



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104905871 A

(43) 申请公布日 2015.09.16

(21) 申请号 201510105236.6

(22) 申请日 2015.03.11

(30) 优先权数据

14160107.0 2014.03.14 EP

61/953,548 2014.03.14 US

(71) 申请人 比德尔曼技术有限责任两合公司

地址 德国多瑙埃兴根

(72) 发明人 L·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 王爱华

(51) Int. Cl.

A61B 17/92(2006.01)

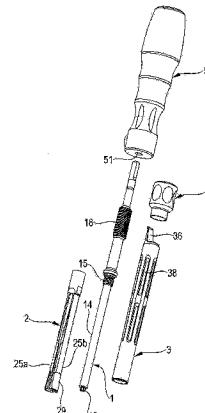
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

用于保持和插入骨锚固器的器械

(57) 摘要

提供一种用于保持骨锚固器且将其插入骨中的器械，特别适合与椎弓根螺钉一起使用，骨锚固器包括用于锚固在骨中的柄部和头部；器械包括：用于保持骨锚固器的头部的保持构件，包括配置成至少部分地包围骨锚固器的头部的至少两个臂，至少两个臂包括形成用于头部的容座的内表面；用于接合骨锚固器的头部的驱动轴，限定器械的纵轴线；以及位移构件，配置成作用于保持构件使得保持构件可以呈第一配置和第二配置，在第一配置中它配置成允许头部进入容座，在第二配置中它配置成将头部保持在容座中；其特征在于，驱动轴包括用于头部的抵接表面且容座相对于驱动轴设在保持构件的这样的轴向位置使得在第二配置中插入的头部压靠在抵接表面上。



1. 一种用于保持骨锚固器并且将骨锚固器插入骨中的器械, 特别适合与椎弓根螺钉一起使用, 其中所述骨锚固器 (100) 包括头部 (102) 和用于锚固在骨中的柄部 (101); 所述器械包括:

用于保持所述骨锚固器的所述头部 (102) 的保持构件 (2), 所述保持构件 (2) 包括配置成至少部分地包围所述骨锚固器的所述头部 (102) 的至少两个臂 (25a、25b), 并且其中所述至少两个臂 (25a、25b) 包括形成用于所述头部的容座 (26) 的内表面;

用于接合所述骨锚固器的所述头部 (102) 的驱动轴 (1), 所述驱动轴 (1) 限定所述器械的纵轴线 (L); 以及

位移构件 (3), 所述位移构件配置成作用于所述保持构件 (2) 使得所述保持构件 (2) 可以呈第一配置和第二配置, 在所述第一配置中所述保持构件配置成允许所述头部进入所述容座 (26), 在所述第二配置中所述保持构件配置成将所述头部保持在所述容座 (26) 中;

其特征在于,

所述驱动轴 (1) 包括用于所述头部的抵接表面 (14a) 并且所述容座 (26) 相对于所述驱动轴 (1) 设在所述保持构件 (2) 的这样的轴向位置使得在所述第二配置中插入的头部 (102) 压靠在所述抵接表面 (14a) 上。

2. 根据权利要求 1 所述的器械, 其中所述头部 (102) 具有球形外表面部分并且所述容座 (26) 包括匹配的球形内表面部分。

3. 根据权利要求 2 所述的器械, 其中所述容座 (26) 的球形内表面部分的最大内径的区域位于上边缘 (26a) 和下边缘 (26b) 之间。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的器械, 其中形成所述容座 (26) 的球形内表面部分的球的中心 (C_1) 比形成所述头部 (102) 的球形外表面的球的中心 (C_2) 更靠近所述抵接表面 (14a)。

5. 根据权利要求 1 至 4 之一所述的器械, 其中所述驱动轴 (1) 具有包括接合部分 (13) 的自由端部 (11), 并且其中所述抵接表面 (14a) 设在离所述自由端部一定距离处并且与所述接合部分 (13) 分离。

6. 根据权利要求 1 至 5 之一所述的器械, 其中所述保持构件 (2) 包括具有第一端部 (21) 的第一套筒, 所述第一端部具有至少一个狭槽 (24) 使得所述臂由所述狭槽 (24) 形成, 并且其中所述臂 (25a、25b) 朝着彼此具有弹性。

7. 根据权利要求 6 所述的器械, 其中所述保持构件 (2) 包括第二端部 (22), 并且其中所述驱动轴 (1) 延伸通过所述第一套筒并且在所述第二端部 (22) 处连接到所述保持构件。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的器械, 其中所述位移构件 (3) 包括第二套筒, 所述第二套筒围绕所述第一套筒的至少一部分布置并且相对于所述第一套筒在纵向方向上可移位。

9. 根据权利要求 1 至 8 之一所述的器械, 还包括致动器 (4), 用于致动所述位移构件 (3) 并且用于在所述第一配置中和在所述第二配置中相对于所述保持构件 (2) 保持所述位移构件 (3)。

10. 根据权利要求 9 所述的器械, 其中所述致动器 (4) 包括第三套筒, 所述第三套筒经由螺纹连接 (15、18)、优选多头螺纹而连接到所述驱动轴。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的器械, 其中所述位移构件 (3) 连接到所述致动器 (4) 使得所述致动器在纵向方向上的运动在纵向方向上移位所述位移构件。

12. 根据权利要求 1 至 11 之一所述的器械, 其中所述保持构件 (2) 可拆卸地连接到所述驱动轴 (1)。

13. 根据权利要求 9 至 12 之一所述的器械, 其中所述致动器可拆卸地连接到所述驱动轴 (1) 并且还优选地可拆卸地连接到所述位移构件 (3)。

14. 一种根据权利要求 1 至 13 之一所述的器械和骨锚固器的系统, 其中所述骨锚固器 (100) 包括头部 (102) 和待锚固在骨中的柄部 (101), 并且其中所述头部 (102) 的尺寸适合于所述容座 (26) 的尺寸。

15. 根据权利要求 14 所述的系统, 其中所述头部 (102) 具有球形外表面部分。

用于保持和插入骨锚固器的器械

技术领域

[0001] 本发明涉及用于保持骨锚固器并且将其插入骨中的器械。该器械包括保持构件和位移构件，所述保持构件包括配置成在其间保持骨锚固器的头部的至少两个臂，所述位移构件作用于所述保持构件上使得所述保持构件可以呈第一配置和第二配置，在所述第一配置中它配置成接收头部，在所述第二配置中它保持插入的头部。此外，该器械包括驱动轴，所述驱动轴配置成接合骨锚固器的头部。该器械的特定应用是与底部装载式多轴螺钉一起使用，所述底部装载式多轴螺钉包括骨锚固器和接收杆以将杆连接到骨锚固器的接收部件。在该应用中，首先使用该器械将骨锚固器插入骨中并且其后将接收部件原位安装到骨锚固器上。

背景技术

[0002] 用于保持和插入骨螺钉、特别是椎弓根螺钉 (pedicle screw) 的器械从 DE 20 2005 012 781 U 获知。该器械包括具有用于骨螺钉的至少两个夹持臂的保持构件和相对于夹持臂可移动的位移构件。借助于位移构件夹持臂可以呈允许骨锚固器的插入的配置和骨锚固器保持在臂之间的配置。夹持臂包括接合骨螺钉上的凹陷的突起以便允许经由夹持臂拧入骨螺钉。

[0003] US 2012/0296171 A1 描述用于骨锚固器的插入器，所述插入器包括用于接合骨螺钉的头部的驱动器和具有球形内表面部分的接收器构件，所述球形内表面部分变为与骨锚固器的头部和 / 或颈部接合。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种用于保持和插入骨锚固器的器械，其提供骨锚固器和器械之间的安全和鲁棒连接以及骨螺钉和器械的自动对准。

[0005] 该目的由根据权利要求 1 的器械和根据权利要求 14 的骨锚固器中的器械的系统实现。在从属权利要求中给出另外的改进。

[0006] 器械包括：具有用于骨锚固器的头部的容座的保持构件，位移构件，所述位移构件用于作用于保持构件使得保持构件可以呈第一配置和第二配置，在所述第一配置中它配置成允许头部进入容座，在所述第二配置中它配置成保持插入的头部，以及驱动轴，所述驱动轴配置成接合骨锚固器的头部。容座的中心以这样的方式从头部的中心偏移使得头部压靠在抵接表面上。由此，头部和驱动轴的接合部分之间的游隙被消除。这允许骨锚固器的精确插入而不产生驱动轴和骨锚固器之间的游隙。而且，借助于该设计，器械和骨锚固器之间的连接是鲁棒的。

[0007] 骨锚固器的头部可以以形状配合或正配合 (positive fit) 方式保持在容座中。此外，器械的驱动轴可以包括具有一结构的接合部分，所述结构以形状配合方式接合骨锚固器的头部的相应接合部分。所以，骨锚固器与驱动轴自动地正确对准。

