



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102448359 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201080023234. 8

(22) 申请日 2010. 04. 22

(30) 优先权数据

102009024243. 0 2009. 05. 29 DE

102009042490. 3 2009. 09. 14 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 11. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/055400 2010. 04. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02010/136275 DE 2010. 12. 02

(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 西奥多·卢策 奥拉夫·黑格曼

(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 张建涛 车文

(51) Int. Cl.

A61B 1/005 (2006. 01)

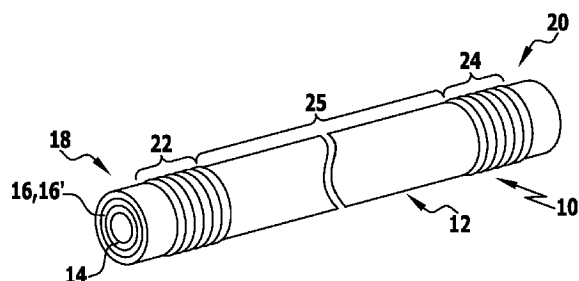
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

控制装置

(57) 摘要

本发明涉及一种尤其用在内窥镜等中的控制装置,所述控制装置包括各自包括关节区的近端段和远端段,并且具有布置在所述近端段和所述远端段之间的抗弯曲中央段,且包括中空圆柱形外轴、中空圆柱形内轴和控制元件,所述控制元件布置在所述轴之间,并且具有大致从所述控制装置的近端段向远端段延伸的两个或更多个传递力的纵向元件。所述纵向元件在所述控制装置的周向上以大致恒定的角距离布置,并且在所述控制装置的近端段和远端段的区域内在周向上彼此连接到一起。根据本发明,所述控制装置包括保持装置,所述保持装置使得关节区的一部分相对于所述控制装置的中央段的纵向或者相对于功能单元以抗弯曲方式固定,该功能单元与近端段或远端段连接,从而使得所述器械可以容易地适用于不同的工作区和/或不同尺寸的工作区。



1. 一种控制装置,所述控制装置特别地用在内窥镜等中,所述控制装置包括近端段和远端段,所述近端段和远端段中的每一个包括关节区,并且所述控制装置还包括布置在所述近端段和所述远端段之间的抗弯曲的中央段,

并且所述控制装置还包括中空圆柱形外轴、中空圆柱形内轴、以及控制元件,所述控制元件布置在这些轴之间,并且具有大致从所述控制装置的所述近端段向所述远端段延伸的两个或更多个力传递纵向元件,

其中,所述纵向元件在所述控制装置的周向方向上以大致规则的间隔角布置,并且所述纵向元件在所述控制装置的所述近端段和所述远端段附近在所述周向方向上彼此相连,其特征在于,所述控制装置包括保持装置,利用所述保持装置,关节区的一部分能够相对于所述控制装置的所述中央段的纵向方向或者相对于与所述控制装置的所述近端段或远端段邻接的功能单元、以抗弯曲的方式固定。

2. 根据权利要求1所述的控制装置,其特征在于,所述保持装置包括抗弯曲套管,所述抗弯曲套管能够沿所述控制装置的所述中央段的纵向轴线移位。

3. 根据权利要求2所述的控制装置,其特征在于,所述抗弯曲套管被布置在所述外轴的外周上。

4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述保持装置包括支撑在所述功能单元上的保持元件。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述保持装置能够定位且优选地能够固定在一个或多个预定位置中。

6. 根据权利要求1至5中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述力传递纵向元件被布置成使得所述力传递纵向元件相互横向地隔开。

7. 根据权利要求6所述的控制装置,其特征在于,在所述力传递纵向元件之间布置有隔离物。

8. 根据权利要求1至5中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述力传递纵向元件被布置成沿所述控制装置的纵向方向至少部分地彼此直接接触。

9. 根据权利要求1至8中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述力传递纵向元件在径向方向上由所述外轴和所述内轴引导。

10. 根据权利要求1至9中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述控制元件包括具有圆柱形壁的中空圆柱形部件,所述圆柱形壁至少在近端和远端之间的段的区域中被细分成形成所述力传递纵向元件的两个或更多个壁段。

11. 根据权利要求10所述的控制装置,其特征在于,所述两个或更多个壁段在所述中空圆柱形部件的远端处通过环形圈牢固地连接到一起。

12. 根据权利要求10或11所述的控制装置,其特征在于,所述两个或更多个壁段在所述中空圆柱形部件的近端附近牢固地连接到一起。

13. 根据权利要求10至12中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述中空圆柱形部件以一体的方式形成。

14. 根据权利要求13所述的控制装置,其特征在于,所述中空圆柱形部件由一段管子制成,其中,将所述圆柱形壁细分成壁段优选地通过激光切割工艺实现。

15. 根据权利要求10至14中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述中空圆柱形

部件由钢合金或镍钛诺制成。

16. 根据权利要求 1 至 15 中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述力传递纵向元件中的至少一些段螺旋状地设置,使得在所述周向方向上观察时,所述力传递纵向元件的近端和远端被固定在不同的角位置中。

17. 根据权利要求 1 至 16 中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述力传递纵向元件具有缆绳或线的形式。

18. 根据权利要求 1 至 17 中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述力传递纵向元件具有香蕉状横截面。

19. 根据权利要求 18 所述的控制装置,其特征在于,近端关节区在所述控制装置的纵向方向上的延伸范围不同于远端关节区的延伸范围。

20. 根据权利要求 1 至 19 中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述关节区中的至少一个是有弹性的。

21. 根据权利要求 1 至 20 中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述外轴和 / 或内轴的关节区包括壁段,在所述壁段中存在多个在所述周向方向上延伸的相互隔开的狭槽。

22. 根据权利要求 21 所述的控制装置,其特征在于,在所述周向方向上以一个在另一个后面的方式布置有两个或更多个狭槽、尤其是三个或更多个狭槽。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的控制装置,其特征在于,在轴向方向上彼此相邻地布置有三个或更多个狭槽。

24. 根据权利要求 23 所述的控制装置,其特征在于,彼此相邻的狭槽在所述周向方向上相互偏移。

25. 根据权利要求 21 至 24 中的任一项所述的控制装置,其特征在于,所述狭槽是完全穿透所述圆柱形壁的狭槽。

26. 根据权利要求 21 至 25 中的任一项所述的控制装置,其特征在于,限定所述狭槽的壁表面被设置成与所述径向方向成锐角。

27. 根据权利要求 26 所述的控制装置,其特征在于,同一狭槽的相对壁表面镜像设置,使得在轴的外周处比邻近内周处具有更大的狭槽宽度。

## 控制装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于精密工程或外科手术应用（例如在内窥镜等中使用）的控制装置。

[0002] 本发明具体涉及一种用于高度精确、微创的机械应用或外科手术应用的器械的控制装置。

### 背景技术

[0003] 这类控制装置是现有技术已知的，并且这些控制装置具有近端段（即面向使用者 / 外科医生的一端）和远端段，其中每一段包括关节区，这些控制装置还具有布置在近端段和远端段之间且往往难以弯曲的中央段。此外，这类装置还包括中空圆柱形外轴、中空圆柱形内轴和控制元件，控制元件布置在这些轴之间，并且具有大致从控制装置的近端段向远端段延伸的两个或更多个力传递纵向元件。力传递纵向元件大致均匀地布置在控制装置周边周围，并且在近端段和远端段附近在周向上彼此相连。有助于将近端段处的枢轴移动转变为远端段处对应的枢轴移动的张力和压缩力可通过纵向元件传递。

