



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111134817 A

(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 202010114264.5

(22)申请日 2020.02.25

(71)申请人 吴丹凯

地址 130000 吉林省长春市二道区东盛街  
道宏新委副150组

(72)发明人 任广凯 吴丹凯 彭传刚 袁宝明  
刘贺 吴阳

(74)专利代理机构 长春市四环专利事务所(普  
通合伙) 22103

代理人 张建成

(51)Int.Cl.

A61B 17/66(2006.01)

A61B 17/72(2006.01)

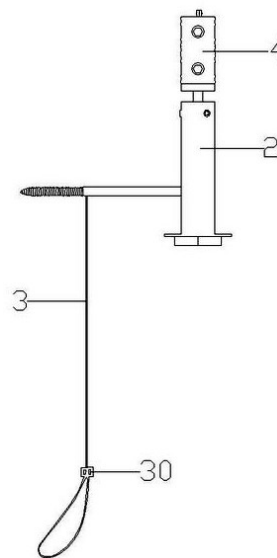
权利要求书2页 说明书4页 附图15页

(54)发明名称

一种基于髓内钉系统的骨搬移装置

(57)摘要

一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,包括髓内钉、牵拉器主钉和牵拉绳锁,所述的髓内钉对骨缺损的肢体提供稳定支持,所述的牵拉器主钉穿过髓内钉的钉孔或经髓内钉侧方固定于骨缺损的远端或近端正常骨质内,所述的牵拉器主钉轴向方向设置有供牵拉绳锁移动的滑道,牵拉绳锁首端固定于牵拉器主钉的牵拉器上,牵拉绳锁尾端经滑道延伸后通过钻孔固连在截骨活性骨块上,移动牵拉器带动牵拉绳锁牵动截骨的活性骨块进行搬移,该装置利用牵拉器主钉上的牵拉器单一方向卷绕原理,通过牵拉绳锁,从而牵拉截断的活性骨块,使之与原正常骨组织之间发生成骨效应,达到骨搬移治疗骨缺损的临床目的。



1. 一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,其特征在于:包括髓内钉(1)、牵拉器主钉(2)和牵拉绳锁(3),所述的牵拉器主钉(2)穿过髓内钉的钉孔或经髓内钉侧方固定于骨缺损的远端或近端正常骨质内,所述的牵拉器主钉(2)轴向方向设置有供牵拉绳锁(3)移动的滑道(25),牵拉绳锁(3)首端固定于牵拉器主钉(2)的牵拉器上,牵拉绳锁(3)尾端经滑道(25)延伸后通过钻孔固连在截骨活性骨块上,移动牵拉器带动牵拉绳锁(3)牵动截骨的活性骨块进行搬移。

2. 根据权利要求1所述的一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,其特征在于:所述的牵拉器主钉(2)包括钉体(20)、调节杆(21)和牵拉套筒(22),滑道(25)设置在钉体(20)内,牵拉绳锁(3)的首端固连在调节杆(21)上,调节杆(21)与牵拉套筒(22)配合沿着牵拉套筒(22)轴向方向做单一方向不可逆转运动。

3. 根据权利要求2所述的一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,其特征在于:所述的调节杆(21)为调节螺杆,牵拉套筒(22)内腔设置有与调节螺杆相匹配的内螺纹(220),所述的牵拉套筒(22)首端设置有刻度调节盘(222),所述的调节螺栓首端上设置有基准指示(221)。

4. 根据权利要求2所述的一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,其特征在于:所述的牵拉套筒(22)末端内腔固连有直线轴承(24),直线轴承(24)内腔轴向滑动连接有单向轴承(23),调节螺杆末端固连在单向轴承(23)内圈上。

5. 根据权利要求2所述的一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,其特征在于:所述的调节杆(21)包括缠绕区(210)和牵拉区(211),缠绕区(210)外表面上均匀的设置有着沿着调节杆(21)轴向方向延伸的螺旋缠绕槽(212),所述的螺旋缠绕槽(212)的宽度等于牵拉绳锁(3)的直径。

6. 根据权利要求1至权利要求5任意一项所述的一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,其特征在于:还包括防旋钉(5)和防旋钉固定装置(4),所述的防旋钉固定装置(4)首端固连在牵拉套筒(22)的末端,所述的防旋钉(5)穿过防旋钉固定装置(4)固定至髓内钉(1)钉孔内或经髓内钉侧方固定于正常骨质内。

7. 根据权利要求6所述的一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,其特征在于:防旋钉固定装置(4)包括带锁定功能的万向节(40)和防旋钉夹(41),带锁定功能的万向节(40)末端与牵拉套筒(22)末端固定连接,带锁定功能的万向节(40)的调节端与防旋钉夹(41)首端固连。

8. 根据权利要求7所述的一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,其特征在于:所述的带锁定功能的万向节(40)为带锁定功能的直杆形球头杆端关节轴承,由直杆形球头(400)和供球头转动的壳体(401)组成,壳体(401)径向方向上均匀设置有3个可调节螺柱(402),3个可调节螺柱(402)在锁紧状态时将直杆形球头(400)锁死。

9. 根据权利要求7所述的一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,其特征在于:所述的防旋钉夹(41)包括夹具基体(410)和夹臂(411),夹臂(411)和夹具基体(410)尾端通过铰轴铰接,夹具基体(410)和夹臂(411)通过可拆卸的锁定螺栓连接,夹具基体(410)和夹臂(411)之间构成夹取防旋钉(5)的夹取槽。

10. 根据权利要求1、权利要求2、权利要求3、权利要求4、权利要求5、权利要求7、权利要求8或权利要求9之间任意一项所述的一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,其特征在于:所述的牵拉绳锁(3)为钛缆,所述的牵拉绳锁(3)上设置有夹块(30),牵拉绳锁(3)尾端缠绕截

骨后通过夹块(30)固定在牵拉绳锁(3)上。

## 一种基于髓内钉系统的骨搬移装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别涉及一种基于髓内钉系统的骨搬移装置。

### 背景技术

[0002] 四肢长骨骨缺损常见于高能量损伤所致的严重开放粉碎性骨折、骨折术后感染、骨髓炎大块死骨切除以及骨肿瘤手术大段骨切除,常伴有肢体短缩、畸形、骨髓炎、肌肉萎缩和邻近关节僵硬,一直是骨科领域最为棘手的难题之一。

[0003] 骨搬移技术(bone transport)是20世纪70年代伊利扎洛夫医师独创的治疗骨缺损的方法,80年代后逐渐用于临床,它被称为"二十世纪骨科三大里程碑技术之一"。

[0004] 现有的骨搬移技术通过外固定器或髓内钉与外固定器内外结合的延长系统对骨缺损的肢体提供稳定支持,然后在骨缺损的骨干上端或者下端将正常骨截断,依靠外固定架可移动钢针的固定,每天1mm的速度移动截骨后有生物活性的骨块,使骨块逐渐与对应的骨缺损的断端靠拢,进而修复骨缺损。

