。

[0092] 另外,本实施例的内窥镜系统103只要能够使前端部212的角度变化为规定的方向即可,也可以具有与来自角度操作部22中设置的传感器部222的输出电压被输入到运动检测部36A的结构不同的其他结构。具体而言,本实施例的内窥镜系统103例如也可以具有来自挠性管部21的弯曲部中设置的感压导电性橡胶、静电电容型压力传感器或压电传感器等应力传感器的输出被输入到运动检测部36A的结构。或者,本实施例的内窥镜系统103例如还可以具有用于检测挠性管部21的形狀的形状检测系统的检测结果被输入到运动检测部36A的结构。

[0093] 如上所述,根据本实施例的内窥镜系统103,在将插入部11贯穿插入到挠性管部21的内部进行使用时,能够使根据操作旋钮221的操作而使前端部212的角度变化的方向和扫描型内窥镜1的视野根据前端部212的角度的变化而移动的方向一致。即,根据本实施例,能够提高使贯穿插入内窥镜的状态下使用的插入辅助器械的角度变化时的操作性。

[0094] (第4实施例)

[0095] 图12和图13是本发明的第4实施例。图12是示出第4实施例的内窥镜系统的主要部分的结构图。

[0096] 另外,在本实施例中,适当省略具有与第1~第3实施例中的至少任意一方相同的结构等的部分相关的详细说明,并且,主要对具有与第1~第3实施例中的至少任意一方不同的结构等的部分进行说明。

[0097] 如图12所示,内窥镜系统104构成为具有扫描型内窥镜1A、插入辅助器械2A、主体装置3B、显示装置4。

[0098] 扫描型内窥镜1A构成为具有插入部11A,该插入部11A大致相当于针对扫描型内窥镜1的插入部11追加了传感器部112的结构。

[0099] 传感器部112构成为具有4个应力传感器,这4个应力传感器配置成,能够对应于通过扫描型内窥镜1A的扫描而得到的光学像在显示画面4A中作为图像进行显示时的上下左右的各方向,来检测(插入部11的)前端部111中的长度方向的伸缩状态。具体而言,所述应力传感器例如由感压导电性橡胶或静电电容型应力传感器等构成。并且,传感器部112构成为能够将前端部111中的长度方向的伸缩状态的检测结果作为电阻值等电气参数输出到主体装置3B。

[0100] 图13是用于说明第4实施例的主体装置的结构的一例的框图。

[0101] 如图13所示,主体装置3B构成为具有光源部31、扫描驱动部32、光检测部33、A/D转换部34、图像生成部35、旋转角度计算部37、图像旋转部38、显示控制部39。

[0102] 图像生成部35通过对从A/D转换部34按时间序列输出的数字信号实施二维映射等处理,生成与扫描型内窥镜1的视野对应的图像,将该生成的图像输出到图像旋转部38。

[0103] 旋转角度计算部37在前端部212的角度根据角度操作部22的操作而变化为规定的方向时,检测贯穿插入到挠性管部21的内部的插入部11A的变形状态,根据该检测到的变形状态来估计从图像生成部35输出的图像的朝向,计算表示该估计出的图像的朝向以该规定的方向为基准方向旋转了何种程度的角度。具体而言,旋转角度计算部37例如根据从传感器部222输出的电压检测到前端部212的角度变化为规定的方向,根据从传感器部112输出的电气参数检测前端部111中的长度方向的伸缩状态,根据该检测到的伸缩状态来估计从图像生成部35输出的图像的朝向,计算表示该估计出的图像的朝向以该规定的方向为基准方向旋转了何种程度的角度 θ_4 ,将该计算出的角度 θ_4 输出到图像旋转部38。

[0104] 图像旋转部38在从旋转角度计算部37输出了角度 θ_4 时,对从图像生成部35输出的图像实施用于抵消该角度 θ_4 而在显示装置4的显示画面4A中显示的图像旋转处理。换言之,图像旋转部38根据从旋转角度计算部37输出的角度 θ_4 ,进行用于使从图像生成部35输出的图像旋转 $-\theta_4$ 的图像旋转处理。

