



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119735052 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 01

(21) 申请号 202510259844.6

(22) 申请日 2025.03.06

(71) 申请人 山西省平遥东瑞线缆有限公司

地址 031100 山西省晋中市平遥县工业新
区东瑞东路1号

(72) 发明人 郭怀文 梁绍明 李贤勇 范晶晶
梁生义

(74) 专利代理机构 苏州新通桥知识产权代理有
限公司 32889

专利代理师 胡伟华

(51) Int.Cl.

B65H 49/28 (2006.01)

B65H 57/14 (2006.01)

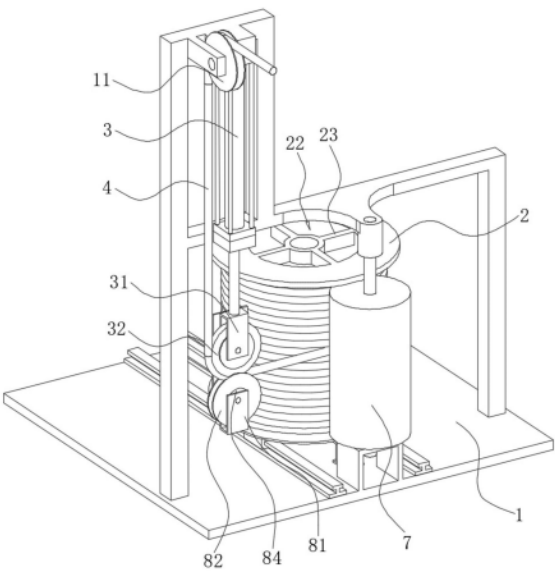
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于电缆的放线装置

(57) 摘要

本发明提供一种用于电缆的放线装置,涉及电缆放线技术领域,包括:支架以及收纳辊;支架固定连接有控制油缸,控制油缸的驱动轴固定连接有固定板,固定板上转动设置有支撑轮,电缆与支撑轮的侧壁抵接,外界拉力将电缆在竖直方向匀速被拉出,缠绕在收纳辊不同部位的电缆被放线时,支撑轮能够适配电缆的拉力以及控制油缸的推力在竖直方向移动,使电缆能够与收纳辊的中心轴线相垂直;收纳辊的下底面固定连接有摩擦板,支架的底部固定连接有第一线性驱动器,第一线性驱动器的驱动轴固定连接有能与摩擦板抵接的摩擦块。本发明具有降低电缆被放线时出现摩擦现象以及电缆被过度弯折概率的作用。



1. 一种用于电缆的放线装置,包括支架(1)以及收纳辊(2),其特征在于:

所述支架(1)固定连接控制油缸(3),所述控制油缸(3)的驱动轴固定连接固定板(31),所述固定板(31)上转动设置支撑轮(32),电缆(4)与支撑轮(32)的侧壁抵接,外界拉力将电缆(4)在竖直方向匀速被拉出,缠绕在收纳辊(2)不同部位的电缆(4)被放线时,支撑轮(32)能够适配电缆(4)的拉力以及控制油缸(3)的推力在竖直方向移动,使电缆(4)能够与收纳辊(2)的中心轴线相垂直;

所述收纳辊(2)的下底面固定连接摩擦板(21),所述支架(1)的底部固定连接第一线性驱动器(5),所述第一线性驱动器(5)的驱动轴固定连接能与摩擦板(21)抵接的摩擦块(51)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于电缆的放线装置,其特征在于:所述支架(1)的下端水平固定连接第二线性驱动器(6),所述第二线性驱动器(6)的驱动轴固定连接滑动架(61),所述滑动架(61)与支架(1)滑动连接,所述收纳辊(2)转动连接在滑动架(61)上。

3. 根据权利要求2所述的一种用于电缆的放线装置,其特征在于:所述支架(1)上转动连接限位辊(7),所述限位辊(7)设置在收纳辊(2)远离第二线性驱动器(6)的一端,所述限位辊(7)的外侧面能与电缆(4)抵接。

