



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109419483 A

(43)申请公布日 2019.03.05

(21)申请号 201810977340.8

(22)申请日 2018.08.27

(30)优先权数据

102017119691.9 2017.08.28 DE

(71)申请人 雪力光纤有限公司

地址 德国登茨林根

(72)发明人 M·库伯恩 J·威克西姆

J·迪特里希 P·施普林

M·齐肖茨

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吕晨芳

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/045(2006.01)

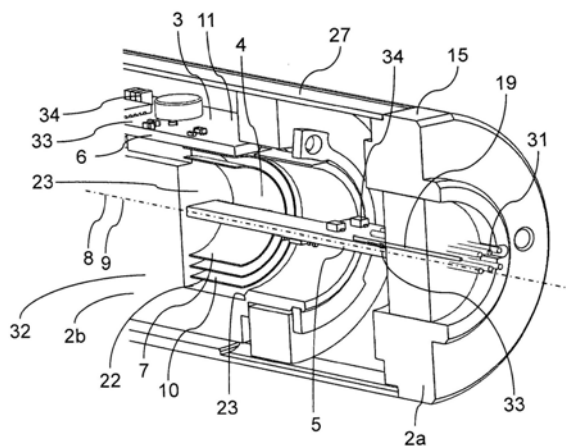
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

包括可转动的电的连接元件的内窥镜

(57)摘要

本发明涉及一种包括可转动的电的连接元件的内窥镜,通过本发明能够实现内窥镜(1)的可旋转地向对彼此支撑的功能单元(2a、2b)之间的高频的数据传输,功能单元尤其是可以彼此电绝缘地构成。本发明提出一种电的连接元件,连接元件在中间的柔性区段中横向于传输方向卷起且以其相应的端部区段紧固在功能单元(2a、2b)上。也可以在功能单元(2a、2b)相对彼此转动时,实现具有信号传输的不变的的质量的不间断的电连接。通过将中间的区段(4)卷起成优选无支撑地设计卷绕物(7),以非常简单的方式给出用于连接元件(3)的长期稳定的旋转的自由度,这能够实现在内窥镜(1)中的复杂的机械的调节功能。



1. 内窥镜 (1), 包括两个相对彼此可旋转的功能单元 (2a、2b) 并且包括电的连接元件 (3), 通过所述连接元件, 所述两个功能单元 (2a、2b) 相互电连接或可电连接, 其特征在于, 连接元件 (3) 至少在柔性区段 (4) 中设置成卷绕物 (7)。

2. 按照权利要求1所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 柔性区段 (4) 无支撑地设置, 和/或卷绕物 (7) 带状和/或形状稳定和/或螺旋形地构成, 和/或所述功能单元 (2a、2b) 可围绕一个共同的旋转轴线 (8) 相对彼此转动, 所述旋转轴线与卷绕物 (7) 的中央的卷绕轴线 (9) 重合。

3. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 柔性区段 (4) 优选横向于旋转轴线 (8) 可弹性变形, 尤其是, 从而通过卷绕物 (7) 可产生预应力, 和/或卷绕物 (7) 以优选带状的螺旋弹簧 (10) 的形式构成, 尤其是, 使得在两个功能单元 (2a、2b) 相对彼此转动时, 螺旋弹簧 (10) 能够实现连接元件 (3) 从静止位置的可逆的弹性的变形, 优选地, 螺旋弹簧 (10) 在变形时产生复位力。

4. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 连接元件 (3) 具有刚性的第一区段 (5) 和刚性的第二区段 (6), 尤其是, 从而柔性区段 (4) 是中间的柔性区段 (4), 和/或柔性区段 (4) 将两个刚性区段 (5、6) 相互、优选没有连接插头地连接。

5. 按照权利要求4所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 刚性的第一和/或第二区段 (5、6) 沿旋转轴线 (8) 的方向、优选至少以中间的柔性区段 (4) 的宽度突出超过中间的柔性区段 (4), 优选地, 所述两个刚性的区域 (5、6) 只在中间的柔性区段 (4) 的区域中重叠, 和/或中间的柔性区段 (4) 分别沿卷绕物 (7) 方向、尤其是横向于旋转轴线 (8) 触点接通所述两个刚性区段 (5、6)。

6. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 连接元件 (3) 一件式地、优选由多层的电路板 (11) 制造, 优选其中, 柔性区段 (4) 通过材料削弱部或材料省略形成, 和/或在刚性区段 (5、6) 和中间的柔性区段 (4) 之间的至少一个过渡部 (12) 上构成优选由粘合剂制成的楔形部 (13), 所述楔形部导出在过渡部 (12) 上出现的弯曲力。

7. 按照权利要求6所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 电路板 (11) 在中间的柔性区段 (4) 中的层 (14) 的数量比在所述两个刚性区段 (5、6) 中的层 (14) 的数量少至少两层, 优选其中, 为了实现连接元件 (3) 的一致电阻抗, 电路板 (11) 的用于屏蔽的金属化的层在中间的柔性区段 (4) 的区域中以有孔栅格的形式构成, 和/或电路板 (11) 具有导体电路, 所述导体电路压制到电路板的各个层上。

8. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 刚性的第一区段 (5) 不可相对旋转地与内窥镜 (1) 的壳体 (15) 连接, 和/或刚性的第二区段 (6) 不可相对旋转地与内部的耦联元件连接, 所述内部的耦联元件设置在壳体 (15) 的内部, 尤其是, 内窥镜 (1) 具有外部的耦联元件 (16), 利用所述外部的耦联元件, 转矩从可外面传递到内部的耦联元件上。

9. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 卷绕物 (7) 构成至少两个完全的回旋部 (17), 和/或卷绕物 (7)、尤其是螺旋弹簧 (10) 以阿基米德螺旋线的形式构成, 尤其是从而螺旋弹簧 (10) 的半径随着角度增加而线性增加。

10. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 卷绕物 (7) 由平的剪裁物卷绕, 和/或卷绕物 (7) 的所述回旋部 (17) 或多于两个回旋部 (17) 在静止位置 (18) 中彼此间隔。

11. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 内窥镜 (1) 具有密封的壳体

(15), 其中, 电的连接元件 (3) 与壳体 (15) 电绝缘并且设置在壳体 (15) 的内部, 尤其是, 为此连接元件 (3) 的刚性区段 (5、6) 由电的穿引部 (19)、尤其是插接触点 (31) 保持, 所述穿引部在壳体 (15) 上、优选关于壳体 (15) 的横截面在中央构成, 和/或第一功能单元 (2a) 带有图像传感器并且第二功能单元 (2b) 带有配置给图像传感器的物镜侧的光学系统。

12. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 连接元件 (3) 只分别在两个刚性区段 (5、6) 的区域中保持, 尤其是从而中间的柔性区段 (4) 独立地构成, 优选地, 刚性的第一或第二区段 (5、6) 在卷绕物 (7) 的旋转中心中、尤其是螺旋弹簧 (10) 的旋转中心 (20) 中设置, 和/或尤其是该在卷绕物 (7) 的中心设置的刚性区段 (5、6) 在卷绕物 (7) 的区域中独立地设置。

13. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 在卷绕物 (7) 的各个回旋部之间的间隙 (21) 优选沿卷绕物 (7) 的整个长度保持空出, 尤其是从而卷绕物 (7) 自动地没有辅助工具地、通过所述两个功能单元 (2a、2b) 的相对彼此转动可卷绕并且可退绕, 和/或从而优选在螺旋弹簧 (10) 的整个的旋转的调节范围上, 卷绕物 (7) 沿径向方向可自由运动和/或无接触地保持。

14. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 卷绕物 (7) 无支架、尤其是无核心和/或无支撑地设置, 优选从而卷绕物 (7) 沿径向方向没有与其他的基体的接触并且只基于其自身的形状稳定性保持在螺旋形中, 尤其是在内窥镜 (1) 中为此构成接纳空间 (22), 所述接纳空间不仅在卷绕而且在退绕时沿径向方向无接触地接纳卷绕物 (7)。

15. 按照上述权利要求之一所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 第一和/或第二功能单元 (2b) 提供至少一个轴向的止挡面 (23), 所述止挡面在功能单元 (2a、2b) 相对彼此转动时轴向限定卷绕物 (7) 的运动, 和/或连接元件 (3) 在至少一个端部区段 (33) 中、尤其是在至少一个刚性区段 (5、6) 中带有电子的电路 (34)。

包括可转动的电的连接元件的内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内窥镜,其包括两个相对彼此可旋转的功能单元和电的连接元件,通过所述连接元件,两个功能单元相互电连接或可电连接。

背景技术

[0002] 为了例如给予视频内窥镜功能、如机械的变焦或焦点调节或机械的图像水平定向,内窥镜的确定的构件必须可旋转地支撑。如果这些构件也具有或触点接通电子的连接装置或电路板,则也必须在相对彼此可转动的构件或功能单元之间保证相应的电子的连接。在这里挑战在于,提供一种电的连接元件,其允许借助连接部相互电连接的功能单元的尽可能无阻力的转动并且同时不影响功能单元之间的电子的信号发送。

[0003] 为了在内窥镜的相对彼此可旋转地支撑的构件之间发送电的信号,在现有技术中经常使用滑动触点、尤其是旋转滑动触点或柔性的弹簧触点。然而这样的触点承受磨损并且易受干扰。此外这样的触点产生在接触位置上的高的阻抗 (Impedanz) 和电容,所述接触位置此外在构件运动时改变。借此这样的触点必要时对于低频的或与频率无关的电信号合适。对于具有在MHz至GHz范围中的频率的信号,如尤其是其被使用,以能够实现高的数据传输率那样,这样的触点与此相反是不合适的。这例如是在视频内窥镜或摄像头中的情况。

发明内容

[0004] 因此,本发明的任务是,提供内窥镜的两个相对彼此可旋转的功能单元之间的电子的连接并且在此也在使用高的信号频率时保证信号传输的尽可能高的质量。优选应该为此使用用于电子元件的可用的技术。其他的目标是连接的简单的可制造性以及高的耐久性。

[0005] 为了解决该任务,按照本发明在内窥镜中设置权利要求1的特征。尤其是因此按照本发明为了解决该任务在开头所述类型的内窥镜中提出,电的连接元件至少在柔性区段中设置成为卷绕物。

[0006] 通过利用卷绕物首先可能的是,为连接元件设置旋转自由度。借此在维持电的连接时能够实现功能单元的彼此相对转动。此外不同于在常规的滑动触点中,不出现在信号链中的附加的阻抗或电容。功能单元相对彼此的相对运动也在按照本发明的连接元件中不会不利地作用于信号传输的质量。

[0007] 利用本发明可以因此尤其是无干扰地传输视频内窥镜的现场 (Live) 图像数据并且更确切地说是在利用数据传输率的情况下,如其否则只以常规的刚性的电路板可能的,所述刚性的电路板正是不具有旋转的自由度。

[0008] 按照本发明,该任务也可以通过从属权利要求的其他的有利的实施方式解决。

[0009] 这样连接元件可以尤其是仅由两个功能单元保持。因此构成卷绕物的柔性区段可以尤其是无支撑地设置。通过卷绕物的无支撑的结构,可以放弃连接元件的附加的 (旋转) 支承。例如可以由此不再需要在内窥镜的壳体内部的球轴承的构成,以用于支撑电子的连接。

[0010] 借此主要可能的是,将内窥镜壳体密封地构成并且与连接部电绝缘,这在内窥镜的许多医学的应用中是需要的。例如可以借助按照本发明的连接元件传输高频的视频信号、电压馈电、控制信号和电的屏蔽。

[0011] 这样本发明的一种优选的设计设置为,卷绕物带状地构成。由此卷绕物的受控制的变形在两个功能单元的相对彼此转动情况下是可能的,而在此卷绕物的各个回旋部不会相互钩住。

[0012] 在本发明的意义上此外有大的优点的是,卷绕物本身形状稳定。因为在该情况中,卷绕物的一次通过卷绕制造的形状可以持久保持,这能够实现可重复的卷绕和退绕。

[0013] 卷绕物的特别可靠的可重复的并且节省空间的变形能够按照另一种有利的设计实现,即,卷绕物螺旋形、优选以平(平面)的螺旋线的形式构成。如果螺旋线具有多个回旋部,则连接元件可以具有 $\pm 180^\circ$ 或更多的旋转的调节范围。在高的数量的回旋部情况下,甚至可实现多于 $\pm 360^\circ$ 。按照可用的结构空间,可以在此按照本发明使用各种的螺旋形状;例如可以使用阿基米德螺旋形、对数螺旋形或费尔马螺旋形。利用最后的螺旋形例如可能的是,将连接元件的未卷绕的刚性区段分别关于螺旋线的中心非中心地设置。

[0014] 相反于常规的滑动触点,按照本发明的连接元件的这样的设计提供优点,即,电子的连接可以几乎没有材料疲劳地设计。因为以螺旋线形式的柔性区段的布置结构能够实现避免塑性变形,从而旋转的可运动性仅基于弹性的变形可以实现。