[0105] 显示控制部39对从图像旋转部38输出的图像实施用于使其适合于规定显示格式的处理等,并将其输出到显示装置4。

[0106] 接着,对本实施例的内窥镜系统104的作用进行说明。另外,下面,为了简便,举例说明前端部212的角度变化为上方向的情况。

[0107] 用户在开始进行基于扫描型内窥镜1A的被摄体扫描和基于主体装置3B的图像生成的状态下,将插入部11A从插入辅助器械2A的插入端口211插入到挠性管部21的内部。

[0108] 然后,用户在使前端部111从前端部212突出的状态下对操作旋钮221的第1旋钮进行操作,由此使前端部212的角度变化为上方向。然后,伴随这种操作,从传感器部222输出与第1旋钮的旋转角度对应的电压。并且,伴随所述操作,从传感器部112输出与前端部111

中的长度方向的伸缩状态对应的电气参数。

[0109] 旋转角度计算部37根据从传感器部222输出的电压,检测到根据操作旋钮221的操作而使前端部212的角度变化为上方向。并且,旋转角度计算部37根据从传感器部112输出的电气参数检测前端部111中的长度方向的伸缩状态,进而,根据该检测到的伸缩状态来估计由图像生成部35生成的图像的朝向。然后,旋转角度计算部37计算表示在以前端部212的角度的上方向为基准方向的情况下如上所述估计出的图像的朝向相对于该基准方向旋转了何种程度的角度 θ_4 ,将该计算出的角度 θ_4 输出到图像旋转部38。

[0110] 图像旋转部38根据从旋转角度计算部37输出的角度 θ_4 ,进行用于使从图像生成部35输出的图像旋转 $-\theta_4$ 的图像旋转处理。

[0111] 即,根据如上所述的旋转角度计算部37和图像旋转部38的动作,在根据操作旋钮221的操作而使前端部212的角度变化为上下左右中的规定的方向时,进行使从图像生成部35输出的图像的上下左右方向与该规定的方向一致的图像旋转处理。

[0112] 另外,本实施例的内窥镜系统104只要能够检测贯穿插入到挠性管部21的内部的插入部11A的变形状态即可,也可以具有与来自前端部111中设置的传感器部112的电气参数被输入到旋转角度计算部37的结构不同的其他结构。具体而言,本实施例的内窥镜系统104例如也可以具有来自4个光探测器的输出被输入到旋转角度计算部37的结构,这4个光探测器配置成,能够对应于通过扫描型内窥镜1A的扫描而得到的图像的上下左右来检测从插入部11A的导光部的光纤漏出的光。或者,本实施例的内窥镜系统104例如还可以具有用于检测插入部11A的形状的形状检测装置的检测结果被输入到旋转角度计算部37的结构。

[0113] 如上所述,根据本实施例的内窥镜系统104,在将插入部11A贯穿插入到挠性管部21的内部进行使用时,能够使根据操作旋钮221的操作而使前端部212的角度变化的方向和扫描型内窥镜1A的视野根据前端部212的角度的变化而移动的方向一致。即,根据本实施例,能够提高使贯穿插入内窥镜的状态下使用的插入辅助器械的角度变化时的操作性。

[0114] 另外,通过对内窥镜系统101~104的结构进行适当变形,不限于包含扫描型内窥镜的情况,例如在包含纤维镜等其他内窥镜的情况下,也能够应用各实施例。

[0115] 本发明不限于上述各实施例,当然能够在不脱离发明主旨的范围内进行各种变更和应用。

[0116] 本申请以2013年7月12日在日本申请的日本特愿2013-146852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。

