(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110974388 A
(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911058805.0

(22)申请日 2019.10.23

(71)申请人 中国人民解放军联勤保障部队第九二〇医院
地址 650000 云南省昆明市西山区大观路212号

(72)发明人 孙丽君 肖晨亮 赵瑞倩 徐路 王雅杰

(74)专利代理机构 昆明合盛知识产权代理事务所(普通合伙) 53210
代理人 牛林涛

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

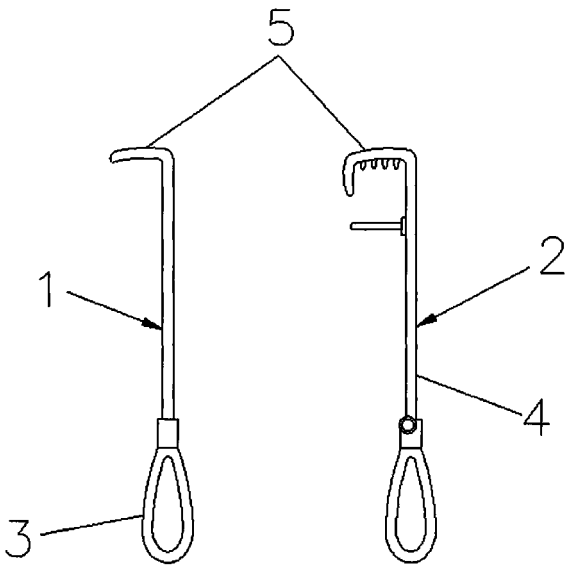
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种髁突囊内骨折复位与固定装置

(57)摘要

本发明公开一种髁突囊内骨折复位与固定装置,涉及口腔颌面外科颌骨骨折复位固定技术领域。所述髁突囊内骨折复位与固定装置包括复位装置和修正固定装置,复位装置的工作端为向一侧弯曲的小弯拉钩,修正固定装置的工作端为向后回弯的倒钩,与工作端连接的功能轴上安装可在功能轴端活动且朝向倒钩一端的辅助固定件,辅助固定件由手持柄端的基座通过传动组件控制活动及锁定或由安装的轴套和锁定螺栓;适合髁突囊内骨折块的复位与固定,同时为下一步骨动力系统的介入创造稳定、良好的操作环境,适合医疗机构推广应用。



CN 110974388 A

1.一种髁突囊内骨折复位与固定装置,其特征在于:包括复位装置和修正固定装置,复位装置和修正固定装置的主体包括手持柄、功能轴和前段的工作端,复位装置的工作端为向一侧弯曲的小弯拉钩,修正固定装置的工作端为向后回弯的倒钩,与工作端连接的功能轴上安装可在功能轴端活动且朝向倒钩一端的辅助固定件,辅助固定件由手持柄端的基座或其本身控制活动及锁定。

2.如权利要求1所述的髁突囊内骨折复位与固定装置,其特征在于:所述修正固定装置的辅助固定件通过轴套安装在功能轴上,轴套上设置有锁定螺栓。

3.如权利要求1所述的髁突囊内骨折复位与固定装置,其特征在于:所述修正固定装置前端为衔接杆,衔接杆的内侧开设凹陷的卡齿用于控制辅助固定件的移动和锁定,所述辅助固定件包括衔接套和卡齿锁定件,所述的衔接杆内侧卡齿间隔均匀,总长度为1-2cm,衔接套安装在衔接杆上,内侧开口并向内翻折可在衔接杆上滑动,辅助固定件的后端面安装卡齿锁定件,卡齿锁定件为中间弯折的条状,中间通过弹性元件安装,两端分别为操作端和锁定端,锁定端抵住卡齿实现锁定。

4.如权利要求1所述的髁突囊内骨折复位与固定装置,其特征在于:所述修正固定装置的辅助固定件通过置于功能轴内的传动组件和手持柄端的基座控制;所述功能轴为中空结构,前端剖设一个开槽,内置传动组件并安装辅助固定件从开槽穿出,所述传动组件包括与辅助固定件连接且贴合功能轴内壁的活动轴,活动轴后端依次间隔安装传动杆和活动轴,最后端的活动轴与手持柄端的基座内的齿条连接,位于基座的齿条上安装啮合的齿轮,齿轮中心穿过一根固定轴两端穿出基座,并分别连接调节旋钮和锁定旋钮。

5.如权利要求4所述的髁突囊内骨折复位与固定装置,其特征在于:所述传动组件前端与辅助固定件连接的活动轴长度为功能轴开槽的2-3倍,辅助固定件安装在其中间位置,所述开槽内辅助固定件的自由行程为1-2cm,所述开槽不超过功能轴截面的四分之一。

6.如权利要求4所述的髁突囊内骨折复位与固定装置,其特征在于:所述传动组件的活动轴与功能轴内壁为间隙配合,传动杆的直径小于活动轴。

7.如权利要求4所述的髁突囊内骨折复位与固定装置,其特征在于:所述齿轮的内环为中空结构,上下对称开设销钉槽,固定轴上设计凸起的销钉与之配合安装,所述固定轴一端固定安装调节旋钮带动齿轮转动,另一端开设螺纹并安装可旋转至基座外壁实现锁定的锁定旋钮。

8.如权利要求1所述的髁突囊内骨折复位与固定装置,其特征在于:所述倒钩和小弯拉钩内侧设有凸起的凸齿。

9.如权利要求1-8任意一项所述的一种髁突囊内骨折复位与固定装置的髁突囊内骨折复位与固定方法,其特征在于,包括以下步骤:

复位装置将骨折块初步复位后,换用修正固定装置继续调正,利用增加的小弯头来实现骨块的旋转对抗,利用内面的小金属凸齿避免骨块滑脱,实现比较理想的骨块复位;

复位完成后,通过调整修正固定装置的辅助固定件直至稳定卡住髁突外侧,将髁突外侧与内极骨块充分夹持临时固定,从而为下一步骨动力系统的介入创造稳定、良好的操作环境。

一种髁突囊内骨折复位与固定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及口腔颌面外科颌骨骨折复位固定技术领域，具体的涉及一种髁突囊内骨折复位与固定装置。

背景技术

[0002] 下颌骨骨折是口腔颌面外科常见病、多发病。下颌骨髁突作为下颌骨薄弱区域之一，是骨折好发部位，也是手术治疗的难点。髁突囊内骨折是下颌骨髁突高位骨折，髁突骨折后骨折块受肌肉牵拉向内、下、前移位，因解剖部位复杂，涉及多个神经、血管，显露不便，且传统的手术器械无法便利操作实现复位和固定的目的，造成较多患者未能手术治疗或手术复位固定效果不佳。

[0003] 下颌骨髁突囊内骨折后，关节稳定性破坏，髁突内极的骨折块受翼外肌肌肉牵拉向内、下、前移位，被髁突外侧遮挡。常规手术设计耳屏前切口，需要从髁突后外侧向内、下、前探查骨折块，通过剥离子、小弯等手术器械将骨折块尽可能复位。由于(1)肌肉牵拉，剥离子对抗角度不合适，容易滑脱；(2)骨折块较小，骨质较疏松，不利于小弯夹持；因此，髁突囊内的复位是该手术最复杂、最耗时的部分。即便骨折块能够初步复位，固定也是难点。通常采用剥离子对抗的方式临时固定骨折块，再使用骨动力系统打钛钉穿接固定髁突外侧骨与内极骨块，此过程中任何术者微小的器械移动都可能造成骨块移位，进而出现复位固定失败，而髁突囊内骨折块体积小，无法进行多次打孔，也就是说再次尝试固定的机会并不多。因为手术视野显露困难、缺乏合理有效的复位与固定器械，该手术一直被视为下颌骨骨折最复杂的手术之一，造成较多患者未能手术治疗或手术复位固定效果不佳。目前市场已有的髁突把持钳，主要用于髁突颈部骨折复位后的固定作用，缺点在于：1、钳端较大，不适于髁突囊内骨折；2、偏重于固定作用，无明显复位作用。因此，很有必要设计一种专门用于髁突囊内骨折复位与固定并重的器械。

[0004] 综上所述，现有技术缺乏一种专门用于髁突囊内骨折复位与固定并重的器械，不适合髁突囊内骨折复位与固定。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的上述问题，本发明提供了一种髁突囊内骨折复位与固定装置，适合髁突囊内骨折块的复位与固定，同时为下一步骨动力系统的介入创造稳定、良好的操作环境，适合医疗机构推广应用。

[0006] 为实现上述技术目的，达到上述技术效果，本发明是通过以下技术方案实现：

[0007] 一种髁突囊内骨折复位与固定装置，包括复位装置和修正固定装置，复位装置和修正固定装置的主体包括手持柄、功能轴和前段的工作端，复位装置的工作端为向一侧弯曲的小弯拉钩，修正固定装置的工作端为向后回弯的倒钩，与工作端连接的功能轴上安装可在功能轴端活动且朝向倒钩一端的辅助固定件，辅助固定件由手持柄端的基座或其本身控制活动及锁定。

[0008] 进一步的，所述修正固定装置的辅助固定件通过轴套安装在功能轴上，轴套上设置有锁定螺栓。

[0009] 进一步的，所述修正固定装置前端为衔接杆，衔接杆的内侧开设凹陷的卡齿用于控制辅助固定件的移动和锁定，所述辅助固定件包括衔接套和卡齿锁定件，所述的衔接杆内侧卡齿间隔均匀，总长度为1-2cm，衔接套安装在衔接杆上，内侧开口并向内翻折可在衔接杆上滑动，辅助固定件的后端面安装卡齿锁定件，卡齿锁定件为中间弯折的条状，中间通过弹性元件安装，两端分别为操作端和锁定端，锁定端抵住卡齿实现锁定。

[0010] 进一步的，所述修正固定装置的辅助固定件通过置于功能轴内的传动组件和手持柄端的基座控制；所述功能轴为中空结构，前端剖设一个开槽，内置传动组件并安装辅助固定件从开槽穿出，所述传动组件包括与辅助固定件连接且贴合功能轴内壁的活动轴，活动轴后端依次间隔安装传动杆和活动轴，最后端的活动轴与手持柄端的基座内的齿条连接，位于基座的齿条上安装啮合的齿轮，齿轮中心穿过一根固定轴两端穿出基座，并分别连接调节旋钮和锁定旋钮；

[0011] 所述传动组件前端与辅助固定件连接的活动轴长度为功能轴开槽的2-3倍，辅助固定件安装在其中间位置，所述开槽内辅助固定件的自由行程为1-2cm，所述开槽不超过功能轴截面的四分之一；

[0012] 所述传动组件的活动轴与功能轴内壁为间隙配合，传动杆的直径小于活动轴；

[0013] 所述齿轮的内环为中空结构，上下对称开设销钉槽，固定轴上设计凸起的销钉与之配合安装，所述固定轴一端固定安装调节旋钮带动齿轮转动，另一端开设螺纹并安装可旋转至基座外壁实现锁定的锁定旋钮。

