



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102573605 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201080046363. 9

(22) 申请日 2010. 09. 29

(30) 优先权数据

2009-244377 2009. 10. 23 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 04. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/066954 2010. 09. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/048918 JA 2011. 04. 28

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 加藤秀一

(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

(51) Int. Cl.

A61B 1/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102395309 A, 2012. 03. 28,

CN 101282679 A, 2008. 10. 08,

CN 101282679 A, 2008. 10. 08,

CN 100446712 C, 2008. 12. 31,

CN 100453025 C, 2009. 01. 21,

US 4868647 A, 1989. 09. 19,

JP H7-191268 A, 1995. 07. 28,

审查员 杨琼

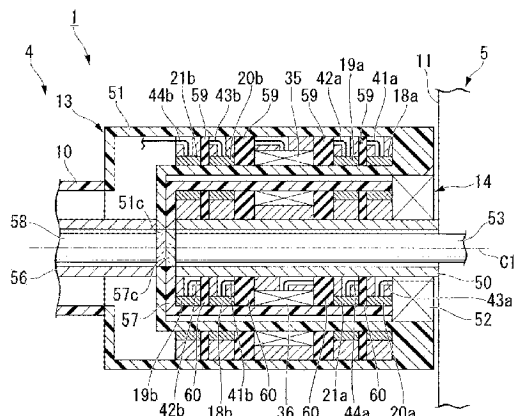
权利要求书1页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

内窥镜系统

(57) 摘要

本发明的内窥镜系统(1)具备:内窥镜镜体(4),其具有插入活体内部的插入部,所述插入部设有能够观察前端侧的观察部;活体外装置(5),其设于活体的外部;第一活体外侧信号连接部,其具有与活体外装置电连接的第二电极(20a);第一电极(18a),其与内窥镜镜体电连接;以及筒状的第一镜体侧信号连接部,其与第一活体外侧信号连接部卡合,第一活体外侧信号连接部的全部或者一部分在与所述第一镜体侧信号连接部卡合时,配置于所述第一镜体侧信号连接部的筒内空间中,第二电极和第一电极静电耦合。



1. 一种内窥镜系统,其具备:

内窥镜镜体,其具有插入活体的内部的插入部,所述插入部设有能够观察其前端侧的观察部;以及

活体外装置,其设于所述活体的外部,

其中,该内窥镜系统具备:

第一活体外侧信号连接部,其具有与所述活体外装置电连接的第二电极;以及

筒状的第一镜体侧信号连接部,其具有与所述内窥镜镜体电连接的第一电极,并与所述第一活体外侧信号连接部卡合,

所述第一活体外侧信号连接部的全部或者一部分在与所述第一镜体侧信号连接部卡合时,配置于所述第一镜体侧信号连接部的筒内空间中,并且,所述第一电极和所述第二电极沿所述第一镜体侧信号连接部的径向以相互对置的方式配置,

所述第二电极和所述第一电极静电耦合。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜系统,其中,

该内窥镜系统还具有:

活体外侧电力连接部,其具有与所述活体外装置电连接的第二线圈;以及

筒状的镜体侧电力连接部,其具有与所述内窥镜镜体电连接的第一线圈,并与所述活体外侧电力连接部卡合,

所述活体外侧电力连接部的全部或者一部分在与所述镜体侧电力连接部卡合时,配置于所述镜体侧电力连接部的筒内空间中,所述第二线圈和所述第一线圈电磁耦合。

3. 根据权利要求 1 所述的内窥镜系统,其中,

该内窥镜系统还具有:

第二活体外侧信号连接部,其具有与所述活体外装置电连接的第四电极;以及

筒状的第二镜体侧信号连接部,其具有与所述内窥镜镜体电连接的第三电极,并与所述第二活体外侧信号连接部卡合,

所述第二活体外侧信号连接部的全部或者一部分在与所述第二镜体侧信号连接部卡合时,配置于所述第二镜体侧信号连接部的筒内空间中,所述第四电极和所述第三电极静电耦合,

所述第四电极和所述第三电极间的静电耦合所涉及的信号与所述第二电极和所述第一电极间的静电耦合所涉及的信号的相位相反。

4. 根据权利要求 1 所述的内窥镜系统,其中,

所述内窥镜镜体能够相对于所述活体外装置以所述第一镜体侧信号连接部的筒轴为中心旋转。

5. 根据权利要求 1 所述的内窥镜系统,其中,

当所述第一活体外侧信号连接部与所述第一镜体侧信号连接部卡合时,在所述第二电极与所述第一电极之间配置有相对介电常数大于 1 的固体或液体的电介质。

6. 根据权利要求 1 所述的内窥镜系统,其中,

所述第一活体外侧信号连接部形成为筒状,内部具有筒内空间。

7. 根据权利要求 6 所述的内窥镜系统,其中,

所述筒内空间中插入有光导。

## 内窥镜系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通过静电耦合传递信号的内窥镜系统。

[0002] 本申请基于 2009 年 10 月 23 日在日本提出的特愿 2009-244377 号申请主张优先权,并在此引用其内容。

### 背景技术

[0003] 以往,内窥镜系统通常具备:具有插入活体内部的插入部的内窥镜镜体;以及设于活体外部的监视器等活体外装置。而且,为了在内窥镜镜体和活体外装置之间传递信号,使两者分别具备的电极直接相互接触,从而传递控制信号和影像信号等。

[0004] 这里,当将插入部插入到活体内时,活体的体液等附着于插入部,因此,在使用后需要使用清洗装置等对包含连接于活体外装置的镜体侧连接器(第一镜体侧信号连接部)在内的内窥镜镜体进行整体消毒、灭菌。另外,对于活体外装置,虽然附着活体的体液的可能性较小,但为了防止感染等也要保持清洁。尤其是与活体外装置的镜体侧连接器连接的活体外侧连接器(第一活体外侧信号连接部),由于与人接触的机会较多,需要用消毒液等进行擦拭,并一直保持清洁。

[0005] 因此,例如如专利文献 1 所示,提出了一种电子内窥镜系统(内窥镜系统),该内窥镜系统不使电极彼此直接接触,而是通过静电耦合传递信号。

[0006] 在该电子内窥镜系统中,活体内装置(内窥镜镜体)所具备的通用塞绳连接在活体外装置上。通用塞绳与活体外装置的连接部设有能够相互装卸的一对连接器(信号连接部)。

[0007] 活体内装置侧的连接器具具备:配置于中央部的圆形的第一焊盘(电极);以及以包围该第一焊盘的方式配置的环状的第二焊盘。并且,活体外装置侧的连接器具具备:配置于中央部的第三焊盘;以及以包围该第三焊盘的方式配置的环状的第四焊盘。

[0008] 而且,在将这一对连接器彼此装配起来时,第一焊盘与第三焊盘、第二焊盘与第四焊盘分别在通用塞绳的延伸方向上对置,并且对置的焊盘相互接近。

[0009] 通过第一焊盘与第三焊盘的静电耦合,从活体内装置向活体外装置传递活体内的图像信息,通过第二焊盘与第四焊盘的静电耦合,从活体外装置向活体内装置传递控制信号等。

