



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112606223 A

(43) 申请公布日 2021.04.06

(21) 申请号 202110036688.9

(22) 申请日 2021.01.12

(71) 申请人 中冶建工集团有限公司

地址 400084 重庆市大渡口区西城大道1号

(72) 发明人 文瑜 邓小康 王辉

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 李晓兵

(51) Int. Cl.

B28D 1/14 (2006.01)

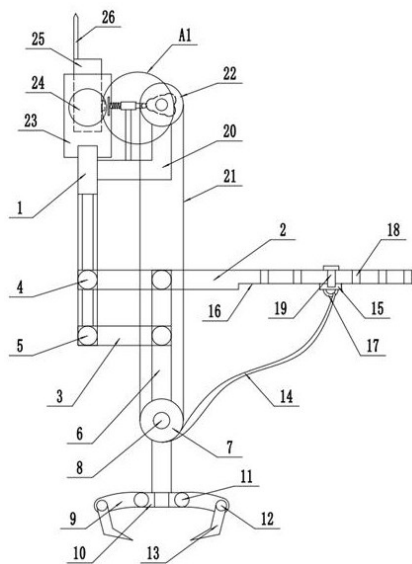
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

半自动垂直钻孔装置

(57) 摘要

本发明公开了半自动垂直钻孔装置,包括能够固定在地面上的支撑座,在所述的支撑座上设置有支撑杆,转动杆能以其与转动杆之间的铰接点为轴心在竖直面内旋转,带动立柱上下移动,立柱顶部设有钻孔机,驱动件上设有用于启闭驱动件的控制开关;在支撑杆上设有主动轮,主动轮通过相连接的电机带动转动,主动轮上缠绕有连接条,其通过连接条与滑动件连接;在立柱上设有连接杆,连接杆包括横杆和竖杆,横杆上设有竖直向上的支杆,支杆顶部设有滑套,滑套内滑动连接有滑杆,滑杆一端能与控制开关相抵,另一端可与设置在竖杆顶部的凸轮相抵,凸轮与转动连接在竖杆顶部的从动轮同轴连接,从动轮与主动轮通过传送带相连。



1. 半自动垂直钻孔装置,包括能够固定在地面上的支撑座,其特征在于,在所述的支撑座上设置有支撑杆(6),支撑杆(6)上铰接有转动杆(2),转动杆(2)一端设有可沿长度方向移动的滑动件,另一端铰接有立柱(1),转动杆(2)能以其与转动杆(2)之间的铰接点为轴心在竖直面上旋转,带动立柱(1)上下移动,立柱(1)顶部设有钻孔机(25),钻孔机(25)的钻头(26)竖直向上设置,钻孔机(25)内设有驱动钻孔机(25)启动的驱动件(24),驱动件(24)上设有用于启闭驱动件(24)的控制开关(29);

在支撑杆(6)上设有主动轮(7),主动轮(7)通过相连接的电机带动转动,主动轮(7)上缠绕有连接条(14),其通过连接条(14)与滑动件连接;在立柱(1)上设有连接杆(20),连接杆(20)包括横杆和竖杆,所述横杆上设有竖直向上的支杆(34),支杆(34)顶部设有滑套(33),滑套(33)内滑动连接有滑杆(31),滑杆(31)一端能与控制开关(29)相抵,另一端与设置在竖杆顶部的凸轮(28)相抵,凸轮(28)与转动连接在竖杆顶部的从动轮(22)同轴连接,从动轮(22)与主动轮(7)通过传送带(21)相连。

2. 根据权利要求1所述的半自动垂直钻孔装置,其特征在于,所述滑杆(31)端部设有与控制开关(29)相抵的压板(30),所述压板(30)与滑套(33)之间设有套在滑杆(31)上的复位弹簧(32)。

3. 根据权利要求2所述的半自动垂直钻孔装置,其特征在于,所述滑杆(31)远离压板(30)的端部设有凸块(35),所述凸块(35)能与凸轮(28)相抵。

4. 根据权利要求1所述的半自动垂直钻孔装置,其特征在于,所述滑动件包括设置在转动杆(2)上的滑轨(16),所述滑轨(16)上滑动连接有滑块(15),所述滑块(15)下端设有与连接条(14)相连接的挂钩(17)。