[0005] 现有的外固定支架设计笨重、不便于术后护理,尤其多枚钢针经皮固定骨缺损远近端,易出现钉道感染,关节僵硬等严重并发症。骨搬移初期由于克氏针或半钉的牵拉,导致局部神经受到刺激,而且骨搬移初期水肿尚未消退,局部张力较大,加之骨段搬移,造成神经过度牵拉和局部压迫的高张力环境;对于骨缺损较大的病例,在搬移过程中克氏针或半钉对皮肤的切割作用,因此无论初期或长期骨搬移过程中,患者均会感到严重的疼痛,甚至因难以忍受的疼痛主动要求放弃治疗。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是为了提供一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,用以解决背景技术中存在的问题。

[0007] 本发明采用的技术方案:包括髓内钉、牵拉器主钉和牵拉绳锁,所述的牵拉器主钉穿过髓内钉的钉孔或经髓内钉侧方固定于骨缺损的远端或近端正常骨质内,所述的牵拉器主钉轴向方向设置有供牵拉绳锁移动的滑道,牵拉绳锁首端固定于牵拉器主钉的牵拉器上,牵拉绳锁尾端经滑道延伸后通过钻孔固连在截骨活性骨块上,移动牵拉器带动牵拉绳锁牵动截骨的活性骨块进行搬移。

[0008] 本发明的工作原理:

[0009] 该装置利用牵拉器主钉上的牵拉器单一方向卷绕原理,通过牵拉绳锁,从而牵拉截断的活性骨块,使之与原正常骨组织之间发生成骨效应,达到骨搬移治疗骨缺损的临床目的。

[0010] 骨缺损远、近端采用髓内钉系统中心固定,牵拉器主钉穿过髓内钉的钉孔或经髓内钉侧方固定于骨缺损的远端或近端正常骨质内,所述的牵拉器主钉轴向方向设置有供牵拉绳锁移动的滑道,牵拉绳锁的首端固定于牵拉器主钉的牵拉器上,尾端通过钻孔捆绑固连在截骨活性骨块上,移动牵拉器带动牵拉绳锁牵动截骨的活性骨块进行搬移。在整个牵

拉成骨过程中防止牵拉绳锁激惹软组织,可有效实现骨搬移技术的简便化与无痛化。

[0011] 本发明的有益效果:

[0012] 1. 该装置结合髓内钉与骨牵拉装置,维持截骨稳定性,在骨搬移过程中无需佩戴笨重的外固定支架,在骨搬移过程中,患者可系统地进行康复训练,从而实现一种简单、有效、无痛的骨搬移技术。

[0013] 2. 本发明为进一步提高装置整体的稳定性,设置有防旋钉和防旋钉固定装置,防旋钉和防旋钉固定装置可以防止牵拉器主钉在牵引过程中产生转动,带锁定功能的万向节可以根据实际需要改变防旋钉置入患者骨头内部的角度,更具有实用性。

[0014] 3. 本发明的调节螺杆转动一定角度后,牵拉绳锁将会带动截骨活性骨块移动,牵拉绳锁可以缠绕在螺旋缠绕槽内,通过牵拉套筒首端设置的刻度调节盘,精确调控活性骨块搬移的距离和速度。

## 附图说明

[0015] 图1是牵拉器主钉、牵拉绳锁和防旋钉固定装置的连接示意图。

[0016] 图2是牵拉器主钉、牵拉绳锁和防旋钉固定装置连接的剖视图。

[0017] 图3是牵拉器主钉、牵拉绳锁和防旋钉固定装置连接的局部放大剖视图。

[0018] 图4是牵拉器主钉和防旋钉固定装置连接的剖视图。

[0019] 图5是调节杆的结构示意图。

[0020] 图6是图4中A处的局部放大示意图。

[0021] 图7是钉体和牵拉套筒的连接剖视图。

[0022] 图8是防旋钉固定装置的剖视图。

[0023] 图9是刻度调节盘和基准指示的配合示意图。

[0024] 图10是防旋钉固定装置的立体示意图。

[0025] 图11是防旋钉固定装置的结构示意图。

[0026] 图12是图11中B-B处的剖视图。

[0027] 图13是本发明的剖视图。

[0028] 图14是本发明的结构示意图。

[0029] 图15是本发明安装在长骨骨缺处的结构示意图。

## 具体实施方式

[0030] 请参阅图1至图14所示,一种基于髓内钉系统的骨搬移装置,包括髓内钉1、牵拉器主钉2和牵拉绳锁3,所述的牵拉器主钉2穿过髓内钉的钉孔或经髓内钉侧方固定于骨缺损的远端或近端正常骨质内,所述的牵拉器主钉2轴向方向设置有供牵拉绳锁3移动的滑道25,牵拉绳锁3首端固定于牵拉器主钉2的牵拉器上,牵拉绳锁3尾端经滑道25延伸后通过钻孔固连在截骨活性骨块上,移动牵拉器带动牵拉绳锁3牵动截骨的活性骨块进行搬移。

[0031] 更进一步而言,所述的牵拉器主钉2包括钉体20、调节杆21和牵拉套筒22,滑道25设置在钉体20内,牵拉绳锁3的首端固连在调节杆21上,调节杆21与牵拉套筒22配合沿着牵拉套筒22轴向方向做单一方向不可逆转运动,此处的单一方向不可逆转运动是指调节杆21一直沿着牵拉套筒22轴向方向做前进运动,不可后退,或者一直沿着牵拉套筒22轴向方向

做后退运动,不可前进。

[0032] 更进一步而言,所述的调节杆21为调节螺杆,牵拉套筒22内腔设置有与调节螺杆相匹配的内螺纹220。

[0033] 更进一步而言,所述的牵拉套筒22末端内腔固连有直线轴承24,直线轴承24内腔轴向滑动连接有单向轴承23,调节螺杆末端固连在单向轴承23内圈上。

[0034] 更进一步而言,所述的骨牵引装置还包括防旋钉5和防旋钉固定装置4,所述的防旋钉固定装置4首端固连在牵拉套筒22的末端,所述的防旋钉5穿过防旋钉固定装置4固定至髓内钉1钉孔内或经髓内钉侧方固定于正常骨质内。

[0035] 更进一步而言,防旋钉固定装置4包括带锁定功能的万向节40和防旋钉夹41,带锁定功能的万向节40末端与牵拉套筒22末端固定连接,带锁定功能的万向节40的调节端与防旋钉夹41首端固连。

[0036] 更进一步而言,所述的带锁定功能的万向节40为带锁定功能的直杆形球头杆端关节轴承,由直杆形球头400和供球头转动的壳体401组成,壳体401径向方向上均匀设置有3个可调节螺柱402,3个可调节螺柱402在锁紧状态时将直杆形球头400锁死。

[0037] 更进一步而言,所述的防旋钉夹41包括夹具基体410和夹臂411,夹臂411和夹具基体410尾端通过铰轴铰接,夹具基体410和夹臂411通过可拆卸的锁定螺栓连接,夹具基体410和夹臂411之间构成夹取防旋钉5的夹取槽。

[0038] 更进一步而言,所述的调节杆21包括缠绕区210和牵拉区211,缠绕区210外表面上均匀的设置有沿着调节杆21轴向方向延伸的螺旋缠绕槽212,所述的螺旋缠绕槽212的宽度等于牵拉绳锁3的直径。

