



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206252539 U

(45)授权公告日 2017.06.16

(21)申请号 201620982763.5

(22)申请日 2016.08.30

(73)专利权人 河北医科大学第三医院

地址 050051 河北省石家庄市桥西区自强路139号

(72)发明人 张英泽 郑占乐 于沂阳 常恒瑞

(74)专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所有限公司 13108

代理人 陈长庚

(51)Int.Cl.

A61B 17/66(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

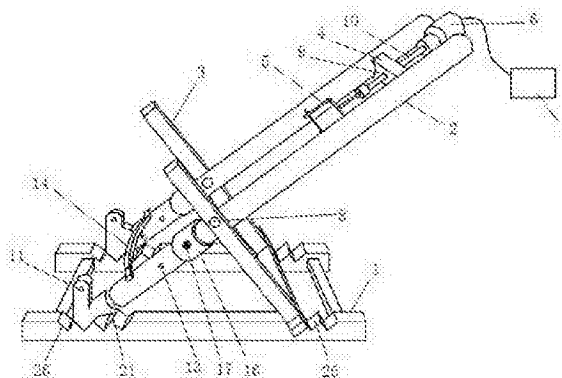
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种小腿及踝部骨折牵引复位架

### (57)摘要

一种小腿及踝部骨折牵引复位架,属于骨科医疗器械技术领域,用于对小腿及踝部骨折进行牵引复位。其技术方案是:主牵引杆是两根倾斜的长杆,两根主牵引杆的中部分别通过转轴与两根支撑杆的上部相连接,牵引横轴垂直连接在两根主牵引杆上部之间,牵引横轴上有牵引螺孔,牵引弓的上部与丝杠的下端相连接,丝杠与牵引螺孔相配合,丝杠的上端与电机相连接,电机与可编程控制器相连接,牵引弓的下部与被牵引的小腿上部骨骼相固定,两根主牵引杆的下部有牵引克氏针,克氏针的中部穿过被牵引的脚部骨骼。本实用新型可以对小腿及踝部骨折部位实施精确牵引,并可对骨折部位发生的错位、扭转等进行纠正,提高了下肢骨折微创治疗的复位质量,降低了手术难度。



1. 一种小腿及踝部骨折牵引复位架,其特征在于:它包括底座(1)、两根主牵引杆(2)、两根支撑杆(3)、牵引横轴(4)、牵引弓(5)、电机(6)、可编程序控制器(7),底座(1)为两根纵杆和两根横杆组成的长方形框架结构,主牵引杆(2)是两根倾斜的长杆,两根主牵引杆(2)的下端与底座(1)的两根纵杆前部相连接,两根主牵引杆(2)的中部分别通过转轴(8)与两根支撑杆(3)的上部相连接,两根支撑杆(3)的下端与底座(1)的两根纵杆的后部相连接,牵引横轴(4)垂直连接在两根主牵引杆(2)上部之间,牵引横轴(4)上有牵引螺孔(9),牵引弓(5)的上部与丝杠(10)的下端相连接,丝杠(10)与牵引螺孔(9)相配合,丝杠(10)穿过牵引螺孔(9),丝杠(10)的上端通过联轴器与电机(6)相连接,电机(6)与可编程序控制器(7)相连接,牵引弓(5)的下部与被牵引的小腿上部骨骼相固定,两根主牵引杆(2)的下部有相对的牵引孔(11),克氏针(12)的两端穿在牵引孔(11)中,克氏针(12)的中部穿过被牵引的脚部骨骼。

2. 根据权利要求1所述的小腿及踝部骨折牵引复位架,其特征在于:所述两根主牵引杆(2)的下部有横向的水平调节螺孔(13),水平调节螺孔(13)与主牵引杆(2)的杆体长度方向垂直,两个水平调节螺孔(13)在一条直线上,两根骨圆针(20)分别穿过两侧的水平调节螺孔(13)与小腿下部或踝部相对。

3. 根据权利要求2所述的小腿及踝部骨折牵引复位架,其特征在于:所述两根主牵引杆(2)的下部之间固定安装有调节横杆(14),调节横杆(14)与主牵引杆(2)垂直,调节横杆(14)上沿着长度方向有多个多向调节螺孔(15),多向调节螺孔(15)与调节横杆(14)下方的小腿下部或踝部相对,骨圆针(20)穿在多向调节螺孔(15)中。