5. 根据权利要求4所述的半自动垂直钻孔装置,其特征在于,所述转动杆(2)上设有多个安装孔(18),所述滑块(15)上端设有与安装孔(18)相对应的螺纹孔,转动杆(2)通过穿过安装孔(18)的螺纹杆(19)与滑块(15)上的螺纹孔螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的半自动垂直钻孔装置,其特征在于,所述支撑座包括固定在支撑杆(6)底部的底板(10),所述底板(10)呈十字型结构,其底板(10)包括四个支脚,每个支脚通过第三转轴(27)转动连接有摆杆(9),摆杆(9)通过第四转轴(27)转动连接有棘爪(13)。

7. 根据权利要求1所述的半自动垂直钻孔装置,其特征在于,所述立柱(1)底部转动连接有固定杆(3),所述固定杆(3)与支撑杆(6)转动连接,固定杆(3)与转动杆(2)相平行。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的半自动垂直钻孔装置,其特征在于,所述立柱(1)中部通过第一转动轴(4)与转动杆(2)转动连接,底部通过第二转动轴(5)与固定杆(3)转动连接,立柱(1)上设有供第一转动轴(4)和第二转动轴(5)滑动的滑槽,所述滑槽上设有用于锁止第一转动轴(4)和第二转动轴(5)滑动的锁止件。

9. 根据权利要求8所述的半自动垂直钻孔装置,其特征在于,所述锁止件包括两根插杆,滑槽两侧设有多个插孔,两根插杆分别插入位于第一转动轴(4)或第二转动轴(5)上下端的滑槽插孔内。

10. 根据权利要求8所述的半自动垂直钻孔装置,其特征在于,所述立柱(1)顶部设有用于存储钻孔机(25)的安装箱(23)。

半自动垂直钻孔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑行业的技术领域,具体涉及半自动垂直钻孔装置。

背景技术

[0002] 在砌体结构的构造柱施工过程中,由于梁底部预埋构造柱钢筋十分繁琐,并且涉及模板开洞,工序复杂,因此施工中多采用后期钻孔植筋的方法留置梁底部构造柱钢筋。在实施过程中,由于梁底部距地面较高,构造柱钢筋定位困难,因此,大部分植筋位置定位不精确,并且底部植筋钻孔粉尘较多,对施工人员职业健康造成危害。

[0003] 为了解决以上技术问题,中国专利文件(公开号为CN109779521A)可精确定位梁底构造柱钢筋的植筋钻孔装置包括立柱、横梁、钻孔机和红外线发射器;横梁能以横梁和立柱之间的铰接点为轴心在竖直面上自由旋转,钻孔机的钻头竖直向上分布,红外线发射器能够发射出竖直向下的红外线,红外线发射器和钻孔机位于横梁的同一端,钻孔机钻头的轴心线与红外线发射器发射的红外线位于同一竖直线上,施工人员操控横梁远离钻孔机的一端即可进行钻孔操作。

[0004] 但是上述方案还存在以下技术问题:1、上述方案的钻孔机在打孔过程中,需要人为的操作横梁,带动立柱上的钻孔机向上移动进行钻孔,这样不适用于空间狭窄的环境;2、上述方案由于是人为控制,因此,很难精确控制立杆向上移动的速度,最后导致钻孔机空转,浪费电能,同时,钻孔的深度也不好控制。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的上述不足,本发明的目的在于提供一种既能够控制钻孔机向上运动的速度又能自动启动钻孔机的半自动垂直钻孔装置。

[0006] 解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

半自动垂直钻孔装置,包括能够固定在地面上的支撑座,在所述的支撑座上设置有支撑杆,支撑杆上铰接有转动杆,转动杆一端设有可沿长度方向移动的滑动件,另一端铰接有立柱,转动杆能以其与转动杆之间的铰接点为轴心在竖直面上旋转,带动立柱上下移动,立柱顶部设有钻孔机,钻孔机的钻头竖直向上设置,钻孔机内设有驱动钻孔机启动的驱动件,驱动件上设有用于启闭驱动件的控制开关;