[0039] 更进一步而言,所述的牵拉绳锁3为钛缆,所述的牵拉绳锁3上设置有夹块30,牵拉绳锁3尾端缠绕截骨后通过夹块30固定在牵拉绳锁3上。

[0040] 更进一步而言,所述的牵拉套筒22首端设置有刻度调节盘222,所述的调节螺栓首端上设置有基准指示221。

[0041] 本实施例的工作原理及使用过程:

[0042] 使用时将髓内钉1固定至患者的骨腔内,中心固定骨缺损的远近端,将牵拉器主钉2穿过髓内钉的钉孔或经髓内钉侧方固定于骨缺损的远端或近端正常骨质内,在骨缺损的远端或近端用克氏针钻孔,将牵拉绳锁3尾端穿克氏针孔缠绕在即将被截断的骨段上,固定的方式可以利用U型夹块30锁死也可以采用其他夹扣机构的锁死方式,然后在干骺端进行截骨,将由牵拉绳锁3末端固定的骨段游离成需要搬移的活性骨块。为进一步提高装置整体的稳定性,防旋钉5和防旋钉固定装置4在这里的作用是对牵拉器主钉2起到辅助固定作用,防止牵拉器主钉2在牵引过程中产生转动,带锁定功能的万向节40可以根据实际需要改变防旋钉5置入患者骨头内部的角度,更具有实用性。

[0043] 在牵拉器上旋转一定角度的调节螺杆后,调节螺杆将会沿着牵拉套筒22轴向方向移动,调节螺杆后端设置的单向轴承23可以保证调节螺杆做单一方向不可逆转运动,直线轴承24在这里可以保证单向轴承23和调节螺杆只能沿着轴向方向滑动,单向轴承23相对直线轴承24轴向移动的距离等于调节螺杆相对于牵拉套筒22的距离,需要说明的是单向轴承23只能在直线轴承24内做轴向方向的运动,不能做径向的旋转运动,这是由直线轴承24自身结构所限定的,直线轴承24为现有技术,调节螺杆转动一定角度后,牵拉绳锁3将会带动

