



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103476322 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201280018241. 8

(22) 申请日 2012. 03. 22

(30) 优先权数据

102011001973. 1 2011. 04. 12 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 10. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2012/055114 2012. 03. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02012/139869 DE 2012. 10. 18

(71) 申请人 阿斯卡拉波股份有限公司

地址 德国图特林根

(72) 发明人 迪特尔·魏斯豪普特

苏珊娜·布赖特林 西奥多·卢策

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 邹璐 安翔

(51) Int. Cl.

A61B 1/005 (2006. 01)

G02B 23/24 (2006. 01)

A61B 17/295 (2006. 01)

A61M 25/01 (2006. 01)

A61B 1/00 (2006. 01)

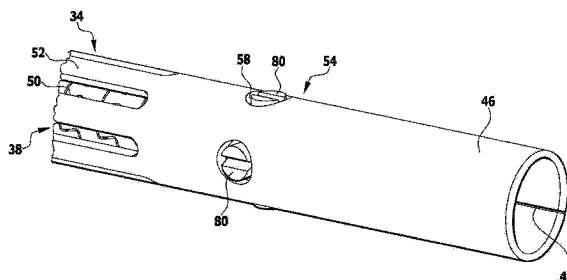
权利要求书2页 说明书10页 附图14页

(54) 发明名称

控制装置

(57) 摘要

提出了一种控制装置,该控制装置尤其用于使用在内窥镜或类似物中,利用它可以较长时间无疲劳地工作。配备有近侧和远侧端部区段以及布置在它们之间的中间区段,该端部区段包括各一个铰接区,控制装置还配备有外部的空心圆柱形的杆、内部的优选空心圆柱形的杆以及布置在这些杆之间的控制元件,该控制元件带有两个或更多的基本上从控制装置的近侧端部区段延伸至远侧端部区段的传递力的纵向元件以将远侧端部区段的运动与近侧铰接区段的运动机械联接起来,其中,纵向元件沿控制装置的周向以基本上有规律的角距 b_1 、 $b_2 \cdots b_n$ 彼此相间隔地布置并且在它们的近侧和远侧端部的区域中分别沿周向相互固定,其中,纵向元件沿周向测得的彼此间的角距 b_1 、 $b_2 \cdots b_n$ 选择成使传递力的纵向元件沿周向无接触地且必要时在径向方向上贴靠在外部的和/或内部的杆上地导引。



1. 一种控制装置,所述控制装置尤其使用在内窥镜或类似物中,所述控制装置带有近侧和远侧端部区段以及布置在它们之间的中间区段,所述端部区段各包括一个铰接区,

所述控制装置还带有外部的空心圆柱形的杆、内部的优选空心圆柱形的杆以及布置在这些杆之间的控制元件,所述控制元件带有两个或更多基本上从控制装置的近侧端部区段延伸至远侧端部区段的传递力的纵向元件以将远侧端部区段的运动与近侧铰接区段的运动机械联接起来,

其中,纵向元件沿控制装置的周向以基本上有规律的角距 b_1 、 b_2 ... b_n 彼此相间隔地布置并且在它们的近侧和远侧端部的区域中分别沿周向相互固定,

其特征在于,纵向元件沿周向测得的彼此间的角距 b_1 、 b_2 ... b_n 被选择成使传递力的纵向元件沿周向无接触地且必要时在径向方向上贴靠在外部的和 / 或内部的杆上地得到导引。

2. 按权利要求 1 所述的控制装置,其特征在于,纵向元件在径向方向上贴靠在外部的和内部的杆上并且在外部的和内部的杆上得到导引。

3. 按权利要求 1 或 2 所述的控制装置,其特征在于,纵向元件的横截面基本上构造成圆弧段形或基本上构造成矩形。

4. 按权利要求 1 至 3 中任一项所述的控制装置,其特征在于,控制元件连同它的纵向元件由被纵向开槽的管、由被纵向开槽的成型为管的扁材或由单个的棒形的元件形成,所述棒形的元件在它们的近侧和远侧端部优选通过环形挡边沿周向相互固定。

5. 按权利要求 1 至 3 中任一项所述的控制装置,其特征在于,外部的杆的外直径选择为在大约 1mm 至大约 20mm 的范围内,而内部的杆的内直径选择为在大约 0.05mm 至大约 5mm 的范围内。

6. 按权利要求 1 至 5 中任一项所述的控制装置,其特征在于,纵向元件的远侧端部沿周向固定在如下角位置中,所述角位置与各所属的近侧端部固定在其内的角位置不同,其中,角位置优选沿周向相差大约 10° 至 360° ,尤其是大约 45° 至 315° 。

7. 按权利要求 1 至 6 中任一项所述的控制装置,其特征在于,传递力的纵向元件至少在它们的一部分长度上呈螺旋形地布置在所述杆之间。

8. 按权利要求 7 所述的控制装置,其特征在于,传递力的纵向元件在近侧和 / 或远侧端部的区域中基本上平行于控制装置的纵向方向布置,而在处于所述端部之间的区域中呈螺旋形地布置。

9. 按权利要求 7 所述的控制装置,其特征在于,传递力的纵向元件在处于它们的近侧和远侧端部之间的区域内具有一个或多个区段,所述区段平行于控制装置的纵向方向。

10. 按权利要求 1 至 9 中任一项所述的控制装置,其特征在于,外部的和 / 或内部的杆的铰接区段包括多个环形节段,所述环形节段在轴向方向上各自具有第一和第二端部区域,其中,第一端部区域包括两个或更多的在轴向方向上突出的突起,而第二端部区域包括两个或更多的容纳所述突起的凹口,其中,突起和凹口以有规律的间距沿周向布置在各环形节段上,其中,所述环形节段通过突起和凹口铰接地相互接合,并且其中,环形节段通过突起和凹口在轴向方向和 / 或径向方向上相互形状锁合地连接。

11. 按权利要求 10 所述的控制装置,其特征在于,突起在它们的径向外置的侧上沿周向具有比在它们的径向内置的侧上更大的伸展部,并且凹口在径向内置的侧上沿周向具有比接合到凹口内的突起的相应的径向外置的伸展部更小的伸展部。

12. 按权利要求 10 或 11 所述的控制装置,其特征在于,突起在它们的背离环形节段的自由端部上沿周向具有比相邻于环形节段更大的伸展部,并且凹口在它们的开放的端部上沿周向具有比接合到凹口内的突起在它的自由端部上的伸展部更小的伸展部。

13. 按权利要求 10 至 12 中任一项所述的控制装置,其特征在于,突起和凹口在周向和 / 或径向方向上构造有基本上呈梯形的横截面。

14. 按权利要求 1 至 9 中任一项所述的控制装置,其特征在于,外部的和 / 或内部的杆的铰接区包括壁区段,在所述壁区段内布置有多个彼此相间隔的沿周向延伸的切槽,所述切槽优选构造成完全穿透杆的圆柱体壁的切槽,其中,优选沿周向相继布置有两个或更多的,尤其是三个或更多的切槽。

15. 按权利要求 14 所述的控制装置,其特征在于,在轴向方向上并排地或可选地彼此错开地布置有三个或更多的切槽。

16. 按权利要求 1 至 15 中任一项所述的控制装置,其特征在于,铰接区中的至少一个构造成弹性的。

17. 按权利要求 1 至 16 中任一项所述的控制装置,其特征在于,控制元件的纵向元件由钢合金或镍钛合金制成。

18. 按权利要求 1 至 18 中任一项所述的控制装置,其特征在于,外部的和内部的杆中的至少一个具有布置在近侧和远侧铰接区之间的不易弯曲的区段。

控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制装置,其用于精密机械或外科的应用,例如使用在内窥镜或类似物中。

[0002] 本发明尤其涉及一种控制装置,其用于针对高精度的机械应用或微创领域中的外科应用的仪器。

背景技术

[0003] 这些控制装置在现有技术中是公知的并且具有近侧,也就是说面朝使用者/外科医生的和背离使用者/外科医生或远侧端部区段以及布置在这两个端部区段之间通常设计成抗弯的中央区段,该端部区段包括各一个铰接区。此外,它们还包括外部的空心圆柱形的杆、内部的空心圆柱形的杆以及布置在这些杆之间的控制元件,该控制元件带有两个或更多的基本上从控制装置的近侧端部区段延伸到远侧端部区段的、传递力的纵向元件。传递力的纵向元件沿控制装置的周向基本上有规律地布置并且在近侧和远侧端部区段的区域中分别沿周向相互连接。通过纵向元件可以传递牵引力以及优选压力,利用它们可以将近侧端部区段的枢转运动转化成远侧端部区段的与之关联的枢转运动。

[0004] 在本文开头所描述的控制装置的近侧端部上通常安装有能用手操纵的把手部件,在它的部位上显然也可以使用由马达运行的操作元件,而在也被称为头部的远侧端部上可以联接有工具、摄像机、照明元件和类似物。

[0005] 利用这些包含控制装置的仪器例如可以在机械领域内检查和修理例如发动机、机器、散热器和类似物的复杂且很难接近的内部空间,或也可以在外科领域内用微创技术实施上面提到的手术。

[0006] 本文开头所描述类型的控制装置例如由 W02005/067785A1 公开,其中,使用了多个形式为线材或缆线的传递力的纵向元件,这些纵向元件沿周向直接相互贴靠地布置并且这样相互侧向地导引。使用外部的和内部的空心圆柱形的杆来进行传递力的纵向元件沿径向的导引,从而确保了传递力的纵向元件沿每个方向的导引。

[0007] 在 W02009/098244A2 中公开的控制装置也以类似的方式工作,其中,取代缆线或线材使用经开槽的细管作为控制元件。控制元件包括多个通过细管中的切槽限定的纵向元件,这些纵向元件通过细管的未开槽的端部区域保持在一起。

[0008] 对在 W02009/098244A2 中描述的控制元件的功能而言重要的是,纵向元件在控制装置的铰接区域内线状地并进而挠性地构造,并且在处于铰接区域之间的中间区段中抗弯地构造。

[0009] 由细管制成的控制元件对控制装置的组装提供了一定优点,而另一方面经开槽的细管的制造是耗费的,尤其也因为纵向元件的中间区段必须是不易弯曲的。

[0010] 在后者的意义上, W02009/112060 的方案更为有利,在该方案中,取消了对纵向元件的不易弯曲的中间区段的需求。但通过纵向元件传递力的功能在此也要求相互的侧向导引,与之相关的是出现了其它摩擦力。

[0011] 在迄今为止公开的控制装置中不利的是,由于构造原理在操纵时在纵向元件之间的摩擦力起作用,这些摩擦力至少在持续较长时间使用时会让使用者,例如外科医生感到疲劳。因此这尤为不利,因为这对病人来说意味着风险。

发明内容

[0012] 本发明所要解决的任务是,提出一种控制装置,用它可以较长时间无疲劳地工作。

[0013] 因此本发明提出,按本发明的控制装置具有近侧和远侧端部区段和布置在它们之间的中间区段,该端部区段包括各一个铰接区,并且按本发明的控制装置还包括外部的空心圆柱形的杆和内部的优选空心圆柱形的杆以及布置在这些杆之间的控制元件,该控制元件带有两个或更多的基本上从控制装置的近侧端部区段延伸至远侧端部区段的传递力的纵向元件以将远侧端部区段的运动与近侧铰接区段的运动机械联接起来,其中,纵向元件沿控制装置的周向以基本上有规律的角距 b_1 、 $b_2 \cdots b_n$ 彼此相间隔地布置并且在它们的近侧和远侧端部的区域中分别沿周向相互固定,并且其中,纵向元件彼此沿周向测得的角距 b_1 、 $b_2 \cdots b_n$ 选择成使传递力的纵向元件沿周向无接触地且必要时在径向方向上贴靠在外部的和 / 或内部的杆上地导引。