[0010] 在该电子内窥镜系统中,第一焊盘和第三焊盘由绝缘体覆盖。因此,即便使用消毒液对内窥镜镜体进行清洗,也能防止这些焊盘腐蚀,由此,内窥镜镜体的清洗变得容易,并且还能够防止腐蚀。

[0011] 现有技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献 1:日本特开 2007-97767 号公报

### 发明内容

[0014] 发明所要解决的课题

[0015] 但是,在上述专利文献 1 的电子内窥镜系统中,例如在确保相互对置配置的焊盘的面积较大的情况下,存在与上述延伸方向正交的方向上的连接部的外径增大,且通用塞绳的操作性变差的问题。

[0016] 本发明就是鉴于这种问题点而完成的,提供一种内窥镜系统,该内窥镜系统的第一镜体侧信号连接部和第一活体外侧信号连接部清洗容易,并且即便在确保用于静电耦合的电极面积较大的情况下,也能够抑制信号连接部的外径增大。

[0017] 用于解决课题的手段

[0018] 为了解决上述课题,本发明提出以下的手段。

[0019] 本发明内窥镜系统具备:内窥镜镜体,其具有插入活体内部的插入部,上述插入部设有能够观察前端侧的观察部;设于上述活体的外部的活体外装置;第一活体外侧信号连接部,其具有与上述活体外装置电连接的第二电极;第一电极,其与上述内窥镜镜体电连接;以及筒状的第一镜体侧信号连接部,其与上述第一活体外侧信号连接部卡合,上述第一活体外侧信号连接部的全部或者一部分在与上述第一镜体侧信号连接部卡合时,配置于上述第一镜体侧信号连接部的筒内空间中,上述第二电极和上述第一电极静电耦合。

[0020] 另外,本说明书中所称的筒状不仅包括平行方向上的剖面图为圆、轴方向上长且中空的形状,还包括包围中空部分的壁状部分的一部分欠缺的形状、即平行方向上的剖面图为大致 C 字状的形状。

[0021] 并且,优选上述内窥镜系统还具有:活体外侧电力连接部,其具有与上述活体外装置电连接的第二线圈;第一线圈,其与上述内窥镜镜体电连接;以及筒状的镜体侧电力连接部,其与上述活体外侧电力连接部卡合,上述活体外侧电力连接部的全部或者一部分在与上述镜体侧电力连接部卡合时,配置于上述镜体侧电力连接部的筒内空间中,上述第二线圈和上述第一线圈电磁耦合。

[0022] 并且,优选在上述内窥镜系统中还具有:第二活体外侧信号连接部,其具有与上述活体外装置电连接的第四电极;第三电极,其与上述内窥镜镜体电连接;以及筒状的第二镜体侧信号连接部,其与上述第二活体外侧信号连接部卡合,上述第二活体外侧信号连接部的全部或者一部分在与上述第二镜体侧信号连接部卡合时,配置于上述第二镜体侧信号连接部的筒内空间中,上述第四电极和上述第三电极静电耦合,上述第四电极与上述第三电极间的静电耦合所涉及的信号和上述第二电极与上述第一电极间的静电耦合所涉及的信号的相位相反。

[0023] 并且,在上述内窥镜系统中,优选上述内窥镜镜体能够相对于上述活体外装置以上述第一镜体侧信号连接部的筒轴为中心旋转。

[0024] 并且,在上述内窥镜系统中,优选当上述第一活体外侧信号连接部与上述第一镜体侧信号连接部卡合时,在上述第二电极与上述第一电极之间配置有相对介电常数大于 1 的固体或液体的电介质。

[0025] 并且,在上述内窥镜系统中,优选上述第一活体外侧信号连接部形成为筒状,内部具有筒内空间。

[0026] 并且,在上述内窥镜系统中,优选在上述筒内空间中插入有光导。

[0027] 发明效果

[0028] 根据本发明的内窥镜系统,第一镜体侧信号连接部和第一活体外侧信号连接部清洗容易,并且即便在确保用于静电耦合的电极面积较大的情况下,也能够抑制信号连接部的外径增大。

### 附图说明

[0029] 图 1 是示出本发明的实施方式的内窥镜系统的整体结构的图。

[0030] 图 2 是示出该内窥镜系统的结构的框图。

[0031] 图 3 是示出该内窥镜系统的信号传送部的结构的框图。

[0032] 图 4 是将该内窥镜系统的镜体侧连接器与活体外侧连接器连接起来的状态的剖面图。

[0033] 图 5 是该内窥镜系统的活体外侧连接器的剖面图。

[0034] 图 6 是该内窥镜系统的镜体侧连接器的剖面图。

[0035] 图 7 是示出该信号传送装置的信号传送部的信号传递的动作的时序图。

### 具体实施方式

[0036] 下面,参照图 1 至图 7 说明本发明的内窥镜系统的实施方式。如图 1(内窥镜系统的结构图)所示,该内窥镜系统 1 是将插入部 2 插入活体来观察活体内部的装置。

[0037] 本实施方式的内窥镜系统 1 具备:内窥镜镜体 4,其具有插入部 2,该插入部 2 设有能够观察其前端侧的 CCD(观察部)3;以及设于活体外部的活体外装置 5。

[0038] 内窥镜镜体 4 具备:上述插入部 2,其由具有挠性的材料形成,在其前端侧设有弯曲部 8,在其基端部设有操作部 9;以及通用塞绳 10,其连接操作部 9 和活体外装置 5。在操作部 9 上设有角度旋钮等,从而对弯曲部 8 进行弯曲操作。

[0039] 在插入部 2 的前端部、即弯曲部 8 的前端侧,设有未图示的照明部和 CCD 3,此处所称的照明部是指例如利用通过后述的镜体侧光导 58 及活体外侧光导 53 而引导来的照明光对插入部 2 的前端侧进行照明的聚光光学系统等。

[0040] 活体外装置 5 具备作为基体的主体部 11、以及显示来自 CCD 3 的影像信号的显示单元 12。在通用塞绳 10 的基端部和主体部 11 之间分别设有能够相互连接/分离的镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14。

[0041] 另外,在本实施方式中,连接器部(镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14)设于通用塞绳 10 的基端部与主体部 11 之间,通用塞绳 10 为内窥镜镜体 4 的一部分。但是,在连接器部设于通用塞绳 10 的前端部(操作部 9 侧)与操作部 9 之间的情况下,通用塞绳 10 包含于活体外装置 5 侧,因此该通用塞绳 10 为活体外装置 5 的一部分。

[0042] 即,在被连接器分开的部分中,向观察部 3 的一侧为内窥镜镜体,而向主体部 11 的一侧为活体外装置。

[0043] 并且,可以在从通用塞绳 10 到插入部 2 之间的任意部位上设置连接器部。

[0044] 如图 2(内窥镜系统的框图)所示,内窥镜系统 1 具备信号传送部 15a、15b,该信号传送部 15a、15b 对信号进行编码并通过静电耦合来传递信号,并且,对传递来的信号进行解码。如后面详细所述,通过信号传送部 15a 从内窥镜镜体 4 向活体外装置 5(上行方向)传递信号,通过信号传送部 15b 从活体外装置 5 向内窥镜镜体 4(下行方向)传递信号。