截骨活性骨块移动,牵拉绳锁3可以缠绕在螺旋缠绕槽212内。通过牵拉套筒22首端设置的刻度调节盘222,精确调控活性骨块搬移的距离和速度。

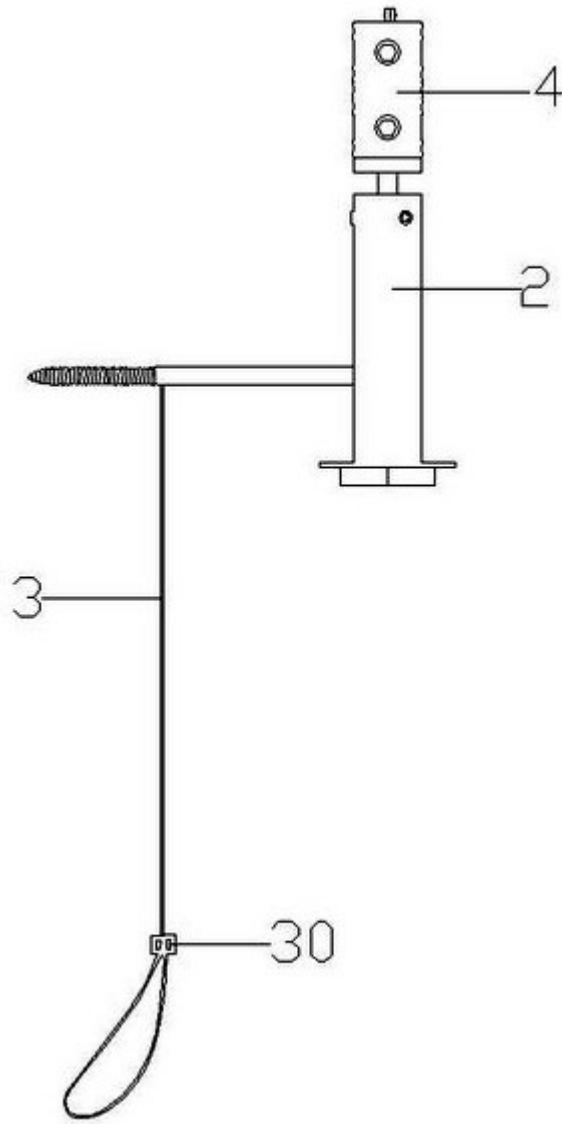


图1



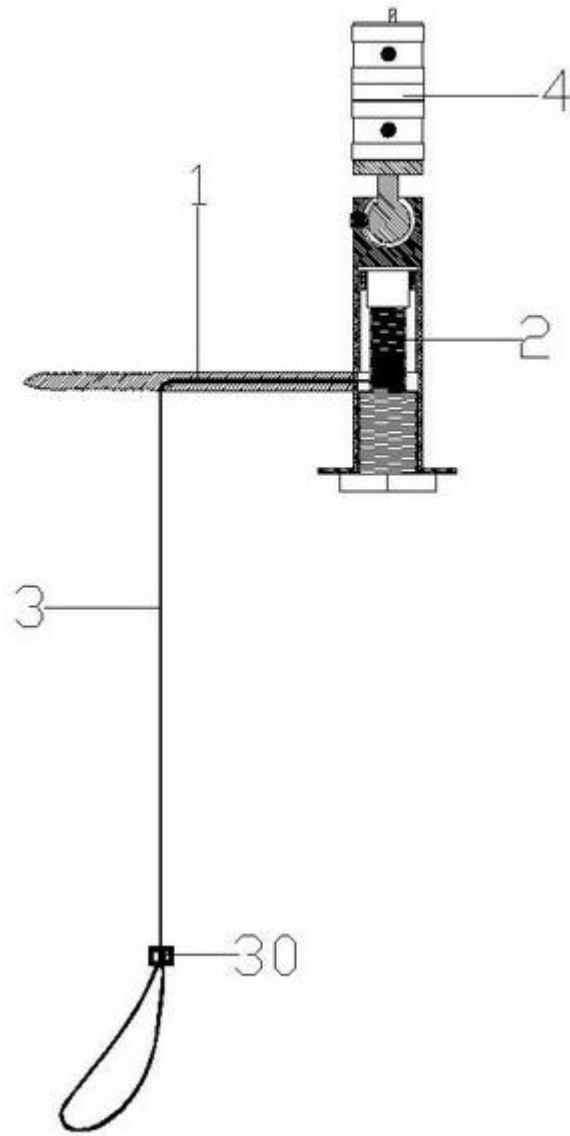