[0004] 这种类型的控制装置从例如 WO 2005/067785A1 中已知，其中使用具有线或缆绳形式的多个力传递纵向元件，这些元件直接彼此紧邻地设置在周向上，从而提供相互引导。中空圆柱形外轴和内轴可用于在径向上引导力传递纵向元件，从而确保在每个方向上引导力传递纵向元件。

[0005] 通常，控制装置近端处安装有可手动操作的夹持部件，当然其位置也可被马达驱动的操作元件占据，同时，可以在远端（也称为头部）处附接功能部件，特别是工具、摄像机、照明元件等。

[0006] 借助包含这类控制装置的器械，在例如机械领域，复杂而难以进入的内部（例如发动机、机器、散热器等）可被检查和修理，甚至可以进行上述类型的微创手术。

[0007] 常规的控制装置可被制造成具有从关节区的结构或构造开始的不同的最大允许弯曲角度。这产生用于附接到远端处的功能部件的不同尺寸的工作区域。

[0008] 在各种各样的应用中，设有控制装置的器械需要取出工作区域，然后再重新导入，而不管是为了更换、清洁、维护或补充安装在远端段处的功能部件。在将器械重新插入此前的工作区域之后，希望以尽可能简单的方式重新建立此前的工作位置。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的是将为不同工作区域和 / 或各种尺寸的工作区装设器械所涉及的费用最小化。

[0010] 结合以上描述的控制装置，本发明提出了一种用于实现该目的的解决方案，其中控制装置包括保持装置，利用该保持装置，关节区的一部分相对于控制装置的中央段的纵向或者相对于与控制装置的近端段或远端段邻接的功能单元以抗弯曲方式可固定。

[0011] 利用在控制装置中使用的根据本发明的保持装置，远端关节区的最大弯曲角度可

以可变的方式设定,因为在近端段末端处关节区变短,从而在近端段末端处存在所得的构造依赖的最大弯曲角度的减小。由于在远端段末端及其关节区处的弯曲角度依赖于在近端段处的弯曲角度,远端段的最大弯曲角度也因而被限制。

[0012] 因此,利用本发明,可为使用相同控制装置的每个新出现的应用重新设定最大弯曲角度,或者,甚至在施加期间仍可以变化最大弯曲角度,以使得由操作的外科医生看到的工作区域的尺寸可以限定的方式(例如,当使用内窥镜技术移除病理学结构时)被调节。

[0013] 根据依据本发明的控制装置的第一变型,保持装置包括抗弯曲套管,该抗弯曲套管沿控制装置的中央段的纵向轴线可移动。

[0014] 如果将抗弯曲套管在近端关节区的一部分上平行于控制装置的纵向轴线从中央段推动,则会导致关节区缩短,从而减小最大弯曲角度。

[0015] 可移动的抗弯曲套管在原理上可以容纳在控制装置的内部。然而,优选的是,将抗弯曲套管布置在外轴的外周边上,因为在这里更容易触及和更容易定位。

[0016] 根据依据本发明的控制装置的另一个变型,保持装置包括支撑在近端段的功能单元(即通常为操作单元)上的保持元件,这样产生的优点是,可从近端侧缩短关节区,以使得控制装置将在更大的长度上保持不变,并且可以例如被推入套管针内。

[0017] 支撑在操作单元上的保持元件优选地包括环,该环可沿外轴的外周边移动,并且通过具有线性导向机构的条牢牢地保持在操作单元上。

[0018] 在根据本发明的控制装置中尤其优选的是,保持装置被设计成一定的方式,使得其可定位优选地也可固定在一个或多个预定位置。

[0019] 因此,控制装置的最大弯曲角度可从开头被指定,并且特别地,其也可以预定方式被保持装置的预定位置限制。

[0020] 如果使用由操作单元支撑的保持装置,则可以简单的方式将最大弯曲角度适应于任何可能的新出现的问题,甚至在根据本发明的控制装置被使用时。

[0021] 在根据本发明的控制装置中,优选的是,力传递纵向元件彼此横向地间隔开。这样防止在操作控制装置时纵向元件之间出现摩擦力,并且确保其蓄能操作。

[0022] 根据控制装置的类型,可能重要的是在力传递纵向元件之间布置隔离物,以使得纵向元件沿控制装置保持在给定位置。

[0023] 作为替代形式,也可规定将力传递纵向元件布置成使其至少部分地沿控制装置的纵向彼此直接接触,从而在许多情况下,由该构造单独提供充分的横向引导或周向引导。

[0024] 尤其优选的是,力传递纵向元件在径向上被外轴和内轴引导,从而以可精确预测的远端弯曲移动获得对纵向元件特别简单但又准确的引导。

[0025] 在本发明的一个优选实施例中,控制装置具有控制元件,该控制元件包括具有圆柱形壁的中空圆柱形部件,其中圆柱形壁至少在近端和远端之间的段的区域内被细分成形成力传递纵向元件的两个或更多个壁段。

[0026] 就这一点而言,两个或更多个壁段可通过环形圈在中空圆柱形部件远端处牢牢连接到一起。

[0027] 此外,两个或更多个壁段可在中空圆柱形部件近端附近牢牢连接到一起。

[0028] 尤其优选的是,中空圆柱形部件被一体地形成。这里,当组装控制装置时所需的操作因此而特别简单。此外,可以相对于壁段的相互取向尤其精确的方式制造一体式部件。

[0029] 该设计的控制装置特别包括由一段管子制成的中空圆柱形部件,其中将圆柱形壁分割成壁段优选地通过激光切割工艺进行。

[0030] 此外,这类控制装置可以实现为具有例如大约 2mm 或以下(尤其是大约 1.5mm)的非常小的外径,但保留在其内部的腔管足够大,以便允许实现其它功能。例如,腔管仍然足够从手术部位运走组织块,尤其是允许吸出组织块,或者足够将光源及其相关的光学系统引至正在进行手术的点处。

[0031] 不言而喻,根据本发明的控制装置也可具有任何尺寸的直径。

[0032] 用于制造控制装置(尤其是具有中空圆柱形部件的形式的控制元件)的尤其可用的材料是钢合金或镍钛诺。

[0033] 在本发明的更优选的控制装置中,规定将力传递纵向元件的至少一些段螺旋地设置,从而使其近端和远端在周向上固定在不同的角向位置。从而可以实现这样的效果:远端的枢转移动可在除了近端的枢转移动平面之外的平面内发生,否则,近端和远端的枢转方向几乎相反,从而使控制装置采取 U 形形状。这种情况出现在力传递纵向元件的近端和远端固定在周向上相差 180° 的角向位置时。

[0034] 力传递纵向元件可被构造成不同的方式,尤其是以缆绳或线的形式构造。

[0035] 此外,力传递纵向元件可具有香蕉状横截面。

[0036] 如此前已经说明的,在尤其优选的实施例中,力传递纵向元件由中空圆柱形部件形成,其中圆柱形壁在轴向上在其较大一部分上有狭缝(尤其是在其几乎整个长度上有狭缝),以便例如通过激光切割工艺形成力传递纵向元件。因此,纵向元件由具有采取圆弧形式的横截面的圆柱形壁的段形成。