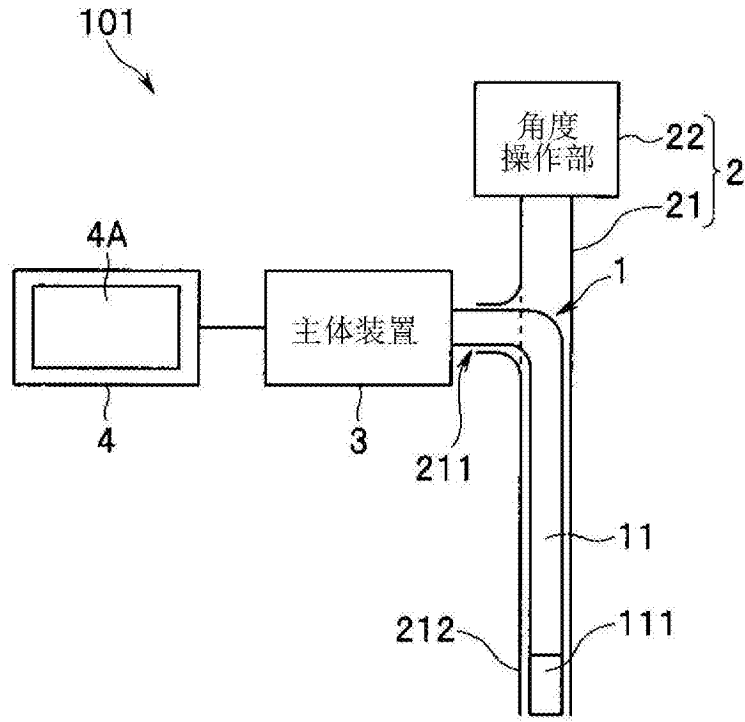


图1

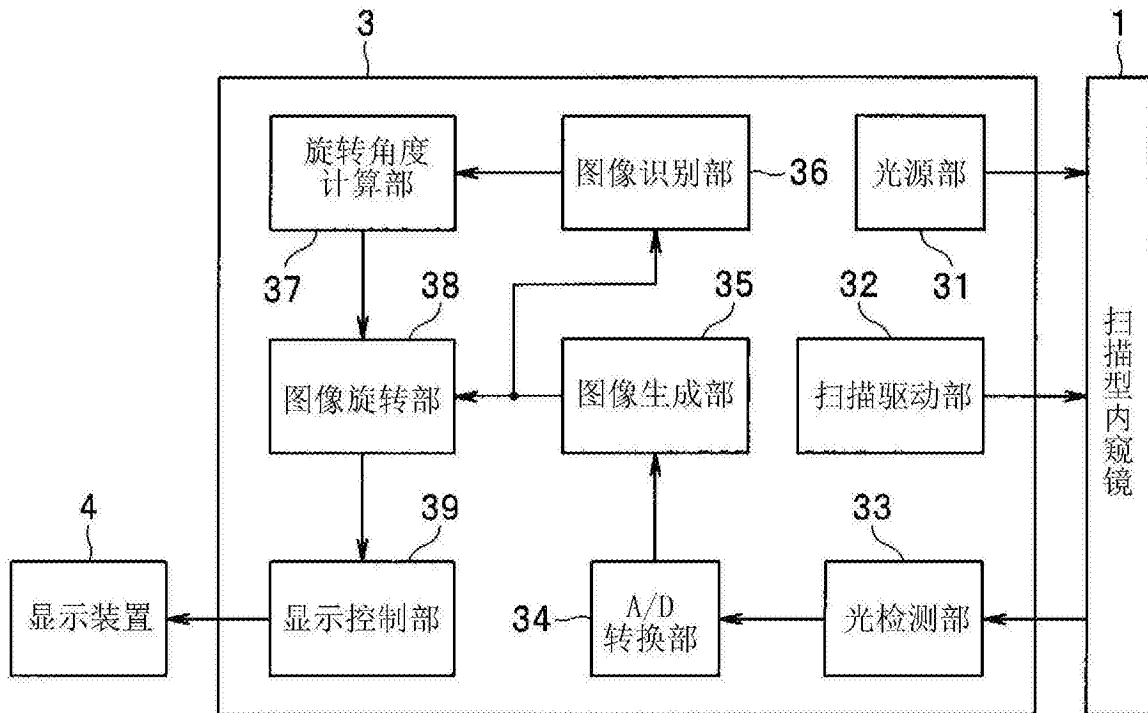


图2

