



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210902903 U

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201920951064.8

(22)申请日 2019.06.21

(30)优先权数据

2018-139346 2018.07.25 JP

(73)专利权人 HOYA株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 萩原雅之

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 田喜庆

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

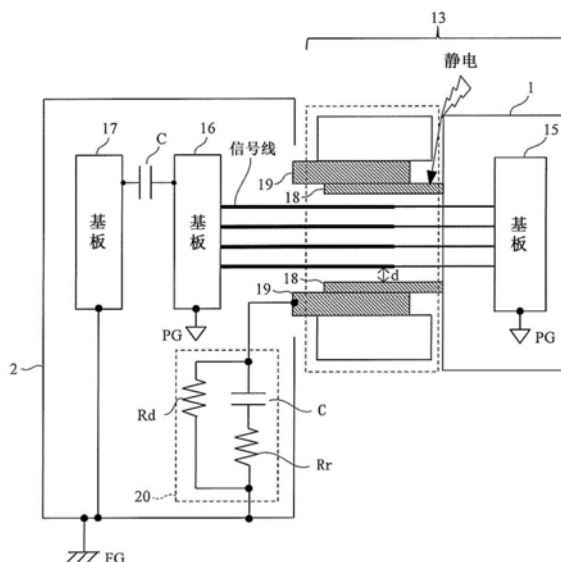
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

内窥镜装置

(57)摘要

一种内窥镜装置,能够提高内窥镜装置的安全性。该内窥镜装置是通过将内窥镜镜体(1)所包括的第一金属连接部(18)和内窥镜处理器(2)所包括的第二金属连接部(19)嵌合并连接多条信号线从而进行使用的内窥镜装置,其中,第二金属连接部(19)经由静电感应电路(20)接地,静电感应电路(20)包括相互串联的电容器(C)和电流抑制电阻(Rr)、以及与电容器(C)和所述电流抑制电阻(Rr)并联的放电电阻(Rd)。



1. 一种内窥镜装置, 通过将内窥镜镜体所包括的第一金属连接部和内窥镜处理器所包括的第二金属连接部嵌合并连接多条信号线从而进行使用, 其特征在于,

所述第二金属连接部经由静电感应电路接地, 所述静电感应电路包括相互串联的电容器和电流抑制电阻、以及与所述电容器和所述电流抑制电阻并联的放电电阻。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜装置, 其特征在于,

所述第一金属连接部和所述第二金属连接部分别为圆筒形状,

所述第二金属连接部的多个部位经由所述静电感应电路接地。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜装置, 其特征在于,

所述第二金属连接部在相互等间隔的四个位置处经由所述静电感应电路接地。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜装置, 其特征在于,

所述电流抑制电阻的电阻值 R_r' 与从所述第一金属连接部到所述多条信号线中的与所述第一金属连接部距离最短的信号线的距离 d 成比例。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜装置, 其特征在于,

在所述电流抑制电阻的电阻值 R_r' 与从所述第一金属连接部到所述多条信号线中的与所述第一金属连接部距离最短的信号线的距离 d 之间, 以下公式1至3成立:

$$A \leq R_r' \leq B \quad \cdots \text{公式1}$$

$$A = 101.232 \times d - 101.6016 \quad \cdots \text{公式2}$$

$$B = 101.232 \times d + 198.3984 \quad \cdots \text{公式3。}$$

内窥镜装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及内窥镜装置。

背景技术

[0002] 以往,为了拍摄体内的肠壁等的图像而使用内窥镜装置。内窥镜装置包括:内窥镜镜体,具有用于在体内操作挠性管的操作部;以及内窥镜处理器,具有用于从内窥镜镜体的前端照射光的光源以及对从内窥镜镜体接收到的图像进行处理的处理器等,内窥镜镜体和内窥镜处理器这两者相互连接而使用。通过内窥镜镜体拍摄到的图像例如被转换为电信号并经由通信电缆发送到内窥镜处理器,从而显示在与内窥镜处理器连接的监视器上。

[0003] 内窥镜镜体与内窥镜处理器的连接部因为需要保持强度,所以由金属材料形成。因此,存在室内所带的静电或将内窥镜镜体与内窥镜处理器连接时用户所带的静电转移到上述连接部而使其带电的情况。如果连接部的带电量变大,则对穿过连接部内的信号电缆放电,存在与信号电缆连接的基板上的电子部件损坏的风险。