[0037] 优选地,壁段的横截面是与大约 20° 或以上(尤其是 30° 或以上)的弧角相对应的圆弧。

[0038] 壁段的数量优选地在 4 至 16 的范围内,更优选地在 6 至 12 的范围内。

[0039] 壁段之间在周向上的间距(该值对应于狭槽的宽度)以角度度量时优选地等于大约 2° 至 15°,更优选地大约 4° 至大约 8°。

[0040] 由激光切割工艺得到的狭槽的宽度可以在必要时增加,从而使剩余条状壁段能在不接触的情况下朝彼此移动。由于纵向元件的横截面具有圆弧段的形式,纵向元件的不接触状态在关节区内也仍然保持,甚至在承受拉伸或压缩荷载的情况下;当在内轴和外轴之间在径向上引导纵向元件时,这一点尤其适用。

[0041] 中空圆柱形元件的两端区域保持无狭槽,从而使纵向元件仍然由环形圈连接到一起。

[0042] 此外,可以规定的是,在根据本发明的控制装置中,近端关节区在控制装置的纵向上的范围与远端关节区的范围不同。这样的尺度允许提供不同的传输比,从而使在近端处相对较大的角向移动导致远端段处较小的角度变化,反之亦然。

[0043] 根据本发明的控制装置的另一个重要方面还在于以下事实:近端关节区和远端关节区的长度比可以在给定极限内自由变化。因此,可以根据需要调节长度比,以提供从近端段的枢转移动到远端段及保持在其上的功能单元的枢转移动的对换。

[0044] 在根据本发明的另一个优选的控制装置中,可以规定的是,关节区中的至少一个是有回弹力的,以使得弯曲的末端段在所施加的力结束时将至少部分地自动恢复原形。

[0045] 优选地,外轴和 / 或内轴的关节区具有多个在周向上延伸的狭槽,这些狭槽通过在周向或轴向上的壁区域彼此隔开。

[0046] 此处同样地,可以将多段一体式管子用于外轴和 / 或内轴。

[0047] 结合如上所述由一段一体式管子制成的控制元件,在最简单情况下的结果是由三个伸缩套管组成的壁非常薄但在机械上承受荷载的结构,这三个伸缩套管提供外轴、控制元件和内轴的功能,这样可以驱动和定位已通过控制装置布置的诸如夹持器的装置,而不会在一个元件和另一个元件的移动之间产生干扰。特别地,可以在控制装置内引导和旋转例如夹持器,而不需要因此而改变控制元件本身的枢转角度和位置或影响夹持功能。同样地较小程度地引发反向移动;旋转运动  $360^{\circ}$  也不成问题。

[0048] 此外,这些控制元件能够容易地被拆卸、消毒、然后重新组装。

[0049] 优选的是,对应的壁段应包括在周向上彼此相随地布置的两个或更多个(尤其是三个或更多个)狭槽。在这一点上,狭槽优选地布置成使其在周向上彼此等间距。

[0050] 在轴向上,优选控制装置的关节区具有彼此相邻地布置的三个或更多个狭槽,从而优选的是,相邻的狭槽在周向上相互偏移。用于将狭槽在轴向上彼此隔开的隔离物可以相同或者可以不同,从而可以影响关节运动的接头的性质,尤其是弯曲半径。

[0051] 通常,狭槽被规定成完全穿透圆柱形壁的狭槽。然而,如果狭槽不完全穿透轴的壁,而是尤其在到达轴的内周边之前结束,也可获得非常满意的弯曲性质。这样,轴的壁在整体上仍然闭合,这在一些应用中是可取的,尤其是在外轴的情况下。

[0052] 狭槽的优选几何形状是其中为狭槽定界的壁表面被布置成与径向成锐角的几何形状。在这一点上,相同狭槽的相对壁表面优选地成镜像,使得狭槽在轴的外周边处比在相邻的内周边处具有更大的宽度。

[0053] 在轴向上彼此隔开的狭槽优选地被布置成在周向上重叠,但也可以相互偏移,以便形成规则的狭槽布置。

[0054] 在这一点上,狭槽的壁表面可以与轴向倾斜除  $90^{\circ}$  之外的角度,以使得狭槽的宽度在外周边处比在外轴的内周边处更大。从而即使在狭槽宽度较小的情况下也可以实现足够大的枢转角度,而不必增加狭槽的数量或不得不在较大的轴向长度上延伸关节区。

## 附图说明

[0055] 本发明的这些和另外的优点在下文中结合附图更详细地进行描述,在附图中:

[0056] 图 1 示出局部视图,其中局部图 1a、1b 和 1c 示出根据本发明的控制装置的基本结构,该装置由外轴、控制元件和内轴三个元件组成;局部图 1d 示出替代的控制元件;图 1e 和 1f 示出图 1d 的控制元件或图 1 的控制装置的横截面;

[0057] 图 2 示出根据本发明的控制装置的典型移动图案;

[0058] 图 3A 和 3B 示出用于图 1a 和 1c 的控制装置的关节区的示例性实施例;

[0059] 图 4A 和 4B 进一步示出用于根据本发明的控制装置的替代的控制元件;

[0060] 图 5 示出根据本发明的控制装置的全景;以及

[0061] 图 6 示出根据本发明的控制装置的变型的操作原理。

## 具体实施方式

[0062] 图 1 示出了控制装置 10 的结构,该结构例如从现有技术如 W02005/067785A1 中已知,并且例如也可形成本发明的基础。

[0063] 就这一点而言,控制装置 10 包括中空圆柱形外轴 12、中空圆柱形内轴 14 和布置在这些轴之间的控制元件 16。

[0064] 外轴 12 和内轴 14 以及控制元件 16 具有大致相等的长度,并且它们的外径和内径或壁厚被加工成一定的尺寸,使得控制元件可以滑入外轴内以便精确地贴合,并且使得内轴 14 精确地贴合到控制元件 16 的内部。具有管腔形式的内轴 14 的内部留有空间,以用于引入器械控制器、供应管线至摄像机或其它光学元件等。控制元件 16 在径向上由外轴 12 和内轴 14 的壁引导。

[0065] 控制装置 10 具有近端段 18 和远端段 20,近端段 18 和远端段 20 分别包括对应的关节区 22 和 24。

[0066] 通常,关节区 22、24 由适当设计的外轴 12 和 / 或内轴 14 形成,对此,在包括 W02005/067785A1 在内的现有技术中记录了许多提议。

[0067] 在图 1 中,关节区 21、24 仅仅以波纹管式结构表示。

[0068] 图 1 的控制装置 10 的各个元件也在图 1a、1b 和 1c 中示出,其中图 1a 表示外轴 12,图 1b 表示控制元件 16,图 1c 表示内轴 14。

[0069] 外轴 12 在与关节区 22 和 24 相对应的区域内的结构确保了外轴 12 在该区域内的关节运动或弯曲能力。例如,如上所述,这里可以使用波纹管状结构。替代地,通过削弱外轴 12 在与关节区 22 和 24 相对应的区段内的壁,也可以产生必要的弯曲性质或柔韧性。

[0070] 图 1c 中的内轴 14 可显示具有与图 1a 中的外轴 12 类似的结构,因此可以参照对图 1a 的描述。

[0071] 图 1b 的控制元件 16 包括多个(本实例中为八个)力传递纵向元件,这些力传递纵向元件平行于控制元件 16 的纵向设置,并且在控制元件 16 的对应端处在周向上横向地彼此相连,例如以形成环形圈 28、30。

[0072] 图 1d 示出了控制元件 16' 的替代实施例,该控制元件由一段一体式管子 17 使用例如激光束切割工艺制成。

[0073] 由激光束切割工艺在管子 17 内形成的狭槽 19 在管子 17 的几乎整个长度上延伸,使得仅在近端和远端处留下无狭槽的环形圈 28'、30',这些环形圈将充当力传递纵向元件的壁段 21 互连。

