



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107405057 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201680004062.7

(22)申请日 2016.09.15

(30)优先权数据

2016-042503 2016.03.04 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/077264 2016.09.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/149814 JA 2017.09.08

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 钉宫秀之 越田亮 横内理人

(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)

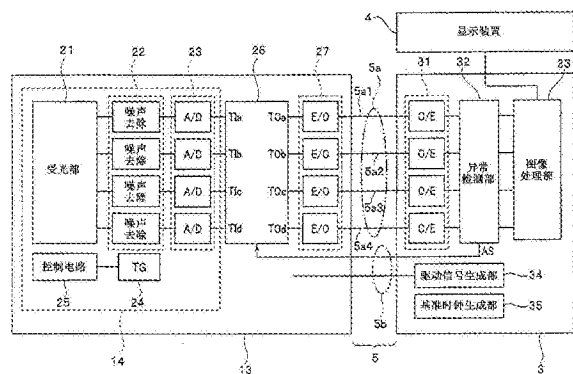
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

内窥镜系统和内窥镜

(57)摘要

内窥镜系统具有:摄像元件(14),其对被检体内进行摄像,并且输出2个以上的数字信号;电光转换部(27),其将从摄像元件(14)输出的2个以上的数字信号转换为光信号而进行输出;光传送部(5a),其包括2个以上的光传送部件,适合于通过2个以上的光传送部件并列传送从电光转换部(27)输出的2个以上的光信号;以及输出选择部(26),其设置在摄像元件(14)与电光转换部(27)之间,能够根据由光传送部(5a)进行光传送的数据的传送状态,将向2个以上的光传送部件供给的2个以上的数字信号组合而输出到一个光传送部件。



1. 一种内窥镜系统,其特征在于,所述内窥镜系统具有:
摄像部,其对被检体内进行摄像,并且输出2个以上的数字信号;
电光转换部,其将从所述摄像部输出的所述2个以上的数字信号转换为光信号而进行输出;
光传送部,其包括2个以上的光传送部件,适合于通过所述2个以上的光传送部件并列传送从所述电光转换部输出的2个以上的光信号;以及
信号输出部,其设置在所述摄像部与所述电光转换部之间,能够根据由所述光传送部进行光传送的数据的传送状态,将向所述2个以上的光传送部件供给的所述2个以上的数字信号组合而输出到一个光传送部件。
2. 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光电转换部,该光电转换部将由所述光传送部传送的光信号转换为电信号。
3. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述内窥镜系统还具有异常检测部,该异常检测部被输入由所述光电转换部输出的所述电信号,根据所述电信号检测所述光传送部的异常。
4. 根据权利要求3所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述异常检测部在检测到所述异常的情况下,对所述信号输出部传递产生异常的光传送部件的信息,
所述信号输出部将与产生所述异常的光传送部件对应的数字信号组合而输出,使得能够通过其他光传送部件来进行传送。
5. 根据权利要求3所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述内窥镜系统还具有金属传送部,该金属传送部包括金属传送部件,用于在由所述异常检测部检测到异常的情况下,向所述信号输出部传送与异常有关的信息。
6. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,
从所述摄像部输出的所述2个以上的数字信号对应于对所述被摄体进行摄像而得到的图像的被分割的2个以上的摄像区。
7. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述信号输出部作为与所述摄像元件不同的电路而设置在摄像头内。
8. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述摄像元件由CMOS图像传感器构成,
所述信号输出部形成在所述摄像元件的芯片内。
9. 一种内窥镜,其特征在于,所述内窥镜具有:
摄像部,其对被检体内进行摄像,并且输出2个以上的数字信号;
电光转换部,其包括2个以上的电光转换器,将从所述摄像部输出的所述2个以上的数字信号转换为光信号,从所述2个以上的电光转换器并列输出;以及
信号输出部,其设置在所述摄像部与所述电光转换部之间,能够将向所述2个以上的电光转换器供给的所述2个以上的数字信号组合而输出到一个电光转换器。

内窥镜系统和内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜系统和内窥镜,特别涉及能够通过光传送部件来传送图像信号的内窥镜系统和内窥镜。