[0015] 按照一种有利的设计,特别紧凑的结构形式可以由此实现,即,两个功能单元彼此围绕一个共同的旋转轴线可转动,所述旋转轴线与卷绕物的中央的卷绕轴线重合。

[0016] 另一种设计提出,柔性区段、优选横向于之前所述旋转轴线弹性可变形。借此尤其可能的是,通过卷绕物产生预应力。此外弹性的可变形性保证,卷绕物保持被连续引导和确定地定位。此外可以避免如在塑性变形中出现的材料疲劳。

[0017] 基于柔性区段的弹性的并且尤其是可逆的可变形性,也产生复位力,电的连接元件将所述复位力施加到两个功能单元上。

[0018] 在确定的实施形式中,可以在内窥镜上设置例如以旋转把手形式的手动的操纵单元,利用所述操纵单元,第二功能单元相对于第一功能单元可调节或可转动。在这里可以有利的,操纵单元具有自身摩擦地构成,所述自身摩擦大于由电的连接元件引入的复位力。因为以这种方式可以避免,第二功能单元相对于第一功能单元意外地调节。

[0019] 按照一种特别有利的设计,卷绕物以优选带状的螺旋弹簧的形式构成。该螺旋弹簧可以尤其是这样构成,使得在两个功能单元相对彼此转动时,螺旋弹簧能够实现连接元件从静止位置中的可逆的弹性的变形。在这里螺旋弹簧可以在从静止位置中变形时产生复位力。在可以用为中心位置的静止位置中,卷绕物并且借此螺旋弹簧与此相反正是不施加或施加只非常小的复位力。

[0020] 为了能够实现连接元件的尽可能稳定的定位以及简单的安装,另一种设计设置为,连接元件具有刚性的第一区段和刚性的第二区段。因此柔性区段可以尤其是中间的柔性区段。所述柔性区段可以因此将两个刚性区段相互连接。在这里优选的是,所述连接没有连接插头地构成。

[0021] 另一种优选的设计设置为,刚性的第一和/或第二区段沿旋转轴线的方向、优选至少以中间的柔性区段的宽度突出超过中间的柔性区段。在这里优选的是,两个刚性的区域

只在中间的柔性区段的区域中重叠。通过这些设计,一方面给出柔性的和刚性的区域之间的分别稳定的过渡部,从其出发,平的螺旋形的卷绕物可重复地可卷绕和可展开。另一方面可以在连接元件的刚性的突出超过卷绕物的区域上设置电子的构造元件,以便能够实现复杂的信号传输以及控制和调节回路。

[0022] 为了在此能够实现尽可能无阻力的并且节省空间的平的卷绕物,此外有利的是,中间的柔性区段分别沿卷绕物的方向、亦即尤其是横向于旋转轴线触点接通两个刚性区段。在这里卷绕方向横向于旋转轴线取向。

[0023] 通过使用工业上试验过的Flex-电路板-工艺,能够特别简单并且低成本地制造连接元件。亦即连接元件可以一件式地、优选由多层的电路板制造。在这里柔性区段可以有利的通过材料削弱部或通过简单地省略材料、尤其是电路板的各层形成。

[0024] 进一步的改善能够如下实现,即,在刚性区段和中间的柔性区段之间的至少一个过渡部上构成楔形部,所述楔形部导出在过渡部上出现的弯曲力。在使用电路板时,这样的楔形部可以以简单的方式利用粘合剂形成。通过导出弯曲力,避免在柔性的和刚性区段之间的过渡部上的应力峰值。借此可以例如以 $\pm 100^\circ$ 在卷绕物上的旋转实现超过40000次负载变换的使用寿命。

[0025] 如果使用常规的电路板用于制造连接元件,则为了足够的柔性有利的是,电路板在中间的柔性区段中的层的数量比在两个刚性区段中的层的数量至少少两层。

[0026] 此外可以为了实现连接元件的一致的电阻抗,电路板在中间的柔性区段的区域中的用于屏蔽的金属化层不是如通常的那样作为全金属化部、而是以有孔栅格的形式构成。

[0027] 在刚性的区域中,电路板可以具有加固部,例如通过FR-4材料的层。然而也在这样的构造中可能的是,电路板的导体电路不受阻碍、亦即尤其是未改变和/或无过渡部地从刚性的区域延伸到柔性的区域中。

[0028] 关于电路板上的导体电路的设计,按照本发明,这样的导体电路更可取,即,所述导体电路压制到电路板的各个层上。因为不同于电镀的导体电路,其在电路板的柔性区段的弹性的变形时较慢地疲劳。

[0029] 按照内窥镜的一种特别的设计可以设置为,连接元件的刚性的第一区段不可相对旋转地与内窥镜的壳体连接。在这里刚性的第二区段可以不可相对旋转地与内部的耦联元件连接,所述耦联元件设置在壳体内部。如之前说明的,内窥镜可以具有外部的操纵元件,所述操纵元件用作为耦联元件,并且利用所述操纵元件,转矩可从外面传递到内部的耦联元件上。因此说明一种设计,其中,从外面可操纵的内部的耦联元件借助按照本发明的连接元件与内窥镜的相对于内部的耦联元件可旋转地设置的壳体电连接。

[0030] 按照另一种设计有利的是,所述卷绕物构成至少两个完全的回旋部。因为回旋部的数量越高,则连接元件在旋转的调节范围上的复位力越均匀。通过回旋部的数量能够此外调节螺旋弹簧的弹簧常数。所述弹簧常数主要影响连接元件的耐久性。然而应该出于空间节省的原因避免过高的回旋部数量,因为对于预定的旋转角,卷绕物具有越多的回旋部,则卷绕物的直径的改变越大。

[0031] 卷绕物尤其是在如下情况能够特别紧凑地构造,即,卷绕物(和借此产生的之前已经说明的螺旋弹簧)以阿基米德螺旋线的形式构成。螺旋线可以因此尤其是这样设计,使得螺旋弹簧的半径随着角度增加线性或至少单调地增加。在线性的增加时在此有利的是,回

旋部可相对彼此等距地设置,这允许紧凑的结构形式。

[0032] 因此可以尤其是设置为,卷绕物的回旋部、亦即尤其是之前所述多于两个回旋部在静止位置中彼此间隔开。在这里卷绕物并且借此连接元件在静止位置中正是没有施加复位力。在该设计中有利的是,卷绕物从作为中心位置的静止位置出发沿两个方向转动。借此大的旋转的调节范围是可能的。这尤其是在卷绕物螺旋线形式的构成中适用。