4. 根据权利要求1所述的一种用于电缆的放线装置,其特征在于:所述支架(1)的上端转动连接导向轮(11),所述导向轮(11)与电缆(4)抵接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于电缆的放线装置,其特征在于:所述固定板(31)的侧壁固定连接连接板(8),所述连接板(8)的下端滑动连接夹持板(81),所述夹持板(81)转动连接夹持轮(82)。

6. 根据权利要求5所述的一种用于电缆的放线装置,其特征在于:所述连接板(8)竖直开设有腰形槽(83),所述夹持板(81)通过腰形槽(83)与连接板(8)连接。

7. 根据权利要求6所述的一种用于电缆的放线装置,其特征在于:所述夹持板(81)与夹持轮(82)之间固定连接阻尼块(84)。

8. 根据权利要求1所述的一种用于电缆的放线装置,其特征在于:所述收纳辊(2)的内部开设有减重腔(22),所述减重腔(22)的内侧面固定连接加强杆(23)。

一种用于电缆的放线装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电缆放线技术领域,具体涉及一种用于电缆的放线装置。

背景技术

[0002] 电缆是由一根或多根相互绝缘的导线绞合而成的类似绳索的传输介质,每组导线之间都进行了精密的绝缘处理。在电缆的生产过程中需要在电缆外侧面包裹一层高度绝缘的覆盖层,在包裹绝缘层之前,须对已经绞合好的电缆进行放线操作,这就需要电缆放线机辅助完成。目前市面上常见的电缆放线机设计是将电缆卷绕在卷线盘上,而卷线盘则通过转动装置安装在稳定的支架上,以实现电缆的放线。

[0003] 在进行放线工作时,一般放线用的定位导轮为固定的,而缠绕在放线辊上的电缆线在进行释放时会与定位导轮形成一定的角度,当角度过大时电缆线在被拉动时会与未被导出的电缆线摩擦,严重的情况下会导致电缆线出现磨损和折弯的情况,对电缆造成损坏,由此需要装置避免此种情况。

[0004] 如公开号为CN115959523A,名称为一种电缆生产放线器的中国专利申请文件,在放线时,电缆线沿收纳轴的轴向移动会与空心橡胶辊形成一定的角度,在形成一定角度时空心橡胶辊会受到来自电缆线侧边的拉力,此拉力将会带动滑动块在滑槽内进行滑动,进而带动使空心橡胶辊进行移动,从而防止电缆线因在放线时角度过大,受到摩擦而导致电缆损伤以及折弯过度。

[0005] 针对上述中的相关技术,由于空心橡胶辊受到电缆线侧边的拉力移动,假设该拉力的源头位于空心橡胶辊远离收纳轴的一端,由于拉力的源头不变,电缆线在拉动空心橡胶辊移动时,位于收纳轴上的电缆线与拉力的源头之间始终形成一条直线,且空心橡胶辊位于该直线的中部,又因为空心橡胶辊是在电缆线的带动下被动地移动,空心橡胶辊难以对电缆线的放线角度起调节作用,此时电缆线依旧会弯折并具有摩擦。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种用于电缆的放线装置,旨在解决电缆线被放线时出现弯折以及摩擦现象的技术问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种用于电缆的放线装置,包括支架以及收纳辊;所述支架固定连接控制油缸,所述控制油缸的驱动轴固定连接固定板,所述固定板上转动设置有支撑轮,电缆与所述支撑轮的侧壁抵接,外界拉力将电缆在竖直方向匀速被拉出,缠绕在所述收纳辊不同部位的电缆被放线时,所述支撑轮能够适配电缆的拉力以及控制油缸的推力在竖直方向移动,使电缆能够与所述收纳辊的中心轴线相垂直;所述收纳辊的下底面固定连接摩擦板,所述支架的底部固定连接第一线性驱动器,所述第一线性驱动器的驱动轴固定连接能与所述摩擦板抵接的摩擦块。

