



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104080389 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201380006686. 9

(22) 申请日 2013. 02. 13

(30) 优先权数据

102012202552. 9 2012. 02. 20 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 07. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/000413 2013. 02. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/124044 DE 2013. 08. 29

(73) 专利权人 奥林匹斯冬季和 IBE 有限公司

地址 德国汉堡

(72) 发明人 M·克洛恩 J·罗斯

(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 王小东

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

A61B 1/05(2006. 01)

G02B 23/24(2006. 01)

A61B 1/005(2006. 01)

审查员 李坤

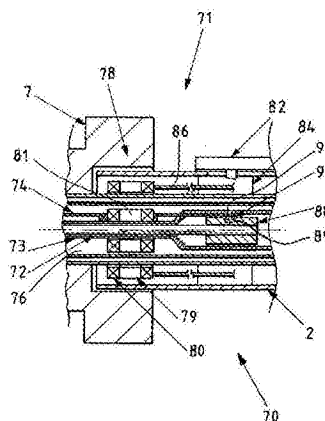
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

具有可调视向的视频内窥镜

(57) 摘要

本发明涉及具有可调的视向的视频内窥镜 (1), 其具有近侧手柄 (2) 和带有包套管 (9) 的内窥镜轴 (3), 其中具有至少两个棱镜 (12, 14, 18) 的棱镜单元 (10) 在内窥镜轴 (3) 中在远侧以不旋转固定的方式连接至包套管 (9), 棱镜单元 (10) 的至少一个远侧设置的棱镜 (12) 能绕与内窥镜轴 (3) 的纵轴线交叉的旋转轴线 (A) 旋转以改变视角。根据本发明的视频内窥镜的特征是, 设有内定位系统, 其包括至少一个旋转体 (32, 72) 和至少一个可轴向移动的平移体 (34, 74), 该旋转体布置在内窥镜轴 (3) 的中心旋转轴线上、被轴向紧固并且可绕内窥镜轴 (3) 的纵轴线旋转, 至少一个图像传感器 (102) 被紧固至旋转体的远末端, 其中驱动装置 (30, 70) 是如此设计的, 即, 当致动第一控制元件 (7) 时, 仅旋转体 (32, 72) 旋转, 当致动第二控制元件 (8) 时, 平移体 (34, 74) 移动且旋转体 (32, 72) 旋转, 使得在所述至少一个图像传感器 (102) 上所形成的图像的水平位置保持恒定。



1. 一种具有可调的视向的视频内窥镜 (1), 该视频内窥镜具有近侧手柄 (2) 和内窥镜轴 (3), 该内窥镜轴具有以旋转固定的方式连接至所述手柄 (2) 的包套管 (9), 其中: 在所述内窥镜轴 (3) 中, 具有至少两个棱镜 (12, 14, 18) 的棱镜单元 (10) 在远侧以旋转固定的方式连接至所述包套管 (9); 至少一个图像传感器 (102) 在近侧布置在所述棱镜单元 (10) 的后面; 所述棱镜单元 (10) 的至少一个远侧布置的棱镜是可旋转的棱镜 (12), 所述可旋转的棱镜 (12) 能绕与所述内窥镜轴 (3) 的纵轴线交叉取向的旋转轴线 (A) 旋转以改变视角; 所述棱镜单元 (10) 和所述至少一个图像传感器 (102) 布置在所述包套管 (9) 内的气密腔 (36, 76) 中, 所述气密腔从所述内窥镜轴 (3) 伸出而延伸到所述手柄 (2) 中, 其特征是, 在所述气密腔 (36, 76) 的外部布置有用于设定所采集的图像的水平位置的第一控制元件 (7) 和用于设定所述可旋转的棱镜 (12) 的视角的第二控制元件 (8), 其中在所述气密腔 (36, 76) 中布置有内定位系统, 该内定位系统包括至少一个旋转体 (32, 72) 和至少一个可轴向移动的平移体 (34, 74), 所述旋转体被布置在所述内窥镜轴 (3) 的中心旋转轴线上、被轴向紧固并且能绕所述内窥镜轴 (3) 的纵轴线旋转, 所述至少一个图像传感器 (102) 被紧固至所述旋转体的远末端, 所述平移体 (34, 74) 在所述内窥镜轴 (3) 的远端部 (6) 中连接至齿轮机构 (106, 108), 该齿轮机构将所述平移体 (34, 74) 的平移运动转化为所述可旋转的棱镜 (12) 的旋转, 其中设有包括所述第一控制元件 (7) 和所述第二控制元件 (8) 的驱动装置 (30, 70), 该驱动装置被设计成使所述旋转体 (32, 72) 和所述平移体 (34, 74) 移动, 其中所述驱动装置 (30, 70) 是如此设计的, 即, 当致动所述第一控制元件 (7) 时, 仅所述旋转体 (32, 72) 旋转, 当致动所述第二控制元件 (8) 时, 所述平移体 (34, 74) 移动且所述旋转体 (32, 72) 旋转, 使得在所述至少一个图像传感器 (102) 上所形成的图像的水平位置保持恒定。

2. 根据权利要求 1 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 所述驱动装置 (30, 70) 包括至少一个用于将旋转从所述气密腔 (36, 76) 的外部传递至所述旋转体 (32, 72) 的磁耦合器 (40)。

3. 根据权利要求 1 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 所述驱动装置 (30, 70) 包括至少一个用于将所述平移体 (34, 74) 的轴向移动和 / 或绕所述平移体 (34, 74) 的纵轴线的旋转从所述气密腔 (36, 76) 的外部传递至所述平移体 (34, 74) 的磁耦合器 (38, 78)。

4. 根据权利要求 2 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 第一电驱动马达 (48) 布置在作用于所述旋转体 (32) 上的所述磁耦合器 (40) 的内磁体支撑件 (44) 上并且在工作状态下造成所述旋转体 (32) 旋转。

5. 根据权利要求 3 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 第二电驱动马达 (46) 布置在作用于所述平移体 (34) 上的所述磁耦合器 (38) 的内磁体支撑件 (42) 上并且在工作状态下造成所述平移体 (34) 轴向移动。

6. 根据权利要求 4 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 所述驱动装置 (30, 70) 包括至少一个用于将所述平移体 (34, 74) 的轴向移动和 / 或绕所述平移体 (34, 74) 的纵轴线的旋转从所述气密腔 (36, 76) 的外部传递至所述平移体 (34, 74) 的磁耦合器 (38, 78), 第二电驱动马达 (46) 布置在作用于所述平移体 (34) 上的所述磁耦合器 (38) 的内磁体支撑件 (42) 上并且在工作状态下造成所述平移体 (34) 轴向移动, 所述第一电驱动马达 (48) 和所述第二电驱动马达 (46) 能被控制。

7. 根据权利要求 1 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 包括有同步驱动机构 (71), 该同步驱动机构具有第一齿轮传动部 (90) 和第二齿轮传动部, 所述第一齿轮传动部连接至所述平移体 (74) 或与所述平移体 (74) 成一体, 所述第二齿轮传动部以旋转固定的方式连接至所述旋转体 (72) 或与所述旋转体 (72) 成一体, 其中所述第二齿轮传动部包括大致圆柱形主体 (88), 该主体具有周向槽 (152), 所述周向槽形成螺旋线或螺纹的一部分, 所述第一齿轮传动部 (90) 的凸起部 (91) 或螺纹接合在所述周向槽中。

8. 根据权利要求 3 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 所述第二控制元件 (8) 以滑动开关或杠杆的形式形成, 所述滑动开关或杠杆经由转换机构连接至保持件 (124), 所述保持件能在所述内窥镜轴 (3) 的轴向方向上进行平移运动, 并且可轴向移动的所述磁耦合器 (78) 的外磁体 (79) 安装在所述保持件中。

9. 根据权利要求 8 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 所述转换机构是齿轮机构 (84) 或杠杆机构 (186-189)。

10. 根据权利要求 1 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 所述第一控制元件 (7) 以旋转轮的形式形成。

11. 根据权利要求 10 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 所述旋转轮具有成型外周。

12. 根据权利要求 10 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 所述旋转轮沿周向方向至少在多个部分中具有大于所述手柄 (2) 的半径。

13. 根据权利要求 1 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 所述平移体 (34, 74) 以平移管的形式形成和 / 或所述旋转体 (32, 72) 以旋转管的形式形成。

14. 根据权利要求 6 所述的视频内窥镜 (1), 其特征是, 所述第一电驱动马达 (48) 和所述第二电驱动马达 (46) 经由电子控制装置控制。

具有可调视向的视频内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及视频内窥镜,其具有可调的视向、近侧的手柄和内窥镜轴,所述内窥镜轴具有以旋转固定的方式连接至手柄的包套管,其中:具有至少两个棱镜的棱镜单元在内窥镜轴内在远侧以旋转固定的方式连接至包套管;至少一个图像传感器在近侧安置在棱镜单元的后面;该棱镜单元的至少一个远侧布置的棱镜可以绕与内窥镜轴的纵轴线交叉的旋转轴线被旋转以改变视角;该棱镜单元和至少一个图像传感器布置在包套管中的气密腔内,所述气密腔室从内窥镜轴伸出到手柄中。

背景技术

[0002] 已经知道了用以通过光学系统将来自手术视野而进入内窥镜的内窥镜轴的远末端的光聚焦到一个或多个图像传感器上的内窥镜且尤其是视频内窥镜的多个不同实施方式。因此,存在直视型即具有所谓 0° 视向的内窥镜,或者具有侧视向的内窥镜,该具有侧视向的内窥镜具有相对于 0° 视向例如相差 30° 、 45° 、 70° 或类似角度的侧视向。在这里,所述角度是指中心观测轴线和内窥镜轴的纵轴线之间的角度。另外,存在具有可调的侧视向的内窥镜或视频内窥镜,借此可以调节视角和因此可以调节直视偏差。

[0003] 伴随视角和进而直视偏差的调节,视向和因此方位角度也可绕内窥镜轴的纵轴线被调节,做法是使内窥镜整体绕内窥镜轴的纵轴线旋转。

[0004] 虽然在侧视内窥镜的情况下,一般采用术语“视向”(观测的方向,DOV),但在当前专利申请和发明的范围内,区分“视向”和“视角”,所述视向是要对应于内窥镜绕内窥镜轴的纵轴线的旋转的方位角度,而视角是指极角即直视偏差。

