



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106572872 B

(45)授权公告日 2020.05.29

(21)申请号 201580043404.1

(22)申请日 2015.08.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106572872 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(30)优先权数据
202014006372.9 2014.08.05 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.02.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/067837 2015.08.03

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/020329 DE 2016.02.11

(73)专利权人 梅达提斯控股有限公司

地址 瑞士巴塞尔

(72)发明人 B·朗厄 P·朔伊布勒 M·阿曼
H·波茨霍弗

(74)专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理
有限公司 11280

代理人 胡强

(51)Int.Cl.
A61B 17/86(2006.01)
A61B 17/88(2006.01)

审查员 卢烨

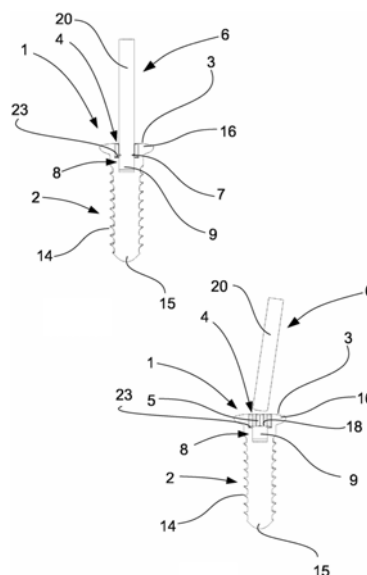
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

具有插入柱的螺钉

(57)摘要

一种螺钉(1)尤其是骨螺钉具有钉头(16)、钉杆(2)和钉尖(15)。螺钉(1)在钉头侧(3)具有包括轮廓(5)的槽窝(4)。螺钉(1)在槽窝(4)中配设有插入柱(6),该插入柱通过预定断裂点(7)与螺钉(1)相连接。在该预定断裂点断裂之后,工具(12)的配合轮廓(13)能被置于与槽窝(4)的轮廓(5)有效连接。预定断裂点(7)布置在槽窝(4)内,从而在移除该插入柱(6)之后可通过所述轮廓(5)和配合轮廓(13)实现在所述工具(12)与螺钉(1)之间的力矩传递。



1. 一种螺钉(1), 具有螺钉头(16)、螺钉杆(2)和螺钉尖(15), 该螺钉在钉头侧(3)具有包括轮廓(5)的槽窝(4), 并且该螺钉(1)在该槽窝(4)中配备有插入柱(6), 该插入柱通过预定断裂点(7)被连接至该螺钉(1), 在该预定断裂点断裂后, 工具(12)的配合轮廓(13)能被置于与该槽窝(4)的轮廓(5)有效连接, 该预定断裂点(7)布置在该槽窝(4)内, 从而在移除该插入柱(6)之后能通过所述轮廓(5)和配合轮廓(13)实现在所述工具(12)与所述螺钉(1)之间的力矩传递, 其特征在于, 该插入柱(6)通过所述预定断裂点(7)一体配备有柱尖(9), 其中由于所述预定断裂点的断裂, 所述柱尖与插入柱的余部分离, 使得在所述预定断裂点断裂之后所述柱尖留在所述螺钉中, 其中该柱尖(9)具有用于通过在该螺钉(1)的槽窝(4)内的配合轮廓(10)传递力矩的轮廓(11), 使得通过该柱尖能够实现力矩从所述插入柱传递至所述螺钉, 并且所述螺钉能通过所述插入柱被拧入, 并且断裂点大致位于所述槽窝的底面的水平高度。

2. 根据权利要求1所述的螺钉(1), 其中, 该预定断裂点(7)被布置成相对于该螺钉(1)的端面(3)下陷。

3. 根据权利要求1或2所述的螺钉(1), 其中, 该槽窝(4)具有邻接该轮廓(5)的开孔(8), 并且在所述柱尖尖端与插入柱的余部分离之前, 位于所述槽窝内的插入柱的一部分与所述螺钉的轮廓间隔开, 以使其与螺钉的轮廓不接触。

4. 根据权利要求1至2之一所述的螺钉(1), 其中, 该螺钉(1)和该插入柱(6)具有插管(19, 21)。

5. 根据权利要求1至2之一所述的螺钉(1), 其中, 该预定断裂点(7)作为呈缩窄部形式的材料弱化部来形成。

6. 根据权利要求1至2之一所述的螺钉(1), 其中, 该插入柱(6)与该柱尖(9)分开形成并通过该预定断裂点(7)能连接或连接至该柱尖(9), 其中该柱尖(9)具有用于通过在该槽窝内的配合轮廓(10)传递力矩的轮廓(11)。

7. 根据权利要求1至2之一所述的螺钉(1), 其中, 该预定断裂点(7)被设计成在存在低于骨断裂力矩的力矩情况下断裂。

8. 根据权利要求1至2之一所述的螺钉(1), 其中, 该插入柱(6)和该螺钉(1)呈一体形式。

9. 根据权利要求1至2之一所述的螺钉(1), 其中, 该插入柱(6)被拧入盲孔(8)中。

10. 根据权利要求1至2之一所述的螺钉(1), 其中, 该插入柱(6)被压入该槽窝(4)的盲孔(8)中。

11. 根据权利要求1至2之一所述的螺钉(1), 其中, 该槽窝(4)的轮廓(5)呈六角、方形、十字槽形状。

12. 根据权利要求1至2之一所述的螺钉(1), 其中, 该螺钉(1)和该插入柱由来自以下名单的生物相容性材料构成, 该名单包括钛、钛合金、钢或塑料。

13. 根据权利要求1至2之一所述的螺钉(1), 其中, 该插入柱(6)包括产品专属标贴, 该产品专属标贴能在该预定断裂点(7)断裂后被读取和/或保留下来。

14. 一种套件, 包括根据权利要求1至13之一所述的螺钉(1)和具有配合轮廓(13)的工具(12), 该配合轮廓与该螺钉(1)的槽窝(4)的轮廓(5)互补。

15. 一种套件, 包括至少一个具有相对于螺钉(1)的槽窝(4)的轮廓(5)而言的配合轮廓

(13)的工具(12)和根据权利要求1至13之一所述的螺钉(1)。

16.根据权利要求15所述的套件,它还包括接骨板。

17.一种制造具有插入柱(6)的螺钉(1)的方法,该方法包括以下步骤:

-提供螺钉体(1),该螺钉体具有螺钉头(16)、螺钉杆(2)和螺钉尖,其中该螺钉体(1)具有包括用于工具(12)的轮廓(5)的槽窝(4),和

-提供插入柱(6),该插入柱与该螺钉一体连接并通过预定断裂点被连接至柱尖,其中该预定断裂点布置在该槽窝(4)内,其中该柱尖(9)具有用于通过在该螺钉(1)的槽窝(4)内的配合轮廓(10)传递力矩的轮廓(11),并且由于所述插入柱在所述预定断裂点处从所述螺钉的其余部分的断裂,所述柱尖与插入柱的余部完全分离。