[0004] 为了防止上述问题,在专利文献1中公开了具有包括电容器和电阻的并联电路的静电感应部的内窥镜处理器。在专利文献1所记载的内窥镜处理器中,即使在静电侵入内窥镜镜体与内窥镜处理器的连接部的情况下,也能够将电耗散到电容器侧。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2017-64040号公报

实用新型内容

[0008] 实用新型要解决的技术问题

[0009] 然而,在专利文献1所记载的内窥镜装置中,当静电侵入连接部时,电容器中流过较大电流,此时在信号电缆中有可能产生感应电流。在信号电缆中产生的感应电流存在损坏与信号电缆连接的基板上的电子部件的风险。即,为了防止内窥镜装置内的电子电路的故障并安全地进行使用,需要防止从金属制的连接部向信号电缆放电,并且防止大电流从连接部流向地面。

[0010] 本实用新型是鉴于上述问题而完成的,提供用于提高内窥镜装置的安全性的技术。

[0011] 用于解决技术问题的方案

[0012] 为了解决上述问题,提供一种内窥镜装置,通过将内窥镜镜体所包括的第一金属连接部和内窥镜处理器所包括的第二金属连接部嵌合并连接多条信号线从而进行使用,其中,所述第二金属连接部经由静电感应电路接地,所述静电感应电路包括相互串联的电容器和电流抑制电阻、以及与所述电容器和所述电流抑制电阻并联的放电电阻。

[0013] 在上述的内窥镜装置中,所述第一金属连接部和所述第二金属连接部分别为圆筒形状,所述第二金属连接部的多个部位经由所述静电感应电路接地。

[0014] 在上述的内窥镜装置中,所述第二金属连接部在相互等间隔的四个位置处经由所述静电感应电路接地。

[0015] 在上述的内窥镜装置中,所述电流抑制电阻的电阻值 R_r' 与从所述第一金属连接部到所述多条信号线中的与所述第一金属连接部距离最短的信号线的距离 d 成比例。

[0016] 在上述的内窥镜装置中,在所述电流抑制电阻的电阻值 R_r' 与从所述第一金属连接部到所述多条信号线中的与所述第一金属连接部距离最短的信号线的距离 d 之间,以下公式1至3成立:

[0017] $A \leq R_r' \leq B \cdots$ (公式1)

[0018] $A = 101.232 \times d - 101.6016 \cdots$ (公式2)

[0019] $B = 101.232 \times d + 198.3984 \cdots$ (公式3)。

[0020] 实用新型效果

[0021] 根据本实用新型,能够提高内窥镜装置的安全性。

附图说明

[0022] 图1是概略性地示出内窥镜装置的图。

[0023] 图2是示意性地示出内窥镜镜体与内窥镜处理器连接的状况的剖视图。

[0024] 图3是概念性地示出电流抑制电阻 R_r 良好地发挥功能的电阻值的范围的图。

[0025] 图4是概念性地示出从第一金属连接部到多条信号线中的与第一金属连接部距离最短的信号线的距离 d 与电流抑制电阻 R_r 的关系的图。

[0026] 图5是示出从第一金属连接部到多条信号线中的与第一金属连接部距离最短的信号线的距离 d 与电流抑制电阻 R_r 的关系的另一图。

[0027] 图6(a)和图6(b)是局部地截取第一连接器而示出的图。

[0028] 图7是示出第二实施方式的第一连接器与静电感应电路的关系的图。

[0029] 附图标记说明

[0030] 1...内窥镜镜体;2...内窥镜处理器;11...操作部;12...内窥镜镜体的前端;13...第一连接器;14...第二连接器;15、16、17...基板;18...第一金属连接部;19...第二金属连接部;20...静电感应电路。

具体实施方式

[0031] <第一实施方式>

[0032] 图1是概略性地示出内窥镜装置的图。内窥镜装置包括内窥镜镜体1和内窥镜处理器2。如图1所示,内窥镜镜体1和内窥镜处理器2相互连接而使用,从而进行图像信号和控制信号的收发以及照射到观察对象上的光的传导。

[0033] 内窥镜镜体1包括用于操作挠性管的操作部11,通过操作操作部11,例如可以使上述管的前端弯曲或者操作设置于管的前端的对患部进行处置的钳子。另外,摄像元件设置于内窥镜镜体1的前端12,例如可以对患者的体内进行拍摄。所拍摄到的图像被转换为电信号并发送到内窥镜处理器2,并映射在与内窥镜处理器2连接的监视器D上。

