



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109310444 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201780030459.8

伊恩·约翰·弗拉泰斯

(22)申请日 2017.03.16

贾尔斯·弗朗西斯·曼斯菲尔德·普罗菲特

(30)优先权数据

1604659.1 2016.03.18 GB

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

代理人 王瑞朋 陈琦

2018.11.16

(51)Int.Cl.

A61B 17/16(2006.01)

A61B 17/88(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2017/050729 2017.03.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/158364 EN 2017.09.21

(71)申请人 JRI 整形外科有限公司

权利要求书4页 说明书14页 附图23页

地址 英国南约克郡

申请人 外科创新有限公司

(72)发明人 克里斯托弗·卡弗

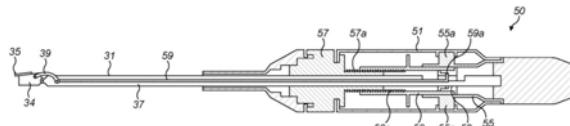
爱德华·理查德·康奈尔·德雷珀

(54)发明名称

手术器械

(57)摘要

一种在受限关节空间中用于微创关节镜用途的手术器械，包括：把手组件；轴杆组件，其包括：轴杆，具有纵向轴杆轴线和穿过其中的管腔，并在轴杆的近端处连接至把手组件；以及操作部分，包括工作末端，其具有在轴杆的远端处安装在其上的工具，其中在使用中操作部分能在第一构造与第二部署构造之间选择性地移动，在第一构造中操作部分基本上与纵向轴杆轴线对齐，在第二构造中操作部分的至少一部分具有：可选择的工作方向，其由所述工具与纵向轴杆轴线之间的角度限定；和可选择的侧向位移，其由工作末端与纵向轴杆轴线之间的直线距离限定，在供工具安装在其上的中心定位点处测得，并且垂直于纵向轴杆轴线，工作方向和所述侧向位移能彼此独立地选择。



1. 一种在受限关节空间中用于微创关节镜用途的手术器械,所述手术器械包括:
把手组件;
轴杆组件,其包括:
轴杆,其具有纵向轴杆轴线和穿过其中的管腔,并在轴杆的近端处连接至把手组件;以及
操作部分,其包括工作末端,该工作末端具有在轴杆的远端处安装在其上的工具,
其中,在使用中,所述操作部分能在第一构造与第二部署构造之间选择性地移动,在第一构造中,操作部分基本上与纵向轴杆轴线对齐,在第二构造中,所述操作部分的至少一部分具有:
可选择的工作方向,其由所述工具与纵向轴杆轴线之间的角度限定;
以及
可选择的侧向位移,其由工作末端与纵向轴杆轴线之间的直线距离限定,在供所述工具安装在其上的中心定位点处测得,并且垂直于纵向轴杆轴线,
所述工作方向和所述侧向位移能彼此独立地选择。
2. 根据权利要求1所述的手术器械,其中,所述操作部分包括铰接部段,其为所述工作末端或在所述工作末端与所述轴杆之间,所述铰接部段具有致动装置,所述致动装置能够在所述第一构造与所述部署构造之间移动所述操作部分。
3. 根据权利要求2所述的手术器械,其中,所述致动装置包括位于轴杆管腔内并且经由所述把手可致动的一个或更多个杆、索、气动装置或液压装置。
4. 根据权利要求3所述的手术器械,其中,所述致动装置包括致动杆。
5. 根据权利要求4所述的手术器械,其中,所述致动装置包括杆连结件,所述杆连结件在所述致动杆的远端处,并且相对于所述致动杆可枢转。
6. 根据权利要求4或权利要求5所述的手术器械,其中,所述致动杆在其近端处或附近具有径向延伸的构型或杆连结件端,所述构型相对于杆连结件端壳体被轴向固定并且能与其一起轴向移动,以便操作所述铰接元件。
7. 根据权利要求6所述的手术器械,进一步包括:定位器管,其能选择性地沿着所述纵向轴杆轴线轴向平移,所述定位器管能够轴向地移动所述杆连结件端壳体。
8. 根据权利要求7所述的手术器械,其中,所述定位器管能借助于在其一端处的螺纹选择性地沿着所述纵向轴杆轴线轴向平移。
9. 根据权利要求8所述的手术器械,其中,所述定位器管的螺纹与可旋转的位置选择器上的螺纹接合,所述位置选择器的旋转导致所述定位器管的轴向平移。
10. 根据前述权利要求中任一项所述的手术器械,进一步包括:锁定装置,其在所述部署构造中,将所述操作部分相对于所述轴杆锁定在所述部署构造中,以便能在工作方向上施加工作载荷。
11. 根据权利要求7所述的手术器械,其中,所述工作载荷在3N到10N的范围内。
12. 根据前述权利要求中任一项所述的手术器械,其中,通过相对于所述纵向轴杆轴线选择所述铰接部段的铰接角度,所述侧向位移是可选择的。
13. 根据前述权利要求中任一项所述的手术器械,其中,通过选择所述工具安装在所述工作末端上的角度,所述工作方向是可选择的。

14. 根据权利要求1-12中任一项所述的手术器械,其中,通过调节所述工具安装在所述工作末端上的角度,所述工作方向是可选择的。

15. 根据前述权利要求中任一项所述的手术器械,其中,经由所述把手组件的近端,所述轴杆组件是可移除的和可更换的。

16. 根据权利要求15所述的手术器械,进一步包括:定位器装置,其用于记录关于所述轴杆组件的位置信息,使得所述轴杆组件或另一轴杆组件能在从所述把手组件移除之后在可重复的位置被更换。

17. 根据权利要求16所述的手术器械,其中,所述定位器装置包括定位器管,其轴向位置在所述轴杆组件被移除并被更换时保持不变。

18. 根据前述权利要求中任一项所述的手术器械,其中,所述受限关节空间为髋关节空间。

19. 根据前述权利要求中任一项所述的手术器械,其中,所述工具能相对于相对于所述轴杆固定的中心定位点在闭环路径例如圆中移动。

20. 根据权利要求19所述的手术器械,其中,所述中心定位点在与所述工作方向对齐的轴线上。

21. 根据前述权利要求中任一项所述的手术器械,其中,所述工具包括切割元件,所述切割元件能够在所述目标区域处制造切割表面,所述切割表面具有一个或更多个可选择的特性,例如尺寸、深度、取向、形状和表面形貌。

22. 根据权利要求21所述的手术器械,其中,所述切割元件是刀片、激光切割器、超声切割器或流体喷射切割器。

23. 根据权利要求21或权利要求22所述的手术器械,其中,所述切割元件能相对于相对于所述轴杆固定的中心定位点在闭环路径中移动,以便在所述目标区域处沿着所述闭环路径制作周缘切口。

24. 根据权利要求23所述的手术器械,其中,所述切割元件能够进行切割,以从所述周缘切口内的区域移除材料。

25. 根据权利要求1-20中任一项所述的手术器械,其中,所述工具包括递送装置,所述递送装置能够将可植入材料递送至目标区域。

26. 根据从属于权利要求19-20中任一项时的权利要求25所述的手术器械,其中,所述工作末端包括刮擦器工具,所述刮擦器工具能在所述闭环路径中移动,以从目标区域刮擦多余的可植入材料。

27. 根据权利要求25所述的手术器械,其中,所述操作部分包括用于固化可植入材料的固化工具。

28. 根据权利要求25所述的手术器械,其中,所述递送装置包括喷嘴,所述喷嘴能连接至容纳所述可植入材料的储器。

29. 根据权利要求28所述的手术器械,其中,所述储器位于所述把手组件内或所述轴杆的管腔内。

30. 根据权利要求28-29中任一项所述的手术器械,其中,所述储器是可移动且可更换的药筒。

31. 根据权利要求30所述的手术器械,其中,所述把手组件包括外壳体,所述外壳体在

近端处具有孔,穿过所述孔能安装、移除和更换所述储器。

32. 根据权利要求28-31中任一项所述的手术器械,其中,所述储器包含柱塞,所述柱塞能够从所述储器排出可植入材料,所述柱塞经由所述把手组件是可致动的。

33. 根据权利要求28-32中任一项所述的手术器械,其中,所述喷嘴经由所述轴杆的管腔与所述储器流体连接。

34. 用作适于权利要求28-33中任一项所述的手术器械的可植入材料的储器的药筒,所述药筒包括:腔室,其容纳可植入材料;出口,所述可植入材料能穿过所述出口离开所述腔室。

35. 根据权利要求34所述的药筒,其中,所述可植入材料呈粉末、可注射液体、已分碎固体、凝胶或其任意组合的形式。

36. 根据权利要求34或权利要求35所述的药筒,其中,所述可植入材料包括两种组分,所述两种组分储存在分离的腔室中直至需要混合它们,可选地进一步包括在分离的腔室之间的脆弱膜片。

37. 根据权利要求34-36中任一项所述的药筒,包括:柱塞,其用于使所述可植入材料穿过所述出口排出。

38. 根据权利要求34-37中任一项所述的药筒,包括:一个或更多个端盖。

39. 根据权利要求34-38中任一项所述的药筒,其中,所述出口能连接至所述递送装置的所述喷嘴。

40. 根据权利要求34-39中任一项所述的药筒,其中,所述腔室能被可植入材料再充填。

41. 用于微创关节镜术的手术设备,包括:

根据权利要求1-33中任一项所述的手术器械;

夹紧装置,其用于相对于目标区域将所述把手组件夹紧在固定位置中,使得所述轴杆组件能在从把手组件移除之后在可重复的位置被更换。

42. 根据权利要求41所述的手术设备,其中,所述夹紧装置包括手术台夹具和/或可调节臂夹具。

43. 根据权利要求41或权利要求42所述的手术设备,进一步包括:根据权利要求34-40中任一项所述的药筒。

44. 使用根据权利要求41-43中任一项所述的手术设备来准备受限关节空间的目标区域的微创关节镜方法,包括以下步骤:

a. 将轴杆组件插入到所述壳体组件中;

b. 在操作部分处于其第一构造的情况下沿着进入方向朝向目标区域移动所述轴杆组件;

c. 致动所述器械,以将操作部分移动到其第二部署构造中,该构造具有第一工作方向和第一侧向位移;

d. 相对于目标区域夹紧壳体组件;以及

e. 在第一工作方向上致动所述工作末端,以准备目标区域。

45. 根据权利要求44所述的方法,进一步包括以下步骤:

a. 致动所述器械,以将操作部分移动返回到其第一构造中;

b. 从器械移除所述轴杆组件,并用第二轴杆组件更换它;

c. 在操作部分处于其第一构造的情况下沿着进入方向朝向目标区域移动所述第二轴杆组件；

d. 致动所述器械，以将操作部分移动到其处于第二工作方向和/或第二侧向位移中的第二部署构造中；以及

e. 在第二工作方向上致动所述工作末端，以准备目标区域。

46. 根据权利要求45所述的方法，其中，第一工作方向和第二工作方向是相同的。

47. 根据权利要求45所述的方法，其中，第一侧向位移和第二侧向位移是相同的。

48. 根据权利要求44-47中任一项所述的方法，进一步包括：对于一个或更多个附加目标区域重复所述方法步骤。

49. 使用根据权利要求41-43中任一项所述的手术设备来将可植入材料递送到受限关节空间的目标区域的微创关节镜方法，包括以下步骤：

- 将轴杆组件插入到所述壳体组件中，所述轴杆组件的工作末端包括递送装置，所述递送装置能够将可植入材料递送至所述目标区域；

- 在操作部分处于其第一构造的情况下沿着进入方向朝向目标区域移动所述轴杆组件；

- 致动所述器械，以将操作部分移动至其第二部署构造中；以及

- 致动所述递送装置，以将可植入材料递送至所述目标区域。

50. 根据权利要求44-48中任一项所述的方法，进一步包括以下步骤：

- a. 将轴杆组件插入到所述壳体组件中，该轴杆组件的工作末端包括刮擦装置，该刮擦装置能够从所述目标区域刮擦多余的可植入材料；

- b. 在操作部分处于其第一构造的情况下沿着进入方向朝向目标区域移动所述轴杆组件；

- c. 致动所述器械，以将操作部分移动至其第二部署构造中；

- d. 致动所述刮擦装置，以从所述目标区域刮擦多余的可植入材料。

51. 根据权利要求49或50所述的方法，进一步包括以下步骤：使递送至所述目标区域的可植入材料固化。

手术器械

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在受限关节空间中用于微创关节镜用途的手术器械。特别地,而非排它地,本发明涉及一种用于去除骨关节炎病灶并用于将再生医疗产品(RMP)递送到目标区域的手术器械。

背景技术

[0002] 骨关节炎(OA)是一种特征为关节软骨及下方的骨发生退化的病症。OA导致受影响的一个关节或多个关节中的疼痛和僵硬,这可能使得难以移动受影响的关节。OA通常发生在髋、膝和手的小关节中。对于骨关节炎的治疗包括改变生活方式、药物、支持性治疗、手术以及补充的或替代的疗法。

[0003] WO2010148125 A1公开了一种用于关节软骨修复的微裂方法和装置。至少两个彼此间隔预定距离的独立通道被创建穿过软骨和下方的软骨下骨,向下进入到骨的骨髓腔中。血液和骨髓成分(包括间充质干细胞、生长因子和其它治疗因子及蛋白质)从软骨下的骨髓空间通过穿孔释放到缺陷中,以形成“超级凝块”。“超级凝块”为缺陷中的新软骨组织的形成提供富饶的环境。在通道形成之后,可以施加较高水平的负压,来将骨髓组分、干细胞和血液从骨髓腔抽出,进入到软骨缺陷中,以加速超级凝块的形成。虽然微裂已被表明会提供成功的短期效果,但优选的是具有长期效果的技术,其恢复软骨而不是修复软骨。

[0004] 在OA的较早阶段,病灶通常是小的,并随着疾病发展而向外生长。虽然由于间充质干细胞在骨髓中的存在,骨是良好的愈合储备,但是软骨具有相对降低的愈合能力。因此,必须使移除骨关节炎病灶时发生的伤害最小化。研究已表明,移除骨关节炎病灶时的切割边缘的质量对于剩余软骨的伤口部位处的细胞存活是重要的。与使用锋利手术刀的软骨切割相比,当使用钝切割器比如刮匙时,围绕切割边缘的周边的细胞死亡存在显著的增加。增加的精确度和降低的表面粗糙度改善了伤口部位处的细胞存活。本领域中公知的用于切割软骨的切割技术包括激光器、钻头、锉、射频消融、热消融以及刮匙。刮匙由于它们的弯曲形状而是相对较钝的,并且因此在使用中在软骨上造成应力区域。实际上,上述公知切割技术中没有任何一个提供受控的边缘或所需的精度。

[0005] 对于OA的其它治疗包括髋置换手术或髋换肤手术。然而,一般保留这些治疗,以用于OA的末期治疗。这些技术在开放式外科手术中进行,这些手术是高度侵入性的并且需要髋撑开。以开放式手术解决轻微的早期骨关节炎病灶是不希望的,因为开放式手术一般会使身体承受大量应力。