18.一种制造具有插入柱(6)的螺钉(1)的方法,该方法包括以下步骤:

-提供螺钉体(1),该螺钉体具有钉头、钉杆(2)和钉尖,其中该螺钉体(1)具有包括轮廓(5)的槽窝(4)和相邻的开孔(8),

-提供插入柱(6),该插入柱通过预定断裂点(7)被连接至柱尖(9),其中由于所述预定断裂点的断裂,所述柱尖与插入柱的余部分离,其中该柱尖(9)具有用于通过在该螺钉(1)的槽窝(4)内的配合轮廓(10)传递力矩的轮廓(11),

-通过该柱尖(9)和该开孔(8)将该插入柱(6)和该螺钉体(1)接合在一起。

19.根据权利要求18所述的方法,其中,该插入柱(6)被拧入该螺钉体(1)中。

20.根据权利要求18所述的方法,其中,该插入柱(6)被压入该螺钉体(1)中。

具有插入柱的螺钉

技术领域

[0001] 本发明涉及根据独立权利要求的前序部分的、具有插入柱的螺钉和制造具有插入柱的螺钉的方法。

背景技术

[0002] 以下,为了简单起见,将结合骨螺钉来描述本发明。但这绝不应理解为是限制性的。根据本发明的螺钉也可以被用在需要螺钉的其它领域中。

[0003] 螺钉被用在想要将个别零件相互固定在一起的场合中。例如多个骨部在骨折后通过骨螺钉被固定。在此通常也用到接骨板,它们通过螺钉被固定至骨。

[0004] 在螺钉拧入过程中存在着螺钉被拧入太紧以致螺钉部分或骨部分受损的危险。这可能出现无法再保证螺钉功能。另外,可能损伤驱动部,由此无法再保证拧松取出螺钉。这尤其可能发生在用机器完成拧紧的情况下,此时力矩的增大并不太引起或者并未引起使用者的注目。

[0005] W097/27812提出提供以下骨螺钉,其与拧紧工具一起以单元形式存在。拧紧工具具有被连接至螺钉头的柄杆。预定断裂点形成在螺钉头和柄杆之间的连接区域中。所述单元被拧入骨中。在拧入过程中,作用于预定断裂点的力矩增大。当已达到拧入深度时,力矩大到以致螺钉体在预定断裂点从柄杆断裂。

[0006] 拧紧工具的一部分保持与螺钉头相连。断裂点在此可能是粗糙的并可能刺激或损伤周围组织。另外,断裂轮廓防止传统的拧松工具能在又想要拧松螺钉时被插入螺钉头中。因此,为了移除螺钉而需要专用工具。这样的专用工具一方面是很昂贵的,另一方面,它们并非总是可供专精于移出的医生使用。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种螺钉,其避免已知的现有技术缺点。尤其是,本发明的目的是提供一种螺钉,其断裂点不会损伤周围组织且螺钉能容易地再次卸除。

[0008] 根据本发明,根据独立权利要求的特征来解决该问题。在此提出一种具有钉头、钉杆和钉尖的螺钉且尤其是骨螺钉。该螺钉在钉头侧具有包括轮廓的槽窝。工具的配合轮廓可被置于与槽窝轮廓有效接合。另外,该螺钉在槽窝内配设有插入柱。在此,该插入柱通过预定断裂点与该骨螺钉连接。该预定断裂点布置在该槽窝内,从而在插入柱断裂且移除之后可以通过所述轮廓和配合轮廓实现在工具与螺钉之间的力矩传递。

[0009] 该螺钉尖通常形容与螺钉头侧相对的一端。在此,螺钉尖无须必然呈尖形,而是也可以例如呈倒圆形或扁平形。

[0010] 螺钉头通常形容具有槽窝的螺钉端件。在此,螺钉头无须必然具有相对于钉杆扩宽的横截面。钉杆和钉头也可具有相同或甚至较小的横截面。

[0011] 在此,螺钉杆至少部分配设有螺纹。该螺纹的螺距可以根据螺钉功能来选择。螺钉也可以包括具有多螺距的螺纹。该螺纹优选延伸直至钉尖。该螺纹可以呈自攻丝或非自攻

丝的形式。

[0012] 该槽窝的轮廓被设计成允许利用工具的配合轮廓传递力矩。在此优选该轮廓呈内轮廓形式,而该配合轮廓呈外轮廓形式。

[0013] 或者可以想到该轮廓呈外轮廓形式。此时该轮廓例如呈销状形成在该槽窝中。在此实施例中,该配合轮廓可以呈套装于销上的内轮廓形式。

[0014] 在槽窝内,该螺钉通过预定断裂点与插入柱连接。所述连接在此情况下直接或间接通过预定断裂点形成。

[0015] 直接连接是指该预定断裂点构成在插入柱和螺钉之间的唯一连接件。

[0016] 间接连接是指该连接只通过至少另一个部分、优选是柱尖来实现。

[0017] 在此情况下,柱尖是指该插入柱的端件,该端件可通过预定断裂点的断裂与插入柱余部分离。

[0018] 所提出的螺钉可以通过插入柱被拧入。力矩在拧入过程中增大。一旦达到一定力矩,插入柱就在预定断裂点处断裂。结果,该插入柱的从预定断裂点指向钉头侧的至少一部分从该螺钉脱离。

[0019] 预定断裂点的断裂优选发生在达到螺钉最终位置之前。通过槽窝的轮廓,螺钉随后可以借助工具被拧入最终位置。

[0020] 或者,插入柱-螺钉单元被设计成一旦螺钉已处于其最终位置则该预定断裂点断裂。

[0021] 在此,该预定断裂点防止出现过高力矩。根据力矩无法变得太高的事实,防止了损伤骨和/或螺钉(如螺钉轮廓)或用螺钉固定的任何板。这样一来,保证该螺钉能完成其固定功能。另外,借助未受损的轮廓来保证该螺钉在不再需要固定时容易被再次卸除。

[0022] 或者,预定断裂点可以通过断裂动作(弯矩)而不是旋掉动作(扭矩)破断。这优选在到达螺钉最终位置之前进行。随后又可以通过槽窝轮廓和工具配合轮廓来达到该最终位置。

[0023] 如上所述,该工具可以用于使螺钉进入最终位置。但例如当不再需要固定时,该工具也用于再次卸除螺钉。为此需要工具配合轮廓与槽窝轮廓之间的力矩传递。在螺钉与插入柱之间的预定断裂点被布置成在槽窝内下陷,从而在预定断裂点断裂且插入柱的断头移除之后,可以实现在槽窝轮廓和工具配合轮廓之间的力矩传递。

