



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105611863 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201480052694. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 10. 01

A61B 1/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

G02B 26/08(2006. 01)

102013220945. 2 2013. 10. 16 DE

G02B 23/24(2006. 01)

G02B 17/04(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 03. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/002669 2014. 10. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/055282 DE 2015. 04. 23

(71) 申请人 奥林匹斯冬季和 IBE 有限公司

地址 德国汉堡

(72) 发明人 P·绍温克

R·奥尔泽考斯基·施罗德

(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

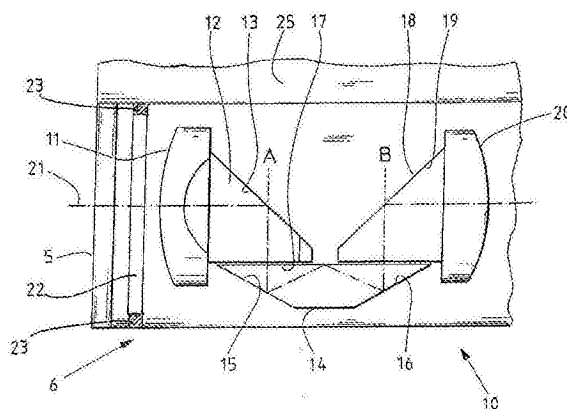
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

具有可调节的观察方向的内窥镜

(57) 摘要

本发明涉及一种在一观察角度下具有可调节的观察方向的内窥镜 (1), 特别是一种视频内窥镜 (1), 所述内窥镜包括具有纵向轴线的内窥镜轴杆 (3), 其中所述内窥镜轴杆 (3) 具有远侧观察窗口 (5), 其中用于采集目标的可移动的光学器件 (10) 设置在所述内窥镜轴杆 (3) 中。内窥镜 (1) 的特征在于, 聚焦光学单元 (22) 被布置在所述远侧观察窗口 (5) 与所述可移动的光学器件 (10) 之间, 其中所述聚焦光学单元 (22) 的焦距可以根据观察角度被改变或能够改变。



1. 一种在观察角度下具有可调节的观察方向的内窥镜(1), 特别是一种视频内窥镜(1), 所述内窥镜包括具有纵向轴线的内窥镜轴杆(3), 其中所述内窥镜轴杆(3)具有远侧观察窗口(5), 其中用于采集目标的可移动的光学器件(10)设置在所述内窥镜轴杆(3)中, 其特征在于, 在所述远侧观察窗口(5)与所述可移动的光学器件(10)之间布置有聚焦光学单元(22), 其中所述聚焦光学单元(22)的焦距根据观察角度被改变或能被改变。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜(1), 其特征在于, 所述聚焦光学单元(22)被构造成使得当改变所述观察方向时, 所述聚焦光学单元(22)的焦距根据所述观察角度的增大而缩短, 或者所述聚焦光学单元(22)的焦距根据所述观察角度的减小而增大。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜(1), 其特征在于, 所述聚焦光学单元(22)被布置在所述观察窗口(5)上, 和/或所述聚焦光学单元(22)被粘合到所述观察窗口(5)。

4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的内窥镜(1), 其特征在于, 所述聚焦光学单元(22)具有渐变折射率透镜(22); 和/或衍射作用的光学体, 特别是膜; 和/或具有折射作用的光学体, 特别是膜。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的内窥镜(1), 其特征在于, 所述光学器件(10)以可移动的方式布置在所述内窥镜轴杆(3)的所述纵向轴线的方向上和/或横向于所述内窥镜轴杆(3)的所述纵向轴线布置。

6. 根据权利要求1至5中的任一项所述的内窥镜(1), 其特征在于, 所述光学器件(10)被构造为棱镜单元(10), 其中所述棱镜单元(10)作为可移动单元具有能围绕枢转轴线(A)枢转的至少一个棱镜(12)。