[0006] 在人类或动物身体的关节中进行手术的微创方法正变得越来越流行。关节镜通常用于具有直进入线的关节,比如膝。在关节镜手术中,做出至少一个切口,并且通常可以将相应的关节镜端口放置在至少一个切口中。接着可以在整个手术中可交换地使用各种工具。在膝中,关节镜手术可以在一定的方向(工作方向)上执行,该方向与进入关节的目标区域的方向(进入方向)相同。在图1所示的示例中,关节镜2经由切口穿过关节镜端口(未示出),穿过皮肤4和膝100的韧带6,到髌骨8的下方,以接触股骨14的头12中的目标区域10。医

疗专业人员于是在目标区域10上操作,而不需要关节镜2离开进入方向的轴线16;进入方向的轴线16与工作方向的轴线共线。本领域技术人员将理解的是,仅通过在膝100的整个自然运动范围内移动小腿,就可以对于位于膝关节的铰接表面上的各个位置中的任何目标区域,容易地使进入方向和工作方向两者共线。例如,如果目标区域10位于膝关节的铰接表面上的其它位置,医疗专业人员可以轻松地移动小腿,以使胫骨18和腓骨20相对于股骨14移动,以便使股骨髁12和胫骨平台22的目标区域暴露,而无需重新设计关节镜2。

[0007] 相比之下,用于受限关节空间(比如髋和肩)的关节镜手术不太成熟。受限关节空间通常具有复杂的几何结构,这意味着对于每个给定的目标区域,进入方向的轴线和工作方向的轴线并不总是共线的。目标区域通常在铰接表面上。由于解剖障碍,一些目标区域可能需要能够在曲线上或围绕曲线工作或者围绕拐角工作的关节镜,然而在任何关节中,存在很少的空间来在铰接表面之间工作。例如,本领域的技术人员将理解的是,在髋关节的情况下,在进入方向与工作方向的轴线共线的情况下,不能在铰接表面上的一些位置上操作。对于目标区域的一些可能位置,仅在其整个自然运动范围内移动患者的大腿将不会使目标区域充分暴露。事实上,球窝关节空间通常落入本文所使用的“受限关节空间”的含义中。

[0008] 具有铰接端部的医疗装置是公知的,例如US2010280526中所公开的医疗装置。在其图5和6中示出了铰接轴杆部分,其中板条组件“提供了必要的支撑件,以用于铰接以及用于在切割和/或操作期间生成的其它力”([0049]段)。然而,[0054]段中列出的示例端部执行器和所描述的唯一特定手术([0066]段处的半月板切除术)并未显示该装置对于受限关节空间中的关节镜的特定需求的适用性。

[0009] 具有铰接轴杆部分的一些公知装置根据定义是柔性的,并且因此不能够可靠地承受在关节镜手术中涉及的工作载荷。

[0010] 进入髋关节的中心部分要求撑开关节。髋撑开是侵入性的,在身体上产生压力,并造成术后康复期间的患者疼痛。附加地,髋撑开的使用对手术施加了时间限制,意味着手术可能是匆忙的或者是省略步骤的。关节镜手术偶尔用于治疗股骨髋臼撞击(FAI),这是这样一种病症,其中股骨头不具有在髋臼内的完全运动范围。该病症还导致对周围软骨性组织的损伤。然而,由于对手术的时间限制,修复受损的软骨通常是最后优先考虑的,并且一旦解决了关节撞击,如果没有充足的剩余时间,该修复则是匆忙的或者甚至被省略。

[0011] 需要用于以微创方式治疗骨关节炎关节表面的手术器械,特别是对于具有复杂几何结构限制的关节,比如髋、肩或踝。

发明内容

[0012] 本发明的实施例和方面涉及手术器械、用作用于在手术器械中使用的可植入材料的储器的药筒、手术设备、准备受限关节空间的目标区域的微创关节镜方法以及将可植入材料递送至受限关节空间的目标区域的微创关节镜方法,如所附权利要求书中所要求的。

[0013] 根据本发明的一个方面,提供了一种在受限关节空间中用于微创关节镜用途的手术器械,所述手术器械包括:

[0014] 把手组件;

[0015] 轴杆组件,其包括:

[0016] 轴杆,其具有纵向轴杆轴线和穿过其中的管腔,并在轴杆的近端处连接至把手组

件;以及

[0017] 操作部分,其包括工作末端,该工作末端具有在轴杆的远端处安装在其上的工具,
[0018] 其中,在使用中,所述操作部分能在第一构造与第二部署构造之间选择性地移动,在第一构造中,操作部分基本上与纵向轴杆轴线对齐,在第二构造中,所述操作部分的至少一部分具有:

[0019] 可选择的工作方向,其由所述工具与纵向轴杆轴线之间的角度限定;以及

[0020] 可选择的侧向位移,其由工作末端与纵向轴杆轴线之间的直线距离限定,在供所述工具安装在其上的中心定位点处测得,并且垂直于纵向轴杆轴线,

[0021] 所述工作方向和所述侧向位移能彼此独立地选择。

[0022] 独立选择工作方向和侧向位移允许改善外科医生对于受限关节空间的进入。该器械可以有利地用来治疗受限关节空间(比如髋关节)内的病灶。

[0023] 在一些实施例中,操作部分包括铰接部段,该铰接部段是所述工作末端或在所述工作末端与所述轴杆之间。铰接部段可以具有致动装置,该致动装置能够按照需要在第一构造与部署构造之间移动操作部分。

[0024] 所述致动装置可以包括位于轴杆管腔内并且经由所述把手可致动的一个或更多个杆、索、气动装置或液压装置。

[0025] 在一实施例中,致动装置包括致动杆,并且可以存在杆连结件,其在所述致动杆的远端处并且相对于所述致动杆可枢转。使用杆是有利的,因为其刚性允许它既被推动又被拉动(不同于索)。杆还不太可能随时间改变其性能(例如,索通过使用可能会变得更松弛)。

[0026] 所述致动杆可以在其近端处或附近具有径向延伸的构型或杆连结件端,所述构型相对于杆连结件端壳体被轴向固定并且能与其一起轴向移动,以便操作所述铰接元件。

[0027] 手术器械可以进一步包括定位器管,其能选择性地沿着所述纵向轴杆轴线轴向平移,所述定位器管能够轴向地移动所述杆连结件端壳体。所述定位器管可以能借助于在其一端处的螺纹选择性地沿着所述纵向轴杆轴线轴向平移。

[0028] 可选地,所述定位器管的螺纹与可旋转的位置选择器上的螺纹接合,所述位置选择器的旋转导致所述定位器管的轴向平移。

[0029] 可选地,手术器械进一步包括锁定装置,其在所述部署构造中,将所述操作部分相对于所述轴杆锁定在所述部署构造中,以便能在工作方向上施加工作载荷。在一实施例中,锁定装置(手段)包括选择定位器管和/或位置选择器上的充分狭窄的螺纹螺距。工作载荷可以在3N至10N的范围内。锁定装置有利地允许外科医生在微创关节镜手术的步骤期间将操作部分保持在特别选定的位置中,达所需要的时长。即使轴杆组件从把手组件被移除以及在把手组件中被更换,也可以保持所选的侧向位移和工作方向。

[0030] 通过相对于所述纵向轴杆轴线选择所述铰接部段的铰接角度,所述侧向位移可以是可选择的。

[0031] 通过选择所述工具安装在所述工作末端上的角度,所述工作方向可以是可选择的。通过调节所述工具安装在所述工作末端上的角度,所述工作方向也可以是可选择的。

[0032] 在一实施例中,经由所述把手组件的近端,所述轴杆组件是可移除的和可更换的。这允许使用者在关节镜手术期间在一个或更多个不同轴杆组件之间切换。后续轴杆组件可以在其操作部分处具有与之前的轴杆组件相同类型的工作末端,或者它可以在其操作部分

处具有不同类型的工作末端。通过仅更换轴杆组件而改变工作末端的能力可以有利地减少操作时间和复杂度。

[0033] 手术器械可以附加地包括定位器装置,其用于记录关于所述轴杆组件的位置信息,使得所述轴杆组件或另一轴杆组件能在从所述把手组件移除之后在可重复的位置被更换。这有利地减少操作时间,因为使用者不必花费时间来调节后续轴杆组件的定位,从而以与之前的轴杆组件相同的工作方向和侧向位移来定位它。

[0034] 在使用中可能的是,与进入方向对齐的轴杆不具有到目标区域的直接视线。

[0035] 在一实施例中,所述定位器装置包括定位器管,其轴向位置在所述轴杆组件被移除并被更换时保持不变。

[0036] 在一些实施例中,所述工具能相对于相对于所述轴杆固定的中心定位点在闭环路径例如圆中移动。这为操作部分提供了充足的运动范围,并允许工作末端在受限关节空间内接触大范围的区域。可能的是,所述中心定位点在与所述工作方向对齐的轴线上。

[0037] 在一实施例中,所述工具包括切割元件,所述切割元件能够在所述目标区域处制造切割表面,所述切割表面具有一个或更多个可选择的特性,例如尺寸、深度、取向、形状和表面形貌。这有利地允许外科医生准备目标区域,并定制所准备好的目标区域的特性。所述切割元件可以是刀片、激光切割器、超声切割器或流体喷射切割器。所述切割元件可以相对于相对于所述轴杆固定的、供所述工具安装在工作末端上的中心定位点在闭环路径中移动,以便在所述目标区域处沿着所述闭环路径制作周缘切口。这有利地提供连续的周缘切口,这与在切口部位处的较低细胞死亡率相关联。在一些实施例中,所述切割元件能够进行切割,以从所述周缘切口内的区域移除材料。

[0038] 在一些实施例中,所述工具包括递送装置,所述递送装置能够将可植入材料递送至目标区域。这有利地减轻对于用于递送可植入材料的单独手术器械的需求。可选地,所述工作末端包括刮擦器工具,所述刮擦器工具能在所述闭环路径中移动,以从目标区域刮擦多余的可植入材料。这确保了可植入材料被精确放置。可能的是,工作末端的刮擦器工具或附加部件可以压缩目标区域内的可植入材料。

[0039] 可选地,所述操作部分包括用于固化可植入材料的固化工具。

[0040] 在一些实施例中,所述递送装置包括喷嘴,所述喷嘴能连接至容纳所述可植入材料的储器。这有利地减少了储存所述可植入材料和手术器械所需的储存空间的量。所述储器可以位于所述把手组件内或所述轴杆的管腔内。可选地,所述储器是可移动且可更换的药筒。所述把手组件可以包括外壳体,所述外壳体在近端处具有孔,穿过所述孔能安装、移除和更换所述储器。

[0041] 在一些实施例中,所述储器可以包含柱塞,所述柱塞能够从所述储器排出可植入材料,所述柱塞经由所述把手组件是可致动的。所述喷嘴可以经由所述轴杆的管腔与所述储器流体连接。

[0042] 根据本发明的另一方面,提供了一种用作适于在如前述段落的任一段中描述的手术器械中使用的可植入材料的储器的药筒,该药筒包括:腔室,其容纳可植入材料;和出口,可植入材料可以穿过该出口离开腔室。所述可植入材料可以呈粉末、可注射液体、已分碎固体、凝胶或其任意组合的形式。

[0043] 所述可植入材料可以包括两种组分,所述两种组分储存在分离的腔室中直至需要

混合它们,可选地进一步包括在分离的腔室之间的脆弱膜片。药筒可以包括柱塞,用于将所述可植入材料穿过所述出口排出。

[0044] 药筒可以包括一个或更多个端盖。在一些实施例中,所述出口能连接至所述递送装置的所述喷嘴。可选地,所述腔室能被可植入材料再充填。

[0045] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于微创关节镜的手术设备,其包括:

[0046] 如前述段落的任一段中描述的手术器械;

[0047] 夹紧装置,其用于相对于目标区域将所述把手组件夹紧在固定位置中,使得所述轴杆组件能在从把手组件移除之后在可重复的位置被更换。

[0048] 可选地,所述夹紧装置包括手术台夹具和/或可调节臂夹具。手术设备可以包括如以上段落的任一段中描述的药筒。

[0049] 根据本发明的另一方面,提供了一种使用如以上段落的任一段中描述的手术设备来准备受限关节空间的目标区域的微创关节镜方法,其包括以下步骤:

[0050] 将轴杆组件插入到所述壳体组件中;

[0051] 在操作部分处于其第一构造的情况下沿着进入方向朝向目标区域移动所述轴杆组件;

[0052] 致动所述器械,以将操作部分移动到其第二部署构造中,该构造具有第一工作方向和第一侧向位移;

[0053] 相对于目标区域夹紧壳体组件;以及

[0054] 在第一工作方向上致动所述工作末端,以准备目标区域。

[0055] 该方法可以进一步包括以下步骤:

[0056] 致动所述器械,以将操作部分移动返回到其第一构造中;

[0057] 从器械移除所述轴杆组件,并用第二轴杆组件更换它;

[0058] 在操作部分处于其第一构造的情况下沿着进入方向朝向目标区域移动所述第二轴杆组件;

[0059] 致动所述器械,以将操作部分移动到其处于第二工作方向和/或第二侧向位移中的第二部署构造中;以及

[0060] 在第二工作方向上致动所述工作末端,以准备目标区域。

[0061] 可选地,第一工作方向和第二工作方向是相同的。可选地,第一侧向位移和第二侧向位移是相同的。

[0062] 该方法步骤可以对于一个或更多个附加的目标区域重复。

[0063] 根据本发明的另一方面,提供了使用如以上段落的任一段中描述的手术设备来将可植入材料递送至受限关节空间的目标区域的微创关节镜方法,其包括以下步骤:

[0064] 将轴杆组件插入到所述壳体组件中,所述轴杆组件的工作末端包括递送装置,所述递送装置能够将可植入材料递送至所述目标区域;

[0065] 在操作部分处于其第一构造的情况下沿着进入方向朝向目标区域移动所述轴杆组件;

[0066] 致动所述器械,以将操作部分移动至其第二部署构造中;以及

[0067] 致动所述递送装置,以将可植入材料递送至所述目标区域。

[0068] 该方法可以进一步包括以下步骤:

- [0069] 将轴杆组件插入到所述壳体组件中,该轴杆组件的工作末端包括刮擦装置,该刮擦装置能够从所述目标区域刮擦多余的可植入材料;
- [0070] 在操作部分处于其第一构造的情况下沿着进入方向朝向目标区域移动所述轴杆组件;
- [0071] 致动所述器械,以将操作部分移动至其第二部署构造中;以及
- [0072] 致动所述刮擦装置,以从所述目标区域刮擦多余的可植入材料。
- [0073] 该方法可以附加地包括使被递送至目标区域的可植入材料固化的步骤。

