



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109700491 A
(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201811227350.6

(22)申请日 2018.10.22

(30)优先权数据

17198406.5 2017.10.25 EP

62/576,961 2017.10.25 US

(71)申请人 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 W·马蒂斯

(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 许剑桦

(51)Int.Cl.

A61B 17/064(2006.01)

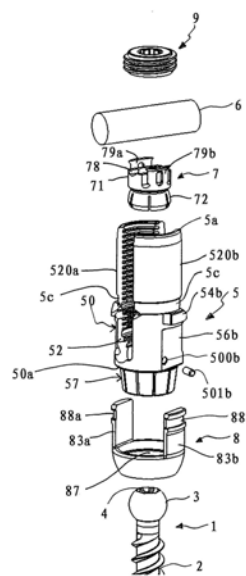
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

多轴线骨锚固装置

(57)摘要

本申请提供了一种骨锚固装置,包括:接收部件(5),用于使得杆(6)与骨锚固元件(1)连接,该接收部件包括:第一端(5a);第二端(5b);在第一端(5a)和第二端(5b)之间延伸的中心轴线(C);凹口(52),该凹口(52)在第一端(5a)处,用于接收杆(6);以及头部接收部分(57),该头部接收部分(57)在第二端(5b)处,用于容纳骨锚固元件(1)的头部(3),该头部接收部分(57)至少局部为柔性;压力部件(7),该压力部件(7)设置成在插入的头部(3)上施加压力;以及夹持环(8),该夹持环(8)设置成环绕头部接收部分(57)来布置,其中,夹持环朝向第一端(5a)的平移提供了使得头部接收部分(57)压缩的力。



1. 一种骨锚固装置,所述骨锚固装置包括:

接收部件(5),用于使得杆(6)与骨锚固元件(1)连接,所述接收部件(5)包括:第一端(5a);第二端(5b);中心轴线(C),所述中心轴线(C)在第一端(5a)和第二端(5b)之间延伸;在第一端(5a)处用于接收杆(6)的凹口(52);以及在第二端(5b)处用于容纳骨锚固元件(1)的头部(3)的头部接收部分(57),所述头部接收部分(57)至少局部为柔性;

压力部件(7),所述压力部件(7)设置成在插入的头部(3)上施加压力;以及

夹持环(8),所述夹持环(8)设置成绕头部接收部分(57)来布置,其中,夹持环朝向第一端(5a)的平移提供了使得头部接收部分(57)压缩的力。

2. 根据权利要求1所述的骨锚固装置,还包括:固定元件(9),所述固定元件(9)设置成与接收部件(5)配合,以便锁定插入的杆(6)。

3. 根据权利要求1或2所述的骨锚固装置,其中:当夹持环(8)绕头部接收部分(57)时,所述夹持环(8)能够采取锁定位置和非锁定位置,在所述锁定位置中,所述夹持环(8)在头部接收部分(57)上施加力,以使得插入的头部(3)锁定,在所述非锁定位置中,插入的头部(3)可相对于接收部件(5)枢转。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的骨锚固装置,其中:头部接收部分(57)的外表面(57a)朝向接收部件(5)的第二端(5b)渐缩。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的骨锚固装置,其中:夹持环(8)的内表面(87)朝向接收部件(5)的第二端(5b)渐缩。

6. 根据权利要求3至5中任意一项所述的骨锚固装置,其中:在锁定位置中,夹持环(8)和头部接收部分(5)摩擦接合,优选是以自锁定方式摩擦接合。

7. 根据权利要求1至6中任意一项所述的骨锚固装置,其中:压力部件(7)包括包围头部(3)的一部分的部分,使得当头部接收部分(57)由夹持环(8)压缩时,所述压力部件(7)将压力施加至头部(3)上。

8. 根据权利要求2至7中任意一项所述的骨锚固装置,其中:压力部件(7)包括杆支承表面(78),且当固定元件(9)紧固以便固定所述杆(6)时,力通过所述杆(6)而施加在压力部件(7)上。

9. 根据权利要求1至8中任意一项所述的骨锚固装置,还包括:骨锚固元件(1),所述骨锚固元件(1)包括头部(3)和用于锚固在骨或椎骨中的柄部(2),其中,所述头部(3)优选是具有球形外表面部分。

10. 根据权利要求1至9中任意一项所述的骨锚固装置,还包括:杆(6)。

11. 根据权利要求1至10中任意一项所述的骨锚固装置,其中:夹持环(8)能够将头部(3)锁定在接收部件(5)中,与杆(6)在凹口(52)中的存在和/或位置和/或杆(6)的固定状态无关。

12. 根据权利要求1至11中任意一项所述的骨锚固装置,其中:夹持环(8)包括接合结构(88a、88b),所述接合结构(88a、88b)设置成由仪器接合,以便使得所述夹持环(8)沿轴向方向运动。

13. 根据权利要求1至12中任意一项所述的骨锚固装置,其中:凹口(52)形成两个竖立的支腿(52a、52b),所述支腿包括更靠近接收部件(5)的第一端(5a)的第一部分(520a、520b)以及更靠近接收部件(5)的第二端(5b)的第二部分(521a、521b),第一部分(520a、

520b) 可与第二部分 (521a, 521b) 分离。

14. 一种骨锚固装置, 所述骨锚固装置包括:

接收部件 (5、5'), 用于使得杆 (6) 与骨锚固元件 (1) 连接, 所述接收部件 (5、5') 包括: 第一端 (5a); 第二端 (5b); 中心轴线 (C), 所述中心轴线 (C) 在第一端 (5a) 和第二端 (5b) 之间延伸; 在第一端 (5a) 处用于接收杆 (6) 的凹口 (52); 以及在第二端 (5b) 处用于容纳骨锚固元件 (1) 的头部 (3) 的头部接收部分 (57、57'), 所述头部接收部分 (57、57') 至少局部为柔性; 以及

夹持环 (8、8'), 所述夹持环 (8、8') 设置成绕头部接收部分 (57、57') 来布置, 其中, 夹持环 (8、8') 朝向第一端 (5a) 的平移提供了使得头部接收部分 (57、57') 压缩的力,

其中, 凹口 (52) 形成两个竖立的支腿 (52a、52b), 所述支腿包括: 第一部分 (520a、520b), 第一部分 (520a、520b) 更靠近接收部件 (5、5') 的第一端 (5a); 以及第二部分 (521a、521b), 所述第二部分 (521a、521b) 更靠近接收部件 (5、5') 的第二端 (5b), 第一部分 (520a、520b) 可与第二部分 (521a、521b) 分离。

15. 根据权利要求1至14中任意一项所述的骨锚固装置, 其中: 夹持环 (8、8') 包括两个臂 (83a、83b), 所述臂 (83a、83b) 设置成各自与在接收部件 (5、5') 处的引导表面 (56a、56b) 接合, 优选是, 臂与设置在接收部件 (5、5') 处的接合结构 (54a、54b) 对齐, 用于与仪器接合。

多轴线骨锚固装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多轴线骨锚固装置。更具体地,骨锚固装置包括用于使得杆与骨锚固元件连接的接收部件,该骨锚固元件有头部,以便接收在接收部件中,该骨锚固装置还包括夹持环,该夹持环设置成例如通过使用仪器来锁定和开锁在接收部件中的头部。

背景技术

[0002] US5549608介绍了一种多轴线矫形装置,用于与杆植入装置一起使用,它包括具有弯曲头部的螺钉以及连接元件。该连接元件有锥形部分,该锥形部分包括:有狭槽的内部腔室,弯曲头部最初多轴线地布置在该内部腔室中;凹口,该凹口形成于锥形部分的侧部中,用于接收植入装置的杆;以及外部螺纹,该外部螺纹布置在锥形部分的上部部分上,用于在其上接收顶部锁定螺母。锁定环绕连接元件的下部部分的外部来布置,并当向下平移时在外锥形部分上提供向内的力,从而使内部腔室压挤锁定在其中的螺钉头部。

[0003] US2005/0096653A1介绍了一种低型面的矫形装置,用于固定和稳定骨,以便矫正在骨架结构中的异常。该装置包括骨螺钉和可运动地附接在该螺钉上的夹具。该夹具包括压缩环。连接杆穿过在夹具中的狭槽而连接多个螺钉。在一个实施例中,使用固定螺钉来将杆和夹具保持在一起。在杆穿过夹具后,压缩环运动至关闭位置,从而锁定杆和螺钉的方位。

[0004] US2013/0085536A1介绍了一种多轴线骨锚固装置,它包括:接收部件,该接收部件有杆接收部分和头部接收部分,该头部接收部分用于引入和夹持骨锚固元件的头部;以及锁定环,该锁定环设置成环绕头部接收部分来布置。锁定环包括接合结构,该接合结构用于与工具接合,以便使得锁定环能够运动离开锁定位置,即释放锁定机构。这使得外科医生或其它专业人员能够执行接收部件相对于骨锚固元件的角度位置修正或进一步定位或重新定位。

[0005] 在脊椎手术中,通常必须使用脊椎杆和多轴线骨锚固件来矫正和/或稳定多段脊柱。在这样的处理过程中,可能需要相对于多轴线骨锚固装置的接收部件重复调节骨锚固元件和杆。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种多轴线骨锚固装置,它能够改进在手术过程中的处理。

[0007] 该目的通过根据权利要求1或14的骨锚固装置来实现。进一步的发展形式在从属权利要求中给出。特别是,权利要求14的骨锚固装置可以通过在从属于权利要求1的权利要求中包含的任何或全部特征来进一步发展。

[0008] 根据一个实施例,骨锚固装置包括:接收部件,用于使得杆与骨锚固元件连接,该接收部件包括:第一端;第二端;中心轴线,该中心轴线在第一端和第二端之间延伸;凹口,该凹口在第一端处,用于接收杆;以及头部接收部分,该头部接收部分在第二端处,用于容纳骨锚固元件的头部,该头部接收部分至少局部为柔性;压力部件,该压力部件设置成在插