4. 根据权利要求3所述的小腿及踝部骨折牵引复位架,其特征在于:所述两根主牵引杆(2)上分别有调节套管(16),调节套管(16)与主牵引杆(2)为可转动的滑动配合,调节套管(16)上有锁定螺孔,锁定螺栓(17)穿过锁定螺孔与主牵引杆(2)紧固,调节套管(16)的外壁有凸出的转动调节片(18),转动调节片(18)上有转动调节螺孔(19),骨圆针(20)穿过转动调节螺孔(19)与小腿下部或踝部相对。

5. 根据权利要求4所述的小腿及踝部骨折牵引复位架,其特征在于:所述两根主牵引杆(2)下部的牵引孔(11)的上方分别有远端张力反牵引装置(21),远端张力反牵引装置(21)由强力弹簧(22)、锁紧套管(23)、锁定螺钉(24)组成,两根主牵引杆(2)下部的牵引孔(11)上方处截断为两体,在截断的两体的相对端面上分别有凹孔(25),强力弹簧(22)的两端分别嵌入到两体相对端面的凹孔(25)中,锁紧套管(23)套在两个牵引孔(11)中的克氏针(12)的外端,锁紧螺钉(24)穿过锁紧套管(23)上的螺孔与克氏针(12)顶紧固定。

6. 根据权利要求5所述的小腿及踝部骨折牵引复位架,其特征在于:所述底座(1)纵杆的前部和后部的上表面为锯齿(26),主牵引杆(2)的下端和支撑杆(3)的下端分别嵌在锯齿(26)中,主牵引杆(2)的下端和支撑杆(3)的下端与底座(1)纵杆的锯齿(26)为可拆卸连接。

7. 根据权利要求6所述的小腿及踝部骨折牵引复位架,其特征在于:所述骨圆针(20)的上部直径大于下部直径,上部大直径部位的螺纹的螺距小于下部小直径部位的螺纹的螺距,上部大直径部位的螺纹与骨圆针(20)旋入的调节螺孔的螺纹相匹配。

## 一种小腿及踝部骨折牵引复位架

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种对小腿及踝部骨折进行牵引复位的装置,属于骨科医疗器械技术领域。

### 背景技术

[0002] 小腿和足踝部骨折是全身骨折发生率最高的部位,且往往情况复杂,骨折类型较多,复位困难。若处理不好,极易引起下肢短缩、畸形愈合、骨不连等并发症。并且,随着骨折复位理念的转变,越来越强调闭合微创骨折复位的重要性,而对于较复杂的小腿和足踝部骨折,微创闭合复位成为临床工作中不可避免的挑战。

[0003] 牵引技术是微创闭合复位骨折的重要技术,包括术前牵引术和术中牵引术,术前牵引术已被证实为辅助手术的重要手段,而术中牵引术是保证骨折良好复位及微创手术的必要条件。目前在骨科手术中,术中牵引术主要采用手法牵引、牵引床牵引及牵引架牵引。手法牵引以人工力量为主要牵引力,为非机械力牵引,牵引力往往较小,难以达到解剖复位要求,且不能保证牵引力持续与下肢力线一致,是较为落后的牵引方式;牵引床牵引是现代下肢骨折手术中较常应用的牵引方式,机械力牵引较人力牵引更加稳定,牵引力更大,能够达到解剖复位要求,牵引力与下肢力线相近,但是牵引床造价昂贵,体积较大,不易搬运,尤其是在战区或灾区无法应用,且因其牵引方式固定,适应症较窄;牵引架牵引往往采用沿下肢力线的机械力牵引,牵引架形式各异,虽造价较低,但是目前应用的牵引架仅设计应用于特定骨折类型,适应症窄,且均为沿下肢力线的单方向牵引,牵引力较小。因此从总体情况来看,现有的牵引装置有诸多不足,不能满足临床治疗的需要,甚至许多牵引装置由于设计不合理,影响手术人员操作,反而增加了手术难度。因此,如何提高下肢骨折微创治疗的复位质量,尤其是复杂下肢骨折的复位,降低手术成本,减小手术创伤,是当前骨科临床医生亟待解决的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种小腿及踝部骨折牵引复位架,这种复位架可以对骨折部位实施精确牵引,并可以在牵引过程中对骨折部位发生的错位、扭转等进行纠正,整个牵引复位架结构简单,便于移动和携带,可以在各种复杂环境下使用。

[0005] 解决上述技术问题的技术方案是:

[0006] 一种小腿及踝部骨折牵引复位架,它包括底座、两根主牵引杆、两根支撑杆、牵引横轴、牵引弓、电机、可编程序控制器,底座为两根纵杆和两根横杆组成的长方形框架结构,主牵引杆是两根倾斜的长杆,两根主牵引杆的下端与底座的两根纵杆前部相连接,两根主牵引杆的中部分别通过转轴与两根支撑杆的上部相连接,两根支撑杆的下端与底座的两根纵杆的后部相连接,牵引横轴垂直连接在两根主牵引杆上部之间,牵引横轴上有牵引螺孔,牵引弓的上部与丝杠的下端相连接,丝杠与牵引螺孔相配合,丝杠穿过牵引螺孔,丝杠的上端通过联轴器与电机相连接,电机与可编程序控制器相连接,牵引弓的下部与被牵引的小

腿上部骨骼相固定,两根主牵引杆的下部有相对的牵引孔,克氏针的两端穿在牵引孔中,克氏针的中部穿过被牵引的脚部骨骼。

[0007] 上述小腿及踝部骨折牵引复位架,所述两根主牵引杆的下部有横向的水平调节螺孔,水平调节螺孔与主牵引杆的杆体长度方向垂直,两个水平调节螺孔在一条直线上,两根骨圆针分别穿过两侧的水平调节螺孔与小腿下部或踝部相对。

[0008] 上述小腿及踝部骨折牵引复位架,所述两根主牵引杆的下部之间固定安装有调节横杆,调节横杆与主牵引杆垂直,调节横杆上沿着长度方向有多个多向调节螺孔,多向调节螺孔与调节横杆下方的小腿下部或踝部相对,骨圆针穿在多向调节螺孔中。

[0009] 上述小腿及踝部骨折牵引复位架,所述两根主牵引杆上分别有调节套管,调节套管与主牵引杆为可转动的滑动配合,调节套管上有锁定螺孔,锁定螺栓穿过锁定螺孔与主牵引杆紧固,调节套管的外壁有凸出的转动调节片,转动调节片上有转动调节螺孔,骨圆针穿过转动调节螺孔与小腿下部或踝部相对。

[0010] 上述小腿及踝部骨折牵引复位架,所述两根主牵引杆下部的牵引孔的上方分别有远端张力反牵引装置,远端张力反牵引装置由强力弹簧、锁紧套管、锁定螺钉组成,两根主牵引杆下部的牵引孔上方处截断为两体,在截断的两体的相对端面上分别有凹孔,强力弹簧的两端分别嵌入到两体相对端面的凹孔中,锁紧套管套在两个牵引孔中的克氏针的外端,锁紧螺钉穿过锁紧套管上的螺孔与克氏针顶紧固定。

[0011] 上述小腿及踝部骨折牵引复位架,所述底座纵杆的前部和后部的上表面为锯齿,主牵引杆的下端和支撑杆的下端分别嵌在锯齿中,主牵引杆的下端和支撑杆的下端与底座纵杆的锯齿为可拆卸连接。

[0012] 上述小腿及踝部骨折牵引复位架,所述骨圆针的上部直径大于下部直径,上部大直径部位的螺纹的螺距小于下部小直径部位的螺纹的螺距,上部大直径部位螺纹与骨圆针旋入的螺孔的螺纹相匹配。

[0013] 本实用新型的有益效果是:

[0014] 本实用新型的底座、主牵引杆、支撑杆、牵引横轴和牵引弓构成牵引复位架的主体,主牵引杆的下部有克氏针固定被牵引的小腿下部或踝部,牵引横轴连接的牵引弓向上牵拉被牵引的小腿上部,与牵引弓相连接的电机在可编程序控制器的控制下可以精确地控制牵拉距离,实现准确复位;骨圆针通过主牵引杆的下部的横向水平调节螺孔可以调节骨折主水平方向的错位,通过调节横杆上的多向调节螺孔可以调节骨折在上下和两侧方向的错位;骨圆针还可以通过主牵引杆上的调节套管调节骨折发生的扭转;主牵引杆下部的远端张力反牵引装置可以防止牵引小腿下部或踝部的克氏针发生张力松弛。

[0015] 本实用新型是小腿及踝部骨折牵引复位装置的创新,克服了现有牵引复位装置的缺点,具有结构简单,操作简单的优点,可以对小腿及踝部骨折部位实施精确牵引,并可以在牵引过程中对骨折部位发生的错位、扭转等进行纠正,整个牵引复位架便于移动和携带,可以在战区或灾区的恶劣环境下使用,特别可以提高下肢骨折微创治疗的复位质量,尤其是复杂下肢骨折的复位,降低了手术难度,减小了手术创伤,缩短了患者的康复时间,具有显著的医疗效果。