[0008] 通过采用上述技术方案,将外部对电缆的拉力与控制油缸的推力相配合,以及支撑轮两侧电缆之间的夹角大小变化使电缆受到收纳辊拉力方向产生的变化,使缠绕在收纳

辊不同轴向部位的电缆被放线时,支撑轮在竖直方向所受合力大小会产生变化,从而使支撑轮能够适配地在竖直方向移动,使支撑轮与收纳辊之间的电缆能够与收纳辊的中心轴线保持垂直状态,降低了电缆被放线时出现被过度弯折以及摩擦现象的概率。

[0009] 可选的,所述支架的下端水平固定连接有第二线性驱动器,所述第二线性驱动器的驱动轴固定连接有滑动架,所述滑动架与所述支架滑动连接,所述收纳辊转动连接在所述滑动架上。

[0010] 通过采用上述技术方案,摩擦块相对摩擦板靠近收纳辊的中心轴线移动,使位于最外圈电缆距收纳辊中心轴线的距离与摩擦块距收纳辊中心轴线的距离保持相等,由此在收纳辊上电缆圈数减小的过程中,收纳辊受到外界力矩之和为零,有利于收纳辊始终保持匀速自转。

[0011] 可选的,所述支架上转动连接有限位辊,所述限位辊设置在所述收纳辊远离第二线性驱动器的一端,所述限位辊的外侧面能与电缆抵接。

[0012] 通过采用上述技术方案,限位辊对第二线性驱动器需推动收纳辊的距离做出反馈,摩擦板与收纳辊同步移动,有利于使摩擦块距收纳辊中心轴线的距离与最外圈电缆距收纳辊中心轴线的距离保持相等。

[0013] 可选的,所述支架的上端转动连接有导向轮,所述导向轮与电缆抵接。

[0014] 可选的,所述固定板的侧壁固定连接有连接板,所述连接板的下端滑动连接有夹持板,所述夹持板转动连接有夹持轮。

[0015] 通过采用上述技术方案,控制油缸通过支撑板、连接板和夹持板带动支撑轮和夹持轮向下移动,直至夹持板与支架的上表面抵接,支撑轮与连接板同步靠近夹持轮移动,使支撑轮与夹持轮配合能够夹持电缆,有利于使电缆保持拉紧状态。

[0016] 可选的,所述连接板竖直开设有腰形槽,所述夹持板通过所述腰形槽与所述连接板连接。

[0017] 可选的,所述夹持板与所述夹持轮之间固定连接有阻尼块。

[0018] 通过采用上述技术方案,阻尼块对夹持轮的自转进行阻尼,使夹持轮配合支撑轮对电缆进行拉紧,使电缆脱离收纳辊后仍然能够稳定被放线。

[0019] 可选的,所述收纳辊的内部开设有减重腔,所述减重腔的内侧面固定连接有加强杆。

[0020] 综上所述,与现有技术相比,本发明包括以下至少一种有益技术效果:

1、将外部对电缆的拉力与控制油缸的推力相配合,以及支撑轮两侧电缆之间的夹角大小变化使电缆受到收纳辊拉力方向产生的变化,使缠绕在收纳辊不同轴向部位的电缆被放线时,支撑轮在竖直方向所受合力大小会产生变化,从而使支撑轮能够适配地在竖直方向移动,使支撑轮与收纳辊之间的电缆能够与收纳辊的中心轴线保持垂直状态,降低了电缆被放线时出现被过度弯折以及摩擦现象的概率。

[0021] 2、电缆受到外界的拉力带动收纳辊自转,当外界拉动电缆的拉力变化时,第一线性驱动器能够通过对摩擦块施加不同大小的压力改变摩擦块与摩擦板之间摩擦力的大小,使收纳辊所受阻力与电缆受到外界不同大小的拉力相适配,有利于收纳辊的匀速自转,提高电缆放线的稳定性。

