



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107496068 A

(43)申请公布日 2017. 12. 22

(21)申请号 201710906058.6

(22)申请日 2017.09.29

(71)申请人 郑州大学第一附属医院

地址 450000 河南省郑州市建设东路1号

(72)发明人 谭洪宇 赵亮 张杨 宋瑞鹏

刘屹林 王利民

(74)专利代理机构 郑州博派知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 41137

代理人 伍俊慧

(51)Int.Cl.

A61F 5/05(2006.01)

A61F 5/058(2006.01)

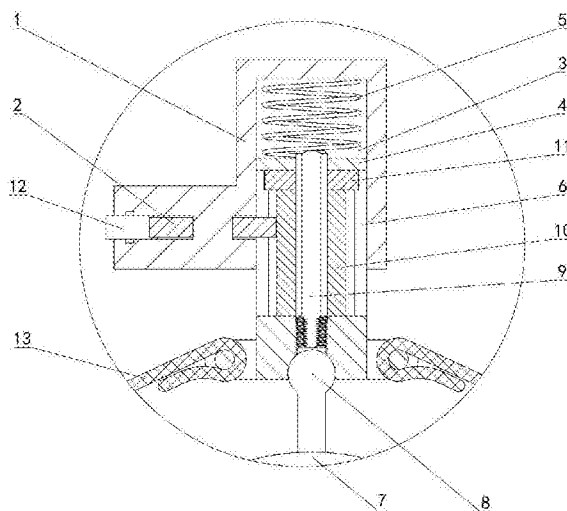
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种胫骨固定器

(57)摘要

本发明涉及一种胫骨固定器,包括水平设置的固定板,固定板上有可水平转动的多个第一齿轮,多个第一齿轮沿固定板的长度方向分布,固定板上设有与第一齿轮对应的竖向滑槽,竖向滑槽内有滑块和弹簧;滑块上设有前后贯穿的矩形通孔,第一齿轮的后部置于矩形通孔内,滑块下端铰接有压紧半环,滑块上有置于球体上方的竖向转轴,转轴的上端穿出滑块,转轴的下部与滑块经螺纹连接;矩形通孔内有第二齿轮和偏心轮,第二齿轮与第一齿轮相啮合,第二齿轮和偏心轮分别与转轴竖向滑动连接,固定板上有可滑动的齿条,齿条可与第一齿轮相啮合;滑块上有绑带和连接块,连接块上有绑带通孔和偏心锁紧轮,当偏心锁紧轮转动时,偏心锁紧轮的大端可置于绑带通孔内。



1. 一种胫骨固定器,其特征在于,包括水平设置的固定板(1),固定板(1)上装有可在固定板(1)上水平转动的多个第一齿轮(2),多个第一齿轮(2)沿固定板(1)的长度方向分布,固定板(1)上设有与第一齿轮(2)一一对应且开口朝下的竖向滑槽(3),固定板(1)上装有可在竖向滑槽(3)内竖向滑动的滑块(4),竖向滑槽(3)内有置于滑块(4)上方的弹簧(5),构成滑块(4)经弹簧(5)的推力在竖向滑槽(3)内向下滑动的结构;滑块(4)上设有前后贯穿滑块(4)的矩形通孔(6),第一齿轮(2)的后部置于矩形通孔(6)内,滑块(4)上装有置于滑块(4)下方的压紧半环(7),压紧半环(7)与滑块(4)经球体(8)铰接相连,滑块(4)上装有置于球体(8)上方的竖向设置的转轴(9),转轴(9)的上端穿出滑块(4)而置于滑块(4)上方,转轴(9)的下部设有螺纹,矩形通孔(6)的下端面上设有与转轴(9)的螺纹相匹配并向下贯穿滑块(4)的螺纹孔,转轴(9)与滑块(4)经螺纹和螺纹孔连接在一起;

所述的滑块(4)上装有置于矩形通孔(6)内并可水平转动的第二齿轮(10)和偏心轮(11),第二齿轮(10)与第一齿轮(2)相啮合,偏心轮(11)置于第二齿轮(10)上方,第二齿轮(10)和偏心轮(11)分别与转轴(9)竖向滑动连接,构成第二齿轮(10)和偏心轮(11)经转轴(9)同时转动且第二齿轮(10)和偏心轮(11)可与转轴(9)上产生竖向相对滑动的结构;偏心轮(11)随转轴(9)转动时的最大转动半径大于竖向滑槽(3)的前后宽度,偏心轮(11)随转轴(9)转动时的最小转动半径小于竖向滑槽(3)的前后宽度;

