

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 17/72 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03826113.8

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100384384C

[22] 申请日 2003.3.7 [21] 申请号 03826113.8

[86] 国际申请 PCT/CH2003/000157 2003.3.7

[87] 国际公布 WO2004/078049 德 2004.9.16

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.7

[73] 专利权人 斯恩蒂斯有限公司

地址 瑞士奥伯多夫

[72] 发明人 P·森 A·施林格 M·比特勒

[56] 参考文献

WO03015649A1 2003.2.27

US4657001 1987.4.14

CN2362450Y 2000.2.9

CN2366066Y 2000.3.1

US4754749A 1988.7.5

审查员 杨静萱

[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

代理人 谢志刚

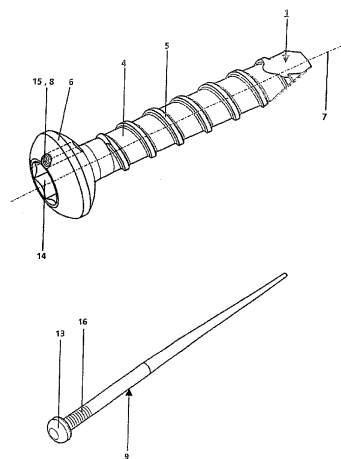
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 7 页

[54] 发明名称

用于髓内钉的锁紧螺钉

[57] 摘要

锁紧螺钉(1)确定用于具有至少一个横向孔(3)的髓内钉(2)，其中锁紧螺钉(1)具有一纵向轴线(7)、一螺钉杆部(4)和一螺钉头部(6)，所述螺钉杆部至少局部设有外螺纹(5)。螺钉头部(6)的直径大于外螺纹(5)的外径，并且螺钉头部(6)具有一基本上平行于纵向轴线(7)和外螺纹(5)延伸的通道(8)，用来安装纵长楔紧元件(9)。由此可以消除锁紧螺钉(1)和髓内钉(2)之间存在的间隙，并将锁紧螺钉(1)楔紧在髓内钉(2)的横向孔(3)内。



1. 一种用于带至少一个横向孔(3)的髓内钉(2)的锁紧螺钉(1), 其中锁紧螺钉(1)具有一纵向轴线(7)并包括以下部分:

A) 一螺钉杆部(4), 它至少局部地设有外螺纹(5); 以及

B) 一螺钉头部(6), 其直径大于外螺纹(5)的外径,

其特征为:

C) 螺钉头部(6)具有一基本上平行于纵向轴线(7)和外螺纹(5)延伸的通道(8), 用来安装一纵长楔紧元件(9)。

2. 按权利要求1的锁紧螺钉(1), 其特征为: 螺钉杆部(4)具有一沿通道(8)方向延伸的第一凹槽(10)。

3. 按权利要求2的锁紧螺钉(1), 其特征为: 螺钉杆部(4)具有一基本上平行于第一凹槽(10)设置的、径向错开一旋转角 α 的第二凹槽(16), 该第二凹槽比第一凹槽(10)深, 并且在螺钉头部(6)中的通道(8)做成长孔, 两个凹槽(10, 16)通入此长孔内。

4. 按权利要求3的锁紧螺钉(1), 其特征为: 旋转角 α 具有 40° 至 120° 的值。

5. 按权利要求3或4的锁紧螺钉(1), 其特征为: 在两个凹槽(10, 16)之间设置一从第一凹槽(10)上升到第二凹槽(16)的斜坡(18)。

6. 按权利要求1至4之任一项的锁紧螺钉(1), 其特征为: 凹槽(10, 16)随着离螺钉头部(6)距离的增加在横截面上缩小。

7. 按权利要求1至4之任一项的锁紧螺钉(1), 其特征为: 凹槽(10, 16)相对于纵向轴线(7)具有一角度。

8. 按权利要求1至4之任一项的锁紧螺钉(1), 其特征为: 该锁紧螺钉插入一髓内钉(2)的横向孔(3)内, 其外螺纹(5)的外径小于横向孔(3)的直径。

9. 按权利要求8的锁紧螺钉(1), 其特征为: 在该锁紧螺钉的通道(8)内插入一纵长楔紧元件(9), 该楔紧元件可在锁紧螺钉(1)的螺钉杆部(4)和髓内钉(2)横向孔(3)的内表面(11)之间楔紧。

10. 按权利要求 9 的锁紧螺钉(1), 其特征为: 纵长楔紧元件(9)是一具有横截面逐渐减小的末端(12)的钢丝, 并且通道(8)是一与钢丝横截面相对应的孔。