[0022] 3、摩擦块相对摩擦板靠近收纳辊的中心轴线移动,使位于最外圈电缆距收纳辊中

心轴线的距离与摩擦块距收纳辊中心轴线的距离保持相等,由此在收纳辊上电缆圈数减小的过程中,收纳辊受到外界力矩之和为零,有利于收纳辊始终保持匀速自转,提高电缆放线的稳定性。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例整体结构的示意图;

图2为本发明实施例收纳辊和限位辊的结构示意图;

图3为本发明实施例摩擦板和摩擦块的结构示意图;

图4为本发明实施例支撑轮两侧电缆之间的夹角为直角时的受力分析图;

图5为本发明实施例支撑轮两侧电缆之间的夹角为锐角时的受力分析图;

图6为本发明实施例支撑轮两侧电缆之间的夹角为钝角时的受力分析图;

图7为本发明实施例连接板和夹持板的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:1、支架;11、导向轮;2、收纳辊;21、摩擦板;22、减重腔;23、加强杆;3、控制油缸;31、固定板;32、支撑轮;4、电缆;5、第一线性驱动器;51、摩擦块;6、第二线性驱动器;61、滑动架;7、限位辊;8、连接板;81、夹持板;82、夹持轮;83、腰形槽;84、阻尼块。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的图1-图7,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 本实施例提供了一种用于电缆的放线装置,参照图1,一种用于电缆的放线装置包括支架1、收纳辊2、控制油缸3、固定板31、支撑轮32、摩擦板21、第一线性驱动器5和摩擦块51。支架1竖立在水平面上,收纳辊2转动连接在支架1上,收纳辊2的内部开设有减重腔22,减重腔22的内侧面固定连接加强杆23,收纳辊2的外侧面缠绕有电缆4。控制油缸3竖直固定连接在支架1的上端。控制油缸3内部设置有压力补偿泵和压力控制阀,压力补偿泵向控制油缸3的内部输送液压油,增大控制油缸3内部压力使控制油缸3的驱动轴推动外部物体。压力控制阀会检测到控制油缸3内部的压力超过设定值开始卸载,即让多余的液压油流回油箱,以维持系统在设定的压力范围内,此为现有技术。

[0027] 参照图1,固定板31固定连接在控制油缸3的驱动轴上,支撑轮32与固定板31转动连接,电缆4与支撑轮32侧壁的底端抵接,外界拉力将电缆4拉紧,且外界拉力将电缆4在竖直向上的方向匀速被拉出。控制油缸3通过固定板31和支撑轮32能够向下推动电缆4,控制油缸3向下推动电缆4的推力与电缆4受到竖直向上的拉力大小相等。

[0028] 参照图2和图3,摩擦板21固定连接在收纳辊2的下底面,摩擦板21为圆形,摩擦板21与收纳辊2同轴设置。第一线性驱动器5竖直固定连接在支架1的下端,摩擦块51固定连接在第一线性驱动器5的驱动轴,第一线性驱动器5向上推动摩擦块51能与摩擦板21抵接,从而使摩擦块51通过摩擦板21对收纳辊2的自转提供阻力,该阻力与外界对电缆4的拉力相等,使收纳辊2能够匀速自转,提高电缆4被放线的稳定性。此外,还能够使用弹簧阻尼器或者液压阻尼器对收纳辊2提供阻力。

[0029] 参照图4,操作人员向上拉动电缆4,将电缆4从收纳辊2向上拉出进行放线,电缆4与支撑轮32侧壁的底端抵接,电缆4被拉紧并分布在支撑轮32的左右两侧。以支撑轮32为研究中心,电缆4匀速被拉出,支撑轮32左侧电缆4受到的拉力为 F_1 ,收纳辊2受到的阻力传递至支撑轮32右侧的电缆4,支撑轮32右侧电缆4受到拉力 F_2 ,且 F_1 与 F_2 相等并都等于控制油缸3向下推动电缆4的推力 F_3 。当支撑轮32左右两侧的电缆4相互垂直时, F_1 与 F_3 相等平衡,控制油缸3与支架1之间固定的连接力与 F_2 平衡,此时支撑轮32在竖直方向相对支架1保持静止。