图2

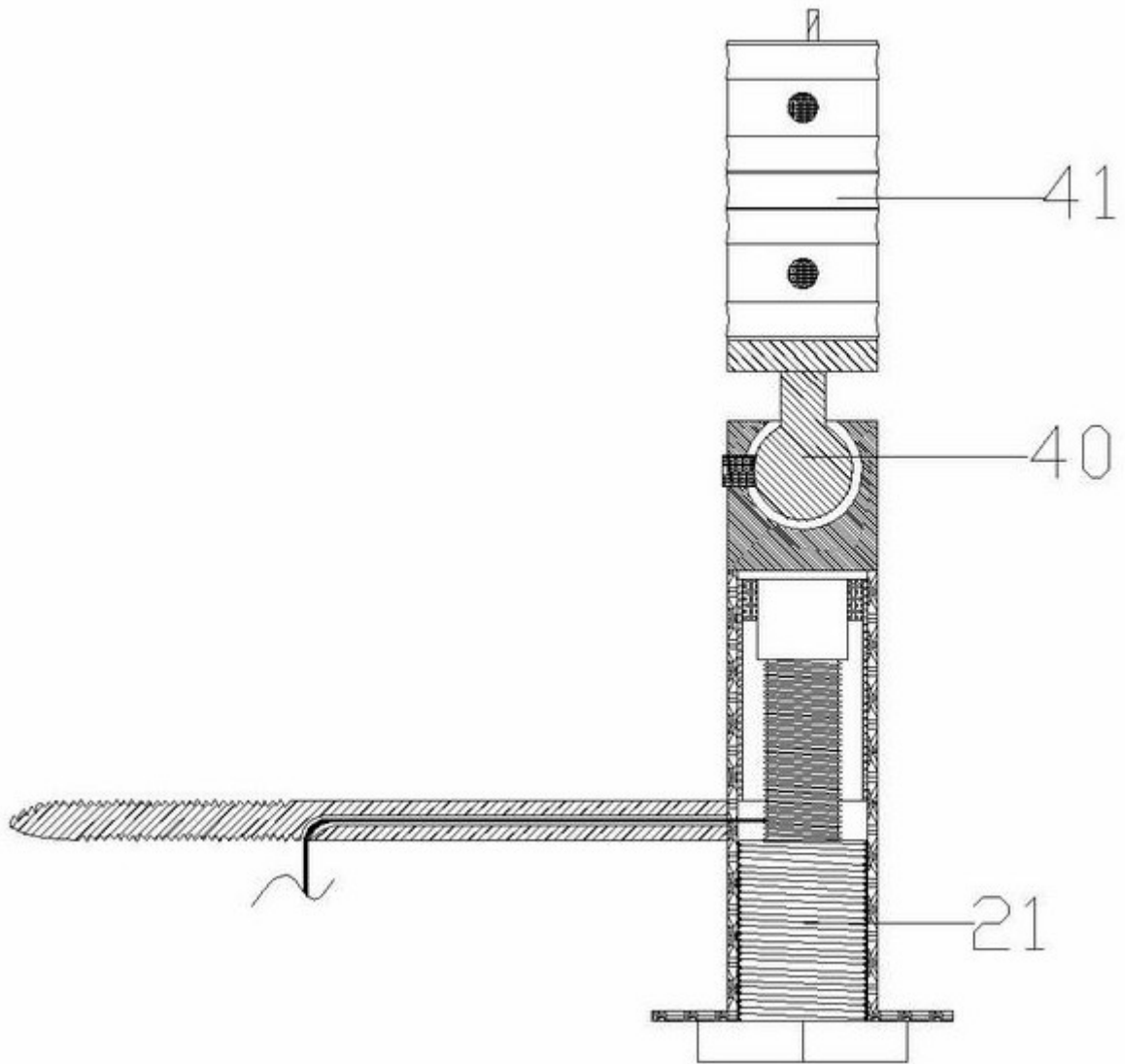


图3

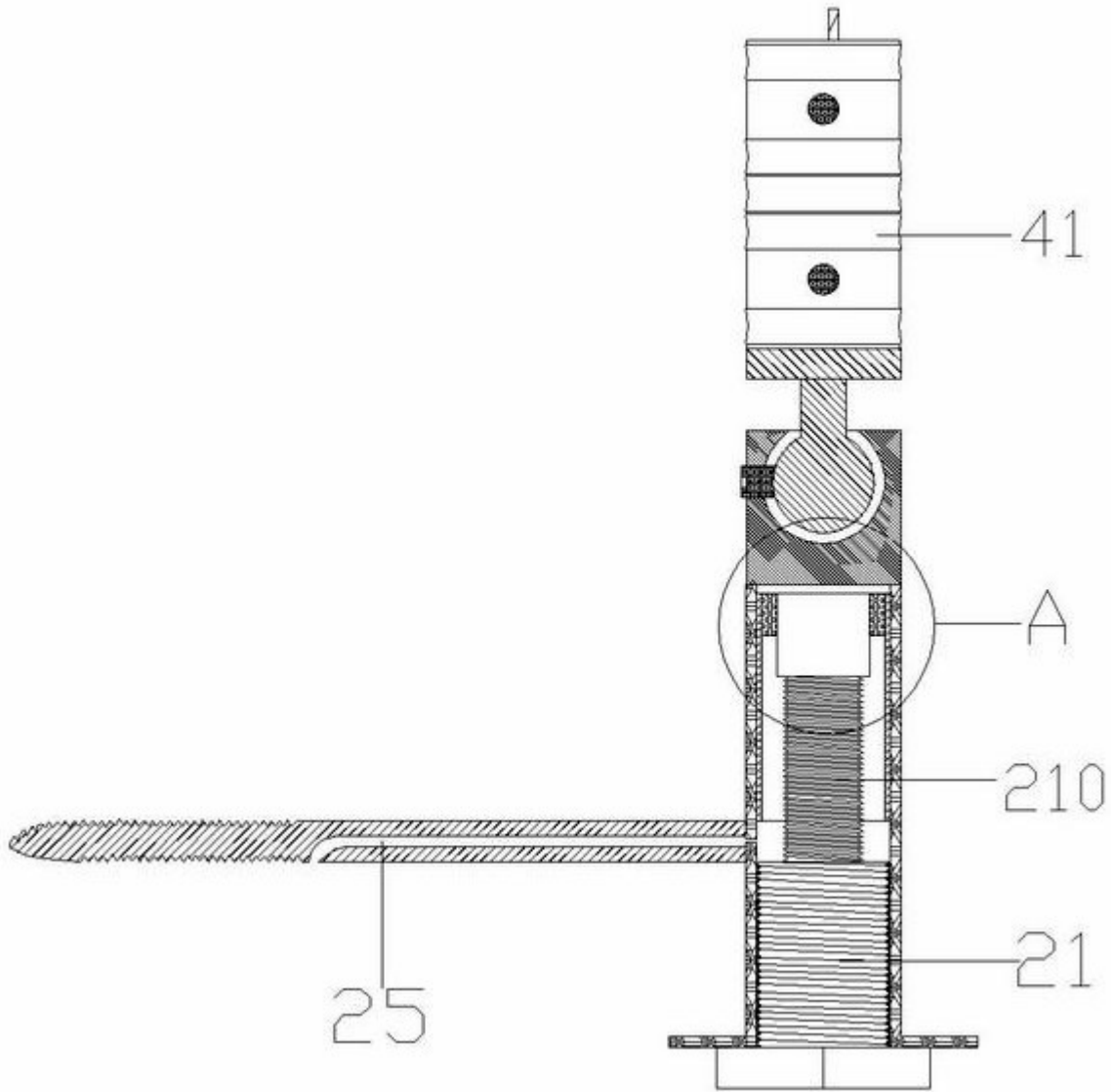


图4

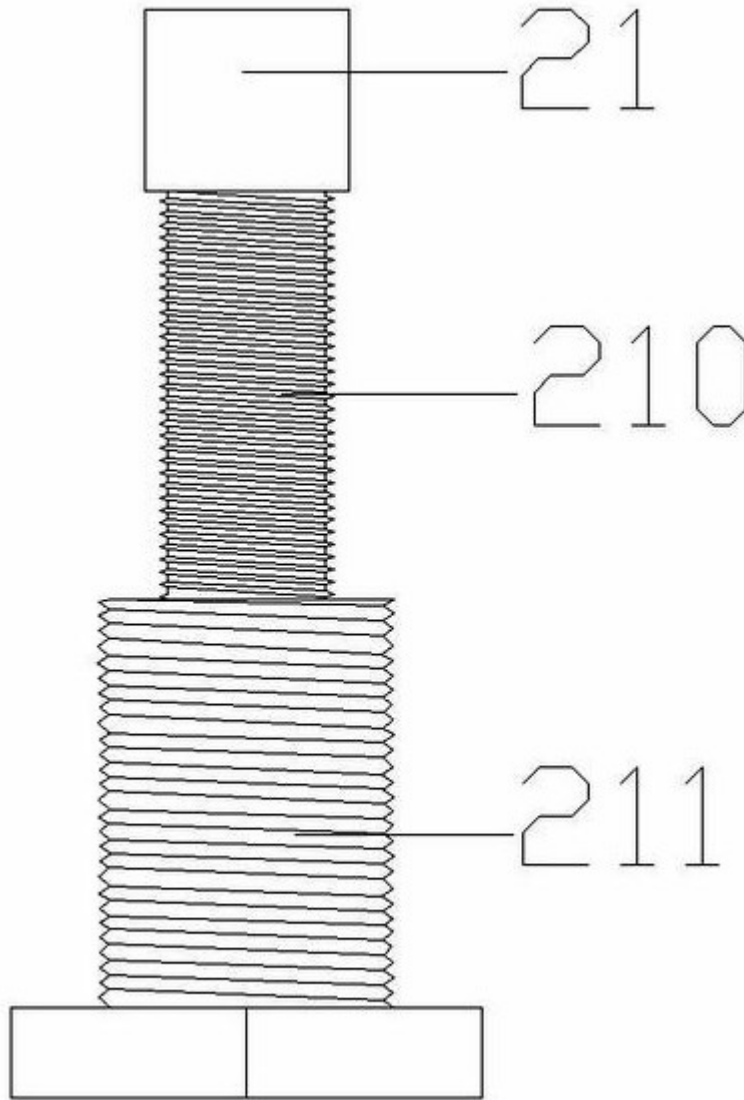


图5