[0008] 容座的尺寸和位置可以设计成使得保持构件的下端用作骨表面的抵接部。因此，

当用器械插入骨锚固器时,保持构件的自由下端抵靠骨表面并且指示已到达骨锚固器的正确插入,这允许其后在原位安装接收部件。

附图说明

- [0009] 本发明的另外特征和优点将借助于附图从实施例的描述变得明显。在附图中：
- [0010] 图 1 显示根据实施例的器械的透视分解图。
- [0011] 图 2 显示在第一配置中处于已组装状态的图 1 的器械的透视图,在所述第一配置中它配置成接收骨锚固器的头部。
- [0012] 图 3 显示在第二配置中的图 3 的器械的透视图,在所述第二配置中骨锚固器的头部由器械接收和夹紧。
- [0013] 图 4 显示器械的主要部分的横截面图,该横截面在包含器械的纵轴线的平面中获得。
- [0014] 图 5 显示图 4 的器械的上部分的放大横截面图。
- [0015] 图 6 显示图 4 的器械的下部分的放大横截面图。
- [0016] 图 7 显示图 1 至 6 的器械的驱动轴的透视图。
- [0017] 图 8 显示图 7 的驱动轴的多个部分的放大图。
- [0018] 图 9 显示图 1 至 6 的器械的保持构件的前端侧的透视图。
- [0019] 图 10 显示图 9 中所示的保持构件的后端侧的透视图。
- [0020] 图 11 显示图 9 和 10 的保持构件的后端上的俯视图。
- [0021] 图 12 显示沿着图 11 中的线 A-A 的图 9 至 10 的保持构件的横截面图。
- [0022] 图 13 显示根据图 1 至 6 的器械的位移构件的后端侧的透视图。
- [0023] 图 14 显示图 13 的位移构件的前端侧的透视图。
- [0024] 图 15 显示图 13 和 14 的位移构件的后端上的俯视图。
- [0025] 图 16 显示图 13 和 14 的位移构件的横截面图。
- [0026] 图 17 显示根据图 1 至 6 的器械的致动器的后端侧的透视图。
- [0027] 图 18 显示图 17 的致动器的前端侧的透视图。
- [0028] 图 19 显示图 17 和 18 的致动器的后端的俯视图。
- [0029] 图 20 显示沿着图 19 中的线 C-C 的图 17 和 18 的致动器的横截面图。
- [0030] 图 21 显示当器械处于第一配置时插入骨锚固器的头部的第一步骤中的器械的一部分的横截面图。
- [0031] 图 22 显示在具有骨锚固器的插入头部的第一配置中的器械的一部分的放大横截面图。
- [0032] 图 23a 显示在具有骨锚固器的插入头部的第二配置中的器械的横截面图。
- [0033] 图 23b 显示图 23a 的细节的放大横截面图。
- [0034] 图 24 至 26 显示具有插入头部的器械的下部分的示意性放大横截面图。

具体实施方式

- [0035] 参考图 1 至 3,根据实施例的用于保持骨锚固器并且将其插入骨中的器械包括:驱动轴 1,所述驱动轴配置成接合骨锚固器的头部分并且将扭矩传递到骨锚固器;保持构件

2, 用于接收并且保持骨锚固器的头部; 以及位移构件 3, 所述位移构件配置成作用于保持构件 2。保持构件可以呈如图 2 中所示的第一配置和如图 3 中所示的第二配置, 在所述第一配置中骨锚固器的头部可以插入保持构件中, 在所述第二配置中骨锚固器的头部紧紧地保持在保持构件 2 中。该器械还包括致动器 4, 所述致动器与驱动轴 1 和位移构件 3 协作从而将位移构件 3 移动到对应于保持构件 2 的第一和第二配置的第一和第二位置。最后, 器械包括可连接到驱动轴 1 的手柄 5。

[0036] 更详细地参考图 2 和 3, 该实施例中的骨锚固器 100 包括螺纹柄部 101 和在螺纹柄部 101 的一个端部处的头部 102。头部 102 典型地具有球形的表面部分和大致平坦自由端表面 103。球形表面部分可以包括球的最大直径的区域。这样的骨锚固器通常在借助于稳定杆稳定脊柱的多轴骨螺钉中使用。多轴骨螺钉典型地具有接收部件(未显示), 所述接收部件配置成可枢转地接收骨锚固器 100 并且接收脊柱稳定杆(未显示)以将杆连接到骨锚固器。该器械特别可应用于底部装载式多轴骨螺钉, 其中骨螺钉 100 的头部 102 从其底端、即从面对骨表面的端部插入接收部件中。

[0037] 参考图 4 至 8, 驱动轴 1 可以是整体大致杆状构件, 其包括第一端部 1, 也就是使用中的近端, 和相对的第二端部 12, 也就是使用中的远端。在第一端部 11 处设有接合突起 13, 所述接合突起配置成接合骨锚固器的头部 102 的头部中的相应凹陷以将扭矩传递到头部 102。接合突起 13 具有梅花形。然而, 允许以形状配合或正配合方式将接合突起 13 连接到骨锚固器 100 的头部 102 的任何其它形状是可能的。在接合突起 13 之后, 驱动轴 1 包括具有大于接合突起 13 的第一直径的第一轴部分 14。在第一轴部分 14 的前端处形成有抵接表面 14a, 所述抵接表面围绕接合突起 13 圆周地延伸并且大致平坦。

[0038] 在与接合突起 13 相对的一侧, 第一轴部分 14 包括具有外螺纹的螺纹部段 15, 所述外螺纹用于与保持构件 2 的相应内螺纹协作, 这允许在保持构件 2 中安装到轴部分 14 上。在离螺纹部段 15 一定距离处有具有更大外径的部段 16 使得提供面朝着第一端部 11 的环形抵接表面 16a。当保持构件安装到第一轴部分 14 时该抵接表面 16a 用作保持构件 2 的限位件。具有略小于部分 16 的直径的中间部分 16b 可以存在以改善稳定性或保持构件 2 与驱动轴 1 之间的连接的对准。

[0039] 在远端 12 和更大直径部段 16 之间有第二轴部分 17, 所述第二轴部分包括大约在中间部段处的具有更大外径的部分 18。部分 18 具有螺纹并且与致动器 4 协作。优选地, 部分 18 的螺纹是细螺距螺纹并且更特别地, 它可以是多头细螺距螺纹, 例如双线细螺距螺纹。当致动器 4 沿着螺纹部段 18 来回拧动时这允许获得致动器 4 在轴向方向上的更大位移。因此, 可以以更小的转动或用更短的时间获得位移构件 3 的位移。邻近第二端部 12 的端部部段 19 包括相比于单线螺纹的一个或多个纵向平坦部 19a, 以提供与手柄 5 的形状配合连接, 使得一旦手柄安装到驱动轴 1 手柄 5 不能相对于驱动轴 1 旋转。可以提供端部部段 19 上的环形凹槽 19b, 所述环形凹槽与手柄 5 中的相应突起协作以防止手柄的不慎拆卸。

[0040] 借助于圆柱形驱动轴 1 限定器械的纵轴线 L。

[0041] 接着, 将参考图 9 至 12 解释保持构件 2。保持构件 2 为套筒状并且具有第一端部或近端 21 和相对的第二端部或远端 22。在离第二端部 22 一定距离处有内螺纹部段 23, 所述内螺纹部段具有略小于第二端部 22 处的套筒的直径的直径。内螺纹部段 23 与驱动轴 1 上的螺纹部段 15 协作。通过直径的减小形成肩部 23a, 所述肩部面朝着第二端部 22 并且与

驱动轴 1 上的部分 16b 协作。保持构件由狭槽 24 开槽, 所述狭槽通向第一端部 21 并且在包括纵轴线 L 的平面中延伸通过保持构件 2 使得两个弹性臂 25a、25b 由狭槽 24 形成。狭槽 24 加宽到大致长形开口 24a 中并朝着第二端部 22 闭合。开口 24a 将更大的挠性提供给臂 25a、25b。

[0042] 在离第一端部 21 一定距离处, 有提供用于骨锚固器的头部 102 的容座 26 的内球段形部段。内球段形部段 26 的半径使得它大致匹配头部 102 的外表面部分的形状。在图 23b 中可以更详细地看到, 球段形部段 26 设计成使得具有由部段 26 限定的球的最大直径的区域在容座的上边缘 26a 和下边缘 26b 之间。因此, 当头部 102 接收在容座 26 中并且臂 25a、25b 挤压在一起时, 头部 102 以形状配合方式保持在容座 26 中。邻近容座 26, 有具有小于容座 26 的下边缘 26b 的内径的圆柱形部段 27。在圆柱形部段 27 和第一端部 21 之间, 有朝着由容座 26 限定的容座呈锥形的锥形部段 28。当头部 102 接收在容座 26 中并且臂 25a、25b 挤压在一起时, 头部 102 保持在保持构件中使得它不能通过第一端部 21 被去除。

[0043] 更详细地参考图 6 和 23b, 当头部 102 放置到容座 26 中时容座 26 的球的中心 C₁ 在轴向方向上从头部 102 的球的中心 C₂ 偏移。更具体地, 在第二配置中, 当头部 102 保持在容座 26 中并且两个臂 25a、25b 挤压在一起时容座 26 的球的中心离驱动轴的抵接表面 14a 的距离 d₁ 小于头部 102 的球的中心 C₂ 离抵接表面 14a 的距离 d₂。借助于此, 当头部 102 保持在容座 26 中时它受到倾向于朝着抵接表面 14a 移动头部 102 的力。