[0014] 进一步的，所述倒钩和小弯拉钩内侧设有凸起的凸齿。

[0015] 本发明的另一目的在于，提供一种髁突囊内骨折复位与固定装置的髁突囊内骨折复位与固定方法，包括以下步骤：

[0016] 复位装置将骨折块初步复位后，换用修正固定装置继续调正，利用增加的小弯头来实现骨块的旋转对抗，利用内面的小金属凸齿避免骨块滑脱，实现比较理想的骨块复位；

[0017] 复位完成后，通过调整修正固定装置的辅助固定件直至稳定卡住髁突外侧，将髁突外侧与内极骨块充分夹持临时固定，从而为下一步骨动力系统的介入创造稳定、良好的操作环境。

[0018] 本发明的工作原理为：本发明的髁突囊内骨折复位与固定装置，包括复位装置和修正固定装置，复位装置的工作端为向一侧弯曲的小弯拉钩，修正固定装置的工作端为向后回弯的倒钩，与工作端连接的功能轴上安装可在功能轴端活动且朝向倒钩一端的辅助固定件，辅助固定件由手持柄端的基座通过传动组件控制活动及锁定或由安装的轴套和锁定螺栓；

[0019] 传动组件的原理为：后端的齿轮齿条结构，通过齿轮及连接的调节旋钮的转动，带动齿条向前或向后移动，进而带动前端的活动轴和传动杆前后活动，而齿轮上的固定轴另一端开设螺纹并安装可旋转至基座外壁实现锁定的锁定旋钮；

[0020] 而轴套和锁定螺栓在功能轴上的活动和锁定有锁定螺栓控制；

[0021] 修正固定装置的辅助固定件原理为：传动组件前端与辅助固定件连接的活动轴长度为功能轴开槽的2-3倍，活动轴的规格能使其在功能轴内平稳活动，且不会脱出，辅助固

定件安装在其中间位置可在开槽的自由行程活动，与倒钩端配合实现修正和复位；

[0022] 修正固定装置前端为衔接杆，衔接杆的内侧开设凹陷的卡齿用于控制辅助固定件的移动和锁定，辅助固定件的后端面安装卡齿锁定件，卡齿锁定件为中间弯折的条状，中间通过弹性元件安装，两端分别为操作端和锁定端，锁定端抵住卡齿实现锁定。

[0023] 本发明的有益效果：本发明的髁突囊内骨折复位与固定装置，包括复位装置和修正固定装置，复位装置的工作端为向一侧弯曲的小弯拉钩，修正固定装置的工作端为向后回弯的倒钩，与工作端连接的功能轴上安装可在功能轴端活动且朝向倒钩一端的辅助固定件，辅助固定件由手持柄端的基座通过传动组件控制活动及锁定或由安装的轴套和锁定螺栓；

[0024] 本发明的髁突囊内骨折复位与固定装置，有合理的角度和足够的强度，复位装置前端类似小弯拉钩，可以伸入髁突骨折块前、下，通过柔和的牵拉对抗肌肉，不断调整牵拉角度，将其逐步初步复位，既能有效对抗肌肉牵拉避免滑脱也避免了钳夹对骨质的破坏；多个部件配合，当复位装置将骨折块初步复位后，换用修正固定装置继续调正，利用增加的小弯头来实现骨块的旋转对抗，利用内面的小金属凸齿避免骨块滑脱，实现比较理想的骨块复位；当复位完成后，通过调整辅助固定件，直至稳定卡住髁突外侧，将髁突外侧与内极骨块充分夹持临时固定，辅助固定件可以卡住或松解，便于调整骨折块，同时不会遮挡骨动力系统操作；从而为下一步骨动力系统的介入创造稳定、良好的操作环境。

[0025] 当然，实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明实施例所述髁突囊内骨折复位与固定装置的结构示意图；

[0028] 图2为本发明实施例所述复位装置的结构示意图；

[0029] 图3为本发明实施例所述修正固定装置的结构示意图；

[0030] 图4为本发明实施例所述功能轴的结构及剖面示意图；

[0031] 图5为本发明实施例所述辅助固定件、功能轴和基座的连接示意图；

[0032] 图6为本发明实施例所述传动组件的结构示意图；

[0033] 图7为本发明图6中A处的放大结构示意图；

[0034] 图8为本发明实施例所述固定轴、调节旋钮和锁定旋钮的结构示意图；

[0035] 图9为本发明实施例所述修正固定装置的结构示意图；

[0036] 图10为本发明实施例所述修正固定装置和辅助固定件的另一结构示意图；

[0037] 图11为本发明实施例所述修正固定装置和辅助固定件的另一结构示意图；

[0038] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0039] 1-复位装置，2-修正固定装置，201-衔接杆，202-卡齿，3-手持柄，4-功能轴，401-开槽，5-工作端，501-小弯拉钩，502-倒钩，503-凸齿，6-辅助固定件，601-轴套，602-锁定螺栓，603-衔接套，603-卡齿锁定件，7-基座，8-传动组件，801-活动轴，802-传动杆，803-齿

条,804-齿轮,805-销钉槽,806-固定轴,807-调节旋钮,808-螺纹,809-锁定旋钮。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 如图1-11所示

[0042] 一种髁突囊内骨折复位与固定装置,包括复位装置1和修正固定装置2,复位装置1和修正固定装置2的主体包括手持柄3、功能轴4和前段的工作端5,复位装置1的工作端5为向一侧弯曲的小弯拉钩501,修正固定装2置的工作端5为向后回弯的倒钩502,与工作端5连接的功能轴4上安装可在功能轴4端活动且朝向倒钩502一端的辅助固定件6,辅助固定件6由手持柄3端的基座或其本身7控制活动及锁定。

