



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105744898 B

(45)授权公告日 2018.11.27

(21)申请号 201480058931.5

(22)申请日 2014.09.18

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105744898 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(30)优先权数据  
102013110717.6 2013.09.27 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.04.26

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2014/069905 2014.09.18

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/044026 DE 2015.04.02

(73)专利权人 蛇牌股份公司  
地址 德国图特林根

(72)发明人 罗伯特·福格特赫尔

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006  
代理人 徐金国 吴启超

(51)Int.Cl.  
A61B 17/02(2006.01)

(56)对比文件  
US 2010030184 A1, 2010.02.04,  
US 2010204548 A1, 2010.08.12,  
CN 1615802 A, 2005.05.18,  
US 2010268241 A1, 2010.10.21,  
US 4747394 A, 1988.05.31,  
CN 201157372 Y, 2008.12.03,  
US 7922658 B2, 2011.04.12,

审查员 袁伟伟

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

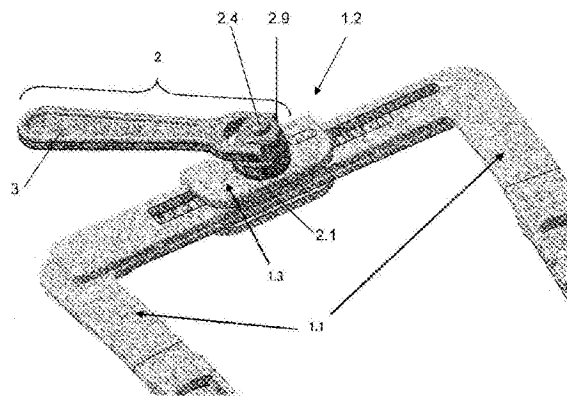
### (54)发明名称

具有可移除的致动元件的外科牵开器

### (57)摘要

本发明涉及一种牵开器,具有至少两个牵开器臂(1.1),其近端区段被固定至或整体形成在可调整长度的横杆的相对端部上,用于对牵开器臂(1.1)之间横向间距进行调整,并且具有驱动单元(1.2),其壳体(1.3)安装在所述横杆上,并且其传动可操作地耦接至横杆的长度调整机构,以便借助单独致动元件(2)手动致动,单独致动元件(2)可与传动输入元件(1.4)形成接合,传动输入元件(1.4)以能够移动的方式、优选地旋转、插入到壳体(1.3)中,并且可在至少一个壳体外侧来从外部接近传动输入元件。根据本发明,传动输入元件(1.4)被设计成使得传动输入元件(1.4)最终是与壳体外侧大体齐平或相对于壳体外侧而朝壳体内部后移。传动输入元件(1.4)在其暴露侧上具有切口(1.5),至少一个切口具有底切(1.6),当促动元件(2)被引入切口时,底切(1.6)与力传递突出部(2.1)形成可手动拆卸的闩锁接合,力传递突出部(2.1)在致动元件上形

成闩锁边缘(3.1),以便防止致动元件不经意被拉出。



1. 一种牵开器,所述牵开器包括:至少两个牵开器臂(1.1),所述牵开器臂的近端部分被固定在或整体形成在可纵向调整的横杆的相对端部上,以用于对所述牵开器臂(1.1)之间横向距离进行调整;以及驱动齿轮单元(1.2),所述驱动齿轮单元的外壳(1.3)安装在所述横杆上,并且所述驱动齿轮单元的齿轮传动装置以齿条形式可操作地连接至所述横杆的长度调整机构,以便借助所述牵开器的单独致动元件(2)手动操作,所述单独致动元件(2)可与齿轮传动输入元件(1.4)形成接合,所述传动输入元件(1.4)可旋转地插入到所述外壳(1.3)中,并且为此可在所述外壳的至少一个外侧从外部接近所述齿轮传动输入元件(1.4),所述齿轮传动输入元件(1.4)与所述外壳的外侧齐平或相对于所述外壳的外侧而凹入所述外壳内部;以及可旋转地保持在所述齿轮传动装置外壳(1.3)中的所述齿轮传动输入元件(1.4)在其朝外暴露面处包括至少一个凹部(1.5),所述凹部适于充当用于所述致动元件(2)的力/扭矩引入部件,以形状锁定方式作用,所述致动元件(2)包括至少一个突出部(2.1);其特征在于,所述驱动齿轮单元(1.2)的部分上的至少一个凹部(1.5)形成有轴向作用底切(1.6),并且所述致动元件(2)的部分上的至少一个突出部(2.1)形成有轴向作用止动边缘(3.1),使得所述止动边缘(3.1)在所述至少一个突出部(2.1)插入所述至少一个凹部(1.5)中时接合所述底切(1.6),并且以此方式防止/阻止所述突出部(2.1)无意中被拉出所述凹部(1.5)。

2. 根据权利要求1所述的牵开器,其特征在于,可旋转地保持在所述齿轮传动装置外壳(1.3)中的所述齿轮传动输入元件(1.4)在其朝外暴露面处包括多个凹部(1.5),所述多个凹部(1.5)相对于所述传动输入元件(1.4)的旋转方向在圆周和/或径向方向上间隔开来,并提供为用于所述致动元件(2)的力/扭矩引入装置。

3. 根据权利要求2所述的牵开器,其特征在于,所述致动元件(2)包括杠杆或曲柄,所述杠杆或曲柄的一个端部部分具备手柄(3),并且所述杠杆或曲柄的另一端部具备曲柄头部(2.9),所述曲柄头部(2.9)包括至少两个突出部或接合元件(2.1),所述至少两个突出部或接合元件(2.1)可以同时插入到所述凹部(1.5)中的至少两个中,以便借助因所述至少两个凹部(1.5)的所述距离起作用的所述杠杆臂将扭矩传递至所述齿轮传动输入元件(1.4)。