[0044] 包括容座 26、圆柱形部分 27 和锥形部分 28 的保持构件的下部分的尺寸大致对应于多轴骨螺钉的接收部件并且轴向方向上略大。所以, 当头部 3 保持在保持构件 2 中并且插入骨中时, 保持构件的第一端部 21 形成用于骨表面的抵接部使得禁止骨锚固器 100 进一步插入骨中。头部 102 突出到骨表面之上达到这样的程度使得接收部件可以容易地安装在其上。

[0045] 保持构件 2 的长度使得当保持构件 2 拧接到驱动轴的螺纹部分 15 上直到它的第二端部 22 抵靠抵接表面 16a 时, 第一端部 21 延伸超出驱动轴的第一端部 11 一定距离。该距离使得容座 26 和头部 102 的相应的球的中心 C₁ 和 C₂ 之间的偏移导致头部 102 的自由端表面 103 压靠在驱动轴 1 的抵接表面 14a 上。保持构件 2 的内径使得驱动轴的部分 14 可以穿过其中并且在其中被引导。

[0046] 此外, 特别地如图 12 中所示, 邻近保持构件 2 的第一端部 21 的外表面部分 29 为锥形使得它朝着第二端部 22 缩窄。因此, 保持构件 2 类似于筒夹夹头 (collet chuck) 并且起到筒夹夹头的作用。

[0047] 将参考图 4 至 6 和 13 至 16 描述位移构件 3。位移构件 3 形成为大致圆柱形套筒, 其具有套筒的第一端部或近端 31 和相对的第二端部或远端 32。位移构件 3 的内径使得在图 4 至 6 中可以看到, 保持构件 2 可以延伸通过位移构件 3。邻近第一端部 31 位移构件的内表面 33 在一个方向上略呈锥形使得它朝着第一端部 31 加宽。朝着第二端部跟在该略呈锥形部段 33 之后的是第二略呈锥形部段 34, 所述第二略呈锥形部段具有的锥角更加小于部段 33 的锥角。位移构件 3 的剩余部分具有圆柱形内表面 35。当位移构件 3 从在第一配置中的它的第一位置移动到在第二配置中的第二位置时, 略呈锥形表面 34 和 33 的功能是与保持构件 2 的锥形外表面 29 协作。在该位移期间, 锥形内表面 34 和 33 沿着锥形外表面 29 滑动, 由此生成作用于臂 25a、25b 的渐增压力, 将臂挤压在一起以夹紧插入的头部 102。

[0048] 第二端部 32 具有用作用于如下所述的致动器 4 的抵接部的自由环形端表面 32a。从端表面 32a，具有更小内径的短环形缘边 32b 向上突出。而且，瓣片状延伸部或瓣片 (flap) 36 突出到缘边 32b 之上。瓣片 36 具有大致圆柱形内表面和大致圆柱形外表面以及当在侧向前视图中观察时的梯形轮廓，因此在邻近缘边 32b 的基础上的它的宽度大于它的自由端部。此外，在自由端部处，瓣片 36 包括与下面将描述的致动器 4 的一部分协作的向外延伸圆周突起 37。肩部 32a 和向外突起 37 之间的瓣片 36 的高度大致对应于在轴向方向上的致动器 4 的内部分的高度。瓣片 36 具有将位移构件 3 可旋转地连接到致动器但是防止位移构件 3 相对于致动器 4 的轴向运动的随动件的功能。致动器的轴向前进导致位移构件 3 的跟随轴向前进。

[0049] 位移构件 3 还可以具有完全延伸通过圆柱形壁部分的多个长形开口 38。开口 38 用于便于部件的清洁。

[0050] 位移构件 3 的总轴向长度使得在对应于第一配置的致动器 4 的位置，第一端部 31 具有离保持构件的第一端部 21 的一定距离，所述距离允许保持构件 2 从位移构件 3 的第一端部 31 向外伸展以允许头部的插入。此外，所述长度使得在对应于第二配置的致动器 4 的第二位置，锥形内部段 33、34 与保持构件的锥形外表面 29 协作以夹紧头部 102。

[0051] 将参考图 4 至 6 和 17 至 20 描述致动器 4。致动器 4 包括第一端部或近端 41 和相对的第二端部或远端 42。在离第二端部 42 一小段距离处设有具有内螺纹的腔孔 43，所述内螺纹与驱动轴 1 的部段 18 的外螺纹协作。所以，内螺纹也优选地是多头细螺纹。邻近螺纹腔孔 43，有大致圆柱形内部段 44，所述大致圆柱形内部段具有的直径大于驱动轴 1 的螺纹部段 18 的外径，使得驱动轴 1 的螺纹部段 18 可以延伸通过其中。在圆柱形内部段 44 和第一端部 41 之间，有第二圆柱形部段 45，所述第二圆柱形部段具有小于部段 44 的直径，使得环形肩部 45a 设在致动器 4 内。特别地在图 5 中可以看到，圆柱形部段 45 的内径使得驱动轴 1 的部分 17 和另外位移构件 3 的瓣片 36 可以延伸通过其中。肩部 45a 和第一端部 41 之间的距离使得瓣片 36 可以用它的圆周向外突起 37 的下侧抵靠肩部 45a 并且致动器的第一端部 41 可以抵靠位移构件 3 的自由端表面 32a。因此，位移构件 3 配置成经由瓣片 36 连接到致动器 4，使得致动器 4 可以相对于位移构件 3 旋转，但是位移构件 3 在轴向方向上相对于致动器 4 固定。

[0052] 致动器 4 还包括邻近第二端部 42 的、具有便于夹持的多个平坦部 46a 的上部大致圆柱形外部段 46。平坦部 46 显示为卵形，但是可以具有任何其它形状。数量可以是任何数量。代替平坦部 46a，其它装置可以用于便于夹持，例如纵向波纹或凹槽或糙化表面。

[0053] 致动器还包括邻近第一端部 41 的第二外圆柱形部段 47，所述第二外圆柱形部段具有的外径大致对应于位移构件 3 的外径，使得致动器 4 与位移构件 3 齐平，如图 3 至 5 中所示。

[0054] 进一步参考图 1，手柄 5 包括具有内部平坦部分的同轴腔孔 51，所述内部平坦部分与驱动轴的平坦部 19a 协作，使得手柄 5 可以以旋转固定方式安装到驱动轴 1 的后端部分 19 上。手柄 5 的腔孔 51 可以具有内部环形突起，所述内部环形突起接合驱动轴 1 的凹槽 19b 使得手柄 5 可以卡接到驱动轴 1 上。

[0055] 可以与组织或骨接触的器械的所有部分可以由身体相容材料、例如不锈钢制造。

[0056] 器械容易组装和拆卸。这提供的优点是在使用之后可以容易地清洁它。如下安装

器械。首先将保持构件 2 拧接到驱动轴上使得驱动轴的第一部分 14 延伸通过保持构件 2。保持构件 2 在驱动轴上的位置在轴向方向上通过保持构件的第二端部 22 抵靠抵接表面 16a 被限制。然后位移构件 3 连接到致动器 4，其中瓣片 36 插入致动器 4 中直到它的突起 37 停靠在肩部 45a 上并且致动器的第一端部 41 停靠在位移构件 3 的自由端表面 32a 上。然后，从驱动轴的第二端部 12 将预组装的位移构件 3 和致动器 4 放置到驱动轴 1 上，使得致动器的内部螺纹部分 43 拧接到驱动轴 1 的外部螺纹部分 18 上。最后，将手柄 5 卡接到驱动轴 1 的向后端部 19 上。

[0057] 将参考图 21 至 23b 描述器械与骨锚固器一起使用。在第一配置中，致动器 4 处于比在第二配置中更靠近驱动轴 1 的第二端部 12 的第一位置。如图 2 中所示，为了到达作为“打开配置”的第一配置，致动器 4 由手在逆时针方向上旋转，使得位移构件 3 跟随该运动并且呈缩回位置。保持构件的臂 25a、25b 突出到位移构件 3 之外达到这样的程度使得它们配置成弹性地挤压彼此分开。如图 21 中所示，在第一配置中，头部 102 将两个臂 25a、25b 挤压分开直到它卡扣到容座 26 中。在插入期间，驱动轴的接合突起 13 进入设在头部 102 的自由端表面处的相应接合凹陷 104 中。接合突起 13 可以进入凹陷 104 中直到头部 102 的自由端表面 103 抵靠驱动轴的抵接表面 14a。在该插入步骤期间，柄部 101 与驱动轴 1 对准。头部 102 以形状配合方式在轴向方向上并且也在容座 26 中保持使得它不能容易地被去除。