[0043] 所述修正固定装置2的辅助固定件6通过轴套601安装在功能轴3上,轴套601上设置有锁定螺栓602。

[0044] 所述修正固定装置2前端为衔接杆201,衔接杆201的内侧开设凹陷的卡齿202用于控制辅助固定件6的移动和锁定,所述辅助固定件6包括衔接套603和卡齿锁定件604,所述的衔接杆201内侧卡齿202间隔均匀,总长度为1-2cm,衔接套603安装在衔接杆201上,内侧开口并向内翻折可在衔接杆201上滑动,辅助固定件6的后端面安装卡齿锁定件604,卡齿锁定件604为中间弯折的条状,中间通过弹性元件安装,两端分别为操作端和锁定端,锁定端抵住卡齿202实现锁定。

[0045] 所述修正固定装置2的辅助固定件6通过置于功能轴3内的传动组件8和手持柄3端的基座7控制;所述功能轴3为中空结构,前端剖设一个开槽401,内置传动组件8并安装辅助固定件6从开槽401穿出,所述传动组件8包括与辅助固定件6连接且贴合功能轴4内壁的活动轴801,活动轴801后端依次间隔安装传动杆802和活动轴801,最后端的活动轴801与手持柄3端的基座7内的齿条803连接,位于基座7的齿条803上安装啮合的齿轮804,齿轮804中心穿过一根固定轴806两端穿出基座7,并分别连接调节旋钮807和锁定旋钮809;

[0046] 所述传动组件8前端与辅助固定件6连接的活动轴801长度为功能轴开槽401的2-3倍,辅助固定件6安装在其中间位置,所述开槽401内辅助固定件6的自由行程为1-2cm,所述开槽401不超过功能轴4截面的四分之一;

[0047] 所述传动组件8的活动轴801与功能轴4内壁为间隙配合,传动杆802的直径小于活动轴;

[0048] 所述齿轮803的内环为中空结构,上下对称开设销钉槽805,固定轴806上设计凸起的销钉与之配合安装,所述固定轴806一端固定安装调节旋钮807带动齿轮804转动,另一端开设螺纹808并安装可旋转至基座7外壁实现锁定的锁定旋钮809。

[0049] 所述倒钩502和小弯拉钩501内侧设有凸起的凸齿503。

[0050] 下面结合具体实施例对本发明的技术方案进行说明:

[0051] 实施例1

[0052] 一种髁突囊内骨折复位与固定装置的髁突囊内骨折复位与固定方法,包括以下步

骤：

[0053] 复位装置1将骨折块初步复位后，换用修正固定装置2继续调正，利用增加的小弯拉钩501来实现骨块的旋转对抗，利用内面的凸齿503避免骨块滑脱，实现比较理想的骨块复位；

[0054] 复位完成后，通过调整修正固定装置3的辅助固定件6直至稳定卡住髁突外侧，将髁突外侧与内极骨块充分夹持临时固定，从而为下一步骨动力系统的介入创造稳定、良好的操作环境。

[0055] 传动组件的原理为：后端的齿轮齿条结构，通过齿轮及连接的调节旋钮的转动，带动齿条向前或向后移动，进而带动前端的活动轴和传动杆前后活动，而齿轮上的固定轴另一端开设螺纹并安装可旋转至基座外壁实现锁定的锁定旋钮；

[0056] 而轴套和锁定螺栓在功能轴上的活动和锁定有锁定螺栓控制；

[0057] 修正固定装置的辅助固定件原理为：传动组件前端与辅助固定件连接的活动轴长度为功能轴开槽的2-3倍，活动轴的规格能使其在功能轴内平稳活动，且不会脱出，辅助固定件安装在其中间位置可在开槽的自由行程活动，与倒钩端配合实现修正和复位。

[0058] 实施例2

[0059] 如图10-11所示

[0060] 修正固定装置2前端为衔接杆201，衔接杆201的内侧开设凹陷的卡齿202用于控制辅助固定件6的移动和锁定，所述辅助固定件6包括衔接套603和卡齿锁定件604，所述的衔接杆201内侧卡齿202间隔均匀，总长度为1-2cm，衔接套603安装在衔接杆201上，内侧开口并向内翻折可在衔接杆201上滑动，辅助固定件6的后端面安装卡齿锁定件604，卡齿锁定件604为中间弯折的条状，中间通过弹性元件安装，两端分别为操作端和锁定端，锁定端抵住卡齿202实现锁定。

[0061] 操作时，辅助固定件6可在修正固定装置2前端为衔接杆201上活动，此时卡齿锁定件604的锁定端离开卡齿202使得辅助固定件可自由活动，而在调整到适当位置时，通过按压或抬起卡齿锁定件604的操作端进而控制604的锁定端卡持于卡齿202上实现锁定其与拉钩头端的相对位置进行进行复位和临时固定。

[0062] 实施例3

[0063] 一种髁突囊内骨折复位与固定装置，包括复位装置1和修正固定装置2，复位装置1和修正固定装置2的主体包括手持柄3、功能轴4和前段的工作端5，复位装置1的工作端5为向一侧弯曲的小弯拉钩501，修正固定装2置的工作端5为向后回弯的倒钩502，与工作端5连接的功能轴4上安装可在功能轴4端活动且朝向倒钩502一端的辅助固定件6，辅助固定件6由手持柄3端的基座7或其本身控制活动及锁定。