7. 根据权利要求1至5中的任一项所述的内窥镜(1), 其特征在于, 所述光学器件(10)被构造为光学图像传感器单元。

8. 根据权利要求1至7中的任一项所述的内窥镜(1), 其特征在于, 所述聚焦光学单元(22)被构造成使得所述聚焦光学单元(22)具有预定的自由形式的表面。

9. 根据权利要求1至8中的任一项所述的内窥镜(1), 其特征在于, 所述聚焦光学单元(22)由塑料材料制造。

10. 一种聚焦光学单元(22)在根据权利要求1至9中的任一项所述的内窥镜(1)中的用途。

具有可调节的观察方向的内窥镜

[0001] 本发明涉及一种在观察角度下具有可调节的观察方向的内窥镜,特别是一种视频内窥镜,所述内窥镜包括具有纵向轴线的内窥镜轴杆,其中所述内窥镜轴杆具有远侧观察窗口,其中用于采集目标的可移动的光学器件设置在所述内窥镜轴杆中,优选地设置在近端处。

[0002] 在不同的实施方式中已知内窥镜(特别是视频内窥镜),其中在内窥镜的内窥镜轴杆的远侧末端处入射的操作区域的光经由光学系统被引导至一个或多个图像传感器。由此,内窥镜以向前观察方向(所谓的 0° 观察方向)可用,或者内窥镜以侧向观察方向可用,例如具有偏离 0° 观察方向的 30° 、 45° 、 70° 等的侧向观察方向。在这种情况下,前述度数应理解为中央观察轴线与内窥镜轴杆的纵向轴线之间的角度。而且,存在具有可调节的侧向观察方向的内窥镜或视频内窥镜,其中观察角度(即,与平视的偏离)是可调节的。

[0003] 因此,在调节观察角度期间,与平视的偏离尤其是相对于内窥镜轴杆的纵向轴线是可变的。

[0004] 而且,在EP 2 369 395 A1中公开了用于视频内窥镜的光学系统,其中观察角度由棱镜单元的棱镜改变,该棱镜单元具有围绕旋转轴线旋转的三个棱镜,该旋转轴线垂直于或横向于内窥镜轴杆的纵向轴线。连同第一棱镜一起限定光束路径的另两个棱镜并不随之旋转,使得能旋转的第一棱镜的反射表面相对于第二棱镜的对应反射表面旋转。

[0005] 在DE 10 2010 028 147 A1中公开了具有可变观察方向的另一内窥镜。

[0006] 从这种现有技术出发,本发明的目的是提供一种具有可调节的观察方向的内窥镜,当调节所述观察角度时,针对不同的观察角度设定,允许以简单的方式采集期望的目标并改善对采集目标图像的聚焦。

[0007] 该目的是通过一种在观察角度下具有可调节的观察方向的内窥镜,特别是一种视频内窥镜来实现的,所述内窥镜包括具有纵向轴线的内窥镜轴杆,其中所述内窥镜轴杆具有远侧观察窗口,其中用于采集目标的可移动的光学器件设置在所述内窥镜轴杆中,所述内窥镜的发展在于,聚焦光学单元被布置在所述远侧观察窗口与所述可移动的光学器件之间,其中所述聚焦光学单元的焦距根据观察角度可以发生改变或被改变。

[0008] 本发明基于的思想是,通过在所述远侧观察窗口(在所述内窥镜的内侧布置于所述内窥镜轴杆的端部上)与光学器件(能在所述内窥镜轴杆中移动以采集光束和/或目标的)之间使用具有多个焦距的聚焦光学单元,例如一个渐变折射率透镜或可选的多个渐变折射率透镜或衍射和/或折射光学单元,提高了对采集目标的聚焦,这是因为所述聚焦光学单元的焦距依赖于用于采集目标的装置的所述观察角度。在这种情况下,所述聚焦光学单元(例如渐变折射率透镜)被构造使得当改变观察角度时,例如当使用具有可枢转棱镜的棱镜单元时,所述聚焦光学单元的焦距是变化的,因此,依赖于具有可调节的观察方向的所述内窥镜的所述观察角度,由于不同观察角度下的可变焦距,以简单的方式促进了目标的聚焦。例如,当使用用于所述聚焦光学单元的至少一个渐变折射率透镜时,由于所述渐变折射率透镜的可变折射率,以简单的方式实现了目标的聚焦。