[0058] 通过在顺时针方向上旋转致动器 4，位移构件 3 朝着保持构件 2 的第一端部移动，如图 3 中所示。当位移构件 3 朝着保持构件 2 的第一端部 21 移动时，位移构件 3 的锥形内表面 33、34 与保持构件 2 的外锥形表面部分 29 接触，如图 23a 中所示。由此，两个臂 25a、25b 被挤压在一起。同时，压力传递到头部 102，如图 23b 中的水平箭头 F_r 所示。由于球形容座 26 的球的中心 C_1 相对于头部 102 的球的中心 C_2 在朝着驱动轴 1 的抵接表面 14a 的方向上偏移，因此力 F_u 作用于头部 102，所述力具有在朝着抵接表面 14a 的轴向方向上定向的分量。因此头部 102 紧紧地压在抵接表面 14a 上。接合部分 13 和接合凹陷 104 之间的可能游隙被消除。所以，外科医生经历没有任何游隙的螺钉的插入。

[0059] 在作为“闭合配置”的第二配置中，头部 102 紧紧地保持在保持构件中。在该配置中它可以插入骨中。保持构件 2 的第一端部 21 用作骨的抵接部，所述抵接部限制插入并且保证骨锚固器的充足部分在骨表面上突出使得接收部件可以在随后安装到头部 102 上。

[0060] 器械和骨锚固器的系统的实施例包括上述器械和具有头部的骨锚固器，其中容座和保持构件的尺寸适合于头部的尺寸。

[0061] 上述实施例的修改是可能的。

[0062] 参考图 24 至 26，保持构件 2 中的用于头部的容座可以以不同形状设计。与先前所述的实施例相同的部件和部分用相同的附图标记表示。例如，如图 24 中所示，保持构件 2' 可以具有容座 26'，所述容座具有邻近下部圆柱形部分的球段形状 26a'，其在朝着第二端部或远端的方向上延续有略呈圆锥形加宽部分 26b'。与先前实施例中一样，容座部分的尺寸使得当臂被压缩时，头部受到朝着抵接表面 14a 挤压它的力。

[0063] 在图 25 所示的实施例中，容座 26'' 具有下锥形部分 26a''，所述下锥形部分朝着第一端部或近端呈锥形并且朝着第二端部以圆柱形部分 26b'' 中延续。圆柱形部分的内径略大于头部 102 的最大直径，使得当臂挤压在一起时锥形部分将试图向上移动头部的力施

加到头部，然而由于头部抵靠抵接表面 14a，因此头部紧紧地压靠在抵接表面 14a 上。

[0064] 在图 26 所示的实施例中，容座包括朝着第一端部呈锥形的第一锥形部分 26a" "，后面跟着圆柱形部分 26b" "，后面跟着朝着第二端部呈锥形的第二锥形部分 26c" "。功能与其它实施例相同。

[0065] 在所有实施例中容座具有这样的尺寸使得当臂被压缩时，头部受到在抵接表面的方向上向上移动它的力，由此它压靠在抵接表面上。

[0066] 作为修改的另一例子，致动器可以由允许移位位移构件以获得第一和第二配置的其它装置实现。

[0067] 致动器也可以被省略。例如，位移构件可以具有内部螺纹，所述内部螺纹与保持构件的外部螺纹协作并且允许位移构件沿着保持构件前进。

[0068] 抵接表面不需要为圆形或环形。可以使用提供充足面积以生成足够的摩擦从而消除接合突起 13 和头部的接合凹陷 104 之间的游隙的任何抵接表面。

[0069] 保持构件可以具有可以弹性方式挤压在一起的两个以上的臂，例如三个或以上臂。

[0070] 代替实施例中所示的螺纹连接，可以提供其它可拆卸连接。

[0071] 对于骨锚固器，可以使用具有柄部和头部分的任何骨锚固器。骨锚固器不必必须被拧入。该器械也适合于将骨锚固器推动到孔中。

[0072] 尽管骨锚固器的头部和容座显示为设计成用于多轴骨锚固器，但是也可能头部和容座具有平坦侧部分，所述平坦侧部分使骨锚固器适合于允许仅仅在单平面中枢转的单平面骨锚固装置。