入的头部上施加压力;以及夹持环,该夹持环设置成环绕头部接收部分来布置,其中,夹持环朝向第一端的平移提供了使得头部接收部分压缩的力。

[0009] 根据另一实施例,骨锚固装置包括:接收部件,用于使得杆与骨锚固元件连接,该接收部件包括:第一端;第二端;中心轴线,该中心轴线在第一端和第二端之间延伸;凹口,该凹口在第一端处,用于接收杆;以及头部接收部分,该头部接收部分在第二端处,用于容纳骨锚固元件的头部,该头部接收部分至少局部为柔性;以及夹持环,该夹持环设置成绕头部接收部分来布置,其中,夹持环朝向第一端的平移提供了使得头部接收部分压缩的力,通过该凹口而形成两个竖立的支腿,其中,该支腿包括:第一部分,第一部分更靠近第一端;以及第二部分,该第二部分更靠近接收部件的第二端,且第一部分可与第二部分分离。

[0010] 根据实施例,骨锚固元件能够相对于接收部件锁定角度位置,并能够开锁,而与杆的固定无关。

[0011] 头部的锁定通过向上移动夹持环来实现,即朝向接收部件的第一端,头部的释放通过向下移动夹持环来实现,即朝向接收部件的第二端。向上移动夹持环来用于锁定可以有如下临床优点:避免在锁定头部时在椎骨上施加压力。而且,向上移动夹持环来用于锁定将需要在接收部件的第二端或底端处的更小空间。因此,接收部件的第二端能够布置成更靠近骨表面。

[0012] 当压力部件设置为用于在头部上施加压力时,夹持力可以更有效地分配至头部上。而且,通过锁定杆,由杆施加在压力部件上的压力可以进一步增加在头部上的锁定力。

[0013] 接收部件的支腿的可分离第一部分形成延伸凸片,该延伸凸片使得能够在手术过程中方便地操纵多轴线骨锚固装置。而且,延伸凸片可以允许将植入件或仪器的元件引导和/或供给至植入部位。这在微创手术(MIS)的情况中特别有利。

[0014] 在手术过程中骨锚固元件的锁定和开锁也能够杆还没有插入或处于接收部件中的升高位置(离开的杆接收凹口的底部)情况下进行。

[0015] 当杆和固定元件已经插入接收部件的槽道内,但是该杆还没有固定时,能够使用用于通过夹持环而锁定和开锁头部的仪器。因此,能够通过仪器来实现将骨锚固元件临时锁定在接收部件中。当骨锚固元件的头部锁定在接收部件中,且杆仍然可运动时,能够通过仪器朝向插入的杆拉动骨锚固装置,从而也将相关椎骨朝向杆拉动,用于矫正椎骨的位置。因此,多轴线骨锚固装置能够在手术过程中对角度位置和/或杆位置进行多种调节和重新调节,

[0016] 根据实施例的多轴线骨锚固装置能够首先将骨锚固元件插入骨中,然后将具有夹持环的接收部件安装至骨锚固元件的头部上。而且,通过根据实施例的多轴线骨锚固装置,能够提供模块化系统,该模块化系统能够根据实际临床要求而根据需要多种锚固元件与接收部件组合。这降低了使用多轴线螺钉的总成本,减少了库存,并为外科医生提供了更宽或更通用的植入件选择。

附图说明

[0017] 通过参考附图对实施例的说明,将清楚本发明的其它特征和优点。附图中:

[0018] 图1表示了多轴线骨锚固装置的实施例的分解透视图。

[0019] 图2表示了处于装配状态的、图1的多轴线骨锚固装置的透视图。

- [0020] 图3表示了处于装配状态的、图1的多轴线骨锚固装置的另一透视图。
- [0021] 图4表示了图1至3的多轴线骨锚固装置的剖视图,其中,截面在垂直于插入的杆的轴线并延伸通过接收部件的中心的平面中获取。
- [0022] 图5表示了接收部件的、从图1至4的多轴线骨锚固装置的顶部看的透视图。
- [0023] 图6表示了从图5的接收部件的底部看的透视图。
- [0024] 图7表示了图5和6的接收部件的俯视图。
- [0025] 图8表示了图5至7的接收部件沿图7中的线A-A的剖视图。
- [0026] 图9表示了从图1至4的多轴线骨锚固装置的夹持环的顶部看的透视图。
- [0027] 图10表示了从图9的夹持环的底部看的透视图。
- [0028] 图11表示了图9和10的夹持环的俯视图。
- [0029] 图12表示了图9至11的夹持环沿图11中的线B-B的剖视图。
- [0030] 图13表示了从图1至4的多轴线骨锚固装置的压力部件的顶部看的透视图。
- [0031] 图14表示了从图1至4的压力部件的底部看的透视图。
- [0032] 图15表示了图13和14的压力元件的俯视图。
- [0033] 图16表示了图13至15的压力元件沿图15中的线D-D的剖视图。
- [0034] 图17a至17d表示了将接收部件和压力部件安装在锚固元件上的步骤的剖视图。
- [0035] 图18a表示了多轴线骨锚固装置的剖视图,其中,夹持环采取锁定位置。
- [0036] 图18b表示了图18a的细节的放大图;
- [0037] 图19表示了具有插入杆和锁定部件的多轴线骨锚固装置的剖视图,其中,杆和头部锁定,
- [0038] 图20表示了具有插入杆和锁定部件的多轴线骨锚固装置的另一实施例的剖视图,其中,杆处于在杆接收凹口中的升高位置,并没有固定。
- [0039] 图21表示了具有插入杆和锁定部件的、图20的多轴线骨锚固装置的透视图,其中杆可运动。

具体实施方式

[0040] 如图1至图4中所示,根据本发明实施例的骨锚固装置包括:骨锚固元件1,该骨锚固元件1成例如骨螺钉的形式,该骨螺钉有:柄部2,该柄部2有螺纹部分;以及头部3,该头部3有球形外表面部分。头部3可以有凹口4,用于与驱动器或工具接合。骨锚固装置还包括用于接收杆6的接收部件5,该杆6将与骨锚固元件1连接。而且,压力部件7可以设置在接收部件5中,用于将压力施加至骨锚固元件1的头部3上。另外,骨锚固装置包括夹持环8,该夹持环8可安装在接收部件5上,用于压紧接收部件5的一部分,以便将压力施加至压力元件7上,然后再施加至头部3上。最后,骨锚固元件还包括固定元件9,该固定元件9成例如内螺钉或固定螺钉的形式,用于将杆6固定在接收部件5中。

[0041] 下面将另外参考图5至8更详细地介绍接收部件5。接收部件5包括第一端5a和相对的第二端5b以及穿过该第一端5a和第二端5b的中心轴线C。通道51穿过接收部件5从第一端5a延伸至第二端5b。通道51可以在从第一端5a至离第一端5a一定距离的区域中形成为同轴孔51a。而且,通道51可以加宽成容纳空间51b,该容纳空间51b的最大内径大于同轴孔51a的最大内径。容纳空间51b用于容纳骨锚固装置1的头部3和压力部件7的至少一部分。在第二

端5b处或附近,容纳空间51b在变窄部分51c中朝向第二端5b变窄。变窄部分51c可以成锥形,更特别是成圆锥形,或者能够以另外的形状来变窄。

[0042] 可以是基本U形的凹口52从第一端5a朝第二端5b的方向延伸,其中,凹口52的宽度稍微大于杆6的直径,以使得杆6能够布置在该凹口52中,并能够在其中引导。因此,凹口52形成用于杆6的槽道。通过该凹口52而形成两个自由支腿52a、52b,内螺纹53可以设置在这两个自由支腿52a、52b上。该内螺纹53例如能够是公制螺纹、平螺纹、负角螺纹、锯齿螺纹或任何其它螺纹形式。优选是,当固定元件9拧紧时,使用例如平螺纹或负角螺纹的螺纹形式来防止或减小支腿52a、52b的游隙(playing)。

[0043] 在离第一端5a一定距离处设置了成圆周槽5c形式的脱开或折断部分,它允许在槽5c上面的支腿52a、52b部分折断。该槽将支腿52a、52b分成在槽5c上面延伸的第一或上部部分520a、520b以及在槽5c下面延伸至凹口52基部的第二或下部部分521a、521b。在槽5c处,支腿52a、52b的壁厚可以以这样的方式减小,使得支腿的上部部分520a、520b可以从下部部分521a、521b脱开。因此,上部部分520a、520b分别形成延伸凸片。可以考虑用于使得上部部分520a、520b能够从下部部分521a、521b脱离的任何其它装置,例如穿孔等。槽5c可以有向下倾斜的上部壁和/或下部壁5c',这可以提供与工具的安全接合。

[0044] 内螺纹53沿支腿52a、52b的上部部分520a、520b和下部部分521a、521b的至少一部分来设置,以使得固定元件9能够沿由孔51a确定的通道向下拧入。凹口52的深度为使得当杆6置于凹口52中,且固定元件9螺纹连接在支腿52a、52b之间时,固定元件9在支腿的上部部分520a、520b折断时基本不从接收部件5向外凸出。由支腿的上部部分520a、520b提供的延伸凸片能够用于确定例如在MIS中的通路,以便将植入部件(例如杆6或固定元件9)引导至在患者皮肤下面的植入部位处的骨锚固件1。

[0045] 如图4和8中更详细所示,在通道51的内壁上设置了用于压力部件7的两个止动件。第一止动件由位于螺纹53下面的第一圆周槽59a的上部壁来形成。当头部3插入时,该第一止动件防止压力部件7向上运动。第二止动件由第二圆周槽59b形成,该第二圆周槽59b在沿朝向下端5a的方向离第一槽59a一定距离处。当压力部件7处于较低位置时(特别是预锁定位置,如后面更详细所述),第二止动件防止压力部件7向上运动。另外,底切部分59c可以设置在内螺纹53的下端处。