所述的固定板(1)上装有可沿固定板(1)长度方向滑动的齿条(12),齿条(12)可与第一齿轮(2)相啮合;

所述的滑块(4)上装有分别置于滑块(4)前后两侧的粘带扣(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种胫骨固定器,其特征在于,第二齿轮(10)的下端面与矩形通孔(6)的下端面接触,第二齿轮(10)的上端面与偏心轮(11)的下端面接触,偏心轮(11)的上端面与矩形通孔(6)的上端面接触。

3. 根据权利要求1所述的一种胫骨固定器,其特征在于,齿条(12)在固定板(1)上滑动时,齿条(12)与多个第一齿轮(2)依次啮合。

4. 根据权利要求1所述的一种胫骨固定器,其特征在于,齿条(12)在固定板(1)上滑动时,齿条(12)与多个第一齿轮(2)同时啮合。

5. 根据权利要求1至4任一所述的一种胫骨固定器,其特征在于,压紧半环(7)上装有置于其下方的硅胶层(14)。

一种胫骨固定器

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别是一种胫骨固定器。

背景技术

[0002] 在进行创伤骨科骨折治疗时,通常分为复位、固定、愈合三个主要步骤,而固定则是复位与愈合的承上启下环节,良好的固定不仅巩固复位效果,还会促进愈合速度和质量,同时还具有止痛、减轻伤员痛苦、防止伤情加重、保护伤口、防止感染、便于患者运送等诸多有益效果。

[0003] 目前较为常用的骨折固定方式多为夹板夹持固定法,该方法虽然容易实现,但对固定时的操作要求较高,一般情况下,人体骨骼并非绝对直线或有规则的曲线状,以胫骨为例,其整体上虽为棒状的长条形,但并非整齐的直线延伸,存在不同程度的凸出部位,且两端有关节;因此在固定胫骨时,首先要求夹板长短与肢体长短相称,另外便是针对骨突出部位要进行适当的加垫操作,以防止有局部悬空的情况导致受力不均使骨折部位在病人移动时产生不同程度的错位,但是加垫操作过程中易出现加垫部位受力过大,同样会导致受力不均的情况,因此对操作人员的专业要求较高。

[0004] 针对上述情况,目前还有一种专门用来进行骨折固定的骨外固定器,骨外固定器是一个由夹头和钢管组装成的体外钢架,可以支持骨骼,矫正骨骼在愈合过程中出现的各种移位;但是,这种固定器为了达到理想的固定与支撑效果,采用对骨骼进行钻孔并穿入固定杆的方式来进行固定,给患者带来了不必要的创伤,增加了感染风险。

发明内容

[0005] 针对上述情况,为弥补现有技术所存在的技术不足,本发明提供一种胫骨固定器,以解决现有骨折固定方式不便于固定或增加创口的问题。

[0006] 其解决的技术方案是:包括水平设置的固定板,固定板上装有可在固定板上水平转动的多个第一齿轮,多个第一齿轮沿固定板的长度方向分布,固定板上设有与第一齿轮一一对应且开口朝下的竖向滑槽,固定板上装有可在竖向滑槽内竖向滑动的滑块,竖向滑槽内有置于滑块上方的弹簧,构成滑块经弹簧的推力在竖向滑槽内向下滑动的结构;滑块上设有前后贯穿滑块的矩形通孔,第一齿轮的后部置于矩形通孔内,滑块上装有置于滑块下方的压紧半环,压紧半环与滑块经球体铰接相连,滑块上装有置于球体上方的竖向设置的转轴,转轴的上端穿出滑块而置于滑块上方,转轴的下部设有螺纹,矩形通孔的下端面上设有与转轴的螺纹相匹配并向下贯穿滑块的螺纹孔,转轴与滑块经螺纹和螺纹孔连接在一起;

所述的滑块上装有置于矩形通孔内并可水平转动的第二齿轮和偏心轮,第二齿轮与第一齿轮相啮合,偏心轮置于第二齿轮上方,第二齿轮和偏心轮分别与转轴竖向滑动连接,构成第二齿轮和偏心轮经转轴同时转动且第二齿轮和偏心轮可与转轴上产生竖向相对滑动的结构;偏心轮随转轴转动时的最大转动半径大于竖向滑槽的前后宽度,偏心轮随转轴转

