



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114848123 B

(45) 授权公告日 2022.10.25

(21) 申请号 202210803026.4

CN 209332243 U, 2019.09.03

(22) 申请日 2022.07.09

CN 102470007 A, 2012.05.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 112312852 A, 2021.02.02

申请公布号 CN 114848123 A

CN 215228296 U, 2021.12.21

EP 0729731 A1, 1996.09.04

(43) 申请公布日 2022.08.05

审查员 林中琳

(73) 专利权人 北京天星博迈迪医疗器械有限公司

地址 102600 北京市大兴区北京经济技术开发区经海二路25号1幢1层A018

(72) 发明人 董文兴 付中国 许治旭

(51) Int. Cl.

A61B 17/86 (2006.01)

A61B 17/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102470007 A, 2012.05.23

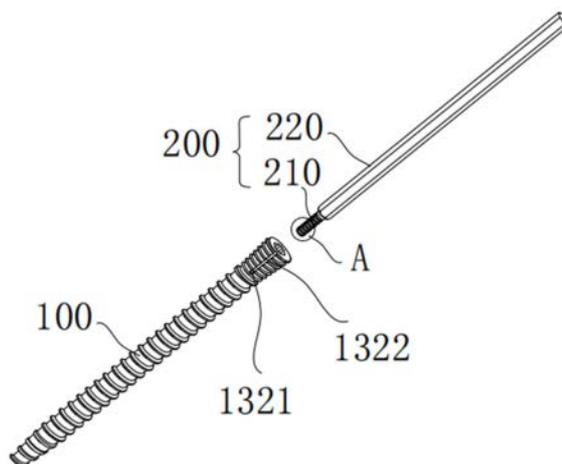
权利要求书2页 说明书13页 附图15页

(54) 发明名称

接骨螺钉、免打结接骨系统

(57) 摘要

本申请公开了一种接骨螺钉、免打结接骨系统,旨在解决接骨时导向精度差、骨折处往往会带有软组织损伤,且目前接骨钉无法进行固定和修复的问题;其中接骨螺钉包括空心主体、装设于空心主体内部的芯杆;空心主体包括连通的第一腔室和第二腔室;芯杆包括与第一腔室匹配设置的第一作用段、与第二腔室匹配设置的第二作用段;本申请通过空心主体的设置可以顺着定位针进行植入,准确的固定损伤部位,导向精度高,有效减少对骨折区域的损伤;本申请可为骨头不同区域之间提供压力,使多个区域易于愈合;本申请中的空心主体,具有良好的塑性能力和射线半透射性,在临床检查和诊断时无需拆除,显著改善骨骼和关节空间的可视化。



1. 一种接骨螺钉,其特征在於:包括空心主体(100)以及装设于所述空心主体(100)内部的芯杆(200);

所述空心主体(100)包括连通的第一腔室(110)和第二腔室(120);所述第一腔室(110)的径向尺寸小于所述第二腔室(120)的径向尺寸;所述第一腔室(110)的纵向长度小于所述第二腔室(120)的纵向长度;所述空心主体(100)的外壁设置有螺纹段;

所述芯杆(200)包括与所述第一腔室(110)匹配设置的第一作用段(210)以及与所述第二腔室(120)匹配设置的第二作用段(220);

所述第一作用段(210)悬伸出所述第一腔室(110)设置;

所述第二作用段(220)设置于所述第一作用段(210)远离所述空心主体(100)的头部的一侧;

所述第一作用段(210)具有多个同轴设置的第一圆台结构(300),多个所述第一圆台结构(300)的底面均朝向所述第二作用段(220)设置;所述第二作用段(220)为光杆;

在工作状态下,所述接骨螺钉埋入式设置,植入体内后不再取出。

2. 根据权利要求1所述的接骨螺钉,其特征在於:所述空心主体(100)的外壁设置有第一螺纹段(131)和第二螺纹段(132),所述第一螺纹段(131)的长度大于所述第二螺纹段(132)的长度,且所述第一螺纹段(131)的螺距大于所述第二螺纹段(132)的螺距;

所述第二螺纹段(132)的侧壁开设有贯通孔(1321)以及与所述贯通孔(1321)连通的纵向凹槽(1322);所述纵向凹槽(1322)的深度小于所述贯通孔(1321)的长度。

3. 根据权利要求1所述的接骨螺钉,其特征在於:所述空心主体(100)的外壁设置有第一螺纹段(131)和第二螺纹段(132),所述第一螺纹段(131)的长度大于所述第二螺纹段(132)的长度,且所述第一螺纹段(131)的螺距大于所述第二螺纹段(132)的螺距;

所述空心主体(100)的尾端平面设置有用於缝合线穿设的线环(140)。

4. 根据权利要求1所述的接骨螺钉,其特征在於:所述空心主体(100)的外壁设置有双螺纹段(151)和柱状光杆段(152),所述双螺纹段(151)的长度大于所述柱状光杆段(152)的长度;所述柱状光杆段(152)的尾端套设有压垫(153),所述压垫(153)上开设有多个穿线孔;所述柱状光杆段(152)远离所述双螺纹段(151)的端部设置有界面压帽(154)。

5. 根据权利要求1所述的接骨螺钉,其特征在於:所述第二作用段(220)开设有中段穿线孔(221),所述中段穿线孔(221)与所述第二作用段(220)的尾部之间开设有锥形卡线槽(222);

所述空心主体(100)的外壁设置有双线螺纹段(161)、空白段(162)和单线锥形螺纹段(163),所述双线螺纹段(161)的长度大于所述单线锥形螺纹段(163)的长度;所述空白段(162)设置于所述双线螺纹段(161)与所述单线锥形螺纹段(163)之间;所述双线螺纹段(161)远离所述空白段(162)的端部为锥形螺头。

6. 根据权利要求5所述的接骨螺钉,其特征在於:还包括六角连接件(500);

所述第二作用段(220)远离所述第一作用段(210)的端部开设有沉头螺纹孔,所述六角连接件(500)用于装设于所述沉头螺纹孔。

7. 根据权利要求1所述的接骨螺钉,其特征在於:所述第二作用段(220)开设有中段穿线孔(221);

所述空心主体(100)的外壁设置有双线螺纹段(161)、空白段(162)和单线锥形螺纹段

(163),所述双线螺纹段(161)的长度大于所述单线锥形螺纹段(163)的长度;所述空白段(162)设置于所述双线螺纹段(161)与所述单线锥形螺纹段(163)之间;所述双线螺纹段(161)远离所述空白段(162)的端部为锥形螺头;

所述单线锥形螺纹段(163)的侧壁开设有穿线孔;

所述单线锥形螺纹段(163)的侧壁与内部腔室之间开设有放线槽,所述放线槽与所述穿线孔贯通。

8.一种免打结接骨系统,其特征在于:该系统包括多个权利要求1-7中任一项所述的接骨螺钉,多个所述接骨螺钉之间通过缝线相互连接,形成免打结牵拉锚固面。

## 接骨螺钉、免打结接骨系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及医疗器械的技术领域,尤其是涉及一种接骨螺钉、免打结接骨系统。

### 背景技术

[0002] 在医学创伤骨科室,常见骨折、骨折带有软骨撕脱、骨折带有软组织撕裂损伤的病人,现有治疗为开放性手术或借助X光仪器进行手术,治疗骨损伤处现常见技术为,接骨螺钉(钛合金制成)、接骨板(钛合金制成)。治疗软组织损伤处常见技术为,带线锚钉和界面螺钉。

[0003] 目前存在的问题主要有以下几种:开放性手术对病变处创伤伤害较大,感染和炎症机率增加,后期恢复周期延长,恢复后体表留痕不易去除影响外表美观。使用接骨螺钉(钛合金制成)、接骨板(钛合金制成)来治疗骨折病人,接骨螺钉和接骨板都是在骨表面和软组织之间,接骨螺钉和接骨板与软组织摩擦会引起炎症或病变。使用接骨螺钉(钛合金制成)、接骨板(钛合金制成)来治疗骨折病人,等待损伤处恢复需要再次手术把植入的接骨螺钉、接骨板取出,如果不取出接骨螺钉、接骨板,保护骨杆区域不承受人体重力或外力就会失去功能,此外,对于金属植入物,在植入人体后,在人体体液的腐蚀作用下,金属离子容易释放从而进入人体,对人体有一定的毒害作用。在骨折过程中多数会带有骨和软骨、骨和软组织损伤病人,在治疗时需要接骨螺钉、接骨板、带线锚钉和界面螺钉一起治疗,植入产品的种类较多手术的费用就高昂。在使用X光协助手术时,首先用细小的定位针根据医生经验大致定位,借助X光协助确认定位可以植入接骨螺钉时,撤出定位针再进行接骨螺钉植入,因为在植入接骨螺钉时大多数螺钉为实心机构,就无法进行导向只能依靠医生经验植入,如果植入有偏离预期方向就需要再多植入一些接骨螺钉来满足固定效果。

[0004] 综上,目前公开的接骨装置在使用过程中由于其导向性差容易对患者造成二次损伤;在进行固定和修改时,往往需要植入多种产品才能满足固定需求,成本高,也会加剧患者的痛苦。

### 发明内容

[0005] 为了解决接骨时导向精度差、骨折处往往会带有软组织损伤,且目前接骨钉无法进行固定和修复的问题,本申请提供一种接骨螺钉、免打结接骨系统。

[0006] 本申请第一方面提供了一种接骨螺钉采用如下的技术方案:

[0007] 一种接骨螺钉,包括空心主体以及装设于所述空心主体内部的芯杆;

[0008] 所述空心主体包括连通的第一腔室和第二腔室;

[0009] 所述芯杆包括与所述第一腔室匹配设置的第一作用段以及与所述第二腔室匹配设置的第二作用段;

[0010] 所述第一作用段悬伸出所述第一腔室设置;

[0011] 所述第二作用段设置于所述第一作用段远离所述空心主体的头部的一侧。

[0012] 通过采用上述技术方案,在使用过程中,空心主体可以顺着定位针在骨髓道中进

行精准导向植入,实现对周侧损伤部位的精确固定;在空心主体到达预设位置后,再进行芯杆的植入,通过芯杆植入过程中对空心主体对应区域的配合,为骨头的不同区域之间提供压力,使多个区域易于愈合;本申请中的空心主体,在临床检查和诊断时无需拆除,显着改善骨骼和关节空间的可视化。

[0013] 优选地,所述第一腔室的径向尺寸小于所述第二腔室的径向尺寸;所述第一腔室的纵向长度小于所述第二腔室的纵向长度;

[0014] 所述第一作用段具有多个同轴设置的第一圆台结构,多个所述第一圆台结构的底面均朝向所述第二作用段设置;

[0015] 所述第二作用段为光杆;

[0016] 所述空心主体的外壁设置有第一螺纹段和第二螺纹段,所述第一螺纹段的长度大于所述第二螺纹段的长度,且所述第一螺纹段的螺距大于所述第二螺纹段的螺距;

[0017] 所述第二螺纹段的侧壁开设有贯通孔以及与所述贯通孔连通的纵向凹槽;所述纵向凹槽的纵向轴线与所述空心主体的纵向轴线平行设置,并且所述纵向凹槽的深度小于所述贯通孔的长度。

[0018] 通过采用上述技术方案,可实现接骨精准导向;螺纹段的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;贯通孔以及纵向凹槽的设置,形成穿线结构,便于缝合。

[0019] 优选地,所述第一腔室的径向尺寸小于所述第二腔室的径向尺寸;所述第一腔室的纵向长度小于所述第二腔室的纵向长度;

[0020] 所述第一作用段具有多个同轴设置的第一圆台结构,多个所述第一圆台结构的底面均朝向所述第二作用段设置;

[0021] 所述第二作用段为光杆;

[0022] 所述空心主体的外壁设置有第一螺纹段和第二螺纹段,所述第一螺纹段的长度大于所述第二螺纹段的长度,且所述第一螺纹段的螺距大于所述第二螺纹段的螺距;

[0023] 所述空心主体的尾端平面设置有用于缝合线穿设的线环。

[0024] 通过采用上述技术方案,可实现接骨精准导向;第一螺纹段和第二螺纹段的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;线环的设置,形成穿线结构,便于缝合。

[0025] 优选地,所述第一腔室的径向尺寸小于所述第二腔室的径向尺寸;所述第一腔室的纵向长度小于所述第二腔室的纵向长度;

[0026] 所述第一作用段具有多个同轴设置的第一圆台结构,多个所述第一圆台结构的底面均朝向所述第二作用段设置;

[0027] 所述第二作用段为光杆;