附图说明

- [0074] 本发明的实施例在本文中仅通过示例方式参考附图呈现,附图中:
- [0075] 图1是膝关节上的关节镜手术的示意图;
- [0076] 图2是髋关节的示意图,示出了沿着进入方向接近的手术器械;
- [0077] 图3是髋关节的示意图,示出了两个目标区域,每一个都具有工作方向;
- [0078] 图4A是需要治疗的病灶的示意图;
- [0079] 图4B示出了在其壁边缘准备好之后的病灶;
- [0080] 图4C示出了被再生医疗产品填充之后的病灶;
- [0081] 图5和6(现有技术)复制于US2010280526,并且已经被注释以示出该现有技术器械的工作方向和侧向位移。这些图中的附图标记涉及US2010280526的特征;
- [0082] 图7A和7B示出了分别处于第一构造和第二部署构造的手术器械的远端;
- [0083] 图7C是图7B的手术器械的部分剖开的侧视图;
- [0084] 图8示出了切割元件可以如何通过在由箭头示出的闭环路径中移动来制作周缘切口;
- [0085] 图9A和9B示出了分别处于第一构造和第二部署构造的手术器械的远端,其具有与图7A和7B的远端不同的工作末端;
- [0086] 图10A-10D示出了处于部署构造的手术器械的远端,其具有能够独立地铰接的切割工具;
- [0087] 图11示出了切割元件可以如何从周缘切口内的区域移除材料;
- [0088] 图12A是处于第二构造中的手术器械的侧视图,其中操作部分被定向为以便能够沿工作方向在目标区域上操作;
- [0089] 图12B示出了递送装置可以如何将可植入材料递送至目标区域;
- [0090] 图13A-13H示出了手术器械的不同实施例,其在操作部分处具有不同工具;
- [0091] 图14是器械的实施例的剖视图,其中远端在图的左侧,操作部分处于第一未部署位置;
- [0092] 图15示出了图14的器械,其处于第二部署位置;
- [0093] 图16示出了图14的器械,其中轴杆组件被暂时移除;
- [0094] 图17示出了图14的器械,其中轴杆组件被一个具有不同工作末端和不同工作方向的轴杆组件更换;
- [0095] 图18是另一把手组件的透视图;
- [0096] 图19A是另一把手组件的透视图;

- [0097] 图19B是轴杆组件的透视图；
- [0098] 图20是组装在一起并且安装在台夹具上的把手组件和轴杆组件的侧视图；
- [0099] 图21示出了如何使用器械来进入髋关节中的病灶部位；
- [0100] 图22示出了具有可调节器械支撑件的手术台臂夹具；
- [0101] 图23示出了用于可植入材料的储器，其可连接至递送装置；
- [0102] 图24示出了端盖已就位的药筒；
- [0103] 图25示出了图24的药筒，其中端盖已被移除；
- [0104] 图26示出了可以如何将药筒装载到手术器械中；并且
- [0105] 图27示出了可以如何将两个药筒装载到手术器械中。

具体实施方式

- [0106] 在本公开中，可以参考下文理解以下术语：
- [0107] 术语“目标区域”可以指需要在其上操作的手术部位；
- [0108] 术语“进入方向”可以指手术工具接近目标区域的方向；
- [0109] 术语“工作方向”可以指手术工具在目标区域上操作的方向，例如通过在工作方向上施加工作载荷。工作方向可以是工作末端(见下文)与进入方向或与轴杆的纵向轴线的角度偏差；
- [0110] 术语“受限关节空间”可以指对于每个给定的目标区域来说进入方向和工作方向的轴线在其中不总是共线的关节空间；
- [0111] 术语“近端”可以指器械的在使用中距目标区域最远的那端；
- [0112] 术语“远端”可以指器械的在使用中最靠近目标区域的那端；
- [0113] 术语“工作末端”可以指在器械的远端处的工具、端部执行器或其它部件，工作末端被用来在目标区域上操作。示例工作末端的非穷举列表包括：具有单刀片的周缘切割器、具有圆形刀片的周缘切割器、刮刀、毛刺移除器、包括RF或声波(例如超声)的消融工具、喷水器、激光器、以上的任意组合；
- [0114] 术语“操作部分”可以指器械的远端部分，其包括至少一个铰接部分和工作末端；
- [0115] 术语“工作末端的侧向位移”可以指工作末端距进入方向或距轴杆的纵向轴线的直线距离，其在中心定位点处测得，工具在该中心定位点处安装在该工作末端上，并垂直于纵向轴杆轴线；
- [0116] 术语“中心定位点”可以指工具安装在工作末端上的点。中心定位点可以定位在工作末端的远端上(在端部安装式工具的情况下，其示例在图13A中)，或者定位在工作末端的远端附近的侧表面上(在侧面安装式工具的情况下，其示例在图13B中)。
- [0117] 如上所述，由于难以进入待治疗的病灶，用于受限关节空间(比如髋)的关节镜手术使用现有技术是难以进行的。
- [0118] 图2示出了髋关节，其包括髋臼25和股骨头26。手术器械30沿着进入方向AD接近关节。图3中示出了待治疗的病灶27。每个病灶27需要沿着工作方向WD被治疗。可看出的是，图3中示出的工作方向WD均不与图2的进入方向共线，在可能的进入方向与所需的工作方向之间没有视线。这就是由要求保护的发明的实施例所解决的问题，如将在下文进一步详细描述的。

[0119] 图4A-4C总体上示出了关节镜手术的目标。图4A示出了典型的软骨病灶,其边缘28被磨损并且在轮廓、力学质量和表面质量方面是不均匀的。病灶边缘28的区域中的软骨将退化,并且其代表了不适合围绕其作为修复基础的区域。该退化区域可能从病灶边缘28处延伸离开一些距离(通常为毫米级),因此,如果修复要围绕整个未受损的组织为基础,则需要移除受损区域,尽管它可能看起来是健康的。

[0120] 图4B示出了病灶边缘或壁28'已被准备好之后的病灶27。退化的软骨已被移除,以留下准备好的壁28',其表面质量和几何结构应该优化与再生医疗产品(RMP)的结合。图4C示出了递送RMP 29之后的病灶27。

[0121] 要求保护的发明可以同等地用来治疗髋臼上的、股骨头上的或任何其它受限关节空间(比如肩或踝)中的病灶。在受限关节空间中,工作方向与进入方向共线是非常不可能的。要求保护的发明还可以用来治疗在进入方向与目标区域之间存在直接的视线使得工作方向与进入方向共线的位置(例如膝关节中的)病灶。

[0122] 图5和6(现有技术)复制于US2010280526。工作方向是工作末端与轴杆的纵向轴线的角度偏差,这是由外科医生可选择的。图5和6中示出了两个不同的工作方向,分别表示为角 Φ 和 θ 。

[0123] 工作末端的侧向位移是工作末端从轴杆的纵向轴线起的直线位移,这取决于所选的工作方向。图5和6中分别用字母y和x来表示侧向位移。

[0124] 在现有技术中,工作方向和侧向位移彼此依赖。因此,对于 θ 的工作方向,唯一可能的侧向位移是x。类似地,对于y的侧向位移,唯一可能的工作方向是 Φ 。

[0125] 要求保护的发明通过准许工作方向和侧向位移可彼此独立地选择来改善器械的功能,从而允许外科医生更大的自由度,以对于任何给定工作方向选择最佳的侧向位移,并且反之亦然。

[0126] 根据本发明一实施例的手术器械30包括两个组件:把手组件和轴杆组件。图7A和7B示出了包括具有纵向轴杆轴线L的轴杆31和操作部分32的轴杆组件的远端。轴杆轴线L在使用中与进入方向AD(沿着其可进入关节(未示出)的目标区域)是可对齐的。使用中,将轴杆组件以一定方式(将在之后更加详细地描述)插入到把手组件中。

[0127] 在轴杆的远端处的是操作部分32,其如图87所示,与器械的纵向轴线L(并因此与进入方向AD)对齐。

[0128] 操作部分32包括至少一个铰接部段33和工作末端34。在一些实施例中,工作末端和铰接部段是独立的部段,它们相对于彼此铰接。然而,有可能的是铰接部段和工作末端相对于彼此固定(例如作为一体式部段),只要操作部分作为一个整体能相对于轴杆铰接即可。在图7A中示出的实施例中,工作末端包括呈切割元件35形式的工具,用于准备(通过切割)目标区域。下面将描述其它工作末端和工具,它们具有不同的功能,例如将RMP递送至目标区域。

[0129] 操作部分32在图7A所示的第一构造与图7B所示的第二部署构造之间是选择性地可移动的。在两个构造之间的移动借助于铰接部段33。可以存在多于一个的铰接部段。借助于例如容纳在轴杆的管腔中的杆,使得铰接部段33相对于轴杆的远端枢转,所述杆通过位于轴杆的近端处的致动器是轴向地可移动的。在对齐构造中,在图7A中总体上示出,优选的是手术器械30没有任何部分在轴杆31的最大截面之外。也就是说,包括至少一个铰接部段

33、工作末端34和切割元件35(或实际上任何其它工具)的操作部分32不延伸超过轴杆31的最宽点。

[0130] 在图7B所示的部署构造中,操作部分32不再与器械的纵向轴线L对齐。工作方向WD对目标区域具有直接的视线,并且是工具作用在目标区域上的方向。工作方向由相对于进入方向和纵向轴线L的铰接角度 θ_1 限定,其潜在地可能为零(如果进入方向和工作方向两者对齐的话)。工作末端的侧向位移是工作末端34距轴杆的纵向轴线L的直线位移。工作方向和侧向位移通过外科医生是独立地可选择的。

[0131] 锁定装置(在图7B中未示出)可以被用来将操作部分32相对于轴杆31足够牢固地锁定在部署构造中,以在目标区域处进行切割时应对施加在工作方向上的典型工作载荷。替代地,可以不需要锁定装置,如在下文进一步详细描述的实施例之一中那样。

[0132] 切割元件35可在以中心定位点36为中心的闭环路径中移动,以便围绕定位点36描绘出一个圆。图7C中示出了示例驱动装置80。如图8中示意性地示出的,切割元件35被用来在目标区域处(在该情况下,在股骨头上)制作周缘切口。

[0133] 可独立于侧向位移选择工作方向的一种方法是,通过从把手组件移除轴杆组件,并用具有不同工作末端的另一轴杆组件更换。这需要存在有定位器装置,用于记录关于轴杆组件的位置信息,以便能在从把手组件移除之后在可重复位置处更换所述轴杆组件(例如使用图14-17所示的实施例)。图9A和9B示出了具有工作末端34'的轴杆31,其中切割元件35安装在不同角度的面上(与图7A和7B的角度相比)。这对于相同的侧向位移z导致由角度 θ_2 限定的不同工作方向。

[0134] 可独立于侧向位移选择工作方向的另一种方法在图10A-10D中示出,其中对于给定的侧向位移z,工作方向能通过独立地铰接工作末端34"和/或安装在其上的切割元件35而变化。以这种方式,一系列工作方向WD₁、WD₂、WD₃是可获得的。

[0135] 根据需要,工作末端处的切割元件35可由其它工具更换。圆的直径从而周缘切口的尺寸由切割元件35的尺寸确定,并且被选择为充分在病灶边缘外切割。切割元件35的一系列尺寸对于外科医生将是可获得的。周缘切割元件35可以由图11中示出的具有磨蚀功能的替代类型的切割元件38来更换。该切割元件38被用来从周缘切口内的区域移除材料。

[0136] 以上描述的切割元件是刀片,但是可以等同地使用其它类型的切割元件,例如激光切割器或流体喷射切割器。在切割完成后,病灶壁已被准备好,如先前在图4B中示出的。

[0137] 图12A和12B示出了手术器械30,其中工作末端包括喷嘴40,用于将可植入材料(比如RMP)递送至目标区域。如前文那样,器械的操作部分可选择性地在第一构造(其中操作部分与纵向轴杆轴线对其)与第二部署构造(图12A)之间移动。图12B示出了喷嘴将RMP递送至股骨头26上的准备好的目标区域。

[0138] 可植入材料可以是但并不限于再生医疗产品(RMP)。可植入材料可以为例如粉末、可注射液体、已分碎固体、凝胶或其任意组合。

[0139] 图13A-13H示出了可用在要求保护的发明中的一系列示例性工作末端。这些是:

[0140] 图13A:用于定位目标区域的中心点的三脚架,安装在工作末端的端部上;

[0141] 图13B:用于定位目标区域的中心点的三脚架,安装在工作末端的侧面上;

[0142] 图13C:用于制作周缘切口的切割元件,安装在工作末端的端部上;

[0143] 图13D:用于制作周缘切口的切割元件,安装在工作末端的侧面上;

- [0144] 图13E:用于从周缘切口内移除材料的切割元件,安装在工作末端的端部上;
- [0145] 图13F:用于从周缘切口内移除材料的切割元件,安装在工作末端的侧面上;
- [0146] 图13G:用于将可植入材料递送至目标区域的递送装置,安装在工作末端的端部上;以及
- [0147] 图13H:用于将可植入材料递送至目标区域的递送装置,安装在工作末端的侧面上。

[0148] 现在将相对于图14-17更加详细地描述器械30的实施例。图14-17示出了器械,其远端在图的左侧,并且其近端在图的右侧。

[0149] 图14示出了处于其第一非部署位置的器械30。该器械包括壳体组件50和轴杆组件,其包括细长轴杆31,该细长轴杆31具有纵向轴线和穿过其中的管腔37。细长致动杆59位于管腔37中,该杆59用作用于工作末端34的致动装置。可枢转的远端杆连结件39将杆59的远端连接至工作末端34。在该实施例中,只有一个铰接部段,其为工作末端34本身。切割元件35安装在工作末端34上。

[0150] 在杆59的近端处或其附近的是杆连结件端部59a,其包括从杆59径向地延伸的凸耳、凸台、销或其它构型。杆连结件端59a被捕获在大体圆柱形的杆连结件端壳体52内,并相对于大体圆柱形的杆连结件端壳体52轴向地固定。杆连结件端壳体52位于装载漏斗55内,并且能够相对于漏斗55轴向地移动。漏斗设有两个正交放置的凸耳55a或者其它构型,其与壳体51的内部表面接合,以便将漏斗轴向地锁定在壳体51中。

[0151] 杆连结件端壳体52可轴向移动,因为它与轴向可移动的定位器管58接合。该接合可以借助于螺纹(未示出)或其它接合方式。定位器管58可沿着轴杆的纵向轴线轴向平移。在示出的实施例中,轴向平移是可能的,因为定位器管58在其远端处具有内螺纹58a。内螺纹58a与工作末端位置选择器57的近端上的外螺纹57a接合。

[0152] 当器械在使用中时,工作末端位置选择器57可通过外科医生围绕纵向轴线旋转。现在参照图15,位置选择器57(其相对于壳体51被轴向地锁定)的旋转使定位器管58沿近端方向轴向运动,如图15中的箭头所示。定位器管通过径向凸耳或其它构型58b相对于壳体51被旋转地锁定。这些凸耳58b还用作在其到达装载漏斗55的远端时用于定位器管58的轴向终端止挡,如图15中所示。