[0005] 利用这样的视频内窥镜,就视频内窥镜的图像传感器也被旋转且因而显示图像的水平位置或水平取向变化情况下而言,视向变化和因此绕内窥镜轴的纵轴线的旋转是一项挑战。这能以电子方式被修正,在这里,于是必须设有用于确定实际水平位置的机构例如重力传感器。另一可能性是将一个或多个图像传感器以可旋转的方式安装在视频内窥镜中,从而水平位置可通过图像传感器在视频内窥镜中的旋转被修正或保持。

[0006] 欧洲专利申请 EP2369395A1 示出了一种用于视频内窥镜的光学系统,其中,视角变化如此完成,即,使得具有三个棱镜的棱镜单元的一个棱镜绕旋转轴线旋转,该旋转轴线垂直于或者说横向于内窥镜轴的纵轴线。另两个棱镜与第一棱镜一起限定出光路并且不随第一棱镜旋转,从而被旋转的第一棱镜的反射面相对于第二棱镜的相应反射面被旋转。这造成显示图像的水平位置变化。为此,在 EP2369395A1 中提出了图像传感器的旋转应伴随第一棱镜的枢转。为此,图像传感器安置在可旋转的管中。棱镜单元被保持在远离该管的管处,其中所述两个管可以彼此相对旋转。该内窥镜轴的固定部段与带有图像传感器的可旋转管相接。

发明内容

[0007] 基于此现有技术,本发明的目的是规定一种具有可调的视向的视频内窥镜,借助

该视频内窥镜,能在视角变化和视向变化过程中以简单方式保持水平位置,在这里,该视频内窥镜还应该是可热压处理的。

[0008] 该目的通过一种具有可调的视向的视频内窥镜来实现,该视频内窥镜具有近侧手柄和内窥镜轴,该内窥镜轴具有以旋转固定的方式连接至所述手柄的包套管,其中:在所述内窥镜轴中,具有至少两个棱镜的棱镜单元在远侧以旋转固定的方式连接至所述包套管;至少一个图像传感器在近侧布置在所述棱镜单元的后面;所述棱镜单元的至少一个远侧布置的棱镜能绕与所述内窥镜轴的纵轴线交叉的旋转轴线旋转以改变视角;所述棱镜单元和所述至少一个图像传感器布置在所述包套管内的气密腔中,所述气密腔从所述内窥镜轴伸出而延伸到所述手柄中,该视频内窥镜的进一步改善在于,在所述气密腔的外部布置有用于设定所采集的图像的水平位置的第一控制元件和用于设定可旋转的所述棱镜的视角的第二控制元件,其中在所述气密腔中布置有内定位系统,该内定位系统包括至少一个旋转体和至少一个可轴向移动的平移体,所述旋转体被布置在所述内窥镜轴的中心旋转轴线上、被轴向紧固并且能绕所述内窥镜轴的纵轴线旋转,所述至少一个图像传感器被紧固至所述旋转体的远末端,所述平移体在所述内窥镜轴的远端部中连接至齿轮机构,该齿轮机构将所述平移体的平移运动转化为所述至少一个可旋转棱镜的旋转,其中设有包括所述第一控制元件和所述第二控制元件的驱动装置,该驱动装置被设计成使所述旋转体和所述平移体移动,其中所述驱动装置是如此设计的,即,当致动所述第一控制元件时,仅所述旋转体旋转,当致动所述第二控制元件时,所述平移体移动且所述旋转体旋转,使得在所述至少一个图像传感器上所形成的图像的水平位置保持恒定。

[0009] 根据本发明,利用平移体和旋转体来转换视向的改变和视角的改变,在这里,所述平移体对视向的变化负责,这是因为在平移期间所述平移体与远端区域中的远侧棱镜相互作用并使其旋转。所述旋转体支撑所述图像传感器并且对其旋转负责,其目的是获得所显示的图像的恒定水平位置。

[0010] 一个或多个透镜也可布置在所述棱镜单元和所述至少一个图像传感器之间。

[0011] 设置有根据本发明的视频内窥镜的驱动装置将所述旋转体的旋转和所述平移体的平移同步,从而在任何情况下,随着视角的变化以及视向的变化并因此一方面随着视角相对于内窥镜轴的纵轴线的变化且另一方面随着方位位置或相应方位角度的变化,在绕该纵轴线旋转的情况下,所显示的图像的水平位置保持不变。

[0012] 这需要平移体和旋转体为此都移动的视角的变化和为此仅移动旋转体的视向的变化之间有差异。

[0013] 因为根据本发明的图像传感器布置在旋转体的远端处,因此不再需要实现包套管或者管段的旋转。因此,也可以利用平移体达至内窥镜的远端,而到达以下区域,在该区域中,远侧棱镜布置在棱镜单元中。这是无法利用以下布置形式做到的,在该布置中,图像传感器单元被保持在单独的可旋转管段中,而其中的所有零部件没有穿透气密腔的气密封闭。

[0014] 因此,根据本发明的视频内窥镜明显更好地也适用于利用高压釜的消毒作业,这是因为敏感的内定位系统位于气密腔的内部并因此不受高压釜的影响。

[0015] 所述驱动装置优选地包括至少一个用于将旋转从气密腔的外部传递至旋转体的磁耦合器。磁耦合器包括至少一个外磁体和一个内磁体。外磁体形成在气密腔的外部并且

例如连接至手柄。磁耦合器还具有位于气密腔中的另一内磁环。所述内磁环直接或间接地连接至旋转体,从而视频内窥镜的一部分(例如与磁耦合器的外磁环相连的手柄)的旋转导致旋转体的相应旋转。因此,对于所述图像传感器或者相应的图像传感器相对于视频内窥镜的位置产生一参考系,但不限制图像传感器在视频内窥镜内的运动性。

[0016] 所述驱动装置还有利地包括至少一个用于将平移体的轴向运动和/或绕平移体的纵轴线的旋转从气密腔的外部传递至平移体的磁耦合器。相应的磁耦合器也具有内磁环和外磁环,所述内磁环和外磁环均布置在气密腔中或者布置在气密腔的外部。这些磁环或者极靴是如此设计的,即,可以实现力传递,因此也可实现轴向运动和/或呈旋转形式的周向运动。于是,或是因为外磁环的滑动运动,因此该内磁环和随着该内磁环的平移体被挟带而因此滑动,或是外磁环的旋转在内部被转换为平移体的平移运动。同样,平移体也可因而被挟带旋转。

[0017] 可另选地或叠加地使用的磁耦合器提供了以直接方式从气密腔的外部到气密腔中的力传递,而不必为此穿过气密腔。

[0018] 还有利的是,在工作状态下造成旋转体旋转的电驱动马达布置在作用于旋转体上的磁耦合器的内磁体支撑件上。此时的电驱动马达位于内磁体支撑件上,而旋转体又可以相对于内磁体支撑件旋转。当磁耦合器旋转时,内磁体支撑件随之旋转。相应控制元件的进一步操作造成电驱动马达(例如电马达、线性马达、压电马达、致动器或类似的适当驱动装置)的启动,并造成旋转体相对于内磁体支撑件旋转。这样,通过内磁体支撑件位于磁耦合器中的基准框与该旋转体的实际旋转有效地分隔开,以便进行水平跟踪。将电驱动马达的操作传递至旋转体可利用齿轮、蜗轮等类似部件来产生。

[0019] 还有利的是,在工作状态下造成平移体的轴向运动的电驱动马达布置在作用于平移体上的磁耦合器的内磁体支撑件上。在此情况下,磁耦合器适当地如此设计,即,仅导致绕平移体的纵轴线的旋转的传递。平移运动由电驱动马达造成,该电驱动马达可以是电马达、线性驱动装置、压电马达、致动器和类似的适当马达。该传递可利用齿轮传动机构、蜗轮或类似部件进行。

[0020] 如果所述两个电驱动马达能有利地被同步致动或者通过电子控制装置来控制,则可以在保持所生成的图像的水平位置的情况下实现视频内窥镜的视向和视角的有效控制。

[0021] 作为电子同步化的另选方式,优选且有利地设有同步驱动机构,该同步驱动机构具有第一齿轮传动部和第二齿轮传动部,所述第一齿轮传动部连接至平移体或与平移体成一体,所述第二齿轮传动部以旋转固定的方式连接至旋转体或与旋转体成一体,其中第二齿轮传动部包括大致圆柱形主体,该主体具有形成螺旋线或螺纹的一部分的周向槽,第一齿轮传动部的凸出部或螺纹接合在该周向槽中。在从单个力源(例如电马达)或机械地尤其是手动操作的控制元件施加力的情况下,同步驱动机构确保了旋转体的旋转和平移体的平移和进而在保持所生成的图像的水平位置的情况下进行视向和视角的期望的设置。在这里,既不需要两个电马达,也不需要两个未同步化的机械力源。同步化利用同步驱动机构产生。

[0022] 同步驱动机构包括两个齿轮传动部,这两个齿轮传动部相互接合,从而平移体的平移导致旋转体旋转,旋转体因为形成螺旋线或螺纹的一部分的周向槽和第一齿轮传动部的相应接合而运动。

[0023] 有利地,第二控制元件以滑动开关或杠杆的形式形成,所述滑动开关或杠杆经由转换机构尤其是齿轮机构或杠杆机构连接至保持件,所述保持件能在内窥镜轴的轴向方向上进行平移运动,并且可轴向移动的磁耦合器的外磁体安装在所述保持件中。这种在气密腔外的设计允许经由轴向作用的磁耦合器将平移运动有效地传递至气密腔内。运动的转换既可利用齿轮传动机构也可利用杠杆机构以机械上简单且可靠的方式实现,在这里,减速机构提供了操作者设定的良好控制。

[0024] 优选地,第一控制元件以尤其具有成型外周的旋转轮的形式设计,所述旋转轮尤其沿周向至少在多个部分中具有大于手柄的半径。因此,旋转轮可以在操作期间保持固定不动,从而仅通过可靠地保持作为第一控制元件的旋转轮,无论视向和 / 或视角是否变化,所显示的图像的水平位置也始终得以保持。