[0033] 当卷绕物由平的剪裁物卷绕时,则之前所述卷绕物和螺旋弹簧能够特别简单地完成。因此可以使用常规的、二维的、平的电路板以用于制造连接元件。

[0034] 如果内窥镜具有密封的壳体,则电的连接元件也可以与壳体电绝缘并且设置在壳体的内部。为此尤其是连接元件的刚性区段可以由电的穿引部、尤其是插触点保持。这样的电的穿引部可以例如作为在内窥镜的壳体上的玻璃穿引部设计。如果穿引部在此关于壳体的横截面设置在中央,则能够实现特别紧凑的结构形式。因此利用本发明尤其是可能的是,在内窥镜中、尤其是在内窥镜尖端中提供所谓的“虚地”,其与壳体的屏蔽部电分离。

[0035] 按照本发明有利的是,连接元件只分别保持在两个刚性区段的区域中。因为借此中间的柔性区段可以独立地(freistehend)构成。这避免摩擦并且能够实现简单的装配。此外对于小型化的结构形式,如其在内窥镜中需要的,卷绕物的无支撑的设计具有大的优点,因为不同于在已知的宏观的线缆转筒或类似物中,无须装配其他的部件。

[0036] 当刚性的第一或第二区段在卷绕物的旋转中心中、亦即尤其是在螺旋弹簧的旋转中心中设置时,能够实现卷绕物的特别紧凑的并且小型化的布置结构。在这里尤其是该在卷绕物的中心中设置的刚性区段可以在卷绕物的区域中独立地(freistehend)设置。

[0037] 为了能够实现按照本发明的连接元件的小型化和简单的装配有利的是,卷绕物自动地没有辅助工具地、通过两个功能单元相对彼此的转动可卷绕并且可退绕。为此目的,另一个设计提出,在卷绕物的各个回旋部之间的间隙优选沿卷绕物的整个长度保持空出。

[0038] 所述卷绕物可以因此尤其是无支架、亦即尤其是无核心和/或无支撑地设置。在这里更可取的是,卷绕物沿径向的方向不接触其他的基体并且只基于其自身的形状稳定性保持在螺旋形中。为此目的可以在内窥镜中构成接纳空间,所述接纳空间对卷绕物不仅在卷绕而且在退绕时沿径向的方向无接触地进行接纳。为了能够实现连接元件的尽可能无阻力的转动,卷绕物可以因此这样设计,即,优选在螺旋弹簧的整个的旋转的调节范围上,卷绕物沿径向的方向可自由运动和/或无接触地保持。

[0039] 而为了避免卷绕物沿轴向方向的未加控制的卷绕或倾斜,最后另一种优选的设计提出,第一和/或第二功能单元提供至少一个轴向的止挡面,所述止挡面在功能单元相对彼此转动时轴向限定卷绕物的运动。

[0040] 本发明尤其是可使用于所谓的顶部芯片(Chip-in-tip)内窥镜,其典型地具有相对于内窥镜壳体可旋转地设置的图像传感器。因此内窥镜的第一功能单元可以例如具有内窥镜壳体、内窥镜杆以及其中设置的形成图像的光学系统。第一功能单元可以此外具有屏蔽连接部,所述屏蔽连接部将连接线缆的同轴屏蔽部与内窥镜的壳体连接。

[0041] 第二功能单元可以与此相反不可相对旋转地与图像传感器连接,所述图像传感器设置在形成图像的光学系统下游。如果所述光学系统实现视野的弯曲,则可以通过该光学系统的转动改变内窥镜的视野。

[0042] 图像传感器的可旋转的支撑在此保证,图像传感器不是必须改变其空间位置(并

且借此改变水平位置),从而由内窥镜的用户察觉的图像水平线也在内窥镜尖端的视野改变时可以被维持。为此可以例如借助在内窥镜壳体上构成的外部的旋转轮,使图像传感器相对于内窥镜壳体并且借此相对于光学系统转动。

[0043] 在这样的内窥镜中典型地需要,将通过线缆从摄像机控制单元输送到内窥镜壳体上的电导线与图像传感器电连接。借助本发明可以在此保证,信号可以可靠地从摄像机控制单元传输给可旋转设置的图像传感器而且沿相反的方向传输。当为了传输使用高的信号频率时,这仍然适用。因此为了可以实现该功能性,另一种有利的设计提出,第二功能单元带有图像传感器,并且第一功能单元带有配置给图像传感器的物镜侧的光学系统。

[0044] 在本发明的一种设计中可以设置为,连接元件在至少一个端部区段中带有电子的电路。因此到电子的电路、例如匹配电路和/或信号处理电路上的电连接可以已经在最终装配之前和/或无插头地制造。这简化最终装配。该端部区段优选是已经提到的刚性区段,尤其是在一件式的连接元件中,例如由电路板制造。优选在连接元件的两个端部区段的每个中、尤其是在已经描述的刚性区段的每个中分别构成一个电子的电路。因为这样可以优化地利用连接元件的总面积。电子的电路在连接元件的端部区段上的放置此外具有优点,即,卷绕物不通过构件机械影响并且必然基于卷绕物产生的电感可以通过对应的电容性的元件补偿。

[0045] 本发明其他的应用涉及内窥镜,其中借助外部的转环或类似物能够实现焦点调节或变焦调节。也在这里在内窥镜内部的功能单元、例如包括照明LED的可调节的光学系统可以借助按照本发明的连接元件电触点接通,所述功能单元相对于内窥镜的作为另一个功能单元的壳体转动。

[0046] 现在借助实施例进一步说明本发明,但不限制于所述实施例。

附图说明

[0047] 其他的实施例通过单个或多个权利要求的特征彼此和/或与相应的实施例的单个或多个特征的组合得出。尤其是可以因此由对优选的实施例的后续的说明结合总体的说明、权利要求书以及附图获得本发明的构成。

[0048] 其中:

[0049] 图1示出包括其他的连接的单元的按照本发明的内窥镜的示意的概要示图;

[0050] 图2示出在把手的区域中的按照本发明的内窥镜的纵剖面,所述纵剖面公开按照本发明的电的连接元件的布置结构;

[0051] 图3示出分离的电路板的透视图,由所述电路板通过卷绕可制造按照本发明的电的连接元件;

[0052] 图4示出图3的在将中间的柔性区段卷绕成螺旋弹簧之后的电路板;

[0053] 图5示出图3和4的电路板的不同的设计可能性的横截面视图;

[0054] 图6示出在螺旋弹簧的区域中的按照本发明的连接元件的横截面的透视前视图;

[0055] 图7示出图6的螺旋弹簧的外周按照连接元件的转动变化的示意图。

具体实施方式

[0056] 图1示出整体上以1表示的内窥镜,其包括把手27、旋转轮16和内窥镜杆29。图像传

感器处于内窥镜尖端30中,所述图像传感器与在图2中以23表示的冷却体连接。该冷却体32相对于内窥镜壳体15可旋转地支撑。利用与在内窥镜1内部的冷却体32耦联旋转轮16,图像传感器能够相对于壳体15和与此刚性连接的内窥镜杆29转动。旋转轮16和冷却体32因此构成外部的或内部的耦联元件。

