



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105167829 B

(45)授权公告日 2019.05.28

(21)申请号 201510321345.1

A61B 17/16(2006.01)

(22)申请日 2015.06.12

A61B 17/17(2006.01)

A61B 17/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105167829 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(30)优先权数据

14172835.2 2014.06.17 EP

62/013,421 2014.06.17 US

(73)专利权人 比德尔曼技术有限两合公司

地址 德国多瑙埃兴根

(72)发明人 T·比德尔曼 B·丹内克尔

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 白皎

(51)Int.Cl.

A61B 17/70(2006.01)

A61B 17/86(2006.01)

A61B 17/88(2006.01)

(56)对比文件

US 2005131408 A1,2005.06.16,

US 8439922 B1,2013.05.14,

US 2005131408 A1,2005.06.16,

US 2014052187 A1,2014.02.20,

CN 101489497 A,2009.07.22,

CN 102026584 A,2011.04.20,

US 2012022594 A1,2012.01.26,

US 2014039567 A1,2014.02.06,

US 7563264 B2,2009.07.21,

CN 100594845 C,2010.03.24,

US 2008125788 A1,2008.05.29,

US 8211110 B1,2012.07.03,

US 2009143828 A1,2009.06.04,

US 8439922 B1,2013.05.14,

审查员 刘洋洋

权利要求书2页 说明书9页 附图14页

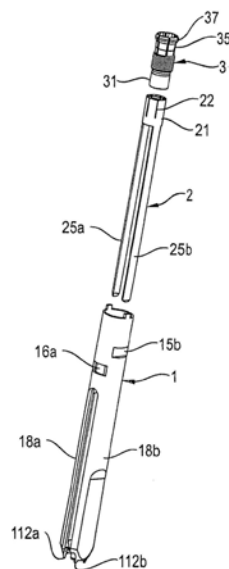
(54)发明名称

用于特别用于微创手术的骨锚固器的延伸装置

(57)摘要

本发明提供一种用于骨锚固器的延伸装置,其中骨锚固器包括锚固在骨中的锚固部和连接到锚固部段的接收部件,接收部件包括中心轴线和用于接收杆的通道,通道的侧壁形成两个自由腿部,延伸装置包括:具有与中心轴线同轴的第一套筒轴线的第一套筒,第一套筒配置成联接到接收部件和从接收部件断开;具有与中心轴线同轴的第二套筒轴线的第二套筒,其中第二套筒定位在第一套筒内并且相对于第一套筒沿着中心轴线可定位,并且其中第二套筒配置成联接到接收部件和从接收部件断开;锁定构件,在第一配置中当第一套筒或第二套筒中的一个仍然联接到接收部件时锁定构件抑制第一套筒或第二

套筒中的另一个从接收部件断开。



1. 一种用于骨锚固器的延伸装置,其中,所述骨锚固器包括:
用于锚固在骨中的锚固部段(100),以及
连接到所述锚固部段的接收部件(200),所述接收部件包括中心轴线(C)和用于接收杆的通道(204),其中所述通道的侧壁形成两个自由腿部(205a、205b),
所述延伸装置包括:
具有与所述中心轴线(C)同轴的第一套筒轴线(c)的第一套筒(1),其中所述第一套筒(1)配置成联接到所述接收部件(200)和从所述接收部件(200)断开;
具有与所述中心轴线(C)同轴的第二套筒轴线(c)的第二套筒(2),其中所述第二套筒(2)定位在所述第一套筒(1)内并且沿着所述中心轴线(C)相对于所述第一套筒可定位,并且其中所述第二套筒(2)配置成联接到所述接收部件(200)和从所述接收部件(200)断开;
锁定构件,在第一配置中,当所述第一套筒(1)或所述第二套筒(2)中的一个仍然联接到所述接收部件时,所述锁定构件抑制所述第一套筒(1)或所述第二套筒(2)中的另一个从所述接收部件(200)断开,其中,所述锁定构件包括筒夹部分(35),所述筒夹部分形成为在径向方向上相对于所述中心轴线(C)可压缩和/或可延伸的弹簧。
2. 根据权利要求1所述的延伸装置,其中,在第二配置中,当所述第一套筒(1)或所述第二套筒(2)中的一个已经从所述接收部件断开时,所述锁定构件允许所述第一套筒(1)或所述第二套筒(2)中的另一个从所述接收部件(200)断开。
3. 根据权利要求1或2所述的延伸装置,其中,当所述第二套筒(2)联接到所述接收部件时,所述锁定构件抑制所述第一套筒(1)的断开。
4. 根据权利要求1或2所述的延伸装置,其中,所述锁定构件的尺寸确定成并且布置成当所述锁定构件处于所述第一配置时抑制断开器械的附连。
5. 根据权利要求1或2所述的延伸装置,其中,所述锁定构件形成为筒夹,当所述锁定构件处于所述第一配置时所述筒夹至少部分地定位在所述第二套筒(2)的内部并且具有小于断开器械(50)的一部分的外径(D₁)的第一内径(D₂)。
6. 根据权利要求1或2所述的延伸装置,其中,所述第二套筒(2)通过联接构件(3)连接到所述第一套筒(1),所述联接构件配置成与所述第二套筒(2)一起在轴向方向上相对于所述第一套筒(1)前进。
7. 根据权利要求6所述的延伸装置,其中,所述联接构件(3)是衬套,所述衬套通过前进结构(33、14)联接到所述第一套筒(1),所述前进结构允许使所述联接构件与所述第二套筒(2)一起前进到指定位置。
8. 根据权利要求6所述的延伸装置,其中,所述联接构件(3)与所述第二套筒(2)联接成使得所述联接构件能够相对于所述第二套筒旋转。
9. 根据权利要求6所述的延伸装置,其中,所述锁定构件和所述联接构件(3)形成为单个一体部分。
10. 根据权利要求1或2所述的延伸装置,还包括第三套筒(4),所述第三套筒选择性地可连接到所述第一套筒(1)以扩大所述延伸装置的轴向长度。
11. 根据权利要求10所述的延伸装置,还包括衬套(3),所述衬套(3)配置成连接到第二套筒(2)并且配置成将第二套筒(2)联接到第一套筒(1),从而允许第二套筒(2)相对于第一套筒(1)的受控运动。

12. 一种包括根据权利要求1至11中任一项所述的延伸装置和骨锚固器的系统,其中所述骨锚固器包括:

用于锚固在骨中的所述锚固部段(100),以及

连接到所述锚固部段的所述接收部件(200、200'),所述接收部件包括中心轴线(C)和用于接收杆的通道(204),其中所述通道的侧壁形成两个自由腿部(205a、205b),并且其中所述接收部件(200)包括接合结构(206a、206b、212a、212b),所述接合结构能够联接到所述延伸装置的大致互补的接合结构(120a、120b、112a、112b)。

13. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述第一套筒(1)和所述第二套筒(2)两者包括用于与所述接收部件(200)的相应接合结构(206a、206b、212a、212b;207a、207b)形状配合接合的接合结构(120a、120b、112a、112b;27a、27b)。

14. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述第一套筒(1)包括用于与所述接收部件的相应接合结构(206a、206b、212a、212b)形状配合接合的接合结构(120a、120b、112a、112b),并且其中所述第二套筒(2)配置成经由摩擦接合联接到所述接收部件(200)。

15. 一种用于微创手术的脊柱稳定系统,包括具有至少两个骨锚固器的根据权利要求12至14中任一项所述的系统和用于每个骨锚固器的根据权利要求1至11中任一项所述的延伸装置。

用于特别用于微创手术的骨锚固器的延伸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于特别用于微创手术(MIS)的骨锚固器的延伸装置。本发明还涉及包括这样的延伸装置和骨锚固器的系统,其中所述骨锚固器包括锚固部段和接收部件,所述接收部件用于接收杆以将所述杆联接到所述锚固部段。所述延伸装置包括第一套筒和第二套筒,所述第一套筒和所述第二套筒均配置成以这样的方式联接到所述接收部件使得所述延伸装置相对于所述接收部件的平移和旋转运动被抑制。提供锁定构件,所述锁定构件保证所述套筒从所述接收部件的正确断开。

背景技术

[0002] 用于在微创手术中使用的椎弓根螺钉的延伸装置(也称为头部延伸器)在本领域中是已知的。例如,US 7,563,264 B2描述了一种用于微创程序的脊柱稳定系统,其中可拆卸套筒可以联接到骨锚固器的轴环以允许通过小皮肤切口形成脊柱稳定系统。可拆卸套筒构件可以允许轴环的对准以便于将长形构件插入轴环中。联接系统设在套筒和轴环之间,抑制套筒相对于轴环的平移运动。在一个实施例中,套筒可以联接到具有可移动构件的骨紧固件组件的轴环,所述可移动构件可以螺纹连接到轴环中的螺纹开口中。

[0003] WO 2013/112689 A2描述了一种包括长形外套筒的微创塔形通路装置,所述长形外套筒可滑动地接收长形内套筒。锁定螺母用于在锁定模式下固定内套筒和外套筒。

[0004] 仍然需要一种用于骨锚固器的延伸装置,其不仅在在手术步骤(如压缩和牵开)中的使用期间是安全的,而且在从接收部件断开的步骤期间也是安全的。

发明内容

[0005] 所以本发明的目的是提供一种用于特别在微创手术中使用的骨锚固器的改进的延伸装置,以及这样的延伸装置和骨锚固器的系统,其便于手术步骤并且改善装置的安全性。