[0030] 参照图5,当缠绕在收纳辊2上端的电缆4被放线时,支撑轮32左右两端的电缆4之间的夹角为锐角,支撑轮32左侧电缆4受到的拉力 F_1 不变,支撑轮32右电缆4受到的拉力 F_2 斜向上,此时支撑轮32竖直向上所受的合力 F_4 为 F_2 在竖直向上的分力与 F_1 之和,支撑轮32竖直向下所受的力 F_3 不变,且 F_1 与 F_2 相等并都等于第一线性驱动器5向下推动电缆4的推力 F_3 ,因此 F_4 大于 F_3 ,由此支撑轮32整体受到的合力竖直向上,从而使支撑轮32向上移动,直至支撑轮32左右两侧的电缆4相互垂直。

[0031] 参照图6,当缠绕在收纳辊2下端的电缆4被放线时,支撑轮32左右两端的电缆4之间的夹角为钝角,支撑轮32左侧电缆4受到的拉力 F_1 不变,支撑轮32右电缆4受到的拉力 F_2 斜向下,此时支撑轮32竖直向上所受的力 F_1 不变,支撑轮32竖直向下所受的合力 F_5 为 F_2 在竖直向下的分力与 F_3 之和,且 F_1 与 F_2 相等并都等于第一线性驱动器5向下推动电缆4的推力 F_3 ,因此 F_5 大于 F_1 ,由此支撑轮32整体受到的合力竖直向下,从而使支撑轮32向下移动,直至支撑轮32左右两侧的电缆4相互垂直。

[0032] 将外部对电缆4的拉力与控制油缸3的推力相配合,以及支撑轮32两侧电缆4之间的夹角大小变化使电缆4受到收纳辊2拉力方向产生的变化,使缠绕在收纳辊2不同轴向部位的电缆4被放线时,支撑轮32在竖直方向所受合力大小会产生变化,从而使支撑轮32能够适配地在竖直方向移动,使支撑轮32与收纳辊2之间的电缆4能够与收纳辊2的中心轴线保持垂直状态,降低了电缆4被放线时出现被过度弯折以及摩擦现象的概率。

[0033] 电缆4受到外界的拉力带动收纳辊2自转,当外界拉动电缆4的拉力变化时,第一线性驱动器5能够通过对摩擦块51施加不同大小的压力改变摩擦块51与摩擦板21之间摩擦力的大小,使收纳辊2所受阻力与电缆4受到外界不同大小的拉力相适配,有利于收纳辊2的匀速自转。

[0034] 参照图1,支架1的上端转动连接有导向轮11,电缆4向上被拉动后与导向轮11的侧壁抵接,使电缆4被水平拉出,使电缆4能够适配下一工位的位置改变移动方向。

[0035] 参照图2和图3,支架1的下端水平固定连接第二线性驱动器6,第二线性驱动器6的驱动轴固定连接滑动架61,滑动架61与支架1水平滑动连接,收纳辊2转动连接在滑动架61上。

[0036] 电缆4被拉出的过程中,收纳辊2上电缆4的圈数少,由此收纳辊2最外圈被放线的电缆4距收纳辊2中心轴线的距离逐渐减小。第二线性驱动器6通过滑动架61带动收纳辊2在水平方向靠近摩擦块51移动,摩擦块51相对摩擦板21靠近收纳辊2的中心轴线移动,使位于最外圈电缆4距收纳辊2中心轴线的距离与摩擦块51距收纳辊2中心轴线的距离保持相等,再使摩擦块51与摩擦板21之间的摩擦力与外界拉动电缆4的拉力相等,从而使摩擦块51与摩擦板21之间摩擦力的力矩与收纳辊2外圈电缆4所受拉力的力矩大小相等,由此在收纳辊2上电缆4圈数减小的过程中,收纳辊2受到外界力矩之和为零,有利于收纳辊2始终保持匀