[0014] 由此,按本发明的控制装置由于相比传统的控制装置明显减小的作用到纵向元件上的摩擦力可以实现无疲劳的工作。此外,材料磨损的风险被减小。

[0015] 按照本发明,纵向元件的导引可以局限于与外部的和 / 或内部的杆的接触并因此还减小了摩擦力。

[0016] 纵向元件在此既可以在铰接区域内也可以在中间区段内具有基本上相同的挠性,尤其是也可以基本上在其整个长度上都具有相同的挠性。由此可以使用低成本地制成的纵向元件。

[0017] 但对于在运行时必须传递较大的力的控制装置而言优选的是,纵向元件在径向方向上贴靠在外部的和内部的杆上地导引。

[0018] 这提供了如下安全性,即,即使当作用到纵向元件上的力可能引起纵向元件轻微弹性变形时,也确保了精确的运动过程。

[0019] 如果使用两个传递力的纵向元件,那么枢转运动局限在一个平面上。如果使用多个,尤其是四个传递力的纵向元件,那么存在如下可能性,即,控制装置在两个彼此垂直的平面中枢转,或尤其在使用六个控制元件或更多的,例如八个控制元件时可在实际上能任意选择的平面内枢转。

[0020] 纵向元件的横截面优选基本上构造成圆弧段或更优选构造成基本上呈矩形。

[0021] 当圆弧段的形状使纵向元件的横向刚性得以改进时,那么纵向元件的基本上呈矩形的横截面的优点一方面在于非常好的横向刚性而另一方面在于使纵向元件与一个或多个提供导引的外部的和 / 或内部的杆的接触面最小化。

[0022] 针对按本发明要使用的纵向元件或由此形成的控制元件的制造,存在多种优选的可行方案。

[0023] 首先,控制元件以其纵向元件可以由被纵向开槽的管形成,其中,管的端部区域优选保持未开槽并因此将纵向元件沿周向相互固定。切槽优选在径向方向上例如通过激光切割加工到管的壁中。根据管材料的弹性和所使用的切割技术可以如下这样来确定所产生的

切割缝隙的规格,即,由此已经获得了纵向元件之间足够的角距,以便即使在力作用时也可以保持这些纵向元件无接触。纵向元件在此具有圆弧形的横截面。

[0024] 当人们使用被纵向开槽的、紧接着成型为管的扁材时,按本发明要使用的控制元件的制造在制造技术上更为简单。除了提到的制造优点外,此外还获得了如下优点,即,管材的选择明显更多且管材的价格更便宜。此外,可以用具有比之前提到的管更小的公差的扁材来制造。

[0025] 最后,由扁材制成的纵向元件,取代圆弧形的横截面具有基本上呈矩形的横截面,其中,如已经提到的那样,进一步明显减小了与提供引导的杆的接触面并进而明显减小了在控制装置运行时的摩擦力。

[0026] 扁材在轴向方向上的端部区域可以保持未开槽,从而使纵向元件沿周向已经相互固定。在此根据材料和制造技术在制造切槽时产生的纵向元件之间的切割缝隙也可以提供在制成的控制元件中足够的角距。

[0027] 作为备选,纵向元件优选先被制造成单个的由扁材构成的棒形元件,它们在它们的近侧和远侧端部上,例如在使用环形挡边的情况下沿周向相互固定。在此获得了和在如上所述由扁材制成的控制元件中相同的优点。还附加地获得了如下优点,即,在纵向元件沿周向彼此固定时,可以使用与控制装置的各应用相匹配的不同技术,对这些技术还将结合附图进行详细阐释。如果使用环形挡边,那么这个环形挡边也可以用复杂的形式建立起用于例如通过腐蚀或借助粉末注射成型(PIM)与纵向元件的端部的形状锁合(Formschluss)。还优选的是由氧化陶瓷制成的环形挡边。

[0028] 控制元件并不需要强制性地贴靠在内部的和外部的杆上。更确切地说,在控制元件的至少内侧或外侧上相对内部的杆的外表面或外部的杆的内表面优选设置缝隙,该缝隙在控制元件的静止位置中优选大约为 0.01 至 0.5mm。

[0029] 为了进一步优化彼此间的滑动特性,外部的杆的内表面、纵向元件和 / 或内部的杆的外表面涂敷有降低滑动摩擦的材料,例如 PTFE。

[0030] 在优选的控制装置中,外部的杆的外直径处在大约 1mm 至大约 20mm 的范围内,而内部的杆的内直径处在大约 0.05mm 至大约 5mm 的范围内,尤其是处在大约 0.2mm 至大约 5mm 的范围内。

[0031] 这些尺寸在许多情况下对于要使用在内窥镜中的控制装置而言都很典型并且允许了可以布置在控制装置的远侧端部上的以及通过内部的杆的内直径控制和操纵的仪器和工具的使用。

[0032] 当然对其它应用显然也可以考虑具有和前述范围极为不同的尺寸的控制装置。

[0033] 控制元件的纵向元件在很多情况下都可以构造成直线形的。近侧端部区段的运动于是被转化成远侧端部区段的相应的枢转运动,该枢转运动在和近侧端部的平面相同的平面内且在相同的枢转方向上进行。

[0034] 当这个运动过程在多个应用中提供了到布置在控制装置上的仪器和工具的各使用位置的足够的接近时,存在如下应用,在这些应用中值得期待的是近侧和远侧端部区段的运动的不同类型的转化。

[0035] 为此,本发明提出,纵向元件的远侧端部沿周向固定在如下角位置中,这些角位置与各所属的近侧端部固定在其中的角位置不同,其中,角位置优选沿周向以大约 10° 至

350°，尤其是以大约 45° 至 315°，更优选在大约 150° 至大约 210° 的范围内相差别。远侧和近侧端部区段的枢转运动于是不再在同一个平面中和 / 或同一个枢转方向上进行。

[0036] 本发明的如下控制装置具有特殊的意义，其中，角位置具有大约 180° 的差，从而可以在一个平面内产生近侧和远侧端部区段的镜像对称的运动。

[0037] 可以用不同的方式实现纵向元件沿周向的布置以达到在近侧和远侧端部上的不同的角位置。

[0038] 结合这种实施形式尤其可以规定，传递力的纵向元件至少以它们的长度的一部分呈螺旋形地在杆之间布置。

[0039] 在优选的实施形式中，传递力的纵向元件以它们的整个长度呈螺旋形地在杆之间布置。在此，由于控制装置的典型为 10cm 或明显更长的长度以及在典型为几毫米的直径的情况下，产生了螺旋形状的极高的螺距，或者换句话说，产生了与控制装置的纵向方向的平行度的极小的偏差，该偏差的角度很小，例如大约 5° 或更小。

[0040] 按照这个实施形式的变型方案，传递力的纵向元件在近侧和 / 或远侧区域中基本上平行于控制装置的纵向方向布置并且在处于它们之间的区域中呈螺旋形地布置。

[0041] 按照另一变型方案，传递力的纵向元件在处于它们的近侧和远侧端部之间的区域内具有一个或多个区段，这些区段平行于控制装置的纵向方向布置。其它区段，尤其是与近侧和远侧端部相邻的区段则呈螺旋形地布置。

[0042] 尽管在最后的两种变型方案中，仅控制元件的总长度的一部分被提供用于实现角度偏差，但始终仅需要与纵向方向的很小的角度偏差，例如大约 5° 或更小。

[0043] 为了形成铰接区段提供了多种多样的可行方案。

[0044] 在现有技术中，为此以多种多样的方式提出了沿周向开槽的杆区段，例如在 US5, 741, 429 中。

[0045] 用于形成铰接区段的类似建议也由 W02009/098244A2 和 W02009/112060A1 得出。

[0046] 在此，外部的和 / 或内部的杆的一个或多个铰接区可以包括如下壁区段，在该壁区段内布置有多个彼此相间隔的沿周向延伸的切槽，这些切槽优选构造成完全穿透杆的圆柱体壁的切槽，其中，优选沿周向前后相继布置两个或更多的，尤其是三个或更多的切槽。

[0047] 这个实施形式的优选的铰接区在轴向方向上具有三个或更多的并排地或可选地彼此错开布置的切槽。

[0048] 在此可以规定，至少其中一个铰接区构造成弹性的，从而使由控制元件施加的复位力得到加强。

[0049] 当铰接区段的这些本身公知的实施形式完全适用于按本发明的控制装置时，这些铰接区段在备选的实施形式中被设计成使它们在内部的和 / 或外部的杆中包括多个单独的环形节段，这些环形节段在轴向方向上分别具有第一和第二端部区域，其中，第一端部区域包括两个或更多的沿轴向方向突出的突起，而第二端部区域包括两个或更多容纳这些突起的凹口，其中，突起和凹口以有规律的间距沿周向布置在各环形节段上，其中，这些环形节段通过突起和凹口铰接地相互接合，并且其中，这些环形节段通过突起和凹口在轴向方向上和 / 或径向方向上相互形状锁合地连接。

[0050] 这种类型的铰接区段又明显减小了在操纵控制装置时的力消耗。

[0051] 按本发明构造的控制元件可以构造有能弹性地从轴向方向偏转开的纵向元件，这

些纵向元件在铰接区段内施加复位力,该复位力对于作为整体的控制装置而言是足够的。外部的和内部的杆的铰接区段不必对复位功能有任何贡献。相邻的环形节段的形状锁合在此是突起和凹口的松动的相互接合。

[0052] 突起和凹口典型地沿杆的周向以有规律的间距布置。

[0053] 选择奇数个突起和凹口确保了铰接区段或它们的环形节段以机械方式卡住且各节段可防丢失地集成。这可以实现控制装置的简化的组装。

[0054] 作为补充或备选可以规定,凹口在径向内置的一侧上沿周向具有伸展部,其小于接合在凹口内的突起的相应的径向外置的伸展部。

[0055] 更优选的控制装置包含,突起在其背离环形节段的自由端部上沿周向具有比相邻于环形节段更大的伸展部,并且凹口在其开放的端部上沿周向具有比接合到凹口内的突起在其自由端部上的伸展部更小的伸展部。

[0056] 单独用这种措施就已经可以实现环形节段的相互卡住。

[0057] 更优选的是,突起和凹口在周向 / 或径向方向上构造有基本上呈梯形的横截面。

[0058] 优选的用于制造控制元件的纵向元件的材料包括钢合金和镍钛合金。

[0059] 针对一些应用,控制装置可以在其整个长度上都设计成挠性的,从而在引入到手术区域内时并不强制是笔直的进入通道。但对于高精度的任务而言通常值得期待的是,外部的和内部的杆中的至少一个具有布置在近侧和远侧铰接区之间的不易弯曲的区段。

[0060] 控制装置典型地在其中间区段内构造成不易弯曲的。

[0061] 按照本发明的实施形式,外部的和内部的杆中的至少一个在近侧和远侧铰接区之间的区域中配备有不易弯曲的区段,这个区段实现了控制装置的中间区段的抗弯刚性。

[0062] 当在很多情况下,近侧和远侧铰接区构造成相同的且尤其具有在控制装置的纵向方向上的相同的伸展部时,这不是强制性必需的。

[0063] 尤其可以规定,近侧和远侧铰接区构造成不同的,尤其是不一样长,从而使近侧铰接区的相应的枢转运动在远侧端部区段的较小或加强的枢转运动中产生作用。

[0064] 尤其可以规定,近侧和 / 或远侧铰接区的枢转运动是可以调整的。这例如通过近侧和 / 或远侧铰接区的伸展部发生变化且进而两个铰接区彼此间的枢转特性被改变来进行。