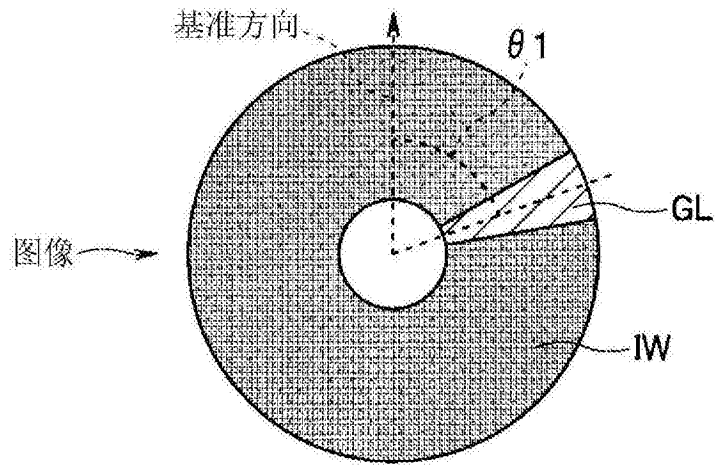


图3

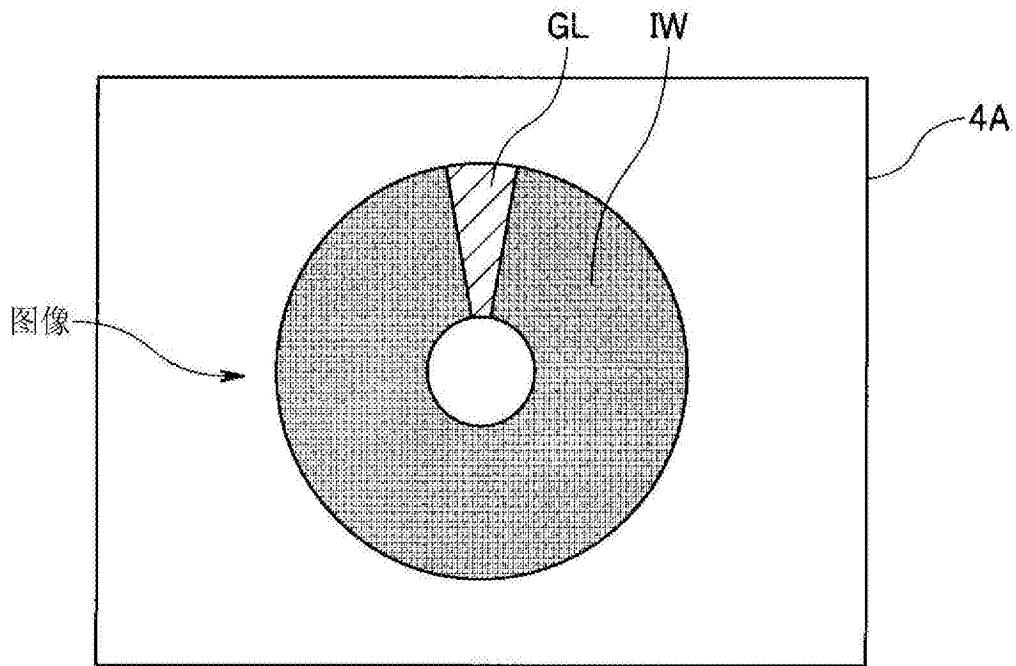


图4