[0025] 在有利的另一改进方案中,该平移体以平移管的形式设计和 / 或该旋转体以旋转管的形式设计。平移体以平移管和 / 或旋转体以旋转管的形式的设计允许信号线安放在其内部。另外,该旋转体例如可以布置在平移体内,不与之接触。

[0026] 从对根据本发明的实施方式的描述以及权利要求和附图中,本发明的其它特征将变得清楚。根据本发明的实施方式可以实现单独特征或几个特征的组合。

附图说明

[0027] 以下,基于示例性实施方式并参照附图来描述本发明,但不限制本发明的总体目的,为此关于未用文字更加详细地解释的根据本发明的所有细节的公开,请明确参照附图,附图所示为:

[0028] 图 1 是根据本发明的视频内窥镜的示意立体图;

[0029] 图 2 是棱镜单元的示意侧视图;

[0030] 图 3 是棱镜单元的示意俯视图;

[0031] 图 4 是穿过根据本发明的驱动装置的截面的示意图;

[0032] 图 5 是穿过根据本发明的另一驱动装置的截面的示意图;

[0033] 图 6 是穿过根据本发明的内窥镜的截面的示意横截面图;

[0034] 图 7 是外齿轮传动装置的示意立体图;

[0035] 图 8 是控制元件的示意立体图;

[0036] 图 9 是穿过根据本发明的驱动装置的外侧部分的截面的示意图;

[0037] 图 10 是穿过根据本发明的驱动装置的内侧部分的截面的示意图;

[0038] 图 11 是齿轮传动部件的系统立体图;以及

[0039] 图 12 是根据本发明的另选驱动装置的示意立体图。

具体实施方式

[0040] 在附图中,类型相同或相似的元件和 / 或部件带有相同的附图标记,因而可以省掉相应的重复说明。

[0041] 图 1 示出了根据本发明的视频内窥镜 1 的示意立体图,该视频内窥镜具有近侧手柄 2 和刚性内窥镜轴 3。视窗 5 布置在内窥镜轴 3 的远末端 4 处,在该视窗的后面布置了内窥镜轴的远侧部分 6,该远侧部分 6 具有未示出的棱镜单元和未示出的图像传感器单元。

[0042] 位于远末端 4 处的视窗 5 是弯曲的并且是非对称的。于是,形成该视窗 5 以支持可变的侧视角。视向的变化和因此围绕内窥镜轴 3 的纵轴线的方位角度的变化通过使手柄 2 绕内窥镜轴 3 的中心旋转轴线或者纵轴线旋转来实现。内窥镜轴 3 的包套管与手柄相连。位于远末端 4 处的未示出的棱镜单元也随着手柄 2 的旋转而旋转。

[0043] 手柄 2 具有作为第一控制元件形成的旋转轮 7 和作为滑动开关 8 形成的第二控制元件。

[0044] 旋转轮 7 在手柄 2 的旋转期间保持固定以维持所显示的图像的水平位置。这样做的效果是使位于内窥镜轴 3 的内部中的图像传感器不进行运动。

[0045] 为了改变视角和因此改变相对于直视的视向偏差,移动该滑动开关 8。滑动开关 8 的指向远侧的滑动例如导致了视角增大;滑动开关 8 的指向近侧的回位此时造成视角减小达至直视。滑动开关 8 的致动伴随着图像传感器的旋转,以便即使在棱镜单元旋转的情况下也保持所显示的图像的水平位置。

[0046] 图 2 示出了合适的棱镜单元 10 的示意侧视图。在左侧,以点划线表示的中心光路 21 的光穿过视窗 5 进入,并且穿过进入透镜 11 而进入第一远侧棱镜 12 中。光照中镜面 13 并被沿向下方向反射到第二棱镜 14 和第二棱镜的镜面 15 上。镜面 15 相对于第二棱镜 14 的下侧 17 成锐角,从而中心光路最初在下侧 17 的也被镜面化的中心部分被反射,并从那里被反射向第二棱镜 14 的第二镜面 16。该第二镜面 16 也朝向下侧 17 具有锐角,从而中心光路被再次向上反射(轴线 B)。在那里,光进入具有镜面 19 的第三棱镜 18 中,中心光路 21 的光通过镜面 19 再次在平行于内窥镜轴 3 的纵轴线的方向上被中心反射,并且通过出口透镜 20 在那里离开棱镜单元 10。在棱镜单元 10 的上方,还示出了光纤束 25 的一部分,光借助该部分从近端被引导向远末端以照亮其它黑暗的手术区域。

[0047] 第一棱镜 12 可绕垂直轴线 A 旋转以调节侧向视角。由此,镜面 13 和 15 也彼此相反地旋转,从而在近侧被进一步引导的图像的水平位置在第一棱镜 12 绕轴线 A 旋转的过程中被改变。这必须通过图像传感器的旋转来补偿。

[0048] 图 3 示出了图 2 的棱镜单元 10 的示意俯视图。左侧示出了第一棱镜 12 如何布置于 0° 视向(实线)。也如用虚线示出了第一棱镜 12 连同进入透镜 11 一起绕旋转轴线 A 旋转。在此情况下,使第一棱镜 12 的镜面 13 和第二棱镜 14 的镜面 15 之间的重叠区域旋转。水平位置因此也被旋转。

[0049] 形象化而言,该水平旋转可以解释如下。如果棱镜单元 10 被布置成使得图 2 中的旋转轴线 A 向上,即垂直于作为假想水平线的水平线布置,则该水平线以在棱镜 12 的镜面 13 上处于一定高度的线的形式来表示。这在第一棱镜 12 绕旋转轴线旋转的情况下与旋转角度无关。作为水平线的假想水平线保持为反射镜面 13 上的水平线。如果如图 3 中用实线所示的将 0° 设定为视向,则该假想水平线再次在第二棱镜 14 的第一镜面 15 上的线上来画出,该线处于一定高度,或者垂直于内窥镜 1 的纵轴线布置。当如由图 3 中的虚线所示使第一棱镜 12 绕旋转轴线 A 旋转时,水平线也随着镜面 13 旋转,并且因而相对于第二棱镜 14 的镜面 15 旋转。该水平线现在越过镜面 15 并因而被旋转。这必须加以补偿。

[0050] 图 4 以示意截面图示出了根据本发明的视频内窥镜的根据本发明的驱动装置 30 的第一示例实施方式。这涉及到手柄 2 和内窥镜轴 3 之间的过渡区域。手柄 2 具有远侧旋转轮 7。手柄 2 的内部和作为手柄 2 的部件的旋转轮 7 位于气密封闭腔 36 中,该气密封闭

腔在远侧埋设在内窥镜轴 3 的包套管 9 内, 且还延伸到手柄 2 中。旋转体 32 和平移体 34 对中地布置在气密腔 36 中。旋转体 32 在其未示出的远末端上支承一具有图像传感器的单元, 而平移体 34 在其未使用的末端处造成图 2、3 的第一棱镜旋转。

[0051] 旋转轮 7 相对于手柄 2 以可旋转的方式布置。旋转轮 7 包括如此形成的磁耦合器 38, 即, 使得旋转轮 7 相对于手柄 2 的旋转被传递至磁耦合器 38 的内磁环。该内磁环以旋转固定的方式与磁体支撑件 42 连接。附装至磁体支撑件 42 的电马达 46 经由齿轮 50 使与槽体 58 相连的齿轮 54 移动, 所述槽体具有倾斜的周向槽。中心旋转体 32 就像齿轮 54 和槽体 58 一样以可旋转的方式安装在磁体支撑件 42 中。

[0052] 销 60 确保了平移体 34 在槽体 58 的槽内移动, 并因而确保了槽体 58 的旋转导致平移体 34 的平移。与此同时, 磁体支撑件 42 可以被固定至旋转轮 7, 由此针对水平位置设定了基准。

[0053] 视向因为手柄 2 的旋转而变化。这影响到远侧棱镜单元的位置, 而没有影响图像传感器的位置。在手柄 2 中, 还存在具有外磁环和内磁体的第二磁耦合器 40, 借助该第二磁耦合器还可以将旋转传递给第二磁体支撑件 44。第二电马达 48 以旋转固定的方式布置在磁体支撑件 44 上; 马达继而经由齿轮 52 和 56 实现了旋转体 32 在磁体支撑件 44 和其它部件中旋转。这实现了水平位置的基准。

[0054] 但是, 图 4 中未示出的第二控制元件能以电开关的形式来实现以设定视角, 该电开关经由电动的或电子的同步装置使得两个电马达 46、48 的致动。

[0055] 图 4 的驱动装置 30 如此发挥功能, 即, 使得用于改变视角的马达 46 使平移体 34 在气密腔 36 内移动, 其中, 马达的运动借助齿轮 50、54 被转换。马达 48 用于通过使旋转体 32 旋转而追踪在内窥镜轴 3 的轴线上的图像传感器。这两个电马达各自位于磁体支撑件 42、44 上, 两个电马达的位置由布置在旋转轮 7 和手柄 2 上的磁耦合器 38 和 40 以及这两者的范围所决定。该水平位置通过旋转轮 7 的旋转被改变, 其中, 由在磁体座 42 上的安装被限制的马达 46 跟随旋转轮 7 的运动。

[0056] 图 5 示出了没有电马达的另选示例实施方式的示意截面图。驱动装置 70 包括同步驱动机构 71, 该同步驱动机构作用于旋转体 72 和平移体 74。旋转体 72 安装在支承套筒 73 内。

[0057] 布置在手柄 2 上的滑动控制元件 82 经由齿轮传动机构 84 和滑块 86 作用而使磁耦合器 78 的外磁环 79 轴向运动。于是, 轴向运动被传递给磁耦合器 78 的内磁环 81, 并因此传递到气密腔 76 中。