在支撑杆上设有主动轮,主动轮通过相连接的电机带动转动,主动轮上缠绕有连接条,其通过连接条与滑动件连接;在立柱上设有连接杆,连接杆包括横杆和竖杆,所述横杆上设有竖直向上的支杆,支杆顶部设有滑套,滑套内滑动连接有滑杆,滑杆一端能与控制开关相抵,另一端与设置在竖杆顶部的凸轮相抵,凸轮与转动连接在竖杆顶部的从动轮同轴连接,从动轮与主动轮通过传送带相连。

[0007] 本方案采用半自动化的方式,实现立柱向上移动时,带动钻孔机的钻头向上进行钻孔;操作人员只需要将支撑座固定在地面上,起到稳固整个装置的作用,这时,操作人员只需要站在电机旁边,启动电机,电机带动主动轮转动;

此时就会实现两个运动过程,第一个运动过程是主动轮就会将与滑动件连接的连接条收回,使得主动轮与滑动件之间的连接条缩短,再通过连接条拉动滑动件向下移动,即使得转动杆一端向下移动,而由于转动杆以支撑杆和转动杆之间的铰接点为轴心在竖直面上自由旋转,转动杆另一端带动立柱向上移动,立柱就会带动钻孔机的钻头向上运动;

第二个运动过程是在主动轮转动时,就会带动从动轮转动,从动轮带动凸轮转动,凸轮与滑套内的滑杆端部相抵,并推动滑杆沿滑套运动,使得滑杆另一端与钻孔机的控制开关相抵,进而打开控制开关,启动钻孔机;整个装置实现半自动化控制钻孔机进行向上钻孔,操作简单,节省人力物力。

[0008] 进一步,所述滑杆端部设有与控制开关相抵的压板,所述压板与滑套之间设有套在滑杆上的复位弹簧。

[0009] 当凸轮与滑杆相抵,并推动滑杆沿滑套长度方向滑动时,滑杆上的压板会与控制开关相抵,并按下控制开关;当凸轮未与滑杆相抵时,压板与滑套之间的复位弹簧会使得滑杆复位,使得滑杆与控制开关相远离,此时钻孔机还是继续工作;当凸轮再次与滑杆相抵,推动滑杆再次与控制开关相抵,此时就会关闭控制开关,钻孔机停止工作,而复位弹簧再次让滑杆复位的同时,操作人员可将电机关闭,移动到下一位置继续钻孔。

[0010] 进一步,所述滑杆远离压板的端部设有凸块,所述凸块能与凸轮相抵。设置凸块是为了方便与凸块相抵,进而推动滑杆沿滑套长度方向移动。

[0011] 进一步,所述滑动件包括设置在转动杆上的滑轨,所述滑轨上滑动连接有滑块,所述滑块下端设有与连接条相连接的挂钩。

[0012] 通过滑块沿滑轨移动,实现对转动杆向下拉动的作用力的控制,当滑块沿滑轨移动至转动杆末端时,连接条拉动滑块向下运动,即带动转动杆末端向下移动,此时转动杆末端与转动杆和支撑杆之间的铰接点距离较长,使得拉动转动杆的作用力就会小,进而减轻电机的负载;反之,距离较短,拉动转动杆的作用力就会大,进而对转动杆向下运动的速度减慢。

[0013] 进一步,所述转动杆上设有多个安装孔,所述滑块上端设有与安装孔相对应的螺纹孔,转动杆通过穿过安装孔的螺纹杆与滑块上的螺纹孔螺纹连接。

[0014] 这样设计,通过螺纹杆起到将转动杆与滑块固定连接的作用,同时,当滑块移动到不同的位置时,螺纹杆与滑块的螺纹孔螺纹连接,防止滑块在受力后掉落。

[0015] 进一步,所述支撑座包括固定在支撑杆底部的底板,所述底板呈十字型结构,其底板包括四个支脚,每个支脚通过第三转轴转动连接有摆杆,摆杆通过第四转轴转动连接有棘爪。

[0016] 这样设计,通过第四转轴使得摆杆与棘爪转动连接,实现在棘爪插入地面时,棘爪能倾斜插入到地面内部,同时,也能调整棘爪倾斜的角度,更好的将支撑杆立在地面上,稳固性高。