[0074] 图 1e 示出了图 1d 的控制元件的横截面,但在其中仅存在四个壁段 21。壁段 21 的圆弧段对应于大约  $82^{\circ}$  至  $86^{\circ}$  的弧角  $\alpha$ 。狭槽 19 在周向上的范围对应于大约  $4^{\circ}$  至  $8^{\circ}$  的角度  $\beta$ 。

[0075] 图 1f 示出了控制装置 10 的横截面,其中图 1d 的控制元件 16' 被用作控制元件,但也具有总共四个段 21。

[0076] 以举例的方式示出了大约 2.5mm 的外径 D 和大约 1.8mm 的内径。

[0077] 由于在控制装置 10 内的外轴 12 和内轴 14 之间的力传递纵向元件 26 的引导,近端段 18 的枢转导致关节区 24 在远端段处弯曲相同的角度量,该弯曲在相同的枢转平面内,但在相对的方向上。这种情况在图 2 中示出。

[0078] 以内轴和外轴的柔性段 22、24 的形式存在的关节运动的段的设计可具有许多类



型。

[0079] 图 3A 和 3B 示出了此处以外轴 12 的段 22' 和 22'' 的形式存在的柔性段的相关设计的两种变型。相同类型的设计也适用于内轴 14 的柔性段。

[0080] 这两种变型的共同点是使用带狭槽结构,该带狭槽结构以中空圆柱形轴内的周向延伸狭槽 47 的形式存在。优选地,由连接带 49 隔开的两个或更多个狭槽沿周边线设置。由于狭槽仅沿一个周边线的布置只允许非常小角度的枢转,在用于关节区 22' 的典型带狭槽结构中设置有包括狭槽 47 的多个轴向间隔的周边线。优选的是,在轴向上的相邻狭槽 47 在周向上相互偏移,从而产生在几个平面内弯曲的可能性。

[0081] 每个周边线存在由图 3B 中的连接带 49 彼此隔开的两个狭槽 47。在图 3A 中,存在三个狭槽 47。在两种情况下,带狭槽的结构通常由多个狭槽 47 组成,这些狭槽沿着在轴向上彼此间隔的若干个假想周边线布置。允许的枢转角度可以非常简单的方式预定,并且关节运动段的更多性质(例如抗弯曲性)可通过选择带狭槽结构和狭槽的数量来适应于特定的应用。

[0082] 当使用其中力传递纵向元件的近端和远端在周向上设定在相差一定角度量的角向位置内(例如,如图 4A 和 4B 中的实例所示相差 180°)的控制元件时,远端关节运动段相对于近端的枢转运动在其它所需预定方向上(即甚至在不处于相同平面内的方向上)的枢转是可能的。

[0083] 图 4A 示出了用于根据本发明的控制装置 10 的控制元件 40,其中八个力传递纵向元件 42 螺旋地布置在其整个长度上,并且以 180° 的位移固定在近端和远端环形圈 44、46 处。

[0084] 这里,控制装置 10 的近端段 18 在向上方向上的枢转移动同样导致远端段 20 在相同平面内的向上枢转移动。

[0085] 典型控制元件的直径只有几毫米,但另一方面控制元件的必要长度等于 10cm 或明显更多,考虑到这一事实,可能会想到螺旋布置的纵向元件偏离控制元件的纵向的角度明显小于图 4A 和 4B 中的情形。为了更大程度上阐明这种情况,这里提供了两个数值例:

[0086] 在诸如神经外科中通常采用的器械的情况下,控制装置的长度等于大约 30cm,因此相关控制元件 40、40' 的长度同样等于 30cm。控制元件 40、40' 的外径通常等于 1.7mm。如果为力传递纵向元件 42、42' 的近端和远端固定在对应的环形圈 44、46 和 44'、46' 处的角度选择 180° 的角位移,则会产生纵向元件的螺旋图案,其中螺旋线相对于元件的纵向轴线倾斜大约 0.5° 的角度。

[0087] 在腹腔镜检查中使用的器械的情况下,控制装置具有例如 22cm 的长度,该长度对应于控制元件 40、40' 的长度。控制元件 40、40' 的外径相对较大且等于大约 9.7mm。对于这种长度较短但同时具有明显更大的直径的控制装置 10 来说,可以得到力传递纵向元件 42、42' 沿其布置的螺旋线相对于控制元件 40、40' 的纵向轴线的倾角 3.9°。

[0088] 以上概述的两个实例应被理解为极端例子,但对于根据本发明的绝大多数控制装置 10 来说,纵向元件 42、42' 相对于控制元件 40、40' 的纵向轴线的倾角将落在这些实例划定的范围内。

[0089] 如果选择除了上文结合图 4A 和 4B 所述的 180° 之外的位移,则得到远端 20 的不同移动方向,例如,在 90° 的位移的情况下,近端段 18 在纸面平面内的弯曲导致远端 20 的

离开纸面平面的垂直偏转。

[0090] 优选地,用于根据本发明的控制装置的控制元件可互换使用,以便简单地通过更换控制元件 16、16' 或 40、40' 来赋予控制装置 10 不同的移动几何形状。

[0091] 图 4B 示出了控制元件 40' 的变型,该控制元件由一段一体式管子以与图 1d 的控制元件 16' 类似的方式通过激光切割工艺形成。由此得到的壁段 42' 由狭槽 43' 彼此隔开,并且仅在环形圈 44'、46' 的区域内以力锁定方式连接到一起。对于包括以螺旋方式延伸的纵向元件 42 的控制元件 40,壁段的螺旋图案的优点相同。

[0092] 最后,图 5 以在其近端段 18 处附接到操纵装置 50 的控制装置 10 为基础示出了本发明。

[0093] 关节区 22 和 24 具有大致相等的长度,使得当近端段 18 弯曲例如  $30^\circ$  时,导致远端段 20 相应地同样弯曲  $30^\circ$ 。远端段 20 进行弯曲的方向取决于对控制元件(此处未详细示出)的选择和力传递纵向元件(例如上文所详细描述)末端的固定。

[0094] 图 5 所示控制装置 10 另外具有以纵向可移动的套管 53 的形式存在的保持装置 52,套管 53 位于控制装置 10 的外轴上,例如以允许其与外轴的中央段 25 重叠。

[0095] 如果朝近端段 18 移动套管 53,并让套管 53 与该关节区 22 重叠,则关节区 22 变短,从而限制其最大弯曲角度。从而能改变在远端段 20 的区域内的允许弯曲角度,使得当使用例如内窥镜技术移除病理学结构时,能调节从操作的外科医生的角度来看的限定的工作区域。

[0096] 图 5 包含以保持装置 56 的形式存在的保持装置 52 的替代解决方案,保持装置 56 包括纵向可移动的环 58,环 58 通过双弯曲杆 60 和线性导向机构 62 固定到操纵装置 50。通过改变环 58 沿段 18 的位置,可以如上文结合套管 53 所描述的那样缩短可用于近端段的弯曲移动的关节区 22 的部分,从而同样仅允许在远端段 20 处受限制的弯曲角度。

[0097] 此外,可以设想,在套管 53 的情况下和环 58 的情况下,装置将固定在预定位置(即在关节区预定重叠的情况下),使得在远端段 20 处确保了调节后的受限的工作区域。

[0098] 另一方面,还可以设想,套管 53 将朝远端关节运动段 20 移动,从而当近端段 18 存在对应的枢转移动时,在远端段 20 的区域内将发生逐步增加的(即放大的)枢转移动。