[0064] 一种髁突囊内骨折复位与固定装置的髁突囊内骨折复位与固定方法的具体操作为：

[0065] 常规设计耳屏前切口，于颞浅动静脉后进入，解剖并保护面神经分支，显露关节囊，切开关节囊，显露髁突外侧，向内、下、前轻柔地探查髁突骨折块；

[0066] 置入复位装置，将其放置于髁突骨折块内、下、前，向后、上缓慢牵拉，使之初步复位，避免过多分离肌肉附丽，造成骨块血供不佳；

[0067] 再保持复位装置在位同时，置入修正固定装置，通过多出的小弯折部位，对髁突骨

折块的角度作进一步调整，使之达到理想复位部位；

[0068] 通过辅助固定件，直至稳定卡住髁突外侧，将髁突外侧与内极骨块充分夹持临时固定；

[0069] 固定的原理为：后端的齿轮齿条结构，通过齿轮及连接的调节旋钮的转动，带动齿条向前或向后移动，进而带动前端的活动轴和传动杆前后活动，而齿轮上的固定轴另一端开设螺纹并安装可旋转至基座外壁实现锁定的锁定旋钮；

[0070] 辅助固定件6可在修正固定装置2前端为衔接杆201上活动，此时卡齿锁定件604的锁定端离开卡齿202使得辅助固定件可自由活动，而在调整到适当位置时，通过按压或抬起卡齿锁定件604的操作端进而控制604的锁定端卡持于卡齿202上实现锁定其与拉钩头端的相对位置进行进行复位和临时固定。

[0071] 以骨动力系统打孔，穿通髁突外侧骨皮质与内侧骨折块，旋入长钛钉穿接固定。一般打两枚成角度的钛钉穿接固定髁突，避免术后骨块受力旋转松脱；

[0072] 常规止血，分层对位缝合，留置负压引流管。

[0073] 本发明的髁突囊内骨折复位与固定装置，有合理的角度和足够的强度，复位装置前端类似小弯拉钩，可以伸入髁突骨折块前、下，通过柔和的牵拉对抗肌肉，不断调整牵拉角度，将其逐步初步复位，既能有效对抗肌肉牵拉避免滑脱也避免了钳夹对骨质的破坏；多个部件配合，当复位装置将骨折块初步复位后，换用修正固定装置继续调正，利用增加的小弯头来实现骨块的旋转对抗，利用内面的小金属凸齿避免骨块滑脱，实现比较理想的骨块复位；当复位完成后，通过调整辅助固定件，直至稳定卡住髁突外侧，将髁突外侧与内极骨块充分夹持临时固定，辅助固定件可以卡住或松解，便于调整骨折块，同时不会遮挡骨动力系统操作；从而为下一步骨动力系统的介入创造稳定、良好的操作环境。

[0074] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0075] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