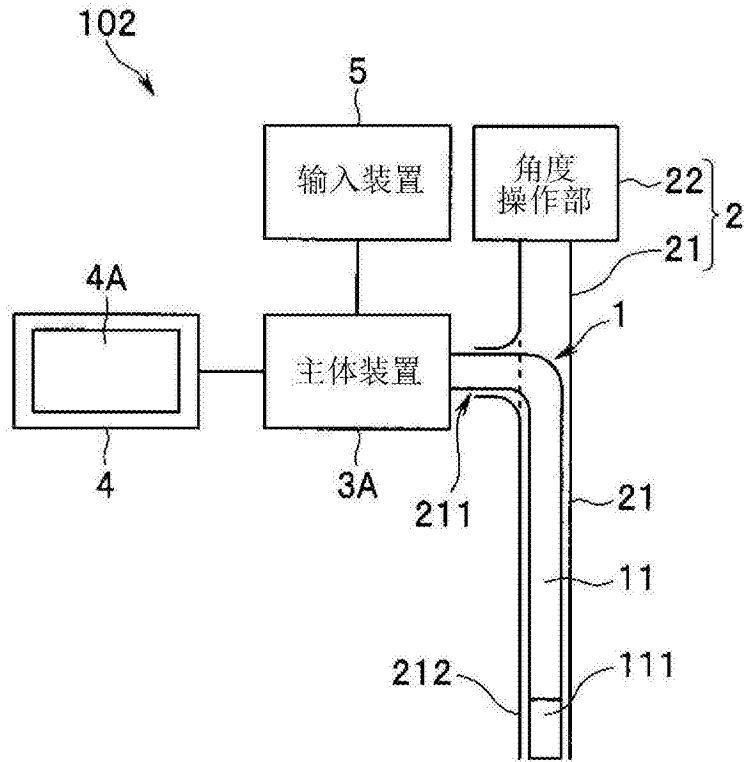


图5

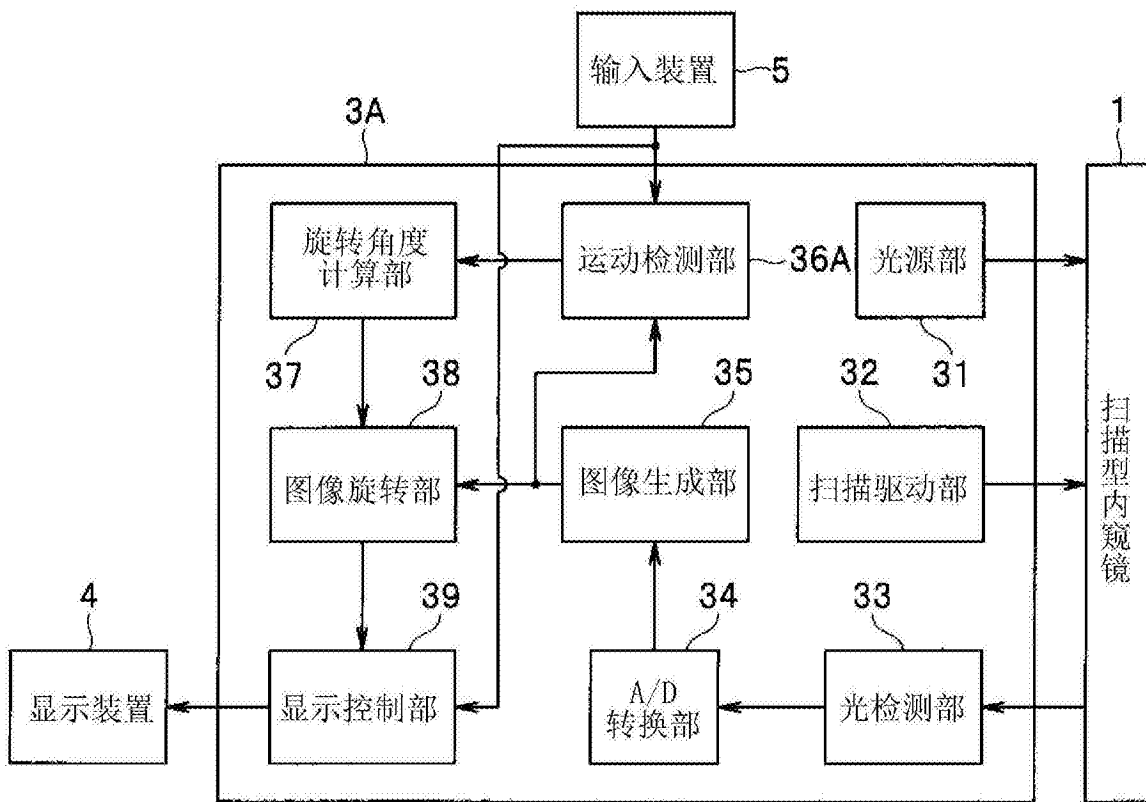


图6