4. 根据权利要求1所述的牵开器,其特征在于,形成有所述止动边缘(3.1)的所述至少一个突出部(2.1)可移动或旋转,以便其能够相对于所述底切(1.6)至少被手动带入一个脱离位置中,不管所述至少一个突出部(2.1)的在所述凹部(1.5)中的插入位置如何。

5. 根据权利要求4所述的牵开器,其特征在于,所述至少一个突出部(2.1)可横向于其纵向延伸部在锁入方向以及与锁入方向相反的方向上移动或旋转。

6. 根据权利要求5所述的牵开器,其特征在于,形成有所述止动边缘(3.1)的所述至少一个突出部(2.1)在所述锁入方向上预装载或可预装载。

7. 根据权利要求6所述的牵开器,其特征为所述致动元件(2)上的致动器按钮或按键(2.4),所述致动器按钮或按键(2.4)是与包括止动边缘(3.1)的所述至少一个突出部(2.1)可操作地连接。

8. 根据权利要求6所述的牵开器,其特征在于,提供至少两个突出部(2.1),所述至少两个突出部(2.1)形成有止动边缘(3.1)并设置成以便相对于所述齿轮传动输入元件(1.4)的所述旋转方向在直径上对置,使得所述止动边缘(3.1)彼此背离,并且预装载用装置(2.2)布置在所述两个突出部(2.1)之间并将所述两个突出部(2.1)彼此推离达到接合位置。

9. 根据权利要求7所述的牵开器,其特征在于,所述致动器按钮或按键(2.4)受到支撑,以便可横向于所述至少两个突出部(2.1)的移动方向在所述致动元件(2)上进行操作,并且包括在所述致动方向上延伸并以锐角与彼此偏离的两个接合边缘(2.6),所述接合边缘与所述突出部(2.1)上的驱动器销(2.5)滑动接触,使得所述两个接合边缘(2.6)在所述按钮或按键(2.4)的致动期间沿着所述驱动器销(2.5)滑动,并且由于所述两个接合边缘(2.6)的角定向而拉动或按压所述驱动器销(2.5),并且因此所述突出部(2.1)相对于弹簧朝彼此预装载。

10. 根据权利要求7所述的牵开器,其特征在于,所述致动器按钮或按键(2.4)受到支撑,以便可在所述致动元件(2)的曲柄头部(2.9)上进行操作。

## 具有可移除的致动元件的外科牵开器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种牵开器(具有可拆卸牵开器曲柄)。

### 背景技术

[0002] 在许多心脏外科手术中,必须在纵向方向上切断患者胸骨,并且接着必须将两半胸骨(包括从两半延伸的肋骨)展开,以允许外科手术医师对心脏进行手术。为了扩展所述手术开口,会使用牵开器(也称为阻挡器或扩展器)。

[0003] 可能发生的是,外科手术医师在通过牵开器保持敞开的所述操作区域中进行数小时的手术。为了避免牵开器本身的干扰或妨碍,应当将牵开器尽可能平坦地置于患者身上。如经验所教导,外科手术医师常常将其掌根向下放在牵开器的框架上以保护手腕。任何小的有角轮廓或以令人不舒适的方式突出的任何形状尤其会阻碍这样做。

[0004] 此外,牵开器必须不具有将会导致外科手术线和缝合材料卡在或勾在其中的任何轮廓。这就是所有几何形状应设计为平滑和平面的几何形状应的原因。

[0005] 牵开器的框架通常是由以下组成:一或多个齿条,所述一或多个齿条形成可纵向调整的横杆;两个阀臂,所述阀臂形成于横杆的纵向末端上或固定在所述纵向末端上;以及驱动箱,所述驱动箱安装在横杆上,并不呈现显著尺寸问题。这样的牵开器要比所有已知实施方式相对平坦。

[0006] 在市场上所有可用的牵开器中,被所有外科手术医师始终视为令人烦恼的唯一部件是驱动曲柄,用于扩展胸骨的横杆纵向位移是借助所述驱动曲柄手动执行。驱动曲柄必须大至足以可较好地抓握并且在某种程度上符合人体工学地贴合在手中。在这种情况下,驱动曲柄突出超过平坦的驱动箱若干厘米,并为从牵开器的平坦轮廓突出的唯一部件。

[0007] 现有技术

[0008] 由于极小的节省空间的曲柄的确将会具有较小的干扰性,但不适合于操纵,因此可拆卸的曲柄是迄今为止最好的技术解决方案。EP 1 471 831 B1公开一种本类型的阻挡器驱动器,其中曲柄可从与牵开器相关联的驱动器取下。这是其中方轴从安装在牵开器上的驱动箱突出的驱动器。包括对应配合凹方形的曲柄以形状锁定的方式嵌合在所述方轴上。根据情况而言,这两个元件还包括闩锁元件(例如,球形的压力件)以及作为用于固定组装状态的闩锁位置的配合特征。

[0009] 然而,根据EP1 471 831 B1的可拆卸的曲柄具有如下缺点:可拆卸的曲柄在移除时的确减少驱动器的干扰轮廓,但是未将所述干扰轮廓完全消除。任何其他形状的方轴或螺栓将会始终存在并可被外科手术医师感知为不舒适的。具体地讲,处于组装状态中的曲柄通常不可靠地适配在这种驱动器的方轴上。形状锁定插接连接仅仅在一个平面中产生作用。将曲柄从驱动器(从方轴上)移除,即,在这种情况下以力锁定方式借助球形的压力件或类似的闩锁元件,插入过程的逆向力可能不会完全抵消或仅在极低程度上抵消。在任何情况下,所述闩锁元件都不具有自主致动装置,即,所述闩锁元件在曲柄从曲柄螺柱拉出时自动操作,并且因此仅表示弱阻力。这就是系统所确定的可正如将曲柄附接那样简单地将曲