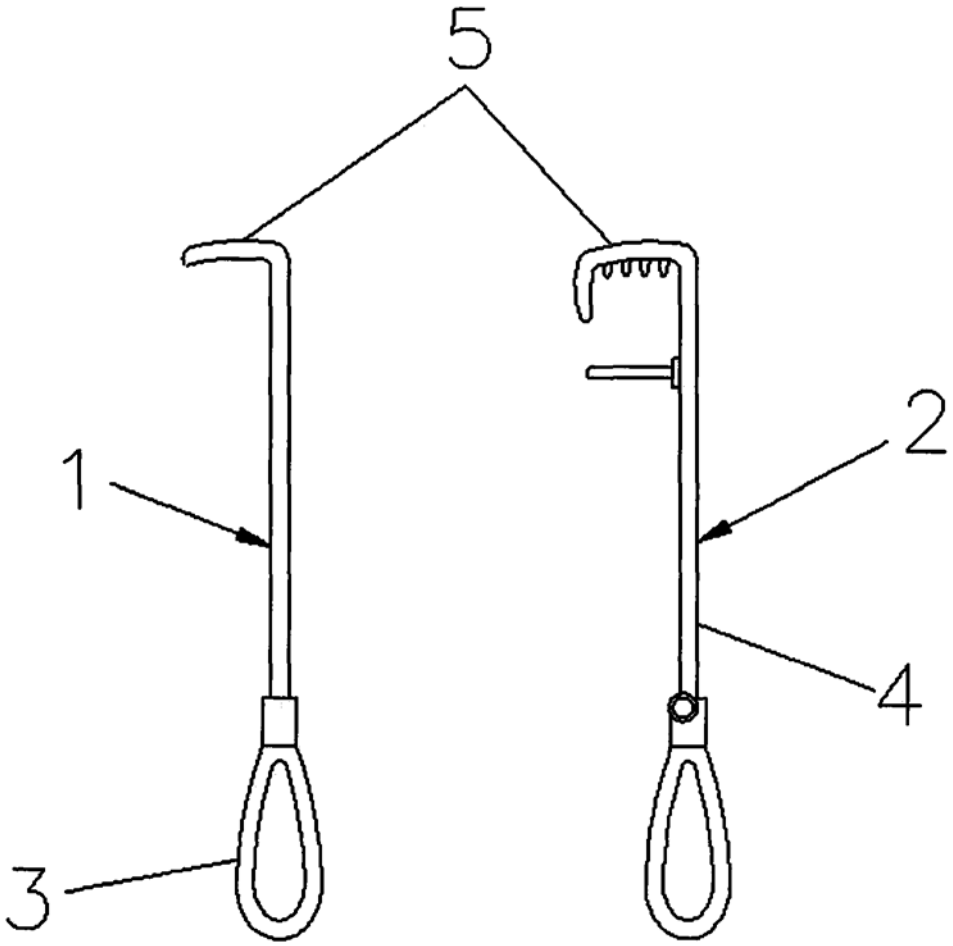


图1

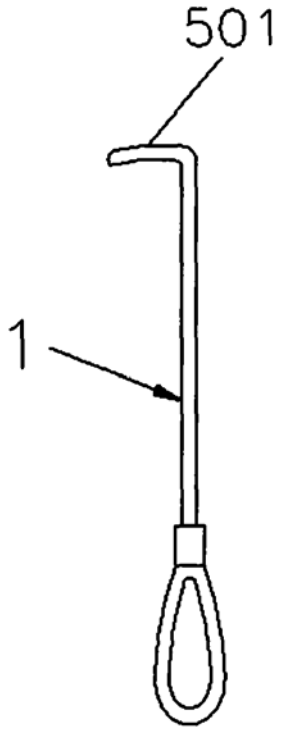


图2

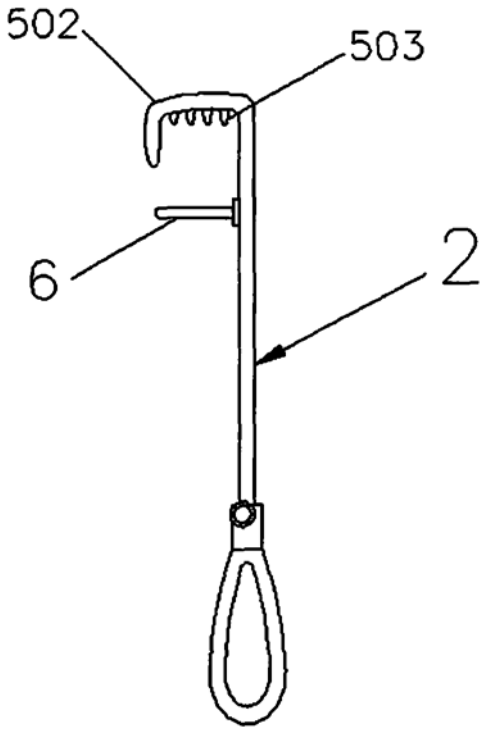


图3

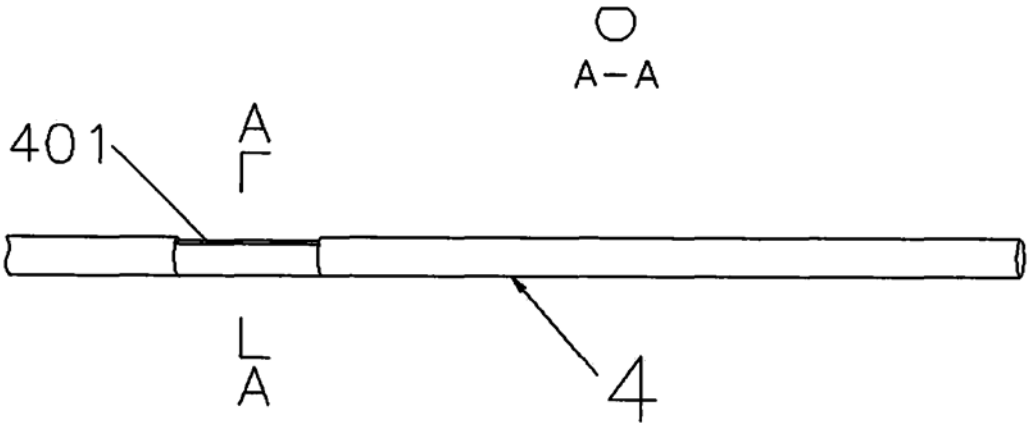