[0065] 尤其可以规定,控制装置包括保持装置,利用该保持装置可以相对控制装置的中间区段抗弯地固定其中一个铰接区的一些部分或可以固定联接在其近侧或远侧端部区段上的功能单元的一些部分。

[0066] 因此在按本发明的控制装置的变型方案中,保持装置包括平行于在这种情况下构造成不易弯曲的中间区段的纵轴线的、能移动的、不易弯曲的套筒。

[0067] 根据套筒在纵向方向上相对中间区段的位置,近侧和 / 或远侧端部区段以及设置在那里的铰接区在它们的长度上受到了影响并进而也在它们的枢转特性上受到了影响。

[0068] 在此,不易弯曲的套筒优选布置在不易弯曲的杆的外圆周上,从而使控制装置的内直径保持不受影响。如果控制装置的口径针对特定的应用情况应足够大,那么不易弯曲的套筒当然也可以布置在口径的内部。但当这个不易弯曲的套筒布置在外部的杆的外圆周上时,那么可以更简单地实现不易弯曲的套筒的可移动性以及尤其是对它的固定。

[0069] 按照另一变型方案,保持装置在联接到控制装置的近侧或远侧端部上的功能单元

上包括支撑性的保持元件。以该方式,铰接区可以从远侧或近侧端部的侧影响它们的枢转特性。

[0070] 按照按本发明的控制装置的另一变型方案,保持装置可以定位并且尤其也可以固定在预定的位置中。由此存在如下可能性,即,可以重复地并且可以精确预定地预先调整或再次调整远侧和近侧端部区段彼此间的枢转特性。

[0071] 按照按本发明的控制装置的另一变型方案规定,铰接区中的至少一个构造成弹性的,从而当被导入以使端部区段枢转的力停止作用时,控制装置重新回到其最初的笔直的状态中。

附图说明

[0072] 在下文中借助附图还将详细阐释本发明的这些优点和其他优点。在附图中:

[0073] 图 1 示出带有按本发明的控制装置的外科仪器的立体图;

[0074] 图 2 示出图 1 的控制装置的分解图;

[0075] 图 2A 示出图 2 的装置的铰接区的细节;

[0076] 图 3A 和 3B 示出图 2 的控制装置的一些部分的细节;

[0077] 图 4A 和 4B 示出沿图 1 中的线 IV-IV 的剖面图以及示出备选的实施形式;

[0078] 图 5A 至 5C 示出备选的按本发明的控制装置的一些细节;

[0079] 图 5D 示出沿图 5A 中的线 VD-VD 的横截面,补充了外部的杆;

[0080] 图 6A 至 6E 示出用于形成按本发明的控制装置的控制元件的纵向元件的不同的备选实施形式;

[0081] 图 7A 至 7C 示出用于形成按本发明的控制装置的控制元件的纵向元件的不同的备选实施形式;以及

[0082] 图 8 示出按本发明的控制装置的杆的铰接区段的变型方案。

具体实施方式

[0083] 图 1 示出了总体用附图标记 10 标注的外科仪器,其带有按本发明的控制装置 12 和手柄 14,该手柄带有两个能相对彼此枢转的分支 16,该手柄可拆卸地与控制装置 12 的近侧端部 18 连接。

[0084] 在控制装置 12 的远侧端部 20 上固定有切割工具 22,其剪切片 24、26 以能相对彼此枢转的方式支承。剪切片 24、26 的枢转运动通过分支 16 的枢转促成,其中,分支 16 的枢转运动通过在控制装置 12 内部导引的圆柱形的联接元件 28 传递给切割工具 22 的剪切片 24、26。联接元件 28 在近侧侧与其中一个分支可拆卸地在卡座 30 中连接,而其远侧(未示出的)端部则与切割工具 22 的(未示出的)枢转机构以本身公知的方式连接。

[0085] 图 2 详细示出控制装置 12。控制装置 12 包括内部的杆 32、控制元件 34 以及外部的杆 36。联接元件 28 在内部的杆的内部导引。

[0086] 内部的和外部的杆 32、36 分别构造有近侧和远侧铰接区 38、40 或 42、44。

[0087] 控制元件 34 在此处示出的实施形式中由成型为管的、条状的扁材 46 形成,其侧向的端部在用附图标记 48 标注的区域中聚集在一起。聚集可以松散地发生或借助缝 48,例如借助焊接或粘接来固定。

[0088] 条状的扁材 46 按长度配设有切槽 50, 这些切槽限定了纵向元件 52 之间的间距。切槽 50 在扁材的近侧端部区域 54 和其远侧端部区域 56 之间延伸。

[0089] 端部区域 54、56 保持未被开槽并且由此将纵向元件 52 在它们环形挡边形式的近侧和远侧端部上连接起来。

[0090] 切槽延伸直至进入内部的和外部的杆的铰接区域并且必要时也超过这些铰接区域。因此确保了在无需其它措施的情况下使铰接区段的铰接功能得到控制元件 34 的支持。

[0091] 近侧端部区域 54 配设有孔 58, 这些孔允许了与内部的杆 32 的近侧端部区域 60 的机械连接。在远侧端部区域 56 上同样设置有孔 59, 这些孔实现了控制元件 34 的远侧端部区域 56 与内部的杆 32 的远侧端部区域 64 的机械连接。

[0092] 机械连接可以通过纯粹的形状锁合或也可以借助材料接合的(stoffschlüssig)连接, 例如通过粘接或焊接来实现。

[0093] 内部的和外部的杆 32、36 的近侧和远侧铰接区段 38、40 或 42、44 可以设计成相同类型。

[0094] 在本实施例中, 铰接区段 38、40、42、44 分别由多个环形节段 66 形成, 如在图 2A 的放大图中可以看到的那样。环形节段 66 在轴向的端部上具有在圆周上有规律地分布的凹口 68, 而在其它轴向的端部上则构造有突起 70。凹口 68 和突起 70 构造成互补, 从而获得了形状锁合。内部的和外部的杆优选由一体的管制成, 其中, 铰接区段例如通过激光切割产生。如果将突起和凹口的数量选择为奇数, 例如 7, 那么就确保了环形节段在制成后即使在彼此松散接合的情况下也可防丢失地保持相互连接。

[0095] 借助突起和凹口 68 或 70 沿周向以及优选沿径向方向的梯形也可以在使用偶数个突起和凹口时在相邻的环形节段 66 之间建立起可防丢失的但尽管如此仍是铰接的连接。

[0096] 图 3A 和 3B 再次示出按本发明的控制装置 12 在近侧或远侧端部区域上的细节。

[0097] 图 3A 示出控制元件 34, 其带有成型为管的扁材 46, 该扁材包括六个通过切槽 50 分开的纵向元件 52 以及未经开槽的区域 54, 在该区域内沿周向基本上均匀分布地设有通孔 58, 它们容纳径向向外突出地设置在内部的杆 32 的近侧端部区域 60 上的突起。如图 3A 详细示出的那样, 这些突起可以构造成螺钉头 80。

[0098] 在控制元件 34 的内部可以看到内部的杆 32 的铰接区段 38, 其如上所述由环形节段 66 形成。

[0099] 图 3B 详细示出控制元件 34 的远侧端部区域 56 的构造, 其中, 端部区域 56 又配设有通孔 59, 当用来形成控制元件 34 的扁材 46 成型为管时, 这些通孔容纳构造在内部的杆 32 的远侧端部区域 64 上的栓状的突起 82。也可以如图 3A 中针对近侧端部区域所示的那样用螺钉头取代栓状的突起, 反之亦然。

[0100] 在控制元件 34 的远侧端部区域 56 上如前述那样联接有切割工具 22, 在此并不需要探讨该切割工具本身公知的详细设计方案。

[0101] 在图 3B 中也可以看到内部的杆 32 的远侧铰接区域 42 的构造, 其中, 如上所述再次使用相互铰接接合的环形节段 66。

[0102] 在图 1 至 3 中示出的外科仪器中, 控制装置 12 构造成基于由扁材 46 形成的纵向元件 52 的弹性提供了足够的复位力, 从而在未受负荷的状态下, 外科仪器或其控制装置 12 具有笔直的造型。

[0103] 如果在控制装置 12 的近侧端部 18 上,手柄 14 相对图 1 中的控制装置 12 的纵轴线例如向下偏转,那么控制装置的远侧端部 20 同时且以同样的程度向上枢转。如果作用到手柄 14 上的力再次被解除,那么控制装置 12 自动回复到笔直的造型。

[0104] 如所提到的那样,纵向元件 52 的弹性负责复位效果,而内部的和外部的杆 32 和 36 的由环形节段 66 形成的铰接区段 38、40、42、44 则对此毫无贡献。

[0105] 图 4A 以沿图 1 中的线 IV-IV 的横截面示出了控制装置。

[0106] 控制装置从外向内观察包括外部的杆 36 和内部的杆 32,这些杆在它们之间形成了环形腔,控制元件 34 容纳在该环形腔中。最后在内部的杆 32 的内部布置有挠性的拉杆或推杆作为联接元件 28。

[0107] 六个纵向元件 52 通过切槽 50 彼此沿周向分开并且在此仅示意性示出,以便说明纵向元件的宽度设计的原理和在它们之间的间距 b_1 、 $b_2 \cdots b_6$ 。

[0108] 在图 4A 中如下这样标出了各尺寸:

[0109] Da' = 内部的杆 32 的外直径;

[0110] Di'' = 圆 K_i 的直径,该圆延伸通过纵向元件 52 的径向内置的棱边;

[0111] Da''' = 圆 K_a 的直径,该圆延伸通过纵向元件 52 的径向外置的棱边;

[0112] Di'''' = 外部的杆 36 的内直径;

[0113] $b_{1,2} \dots$ = 沿直径为 Di' 的圆测得的纵向元件 52 沿周向彼此间的间距。

[0114] 在按本发明的控制装置中典型地出现的力的情况下,可以在为制造控制元件 34 而优选使用的材料,例如镍钛合金中,以材料弹性不会导致纵向元件 52 的纵向变化为出发点。

[0115] 于是在这个条件下,下列用于外直径 Da' 关于内直径 Di''' 以及纵向元件 52 的沿周向测量的间距 $b_{1,2} \dots b_n$ (在图 4A 的特殊情况下 $n=6$) 的规格设定的公式(1)适用:

[0116] $Da' > Di''' - 1/n * \Sigma (b_1 + b_2 + \dots b_n)$ (1)

[0117] 彼此间的直径优选附加地遵循下列公式(2):

[0118] $Di'''' - Da' < 1/2 * (Da''' - Di''')$ (2)

[0119] 由此也考虑到了单个杆和纵向元件的制造公差。

[0120] 在图 4B 中示出图 4A 的实施形式的变型方案,其中,纵向元件 52 以其径向内置和外置的棱边通过内部的或外部的杆 32、36 来导引。

[0121] 图 5A 至 5C 示出备选的控制装置 100,其带有控制元件 102,该控制元件构建成与结合图 1 至 4 所描述的控制装置 12 的控制元件不一样。在此,取代挂在一起的扁材而将单个的接片加工成纵向元件 104,它们以它们的近侧和远侧端部彼此相间隔地固定。