[0009] 所述聚焦光学单元被布置在所述内窥镜轴杆的所述远侧观察窗口与所述可移动

的光学器件之间,这导致所述内窥镜轴杆具有紧凑特征。

[0010] 特别是,聚焦光学单元(例如渐变折射率透镜或衍射光学元件(DOE))是借助优选间断或连续地改变折射率而产生透镜效果的半透明元件。在这种情况下,以预定的观察角度将所述光束偏转并集束在所述聚焦光学单元的焦点处。当所述观察角度改变时,所述光束被集束在不同的焦点处,这是因为由于聚焦依赖于所述观察角度,所以所述聚焦光学单元在不同的观察角度下具有不同的焦距。

[0011] 在这种情况下,至少一个图像传感器被布置在所述内窥镜中,例如位于所述棱镜单元的近端下游处,其中所述棱镜单元的布置在远侧或改变观察角度的棱镜能围绕横向于所述内窥镜轴杆的所述纵向轴线的旋转轴线旋转。而且,所述棱镜单元和所述至少一个图像传感器被布置在所述包壳管内侧的密封空间中。而且,例如在所述内窥镜的手柄上设置了用于调节可旋转棱镜的所述观察角度的操作元件。

[0012] 特别是,所述内窥镜的特征在于,所述聚焦光学单元被构造成使得当改变所述观察方向时,所述聚焦光学单元的焦距根据所述观察角度的增大而缩短,或者所述聚焦光学单元的焦距根据所述观察角度的减小而增大。

[0013] 另外,有利地进一步规定:所述聚焦光学单元被布置在所述观察窗口上,和/或所述聚焦光学单元被粘合到所述观察窗口。

[0014] 所述内窥镜的优选实施方式的特征在于,所述聚焦光学单元具有渐变折射率透镜和/或衍射作用的光学体,特别是膜,和/或具有折射作用的光学体,特别是膜。

[0015] 为此,在一个实施方式中规定:所述渐变折射率透镜被布置在所述内窥镜轴杆的所述远侧观察窗口上。

[0016] 在一个实施方式中,进一步规定:所述渐变折射率透镜或衍射或折射作用的膜被粘合到所述观察窗口(特别是由蓝宝石制成的观察窗口)上。

[0017] 特别是,被设置为聚焦光学单元的渐变折射率透镜的折射率优选地横向于所述透镜的所述光学轴线而变化,因此所述渐变折射率透镜具有紧凑的结构并产生非常小的直径。

[0018] 而且,所述渐变折射率透镜表征为聚焦光学单元,其中透镜长度能以可变的方式调节,其中焦距和操作距离可以非常接近所述渐变折射率透镜的端部。而且,所述渐变折射率透镜规定:折射率被设计成横向于透镜的所述光学轴线是不同的或可变的。借助横向于所述光学轴线的可变折射率,产生透镜效果,使得当光束穿过所述渐变折射率透镜时,所述光束被集束或相应地聚焦在所述渐变折射率透镜附近的焦点处。

[0019] 综上所述,借助所述聚焦光学单元在所述内窥镜轴杆的所述远侧观察窗口与所述可移动的光学器件之间的布置(其中其焦距依赖于所述内窥镜的所述观察角度而变化),实现了:提高了对来自目标的所述入射光束的聚焦,并由此提高了对期望目标的光学采集。

[0020] 而且,在一个实施方式中,所述视频内窥镜的特征在于,所述光学器件以可移动的方式布置在所述内窥镜轴杆的所述纵向轴线的方向上和/或横向于所述内窥镜轴杆的所述纵向轴线。例如,如果所述光学器件被构造为棱镜单元,则所述棱镜单元可围绕所述内窥镜轴杆的所述纵向轴线旋转。而且,在本发明的范围内还可行的是,例如,可枢转棱镜设置在所述棱镜单元中,所述可枢转棱镜能围绕优选地横向于或垂直于所述内窥镜轴杆的所述纵向轴线取向的轴线枢转。

[0021] 通过棱镜的枢转,可以相对于所述内窥镜轴杆的所述纵向轴线改变所述观察方向。

[0022] 特别是,在所述视频内窥镜的发展中,优选的是,所述光学器件被构造为棱镜单元,其中所述棱镜单元作为可移动单元具有能围绕枢转轴线枢转的至少一个棱镜。

[0023] 而且,在根据本发明的所述视频内窥镜的另一实施方式中规定:所述光学器件被构造为光学图像传感器单元,从目标入射穿过所述观察窗口的所述光束被所述光学图像传感器单元采集。特别是,所述图像传感器单元为CCD相机。

