



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105451633 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201480044994. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 08. 01

A61B 1/04(2006. 01)

(30) 优先权数据

G02B 23/24(2006. 01)

2013-170553 2013. 08. 20 JP

H04N 5/225(2006. 01)

H04N 5/243(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 02. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/070344 2014. 08. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/025697 JA 2015. 02. 26

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 铃木达彦

(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

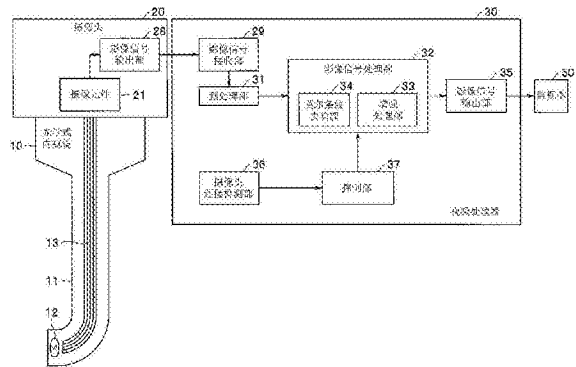
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

内窥镜系统、内窥镜系统的工作方法

(57) 摘要

一种内窥镜系统,该内窥镜系统具有对由纤维束(13)传输的光学像进行摄像的摄像元件(21)、输出摄像元件(21)所生成的影像信号的影像信号输出部(28)、对影像信号进行处理的视频处理器(30)、设置于视频处理器(30)的影像信号接收部(29)、检测影像信号输出部(28)与视频处理器(30)的连接的情况的连接检测部(36)、去除影像信号中的莫尔条纹去除部(34)以及在检测出连接了影像信号输出部(28)的情况下使莫尔条纹去除部(34)进行处理的控制部(37)。



1. 一种内窥镜系统,其特征在于,该内窥镜系统具有:
插入部,其插入被检体内;
物镜光学系统,其设置于所述插入部的前端部;
图像引导纤维束,其将由所述物镜光学系统成像的光学像从所述插入部的所述前端部向后端部传输;
摄像元件,其对由所述图像引导纤维束传输的所述光学像进行摄像而生成影像信号;
影像信号输出部,其输出所述摄像元件所生成的所述影像信号;
视频处理器,其对所述影像信号进行处理;
影像信号接收部,其设置于所述视频处理器,接收从所述影像信号输出部输出的所述影像信号;
连接检测部,其设置于所述视频处理器,检测所述影像信号输出部与所述视频处理器连接的情况;
莫尔条纹去除部,其设置于所述视频处理器,进行莫尔条纹去除处理,该莫尔条纹去除处理通过图像处理来去除在所述影像信号接收部中接收到的所述影像信号所包含的莫尔条纹;以及
控制部,其设置于所述视频处理器,在所述连接检测部检测出连接了所述影像信号输出部的情况下,使所述莫尔条纹去除部进行所述莫尔条纹去除处理。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,
该内窥镜系统还具有:
光学式内窥镜,其具有所述插入部、所述物镜光学系统以及所述图像引导纤维束;以及
摄像头,其构成为相对于所述光学式内窥镜自由拆卸,具有所述摄像元件,
所述影像信号输出部设置于所述摄像头,
所述摄像头自由拆卸地连接于所述视频处理器,
所述连接检测部是检测所述摄像头与所述视频处理器连接的情况的摄像头连接检测部,
所述控制部在所述摄像头连接检测部检测出连接了所述摄像头的情况下,使所述莫尔条纹去除部进行所述莫尔条纹去除处理。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述摄像头还具有用于识别所述摄像头的种类的第一识别符,
所述摄像头连接检测部包含第一识别符检测部,该第一识别符检测部检测与所述视频处理器连接的所述摄像头的所述第一识别符,
所述控制部使所述莫尔条纹去除部进行与所述第一识别符的检测结果相对应的所述莫尔条纹去除处理。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述光学式内窥镜还具有用于识别所述光学式内窥镜的类型的第二识别符,
所述视频处理器还具有用于检测所述第二识别符的第二识别符检测部,
所述控制部使所述莫尔条纹去除部进行与所述第一识别符的检测结果和所述第二识别符的检测结果相对应的所述莫尔条纹去除处理。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述控制部根据所述第一识别符的检测结果和所述第二识别符的检测结果来设定将所述莫尔条纹的波长包含于去除频带中的所述莫尔条纹去除处理并使所述莫尔条纹去除部进行该莫尔条纹去除处理。

6. 根据权利要求3所述的内窥镜系统,其特征在于,

该内窥镜系统还具有能够选择操作所述莫尔条纹去除处理的操作部,

在由所述操作部进行了所述莫尔条纹去除处理的选择操作的情况下,所述控制部使所述莫尔条纹去除部优先于与所述第一识别符的检测结果相对应的所述莫尔条纹去除处理而进行所选择的所述莫尔条纹去除处理。

7. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述视频处理器还具有对所述影像信号进行图像强调的增强处理部,

所述莫尔条纹去除部是通过将所述增强处理部进行图像强调时的滤波系数替换成莫尔条纹去除用的滤波系数而构成的,兼用所述增强处理部的处理电路。

8. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述视频处理器还具有对所述影像信号进行白平衡处理的白平衡处理部,

所述莫尔条纹去除部根据为了所述白平衡处理而取得的所述影像信号来检测所述莫尔条纹的波长,

所述控制部设定使检测出的莫尔条纹的波长包含于去除频带中的所述莫尔条纹去除处理并使所述莫尔条纹去除部进行该莫尔条纹去除处理。

9. 一种内窥镜系统的工作方法,该内窥镜系统具有:

插入部,其插入被检体内;

物镜光学系统,其设置于所述插入部的前端部;

图像引导纤维束,其将由所述物镜光学系统成像的光学像从所述插入部的所述前端部向后端部传输;

摄像元件,其对由所述图像引导纤维束传输的所述光学像进行摄像而生成影像信号;

影像信号输出部,其输出所述摄像元件所生成的所述影像信号;以及

视频处理器,其对所述影像信号进行处理,

该内窥镜系统的工作方法的特征在于,该内窥镜系统的工作方法执行以下步骤:

影像信号接收步骤,设置于所述视频处理器的影像信号接收部接收从所述影像信号输出部输出的所述影像信号;

连接检测步骤,设置于所述视频处理器的连接检测部检测所述影像信号输出部与所述视频处理器连接的情况;

莫尔条纹去除步骤,设置于所述视频处理器的莫尔条纹去除部进行莫尔条纹去除处理,该莫尔条纹去除处理通过图像处理来去除在所述影像信号接收部中接收到的所述影像信号所包含的莫尔条纹;以及

控制步骤,设置于所述视频处理器的控制部在所述连接检测部检测出连接了所述影像信号输出部的情况下使所述莫尔条纹去除部进行所述莫尔条纹去除处理。

内窥镜系统、内窥镜系统的工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通过摄像元件对由图像引导纤维束传输的光学像进行摄像的内窥镜系统和内窥镜系统的工作方法。

背景技术

[0002] 关于对从内窥镜获得的影像信号进行处理的视频处理器,如果规格一致,则能够连接各种内窥镜摄像装置,既能够连接所谓的视频内窥镜,又能够连接安装于光学式内窥镜的目镜部的摄像头。

[0003] 具体来说,在日本特开2001-70240号公报中,记载了能够将各种各样用途的内窥镜摄像装置连接到公共视频处理器的技术,例如,记载了一种内窥镜摄像装置,在该内窥镜摄像装置中,对被摄体像进行摄像而获得影像信号的摄像装置自由装卸地连接于将被摄体像作为光学像而获得的内窥镜。

[0004] 获得被摄体的光学像的光学式内窥镜采用通过图像引导器将从插入部的前端部取得的光学像向后端部传输的构造,例如在光纤内窥镜的情况下,将捆绑多个光学纤维而构成的纤维束用作图像引导器。

[0005] 当在这种光纤内窥镜的目镜部连接摄像头而经由视频处理器和监视器来进行视频观察的情况下,有时通过纤维束的网眼(由捆绑光学纤维所成的网眼)与摄像头的摄像元件像素之间的干涉而产生条纹模样的莫尔条纹,不能获得良好的图像。并且,在混合内窥镜、即通过纤维束进行从插入部前端到基端的光学像的传输并通过设置于插入部的基端部的摄像元件对所传输的光学像进行摄像的类型的内窥镜中,也产生相同的问题。

[0006] 因此,以往在这种情况下,移动光学系统的焦点,在莫尔条纹不明显的焦点位置进行观察,或者通过手动操作使视频处理器内的增强功能关闭而使得莫尔条纹不被强调来进行观察等。