[0122] 纵向元件 104 以彼此间足够间距的固定可以发生在单独的环形挡边上或如在图 5A 至 5C 的框架内所示的那样,这些纵向元件优选固定在内部的杆 106 的近侧或远侧端部上。内部的杆 106 与在此为简单起见并未示出的所属的外部的杆(参看图 5D 中的杆 109)一样可以如结合图 1 至 4 中的控制装置 12 的内部和外部的杆所描述的那样来构建。

[0123] 为了将纵向元件 104 固定在内部的杆 106 的近侧和远侧端部上,可以在其上设置有突起 108,而纵向元件 104 在其近侧和远侧端部上分别配设有开口 110,突起 108 可以接合到该开口中。

[0124] 如在图 5A 和 5C 中详细示出的那样,特别优选的是包括楔形的槽 112 的突起 108,

该槽在置放好纵向元件 104 之后可以稍微被撑开,从而除了突起 108 与通孔 110 之间的形状锁合外还存在力锁合(Kraftschluss),该力锁合为了控制装置的进一步安装的目的将纵向元件 104 固定在内部的杆 106 上。力锁合不需要特别强烈,从而使纵向元件 104 尤其可拆卸地安装在内部的杆 106 上,这是因为在控制装置 100 完全组装好的状态下,外部的杆 109 在突起 108 的区域和纵向元件 104 的各端部上的环眼 110 上延伸,该外部的杆如借助图 5D 的剖面图可以看到的那样使纵向元件 104 或其通孔 110 永久地与突起 108 保持接合。

[0125] 在所描述的这个解决方案中,尤其在纵向元件 104 的数量较大,如在当前的示例中为 6 个或更多的情况下,如下这样来进行纵向元件 104 与内部的杆 106 的近侧或远侧端部区域的连接,即,使突起 108 沿纵向方向,也就是沿内部的杆 106 的轴向方向,彼此稍微错开地布置,从而可以不用相互接触地安装纵向元件 104 的包含环眼 110 的拓宽的区域。

[0126] 图 5D 以完全组装好的形式在横截面中示出图 5A 的控制装置 100,其中,从外向内看,外部的杆 109 包围内部的杆 106 以及由单个的纵向元件 104 形成的控制元件 102,且控制元件固定在其位置中。在内部的杆 106 的内部还示出了与图 1 至 4 的实施形式的联接元件 28 类似的联接元件 112。图 5D 此外还示出环形元件 114 和 116,它们通过突起和凹口以铰接方式相互连接。相应的结构也存在于外部的杆 109 中(对此在图 5D 中略去细节)。

[0127] 作为对图 5A 至 5D 中所描述的用于形成控制元件 102 的纵向元件 104 的备选提供了最为不同的变型方案,它们示例性地在图 6A 至 6E 中示出,其中,为了更好地比较,图 6A 再次示出了纵向元件 104。

[0128] 图 6B 示出备选的纵向元件 120,其近侧和远侧端部 122、124 分别构造成 T 形。

[0129] 这种 T 形构造的近侧和远侧端部可以置入在内部的杆 106 上或单独的环形挡边上的相应构造的容纳部中,并且这样建立起了纵向元件 120 沿周向彼此以一定间距的固定以及此外还提供了如下连接,力可以通过该连接从控制装置 100 的近侧端部传递到远侧端部上。

[0130] 另一变型方案在图 6C 中示出,其中,在那里设置有纵向元件 130,其带有收腰的近侧和远侧端部区域 132 或 134。这些收腰的端部 132 和 134 能以随稍微较小的空间需求固定在内部的杆 106 的近侧和远侧端部上或也可以形状锁合地和/或力锁合地固定在单独的环形挡边上。

[0131] 图 6D 示出纵向元件 140,其与纵向元件 104 类似在其近侧和远侧端部 142、144 上具有通孔 146,该通孔可以容纳在内部的杆 106 的一侧上的或单独设置的环形挡边上的突起。

[0132] 最后,在图 6E 中示出形式为纵向元件 150 的单独的纵向元件的最为简单的版本,该纵向元件可以用其近侧和远侧端部 152、154 材料接合地固定在环形挡边上,而且必要时也可以例如通过粘接或焊接固定在内部的杆 106 的近侧和远侧端部上。

[0133] 在环形挡边上或内部的杆上的材料接合的连接在纵向元件 104、120、130、140 以及图 6A 至 6D 中也可以考虑作为备选。

[0134] 在图 7 中在总览图中示出了不同的扁材,这些成型为细管的扁材形成如在图 1 至 4 的实施形式的控制元件 12 的框架内所使用那样的控制元件。

[0135] 图 7A 示出带有近侧端部 162 和远侧端部 164 的扁材 160。

[0136] 在扁材 160 中,切槽 166 在近侧和远侧端部 162、164 之间延伸,这些切槽使与近侧

和远侧端部 162、164 相连的纵向元件 168 保持彼此相间隔,其中,纵向元件 168 与近侧和远侧端部 162、164 一体式地构造。

[0137] 切槽 166 在它们的近侧和远侧端部上修圆地以如下半径来构造,该半径大致对应于相邻的纵向元件 168 之间的切槽 166 的宽度的一半。

[0138] 当扁材 160 成型为细管时,侧向外置的纵向元件 170 和 172 可以直接相互贴靠并且也可以用一条缝相互连接。在这样构造的实施形式中,纵向元件 170、172 的宽度大致是纵向元件 168 的宽度的一半。

[0139] 作为备选可以规定,侧向布置的纵向元件 170、172 构造有和纵向元件 168 相同的宽度,其中,侧向的纵向元件 170、172 在扁材 160 卷成细管的状态下以对应扁材 160 中切槽 166 的宽度的间距被保持。

[0140] 在另一变型方案中,取消了其中一个侧向的纵向元件 170、172,而近侧和远侧端部区域 162、164 具有和在图 7A 中相同的宽度。于是存在超过纵向元件在横向方式上的最后一个的突出区域,那么该突出区域可以用一条缝与扁材 160 的侧向的端部相连。

[0141] 当扁材 160 被卷成细管形状的控制元件且可以作为控制元件被简单地保持在内部的和外部的杆之间,并因此足以满足其规定将力从控制装置的近侧端部传递到远侧端部上时,为了控制元件在控制装置组装好的状态下的额外固定可以在扁材的近侧和远侧端部上设置一系列通孔,这些通孔可以容纳在内部的杆上的相应构造的突起,这和结合图 1 至 4 所描述的控制装置 12 的实施形式类似。

[0142] 图 7B 示出这种改进方案,其中,具有近侧和远侧端部 182、184 的扁材 180 与结合图 7A 所描述的实施形式类似,其中,又被切槽 186 以一定间距保持的纵向元件 188 在该近侧和远侧端部之间延伸。

[0143] 但在近侧和远侧端部 182、184 的区域中并不额外设置通孔 190。

[0144] 图 7C 示出带有近侧端部 202 和远侧端部 204 的另一备选的扁材 200,其中,切槽 206 又从近侧端部 202 延伸至远侧端部 204 并且纵向元件 208 彼此以一定间隔相互固定。

[0145] 与在图 7A 的扁材 160 的实施形式中不同的是,切槽 206 的端部在此被构造成矩形。

[0146] 最后,图 8 示出用于内部的和 / 或外部的杆的铰接区段的又一备选的実施形式,其中,通过将沿周向延伸的切槽彼此错开地布置建立起铰接功能。

[0147] 在图 8 的实施例的情况下,沿周向分别设置有两个切槽 230、232,它们仅通过狭窄的接片 234 相互分开。在轴向方向上以很短的间距 236 又跟随有一对切槽 238、240,它们沿周向延伸并且通过狭窄的接片 242 相互分开。切槽 230、232 和 238、240 的成对布置沿周向分别错开 90° 地实现,从而铰接区允许了用大致相同的力消耗沿所有方向的运动。

[0148] 交替布置的切槽 230、232 和 238、240 的图案在杆的整个铰接区上延伸并且在像例如镍钛合金那样的材料的情况下允许构造出非常简单的一体式铰接的结构。