[0017] 进一步,所述立柱底部转动连接有固定杆,所述固定杆与支撑杆转动连接,固定杆与转动杆相平行。

[0018] 这样设计,使得立柱、转动杆、固定杆以及支撑杆之间形成一矩形结构,通过固定杆限定转动杆转动的角度,进而限制立柱上下移动的距离,同时,也提高立柱的稳定性。

[0019] 进一步,所述立柱中部通过第一转动轴与转动杆转动连接,底部通过第二转动轴

与固定杆转动连接,立柱上设有供第一转动轴和第二转动轴滑动的滑槽,所述滑槽上设有用于锁止第一转动轴和第二转动轴滑动的锁止件。

[0020] 这样设计,通过移动第一转动轴和第二转动轴在滑槽长度方向的位置,可改变立柱第一转动轴与钻孔机之间的距离,进而改变立柱带动钻孔机向上移动的距离,这样能够适用于不同高度的建筑物,对其顶面进行钻孔。

[0021] 进一步,所述锁止件包括两根插杆,滑槽两侧设有多个插孔,两根插杆分别插入位于第一转动轴或第二转动轴上下端的滑槽插孔内。

[0022] 这样设计,通过两根插杆分别插入位于第一转动轴或第二转动轴上下端的滑槽插孔内,这样避免第一转动轴或第二转动轴向下移动,同时,也避免在转动杆转动带动立柱向上移动时,其第一转动轴或第二转动轴向上移动。

[0023] 进一步,所述竖杆与支撑杆处于同一垂直面。这样就能保证竖杆上的从动轮与支撑杆的主动轮处于同一垂直面,保证力的传递。

[0024] 进一步,所述立柱顶部设有用于存储钻孔机的安装箱。采用安装箱对钻孔机起到保护的作用。

[0025] 相比现有技术,本发明具有如下优点:

1、本发明使操作人员直接站在地面上即可方便地完成对混凝土楼板、梁底面的垂直向上钻孔的施工,有利于减轻操作者的劳动强度,提高工作效率;进一步,通过主动轮带动转动杆转动,即带动立柱向上移动;同时,主动轮还带动从动轮转动,从动轮带动凸轮转动时,即通过滑杆与钻孔机的控制开关相抵,实现打开控制开关,这样,使得操作人员在地面上既可对钻孔的施工进行操作,更大幅度地提高了工作效率。

[0026] 2、本发明中通过采用第一转动轴和第二转动轴与滑槽的配合,并以主动轮通过连接条拉动转动杆转动,作为升降动力,其立柱的移动轨迹呈竖直的直线型,实现了钻机的垂直直线运动,且工作行程较大,因而可以满足较深钻孔施工的垂直精度,提高了钻孔的质量。

[0027] 3、本发明中设置的滑动件实现对主动轮拉动转动杆的作用力的控制,进而对立柱升降的速度进行控制,更好对钻孔进行精度的控制,也有利于安全施工。

[0028] 4、本发明结构简单,使用方便、省力,且易于加工制作,成本低廉。

附图说明

[0029] 图1为本发明半自动垂直钻孔装置的结构示意图;

图2为图1中A1的局部放大图。

[0030] 图中:立柱1、转动杆2、固定杆3、第一转动轴4、第二转动轴5、支撑杆6、主动轮7、主轴8、摆杆9、底板10、第三转动轴11、第四转动轴12、棘爪13、连接条14、滑块15、滑轨16、挂钩17、安装孔18、螺纹杆19、连接杆20、传送带21、从动轮22、安装箱23、驱动件24、钻孔机25、钻头26、转轴27、凸轮28、控制开关29、压板30、滑杆31、复位弹簧32、滑套33、支杆34、凸块35。

具体实施方式

[0031] 下面将结合附图及实施例对本发明作其中说明。

[0032] 本实施例:参见图1至图2,半自动垂直钻孔装置,包括能够固定在地面上的支撑

座,在所述的支撑座上设置有支撑杆6,支撑杆6上铰接有转动杆2,转动杆2一端设有可沿长度方向移动的滑动件,另一端铰接有立柱1,转动杆2能以其与转动杆2之间的铰接点为轴心在竖直面上旋转,带动立柱1上下移动,立柱1顶部设有钻孔机25,钻孔机25的钻头26竖直向上设置,钻孔机25内设有驱动钻孔机25启动的驱动件24,驱动件24上设有用于启闭驱动件24的控制开关29;