[0006] 该目的由根据本申请的延伸装置和根据本申请的系统实现。在本申请中给出另外的改进。

[0007] 延伸装置配置成联接到接收部件使得它被锁定以防止延伸装置相对于接收部件的平移和旋转运动。由于延伸装置和接收部件的平移和旋转运动被抑制,因此延伸装置和接收部件之间的连接是稳健的。这允许杆和用于固定杆的固定螺钉的安全放置。一旦骨锚固器已插入骨中,可以使用附连到接收部件的延伸装置执行调节脊柱稳定系统的手术步骤(如压缩或牵开)。在一个实施例中,通过延伸装置的一部分与接收部件的一部分的形状配合接合实现延伸装置和接收部件之间的联接。在另一实施例中,通过延伸装置的一部分与接收部件的一部分的摩擦接合实现联接。联接也可以是部分地形状配合联接和部分地摩擦配合联接。

[0008] 延伸装置包括第一套筒和定位在第一套筒内的第二套筒以及互锁衬套,所述互锁衬套将第二套筒连接到第一套筒并且允许第二套筒相对于第一套筒的受控轴向运动。在延

伸装置已附连到接收部件之后,第一套筒和第二套筒可以通过在一个方向上操作互锁衬套彼此互锁并且与接收部件互锁。可以通过在相反方向上操作互锁套筒释放第一套筒和第二套筒之间的互锁连接。

[0009] 在一个实施例中,通过圆周肋的形状配合接合抑制延伸装置和接收部件之间的平移运动,所述圆周肋至少部分地围绕装置的纵轴线延伸并且接合相应的圆周凹槽。肋可以设在第一套筒处并且凹槽设在接收部件处,反之亦然。

[0010] 在另一实施例中,第一套筒可以借助于形状配合连接联接到接收部件并且第二套筒可以仅仅通过摩擦配合连接联接到接收部件,反之亦然。

[0011] 将延伸装置从接收部件断开只能在规定的步骤序列中执行,在一个实施例中所述步骤序列在于断开第二套筒的第一步骤和断开第一套筒的第二步骤。正确的步骤序列由锁定构件的存在保证,在第一配置中,当第二套筒仍然联接到接收部件时所述锁定构件抑制第一套筒的断开。在断开第二套筒之后当锁定构件处于第二配置时,允许第一套筒的断开。因此,基于错误操作的延伸装置的损坏被防止。而且,使用这样的延伸装置,只有在延伸装置的正确断开之后外科医生才可以执行手术程序中的下一步骤。这增强程序的安全性。

[0012] 延伸装置可以包括第三套筒,所述第三套筒可以可拆卸地连接到第一套筒以便提供具有增加长度的延伸装置。例如,手术程序可以开始于包括附连到第一套筒的第三套筒的更长延伸装置以便放置杆和固定螺钉。其后,第三套筒可以被去除以便在压缩和牵开步骤期间改善接收部件相对于杆的放置。使用更短延伸装置,可以获得接收部件相对于彼此的角的更大变化。

[0013] 延伸装置仅仅包括很少的部件,便于装置的组装和操作。

[0014] 延伸装置可以与适合于接合延伸装置的释放或断开器械一起使用。延伸装置的锁定构件配置成仅仅在其第二配置中由断开器械接合。它不能在第一配置中被接合,其中第一和第二套筒两者联接到接收部件。因此,延伸装置和断开器械的系统保证操作的安全性并且防止延伸装置或接收部件的部分的损坏。

[0015] 脊柱稳定系统包括适合与延伸装置一起使用的具有接收部件的至少两个骨锚固器。

[0016] 锁定构件包括在径向方向上相对于中心轴线可压缩和/或可延伸的弹簧。

附图说明

[0017] 本发明的另外特征和优点将从使用附图的实施例的描述变得明显。在附图中:

[0018] 图1显示根据第一实施例的延伸装置的透视分解图。

[0019] 图2显示具有可选的第三套筒的处于已组装状态的图1的延伸装置的透视部分分解图。

[0020] 图3显示处于已组装状态的图2的延伸装置的透视图。

[0021] 图4显示具有附连的第三套筒的图2和3的延伸装置的上部分的横截面图,其中该横截面在包括套筒轴线的平面中获得。

[0022] 图5显示可以与图1至4的延伸装置一起形成延伸装置和骨锚固器的系统的第一实施例的骨锚固器的接收部件的实施例的透视图。

[0023] 图6显示图5的接收部件的俯视图。

- [0024] 图7a显示沿着图6中的线A-A'的图5和图6的接收部件的横截面图。
- [0025] 图7b显示图7a的细节的放大图。
- [0026] 图8a显示图1至4的延伸装置的第一套筒的透视图。
- [0027] 图8b显示图8a的第一套筒的前端部分的仰视透视图。
- [0028] 图9显示图8a的第一套筒的俯视图。
- [0029] 图10显示沿着图9中的线B-B的图8a的第一套筒的横截面图。
- [0030] 图11显示沿着图10中的线D-D的图8a的第一套筒的横截面图。
- [0031] 图12a显示图1至4的延伸装置的第二套筒的透视图。
- [0032] 图12b显示图12a的第二套筒的前端部分的仰视放大透视图。
- [0033] 图13显示根据图12a的第二套筒的横截面图,该横截面在包含套筒轴线并且延伸通过套筒的腿部的中心的平面中获得。
- [0034] 图14显示图1和2的延伸装置的互锁衬套和第二套筒的端部分的分解透视图。
- [0035] 图15显示处于已组装状态的图14的互锁衬套和第二套筒的端部分的透视图。
- [0036] 图16显示图14的互锁衬套的俯视图。
- [0037] 图17显示沿着图16中的线E-E的图14的互锁衬套的横截面图。
- [0038] 图18显示具有接收部件的骨锚固器和联接到接收部件的根据第一实施例的延伸装置的前部分的透视图。
- [0039] 图19显示没有第三套筒的延伸装置的上部分和将与延伸装置一起使用并且适合于延伸装置的断开器械的前端部分的横截面图,该横截面在包括套筒轴线的平面中获得。
- [0040] 图20显示第三套筒的透视分解图。
- [0041] 图21显示图20中所示的第三套筒的俯视图。
- [0042] 图22显示沿着图21中的线F-F的图20和21的第三套筒的横截面图。
- [0043] 图23a显示将延伸装置联接到骨锚固器的接收部件的第一步骤的横截面图。
- [0044] 图23b显示根据图23a的第一步骤中的延伸装置的上部分的横截面图,其中互锁衬套处于第二配置。
- [0045] 图24a显示将延伸装置联接到骨锚固器的接收部件的第二步骤的横截面图。
- [0046] 图24b显示图24a的步骤中的延伸装置的上部分的横截面图,其中互锁衬套仍然处于第二配置。
- [0047] 图25a显示将延伸装置联接到骨锚固器的接收部件的第三步骤的横截面图。
- [0048] 图25b显示图25a的步骤中的延伸装置的上部分的横截面图,其中互锁衬套处于第一配置。
- [0049] 图26显示包括具有接收部件的至少两个骨锚固器和与其联接的具有不同长度的延伸装置的系统的透视图。

具体实施方式

[0050] 如图1至3中所示,根据第一实施例的延伸装置包括形成外套筒的第一套筒1,形成内套筒并且可定位在第一套筒1内的第二套筒2,以及互锁衬套3。互锁衬套3配置成连接到第二套筒2并且配置成将第二套筒2联接到第一套筒1从而允许第二套筒2相对于第一套筒1的受控运动。另外,第三套筒4可以包括在延伸装置中。第三套筒4可以可拆卸地附连到第一

套筒1以延长第一套筒1的长度。当第一套筒1和第二套筒2如图2和3中所示被组装时,延伸装置可以被使用以使用微创程序将脊柱稳定系统的部件放置在患者的身体中。对于手术程序中的一些特定步骤,可以去除第三套筒4。

[0051] 图1至3中所示的延伸装置配置成与骨锚固器(例如,与椎弓根螺钉)一起使用。如图5至7b和23a至25b中所示,这样的骨锚固器的例子可以包括具有螺纹柄部100和球段形头部101的锚固元件,其中锚固元件可枢转地联接到接收部件200。在图5至7b中更详细地显示接收部件。典型地,接收部件可以形成为大致圆柱形部件,具有第一端部或顶端200a和第二端部或底端200b、中心轴线C、从顶端200a延伸到离底端200b一定距离处的同轴腔孔201、和用于锚固元件的头部101的容座202以及在底端200b处的下部开口203,骨锚固元件的柄部可以穿过所述下部开口。大致U形凹陷204可以从顶端200a沿底端200b的方向延伸。凹陷204用于在其中接收杆(未显示)。借助于凹陷204形成两个自由腿部205a、205b。在离顶端200a一定距离处的腿部205a、205b的外表面处,形成圆周延伸凹槽206a、206b,所述圆周延伸凹槽从由U形凹陷204形成的通道的一个端部延伸到另一端部并且朝着U形凹陷204敞开。凹槽206a、206b的上侧壁206a'、206b'和下侧壁206a''、206b''可以朝着底端200b倾斜。

[0052] 接收部件200还可以在顶端200a处在每个腿部205a、205b的自由端表面中包括在平行于中心轴线C的方向上延伸到腿部中的凹陷207a、207b。凹陷207a、207b在俯视图中为长形并且在圆周方向上在两个端部处闭合。两个凹陷207a、207b用于与延伸装置的一部分接合,如下所述。在每个凹陷207a、207b的顶端处可以设有倒角部段208,所述倒角部段可以便于凹陷207a、207b与延伸装置处的相应突起接合。

[0053] 另外,接收部件200可以包括在U形凹陷204的一侧的一对纵向凹槽212a和在相对侧的一对纵向凹槽212b。每对凹槽212a、212b的凹槽在圆周方向上彼此间隔开。而且,凹槽在凹陷207a、207b的两侧上的接收部件的外壁中从顶端200a延伸并且朝着顶端200a敞开。凹槽可以具有朝着位于离顶端200a一定距离处的它们的闭合端减小的深度。纵向凹槽212a、212b的横截面为大致矩形。特别地如图5中所示,纵向凹槽212a、212b与圆周延伸凹槽206a、206b交叉。凹槽212a、212b可以与第一套筒的肋的相应纵向延伸对相互作用以便提供形状配合连接。