[0007] 但是,不管采用上述的哪种方法的情况下,都不能够充分地去掉莫尔条纹,并且需要进行繁琐的手动操作或手动调整。

[0008] 本发明是鉴于上述情况完成的,其目的在于提供一种内窥镜系统和内窥镜系统的工作方法,在通过摄像元件对由图像引导纤维束传输的光学像进行摄像时,无需进行繁琐的操作就能够观察到去除了莫尔条纹的图像。

发明内容

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的某种方式的内窥镜系统具有:插入部,其插入被检体内;物镜光学系统,其设置于所述插入部的前端部;图像引导纤维束,其将由所述物镜光学系统成像的光学像从所述插入部的所述前端部向后端部传输;摄像元件,其对由所述图像引导纤维束传输的所述光学像进行摄像而生成影像信号;影像信号输出部,其输出所述摄像元件所生成的所述影像信号;视频处理器,其对所述影像信号进行处理;影像信号接收部,其设置于所述视

频处理器,接收从所述影像信号输出部输出的所述影像信号;连接检测部,其设置于所述视频处理器,检测所述影像信号输出部与所述视频处理器连接的情况;莫尔条纹去除部,其设置于所述视频处理器,进行莫尔条纹去除处理,该莫尔条纹去除处理通过图像处理来去除在所述影像信号接收部中接收到的所述影像信号所包含的莫尔条纹;以及控制部,其设置于所述视频处理器,在所述连接检测部检测出连接了所述影像信号输出部的情况下使所述莫尔条纹去除部进行所述莫尔条纹去除处理。

[0011] 本发明的某种方式的内窥镜系统的工作方法,该内窥镜系统具有:插入部,其插入被检体内;物镜光学系统,其设置于所述插入部的前端部;图像引导纤维束,其将由所述物镜光学系统成像的光学像从所述插入部的所述前端部向后端部传输;摄像元件,其对由所述图像引导纤维束传输的所述光学像进行摄像而生成影像信号;影像信号输出部,其输出所述摄像元件所生成的所述影像信号;以及视频处理器,其对所述影像信号进行处理,该内窥镜系统的工作方法执行以下步骤:影像信号接收步骤,设置于所述视频处理器的影像信号接收部接收从所述影像信号输出部输出的所述影像信号;连接检测步骤,设置于所述视频处理器的连接检测部检测所述影像信号输出部与所述视频处理器连接的情况;莫尔条纹去除步骤,设置于所述视频处理器的莫尔条纹去除部进行莫尔条纹去除处理,该莫尔条纹去除处理通过图像处理来去除在所述影像信号接收部中接收到的所述影像信号所包含的莫尔条纹;以及控制步骤,设置于所述视频处理器的控制部在所述连接检测部检测出连接了所述影像信号输出部的情况下使所述莫尔条纹去除部进行所述莫尔条纹去除处理。

附图说明

[0012] 图1是示出了本发明的实施方式1中的内窥镜系统的结构的框图。

[0013] 图2是示出了上述实施方式1中的图像引导纤维束的结构例的端面图。

[0014] 图3是示出了上述实施方式1中的摄像元件的像素结构例的主视图。

[0015] 图4是示出了在上述实施方式1中经由图像引导纤维束而通过摄像元件摄像的图像的例子图。

[0016] 图5是示出了上述实施方式1中的内窥镜系统的作用的流程图。

[0017] 图6是示出了本发明的实施方式2中的内窥镜系统的结构的框图。

[0018] 图7是示出了上述实施方式2中的内窥镜系统的作用的流程图。

[0019] 图8是示出了本发明的实施方式3中的内窥镜系统的结构的框图。

[0020] 图9是示出了上述实施方式3中的内窥镜系统的作用的流程图。

[0021] 图10是示出了本发明的实施方式4中的内窥镜系统的结构的框图。

[0022] 图11是示出了上述实施方式4中的内窥镜系统的作用的流程图。

具体实施方式

[0023] 下面,参照附图说明本发明的实施方式。

[0024] 【实施方式1】

[0025] 图1至图5示出了本发明的实施方式1,图1是示出了内窥镜系统的结构的框图。

[0026] 如图1所示,本实施方式的内窥镜系统具有光学式内窥镜10、摄像头20、视频处理器30以及监视器50。

[0027] 光学式内窥镜10具有插入被检体内的插入部11、设置于插入部11的前端部的物镜光学系统12以及将由物镜光学系统成像的被摄体的光学像从插入部11的前端部向后端部传输的图像引导纤维束13,构成为所谓的光纤内窥镜。

[0028] 这里,图2是示出了图像引导纤维束13的结构例的端面图。图像引导纤维束13通过捆绑多个细径的光学纤维13a而构成。光学纤维13a的截面呈圆形,在最密集地(每单位截面积的数量最多)排列的情况下为六方格子的排列。六方格子的排列间距根据在哪个方向进行测量而不同,此时的排列间距的一个是例如图2所示的 λ_1 。

[0029] 摄像头20构成为相对于光学式内窥镜10自由拆卸,具有对通过图像引导纤维束13传输的光学像进行摄像而生成影像信号的摄像元件21以及输出摄像元件21所生成的影像信号的影像信号输出部28。

[0030] 这里,图3是示出了摄像元件21的像素结构例的主视图。摄像元件21构成为多个像素21a例如排列为四方格子(即,行方向和列方向)。在四方格子是正方格子以外的长方格子的情况下。像素21a的排列间距(像素间距)在行方向和列方向上不同,此时的排列间距的一个是例如图3所示的 λ_2 。另外,排列间距 λ_2 也能够根据摄像元件21的摄像面的尺寸和纵横像素数等来求得。

[0031] 并且,在通过图3所示那样的像素结构的摄像元件21对由图2所示那样的图像引导纤维束13传输的光学像进行摄像时,由于光学纤维13a的配置图案和像素21a的配置图案的偏差而产生了作为干涉条纹的莫尔条纹,有时在监视器50a上观察到图4所示那样的产生了莫尔条纹的显示图像50b。这里,图4是示出了经由图像引导纤维束13而通过摄像元件21摄像的图像的例子。在该图4所示的例子中,莫尔条纹的排列间距是例如 λ 。

[0032] 摄像头20自由拆卸地与视频处理器30连接,该视频处理器30对影像信号进行处理。该视频处理器30具有影像信号接收部29、预处理部31、影像信号处理部32、影像信号输出部35、摄像头连接检测部36以及控制部37。

[0033] 影像信号接收部29接收从影像信号输出部28输出的影像信号。

[0034] 预处理部31对由影像信号接收部29接收到的影像信号进行如下的处理等:进行放大、去除噪声并从模拟信号转换成数字信号。

[0035] 影像信号处理部32对来自预处理部31的影像信号实施各种影像信号处理,具有增强处理部33和莫尔条纹去除部34。

[0036] 增强处理部33对影像信号进行图像强调处理。具体来说该增强处理部33针对以关注像素为中心的 $n \times m$ 像素(这里, n 、 m 为正的整数)所组成的像素块,通过进行增强滤波器(例如,增强滤波器系数矩阵)的滤波运算(例如矩阵运算)来计算关注像素的处理结果,使关注像素位置按照每一个像素移动而对所有像素进行运算,由此,取得被增强处理的图像。

[0037] 莫尔条纹去除部34进行如下的处理:通过图像处理来去除图4所示那样的包含于影像信号的莫尔条纹(这里,“去除”包含完全去除的情况以及不能完全去除但部分去除的情况)。例如,莫尔条纹去除部34进行将图4所示的排列间距 λ (莫尔条纹的波长)包含在去除频带(信号值下降的频带)中的特性的处理(例如滤波处理)。作为用于进行这样的莫尔条纹去除处理的莫尔条纹去除滤波器的一例,列举了高斯滤波器,但也可以使用其他的滤波器(例如平滑化滤波器等)。并且,莫尔条纹去除处理也与上述的增强处理同样地,例如通过使关注像素位置按照每一个像素移动而对所有像素进行莫尔条纹去除滤波运算来进行处理。