[0058] 内磁环 81 在一侧直接连接至平移体 74, 从而内磁环 81 的轴向运动导致平移运动, 因此使平移体 74 滑动, 这对应于视角的相应变化。在另一侧, 内磁环 79 在远侧连接至齿条 90, 齿条在其远端区域中具有捕获件 91, 该捕获件在其远端区域中接合到槽支撑件 88 的槽 89 中。槽支撑件 88 是一筒状体, 具有形成螺旋线的一部分的周向槽 89, 所述周向槽以旋转固定的方式连接至旋转体 72。内磁环 81 在轴向方向上的滑动运动导致捕获件 91 也运动, 由此, 轴向固定的旋转体在相应的旋转中移位。因此, 滑动控制元件 82 的运动通过平移体 74 的滑动而造成视角的同时变化并且通过旋转体 72 的旋转而造成该图像传感器或相应的图像传感器的相应旋转。

[0059] 如果滑动控制元件 82 不移动, 则手柄 2 相对于作为第一控制元件的旋转轮 7 的旋

转仍然造成远侧棱镜组旋转,而与此相反,平移体 74 和旋转体 72 保持固定不动,并且不旋转。

[0060] 图 6 示出了根据本发明的具有驱动装置 70 的视频内窥镜 1 的示意截面图。驱动装置 70 基本对应于图 5 的驱动装置。

[0061] 另外,图 6 示出了内窥镜轴 3 的具有弯曲视窗 5 的远端区域,在该视窗 5 的后面布置有配备有齿轮 106 的棱镜组 10 的第一棱镜 12。也示出了棱镜单元 10 的第三棱镜 18,而第二棱镜 14 位于横截平面之外。平移体 74 设有与齿轮 106 的齿啮合的带齿远端部。带有透镜 104 的物镜在近侧与棱镜单元 10 和其上的具有至少一个图像传感器 102 的传感器单元 100 相邻接。多个图像传感器可用于改善图像质量,产生立体视频图像或允许在不同的颜色区域中记录。

[0062] 根据本发明的具有同步驱动机构 71 的驱动装置 70 对中地位于手柄 2 的中央区域内。手柄 2 具有滑动控制元件 8 以及位于远侧的旋转轮 7。旋转轮 7 连接至磁耦合器 78 的外磁体 79,借助该外磁体来设定视频内窥镜 1 的水平位置。磁耦合器 78 的内磁环 81 在远侧经由推压连接机构 75 连接至平移体 74,这也允许平移体 74 的近端区域相对于远端区域旋转。通过这种方式,棱镜单元 10 可在旋转方面与磁耦合器 78 无关联。旋转体 72 旋转地安装在内磁环 81 的内部中。旋转体在其远末端上支撑传感器单元 100。平移体 74 现在在旋转体 72 的外部相对于内窥镜轴 3 的中心纵轴线行进。

[0063] 旋转体 72 在近侧连接至槽支撑件 88,而内磁环 81 在近侧连接至具有捕获件 91 的齿条 90,所述捕获件接合在槽支撑件 88 的槽中。槽支撑件 88 在近侧利用弹簧 92 从外侧被预加载,从而槽支撑件 88 被轴向固定至旋转体 72。

[0064] 气密腔 76 在近侧通过气密通道被气密密封,在气密通道内埋设有接触销,借助这些接触销可以实现与气密腔 76 的外部的电连接。气密通道 94 例如可以是浇注玻璃体,在该浇注玻璃体中成型有接触销 96。

[0065] 在气密腔 76 的外部具有齿轮传动机构 84,该齿轮传动机构在一侧与滑动控制元件 8 接合,滑动控制元件经由连接元件连接至带齿的连接杆 83,所述连接杆通过滑动控制元件 8 的运动也在内窥镜轴 3 的轴向方向上被推动。连接杆 83 的齿结构与齿轮传动机构 84 的第一齿轮啮合。齿轮传动机构 84 将该运动转换为在磁耦合器 78 的外磁环 79 的轴向方向上的平移运动。

[0066] 图 7 示出了齿轮传动机构 84 或其外侧部分的示意立体图。齿轮传动机构 84 包括具有中心钻孔的齿轮传动体 110,气密腔 76 的包套管插入该中心钻孔中。第一齿轮 112 被对中地布置或者说布置在中心,并且随着图 6 中所示的滑动控制元件 8 在箭头 116 的方向上的运动而在相应的方向上旋转。齿轮传动机构 84 的其它齿轮设置有合适的旋转箭头方向。齿轮传动机构的最后齿轮 114 与推动臂 122 的齿啮合,推动臂以可轴向移动的方式安装在齿轮传动体 110 的槽 120 内。在这里,推动臂 122 在箭头 118 的方向被推动。设有支承保持件 124 的两个对称的推动臂 122,该保持件保持并推动磁耦合器 78 的外磁环 79。

[0067] 图 8 示意地示出了控制元件变型的截面。在这里,该变型是位于轴 128 上的杠杆 132 或摇臂,其中通过使杠杆 132 倾转,轴 128 也旋转。轴 128 安装在两个轴座 126 内。第一齿轮 130 安置在轴 128 上且像在图 7 中那样与其它齿轮啮合,以实现推动臂 122 在齿轮传动体 110 的槽 120 内的滑动。通过这种方式设定相应的视频内窥镜的视角。

[0068] 图 9 以示意性立体轮廓和截面图示出了驱动装置 70 的外侧部分。在近侧示出了具有齿轮传动体 110、第一齿轮 112 和保持件 124 的齿轮传动机构 84。在保持件 124 中具有固定装置 140, 调节环 142 借助紧固螺钉 143 被固定在所述固定装置中; 调节环在远侧由磁耦合器 78 的外磁环 79 接合, 磁耦合器具有远侧极靴 80 和近侧极靴 80'。外磁环 79 以可轴向滑动的方式安装, 在这里, 滑动空间 144 设置为用于使磁耦合器轴向移动。滑动空间 144 在远侧结束于滑动空间连接件 146 中, 滑动空间连接件 146 还具有止挡件 148 作为用于限制方位旋转即视向的止动件。

[0069] 图 10 以示意轮廓和立体图示出了内侧部分, 该内侧部分是驱动装置 70 的位于气密腔 76 内的部分。在中间具有一槽体 88, 该槽体具有与旋转体操作接合的槽 152, 在此示出了旋转体的一部分 155。设有钻孔 170 以将旋转体的部分 155 固定至槽体 88 的内侧。在近侧, 槽体 88 安装在支承套筒 150 内, 并且在近侧由压簧 92 施加弹簧压力, 从而槽体 88 和旋转体被轴向固定。槽体 88 在远侧可旋转安装在球轴承 154 内。

[0070] 在槽体的 88 外部具有齿条 90, 该齿条具有接合在槽体 88 的槽 152 中的捕获件 91。在远侧区域中, 齿条 90 具有与近侧推动套筒 156 的外轮廓接合的内轮廓, 该近侧推动套筒以可轴向运动的方式连接至磁耦合器 78 的内磁环 81。借此, 磁环 81 的轴向运动导致近侧推动套筒 156 和齿条 90 的相应的轴向运动, 其中该齿条 90 和近侧推动套筒 156 在旋转上是无关联的。

[0071] 在远侧, 内磁环 81 被连接至远侧推动套筒 160, 该远侧推动套筒将内磁环 81 的轴向运动进一步引导至未示出的棱镜组。

[0072] 尤其是, 槽体 88 和齿条 90 的组合形成了同步驱动机构 71。在旋转体的内部具有槽道 162, 例如电线可放置在该槽道中。

[0073] 图 11 以立体图示出了图 10 的槽体 88。在槽体 88 的圆柱形部分中具有槽 152, 该槽描绘了绕槽体 88 的外周的 1/4 圈。布置在槽体的远端区域内的扩宽区域具有钻孔 170 以紧固至旋转体。在近侧, 在槽体上设置有止动环 174, 弹簧 92 可被挤压在该止动环上以轴向固定槽体 88 和旋转体。图 11 示出了位于远端处的角度范围 172, 该角度范围 172 对应于可通过槽 152 设定的角度范围。槽体 88 允许旋转体和图像传感器旋转 90°。

[0074] 图 12 示出了另一示例实施方式的轮廓, 在这个实施方式中, 与根据图 6 和图 7 的实施方式相反, 没有设置用于将滑动开关 8 的运动传递给磁耦合器 78 的保持件 124 的齿轮传动机构, 而是设有杠杆机构。为此, 滑动开关 8 具有销 184, 该销接合于在导轨 185 中被引导的连接杆 183 的相应凹部中。连接杆 183 在其远端处接合在杠杆机构的杠杆 186 的联接部 187 中, 杆 186 以可枢转的方式安装在下部区域内的栓轴 188 上。略微在栓轴 188 之上, 滑块 189 附接至杠杆 186, 杠杆 186 连接至磁耦合器 78 的保持件 124。通过这种方式, 将滑动开关 8 和连接杆 183 的轴向运动根据杠杆机构的杠杆臂之比转换成滑块 189 的较小轴向运动。此实施方式在机械方面更容易实现并且允许无游隙或游隙很小地非常准确地控制磁耦合器 78。

[0075] 包括仅从附图中得到的那些特征的所有上述特征以及结合其它特征所公开的单独特征被单独和组合地认为是对本发明重要的。根据本发明的实施方式能通过单独特征或几个特征的组合来实现。

[0076] 附图标记列表

- [0077] 1 视频内窥镜；
- [0078] 2 手柄；
- [0079] 3 内窥镜轴；
- [0080] 4 远末端；
- [0081] 5 视窗；
- [0082] 6 远侧部；
- [0083] 7 旋转轮；
- [0084] 8 滑动开关；
- [0085] 9 包套管；
- [0086] 10 棱镜单元；
- [0087] 11 进入透镜；
- [0088] 12 第一棱镜；
- [0089] 13 镜面；
- [0090] 14 第二棱镜；
- [0091] 15, 16 射镜面；
- [0092] 17 下侧；
- [0093] 18 第三棱镜；
- [0094] 19 镜面；
- [0095] 20 出口透镜；
- [0096] 21 中心光路；
- [0097] 25 光纤束；
- [0098] 30 驱动装置；
- [0099] 32 旋转体；
- [0100] 34 平移体；
- [0101] 36 气密腔；
- [0102] 38, 40 磁耦合器；
- [0103] 42, 44 磁体支撑件；
- [0104] 46, 48 电马达；
- [0105] 50, 52 齿轮；
- [0106] 54, 56 齿轮；
- [0107] 58 槽体；
- [0108] 60 销；
- [0109] 70 驱动装置；
- [0110] 71 同步驱动机构；
- [0111] 72 旋转体；
- [0112] 73 支承套筒；
- [0113] 74 平移体；
- [0114] 75 推动连接机构；
- [0115] 76 气密腔；