附图说明

- [0016] 图1是本实用新型的结构示意图；
- [0017] 图2是调节横杆的结构示意图；
- [0018] 图3是调节套管的结构示意图；
- [0019] 图4是远端张力反牵引装置的结构示意图；
- [0020] 图5是另一种远端张力反牵引装置的结构示意图。
- [0021] 图中标记如下：底座1、主牵引杆2、支撑杆3、牵引横轴4、牵引弓5、电机6、可编程序控制器7、转轴8、牵引螺孔9、丝杠10、牵引孔11、克氏针12、水平调节螺孔13、调节横杆14、多向调节螺孔15、调节套管16、锁定螺栓17、转动调节片18、转动调节螺孔19、骨圆针20、远端张力反牵引装置21、强力弹簧22、锁紧套管23、锁定螺钉24、凹孔25、锯齿26。

### 具体实施方式

[0022] 本实用新型由底座1、主牵引杆2、支撑杆3、牵引横轴4和牵引弓5构成牵引复位架的主体，主牵引杆2的下部有克氏针12固定被牵引的小腿下部或踝部，牵引横轴4连接的牵引弓5向上牵拉被牵引的小腿上部，与牵引弓5相连接的电机6在可编程序控制器7的控制下可以精确地控制牵拉距离，实现准确复位。

[0023] 图1显示，底座1为两根纵杆和两根横杆组成的长方形框架结构，纵杆的前部和后部的上表面为锯齿26。

[0024] 图1显示，主牵引杆2是两根倾斜的长杆，两根主牵引杆2的下端与底座1的两根纵杆前部相连接，主牵引杆2的下端嵌在锯齿26中，主牵引杆2的下端与底座1纵杆的锯齿26为可拆卸连接。

[0025] 图1显示，两根主牵引杆2的中部分别通过转轴8与两根支撑杆3的上部相连接，两根支撑杆3的下端与底座1的两根纵杆的后部锯齿26相连接。移动主牵引杆2或支撑杆3下端与底座1纵杆锯齿26的位置，可以调整主牵引杆2的倾斜度，以适应不同腿部长度的牵引需要。

[0026] 图1显示，牵引横轴4垂直连接在两根主牵引杆2上部之间，牵引横轴4上有牵引螺孔9，牵引弓5的上部与丝杠10的下端相连接，丝杠10与牵引螺孔9相配合，丝杠10穿过牵引螺孔9，丝杠10的上端通过联轴器与电机6相连接，电机6与可编程序控制器7相连接。

[0027] 图1显示，牵引弓5的下部与被牵引的小腿上部骨骼相固定，两根主牵引杆2的下部有相对的牵引孔11，克氏针12的两端穿在牵引孔11中，克氏针12的中部穿过被牵引的脚部骨骼。

[0028] 图1显示，两根主牵引杆2的下部有横向的水平调节螺孔13，水平调节螺孔13与主牵引杆2的杆体长度方向垂直，两个水平调节螺孔13在一条直线上，两根骨圆针20分别穿过两侧的水平调节螺孔13与小腿下部或踝部相对。在骨折发生水平方向错位时，可以从水平调节螺孔13旋进骨圆针20，固定在骨骼上进行牵拉和推动，使错位的骨骼恢复原位。

[0029] 图1、2显示，在两根主牵引杆2的下部之间固定安装有调节横杆14，调节横杆14与主牵引杆2垂直，调节横杆14上沿着长度方向有多个多向调节螺孔15，多向调节螺孔15分布在骨折部位的上方和两侧斜上方。在骨折发生向上下方或两侧斜上方或斜下方的错位时，从多向调节螺孔15中旋入骨圆针20，骨圆针20与骨折部位相连接，通过骨圆针20牵拉或推顶错位骨骼，使骨骼复位。