[0046] 而且,在接收部件5的壁中,更具体地说,在上部部分50的壁中,可以设置至少一个(优选是两个)孔500a、500b,该孔500a、500b可以用于插入固定部件,例如销501a、501b,以便与压力部件7接合。孔500a、500b可以设置为与杆接收凹口52成基本90°,并相对于凹口52的纵向轴线L彼此相对。

[0047] 包括支腿52a、52b的、接收部件5的上部部分50形成杆接收部分。上部部分50具有基本圆柱形外表面。用于与仪器接合的接合结构设置在外表面处,其中,接合结构可以由周向肋54a、54b形成。在所示的实施例中,在各支腿52a、52b上分别有一个肋54a、54b。肋54a、54b位于槽5c和上部部分50的下端50a之间。各肋54a、54b在上部部分50的周边的一段上延伸,例如,大约四分之一圆(见图5和7)。该布置方式使得各肋54a、54b的一端位于凹口52处,各肋的另一端大致延伸至各支腿52a、52b的中间。因此,沿周向方向,在各支腿52a、52b的外表面上分别有无肋表面部分55a、55b。而且,肋54a、54b相对于穿过中心轴线C和凹口52的纵向轴线延伸的平面以不对称的方式布置。更具体地说,肋54a、54b的位置相对于中心轴线C

测量将偏移180°，并相对于中心轴线C旋转，使得支腿52a的肋54a在接收部件5的一侧延伸至杆接收凹口52，而肋54b在接收部件5的另一侧延伸至杆接收凹口52。这使得仪器能够首先布置在无肋部分55a、55b上，然后旋转以便与肋54a、54b接合。肋54a、54b可以有基本矩形横截面，并可以有沿周向方向的倾斜端部部分。应当理解，在各支腿54a、54b上的肋的数量不限于单个肋，而是在各支腿52a、52b上可以沿轴向方向有多个肋。在其它实施例中，肋的形状也可以不同。代替肋或除了肋之外，还可以设置槽或其它接合结构。

[0048] 当支腿52a、52b的上部部分520a、520b折断时，肋靠近接收部件的上端。这使得骨锚固装置能够在远离骨表面的位置与仪器接合，这避免损伤身体组织。

[0049] 接收部件5的外表面还包括基本平或平面形的凹入部分56a、56b。凹入部分56a、56b沿周向方向与周向延伸的肋54a、54b相对应地定位在上部部分50处，并从在上部部分50的底端处的边缘50a沿与中心轴线C平行的方向延伸直至离肋54a、54b预定距离。凹入部分56a、56b的目可以是设置引导表面，用于夹持环8的向上凸出臂，如后面详细所述。凹入部分56a、56b不需要有如在该实施例中从接收部件5的圆柱形外轮廓凹入的平面形平表面，而是也可以是圆形和/或设置有侧壁或者能够有适合与夹持环8的臂引导接合的任何形状。

[0050] 在接收部件的上部部分50和第二端5b之间设置有接收部件5的头部接收部分57，该头部接收部分57包括容纳空间51b。头部接收部分57的外表面部分（优选是整个外表面）为基本圆锥形，并朝向接收部件5的第二端5b逐渐变细。头部接收部分的最大外部宽度小于接收部件5在上部部分50的下端50a处的宽度，从而使得下端50a形成凸肩。

[0051] 头部接收部分57为柔性。特别是，它可在朝向中心轴线C的力的作用下压缩。在所示实施例中，头部接收部分57包括多个柔性壁部分57b，这些多个柔性壁部分57b通过狭缝58而分开，该狭缝58沿纵向方向延伸，并朝向第二端5b开口。狭缝58的数量和尺寸根据头部接收部分57的所需柔性来选择。通道51在第二端5b处的内径为使得头部3能够从第二端5b插入。

[0052] 下面将另外参考图9至12更详细地介绍夹持环8。夹持环8包括上端或第一端8a和相对的下端或第二端8b，并可以有基本球形的外表面81，它朝向第二端8b变窄。球形表面81在第一端8a处或附近的外径可以是使得当夹持环8绕接收部件5的头部接收部分57安装时，夹持环的外部球形表面81和接收部件5的上部部分50的外部圆柱形表面15彼此齐平，如所示，例如在图2和3中。夹持环8的内径使得夹持环8能够绕头部接收部分57安装，其中，上端8a面向接收部件5的上部部分50的底端或边缘50a。不过应当注意，在其它实施例中，夹持环8的外表面的形状可以不同。例如，外表面81可以有圆柱形形状或其它形状。

[0053] 如在图12中特别可见，夹持环8还有第一内部圆柱形表面部分86，该第一内部圆柱形表面部分86与上端8a相邻或基本相邻。夹持环8的第二内表面部分87可以在或基本在下端8b附近为圆锥形，以使得内径朝向下端8b成圆锥形地变窄。第二内表面部分87设置成与头部接收部分的外表面部分57a配合。优选是，圆锥形外表面部分57a的锥角等于夹持环的圆锥形内表面部分87的锥角。该锥角可以选择为使得当夹持环8环绕头部接收部分57时，至少在夹持环8的特定位置中可以产生自锁。头部接收部分57和夹持环8的接合表面的形状为使得当夹持环8在头部接收部分57上向上运动时（即朝向边缘50a），头部接收部分57和夹持环8的配合表面57a和87施加增大的、指向内的径向力。

[0054] 夹持环8还包括从第一端8a伸出的两个向上凸出臂83a、83b。臂83a、83b的长度基

本等于接收部件5的上部部分50的凹入部分56a、56b的长度,该凹入部分56a、56b布置成当夹持环8附接在接收部件上时可滑动地接收臂83a、83b(如图所示,例如在图2中)。类似地,臂83a、83b的宽度基本等于凹入部分56a、56b的宽度。两个臂83a、83b布置成彼此径向相对。

[0055] 而且,夹持环8沿轴向方向在上端8a和下端8b之间的高度基本等于接收部件5的头部接收部分57的高度,如图所示,例如在图4中。

[0056] 各向上凸出的臂83a、83b包括用于与在它的外表面上的仪器接合的接合结构。接合结构可以形成在相应臂的自由端部分处或靠近该自由端部分。在该实施例中,接合结构设置为周向延伸的凹槽或槽88a、88b。由于接合结构设置在臂83a、83b的自由端处或靠近该自由端,因此,当多轴线骨锚固装置处于就地装配状态时,夹持环8的接合结构以及接收部件5的接合结构布置成彼此靠近并远离骨表面。这种布置方式需要在身体组织中的、用于仪器的较小空间。接合结构(例如凹槽88a、88b)沿周向方向的长度限制为臂83a、83b的宽度,并基本等于接收部件的接合结构(即周向肋54a、54b)的宽度。

[0057] 臂83a、83b有这样的长度,当夹持环绕头部接收部分57安装时,它们装配至凹入部分56a、56b中。优选是,在夹持环8的任何轴向位置中,臂83a、83b的自由端都不抵靠在肋54a、54b的下侧上,使得夹持环8可沿轴向方向在最低位置和最高位置之间自由运动,反之亦然。凹槽88a、88b的形状能够包括矩形横截面、燕尾槽形状或任何其它形状。

[0058] 下面将通过另外参考图13至16来更详细地介绍压力部件7。压力部件7包括具有上端7a的上部或第一部分71以及具有下端7b的下部或第二部分72。该第二部分72有空心内部73,该空心内部73可以是基本球形,以便将球形头部3夹持在其中。柔性部分72在第二端7b处开口。多个狭缝74从下端7b延伸穿过第二部分72。狭缝74的数量和尺寸为使得第二部分72的壁有足够柔性,以便当头部3插入时卡在该头部3上。在压力部件7的下端7b附近的外表面部分75可以是圆锥形,特别是圆锥形。外表面部分75设置成与接收部件的内表面部分51c配合,该内表面部分51c设置在接收部件5的下端5b附近。应当理解,外表面部分75可以以另外方式朝向下端7b变窄。压力部件7的第二部分72的另一外表面部分76可以是球形段的形状,如在该实施例中所示,以使得第二部分为帽状。应当注意,外表面能够有任何其它形状,例如圆锥形或圆柱形或者圆锥形、圆柱形和球形的组合。

[0059] 压力部件7的第一部分71可以有在第二部分72附近的基本圆柱形外表面77。在所示的实施例中,第二部分72相对于圆柱形部分77凹入,不过,也可以是任何其它形状。杆支承表面78可以设置在第一部分71中,该第一部分71设置成支承插入的杆6。杆支承表面78可以有沿横过中心轴线C的方向的V形横截面,以便能够支承不同直径的杆,但也能够是扁平或圆柱形或其它形状。

[0060] 杆支承表面78的纵向轴线横过(特别是垂直于)中心轴线C延伸。竖立支腿79a、79b形成在杆支承表面78的左侧和右侧,该竖立支腿79a、79b有基本平的内表面和基本圆柱形的外表面。杆支承表面78沿中心轴线C方向的轴向位置可以更靠近竖立支腿79a、79b的自由端(与它们的基部或者中间部分相比)。竖立支腿79a、79b有分别在其自由端的指向外部分700a、700b。该指向外部分700a、700b设置成当压力部件处于插入位置时与槽59a接合。在杆支承表面78和竖立支腿79a、79b之间形成有平行于杆支承表面78延伸的槽701a、701b,该槽701a、701b使得支腿79a、79b更加柔性。槽701a、701b可有圆形段形状的横截面。在竖立支腿79a、79b的中心处可以设置轴向细长的通孔702a、702b,该通孔702a、702b的纵向轴线平行

于中心轴线C。通孔702a、702b可以用于与销501、501b或其它保持装置接合,以便将压力部件7保持在接收部件5内,优选是固定压力部件7防止旋转。为了使得驱动器或工具能够接近头部3,也可以在压力部件7中设置同轴孔702。

[0061] 压力部件7的尺寸为使得当骨锚固元件1的头部3插入时,第二部分72能够在容纳空间51b中膨胀。圆柱形部分77的外径稍微小于接收部件5的上部部分50中的通道51的内径,以使得压力部件7能够在其中滑动。压力部件7可以从接收部件的上端5a插入,因此,在插入过程中,柔性的第二部分72和竖立支腿79a、79b可以彼此相向稍微压缩,直至第二部分72布置在容纳空间51b中,且指向外部分700a、700b与槽59a接合。