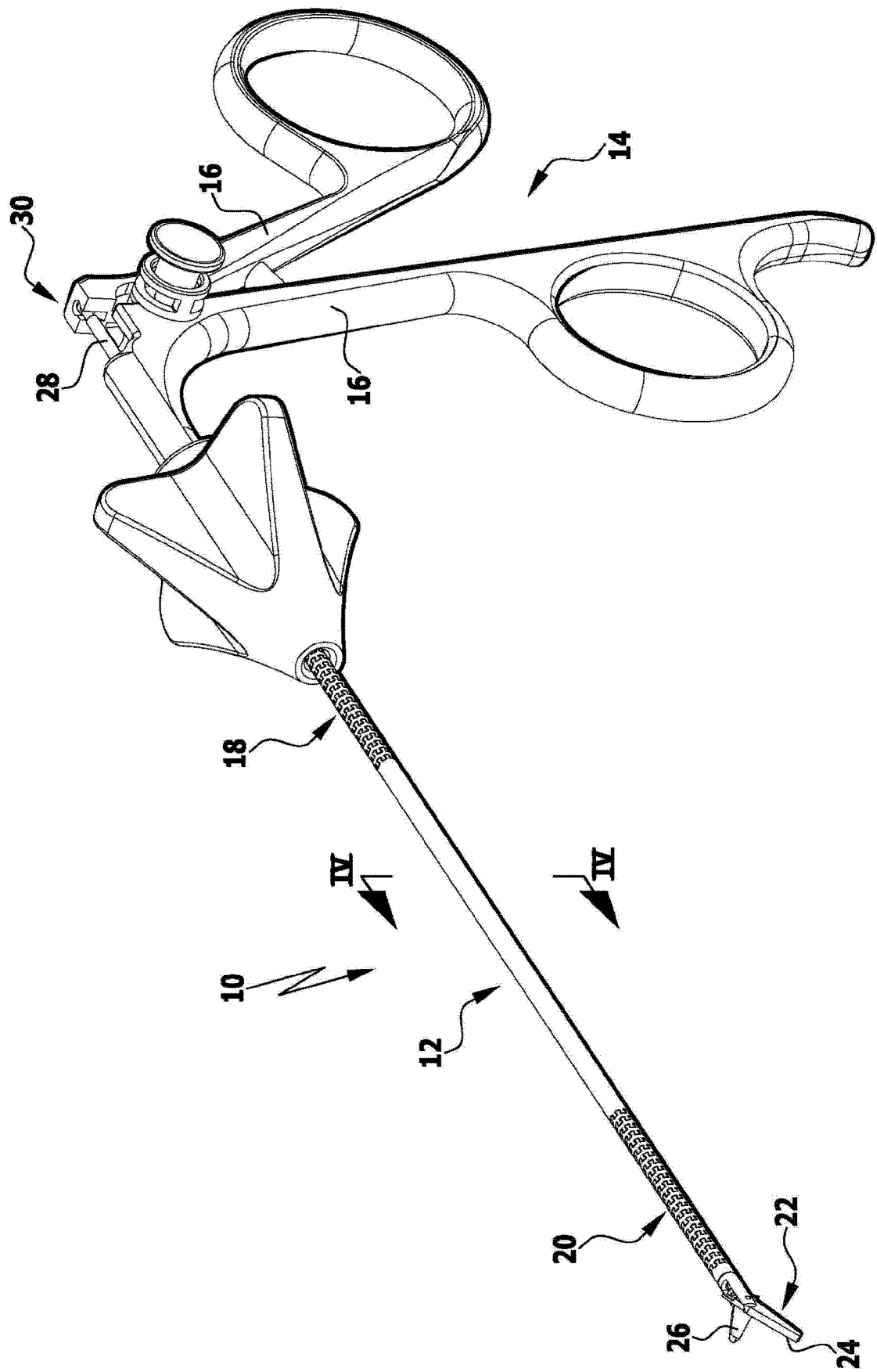


图 1

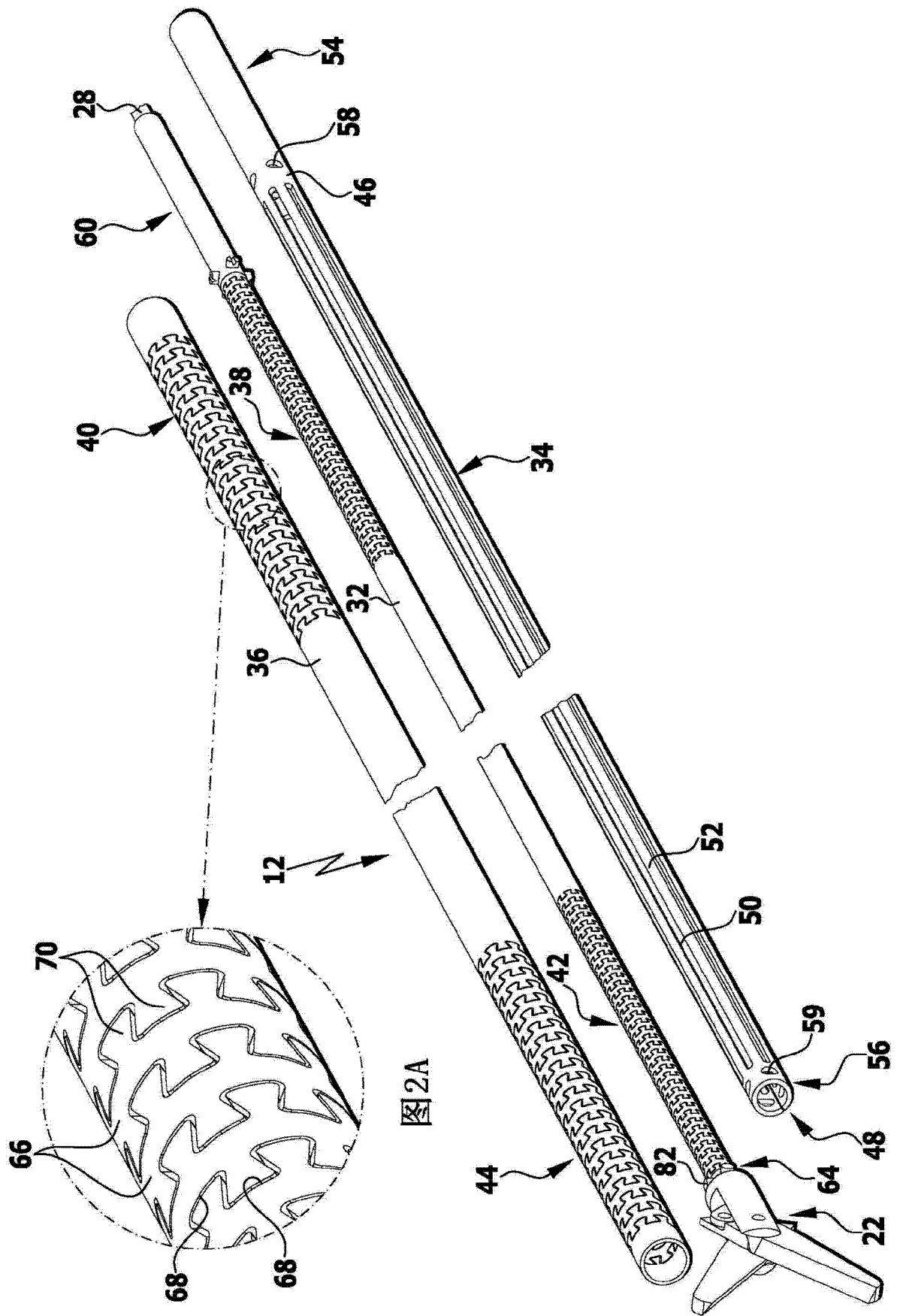


图 2

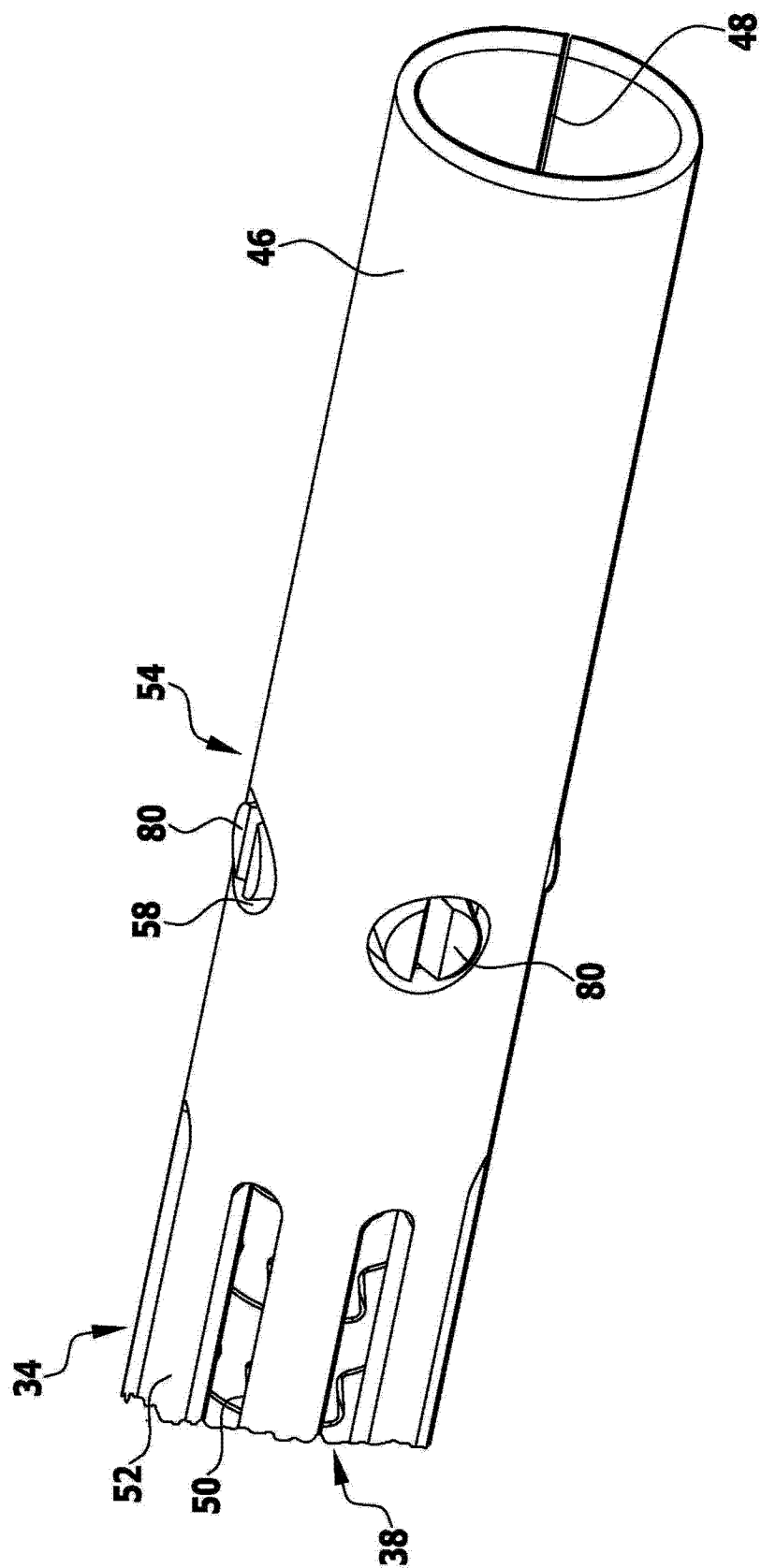


图 3A

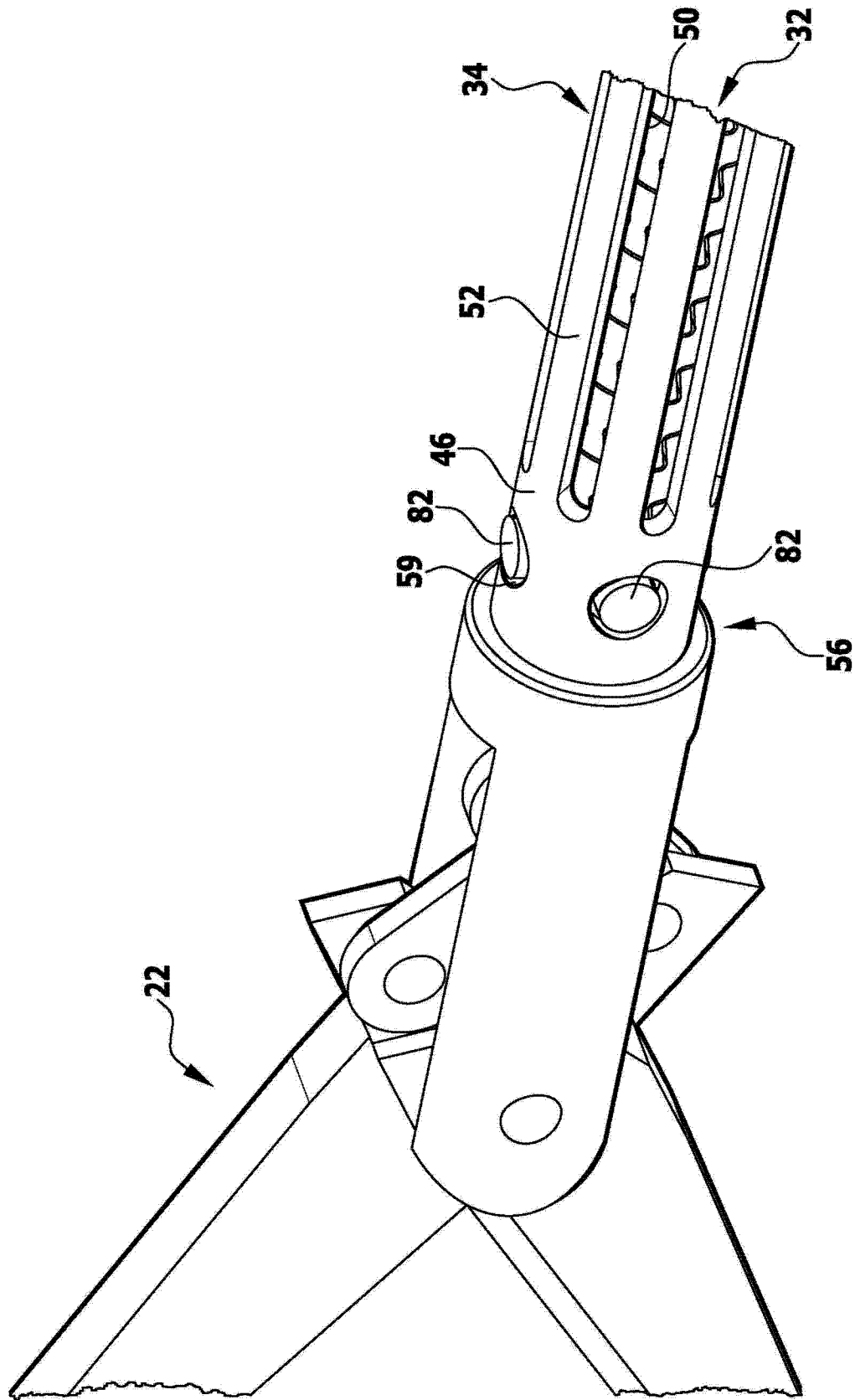


图 3B

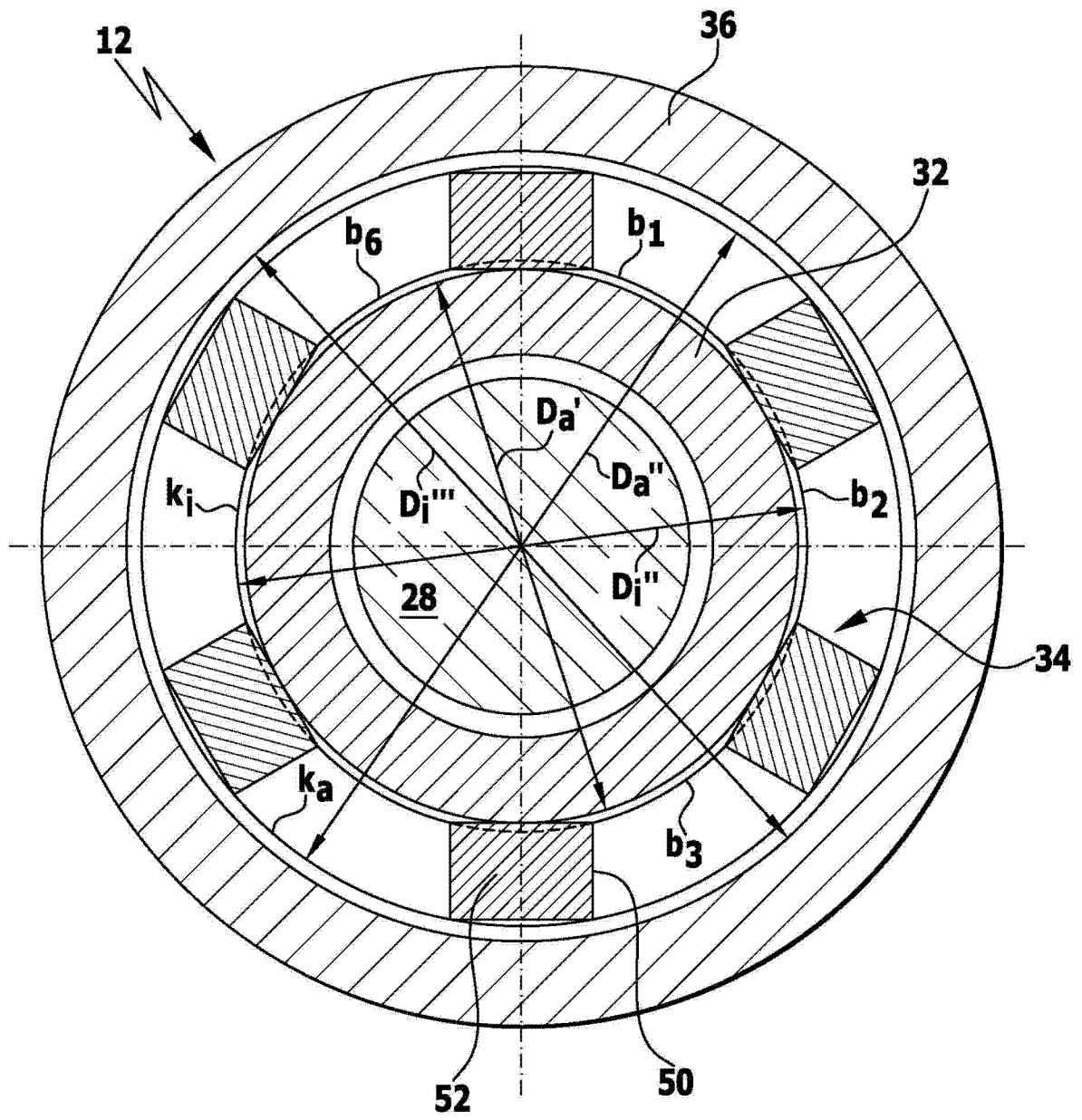


图 4A

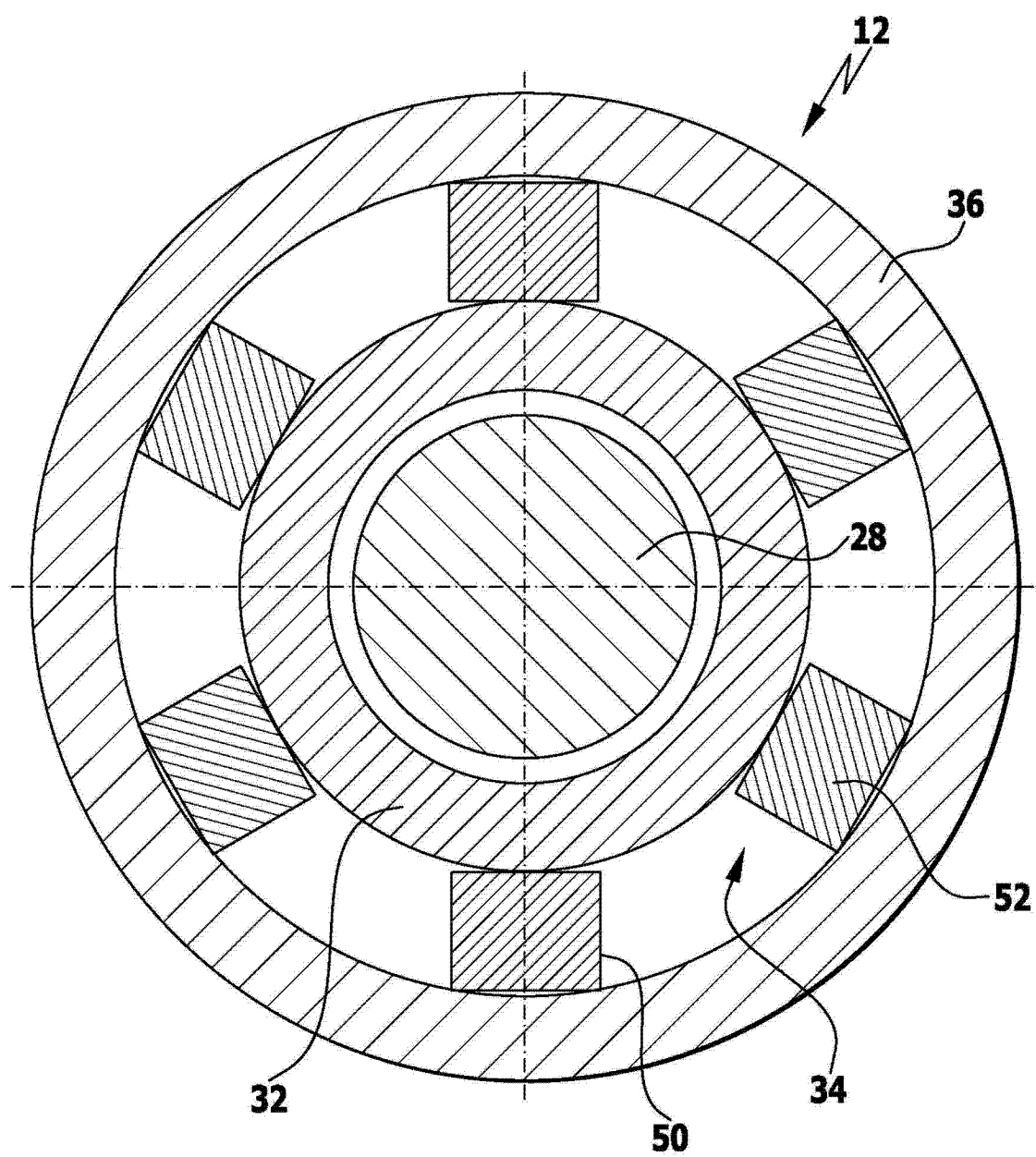


图 4B

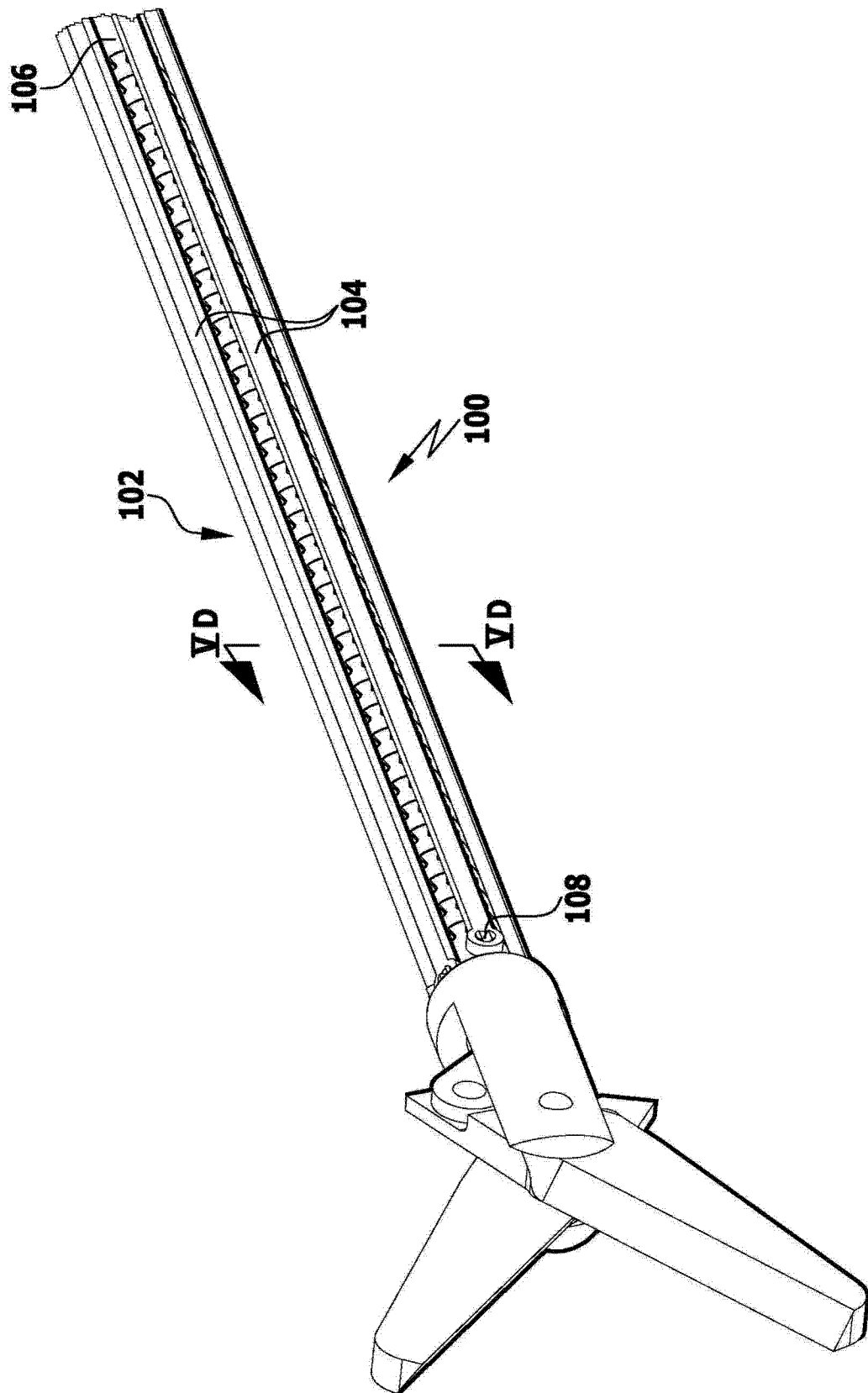


图 5A

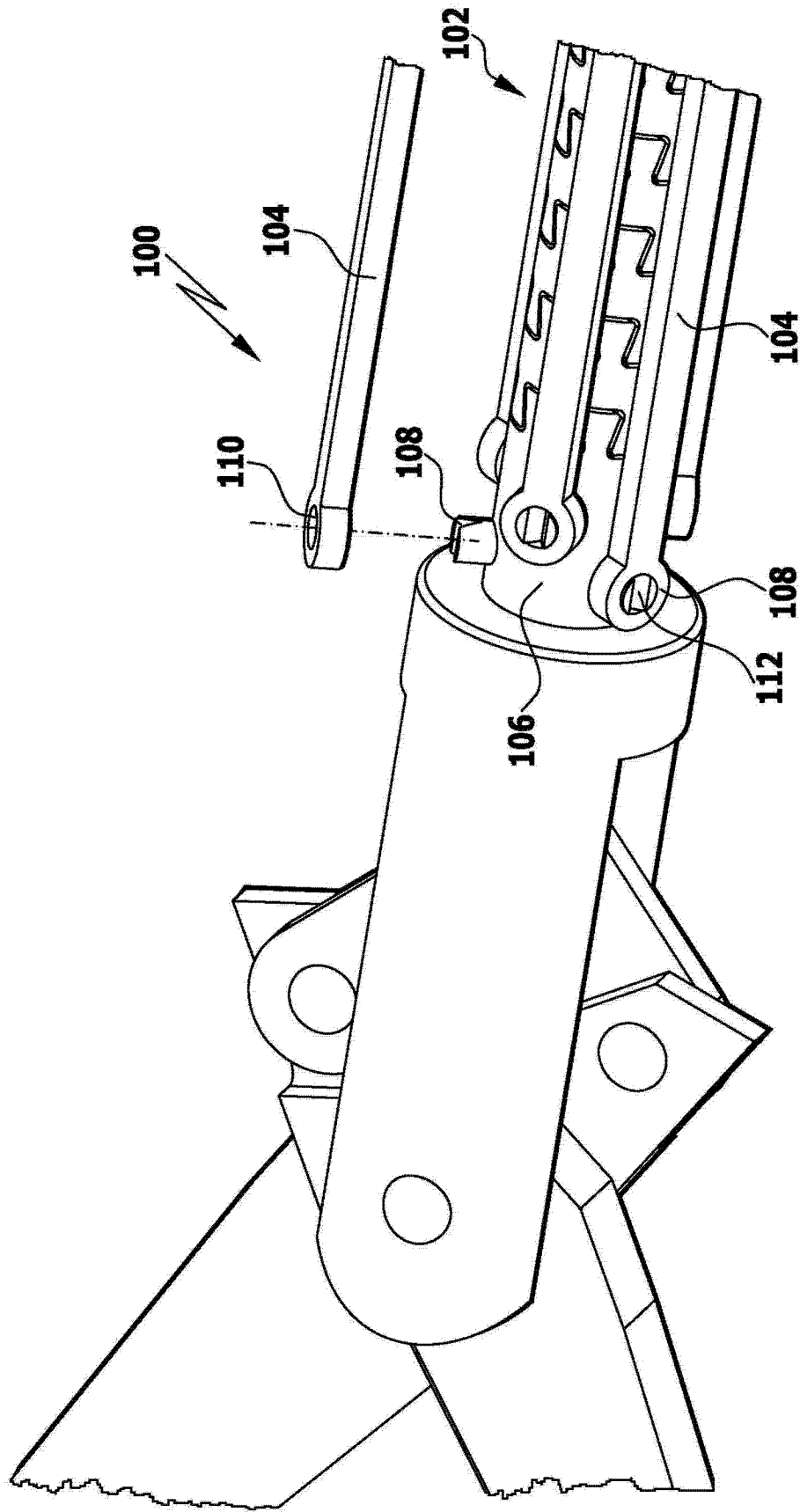


图 5B

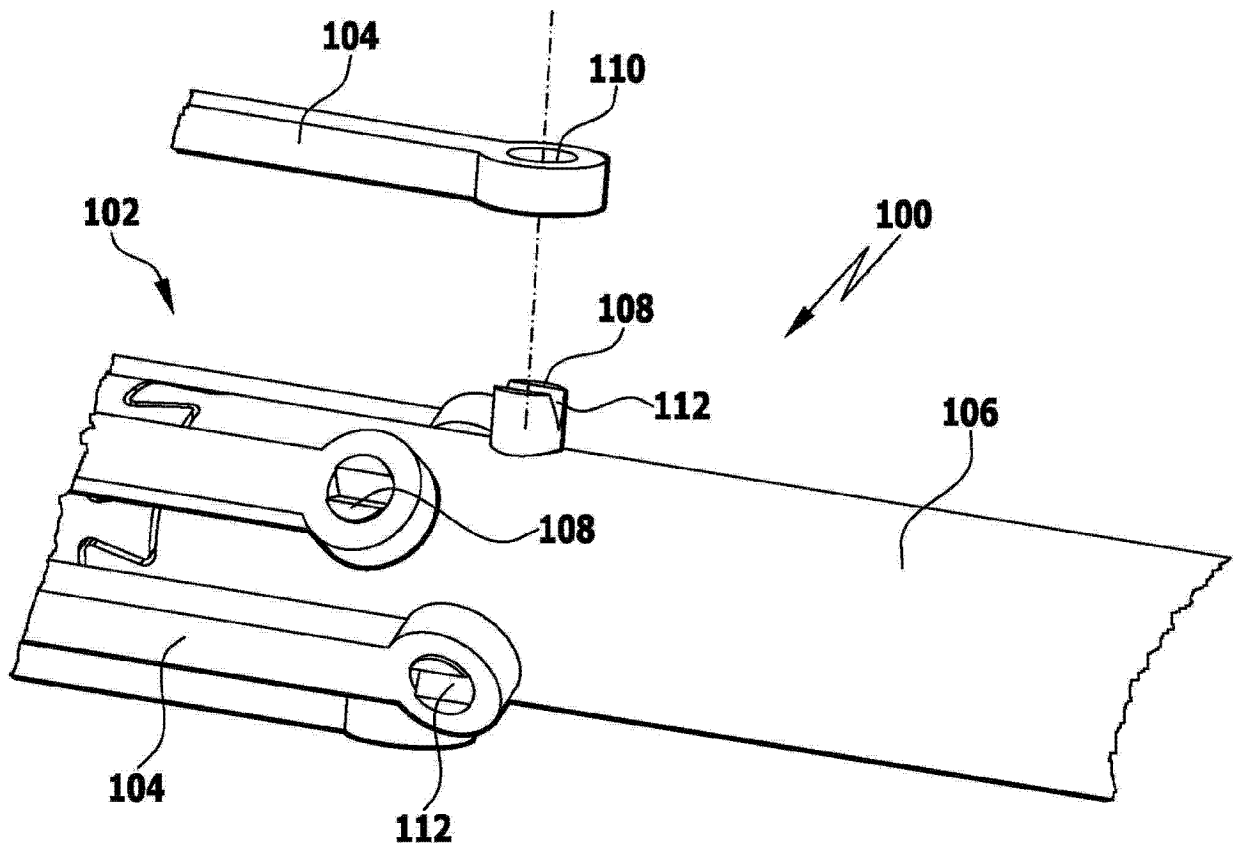


图 5C

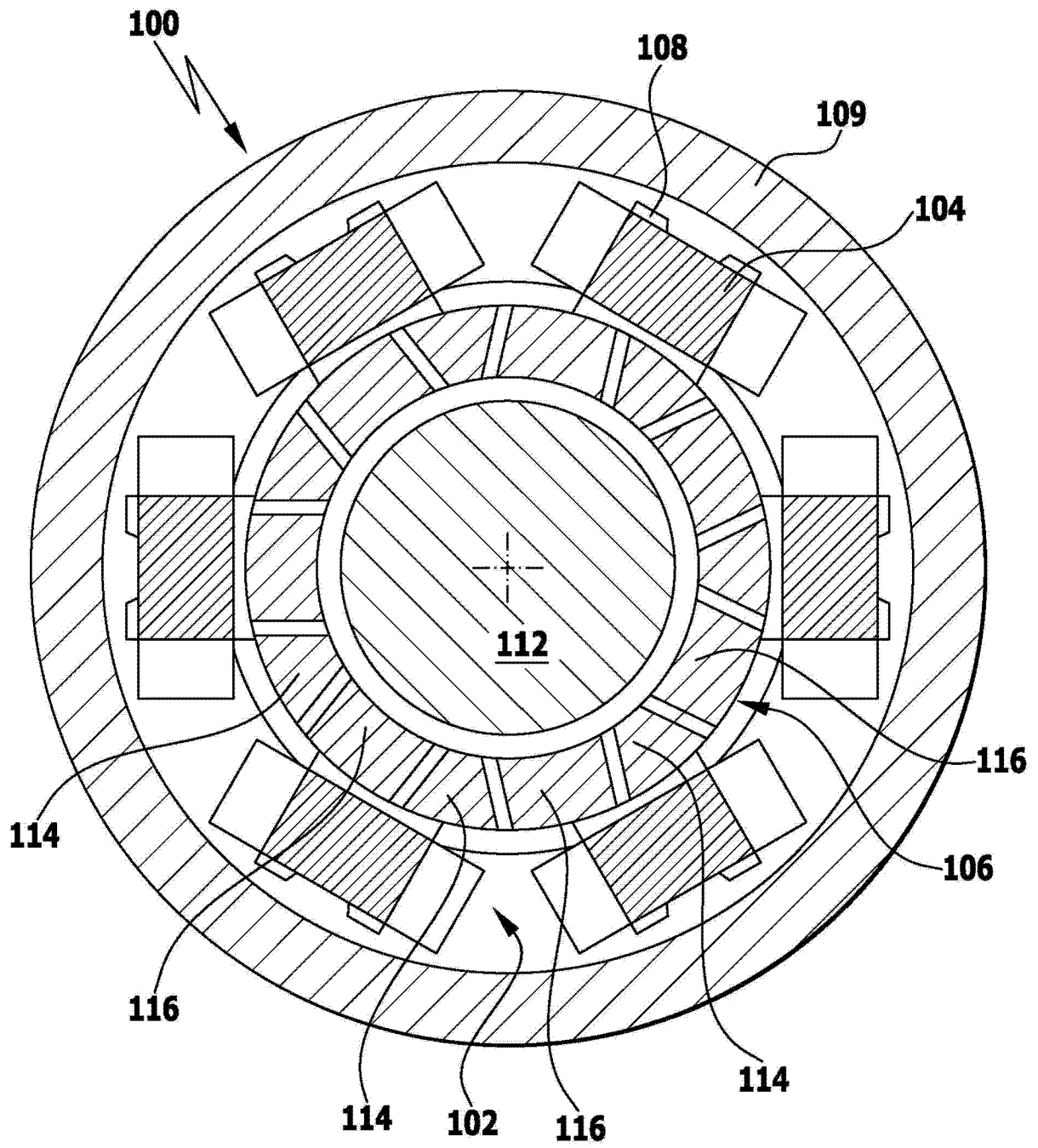