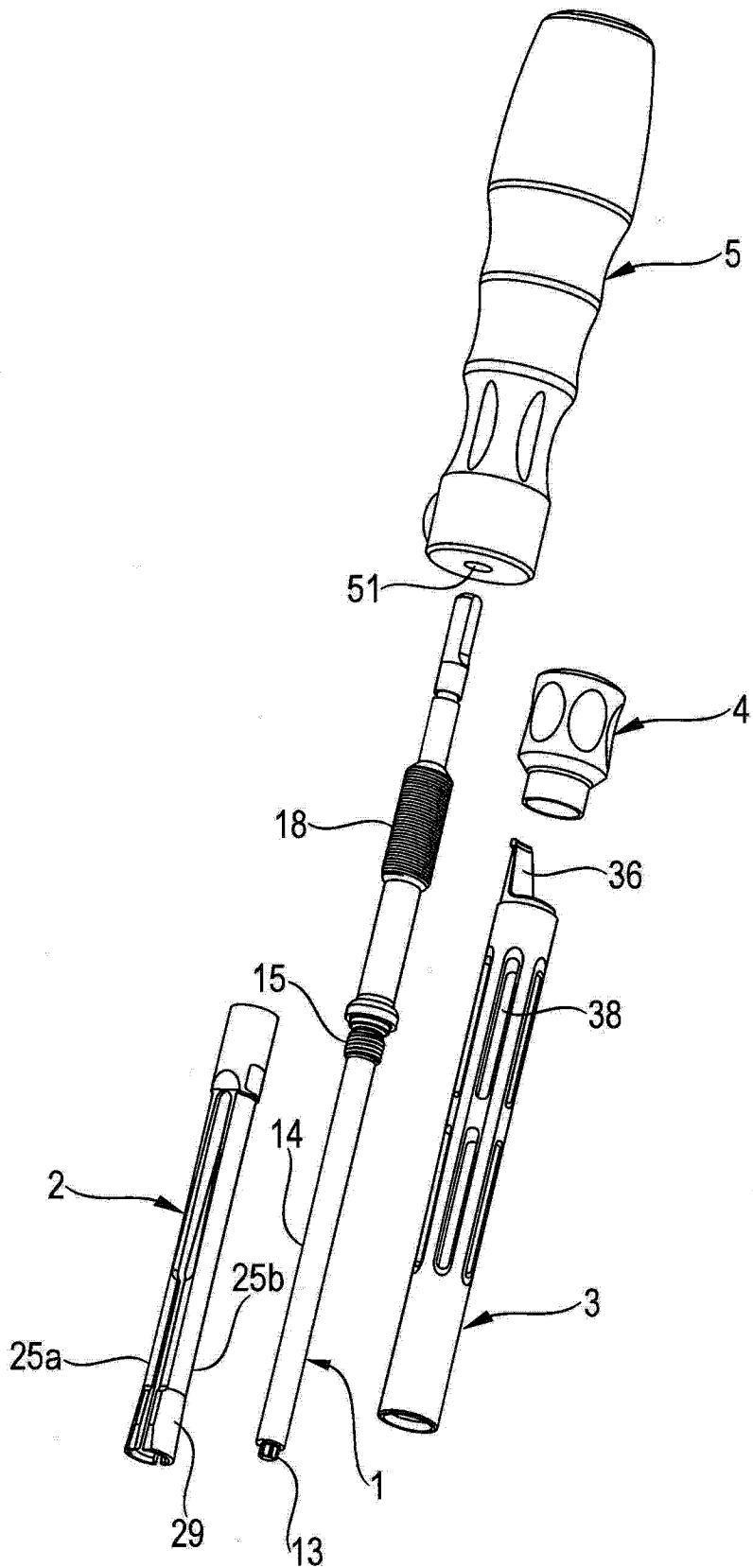


图 1

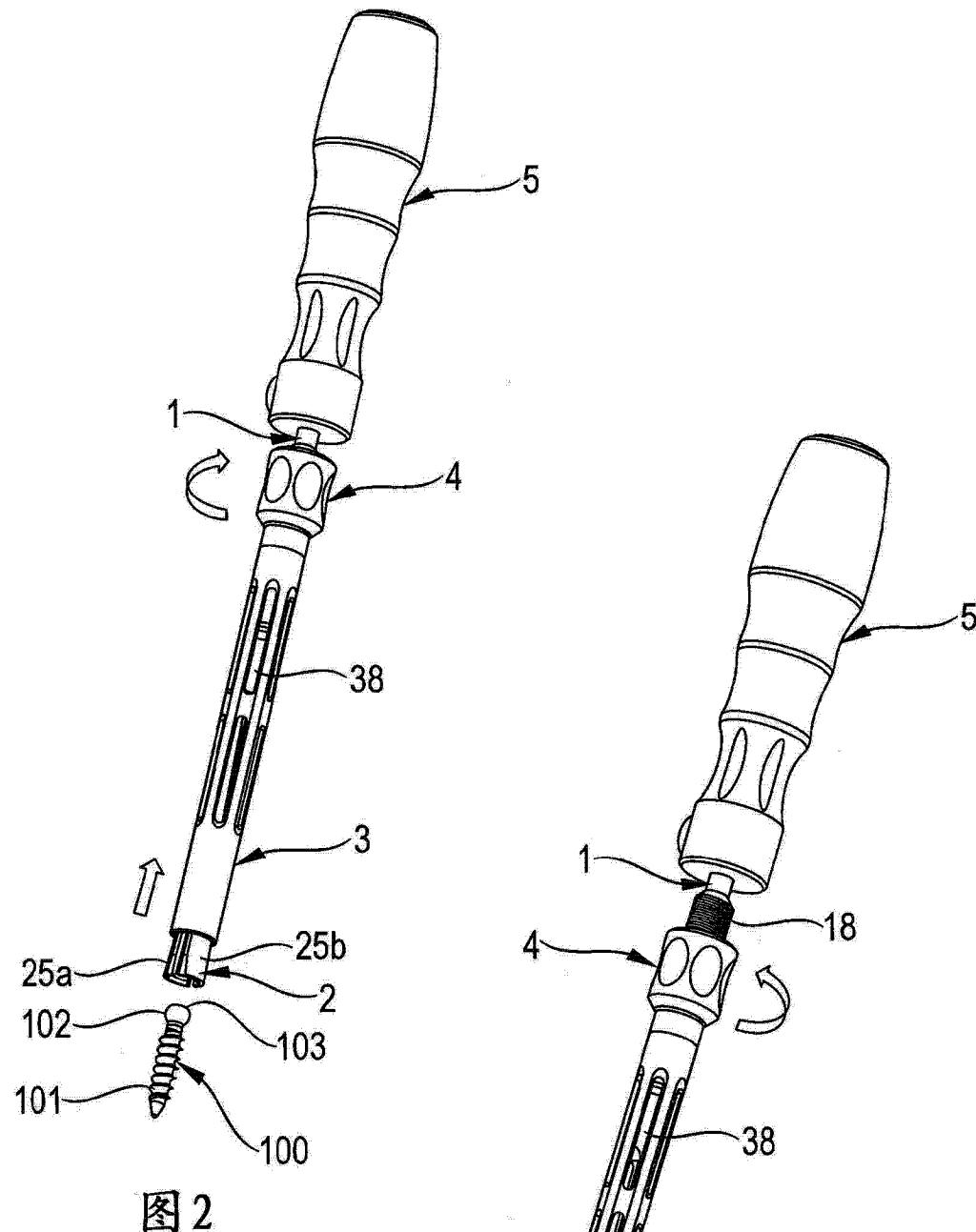


图 2

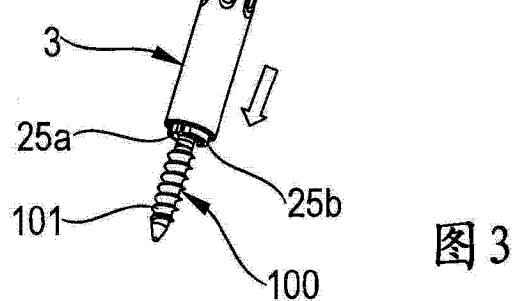
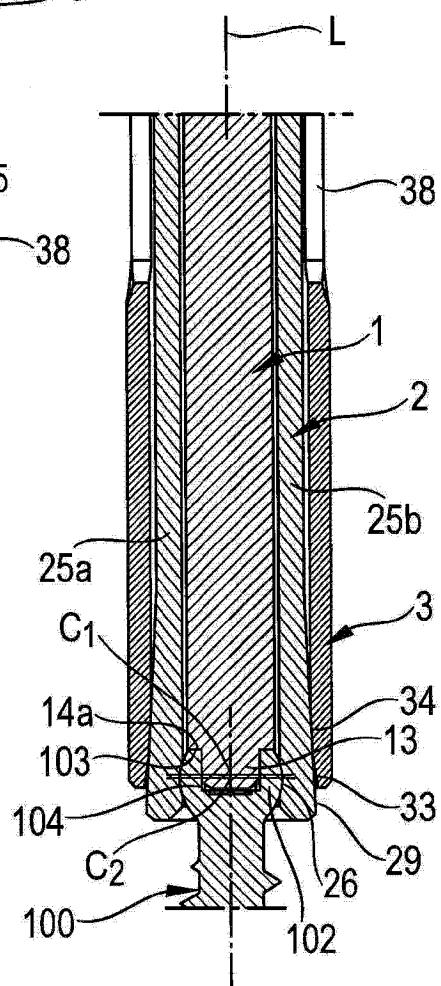
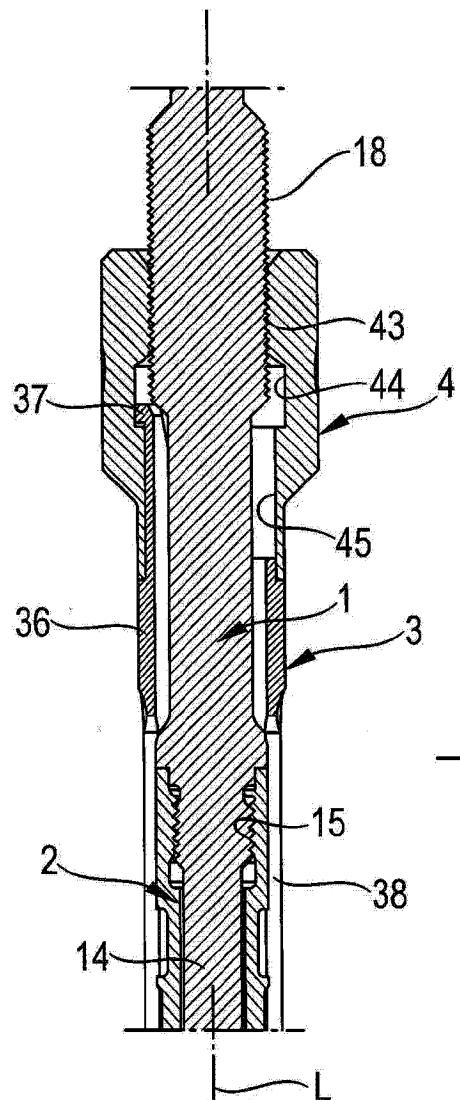
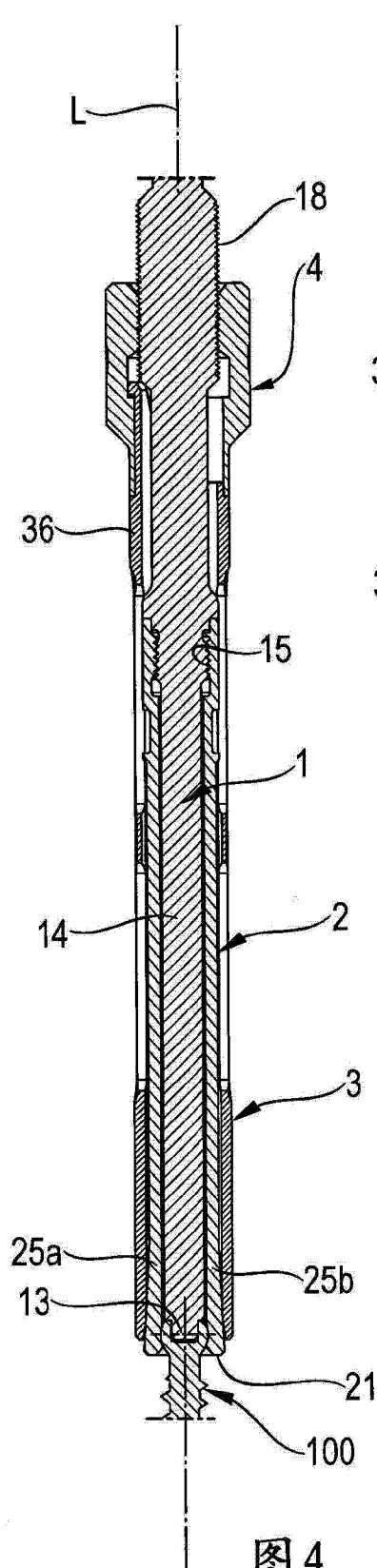