动时的最小转动半径小于竖向滑槽的前后宽度；

所述的固定板上装有可沿固定板长度方向滑动的齿条，齿条可与第一齿轮相啮合；

所述的滑块上装有分别置于滑块前后两侧的粘带扣。

[0007] 本发明便于固定，一般的医护人员即可进行操作，且固定后不会给患者增加不必要的创口，也不必对胫骨进行钻孔操作，减轻了患者的身体痛苦，避免了伤口所带来的感染风险。

附图说明

[0008] 图1为本发明的主视图。

[0009] 图2为本发明的俯视图。

[0010] 图3为本发明的A-A剖视图。

[0011] 图4为本发明的图3中B部分的放大图。

[0012] 图5为本发明的轴测剖视图。

[0013] 图6为本发明的图5中C部分的放大图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。

[0015] 由图1至图6给出，本发明包括水平设置的固定板1，固定板1上装有可在固定板1上水平转动的多个第一齿轮2，多个第一齿轮2沿固定板1的长度方向分布，固定板1上设有与第一齿轮2一一对应且开口朝下的竖向滑槽3，固定板1上装有可在竖向滑槽3内竖向滑动的滑块4，竖向滑槽3内有置于滑块4上方的弹簧5，构成滑块4经弹簧5的推力在竖向滑槽3内向下滑动的结构；滑块4上设有前后贯穿滑块4的矩形通孔6，第一齿轮2的后部置于矩形通孔6内，滑块4上装有置于滑块4下方的压紧半环7，压紧半环7与滑块4经球体8铰接相连，滑块4上装有置于球体8上方的竖向设置的转轴9，转轴9的上端穿出滑块4而置于滑块4上方，转轴9的下部设有螺纹，矩形通孔6的下端面上设有与转轴9的螺纹相匹配并向下贯穿滑块4的螺纹孔，转轴9与滑块4经螺纹和螺纹孔连接在一起；

所述的滑块4上装有置于矩形通孔6内并可水平转动的第二齿轮10和偏心轮11，第二齿轮10与第一齿轮2相啮合，偏心轮11置于第二齿轮10上方，第二齿轮10和偏心轮11分别与转轴9竖向滑动连接，构成第二齿轮10和偏心轮11经转轴9同时转动且第二齿轮10和偏心轮11可与转轴9上产生竖向相对滑动的结构；偏心轮11随转轴9转动时的最大转动半径大于竖向滑槽3的前后宽度，偏心轮11随转轴9转动时的最小转动半径小于竖向滑槽3的前后宽度；

所述的固定板1上装有可沿固定板1长度方向滑动的齿条12，齿条12可与第一齿轮2相啮合；

所述的滑块4上装有分别置于滑块4前后两侧的粘带扣13。

[0016] 为了使本发明的第二齿轮10与偏心轮11达到更好的竖向定位效果，所述的第二齿轮10的下端面与矩形通孔6的下端面接触，第二齿轮10的上端面与偏心轮11的下端面接触，偏心轮11的上端面与矩形通孔6的上端面接触。

[0017] 为了使本发明的定位操作达到独立的控制效果，所述的齿条12在固定板1上滑动时，齿条12与多个第一齿轮2依次啮合；通过齿条12与多个第一齿轮2的依次啮合，可以在定

位过程中根据每个压紧半环7与胫骨的贴合情况对贴合不到位的压紧半环7进行手动微调。

[0018] 为了使本发明的定位操作达到更便捷的控制效果,所述的齿条12在固定板1上滑动时,齿条12与多个第一齿轮2同时啮合;由于多个第一齿轮2同步转动,因此可以根据实际情况对齿条12的停止进行手动控制,以确保滑块4与球体8被可靠固定在当前位置。

[0019] 为了使本发明的压紧半环7达到更好的贴合效果,所述的压紧半环7上装有置于其下方的硅胶层14。

[0020] 为了使第二齿轮10、偏心轮11与转轴9之间达到更好的滑动连接效果,所述的转轴9上设有前后相对的两个切面,第二齿轮10和偏心轮11上分别有与切面对应的贴合面,切面与贴合面接触。