[0030] 图1、3显示,在两根主牵引杆2上分别有调节套管16,调节套管16一方面可以绕主牵引杆2转动,另一方面可以沿着主牵引杆2上下滑动。调节套管16上有锁定螺孔,锁定螺栓17穿过锁定螺孔与主牵引杆2紧固。调节套管16的外壁有凸出的转动调节片18,转动调节片18上有转动调节螺孔19,骨圆针20穿过转动调节螺孔19与小腿下部或踝部相对。当骨折的骨骼发生扭转时,将骨圆针20穿过转动调节螺孔19打入扭转的骨骼中,然后转动调节套管16,骨圆针20随着调节套管16转动,拨动扭转的骨骼转动,达到转动复位的效果。操作时可以从两侧同时用骨圆针20进行相反方向的转动动作,可以达到更好的效果。

[0031] 图2显示,本实用新型的骨圆针20采用不等径和双螺距结构,骨圆针20的上部直径大于下部直径,上部大直径部位的螺纹的螺距小于下部小直径部位的螺距,上部大直径部位的螺纹与骨圆针20旋入的螺孔的螺纹相匹配。采用这种结构的作用是,在骨圆针20前端旋入骨骼时,骨圆针20上部大直径部位转动一圈前进的距离小于下部小直径部位前进的距离,可以加快骨圆针20旋入骨骼的速度。

[0032] 图1、4显示,在两根主牵引杆2下部的牵引孔11的上方分别有远端张力反牵引装置21,远端张力反牵引装置21由强力弹簧22、锁紧套管23、锁定螺钉24组成。两根主牵引杆2下部的牵引孔11上方处截断为两体,在截断的两体的相对端面上分别有凹孔25,强力弹簧22的两端分别嵌入到两体相对端面的凹孔25中。同时,锁紧套管23套在两个牵引孔11中的克氏针12的外端,锁紧螺钉24穿过锁紧套管23上的螺孔与克氏针12顶紧固定。在牵引操作中,如果两个主牵引杆2之间的克氏针12有发生弯曲的趋势时,主牵引杆2下方的强力弹簧22就会产生向外的弹力,阻止克氏针12的弯曲,保证牵引的效果。

[0033] 图5显示,远端张力反牵引装置21还有另一种结构,两根主牵引杆2的下部保持一体状态,将强力弹簧套22装在主牵引杆2外壁与锁紧套管23之间,强力弹簧22提供给克氏针12足够强大的张力,以防止克氏针12在牵拉时发生弯曲。

[0034] 本实用新型对牵引弓5的牵拉可以通过电机6和可编程序控制器7驱动丝杠10转动实施,也可以直接由手术人员手动转动丝杠10实现。

[0035] 采用电机6和可编程序控制器7的优点是可以精确控制牵拉的距离,而采用手动操作的优点是可以在野外或简陋条件下进行牵引作业,特别适合在战区或灾区进行救治伤员。

[0036] 电机6可以采用步进电机或伺服电机,步进电机或伺服电机通过步进电机控制器或伺服电机驱动器与可编程序控制器7相连接。步进电机或伺服电机具有位移精确可控的优点,步进电机和伺服电机目前已经是成熟的技术,在自动控制和各种仪器中都有广泛地应用,不再赘述。

[0037] 本实用新型在使用电机6和可编程序控制器7进行牵拉操作时,要根据术前X线照射或CT成像的结果对复位需要牵拉的距离进行计算,将牵拉距离的数值输入到可编程序控制器7,由可编程序控制器7控制电机6进行精确的牵拉。