背景技术

[0002] 在医疗领域和工业领域中广泛利用内窥镜。内窥镜在显示装置中显示通过插入部前端的观察窗取得的被摄体的图像作为内窥镜图像,用于检查等。

[0003] 在摄像元件中对被摄体像进行光电转换,摄像信号作为图像信号而从内窥镜经由布线进行输出。

[0004] 并且,近年来,伴随摄像元件的高像素化,提出了通过作为光传送部件的光纤来传送图像信号的技术。

[0005] 光纤不耐受弯曲应力,容易损伤或断线,因此,为了在存在这种损伤等时也能够继续利用内窥镜进行被摄体的观察,在国际公开W02012/046856号公报中提出并公开了如下的内窥镜系统:针对图像信号,具有基于光信号的传送和基于电信号的传送这2个传送单元,能够切换光信号和电信号而进行输出。

[0006] 该提出的内窥镜系统由内窥镜和信号处理装置构成,信号处理装置构成为,根据有无光信号的传送异常、例如光纤有无断线,来选择基于光信号的像素信息和基于电信号的像素信息中的任意一方。

[0007] 但是,当由于摄像元件的高像素化而使图像信号的数据量增大时,在选择基于电信号的传送时,在基于电信号的传送中,图像信号的传送速度较慢,有时无法生成适当的图像。

[0008] 因此,本发明的目的在于,提供如下的内窥镜系统和内窥镜:即使图像信号的数据量较大,在光信号的传送异常时,也能够适当传送图像信号。

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系统具有:摄像部,其对被检体内进行摄像,并且输出2个以上的数字信号;电光转换部,其将从所述摄像部输出的所述2个以上的数字信号转换为光信号而进行输出;光传送部,其包括2个以上的光传送部件,适合于通过所述2个以上的光传送部件并列传送从所述电光转换部输出的2个以上的光信号;以及信号输出部,其设置在所述摄像部与所述电光转换部之间,能够根据由所述光传送部进行光传送的数据的传送状态,将向所述2个以上的光传送部件供给的所述2个以上的数字信号组合而输出到一个光传送部件。

[0011] 本发明的一个方式的内窥镜具有:摄像部,其对被检体内进行摄像,并且输出2个以上的数字信号;电光转换部,其包括2个以上的电光转换器,将从所述摄像部输出的所述2个以上的数字信号转换为光信号,从所述2个以上的电光转换器并列输出;以及信号输出

部,其设置在所述摄像部与所述电光转换部之间,能够将向所述2个以上的电光转换器供给的所述2个以上的数字信号组合而输出到一个电光转换器。

附图说明

- [0012] 图1是本发明的实施方式的内窥镜系统的结构图。
- [0013] 图2是用于说明本发明的实施方式的内窥镜图像的分割的图。
- [0014] 图3是示出本发明的实施方式的内窥镜系统1的结构框图。
- [0015] 图4是示出本发明的实施方式的输出选择部26的结构框图。
- [0016] 图5是示出本发明的实施方式的开关部53的连接状态的图。
- [0017] 图6是示出本发明的实施方式的来自4个输出端0a~0d的信号的输出定时的图。

具体实施方式

- [0018] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。
- [0019] 图1是本实施方式的内窥镜系统的结构图。内窥镜系统1构成为包括内窥镜2、视频处理器3、显示装置4。内窥镜2和视频处理器3通过通用缆线5连接。
- [0020] 内窥镜2是硬性镜,具有插入部11、目镜部12、摄像头13。
- [0021] 插入部11具有配置在硬性的管状部件内的物镜系统和中继透镜系统。目镜部12设置在插入部11的基端部。目镜部12具有目镜,手术医生通过使眼睛接近目镜部12,能够观察被摄体的像。
- [0022] 进而,内窥镜2具有以能够拆装的方式装配在目镜部12上的摄像头13。
- [0023] 摄像头13内置有摄像元件14。摄像元件14具有接收穿过目镜部12的目镜的光的摄像面。这里,摄像元件14输出具有例如4K分辨率或8K分辨率的图像信号。
- [0024] 进而,在摄像头13上设置有操作部13a,该操作部13a具有用户能够操作的释放按钮等各种开关。
- [0025] 视频处理器3是对从内窥镜2接收的图像信号实施各种图像处理并将其输出到显示装置4的信号处理装置。在显示装置4中显示内窥镜图像。
- [0026] 通用缆线5包括多个(这里为4根)作为光传送部件的光纤,经由多个光纤,通过光信号从摄像头13向视频处理器3传送包含由摄像元件14得到的像素信息的图像信号。
- [0027] 另外,这里,目镜部12和摄像头13是分开的,但是,也可以使目镜部12和摄像头13成为一体而无法分离。
- [0028] 另外,配置在通用缆线5内的多个光纤例如由石英玻璃形成为极细径(例如直径0.125mm等),非常脆弱,所以,例如在利用紫外线固化型树脂一次包覆各光纤后,进而,例如利用保护管覆盖进行保护。此时,可以将一次包覆的多个光纤汇集成一个并利用保护管进行包覆,也可以分别单独利用保护管包覆一次包覆的多个光纤。
- [0029] 内窥镜图像将1帧的图像分割成多个像素区域以实现高像素化,内窥镜2经由通用缆线5向视频处理器3传送每个像素区域的图像信号。
- [0030] 图2是用于说明内窥镜图像的分割的图。图2示出内窥镜图像21X被分割成多个、这里为4个。
- [0031] 具体而言,1帧的内窥镜图像21X被分割成4个像素区域21a、21b、21c、21d。各像素