[0024] 而且,优选的是,所述聚焦光学单元被构造使得所述聚焦光学单元具有预定的自由形式表面。结果,在本发明的范围内,可行的是,衍射膜或折射膜或相应衍射光学元件(DOE)能够作为聚焦光学单元制造,其中所述膜或所述衍射光学元件(DOE)被布置到或粘合到内侧(例如构造为蓝宝石拱顶的远侧观察窗口)上。

[0025] 此外,所述聚焦光学单元优选地由塑料材料生产。结果,例如,衍射光学元件(DOE)或渐变折射率透镜可有利地以简单的方式生产为紧凑的结构。

[0026] 而且,通过在优选地用于手术检查的内窥镜(特别是视频内窥镜)中使用聚焦光学单元而实现该目的,其中所述内窥镜或视频内窥镜如上述进行构造。

[0027] 从根据本发明的实施方式的描述连同权利要求书和附图揭示出本发明的其它特征。根据本发明的实施方式可由各个特征或若干特征的组合来完成。

[0028] 下文中在不限定总体发明构思的前提下使用参考附图的示例性实施方式描述了本发明,其中关于根据本发明的文中未更详细地描述的所有细节,明确参考附图,其中:

[0029] 图1示出了视频内窥镜的示意性立体图;

[0030] 图2示出了位于内窥镜轴杆的远侧末端处的棱镜单元的示意性侧视图;

[0031] 图3示出了图2的棱镜单元的示意性平面图;

[0032] 图4示出了根据另一示例性实施方式穿过内窥镜轴杆的远侧末端的横截面。

[0033] 在图中,在每种情况下,相同或类似的要素和/或部分设有相同的附图标记,从而除去了重新引入。

[0034] 图1示出了视频内窥镜1的示意性立体图,视频内窥镜1具有近侧手柄2和刚性内窥镜轴杆3。观察窗口5被布置在内窥镜轴杆3的远侧末端4处,内窥镜轴杆3的远侧部分6被布置到所述观察窗口的后面,所述远侧部分具有棱镜单元(未示出)和图像传感器单元(未示出)。

[0035] 位于远侧末端4处的观察窗口5是弯曲的并具有不对称设计。由此,观察窗口5被构造用于辅助可变侧向观察角度。观察方向的改变(即关于内窥镜轴杆3的纵向轴线的方位角的改变)受手柄2围绕内窥镜轴杆3的中央旋转轴线或纵向轴线的旋转所影响。内窥镜轴杆3的包壳管连接到手柄2。棱镜单元(未示出)也通过手柄2的旋转而在远侧末端4处旋转。在一个实施方式中,观察窗口被构造为蓝宝石拱顶。

[0036] 手柄2具有构造为转轮7的第一操作元件,并具有构造为滑动开关8的第二操作元件。为了维持示出的图像的水平位置而在使手柄2旋转期间将转轮7固定。结果,位于内窥镜轴杆3内侧的图像传感器并不执行与手柄2一起的运动。

[0037] 为了改变观察角度(即,使观察方向偏离平视)而移动滑动开关8。例如,将滑动开关8移向远端致使观察角度增加,并且将滑动开关8返回到近端在这种情况下造成观察角度

减少到平视。滑动开关8的致动造成图像传感器的旋转,以便使图像的水平位置维持显示,甚至在棱镜单元相对于彼此旋转的情况下亦如此。

[0038] 在图2中,从侧面示意性地示出内窥镜轴杆3的具有棱镜单元10的远端。在图像的左手侧,示出为点划线的中央光束路径21进入内窥镜轴杆的观察窗口5,并穿过布置在观察窗口5上的渐变折射率透镜22而进入棱镜单元10的第一远侧棱镜12。渐变折射率透镜22被布置在或粘接地结合到位于内侧的内窥镜轴杆3中(例如通过粘接地结合到观察窗口5)。