[0024] 因此,该预定断裂点被布置成相对于螺钉头侧下陷,尤其是该预定断裂点被布置成下陷超过槽窝长度的50%,该预定断裂点尤其最好大致布置在槽窝底面的水平高度,优选正好在槽窝底面的水平高度。在此情况下,该预定断裂点布置在该螺钉内。这样一来,周围组织在预定断裂点断裂之后未被断裂点刺激,由此防止刺激和/或损伤所述组织。另外,该轮廓可让该工具接近。

[0025] 该预定断裂点优选布置在对应于螺钉尖的轮廓侧。这样的布置具有以下结果,在预定断裂点断裂且插入柱移除之后,整个轮廓被所述预定断裂点和/或可能的柱尖覆盖。这样一来,整个轮廓也可让工具的配合轮廓接近。这允许工具和螺钉之间的良好力矩传递。另外,在这种布置情况下,该预定断裂点至少在该轮廓的整个长度范围与螺钉头侧分离。由此,该预定断裂点根本未接触到周围组织。

[0026] 该槽窝优选在朝向螺钉尖的方向上邻接该轮廓地具有用于安装插入柱的开孔。具

有这样的开孔的螺钉优选与插入柱连用,该插入柱通过预定断裂点被间接连接。在此,该柱尖可以被安装在该开孔内。该开孔优选形成有比具有所述轮廓的槽窝更小的直径。该开孔优选具有不同于槽窝轮廓的轮廓。在此,该预定断裂点优选布置在用于安装插入柱的开孔与该轮廓之间的过渡部,即,大致在槽窝底面的水平高度。

[0027] 该预定断裂点也可布置在所述开孔中,即低于槽窝底面的水平高度。

[0028] 或者,预定断裂点形成在具有轮廓的槽窝的下端。由此,所述轮廓还是有大部分未被遮盖,还仍然可以良好地在工具与螺钉之间传递力矩。

[0029] 在本发明的上下文中也可以想到插管状螺钉。此时在该螺钉内形成通孔。针对具有或不具有用于安装插入柱的开孔的螺钉,可以想到插管状螺钉。该通孔优选具有比槽窝和用于安装插入柱的开孔小的直径。或者,安装用开孔是通孔的一部分。由于插管化,螺钉例如可以经原先放入骨内的金属丝(如K丝)被送入。

[0030] 该预定断裂点优选呈具有减弱的扭断力矩和弯断力矩的材料削弱部形式,优选呈缩窄部形式。该预定断裂点由此在下述部段以比该插入柱弱的形式形成,该部段指向钉头侧且抵靠预定断裂点。该预定断裂点优选比整个插入柱余部弱。通过预定断裂点的尺寸和/或形状和/或材料,可以限定在预定断裂点处在多大力矩下断裂。

[0031] 该预定断裂点优选由与插入柱的周围部分相同的材料形成,优选由钛、钛合金、植入钢、可吸收金属或非金属材料形成。

[0032] 该预定断裂点例如可以通过切削加工来形成。

[0033] 或者,该预定断裂点也可以由其它材料形成。例如可以想到该插入柱抛开预定断裂点不算基本上由金属制造,但该预定断裂点由塑料、粘结剂、显示出减小的扭断力矩和/或弯断力矩的其它金属或其它材料构成。在此情况下,该预定断裂点也可以没有缩窄部地形成。

[0034] 该插入柱优选以一体形式通过预定断裂点配设有柱尖。在此,该柱尖优选可以被安装在用于安装插入柱的开孔内。

[0035] “一体形式”是指具有预定断裂点和柱尖的插入柱由一件制造。柱尖可以被安装在该槽窝且优选是开孔中,从而用于螺钉拧入的力矩可以通过柱尖被传递至螺钉。在此,该柱尖优选具有柱尖轮廓用于传递力矩至柱尖配合轮廓。该柱尖优选在断裂后留在螺钉内。

[0036] 容易形成一体形状,因为不用将零件组装在一起。柱尖轮廓和预定断裂点优选被加工形成到该插入柱中。

[0037] 在替代实施例中,该插入柱与柱尖分开构成。该插入柱可通过预定断裂点被连接至柱尖。该柱尖优选具有柱尖轮廓用于通过在槽窝内且优选在与槽窝轮廓邻接的开孔内的柱尖配合轮廓来传递力矩。

[0038] 在此实施例中,该柱尖被连接至插入柱。该柱尖例如可以被焊接、粘结、拧入或压入。在此情况下,该预定断裂点优选可以通过在插入柱与柱尖之间的、相对于柱尖和插入柱余部显示出减弱的扭断力矩和/或弯断力矩的连接点形成。

[0039] 该预定断裂点优选被设计成在存在小于或等于所述螺钉的标准拧紧力矩的扭断力矩的情况下断裂。

[0040] 一般,在医学应用中,在螺钉钉杆拧入过程中未达到所述扭断力矩。一旦螺钉已经达到其最终位置,就是说通常当螺钉的钉头或端件碰到接骨板或骨时,通常就达到扭断力

矩。此刻,骨和/或螺钉尚未受损。因此,该预定断裂点如此构造,一方面通过用插入柱拧入而达到螺钉最终位置,但另一方面未使骨和/或螺钉受损。

[0041] 或者,根据应用场合可以想到较高的或较强的力矩。

[0042] 在优选实施例中,该螺钉和插入柱呈一体形式。螺钉和插入柱此时由一件制造。在此,该预定断裂点优选形成从螺钉至插入柱的过渡部。

[0043] 在替代实施例中,该插入柱以柱尖被压入用于安装插入柱的开孔中。

[0044] 在这里,该插入柱优选以一体式柱尖被压入该开孔中。通过该柱尖,可以实现力矩从插入柱传递至螺钉。

[0045] 可以通过压入建立不需要附加连接件的稳定连接。

[0046] 在另一个优选替代实施方式中,该插入柱被拧入该开孔中。在这里,该柱尖至少部分分配设有螺纹,该螺纹可被拧入该开孔的配合螺纹中。这样一来,在拧入之后,该柱尖被安置在该开孔内。但在插管状螺钉的情况下,所述开孔可以呈具有至少部分螺纹的通孔形式。

[0047] 螺钉连接构成不需要附加连接件的稳定的可分离连接。该预定断裂点优选紧邻柱尖直接形成。用于螺纹连接的拧紧力矩在此情况下被选择为高于用于螺钉杆的拧入力矩或拧松力矩,但低于预定断裂点的扭断力矩。于是,例如如果该螺钉被确认尚未落在最佳位置,则在植入过程中可以在预定断裂点未毁坏情况下卸除螺钉。根据使用要求和应用领域,针对拧紧力矩增大可以除螺纹连接外还使用其它类型的连接,优选压紧连接。在这里,拧入的插入柱优选还从外侧被附加压入。