[0054] 在腿部205a、205b的上部分中,内部螺纹209可以被提供以便与用于固定杆的锁定螺钉(未显示)协作。

[0055] 参考图8a至10,延伸装置的第一套筒1为长形并且包括纵轴线c,当延伸装置联接到接收部件时所述纵轴线与接收部件200的中心轴线C同轴。第一套筒1具有前端1a和后端1b。

[0056] 邻近后端1b,第一部段11带有的内径大于后继第二部段12的内径。两个小突起11a、11b从后端1b突出。它们可以与第三套筒4中的凹陷相互作用以便将第三套筒4正确定位到第一套筒1上。跟随第一部段11的第二部段12起到的作用是提供用于互锁衬套3的夹紧部分,如下面所述。邻近第二部段12,跟随第三部段13,所述第三部段相比于第二部段12可以具有略小的内径。在第三部段13中,提供配置成与互锁衬套3相互作用的内部螺纹14。内螺纹部段14优选地邻近第二部段12。第一套筒1可以在其一部分中从借助于弧形或圆柱段形纵向凹陷19c、19d形成双壁的突起11a、11b偏移90°。

[0057] 第一套筒1还可以在其外壁中在离后端1b第一距离处包括用于将器械附连到第一

套筒1的两个相对的第一横向凹陷15a、15b。凹陷15a、15b可以处于对应于小突起11a、11b的圆周位置。而且,在离后端1b第二距离处可以设有在圆周方向上延伸并且从凹陷15a、15b大致偏移90°的两个第二凹陷16a、16b。第二横向凹陷16a、16b完全延伸通过第一套筒1的最外壁并且可以用于清洁目的以提供到凹陷19c、19d的通路。

[0058] 相比于接收部件中的狭缝204具有倒U形并且彼此偏移180°的两个长形大致U形狭缝17a、17b从前端1a朝着后端1b一直延伸到离第一套筒1的第二部段12一定距离处。纵向狭缝17a、17b具有的在圆周方向上的宽度大于脊柱稳定杆的直径使得它们允许通过狭缝插入杆。优选地,狭缝17a、17b的宽度与接收部件200的U形凹陷的宽度大致相同。狭缝17a、17b的长度典型地超过第一套筒的长度的1/3,优选地超过第一套筒的长度的1/2。它们甚至可以比第一套筒的长度的3/4长。狭缝位于从第一凹陷15a、15b的位置偏移大约90°的位置处。借助于狭缝17a、17b,形成目的用于与接收部件200的自由腿部205a、205b相互作用的两个自由腿部18a、18b。借助于腿部18a、18b,第一套筒1在垂直于套筒轴线的方向上稍稍具有挠性,使得第一套筒1可以卡扣到接收部件200的腿部205a、205b上。

[0059] 第一套筒1的第三部段13的内表面在腿部18a、18b的每一个处包括纵向延伸大致弧形或圆柱段形的引导凹陷19a、19b,第二套筒2的一部分可以延伸到所述引导凹陷以在其中被引导。引导凹陷19a、19b在纵向方向上朝着后端1b延伸超出狭缝17a、17b,这特别地可以在图10中看到。

[0060] 腿部18a、18b的每一个在离前端1a一定距离处包括向内定向突起120a、120b,所述向内定向突起在圆周方向上围绕纵轴线c从一个狭缝17a延伸到相对狭缝17b。圆周突起120a、120b的形状与接收部件200的圆周凹槽206a、206b的形状大致互补,这特别地可以在图18或24a、25a中看到。

[0061] 面朝着后端1b的突起120a、120b的上表面可以朝着后端倾斜以匹配凹槽206a、206b的互补倾斜上壁206a'、206b'。圆周突起120a、120b的下表面可以垂直于中心轴线或者也朝着后端1b倾斜。当第一套筒1联接到接收部件200时倾斜便于突起120a、120b接合到凹槽206a、206b中。

[0062] 另外,第一套筒1在圆周方向上对应于接收部件200的纵向凹槽212a、212b的位置的位置处包括在腿部18a、18b上的一对肋112a和一对肋112b。肋112a、112b从腿部18a、18b向内并且从前端1a向下突出并且具有大致匹配凹槽212a、212b的形状的形状。特别地在图8b中可以看到,肋112a、112b的外表面朝着自由端呈锥形,使得当在圆周方向上看时,肋的横截面为大致三角形。

[0063] 从纵向肋112a、112b的每一个,横向加厚肋部分123a、123b在圆周方向上向外延伸。该横向肋部分123a、123b位于离前端1a一定距离处,所述距离对应于圆周延伸凹槽206a、206b离顶端200a的距离。因此,横向肋部分123a、123b处于与圆周突起120a、120b相同的水平。

[0064] 借助于配置成分别接合纵向凹槽212a、212b的纵向肋112a、112b,头部延伸装置和接收部件之间的连接的强度被增强。纵向肋和凹槽允许用延伸装置将高扭矩施加到接收部件。

[0065] 第一套筒1的总体外部形状可以为圆柱形。平化外表面部分122a、122b可以设在腿部18a、18b的外表面处以便与工具(未显示)相互作用。

[0066] 第一套筒的总长度使得当骨锚固器插入骨中并且第一套筒1附连到接收部件200时,延伸装置从操作部位突出足够程度。

[0067] 如图12a至13中所示,第二套筒2包括前端2a和相对的后端2b。第二套筒2具有大致恒定的外径。邻近后端2b,第二套筒2包括具有圆周闭合圆柱表面的第一部分21。第一部分21配置成接合互锁衬套3。通向后端2b并且一直延伸到离后端2b一定距离处的多个纵向狭缝22被提供以使第一部分21具有挠性使得第一部分21可以弹性地卡扣到互锁衬套3的一部分上并且通过摩擦保持在那里。在离后端2b第一距离处设有向内延伸环形突起23。环形突起23与互锁衬套3处的相应凹部或凹槽相互作用以抑制互锁衬套3从第二套筒2意外去除。在离后端2b大于第一距离的第二距离处,设有例如呈环形肩部的形式的限位件21a。当互锁衬套向下拧接到第一套筒1中时肩部21a限制互锁衬套插入第二套筒2中并且形成邻接件。第二套筒2的第一部段21的外径小于第一套筒1的第三部段13的内径。

[0068] 具有大致矩形横截面的两个凹陷24a、24b从前端2a通过第二套筒2一直延伸到第一部分21。凹陷24a、24b具有的尺寸使得形成配合到第一套筒1的引导凹陷19a、19b中的两个相对腿部25a、25b。腿部25a、25b具有的长度使得它们在朝着第一套筒1的后端1b的方向上延伸超出第一套筒1的凹陷17a、17b的闭合上端。

[0069] 第二套筒2的前端2a包括在腿部25a、25b的每一个上的大致平坦表面部分26a、26b。该平坦表面部分26a、26b配置成与接收部件的顶端200a上的大致平坦表面部分协作。而且,配置成与接收部件200的腿部的自由端处的凹陷207a、207b协作的每个腿部上的突起27a、27b被提供。因此,突起27a、27b具有与凹陷207a、207b的形状大致互补的形状。突起27a、27b的内表面与腿部25a、25b的内表面齐平。突起27a、27b的外表面相对于腿部25a、25b的外表面稍稍凹陷。突起27a、27b的总体形状为具有对应于接收部件中的凹陷207a、207b的圆化边缘的大致弧形。而且,在圆周方向上,突起27a、27b大致布置在腿部25a、25b的中间。

[0070] 现在参见图14至17,互锁衬套3包括前端3a和后端3b、邻近前端3a的圆柱形部段31,所述圆柱形部段具有大致等于第二套筒2的第一部段21的内径的外径使得衬套3通过摩擦保持在第二套筒2中。邻近具有平滑外表面的圆柱形部段31,设置有与第二套筒2的环形突起23相互作用的凹槽32。跟随凹槽32设置有具有外部螺纹的螺纹部分33,所述螺纹部分配置成与第一套筒1的螺纹部段14相互作用。

[0071] 互锁衬套3在螺纹部分33中具有略大于 D_1 的内径,其中 D_1 对应于断开器械的外径。用于驱动器的多个纵向接合凹槽34设在螺纹部分33的上部区域处的互锁衬套3的内壁中。邻近后端3b,设置有筒夹部分35,所述筒夹部分的特征在于朝着后端3b敞开的多个大致纵向狭缝36。狭缝36使筒夹部分35具有挠性,使得可以通过从外部施加压力径向地压缩它。筒夹部分35在互锁衬套的后端3b处包括加厚环形部分37,所述加厚环形部分具有朝着套筒轴线呈锥形的下侧37a和朝着套筒轴线相反地呈锥形的上侧37b使得加厚部分37的横截面为大致三角形。筒夹部分35的长度使得当互锁衬套3拧接到第一套筒1中并且第二套筒2接合接收部件200时,筒夹部分35的加厚部分37的多数部分位于第一套筒1的第二部分12内,如图19中更详细地所示。在该位置,筒夹部分35由第一套筒1的内壁稍稍压缩使得筒夹部分35的内径 D_2 小于 D_1 ,如图19中详细地所示。当向后拧接互锁衬套3时筒夹部分35从第二部分12出现,由此它膨胀。