[0099] 同样可以设想,为套管 53 或环 58 或其线性导向结构 62 提供标记,从而一旦建立了角度限制,即可在以后的情况下始终准确地重新建立这种限制。

[0100] 为了说明对于在远端处的枢转或弯曲移动的上述放大效应,请注意图 6,图中示出了具有近端段 102、远端段 104 和位于近端段与远端段之间的中央段 106 的控制装置 100。虽然中央段 106 难以弯曲,但近端段 102 和远端段 104 各自包含关节区 108 或 110,当在轴向上测量时,关节区 108 或 110 具有对应的长度  $L_1$  和  $L_2$ 。因此,长度  $L_2$  被选择为短于长度  $L_1$ 。图 6a 示出了在其基本位置的控制装置 100,在该位置下,在近端段 102 上没有施加力。

[0101] 如图 6b 的插图中清晰示出的,一旦近端区 102 从轴向向外枢转,就会导致关节区 108 的长度在近端关节区 108 内的弯曲末端区域 102 的外径处增加至  $L_1 + \Delta_1$ ,同时导致在内径处缩短的长度  $L_1 - \Delta_2$ 。远端段 104 的长度也会发生对应的变化,即在外径处长度为  $L_2 + \Delta_2$ ,在内径处长度为  $L_2 - \Delta_1$ 。由于关节区 108、110 的长度  $L_1$  和  $L_2$  不同,对于远端段 144 必然的结果是弯曲移动增加,以便使其能够顺应近端段指定的长度变化。