11. 按权利要求 9 的锁紧螺钉(1), 其特征为: 纵长楔紧元件(9)具有与通道(8)横截面轮廓相对应的横截面轮廓。

12. 按权利要求 1 至 4 之任一项的锁紧元件(1), 其特征为: 通道(8)基本上做成圆形, 并具有 0.5-2.0mm 的直径。

13. 按权利要求 9 的锁紧螺钉(1), 其特征为: 纵长楔紧元件(9)具有相当于螺钉杆部(4)的至少 $2/3$ 的长度。

14. 按权利要求 9 的锁紧螺钉(1), 其特征为: 纵长楔紧元件(9)在其一个末端上具有一用于螺钉头部(6)的止挡(13)。

15. 按权利要求 1 至 4 之任一项的锁紧螺钉(1), 其特征为: 第一凹槽(10)具有相当于螺钉杆部(4)直径 1%至 50%之间的深度。

16. 按权利要求 1 至 4 之任一项的锁紧螺钉(1), 其特征为: 所述通道(8)设有内螺纹(15)。

17. 按权利要求 9 的锁紧螺钉(1), 其特征为: 纵长楔紧元件(9)带有一与通道(8)的内螺纹(15)相配的外螺纹(16)。

用于髓内钉的锁紧螺钉

技术领域

本发明涉及一种用于髓内钉的锁紧螺钉。

背景技术

髓内钉的锁紧属于现有技术。或者借助于图像确定法(X光检验)或者借助于一种或多或少复杂的瞄准装置实现将锁紧螺钉插入髓内钉的横向孔内。在这两种情况下无法避免一定的目标精确度,亦即螺钉尖不能精确同心地对准横向孔中心线,而是与它偏离一定的量。为了尽管存在目标误差仍能使锁紧螺钉通入横向孔,并穿过它,螺钉的外径与横向孔的直径相比尺寸选择较小。如果目标精度保持在这个尺寸差范围之内,那么尽管存在目标误差锁紧螺钉仍能穿过横向孔,然而现在锁紧螺钉—由于尺寸减小—与横向孔相比具有一定的间隙。

这个间隙确定,借助于锁紧螺钉固定在相应的锁紧孔内的主碎骨相对于钉,并由此因为钉的刚性也相对于用同一个钉固定的其他主碎骨可以运动多大的量。该间隙与材料和整个装置的柔性累积在一起具有一尺寸,该尺寸妨碍有效愈合或决定性地将其延迟。为了保证锁紧装置对于外科手术的可使用性,这个间隙虽然不可避免,但是在一定的适应症时(例如在干骺端的(metaphysären)碎片的情况下)这对于临床是不希望的。

具有实心横截面的在锁紧孔内可以具有内螺纹的钉本身也不是无间隙的。内螺纹仅仅防止钉会沿锁紧螺钉轴向运动。

发明内容

这里本发明制造一种解决方法。本发明的目的是,创造一种锁紧螺钉,用它可以消除它和髓内钉之间存在的间隙,并且锁紧螺钉可以楔入髓内钉的横向孔内。

本发明用具有以下特征的锁紧螺钉实现所提的目的。

按本发明的用于带至少一个横向孔的髓内钉的锁紧螺钉,其中锁紧螺钉具有一纵向轴线并包括以下部分:A)一螺钉杆部,它至少局

部地设有外螺纹；以及，B）一螺钉头部，其直径大于外螺纹的外径，其特征为：C）螺钉头部具有一基本上平行于纵向轴线和外螺纹延伸的通道，用来安装一纵长楔紧元件。

通过本发明达到的优点主要在于，由于按本发明的锁紧螺钉可以消除髓内钉和锁紧螺钉之间的间隙。但是本发明也允许在第一阶段以一定间隙插入螺钉，并在以后才消除间隙。另一个优点是，尽管消除了间隙但没有锁定锁紧螺钉可旋转性，保持旋转可能性的优点是多方面的：

在间隙减小的状态下，锁紧螺钉也能拧入拧出（轴向自由度）；和在锁紧螺钉损坏的情况下可以用螺距技术拔出锁紧螺钉（通过敲出或拉出）。

在本发明一种特殊实施形式中，螺钉杆部具有一沿通道方向延伸的第一凹槽，它尤其是具有一部分圆形或多边形横截面。这种结构节省位置，需要较小的压入力，并保证锁紧元件良好的导向。

在另一种实施形式中螺钉杆部具有一基本上平行于第一凹槽设置的、径向错开一旋转角 α 的第二凹槽，它比第一凹槽深。这里在螺钉杆部上的通道做成长孔，通入两条凹槽中，在两条凹槽之间做一个从第一凹槽上升到第二凹槽的斜坡。旋转角 α 可以具有一从 40° 至 120° ，尤其是从 60° 至 90° 的数值。

在这种实施形式中有这样的优点，即可以较迅速地进行楔紧，并且也可以较迅速地松开。在花费（较）小的力时，楔紧力显著提高，因为斜坡为一种传动的形式。因为通过扭矩施加楔紧力，使用者只需要花费较小的力。

在另一种实施形式中随着离螺钉头距离的增加凹槽的横截面尤其是锥形地越来越小。由此一方面产生较快的楔紧或间隙减小，另一方面它又可以较快地松开。

在另一种实施形式中凹槽相对于锁紧螺钉的纵向轴线具有一尤其是小于 5° 的角度。

凹槽可以具有一相当于螺钉杆部直径1%至50%，尤其是2%至20%之间的深度。

本发明的锁紧螺钉适宜于插入一髓内的骨髓钉（Marknagel）的

横向孔内，其中横向孔的直径大于其外螺纹的外径。在纵长的楔紧元件插入通道时锁紧螺钉楔紧在锁紧螺钉杆部和髓内钉横向孔内表面之间。

纵长楔紧元件可以是一尤其是具有横截面逐渐变细的末端的钢丝。锁紧螺钉的通道适宜于具有一与钢丝横截面相对应的孔。

作为另一种选择纵长楔紧元件可以具有一做得与通道横截面相对应和尤其是楔形的横截面轮廓。通道可以做成基本上圆形，具有一 0.5 至 2.0mm，尤其是 0.8-1.2mm 的直径。纵长楔形件通常具有至少相当于螺钉杆部 2/3 的长度。纵长的楔紧元件在其一个末端上可以具有一用于螺钉头的止挡。从而防止楔紧元件穿透通道。