[0062] 接收部件5、压力部件7、夹持环8和骨锚固元件1以及杆6可以各自由可生物相容材料来制造,例如由钛或不锈钢来制造,由可生物相容合金来制造,例如NiTi合金、例如镍钛诺,由镁或镁合金来制造,或者由可生物相容塑料材料来制造,例如聚醚醚酮(PEEK)或聚-1-丙交酯酸(PLLA)。另外,这些部件能够由彼此相同或者不同的材料来制造。

[0063] 下面将参考图17a至17d介绍多轴线骨锚固装置的使用。首先,如图17a中所示,骨锚固元件1可以在具有压力部件7和夹持环8的接收部件5安装于其上之前已经插入骨1000中。具有压力部件7和夹持环8的接收部件5可以预先装配,且压力部件7通过延伸穿过细长通孔702a、702b的销501a、501b而固定在接收部件5中。如图所示,压力部件7处于插入位置,其中,支腿79a、79b的、指向外的端部部分700a、700b伸入第一槽59a中。夹持环8处于下部位置,在该下部位置中,它不向头部接收部分57施加压缩力或只施加很小的压缩力。夹持环的臂83a、83b与接收部件5的凹入部分56a、56b接合。

[0064] 接下来,如图17b中所示,接收部件5安装在骨锚固元件1的头部3上。该头部3通过在接收部件5的第二端5b处的开口而进入容纳空间。在该步骤中,压力部件7通过头部而向上运动,直至支腿79a、79b的指向外的端部部分700a、700b抵靠由第一槽59a的上部壁提供的第一止动件。

[0065] 如图17c中所示,然后,头部3进入压力部件7的空心内部73。压力部件7的第二部分72的柔性壁卡扣在头部上,以使得第二部分72侧向包围头部3。压力部件7的第二部分72基本伸入至容纳空间51b中。

[0066] 最后,如图17d中所示,接收部件5相对于骨锚固元件1和压力部件7向上拉动。因此,支腿79a、79b的指向外部分700a、700b卡入第二槽59b中。同时,头部3和压力部件7被拉入接收部件的变窄部分51c中。由此,头部3能够通过摩擦力来夹持。因为头部3未锁定,因此该头部3仍然能够通过克服摩擦力而在接收部件5中枢转。根据摩擦力的强度,接收部件5可以暂时保持在相对于骨锚固元件1的特定角度位置中。同时防止头部3被拉出接收部件。因此,头部3处于相对于接收部件5的预锁定状态。通过第二槽59b的上部壁来防止压力部件7向上运动。

[0067] 应当注意,根据该实施例的骨锚固元件装置也能够以预装配的方式使用,其中,骨锚固元件1在插入骨中之前已经与接收部件5连接。

[0068] 下面将参考图18a至19介绍头部3和整个骨锚固装置的锁定。如图18a和18b中所示,头部3可以在没有插入的杆6和没有固定部件9的情况下锁定在接收部件中。为此,夹持环向上拉动,如箭头所示。这能够使用与夹持环8接合的仪器(未示出)来实现。该仪器可以例如与在接收部件5处的、成肋54a、54b形式的接合结构以及在夹持环8处的、成凹槽88a、

88b形式的接合结构接合,并使得夹持环8相对于接收部件5运动。当夹持环向上(即朝向接收部件5的第一端5a)拉动时,接收部件5的头部接收部分57的外部圆锥形表面部分57a与夹持环8的内部圆锥形表面部分87的接合增加。施加在头部接收部分57上的径向力导致头部接收部分57压缩。这又导致压力施加在压力元件7和容纳于其中的头部3上。当夹持环处于它的最上侧位置时,头部3将锁定。头部3的锁定与插入杆的存在和/或位置无关。

[0069] 夹持环8可以通过在接合圆锥表面之间自锁而保持在该锁定位置中。在本例中,夹持环8只能够通过施加大于摩擦力(该摩擦力引起自锁)的力而运动离开锁定位置,例如通过使用仪器。不同或者另外,可以设置保持结构,该保持结构将夹持环保持在锁定位置,例如弹簧元件,该弹簧元件可拆卸地与在夹持环8和接收部件5之间的凹口或任意其它可脱开连接件来接合。

[0070] 最后,如图19中所示,当杆6和固定元件9插入时,紧固该固定元件9,以便固定该杆6。当杆6由压力部件7的杆支承表面78来支承时,紧固该固定元件9将又对着容纳空间51b的下部部分51c向下按压该压力部件7,从而增加头部3的锁定,并因此锁定整个装置。

[0071] 在外科手术中,首先,至少两个骨锚固元件1锚固在例如两个相邻椎骨中。然后将接收部件5安装在其上。一旦找到头部3的正确角度位置和接收部件5相对于杆6的正确位置,就紧固该固定元件9。杆6能够在不松开头部3的锁定的情况下重新定位。通过支腿的上部部分520a、520b,能够当杆处于在凹口52中的升高位置时执行杆位置和/或头部3的角度位置的校正步骤。

[0072] 图20和21表示了骨锚固装置的又一实施例。根据图20和21的实施例与前面实施例的区别在于接收部件和夹持环的设计。而且,该实施例不包括压力部件。所有其它部件与前面所述的实施例相同或相似,并用与前面实施例中相同的参考标号来表示,且不再重复说明。接收部件5'包括上部部分50'和头部接收部分57'。通道51'从第一端5a延伸至第二端5b。通道51'包括:第一同轴孔51a',该第一同轴孔51a'从第一端5a延伸至离该第一端5a一定距离;以及容纳空间51b',该容纳空间51b'从第二端5b延伸至离该第二端5b一定距离。容纳空间51b'可以是球形形状,且尺寸设置成容纳球形头部3和通过摩擦来保持球形头部3。第二同轴孔51d'可以设置在容纳空间51b'和第一同轴孔51a'之间,该第二同轴孔51d'有比第一同轴孔51a'更小的直径。这可以防止插入的头部3向上运动。狭缝58'可以设置在容纳空间51b'的壁中,以便使得头部接收部分57'有柔性。狭缝可以延伸至第二同轴孔51d'的区域中。头部接收部分57'的外表面部分可以朝向第二端5b成圆锥形地逐渐变细。

[0073] 夹持环8'在臂83a、83b的各侧上有竖立的柔性壁部分85,该柔性壁部分85有在其自由端上的齿85a,该齿85a设置成与在接收部件5'处的槽590接合,以便将夹持环8'保持在锁定位置。柔性壁部分85在偏离臂83a、83b的区域中彼此间隔开,以便允许杆6插入它们之间。

[0074] 骨锚固元件1以预装配状态来使用,其中,头部3已经插入头部接收部分57'中,且夹持环8'已经绕头部接收部分57'安装。在这种状态下,头部3只是夹持,而并不锁定,头部3的角度位置可调节。当调节头部3的角度位置时,杆6和固定元件9可以处于凹口52中的升高位置,或者可以还没有插入。一旦找到了头部3的正确角度位置,夹持环8'就向上运动(例如,使用未示出的仪器),以便由于朝向内的力而压缩头部接收部分57',该朝向内的力由于头部接收部分57'和夹持环8'的两个圆锥形表面57a、87的接合而产生,以便将头部3锁定在

容纳空间51b'中。杆通过拧紧该固定元件9来固定。

[0075] 还能够考虑其它变化形式。头部接收部分的外表面和夹持环的内表面不需要是锥形,特别是不需要是圆锥形,而是也可以有其它形状,其中,两个表面的接合导致当夹持环向上运动时,头部接收部分由夹持环来压缩。更具体地说,接合表面的形状不需要是匹配形状。例如,夹持环的、与头部接收部分的外表面接合的内表面也可以是圆柱形。还有,夹持环能够有各种其它设计。

[0076] 也可以考虑设置在接收部件和/或夹持环上的其它接合结构,该接合结构提供在仪器和接收部件或夹持环之间的形状配合连接。在一些实施例中,接合结构也可只设置在接收部件的一侧和夹持环的一侧上。接合结构的位置可以在任何方向上与上述实施例中所示的不同。

[0077] 根据本发明的其它实施例的骨锚固装置能够以进一步变化的形式来提供。例如,骨锚固元件的头部能够有任何其它形状,例如具有扁平侧部的圆柱形或球形形状,其中提供了单平面装置,该单平面装置允许锚固元件在单个平面中枢转。头部还能够是圆锥形或其它形状,且头部接收部分的内部空心部分适合该特殊形状。在进一步的变化形式中,头部接收部分的柔性可以基于材料特性或者通过材料特性来促进,例如,可以使用塑料材料,且在头部接收部分中的狭缝可以完全或局部省略。

[0078] 在压力部件中,可以省略竖立支腿。可以设置其它结构来防止压力部件在头部插入时脱离(escape)。压力部件也可以成形为使得它能够从接收部件5的下端5b插入。

[0079] 在一些实施例中,头部接收部分可以有倾斜的开口端,或者能够是其它不对称形式,以使得插入的头部在一个方向上有更大角度。

[0080] 在接收部件上的延伸凸片能够省略。

[0081] 另外,在一些实施例中,也能够使用其它类型的固定元件,例如非螺纹锁定元件,该非螺纹锁定元件有替代前进结构。另外,能够使用全部类型的骨锚固装置,例如有倒钩的钉或骨锚固件。