- [0116] 78 磁耦合器；
- [0117] 79 外磁环；
- [0118] 80, 80' 极靴；
- [0119] 81 内磁环；
- [0120] 82 滑动控制元件；
- [0121] 83 带齿的连接杆；
- [0122] 84 齿轮传机构；
- [0123] 86 滑块；
- [0124] 88 槽支撑件；
- [0125] 89 槽；
- [0126] 90 带捕获件的齿条；
- [0127] 91 捕获件；
- [0128] 92 弹簧；
- [0129] 94 气密穿透；
- [0130] 96 接触销；
- [0131] 100 传感器单元；
- [0132] 102 图像传感器；
- [0133] 104 带透镜的物镜；
- [0134] 106 齿轮；
- [0135] 108 平移体的齿段；
- [0136] 110 齿轮传动体；
- [0137] 112 第一齿轮；
- [0138] 114 最后齿轮；
- [0139] 116, 118 推动方向；
- [0140] 120 槽；
- [0141] 122 推动臂；
- [0142] 124 保持件；
- [0143] 126 轴轴承；
- [0144] 128 轴；
- [0145] 130 第一齿轮；
- [0146] 132 杠杆；
- [0147] 140 固定装置；
- [0148] 142 调节环；
- [0149] 143 紧固螺钉；
- [0150] 144 滑动间隙；
- [0151] 146 滑动间隙连接件；
- [0152] 148 止挡件；
- [0153] 150 支承套筒；
- [0154] 152 槽；

- [0155] 154 球轴承；
- [0156] 155 旋转体的部分；
- [0157] 156 近侧推动套筒；
- [0158] 158 平移了联接件；
- [0159] 160 远侧推动套筒；
- [0160] 162 槽道；
- [0161] 170 钻孔；
- [0162] 172 角度范围；
- [0163] 174 止动环；
- [0164] 183 连接杆；
- [0165] 184 销；
- [0166] 185 导轨；
- [0167] 186 杠杆；
- [0168] 187 联接部；
- [0169] 188 栓轴；
- [0170] 189 滑块。