[0028] 所述空心主体的外壁设置有双螺纹段和柱状光杆段,所述双螺纹段的长度大于所述柱状光杆段的长度;所述柱状光杆段的尾端套设有压垫,所述压垫上开设有多个穿线孔;所述柱状光杆段远离所述双螺纹段的端部设置有界面压帽。

[0029] 通过采用上述技术方案,可实现接骨精准导向;双螺纹段和柱状光杆段的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;多个穿线孔的设置,形成穿线结构,便于缝合。

[0030] 优选地,所述第一腔室的径向尺寸小于所述第二腔室的径向尺寸;所述第一腔室的纵向长度大于所述第二腔室的纵向长度;所述第一腔室为锥形腔室;所述第二腔室的内部具有内螺纹;

[0031] 所述第一作用段为锥形光杆结构;所述第二作用段为螺纹杆;

[0032] 所述第二作用段远离所述第一作用段的端部设置有驱动结构,所述驱动结构开设多个线孔;

[0033] 所述空心主体的外壁具有多个同轴设置的第二圆台结构,多个所述第二圆台结构的底面均朝向所述空心主体的尾部设置;

[0034] 所述空心主体的头部开设多个侧壁贯穿槽;

[0035] 所述空心主体的头部为锥形。

[0036] 通过采用上述技术方案,可实现接骨精准导向;多个第二圆台结构的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;多个穿线孔的设置,形成穿线结构,便于缝合。

[0037] 优选地,所述第一腔室的径向尺寸小于所述第二腔室的径向尺寸;所述第一腔室的纵向长度小于所述第二腔室的纵向长度;

[0038] 所述第一作用段具有多个同轴设置的第一圆台结构,多个所述第一圆台结构的底面均朝向所述第二作用段设置;

[0039] 所述第二作用段为光杆;

[0040] 所述第二作用段开设有中段穿线孔,所述中段穿线孔与所述第二作用段的尾部之间开设有锥形卡线槽;

[0041] 所述空心主体的外壁设置有双线螺纹段、空白段和单线锥形螺纹段,所述双线螺纹段的长度大于所述单线锥形螺纹段的长度;所述空白段设置于所述双线螺纹段与所述单线锥形螺纹段之间;所述双线螺纹段远离所述空白段的端部为锥形螺头。

[0042] 通过采用上述技术方案,可实现接骨精准导向;双线螺纹段、空白段和单线锥形螺纹段的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;中段穿线孔的设置,实现芯杆安装中对缝线的固定,稳固性高,便于缝合。

[0043] 优选地,所述第一腔室的径向尺寸小于所述第二腔室的径向尺寸;所述第一腔室的纵向长度小于所述第二腔室的纵向长度;

[0044] 所述第一作用段、所述第二作用段均为六棱光杆;

[0045] 所述第一作用段的端部开设有U型槽;

[0046] 所述第二作用段开设有缝线孔;

[0047] 所述空心主体的外壁设置有双线螺纹段、空白段和单线锥形螺纹段,所述双线螺纹段的长度大于所述单线锥形螺纹段的长度;所述空白段设置于所述双线螺纹段与所述单线锥形螺纹段之间;所述双线螺纹段远离所述空白段的端部为锥形螺头;

[0048] 所述单线锥形螺纹段的侧壁开设有穿线孔;

[0049] 所述单线锥形螺纹段的侧壁与内部腔室之间开设有放线槽,所述放线槽与所述穿线孔贯通。

[0050] 通过采用上述技术方案,可实现接骨精准导向;双线螺纹段、空白段和单线锥形螺

纹段的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;U型槽、缝线孔以及穿线孔的设置,实现芯杆安装中对缝线的固定,稳固性高,便于缝合。

[0051] 优选地,所述第一腔室的径向尺寸小于所述第二腔室的径向尺寸;所述第一腔室的纵向长度小于所述第二腔室的纵向长度;

[0052] 所述第一作用段具有多个同轴设置的第一圆台结构,多个所述第一圆台结构的底面均朝向所述第二作用段设置;

[0053] 所述第二作用段为光杆;

[0054] 所述第二作用段开设有中段穿线孔;

[0055] 所述空心主体的外壁设置有双线螺纹段、空白段和单线锥形螺纹段,所述双线螺纹段的长度大于所述单线锥形螺纹段的长度;所述空白段设置于所述双线螺纹段与所述单线锥形螺纹段之间;所述双线螺纹段远离所述空白段的端部为锥形螺头;

[0056] 所述单线锥形螺纹段的侧壁开设有穿线孔;

[0057] 所述单线锥形螺纹段的侧壁与内部腔室之间开设有放线槽,所述放线槽与所述穿线孔贯通。

[0058] 通过采用上述技术方案,可实现接骨精准导向;双线螺纹段、空白段和单线锥形螺纹段的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;多个第一圆台结构的设置,实现对空心主体的稳固连接;U型槽、缝线孔以及穿线孔的设置,实现芯杆安装中对缝线的固定,稳固性高,便于缝合。

[0059] 优选地,所述空心主体包括第一结构和第二结构,所述第一结构的端部具有环形凸起;所述第二结构的端部具有与所述环形凸起卡合的环形槽,以与所述第一结构连接;所述第一结构具有沿自身纵向轴线旋转的自由度或者所述第二结构具有沿自身纵向轴线旋转的自由度;

[0060] 所述第一结构的外壁具有外螺纹,并且所述第一结构远离所述第二结构的端部呈锥形设置;

[0061] 所述第二结构包括光杆段和螺纹段,所述螺纹段设置于所述光杆段远离所述第一结构的一侧;所述螺纹段的螺距小于所述外螺纹的螺距;所述螺纹段上开设有穿线的通孔;

[0062] 所述第一结构的内部具有第一通道段和第二通道段;所述第二结构的内部具有第三通道段;所述第一通道段为所述第一腔室,所述第二通道段与所述第三通道段构成所述第二腔室;

[0063] 所述第一通道段的径向尺寸小于所述第二通道段的径向尺寸;

[0064] 所述第二通道段的径向尺寸与所述第三通道段的径向尺寸一致设置;

[0065] 所述第一作用段具有多个同轴设置的第一圆台结构,多个所述第一圆台结构的底面均朝向所述第二作用段设置;

[0066] 所述第二作用段为光杆。

[0067] 通过采用上述技术方案,可实现接骨精准导向;第一结构外侧的外螺纹、光杆段以及螺纹段的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;多个第一圆台结构以及光杆的设置,实现对空心主体的稳固连接;通孔的设置,便于穿线,提高缝合效果。

[0068] 本申请第二方面提供一种免打结接骨系统采用如下的技术方案：

[0069] 一种免打结接骨系统，该系统包括多个所述的接骨螺钉，多个所述接骨螺钉之间通过缝线相互连接，形成免打结牵拉锚固面。

[0070] 通过采用上述技术方案，实现免打结接骨，相互之间形成锚固牵拉力使其固定更加牢靠。

[0071] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

[0072] 1. 在本申请中，接骨螺钉植入体内后不再取出，减少与软组织的摩擦，大大降低炎症或病变的发生机率。

[0073] 2. 本申请公开的接骨螺钉中，空心主体的设置可以顺着定位针进行植入，准确的固定损伤部位，导向精度高，同时大大减少对周侧软组织的损伤；芯杆与空心主体的配合设置，为骨头的不同区域之间提供压力，使多个区域易于愈合；采用聚醚醚酮或可吸收材料，具有良好的塑性能力和射线半透射性，在临床检查和诊断时无需拆除，显着改善骨骼和关节空间的可视化。

[0074] 3. 本申请公开的方案可以解决创伤骨科和运动损伤一体病者。

[0075] 4. 本申请采用PEEK和钛合金材料制成，该空心主体的放射性半透明特性通过显着改善骨骼和关节空间的可视化，提供了优于传统金属植入物的显着临床优势。外科医生可以通过“透视”植入物并向下观察 X 光片上的骨结构来更好地评估术后愈合情况。

[0076] 5. 结构简单，成本低，便于推广。

[0077] 6. 本申请公开的方案为带线结构，便于缝线的穿设以及对骨折区域的缝合。

[0078] 7. 本申请公开的免打结接骨系统，可实现将断骨的两断裂面拉紧加压，相互之间形成锚固牵拉力使其固定更加牢靠，利于骨骼的愈合，有效减少病人的痛苦。

## 附图说明

[0079] 图1是本申请中的接骨螺钉的第一种实施例的结构示意图。

[0080] 图2是图1中空心主体的剖视示意图。

[0081] 图3是图1中A部分的局部放大示意图。

[0082] 图4是图1中接骨螺钉中的空心主体的第二种实施例的结构示意图。

[0083] 图5是图1中接骨螺钉中的空心主体的第三种实施例的结构示意图。

[0084] 图6是图1中接骨螺钉中的空心主体的第四种实施例的结构示意图。

[0085] 图7是图6的剖视示意图。

[0086] 图8是图1中接骨螺钉中的空心主体的第五种实施例的结构示意图。

[0087] 图9是本申请中的接骨螺钉的第六种实施例的结构示意图。

[0088] 图10是图9中的空心主体的剖示意图。

[0089] 图11是本申请中的接骨螺钉的第七种实施例的结构示意图。

[0090] 图12是本申请中的接骨螺钉的第八种实施例的结构示意图。

[0091] 图13是本申请中的接骨螺钉的第九种实施例的结构示意图。

[0092] 图14是本申请中的接骨螺钉的第十种实施例的结构示意图。

[0093] 图15是本申请中的接骨螺钉的第十一种实施例的结构示意图。

[0094] 图16是本申请中的接骨螺钉的第十二种实施例的结构示意图。

[0095] 图17是图1中接骨螺钉中的空心主体的第十三种实施例的结构示意图。

[0096] 图18是图17中的剖示意图。

[0097] 附图标记说明:100、空心主体;101、第一结构;1011、环形凸起;1012、第一通道段;1013、第二通道段;102、第二结构;1021、环形槽;1022、第三通道段;110、第一腔室;120、第二腔室;131、第一螺纹段;132、第二螺纹段;1321、贯通孔;1322、纵向凹槽;1323、沉孔;140、线环;151、双螺纹段;152、柱状光杆段;153、压垫;154、界面压帽;161、双线螺纹段;162、空白段;163、单线锥形螺纹段;200、芯杆;210、第一作用段;211、U型槽;212、凸台结构;220、第二作用段;221、中段穿线孔;222、锥形卡线槽;230、驱动结构;300、第一圆台结构;400、第二圆台结构;500、六角连接件。

## 具体实施方式

[0098] 以下结合附图1至附图18对本申请作进一步详细说明。

[0099] 本申请公开了一种接骨螺钉、免打结接骨系统。

[0100] 实施例一

[0101] 参照图1和图2,本申请的第一方面公开了一种接骨螺钉,包括空心主体100,空心主体100的内部具有相互连通的第一腔室110和第二腔室120;其中,空心主体100的材质为高分子材料,可优选为聚醚醚酮或可吸收材料,不会对人体产生伤害,同时可显著改善骨骼和关节空间的可视化。该空心主体100提供了优于传统金属植入物的显著临床优势,外科医生可以通过“透视”植入物并向下观察 X 光片上的骨结构来更好地评估术后愈合情况。采用聚醚醚酮或可吸收材料,具有良好的塑性能力和射线半透射性,在临床检查和诊断时无需拆除,显著改善骨骼和关节空间的可视化。

[0102] 该接骨螺钉还包括装设于空心主体100内部的芯杆200,芯杆200包括与第一腔室110匹配设置的第一作用段210以及与第二腔室120匹配设置的第二作用段220;第一作用段210悬伸出第一腔室110设置;第二作用段220设置于第一作用段210远离空心主体100的头部的一侧。

[0103] 该接骨螺钉埋入式设置,空心主体100与芯杆200无需取出,即植入体内后不再取出;通过植入式的设置,有效减少与软组织的摩擦,大大降低炎症或病变的发生机率;具体地,有效降低开放性手术对病变处创伤伤害较大感染和炎症机率,缩短后期恢复周期,并且恢复后体表留痕易于去除,不影响外表美观。通过本申请公开的接骨螺钉,即可满足固定等治疗预期,有效减少植入产品的种类,既能减少病患的痛苦,又能减轻病患的经济负担。