图4

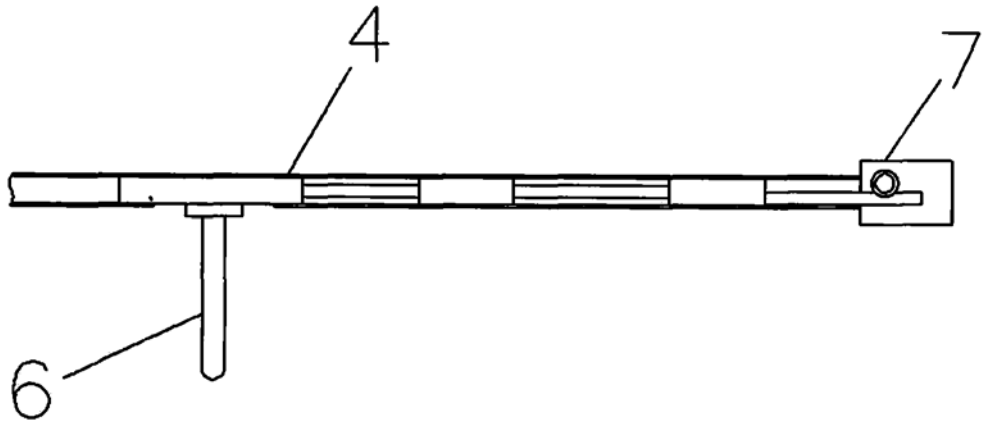


图5

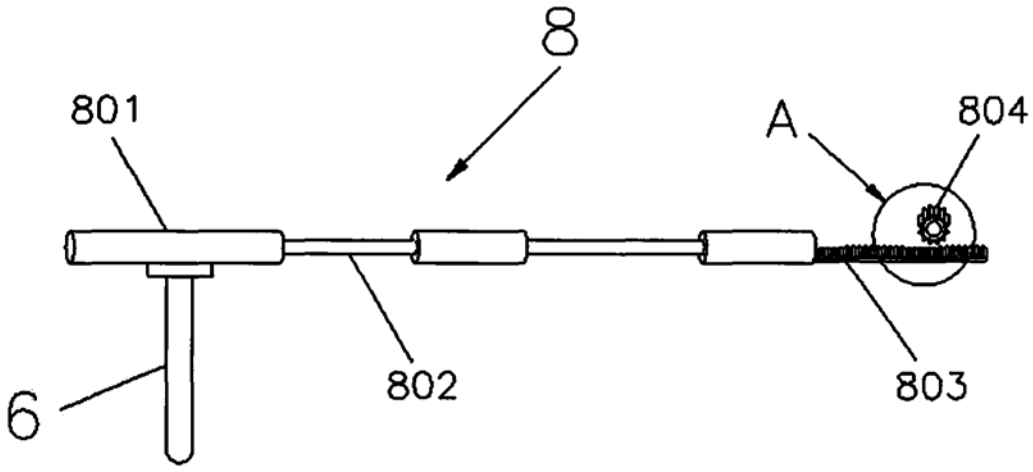


图6

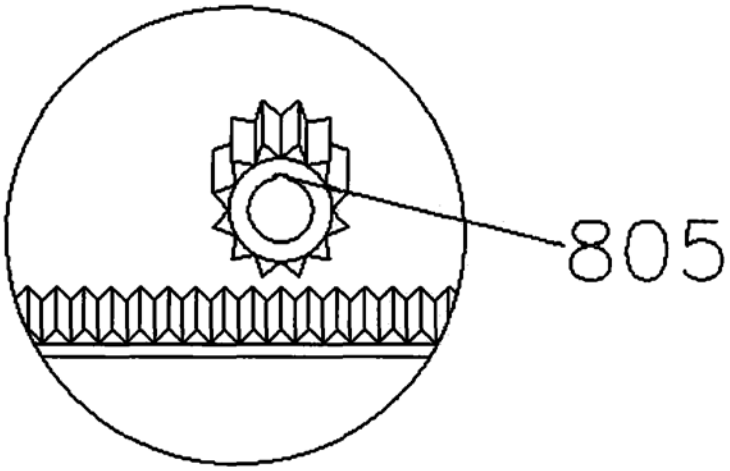


图7