[0045] 信号传送部 15a 和信号传送部 15b 的结构相同,因此,仅详细说明信号传送部 15a。另外,在信号传送部 15a 与信号传送部 15b 的对应结构中,在标号上赋予同一数字,并对信号传送部 15a 的要素在数字后赋予标号“a”,对信号传送部 15b 的要素在数字后赋予标号“b”加以区别。

[0046] 内窥镜镜体 4 具有:控制 CCD 3 的驱动状态的 CCD 驱动电路 26;对由 CCD 3 拍摄的图像数据(影像信号)等进行处理的影像信号处理电路 27;将由影像信号处理电路 27 得到的模拟信号转换为数字信号的 A/D 转换电路 28;将交流电流转换为直流电流的整流电路 29;以及调整直流电流的电压的 DC/DC 转换器 30。

[0047] 并且,内窥镜镜体 4 还具有:将信号编码后送出的上行发送部 16a;以及对接收到的信号进行解码的下行接收部 17b。

[0048] 主体部 11 具有:对内窥镜镜体 4 和活体外装置 5 进行控制并处理影像信号的系统控制部 33;对后述的一次线圈环 36 的驱动状态进行控制的一次线圈驱动电路 34;对接收到的信号进行解码的上行接收部 17a;以及将信号编码后送出的下行发送部 16b。

[0049] 镜体侧连接器 13 具有:供给电力的二次线圈环(第一线圈)35;通过静电耦合来传送信号的发送用环(第一电极)18a 和发送用环(第三电极)19a;以及通过静电耦合来接收信号的接收用环(第一电极)20b 和接收用环(第三电极)21b。

[0050] 并且,活体外侧连接器 14 具有:供给电力的一次线圈环(第二线圈)36;通过静电耦合来接收信号的接收用环(第二电极)20a 和接收用环(第四电极)21a;以及通过静电耦合来发送信号的发送用环(第二电极)18b 和发送用环(第四电极)19b。

[0051] 上述信号传送部 15a 由上行发送部 16a、上行接收部 17a、发送用环 18a、发送用环 19a、接收用环 20a 以及接收用环 21a 构成,上述信号传送部 15b 由下行发送部 16b、下行接收部 17b、发送用环 18b、发送用环 19b、接收用环 20b 以及接收用环 21b 构成。

[0052] 接着,说明信号传送部 15a 的详细结构。

[0053] 如图 3(信号传送部 15a 的框图)所示,上行发送部 16a 具有调制电路 39a 以及驱动电路 40a。调制电路 39a 对从 A/D 转换电路 28 传递来的数字信号(数据)进行调制而进行曼彻斯特编码。驱动电路 40a 与调制电路 39a 连接,其对由调制电路 39a 调制后的编码数据以及根据该编码数据生成的相位相反的数据的电流进行放大或阻抗变换,并分别向传送线 41a、42a 的一端输出数字信号(数据)。

[0054] 传送线 41a、42a 的另一端分别与上述发送用环 18a、19a 电连接,并且,接收用环 20a、21a 分别与传送线 43a、44a 的一端电连接。

[0055] 上行接收部 17a 具有:二值化电路 45a,其与传送线 43a、44a 的另一端连接,对各数据的电平进行检测;时钟再生电路 46a,其与二值化电路 45a 连接,利用编码数据再生时钟;以及解调电路 47a,其与二值化电路 45a 及时钟再生电路 46a 连接,进行编码数据的解调。

[0056] 由解调电路 47a 解调后的影像信号被传递至系统控制部 33。

[0057] 接着,对镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14 的结构进行说明。

[0058] 如图 4(连接器部的剖面图)所示,活体外侧连接器 14 形成为圆柱状,镜体侧连接器 13 以围绕活体外侧连接器 14 的外周面的方式形成为圆筒状。而且,通过将镜体侧连接器 13 卡合于活体外侧连接器 14,并解除该卡合,能够对镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器

14 进行连接 / 分离, 另外, 在将镜体侧连接器 13 连接于活体外侧连接器 14 时, 镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14 配置于共同的轴线 (筒轴) C1 上。

[0059] 活体外侧连接器 14 具备: 形成为管状且配置于轴线 C1 上的活体外侧轴部件 50; 形成为圆筒状的接收用环 20a、21a、发送用环 18b、19b 和一次线圈环 36; 镜体侧包覆部件 57, 其由电介质构成, 设置成覆盖接收用环 20a、21a、发送用环 18b、19b 和一次线圈环 36 的外周面及端部; 形成为环状的轴承 52; 以及对后述活体外侧光导 53 透光并引导至后述镜体侧光导 58 的活体外侧透明玻璃 57c。

[0060] 接收用环 20a、21a、一次线圈环 36 以及发送用环 18b、19b 配置成沿着轴线 C1 延伸, 并分别安装于由具有绝缘性的材料形成的支承部件上。

[0061] 接收用环 20a、21a、一次线圈环 36 以及发送用环 18b、19b 以按照该顺序从活体外侧轴部件 50 的主体部 11 侧向通用塞绳 10 侧排列的方式, 隔着所述支承部件分别安装于活体外侧轴部件 50 的基端部上。并且, 在以下列举的环之间, 分别设有用于遮断电磁影响的屏蔽部件 60。

[0062] • 接受用环 20a 与接受用环 21a 之间

[0063] • 接受用环 21a 与一次线圈环 36 之间

[0064] • 一次线圈环 36 与发送用环 18b 之间

[0065] • 发送用环 18b 与发送用环 19b 之间

[0066] 轴承 52 被设定为比活体外侧包覆部件 57 稍微向径向外侧突出, 并处于从活体外侧包覆部件 57 露出的状态。轴承 52 的外周面及内周面沿着轴线 C1 配置。并且, 该外周面相对于内周面绕轴线 C1 以降低摩擦力的状态旋转。

[0067] 并且, 在活体外侧轴部件 50 内, 插入有活体外侧光导 53, 其引导从设于主体部 11 的未图示的发光装置发出的照明光。

[0068] 如图 5 (活体外侧连接器剖面图) 所示, 活体外侧连接器 14 由第一活体外侧信号连接部 D6、D7、活体外侧电力连接部 D8、以及第二活体外侧信号连接部 D9、D10 一体地构成, 其中, 所述第一活体外侧信号连接部 D6、D7 分别具有作为第二电极的接收用环 20a、发送用环 18b, 所述活体外侧电力连接部 D8 具有作为第二线圈的一次线圈环 36, 所述第二活体外侧信号连接部 D9、D10 分别具有作为第四电极的接收用环 21a、发送用环 19b。

[0069] 该第一活体外侧信号连接部 D6、D7、活体外侧电力连接部 D8、以及第二活体外侧信号连接部 D9、D10 分别形成为圆筒状并具有相同的内径和外径, 以各自的轴线与轴线 C1 一致的方式彼此在轴线 C1 方向上错开位置配置。

[0070] 再次回到图 4 进行说明。镜体侧连接器 13 具备: 形成为管状且配置于轴线 C1 上的镜体侧轴部件 56; 形成为圆筒状的发送用环 18a、19a、接收用环 20b、21b 和二次线圈环 35; 镜体侧包覆部件 51, 其由电介质构成, 设置成覆盖这些发送用环 18a、19a、接收用环 20b、21b 和二次线圈环 35 的内周面、外周面及端部; 以及对活体外侧光导 53 透光并引导至后述镜体侧光导 58 的镜体侧透明玻璃 51c。