[0102] 这种效应例如也可用于具有成比例的较小枢转移动的受限的近端工作区域内,以

便能够充分利用在远端处的给定枢转半径,并使远端处具有尽可能大的可用工作区域。

[0103] 该原理可以以变化的方式用于本发明,因为与另一个关节区的长度成比例的一个关节区的长度通过保持装置来改变(参见图5)。

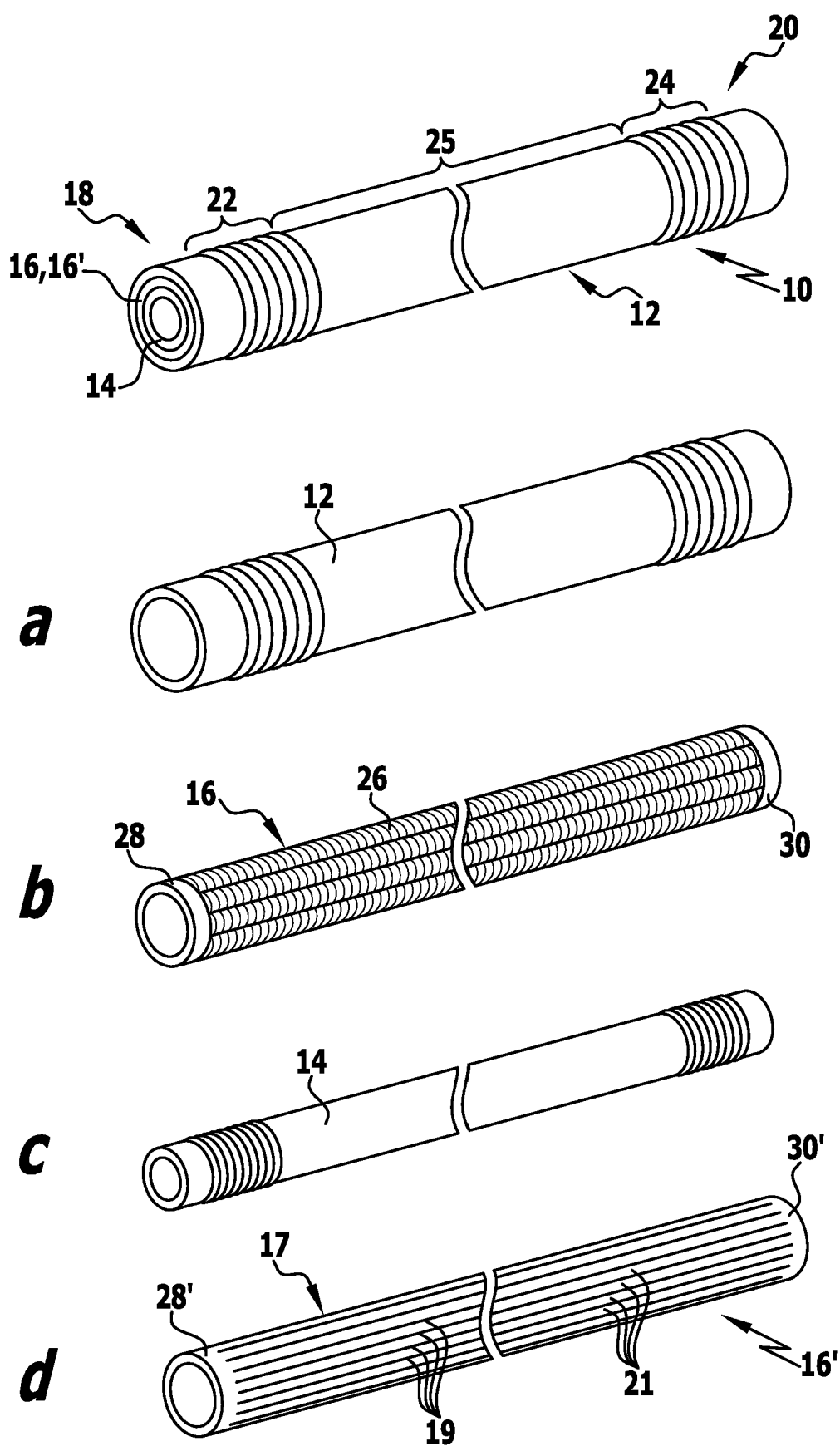


图 1

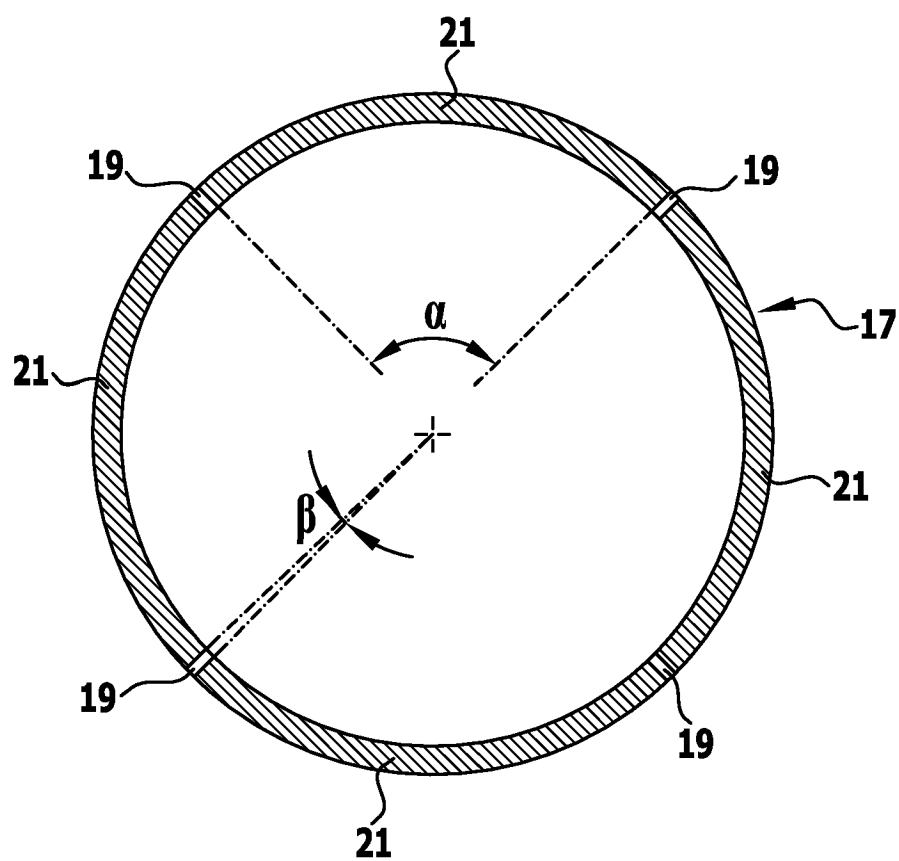


图 1e

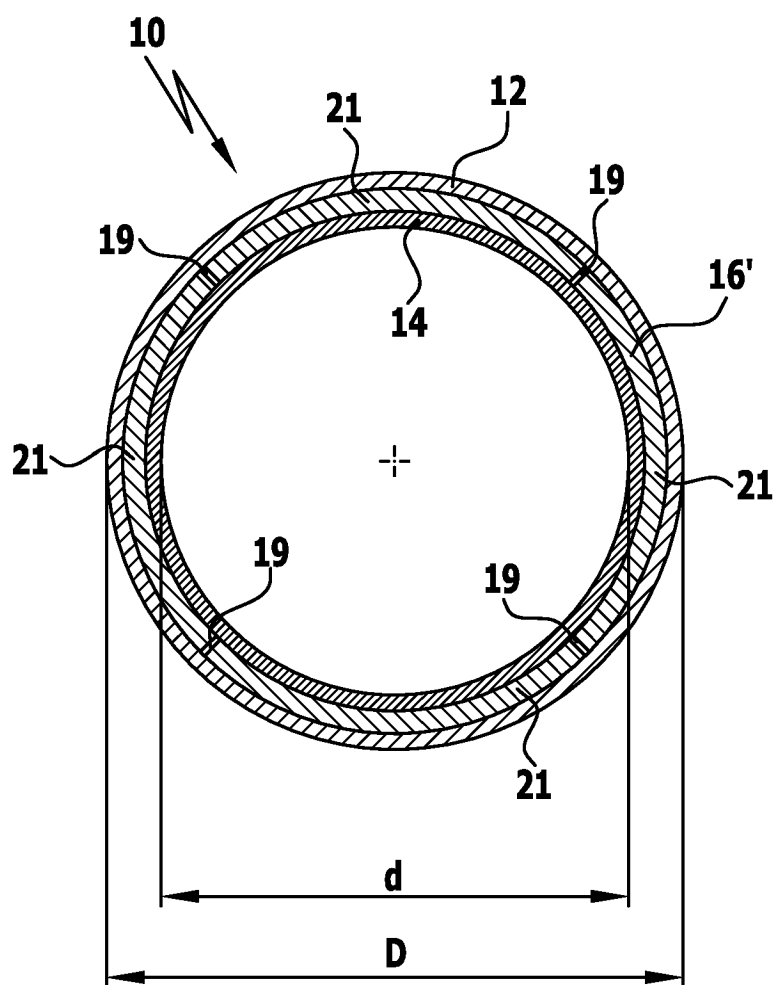


图 1f

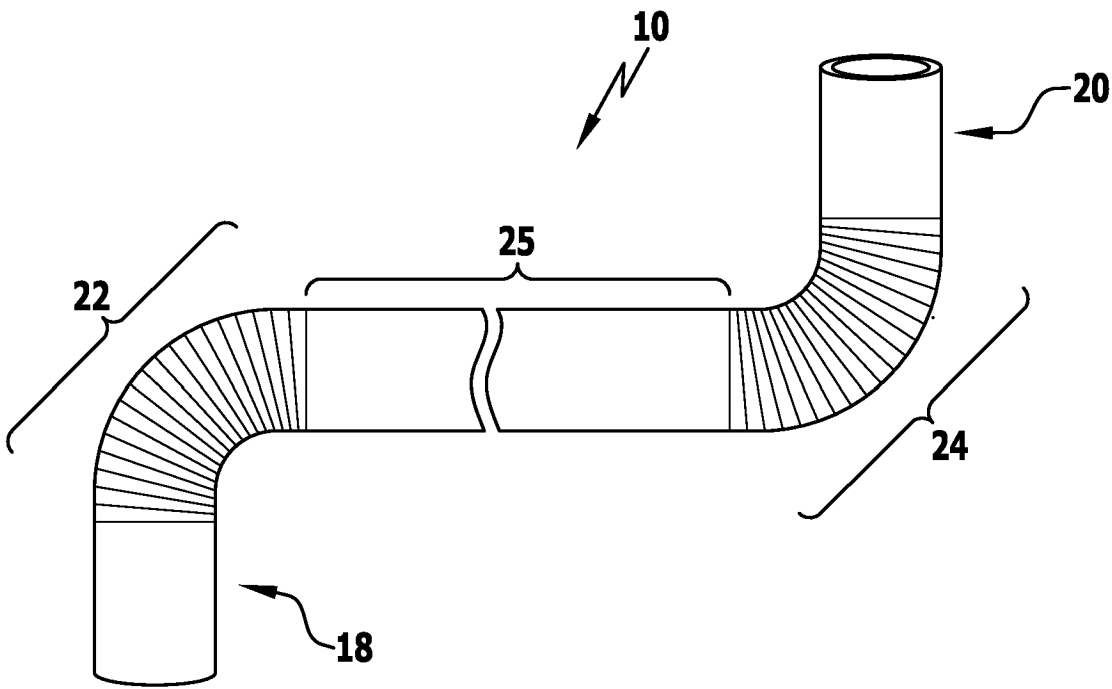


图 2

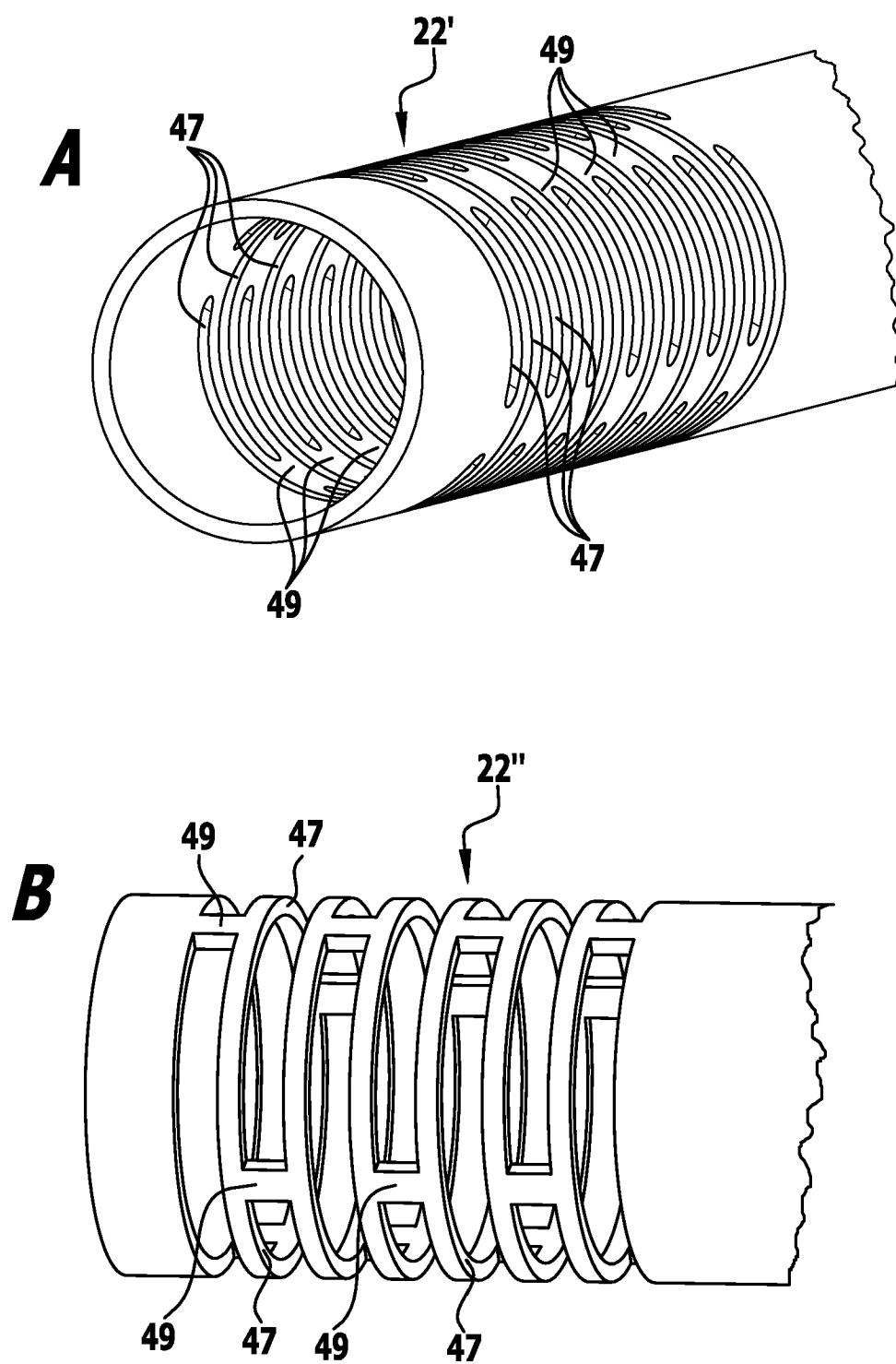


图 3



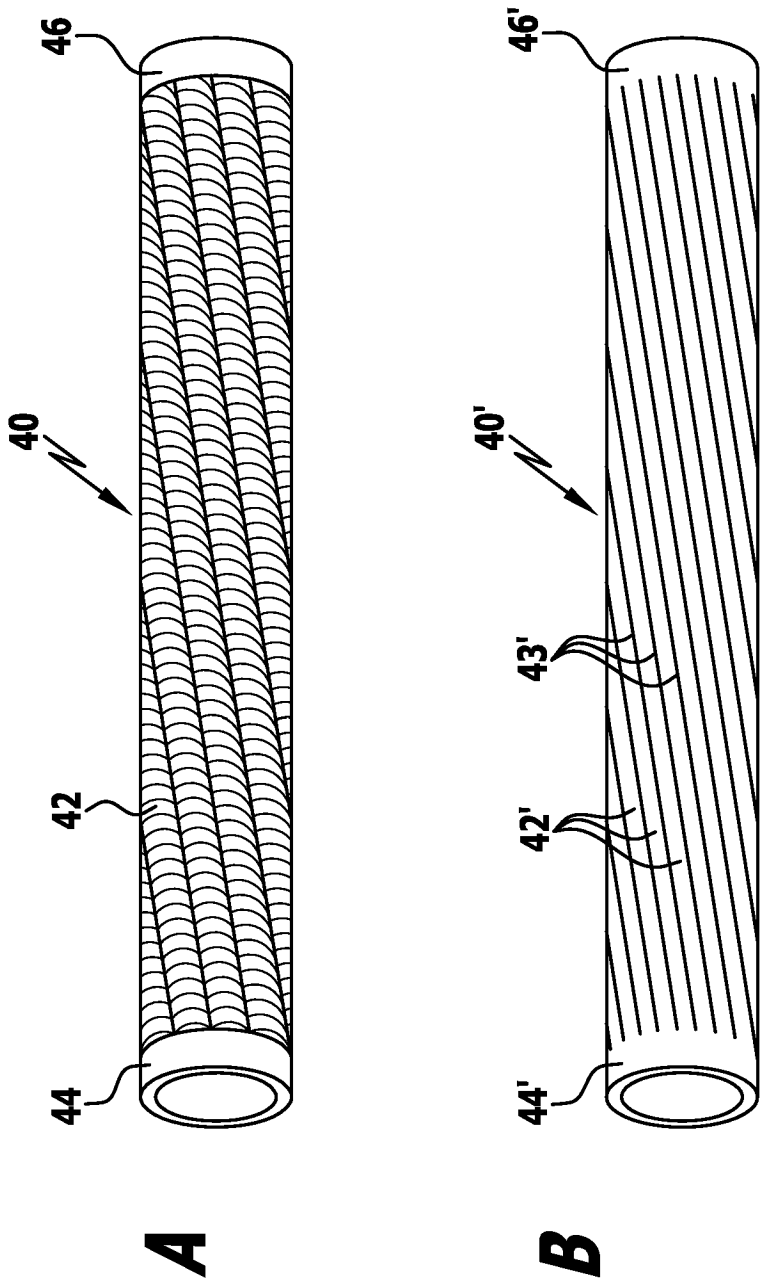


图 4

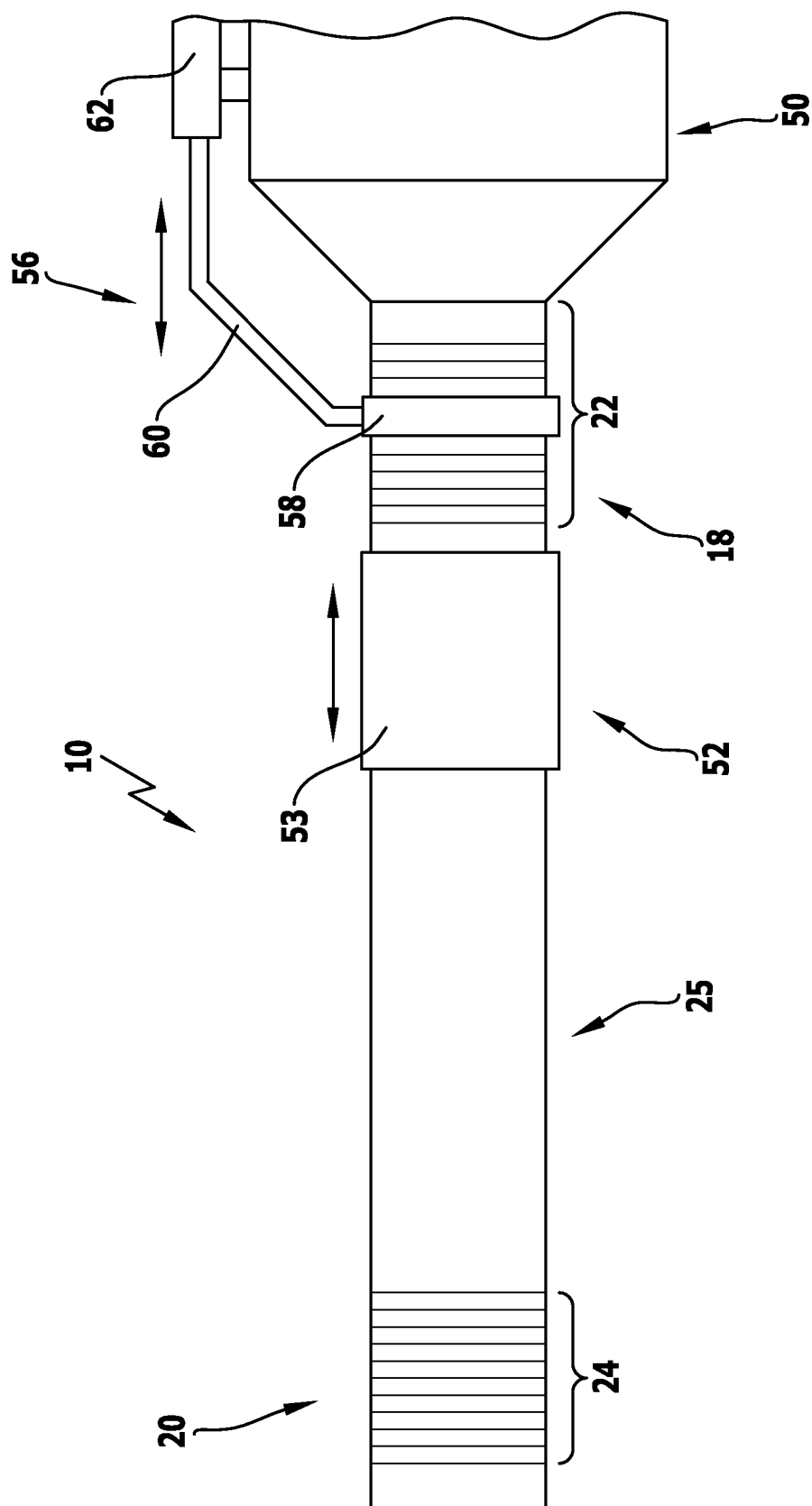