柄拉出的原因。然而,在使用中,外科手术医师将施加在曲柄上的不仅是径向力,而且还有在方轴轴线的纵向方向上的无意中的压缩力和张力。这就是曲柄可在不充分的固定的情况下从组装状态中变松并阻碍使用牵开器进行手术的原因。

[0010] 基本上,存在例如借助轴螺帽将曲柄固定在方轴上的可能性。还有可能的是,提供夹板或类似的固定元件,所述夹板或类似的固定元件防止曲柄从方轴(曲柄螺柱)上发生任何无意中的移除。然而,这种轴向固定形式始终需要第二只手和/或第二组装/分解步骤,从而降低牵开器功能性。

## 发明内容

[0011] 因此,本发明的目标在于提供一种相对于前述现有技术而言具有更强的功能性的牵开器。

[0012] 本发明的一个目的在于改进使用中的牵开器的可管理性。

[0013] 本发明的另一目的在于增强牵开器的操作安全。具体来说,本发明的目的在于提供一种曲柄,所述曲柄包括致动元件并且能够从牵开器驱动器取下,所述曲柄无法以不需要或无意中的方式从驱动器取下,并且所述曲柄在取下时产生不具有任何突出轮廓的真正平坦驱动箱/驱动器壳。

[0014] 因此,根据本发明的牵开器应当对于外科手术医师而言是没有任何障碍的,以便可最大程度地排除外科手术线和缝合材料在驱动区域中卡住或钩住的事件发生。

[0015] 通过本发明的牵开器解决上述目标。本发明的有利配置如下所述。

[0016] 本发明的基本理念是增强牵开器功能性,这种增强首先在于,驱动器的牢固安装在牵开器上的齿轮传动输入元件(输入圆盘)后移到驱动器壳中,以便不相对于外壳外侧突出或仅具有可忽略的突出。这优选地将会如下实现:根据现有技术的所形成且支撑为旋转部件的齿轮传动输入元件具有朝齿轮传动装置外壳的外部暴露的面,所述面实现为或提供有至少一个凹部,所述至少一个凹部适于将扭矩从致动元件(例如,曲柄/杠杆)传输在齿轮传动输入部件/元件上,而可拆卸的曲柄形成有或提供有至少一个突出部,所述至少一个突出部可以防扭矩的方式插入到至少一个凹部中。

[0017] 在这种情况下,曲柄与齿轮传动输入元件之间的防扭矩的连接改变位置,如同从曲柄改变到齿轮传动输入元件并因此改变到驱动器壳。换句话说,现有技术中已知的方轴或以任何其他方式形成的扭矩传输轮/螺栓并不布置在齿轮传动输入元件上,并且即使在脱离曲柄后也将以干扰的方式保持在所述齿轮传动输入元件处,但是现在提供在曲柄上并因此与所述曲柄一起取下。

[0018] 为了能够传输足够扭矩,要求在齿轮传动输入部件(输入圆盘)上尽可能大地制出施力区域,以便表面压力不使所用材料过度应变,或替代地,设计扭矩传输装置以使在齿轮传动输入元件上产生大杠杆臂。

[0019] 因此,优选的是,提供一种牵开器,所述牵开器包括:至少两个牵开器臂,所述牵开器臂的近端部分被固定在或整体形成在可纵向调整的横杆的相对端部上,以用于对牵开器臂之间横向距离进行调整;以及驱动单元(齿轮传动装置),所述驱动单元的外壳安装在横杆上,并且所述驱动单元的齿轮传动装置(gearing/toothed wheel gearing)与横杆的长度调整机构可操作地连接,以便借助单独致动元件(曲柄)手动操作,所述单独致动元件可

与齿轮传动输入元件形成接合,所述齿轮传动输入元件可移动地插入到外壳中、优选地可旋转地插入到所述外壳中,为此传动输入元件是在外壳至少一个外侧上从外部可接近的。如以上已解释,齿轮传动输入元件被设计成使得其与外壳外侧大体齐平(可以具有可忽略的突出)或甚至相对于所述外壳外侧后移到外壳内部中。以此方式,不存在可能使OP材料(诸如缝合线)卡住的边缘或类似障碍。驱动器壳表面实现一致水平,使得牵开器的操纵也可得到改进。

[0020] 根据本发明的可能独立受保护的方面,做出如下规定:齿轮传动输入元件可旋转地保持在齿轮传动装置外壳中,并且在其朝外暴露面处包括至少一个凹部,所述凹部适于用作用于致动元件的力/扭矩引入部件。这意味着,齿轮传动输入元件中的任何部分都不会从外壳突出(甚至不暂时地突出)。凹部可以具有不同于如实例所示的圆形形状的形状(例如,多边缘轮廓等),以便接收成在旋转方向上与致动元件(曲柄)形成主动锁定配合。在这种情况下,至少一个凹部相对于旋转移动而中心布置在齿轮传动输入元件上。作为替代或另外地,提供数个多个(多个)凹部,所述凹部在优选地圆形的齿轮传动输入元件的周向和/或径向方向上间隔开来,所述凹部被提供为用于致动元件的力/扭矩引入部件并因所述凹部的相互距离而产生一种类型的杠杆臂。这允许将较高扭矩引入齿轮传动输入元件和/或允许为个别凹部赋予较小尺寸和穿入传动输入元件中的较小深度。这继而又允许赋予齿轮传动输入元件板形或圆盘形设计(相对于所述齿轮传动输入元件的直径为平坦的)并因此使齿轮传动装置外壳实现为呈相应纤细设计。这意味着牵开器的可管理性实现进一步的改进。