[0071] 发送用环 18a、19a、二次线圈环 35 和接收用环 20b、21b 配置成沿着轴线 C1 延伸, 并分别安装于由具有绝缘性的材料形成的支承部件上。

[0072] 发送用环 18a、19a、二次线圈环 35 和接收用环 20b、21b 以按照该顺序从主体部 11 侧向通用塞绳 10 侧排列的方式安装于镜体侧包覆部件 51 内。并且, 在发送用环 18a 与发送

用环 19a 之间、发送用环 19a 与二次线圈环 35 之间、二次线圈环 35 与接收用环 20b 之间、以及接收用环 20b 与接收用环 21b 之间分别设有用于遮断电磁影响的屏蔽部件 59。

[0073] 并且,在镜体侧轴部件 56 内,插入有向未图示的照明部引导照明光的镜体侧光导 58。

[0074] 作为上述镜体侧包覆部件 57 和活体外侧包覆部件 51,在本实施方式中,使用相对介电常数为 2.95 的聚碳酸酯。

[0075] 并且,当连接镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14 时,接收用环 20a 与发送用环 18a、接收用环 21a 与发送用环 19a、一次线圈环 36 与二次线圈环 35、发送用环 18b 与接收用环 20b、以及发送用环 19b 与接收用环 21b 以相互对置的方式配置。

[0076] 如图 6(镜体侧连接器剖面图)所示,镜体侧连接器 13 由第一镜体侧信号连接部 D1、D2、镜体侧电力连接部 D3、以及第二镜体侧信号连接部 D4、D5 一体地构成,其中,所述第一镜体侧信号连接部 D1、D2 分别具有作为第一电极的发送用环 18a、接收用环 20b,所述镜体侧电力连接部 D3 具有作为第一线圈的二次线圈环 35,所述第二镜体侧信号连接部 D4、D5 分别具有作为第三电极的发送用环 19a、接收用环 21b。

[0077] 该第一镜体侧信号连接部 D1、D2、镜体侧电力连接部 D3、第二镜体侧信号连接部 D4、D5 分别形成为圆筒状并具有相同的内径和外径,以各自的轴线与轴线 C1 一致的方式彼此在轴线 C1 方向上错开位置配置。

[0078] 即,第一镜体侧信号连接部 D1 的筒内空间 S1、第一镜体侧信号连接部 D2 的筒内空间 S2、镜体侧电力连接部 D3 的筒内空间 S3、第二镜体侧信号连接部 D4 的筒内空间 S4 以及第二镜体侧信号连接部 D5 的筒内空间 S5 彼此不重叠而是在轴线 C1 方向上错开位置配置。

[0079] 并且,如图 4 所示,在使镜体侧连接器 13 的轴线与活体外侧连接器 14 的轴线一致的状态下,当将镜体侧包覆部件 51 的内周面安装于轴承 52 的外周面时,镜体侧连接器 13 以卡合的方式连接于活体外侧连接器 14。此时,镜体侧连接器 13 相对于活体外侧连接器 14 能够绕轴线 C1 旋转。

[0080] 如图 5 和图 6 所示,将镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14 连接时,如下所述。第一活体外侧信号连接部 D6 配置于第一镜体侧信号连接部 D1 的筒内空间 S1 中,接收用环 20a 和发送用环 18a 静电耦合。第一活体外侧信号连接部 D7 配置于第一镜体侧信号连接部 D2 的筒内空间 S2 中,发送用环 18b 和接收用环 20b 静电耦合。活体外侧电力连接部 D8 配置于镜体侧电力连接部 D3 的筒内空间 S3 中,一次线圈环 36 和二次线圈环 35 电磁耦合。第二活体外侧信号连接部 D9 配置于第二镜体侧信号连接部 D4 的筒内空间 S4 中,接收用环 21a 和发送用环 19a 静电耦合。而且,第二活体外侧信号连接部 D10 配置于第二镜体侧信号连接部 D5 的筒内空间 S5 中,发送用环 19b 和接收用环 21b 静电耦合。

[0081] 并且,如图 4 所示,当镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14 连接起来时,镜体侧光导 58 的端面与活体外侧光导 53 的端面对置配置。而且,能够从活体外侧光导 53 向镜体侧光导 58 传递照明光。

[0082] 接着,说明信号传送部 15a 的各部分的动作。

[0083] 如图 3 和图 7(时序图)所示,从 A/D 转换电路 28 传递的数字信号即发送数据通过调制电路 39a 进行曼彻斯特编码,然后,各发送数据被调制为由“1”或“0”电平表示的两个比特,生成编码数据。编码数据被传递至驱动电路 40a,驱动电路 40a 生成与编码数据相

位相反的数据。

[0084] 编码数据通过发送用环 18a 与接收用环 20a 的静电耦合、相位相反的数据通过发送用环 19a 与接收用环 21a 的静电耦合,分别被传递至接收用环 20a 和接收用环 21a。然后,二值化电路 45a 通过检测传递来的编码数据与相位相反的数据的电平差,消除两数据中共同包含的噪声,并且,生成用“1”或“0”表示各比特电平的二值化数据。二值化数据被传递至时钟再生电路 46a 和解调电路 47a。在时钟再生电路 46a 中,通过第一比特与第二比特的交替定时,生成再生时钟。再生时钟被传递至解调电路 47a,解调电路 47a 根据再生时钟进行编码数据的解调,生成接收数据。

[0085] 接着,说明在内窥镜镜体 4 与活体外装置 5 之间传递信号等的步骤。首先,对从活体外装置 5 向内窥镜镜体 4(下行方向)传递信号和电力的步骤进行说明。

[0086] 如图 2 所示,系统控制部 33 分别与下行发送部 16b、上行接收部 17a、一次线圈驱动电路 34 以及显示单元 12 连接。

[0087] 当系统控制部 33 向下行发送部 16b 发送控制 CCD 3 的信号时,在下行发送部 16b 中,对该控制信号进行编码,生成编码数据及与该编码数据相位相反的数据。这些数据通过发送用环 18b 与接收用环 20b、发送用环 19b 与接收用环 21b 各自的静电耦合而传递,并由下行接收部 17b 解码。

[0088] 解码后的控制信号被传递至与下行接收部 17b 连接的 CCD 驱动电路 26。CCD 驱动电路 26 根据该控制信号控制与自身连接的 CCD 3。

[0089] 另一方面,当系统控制部 33 向一次线圈驱动电路 34 发送控制信号时,向与一次线圈驱动电路 34 电连接的一次线圈环 36 供给预定的交流电。于是,通过一次线圈环 36 与二次线圈环 35 的电磁耦合,在二次线圈环 35 中流过交流电。该交流电被发送至与二次线圈环 35 电连接的整流电路 29 而转换为直流电。转换后的直流电通过与整流电路 29 连接的 DC/DC 转换器 30 调整电压,并供给至 CCD 驱动电路 26 等。

[0090] 接着,对从内窥镜镜体 4 向活体外装置 5(即上行方向)传递信号的步骤进行说明。

[0091] CCD 3 拍摄到的影像信号被传递至与 CCD 3 连接的影像信号处理电路 27 而被处理,生成模拟信号。该模拟信号由与影像信号处理电路 27 连接的 A/D 转换电路 28 转换为数字信号。然后,转换后的数字信号被传递至与 A/D 转换电路 28 连接的上行发送部 16a。