[0048] 或者,其它连接也将是可行的,例如将插入柱焊接、粘结、压接或热配合至开孔中。根据连接类型,连接点在此情况下可以是预定断裂点。

[0049] 采用上述可行连接的组合形式也是可能的。

[0050] 该槽窝的轮廓优选呈一字槽、十字形槽、内多角、内多圆或十字槽形式,尤其优选呈六角或圆弧内六角(星形梅花)形式,就是说呈标准化轮廓或标准轮廓形式。六角或圆弧内六角形成可靠的力矩传递机构。

[0051] 利用这些优选轮廓,不需要专用工具来再次卸除螺钉或在预定断裂点断裂后进一步拧紧螺钉。因为专用工具大多制造且购买昂贵,故具有轮廓如六角或圆弧内六角的解决方案成本低廉。另外,无法总可以使用专用工具,并且在不具备相应工具的临床移出/实际移出过程中的拧紧且尤其还有拧松在此情况下将是不可能的,或者将只能困难地实现。

[0052] 插入柱优选还具有插入轮廓用于传递可商购获得的(医用)钻机的力矩。

[0053] 该插入轮廓也可以呈例如从例如螺丝刀知道的手柄形式。

[0054] 或者,没有形成附加特殊轮廓,且在没有附加轮廓情况下实现力矩传递至插入柱,例如通过借助钻机的爪式卡盘的单纯摩擦接合方式。

[0055] 所述插入柱和螺钉的各不同部分优选由钛、钛合金、植入钢、可吸收的金属材料或非金属材料构成。

[0056] 尤其是,该柱尖可以由可吸收材料构成。该柱尖优选在预定断裂点断裂之后留在该螺钉内。如果该螺钉被用作骨螺钉,则该柱尖因而留在体内。如果该柱尖还是部分覆盖槽窝轮廓,则整个轮廓因为吸收而再次露出。这造成具有配合轮廓的工具可被更有效地置于与该轮廓有效连接以便在移出过程中取出螺钉的效果。由此促成螺钉卸除。

[0057] 该插入柱优选包括产品专属标贴,优选是批号、条形码或者徽标。产品专属标贴可

以被读取和/或在预定断裂点断裂之后留下。

[0058] 通过该标贴,植入螺钉可以在发现断掉的插入柱情况下被随即确认。

[0059] 本发明的另一方面涉及套件,其具有至少一个根据本发明的螺钉和包括配合轮廓的工具,该配合轮廓与该螺钉的槽窝轮廓互补。

[0060] 本发明的另一方面涉及套件,其具有至少一个接骨板和至少一个根据本发明的上述螺钉。

[0061] 在此,该螺钉优选用于将接骨板固定至骨。在此情况下,螺钉和接骨板可以具有闭锁轮廓或螺纹,由此该螺钉可以被锁止在该板内。闭锁细节例如在EP1608278A1中有描述,其内容兹被援引纳入。

[0062] 所述套件优选还包括至少一个具有配合轮廓的工具,该配合轮廓与槽窝轮廓互补。通过该工具,例如在插入柱断裂之后可以进一步拧紧该螺钉,和/或在骨折愈合之后再次拧松并取出所述螺钉。

[0063] 本发明还涉及一种制造具有插入柱的螺钉的方法。所述方法包括提供螺钉体的步骤,该螺钉体具有螺钉头、螺钉杆和螺钉尖并具有一体连接至该螺钉的插入柱。该螺钉体具有包括用于工具的轮廓的槽窝,该插入柱通过预定断裂点被连接至柱尖,其中该预定断裂点布置在该槽窝内。

[0064] 本发明也涉及一种制造具有插入柱的螺钉的方法,该方法包括以下步骤:

[0065] -提供螺钉体,其具有螺钉头、螺钉杆和螺钉尖,其中该螺钉体具有包括轮廓的槽窝和用于容纳该插入柱的邻接的开孔,

[0066] -提供插入柱,该插入柱通过预定断裂点被连接至柱尖,

[0067] -通过柱尖和用于容纳插入柱的开孔将该插入柱与螺钉体接合在一起。

[0068] 在优选方法中,该插入柱被拧入螺钉体中。该插入柱优选从外侧与螺钉体压合在一起。

[0069] 或者,该插入柱也可以只被压入螺钉体中。

[0070] 或者,该插入柱可以被粘结、压接、热配合、焊接或通过某个其它合适方法被连接到螺钉体中。

[0071] 该插入柱优选通过所述方法的组合形式被连接至螺钉体。

[0072] 在优选替代方法中,所述螺钉和插入柱是一体制造的,就是说没有接合过程。

附图说明

[0073] 本发明的其它有利改进方案将来自以下结合示意图对实施例的说明。在附图中均示意性示出:

[0074] 图1a和图1b示出根据本发明的螺钉的第一实施例的纵剖视图,

[0075] 图2示出根据本发明的螺钉的替代实施例的纵剖视图,

[0076] 图3示出根据本发明的螺钉的另一实施例的纵剖视图,

[0077] 图4示出根据本发明的螺钉的另一实施例的纵剖视图,

[0078] 图5a、图5b和图5c示出根据本发明的具有不同的预定断裂点的插入柱的细节图,

[0079] 图6示出在插入柱借助工具被扭断/断裂之后的本发明螺钉,

[0080] 图7示出在插入柱借助工具被扭断/断裂之后的本发明螺钉的第一实施例的纵剖

视图，

[0081] 图8示出在插入柱借助工具被扭断/断裂之后的本发明螺钉的替代实施例的纵剖视图，

[0082] 图9示出根据本发明的具有插入柱的螺钉的钉头的横剖视图。

具体实施方式

[0083] 图1a和图1b示出根据本发明的螺钉1的第一实施例的纵剖视图。螺钉1具有带螺纹14的钉杆2。另外，螺钉1具有钉尖15和与钉尖15相反就位的螺钉头16。螺钉头16具有钉头侧3。在钉头侧3形成有槽窝4。用于容纳插入柱6的柱尖9的开孔8被设置成邻接槽窝4。用于容纳柱尖9的开孔8具有内螺纹(未示出)。柱尖9具有外螺纹(未示出)，该外螺纹可被拧入开孔8的所述内螺纹中。

[0084] 在图1a中，柱尖9通过预定断裂点7被连接至插入柱6的柱杆20。柱杆20在图1a和图1b中仅被部分示出。在此情况下，预定断裂点7呈在柱尖9与柱杆20之间的缩窄部形式构成。插入柱6于是通过预定断裂点7被间接连接至螺钉1。柱尖与螺钉的间接连接可以通过圆锥形螺纹或圆柱形螺纹、通过压紧、粘结、热配合、压接或其它连接方式实现，或者通过其中几种连接方式的组合实现。在例如仅通过压紧、粘结、热配合或压接实现连接的情况下，也可以省掉螺纹。

[0085] 当螺钉1被拧入时，力矩增大。预定断裂点7被设计成在达到拧紧力矩之前断裂。在图1b中，插入柱6的柱杆20已在预定断裂点7从柱尖9断掉。于是，柱尖9具有断裂点18。断裂点18大致位于槽窝4的底面23的水平高度。这样，断裂点18没有接触周围组织，由此防止刺激所述组织。