区域的图像信号包含像素区域内的多个像素信息,并列传送到视频处理器3。

[0032] 图3是示出内窥镜系统1的结构的框图。

[0033] 通用缆线5与摄像头13连接,从摄像头13延伸出的通用缆线5经由未图示的连接器而与视频处理器3连接。在通用缆线5中贯穿插入有多根光纤5a和多根电气布线5b。多根布线5b构成如下的金属传送部:其包括金属导线等金属传送部件,如后所述,在由异常检测部32检测到异常的情况下,用于对输出选择部26传送与异常有关的信息。

[0034] 摄像头13内的摄像元件14是CMOS图像传感器,包括具有受光面的受光部21、噪声去除部22、模拟数字转换部(以下简称为A/D)23、定时发生器(以下简称为TG)24、控制电路25。

[0035] 摄像元件14是CMOS摄像元件,受光部21的受光面被分割成4个像素区域21a、21b、21c、21d。由受光部21进行光电转换后的图像信号被输出到噪声去除部22。

[0036] 具体而言,4个像素区域21a、21b、21c、21d的图像信号分别被输出到噪声去除部22内的4个噪声去除电路。噪声去除部22将噪声去除后的每个像素区域的图像信号输出到A/D23。

[0037] 由此,摄像元件14构成如下的摄像部:其对被检体内进行摄像,并且输出2个以上的数字信号、这里为4个像素区域的数字信号。从摄像元件14输出的2个以上的数字信号对应于对被摄体进行摄像得到的图像的被分割的2个以上的摄像区。

[0038] A/D23包括每个像素区域的模拟数字转换电路,将图像信号从模拟信号转换为数字信号并将其输出到输出选择部26。

[0039] TG24生成各种定时信号,将其输出到控制电路25。控制电路25根据各种定时信号,对受光部21、噪声去除部22和A/D23进行驱动。

[0040] 输出选择部26设置在摄像头13内,具有4个输入端子TIa、TIb、TIc、TIId和4个输出端子TOa、TOb、TOc、TOd。4个输入端子TIa、TIb、TIc、TIId分别对应于4个像素区域21a、21b、21c、21d。4个像素区域21a、21b、21c、21d的4个图像信号分别被输入到4个输入端子TIa、TIb、TIc、TIId。输出选择部26与电光转换部27连接。

[0041] 输出选择部26是如下的电路:关于输入到4个输入端子TIa、TIb、TIc、TIId的4个图像信号的输出目的地,选择从4个输出端子TOa、TOb、TOc、TOd中的哪个输出端子输出,将其输出到电光转换部27。

[0042] 另外,这里,输出选择部26作为与摄像元件14不同的电路而设置在摄像头13内,但是,例如,也可以搭载于设置在操作部13a内的电路板15上,还可以设置在CMOS图像传感器即摄像元件14的芯片内。

[0043] 输出选择部26的结构在后面叙述。

[0044] 电光转换部27设置在摄像头13内。电光转换部27具有与输出选择部26的4个输出端子TOa、TOb、TOc、TOd对应的4个电光转换器(E/O)。4个电光转换器分别与贯穿插入到通用缆线5内的4根光纤5a1~5a4连接。

[0045] 即,电光转换部27包括2个以上的电光转换器,将从摄像元件14输出的2个以上的数字信号转换为光信号,从2个以上的电光转换器并列输出。多根光纤5a构成如下的光传送部:其包括2个以上的光传送部件,适合于通过2个以上的光传送部件并列传送从电光转换部27输出的2个以上的光信号。