图 5D

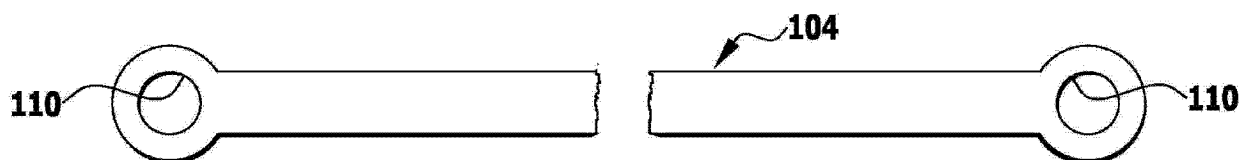


图 6A

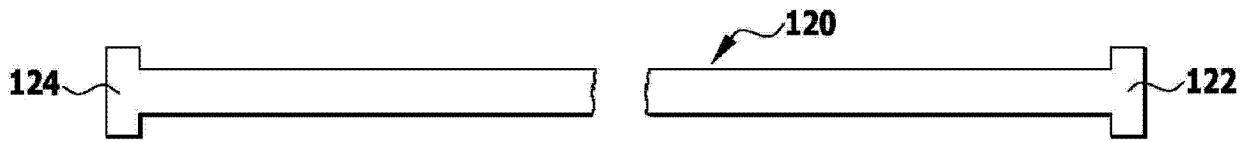


图 6B



图 6C



图 6D



图 6E

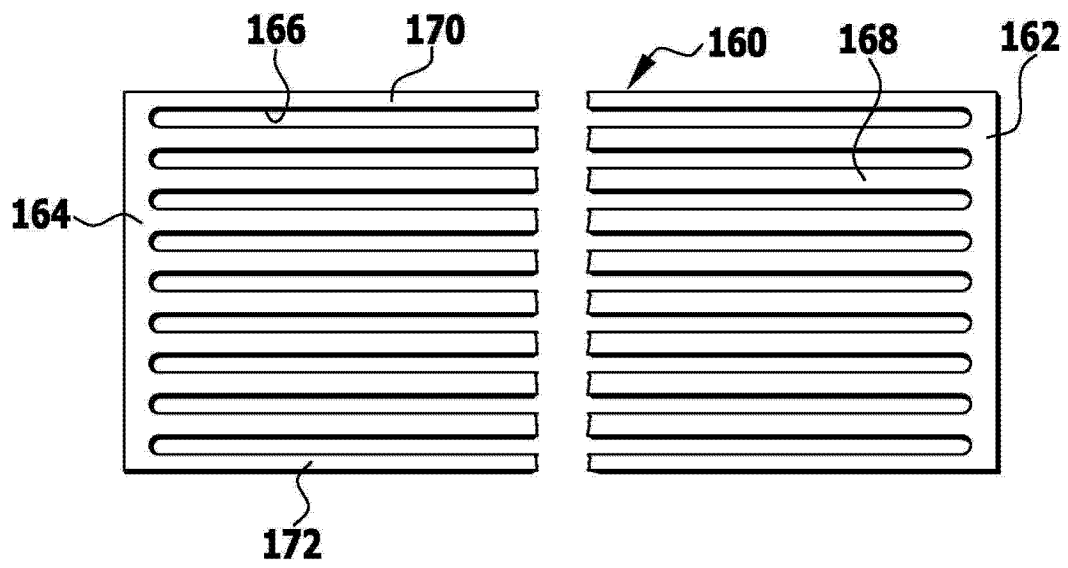


图 7A

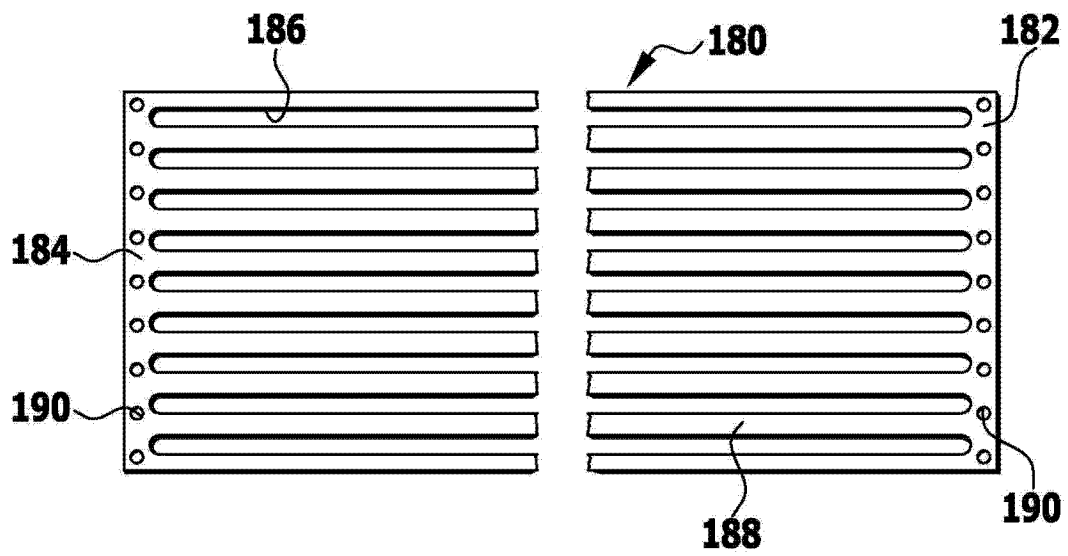


图 7B

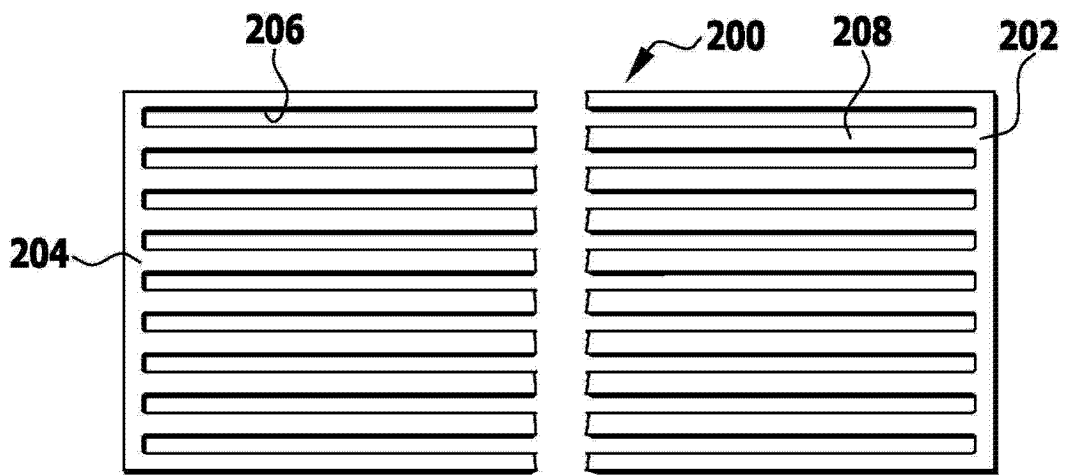


图 7C

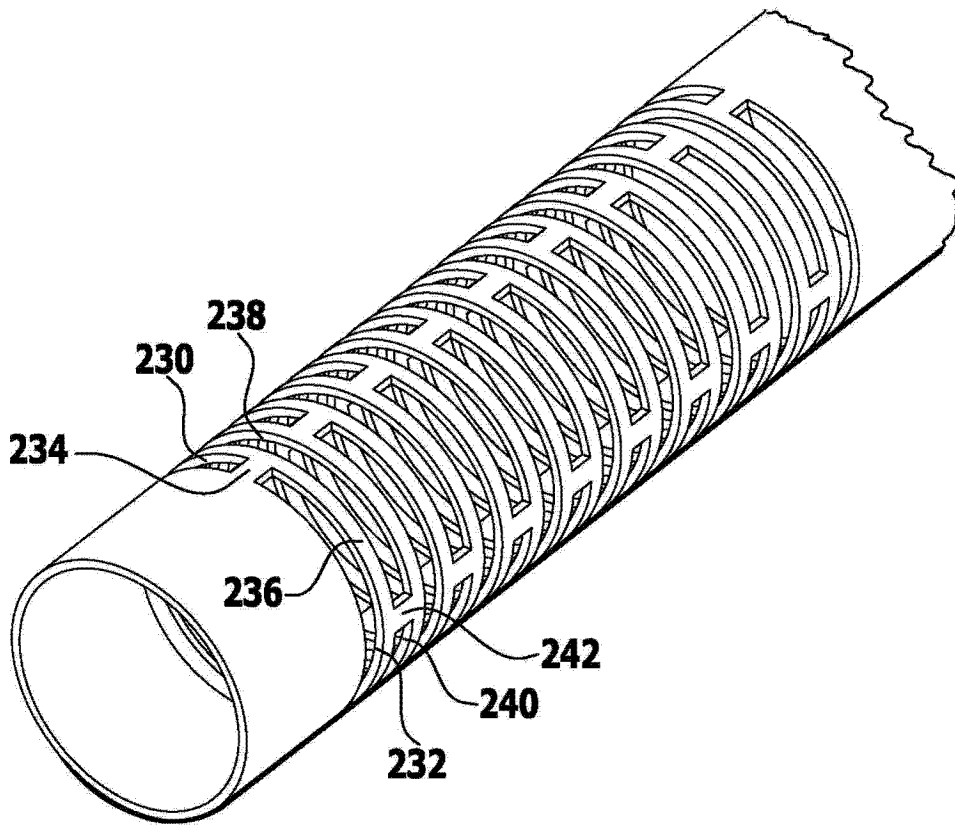


图 8

专利名称(译)	控制装置		
公开(公告)号	CN103476322A	公开(公告)日	2013-12-25
申请号	CN201280018241.8	申请日	2012-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	