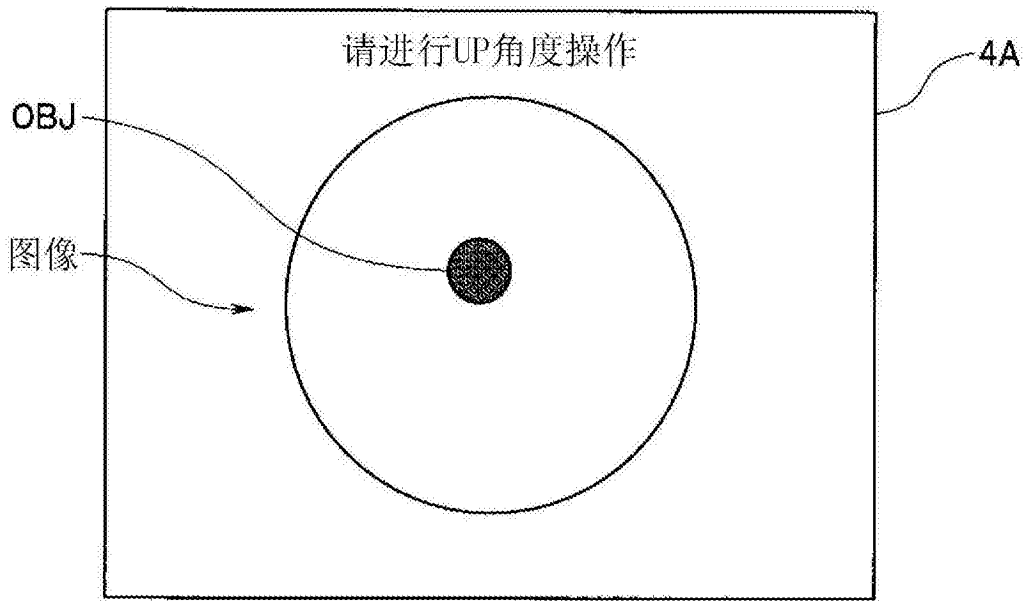


图7

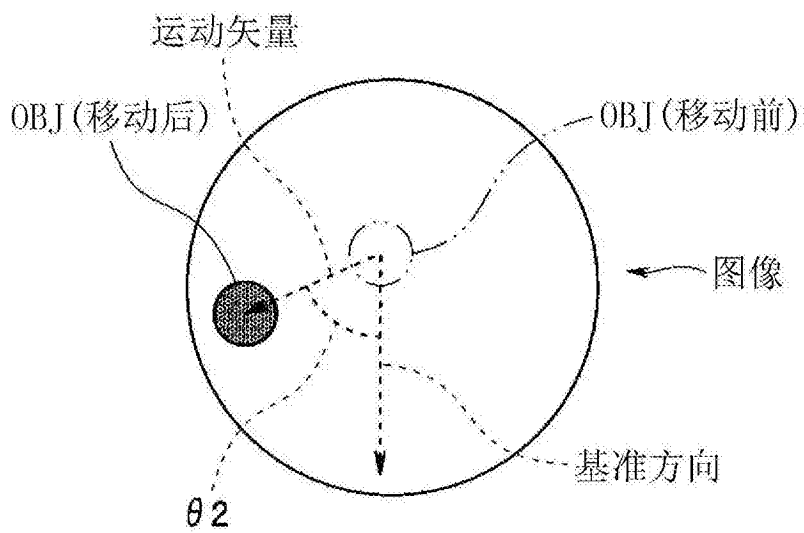


图8