[0034] 内窥镜镜体1包括分别插入内窥镜处理器2而连接的第一连接器13和第二连接器14,所述第一连接器13具有用于收发控制信号的控制信号用电缆及用于收发图像信号的图

像信号用电缆,所述第二连接器14具有对从内窥镜处理器2所包括的光源发出的光进行传输的光导。需要说明的是,在内窥镜镜体1中,既可以在上述第一连接器13内设置电源供应电缆来供应电力,也可以使用电磁线圈以非接触的方式供电。

[0035] 内窥镜处理器2具有图像信号处理器,并且将从内窥镜镜体1接收到的图像信号校正并显示在监视器D上。另外,如上所述,内窥镜处理器2具有光源(未图示),并且通过光导(未图示)从内窥镜镜体1的前端照射光。

[0036] 图2是示意性地示出内窥镜镜体1与内窥镜处理器2的连接部分的结构剖视图(此外,在图2中省略了第二连接器14。)。内窥镜镜体1包括配置有模数转换器、控制电路、定时发生器、采样电路等(未图示)的基板15。基板15所包括的各电子部件经由图像信号用电缆、控制信号用电缆、以及电源供应电缆等与设置在内窥镜处理器2所包括的基板16上的电源部等(未图示)连接。

[0037] 设置在内窥镜镜体1侧的基板15和内窥镜处理器2侧的基板16上的电子电路称为患者电路。出于安全原因,患者电路与内窥镜处理器2的壳体绝缘并接地(图2中,PG为接地)。因此,内窥镜处理器2所包括的患者电路侧的基板16和与其不同的堆叠有图像处理芯片等(未图示)的基板17经由电容器C连接,基板17与内窥镜处理器2的壳体连接而接地(图2中,FG为接地)。

[0038] 另外,内窥镜镜体1所包括的第一连接器13在内部具有圆筒状金属制的连接器(第一金属连接部18),并与内窥镜处理器2所包括的圆筒状金属制的连接器(第二金属连接部19)嵌合。此时,内窥镜镜体1侧的连接器(第一金属连接部18)所包括的雌连接销与内窥镜处理器2侧的连接器(第二金属连接部19)所包括的雄连接销相连接。需要说明的是,连接器的形状可以是四边形或梯形。以下,在本说明书中,连接销和用于连接基板15及16的电缆统称为信号线。

[0039] 第二金属连接部19经由静电感应电路20接地,静电感应电路20包括相互串联的电容器C和电流抑制电阻 R_r 、以及与电容器C和电流抑制电阻 R_r 并联的放电电阻 R_d 。

[0040] 如图2所示,在内窥镜镜体1与内窥镜处理器2的连接部位存在微小的间隙,存在室内空气中的静电使金属制的连接器带电的情况。另外,在连接内窥镜镜体1和内窥镜处理器2时,用户所带的静电有可能转移到金属制的连接器。

[0041] 放电电阻 R_d 具有较大的电阻值,在静电累积地侵入第一金属连接部18和/或第二金属连接部19时,起到使蓄积在电容器C中的电荷逐渐放电的作用。

[0042] 电流抑制电阻 R_r 起到防止静电侵入金属制的连接器时流过电容器C的电流变大的作用。若电流抑制电阻 R_r 电阻值过大,则容易从第一金属连接部18向信号线放电。因此,针对电流抑制电阻 R_r 需要使得电阻值不变得过大,并且需要具有能够得到以下效果的电阻值,即抑制静电侵入金属制的连接器时流过电容器C的电流。因此,对电流抑制电阻 R_r 的电阻值设置上限及下限。

[0043] 图3是概念性地示出电流抑制电阻 R_r 良好地发挥功能的电阻值的范围的图。在图3中,纵轴表示在内窥镜装置中发生误动作或电子基板损坏的概率P,横轴表示电流抑制电阻 R_r 的电阻值。

[0044] 如图3所示,随着电流抑制电阻 R_r 的电阻值变大,内窥镜装置中发生误动作或电子基板损坏的概率P减小而达到极小值,然后,随着电流抑制电阻 R_r 的电阻值变大,内窥镜装

置中发生误动作或电子基板损坏的概率P增大。在本实用新型中,将内窥镜装置中发生误动作或电子基板损坏的概率P为极小值的电流抑制电阻Rr的值附近称为OK区域,并将除此以外的电阻值称为NG区域。