[0072] 因此,筒夹部分35形成可以采取第一配置并且可以采取第二配置的锁定构件,在

所述第一配置中只要第二套筒2仍然正在接合接收部件它就被压缩并且抑制从接收部件去除第一套筒1的工具的插入,在所述第二配置中当第二套筒2被断开时它被膨胀并且允许工具的插入。在该实施例中,锁定构件与互锁衬套3一体地形成。

[0073] 在图14和15中显示第二套筒2和互锁衬套3的组件。互锁衬套用其圆柱形部分31推动到第二套筒2的第一部段21中直到环形突起23卡扣到凹槽22中。借助于此,互锁衬套3联接到第二套筒2,使得互锁衬套3相对于第二套筒2的旋转运动是可能的。当互锁衬套抵靠在第二套筒2中的限位件21a时互锁衬套3相对于第二套筒2的轴向运动被抑制。第二套筒2和第一套筒1之间经由互锁衬套3的连接是刚性连接。

[0074] 组件包括处于已安装状态的第二套筒2和互锁衬套3,如图15中所示,然后从后端1b插入第一套筒1中直到互锁衬套3的螺纹部分33接合第一套筒1的螺纹部段14。腿部25a、25b在第一套筒1中的引导凹陷19a、19b中被引导。

[0075] 如图19中所示,仅仅显示其前部分的释放或断开器械50包括第一内部分51和可滑动地接收内部分51的外部分52。外部分52可以是可膨胀的并且用于将第一套筒1从接收部件200断开。它具有外径D1使得外部分52可以通过互锁衬套3被引导到第一套筒1中并且可以在那里伸展。由此,第一套筒1可以从接收部件断开。

[0076] 只有筒夹部分35处于第二配置时断开器械50才可以插入互锁衬套3中,其中它从第二部分12向外突出到第一套筒1的第一部分11中。由于第一部分11具有比第二部分12更大的内径,因此筒夹部分35可以在其中膨胀使得内径足够大以允许断开器械50的插入。

[0077] 参考图20至22,将描述可选的第三套筒4。第三套筒4具有第一端部或前端4a和第二端部或后端4b。它的外径优选地大于第一套筒1的外径。邻近它的后端4b它包括从第二端部4b沿着第三套筒的至少一部分延伸的两个相对的纵向狭缝41a、41b,所述部分可以达到第三套筒的长度的1/2。每个纵向狭缝41a、41b的侧壁中的一个包括用于与变径套筒(未显示)闩锁的波形结构,所述变径套筒用于手术程序中的另外步骤,例如用于下压杆和插入锁定螺钉以固定杆。此外,接合结构42(例如,多个平坦接合部分)设在第三套筒的上部分的外表面处以便将工具应用于那里。

[0078] 第三套筒4具有邻近后端4b的第一内部分43和邻近下端4a的第二内部分44。第二内部分44配置成在其中容纳第一套筒1的上部分。为了该目的,第二部段44的内径略大于第一套筒1的上端的外径。第二部分44的上端可以提供肩部44a、44b,所述肩部形成用于第一套筒的后端1b的邻接件。肩部可以具有在对应于第一套筒的小突起11a、11b的位置45a、45b处的中断。第一部分43的内径可以大于第二部分44的内径。

[0079] 在离下端4a一定距离处两个横向狭槽46a、46b设在彼此偏移180°的位置处。狭槽46a、46b配置成在其中容纳操作推动器47。狭槽46a、46b在圆周方向上为长形并且优选地相对于纵向狭缝41a、41b成90°定位。而且,在第二部段44中,在长形横向狭槽46a中的一个的底部处设置有用于在其中容纳邻接板49的大致矩形凹陷48。

[0080] 推动器47是可以延伸通过狭槽46a、46b的扁平件。它具有两个大致平行的纵向外壁47a、47b和分别连接平行的纵向侧壁47a、47b的两个向外弯曲侧壁47c、47d。从一个弯曲侧壁47c的外端部到相对弯曲侧壁47b的总长度大于在横向狭槽46a、46b的位置处的第三套筒4的外径,使得当推动器插入第三套筒4的狭槽46a、46b中时推动器47的一部分向外突出。推动器的内部是中空的,从而在其中容纳第一套筒1的上部分。更详细地,推动器47具有第

一内部分146和与其相邻的第二内部分147,第一内部分具有的内轮廓匹配第一套筒1的上部分的外轮廓,第二内部分具有的内轮廓大于第一套筒1的外轮廓。

[0081] 在弯曲外侧壁47c的内侧处设有用于容纳弹簧249的凹陷148。此外,在大致平坦纵向侧47a、47b中的一个处,优选地靠近另一弯曲侧壁47d,设有在推动器47可以沿其移动的长度方向上为长形的长形孔149。固定元件149a(如无头螺钉)通过第三套筒4的壁延伸到长形凹陷149中并且限制推动器47相对于第三套筒4的运动的运动的路径并且防止推动器47的损失。

[0082] 可以是如图所示的螺旋弹簧或任何其它类型的弹簧的弹簧249定位在推动器47的凹陷148中并且延伸到邻接板49中的埋头孔49a中。弹簧249被偏压成使得它将推动器47保持就位,其中一个弯曲侧壁47c从横向狭槽46a向外突出并且相对的弯曲侧壁47d在相对的狭槽46b内。在该位置,推动器47的具有较大内径的部分147部分地由第三套筒4缩窄,这可以在图21中看到。因此,在该位置,第一套筒1配合到第三套筒4的部分44中并且经由推动器47借助于摩擦被保持,这也可以在图4中看到。为了从第一套筒1去除第三套筒4,从狭槽46a向外突出的推动器47抵抗弹簧力被推动到狭槽46a中使得相对的弯曲外壁47d从相对的狭槽46b突出。借助于此,具有比第一套筒1的上部分更大的直径的内部段147被带到围绕第一套筒1的位置。在该位置,可以通过从第一套筒1牵拉第三套筒4去除第三套筒4。

[0083] 以类似方式通过将推动器47推动到狭槽46a中并且将第三套筒4置于第一套筒之外执行将第三套筒4安装到第一套筒1上。

[0084] 延伸装置各部件全部由身体相容材料(如钛或不锈钢)、身体相容金属合金(例如,Ti-Ni合金,如镍钛诺)或身体相容塑料材料(如PEEK)制造。各部件可以全部由相同或不同材料制造。

[0085] 现在参考图18至25b,将描述将延伸装置附连到骨锚固器。如图23a中所示,延伸装置随着第一套筒1的前端1a朝着接收部件200移动而移动。然后,当第一套筒1的腿部18a、18b接触接收部件200的顶端200a时它们在某种程度上伸展并且通过延伸装置的进一步向下运动,腿部18a、18b的圆周突起120a、120b卡扣到圆周凹槽206a、206b中。而且,竖直肋112a、112b接合接收部件200的相应竖直凹槽212a、212b。在第一套筒1的联接期间,第二套筒2处于缩回位置,其中筒夹部分35延伸到第一套筒1的第一部分11中。在图23a至24b中显示该配置。筒夹部分35的加厚上缘37突出到第一套筒的第二部分12之外使得筒夹部分35的内径至少是对应于互锁衬套3的螺纹部分33的内径的直径 D_1 的直径。

[0086] 然后,如图25a和25b中所示,通过进一步朝着第一套筒1的前端1a拧接互锁衬套3,第二套筒2相对于第一套筒1朝着接收部件200移动。当第二套筒2的突起27a、27b进入接收部件200的顶端200a处的相应凹陷207a、207b时,第二套筒2相对于第一套筒1的旋转运动被抑制并且因此相对于接收部件200的旋转运动也被抑制。同时,筒夹部分35的锥形上部加厚部分37沿着由第一套筒1的第一部分11和第二部分12之间的过渡部形成的肩部滑动直到它进入第二部分12。由此,筒夹部分35径向地压缩,如图25b中所示。筒夹部分的上部内径现在为 D_2 。第二套筒2可以相对于衬套3旋转,使得保持第一套筒1的腿部18a、18b和第二套筒2的腿部25a、25b之间的对准。互锁衬套3的进一步旋转将第二套筒2的前端2a的平坦表面部分26a、26b加压到接收部件200的自由平坦端表面上。由此并且通过第一套筒1的突起120a、120b、112a、112b接合在第二套筒2的凹槽206a、206b、212a、212b中,第一套筒1与接收部件

200并且与第二套筒2互锁以提供延伸装置和接收部件之间的安全和牢靠连接。在这样的配置中,杆和锁定螺钉的插入可以发生在手术步骤(如使用延伸装置的压缩和牵开步骤)之后。

[0087] 在图25b中所示的配置中不能插入包括外径 D_1 的断开器械。因此,筒夹部分35用作锁定构件,当第二套筒2联接到接收部件时所述锁定构件防止延伸装置的断开。这增强程序的安全性并且防止延伸装置、特别是内套筒2的各部分的损坏。

