



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106132278 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(21)申请号 201580013027.7

(22)申请日 2015.05.07

(30)优先权数据

2014-097061 2014.05.08 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/063191 2015.05.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/170701 JA 2015.11.12

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 田边贵博 佐久间光治

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

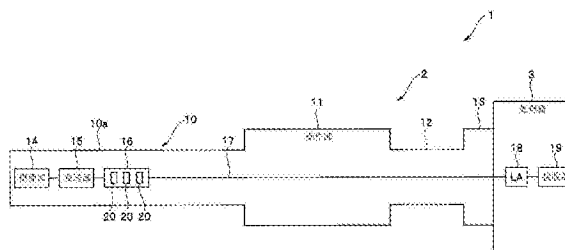
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

电子内窥镜

(57)摘要

电子内窥镜(2)将由摄像部(14)得到的摄像信号以转换为数字串行数据的差动信号发送到处理器(3),电子内窥镜(2)具有:发送部(15),其用于将差动信号发送到处理器(3);以及滤波器部(16),其配置于发送部(15)的输出级,该滤波器部(16)的常数与包括线缆(17)在内的传输路径的损耗相应地被调整,使得向处理器(3)输出的输出波形质量固定。



1. 一种电子内窥镜, 将由摄像部得到的摄像信号以转换为数字串行数据的差动信号发送到处理器, 该电子内窥镜的特征在于, 具有:

第一发送部, 其用于将所述差动信号发送到所述处理器; 以及

第一滤波器部, 其配置于所述第一发送部的输出级, 该第一滤波器部的常数与包括线缆在内的传输路径的损耗相应地被调整, 使得向所述处理器输出的输出波形质量固定。

2. 根据权利要求1所述的电子内窥镜, 其特征在于,

所述第一滤波器部被进行阻抗管理以成为与所述传输路径的阻抗同等的阻抗。

3. 根据权利要求1所述的电子内窥镜, 其特征在于,

所述第一滤波器部包括串联连接的至少1个以上的滤波器, 通过所述滤波器的级数来进行所述常数的调整。

4. 根据权利要求1所述的电子内窥镜, 其特征在于,

所述第一发送部和所述第一滤波器部配置于插入部。

5. 根据权利要求1所述的电子内窥镜, 其特征在于,

所述第一发送部配置于插入部, 所述第一滤波器部经由电线或挠性基板而配置于操作部以后。

6. 根据权利要求1所述的电子内窥镜, 其特征在于,

还具有: 第二发送部, 其用于将来自所述第一滤波器部的所述差动信号发送到所述处理器; 以及第二滤波器部, 其配置于所述第二发送部的输出级, 该第二滤波器部的常数与包括所述第二发送部以后的线缆在内的损耗相应地被调整,

所述第一滤波器部、所述第二发送部以及所述第二滤波器部配置于操作部以后。

7. 根据权利要求6所述的电子内窥镜, 其特征在于,

所述第一滤波器部、所述第二发送部以及所述第二滤波器部集中配置于所述操作部内。

电子内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子内窥镜,特别是涉及一种将由摄像部得到的摄像信号以转换为数字串行数据的差动信号发送到处理器的电子内窥镜。

背景技术

[0002] 在医疗领域和工业领域等中广泛使用着具备电子内窥镜和处理器等的内窥镜系统,其中,电子内窥镜对被检体的内部的被摄体进行拍摄,处理器生成由电子内窥镜拍摄得到的被摄体的观察图像。

[0003] 该电子内窥镜需要对A/D转换后的摄像数据进行串行化后传输数m的距离来传输到具有接收电路的处理器。近年来,由于高像素化和细径化的要求,相邻的符号(symbol)之间发生相互干扰由此波形畸变的符号间干扰(Intersymbol interference:ISI)增加,越来越难以确保传输质量。以往,在距离处理器近的连接部设置带均衡器(equalizer)的缓冲器,但是为了降低成本,期望的是电子电路的配置尽可能集中。