[0045] 图4是概念性地示出从第一金属连接部到多条信号线中的与第一金属连接部18距离最短的信号线的距离d与电流抑制电阻Rr的关系的图。如上所述,若电流抑制电阻Rr电阻值过大,则容易从第一金属连接部18向信号线放电。另一方面,如果从金属连接部到信号线的距离d较大,则难以发生从第一金属连接部18向信号线放电的现象。

[0046] 因此,通过随着距离d的增加而增加电流抑制电阻Rr的电阻值,可以减小产生感应电流时的影响。换言之,可以将电流抑制电阻Rr的电阻值确定为与从第一金属连接部到多条信号线中的与第一金属连接部18距离最短的信号线的距离d成比例。本实用新型研究人通过反复实验发现了上述距离d与电流抑制电阻Rr的OK区域的电阻值的关系。

[0047] 图5是示出从第一金属连接部到多条信号线中的与第一金属连接部18距离最短的信号线的距离d与电流抑制电阻Rr的电阻值Rr'关系的另一图。在图5中,虚线表示电流抑制电阻Rr的上限,实线表示电流抑制电阻Rr的下限。如图5所示,电流抑制电阻Rr的OK区域的下限及上限分别由以下的公式1、公式2及3规定。

[0048] $A \leq Rr' \leq B \cdots$ (公式1)

[0049] $A = 101.232 \times d - 101.6016 \cdots$ (公式2)

[0050] $B = 101.232 \times d + 198.3984 \cdots$ (公式3)

[0051] 图6(a)和图6(b)是局部地截取第一连接器13而示出的图。在图6(a)中,示出第一连接器13的示例,该第一连接器13被设计为,将信号线及圆筒状金属制的连接器并行延伸的长度L(从第一金属连接部18的基端侧到第二金属连接部19的基端侧的长度)设为5.5cm,并将从第一金属连接部到多条信号线中的与第一金属连接部18距离最短的信号线的距离d设为1.3mm。另外,图6(b)示出第一金属连接部18和多条信号线的剖视图。

[0052] 例如,在图6(a)所例示的 $d = 1.3\text{mm}$ 、 $L = 5.5\text{cm}$ 的情况下,若 $Rr' \leq 300 \Omega$,则可以有效地防止由静电引起的不良情况或基板的损坏。当按照上述关系式成立的方式选择电流抑制电阻Rr的电阻值时,例如,可以抑制在信号线及圆筒状金属制的连接器并行延伸的长度L为10cm以下的范围内静电的放电或感应电流的产生。

[0053] 此外,一般认为,若信号线及圆筒状金属制的连接器并行延伸的长度L变长,则从第一金属连接部18向信号线放电的概率变高。因此,认为如果电流抑制电阻Rr的电阻值与信号线及圆筒状金属制的连接器并行延伸的长度L成反比,则难以从第一金属连接部18向信号线放电。即,在上述公式1中,也可以将电流抑制电阻Rr的电阻值确定为 $(cA)/L \leq Rr' \leq (cB)/L$ (c为常数)。

[0054] <第二实施方式>

[0055] 图7是示出第二实施方式的第一连接器13与静电感应电路20的关系的图。静电感应电路20若设置为连接于第二金属连接部19中静电侵入的部位附近则是有效的。这样,在静电逃逸到大地时,在第二金属连接部19内流动的电流的路径变短,可以抑制在信号线中产生的感应电流的影响。

[0056] 因此,与第一实施方式不同,在第二实施方式中,第二金属连接部19构成为在相互等间隔的四个位置处经由静电感应电路20接地。这样,可以有效地耗散静电。此外,第二金

属连接部19也可以在四个以下或者四个以上的位置处经由静电感应电路20接地。另外,在第一实施方式和第二实施方式这两者中,若将静电感应电路20连接至第一连接器13中位于用户容易用手触摸的部位的第二金属连接部19的部分时,则增加了对信号线中产生的感应电流的影响的抑制。