[0088] 在相反方向上转动互锁衬套3,释放互锁连接并且允许将第二套筒的突起27a、27b缩回到凹陷207a、207b之外。

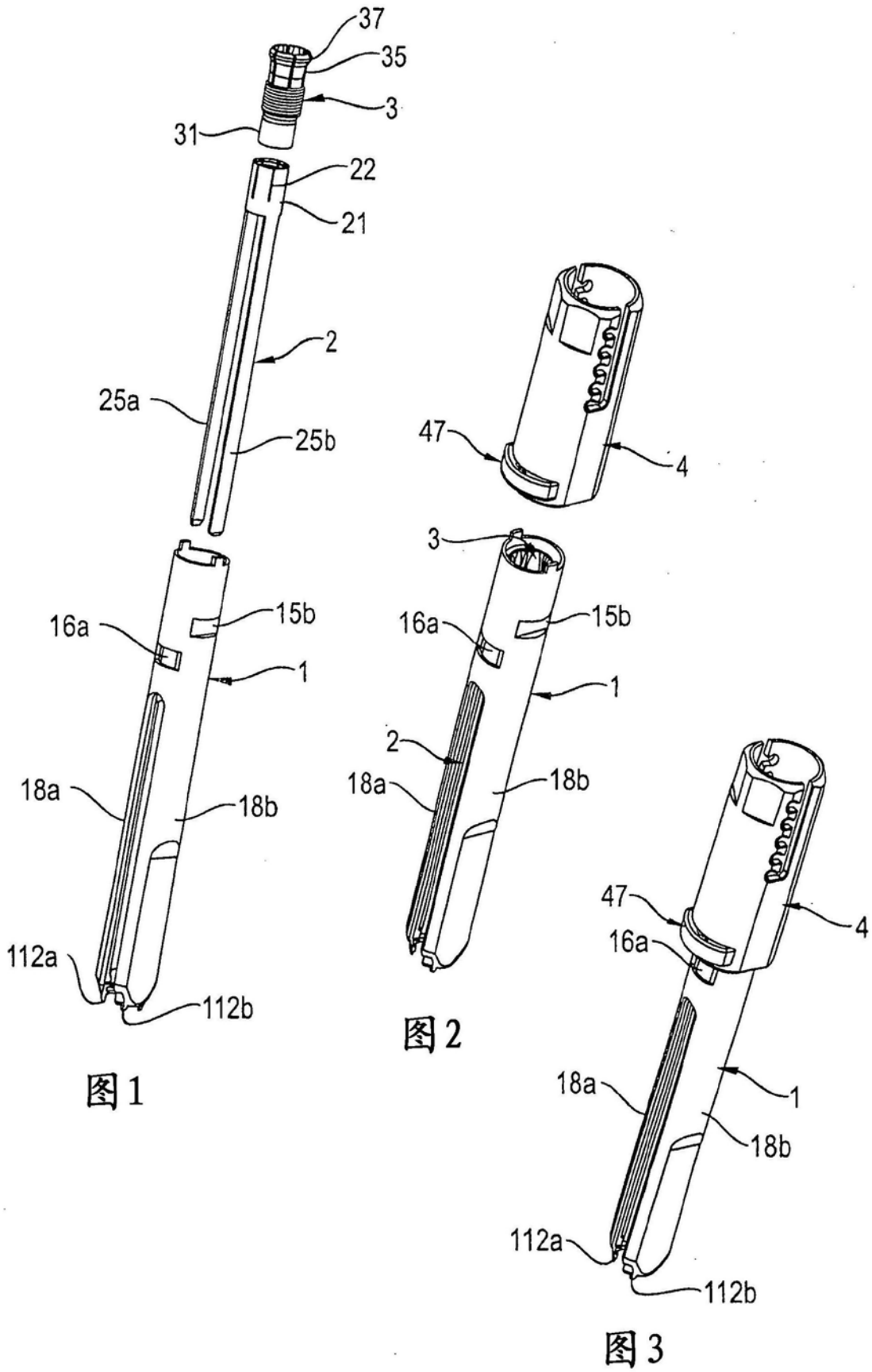
[0089] 在临床使用中,如图26中所示,延伸装置附连到骨锚固器的接收部件200。整个骨锚固器通过微创程序插入椎骨的椎弓根中。示例性的,三个椎骨501、502、503显示为具有骨锚固器和安装的延伸装置。通过借助于器械旋转延伸装置,骨锚固器的接收部件的通道204可以被对准以允许杆的插入。由于接收部件200和延伸装置之间的连接是稳健的和安全的,因此使用延伸装置的容易对准是可能的。其后,杆通过延伸装置(未显示)的狭缝17a、17b插入并且用锁定螺钉固定,所述锁定螺钉通过延伸装置被引导直到它可以拧接在接收部件的腿部205a、205b之间。通过将器械应用到延伸装置,可以使用微创技术执行压缩或牵开程序。仅仅使用第一套筒1和第二套筒2而不使用第三套筒4具有的优点是延伸装置具有相对于彼此的更大距离并且可以获得一个延伸装置与另一延伸装置之间的更大角。可以在外科医生必须接近杆的情况下使用第三套筒4。

[0090] 可以预料上述实施例的修改。应当注意,第一套筒和接收部件以及第二套筒和接收部件的接合互补结构的形状可以被修改并且不限于实施例中所示的确切形状。在进一步的修改中,第二套筒可以仅仅通过第二套筒的一部分和接收部件的一部分的摩擦接合联接到接收部件。例如,第二套筒的前端表面可以压靠在接收部件的腿部205a、205b的自由端表面上。在进一步的修改中第一套筒可以通过这样的摩擦配合联接到接收部件。

[0091] 第一和第二套筒的功能可以互换。在这样的情况下,当第一套筒仍然联接到接收部件时锁定构件抑制第二套筒的断开。

[0092] 延伸装置可以与包括接收部件的任何骨锚固器(如多轴骨锚固器、单轴骨锚固器)一起使用并且也可以与不同形状接收部件一起使用。可以使用具有内部压缩部件或外环的锚固器。唯一必要的是接收部件处的接合结构可以与延伸装置的相应接合结构协作。

[0093] 呈筒夹部分的形式的锁定构件显示为互锁衬套的一体部分。然而,锁定构件也可以是独立构件,例如独立筒夹。可以通过致动第二套筒致动的其它类型的锁定构件也可以是可想到的。