图 3



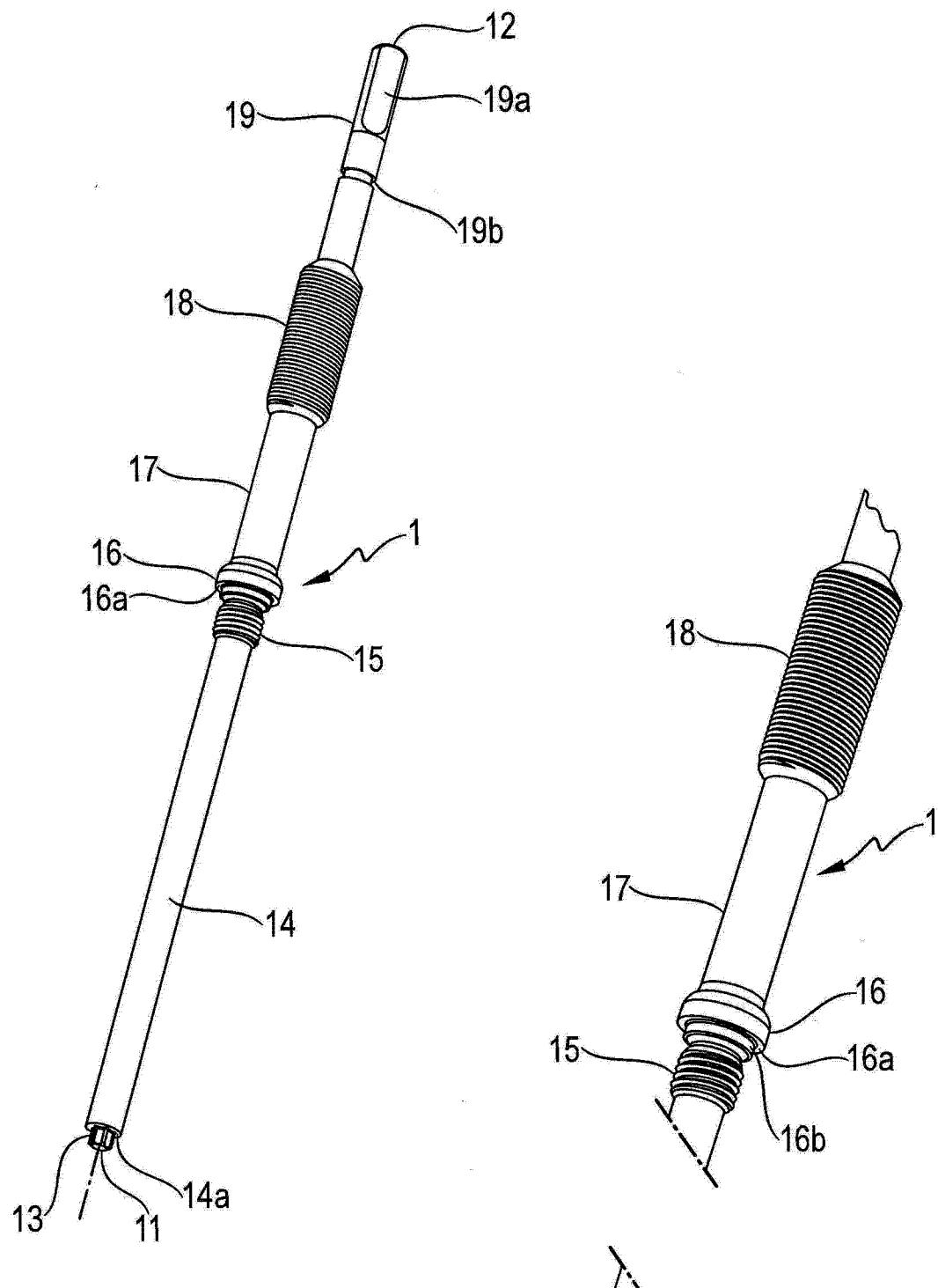


图 7

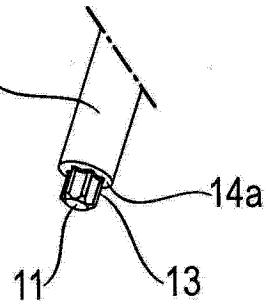


图 8

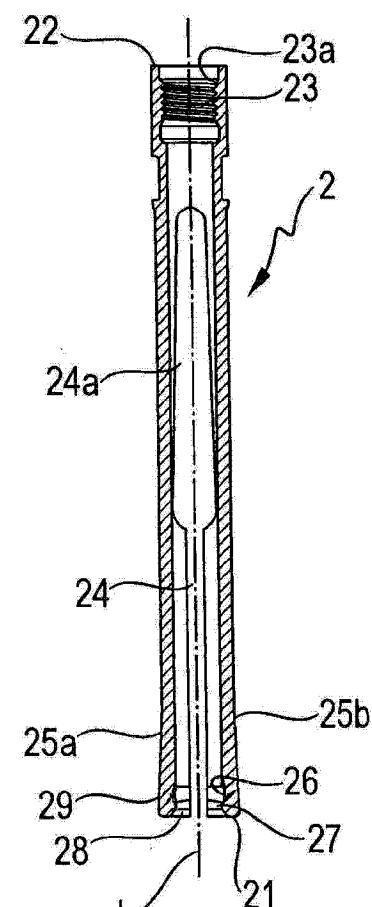
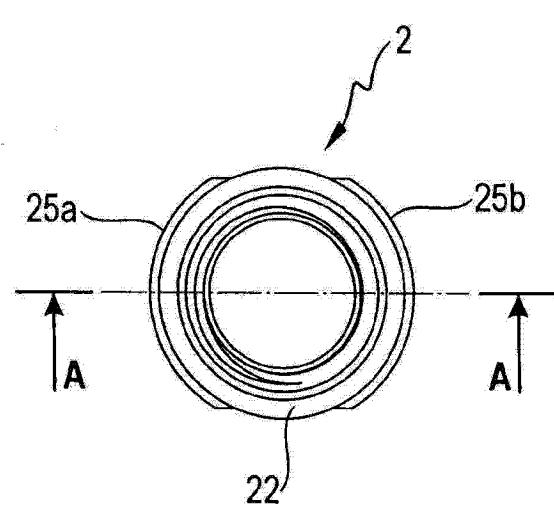
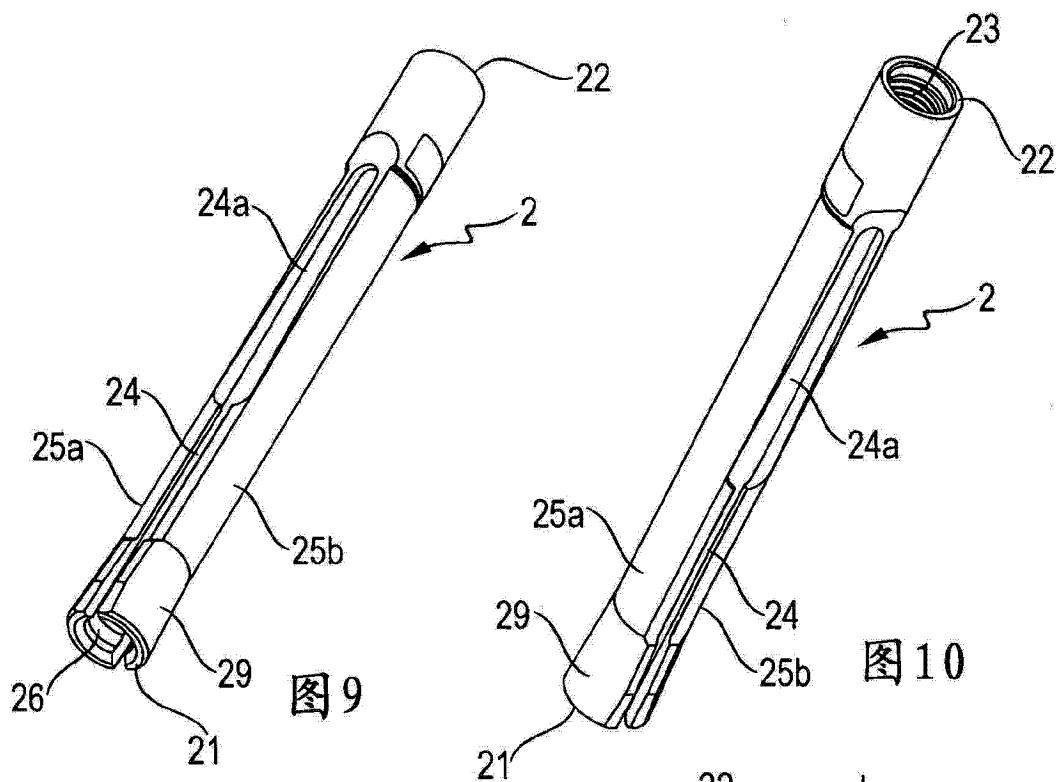