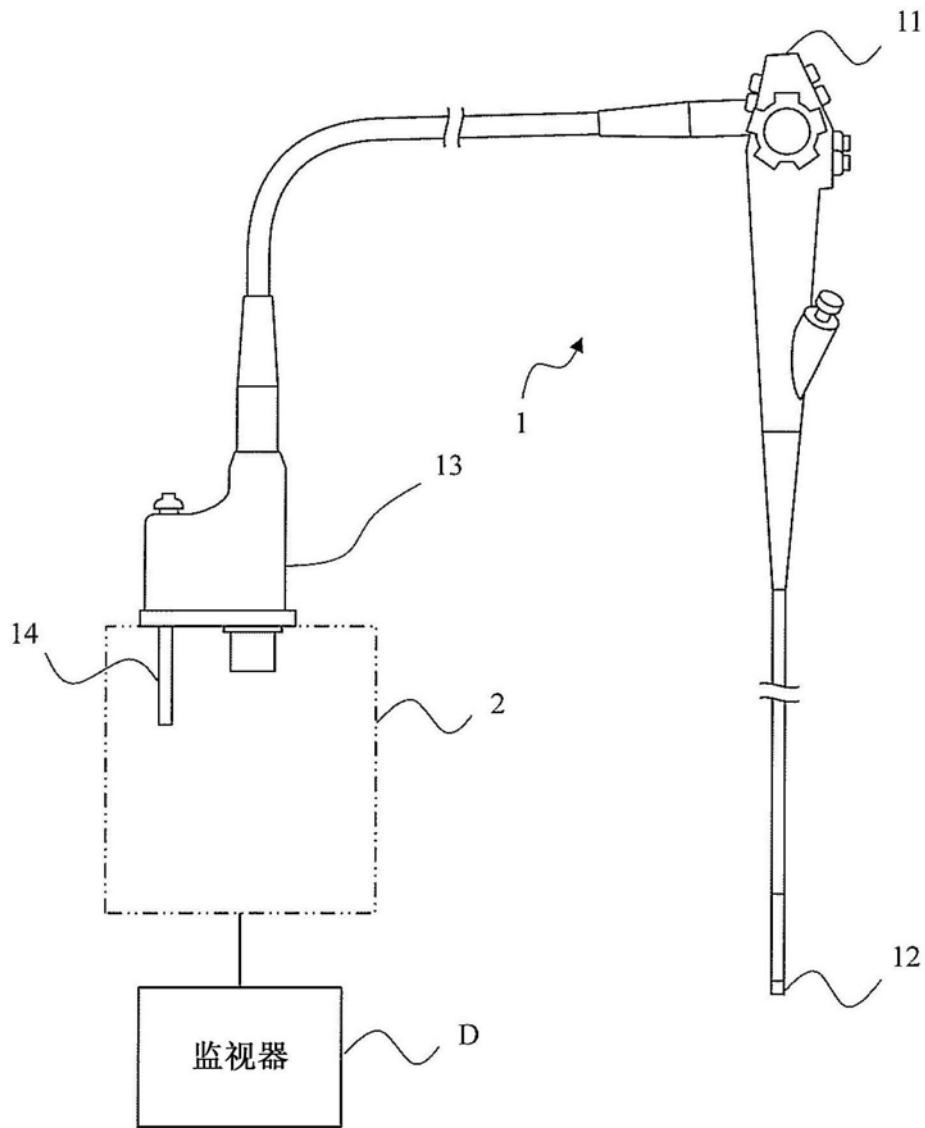


图1

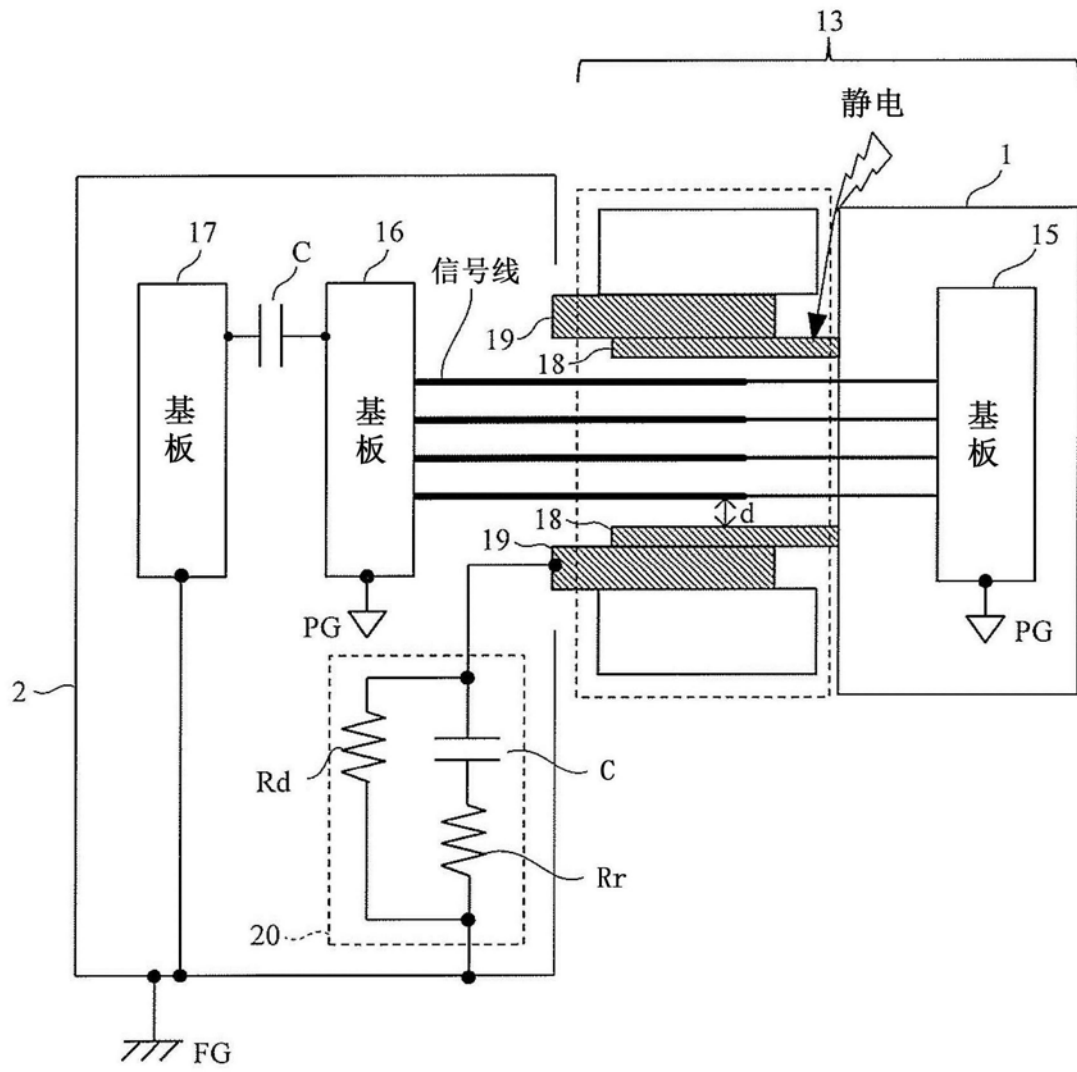


图2