[0057] 此外,成像的光学系统处于内窥镜尖端30中,所述光学系统本身不可相对旋转地与内窥镜杆29并且借此与壳体15连接。借助摄像机线缆28,视频信号从内窥镜1的图像传感器传输给摄像机控制单元25,所述摄像机控制单元将图像发送给监视器26。

[0058] 如果内窥镜壳体15并且借此成像的光学系统转动,则在图1中的内窥镜1中观察方向改变。在此借助旋转轮16,图像传感器可以在其当前的空间位置中固定,从而对于观察者保持图像水平线。

[0059] 如图2示出的,把手27不可相对旋转地与壳体15连接,所述壳体与内窥镜1的成像的光学系统一起构成第一功能单元2a。第二功能单元2b通过冷却体32和与所述冷却体热地并且机械连接的并且在内窥镜尖端30中(并且在图2中未示出的)设置的图像传感器形成。第二功能单元2b因此设置在内窥镜壳体15内并且在此相对于第一功能单元2a可旋转地支撑。

[0060] 内窥镜1的图像传感器与电路板11的刚性的第二区段6电连接,如在图2中良好可看出的。借助电路板11的以螺旋弹簧10的形式卷绕的柔性的中间的区段4(也参考图3),在此刚性的第二区段6与刚性的第一区段5电连接。刚性的第二区段6不可相对旋转地与冷却体32连接,而刚性的第一区段5由电的穿引部19保持,更准确地说由电的穿引部19的插接触点31保持,所述插接触点与壳体15电绝缘。穿引部19在此关于内窥镜壳体15的横截面在中央在内窥镜1的近身体中心的端部上在内窥镜壳体15中构成。因此,刚性的第一区段5由此不可相对旋转与壳体15并且借此与第一功能单元2a连接。因此刚性的第一区段5随着内窥镜壳体15或把手27旋转。

[0061] 基于穿引部19,一方面壳体15总体上密封地封闭并且另一方面连接元件3与壳体15电绝缘地设置。借此可以借助在图2中的插接触点31之一,将“虚地(virtual ground)”引导到内窥镜1内部并且从那里借助连接元件3引导直至内窥镜尖端30中。

[0062] 如图3示出的,图2的电路板11包括两个刚性区段5和6以及中间的柔性区段4。电路板11因此构成电的连接元件3,利用所述连接元件,视频信号可以从图像传感器发送直至在图2中以31表示的插接触点。这些插接触点31用于连接图1的摄像机线缆28。

[0063] 在电路板11的在图3中示出的实施例中等同于两个刚性区段5和6的两个端部区段33上,分别设置电子的电路34,而中间的区段4保持没有电子的构件。后者是有利的,以便一方面保证中间的区段4的均匀的弹性并且另一方面能够实现中间的区段4的尽可能紧的卷绕。在刚性的第二区段6上的电子的电路34在此用于操控并且调节内窥镜1的图像传感器。如在图3中可看出的,在此电子的构件可以不仅在端部区段33的上侧而且在其下侧上放置。

[0064] 借助图3可看出,通过围绕在图4中以9表示的卷绕轴线卷起或卷绕图3的电路板11的中间的区段4,制造螺旋形的卷绕物7。该卷绕物7给予连接元件3旋转的自由度。换句话说,两个功能单元2a和2b和电路板11的与所述功能单元固定地连接的刚性区段5和6可以相对彼此围绕在图2中以8表示的旋转轴线转动,而不会在此影响图像传感器和插接触点31之间的电连接。为此有利的是,如在图2中示出的,连接元件3的卷绕轴线9正好与旋转轴线8重

合。

[0065] 如在图3和4中还良好可看出的,可以在按照本发明的连接元件3上设置电子的构件,从而连接元件3可以承担复杂的电子功能。然而在这里具有大的优点的是,中间的柔性区段4仅具有导体电路和屏蔽部,然而不具有电子的构件。因为借此可以保证中间的区段4的高的柔性和弹性,作为用于容易的可转动性的前提。

[0066] 如由图3和4的概览可看出的,卷绕物7由平坦的剪裁物(Schnitt)卷绕并且是螺旋形的。基于其带形状和图3的电路板11的中间的柔性区段4的弹性,卷绕物7此外形状稳定。这能够实现通过卷绕物7形成的螺旋弹簧10的在图2、4和6中可看出的无支撑的布置结构。

[0067] 基于中间的区段4的弹性的可变形性,连接元件3可以总体上可逆并且弹性地变形,其中,两个刚性区段5和6在这里正好不变形。通过合适地选择中间的区段4的横截面以及卷绕物7的回旋部17的数量,可以在此调节复位的弹簧力,螺旋弹簧10在从其静止位置18中偏转出时将所述弹簧力施加到两个功能单元2a和2b上。

[0068] 如在图6和7中解释的,一旦两个功能单元相对彼此转动,则螺旋弹簧10的环周24改变:在其静止位置18中,在图7的中间的图像中示出的,螺旋弹簧没有施加或只施加非常小的复位力。如果在图6中示出的实施例中与此相反刚性的第一区段5如在图7的左边的图像中示出的那样相对刚性的第二区段6转动,则环周24减小。当刚性的第一区段5如在图7的右边的图像中图解地转动时,则螺旋弹簧10的环周24对应增大。

[0069] 为了螺旋弹簧10在卷绕和退绕时可以尽可能无阻力地运动,在内窥镜1中设置接纳空间22(参考图2),所述接纳空间沿径向的方向无接触地接纳卷绕物7。沿轴向方向与此相反有两个止挡面23在冷却体32上构成,所述止挡面在功能单元2a和2b相对彼此转动时轴向限定螺旋弹簧10的运动(参考图2)。

[0070] 在按照本发明的连接元件3的在图3中示出的实施例中,在电路板11的中间的柔性区段4和两个刚性区段5和6之间的过渡部12正是这样设置,使得中间的区段4朝卷绕物7方向定向并且因此横向于旋转轴线8延伸。这能够实现平的螺旋弹簧10的节省空间的构成,如在图4中示出的。

[0071] 在图3中此外可看出,两个刚性区段5和6沿两个方向分别以多于中间的区段4的宽度突出超过中间的区段4。两个刚性区段5和6的这些突出超过的区域因此从螺旋弹簧10中突出,如在图4中示出的。这能够实现连接元件3在螺旋弹簧10两侧的紧固并且借此能够实现螺旋弹簧10的无支撑的布置结构。与此相反在图4和2中良好可看出,刚性区段5和6的与卷绕物7重叠的区域独立地(freistehend)设置。