[0153] 当定位器杆58轴向移动时,它随其带动杆连结件端壳体52,并因此带动杆连结件端59a和杆59。杆59在近端方向上的轴向移动会拉动远端杆连结件39,以便实现工作末端34向图15所示的部署位置的铰动,该部署位置具有所需的侧向位移z和工作方向WD。

[0154] 位置选择器57在相反的方向上旋转使定位器管58沿远端方向运动,从而将杆59沿远端方向移动返回趋向图14中示出的位置。位置选择器57的进一步旋转使杆连结件39向下枢转(未示出),从而提供工作末端的进一步移动范围,以选择所需的侧向位移。位置选择器57自身可以用作用于定位器管58在其到达螺纹57a的远端时的沿远端方向的轴向移动的终端止挡。

[0155] 当取得所需的侧向位移和工作方向时,可以通过外科医生操作在器械的近端处的工作末端致动器转盘81来致动切割元件35。致动器转盘81操作驱动装置80(未示出),其经由轴杆31的管腔37与切割元件连通。可以提供附加的锁定装置(未示出)来克服工作载荷保持所选的侧向位移和工作方向,然而附加的锁定装置一般是不必要的,因为螺纹57a、58a的

螺距窄到足以防止它们的不期望相对移动。

[0156] 当希望提供不同的工作末端以便提供不同工具或不同工作方向时,可以移除工作末端致动器转盘81,使得可以经由把手组件50的近端移除整个轴杆组件。图16示出了这种情况。在移除轴杆组件的同时,位置选择器57、定位器管58和装载漏斗55的相对轴向位置被保持并且不变。因此,当将同一或另一轴杆组件装载到把手组件中时,如图17中那样,其杆连结件端壳体52抵接未移动的定位器管58,允许恢复轴杆组件的先前定位。图17示出了与图15相比工作方向WD不同的情况,因为已经选择了不同角度的工作末端34'。与图15相比,侧向位移z'也可以不同。

[0157] 图18-22中示出了壳体的替代实施例。在图18和19中,把手组件50包括:壳体51,其具有手枪式握柄56;和扳机式致动器82。轴向延伸的轴杆定位器53是直径比轴杆31更大的圆柱管,并且可以经由位于壳体51后部处的装载漏斗55穿过轴杆定位器53插入轴杆。提供了端口桥接件54,其在使用中与关节镜端口相配合。这确保了器械30牢固地抵靠端口,并在操作期间提供进一步的稳定性。壳体组件可以被夹紧至手术台夹具60或类似物。

[0158] 轴杆31及其相关联的操作部分32(处于第一未部署构造)可经由装载漏斗55插入到壳体组件中。当轴杆组件被完全插入时,驱动转盘(工作末端位置选择器)57定位抵靠壳体的近端。通常,第一选择的操作部分是图13A或13B所示类型的三脚架,其可以被用来精确定位目标区域的中心。

[0159] 轴杆组件沿进入方向朝向目标区域前进。当操作部分接近目标区域时,外科医生致动器械,以将操作部分移动到部署位置中,使得操作部分现在与用于相关目标区域的适当工作方向对齐。如图20所示,通过移动可调节臂夹具61和/或台夹具60直至到达操作部分在目标区域(其可能不具有与进入方向的直接视线)处的所需位置,外科医生能调节整个手术器械的位置。然后,夹具被紧固,使得把手组件的位置相对于手术台和患者固定。

[0160] 一旦固定了把手组件的位置,包括操作部分在内的整个轴杆组件能通过穿过把手组件将其收回而从目标区域被移除,从而穿过装载漏斗55离开。

[0161] 第一轴杆组件于是可以切换为第二轴杆组件,该第二轴杆组件在其工作末端处具有切割元件。除了不同的工作末端,第二轴杆组件的尺寸与第一轴杆组件的尺寸相同,特别是轴杆组件沿其纵向轴线的长度是相同的。因此,当将第二轴杆组件插入到壳体组件中时,第二轴杆组件的操作部分将抵达在目标区域处的所需的相同限定位置。驱动转盘57与装载漏斗55之间的相互作用以及轴杆定位器53与轴杆31之间的相互作用用作用于记录有关轴杆组件的位置信息的定位器装置(手段),使得它能在壳体组件中被重复地移除和更换。

[0162] 第二轴杆组件包括图13C或13F所示类型的切割元件,其可以在目标区域处制作周缘切口。

[0163] 接下来,在把手组件仍被夹紧就位的情况下,第二轴杆组件可以被移除并被第三轴杆组件更换,这次该第三轴杆组件具有图13E或13F所示类型的切割元件,该切割元件可以从周缘切口内的区域移除材料。目标区域现在被准备好以接收可植入材料,比如RMP。

[0164] 接下来,在把手组件仍被夹紧就位的情况下,第三轴杆组件可以被移除并被第四轴杆组件更换,这次该第四轴杆组件具有图13G或13H所示类型的递送装置。该轴杆组件可以将RMP递送至目标区域。之后可以使用再一些轴杆组件,例如具有刮擦器工具,其能从目标区域刮擦掉多余的RMP和/或压缩目标区域内的RMP。可以在刮擦器工具之前或之后使用

单独的压缩器工具,以压缩目标区域内的RMP。在将RMP递送至目标区域之后,可以使用固化工具,该固化工具能使递送至目标区域的可植入材料固化。在每种情况下,鉴于由定位器装置部件记录的位置信息,轴杆组件的操作部分的定位是可精确重复的。

[0165] 在图22示出的再一实施例中,位置信息可以由附接至可调节臂夹具61的可调节器械支撑件62来记录。器械支撑件62的位置可以通过在由图22中的箭头所示的任一方向上进行调节来建立,然后相对于臂夹具61被锁定就位。把手组件可以可选地被夹紧至器械支撑件62。然后可以移除和可重复地更换轴杆组件和/或整个手术器械30(即,把手组件和轴杆组件)。

[0166] 现在将参考图12A-12B和23-27描述将RMP递送至目标区域的示例性细节。

[0167] 递送装置的喷嘴40借助于穿过轴杆31的管腔的管71连接到容纳可植入材料例如RMP的储器70。储器70通常位于把手组件内,但是可以有可能位于轴杆31本身的管腔内,或者位于轴杆的远端附近。

[0168] 储器70类似于典型注射器的筒体,并且包括柱塞72,其在被轴向移动到储器的腔室中时,导致活塞73将RMP从储器穿过出口74排出。腔室可以具有多于一个的被脆弱膜片隔开的隔间,使得药物的不同组分能被分离地存储,然后在递送稍前或递送时混合。

[0169] 储器70可以形成如图24中所示那样供应的药物药筒(在图24和5中示出)的一部分,其具有端盖75、76,以密封储器内的RMP。药筒可以是一次性的或可重复装填的,并且可以经由装载漏斗55将一个或更多个药筒装载到把手组件中,如图26和27所示。

[0170] 贯穿本说明书的描述和权利要求,词语“包括”和“包含”以及它们的变型意味着“包括但不限于”,并且它们并不旨在(并不)排除其它组成部分、附加物、部件、整体或步骤。贯穿本说明书的描述和权利要求,单数形式涵盖了复数形式,除非上下文另有要求。特别地,在使用不定冠词的情况下,说明书应被理解为考虑到复数以及单数,除非上下文另有要求。

[0171] 结合本发明的特定方面、实施例或示例描述的特征、整体、特性、化合物、化学组成部分或基团应理解为适用于本文描述的任何其它方面、实施例或示例,除非与其不相容。本说明书(包括任何所附权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征,和/或如此公开的任何方法或过程的所有步骤,都可以以任何组合方式进行组合,除了至少一些这样的特征和/或步骤是互斥的组合。本发明不限于任何前述实施例的细节。本发明扩展到本说明书(包括任何所附权利要求、摘要和附图)中所公开的特征中的任何新颖的一个或任何新颖的组合,或者如此公开的任何方法或过程中的任何新颖的一个或任何新颖的组合。

[0172] 读者应关注与本说明书同时或在本说明书之前提交的与本申请有关的并且与本说明书一起公开以供公众查阅的所有文章和文献,并且所有这些文章和文献的内容都通过引用并入本文。

[0173] 附图标记

[0174] 现有技术

[0175] 2 关节镜

[0176] 4 皮肤

[0177] 6 韧带

[0178] 8 髋骨

- [0179] 100 膝
- [0180] 10 目标区域
- [0181] 12 股骨髁
- [0182] 14 股骨
- [0183] 16 进入方向的轴线
- [0184] 18 胫骨
- [0185] 20 胫骨
- [0186] 22 胫骨平台
- [0187] Φ 现有技术中的工作方向
- [0188] Θ 现有技术中的工作方向
- [0189] 远端/工作末端结构
- [0190] 25 髋臼
- [0191] 26 股骨头
- [0192] 27 病灶
- [0193] 28 病灶的边缘
- [0194] 28' 准备好的病灶边缘或壁
- [0195] 29 RMP
- [0196] 30 手术器械
- [0197] 31 轴杆
- [0198] L 纵向轴杆轴线
- [0199] 32 操作部分
- [0200] 33 铰接部段
- [0201] 34、34'、34" 工作末端
- [0202] 35 切割元件
- [0203] 36 中心定位点
- [0204] 37 管腔
- [0205] 38 替代的磨蚀切割元件
- [0206] 40 喷嘴
- [0207] AD 进入方向
- [0208] WD 工作方向
- [0209] 近端/工作末端定位
- [0210] 50 把手组件
- [0211] 51 壳体
- [0212] 52 杆连结件端壳体
- [0213] 53 轴杆定位器-前部壳体/套管
- [0214] 54 端口桥接件-前部壳体/套管
- [0215] 55 装载漏斗
- [0216] 55a 装载漏斗凸耳
- [0217] 56 手枪式握柄

- [0218] 57 工作末端位置选择器
- [0219] 57a 位置选择器螺纹
- [0220] 58 定位器管
- [0221] 58a 定位器管远端螺纹
- [0222] 58b 定位器管凸耳
- [0223] 59 致动杆
- [0224] 59a 近端杆连结件端
- [0225] 39 远端杆连结件
- [0226] 60 手术台夹具
- [0227] 61 可调节臂夹具
- [0228] 62 器械支撑件
- [0229] 工作末端致动
- [0230] 80 驱动装置
- [0231] 81 驱动转盘/工作末端致动器
- [0232] 82 扳机式致动器
- [0233] RMP 的递送
- [0234] 70 储器
- [0235] 72 柱塞
- [0236] 73 活塞
- [0237] 74 出口
- [0238] 75、76 端盖

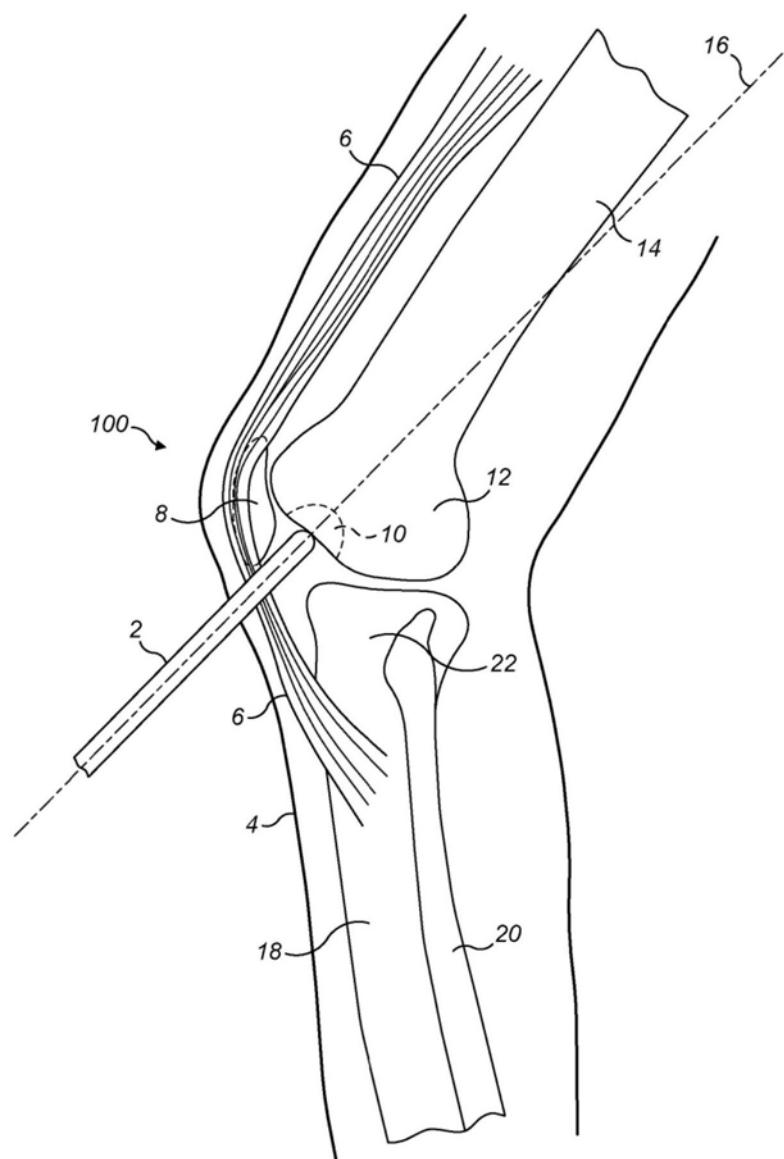


图1(现有技术)