速自转。

[0037] 参照图2, 支架1上转动连接有限位辊7, 限位辊7设置在收纳辊2远离第二线性驱动器6的一端, 第二线性驱动器6持续通过滑动架61推动收纳辊2, 使限位辊7的外侧面与收纳辊2最外圈的电缆4抵接。当收纳辊2上电缆4圈数逐渐减少时, 收纳辊2受到第二线性驱动器6持续的推力移动, 直至限位辊7的外侧面与收纳辊2最外圈的电缆4抵接, 由此限位辊7对第二线性驱动器6需推动收纳辊2移动的距离做出反馈, 摩擦板21与收纳辊2同步移动, 由此使摩擦块51在电缆4脱离收纳辊2时能够相对摩擦板21自动进行移动, 且摩擦块51向收纳辊2中心轴线移动的距离始终与脱离收纳辊2的电缆4的直径相等, 即摩擦块51距收纳辊2中心轴线的距离与最外圈电缆4距收纳辊2中心轴线的距离保持相等。

[0038] 当收纳辊2上的电缆4剩最后一圈时, 收纳辊2自身难以对电缆4提供稳定的拉力, 收纳辊2在第二线性驱动器6的推动下与限位辊7配合夹持电缆4, 使电缆4能够持续被拉紧, 有利于电缆4被稳定放线。

[0039] 参照图1和图7, 固定板31的侧壁固定连接连接有连接板8, 连接板8的下端滑动连接有夹持板81, 夹持板81转动连接有夹持轮82。连接板8竖直开设有腰形槽83, 夹持板81通过腰形槽83与连接板8连接, 夹持板81与夹持轮82之间固定连接连接有阻尼块84。

[0040] 当缠绕在收纳辊2上的电缆4被放线的过程中, 电缆4不与夹持轮82抵接。当电缆4完全脱离收纳辊2后, 支撑轮32右侧的电缆4缺少收纳辊2的拉力, 由此控制油缸3通过固定板31、连接板8和夹持板81带动支撑轮32和夹持轮82向下移动, 直至夹持板81与支架1的上表面抵接。连接板8在控制油缸3的带动下沿腰形槽83继续向下移动, 支撑轮32与连接板8同步靠近夹持轮82移动, 直至支撑轮32与夹持轮82能够夹持电缆4。阻尼块84对夹持轮82的自转进行阻尼, 使夹持轮82配合支撑轮32对电缆4进行拉紧, 使电缆4脱离收纳辊2后仍然能够稳定被放线。

[0041] 本发明实施例一种用于电缆的放线装置的实施原理为: 操作人员向上拉动电缆4, 将电缆4从收纳辊2上拉出进行放线。电缆4匀速被拉出, 当支撑轮32左右两侧的电缆4相互垂直时, 支撑轮32在竖直方向相对支架1保持静止。当缠绕在收纳辊2上端的电缆4被放线时, 支撑轮32左右两端的电缆4之间的夹角为锐角, 使支撑轮32向上移动, 直至支撑轮32左右两侧的电缆4相互垂直。当缠绕在收纳辊2下端的电缆4被放线时, 支撑轮32左右两端的电缆4之间的夹角为钝角, 支撑轮32向下移动, 直至支撑轮32左右两侧的电缆4相互垂直。

[0042] 此外, 还需要说明的是, 在本发明的描述中, 除非另有明确的规定和限定, 术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解, 例如, 可以是固定连接, 也可以是可拆卸连接, 或一体地连接; 可以是机械连接, 也可以是电连接; 可以是直接相连, 也可以通过中间媒介间接相连, 可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言, 可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0043] 以上是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以作出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