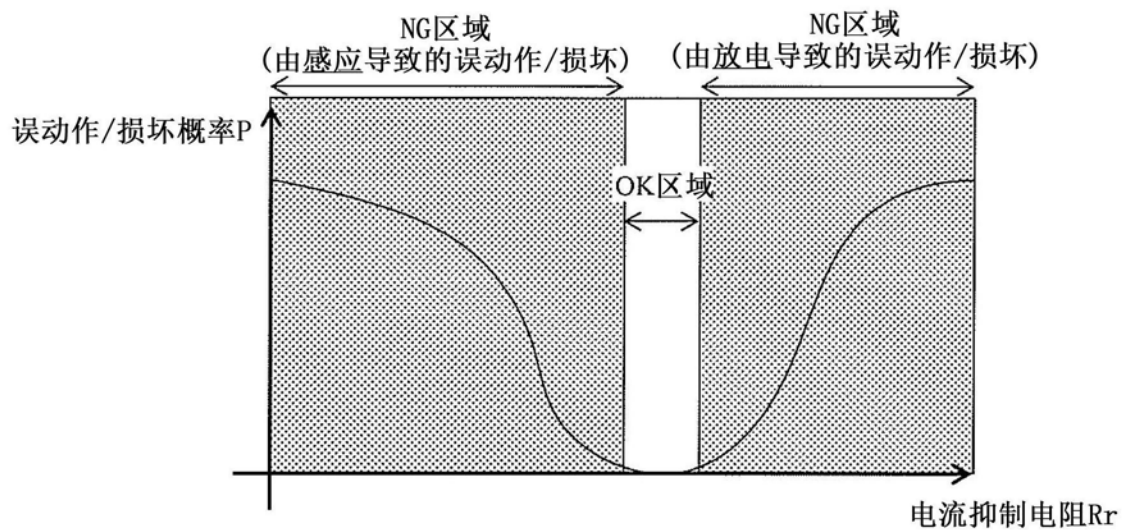


图3

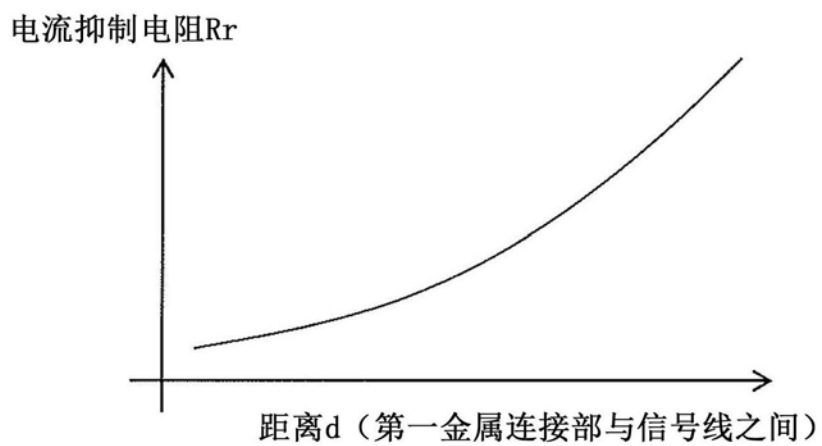


图4