[0004] 作为将电子电路集中的方法,可以考虑在具有接收电路的处理器侧配置均衡器,但是为了应对具有各种各样长度的插入部的电子内窥镜,需要设置多个与各个长度对应的均衡器,处理器内的电路规模会增大。另外,电子内窥镜的输出波形是对符号间干扰进行校正之前的状态,因此质量管理变得困难。

[0005] 因此,例如,在日本特开2011-35630号公报中,公开了一种将摄像头与摄像机控制单元相分离的摄像头分离型摄像机装置。日本特开2011-35630号公报所公开的该摄像头分离型摄像机装置具备对由线缆导致的电压下降进行测定的电压测定部、预先存储的表示电压下降与校正值之间的关系的表、根据测定出的电压下降来从表中提取校正值的校正控制部、基于该校正值来调整LVDS(Low Voltage Differential Signaling,低压差分信号)信号波形的LVDS控制部、以及生成LVDS信号的波形并将其发送到摄像机控制单元的LVDS转换驱动器,从而在摄像机控制单元中再现准确的影像信号。

[0006] 然而,虽然通过如日本特开2011-35630号公报所公开的摄像头分离型摄像机装置那样使发送侧的摄像头具备预加重(Pre-emphasis)功能能够抑制符号间干扰,但是存在如下问题:为了进行信号波形的振幅电压调整、上升沿(下降沿)部分的强化而需要电源,消耗电力增加。

[0007] 作为低耗电电力的对策,例如也存在使发送侧具备去加重(De-emphasis)功能的装置,但说到底假定与接收均衡器同时使用的装置,以单体则无法充分地补偿以细径传输数m的电子内窥镜内的线缆损耗。

[0008] 因此,本发明的目的在于,提供一种能够以低消耗电力且低成本来实现容易进行质量管理的线缆损耗补偿单元的电子内窥镜。

发明内容

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 本发明的一个方式的电子内窥镜将由摄像部得到的摄像信号以转换为数字串行数据的差动信号发送到处理器,该电子内窥镜具有:第一发送部,其用于将所述差动信号发送到所述处理器;以及第一滤波器部,其配置于所述第一发送部的输出级,该第一滤波器部的常数与包括线缆在内的传输路径的损耗相应地被调整,使得向所述处理器输出的输出波形质量固定。

附图说明

[0011] 图1是表示具有第一实施方式所涉及的电子内窥镜的内窥镜系统的结构的图。

[0012] 图2A是用于说明频率特性的图。

[0013] 图2B是用于说明频率特性的图。

[0014] 图2C是用于说明频率特性的图。

[0015] 图3是表示具有第二实施方式所涉及的电子内窥镜的内窥镜系统的结构的图。

[0016] 图4是表示具有第三实施方式所涉及的电子内窥镜的内窥镜系统的结构的图。

具体实施方式

[0017] 下面参照附图来说明本发明的实施方式。

[0018] (第一实施方式)

[0019] 首先,使用图1来说明具有第一实施方式的电子内窥镜的内窥镜系统的结构。图1是表示具有第一实施方式所涉及的电子内窥镜的内窥镜系统的结构的图。

[0020] 如图1所示,内窥镜系统1构成为具备本实施方式所涉及的电子内窥镜2、以及处理器3。电子内窥镜2构成为具有用于插入到被检体内的细长的插入部10、设置于插入部10的基端侧的操作部11、设置于操作部11的基端侧的通用线缆12、以及设置于通用线缆12的基端侧的连接器部13。该电子内窥镜2构成为经由连接器部13而相对于处理器3装卸自如。

[0021] 另外,电子内窥镜2构成为至少具有摄像部14、发送部15、滤波器部16以及线缆17。另外,处理器3构成为至少具有有限幅放大器(limiting amplifier)(以下称为LA)18和接收电路19。

[0022] 在插入部10的前端部10a,从前端侧起依次配置有摄像部14、发送部15以及滤波器部16。另外,滤波器部16的基端侧与线缆17连接。该线缆17贯穿于插入部10、操作部11、通用线缆12以及连接器部13内,在电子内窥镜2安装于处理器3时,该线缆17与处理器3的LA 18连接。