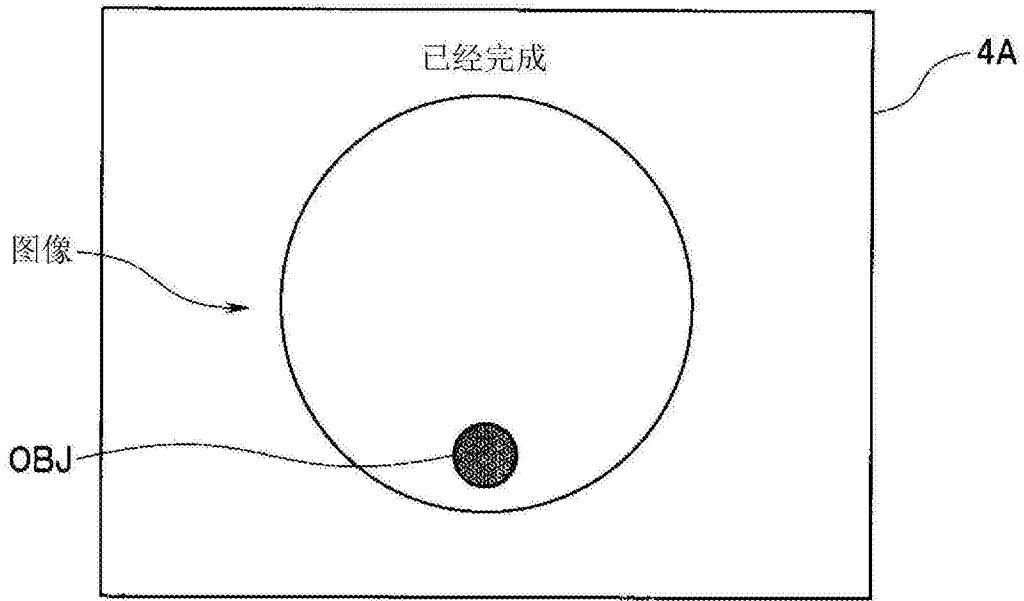


图9

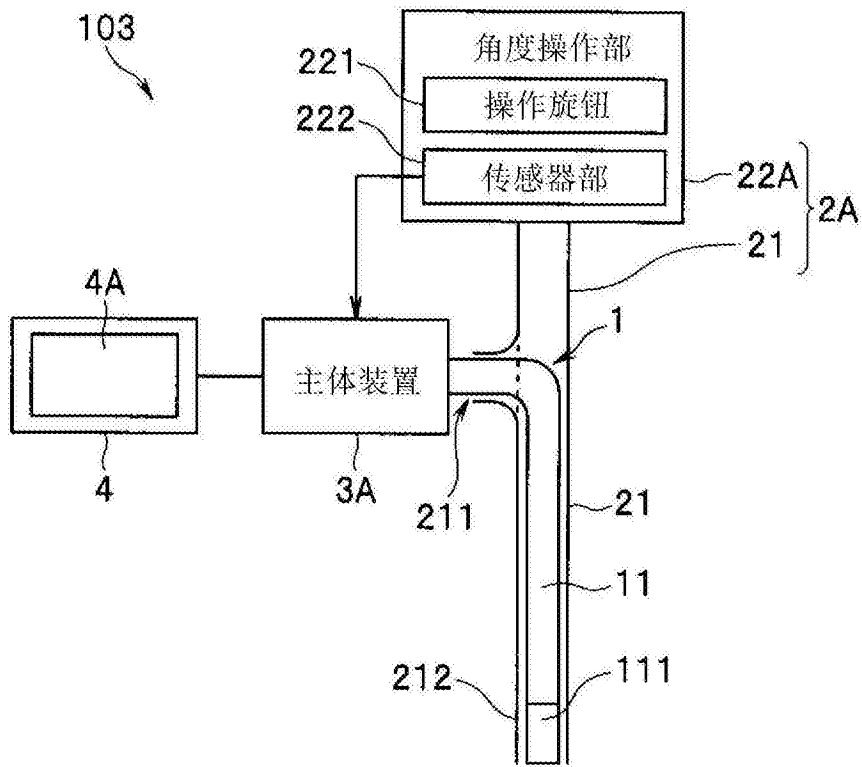


图10