阿斯卡拉波股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	阿斯卡拉波股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	阿斯卡拉波股份有限公司		
[标]发明人	迪特尔·魏斯豪普特 苏珊娜·布赖特林 西奥多·卢策		
发明人	迪特尔·魏斯豪普特 苏珊娜·布赖特林 西奥多·卢策		
IPC分类号	A61B1/005 G02B23/24 A61B17/295 A61M25/01 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00149 A61B1/00071 A61B1/0055 A61B17/29 A61B2017/003 A61B2017/00305 A61B2017/00314 A61B2017/2905 A61B2017/291 F04C2270/041 G02B23/2476		
代理人(译)	邹璐 安翔		
优先权	102011001973 2011-04-12 DE		
其他公开文献	CN103476322B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提出了一种控制装置，该控制装置尤其用于使用在内窥镜或类似物中，利用它可以较长时间无疲劳地工作。配备有近侧和远侧端部区段以及布置在它们之间的中间区段，该端部区段包括各一个铰接区，控制装置还配备有外部的空心圆柱形的杆、内部的优选空心圆柱形的杆以及布置在这些杆之间的控制元件，该控制元件带有两个或更多的基本上从控制装置的近侧端部区段延伸至远侧端部区段的传递力的纵向元件以将远侧端部区段的运动与近侧铰接区段的运动机械联接起来，其中，纵向元件沿控制装置的周向以基本上有规律的角距 b_1 、 $b_2 \dots b_n$ 彼此相间隔地布置并且在它们的近侧和远侧端部的区域中分别沿周向相互固定，其中，纵向元件沿周向测得的彼此间的角距 b_1 、 $b_2 \dots b_n$ 选择成使传递力的纵向元件沿周向无接触地且必要时在径向方向上贴靠在外部的和/或内部的杆上地导引。