[0038] 而且,影像信号处理部32还进行白平衡处理、包含颜色空间变换和伽马变换的灰度变换等一般的影像信号处理。

[0039] 影像信号输出部35向监视器50输出由影像信号处理部32处理的影像信号。

[0040] 摄像头连接检测部36是检测影像信号输出部28与视频处理器30连接的情况的连接检测部。这里,连接检测部所检测的连接可以是有线连接也可以是无连接。特别是本实施方式的摄像头连接检测部36检测摄像头20与视频处理器30连接的情况(即,检测与视频处理器30连接的装置是摄像头20而不是视频内窥镜等其他装置)。作为基于该摄像头连接检测部36的摄像头20的连接检测方法,考虑了例如在后述的实施方式中说明的那样的将第一识别符22(参照图6等)设置于摄像头20并通过摄像头连接检测部36检测第一识别符22的信息的方法。例如,在将第一识别符22作为存储摄像头20的型号的存储部的情况下,摄像头连接检测部只要是从存储部读取型号的结构即可。并且,例如在将第一识别符22作为与摄像头20的接地端连接的电阻元件(与摄像头20的种类对应的电阻值的电阻元件)的情况下,也可以是摄像头连接检测部36根据在视频处理器30内进行上拉而对基于分压比的电压进行A/D转换所获得的数字值来判别摄像头20的种类的结构。而且,也可以是预先在摄像头20的表面上印刷与摄像头20的种类对应的条形码和QR码(注册商标)等识别码,摄像头连接检测部36光学地读取识别码的结构。并且,例如,在使摄像头20的表面颜色与视频内窥镜等的表面颜色有很大不同并且按照摄像头20的每个种类而使表面颜色少许不同的情况下,也能够由颜色检测元件等构成摄像头连接检测部36而根据颜色来进行判别。

[0041] 这样,由于基于摄像头连接检测部36的摄像头20的连接检测可以使用任意的方法而限于需要特定的第一识别符22,所以在本实施方式的图1中未明确示出第一识别符22。

[0042] 控制部37对视频处理器30整体或者也包含摄像头20或监视器50(再或者是光学式内窥镜10)的内窥镜系统整体进行控制。

[0043] 监视器50是对基于由视频处理器30处理的影像信号的内窥镜图像或该内窥镜系统的各种信息等进行显示的显示部(或者显示装置)。

[0044] 接下来,图5是示出了内窥镜系统的作用的流程图。另外,图5所示的处理根据控制部37的控制来进行。并且,在图5中,为了简便起见,对与增强处理和莫尔条纹去除处理相关联的控制以外的控制省略图示。

[0045] 当开始处理时,控制部37监视摄像头连接检测部36的检测结果,等待检测到摄像头20的连接(步骤S1)。

[0046] 并且,在检测到连接了摄像头20的情况下,控制部37对影像信号处理部32进行控制,将增强处理部33的增强处理设定为关闭(步骤S2),并且,使莫尔条纹去除部34进行莫尔条纹去除处理(步骤S3),结束处理。

[0047] 根据这样的实施方式1,在检测到连接了摄像头20的情况下,由于增强处理被自动地设定为关闭而不需要手动关闭增强处理,所以能够使操作变得简便,提高操作性。

[0048] 而且,在检测到连接了摄像头20的情况下,由于自动地进行莫尔条纹去除处理,因此,能够观察到去除了莫尔条纹的画面质量良好的图像。并且,由于不需要手动进行焦点模糊调整等,因此,能够进一步提高操作性。

[0049] 这样,在通过具有摄像元件21的摄像头20对由图像引导纤维束13传输的光学像进行摄像时,不需要繁琐的操作就能够观察到去除了莫尔条纹的图像。

[0050] 【实施方式2】

[0051] 图6和图7示出了本发明的实施方式2,图6是示出了内窥镜系统的结构的框图。在该实施方式2中,对与上述实施方式1相同的部分赋予同一标号等而适当省略说明,主要仅对不同点进行说明。

[0052] 本实施方式根据设置于摄像头20的第一识别符22不仅对有无连接摄像头20进行检测,还对摄像头20的种类进行检测。

[0053] 即,摄像头20具有上述的摄像元件21、上述的影像信号输出部28、第一识别符22以及作为操作部的摄像头操作部23。

[0054] 如上所述,第一识别符22表示具有第一识别符22的装置是摄像头20而不是视频内窥镜等摄像头20以外的装置(因此,以下不将设置于摄像头20以外的装置的识别信息称作第一识别符22),并且用于对摄像头20的种类进行识别,作为具体的例子,是非易失地存储与摄像头20的种类相关的信息(例如,型号(该型号甚至作为表示摄像元件21的像素间距的信息)等)的存储部(例如ROM等)。

[0055] 摄像头操作部23用于进行摄像头20中的输入操作,例如能够进行从莫尔条纹去除能力(该莫尔条纹去除能力根据相对于莫尔条纹的波长对去除频带的中心频带或频带宽度进行怎样的设定或者相对于莫尔条纹的强度对去除频带中的信号值的降低程度进行怎样的设定等而变化)不同的多个莫尔条纹去除处理中选择期望的莫尔条纹去除处理的操作。来自该摄像头操作部23的操作输入被连接到视频处理器30的控制部37。

[0056] 另一方面,视频处理器30还具有作为操作部的视频处理器操作部39,并且,影像信号处理部32中的增强处理部33兼用作莫尔条纹去除部34,摄像头连接检测部36包含第一识别符检测部38。并且在本实施方式中,若检测出存在第一识别符22,则摄像头连接检测部36输出检测到摄像头20的检测结果。

[0057] 上述的莫尔条纹去除部34的滤波处理与增强处理部33的滤波处理只有滤波系数是不同的,能够通过同一处理电路来进行处理。因此,兼用莫尔条纹去除部34和增强处理部33的处理电路,通过将增强处理部33进行图像强调时的滤波系数替换成莫尔条纹去除用的滤波系数,构成莫尔条纹去除部34。

[0058] 并且,通过将摄像头20连接到视频处理器30,第一识别符22与摄像头连接检测部36连接。并且,设置于摄像头连接检测部36的第一识别符检测部38检测第一识别符22并读取型号等信息。这样,根据第一识别符22是否存在来判定是否连接摄像头20,摄像头20的种类根据从第一识别符22读取的信息来判定。

[0059] 视频处理器操作部39用于进行视频处理器30中的输入操作,与摄像头操作部23同样地,例如能够进行从莫尔条纹去除能力不同的多个莫尔条纹去除处理中选择期望的莫尔条纹去除处理的操作。来自视频处理器操作部39的操作输入被连接到控制部37。

[0060] 接下来,图7是示出了内窥镜系统的作用的流程图的流程图。另外,图7所示的处理是根据控制部37的控制来进行的。并且,在图7中,为了简便起见,省略示出与增强处理和莫尔条纹去除处理相关联的控制以外的控制。

[0061] 当开始该处理时,进行上述的步骤S1的处理,等待摄像头20的连接,在检测到连接的情况下,控制部37根据第一识别符检测部38的检测结果来检测摄像头20的种类(步骤S11)。

[0062] 并且,控制部37根据所检测出的摄像头20的种类而在莫尔条纹去除部34中自动地设定能够有效去除莫尔条纹的莫尔条纹去除处理(步骤S12)。

[0063] 具体来说,在莫尔条纹去除部34中,预先准备莫尔条纹去除频带的中心频带或频带宽度、信号值的减小程度等不同(在实际应用中滤波系数不同)的多个种类的莫尔条纹去除滤波器。因此,控制部37选择有效地去除根据摄像头20的种类而估计产生的莫尔条纹的特性的莫尔条纹去除滤波器(例如,是莫尔条纹去除频带的中心频带与估计出的莫尔条纹的波长最近的莫尔条纹去除滤波器,在产生多个波长的莫尔条纹的情况下,是在莫尔条纹去除频带中尽可能包含所有的莫尔条纹波长并且与莫尔条纹的强度对应的信号值的降低程度的莫尔条纹去除滤波器)而设定于莫尔条纹去除部34。

[0064] 但是在实际应用中,考虑了控制部37预先具有表示针对哪个种类的摄像头20应用哪个莫尔条纹去除滤波器的表等,通过参照表来设定莫尔条纹去除滤波器。

[0065] 接下来,进行上述的步骤S2的处理将增强处理设定为关闭后,控制部37判定是否由摄像头操作部23或者视频处理器操作部39进行了手动选择期望的莫尔条纹去除处理的操作(步骤S13)。

[0066] 这里,在进行了手动选择操作的情况下,使手动选择的莫尔条纹去除处理优先于在步骤S12中自动设定的莫尔条纹去除处理而设定于莫尔条纹去除部34(步骤S14)。

[0067] 然后,控制部37在进行了步骤S14的处理的情况下通过手动设定的莫尔条纹去除处理,并且在步骤S13未进行手动选择操作的情况下通过在步骤S12自动设定的莫尔条纹去除处理,在步骤S3中使莫尔条纹去除部34进行莫尔条纹去除处理,结束该处理。

[0068] 根据这样的实施方式2,发挥与上述的实施方式1大致相同的效果,并且,由于根据第一识别符22的检测结果来进行与摄像头20的种类对应的莫尔条纹去除处理,所以能够更高效地去除莫尔条纹。