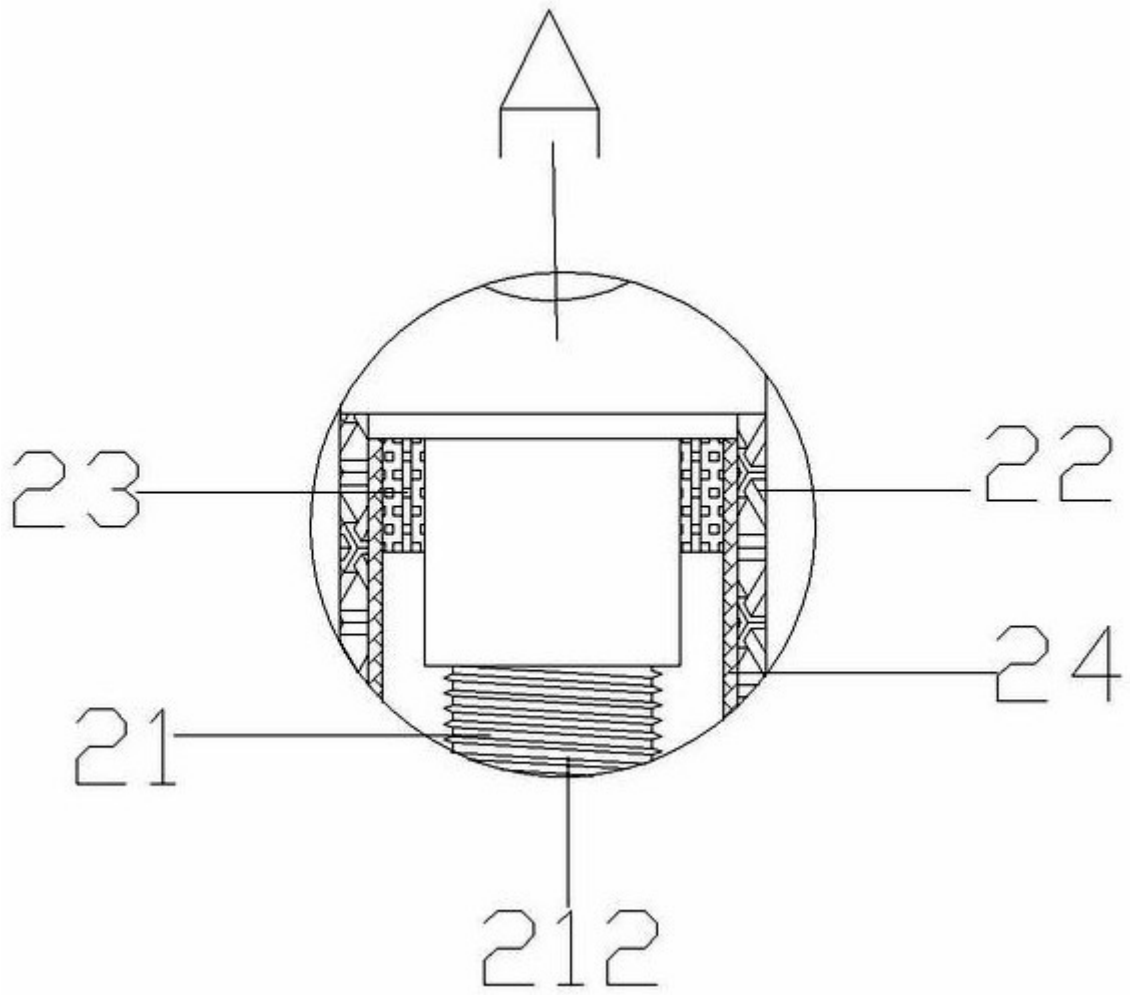


图6

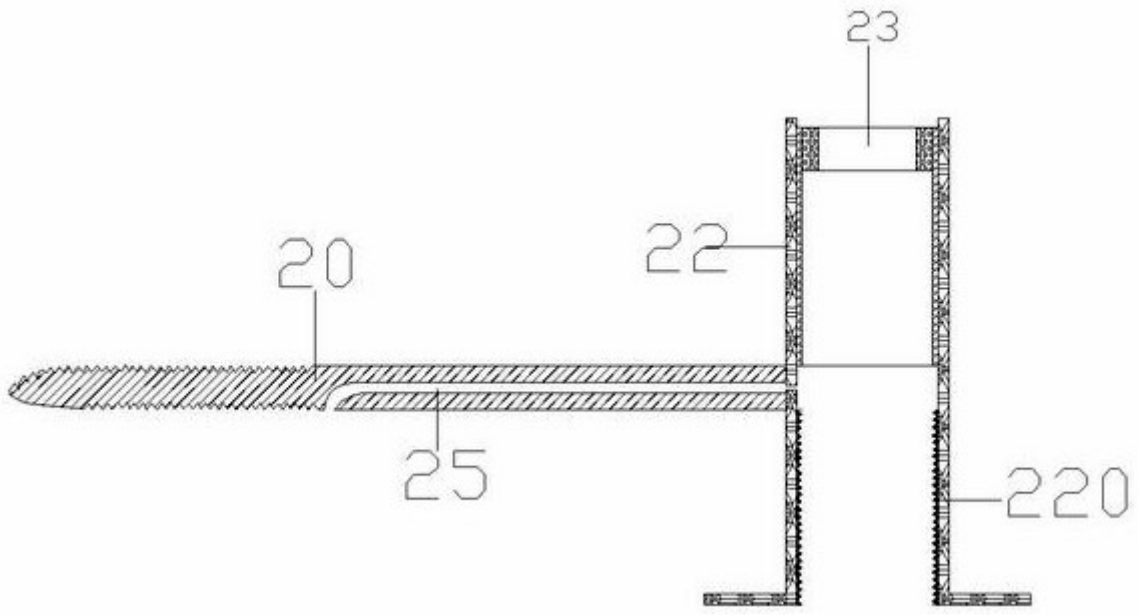


图7

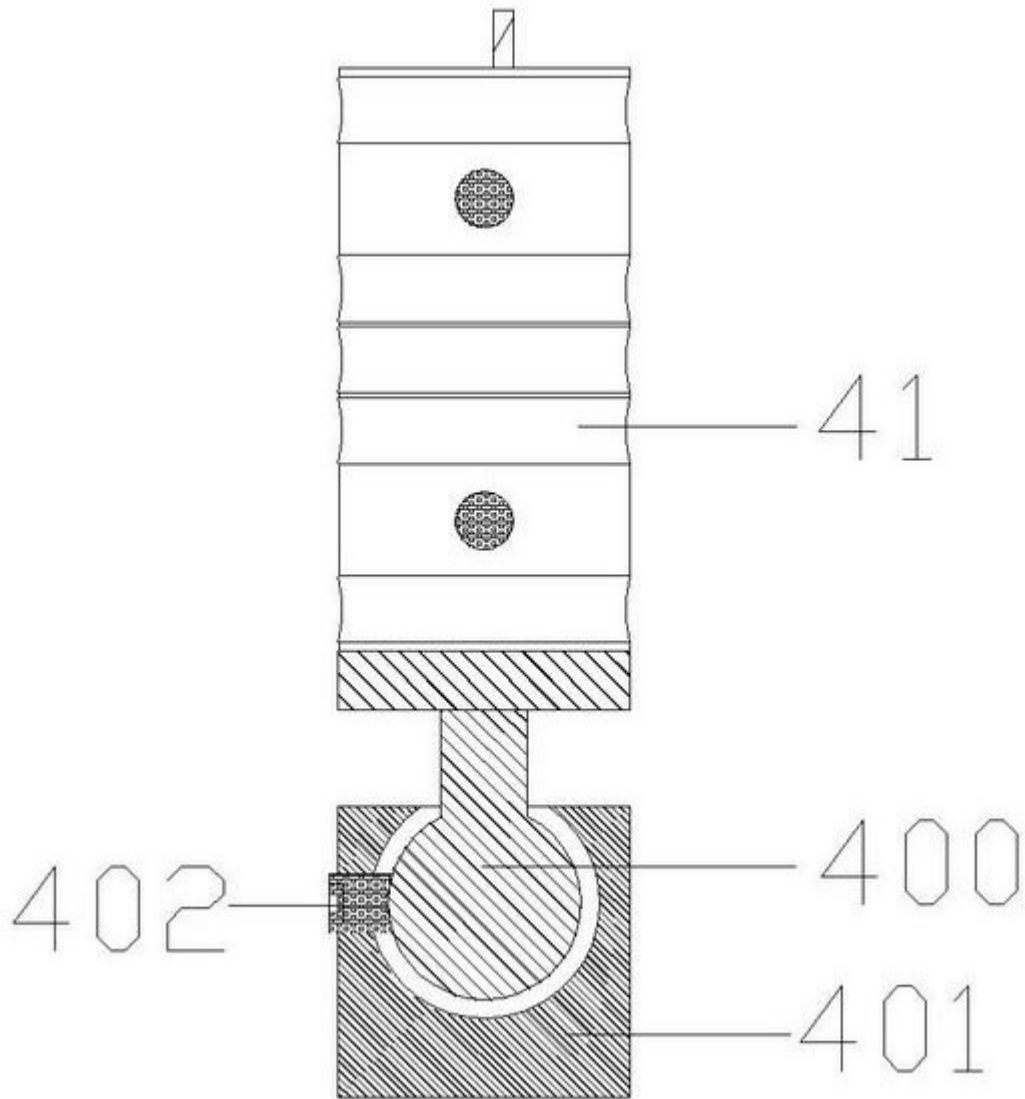


图8

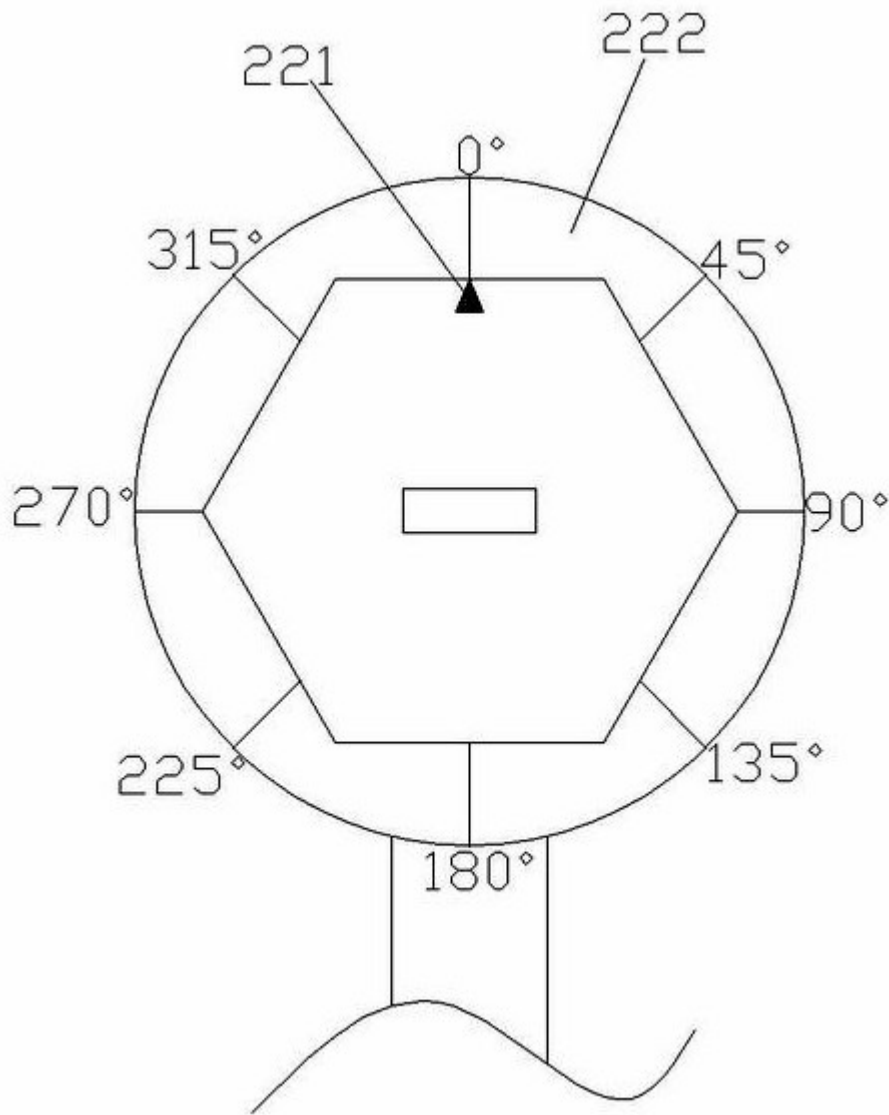