[0104] 在使用过程中,空心主体可以顺着定位针在骨髓道中进行精准导向植入,实现对周侧损伤部位的精确固定;在空心主体到达预设位置后,再进行芯杆的植入,具体地,第一作用段210与第一腔室110匹配设置,第二作用段220与第二腔室120匹配设置,既能保证接骨螺钉整体的精准植入,又能通过对应腔室的设置,保证芯杆200在空心主体100内部的精准定位,通过空心主体100向周侧的不同区域提供压力,使多个区域易于愈合。本申请中的空心主体,具有良好的塑性能力和射线半透射性,在临床检查和诊断时无需拆除,显著改善骨骼和关节空间的可视化其中,第一腔室110的径向尺寸小于第二腔室120的径向尺寸;第一腔室110的纵向长度小于第二腔室120的纵向长度,便于芯杆200的安装,同时提高稳固性。

[0105] 空心主体100的外壁设置有第一螺纹段131和第二螺纹段132,第一螺纹段131的长度大于第二螺纹段132的长度,且第一螺纹段131的螺距大于第二螺纹段132的螺距,即尾部的远侧部的行程大于头部的近侧部的,近侧部被提供力压的一体式远侧部驱动,提高压紧效果。

[0106] 第二螺纹段132的侧壁开设有贯通孔1321以及与贯通孔1321连通的纵向凹槽1322;纵向凹槽1322的纵向轴线与空心主体100的纵向轴线平行设置,并且纵向凹槽1322的深度小于贯通孔1321的长度,便于缝线的穿设。

[0107] 需要说明的是,纵向凹槽1322的纵向轴线与空心主体100的纵向轴线还可以呈预设夹角设置,只要能满足缝线穿设需求皆可。

[0108] 其中,第二作用段220为六棱柱形状的光杆,便于与外部用于提供驱动力的结构连接。

[0109] 进一步地参照图3,第一作用段210具有多个同轴设置的第一圆台结构300,多个第一圆台结构300的底面均朝向第二作用段220设置,便于与空心主体100的安装,使其固定牢靠不易拉出,当第一作用段210插入第一腔室110内时,会与第一腔室110内壁紧密贴合,增加摩擦力,防止反向松动。

[0110] 本申请实施例一种接骨螺钉的实施原理为:本实施例可沿着定位针植入,实现接骨精准导向;第一螺纹段131和第二螺纹段132的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;贯通孔1321以及纵向凹槽1322的设置,形成穿线结构,便于缝合。

[0111] 在本申请的一种优选实施例中,贯通孔1321设置有两个,两个贯通孔1321对称设置;纵向凹槽1322用于容纳从贯通孔1321穿出的缝合线,既能固定缝合线,又能防止缝合线对建立的骨杆隧道内对周侧骨质的损伤。

[0112] 实施例二

[0113] 参照图4,本实施中的空心主体100内部设置的芯杆200与实施例一中设置的芯杆200结构一致设置,因此仅对本实施例中的空心主体100进行详细描述。

[0114] 空心主体100的外壁设置有第一螺纹段131和第二螺纹段132,第一螺纹段131的长度大于第二螺纹段132的长度,且第一螺纹段131的螺距大于第二螺纹段132的螺距;空心主体100的尾端平面设置有用于缝合线穿设的线环140,本实施例可实现接骨精准导向;第一螺纹段131和第二螺纹段132的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;线环140的设置,形成穿线结构,便于缝合。

[0115] 优选地,线环140与空心主体100一体成型设置,即注塑为一体。

[0116] 优选地,线环140设置有一个,该线环140为半圆环。

[0117] 实施例三

[0118] 参照图5,在实施例二的基础上,与实施例二不同的是,线环140设置有两个,两个线环140对称设置;需要说明的是,线环140的数量还可以根据需求灵活设置,以满足缝线需求。

[0119] 实施例四

[0120] 参照图6和图7,本实施中的空心主体100内部设置的芯杆200与实施例一中设置的芯杆200结构一致设置,因此仅对本实施例中的空心主体100进行详细描述。

[0121] 空心主体100的外壁设置有第一螺纹段131和第二螺纹段132,第一螺纹段131的长度大于第二螺纹段132的长度,且第一螺纹段131的螺距大于第二螺纹段132的螺距;第二螺纹段132的侧壁开设有贯通孔1321;第二螺纹段132的侧壁与内部腔室之间开设有沉孔1323,沉孔1323与贯通孔1321连通,通过贯通孔1321以及沉孔1323的设置;在使用过程中,缝线可以穿过贯通孔1321、沉孔1323的设置,保证与空心主体100的连接,提高缝线的固定强度;此外,通过本实施例公开的穿线结构,在安装空心主体100时,缝线不对周围骨产生摩擦,防止对周围骨的二次损伤,同时便于缝合。

[0122] 实施例五

[0123] 参照图8,本实施中的空心主体100内部设置的芯杆200与实施例一中设置的芯杆200结构一致设置,因此仅对本实施例中的空心主体100进行详细描述。

[0124] 空心主体100的外壁设置有双螺纹段151和柱状光杆段152,双螺纹段151的长度大于柱状光杆段152的长度;柱状光杆段152的尾端套设有压垫153,压垫153上开设有多个穿线孔;柱状光杆段152远离双螺纹段151的端部设置有界面压帽154;本实施可实现接骨精准导向;双螺纹段151和柱状光杆段152的设置,实现垫片作用于皮质骨表面和软组织表面,对骨折处进行施压固定,对软组织表面进行压力固定,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;多个穿线孔的设置,形成穿线结构,便于缝合软组织进行缝合固定复位。

[0125] 实施例六

[0126] 参照图9和图10,具体地,第一腔室110的径向尺寸小于第二腔室120的径向尺寸;第一腔室110的纵向长度大于第二腔室120的纵向长度;第一腔室110为锥形腔室;第二腔室120的内部具有内螺纹,具体地,具有与第二作用段220匹配的螺纹段。

[0127] 其中,第一作用段210为锥形光杆结构,便于安装;第二作用段220为螺纹杆,保证与空心主体100的固定。

[0128] 第二作用段220远离第一作用段210的端部设置有驱动结构230,驱动结构230开设多个线孔,对穿出的缝线形成二次固定以及导向作用。

[0129] 空心主体100的外壁具有多个同轴设置的第二圆台结构400,多个第二圆台结构400的底面均朝向空心主体100的尾部设置,不但便于在骨隧道中穿设,又能与周围骨形成反向抵触,防止反向松脱。

[0130] 空心主体100的头部开设多个侧壁贯穿槽,便于缝线的穿设。

[0131] 空心主体100的头部为锥形,便于导入以及导向穿设,可实现接骨精准导向;多个第二圆台结构400的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;多个穿线孔的设置,形成穿线结构,便于缝合。

[0132] 优选地,多个侧壁贯穿槽相对于所述空心主体100的纵向轴线阵列设置。

[0133] 实施例七

[0134] 参照图11,具体地,第一腔室110的径向尺寸小于第二腔室120的径向尺寸;第一腔室110的纵向长度小于第二腔室120的纵向长度。

[0135] 第一作用段210的头部呈锥形设置;第一作用段210的外侧具有多个同轴设置的第一圆台结构300,多个第一圆台结构300的底面均朝向第二作用段220设置,便于与空心主体100的安装,使其固定牢靠不易拉出,防止反向松动。

[0136] 第二作用段220为光杆;第二作用段220开设有中段穿线孔221,中段穿线孔221与

第二作用段220的尾部之间开设有锥形卡线槽222,便于缝线的穿设。

[0137] 第二作用段220远离第一作用段210的端部开设有沉头螺纹孔,便于与六角连接件500连接,以控制芯杆200与空心主体100的连接。

[0138] 进一步地,第二作用段220的尾部为锥形结构设置,其外部还设置有倒棱结构,提高对空心主体100的压紧效果。

[0139] 空心主体100的外壁设置有双线螺纹段161、空白段162和单线锥形螺纹段163,双线螺纹段161的长度大于单线锥形螺纹段163的长度;空白段162设置于双线螺纹段161与单线锥形螺纹段163之间;双线螺纹段161远离空白段162的端部为锥形螺头;本实施例可实现接骨精准导向;双线螺纹段161、空白段162和单线锥形螺纹段163的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;中段穿线孔221的设置,实现芯杆200安装中对缝线的固定,稳固性高,便于缝合。

[0140] 优选地,芯杆200采用钛合金材料,提高其承载强度。

[0141] 实施例八

[0142] 参照图12,本实施例与实施例七中的空心主体100结构相同设置,下面仅对芯杆200进行详细说明。

[0143] 第一作用段210的头部呈锥形设置;第一作用段210的外侧具有多个同轴设置的第一圆台结构300,多个第一圆台结构300的底面均朝向第二作用段220设置,便于与空心主体100的安装,使其固定牢靠不易拉出,防止反向松动。

[0144] 第二作用段220为光杆;第二作用段220开设有中段穿线孔221,中段穿线孔221与第二作用段220的尾部之间开设有锥形卡线槽222,便于缝线的穿设;第二作用段220的尾部呈六棱柱形设置。

[0145] 实施例九

[0146] 参照图13,空心主体100的外壁设置有螺纹段和空白段162,空白段162设置于螺纹段的尾部;螺纹段的头部呈锥形设置。

[0147] 第一作用段210的头部呈锥形设置;第一作用段210的外侧具有多个同轴设置的第一圆台结构300,多个第一圆台结构300的底面均朝向第二作用段220设置,便于与空心主体100的安装,使其固定牢靠不易拉出,防止反向松动。

[0148] 第二作用段220为光杆;第二作用段220开设有中段穿线孔221,中段穿线孔221与第二作用段220的尾部之间开设有锥形卡线槽222,便于缝线的穿设;第二作用段220的尾部为六棱柱,六棱柱的外侧还设置有倒棱结构。

[0149] 实施例十

[0150] 参照图14,具体地,空心主体100的外壁设置有双线螺纹段161、空白段162和单线锥形螺纹段163,双线螺纹段161的长度大于单线锥形螺纹段163的长度;空白段162设置于双线螺纹段161与单线锥形螺纹段163之间;双线螺纹段161远离空白段162的端部为锥形螺头;单线锥形螺纹段163的侧壁开设有穿线孔。

[0151] 第一腔室110的径向尺寸小于第二腔室120的径向尺寸;第一腔室110的纵向长度小于第二腔室120的纵向长度。

[0152] 第一作用段210、第二作用段220均为六棱光杆;其中,第一作用段210的端部开设有U型槽211;第二作用段220开设有缝线孔;第一作用段210的前端呈锥形设置。

[0153] 本实施例可实现接骨精准导向;双线螺纹段161、空白段162和单线锥形螺纹段163的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;U型槽211、缝线孔以及穿线孔的设置,实现芯杆200安装中对缝线的固定,稳固性高,便于缝合。

[0154] 进一步地,单线锥形螺纹段163的侧壁与内部腔室之间还可以开设有放线槽,放线槽与穿线孔贯通,使缝线隐藏在空心主体100内部,不暴露于外侧,防止对周围骨二次损伤。

[0155] 进一步地,芯杆200采用钛合金材料,保证承载强度。

[0156] 实施例十一

[0157] 参照图15,具体地,空心主体100的外壁设置有双线螺纹段161、空白段162和单线锥形螺纹段163,双线螺纹段161的长度大于单线锥形螺纹段163的长度;空白段162设置于双线螺纹段161与单线锥形螺纹段163之间;双线螺纹段161远离空白段162的端部为锥形螺头;单线锥形螺纹段163的侧壁开设有穿线孔;单线锥形螺纹段163的侧壁与内部腔室之间开设有放线槽,放线槽与穿线孔贯通。

[0158] 第一腔室110的径向尺寸小于第二腔室120的径向尺寸;第一腔室110的纵向长度小于第二腔室120的纵向长度。

[0159] 第一作用段210具有多个同轴设置的第一圆台结构300,多个第一圆台结构300的底面均朝向第二作用段220设置;第二作用段220为锥形的光杆;第二作用段220开设有中段穿线孔221,并与缝线穿设。

[0160] 本实施例可实现接骨精准导向;双线螺纹段161、空白段162和单线锥形螺纹段163的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;多个第一圆台结构300的设置,实现对空心主体100的稳固连接;U型槽211、缝线孔以及穿线孔的设置,实现芯杆200安装中对缝线的固定,稳固性高,便于缝合。

[0161] 实施例十二

[0162] 参照图16,具体地,第一腔室110的径向尺寸小于第二腔室120的径向尺寸;第一腔室110的纵向长度小于第二腔室120的纵向长度。

[0163] 第一作用段210具有多个同轴设置的凸台结构212。

[0164] 第二作用段220为六棱光杆;第二作用段220开设有中段穿线孔221,中段穿线孔221与第二作用段220的尾端之间开设有锥形卡线槽222。

[0165] 空心主体100的外壁设置有双线螺纹段161、空白段162和单线锥形螺纹段163,双线螺纹段161的长度大于单线锥形螺纹段163的长度;空白段162设置于双线螺纹段161与单线锥形螺纹段163之间;双线螺纹段161远离空白段162的端部为锥形螺头。