[0086] 槽窝4具有轮廓5。该轮廓呈圆弧内六角形式。在插入柱6的柱杆20被移除后，轮廓5被露出。具有匹配的配合轮廓13(例如见图6)的工具12(例如见图6)可以被置于与轮廓5的有效接合中。通过工具12，螺钉1可被拧入最终位置。螺钉1也可以在不再需要螺钉1时通过工具12被拧松。

[0087] 图2示出根据本发明的螺钉1的替代实施例。插入柱6和螺钉1在此情况下呈一体形式。两个零件由一件材料制造。预定断裂点7在此情况下直接形成插入柱6与螺钉1之间的连接点。在插入柱6在预定断裂点7断裂之后，断裂点8将又大致位于槽窝4(未示出)的底面23的水平高度。该槽窝又具有轮廓5，螺钉1借助该轮廓在预定断裂点7断裂之后在工具12(未示出)的帮助下能被进一步拧入或拧松。

[0088] 图3示出根据本发明的螺钉1的另一实施例。螺钉1和插入柱就像在图1a和图1b的实施例中那样通过预定断裂点7被间接连接。在此实施例中，螺钉1呈插管状。插管19在此情况下延伸经过螺钉1的整个钉杆2。插入柱也具有插管21。插管19、21在插入柱6处于拧入状态时流通相连。由此实现连续插管化。

[0089] 在插管19、21内有金属丝22，即所谓的克氏丝或K丝。这样的金属丝22被用在各种不同的整形手术和其它手术中。金属丝22被插入骨中。通过插管19、21，螺钉1可以经金属丝22被送入骨中。在这里，金属丝22用作导向件。

[0090] 图4示出根据本发明的螺钉1的另一实施例。就像在图3中那样，在螺钉1内设有插管19。插入柱6和螺钉1就像在图2中那样呈一体形式。插管19一直穿过螺钉1和插入柱6形

成。金属丝22又如图所示位于插管19内。螺钉1通过插管19和金属丝22被再次引入。

[0091] 图5a、图5b和图5c示出插入柱6的细节图。插入柱6具有柱尖9和柱杆20,它们通过预定断裂点7相互连接。

[0092] 在如图5a所示的实施例中,预定断裂点7已实现为材料变化。于是,预定断裂点7用下述材料形成,其强度就断裂而言比柱尖9和柱杆20弱。柱尖9和柱杆20例如由钛制造,而预定断裂点例如由将两个零件粘结的生物相容性塑料制造。这样一来,预定断裂点7将在一定力矩下断裂。

[0093] 在如图5b所示的实施例中,预定断裂点7呈缩窄部形式。该缩窄部通过在该部位去除材料来形成。柱尖9和柱杆20呈一体形式。

[0094] 在如图5c所示的实施例中,该预定断裂点已经通过具有减弱的抗弯力矩和抗扭扭矩的连接机构形成。这样的连接例如可以是焊接连接。可替代的连接是压紧连接、热配合连接、压接连接、粘结连接和其它合适的连接以及这些连接的组合。

[0095] 图6示出在插入柱6(未示出)的柱杆20移除之后的根据本发明的螺钉1。工具12已经被插入槽窝4(在图6中看不到)中。在此,工具12的配合轮廓13与槽窝4(在图6中看不到)的轮廓5(在图6中看不到)有效连接。螺钉1可以通过工具12被进一步拧入。当不再需要螺钉或必须移出时,可以通过工具12拧松该螺钉。

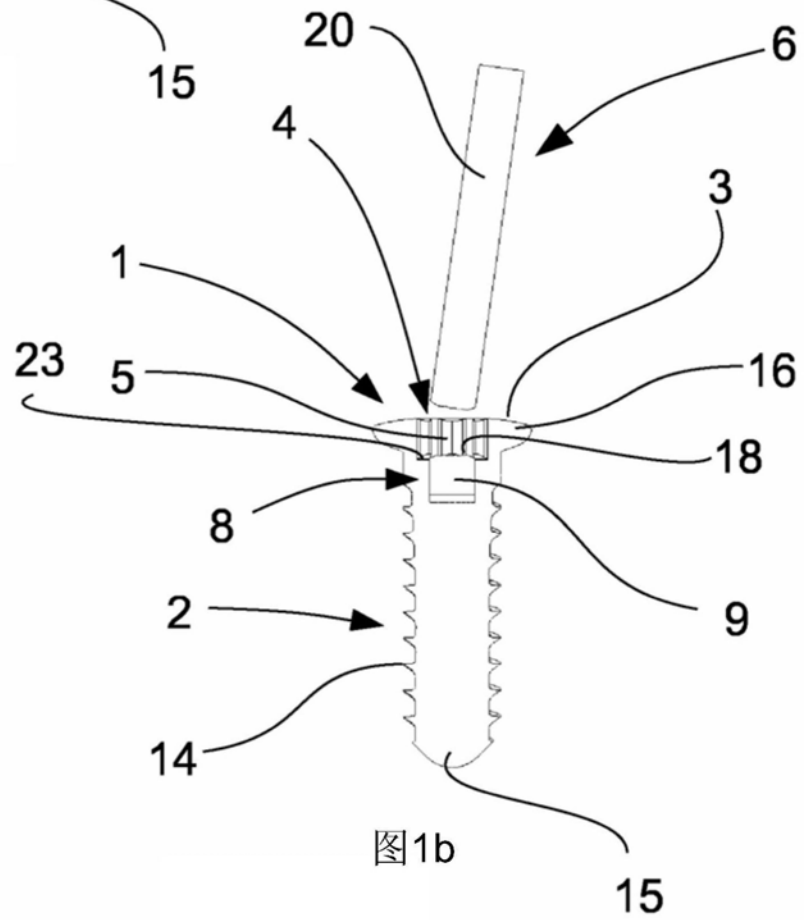
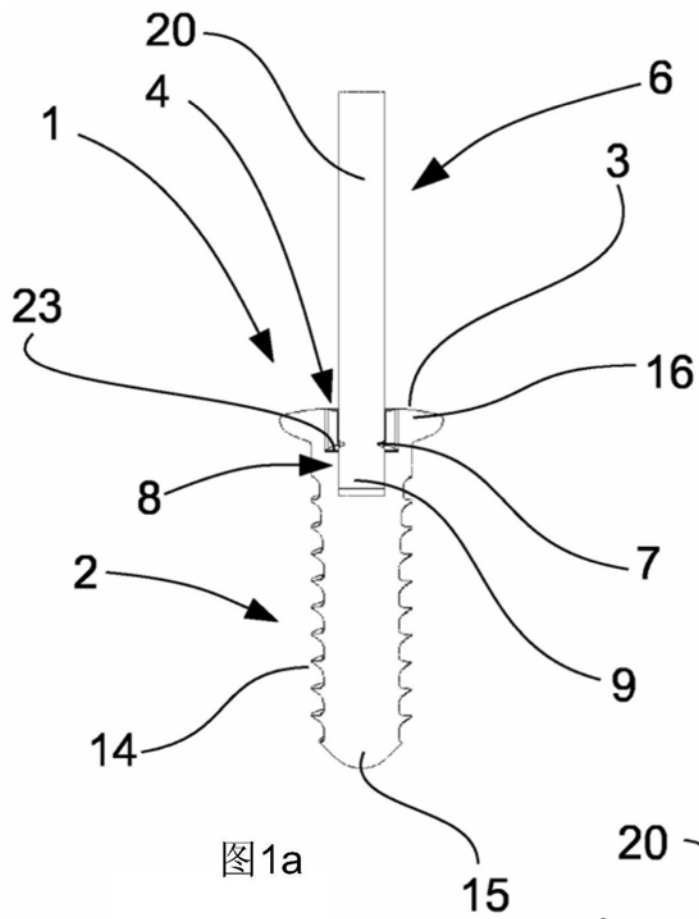
[0096] 该槽窝的轮廓5(看不到)例如呈圆弧内六角形式。这种常见轮廓保证了螺钉1能通过标准化工具12被进一步拧入和拧松。