[0021] 本发明使用时,首先将患者的胫骨进行复位,然后将本发明放至已复位的胫骨前侧,使固定板1的长度方向与胫骨的长度方向一致,移动本发明使硅胶层14与胫骨前侧接触,此时在球体8的万向转动作用下,压紧半环7根据所接触的胫骨部位进行自动转动以适应胫骨的形状;保持患者胫骨处于接合状态并向胫骨方向轻轻按压固定板1,此时压紧半环7受到胫骨的阻力而推动滑块4向固定板1方向滑动,根据胫骨不同部位的平整度,多个滑块4在固定板1上滑过相应的位移后停止,在弹簧5的弹力作用下,滑块5停止后压紧半环7上的硅胶层14始终与胫骨接触;在滑块4滑动过程中,第二齿轮10与第一齿轮2之间产生竖向滑动,但因此时第二齿轮2不受外力作用,即第二齿轮2处于可转动的活动状态,因此第一齿轮2与第二齿轮10之间不存在啮合力,即第一齿轮2与第二齿轮10之间的接触摩擦力较小,不会阻碍滑块4的滑动;

当多个压紧半环7均根据其所对应的部位完成与胫骨的贴合后,停止按压固定板1,此时,由于每个滑块4滑动的距离不尽相同,因此滑块4对应的弹簧5的压缩距离也不完全相同,故多个弹簧5提供的弹力不同,此时如直接进行捆绑操作,会使胫骨各部位受力不均,长时间固定后易产生错位,因此此时应使滑块4定位在当前位置,并将球体8固定以确保多个压紧半环7与固定板1成为适应患者胫骨形状的一个整体,而后进行捆绑操作,根据齿条12的不同设定,定位操作分为下述两种情况:

a) 齿条12在固定板1上滑动时,齿条12与多个第一齿轮2依次啮合:此时滑动齿条12使其从固定板1的一端滑动至另一端,由于齿条12齿数固定,因此在其滑动过程中,多个第一齿轮2依次与齿条12啮合,且多个第一齿轮2转动的圈数相同;当第一齿轮2发生转动时,与第一齿轮2相啮合的第二齿轮10产生反向转动,由于转轴9分别与第二齿轮10和偏心轮11竖向滑动连接,因此转轴9、第二齿轮10与偏心轮11同时转动;在转轴9转动过程中,由于转轴9的下部与滑块4经螺纹连接,故转轴9转动时产生在滑块4上的螺纹传动使转轴9向下运动,同时,偏心轮11转动过程中,偏心轮11的大端逐渐向竖向滑槽3的后端面靠近;当齿条12与第一齿轮2的啮合结束后,第一齿轮2、第二齿轮10、转轴9、偏心轮11同时停止转动,转轴9的与滑块4之间的向下螺旋传动使转轴9的下端与球体8挤压接触,故压紧半环7被锁止在当前状态而无法继续转动,偏心轮11转动至其大端与竖向滑槽3的后端面挤压接触即偏心轮11的外缘面上与转轴9的轴线距离最远的部位与竖向滑槽3的后端面挤压接触,滑块4被锁定在当前位置而无法继续滑动;

b) 齿条12在固定板1上滑动时,齿条12与多个第一齿轮2同时啮合:此时在滑动齿条12的滑动过程中,多个第一齿轮2与齿条12同时啮合,因此多个第一齿轮2同步转动;当第一齿

轮2发生转动时,与第一齿轮2相啮合的第二齿轮10产生反向转动,由于转轴9分别与第二齿轮10和偏心轮11竖向滑动连接,因此转轴9、第二齿轮10与偏心轮11同时转动;在转轴9转动过程中,由于转轴9的下部与滑块4经螺纹连接,故转轴9转动时产生在滑块4上螺纹传动使转轴9向下运动,同时,偏心轮11转动过程中,偏心轮11的大端逐渐向竖向滑槽3的后端面靠近;当齿条12与第一齿轮2的啮合结束后,第一齿轮2、第二齿轮10、转轴9、偏心轮11同时停止转动,转轴9的与滑块4之间的向下螺旋传动使转轴9的下端与球体8挤压接触,故压紧半环7被锁止在当前状态而无法继续转动,偏心轮11转动至其大端与竖向滑槽3的后端面挤压接触即偏心轮11的外缘面上与转轴9的轴线距离最远的部位与竖向滑槽3的后端面挤压接触,滑块4被锁定在当前位置而无法继续滑动;