[0166] 进一步地,单线锥形螺纹段163的侧壁还可开设有穿线孔;单线锥形螺纹段163的侧壁与内部腔室之间开设有放线槽,放线槽与穿线孔贯通。

[0167] 本实施例可实现接骨精准导向;双线螺纹段161、空白段162和单线锥形螺纹段163的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;凸台结构212以及六棱光杆的设置,实现对空心主体100的稳固连接;U型槽211、缝线孔以及穿线孔的设置,实现芯杆200安装中对缝线的固定,稳固性高,便于缝合。

[0168] 实施例十三

[0169] 参照图17和图18,具体地,空心主体100包括第一结构101和第二结构102,第一结

构101的端部具有环形凸起1011;第二结构102的端部具有与环形凸起1011卡合的环形槽1021,以与第一结构101连接;第一结构101具有沿自身纵向轴线旋转的自由度或者第二结构102具有沿自身纵向轴线旋转的自由度,即第一结构101与第二结构102可以进行转动但不分离。

[0170] 第一结构101的外壁具有外螺纹,并且第一结构101远离第二结构102的端部呈锥形设置。

[0171] 第二结构102包括光杆段和螺纹段,螺纹段设置于光杆段远离第一结构101的一侧;螺纹段的螺距小于外螺纹的螺距。第一结构101的内部具有第一通道段1012和第二通道段1013;第二结构102的内部具有第三通道段1022;第一通道段1012为第一腔室110,第二通道段1013与第三通道段1022构成第二腔室120。

[0172] 优选地,第一通道段1012的径向尺寸小于第二通道段1013的径向尺寸;

[0173] 优选地,第二通道段1013的径向尺寸与第三通道段1022的径向尺寸一致设置;

[0174] 优选地,第一作用段210具有多个同轴设置的圆台结构,多个圆台结构的底面均朝向第二作用段220设置。

[0175] 第二作用段220为光杆。

[0176] 本实施例可实现接骨精准导向;第一结构101外侧的外螺纹、光杆段以及螺纹段的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;多个圆台结构以及光杆的设置,实现对空心主体100的稳固连接;通孔的设置,便于穿线,提高缝合效果。

[0177] 优选地,光杆段的长度大于螺纹段的长度。

[0178] 优选地,螺纹段的长度小于外螺纹的长度。

[0179] 在做骨科接骨手术时,用驱动工具插入到螺钉前端部分进行植入,植入时需植入到骨皮质下3mm至6mm处,再把驱动工具拔出到螺钉后端部分反向旋转3mm至6mm,利用螺纹后端退出带动螺纹前端向后移动起到对骨折处进行加压作用。

[0180] 在本申请中,接骨螺钉植入体内后不再取出,减少与软组织的摩擦,大大降低炎症或病变的发生机率。

[0181] 本申请公开的方案,空心主体100可沿着定位针植入,导向精度高,稳固效果高。

[0182] 进一步地,本申请中芯杆200的材质可采用聚醚醚酮、HA、碳纤维或者钛合金中任一种。

[0183] 进一步地,本申请中的空心主体100为透视界面螺钉。

[0184] 具体地,空心主体100可由钛合金内芯做基底,外层由PEEK包裹成型,较低的钛负载通过PEEK包裹增强,在保证强度的同时由于PEEK的射线可透,提供清晰的骨骼可见性。自攻自钻,该空心螺钉系统接受更大直径的克氏针,并且有增强的自攻自钻切削螺钉剪断,这些可以有效的限制克氏针弯曲并减少骨折碎片的移位,从而使外科医生能够轻松的进行植入。

[0185] 在使用中,首先确定损伤处的骨折类型,选取对应的接骨界面螺钉来固定损伤;用X光机透视骨质找出损伤方位,用较细小的金属定位针使其钻入骨干,再利用X光机确认定位针固定位置是否合适;确认定位针位置合适后,利用空心开路工具沿定位针在骨杆上建立隧道;建立好隧道后利用特制工具植入工具沿定位针植入接骨空心带线界面螺钉,即本

申请中对应类型的空心主体100;植入完后,尾端带有缝线和进行软组织缝合或进行在骨干远端进行锚钉再次固定。

[0186] 本申请公开的方案可以解决创伤骨科和运动损伤一体病者。

[0187] 本申请采用PEEK和钛合金材料制成,该空心主体100的放射性半透明特性通过显著改善骨骼和关节空间的可视化,提供了优于传统金属植入物的显著临床优势。外科医生可以通过“透视”植入物并向下观察 X 光片上的骨结构来更好地评估术后愈合情况。

[0188] 进一步地,本申请中的接骨螺钉的头部尖端设计,植入简单易行,无预钻孔需求。

[0189] 或者,本申请中的接骨螺钉的头部为圆弧形设计,以减少接骨螺钉头部的棱边锐刺,减少对软组织的激惹和损伤。

[0190] 进一步地,本申请中的缝线为预制的高强度缝合线。

[0191] 需要说明的是,本申请中的空心主体100作为接骨界面螺钉使用,具有一定的承载强度,且旋入方便,螺纹段的螺牙产生的倒扣作用使得螺钉在骨隧道内的固定作用更强。

[0192] 本申请的第二方面公开了一种免打结接骨系统,该系统包括多个所述的接骨螺钉,多个所述接骨螺钉之间通过缝线相互连接,形成免打结牵拉锚固面,实现免打结接骨,相互之间形成锚固牵拉力使其固定更加牢靠。

[0193] 本申请公开的方案,可实现将断骨的两断裂面拉紧加压,促进骨骼的愈合,有效减轻病人的痛苦,可以解决创伤骨科和运动损伤一体病者。

[0194] 进一步地,本申请的第三方面公开了一种空心接骨界面螺钉,包括连通的第一腔室和第二腔室,第一腔室的径向尺寸小于第二腔室的径向尺寸;第一腔室的纵向长度小于第二腔室的纵向长度,便于内部的导向,同时提高稳固性。空心接骨界面螺钉的外壁设置有第一螺纹段和第二螺纹段,第一螺纹段的长度大于第二螺纹段的长度,且第一螺纹段的螺距大于第二螺纹段的螺距,即远侧部的行程大于近侧部的,近侧部被提供力压的一体式远侧部驱动,提高压紧效果。

[0195] 其中,第二螺纹段的侧壁开设有贯通孔以及与贯通孔连通的纵向凹槽;纵向凹槽的纵向轴线与空心接骨界面螺钉的纵向轴线平行设置,并且纵向凹槽的深度小于贯通孔的长度,便于缝线的穿设。

[0196] 进一步地,本申请的第四方面公开了一种空心接骨界面螺钉,包括连通的第一腔室和第二腔室,第一腔室的径向尺寸小于第二腔室的径向尺寸;第一腔室的纵向长度小于第二腔室的纵向长度,便于内部的导向,同时提高稳固性;其外壁设置有第一螺纹段和第二螺纹段,第一螺纹段的长度大于第二螺纹段的长度,且第一螺纹段的螺距大于第二螺纹段的螺距;其尾端平面设置有用于缝合线穿设的线环,以实现接骨精准导向;第一螺纹段和第二螺纹段的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;线环的设置,形成穿线结构,便于缝合。

[0197] 进一步地,本申请的第五方面公开了一种空心接骨界面螺钉,包括连通的第一腔室和第二腔室,第一腔室的径向尺寸小于第二腔室的径向尺寸;第一腔室的纵向长度小于第二腔室的纵向长度,便于内部的导向,同时提高稳固性;其外壁设置有第一螺纹段和第二螺纹段,第一螺纹段的长度大于第二螺纹段的长度,且第一螺纹段的螺距大于第二螺纹段的螺距;第二螺纹段的侧壁开设有贯通孔;第二螺纹段的侧壁与内部腔室之间开设有沉孔,沉孔与贯通孔连通,通过贯通孔以及沉孔的设置,形成穿线结构,提高缝线的固定强度;此

外,通过本实施例公开的穿线结构,在安装空心接骨界面螺钉时,缝线不对周围骨产生摩擦,防止对周围骨的二次损伤,同时便于缝合。

[0198] 进一步地,本申请的第六方面公开了一种空心接骨界面螺钉,包括连通的第一腔室和第二腔室,第一腔室的径向尺寸小于第二腔室的径向尺寸;第一腔室的纵向长度小于第二腔室的纵向长度,便于内部的导向,同时提高稳固性;其外壁设置有双螺纹段和柱状光杆段,双螺纹段的长度大于柱状光杆段的长度;柱状光杆段的尾端套设有压垫,压垫上开设有多个穿线孔;柱状光杆段远离双螺纹段的端部设置有界面压帽,用于与第二作用段固定;双螺纹段和柱状光杆段的设置,实现垫片作用于皮质骨表面和软组织表面,对骨折处进行施压固定,对软组织表面进行压力固定,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;多个穿线孔的设置,形成穿线结构,便于缝合软组织进行缝合固定复位。

[0199] 进一步地,本申请的第七方面公开了一种空心接骨界面螺钉,包括连通的第一腔室和第二腔室,第一腔室的径向尺寸小于第二腔室的径向尺寸;第一腔室的纵向长度小于第二腔室的纵向长度,便于内部的导向,同时提高稳固性;其外壁具有多个同轴设置的第二圆台结构,多个第二圆台结构的底面均朝向空心主体的尾部设置,不但便于在骨隧道中穿设,又能与周围骨形成反向抵触,防止反向松脱。其头部开设有多个侧壁贯穿槽,便于缝线的穿设。

[0200] 具体地,其头部为锥形,便于导入以及导向穿设,可实现接骨精准导向;多个第二圆台结构的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果;多个穿线孔的设置,形成穿线结构,便于缝合。

[0201] 进一步地,本申请的第八方面公开了一种空心接骨界面螺钉,包括连通的第一腔室和第二腔室,第一腔室的径向尺寸小于第二腔室的径向尺寸;第一腔室的纵向长度小于第二腔室的纵向长度,便于内部的导向,同时提高稳固性;其外壁设置有双线螺纹段、空白段和单线锥形螺纹段,双线螺纹段的长度大于单线锥形螺纹段的长度;空白段设置于双线螺纹段与单线锥形螺纹段之间;双线螺纹段远离空白段的端部为锥形螺头;本实施例可实现接骨精准导向;双线螺纹段、空白段和单线锥形螺纹段的设置,既能实现与周围骨的稳固,又能与周围骨形成间隙,利于骨愈合的微小运动,提高骨折愈合效果。