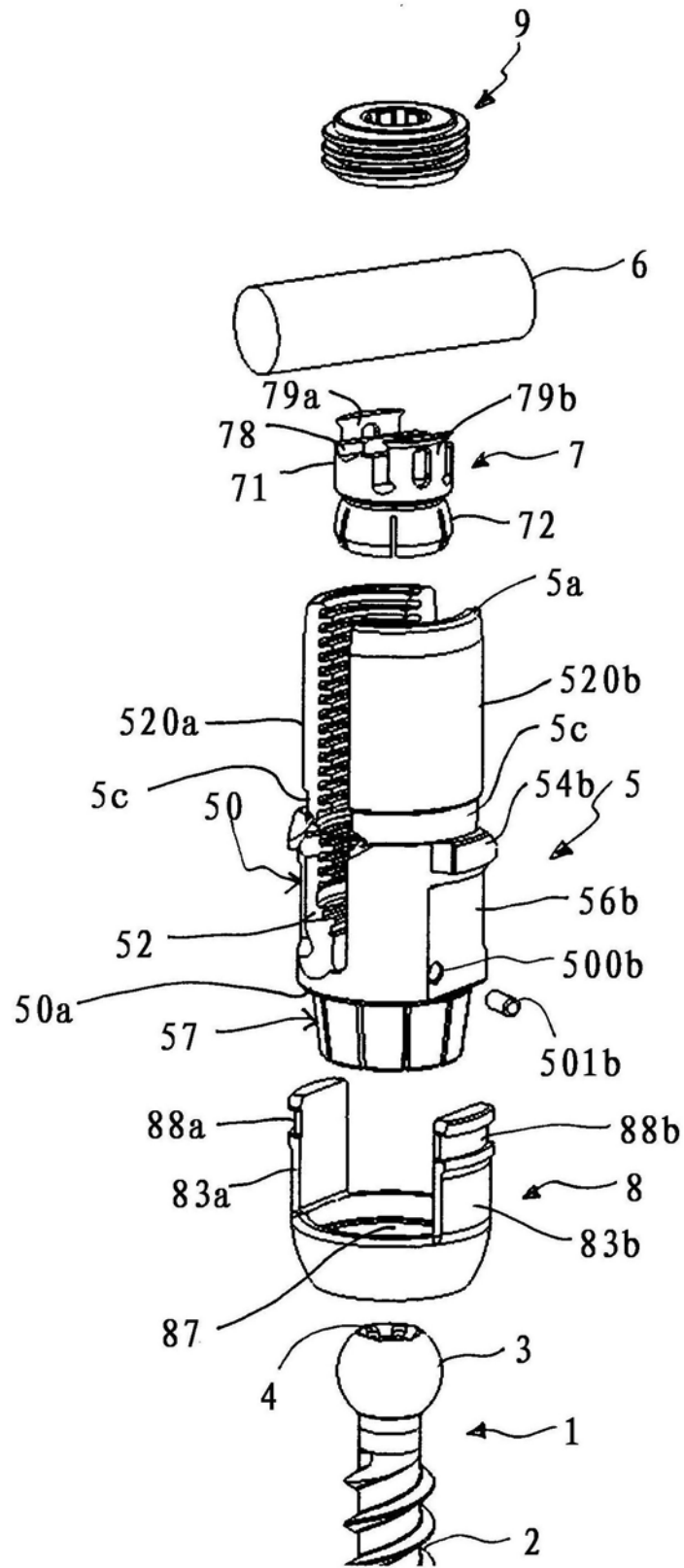


图1

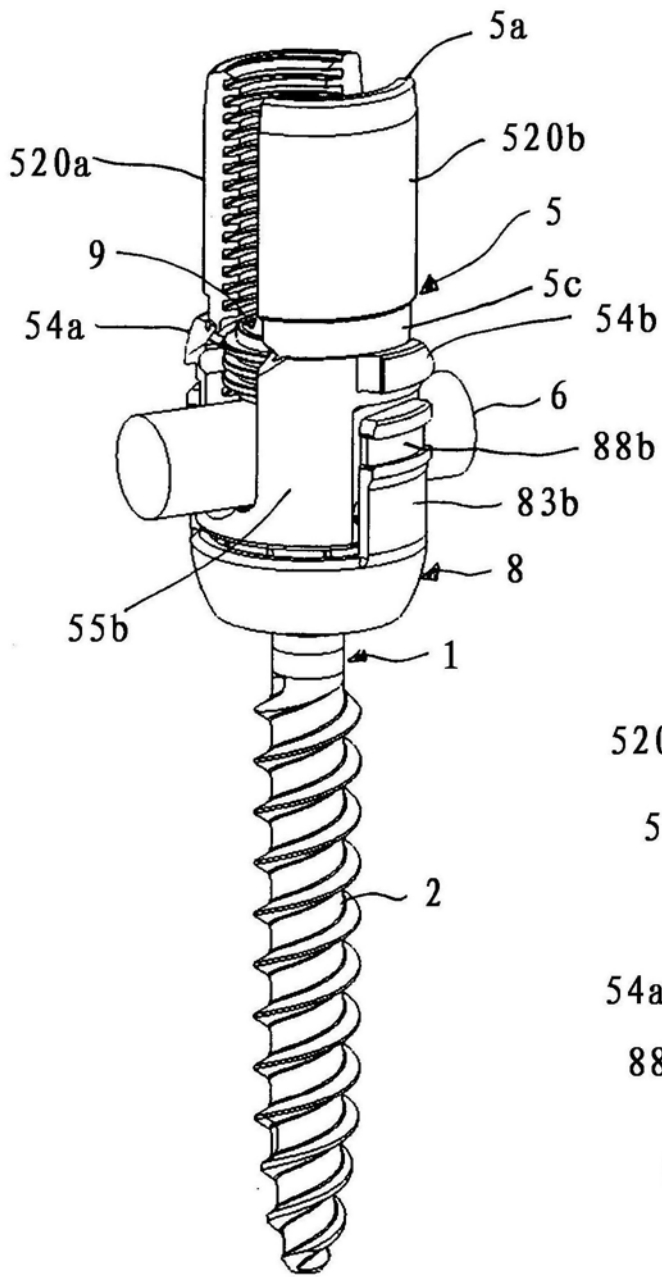


图2

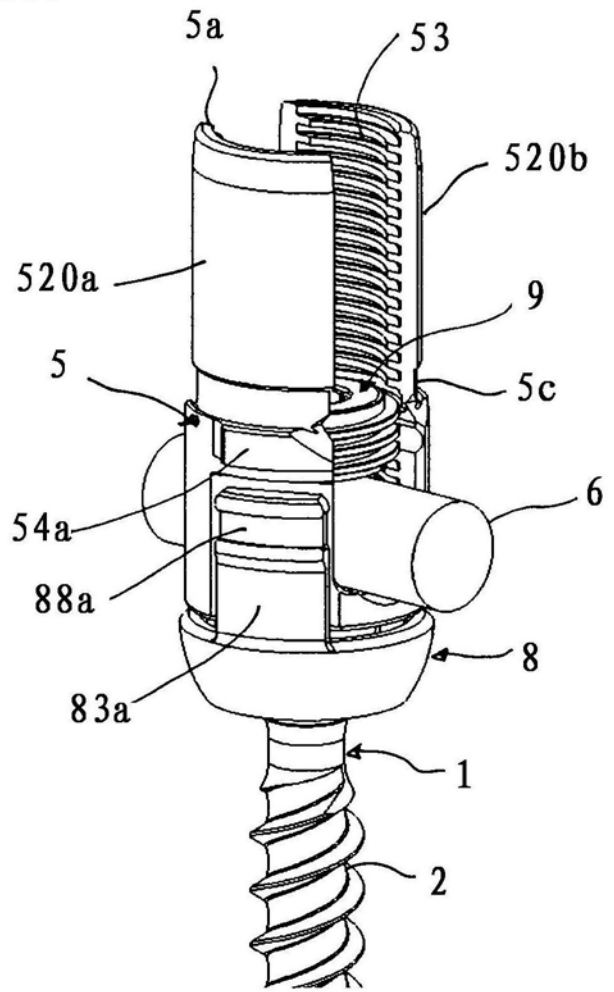


图3

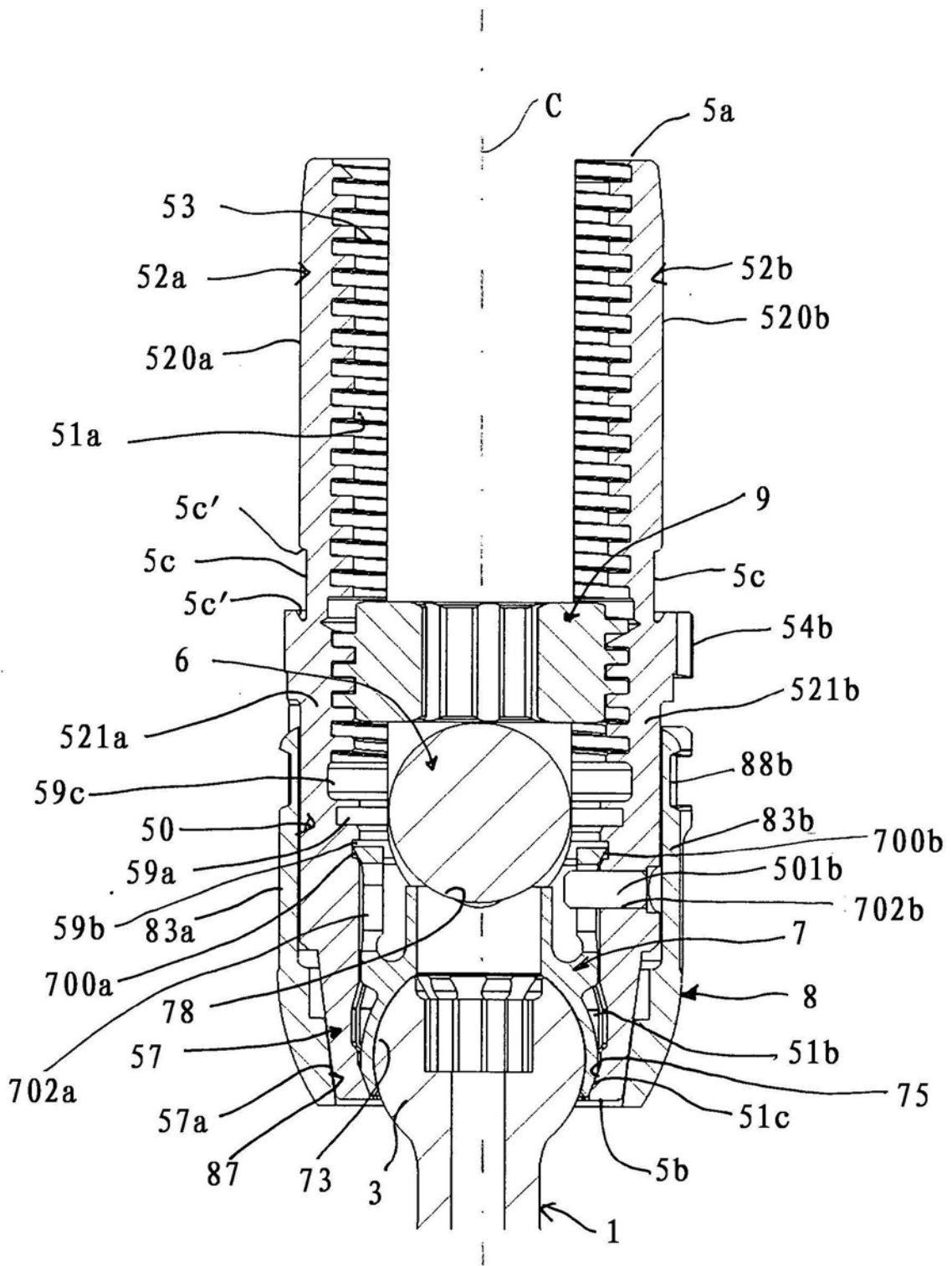


图4

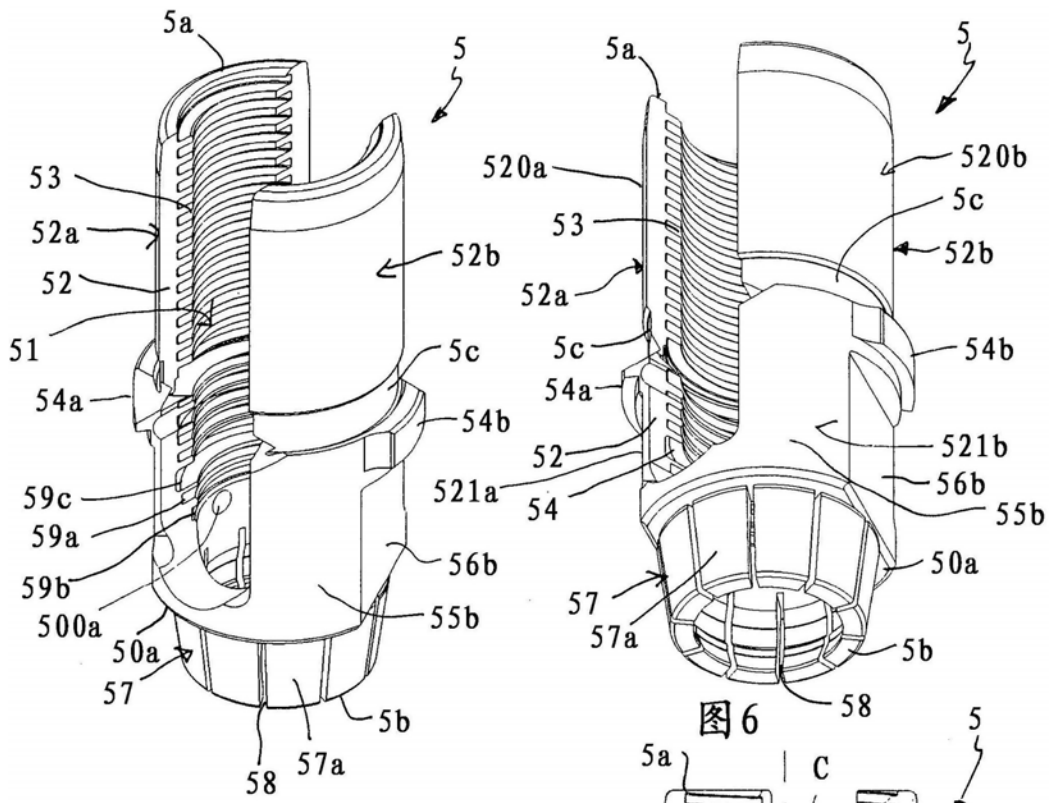


图5

图6