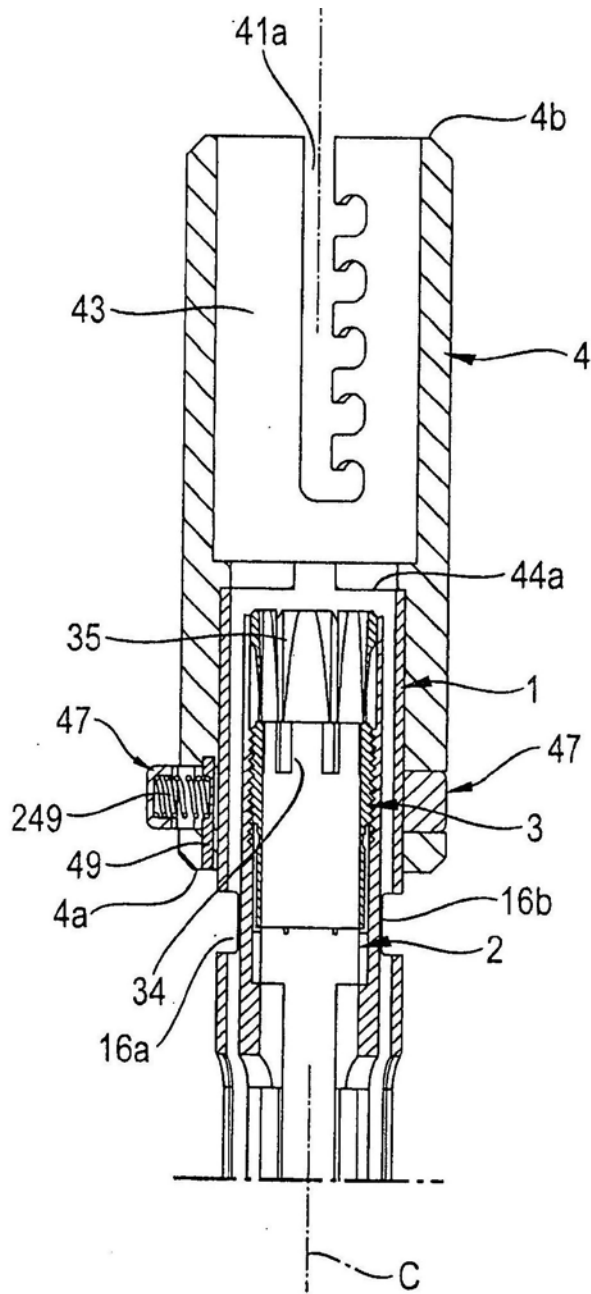


图4

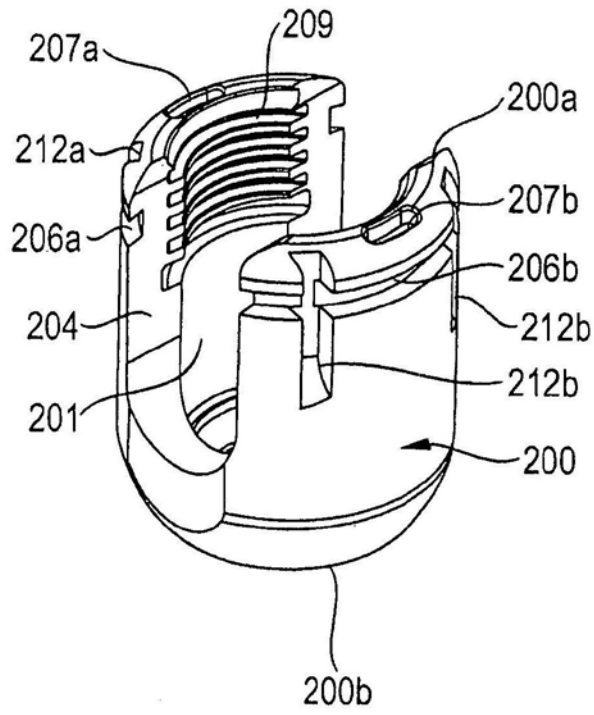


图5

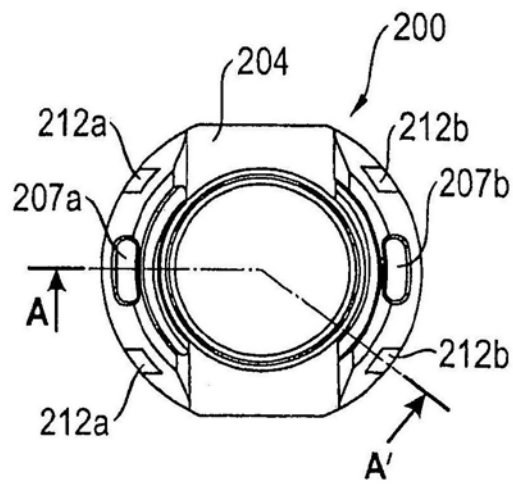


图6

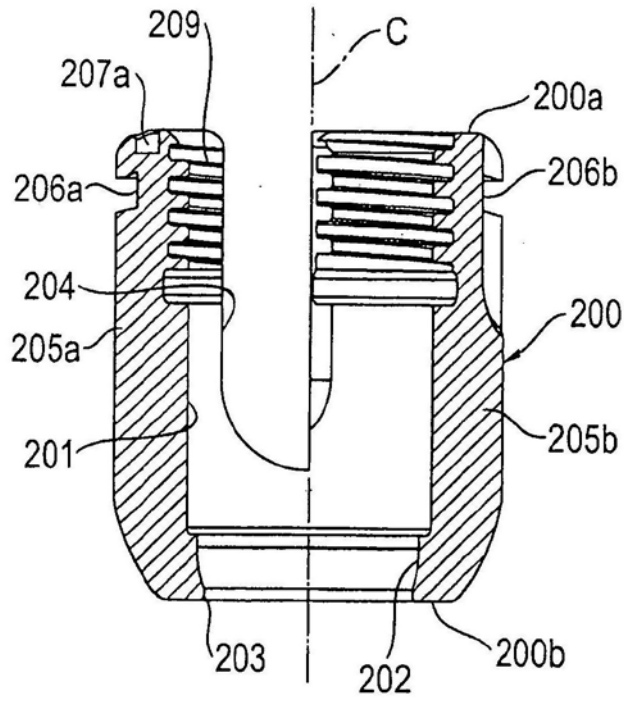


图7a

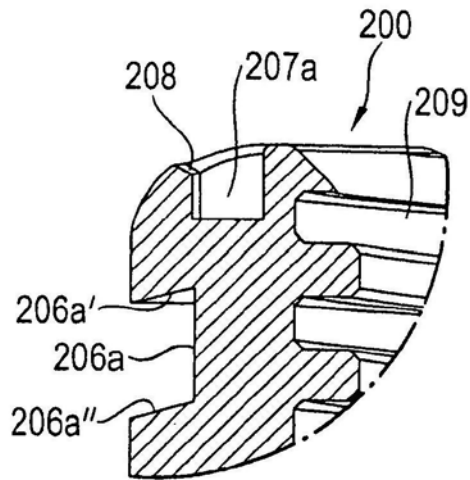
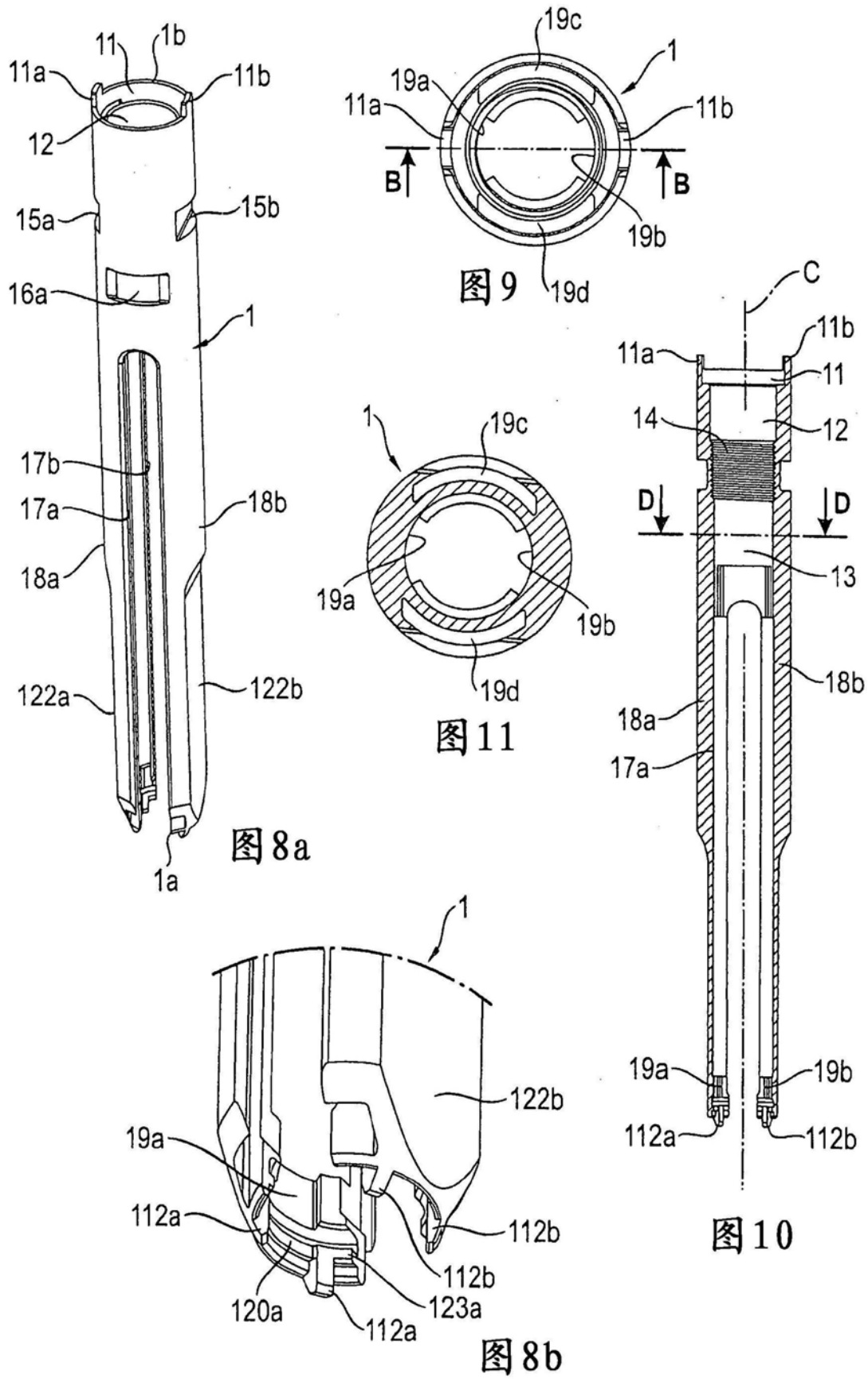