[0202] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

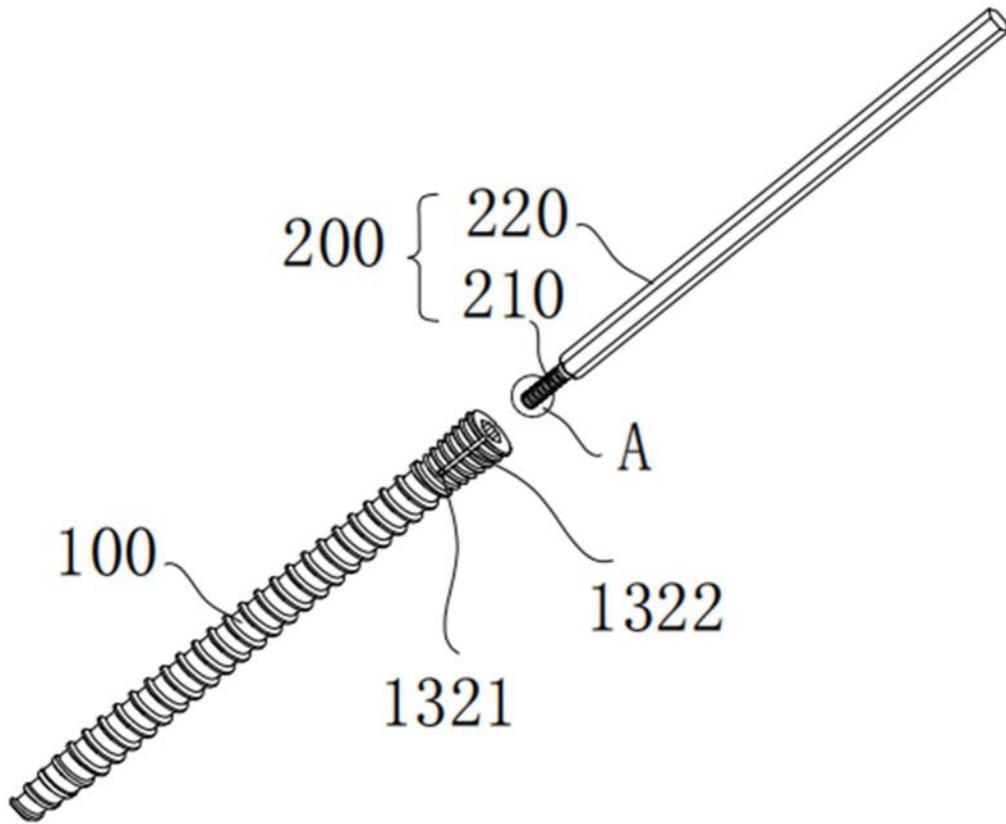


图1

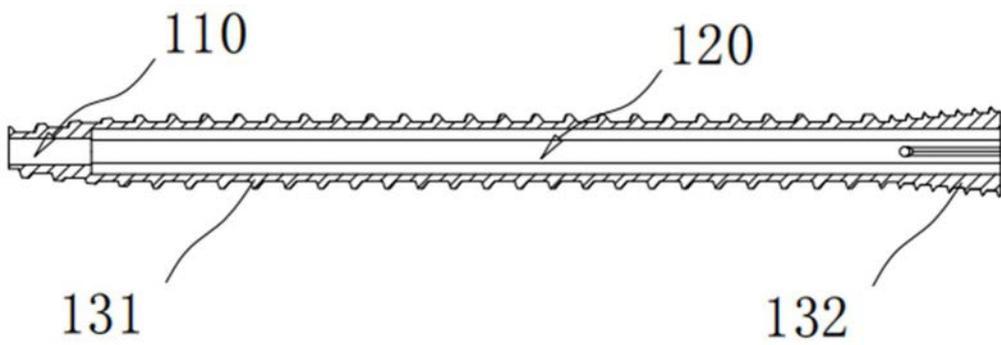


图2

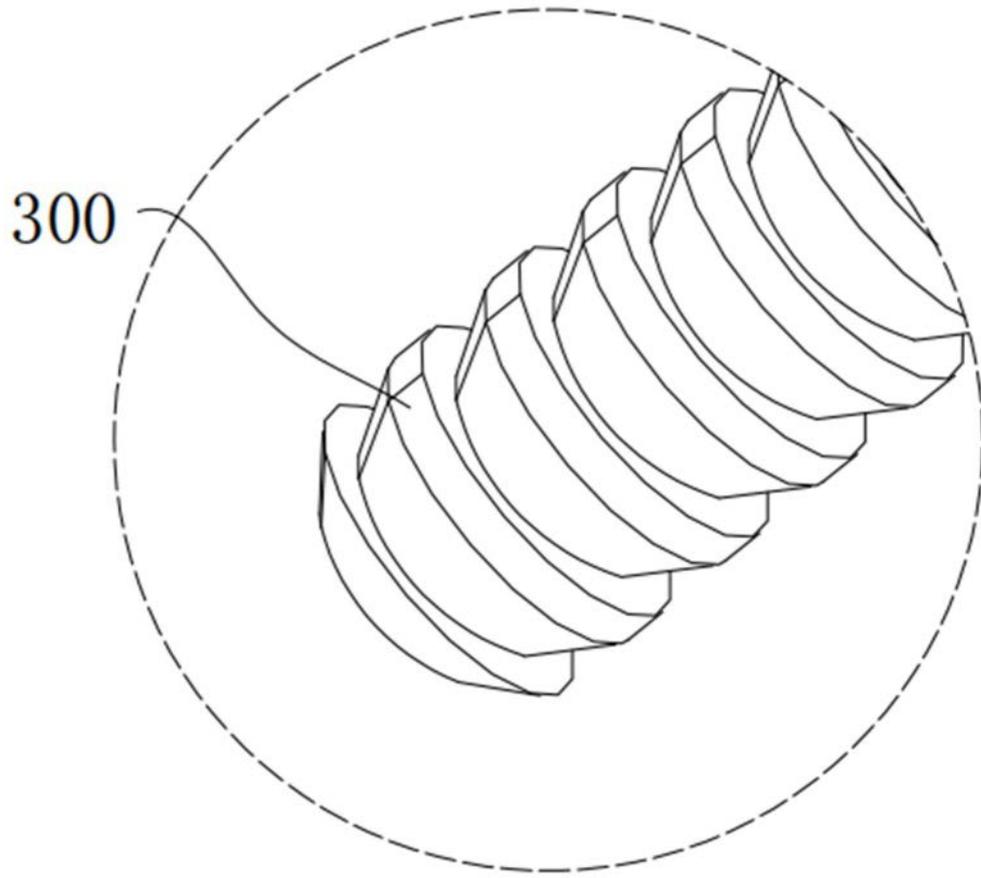


图3

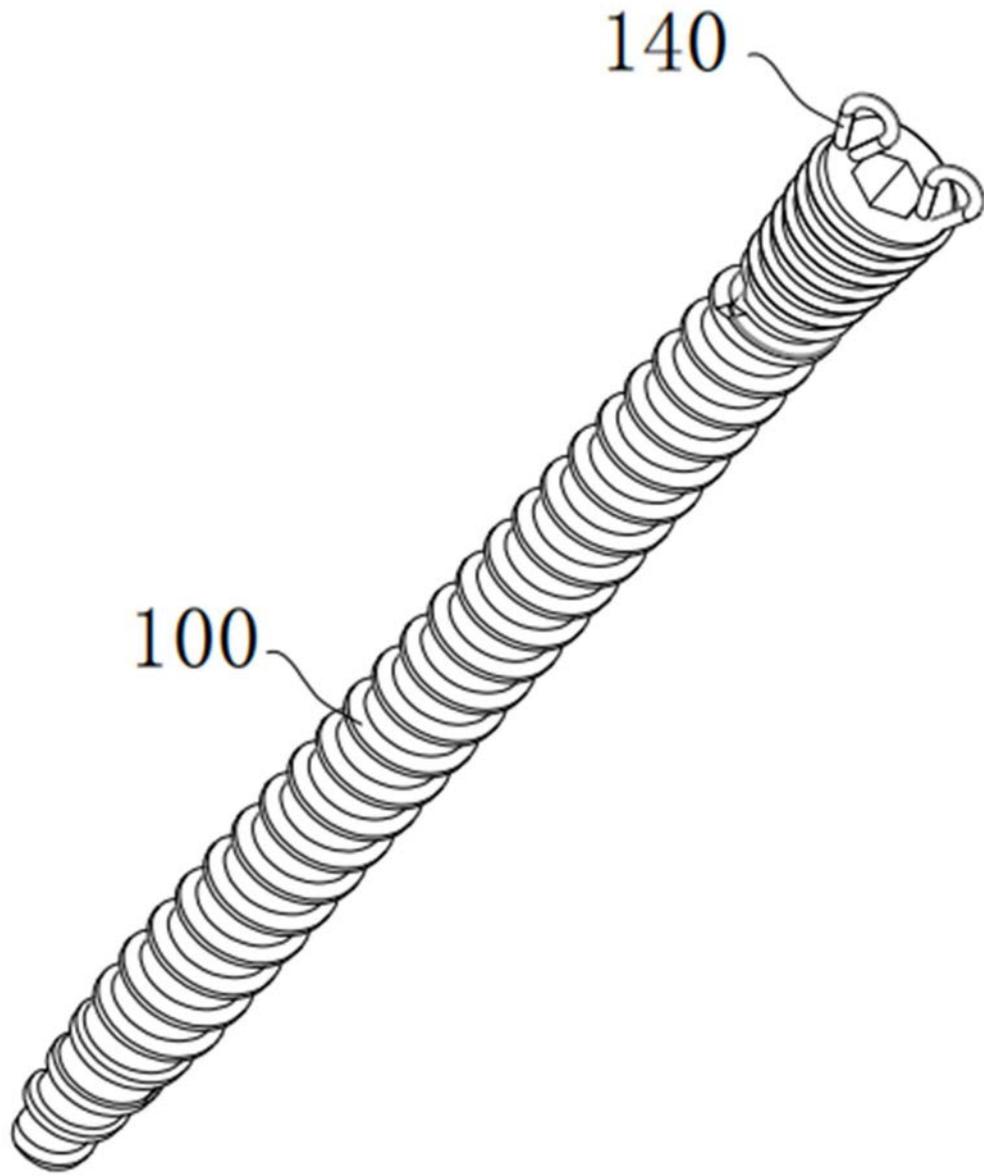