[0021] 优选的是,将致动元件实施为一种曲柄或棘轮,其中这种曲柄或棘轮的一个端部部分具备手柄并且另一端部具备接合头部(曲柄头部),所述接合头部包括至少一个且优选地为至少两个的突出部,所述突出部可以同时插入到凹部中的至少两个中,以便将扭矩传递至齿轮传动输入元件。

[0022] 根据本发明的可能独立受保护的方面,做出如下规定:驱动单元侧面上的至少一个凹部形成有轴向作用底切,并且致动元件侧面上的至少一个突出部形成有轴向作用止动边缘,使得止动边缘在至少一个突出部插入至少一个凹部中时接合底切,并且以此方式防止/阻止突出部无意中被拉出凹部。

[0023] 优选地,做出如下规定:包括止动边缘的至少一个突出部可以在锁定方向(相对于齿轮传动输入元件旋转移动径向地)上以及与锁定方向相反方向上移动,以便能够相对于底切来将其至少手动带入一个脱离位置,不管有关将突出部插入凹部中/使突出部从凹部滑落的移动的情况如何。这意味着,根据本发明,排除如现有技术中提供的因致动元件从齿轮传动输入元件滑落的闩锁的自动致动,因为释放闩锁需要独立、单独、手动致动。这就防止致动元件在使用期间无意中滑落。

## 附图说明

[0024] 参考附图,同时另外参考未图示的替代设计,将会根据优选的示例性实施方式在下文中更详细解释本发明。

[0025] 图1示出根据本发明的优选的示例性实施方式的牵开器的透视图,

[0026] 图2以放大图示出根据图1的牵开器的驱动单元,

[0027] 图3示出根据本发明的优选的示例性实施方式的位于锁定或接合位置的致动元件(例如,曲柄)的横截面,所述致动元件包括牵开器侧驱动单元的齿轮传动输入元件,以及

[0028] 图4示出图2的致动元件的横截面,所述致动元件与齿轮传动输入元件一起处于分开且单独有效的脱离位置中。

### 具体实施方式

[0029] 根据图1,根据本发明的牵开器1实质上由两个牵开器臂1.1组成,提供或可提供所述两个牵开器臂1.1具有患者接合装置(未更详细示出)在它们的远侧自由端部,并且所述两个牵开器臂1.1的近端被连接至可纵向调整的横杆或连接至包括可纵向调整的机构的横杆;还有可能的是,所述近端被形成来产生这种横杆。具体来说,两个牵开器臂1.1各自限定包括患者接合支腿的成角度的元件,所述患者接合支腿表示牵开器臂和相对于牵开器臂以直角延伸的横杆支腿并且表示横杆的一部分。横杆支腿中的至少一个形成有齿条齿接部分(作为长度调整机构),其中两个横杆支腿被保持以相对于彼此可纵向位移。此外,横杆由两个横杆支腿构成的中心部分上安装有驱动单元1.2,所述驱动单元1.2包括齿轮传动装置(未更详细示出),所述齿轮传动装置作用于至少一个齿条齿接部分上,并因此使一个横杆支腿相对于另一横杆支腿在纵向方向上位移。齿轮传动装置(未例示)容纳于驱动箱或外壳1.3中,所述驱动箱或外壳1.3在不使用齿接部分的情况下被固定到横杆支腿。

[0030] 根据图2,牵开器1的驱动单元1.2包括齿轮传动输入元件1.4,在本例中形式为上部/前部的圆盘,所述圆盘保持在驱动箱/驱动器壳1.3中以便能够围绕圆盘的中心轴旋转,并且包括(平坦)面,所述面暴露于驱动箱1.3外侧或可从所述外侧自由接近;所述平坦面至少在所述外侧上与驱动箱1.3基本平齐并且不从所述驱动箱1.3突出或仅突出可忽略的程度。在当前情况下,齿轮传动输入元件1.4的暴露的(圆形)外侧具备多个(四个)凹部1.5,所述凹部1.5优选地以等角距离间隔开来并以孔的形式实现,所述孔对准成垂直于平坦面并且在当前情况下表示齿轮传动输入元件1.4的圆形上侧上的方形的角点。凹部1.5构成扭矩输入装置以用于将扭矩从致动元件2(即曲柄或棘轮)传递至齿轮传动输入元件1.4。为此,凹部1.5产生一种假想的杠杆臂,所述假想的杠杆臂的长度等于每两个直径上对置的凹部1.4的距离。

[0031] 根据图1,形成为与驱动单元1.2分开的致动元件2继而包括手柄杠杆3,所述手柄杠杆3的一个端部具备元件头部(以下称为曲柄头部)2.9,在当前情况下,根据图3和图4,元件头部2.9包括两个接合的突出部或销(接合元件)2.1,所述两个接合的突出部或销(接合元件)2.1形成于所述元件头部2.9上并垂直于手柄杠杆3,并且可选择性地插入到两个直径上对置的凹部1.5中,如将在下文中更详细地解释。以此方式,可取决于凹部1.5数量将曲柄2以不同角度位置放在驱动单元1.2/齿轮传动输入元件1.4上。