通道也可以设有内螺纹。纵长的楔紧元件同样可以带一外螺纹，它与通道的内螺纹相配。

附图说明

下面借助于多个实施例的部分示意图更详细地说明本发明和本发明的改进结构。

附图表示：

图 1 一带有在螺钉头上的通道和一锁紧元件的锁紧螺钉的透视图；

图 2 在其横向孔内装入按图 1 的锁紧螺钉的髓内钉的纵剖图；

图 3 按图 2 的髓内钉在其横向孔区域内的转置 90°的纵剖面；

图 4 一变型的带一在螺钉头上的孔和一在螺钉杆部上的纵向槽的锁紧螺钉的透视图；

图 5 按图 4 的锁紧螺钉连同一插入螺钉头内的纵长楔紧元件的透视图；

图 6 按图 4 的变型锁紧螺钉的放大纵剖视图；

图 7 按图 4 的变型锁紧螺钉在髓内钉横向孔区域内的横截面图；

图 8 带一钥匙形通道和一钥匙形锁紧元件的变型锁紧螺钉的透视图；

图 9 带两条凹槽的变型锁紧螺钉的透视图;

图 10 按图 9 的锁紧螺钉在未楔紧的第一位置时的横截面图;

图 11 按图 9 的锁紧螺钉在楔紧的第二位置时的横截面图;

图 12 按图 9 的锁紧螺钉连同锁紧螺钉的第一和第二位置的示意横截面图。

具体实施方式

在图 1 中所示的锁紧螺钉, 用来锁紧在图 2 中所示的髓内钉 2, 髓内钉具有多个横向孔 3。锁紧螺钉 1 具有一纵向中心线 7, 并包括一配备外螺纹 5 的螺钉杆部 4 以及一带内六角 14 的螺钉头 6, 以便能够将锁紧螺钉 1 拧入髓内钉 2 的横向孔 3 内。

螺钉头 6 的直径大于外螺纹 5 的外径, 其中螺钉头 6 具有一基本上平行于纵向中心线 7 和外螺纹 5 延伸的带有内螺纹 15 的圆孔形式的通道 8, 以安装一带有局部外螺纹 16 和头部一侧的止挡 13 的锥形收缩的销钉形式的纵长楔紧元件 9, 其中外螺纹 16 和内螺纹 15 相配。楔紧元件 9 具有大致相当于螺钉杆部 4 长度 $2/3$ 的长度。

在图 3 中表示, 楔紧元件 9 如何能楔紧在横向孔 3 内表面 11 和锁紧螺钉 1 外螺纹 5 的外径之间。其前提是这样的状况, 即外螺纹 5 的外径小于横向孔 3 的直径。

如图 2 和 5 中所示, 纵长楔紧元件 9 在其后端具有一止挡 13, 因此不能将其继续推入螺钉头 6 内。由此防止, 楔紧元件 9 进入髓内钉内。

在图 4 至 7 中表示锁紧螺钉 1 的一种变型方案, 其中螺钉杆部 4 具有一与通道 8 (具有通常为 1mm 直径的圆孔的形式) 对齐的具有部分圆形横截面的凹槽 10, 凹槽 10 随着离螺钉头 6 的距离的增加锥形缩小。凹槽 10 具有一相当于螺钉杆直径 5% 的深度。在这个变型方案中同样锥形收缩的楔紧元件 9 在横向孔 3 内表面 11 和凹槽 10 的内表面之间楔紧。

图 8 中表示锁紧螺钉 1 的另一种变型方案, 其中通道 8 以钥匙形槽的形式实现, 以安装一杆形式的纵长楔紧元件 9, 该杆在其头部一

侧的末端具有一钥匙形轮廓 22, 它相应于钥匙形槽。由于钥匙形轮廓 22 的形状防止楔紧元件 9 相对于通孔 8 旋转。

在图 9 至 12 中表示锁紧螺钉 1 的另一种实施形式。在这种变型方案中螺钉杆部 4 除了第一凹槽 10 以外还具有—平行于第一凹槽 10 延伸的、径向错开— 50° 的旋转角度 α 的第二凹槽 16, 它比第一凹槽 10 更深。这里第一凹槽 10 通过—楔形斜坡 18 与第二凹槽 16 连接。这里螺钉头 6 上的通道 8 做成相应于斜坡 18 几何形状的长孔, 两条凹槽 10、16 通入此长孔内, 使得纵长锁紧元件 9 既可以定位在第一凹槽 10 又可以定位在第二凹槽 16 内。

通过锁紧螺钉 1 沿箭头 17 方向 (顺时针) 旋转, 位于第二凹槽 16 内的纵长锁紧元件 9 (图 10 中的未楔紧位置) 沿比较平的楔形斜坡 18 滑动直至该锁紧元件陷入较浅的第一凹槽 10 内 (图 11 中的楔紧位置)。通过比较陡的轮廓 19 和相对于两条凹槽 10、16 之间的两个位置 20 和 21 的升高防止纵长锁紧元件从第一凹槽 10 滑回第二凹槽 16。这时纵长锁紧元件 9 在长孔 8 内的位置 21 向位置 20 运动 (图 9)。

通过锁紧螺钉 1 沿箭头 23 方向 (逆时针) 旋转, 位于第一凹槽 10 中的纵长锁紧元件 9 (图 11 中的楔紧位置) 重新掉入第二凹槽 16 (图 10 中的未楔紧位置), 因此重新消除锁紧螺钉 1 的夹紧。

如图 12 中所示, 各个构件的尺寸选择最好应该如下:

—在位置 21 (虚线) 纵长锁紧元件 9 的中点和螺钉杆部 4 的中点之间的距离为 r_1 ;