[0092] 传递至上行发送部 16a 的影像信号被编码,生成编码数据及与该编码数据相位相反的数据。这些数据通过发送用环 18a 与接收用环 20a、发送用环 19a 与接收用环 21a 各自的静电耦合而传递,并由上行接收部 17a 解码。

[0093] 解码后的影像信号从上行接收部 17a 被传递至系统控制部 33 而被处理,进而被发送至显示单元 12 进行显示。

[0094] 这样,根据本发明的实施方式的内窥镜系统 1,接收用环 20a、发送用环 18b 以及它们分别对置配置的发送用环 18a、接收用环 20b 分别形成为圆筒状,并且,配置成沿着轴线 C1 延伸。

[0095] 因此,即便使这些发送用环 18a、18b、接收用环 20a、20b 的面积变大,通过使这些环 18a、18b、20a、20b 在轴线 C1 方向上进一步延伸配置,能够抑制第一镜体侧信号连接部 D1、D2 以及第一活体外侧信号连接部 D6、D7 各自的外径变大。并且,能够在相互静电耦合

的发送用环 18a 与接收用环 20a 之间、以及接收用环 20b 与发送用环 18b 之间可靠地传递信号。

[0096] 并且,当连接镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14 时,镜体侧电力连接部 D3 所设置的二次线圈环 35 和配置于该镜体侧电力连接部 D3 的筒内空间 S3 中的活体外侧电力连接部 D8 所设置的一次线圈环 36 电磁耦合。

[0097] 在该接合状态下,通过对一次线圈环 36 供给交流电压,因相互感应而在二次线圈环 35 中产生感应电动势。因此,能够从活体外装置 5 向内窥镜镜体 4 供给电力。

[0098] 并且,接收用环 21a、发送用环 18b 以及它们分别对置配置的发送用环 19a、接收用环 21b 分别形成为圆筒状,并且配置成沿着轴线 C1 延伸。

[0099] 因此,即便使这些发送用环 19a、19b、接收用环 21a、21b 的面积变大,通过使这些环 19a、19b、21a、21b 在轴线 C1 方向上进一步延伸配置,能够抑制第二镜体侧信号连接部 D4、D5 以及第二活体外侧信号连接部 D9、D10 各自的外径变大。

[0100] 并且,能够在相互静电耦合的接收用环 20a 与发送用环 18a 之间传递编码数据,能够在接收用环 21a 与发送用环 19a 之间传递与编码数据相位相反的数据,通过对这两个数据电平的差进行检测,能够降低两个信号共同包含的噪声,能够更可靠地检测信号。

[0101] 并且,镜体侧连接器 13 相对于活体外侧连接器 14 能够绕轴线 C1 旋转,因此,当手术中在患者体内旋转观察部 3 时,能够通过连接器部解除内窥镜镜体 4 与活体外装置 5 的扭曲,从而能够提高内窥镜镜体 4 的操作性。

[0102] 并且,在镜体侧连接器 13 的表面和活体外侧连接器 14 的表面分别设有镜体侧包覆部件 51 和活体外侧包覆部件 57,因此,能够使相互静电耦合的接收用环 20a 与发送用环 18a、发送用环 18b 与接收用环 20b、接收用环 21a 与发送用环 19a、以及发送用环 19b 与接收用环 21b 可靠地绝缘。

[0103] 并且,通过设置上述包覆部件 51 和包覆部件 57,与在这些电极之间仅设有空气的情况相比,能够增加两电极之间的杂散电容。因此,能够加强这些电极之间的静电耦合,能够更可靠地传递信号。

[0104] 并且,通过使用上述包覆部件 51 和包覆部件 57 这样的固体电介质,能够使接收用环 20a 与发送用环 18a、发送用环 18b 与接收用环 20b、接收用环 21a 与发送用环 19a、以及发送用环 19b 与接收用环 21b 各自的距离稳定,能够更稳定地传递信号。

[0105] 并且,在镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14 中,能够在各自的轴线上配置镜体侧光导 58 和活体外侧光导 53。并且,能够通过这些光导 53、光导 58 将照明光引导至未图示的照明部,从而照明插入部 2 的前端侧。

[0106] 并且,活体外侧信号连接部 D6、D7、D9、D10、以及活体外侧电力连接部 D8、镜体侧信号连接部 D1、D2、D4、D5、以及镜体侧电力连接部 D3 分别彼此在轴线 C1 方向上错开位置配置。因此,能够抑制镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14 的外径变大。

[0107] 如上所述,根据本实施方式的内窥镜系统 1,因为在信号传送中使用静电耦合,并且电极被活体外侧包覆部件 57 和镜体侧包覆部件 51 包围,所以在清洗了内窥镜镜体 4 的情况下电极也不会被消毒液附着,能防止电腐蚀。

[0108] 并且,构成活体外侧连接器 14 的活体外侧信号连接部 D6、D7、D9、D10、以及活体外侧电力连接部 D8 等配置于镜体侧连接器 13 的筒内空间 S1 至筒内空间 S5 中,因此,能够将

活体外侧连接器 14 形成为凹凸较少的圆柱状,从而能够容易地进行擦拭。

[0109] 另外,在本实施方式中,镜体侧连接器 13 形成为圆筒状,活体外侧连接器 14 形成为圆柱状。但是,镜体侧连接器 13 的形状也可以是从轴线方向观察为中空椭圆形状或中空的多边形状,进而,也可去掉圆筒的侧面的一部分,从轴线方向观察形成为大致 C 字状。而且,活体外侧连接器 14 的形状也可以是从轴线方向观察为椭圆形状或多边形状。

[0110] 以上,参照附图详细描述了本发明的实施方式,但具体的结构不限于该实施方式,还包括不脱离本发明的主旨的范围的结构的变更等。

[0111] 例如在上述实施方式中,作为镜体侧包覆部件 51 和活体外侧包覆部件 57 使用了聚碳酸酯。但是,镜体侧包覆部件 51 和活体外侧包覆部件 57 只要由相对介电常数大于 1 的固体或液体形成即可。另外,关于镜体侧包覆部件 51 和活体外侧包覆部件 57,也可以不具备两个包覆部件,而只具备其中一个。

[0112] 并且,在上述实施方式中,对信号进行调制而进行了曼彻斯特编码。但是,信号的调制方法不限于此,也可以使用其他的调制方法。

[0113] 并且,在上述实施方式中,当内窥镜镜体 4 搭载电池等并从该电池向 CCD 驱动电路 26 等供给电力时,也可以不在镜体侧连接器 13 和活体外侧连接器 14 中设置镜体侧电力连接部 D3 和活体外侧电力连接部 D8。

[0114] 并且,在上述实施方式中,当传递信号时的噪声较少时,也可以不具备接收用环 21a、21b 和发送用环 19a、19b。

[0115] 工业上的可利用性

[0116] 在本发明的内窥镜系统中,第一镜体侧信号连接部和第一活体外侧信号连接部清洗容易,并且即便在确保用于静电耦合的电极面积较大的情况下,也能够抑制信号连接部的外径增大。因此,能够在内窥镜镜体易于清洗且防止腐蚀的同时,良好地保持通用塞绳的可操作性。