[0032] 在图1中,根据本发明的牵开器1被例示为具有被安置/附接的致动元件/曲柄2,并且在这种情况下,具有曲柄2的突出部/销/螺柱2.1等,这些突出部/销/螺柱2.1插入到齿轮传动输入元件1.4侧面上的凹部1.5(图1中未示出)中,以便将扭矩传递至齿轮传动输入元件1.4。这个插入状态在图3和图4中以横截面示出,并将在下文中得到更详细的解释。

[0033] 根据图3、4,凹部1.5(最少具有一个凹部)中的每个包括底切1.6,所述底切1.6在凹部1.5的轴向方向上作用,而致动元件(曲柄/棘轮)2的突出部或销2.1借助对应止动边缘

(钩形止动凸耳) 3.1 插入到凹部 1.5 中, 所述止动边缘 3.1 可以在突出部 2.1 插入到凹部 1.5 中时形成与底切 1.6 的轴向作用锁定接合, 以便防止突出部 2.1 被拉出凹部 1.5。

[0034] 可将每个止动边缘/止动凸耳 3.1 或包括止动边缘 3.1 的每个突出部 2.1 手动且分别地 (即, 不管突出部 2.1 插入到凹部 1.5 中的位置如何) 从锁定位置 (在这个位置中, 与或可与对应底切 1.6 形成接合, 参见图 3) 移至脱离位置 (参见图 4)。为此, 根据本示例性实施方式的曲柄 2 的突出部 2.1 以形状锁定方式在曲柄头部 2.9 中受到引导, 以便能够例如在燕尾榫形导件中 (参见图 1) 移至相关联的底切 1.6 以及从相关联的底切 1.6 中移开 (在齿轮传动输入元件 1.4 的径向方向上)。就此而言, 应当注意, 每两个直径上对置的凹部 1.5 的底切 1.6 被定位以面向彼此, 即, 曲柄侧突出部 2.1 的止动边缘 3.1 在径向方向上彼此背对, 并且由此朝相应底切 1.6 而定向, 使得突出部 2.1 在所述突出部 2.1 进行 (径向) 脱离移动的情况下必须朝向彼此移动。

[0035] 因此, 弹簧元件 2.2 布置在曲柄头部 2.9 上并插入到两个沿直径布置的突出部 2.1 之间, 并将所述两个突出部 2.1 在径向向外方向上彼此推开 (至开锁位置中)。突出部 2.1 在其止动边缘 3.1 区域中、在所述突出部 2.1 的面向相应底切 1.6 的下侧处包括斜切或倒角 2.3, 以便所述突出部 2.1 在底切 1.6 上轴向滑移期间, 在插入到圆盘形的齿轮传动输入元件 1.4 的凹部 1.5 中时, 与弹簧力反向自动径向向内位移/移动, 并且在将曲柄 2 放在圆盘形的齿轮传动输入元件 1.4 上后, 所述突出部 2.1 可在凹部 1.5 的底切 1.6 中以弹簧偏置方式开锁到位。

[0036] 这个形状锁定开锁方案防止曲柄 2 的任何不需要或无意中的释放, 并且无法仅通过拉出过程来倒退。

[0037] 对于将曲柄 2 从驱动单元 1.2 脱离或释放来说, 外科手术医师必须致动曲柄 2 上的致动元件 2.4。在本示例性实施方式中, 所述致动元件 2.4 被设计为按钮或按键并将突出部 (接合元件) 2.1 的处于手柄杠杆 3 或曲柄头部 2.9 的平面中的移动方向转换成按钮 2.4 垂直于移动方向的移动。换句话说, 按钮 2.4 被支撑为能够在两个突出部 2.1 之间以及在背向突出部 2.1 的球形的头部侧上在曲柄头部 2.9 中大体在中心处轴向位移, 并且因此能够在突出部 2.1 的纵向方向上移动。此外, 按钮 2.4 借助力传输系统与两个突出部 2.1 可操作地连接, 据此按钮 2.4 的轴向移动变换成两个突出部 2.1 与所述轴向移动垂直的移动 (即, 在径向方向上)。

[0038] 如果按下所述按钮 2.4, 那么两个突出部 2.1 (接合元件) 将相对于圆盘形的齿轮传动输入元件 1.4 而抵着弹簧力径向向内同时且对称地移至脱离位置。在这个致动位置中, 这两个突出部 2.1 不与底切 1.6 发生任何接触并可通过提起曲柄 2 被引导通过或拉出凹部 1.5。

[0039] 为此, 力/移动传输系统设计如下:

[0040] 按钮 2.4 包括两个滑动边缘或表面 2.6, 所述两个滑动边缘或表面 2.6 在按钮 2.4 的纵向方向或致动方向上延伸并在致动方向上以锐角偏离, 而且表示一种类型的引导件。此外, 每个突出部 2.1 包括卡爪或横向销 2.5, 所述卡爪或横向销 2.5 抵靠致动器按钮 2.4 的相应面对的滑动边缘 2.6。如果按压致动器按钮 2.4, 那么边缘 2.6 在相应邻接的横向销 2.5 上滑动。然而, 由于滑动边缘 2.6 并非理想地平行于致动方向延伸, 而是与致动方向成锐角延伸, 因此滑动边缘 2.6 的纵向运动导致突出部 2.1 的叠加横向运动, 这种叠加横向运动原因在于横向销 2.5 在滑动边缘 2.6 上发生滑动接触, 即, 滑动边缘 2.6 具有抵靠弹簧 2.2 将拉力