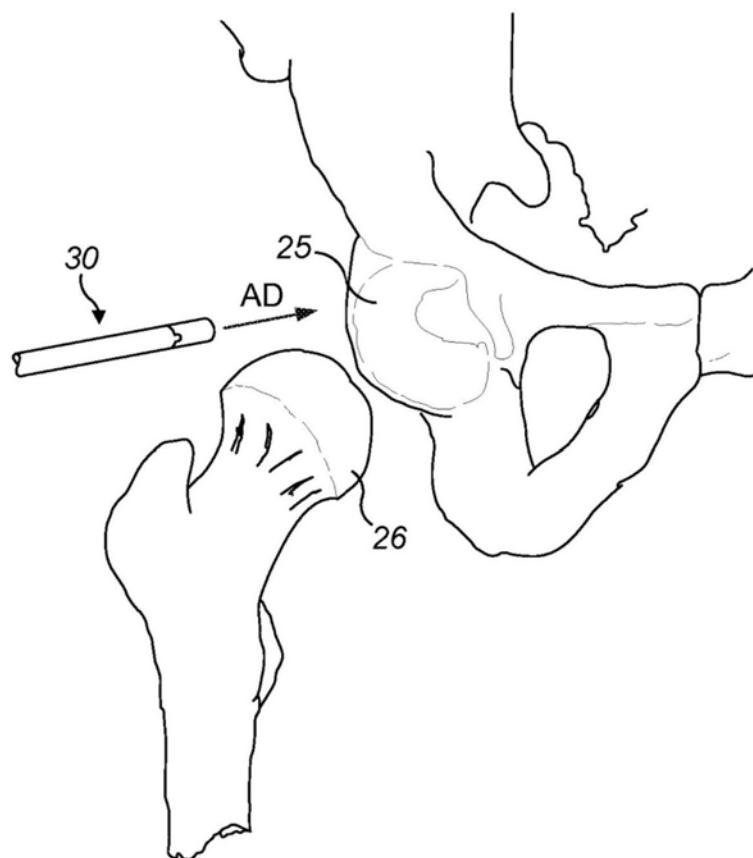


图2

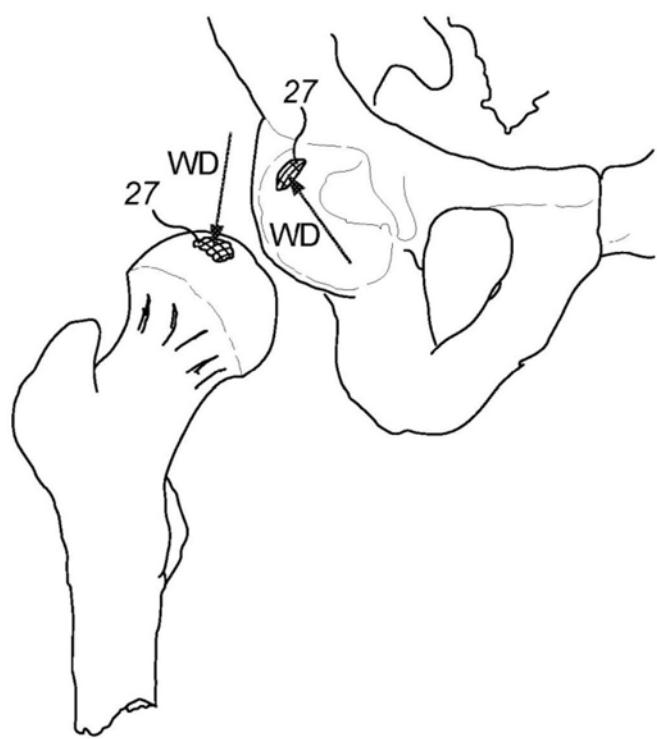


图3

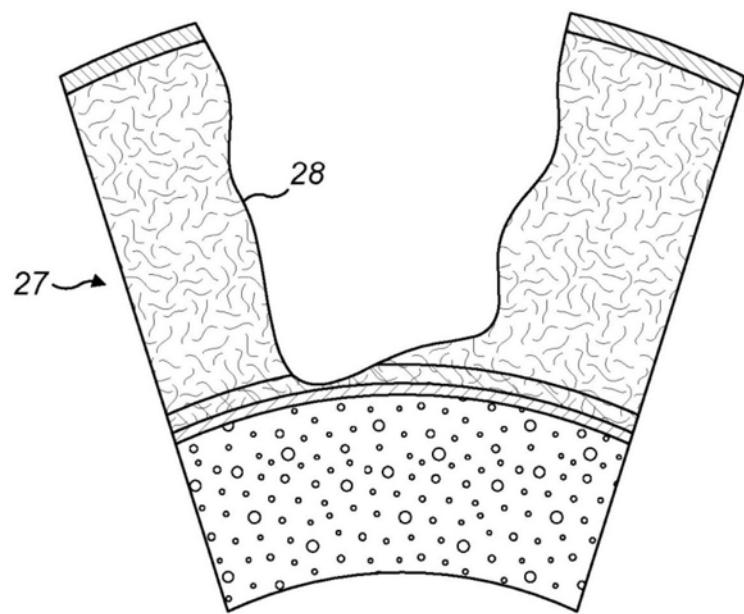


图4A

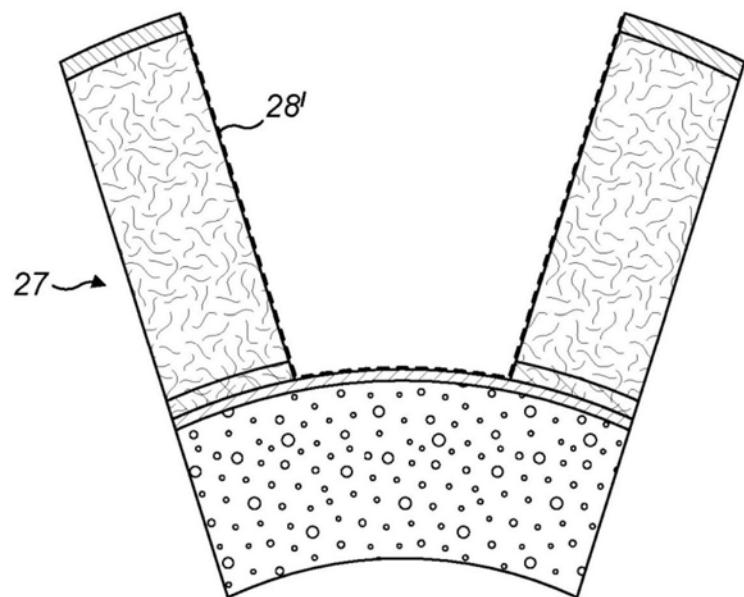


图4B

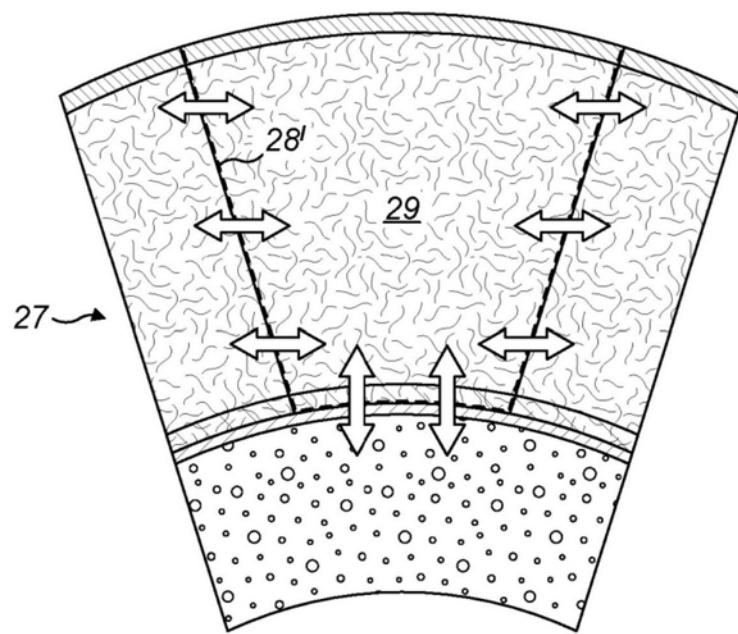


图4C

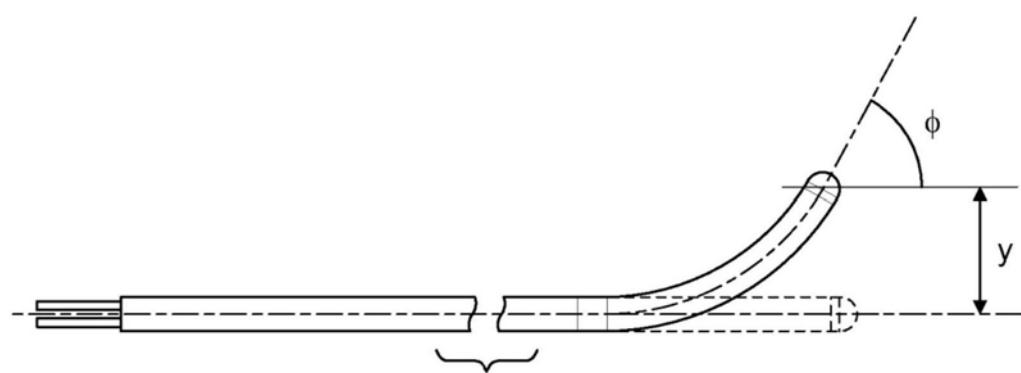


图5 (现有技术)

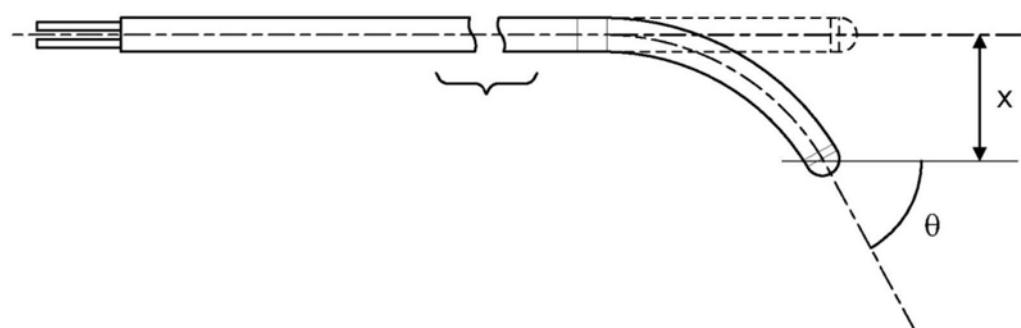


图6 (现有技术)