[0023] 摄像部14例如包括CCD等摄像元件和A/D转换器,通过摄像元件生成对观察对象物进行拍摄而得到的摄像信号,通过A/D转换器将摄像信号从模拟信号A/D转换为数字信号并将A/D转换后的数字信号输出到发送部15。

[0024] 发送部15(第一发送部)在将由摄像部14拍摄并进行了A/D转换而得到的摄像信号转换为数字串行数据之后,以差动信号经由滤波器部16输出到处理器3。

[0025] 滤波器部16例如是包括无需电源的无源元件的无源均衡器(passive equalizer)。该滤波器部16是被进行了阻抗匹配以成为与包括线缆17在内的传输路径的阻抗同等的阻抗的滤波器部。滤波器部16包括串联连接的至少一个以上(在图1的例子中为三个)滤波器20。

[0026] 这些滤波器20的个数(级数)与包括线缆17在内的传输路径的传输损耗、即电子内窥镜2内的传输损耗相应地被调整。因此,随着线缆17的长度变长,滤波器部16的滤波器20的个数增加。即,滤波器部16(第一滤波器部)的常数与包括线缆17在内的传输路径的损耗相应地被调整,使得向处理器3输出的输出波形质量固定。

[0027] 例如,在线缆17的长度短的情况下滤波器20的个数为一个,在线缆17的长度普通的情况下滤波器20的个数为两个,在线缆17的长度长的情况下滤波器20的个数为三个。从滤波器部16输出的摄像信号经由线缆17而被输入到处理器3的LA 18。

[0028] LA 18将经由线缆17输入的摄像信号的振幅增幅为规定的振幅后向接收电路19输出。即,LA 18将由于无需电源的滤波器部16而下降的振幅增幅为需要的振幅,将被增幅为需要的振幅的摄像信号输出到接收电路19。

[0029] 接收电路19在以内部时钟接收来自LA 18的摄像信号之后,将该摄像信号转换为并行数据。被转换为并行数据的摄像信号在通过未图示的图像处理电路而被施加规定的图像处理之后,被输出到未图示的监视器或记录装置,来进行图像的显示或记录。

[0030] 接着,对这样构成的内窥镜系统1的动作进行说明。图2A、图2B以及图2C是用于说明频率特性的图。

[0031] 图2A表示线缆17的频率特性的例子,横轴表示频率,纵轴表示增益。线缆17具有与低通滤波器相同的特性,使比某个频率低的频率的成分通过,而使某个频率以上的频率的成分衰减。因此,当频率为某个频率以上时增益变小。另外,随着线缆17的长度变长,高频成分更加衰减,因此增益变小。

[0032] 另外,图2B表示滤波器部16的频率特性的例子,横轴表示频率,纵轴表示增益。作为无源均衡器的滤波器部16具有与高通滤波器或带通滤波器相同的特性,使比某个频率低的频率的成分衰减,而使某个频率以上的频率的成分通过。因此,当频率为某个频率以上时,相对地增益变大。另外,随着滤波器部16的滤波器20的级数变多,低频成分更加衰减,与高频之间的增益差变大。

[0033] 图2C表示从滤波器部16输出的摄像信号的频率特性的例子,横轴表示频率,纵轴表示增益。根据图2B的滤波器部16的频率特性,如图2C所示,当从滤波器部16输出的摄像信号频率为某个频率以上时增益变大。这样从滤波器部16输出的摄像信号经由线缆17而被传输到LA 18,但是根据图2A所示的线缆17的与低通滤波器相同的特性,当频率为某个频率以上时增益变小。因此,如图2C的虚线所示,大致平坦的摄像信号被输入到处理器3。

[0034] 如以上那样,电子内窥镜2的滤波器部16包括无源元件,因此无需电源,能够降低消耗电力。另外,关于电子内窥镜2,由于滤波器部16中无需电源,因此也不会成为发热的原因,无需追加的散热机构,能够实现电子内窥镜2的细径化、小型化。