或压缩力施加于突出部2.1的楔形件的功能。

[0041] 借助在突出部(接合元件)2.1之间的一或多个弹簧2.2、突出部(接合元件)2.1中的横向销2.5和按钮2.4下部区域中的倾斜的滑动面2.6(横向销2.5抵靠所述倾斜的滑动面2.6放置),按钮2.4本身也在致动之后受到弹性支撑并返回至所述按钮2.4的根据图3的初始位置A。当两个突出部(接合元件)2.1在中心停止时,就可限定根据图4的致动位置B,所述致动位置B表示可将按钮2.4按压或竖直移动到的点。

[0042] 在未手动操作按钮2.4的情况下由于弹簧2.2而存在的初始位置A必须通过按钮2.4上的向上作用的止动件或突出部(接合元件)2.1上的外部作用的止动件限定。

[0043] 节省空间且成本有效的可能情况是将横向于致动器按钮2.4的销2.7插入到曲柄头部2.9中,所述销2.7穿透按钮2.4的细长孔2.8,其中细长孔的相应端部限定按钮2.4的最大致动位置和非致动位置。因此,按钮2.4在致动时以弹簧辅助方式从曲柄头部移出(根据图3,竖直向上移出)直至细长孔2.8的端部达到销2.7。此时得以确定初始位置。所述销2.7还用于将手柄杠杆3安装在曲柄头部2.9上。

[0044] 在这点上,应当提及替代地或除了前述特征之外可想到的一些修改。

[0045] 例示的示例性实施方式包括两个曲柄侧突出部,所述曲柄侧突出部各自具备止动边缘并且因此必须在曲柄头部上受到可移动地引导。基本上,只要突出部的一者具有止动边缘足以。在这种情况下,所述一个突出部可优选地布置在另两个突出部之间的中心处,并仅履行防滑落(不会传输扭矩)的功能。

[0046] 还可想到的是,突出部并不以可移动的方式受到支撑,而是仅仅止动边缘可移动地支撑于涉及的突出部上,而突出部自身固定保持/形成在曲柄头部上。最终,代替突出部的位移移动,还可提供突出部的枢转移动。

[0047] 如最初已陈述,多个间隔凹部(用于曲柄的接合点)形成提供用于齿轮传动输入元件上的较大有效杠杆臂,使得凹部可形成为小的并具有较低深度,而且仍能够传输高扭矩。这允许为齿轮传动输入元件赋予平坦、圆盘形的设计。然而,在仅有一个中心凹部情况下,可将这个中心凹部想象为非圆形,并且以此方式与曲柄的插入的突出部形成防扭的矩形状配合。

[0048] 总之,本公开案涉及一种牵开器,所述牵开器包括:至少两个牵开器臂,所述牵开器臂的近端部分被固定在或整体形成在可纵向调整的横杆的相对端部上,以用于对牵开器臂之间横向距离进行调整;以及驱动单元,所述驱动单元外壳安装在横杆上,并且所述驱动单元的齿轮传动装置可操作地连接至横杆的长度调整机构,以便借助单独致动元件手动操作,所述单独致动元件可与齿轮传动输入元件形成接合,所述齿轮传动输入元件可移动地插入到外壳中、优选地可旋转地插入到所述外壳中,为此,齿轮传动输入元件是在外壳的至少一个外侧上从外部可接近的。根据本发明,齿轮传动输入元件被设计成(呈圆盘形)使得其与外壳外侧大体齐平或相对于所述外壳外侧凹入外壳内部。所述齿轮传动输入元件的暴露侧具备凹部,所述凹部中的至少一个包括底切,在将力传递突出部插入凹部期间,所述底切可与致动元件的包括止动边缘的力传递突出部进行可手动拆卸的闩锁接合,以便防止任何无意中的拔出。