[0117] 标号说明

[0118] 1 内窥镜系统;

[0119] 2 插入部;

[0120] 3 CCD(观察部);

[0121] 4 内窥镜镜体;

[0122] 5 活体外装置;

[0123] 18a 发送用环(第一电极);

[0124] 19a 发送用环(第三电极);

[0125] 20a 接收用环(第二电极);

[0126] 21a 接收用环(第四电极);

[0127] 35 二次线圈环(第一线圈);

[0128] 36 一次线圈环(第二线圈);

[0129] C1 轴线(筒轴);

[0130] D1、D2 第一镜体侧信号连接部;

[0131] D3 镜体侧电力连接部;

[0132] D4、D5 第二镜体侧信号连接部;

- [0133] D6、D7 第一活体外侧信号连接部；
- [0134] D8 活体外侧电力连接部；
- [0135] D9、D10 第二活体外侧信号连接部；
- [0136] S1 ~ S5 筒内空间。

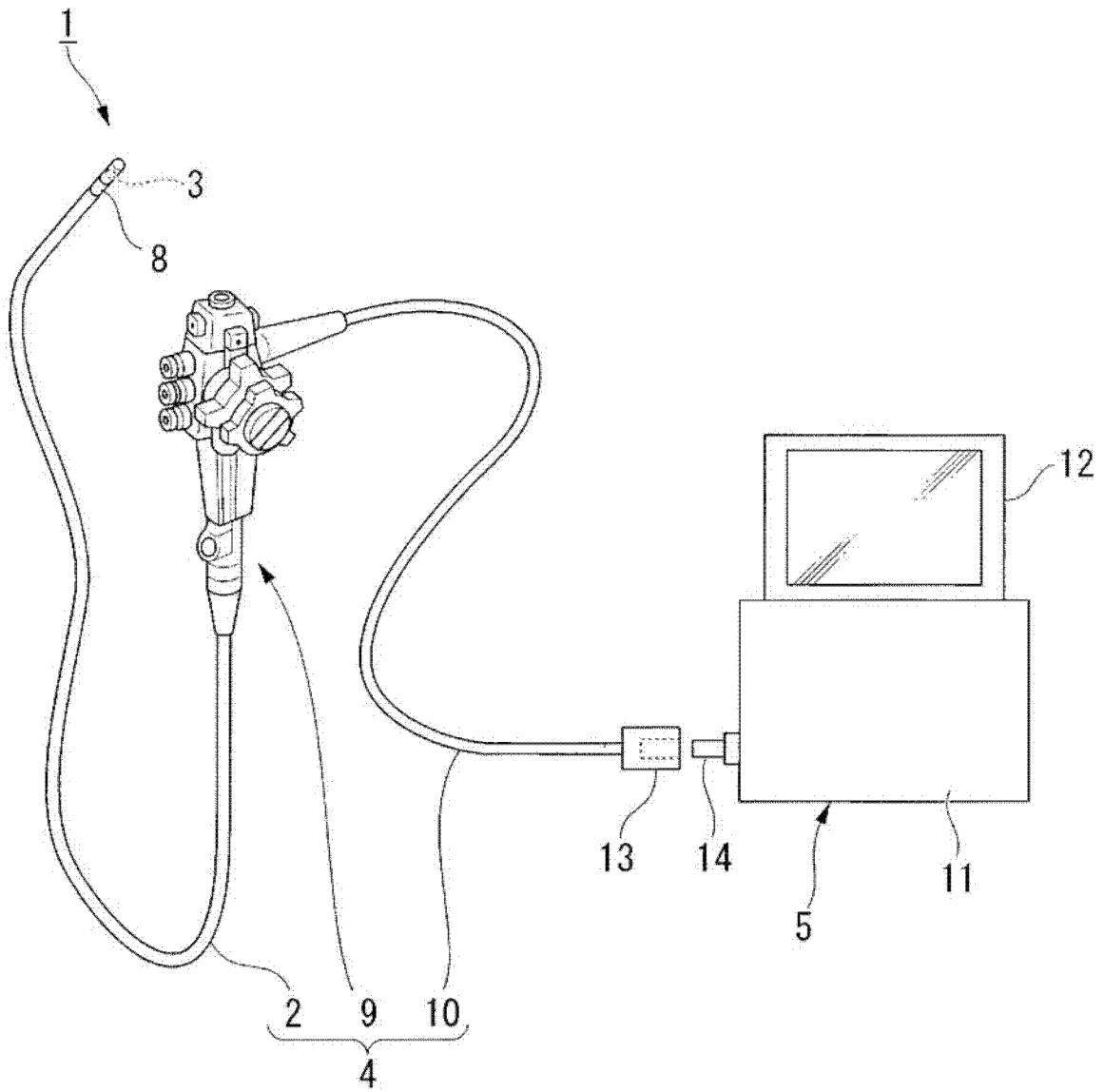