[0035] 另外,一般来说,在通过线缆传输信号之后使信号通过均衡器,但是在本实施方式中,线缆17具有与低通滤波器相同的特性,滤波器部16具有与高通滤波器或带通滤波器相同的特性,它们都是无源元件,阻抗也被匹配,因此即使使顺序反转,整体的传递函数也相同。因而,关于电子内窥镜2,通过与包括线缆17在内的传输路径的传输损耗相应地调整滤波器部16的特性,虽然在处理器3的输入端振幅下降,但是能够得到抑制了符号间干扰的稳定的波形。

[0036] 另外,关于电子内窥镜2,根据滤波器部16的特性,能够在通过线缆17传输信号之

前降低低频的噪声,因此能够抑制电磁辐射。

[0037] 因此,根据本实施方式的电子内窥镜,能够以低消耗电力且低成本来实现容易进行质量管理的线缆损耗补偿单元。

[0038] (第二实施方式)

[0039] 接着,对第二实施方式进行说明。

[0040] 图3是表示具有第二实施方式所涉及的电子内窥镜的内窥镜系统的结构的图。此外,在图3中,关于与图1相同的结构,标注相同的标记符号并省略说明。

[0041] 如图3所示,本实施方式的电子内窥镜2a构成为:滤波器部16配置于操作部11。滤波器部16经由线缆17a与发送部15连接,经由线缆17b与LA 18连接。此外,滤波器部16虽然经由线缆17a与发送部15连接,但是例如也可以经由进行了阻抗管理的电线或者挠性基板与发送部15连接。

[0042] 这样,在本实施方式的电子内窥镜2a中,滤波器部16的滤波器20的个数(级数)也与包括线缆17a以及17b在内的传输路径的损耗相应地被调整。由此,能够得到与第一实施方式相同的效果。

[0043] 另外,在本实施方式的电子内窥镜2a中,将滤波器部16配置在与插入部10相比基板面积充裕的操作部11,由此也易于以多个电路来构成滤波器20。

[0044] 并且,在本实施方式的电子内窥镜2a中,例如在仅有线缆17a的长度根据电子内窥镜2的种类而变化为不同长度的情况下,如果将以虚线包围起来的部分作为一个单元21来进行滤波器部16的调整,则易于在组装时和修理时进行质量管理。

[0045] (第三实施方式)

[0046] 接着,对第三实施方式进行说明。

[0047] 图4是表示具有第三实施方式所涉及的电子内窥镜的内窥镜系统的结构的图。此外,在图4中,关于与图3相同的结构,标注相同的标记并省略说明。

[0048] 如图4所示,在本实施方式的电子内窥镜2b中,在操作部11中配置有滤波器部16a、LA 22以及滤波器部16b。滤波器部16a经由线缆17a与发送部15连接,滤波器部16b经由线缆17b与LA 18连接。

[0049] 滤波器部16a包括多个滤波器20a,滤波器20a的个数(级数)与包括线缆17a在内的传输路径的损耗相对地被调整。作为第二发送部的LA 22将经由滤波器部16a输入的摄像信号的振幅增幅为规定的振幅来向滤波器部16b输出。而且,滤波器部16b(第二滤波器部)包括多个滤波器20b,滤波器20b的个数(级数)与包括线缆17b在内的传输路径的损耗相对地被调整。

[0050] 这样,在本实施方式的电子内窥镜2b中,滤波器部16a的滤波器20a的个数(级数)也与包括线缆17a在内的传输路径的损耗相应地被调整,滤波器部16b的滤波器20b的个数(级数)也与包括线缆17b在内的传输路径的损耗相应地被调整。由此,能够得到与第一实施方式相同的效果。

[0051] 另外,在本实施方式的电子内窥镜2b中,将滤波器部16a、16b以及LA 22集中配置在与插入部10相比基板面积充裕的操作部11,由此易于实现插入部10的小型化。