—在位置 20 (细实线) 纵长锁紧元件 9 的中点和螺钉杆部 4 的中点之间的距离为 r_2 , $r_2 > r_1$;

—纵长锁紧元件 9 的直径为 d_p ;

—螺钉杆部 4 外螺纹 5 的半径为 r_s ;

—横向孔 3 的直径为 r_b , 其中 $r_b \geq r_s$;

—如果和值 $[(r_s - N_{2t} + d_p) + r_s]$ 大于或等于 $2r_b$, 其中 N_{2t} 表示在位置 20 时的槽深, 那么便得到所希望的压配合, 或者在螺钉杆部 4 的外螺纹 5、纵长锁紧元件 9 和髓内钉的横向孔 3 之间的间隙减小。

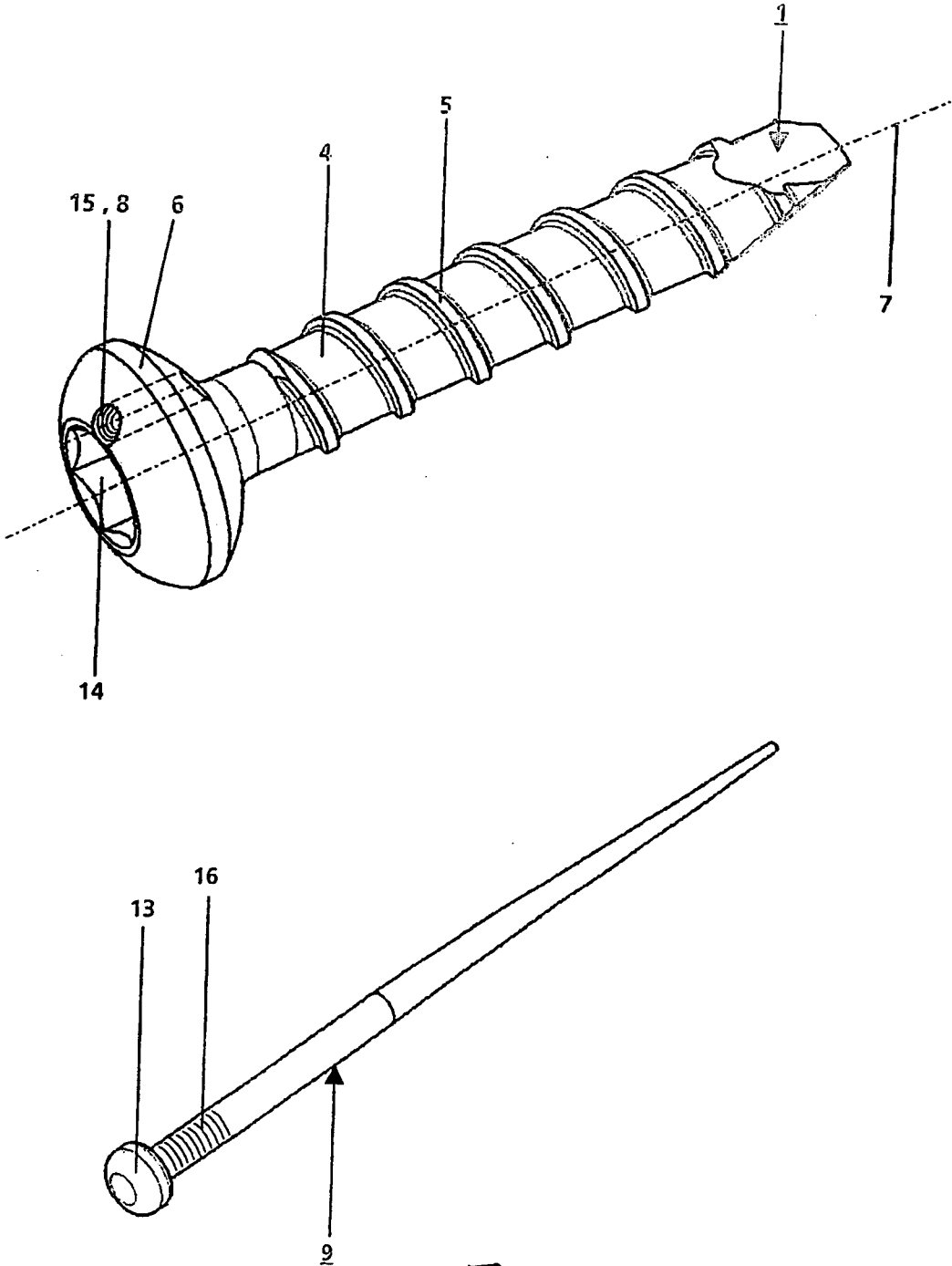
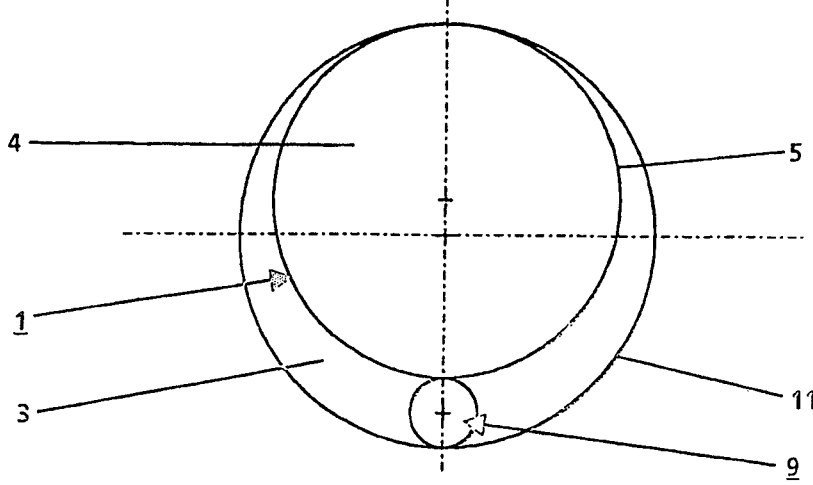