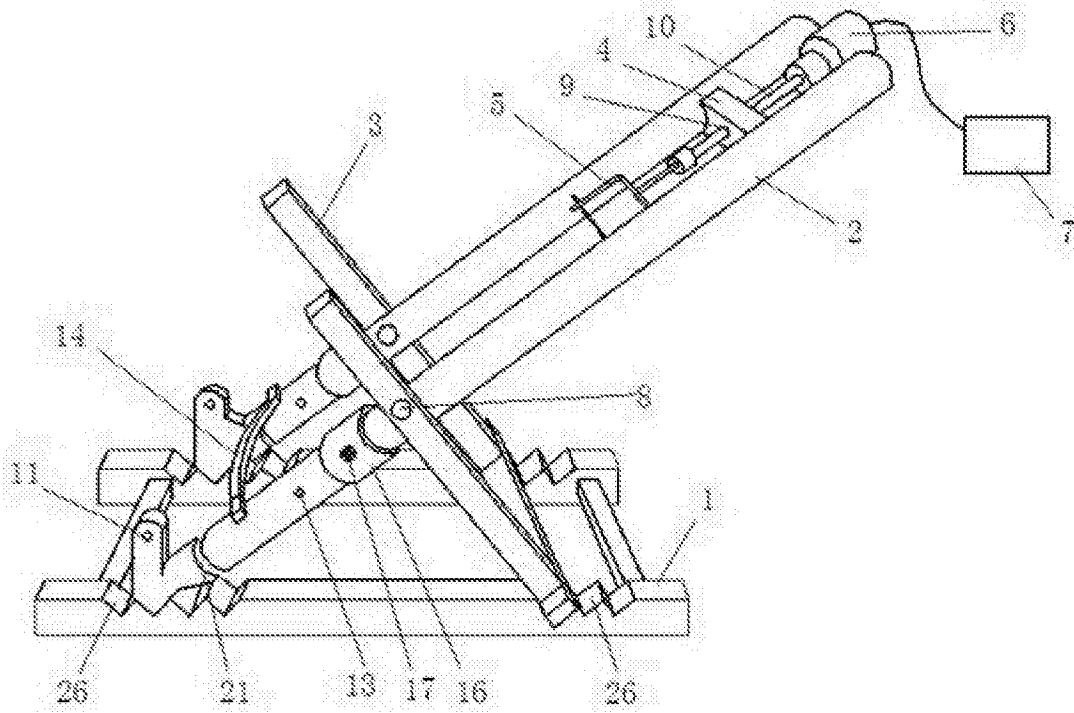


图 1

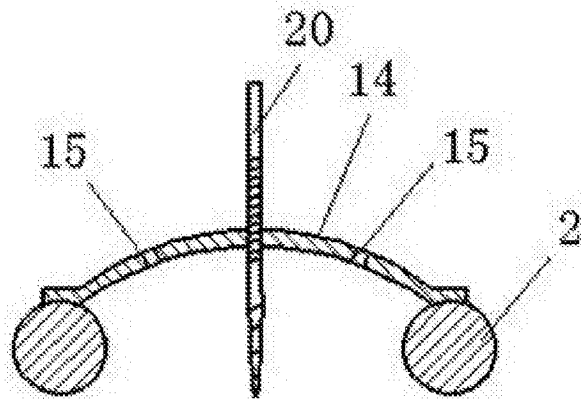


图 2

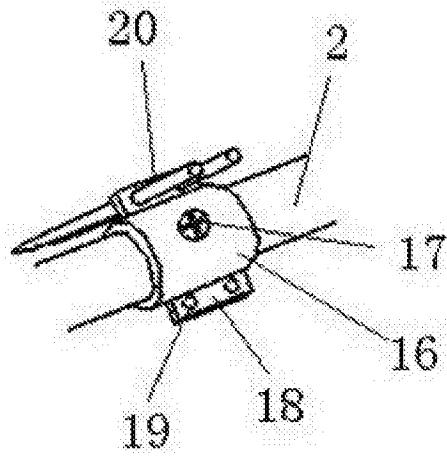


图 3

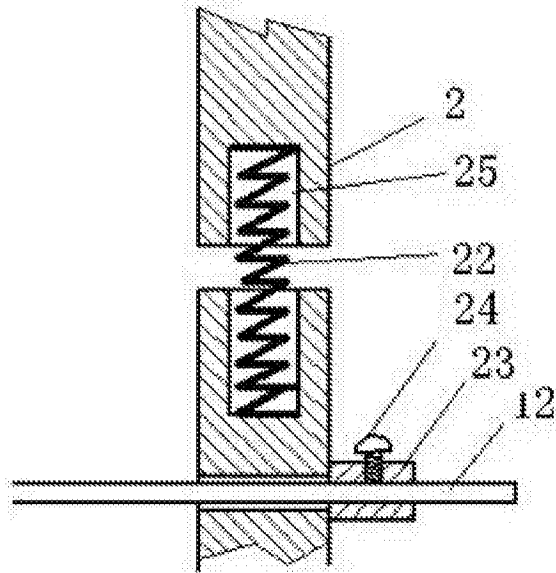


图 4

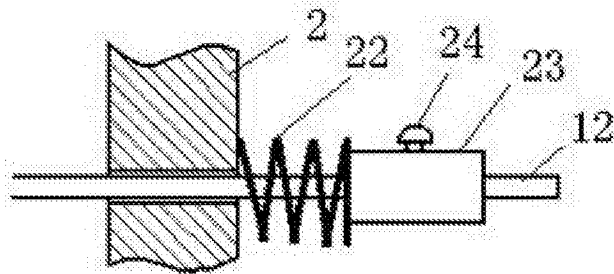


图 5