[0072] 图5示出图3和4的电路板11的多种可能的设计。电路板11包括多个层14。为了实现中间的区段4的希望的柔性和弹性,在该区域中各个层14完全省略。如图5的各个图像示出的,在此,中间的区段4的不仅内部的而且外部的层14可以被省略。在所有在图5中示出的变型中,此外相比于两个刚性的区域5和6,在中间的区段4中层的数量减少至少两层。

[0073] 如通过在图3、4和6中的附图标记13表示的,可以在中间的柔性区段4和刚性区段5、6之间的过渡部12上分别构成楔形部13,以便可以较好地导出在卷绕和退绕中间的区段4时出现的弯曲力。出于相同的原因,连接元件3的刚性的第一区段5在图6中示出的实施例中设置在螺旋弹簧10的中心。

[0074] 同样如在图6中可看出的,螺旋弹簧10具有阿基米德螺旋线的形状:螺旋线的至少

两个回旋部17在图6中示出的静止位置18中等距彼此间隔开,其中,随着增加的旋转角,回旋部17的径向的位置线性增加,并且其中,回旋部17之间的间隙21保持空出(freigehalten)。亦即换句话说,中间的区段4正好不卷绕到卷绕体上,而是无支撑地设置。螺旋弹簧的该设计总体上有利,以便将许多回旋部安设在狭窄的空间上并且能够实现尽可能简单的装配。

[0075] 概括地,通过本发明能够实现内窥镜1的可旋转地彼此支撑的功能单元2a、2b之间的高频的数据传输,其中,在此功能单元2a、2b可以尤其是彼此电绝缘地构成。为此目的,本发明提出一种电的连接元件3,其在中间的柔性区段4中横向于传输方向卷起并且以其相应的端部区段33紧固在功能单元2a、2b上。借此也可以在功能单元2a、2b相对彼此转动时实现具有信号传输的不变的、质量的不间断的电连接。通过将中间的区段4卷绕成优选无支撑地设计的卷绕物7,以非常简单的方式给出用于连接元件3的长期稳定的旋转的自由度,这能够实现内窥镜1中的复杂的机械的调节功能。

[0076] 附图标记列表

[0077] 1 内窥镜

[0078] 2a 第一功能单元

[0079] 2b 第二功能单元

[0080] 3 连接元件

[0081] 4 (中间的)区段(卷绕)

[0082] 5 刚性的第一区段

[0083] 6 刚性的第二区段

[0084] 7 卷绕物

[0085] 8 旋转轴线

[0086] 9 卷绕轴线

[0087] 10 螺旋弹簧

[0088] 11 电路板

[0089] 12 过渡部

[0090] 13 楔形部

[0091] 14 (电路板的)层

[0092] 15 壳体

[0093] 16 旋转轮(外部的耦联元件)

[0094] 17 回旋部

[0095] 18 静止位置

[0096] 19 电的穿引部

[0097] 20 旋转中心

[0098] 21 间隙

[0099] 22 接纳空间

[0100] 23 轴向的止挡面

[0101] 24 环周(7、10)

[0102] 25 摄像机控制单元

- [0103] 26 监视器
- [0104] 27 把手
- [0105] 28 摄像机线缆
- [0106] 29 内窥镜杆
- [0107] 30 内窥镜尖端
- [0108] 31 插接触点
- [0109] 32 冷却体
- [0110] 33 端部区段
- [0111] 34 电子的电路