图 1



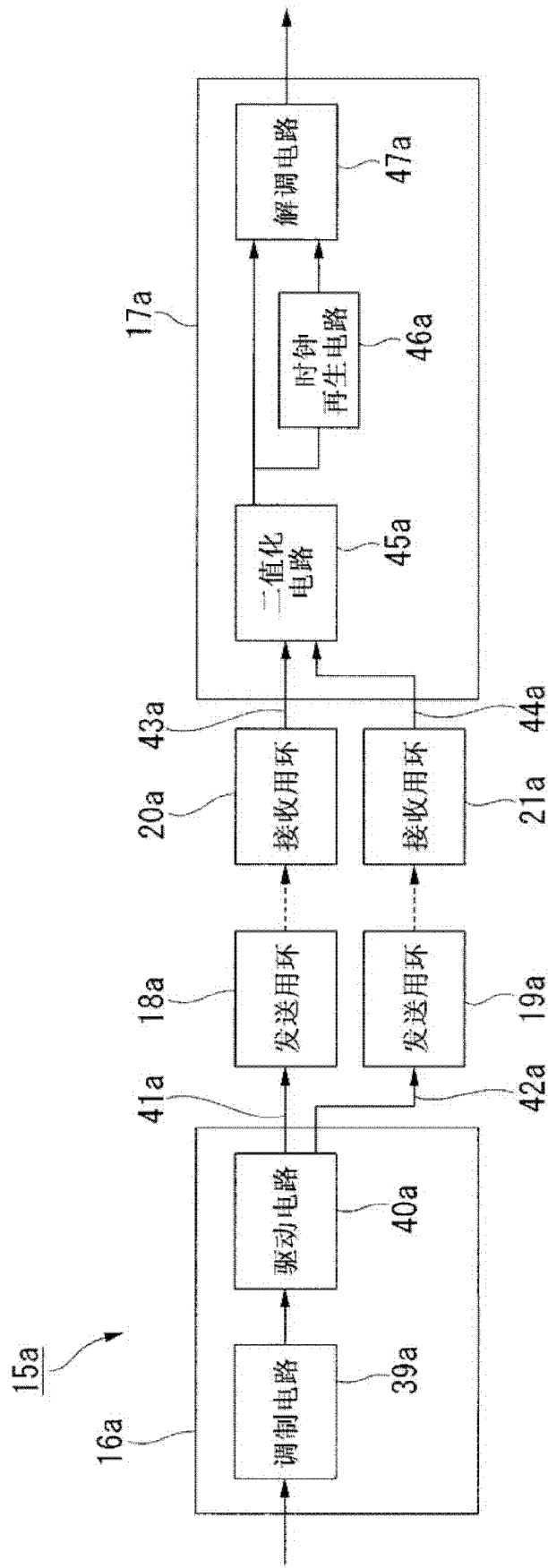


图 3

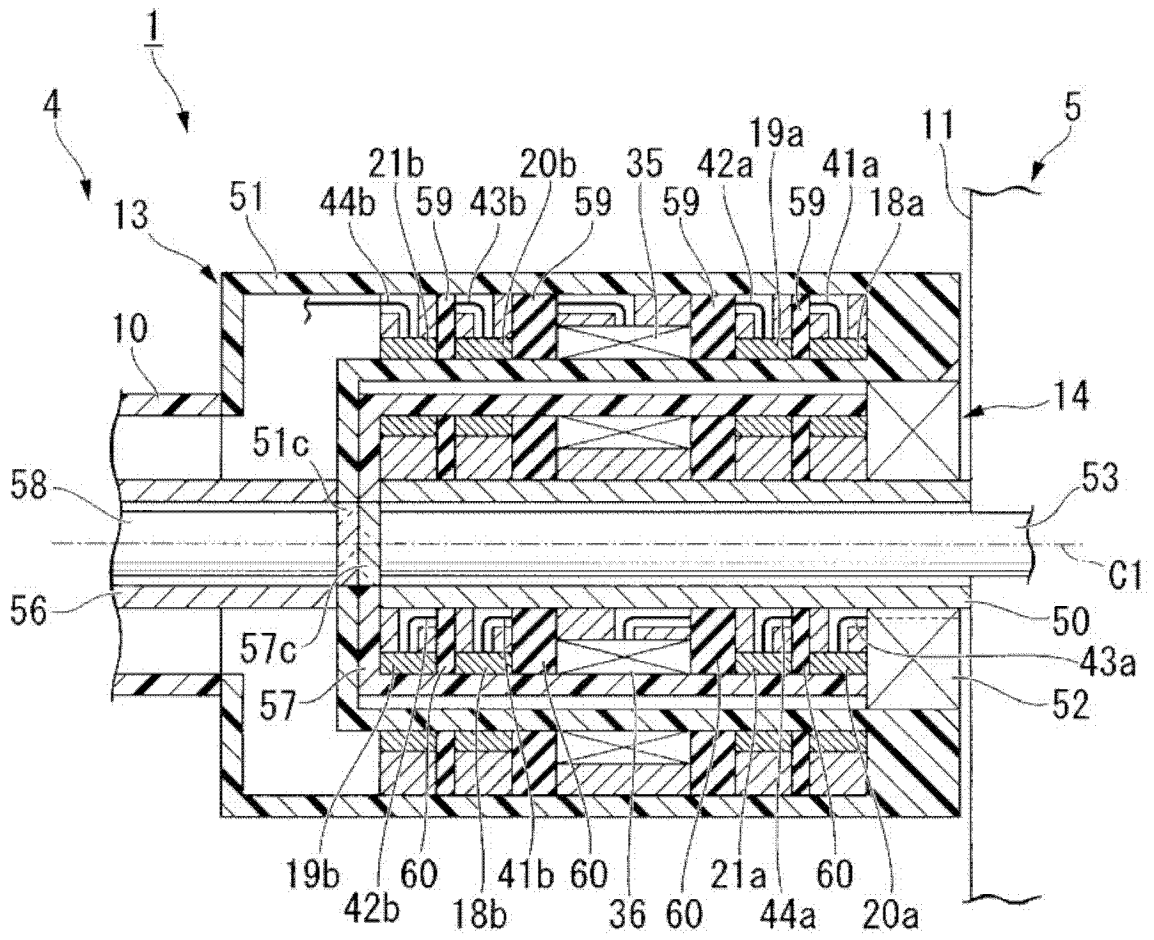


图 4

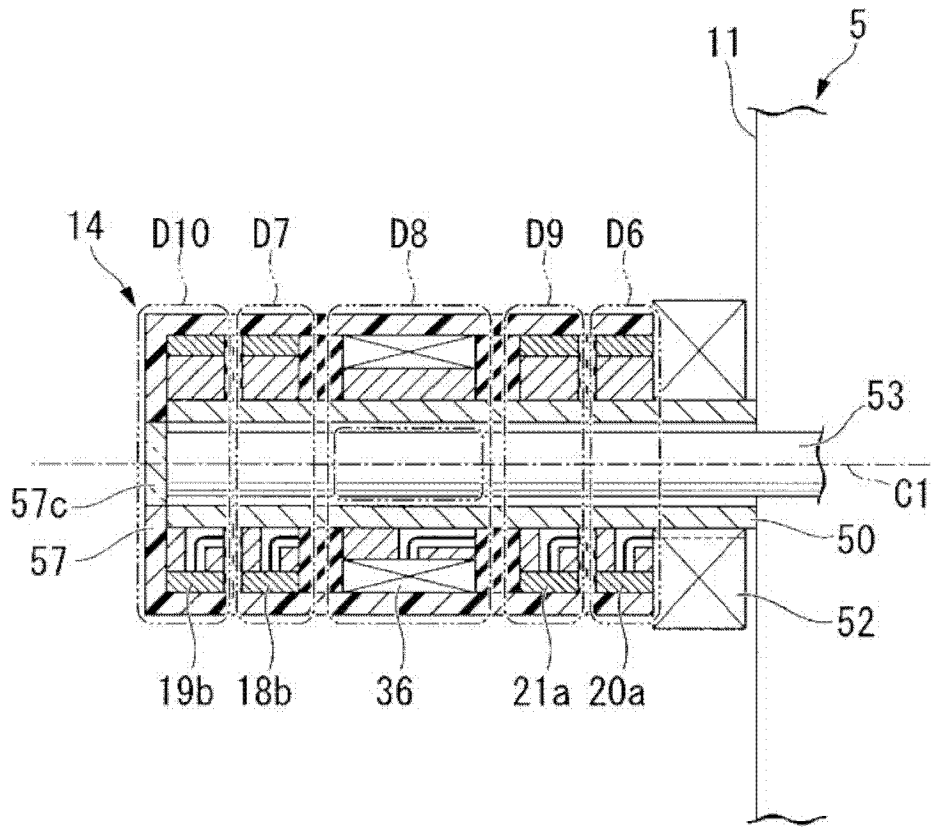


图 5

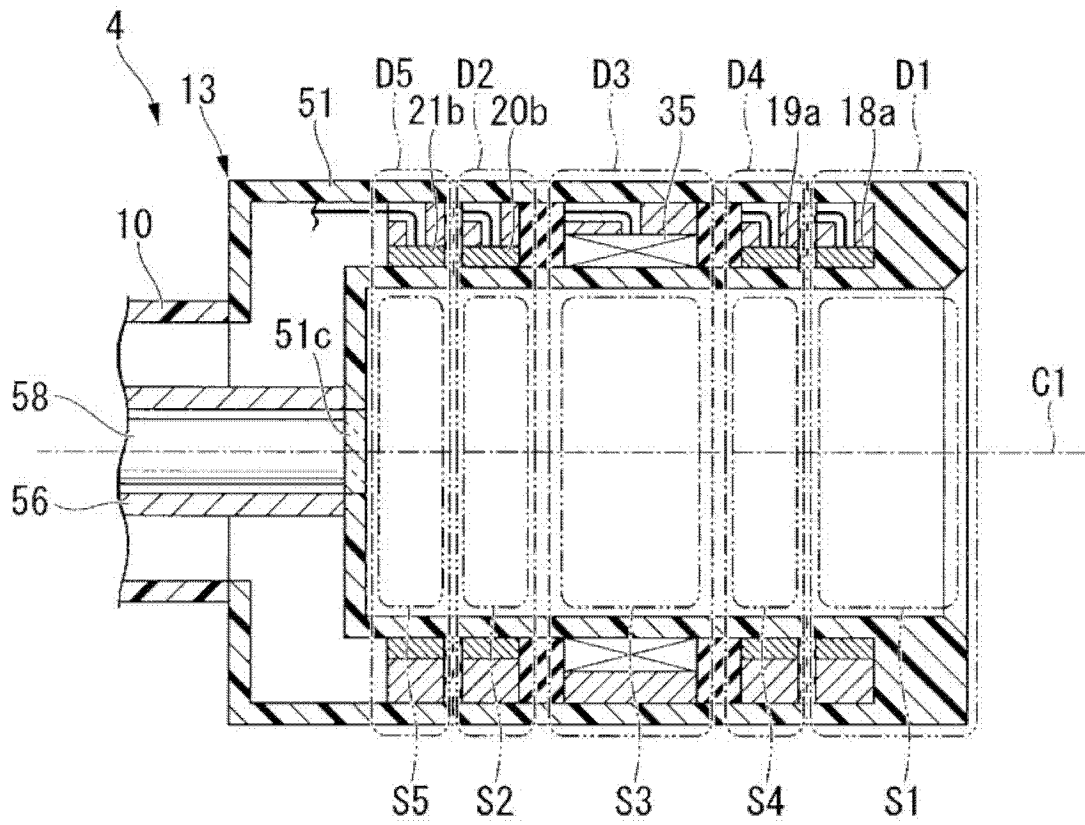


图 6

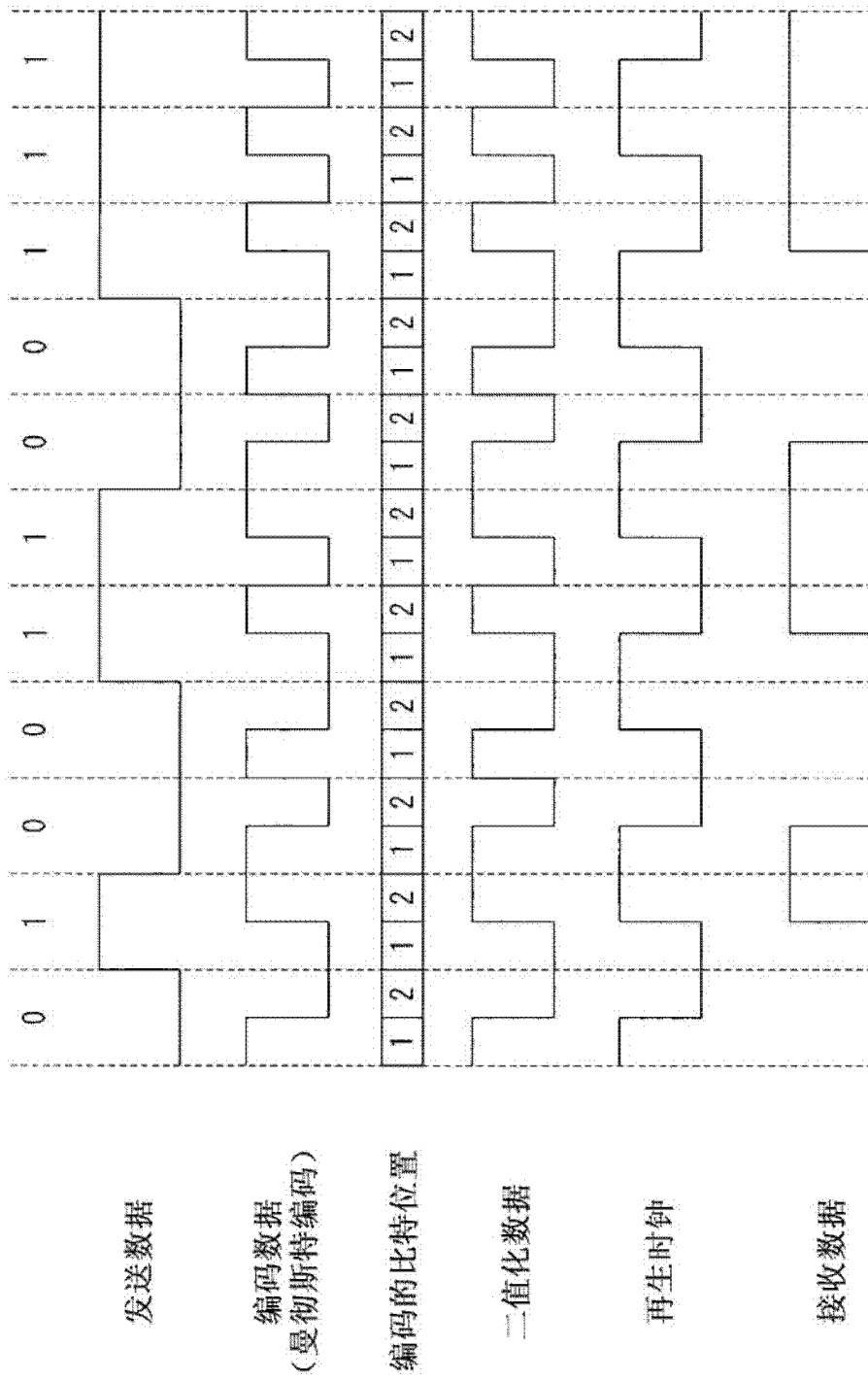


图 7

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN102573605B</a>	公开(公告)日	2015-09-02
申请号	CN201080046363.9	申请日	2010-09-29
[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	加藤秀一		
发明人	加藤秀一		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00124 A61B1/00114 A61B1/05		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	杨琼		
优先权	2009244377 2009-10-23 JP		
其他公开文献	CN102573605A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的内窥镜系统(1)具备：内窥镜镜体(4)，其具有插入活体内部的插入部，所述插入部设有能够观察前端侧的观察部；活体外装置(5)，其设于活体的外部；第一活体外侧信号连接部，其具有与活体外装置电连接的第二电极(20a)；第一电极(18a)，其与内窥镜镜体电连接；以及筒状的第一镜体侧信号连接部，其与第一活体外侧信号连接部卡合，第一活体外侧信号连接部的全部或者一部分在与所述第一镜体侧信号连接部卡合时，配置于所述第一镜体侧信号连接部的筒内空间中，第二电极和第一电极静电耦合。