图7b



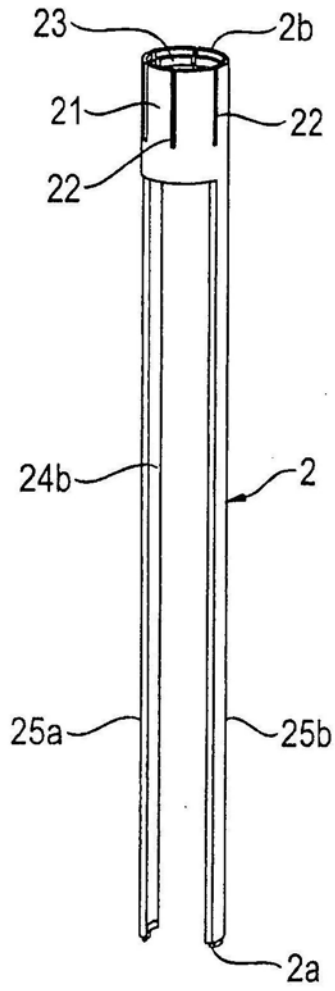


图12a

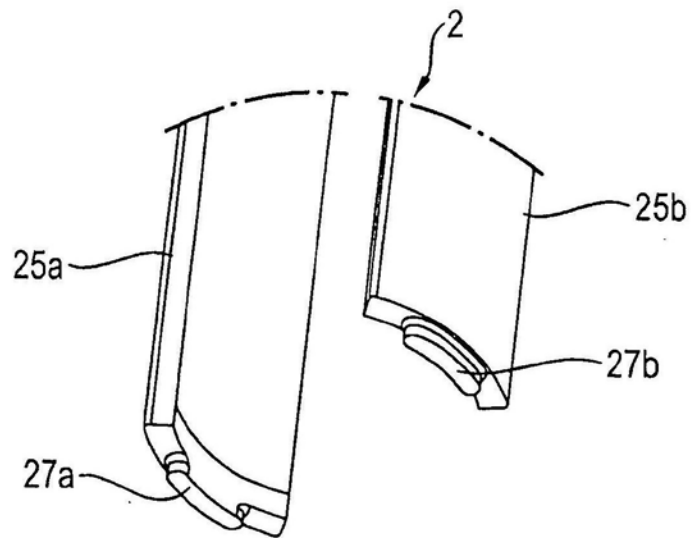


图12b

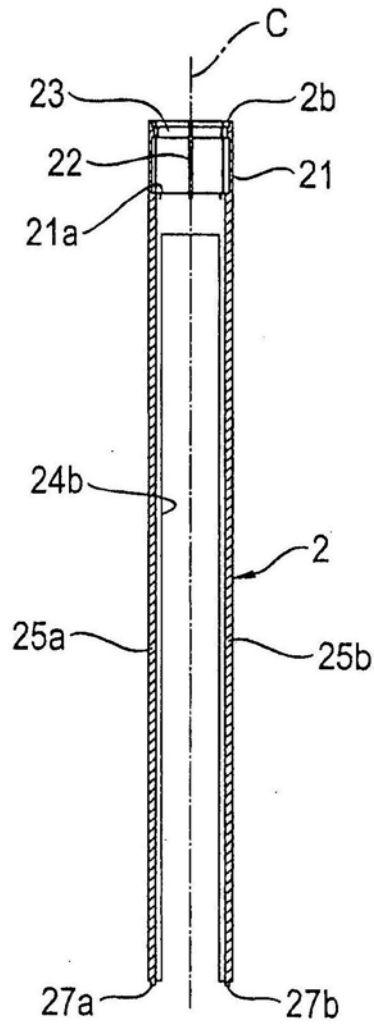


图13

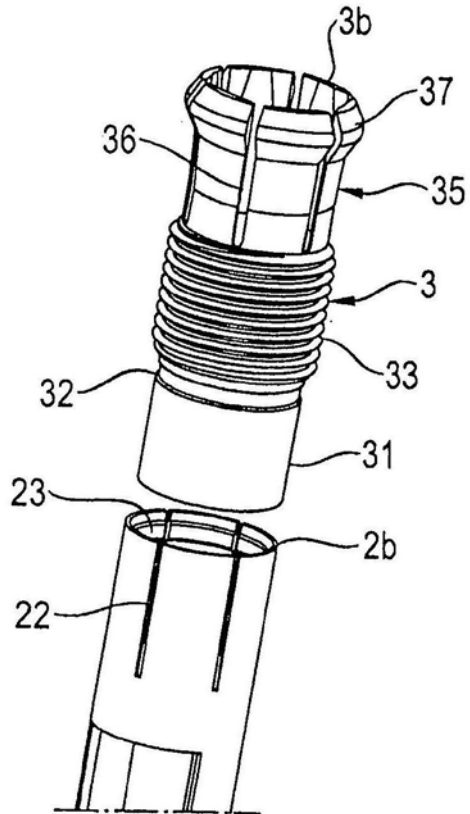


图14

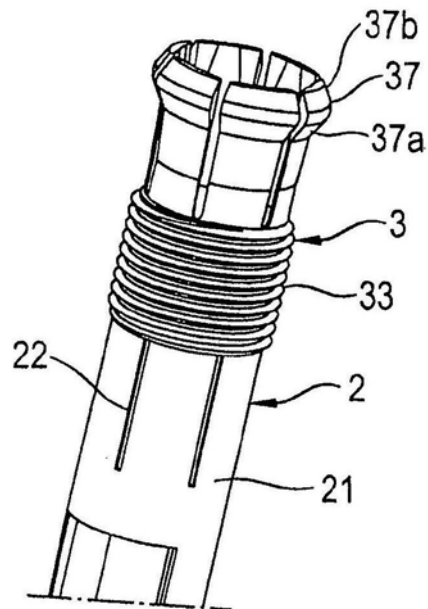


图15

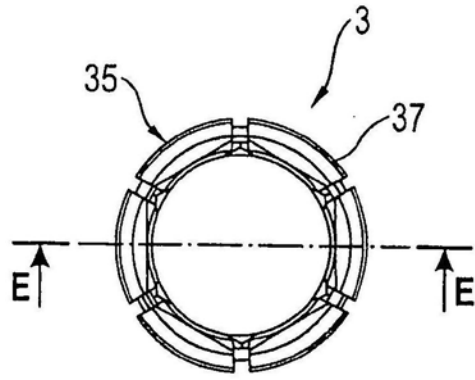


图16

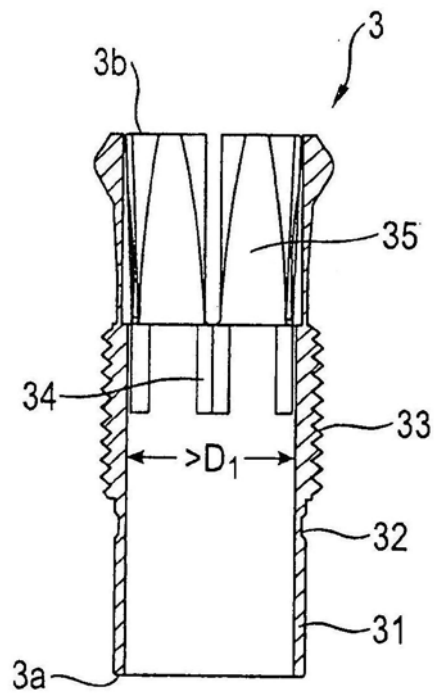


图17

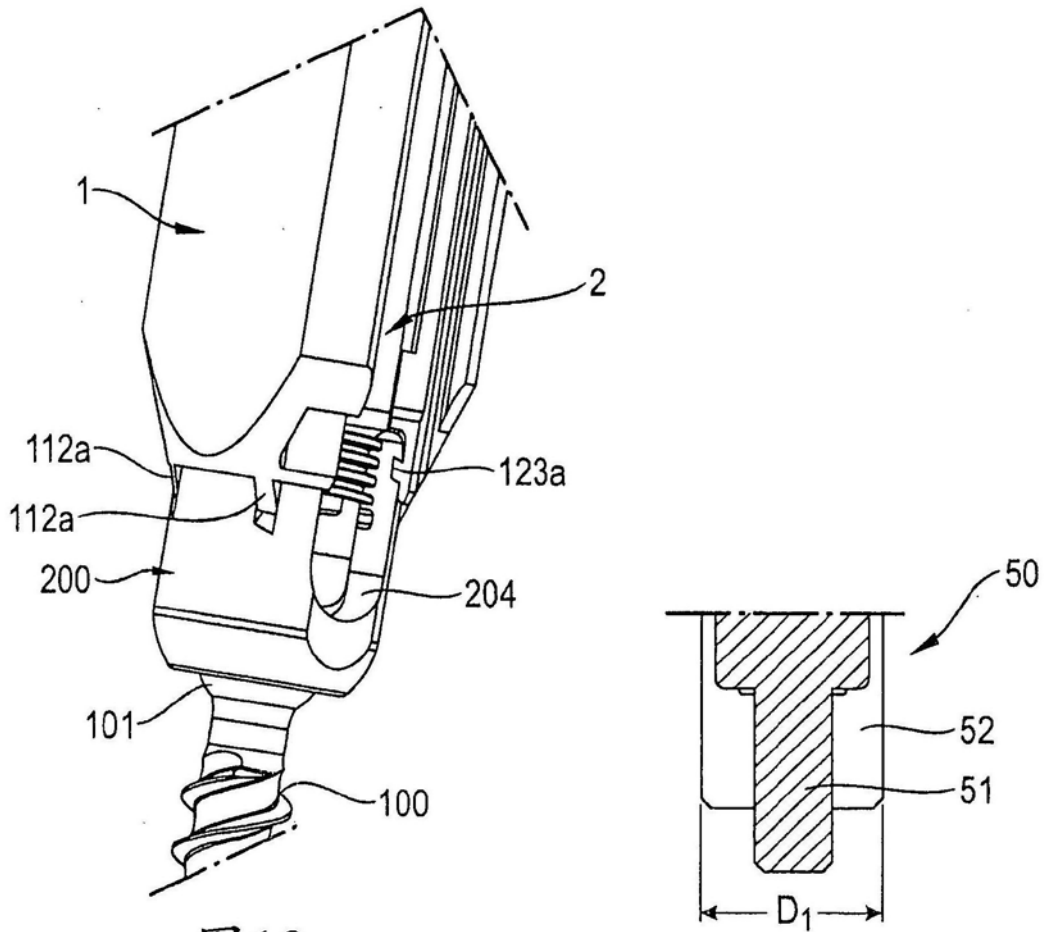


图18

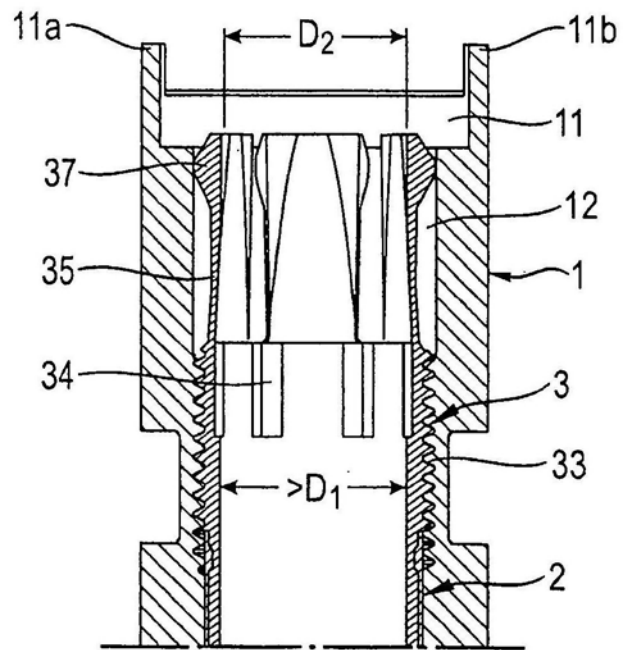


图19

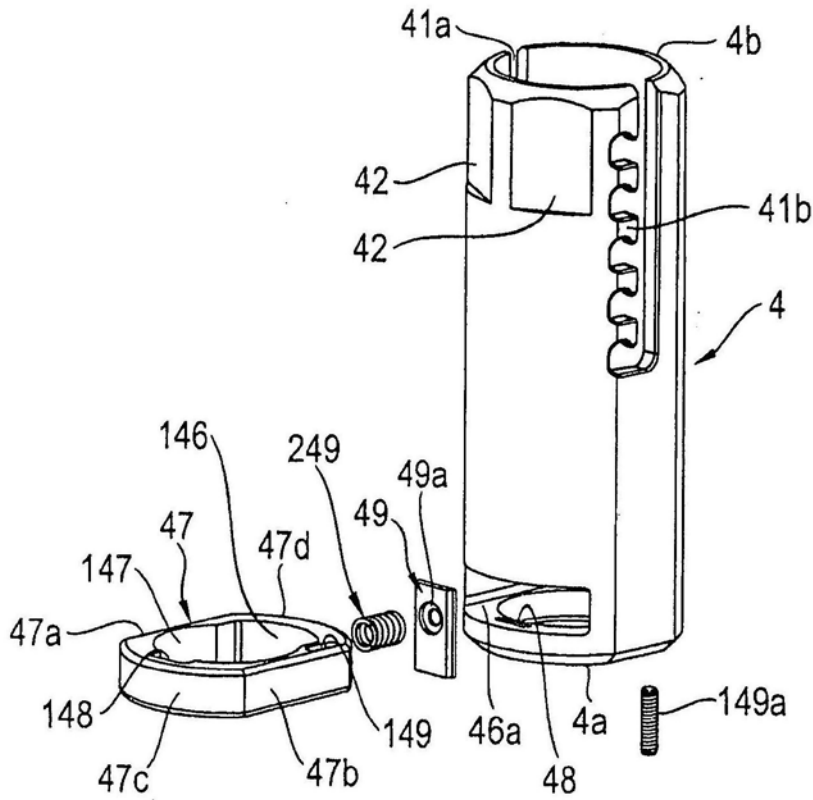