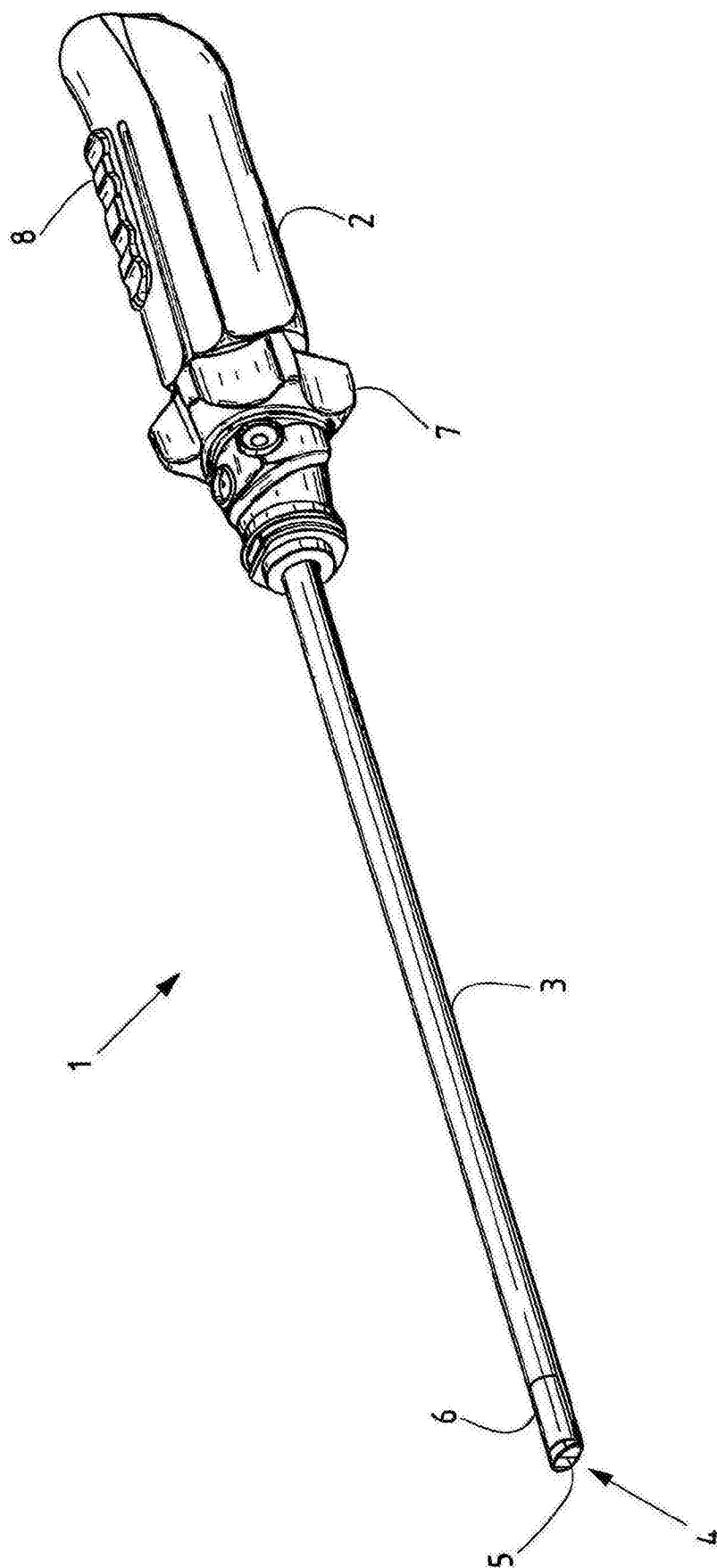


图 1

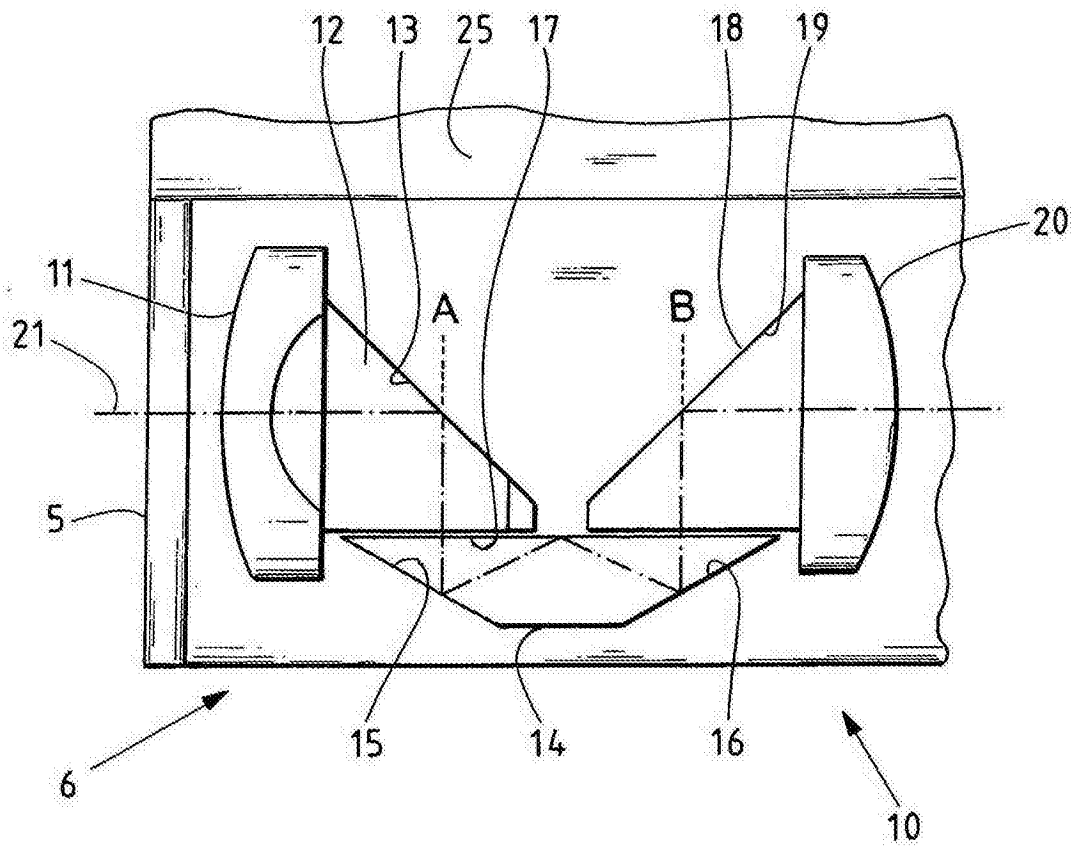


图 2

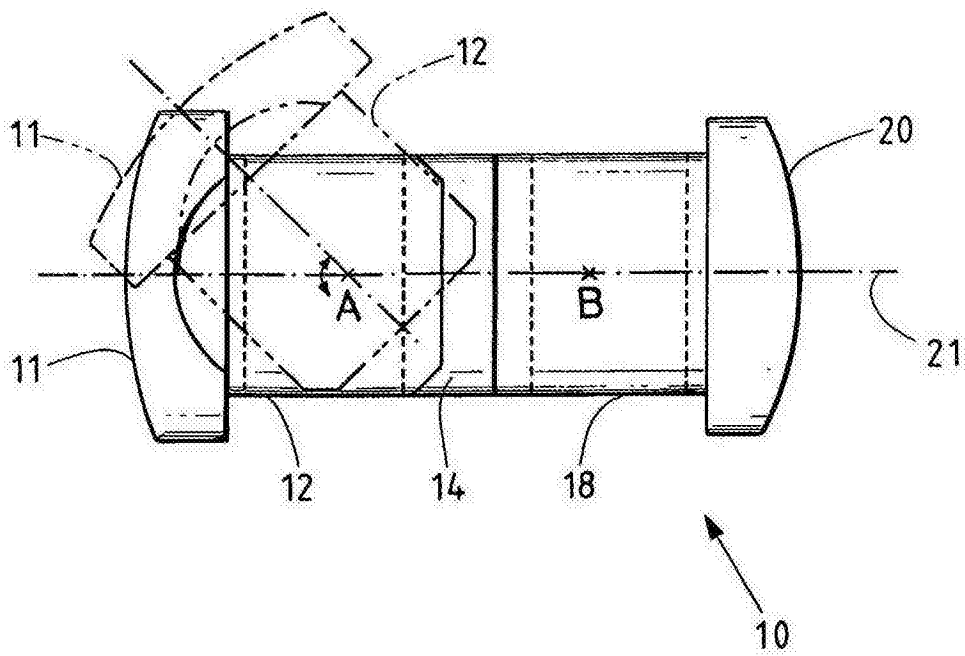


图 3

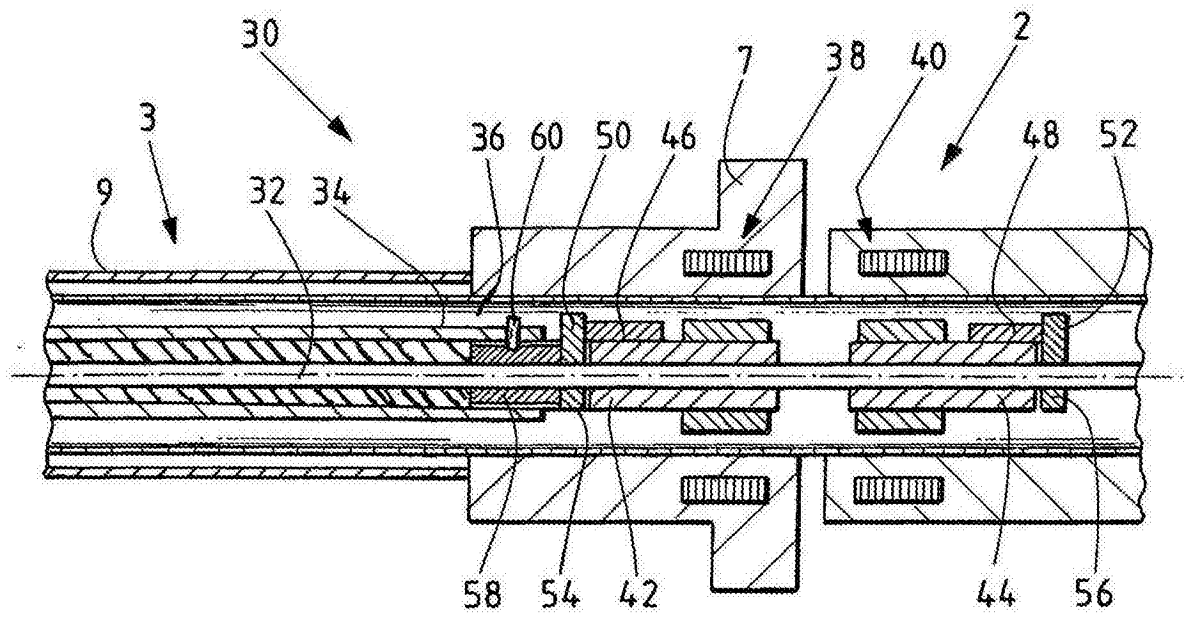


图 4

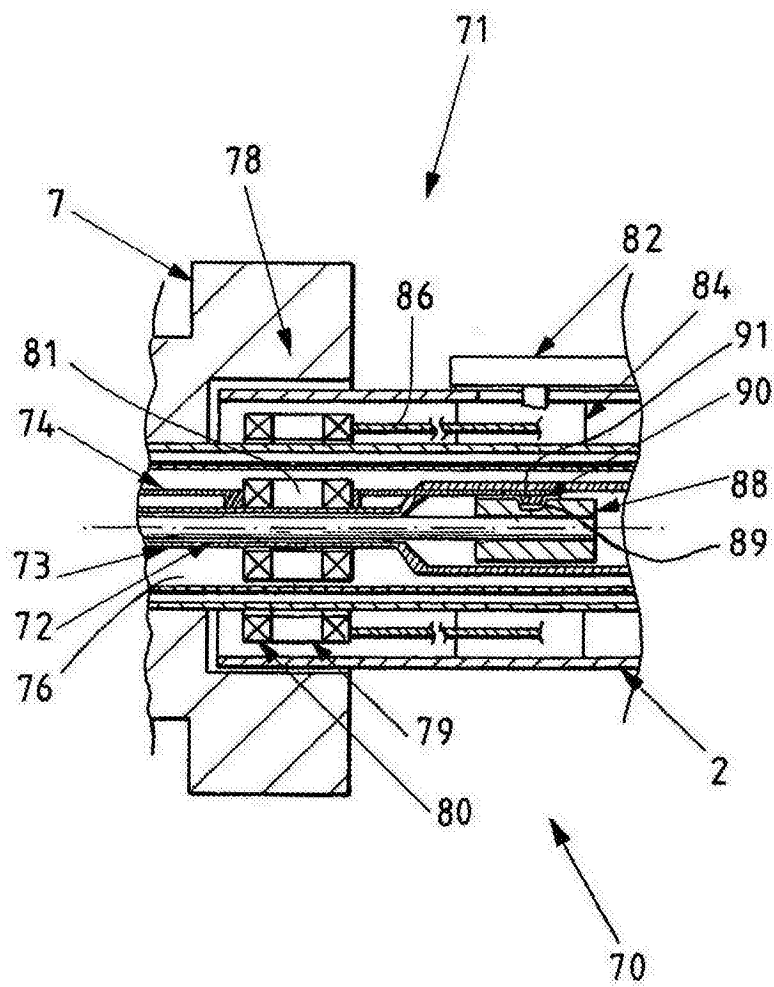


图 5

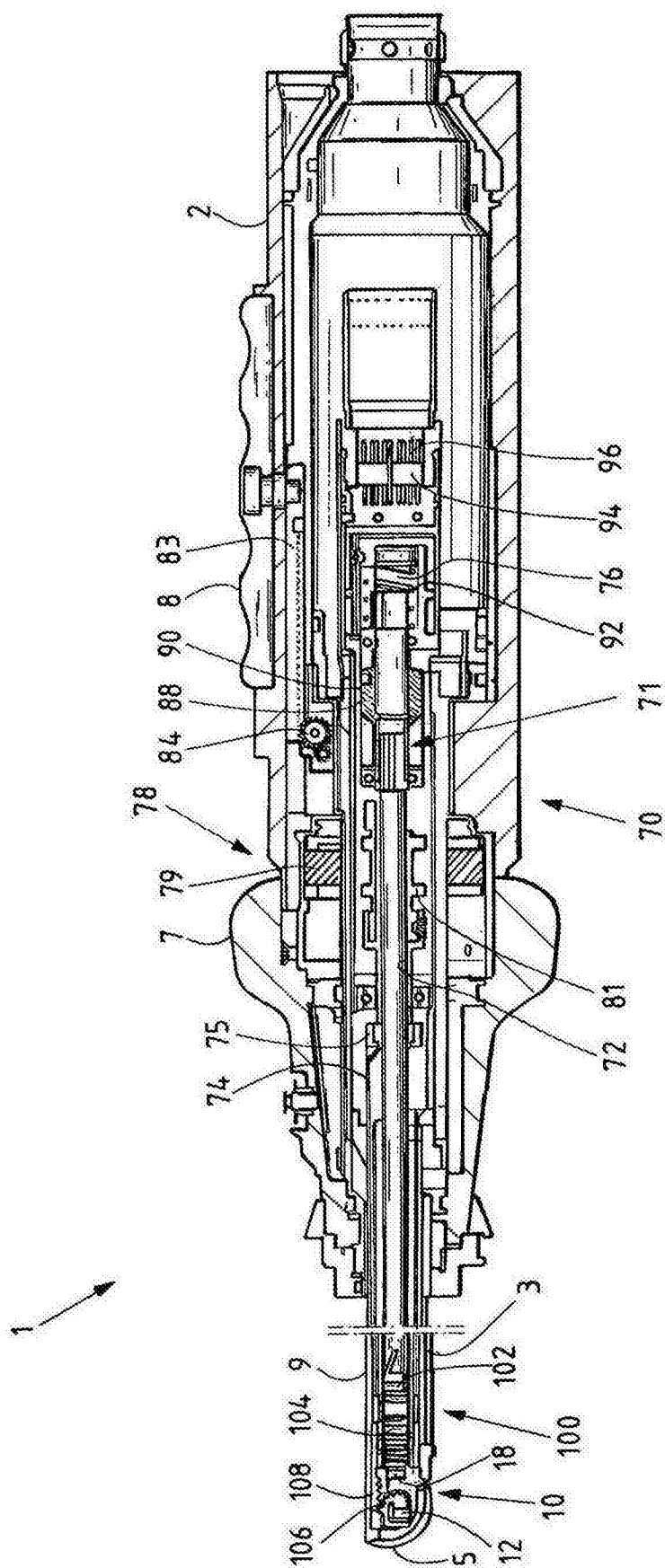


图 6

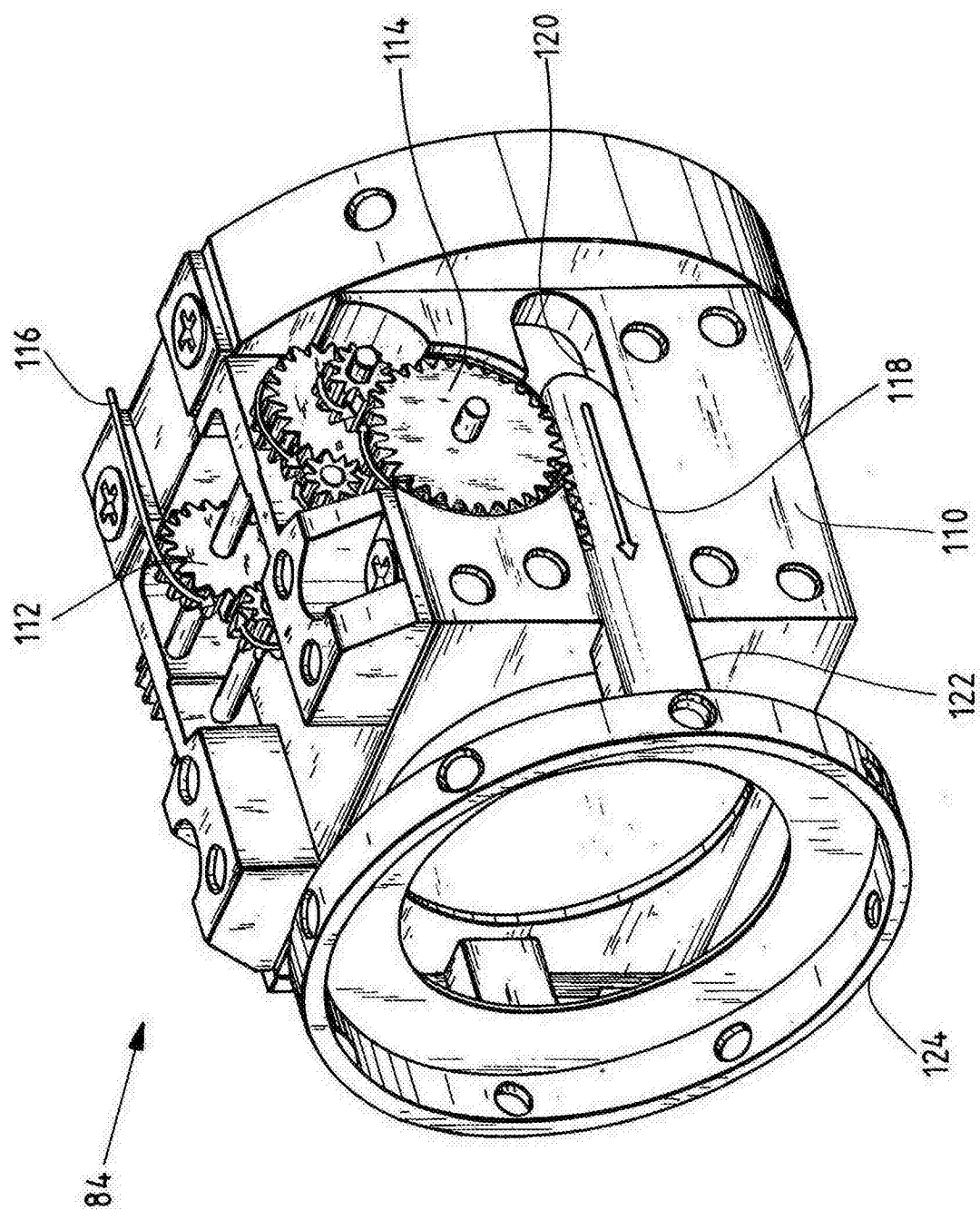


图 7

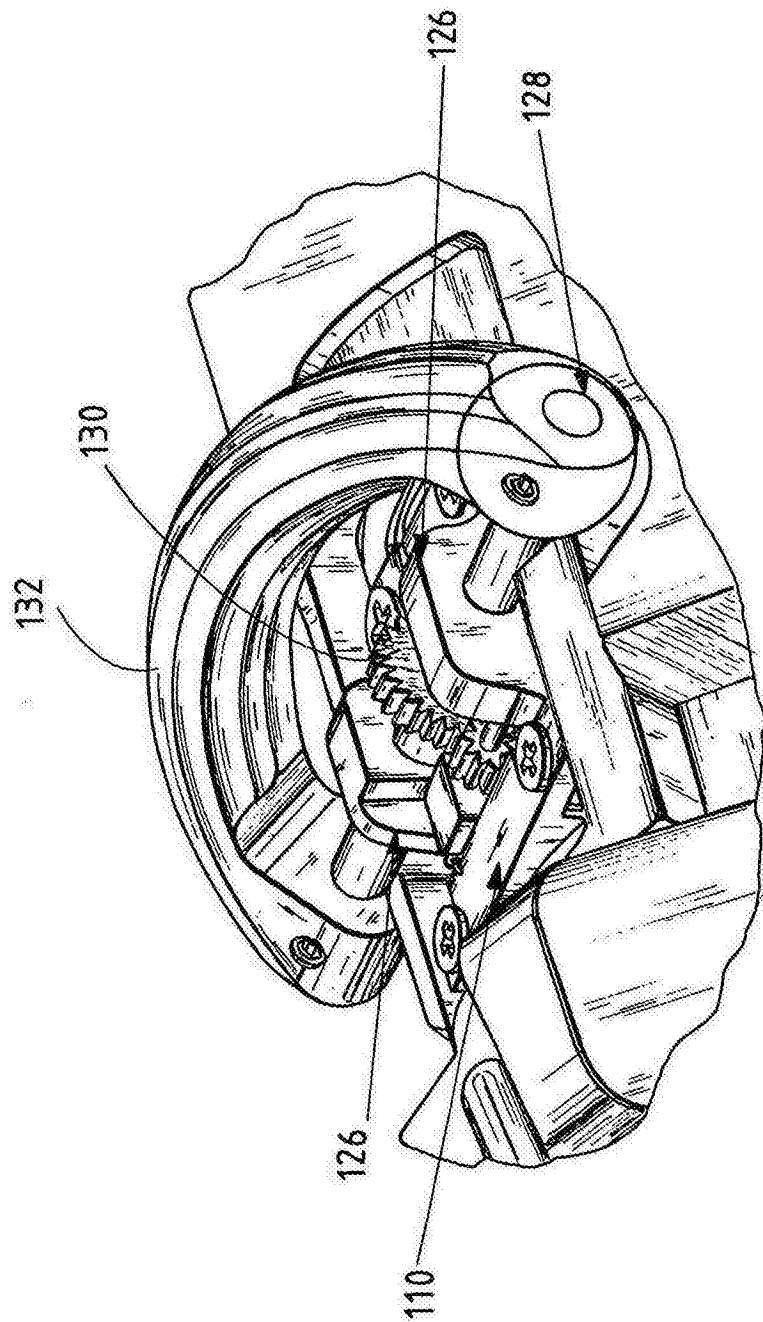


图 8

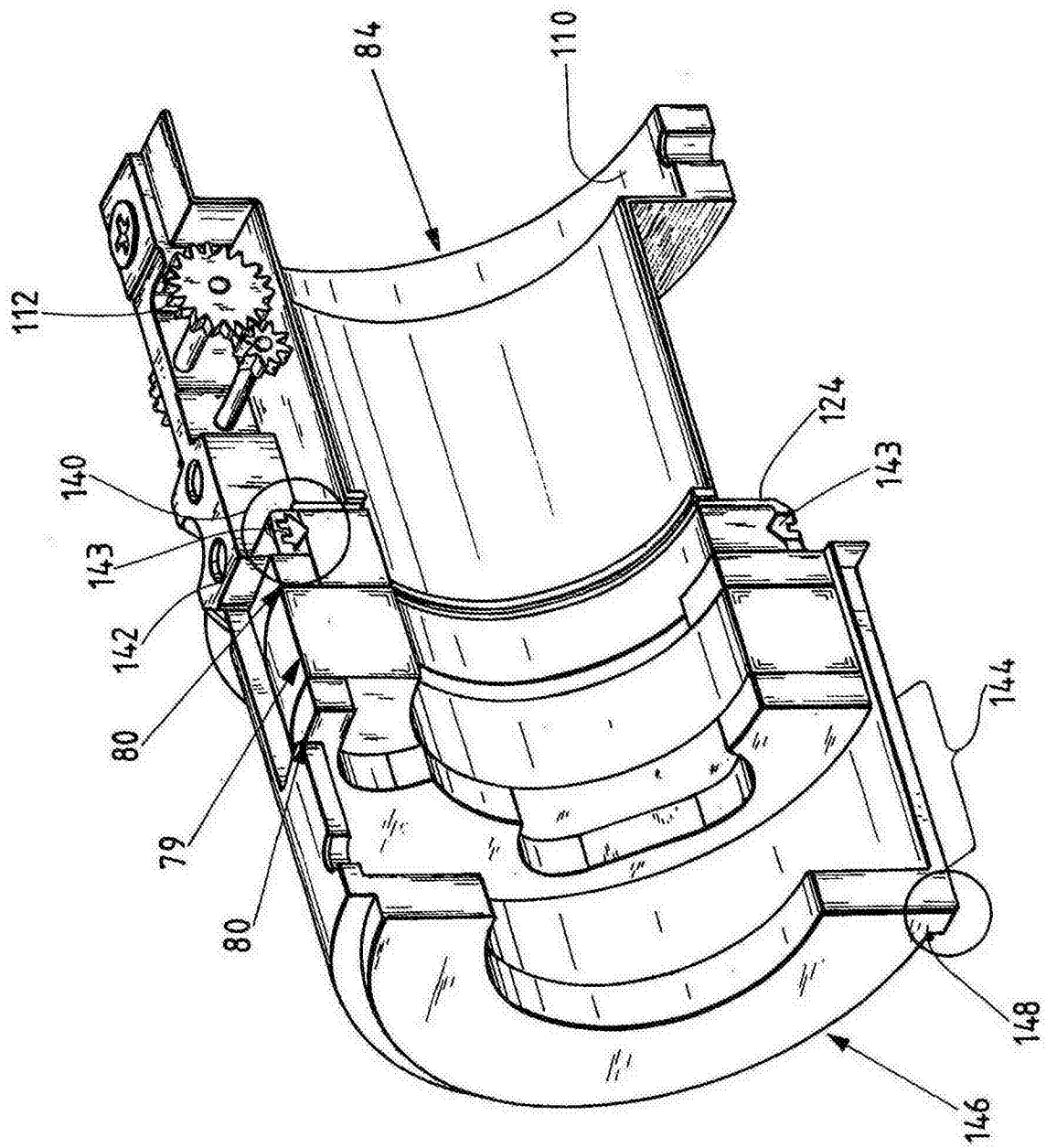


图 9

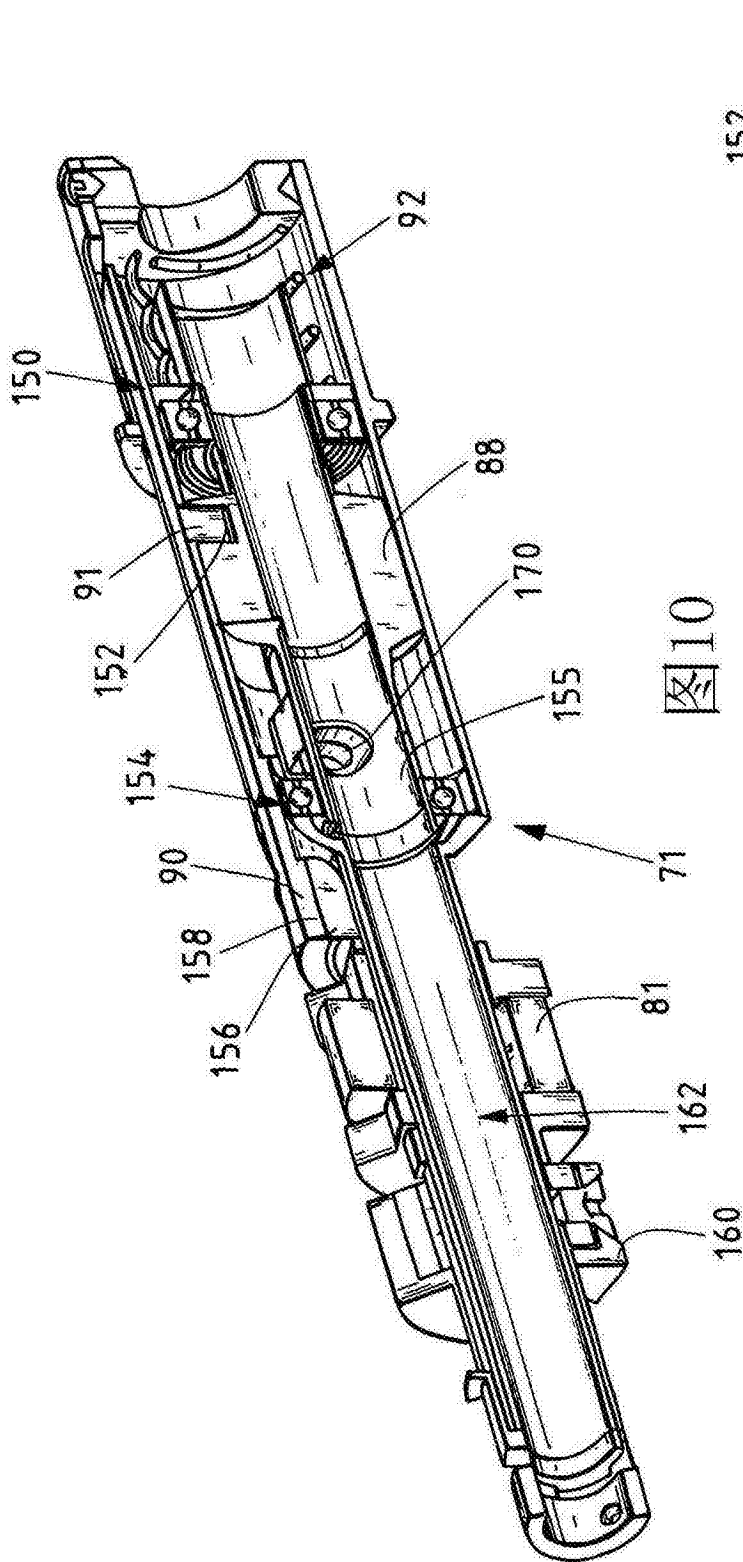


图10