当滑块4与球体8被固定后,在不受外力影响时,转轴9与偏心轮11不会产生转动,固定板1与多个压紧半环7连接为一个整体且与患者的胫骨形状相匹配。

[0022] 上述定位操作完成后,保持固定板1在当前位置不变,利用滑块4两侧的粘带扣13将本发明捆绑在患者小腿上以完成胫骨固定操作;由于固定板1与多个压紧半环8连接为一个整体,而滑块4的位置被锁定,因此弹簧5的弹力不会经滑块4和压紧半环7作用在患者的胫骨上,且当捆绑完成后,每个滑块4对应的粘带扣13的捆绑所产生的力均经过该整体分散传递至患者胫骨上,不会产生局部受力不均的情况,对于胫骨复位状态的保持具有较好的保护效果。

[0023] 当本发明使用结束时,松开粘带扣13,本发明与胫骨之间的束缚力消失,此时可将本发明取下;取下后应进行复位操作:向上述相反的方向滑动齿条12,第一齿轮2经齿条12的啮合而反向转动,第二齿轮10与第一齿轮2之间产生啮合转动并带动转轴9和偏心轮11同时做复位转动,偏心轮11的大端与竖向滑槽3的后端面分离,滑块4在弹簧5的弹力作用下向下复位弹出;同时,由于转轴9与滑块4之间的螺纹传动使转轴9逐渐向上运动,因此转轴9的下端与球体8分离使压紧半环7处于活动状态,当齿条12滑动停止后,完成复位操作,以便于再次使用。

[0024] 本发明结构巧妙,操作简单,在球体铰接与滑块滑动的联合作用下,压紧半环根据患者胫骨的形状而产生转动和偏移并最终与患者胫骨相贴合,省去了加垫操作,简化了固定步骤;同时,当与患者胫骨完成匹配后,滑动齿条即可将滑块和压紧半环固定在当前状态使其与固定板成为一个整体,以确保弹簧的弹力不会作用在胫骨上,且捆绑后不同部位的捆绑力均经固定板分散传递至胫骨上,不必担心局部受力不均导致接合部位产生错位。

[0025] 相较于目前所采用的固定方法,本发明更加便于固定,一般的医护人员即可进行操作,且固定后不会给患者增加不必要的创口,也不必对胫骨进行钻孔操作,减轻了患者的身体痛苦,避免了伤口所带来的感染风险。