[0069] 并且,由于能够手动选择莫尔条纹去除处理,所以用户能够一边确认监视器50一边按照期望地选择平衡的莫尔条纹去除度和图像清晰度。

[0070] 并且,由于兼用莫尔条纹去除部34和增强处理部33的处理电路,所以能够使结构变得简单而有效地减少制造成本。

[0071] **【实施方式3】**

[0072] 图8和图9示出本发明的实施方式3,图8是示出了内窥镜系统的结构的框图。在该实施方式3中,对与上述实施方式1和2相同的部分赋予同一标号等而适当省略说明,主要仅对不同点进行说明。

[0073] 本实施方式不仅根据设置于摄像头20的第一识别符22还根据设置于光学式内窥镜10的第二识别符14来检测是否连接摄像头20以及摄像头20的种类和光学式内窥镜10的种类。

[0074] 即,光学式内窥镜10除了具有上述的实施方式1的结构之外还具有第二识别符14。该第二识别符14用于识别光学式内窥镜10的种类,作为具体的例子,是非易失地存储与光学式内窥镜10的种类相关的信息(例如,型号(该型号甚至作为表示图像引导纤维束13的光学纤维13a的直径的信息)等)的存储部(例如ROM等非易失性存储器)。

[0075] 该第二识别符14例如经由第一识别符22(但是,也可以不经由第一识别符22)与视频处理器30连接。

[0076] 视频处理器30除了具有上述的实施方式2的结构之外还具有用于检测第二识别符14的第二识别符检测部40。该第二识别符检测部40检测第二识别符14并读取与光学式内窥镜10的种类相关的信息(型号等)。

[0077] 接下来,图9是示出了内窥镜系统的作用的流程图。另外,图9所示的处理是根据控制部37的控制来进行的。并且,在图9中,为了简便起见,省略示出与增强处理和莫尔条纹去除处理相关联的控制以外的控制。

[0078] 当开始该处理时,进行上述的步骤S1的处理并等待摄像头20的连接,在检测到连接的情况下,控制部37根据第一识别符检测部38的检测结果和第二识别符检测部40的检测结果来检测摄像头20的种类和光学式内窥镜10的种类(步骤S11A)。

[0079] 并且,控制部37根据检测出的摄像头20的种类和光学式内窥镜10的种类,在莫尔条纹去除部34中自动地设定能够有效去除莫尔条纹的莫尔条纹去除处理(步骤S12A)。

[0080] 然后,进行与上述的实施方式2的图7所示的步骤S2以后的处理相同的处理并结束。

[0081] 根据这样的实施方式3,发挥与上述实施方式1和2大致相同的效果,并且由于根据第一识别符22的检测结果和第二识别符14的检测结果,即,不仅根据摄像头20的种类还根据光学式内窥镜10的种类来进行莫尔条纹去除处理的选择,所以能够更高效地去除莫尔条纹。

[0082] 【实施方式4】

[0083] 图10和图11示出了本发明的实施方式4,图10是示出了内窥镜系统的结构的框图。在该实施方式4中,对与上述实施方式1至3相同的部分赋予同一标号等而适当省略说明,主要仅对不同点进行说明。

[0084] 在上述的实施方式2中根据摄像头20的种类进行莫尔条纹去除处理,在实施方式3中根据摄像头20和光学式内窥镜10的种类来进行莫尔条纹去除处理,但本实施方式是根据影像信号直接检测莫尔条纹,并根据检测出的莫尔条纹来进行莫尔条纹去除处理。

[0085] 首先,在上述的实施方式中,描述了影像信号处理部32进行白平衡处理作为一般的影像信号处理,但在本实施方式中,为了与莫尔条纹去除处理相关联地描述利用白平衡处理的例子,在影像信号处理部32内明确示出了白平衡处理部41。并且,摄像头操作部23和视频处理器操作部39中的至少一方能够进行用于开始白平衡处理的操作。

[0086] 其他的结构与上述的实施方式2的图6所示的结构大致相同,但在本实施方式中,由于只将第一识别符22用于是否连接摄像头20,而没有用于摄像头20的种类的判定,所以在摄像头连接检测部36内没有设置有第一识别符检测部38。

[0087] 接下来,图11是示出了内窥镜系统的作用的流程图。另外,图11所示的处理是根据控制部37的控制来进行的。并且,在图11中,为了简便起见,省略示出与增强处理和莫尔条纹去除处理相关联的控制(另外,在本实施方式中,白平衡处理的控制是与莫尔条纹处理相关联的控制)以外的控制。

[0088] 当开始该处理时,进行上述的步骤S1的处理并等待摄像头20的连接,进行上述的步骤S2的处理将增强处理设置为关闭。

[0089] 接着,等待由摄像头操作部23或者视频处理器39进行开始白平衡处理的操作(步骤S21)。该白平衡处理是在开始使用内窥镜系统时首先进行的。另外,在等待开始白平衡处

理的期间,也可以在监视器50中进行提醒执行白平衡处理的显示等。

[0090] 并且,在进行了白平衡处理的开始操作的情况下,对白色的被摄体(例如白色板或白色布等)进行摄像而取得影像信号,执行白平衡处理使得所取得的影像信号的白平衡进入表示白色的规定范围内(步骤S22)。

[0091] 为了白平衡处理而取得的影像信号还被输入到莫尔条纹去除部34,根据信号值的大小(亮度值的大小)的周期和振幅来检测莫尔条纹的特性(莫尔条纹的波长、莫尔条纹的强度等)(步骤S23)。

[0092] 并且,控制部37选择有效去除检测出的莫尔条纹的特性的莫尔条纹去除滤波器(例如,是莫尔条纹去除频带的中心频带与检测出的莫尔条纹的波长最近的莫尔条纹去除滤波器,在产生多个波长的莫尔条纹的情况下,是在莫尔条纹去除频带中尽可能包含所有的莫尔条纹波长并且与莫尔条纹的强度对应的信号值的降低程度的莫尔条纹去除滤波器)而设定于莫尔条纹去除部34(步骤S24)。但是在实际应用中,考虑了控制部37预先具有表示在莫尔条纹的波长在哪个波长范围内则莫尔条纹的强度就在哪个强度范围内的情况下应用哪个莫尔条纹滤波器的表等,通过参照表来设定莫尔条纹去除滤波器。

[0093] 然后,控制部37通过在步骤S24自动设定的莫尔条纹去除处理,在步骤S3中使莫尔条纹去除部34进行莫尔条纹去除处理,结束该处理。

[0094] 根据这样的实施方式4,发挥与上述的实施方式1至3大致相同的效果,并且,由于根据影像信号自动地检测莫尔条纹的特性并进行适当的莫尔条纹去除,所以能够高效地去除实际产生的莫尔条纹。

[0095] 并且,着眼于在使用内窥镜系统时广泛进行的白平衡处理,由于利用为了白平衡处理而获得的影像信号来检测莫尔条纹的特性,所以不需要另行取得用于检测莫尔条纹的特性的影像信号,能够简化操作,有效地进行内窥镜检查。

[0096] 另外,在上述的各实施方式中,说明了通过摄像头20的摄像元件21对由光学式内窥镜10的图像引导纤维束13传输的光学像进行摄像并将所生成的影像信号从摄像头20的影像信号输出部28向视频处理器30的影像信号接收部29输出的结构,但本发明并不限于这样的结构。例如,即使针对所谓的混合内窥镜,即,通过图像引导纤维束13进行从插入部前端到基端的光学像的传输并通过设置于插入部的基端部的摄像元件21对所传输的光学像进行摄像的类型的内窥镜,本发明也能够同样适用。并且,在该情况下,影像信号输出部28采用设置于混合内窥镜的结构。即使是这样的结构的情况下,在通过摄像元件21对由图像引导纤维束13传输的光学像进行摄像时,也不需要繁琐的操作就能够观察到去除了莫尔条纹的图像。

[0097] 并且,在上述内容中主要对内窥镜系统进行说明,但也可以是使内窥镜系统如上述那样进行工作的内窥镜系统的工作方法,也可以是在计算机中用于使内窥镜系统如上述那样进行工作的处理程序、记录该处理程序的能够由计算机读取的非暂时性的记录介质等。

[0098] 并且,本发明不直接限定于上述的实施方式,能够在实施阶段在不脱离其主旨的范围内对结构要素进行变形并具体化。并且,通过对上述实施方式中公开的多个结构要素进行适当的组合,能够形成各种发明的方式。例如,也可以从实施方式所示出的所有结构要素中删除若干个结构要素。并且,也可以将不同的实施方式的结构要素适当组合。这样,当

然能够在不脱离发明主旨的范围内进行各种变形和应用。

[0099] 本申请是以2014年8月20日在日本申请的日本特愿2013-170553号作为优先权主张的基础而申请的,上述的公开内容在本申请说明书、权利要求书、附图中被引用。