图9



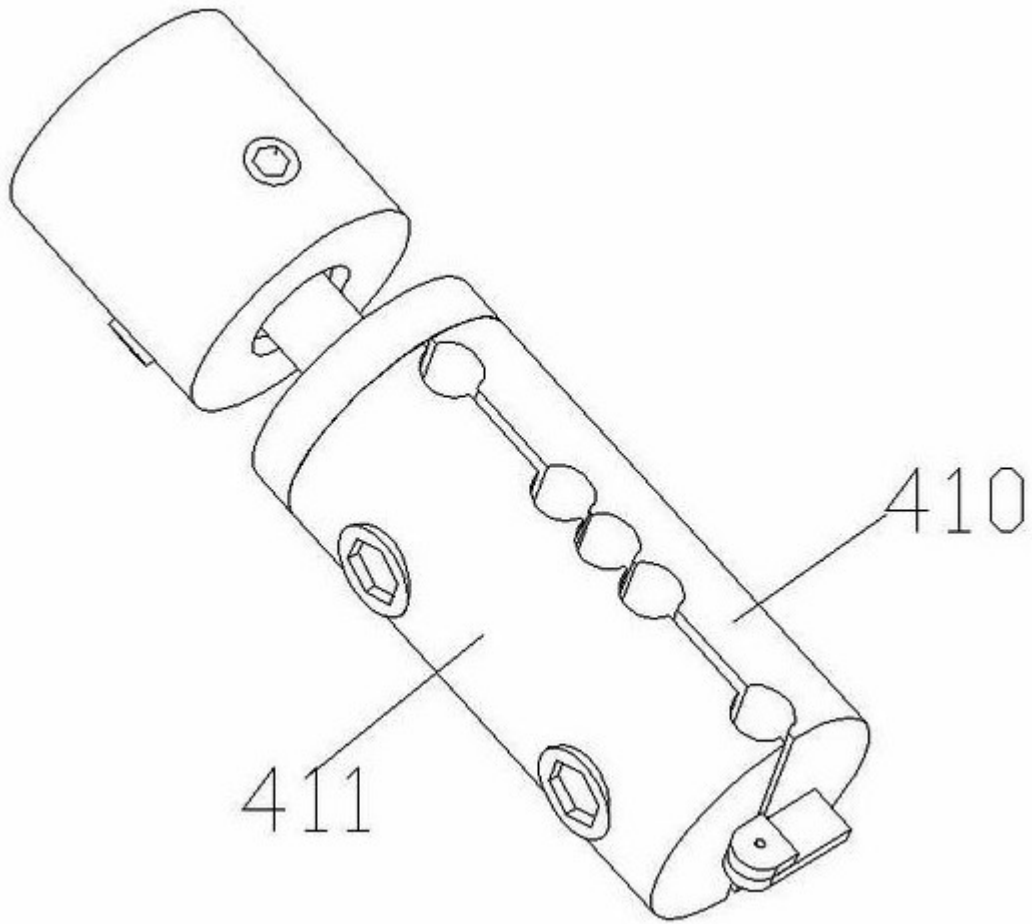


图10

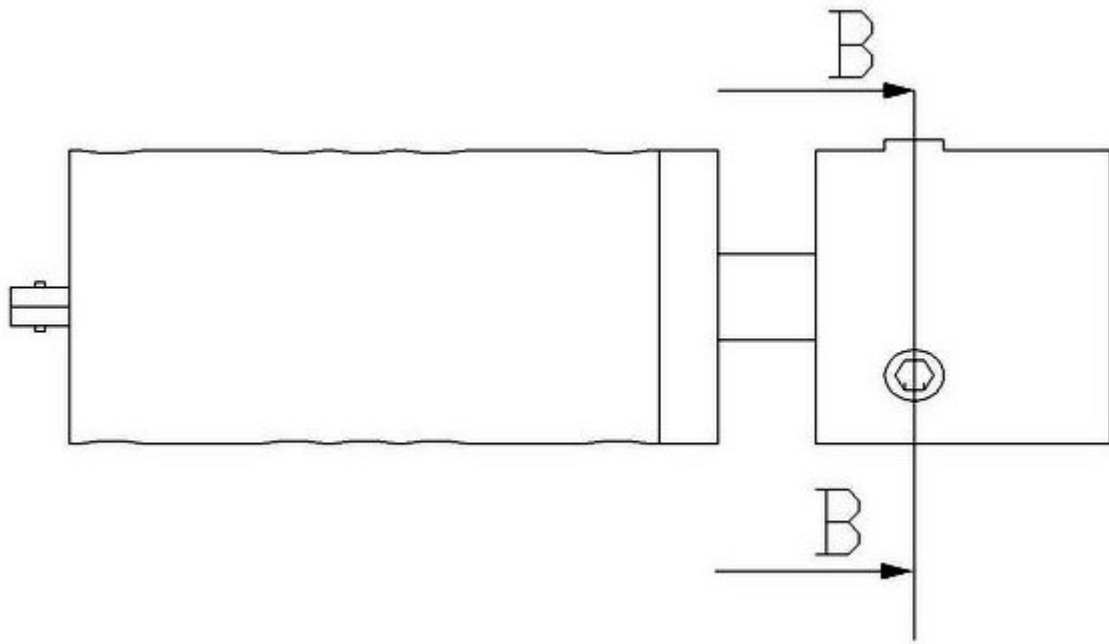


图11

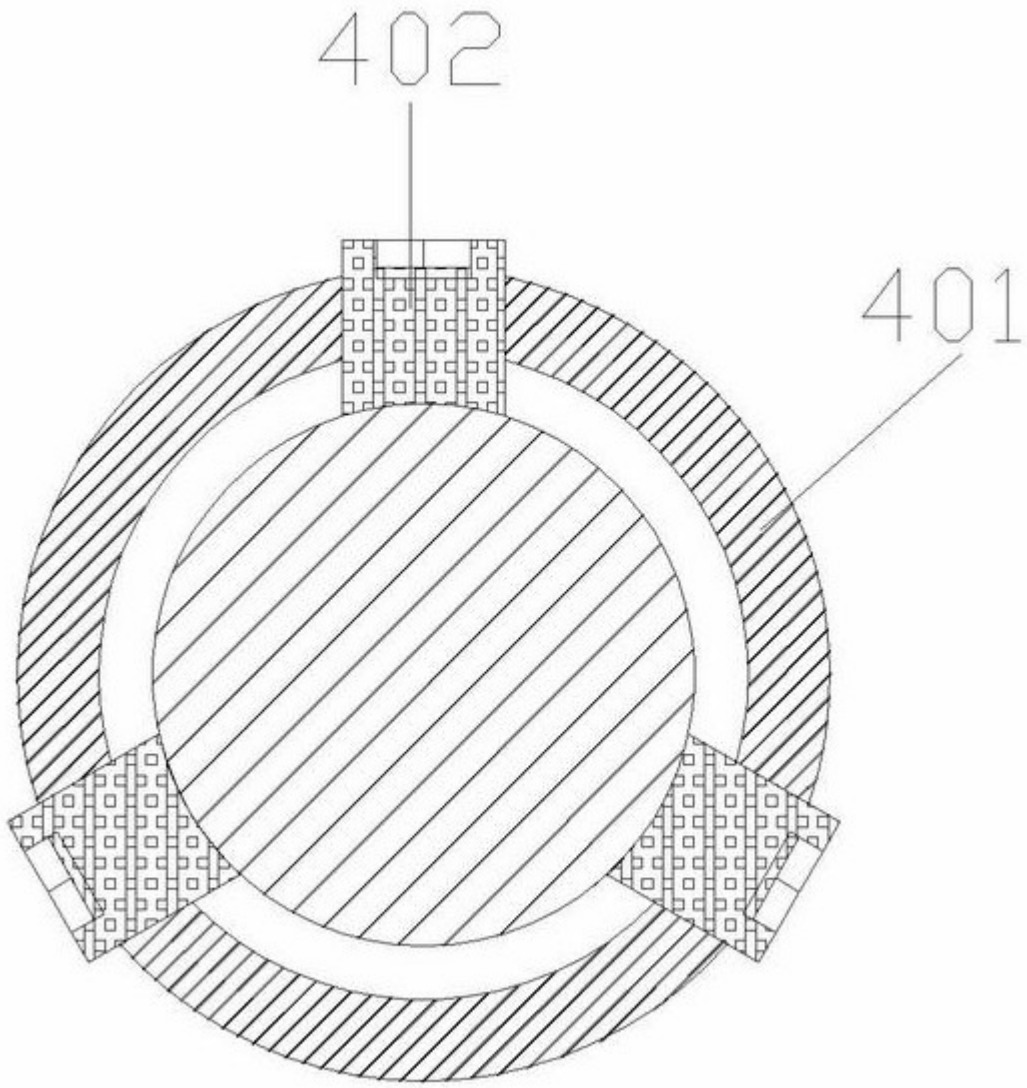