图4

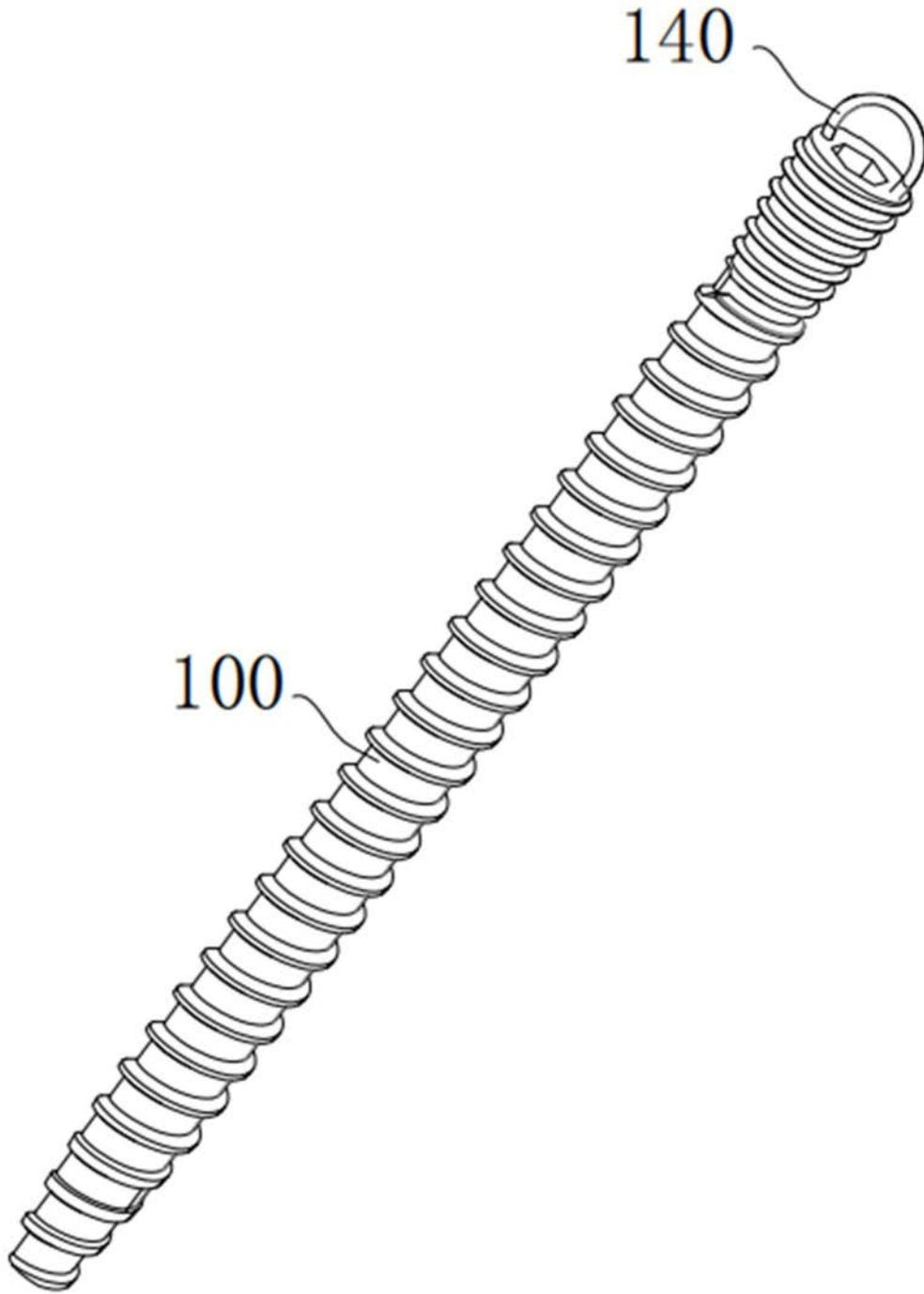


图5

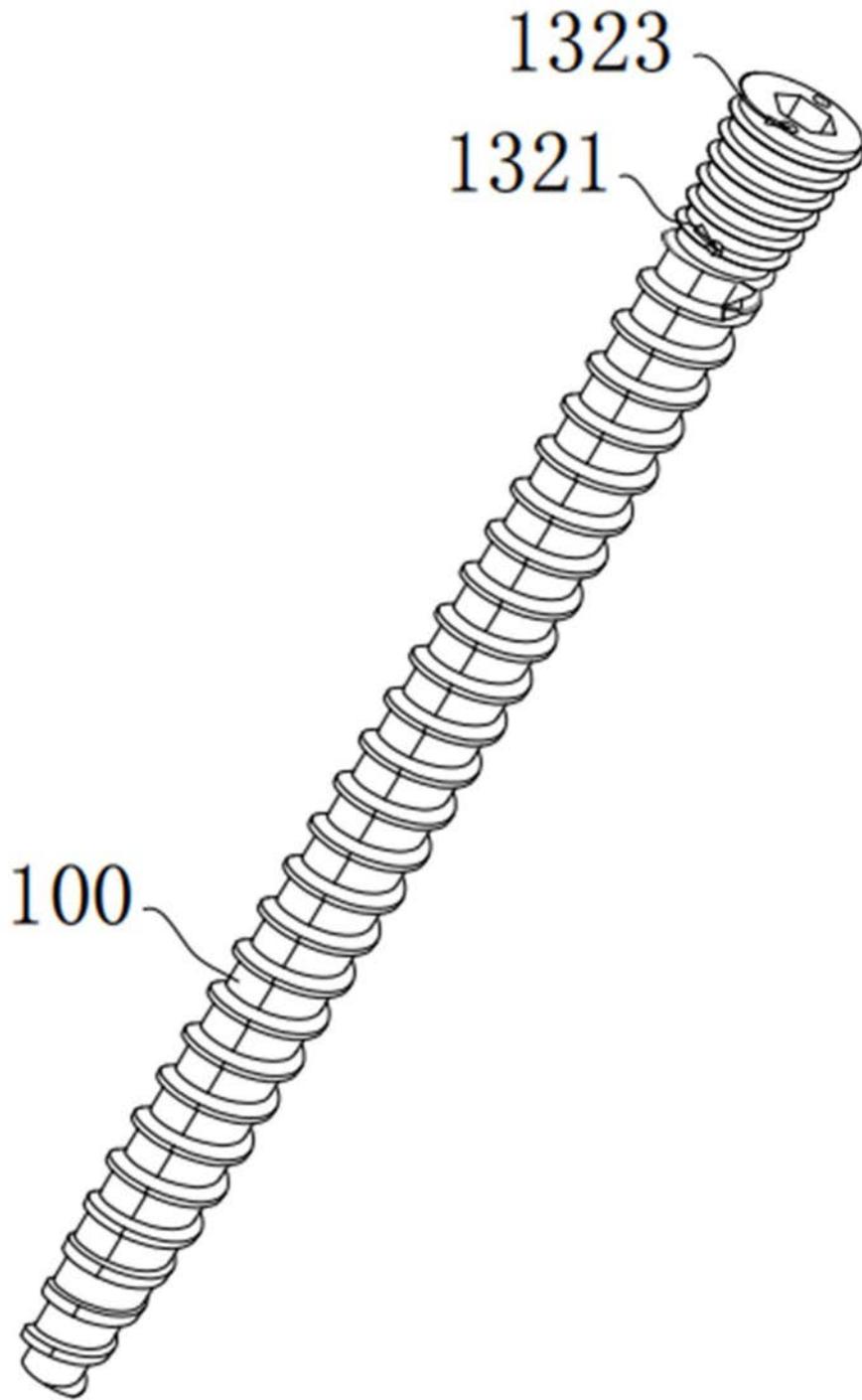


图6

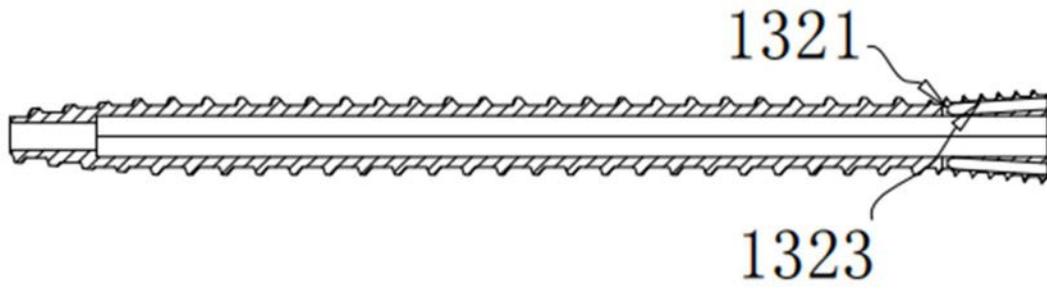


图7

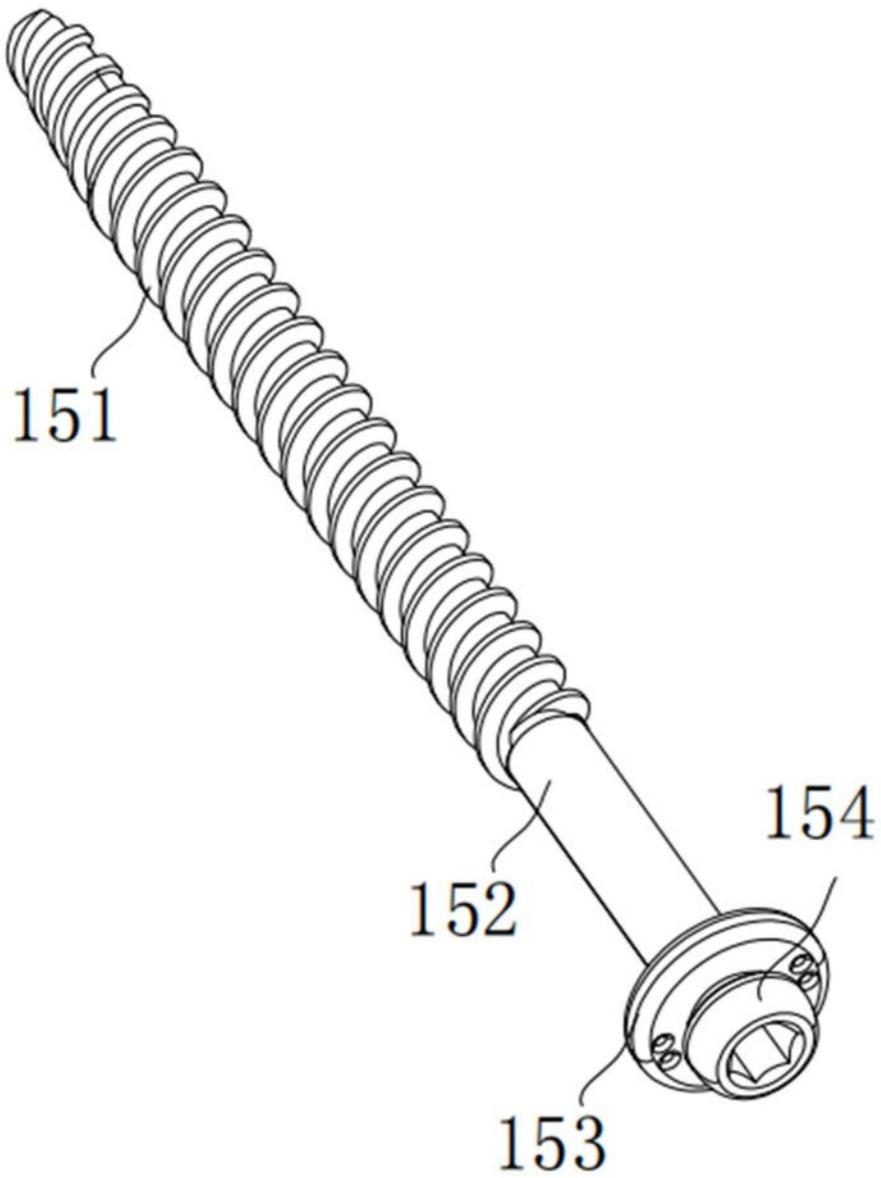


图8