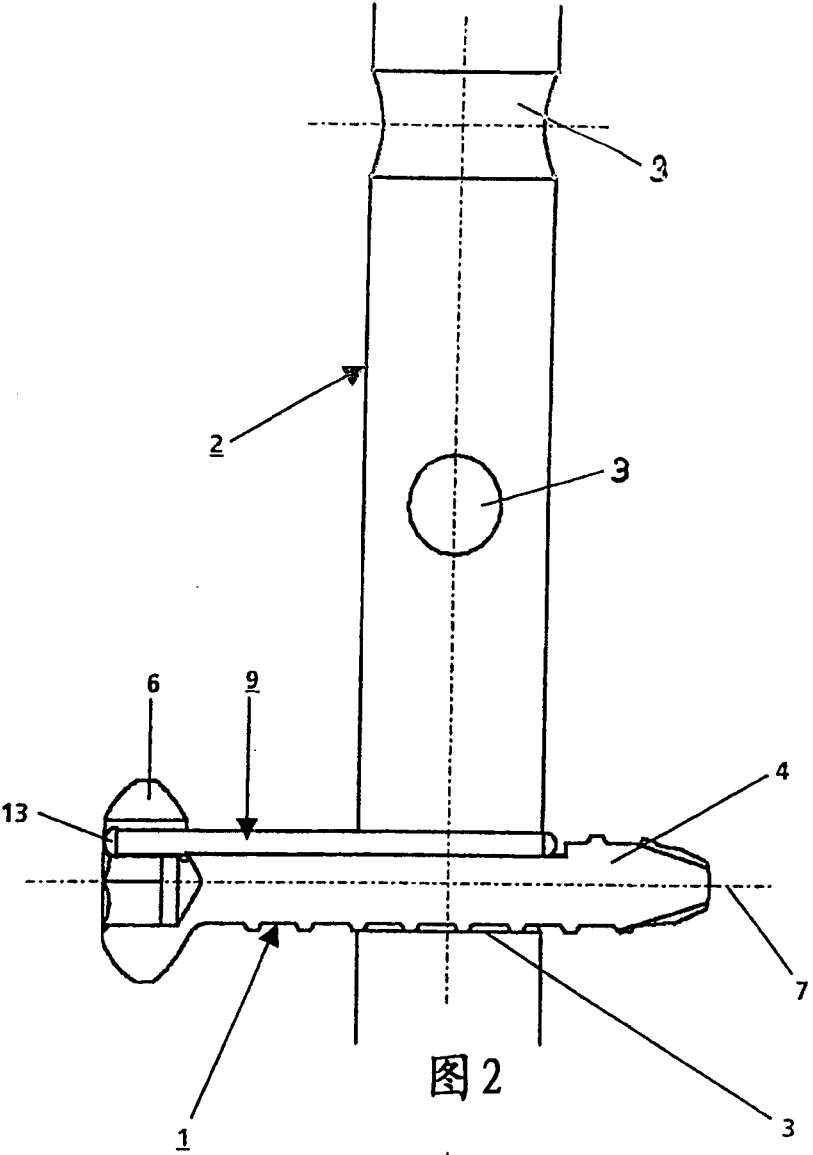
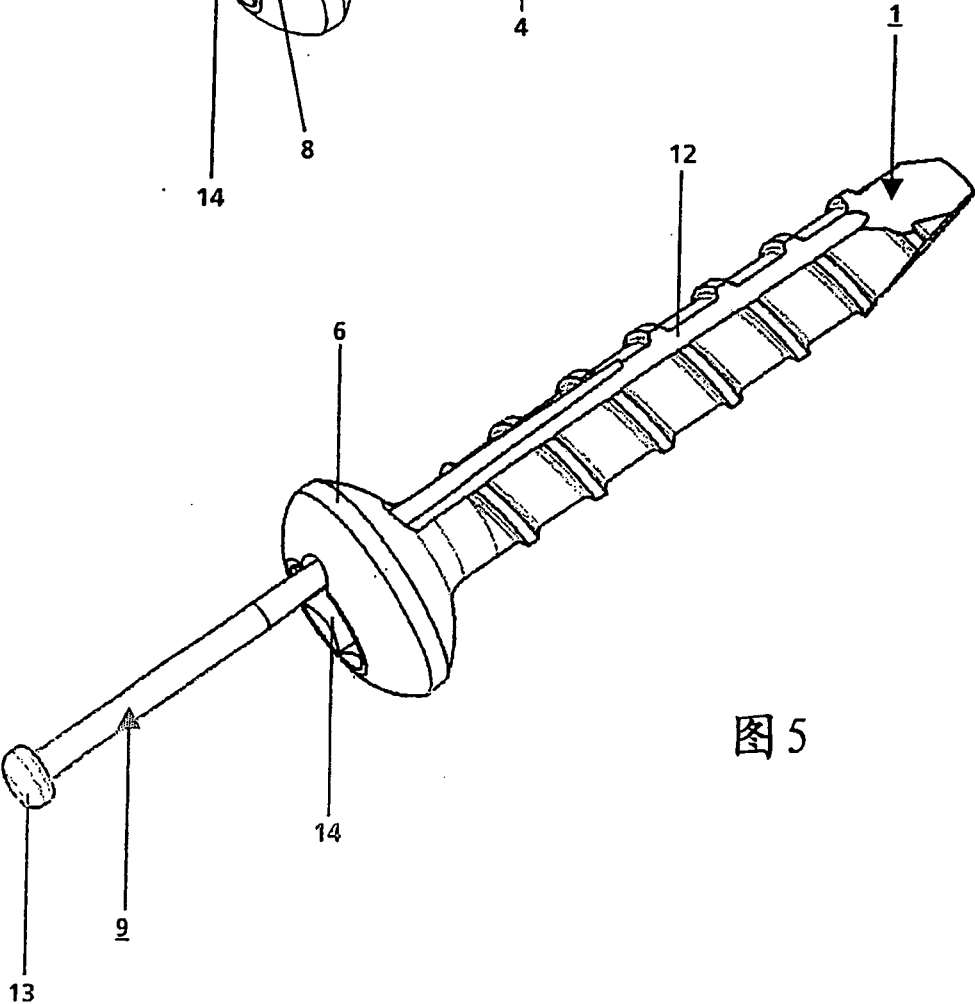
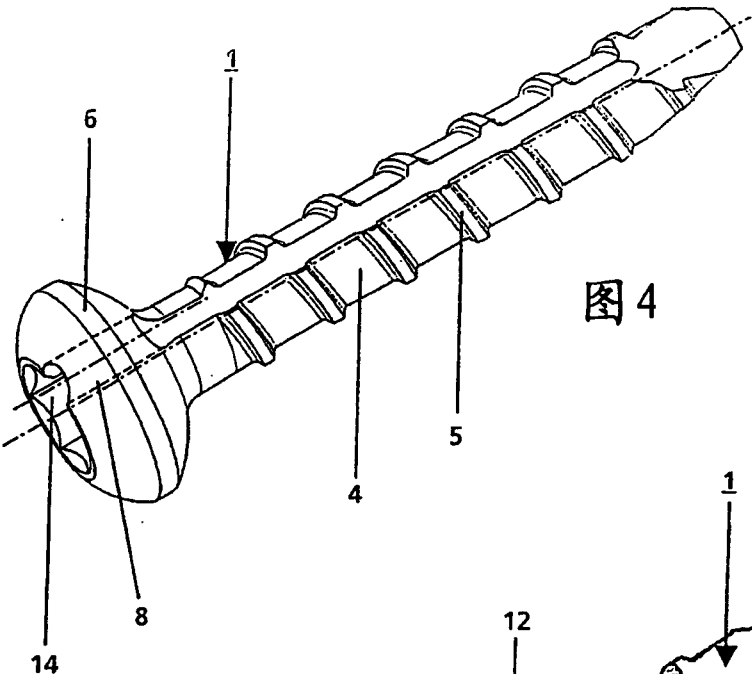
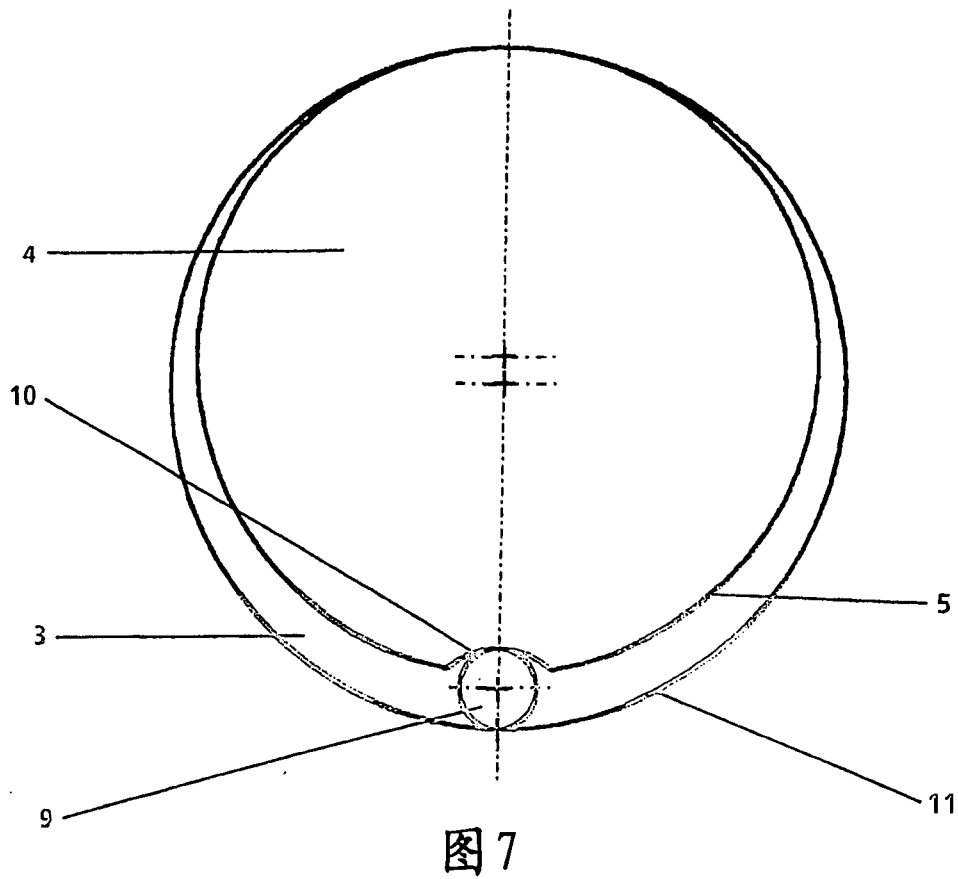
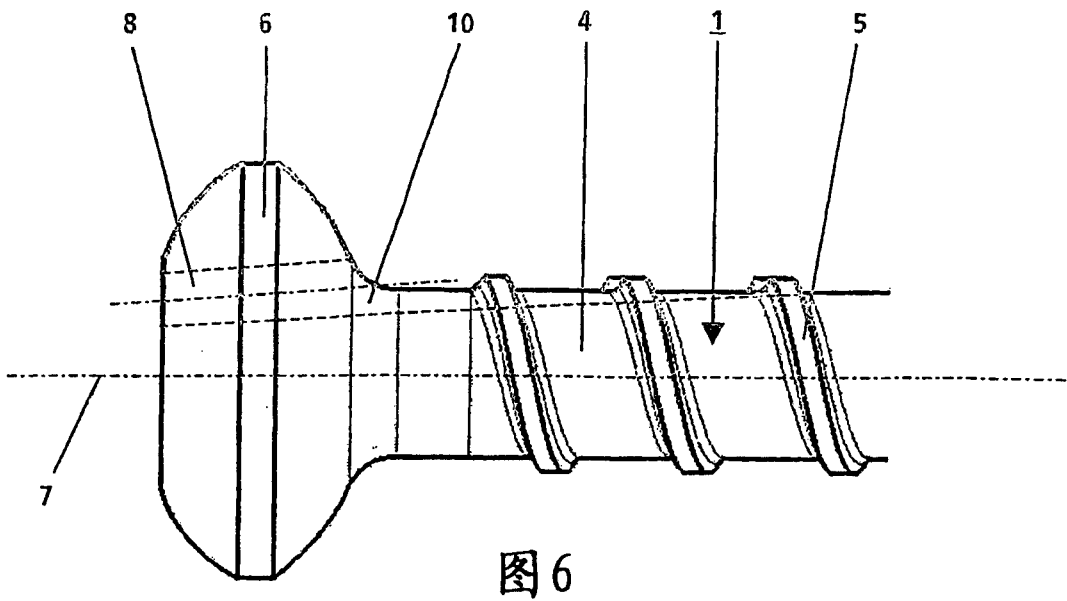