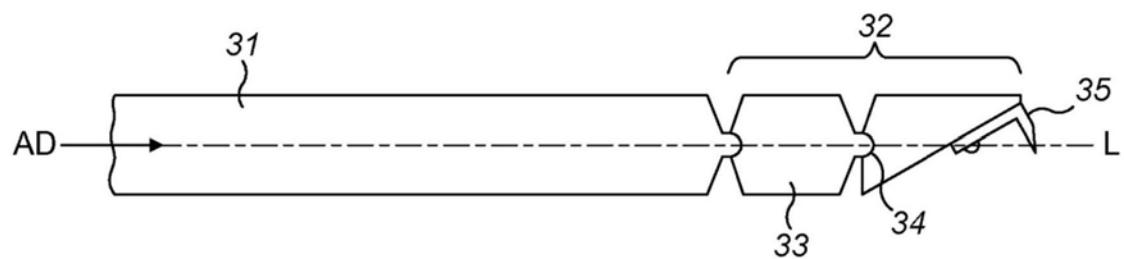


图7A

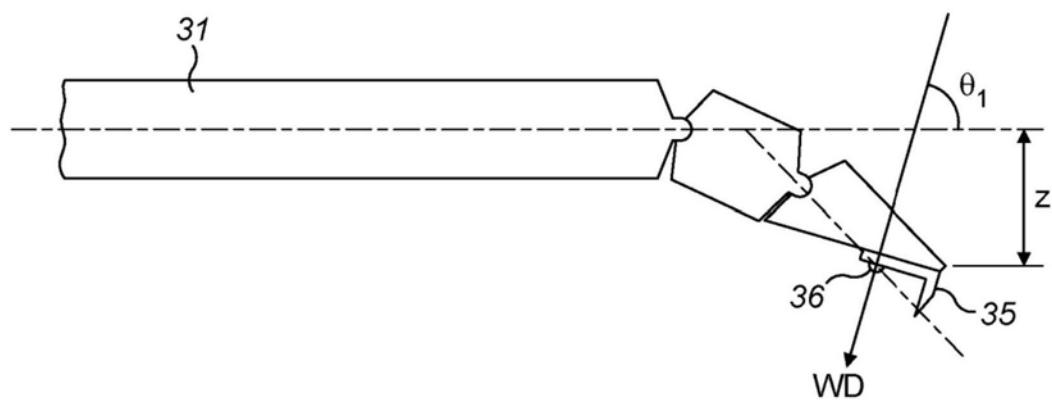


图7B

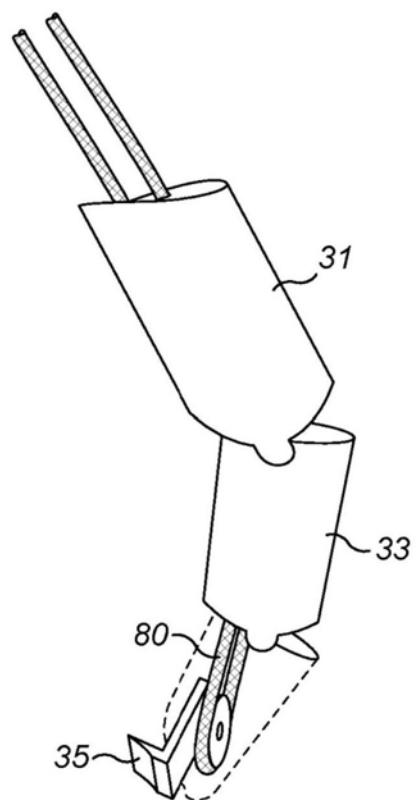


图7C

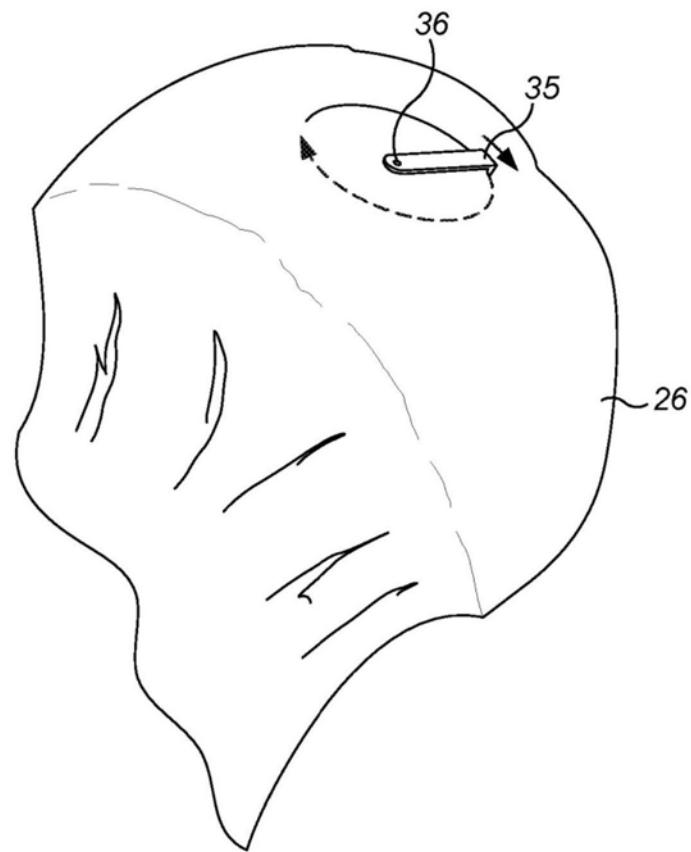


图8



图9A

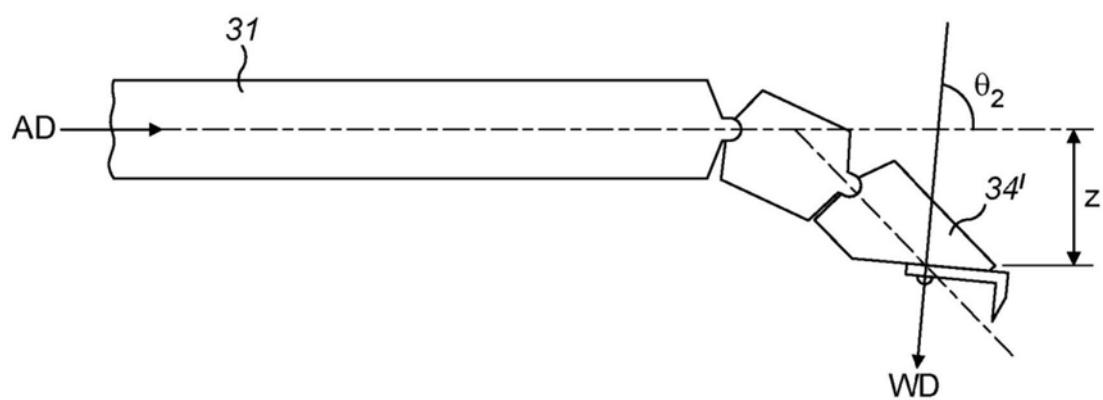


图9B

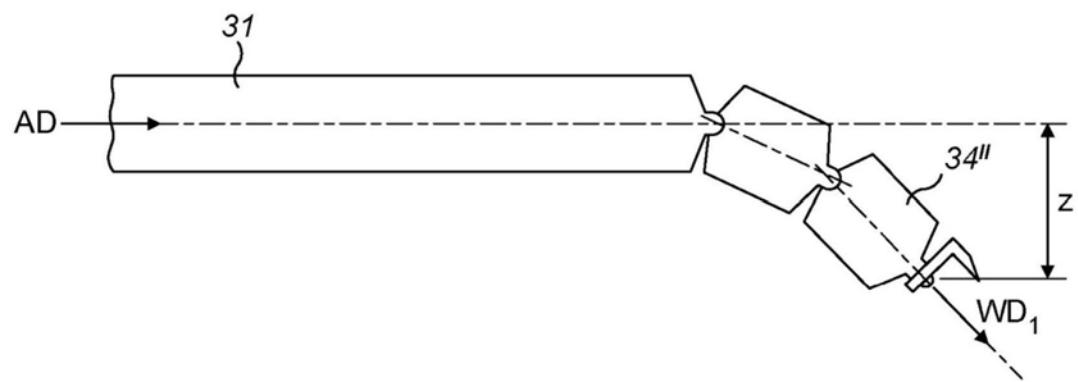


图10A

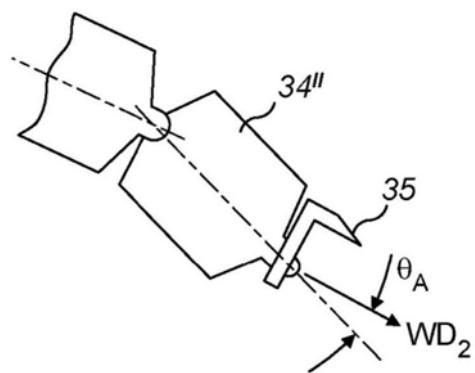


图10B

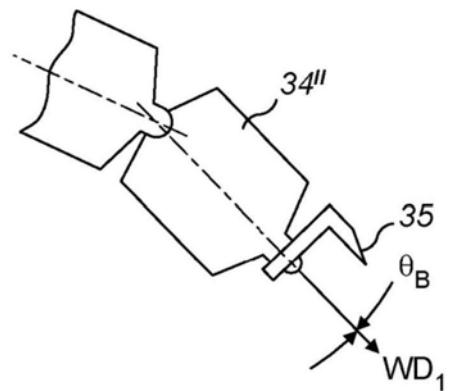


图10C

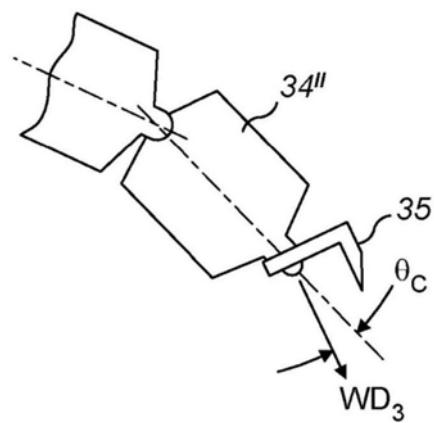


图10D

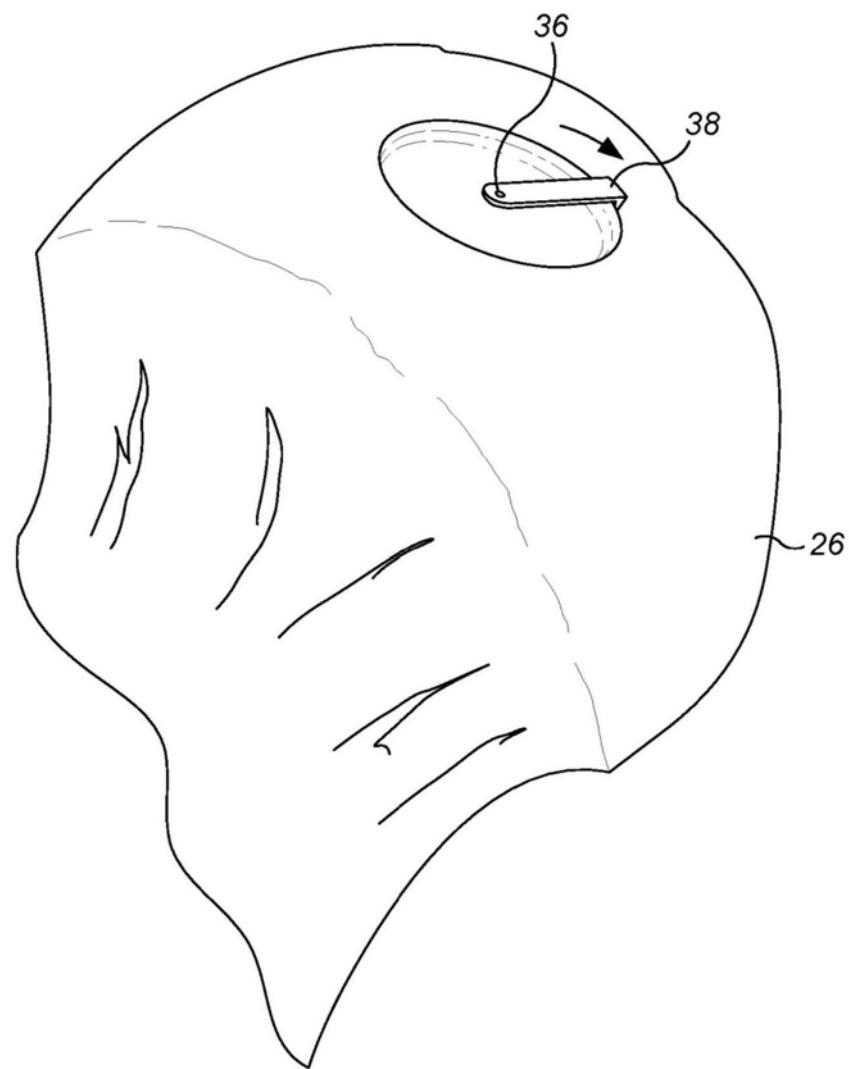


图11

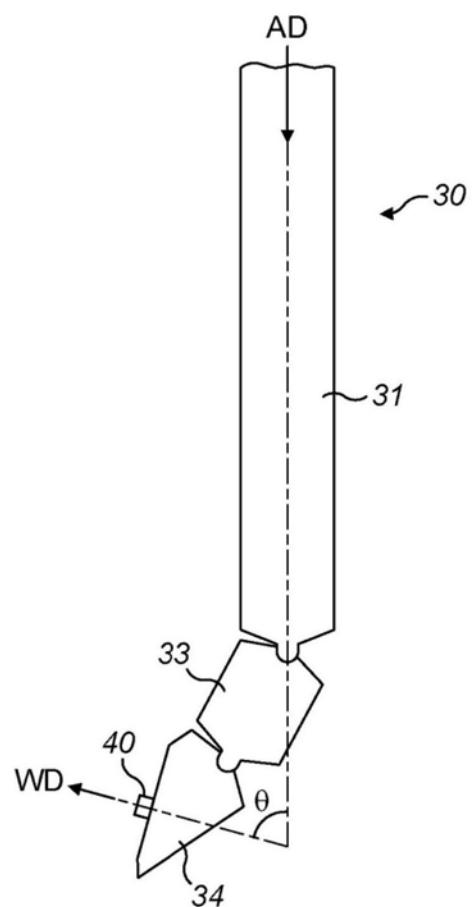


图12A

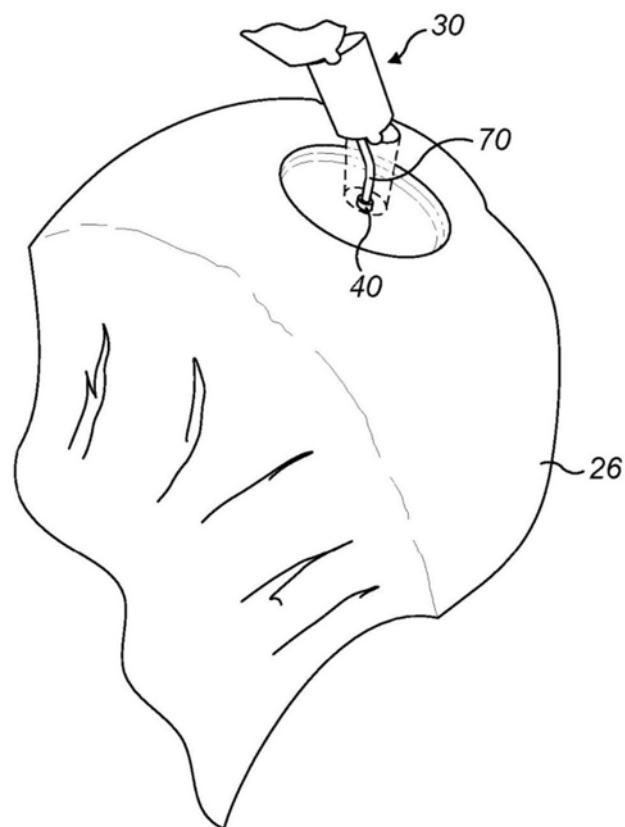


图12B



图13A



图13B

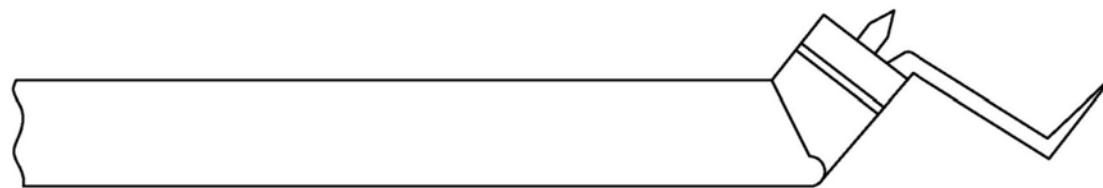


图13C

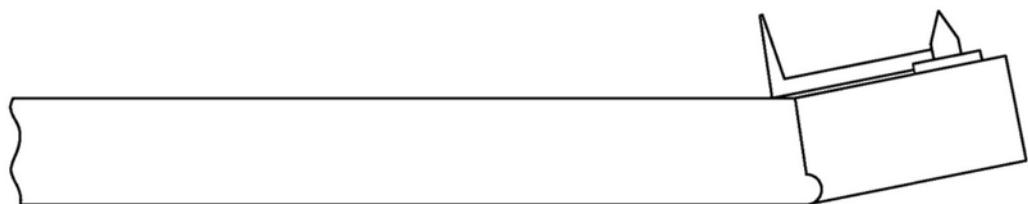


图13D

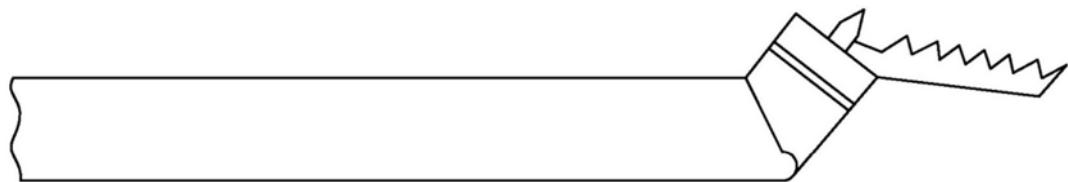


图13E



图13F