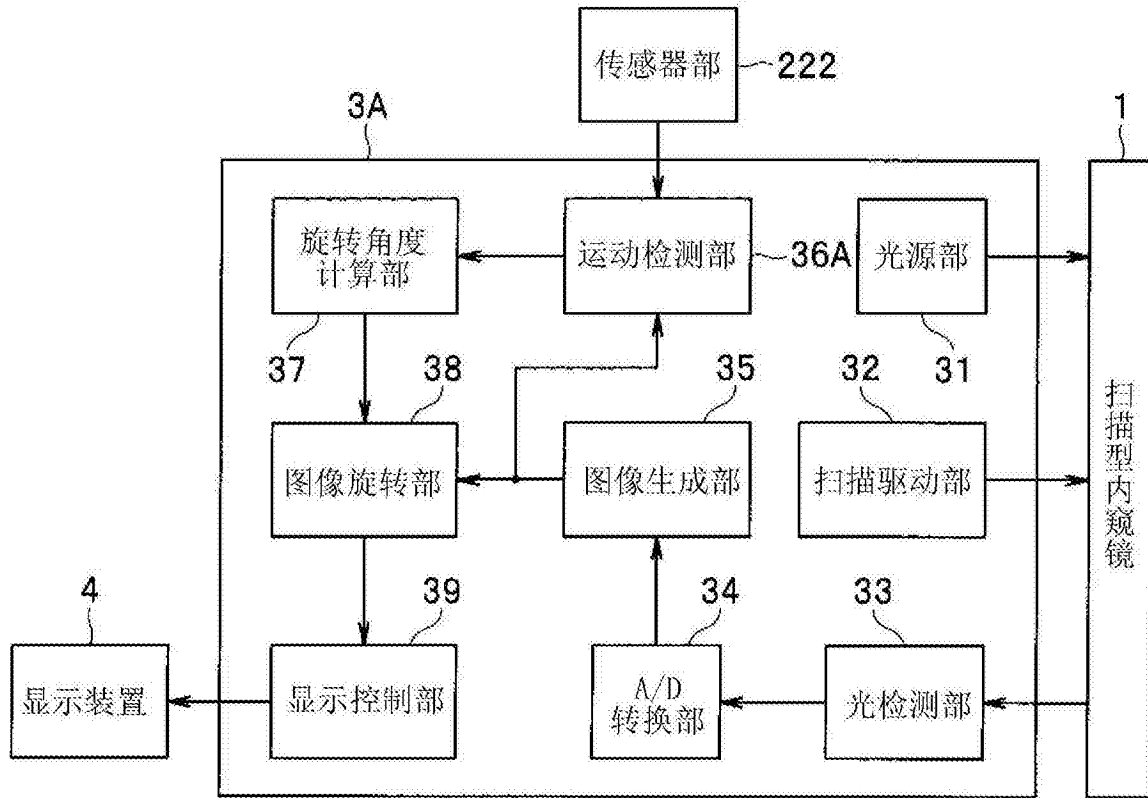


图11

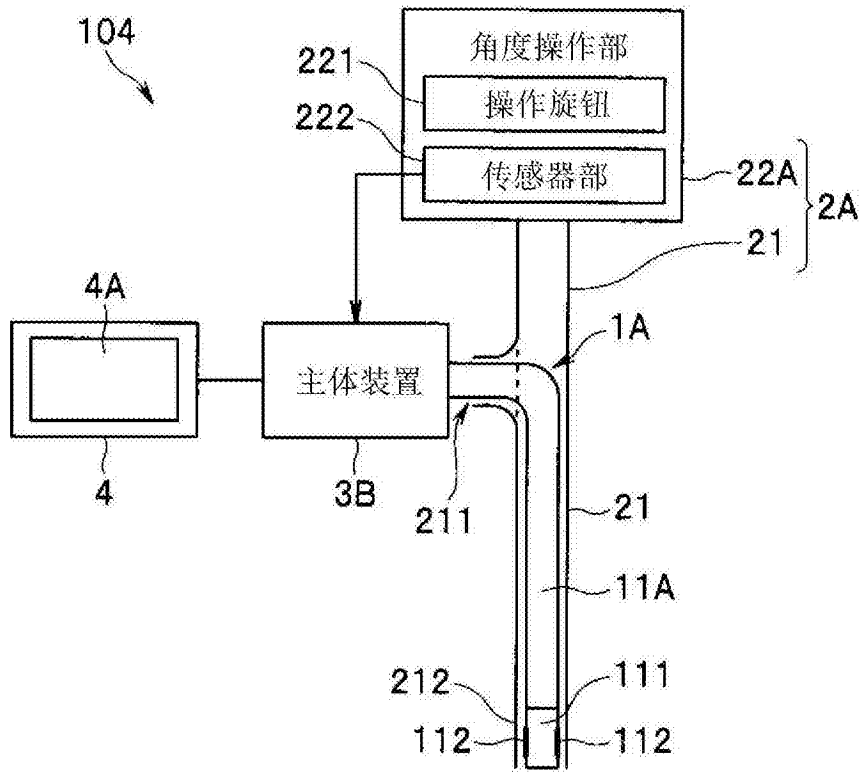


图12