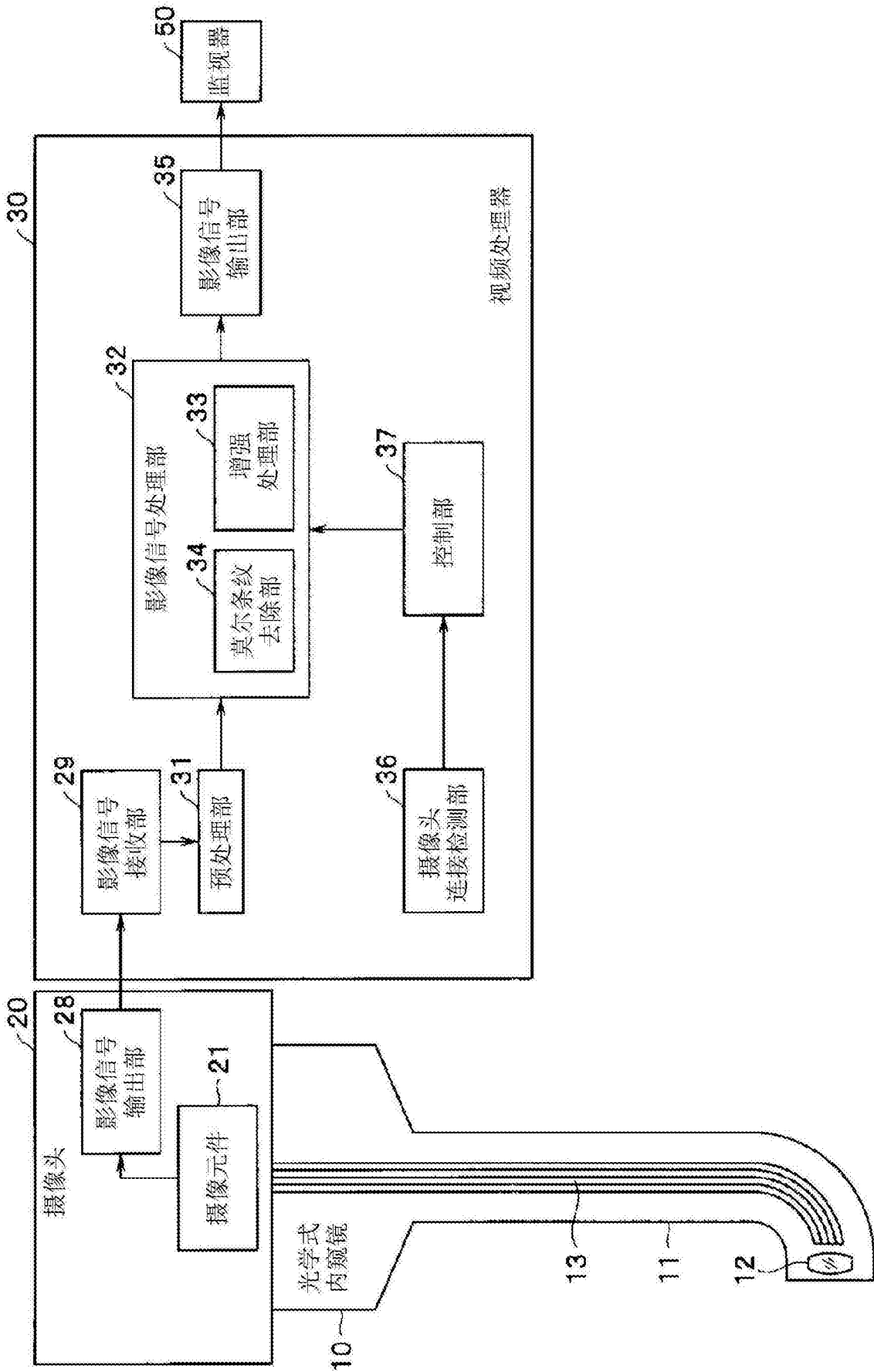


图1

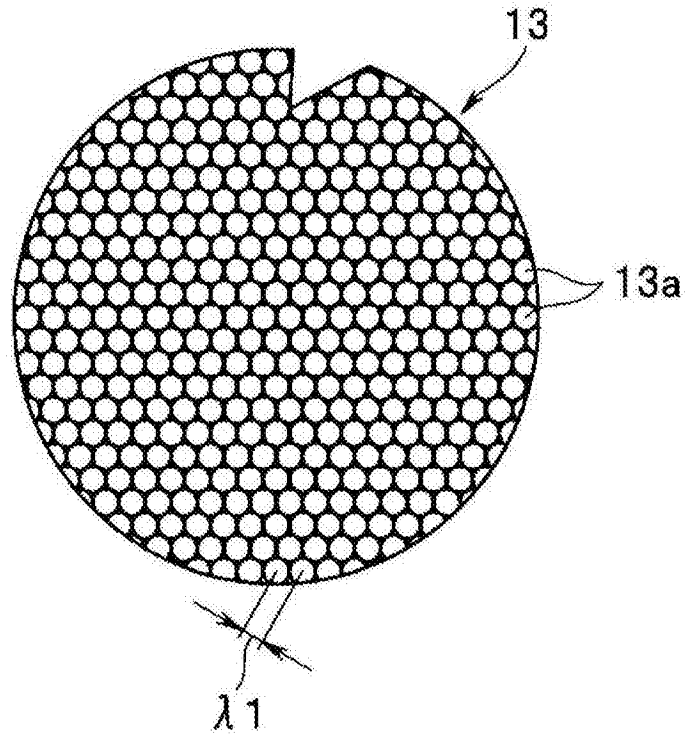


图2

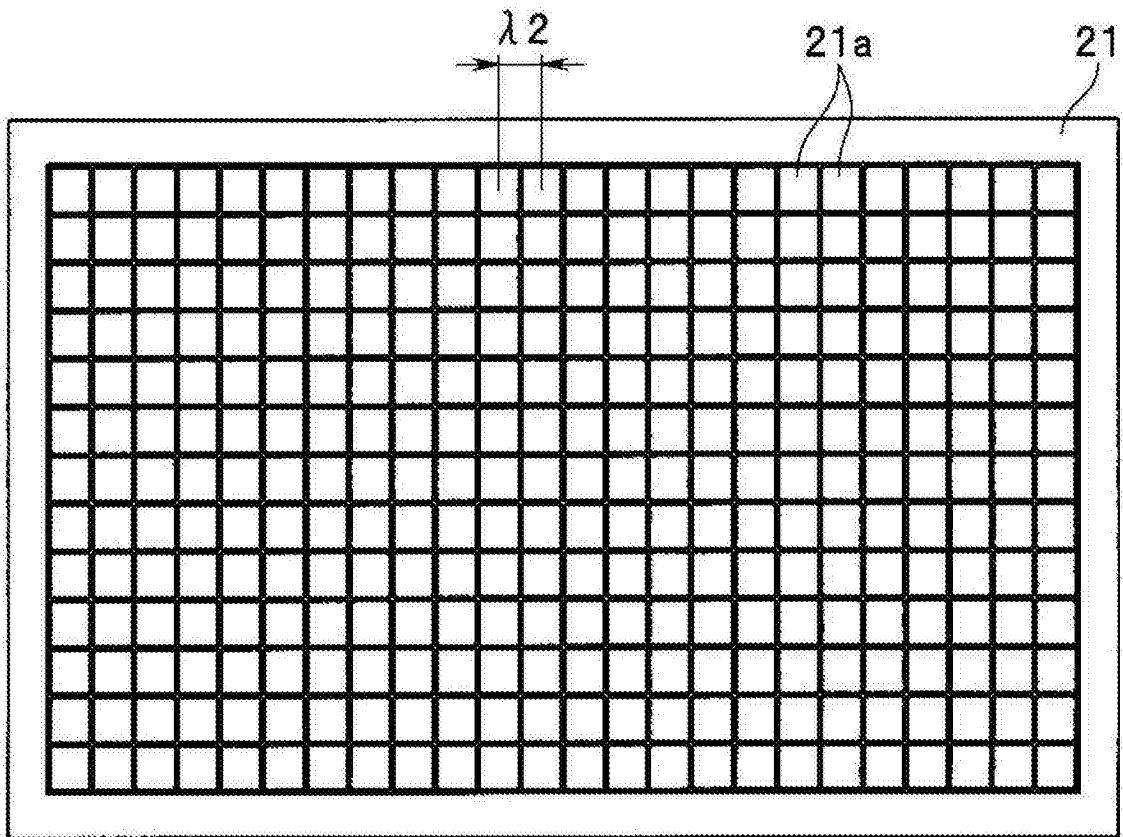


图3

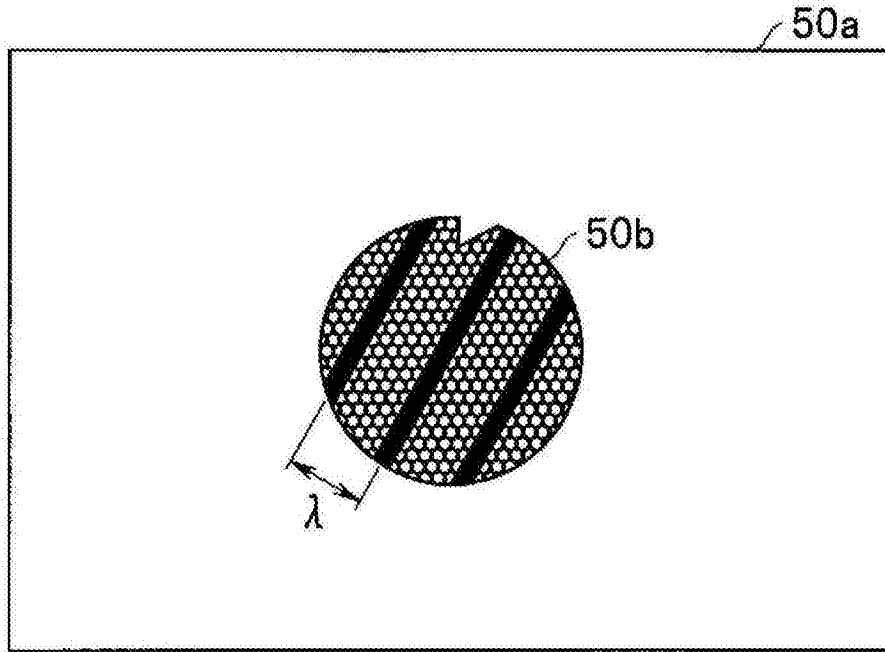


图4

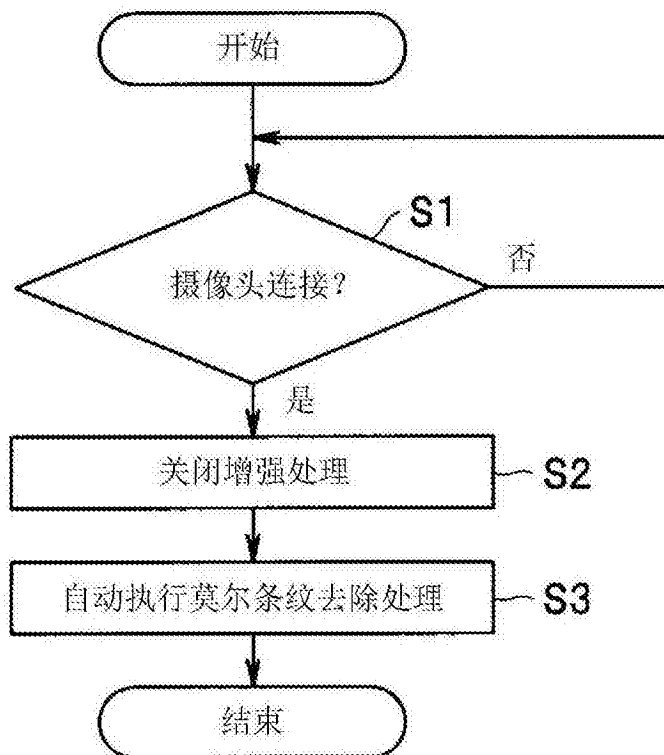


图5

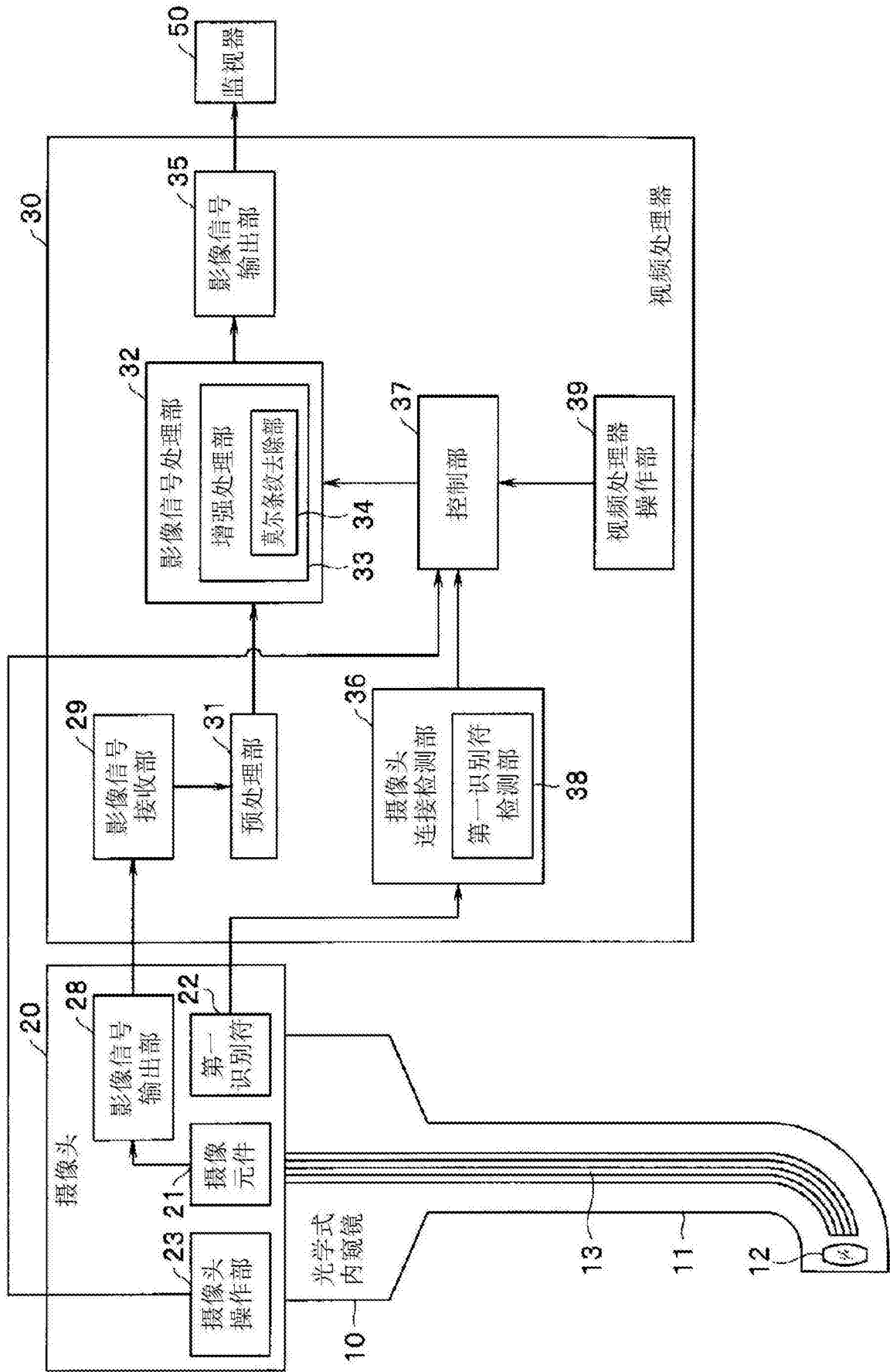