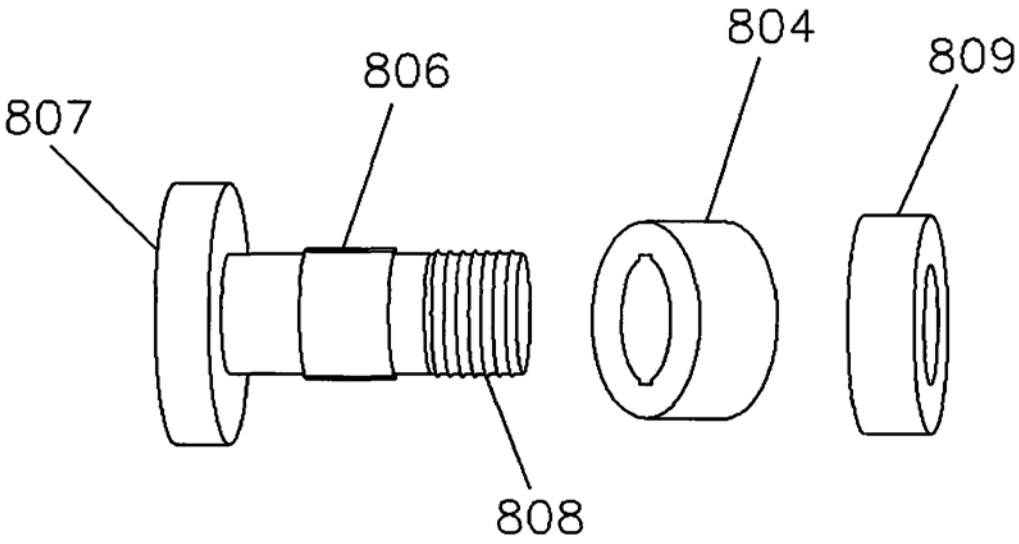


图8

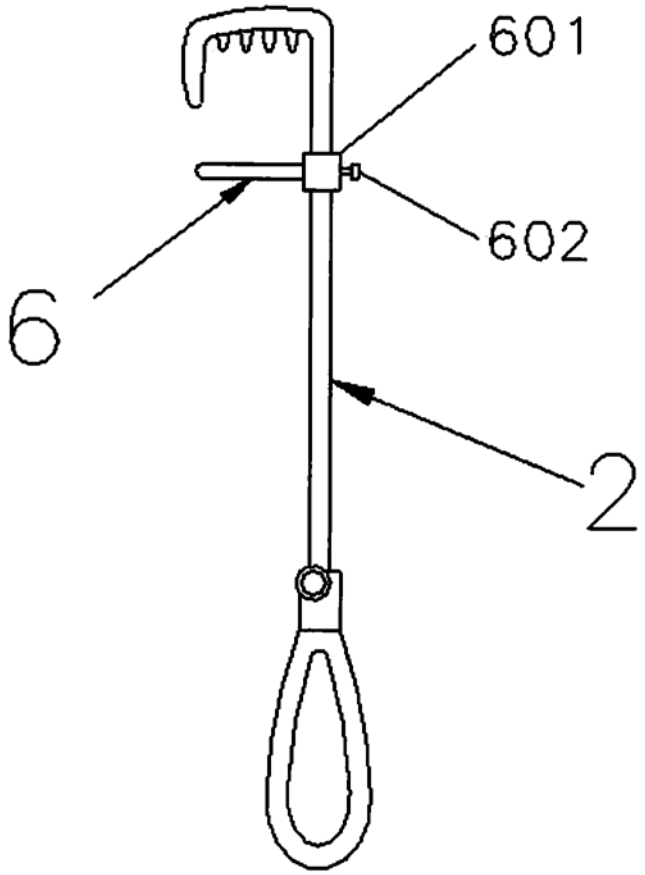


图9

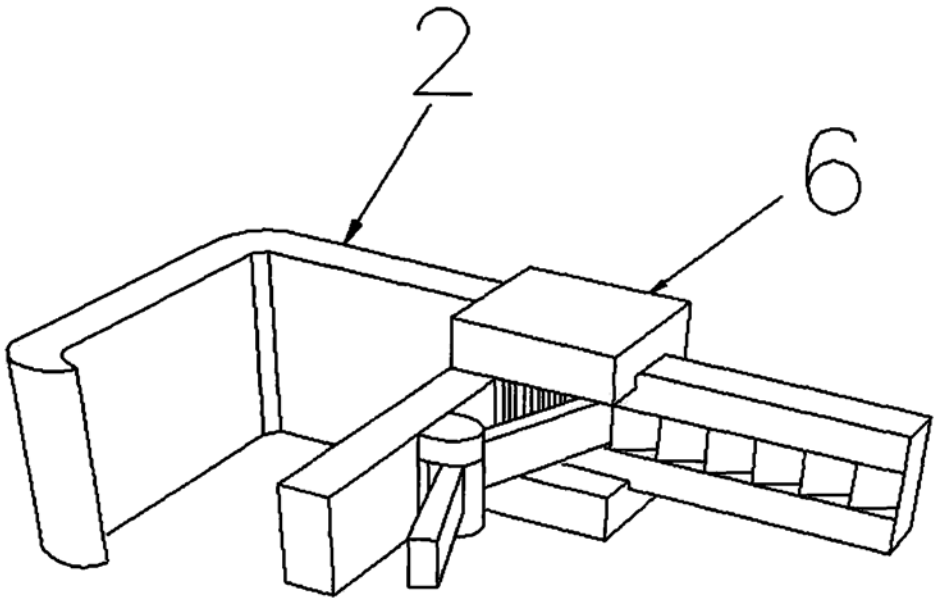


图10

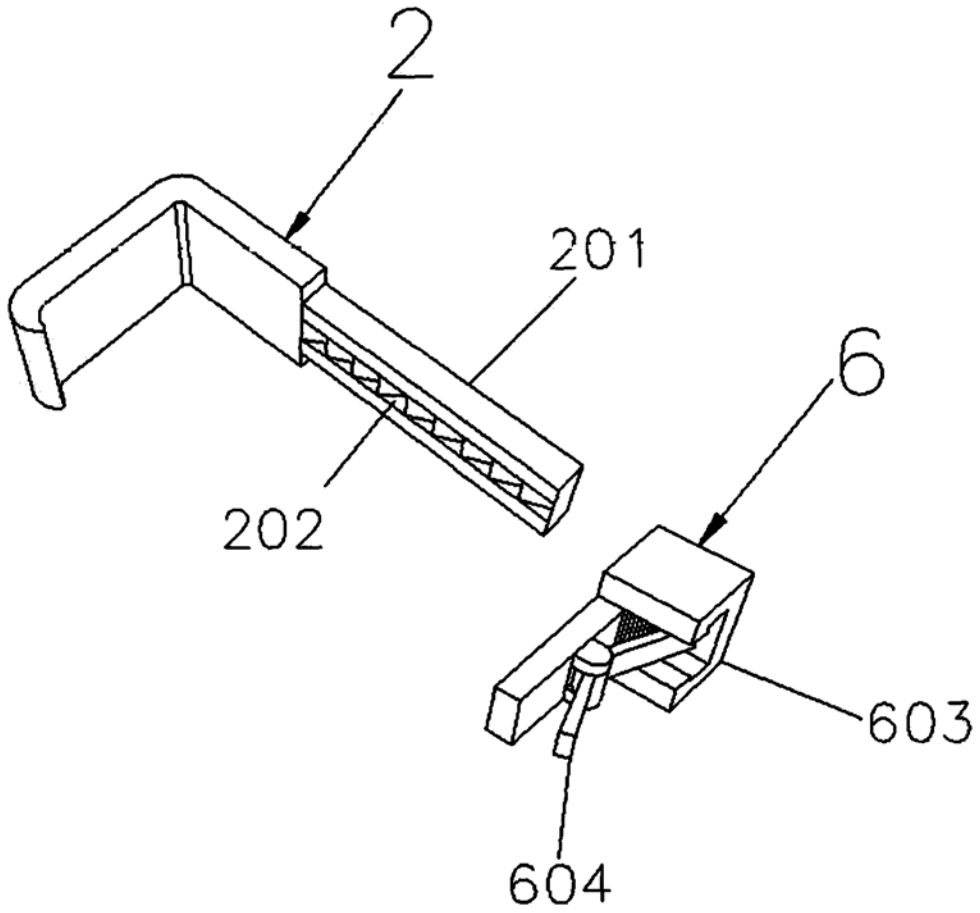


图11