[0097] 工具12在其与配合轮廓13就位在相对的一端具有连接部段17。连接部段17用于将工具12连接至拧入辅助机构(未示出)例如钻机或螺丝刀把。

[0098] 图7示出图1a和图1b的螺钉1的在插入柱6(未示出)的柱杆20已被移除且工具12已通过配合轮廓13被插入槽窝4之后的纵剖视图。

[0099] 图8示出图3的螺钉1的在插入柱6(未示出)的柱杆20已被移除且工具12通过配合轮廓13被插入槽窝4之后的纵剖视图。

[0100] 图9示出螺钉头16的在根据本发明的具有插入柱6的螺钉1的预定断裂点7的水平高度的横剖视图。螺钉头16的槽窝4具有呈圆弧内六角形式的轮廓5。在移除该插入柱6后,螺钉1可以利用合适的工具12(在图9中未示出)通过轮廓5被进一步拧入或拧松。



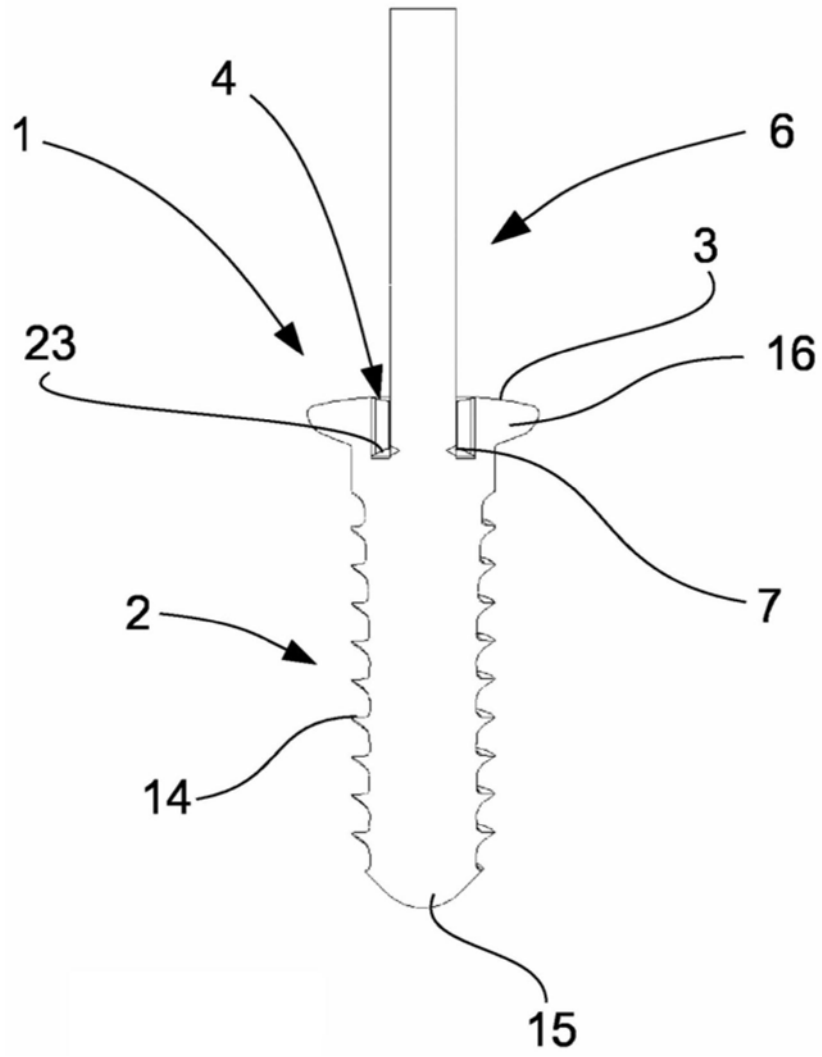


图2

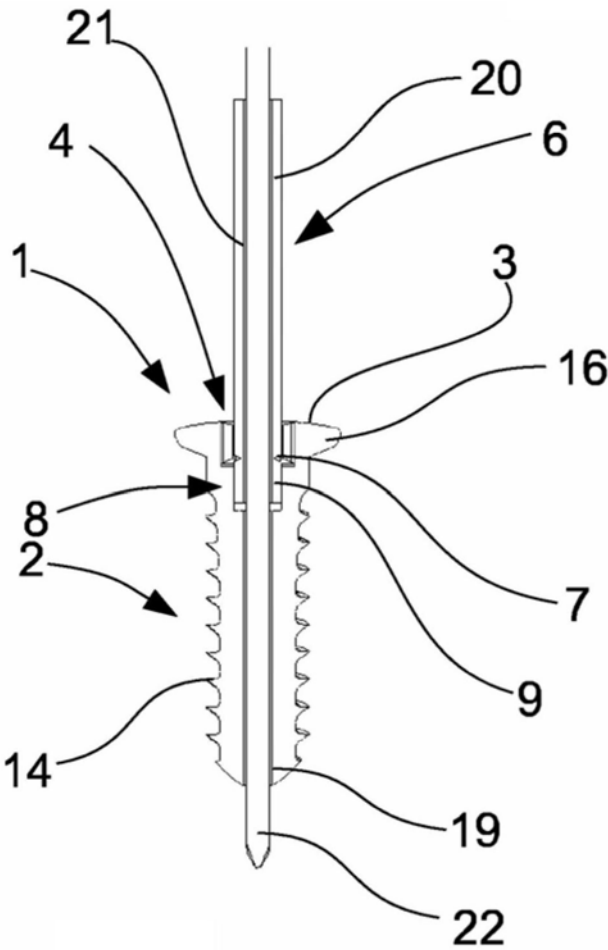


图3

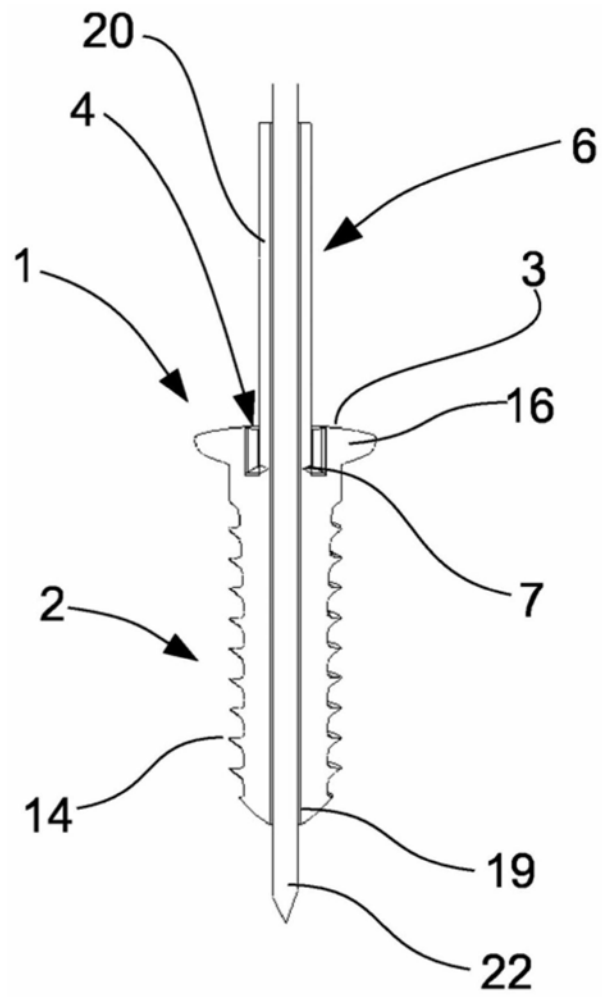


图4

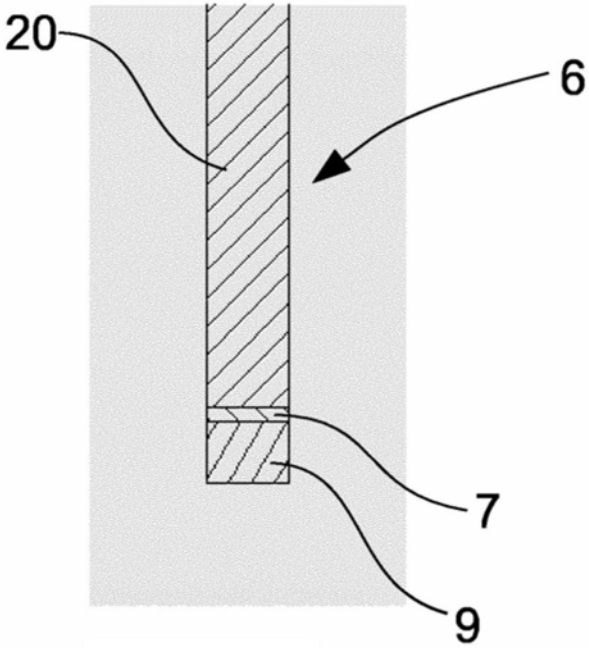


图5a