在支撑杆6上设有主轴8,主轴8与主动轮7同轴转动连接,主动轮7同轴设有用于启闭主动轮7转动的电机,主动轮7上缠绕有连接条14,其通过连接条14与滑动件连接;在立柱1上设有连接杆20,连接杆20包括横杆和竖杆,横杆上设有竖直向上的支杆34,支杆34顶部设有滑套33,滑套33内滑动连接有滑杆31,滑杆31一端能与控制开关29相抵,另一端与设置在竖杆顶部的凸轮28相抵,凸轮28与转动连接在竖杆顶部的从动轮22同轴连接,竖杆顶部上设有转轴27,转轴27与从动轮22同轴转动连接,从动轮22与主动轮7通过传送带21相连。

[0033] 本方案采用半自动化的方式,实现立柱1向上移动时,带动钻孔机25的钻头26向上进行钻孔;操作人员只需要将支撑座固定在地面上,起到稳固整个装置的作用,这时,操作人员只需要站在电机旁边,启动电机,电机带动主动轮7转动;

此时就会实现两个运动过程,第一个运动过程是主动轮7就会将与滑动件连接的连接条14收回,使得主动轮7与滑动件之间的连接条14缩短,再通过连接条14拉动滑动件向下移动,即使得转动杆2一端向下移动,而由于转动杆2以支撑杆6和转动杆2之间的铰接点为轴心在竖直面上自由旋转,转动杆2另一端带动立柱1向上移动,立柱1就会带动钻孔机25的钻头26向上运动;

第二个运动过程是在主动轮7转动时,就会带动从动轮22转动,从动轮22带动凸轮28转动,凸轮28与滑套33内的滑杆31端部相抵,并推动滑杆31沿滑套33运动,使得滑杆31另一端与钻孔机25的控制开关29相抵,进而打开控制开关29,启动钻孔机25;整个装置实现半自动化控制钻孔机25进行向上钻孔,操作简单,节省人力物力。

[0034] 作为优选,滑杆31端部设有与控制开关29相抵的压板30,压板30与滑套33之间设有套在滑杆31上的复位弹簧32。

[0035] 当凸轮28与滑杆31相抵,并推动滑杆31沿滑套33长度方向滑动时,滑杆31上的压板30会与控制开关29相抵,并按下控制开关29;当凸轮28未与滑杆31相抵时,压板30与滑套33之间的复位弹簧32会使得滑杆31复位,使得滑杆31与控制开关29相远离,此时钻孔机25还是继续工作;当凸轮28再次与滑杆31相抵,推动滑杆31再次与控制开关29相抵,此时就会关闭控制开关29,钻孔机25停止工作,而复位弹簧32再次让滑杆31复位的同时,操作人员可将电机关闭,移动到下一位置继续钻孔。

[0036] 作为优选,滑杆31远离压板30的端部设有凸块35,凸块35能与凸轮28相抵。设置凸块35是为了方便与凸块35相抵,进而推动滑杆31沿滑套33长度方向移动。

[0037] 作为优选,滑动件包括设置在转动杆2上的滑轨16,滑轨16上滑动连接有滑块15,滑块15下端设有与连接条14相连接的挂钩17。

[0038] 通过滑块15沿滑轨16移动,实现对转动杆2向下拉动的作用力的控制,当滑块15沿滑轨16移动至转动杆2末端时,连接条14拉动滑块15向下运动,即带动转动杆2末端向下移动,此时转动杆2末端与转动杆2和支撑杆6之间的铰接点距离较长,使得拉动转动杆2的作用力就会小,进而减轻电机的负载;反之,距离较短,拉动转动杆2的作用力就会大,进而对

转动杆2向下运动的速度减慢。

[0039] 作为优选,转动杆2上设有多个安装孔18,滑块15上端设有与安装孔18相对应的螺纹孔,转动杆2通过穿过安装孔18的螺纹杆19与滑块15上的螺纹孔螺纹连接。

[0040] 这样设计,通过螺纹杆19起到将转动杆2与滑块15固定连接的作用,同时,当滑块15移动到不同的位置时,螺纹杆19与滑块15的螺纹孔螺纹连接,防止滑块15在受力后掉落。