图12

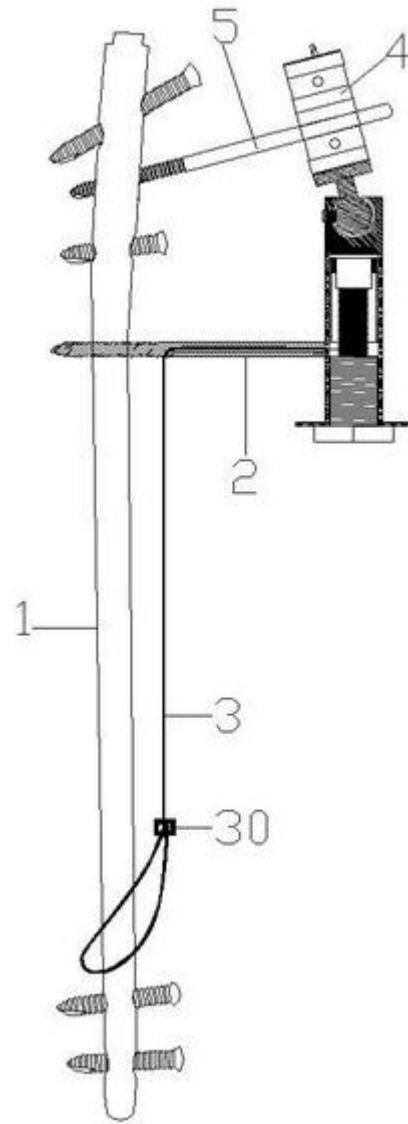


图13

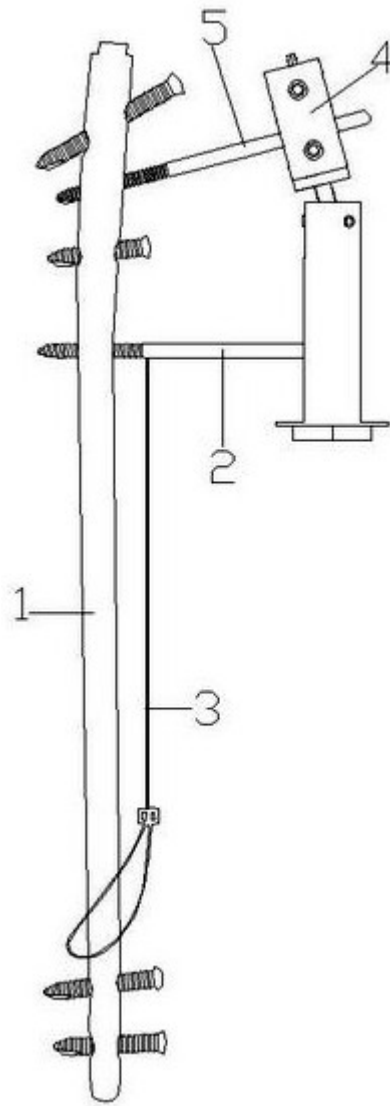


图14

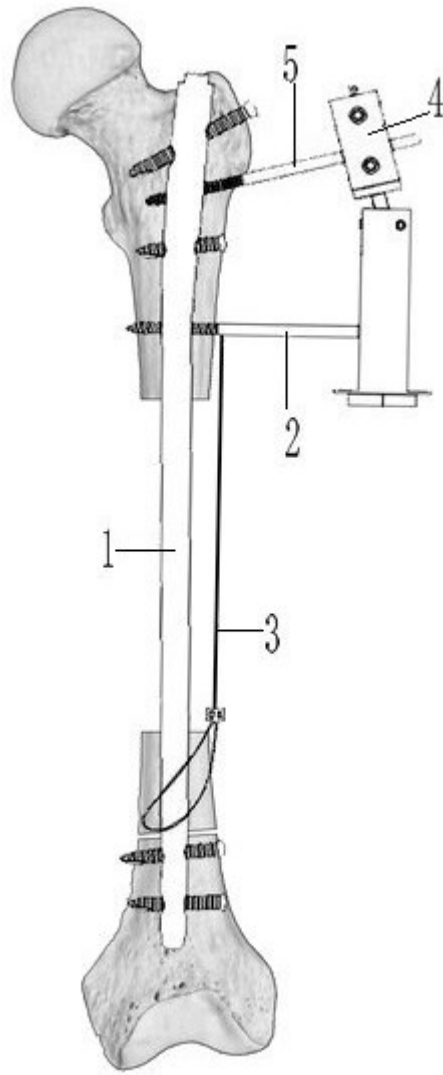


图15