[0046] 视频处理器3具有光电转换部31、异常检测部32、图像处理部33、驱动信号生成部34、基准时钟生成部35。

[0047] 光电转换部31具有与4根光纤5a1~5a4对应的4个光电转换电路(O/E)。即,光电转换部31将由作为光传送部的多根光纤5a传送的光信号转换为电信号。

[0048] 光电转换部31与异常检测部32连接。异常检测部32是如下的电路:监视各光电转换电路(O/E)的输出,判定4个光信号是否存在异常,对异常进行检测。异常是指光信号缺损、噪声电平为规定值以上等情况。

[0049] 即,异常检测部32被输入由光电转换部31输出的电信号,根据电信号检测多根光纤5a的异常。

[0050] 异常检测部32检测到异常后,生成规定的异常检测信号AS并进行输出。异常检测信号AS经由贯穿插入到通用缆线5内的多根布线5b中的一根布线供给到输出选择部26。异常检测信号AS包含表示被检测到异常的光纤的信息。即,异常检测部32在检测到异常的情况下,对作为信号输出部的输出选择部26传递产生异常的光纤的信息。

[0051] 并且,异常检测部32向图像处理部33传送所接收到的各像素区域的图像信号。

[0052] 图像处理部33组合经由异常检测部32接收到的图像信号,实施规定的图像处理,生成内窥镜图像。所生成的内窥镜图像的图像信号被供给到显示装置4,在显示画面上显示内窥镜图像。

[0053] 驱动信号生成部34生成对摄像元件14内的各种电路进行驱动的驱动信号,经由多个布线5b中的一部分供给到摄像头13。

[0054] 基准时钟生成部35生成作为视频处理器3内的各种电路驱动的定时的基准的基准时钟。

[0055] 另外,这里,驱动信号生成部34设置在视频处理器3内,但是,也可以设置在摄像头13内。

[0056] 图4是示出输出选择部26的结构框图。

[0057] 输出选择部26构成为包括缓存部51、并串转换部52、开关部53、切换控制部54。

[0058] 缓存部51包括与4个输入端子TIa、TIb、TIc、TIId对应的4个缓存电路,各缓存电路存储来自对应的模拟数字转换电路的图像信号。并且,各缓存电路具有根据来自切换控制部54的延迟指示信号TS使所存储的图像信号的输出定时延迟的功能。

[0059] 并串转换部52包括4个并串转换电路,各并串转换电路输入来自对应的缓存电路的图像信号,将其转换为串行信号并进行输出。

[0060] 另外,这里,缓存部51设置在并串转换部52的输入侧,但是,也可以设置在并串转换部52的输出侧。

[0061] 开关部53是切换4个输入端Ia~Id与4个输出端Oa~Od的连接状态的电路。并串转换部52的4个并串转换电路的输出分别与4个输入端Ia~Id连接。

[0062] 开关部53是根据来自切换控制部54的切换指示信号SS切换4个输入端Ia~Id与4个输出端Oa~Od的连接状态的电路。

[0063] 在通常、即异常检测部32未检测到光传送的异常时,如图4中实线所示,在开关部53中选择4个输入端Ia~Id的输出目的地的,以使得4个输入端Ia~Id分别与4个输出端Oa~Od连接。

[0064] 并且,开关部53构成为,在异常检测部32检测到光传送的异常时,如图4中点划线所示,输入端Ia能够切换为输出端Ob,输入端Ib能够切换为输出端Oc,输入端Ic能够切换为输出端Od,输入端Id能够切换为输出端Oc。

[0065] 即,输出选择部26构成如下的信号输出部:其设置在摄像元件14与电光转换部27之间,能够根据由多根光纤5a进行光传送的数据的传送状态,将向2个以上的光传送部件供给的2个以上的数字信号组合而输出到一个光传送部件。

[0066] 另外,图4中点划线所示的异常检测时的各输入端与各输出端的连接关系是一例,也可以是图4中点划线所示的连接关系以外的连接关系。

[0067] 切换控制部54根据来自异常检测部32的异常检测信号AS,切换4个输入端Ia~Id与4个输出端0a~0d的连接状态,以使得利用未检测到异常的光纤,将由检测到异常的光纤传送的图像信号与其他像素区域的图像信号组合来进行传送。