图 1







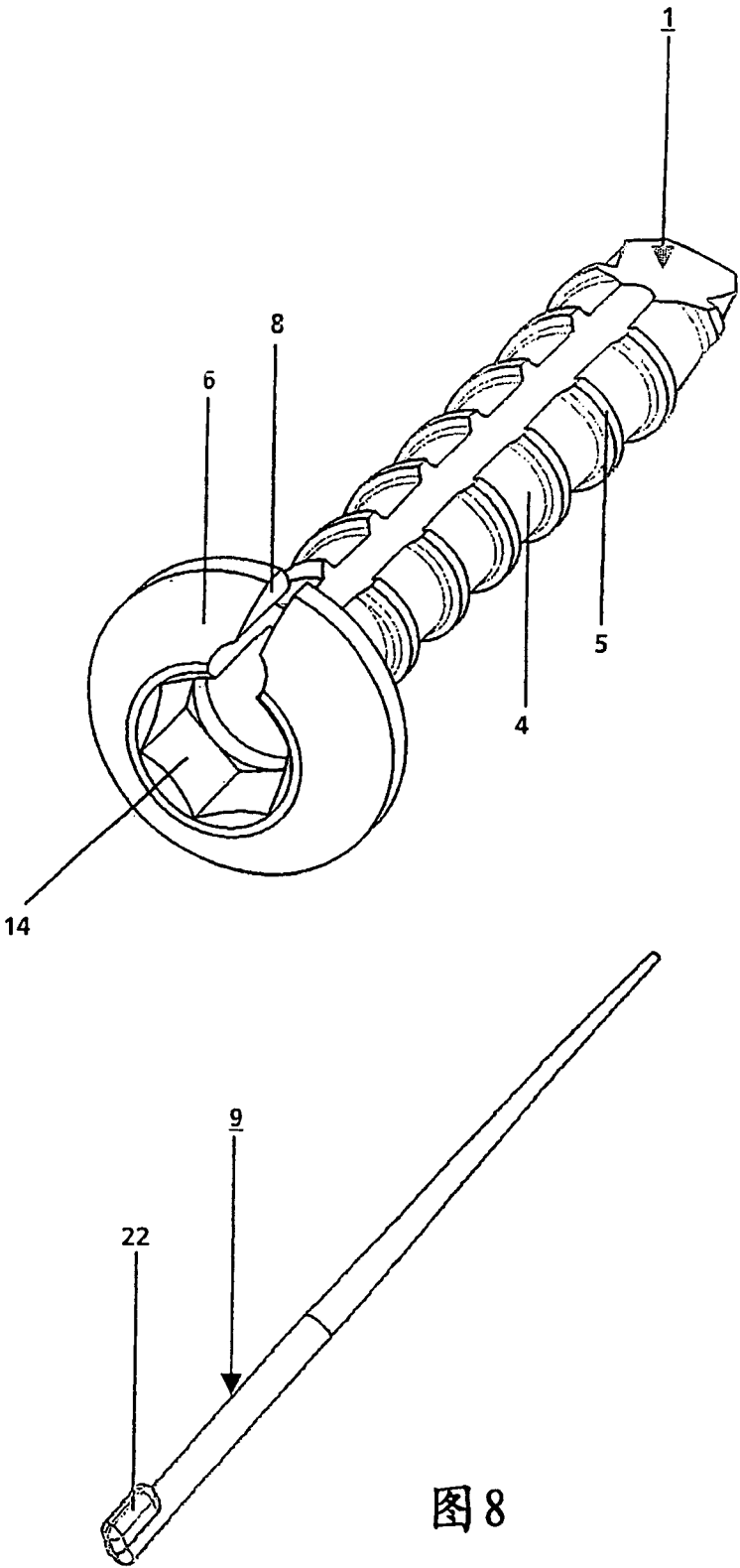


图 8