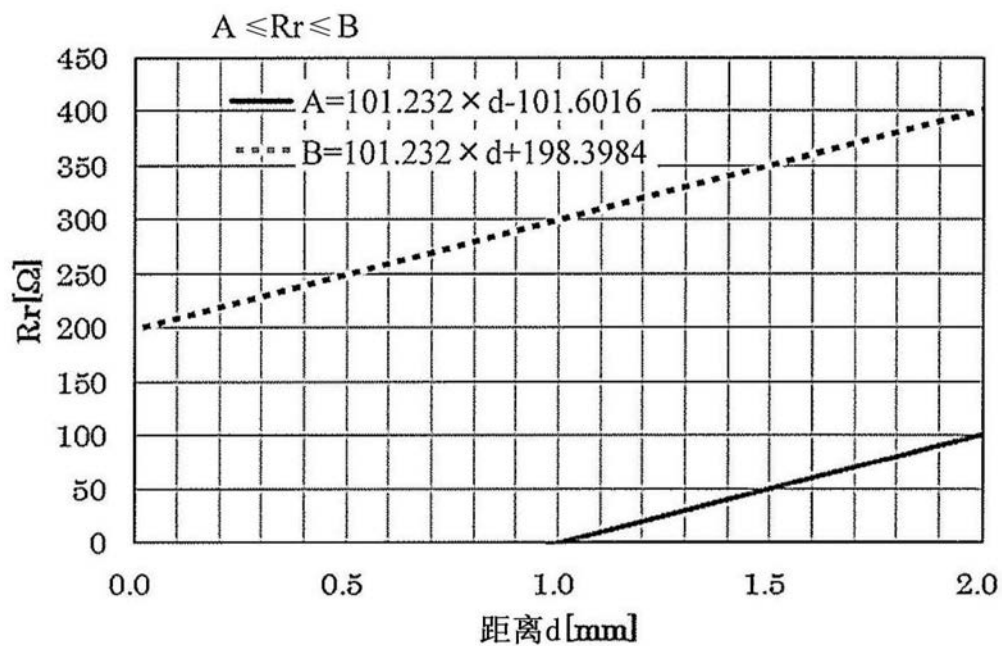


图5

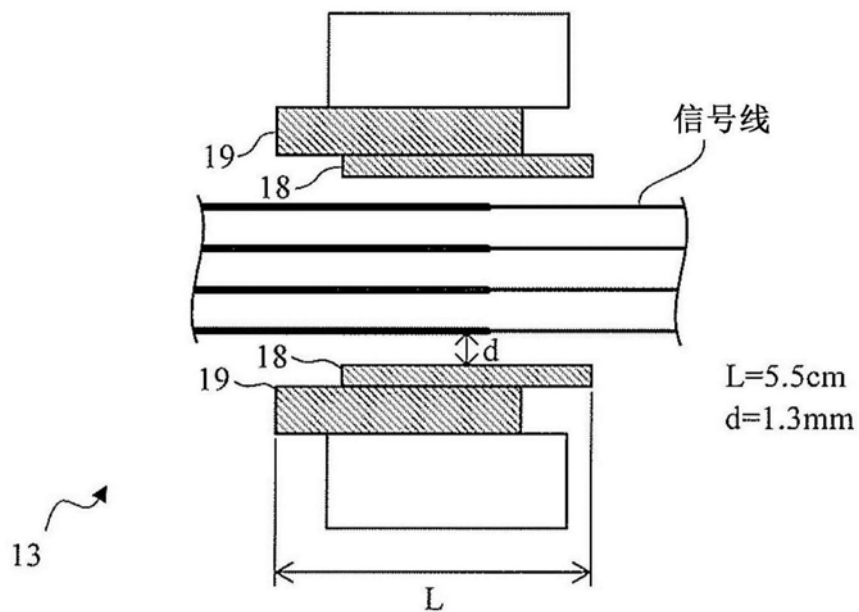


图6 (a)