图13G



图13H

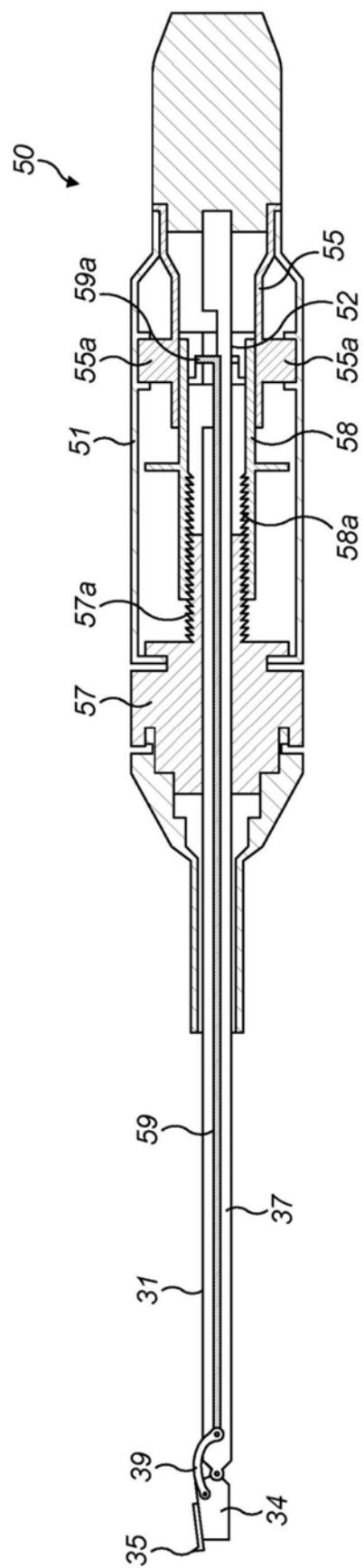


图14

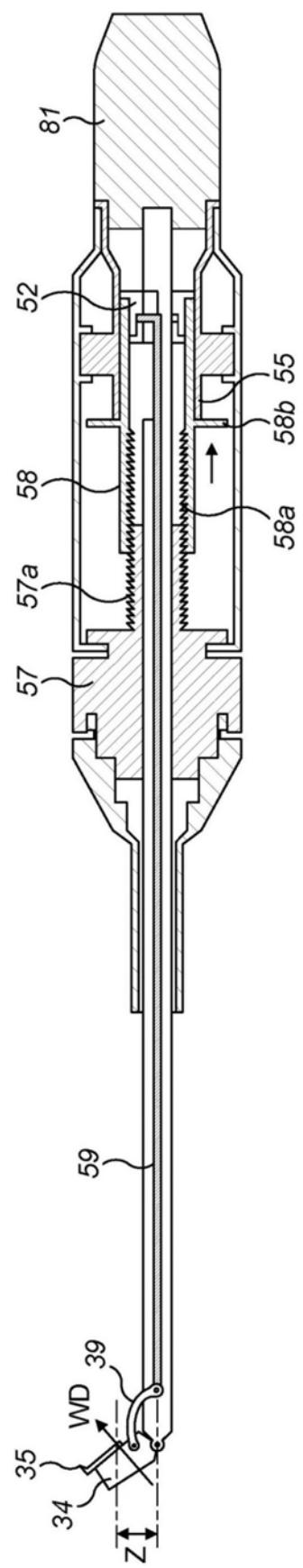


图15

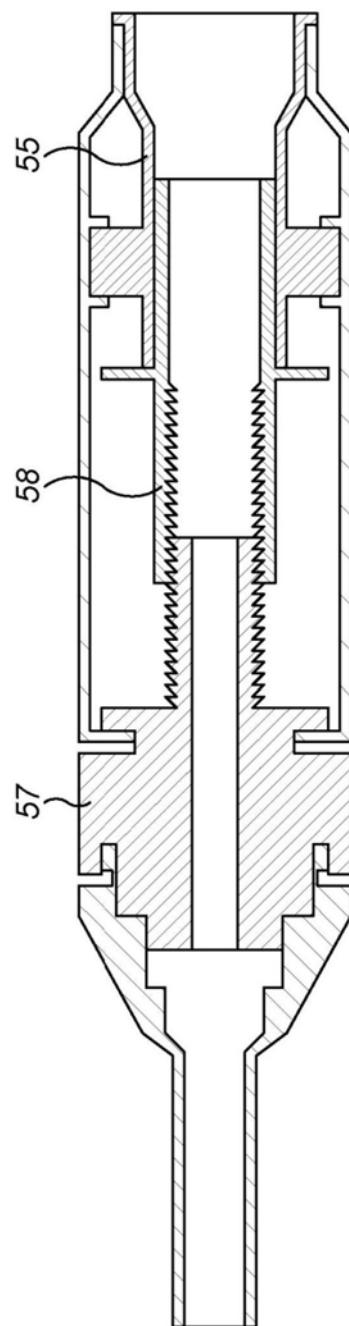


图16

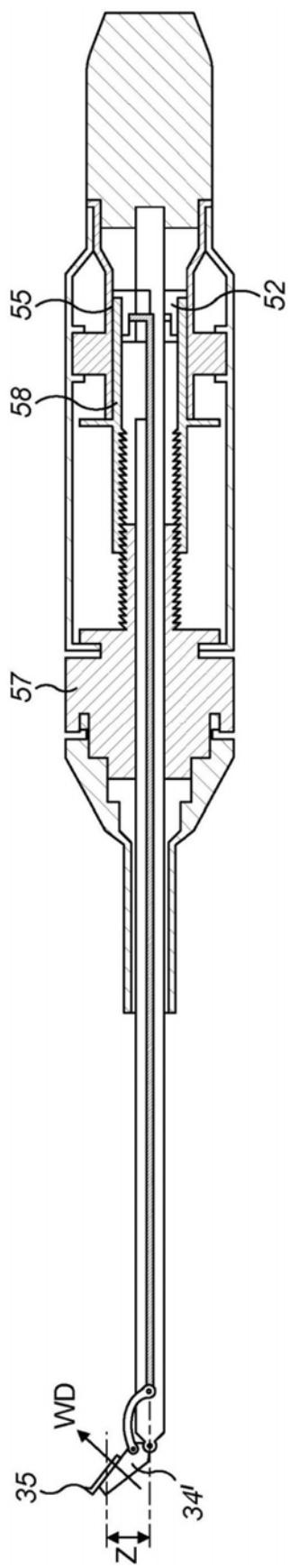


图17

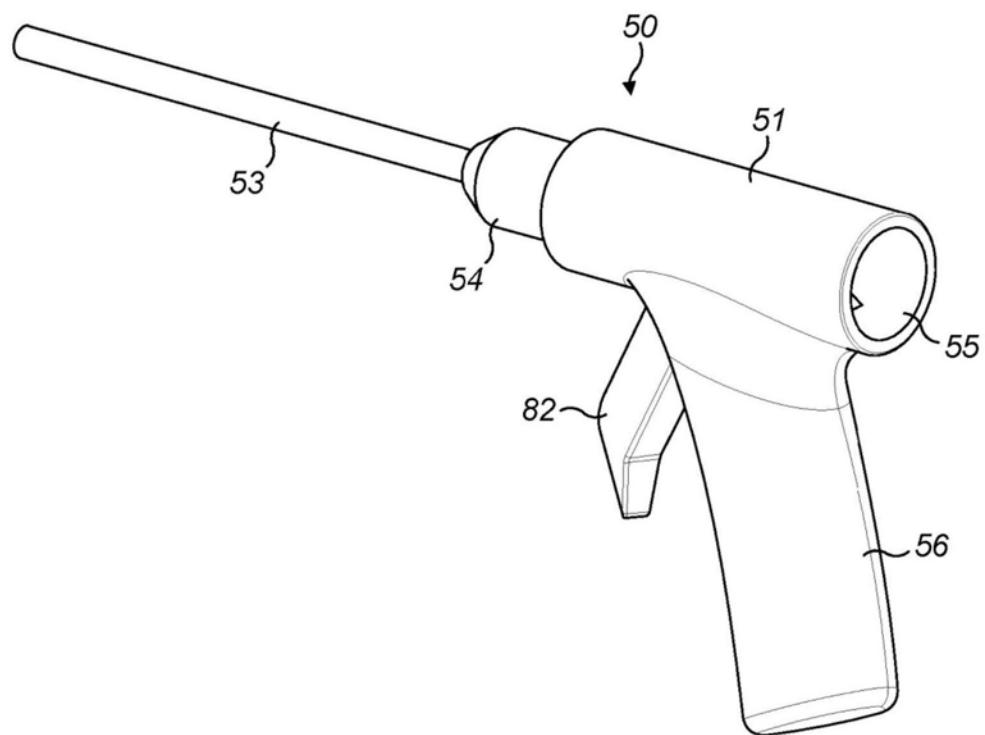


图18

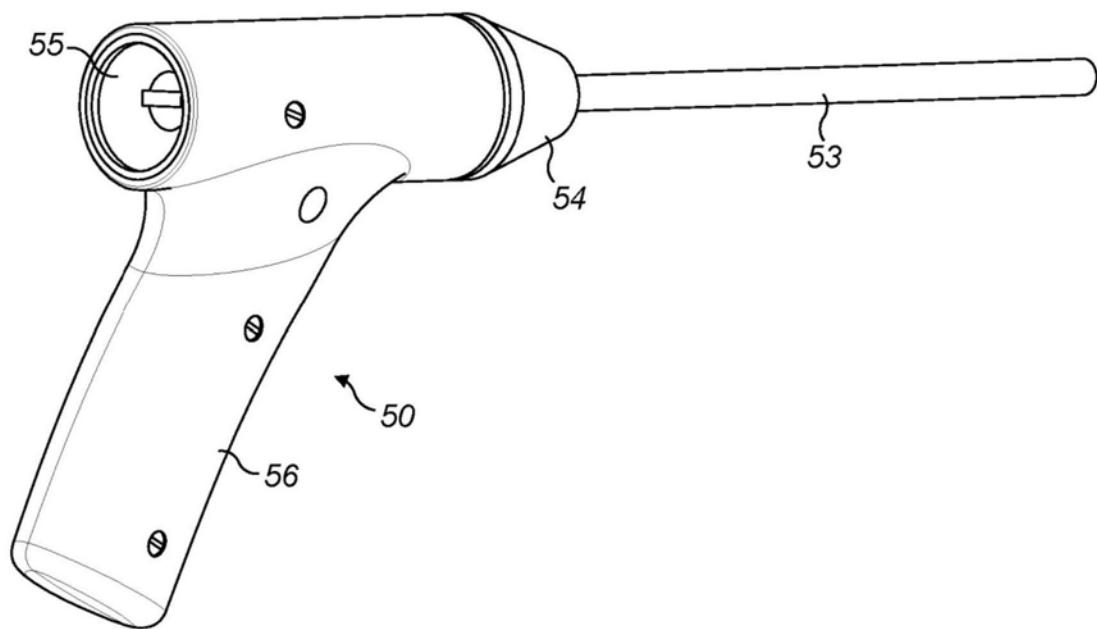


图19A

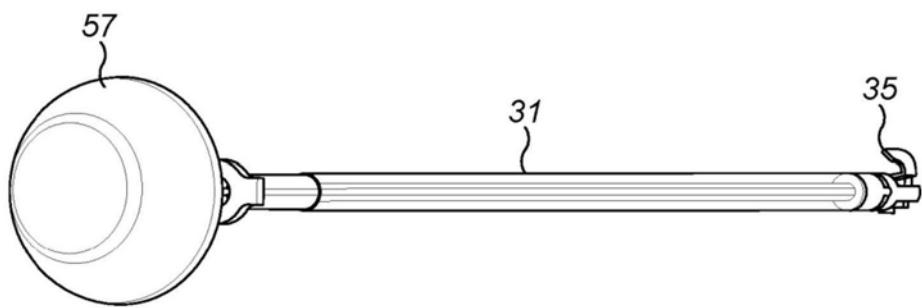


图19B

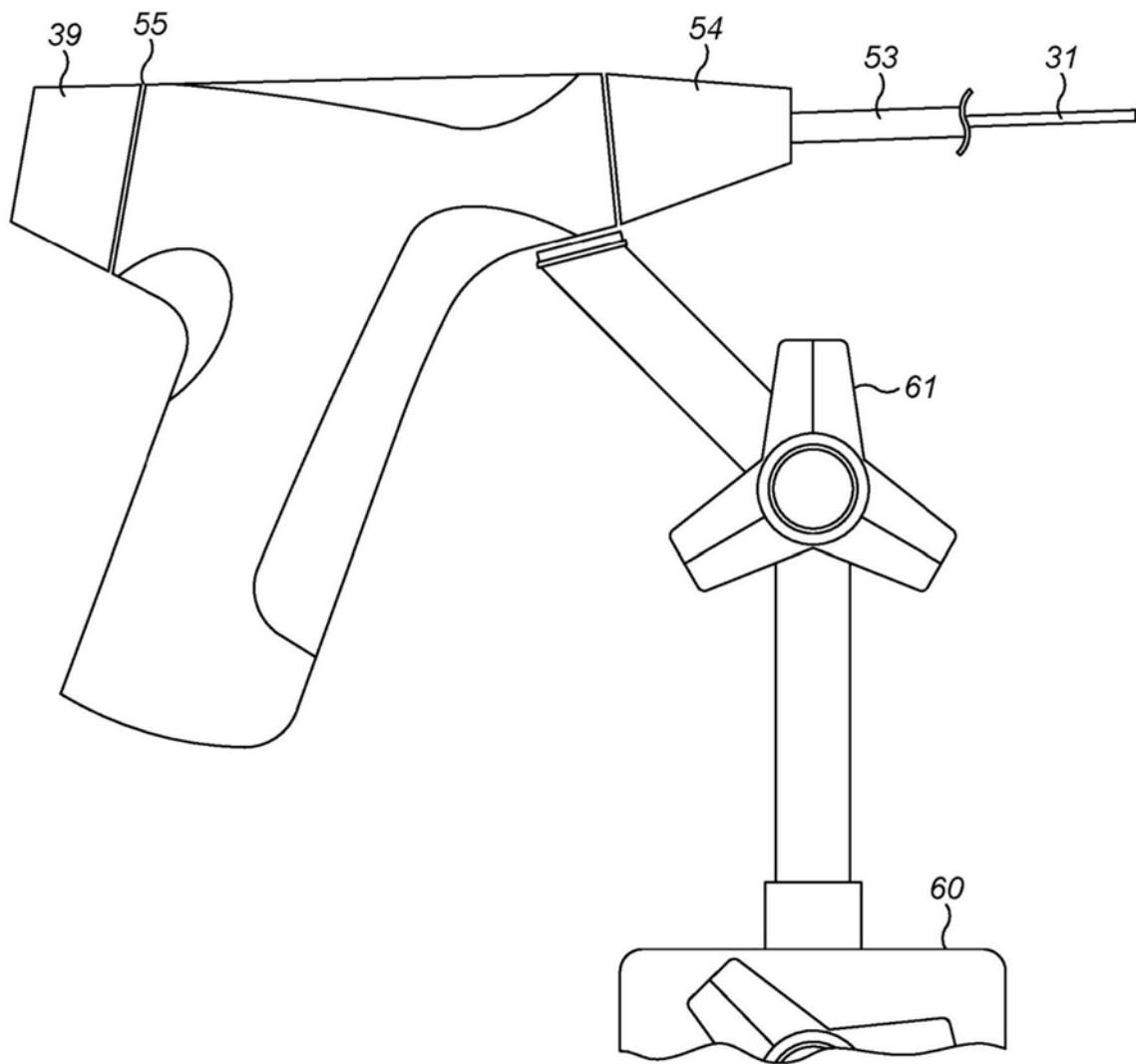


图20

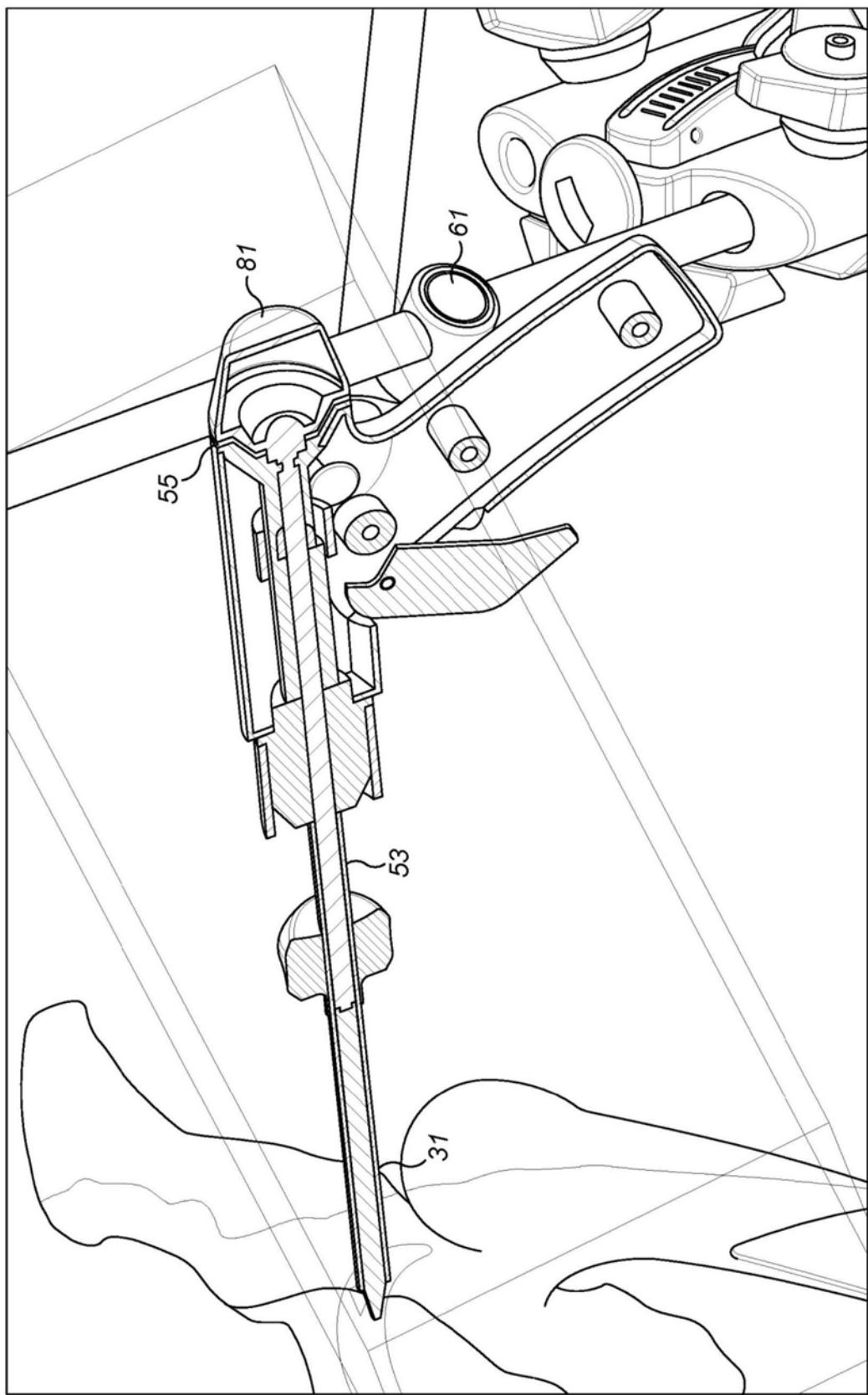


图21

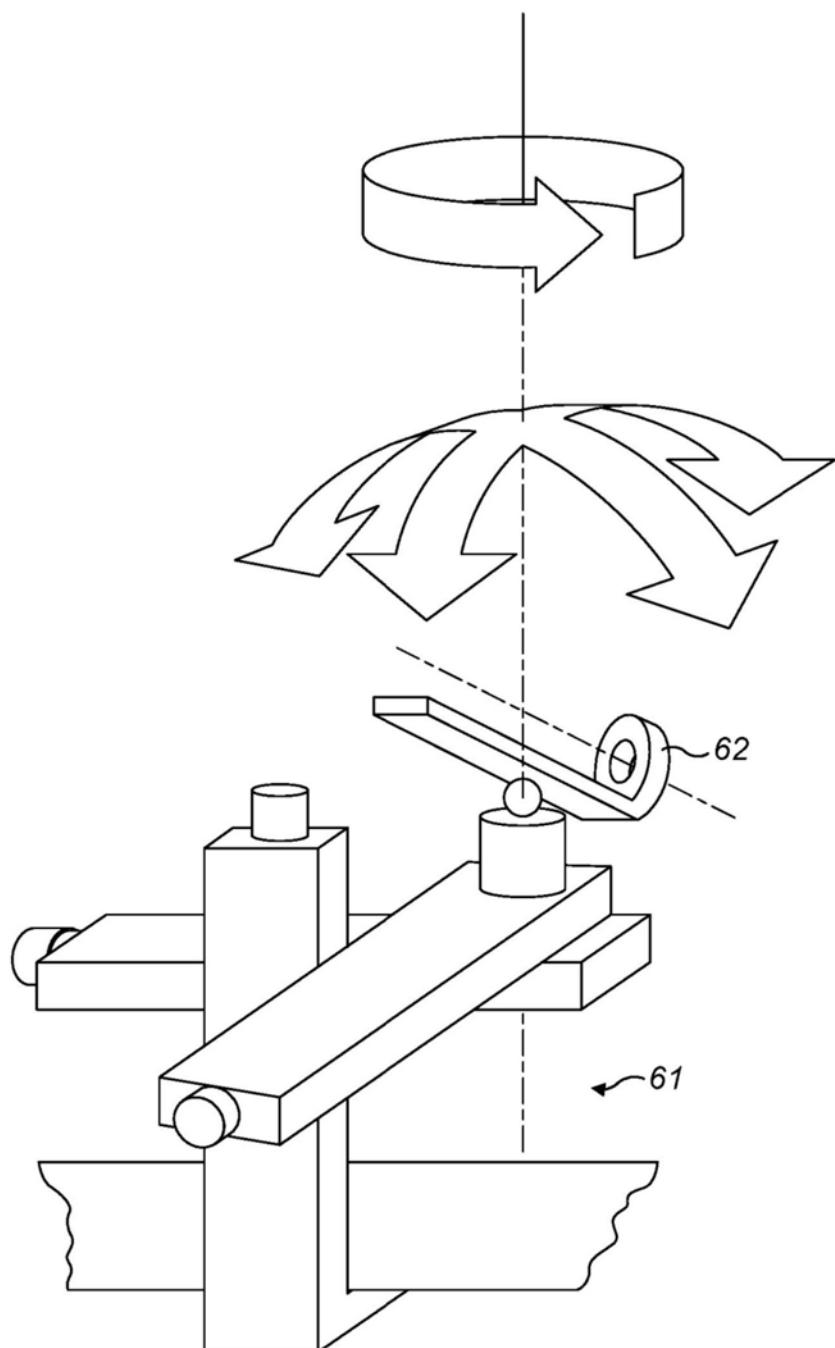


图22

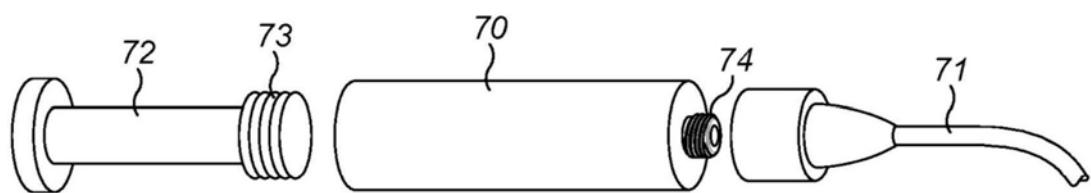


图23

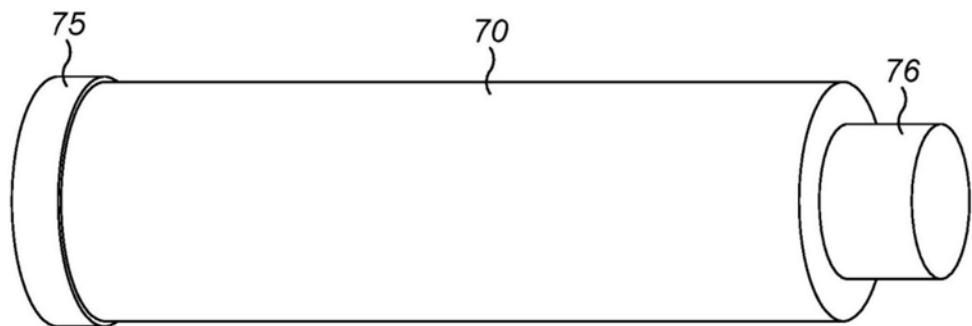


图24

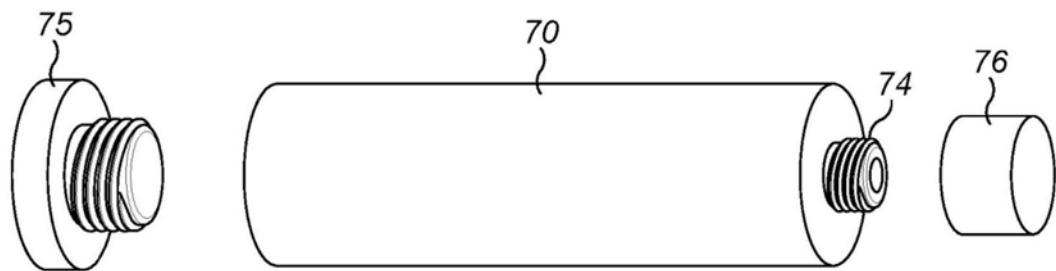


图25

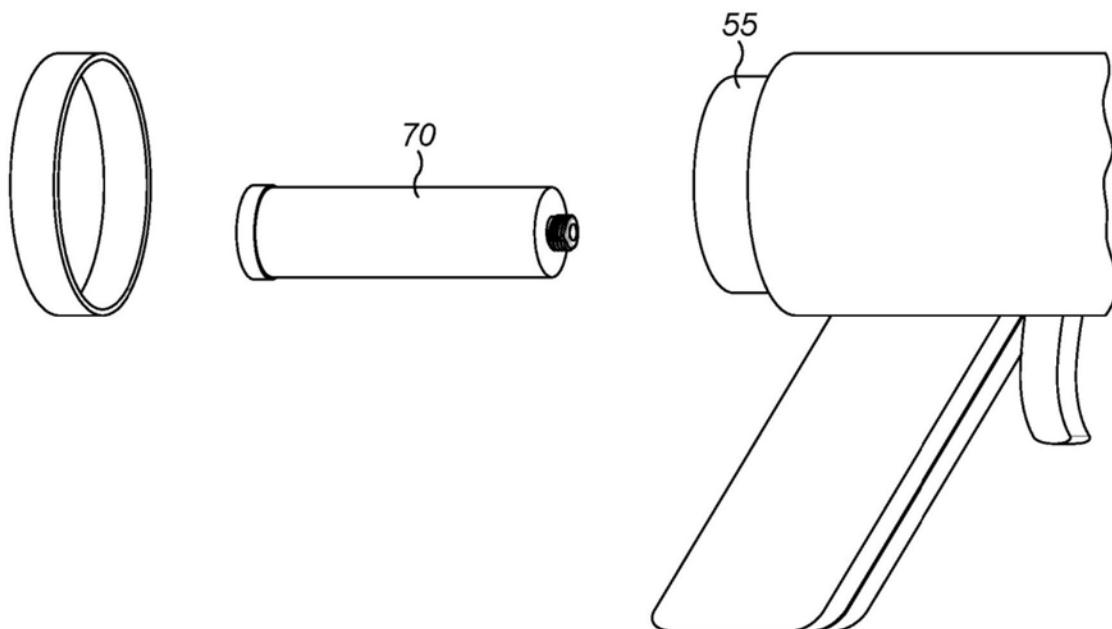


图26

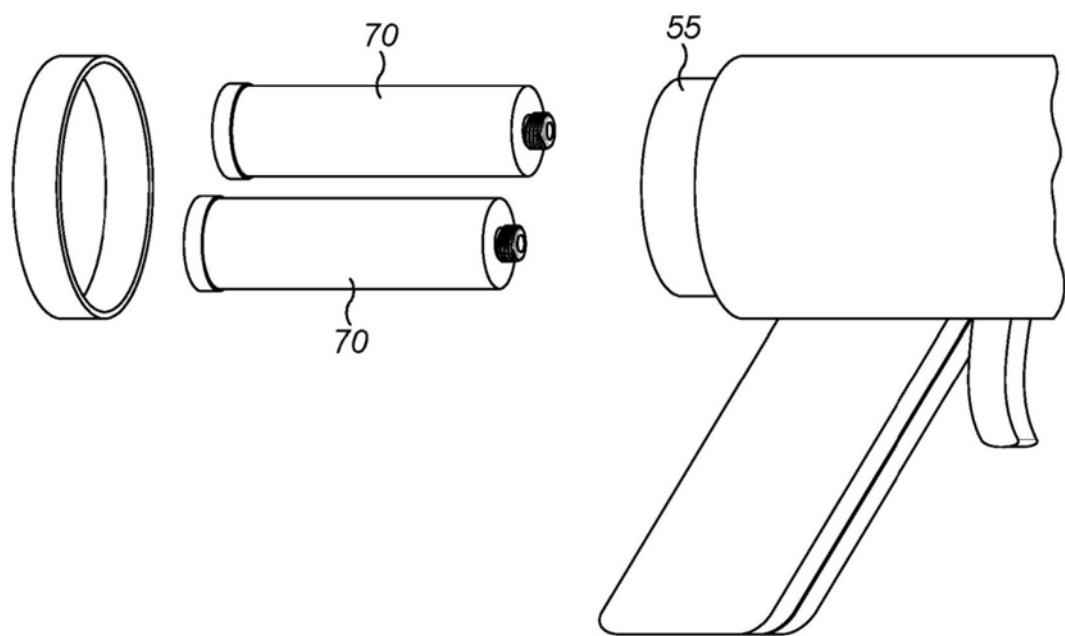


图27

专利名称(译)	手术器械		