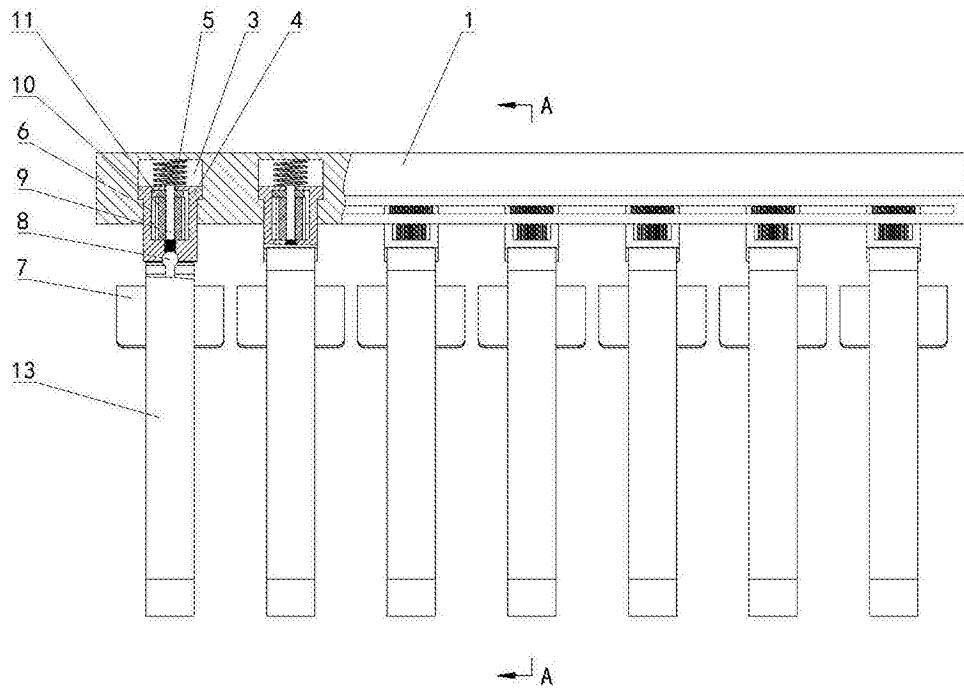


图 1

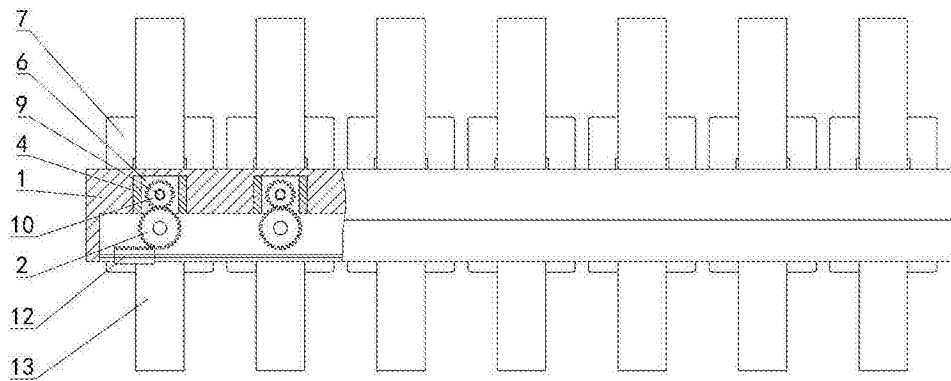


图 2

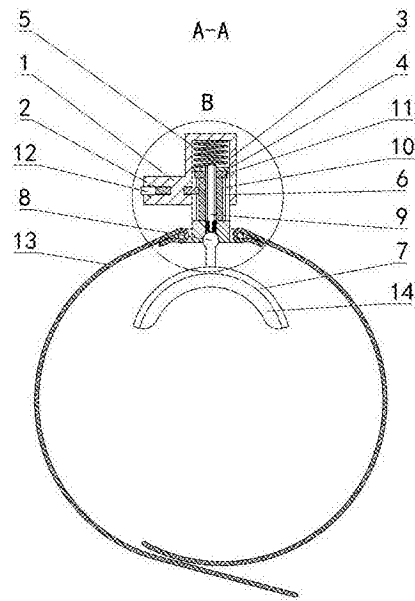


图 3