图 5

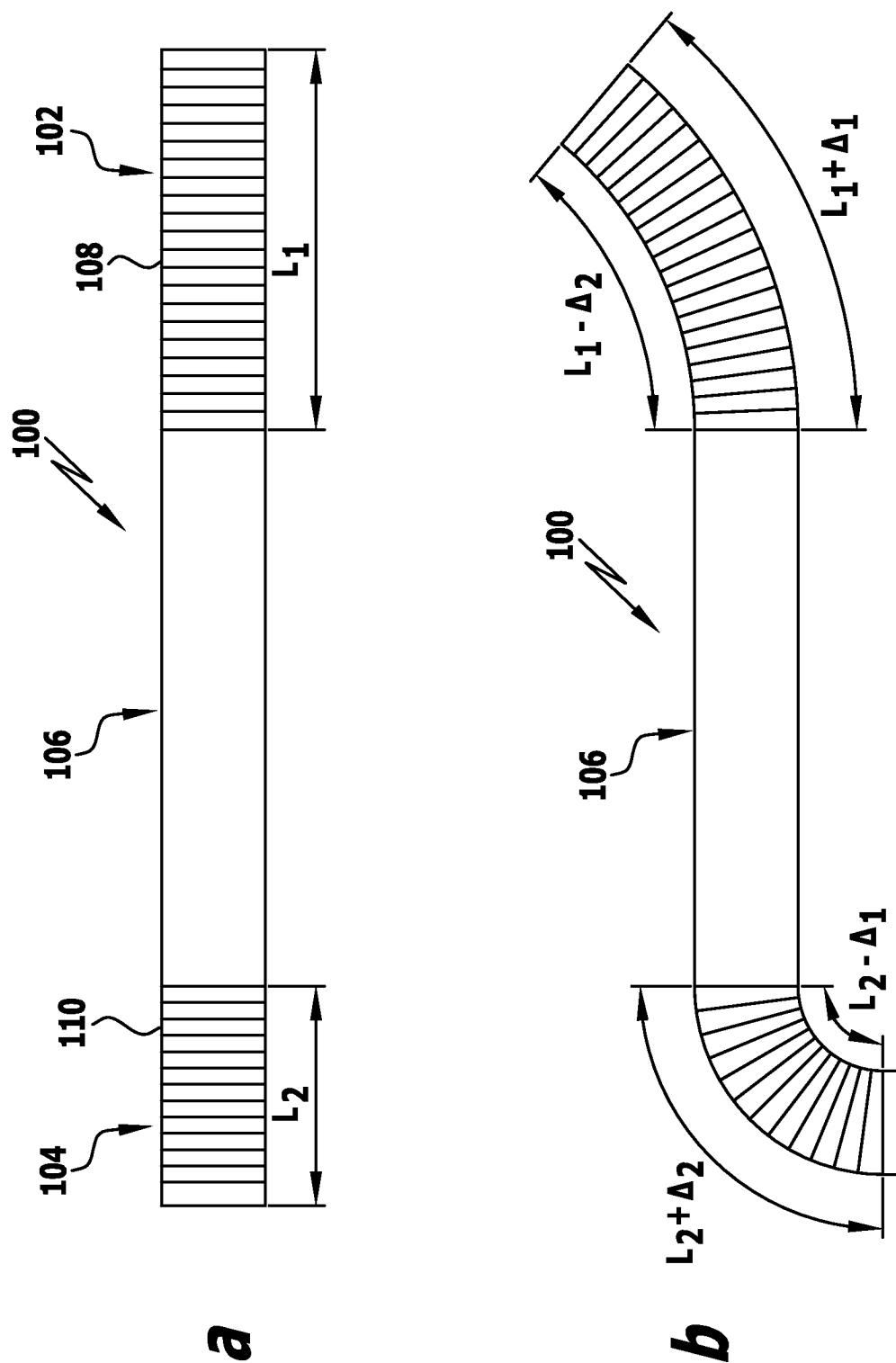


图 6

专利名称(译)	控制装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN102448359A</a>	公开(公告)日	2012-05-09
申请号	CN201080023234.8	申请日	2010-04-22
[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	西奥多卢策 奥拉夫黑格曼		
发明人	西奥多·卢策 奥拉夫·黑格曼		
IPC分类号	A61B1/005		
CPC分类号	A61B2017/00309 A61B1/005 A61B2017/003 A61M25/0138 A61B2017/2905 A61B1/0052 A61M25/0147 A61B17/00 A61M25/0133 A61B1/00071 A61B1/01 A61B1/0055 A61B1/00135 A61M25/0105 A61B1/008		
代理人(译)	张建涛		
优先权	102009024243 2009-05-29 DE 102009042490 2009-09-14 DE		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种尤其用在内窥镜等中的控制装置，所述控制装置包括各自包括关节区的近端段和远端段，并且具有布置在所述近端段和所述远端段之间的抗弯曲中央段，且包括中空圆柱形外轴、中空圆柱形内轴和控制元件，所述控制元件布置在所述轴之间，并且具有大致从所述控制装置的近端段向远端段延伸的两个或更多个传递力的纵向元件。所述纵向元件在所述控制装置的周向上以大致恒定的角距离布置，并且在所述控制装置的近端段和远端段的区域内在周向上彼此连接到一起。根据本发明，所述控制装置包括保持装置，所述保持装置使得关节区的一部分相对于所述控制装置的中央段的纵向或者相对于功能单元以抗弯曲方式固定，该功能单元与近端段或远端段连接，从而使得所述器械可以容易地适用于不同的工作区和/或不同尺寸的工作区。