[0041] 作为优选,支撑座包括固定在支撑杆6底部的底板10,底板10呈十字型结构,其底板10包括四个支脚,每个支脚通过第三转轴27转动连接有摆杆9,摆杆9通过第四转轴27转动连接有棘爪13。

[0042] 这样设计,通过第四转轴27使得摆杆9与棘爪13转动连接,实现在棘爪13插入地面时,棘爪13能倾斜插入到地面内部,同时,也能调整棘爪13倾斜的角度,更好的将支撑杆6立在地面上,稳固性高。

[0043] 作为优选,立柱1底部转动连接有固定杆3,固定杆3与支撑杆6转动连接,固定杆3与转动杆2相平行。

[0044] 这样设计,使得立柱1、转动杆2、固定杆3以及支撑杆6之间形成一矩形结构,通过固定杆3限定转动杆2转动的角度,进而限制立柱1上下移动的距离,同时,也提高立柱1的稳定性。

[0045] 作为优选,立柱1中部通过第一转动轴4与转动杆2转动连接,底部通过第二转动轴5与固定杆3转动连接,立柱1上设有供第一转动轴4和第二转动轴5滑动的滑槽,滑槽上设有用于锁止第一转动轴4和第二转动轴5滑动的锁止件。

[0046] 这样设计,通过移动第一转动轴4和第二转动轴5在滑槽长度方向的位置,可改变立柱1第一转动轴4与钻孔机25之间的距离,进而改变立柱1带动钻孔机25向上移动的距离,这样能够适用于不同高度的建筑物,对其顶面进行钻孔。

[0047] 作为优选,锁止件包括两根插杆,滑槽两侧设有多个插孔,两根插杆分别插入位于第一转动轴4或第二转动轴5上下端的滑槽插孔内。

[0048] 这样设计,通过两根插杆分别插入位于第一转动轴4或第二转动轴5上下端的滑槽插孔内,这样避免第一转动轴4或第二转动轴5向下移动,同时,也避免在转动杆2转动带动立柱1向上移动时,其第一转动轴4或第二转动轴5向上移动。

[0049] 作为优选,竖杆与支撑杆6处于同一垂直面。这样就能保证竖杆上的从动轮22与支撑杆6的主动轮7处于同一垂直面,保证力的传递。

[0050] 作为优选,立柱1顶部设有用于存储钻孔机25的安装箱23。采用安装箱23对钻孔机25起到保护的作用。

[0051] 1、本发明使操作人员直接站在地面上即可方便地完成对混凝土楼板、梁底面的垂直向上钻孔的施工,有利于减轻操作者的劳动强度,提高工作效率;进一步,通过主动轮7带动转动杆2转动,即带动立柱1向上移动;同时,主动轮7还带动从动轮22转动,从动轮22带动凸轮28转动时,即通过滑杆31与钻孔机25的控制开关29相抵,实现打开控制开关29,这样,使得操作人员在地面上既可对钻孔的施工进行操作,更大幅度地提高了工作效率。

[0052] 2、本发明中通过采用第一转动轴4和第二转动轴5与滑槽的配合,并以主动轮7通过连接条14拉动转动杆2转动,作为升降动力,其立柱1的移动轨迹呈竖直的直线型,实现了钻机的垂直直线运动,且工作行程较大,因而可以满足较深钻孔施工的垂直精度,提高了钻