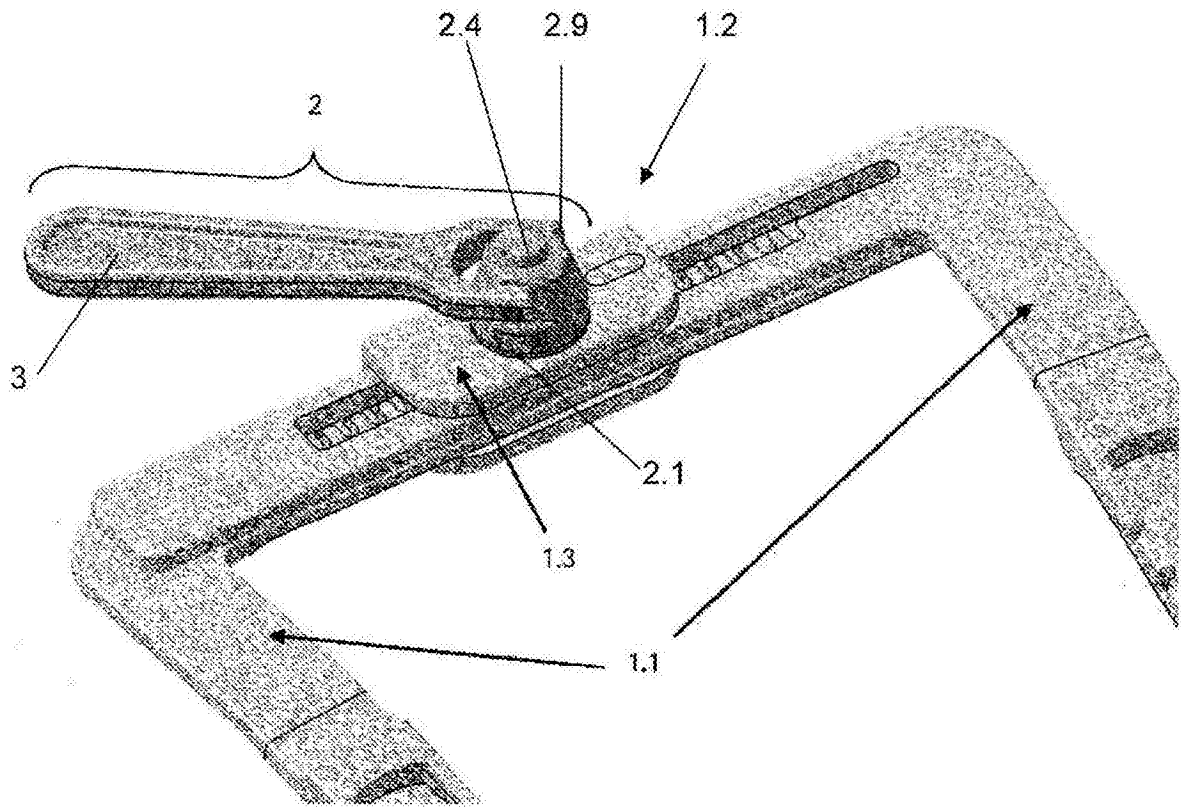


图1

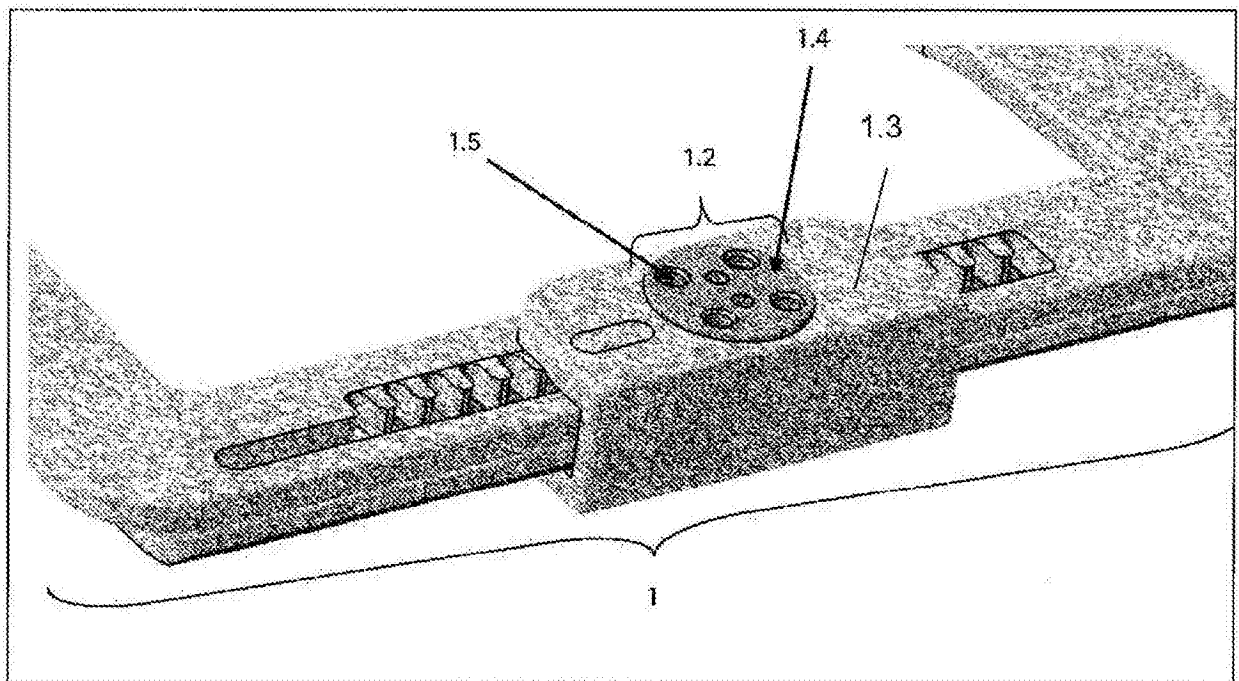


图2