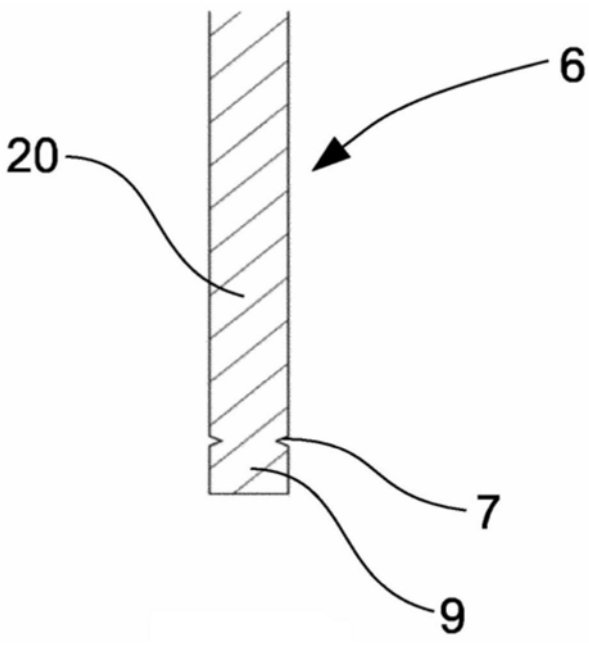


图5b

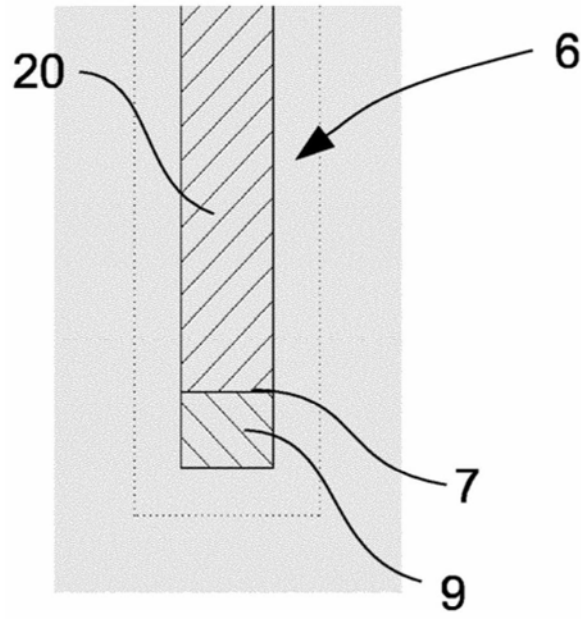


图5c

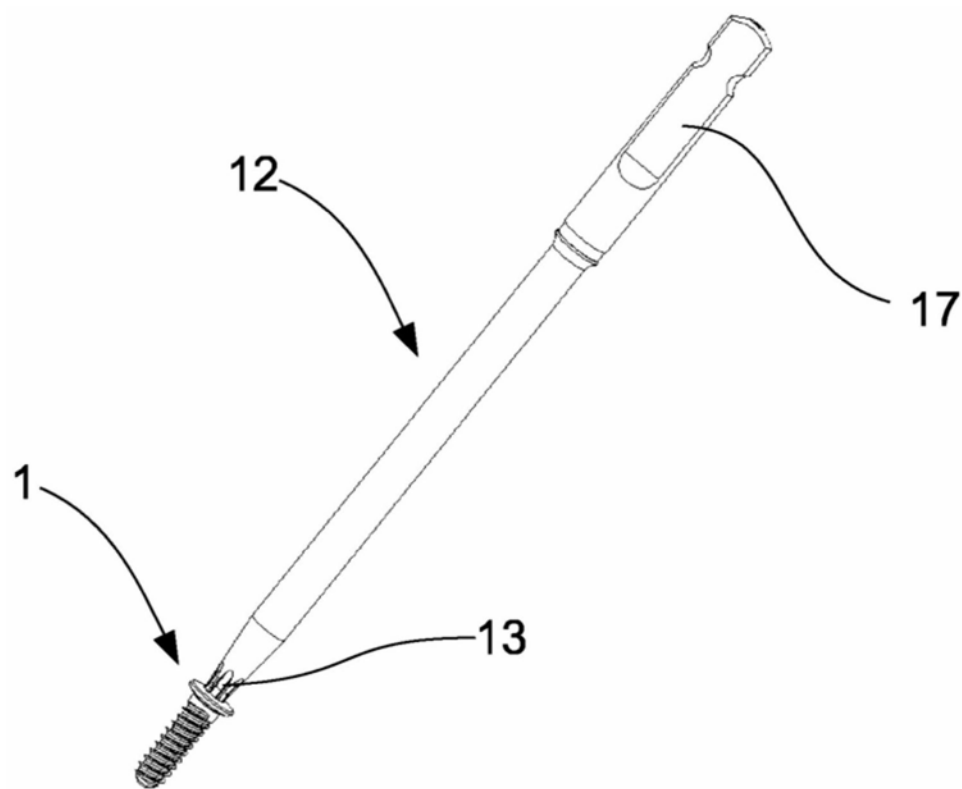


图6

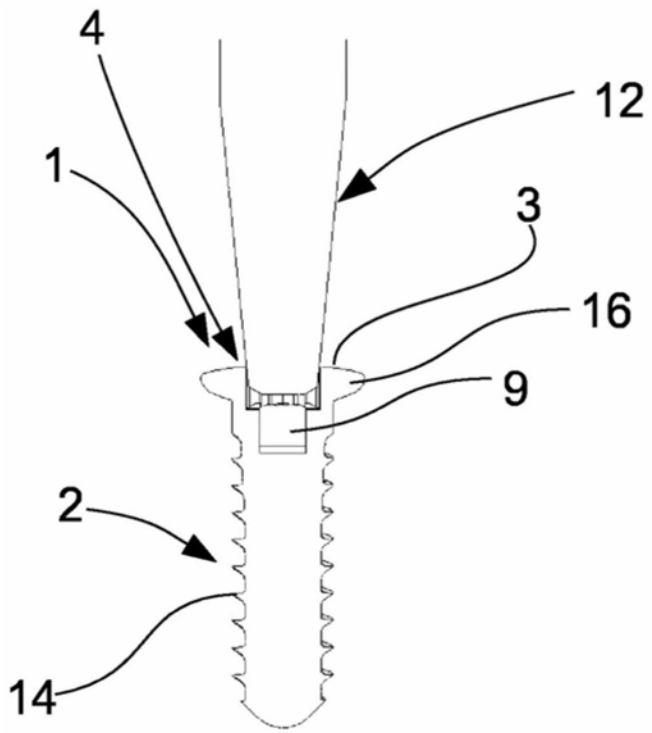


图7

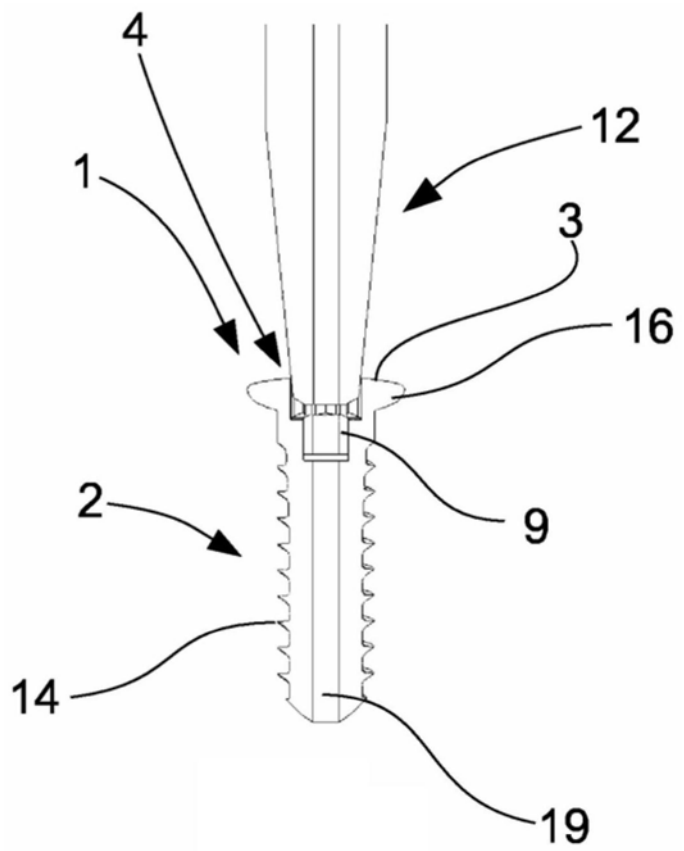


图8

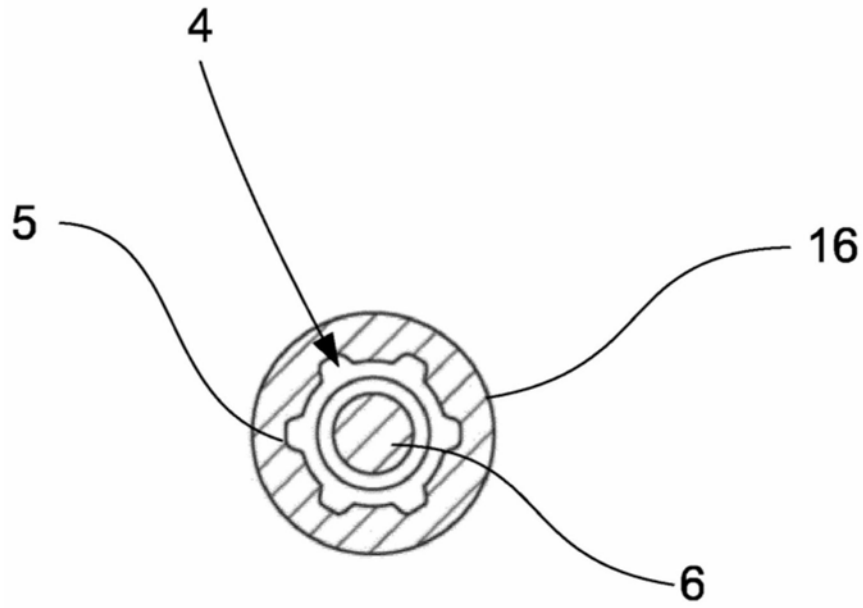


图9