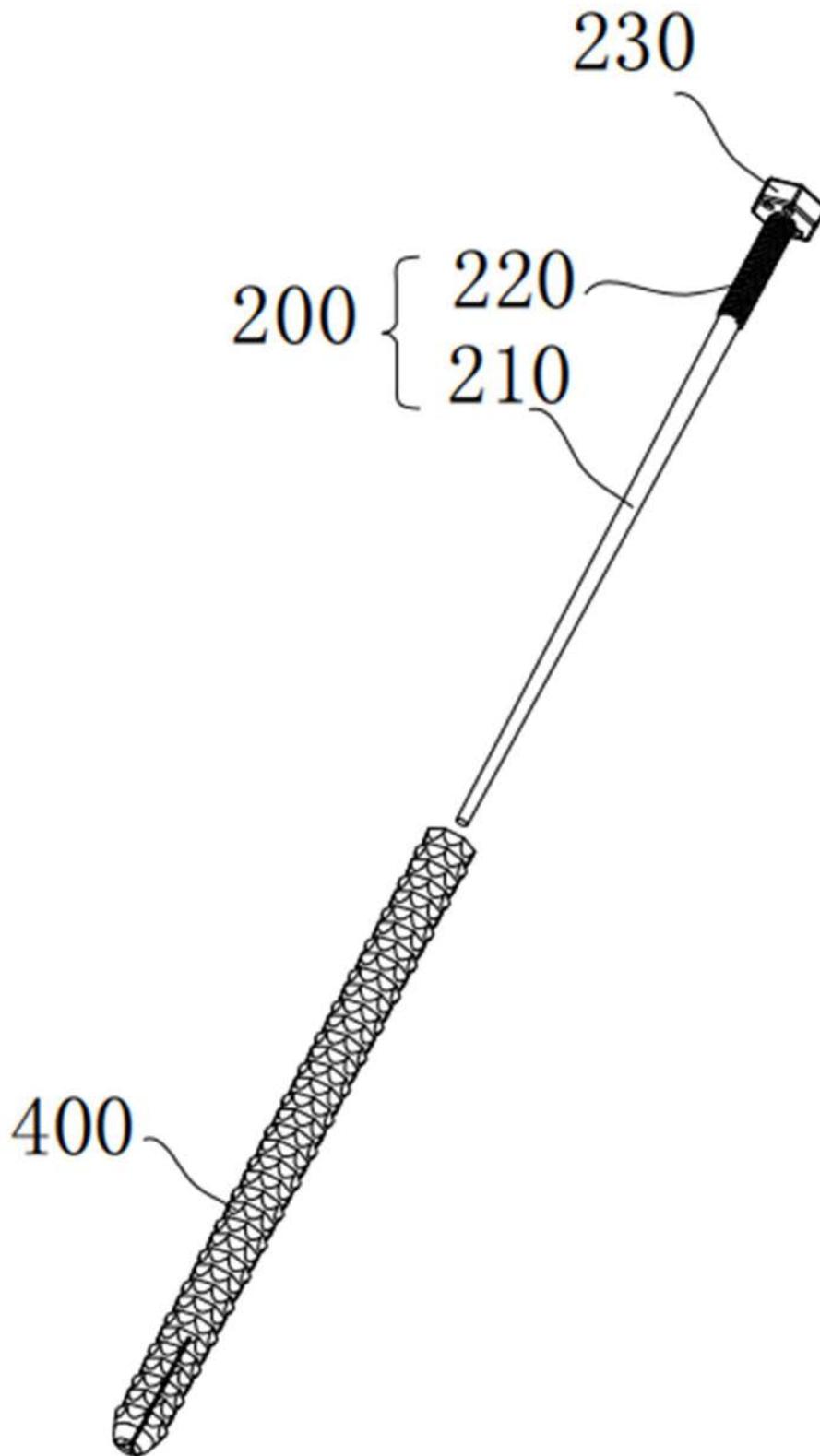


图9

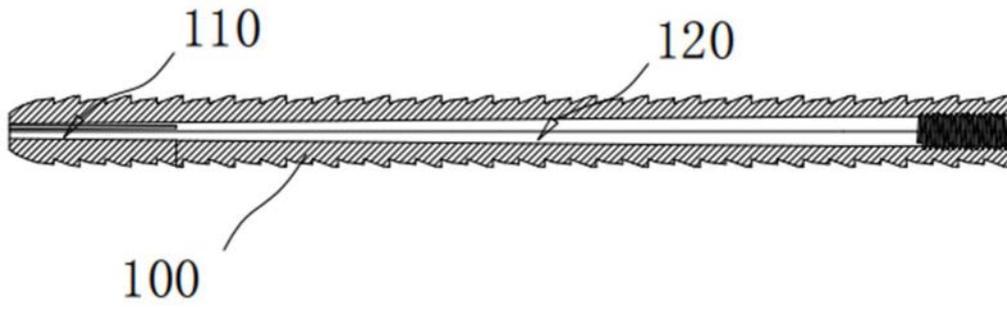


图10

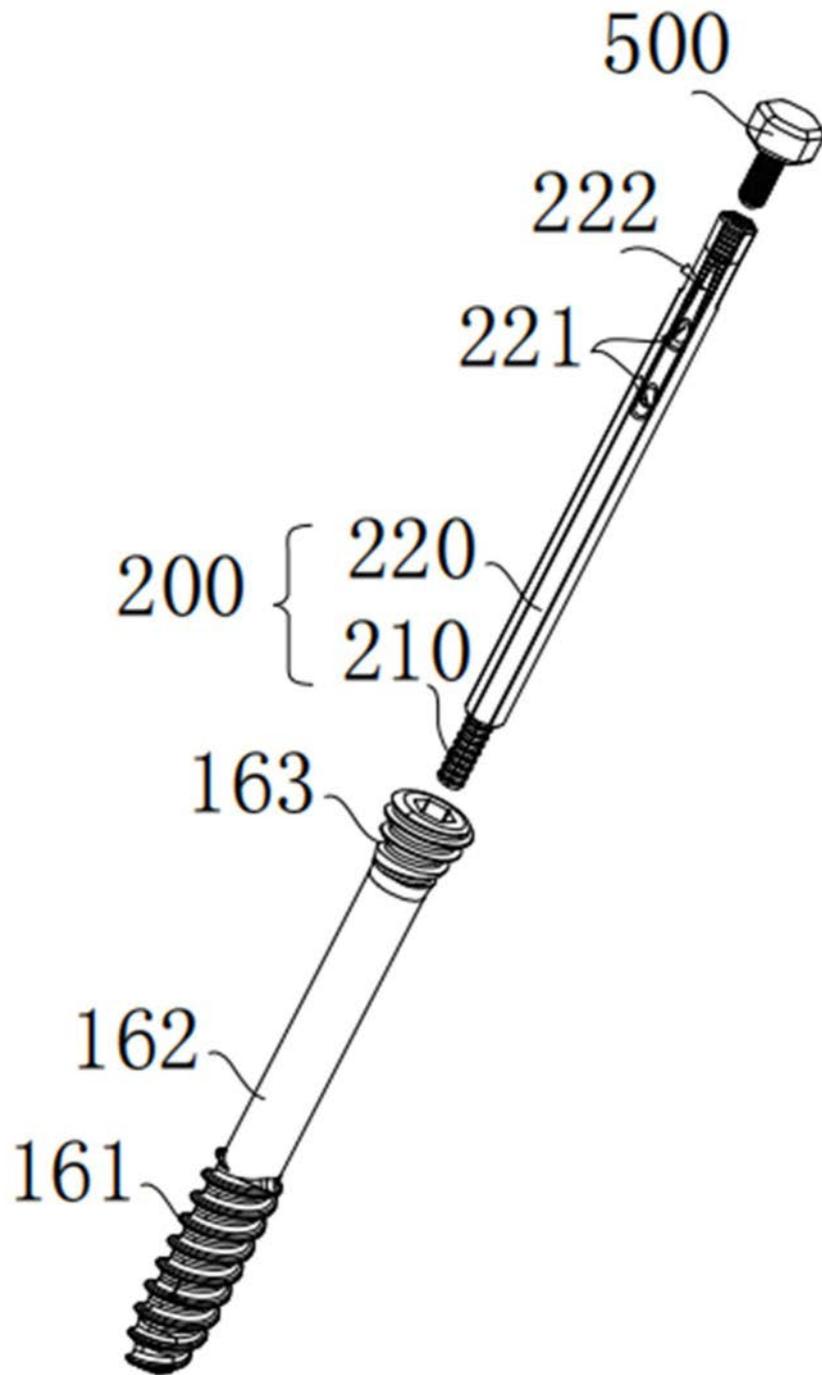


图11

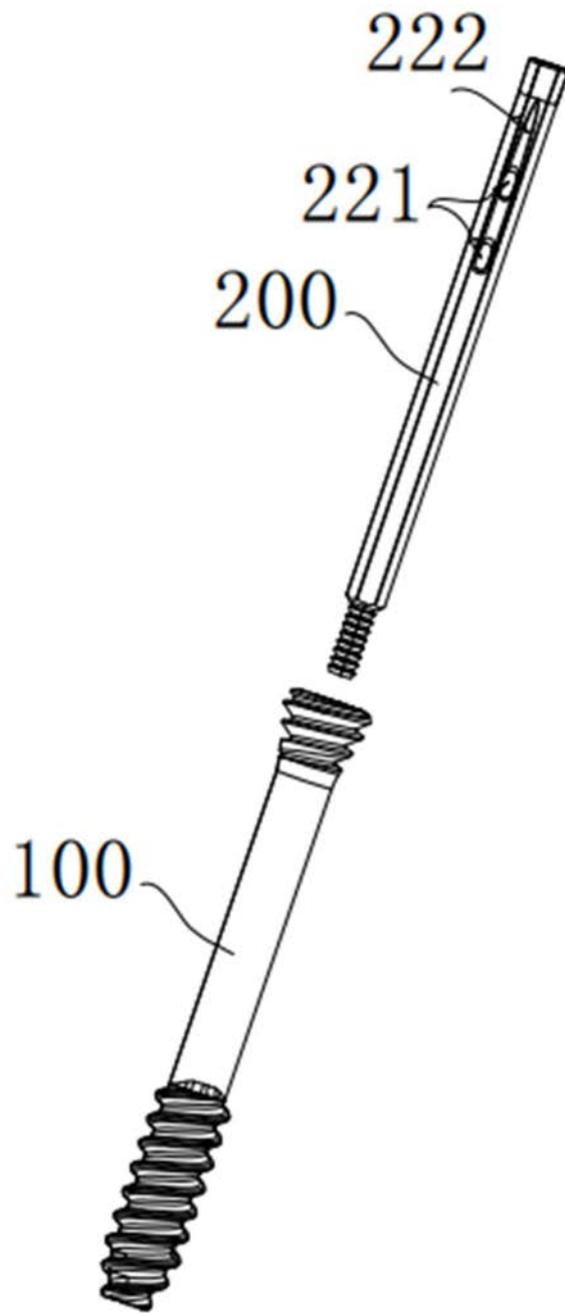


图12

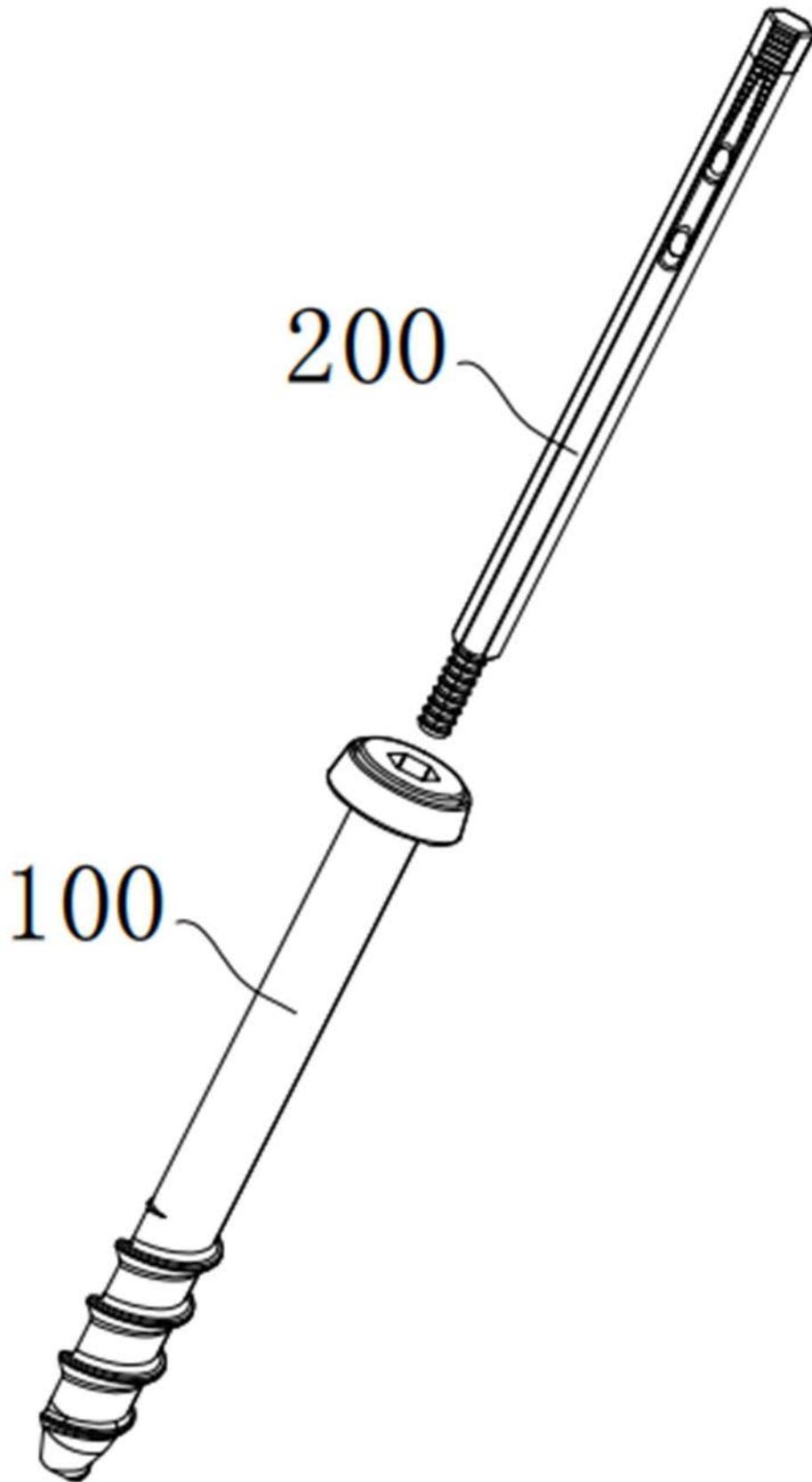


图13