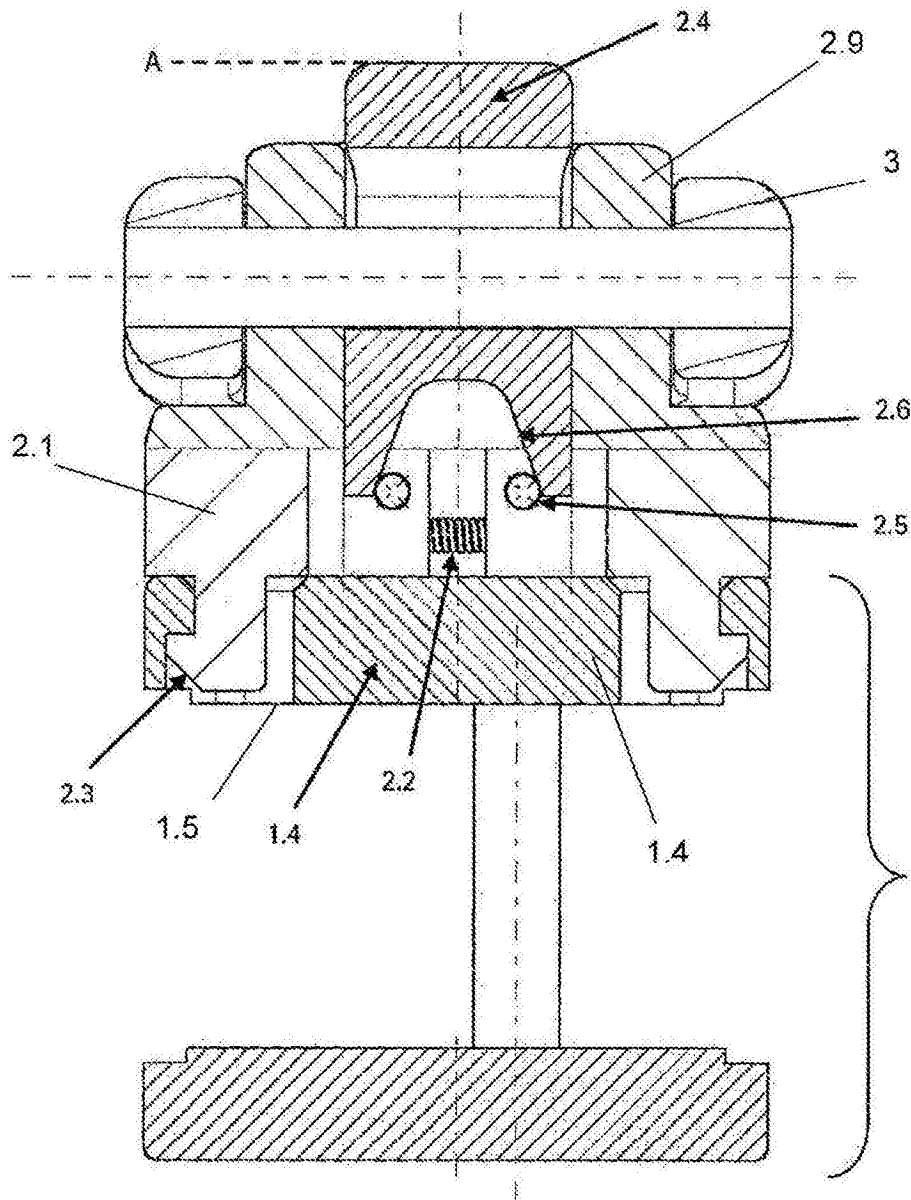


图3

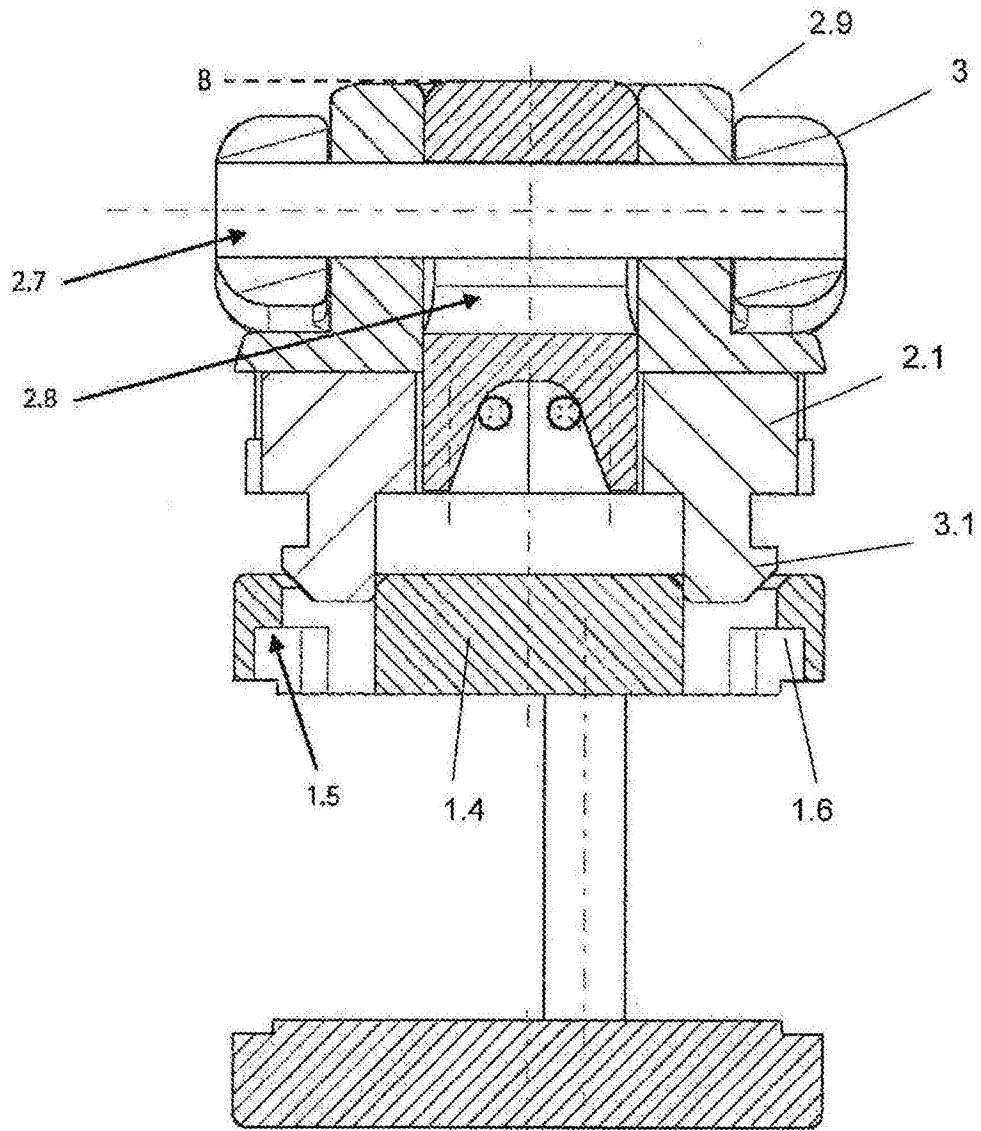


图4