公开(公告)号	CN109310444A	公开(公告)日	2019-02-05
申请号	CN201780030459.8	申请日	2017-03-16
[标]发明人	克里斯托弗卡弗 爱德华理查德康奈尔德雷珀 伊恩约翰弗拉泰斯 贾尔斯弗朗西斯曼斯菲尔德普罗菲特		
发明人	克里斯托弗·卡弗 爱德华·理查德·康奈尔·德雷珀 伊恩·约翰·弗拉泰斯 贾尔斯·弗朗西斯·曼斯菲尔德·普罗菲特		
IPC分类号	A61B17/16 A61B17/88		
CPC分类号	A61B17/8805 A61B17/1604 A61B17/1617 A61B17/1624 A61B17/1637 A61B17/1664 A61B17/8836 A61B2017/003 A61B2017/00314 A61B2017/00323 A61B2017/00464		
代理人(译)	陈琦		
优先权	2016004659 2016-03-18 GB		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种在受限关节空间中用于微创关节镜用途的手术器械，包括：把手组件；轴杆组件，其包括：轴杆，具有纵向轴杆轴线和穿过其中的管腔，并在轴杆的近端处连接至把手组件；以及操作部分，包括工作末端，其具有在轴杆的远端处安装在其上的工具，其中在使用中操作部分能在第一构造与第二部署构造之间选择性地移动，在第一构造中操作部分基本上与纵向轴杆轴线对齐，在第二构造中操作部分的至少一部分具有：可选择的工作方向，其由所述工具与纵向轴杆轴线之间的角度限定；和可选择的侧向位移，其由工作末端与纵向轴杆轴线之间的直线距离限定，在供工具安装在其上的中心定位点处测得，并且垂直于纵向轴杆轴线，工作方向和所述侧向位移能彼此独立地选择。