[0068] 作为信号输出部的输出选择部26对与产生异常的光传送部件对应的数字信号进行组合而输出,以使得能够通过其他光传送部件来进行传送。

[0069] 在切换控制部54中,在检测到光纤的异常的情况下,根据其异常状态,预先决定使用其他光纤如何传送由检测到异常的光纤传送的图像信号。

[0070] 这里,在光纤5a1中检测到异常时,输入端Ia与输出端Ob连接。在光纤5a2中检测到异常时,输入端Ib与输出端Oc连接。在光纤5a3中检测到异常时,输入端Ic与输出端Od连接。在光纤5a4中检测到异常时,输入端Id与输出端Oc连接。

[0071] 由此,切换控制部54根据来自异常检测部32的异常检测信号AS,将开关部53中的4个输入端Ia~Id与4个输出端0a~0d的连接状态切换为预先决定的连接状态,并且指示所组合的2个以上的图像信号各自的输出定时。

[0072] 切换控制部54根据预想的光纤的异常,将预先决定的切换指示信号SS输出到开关部53,将预先决定的延迟指示信号TS输出到缓存部51。

[0073] 切换控制部54可以使用中央处理装置(CPU)和存储器实现,也可以利用逻辑电路实现。

[0074] 例如,当光纤5a1断线而由异常检测部32检测到异常时,异常检测信号AS被输出到切换控制部54。异常检测信号AS包含表示光纤5a1存在异常的信息。

[0075] 切换控制部54构成为在光纤5a1异常时,将切换指示信号SS和延迟指示信号TS分别输出到开关部53和缓存部51,以使用光纤5a2发送本来由光纤5a2传送的像素区域21b的图像信号以及由光纤5a1传送的像素区域21a的图像信号。

[0076] 异常检测信号AS包含表示哪个光纤存在异常的信息,所以,切换指示信号SS是进行指示以使得成为与异常检测信号AS对应的连接状态的信号,延迟指示信号TS也是进行指示以使得在与异常检测信号AS对应的输出定时从各缓存电路输出图像信号的信号。

[0077] 图5是示出开关部53的连接状态的图。图6是示出来自4个输出端0a~0d的信号的输出定时的图。

[0078] 图5示出在光纤5a1中检测到异常而使用光纤5a2发送像素区域21a的图像信号SMa和像素区域21b的图像信号SMb的情况。如图5所示,切换控制部54接收到包含表示光纤5a1存在异常的信息的异常检测信号AS后,将变更内部的开关的连接状态以使输入端Ia和输入端Ib与输出端Ob连接的切换指示信号SS输出到开关部53。

[0079] 进而,切换控制部54接收到包含表示光纤5a1存在异常的信息的异常检测信号AS后,将延迟指示信号TS输出到缓存部51,该延迟指示信号TS使从缓存电路输出像素区域21a输出图像信号SMa的输出定时延迟规定时间 t_d 。

[0080] 在图6的情况下,从切换控制部54输出延迟指示信号TS,该延迟指示信号TS针对与输入端Ia对应的缓存电路,使信号的输出定时延迟时间 t_d 。

[0081] 上述例子是一根光纤断线的情况,但是,还存在2根光纤断线的情况。

[0082] 例如,在光纤5a1和5a3断线时,如图5中双点划线所示,在开关部53中变更内部的连接状态,以使得输入端Ic和输入端Id也与输出端Od连接。

[0083] 进而,如图6中双点划线所示,从切换控制部54输出延迟指示信号TS,该延迟指示信号TS针对与输入端Ic对应的缓存电路,使输出延迟时间 t_d 。

[0084] 进而,虽然没有图示,但是,在光纤5a2和5a4断线时,在开关部53中变更内部的开关的连接状态,以使得输入端Ib、Ic、Id与输出端Od连接,从切换控制部54输出延迟指示信号TS,该延迟指示信号TS针对与输入端Ib对应的缓存电路使输出延迟时间 t_d ,针对与输入端Id对应的缓存电路使输出延迟时间 $2t_d$ 。

[0085] 如上所述,在内窥镜系统1中,对图像信号进行分割,通过多个光纤从内窥镜2向视频处理器3并列传送,并且,在检测到光传送的异常时,通过正常的光纤,将检测到异常的光纤中传送的像素区域的图像信号与其他像素区域的图像信号组合来进行传送。

[0086] 由此,根据上述实施方式,能够提供如下的内窥镜系统和内窥镜:即使图像信号的数据量较大,在光信号的传送异常时,也能够适当传送图像信号。

[0087] 另外,在上述实施方式中,内窥镜是硬性镜,但是,也可以是插入部具有挠性的软性镜。

[0088] 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。

[0089] 本申请以2016年3月4日在日本申请的日本特愿2016-42503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和权利要求书中。