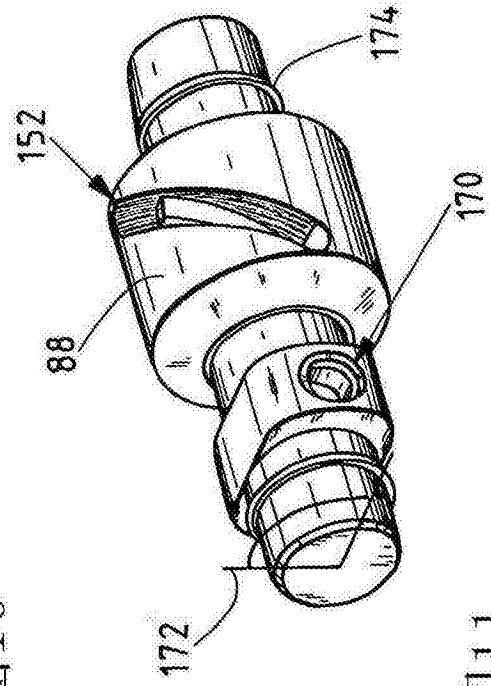


图11

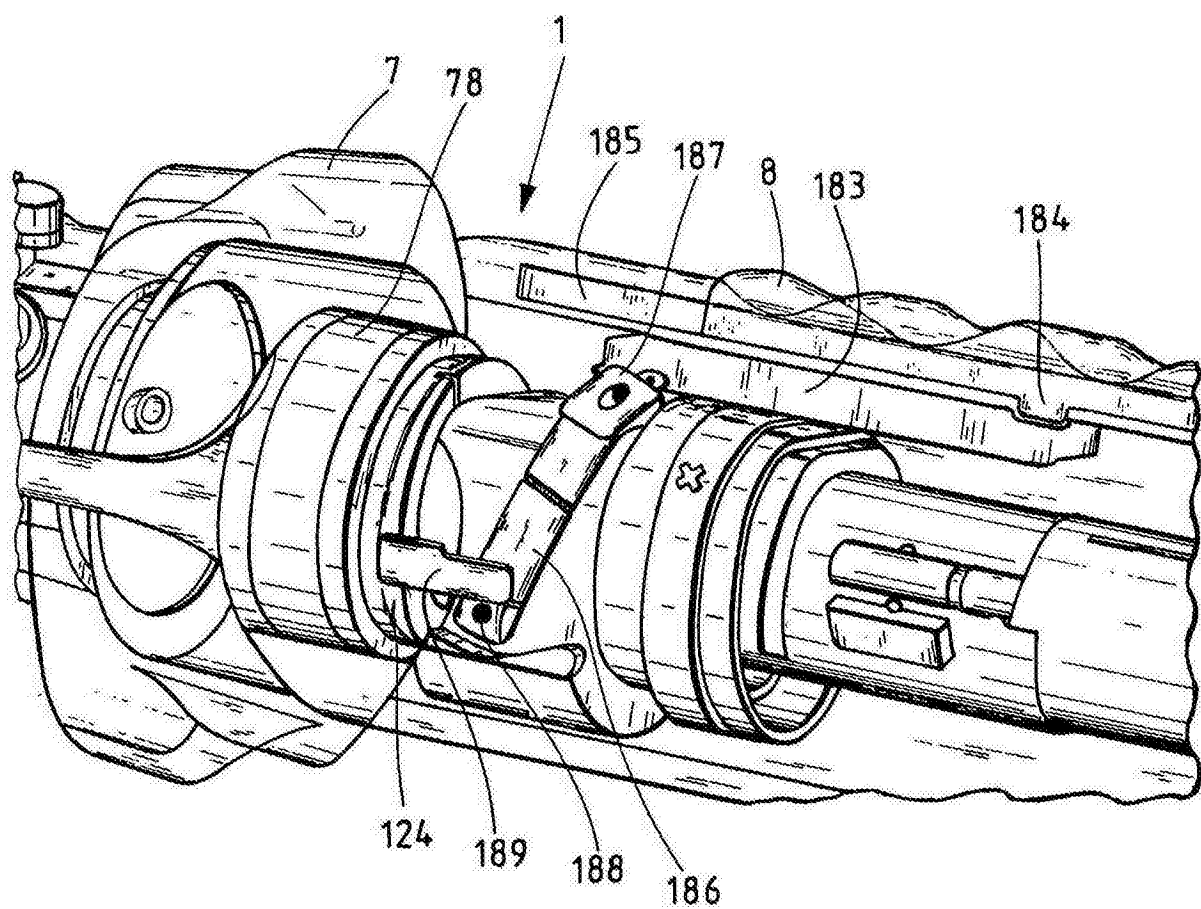


图 12

专利名称(译)	具有可调视向的视频内窥镜		
公开(公告)号	CN104080389B	公开(公告)日	2016-03-23
申请号	CN201380006686.9	申请日	2013-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
[标]发明人	M克洛恩 J罗斯		
发明人	M·克洛恩 J·罗斯		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/05 G02B23/24 A61B1/005		
CPC分类号	A61B1/00183 A61B1/00006 A61B1/00066 A61B1/00096 A61B1/00158 A61B1/0016 A61B1/051 G02B23/2423		
代理人(译)	王小东		
审查员(译)	李坤		
优先权	102012202552 2012-02-20 DE		
其他公开文献	CN104080389A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及具有可调的视向的视频内窥镜(1)，其具有近侧手柄(2)和带有包套管(9)的内窥镜轴(3)，其中具有至少两个棱镜(12,14,18)的棱镜单元(10)在内窥镜轴(3)中在远侧以不旋转固定的方式连接至包套管(9)，棱镜单元(10)的至少一个远侧设置的棱镜(12)能绕与内窥镜轴(3)的纵轴线交叉的旋转轴线(A)旋转以改变视角。根据本发明的视频内窥镜的特征是，设有内定位系统，其包括至少一个旋转体(32,72)和至少一个可轴向移动的平移体(34,74)，该旋转体布置在内窥镜轴(3)的中心旋转轴线上、被轴向紧固并且可绕内窥镜轴(3)的纵轴线旋转，至少一个图像传感器(102)被紧固至旋转体的远末端，其中驱动装置(30,70)是如此设计的，即，当致动第一控制元件(7)时，仅旋转体(32,72)旋转，当致动第二控制元件(8)时，平移体(34,74)移动且旋转体(32,72)旋转，使得在所述至少一个图像传感器(102)上所形成的图像的水平位置保持恒定。