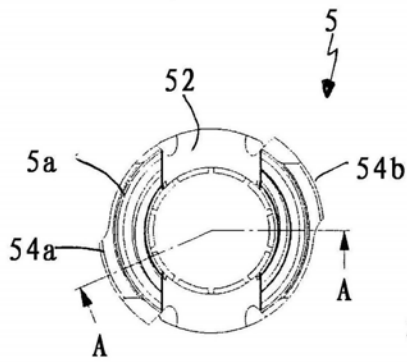


图7

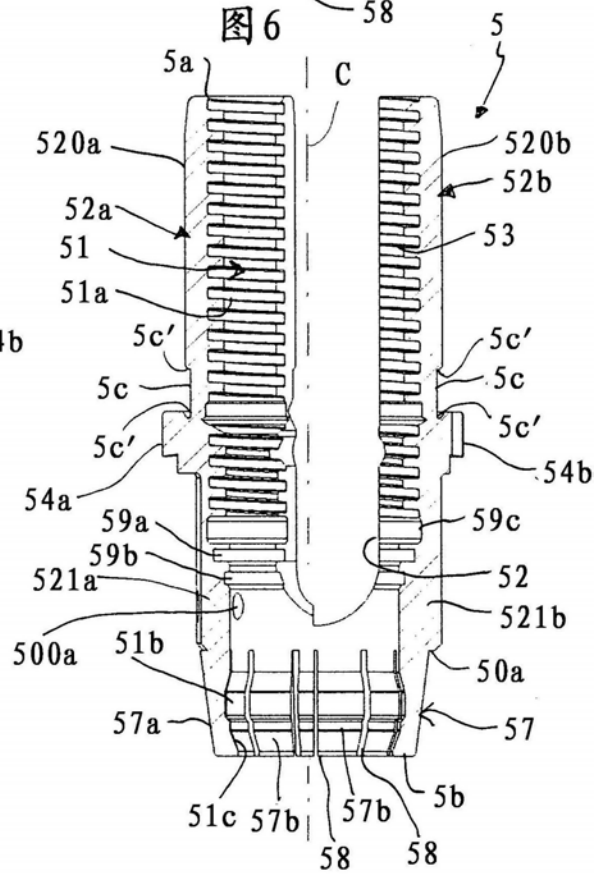


图8

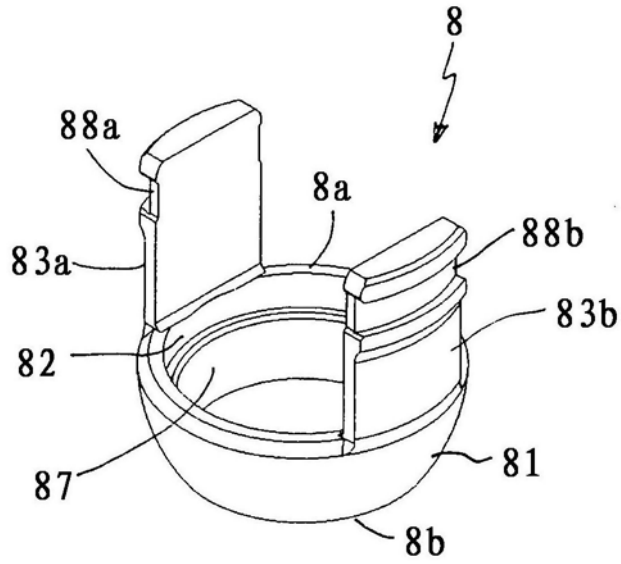


图9

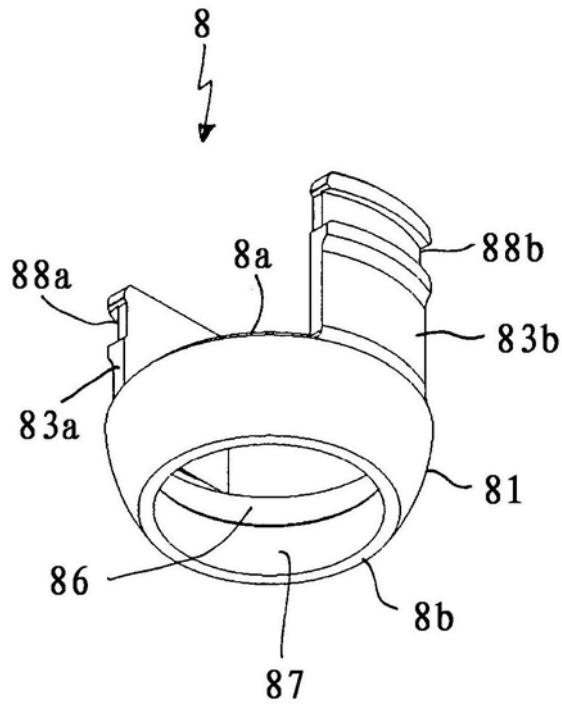


图10

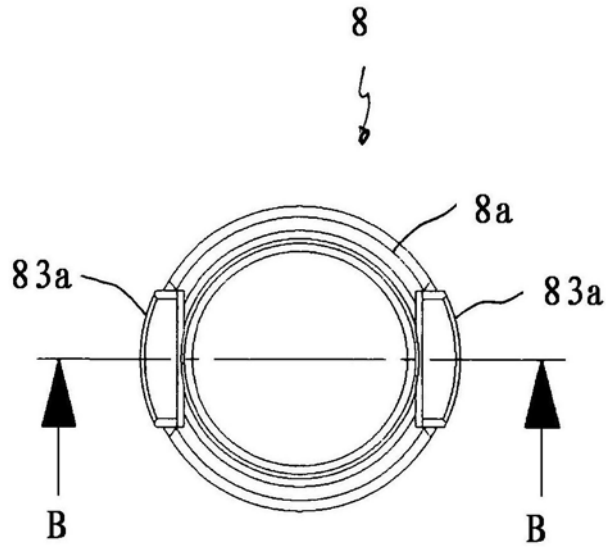


图11

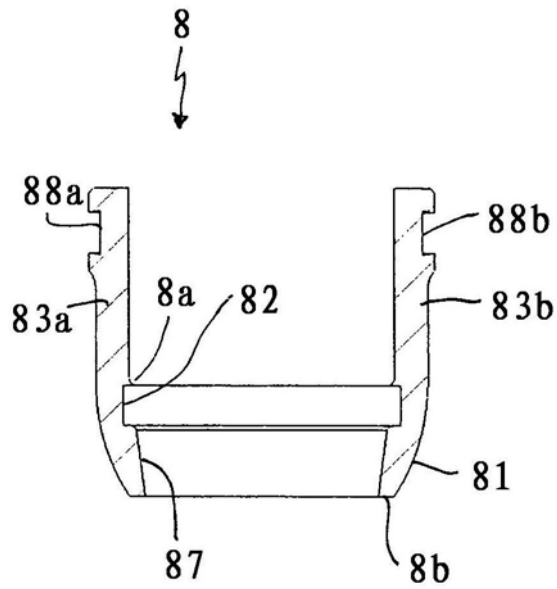