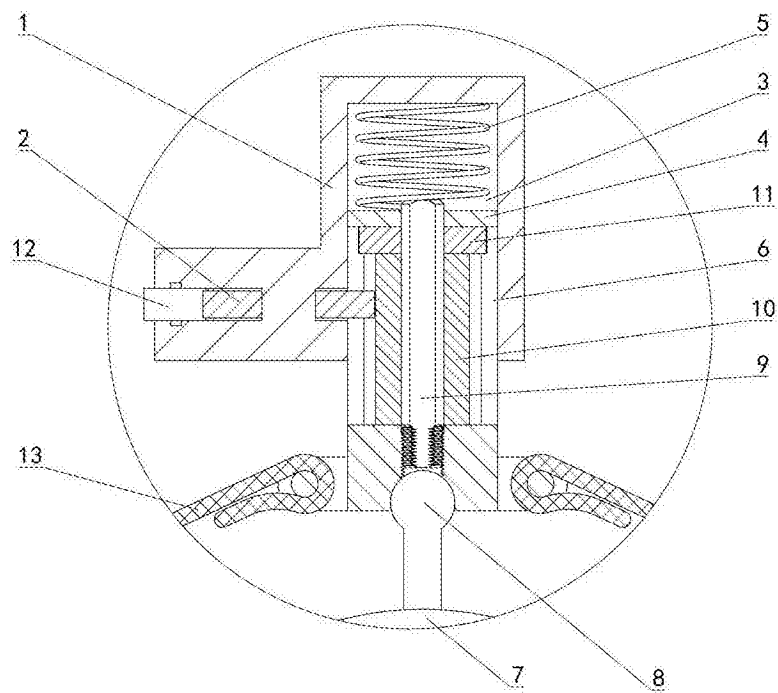


图 4

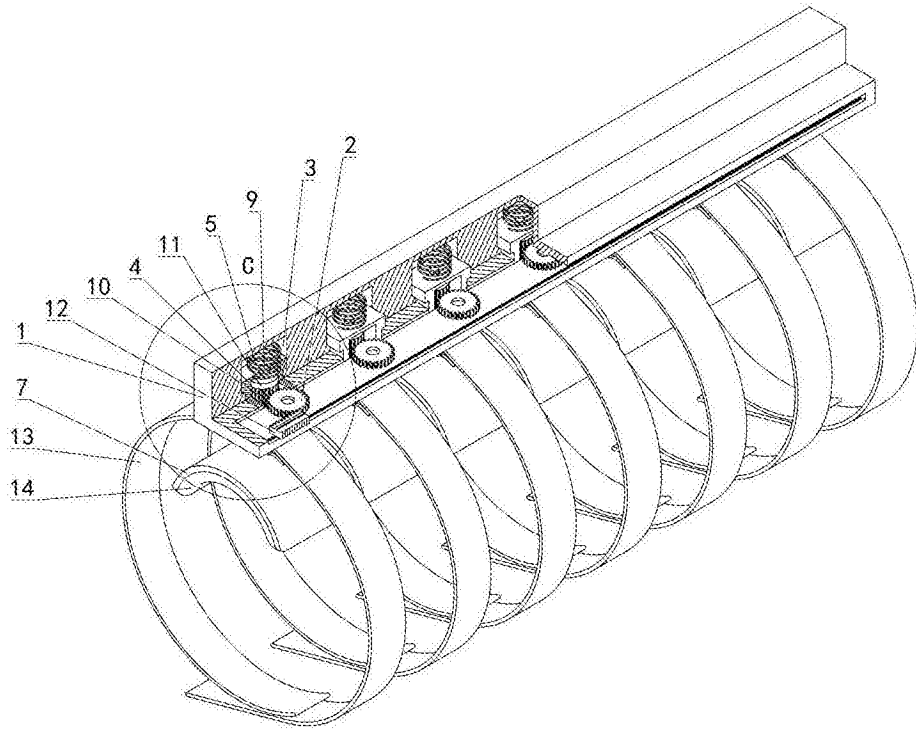


图 5

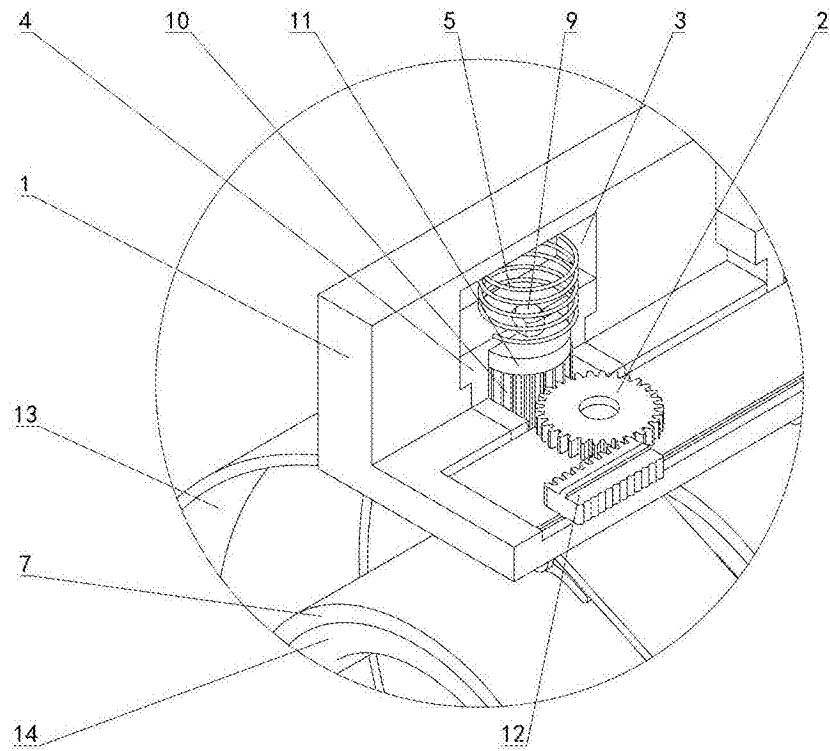


图 6