[0039] 借助布置成与远侧观察窗口5接触的渐变折射率透镜22,由于依赖于距光学轴线的距离而可变的渐变折射率透镜22的不同折射率,使入射光束聚焦。

[0040] 借助布置在棱镜12上的入射透镜11,在使光束从中穿过之后,由于依赖于距光学轴线的距离而改变的折射率,入射光束立即聚焦在渐变折射率透镜22的下游。光入射于棱镜12的反射表面13上,并且在棱镜单元10的第二棱镜14的方向上向下反射,反射到第二棱镜14的反射表面15上。

[0041] 棱镜14的反射表面15与第二棱镜14的下表面17成锐角,使得中央光束路径最初反射于下表面17的中央部分上,又从该中央部分反射到第二棱镜14的第二反射表面16。该第二反射表面16也与下表面17成锐角,使得中央光束路径又向上反射(轴线B)。在此,光入射于棱镜单元10的具有反射表面19的第三棱镜18中,中央光束路径21的光又在平行于内窥镜轴杆3的纵向轴线的方向上居中地反射穿出,并从棱镜单元10出现穿过出射透镜20。

[0042] 而且,光纤束25的一部分被示出为在棱镜单元10之上,光由此从近侧末端传导至远侧末端,以便照亮其它未曾照亮的操作区域。

[0043] 棱镜单元10的第一棱镜12围绕垂直轴线A(也表示为枢转轴线)旋转或相应地枢转,以便调节侧向观察角度。结果,第一棱镜12的反射表面13和棱镜单元10的固定棱镜14的反射表面15相对于彼此旋转,使得转发到近端的图像的水平位置随着第一可枢转棱镜12围绕轴线A的旋转而改变。这应由一个或多个图像传感器的旋转来补偿。

[0044] 在图3中示出了图2的棱镜单元10的示意性平面图。第一棱镜12被布置在0°观察方向上。第一棱镜12与入射透镜11一起围绕枢转轴线A以可枢转的方式进行安装。在这种情况下,使第一棱镜12的反射表面13与第二棱镜14的反射表面15之间的重叠区域旋转。利用第一棱镜12的旋转或相应枢转运动,使水平线如下面描述地进行旋转。如果棱镜单元10被布置成使得图2的旋转轴线A向上布置,即垂直于水平(是假想水平线),则该水平线代表与棱镜12的反射表面13齐平的线。利用第一棱镜12围绕旋转轴线的旋转,使之独立于旋转角度。

[0045] 在图4中示出了将渐变折射率透镜22布置在远侧观察窗口5与棱镜单元10之间的另一示例性实施方式的示意性横截面。根据图4的示例性实施方式,渐变折射率透镜22被布置在内窥镜轴杆3中,位于棱镜单元10与远侧观察窗口5之间,其中渐变折射率透镜22在这种情况下与观察窗口5或棱镜单元10的棱镜12的入射透镜11不接触。为了将渐变折射率透镜22布置在观察窗口5与棱镜单元10之间,设置了安装件23,使得渐变折射率透镜22被封闭在内窥镜轴杆3中。

[0046] 在本发明的范围内,根据替代例(在此未示出),代替渐变折射率透镜或渐变折射率透镜22,还规定:在观察窗口5与棱镜单元10之间布置具有衍射和/或折射性质或作用的聚焦光学单元,例如衍射膜和/或折射膜。而且,还可实施对应的组合。

[0047] 所有引用的特征和仅从附图得出的特征以及与其它特征组合公开的各个特征应

被单独地和组合地视为本发明的必要内容。根据本发明的实施方式可由各个特征或若干特征的组合完成。在本发明的范围内，冠以“特别是”或“优选地”的特征应被理解为可选特征。

[0048] 附图标记列表

[0049]	1	视频内窥镜
[0050]	2	手柄
[0051]	3	内窥镜轴杆
[0052]	4	远侧末端
[0053]	5	观察窗口
[0054]	6	远侧部分
[0055]	7	转轮
[0056]	8	滑动开关
[0057]	9	包壳管
[0058]	10	棱镜单元
[0059]	11	入射透镜
[0060]	12	第一棱镜
[0061]	13	反射表面
[0062]	14	第二棱镜
[0063]	15、16	反射表面
[0064]	17	下表面
[0065]	18	第三棱镜
[0066]	19	反射表面
[0067]	20	出射透镜
[0068]	21	中央光束路径
[0069]	22	渐变折射率透镜
[0070]	23	安装件
[0071]	25	光纤束