图12

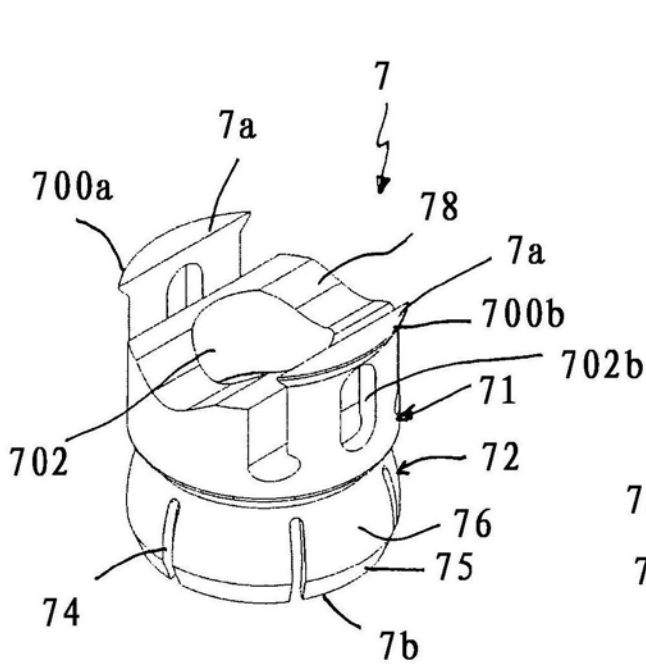


图13

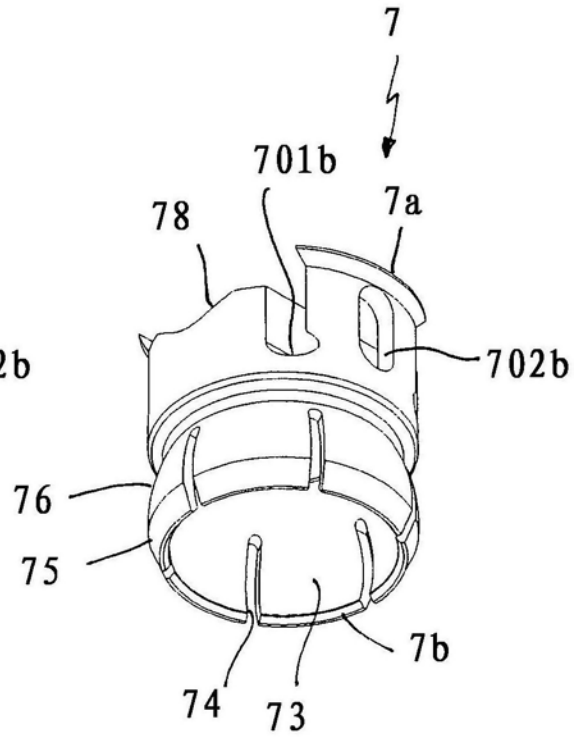


图14

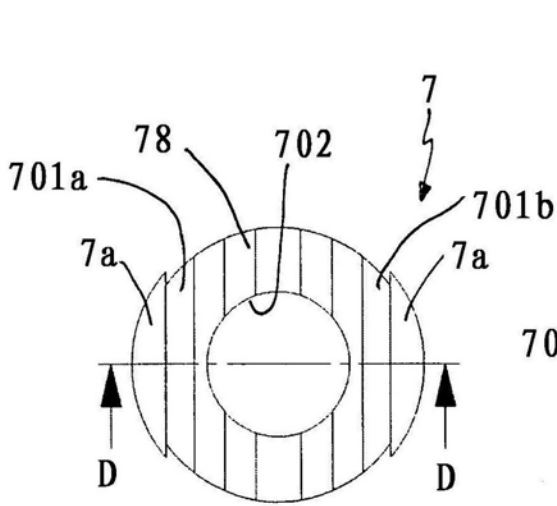


图15

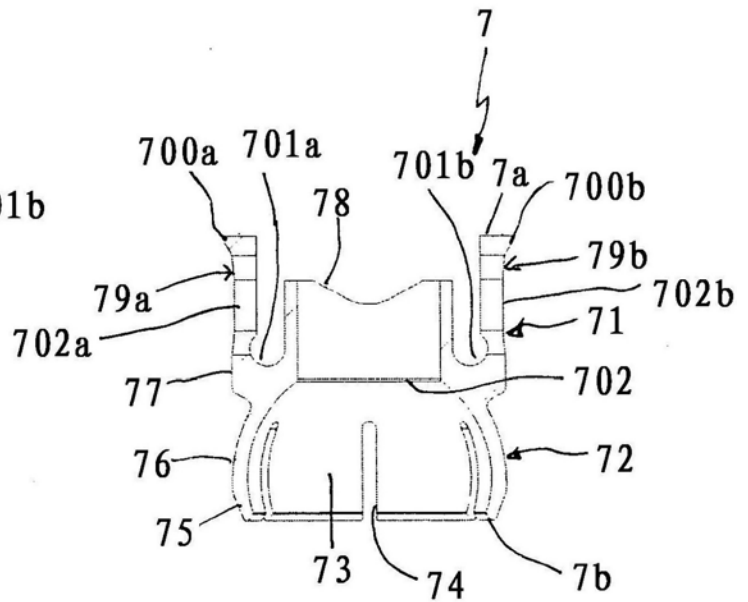


图16

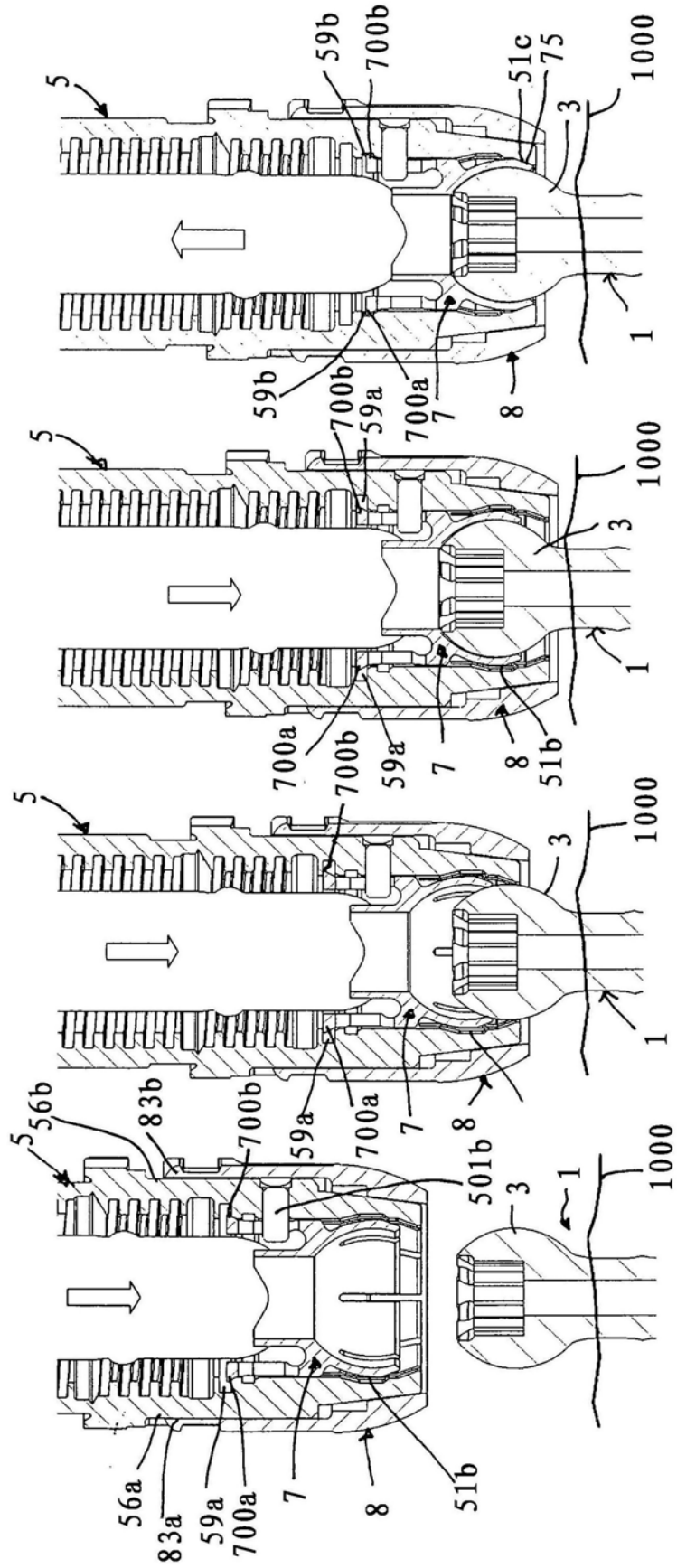


图17a

图17b