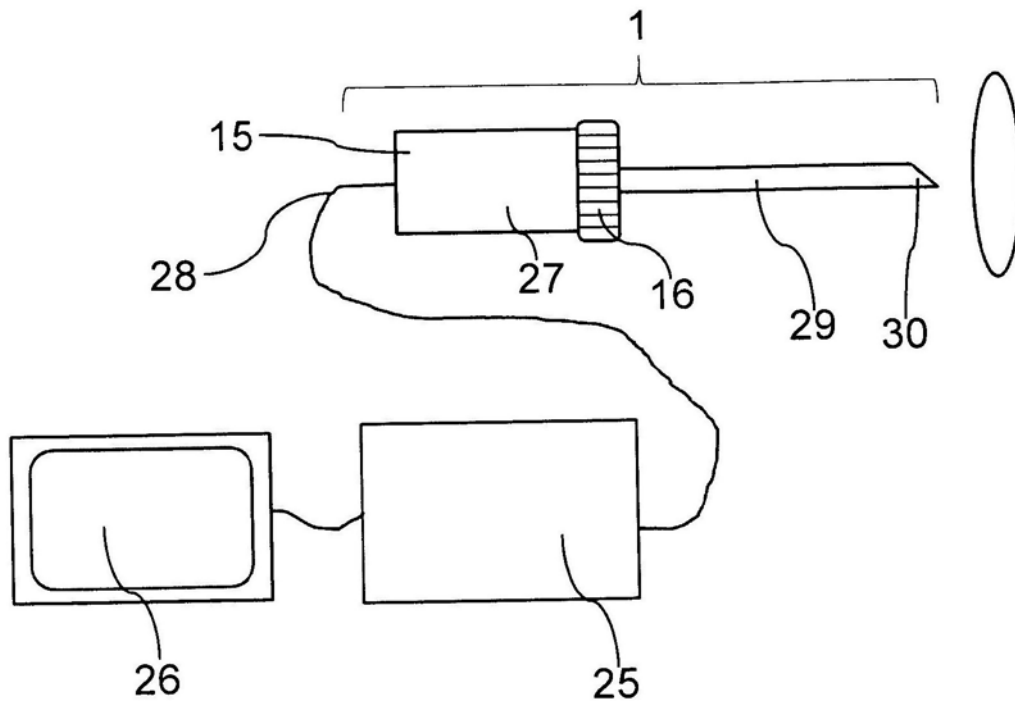


图1

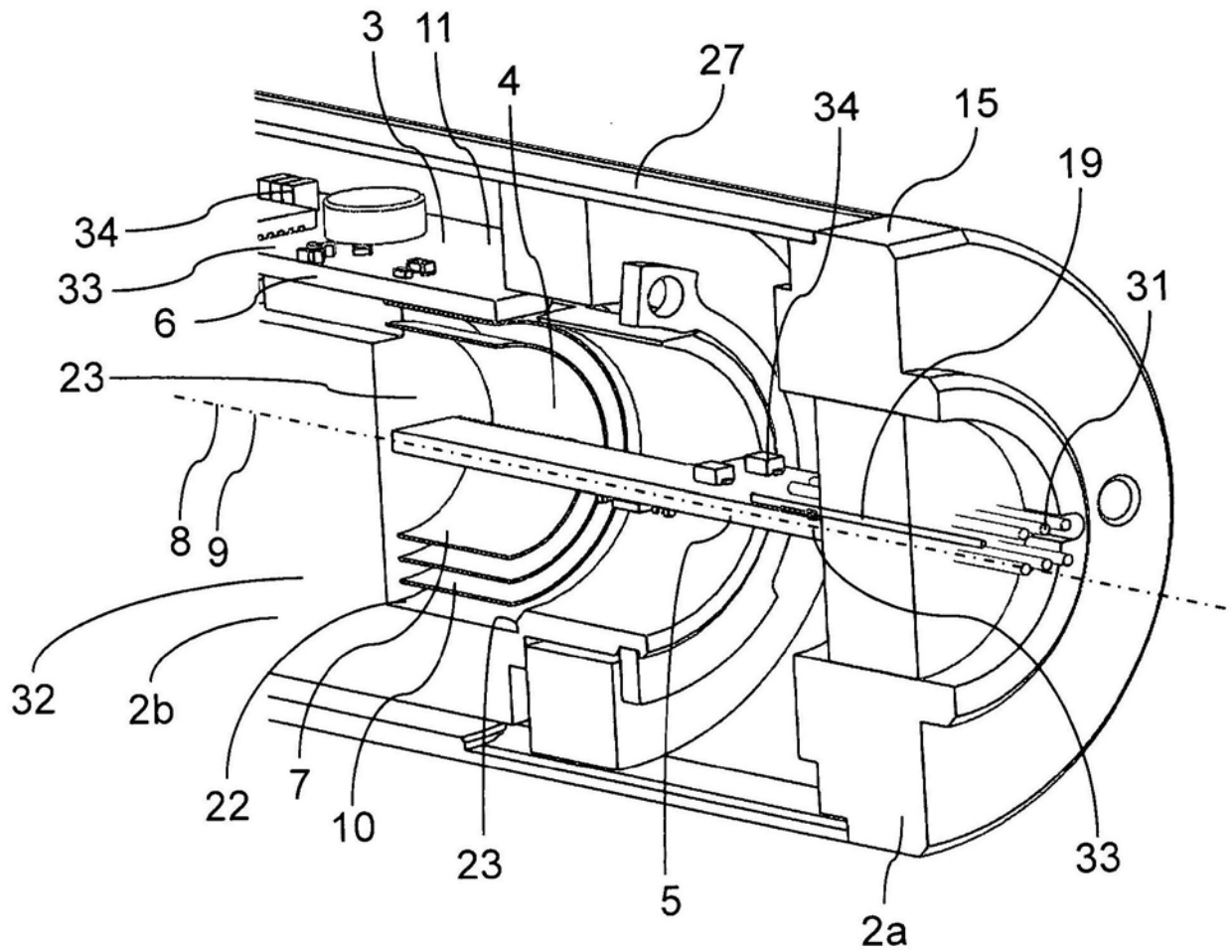


图2

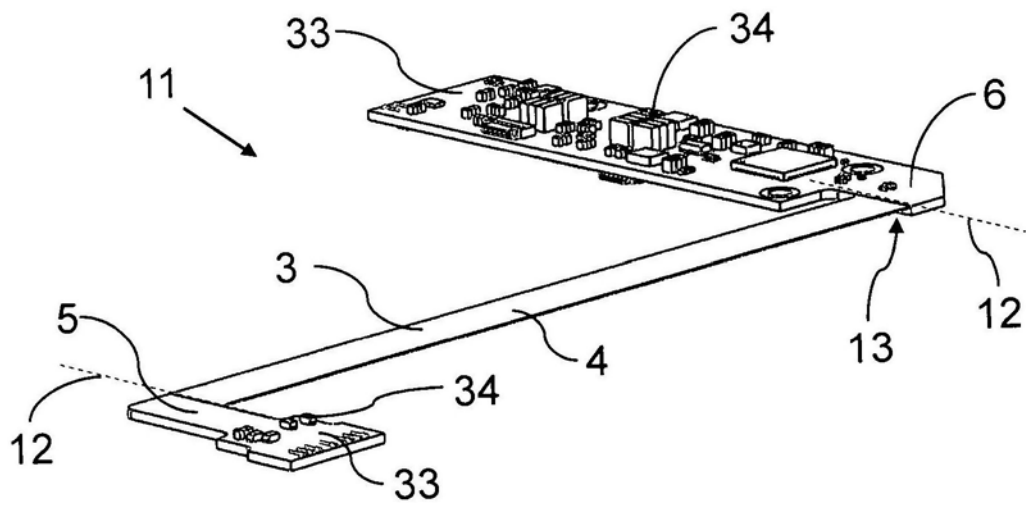


图3

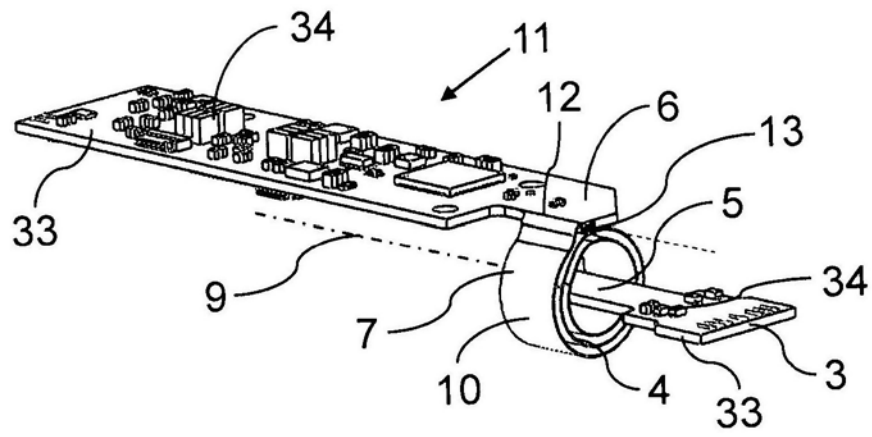


图4

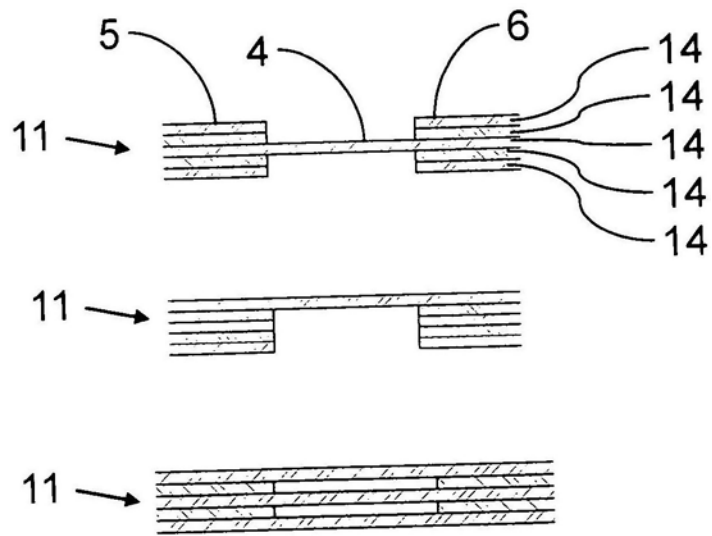


图5

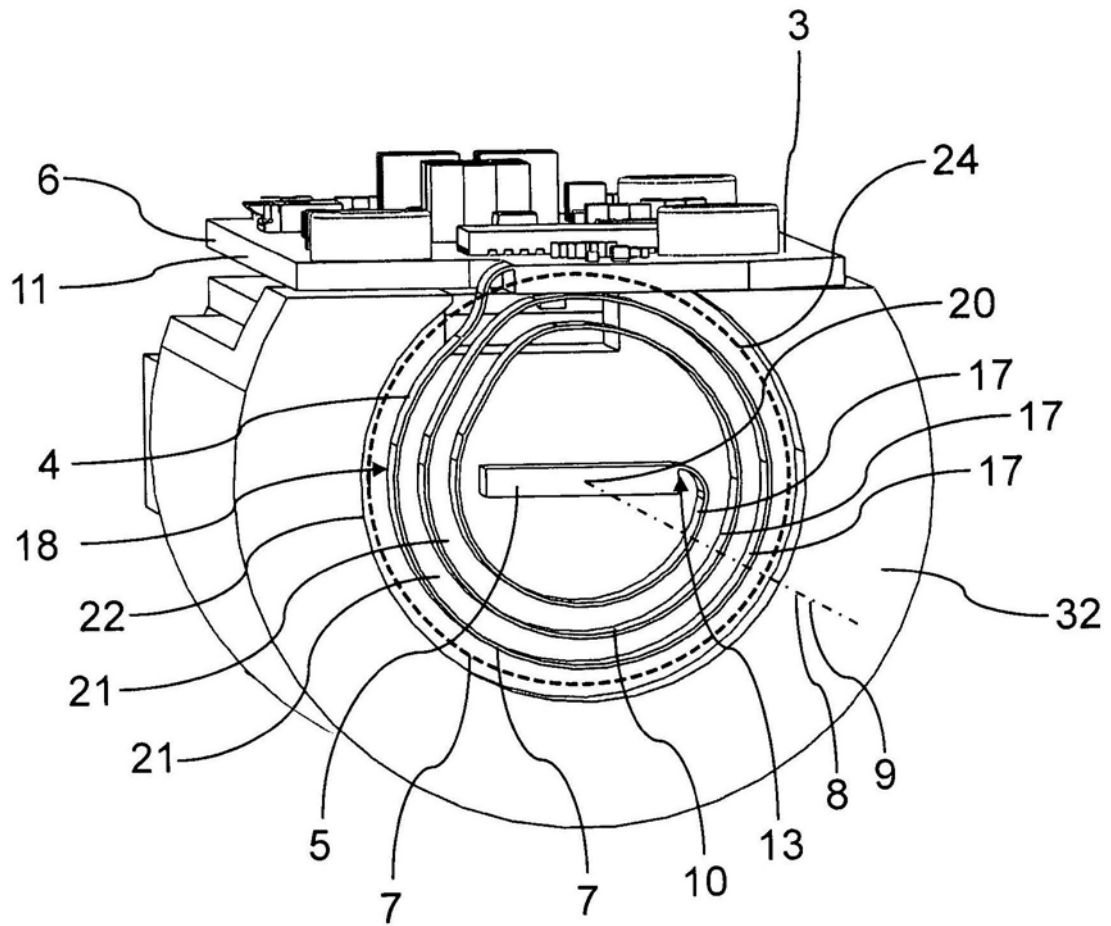


图6

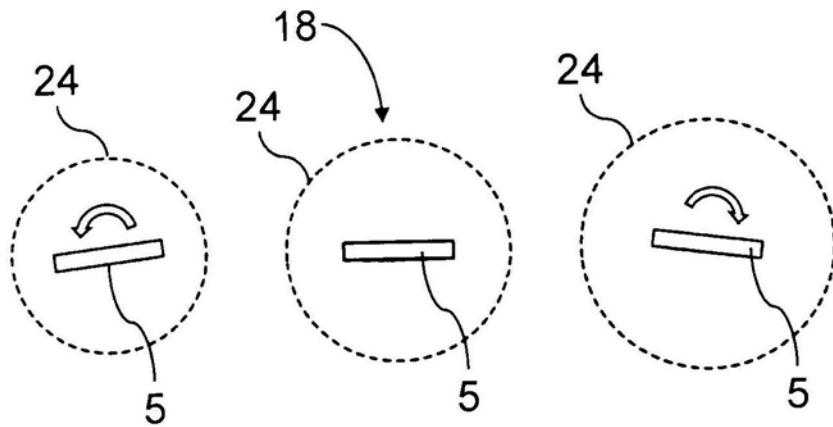


图7

专利名称(译)	包括可转动的电的连接元件的内窥镜		
公开(公告)号	CN109419483A	公开(公告)日	2019-03-05
申请号	CN201810977340.8	申请日	2018-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	雪力光纤有限公司		
申请(专利权)人(译)	雪力光纤有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	雪力光纤有限公司		
[标]发明人	J·迪特里希		