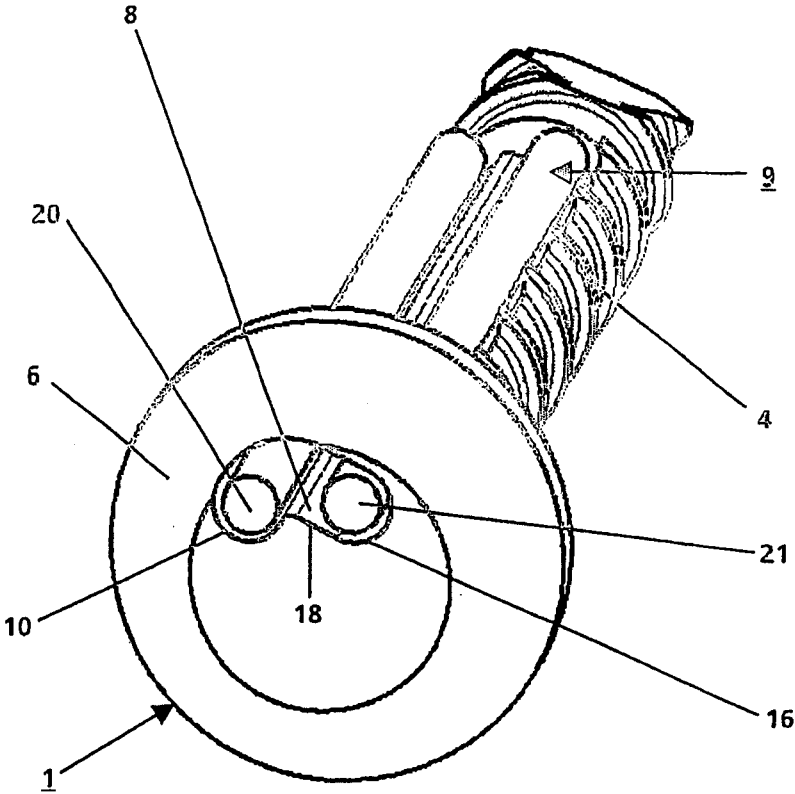


图9

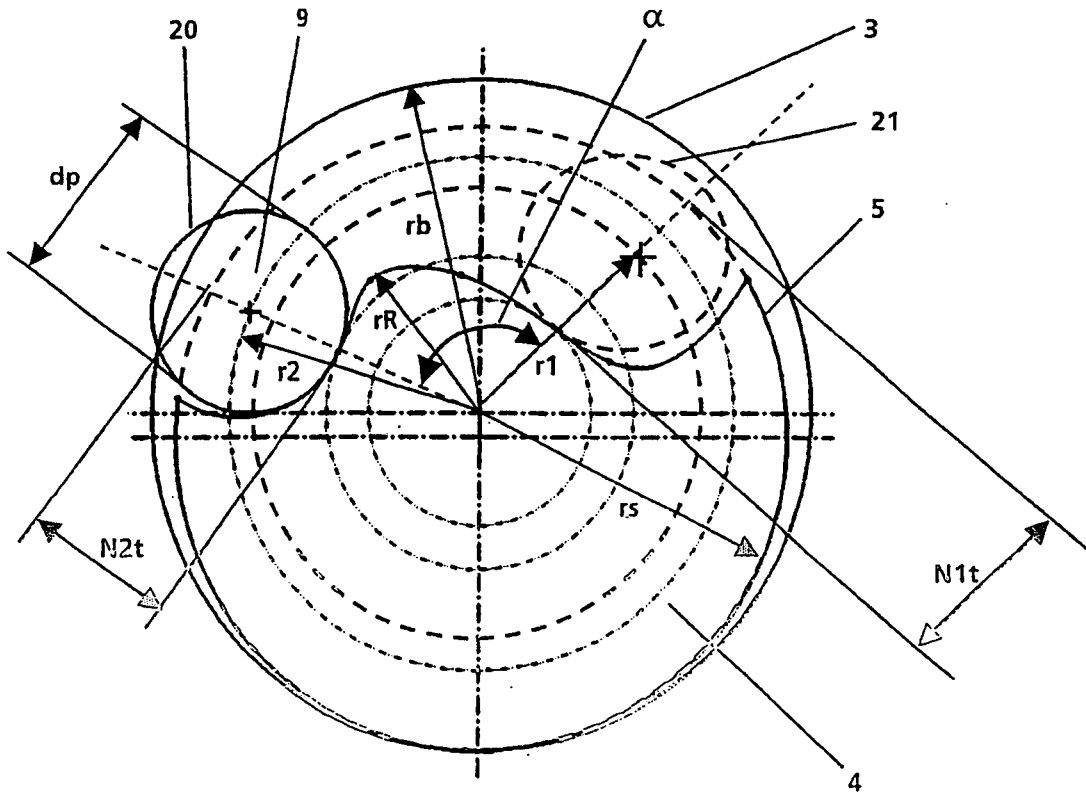


图12