图6

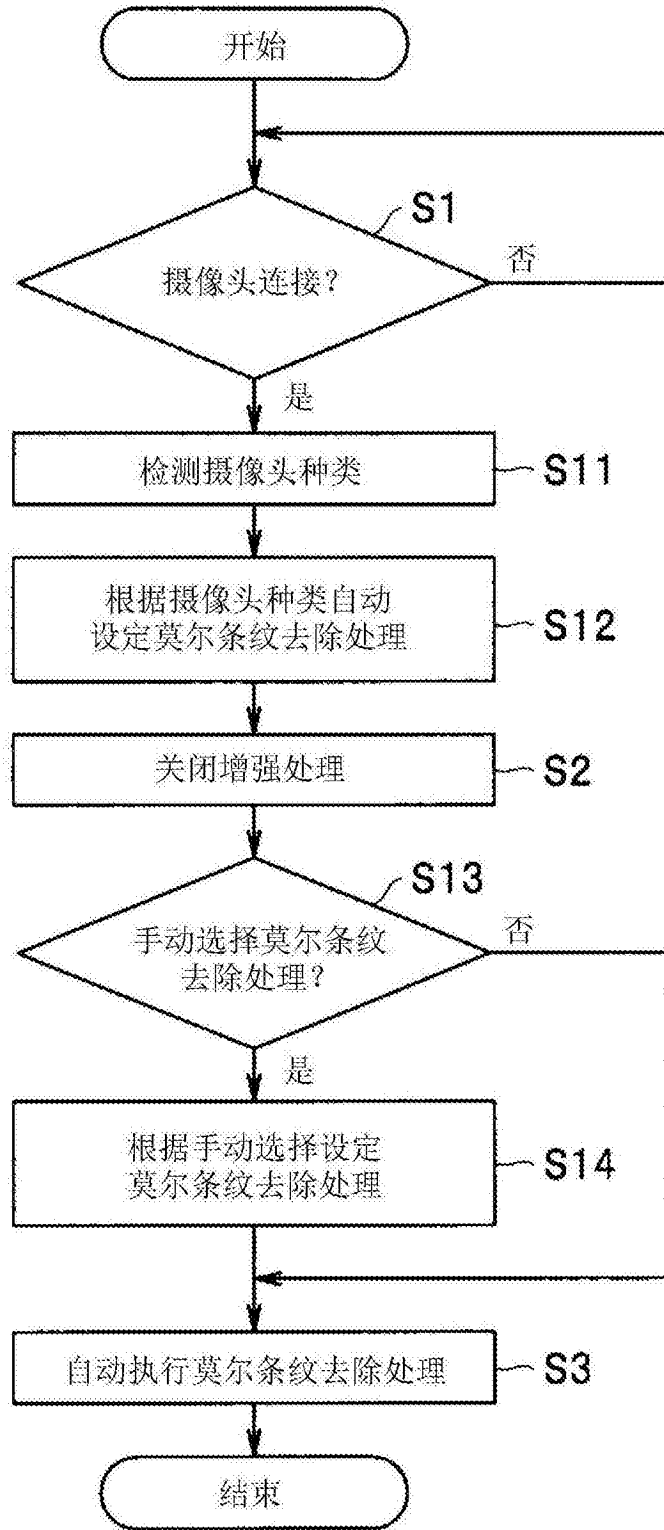


图7

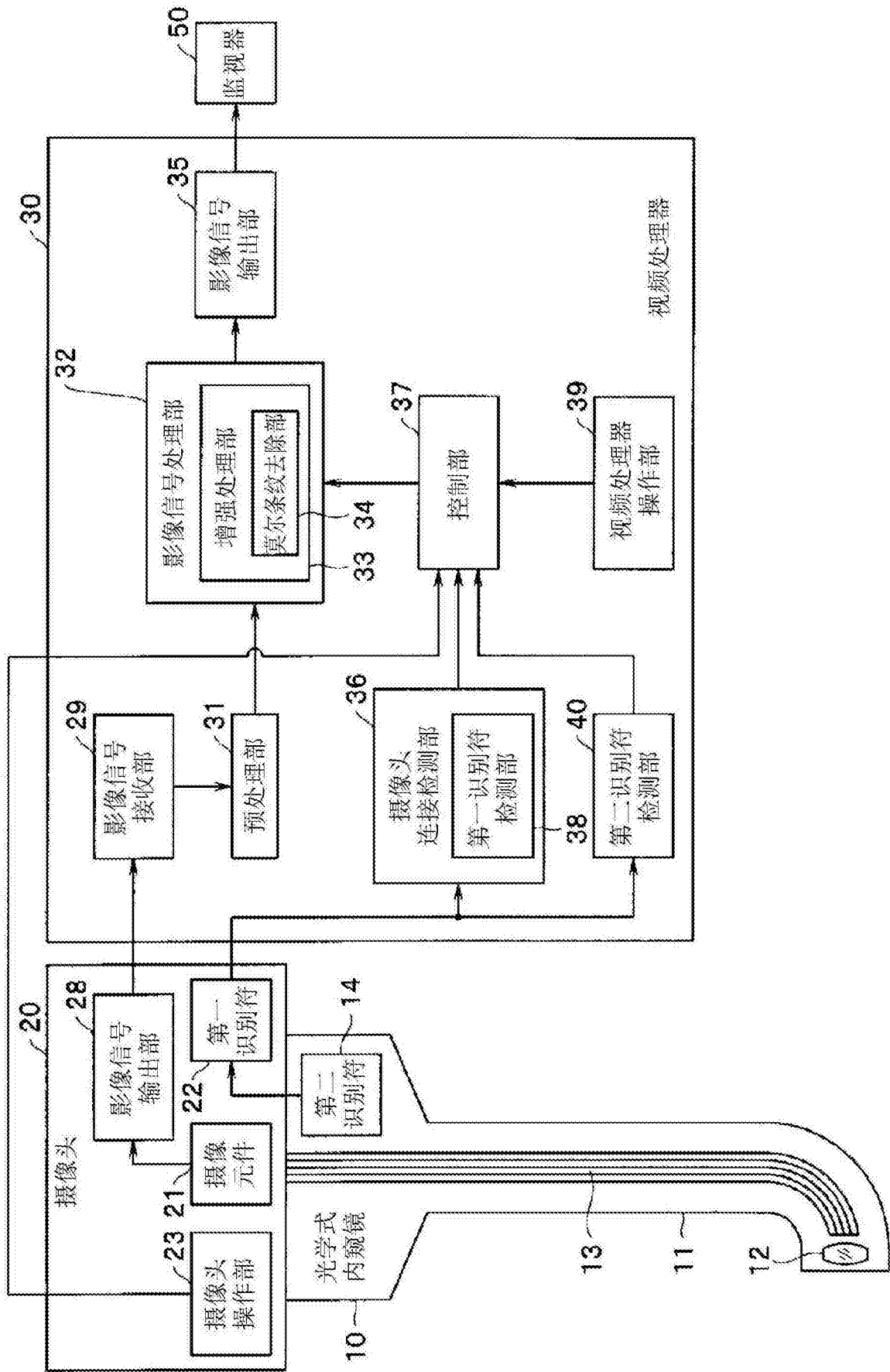


图8

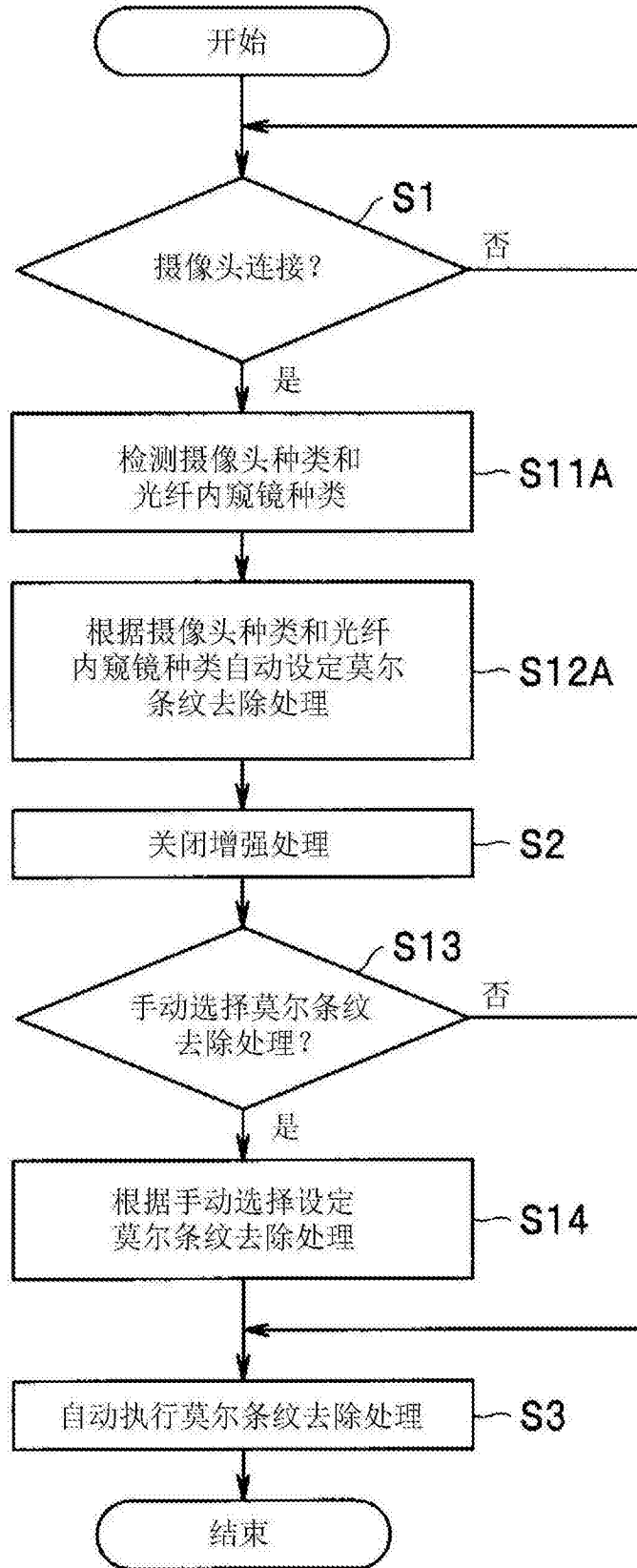


图9

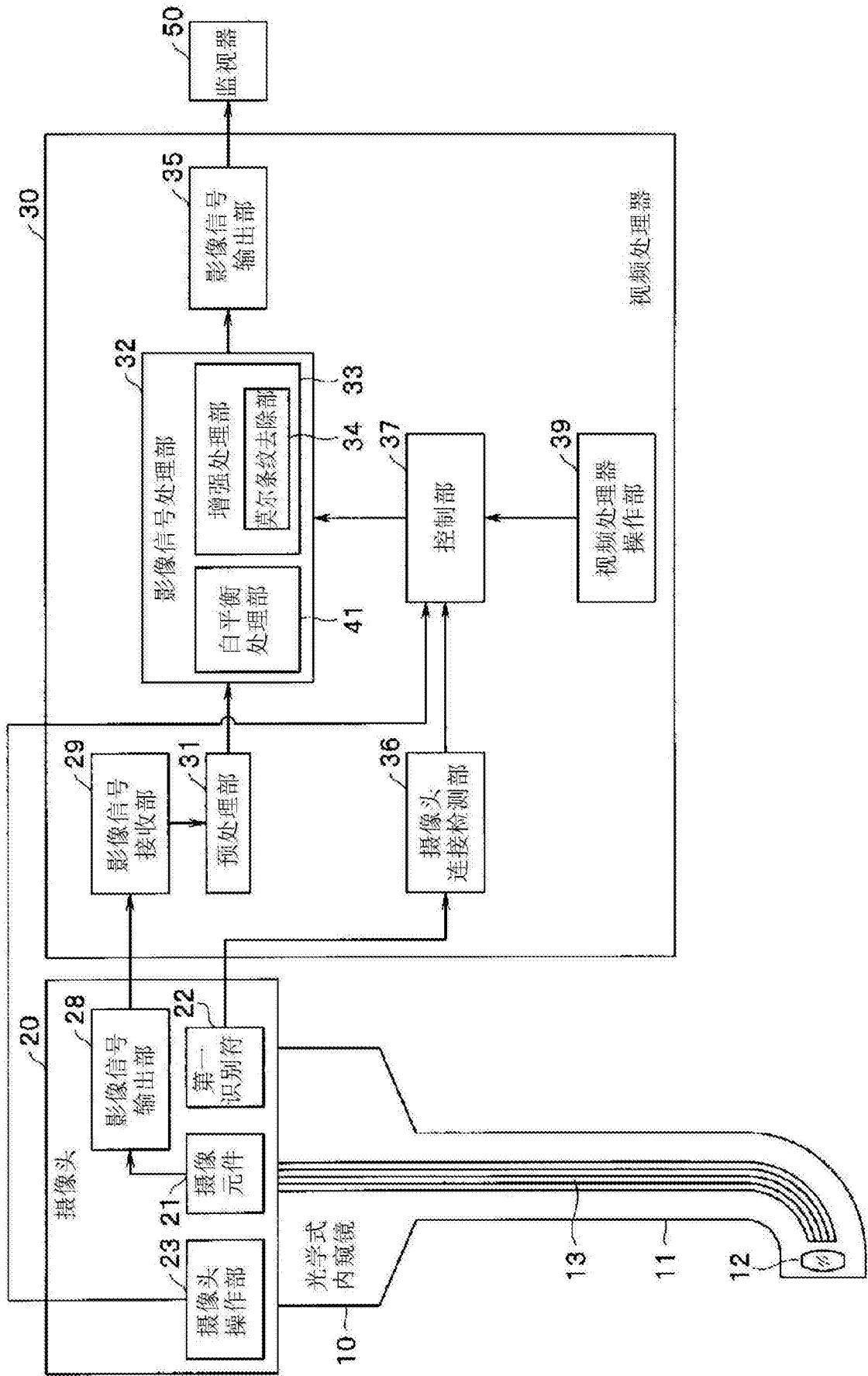


图10

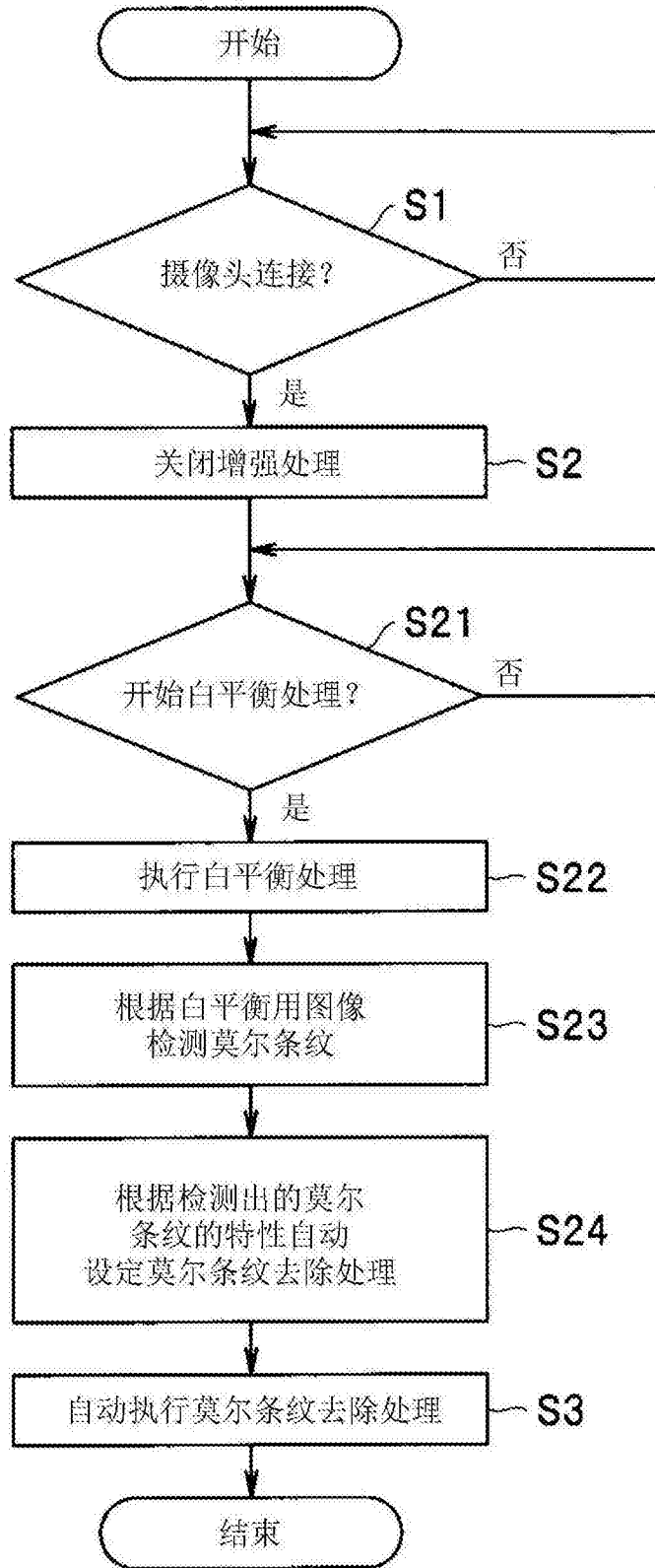


图11

专利名称(译)	内窥镜系统、内窥镜系统的工作方法		
公开(公告)号	CN105451633A	公开(公告)日	2016-03-30
申请号	CN201480044994.5	申请日	2014-08-01
[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	铃木达彦		
发明人	铃木达彦		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 H04N5/243		
代理人(译)	李辉		
优先权	2013170553 2013-08-20 JP		
其他公开文献	CN105451633B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种内窥镜系统，该内窥镜系统具有对由纤维束(13)传输的光学像进行摄像的摄像元件(21)、输出摄像元件(21)所生成的影像信号的影像信号输出部(28)、对影像信号进行处理的视频处理器(30)、设置于视频处理器(30)的影像信号接收部(29)、检测影像信号输出部(28)与视频处理器(30)的连接情况的连接检测部(36)、去除影像信号中的莫尔条纹去除部(34)以及在检测出连接了影像信号输出部(28)的情况下使莫尔条纹去除部(34)进行处理的控制部(37)。