图 12

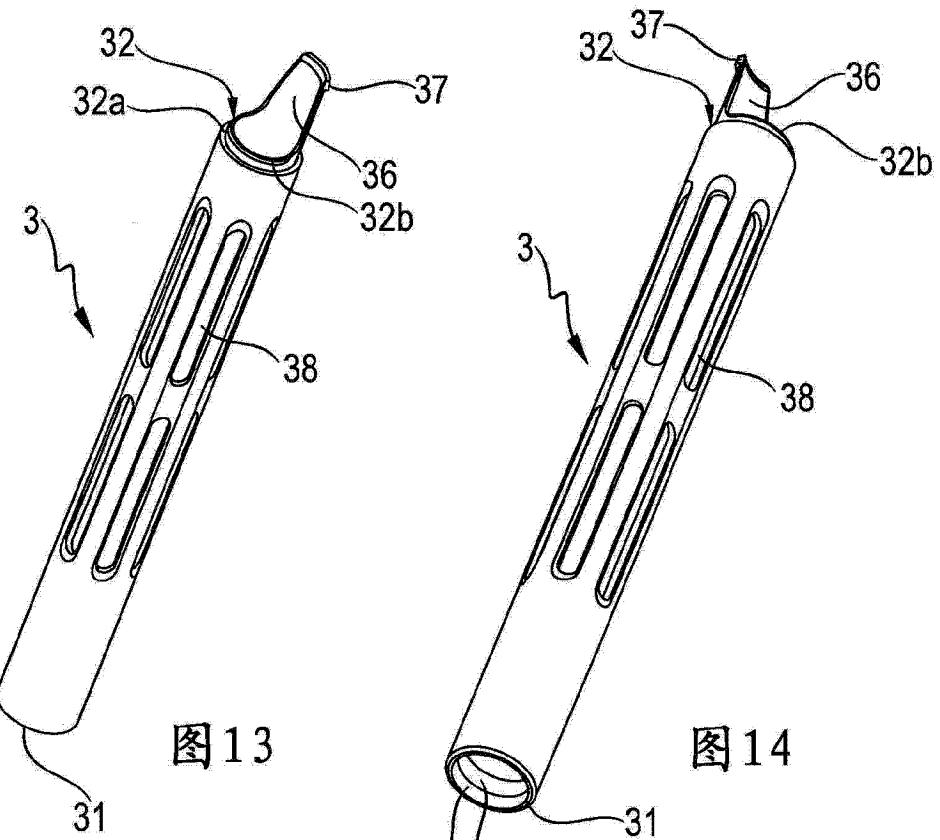


图 13

图 14

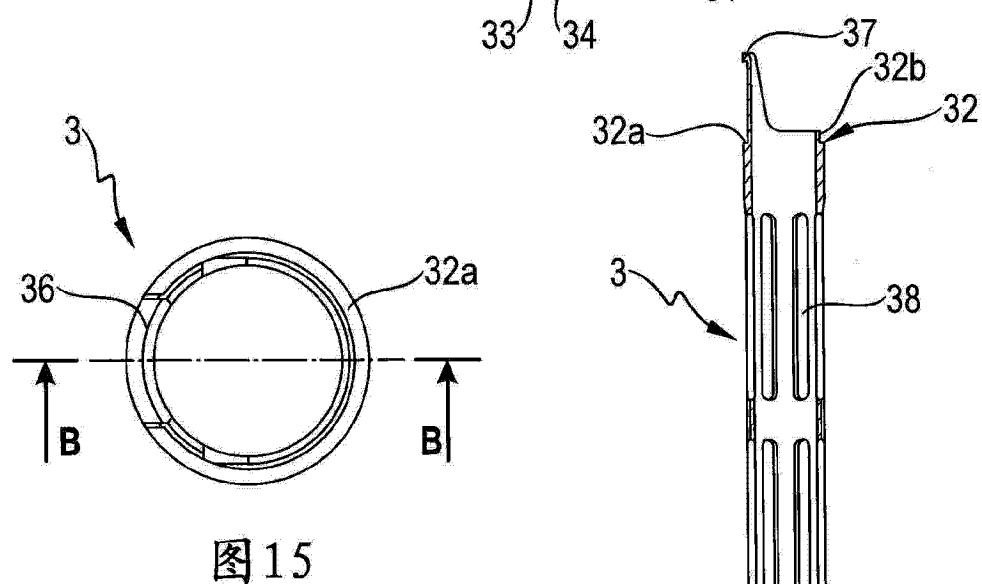


图 15

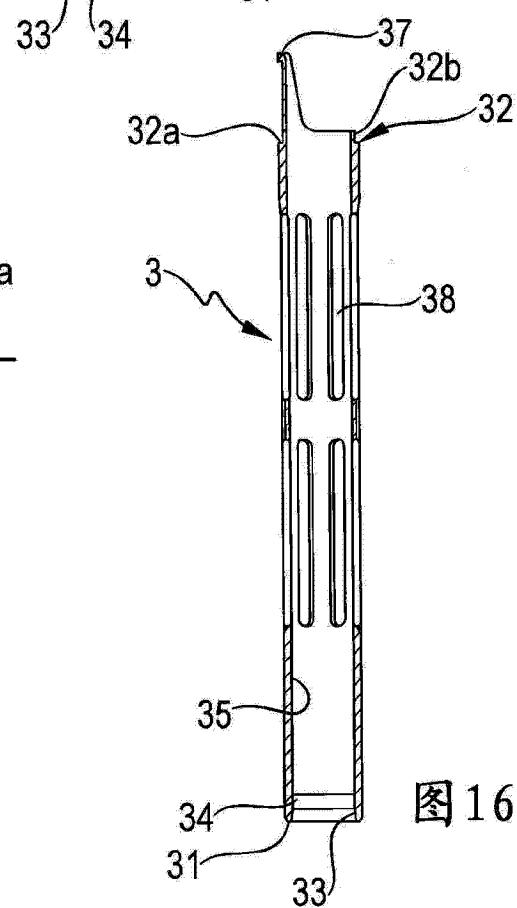


图 16

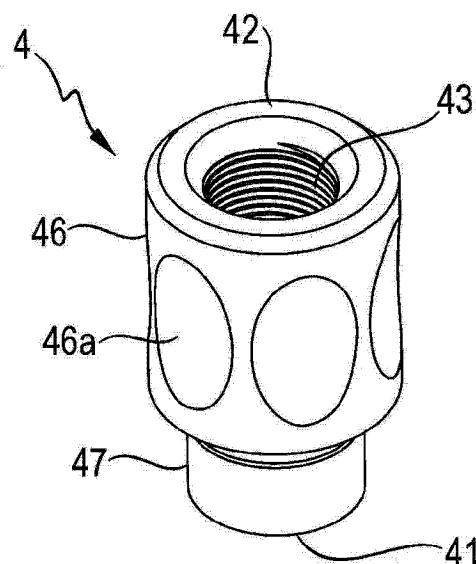


图 17

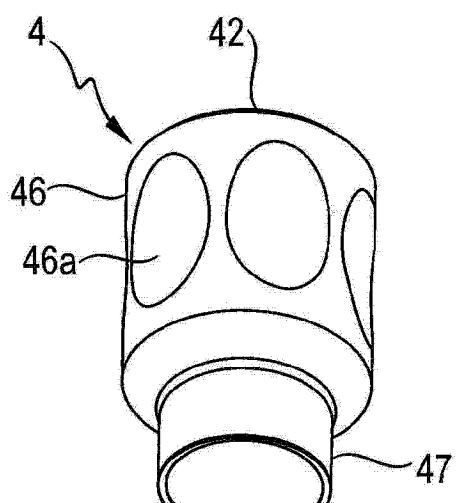


图 18

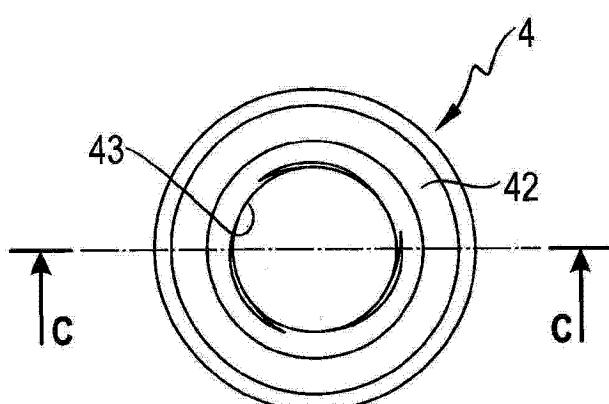


图 19

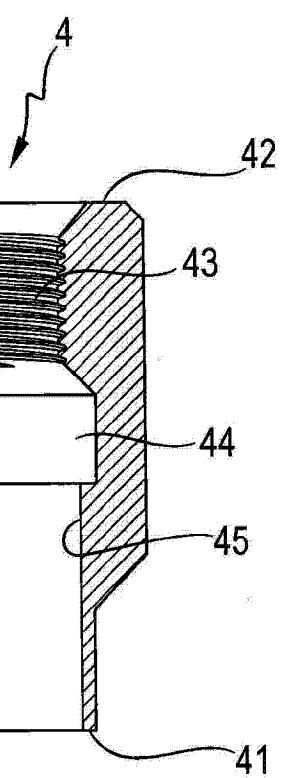