图17c

图17d

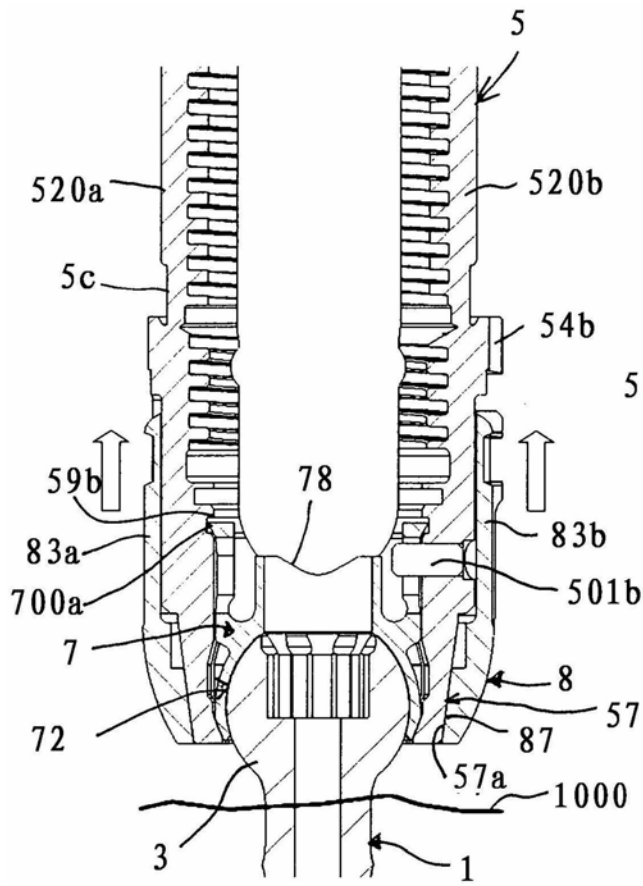


图18a

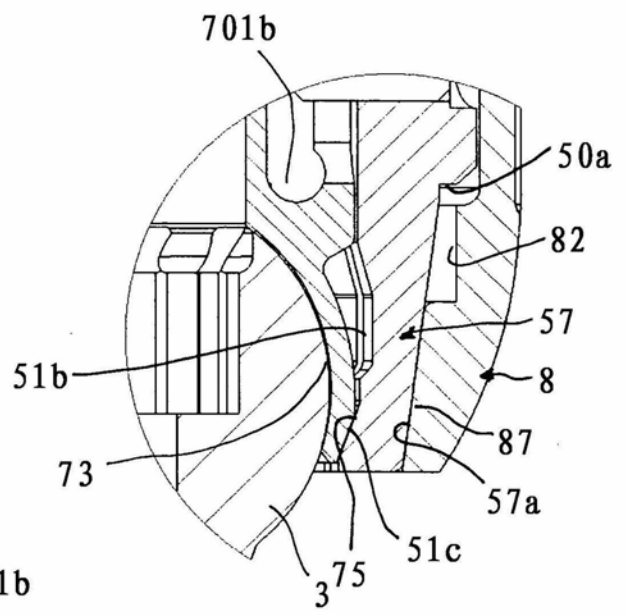


图18b

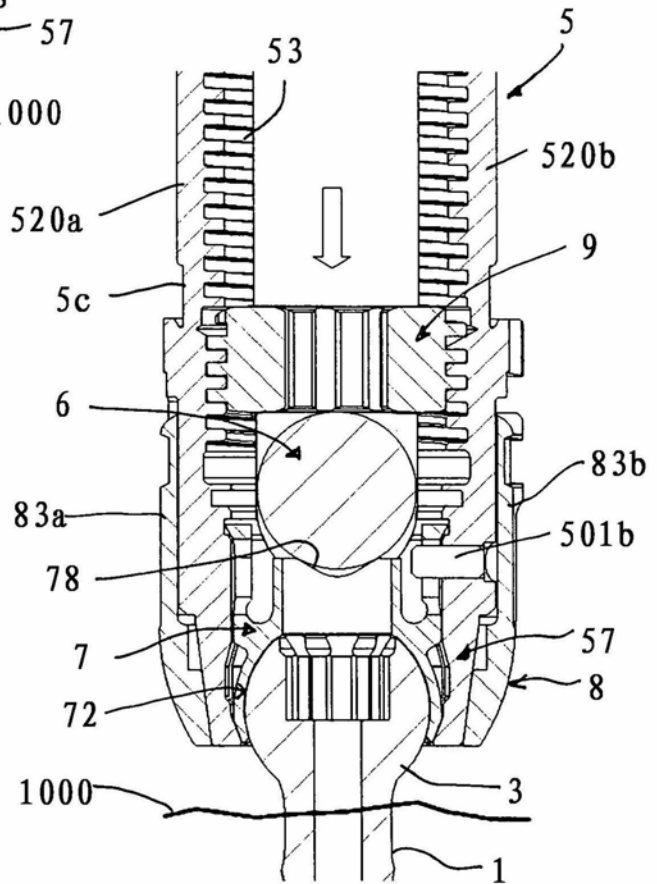


图19

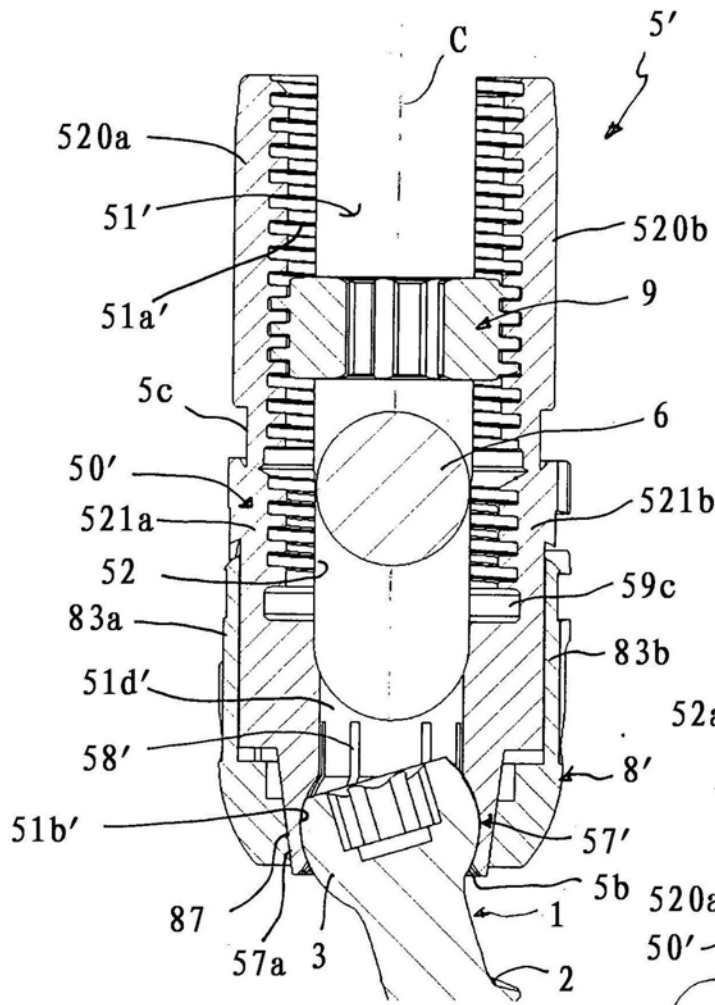


图 20

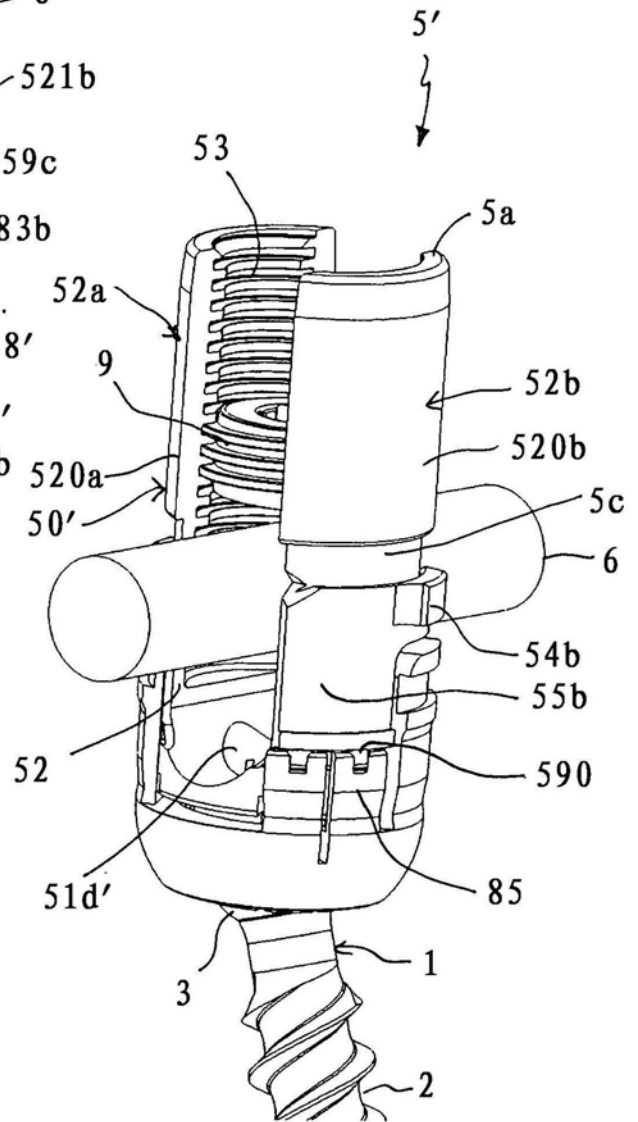


图 21