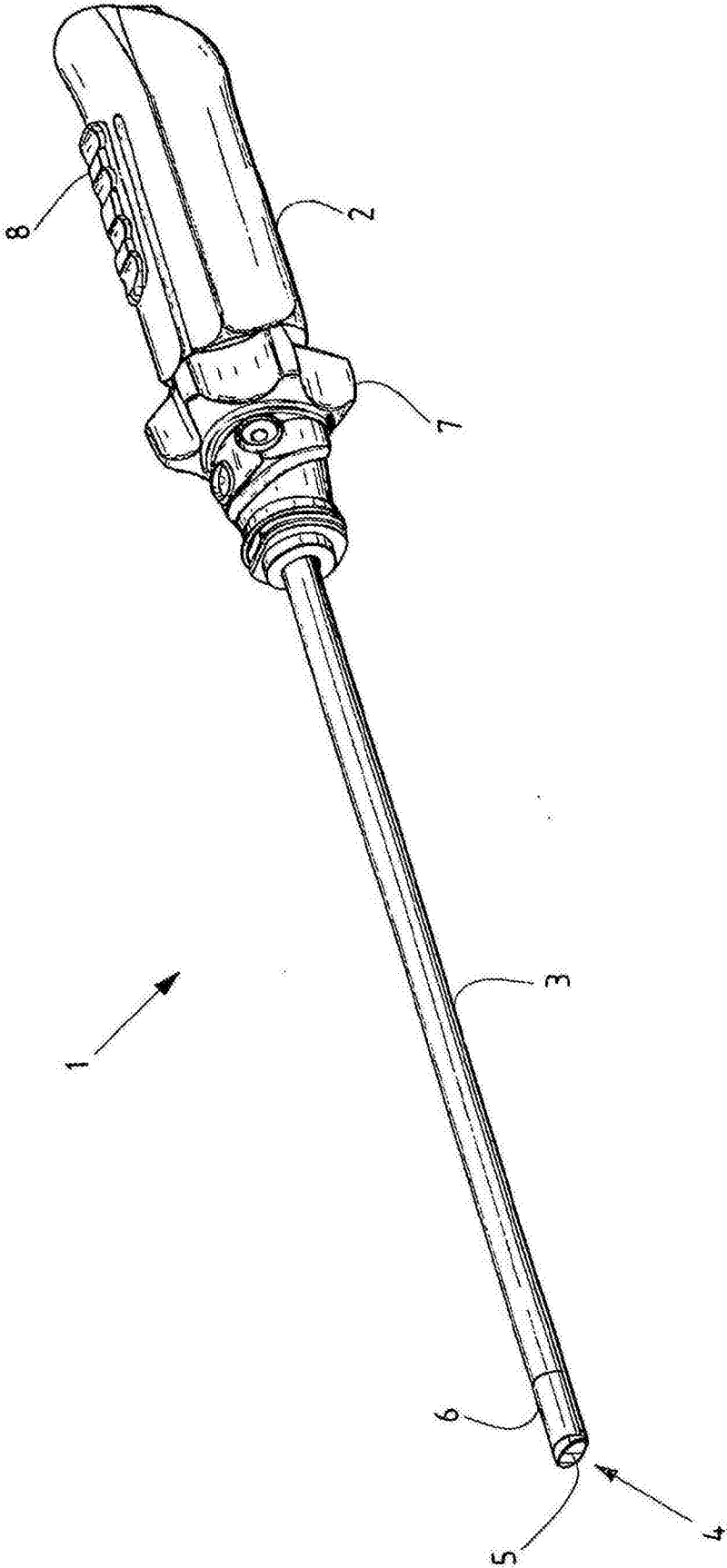


图1

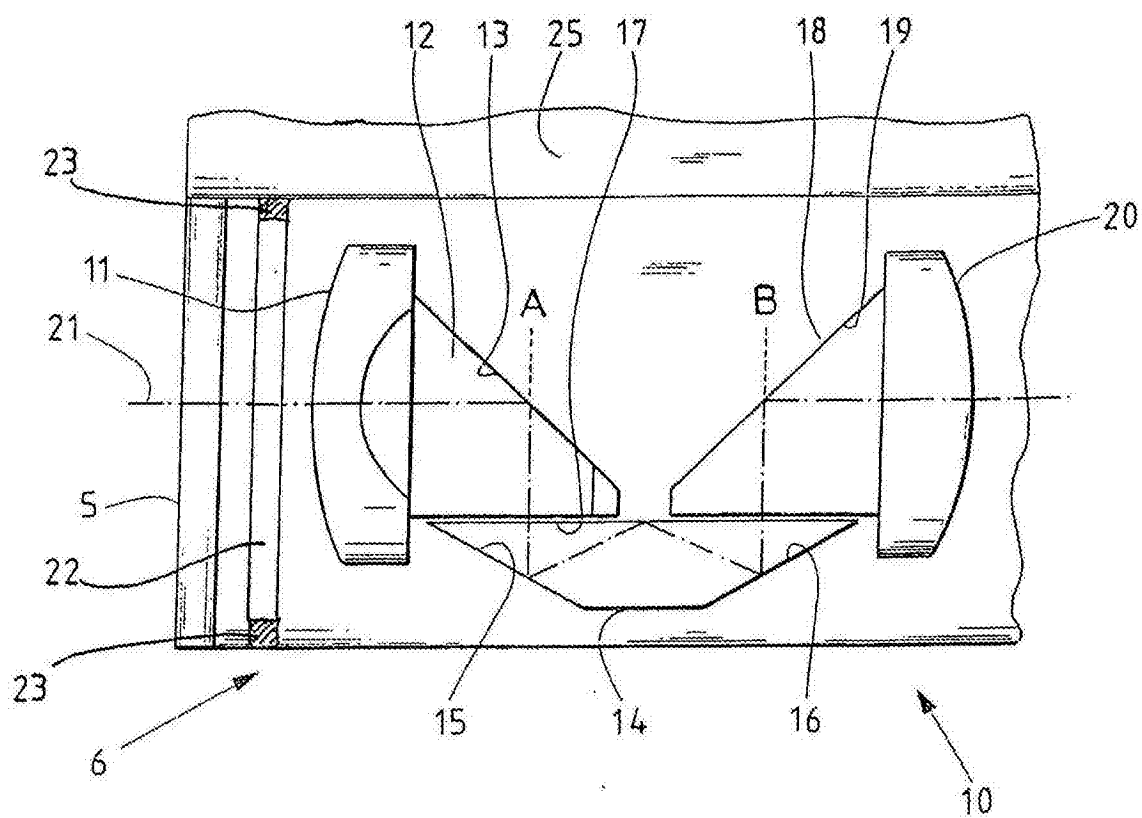


图4

专利名称(译)	具有可调节的观察方向的内窥镜		
公开(公告)号	CN105611863A	公开(公告)日	2016-05-25
申请号	CN201480052694.1	申请日	2014-10-01
[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	P绍温克 R奥尔泽考斯基施罗德		
发明人	P·绍温克 R·奥尔泽考斯基·施罗德		
IPC分类号	A61B1/00 G02B26/08 G02B23/24 G02B17/04		
CPC分类号	A61B1/00183 A61B1/00078 A61B1/00096 A61B1/00188 A61B1/0019 A61B1/05 G02B17/04 G02B23/02 G02B23/2423		
代理人(译)	王小东		
优先权	102013220945 2013-10-16 DE		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种在一观察角度下具有可调节的观察方向的内窥镜(1)，特别是一种视频内窥镜(1)，所述内窥镜包括具有纵向轴线的内窥镜轴杆(3)，其中所述内窥镜轴杆(3)具有远侧观察窗口(5)，其中用于采集目标的可移动的光学器件(10)设置在所述内窥镜轴杆(3)中。内窥镜(1)的特征在于，聚焦光学单元(22)被布置在所述远侧观察窗口(5)与所述可移动的光学器件(10)之间，其中所述聚焦光学单元(22)的焦距可以根据观察角度被改变或能够改变。