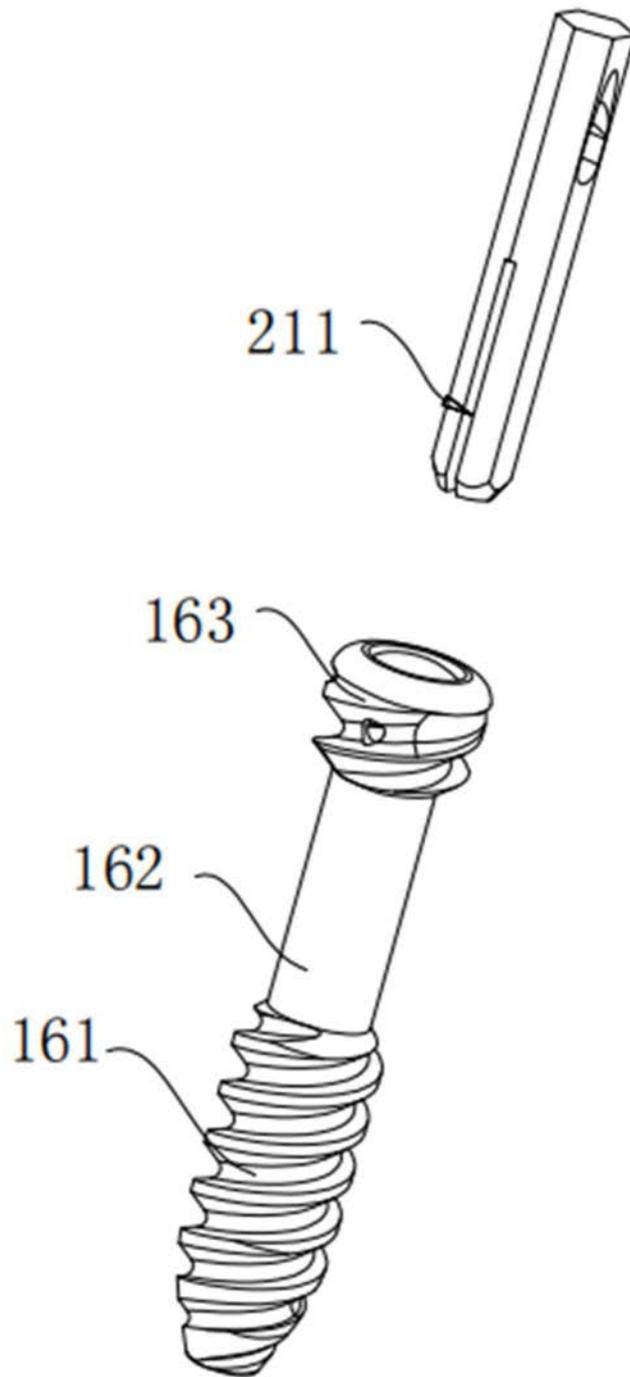


图14

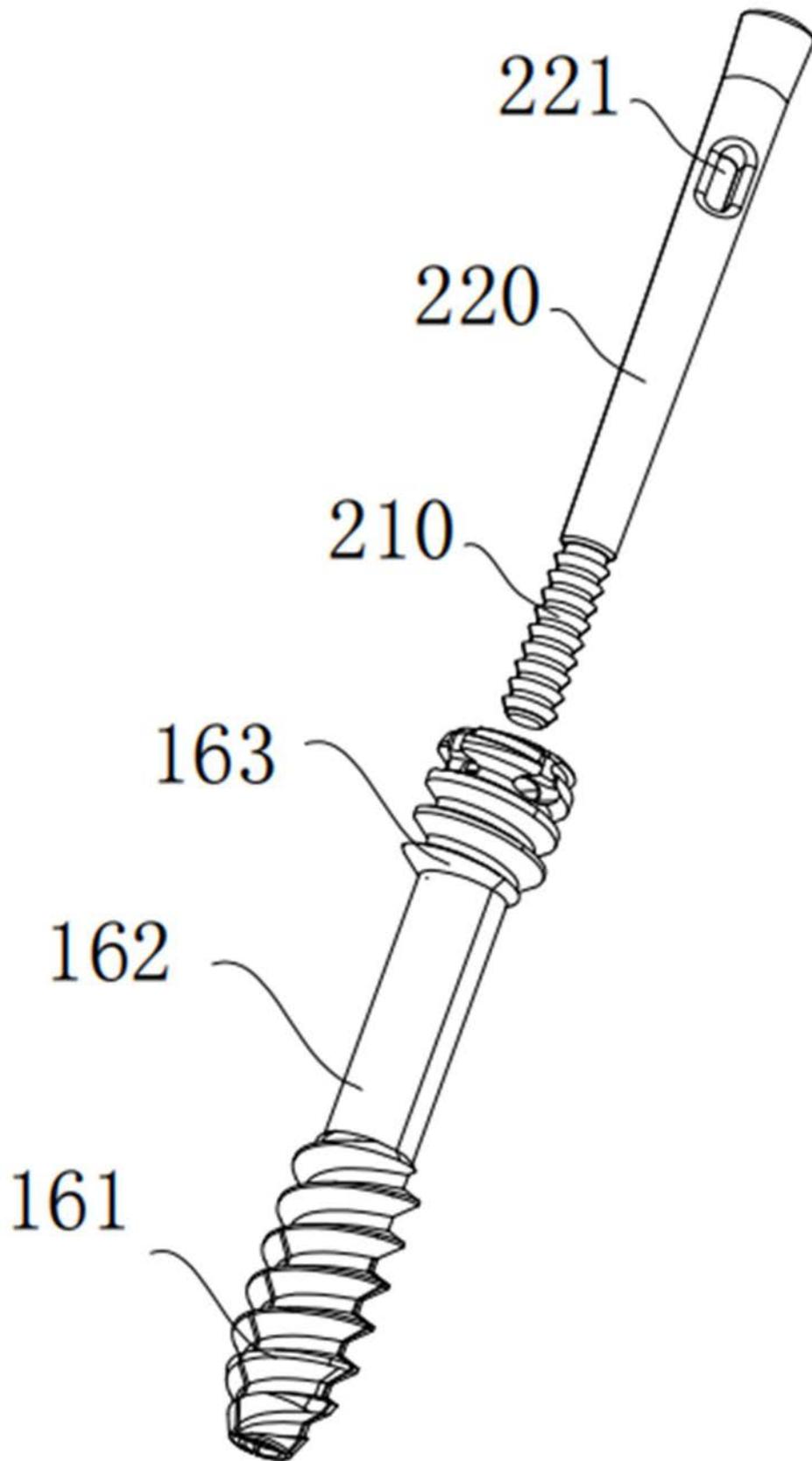


图15

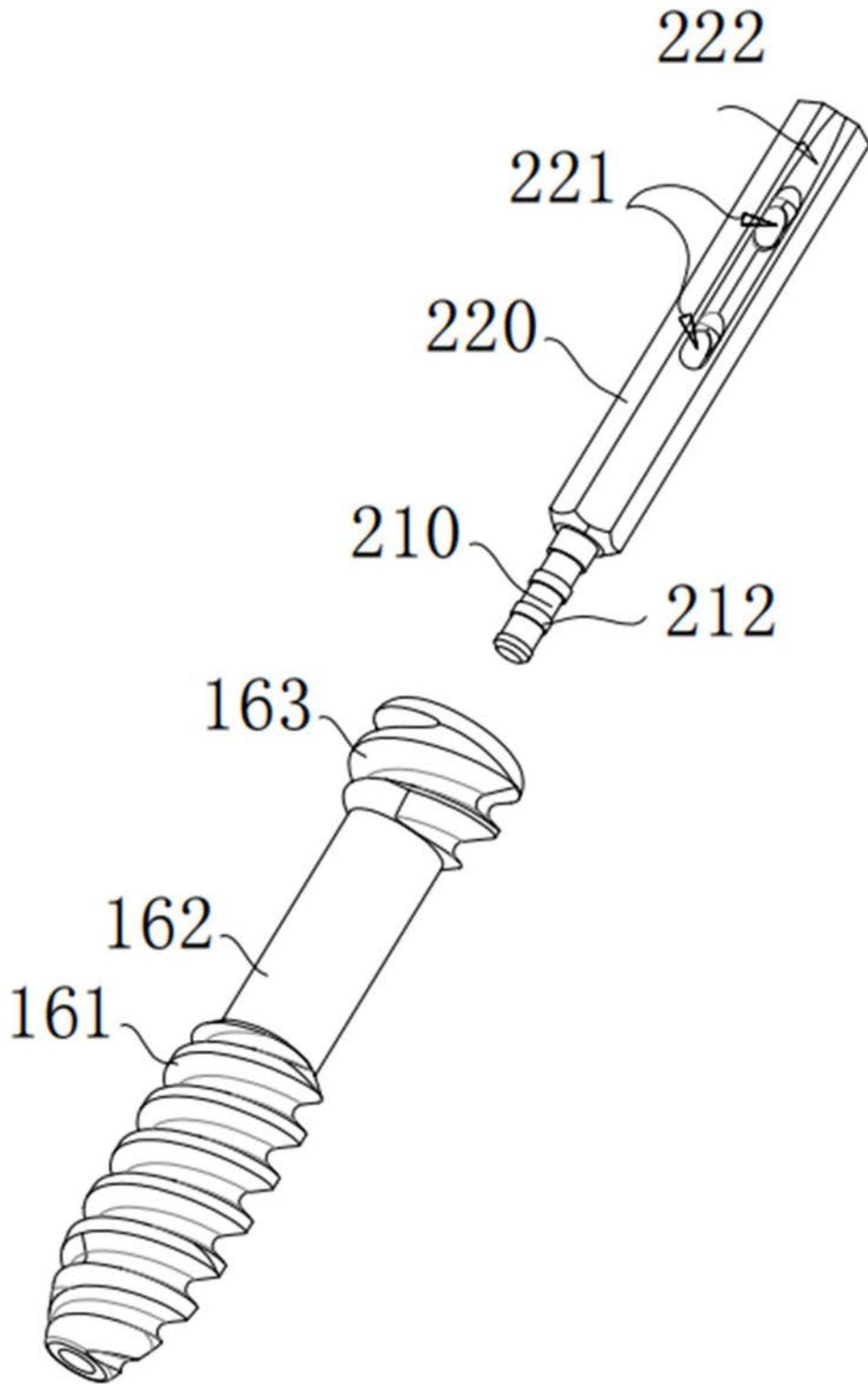


图16

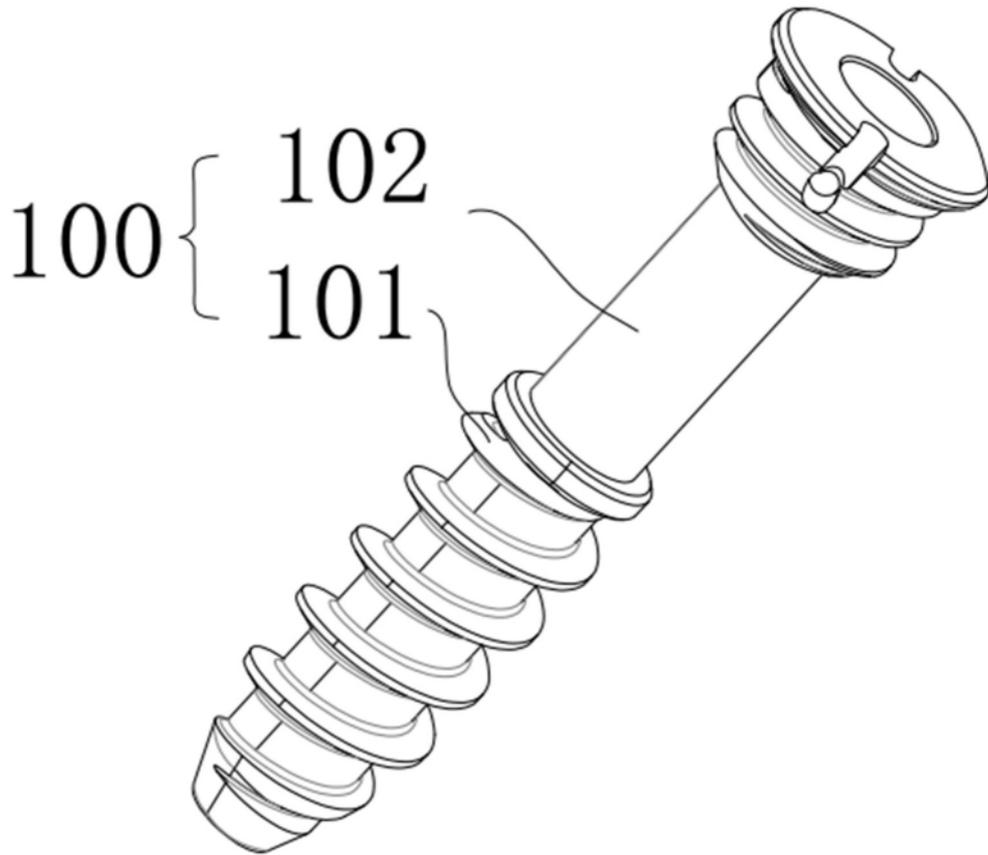


图17

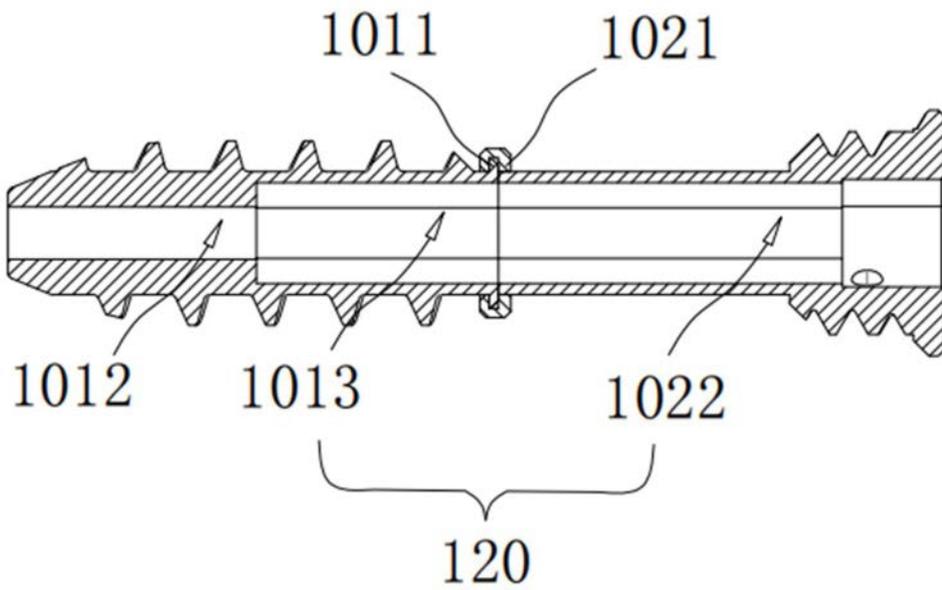


图18