孔的质量。

[0053] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

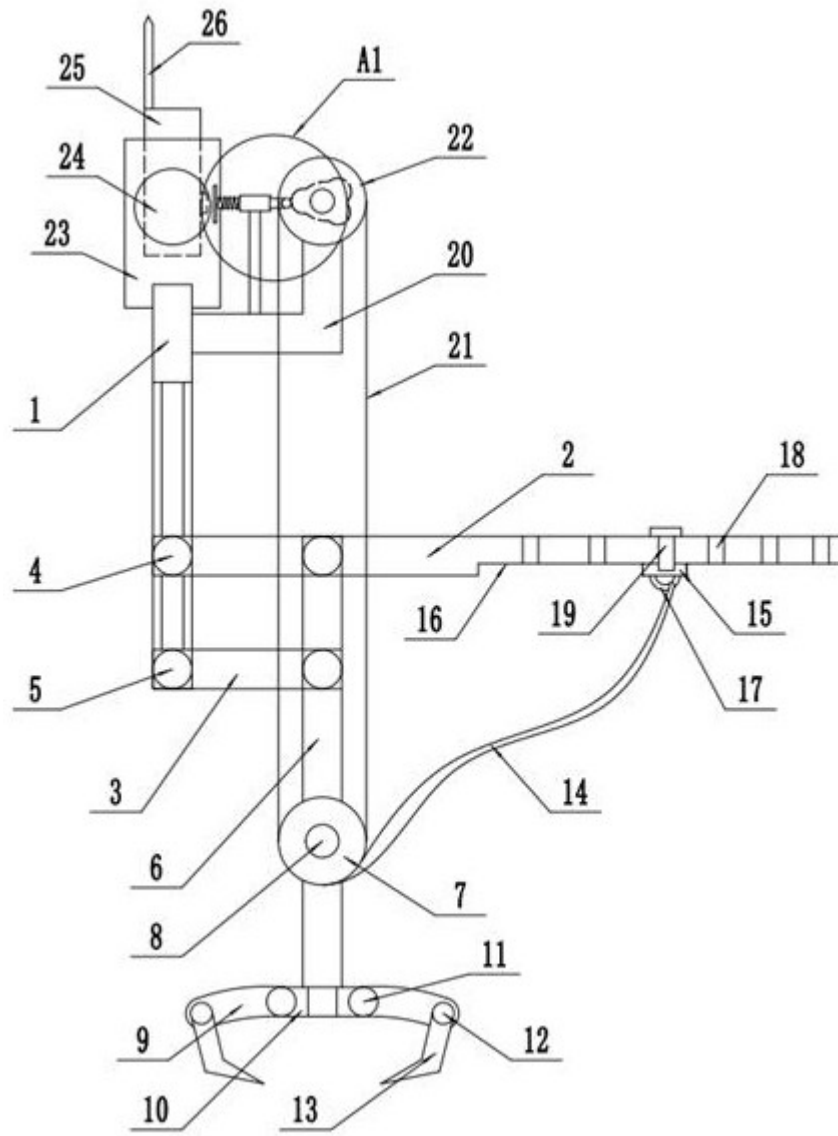


图1

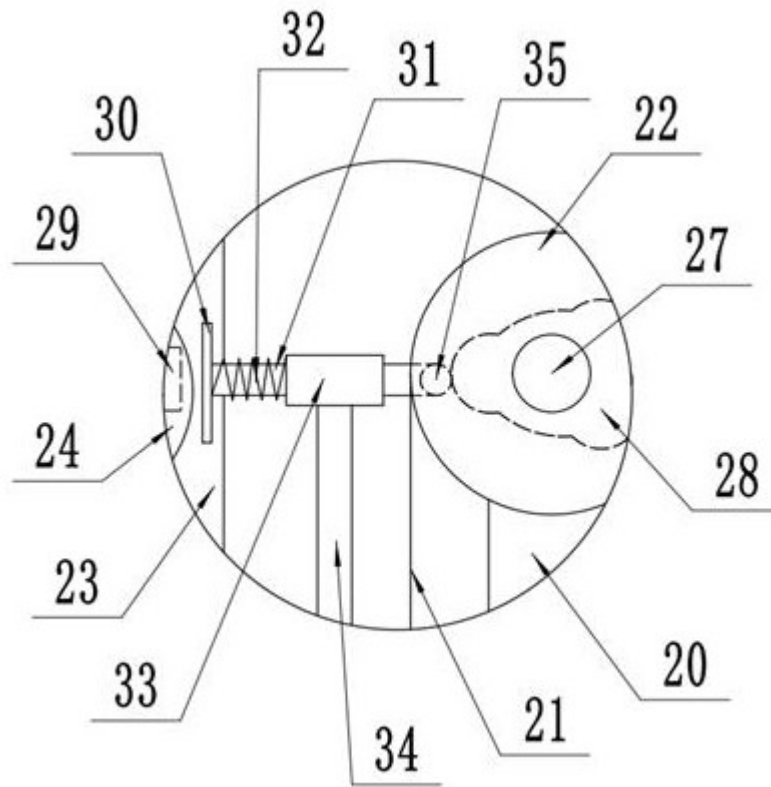


图2