发明人	M·库伯恩 J·威克西姆 J·迪特里希 P·施普林 M·齐肖茨		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/045		
CPC分类号	A61B1/00098 A61B1/00133 A61B1/045 A61B1/00066 A61B1/00179 A61B1/00183 A61B1/05 H01R35/025 H01R2201/12 H04N2005/2255 H04N5/2252 H04N5/2253 H05K1/0278 H05K1/189 H05K5/06 H05K2201/10121 H05K2201/10151		
优先权	102017119691 2017-08-28 DE		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种包括可转动的电的连接元件的内窥镜，通过本发明能够实现内窥镜(1)的可旋转地向对彼此支撑的功能单元(2a、2b)之间的高频的数据传输，功能单元尤其是可以彼此电绝缘地构成。本发明提出一种电的连接元件，连接元件在中间的柔性区段中横向于传输方向卷起且以其相应的端部区段紧固在功能单元(2a、2b)上。也可以在功能单元(2a、2b)相对彼此转动时，实现具有信号传输的不变的的质量的不间断的电连接。通过将中间的区段(4)卷起成优选无支撑地设计卷绕物(7)，以非常简单的方式给出用于连接元件(3)的长期稳定的旋转的自由度，这能够实现内窥镜(1)中的复杂的机械的调节功能。