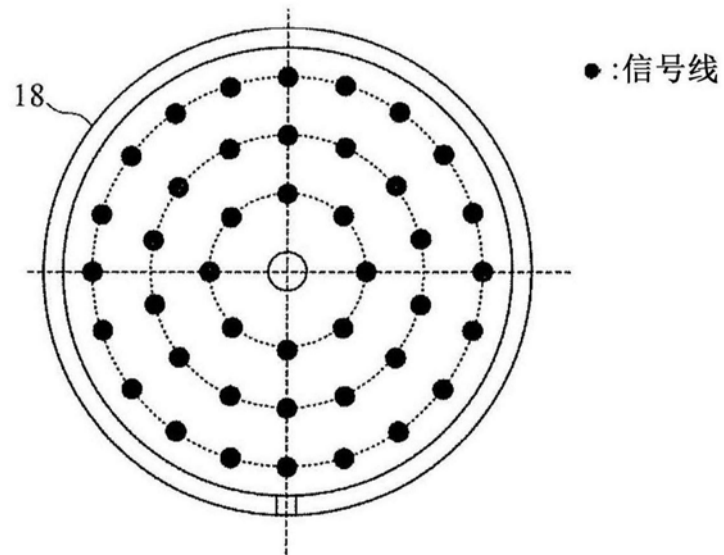


图6 (b)

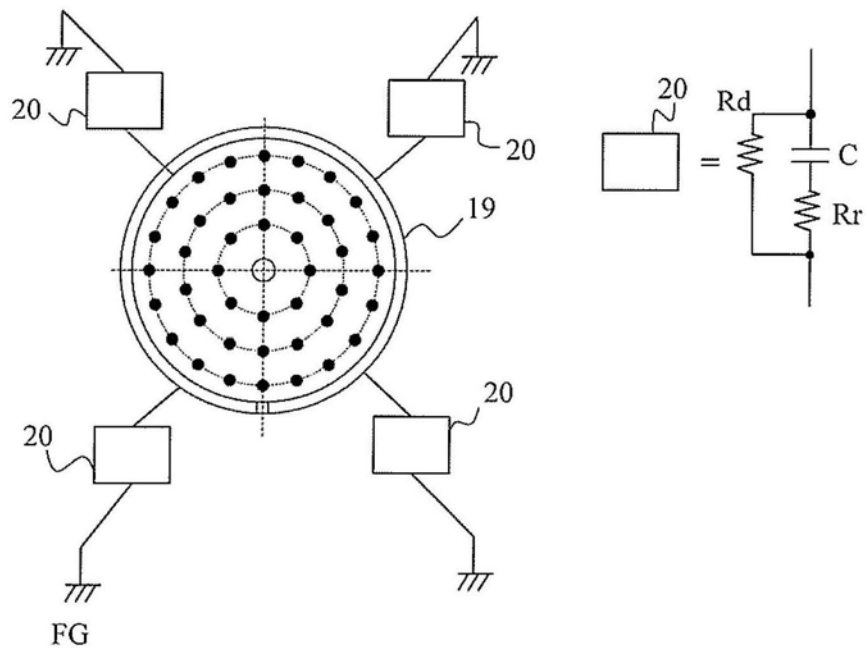


图7

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	CN210902903U	公开(公告)日	2020-07-03
申请号	CN201920951064.8	申请日	2019-06-21
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	萩原雅之		
发明人	萩原雅之		
IPC分类号	A61B1/00		
优先权	2018139346 2018-07-25 JP		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

一种内窥镜装置，能够提高内窥镜装置的安全性。该内窥镜装置是通过将内窥镜镜体(1)所包括的第一金属连接部(18)和内窥镜处理器(2)所包括的第二金属连接部(19)嵌合并连接多条信号线从而进行使用的内窥镜装置，其中，第二金属连接部(19)经由静电感应电路(20)接地，静电感应电路(20)包括相互串联的电容器(C)和电流抑制电阻(Rr)、以及与电容器(C)和所述电流抑制电阻(Rr)并联的放电电阻(Rd)。