图 20

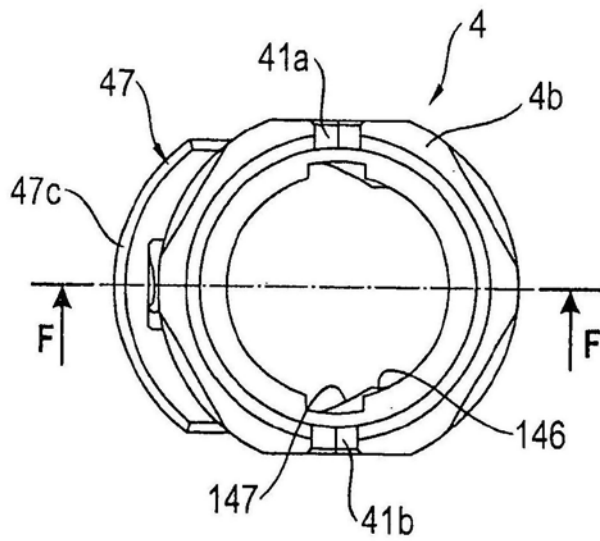


图 21

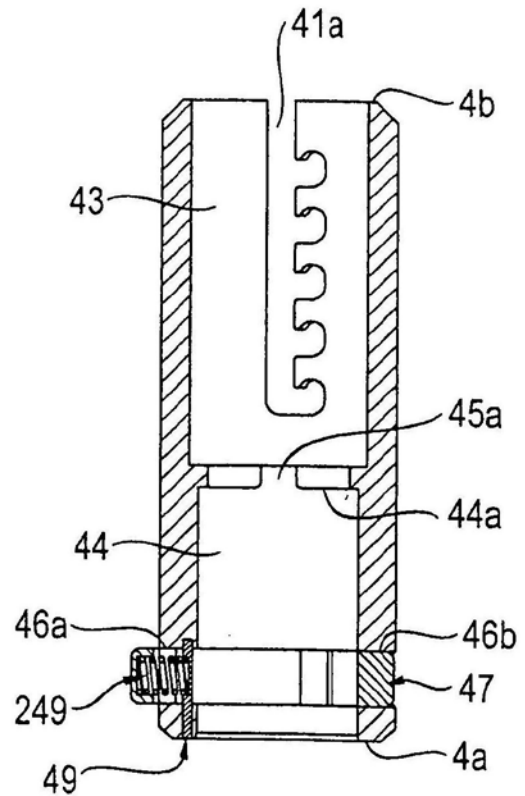


图 22

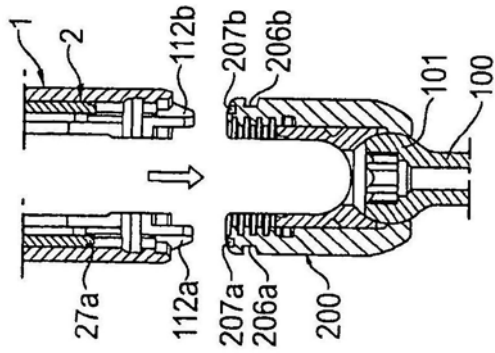


图23a

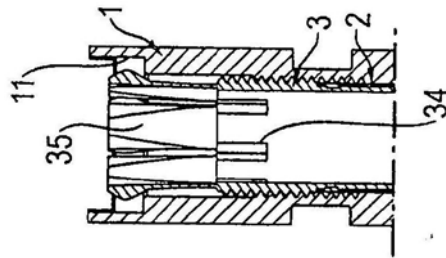


图23b

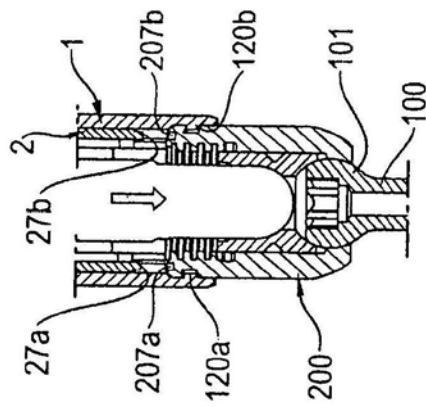


图24a

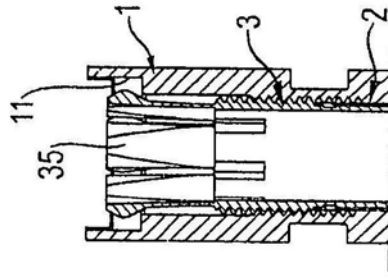


图24b

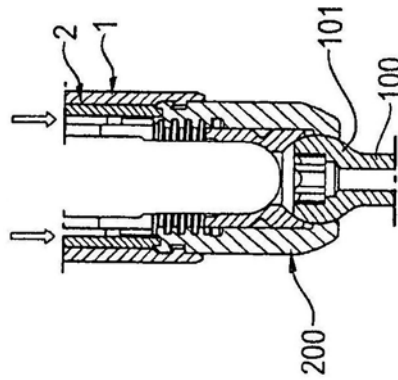


图25a

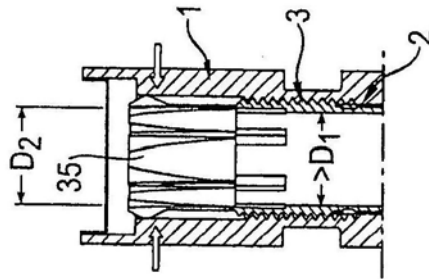


图25b

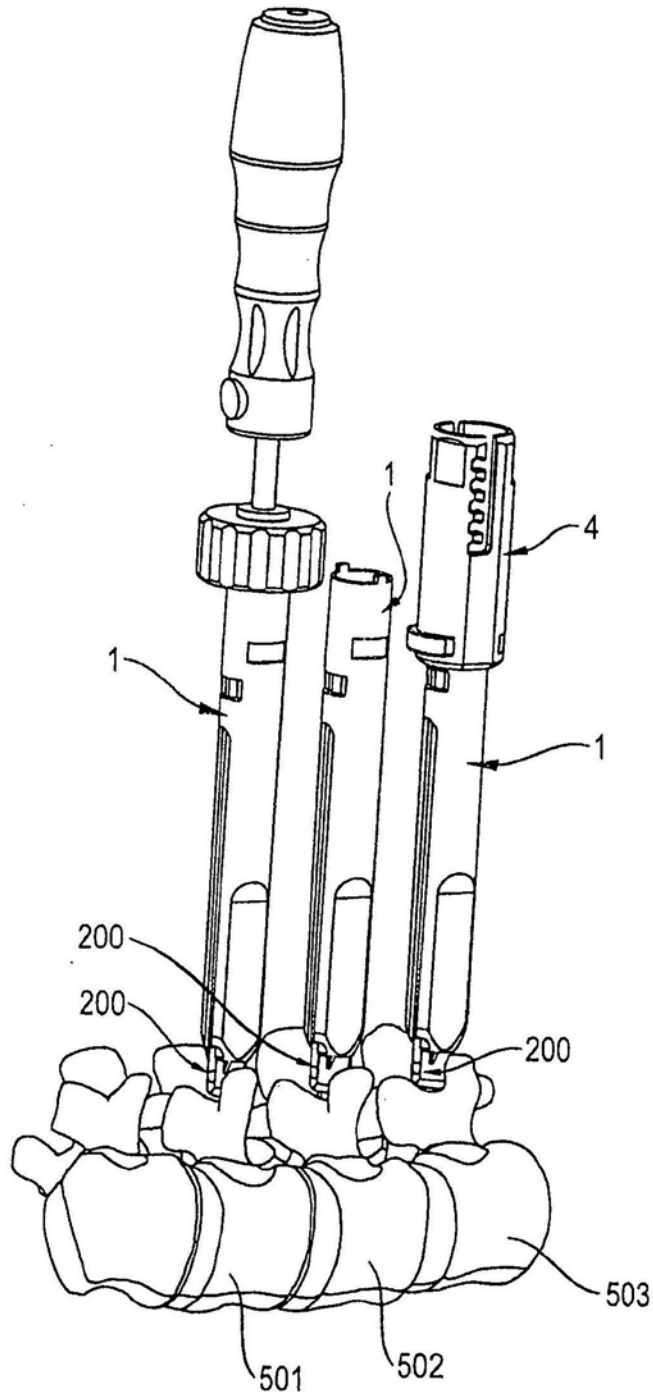


图26