[0052] 并且,在本实施方式的电子内窥镜2b中,也可以经由连接器23来将以虚线包围起来的部分的单元21a与单元21b连接。而且,在单元21a中,进行滤波器部16a的调整以与包括

线缆17a在内的传输路径的损耗相对应,在单元21b中,进行滤波器部16b的调整以与包括线缆17b在内的传输路径的损耗相对应,由此易于进行组装时和修理时的质量管理。

[0053] 本发明并不限于上述的实施方式,在不改变本发明的主旨的范围内,能够进行各种变更、改变等。

[0054] 本申请以2014年5月8日在日本提出申请的日本特愿2014-97061号公报为优先权主张的基础而提出申请,上述的公开内容被本申请说明书、权利要求书、附图所引用。

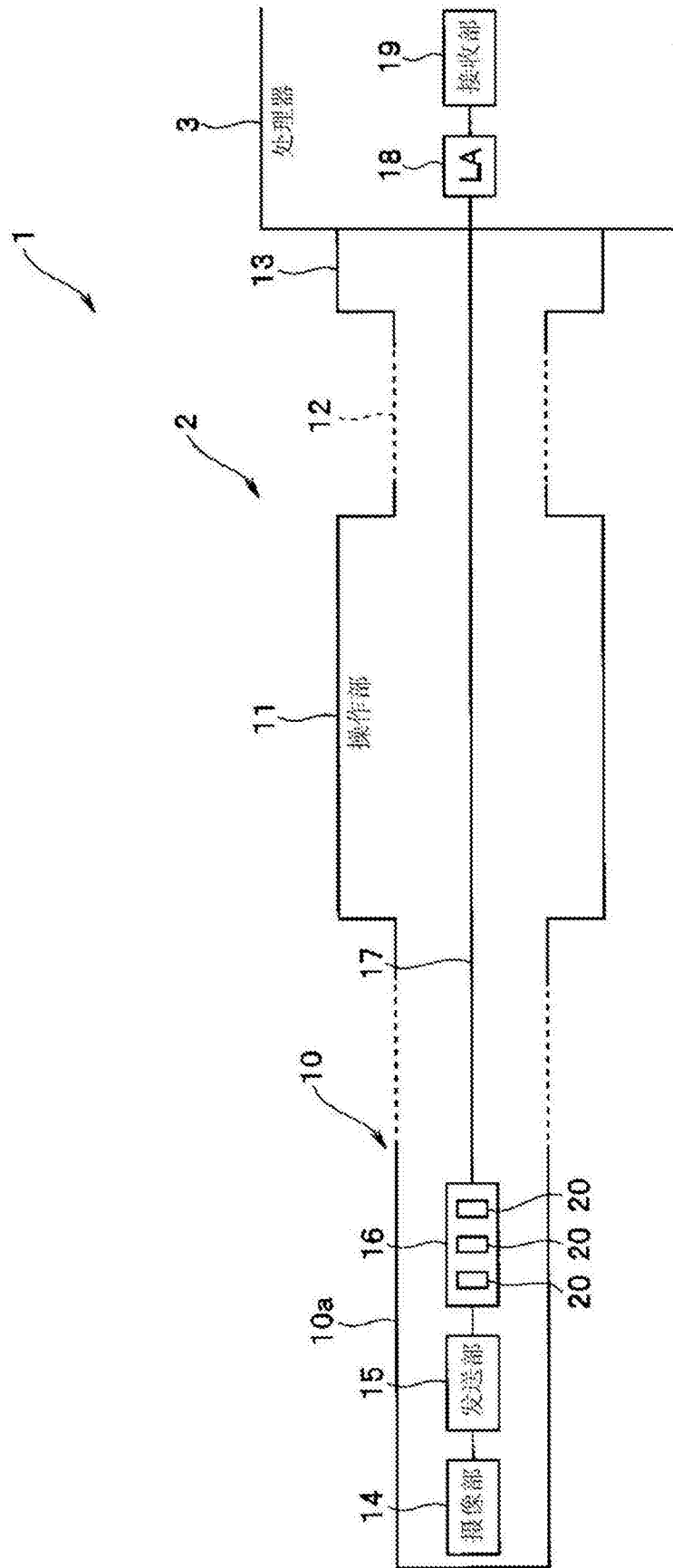


图1

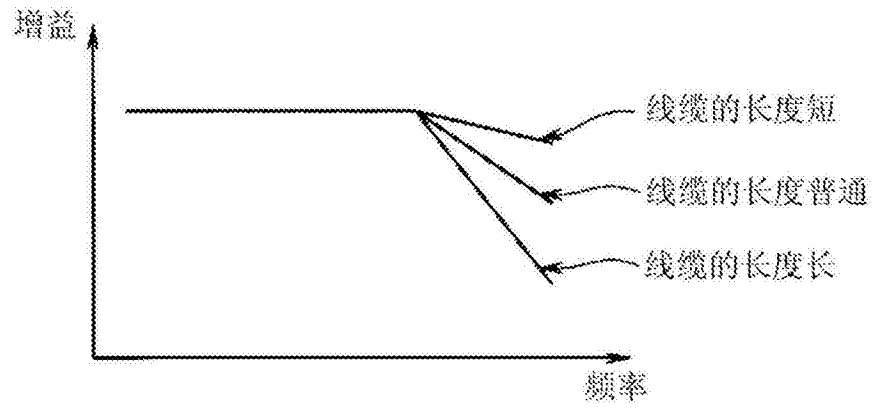


图2A

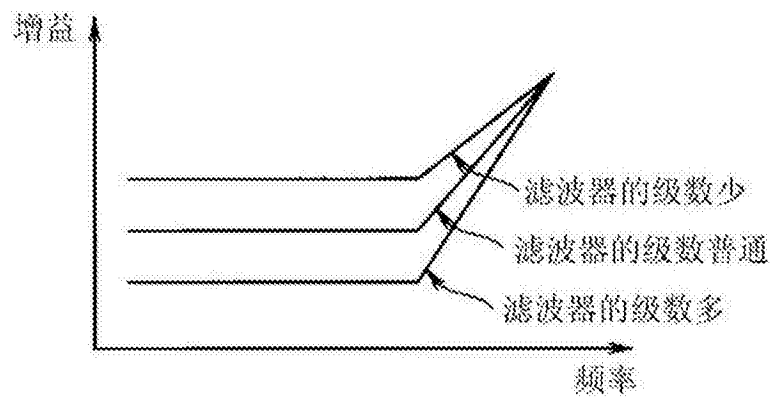


图2B

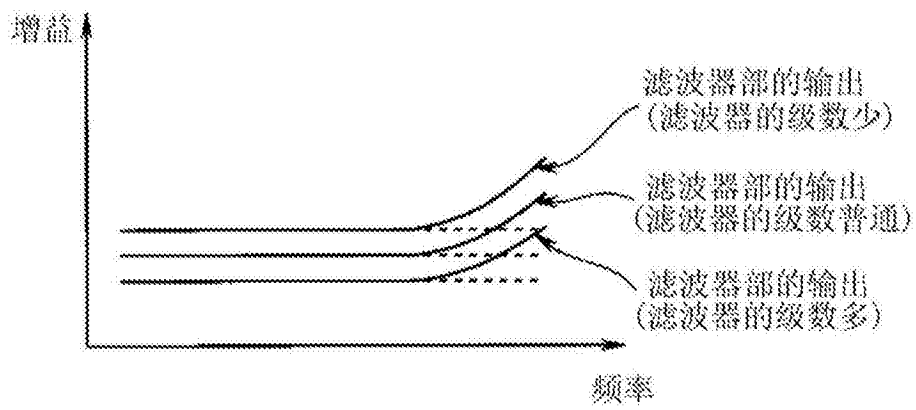


图2C

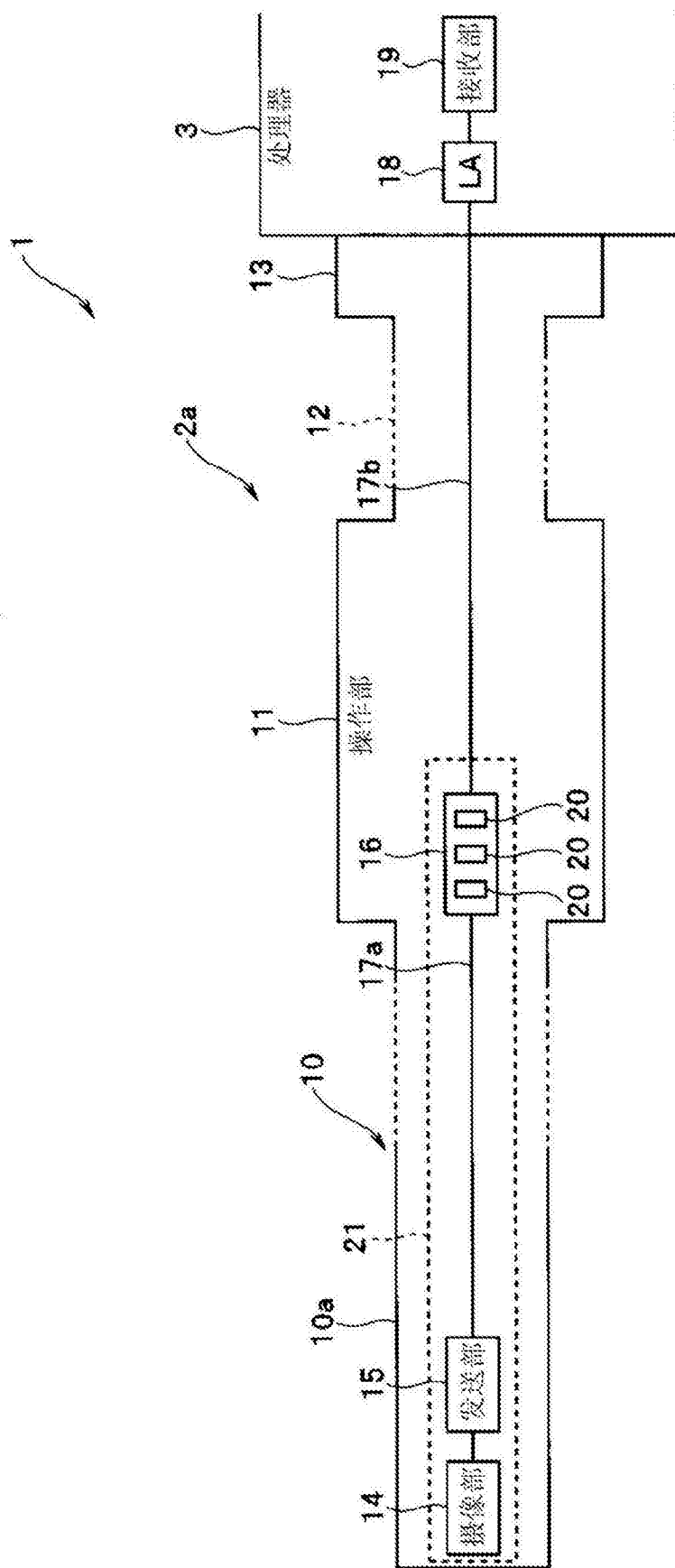


图3

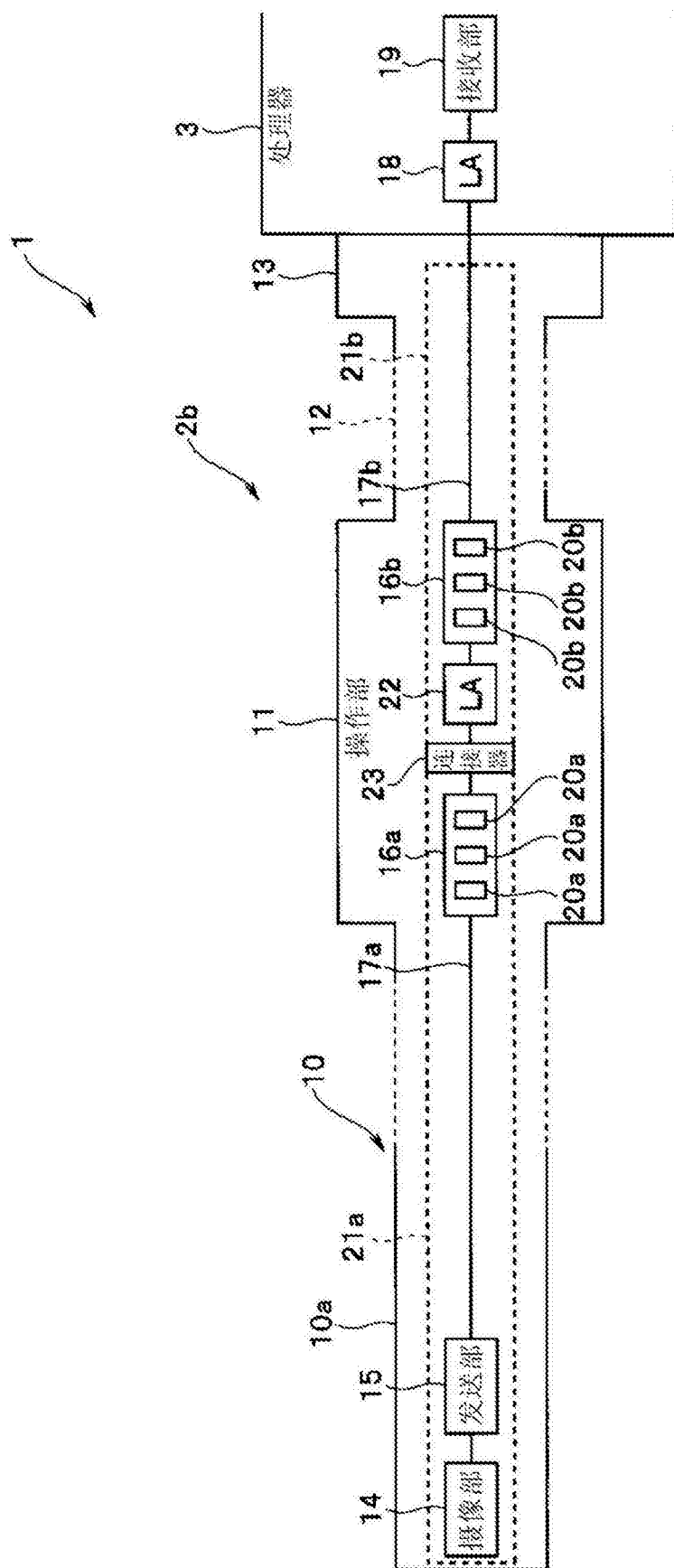


图 4

专利名称(译)	电子内窥镜		
公开(公告)号	CN106132278A	公开(公告)日	2016-11-16
申请号	CN201580013027.7	申请日	2015-05-07
[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	田边贵博 佐久间光治		
发明人	田边贵博 佐久间光治		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00114 A61B1/00009 A61B1/00018 A61B1/00124 A61B1/00186 A61B1/05 H04B14/06		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2014097061 2014-05-08 JP		
其他公开文献	CN106132278B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

电子内窥镜(2)将由摄像部(14)得到的摄像信号以转换为数字串行数据的差动信号发送到处理器(3)，电子内窥镜(2)具有：发送部(15)，其用于将差动信号发送到处理器(3)；以及滤波器部(16)，其配置于发送部(15)的输出级，该滤波器部(16)的常数与包括线缆(17)在内的传输路径的损耗相应地被调整，使得向处理器(3)输出的输出波形质量固定。