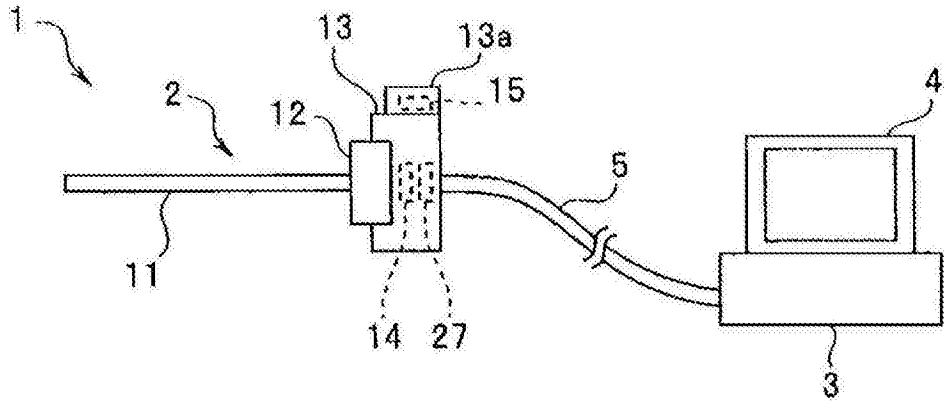


图1

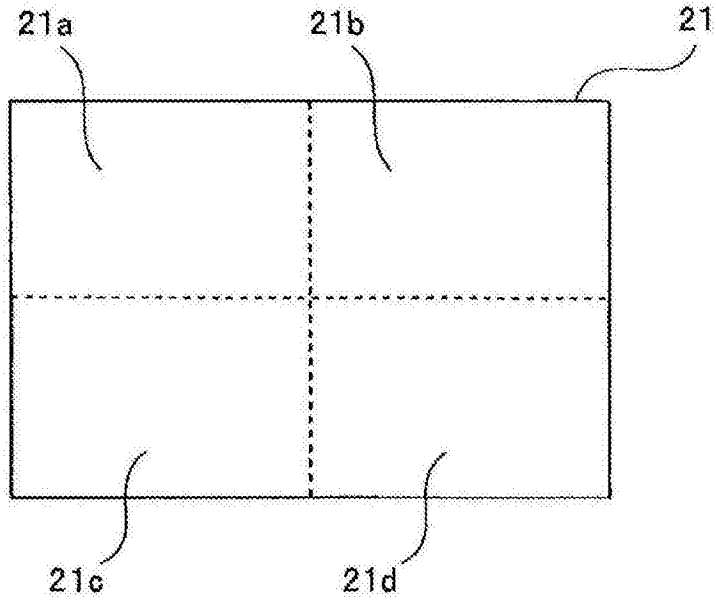


图2

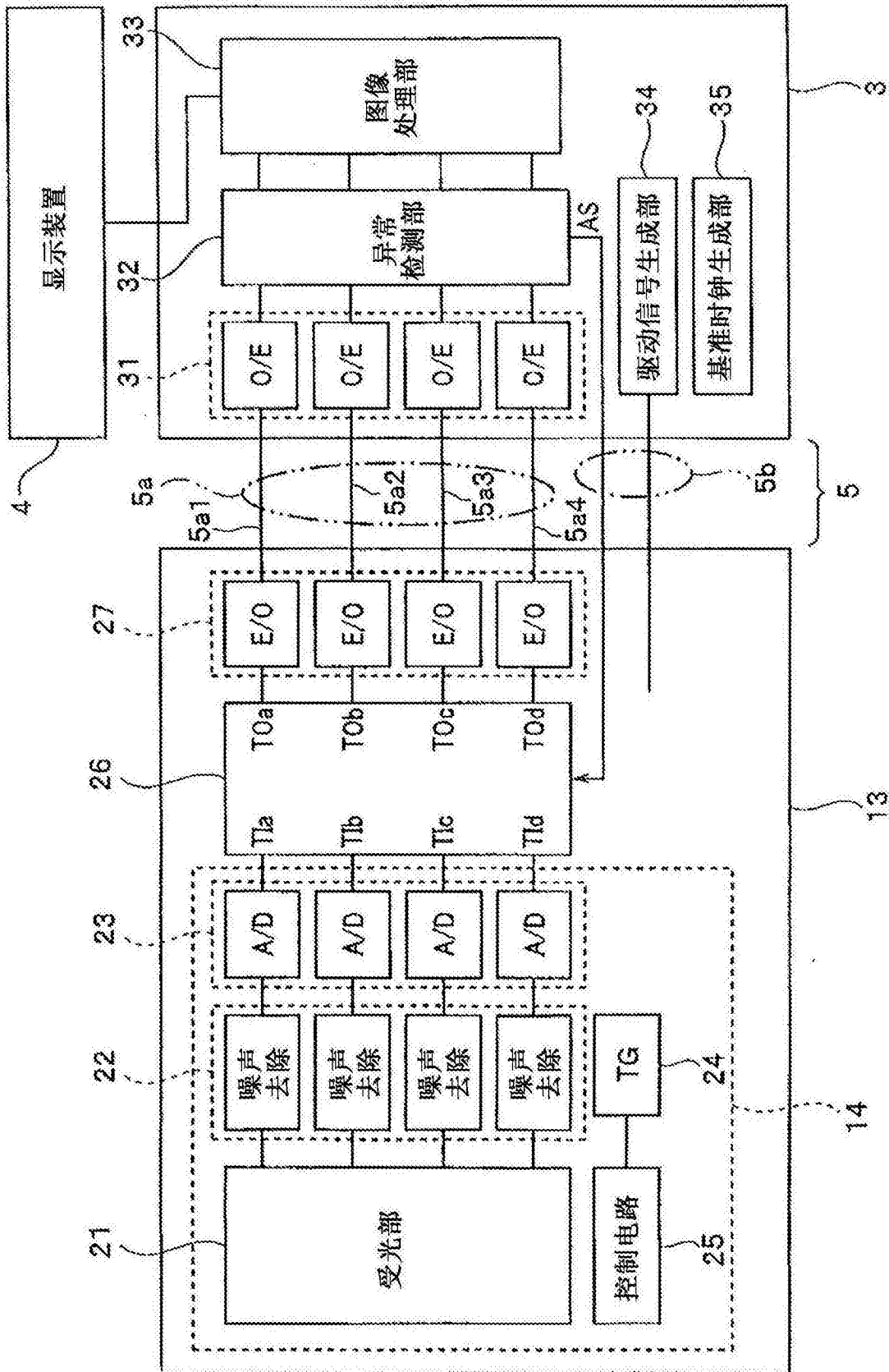


图3

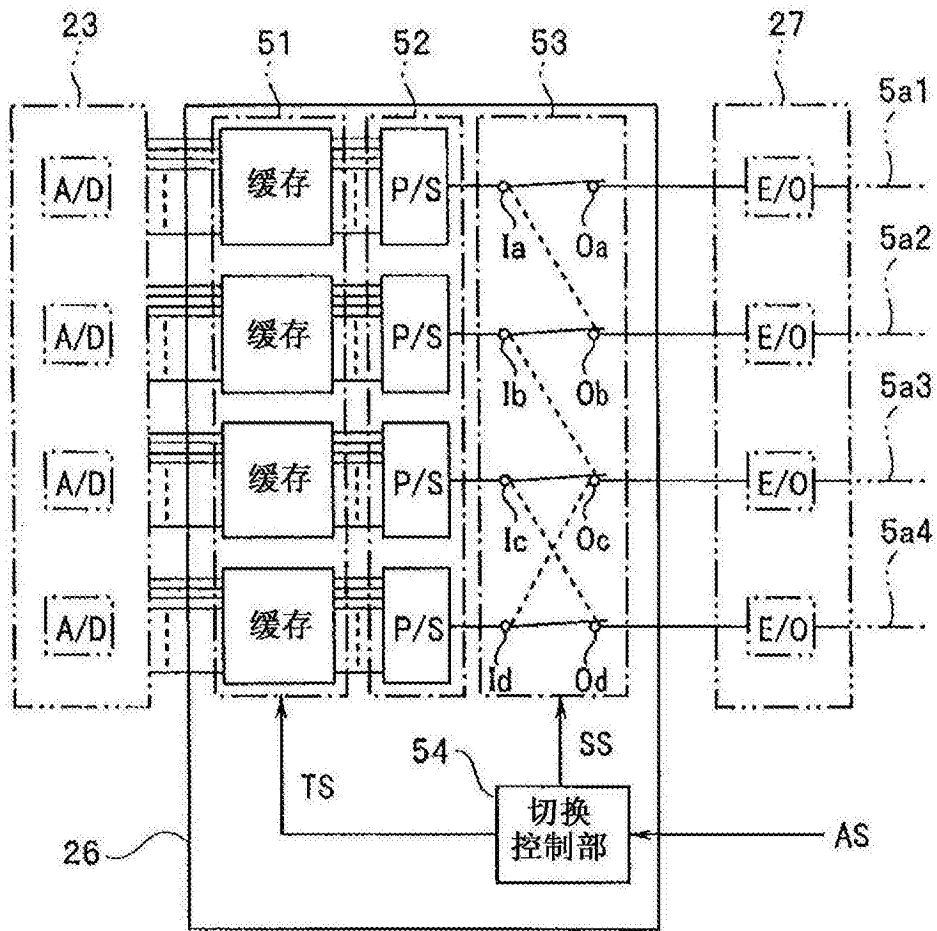


图4

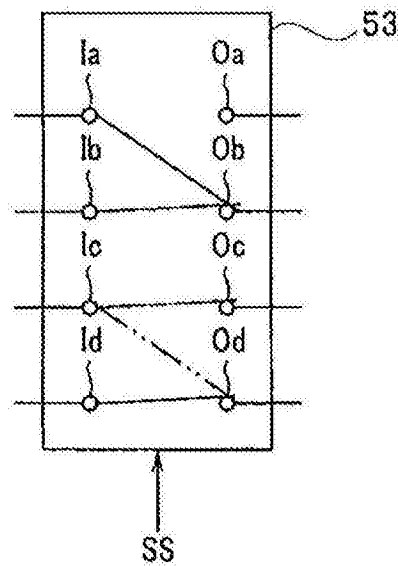


图5

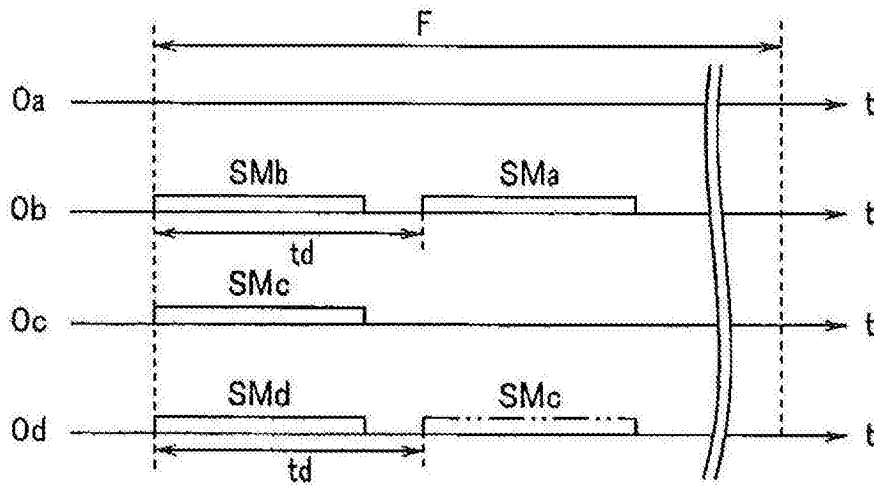


图6

专利名称(译)	内窥镜系统和内窥镜		
公开(公告)号	CN107405057A	公开(公告)日	2017-11-28
申请号	CN201680004062.7	申请日	2016-09-15
[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	钉宫秀之 越田亮 横内理人		
发明人	钉宫秀之 越田亮 横内理人		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	H04N5/30 A61B1/00004 A61B1/00009 A61B1/00011 A61B1/00013 A61B1/00043 A61B1/00121 A61B1/00163 A61B1/05 G02B23/2407 H04N5/2173 H04N5/232 H04N5/23203 H04N7/183 H04N7/22 H04N9/09 H04N9/64 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉		
优先权	2016042503 2016-03-04 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜系统具有：摄像元件(14)，其对被检体内进行摄像，并且输出2个以上的数字信号；电光转换部(27)，其将从摄像元件(14)输出的2个以上的数字信号转换为光信号而进行输出；光传送部(5a)，其包括2个以上的光传送部件，适合于通过2个以上的光传送部件并列传送从电光转换部(27)输出的2个以上的光信号；以及输出选择部(26)，其设置在摄像元件(14)与电光转换部(27)之间，能够根据由光传送部(5a)进行光传送的数据的传送状态，将向2个以上的光传送部件供给的2个以上的数字信号组合而输出到一个光传送部件。