图 20

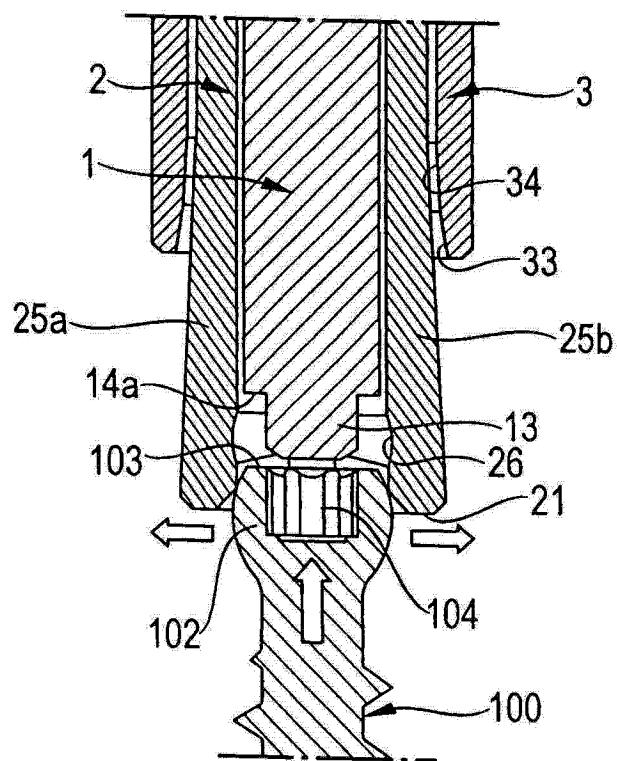


图 21

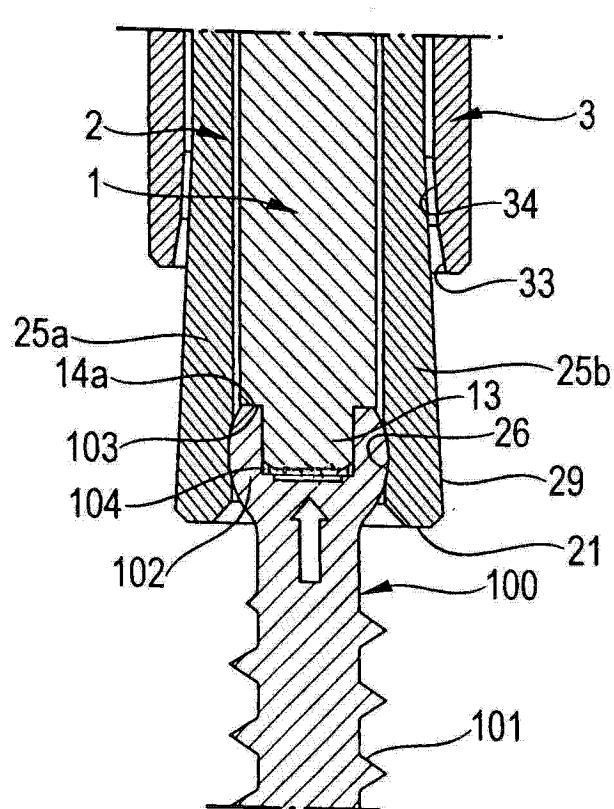


图 22

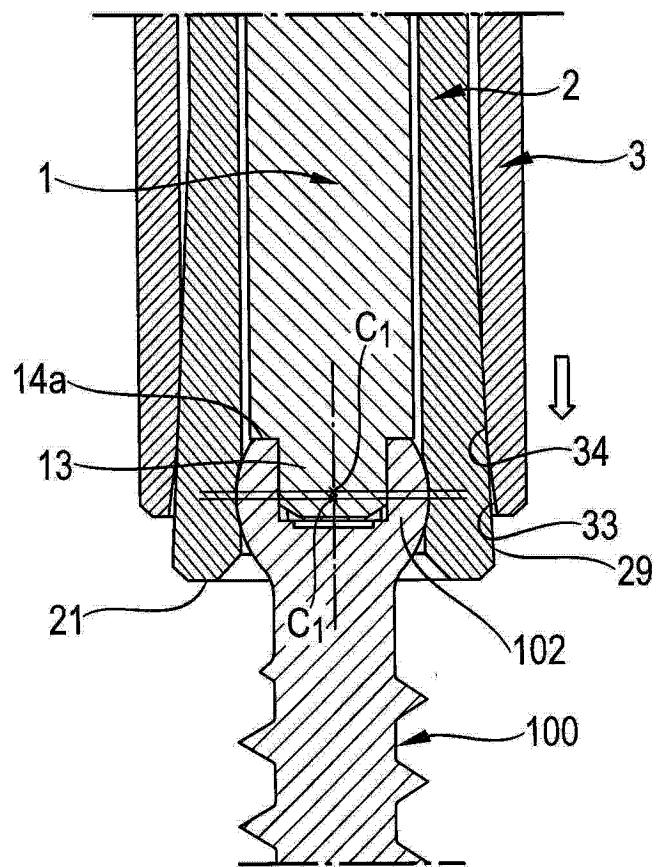


图 23a

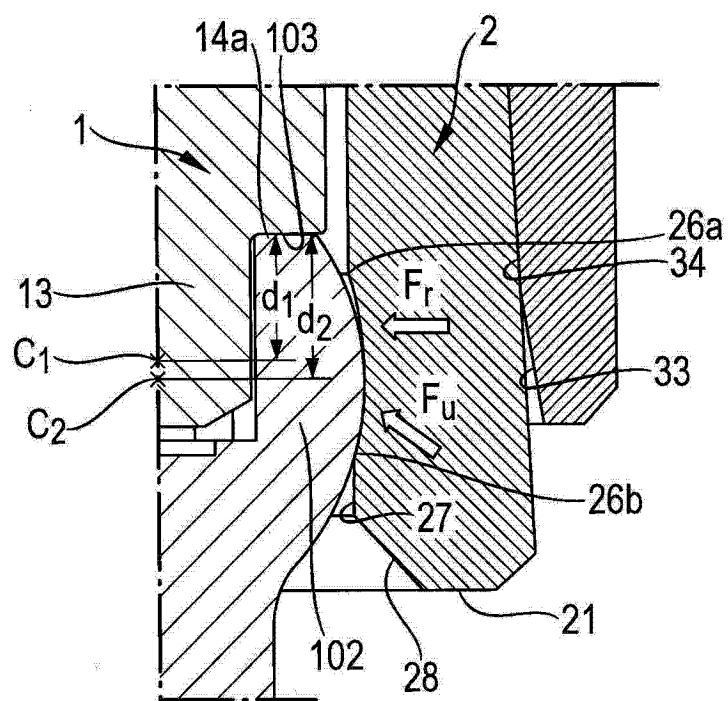


图 23b

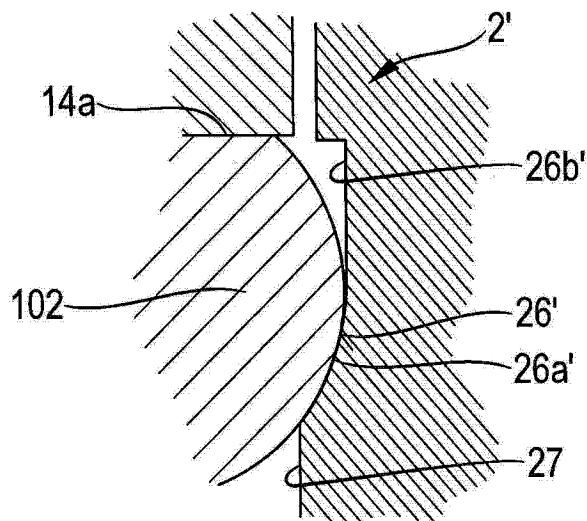


图 24

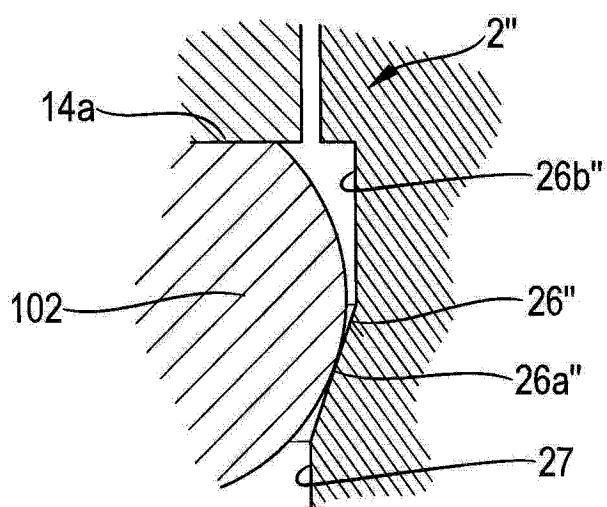


图 25

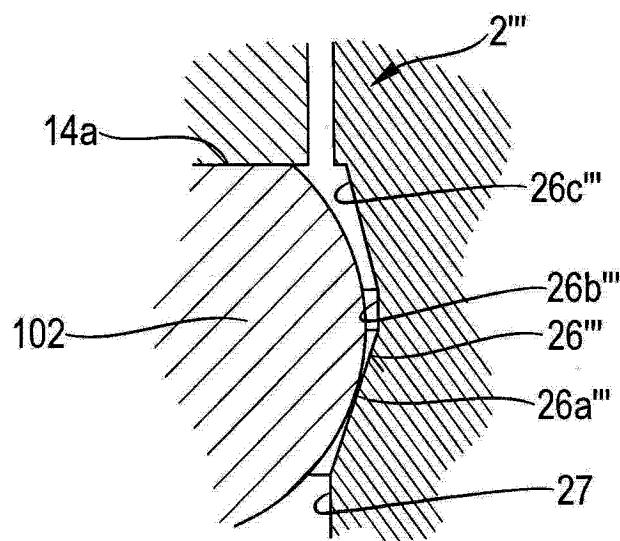


图 26