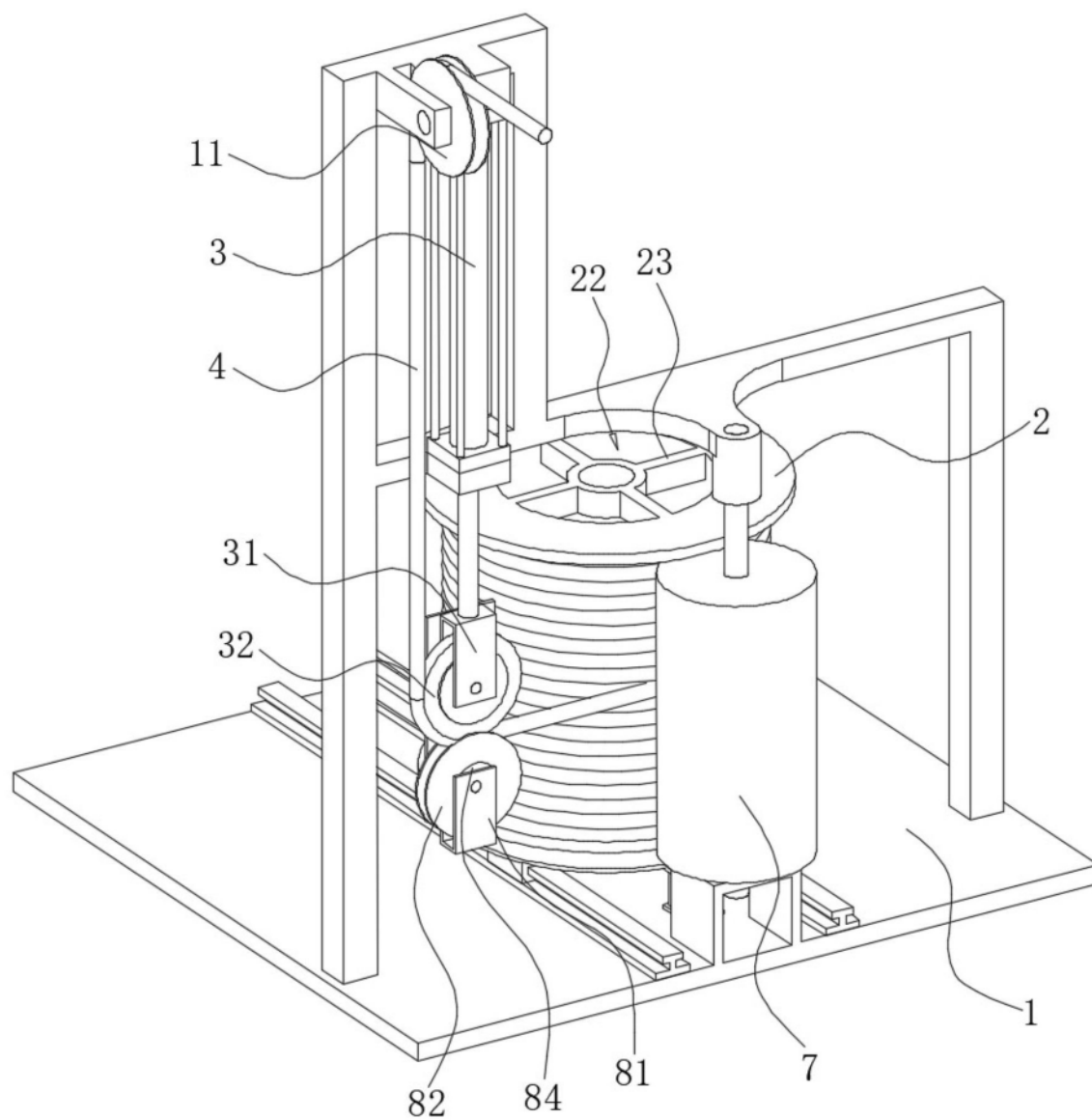


图1

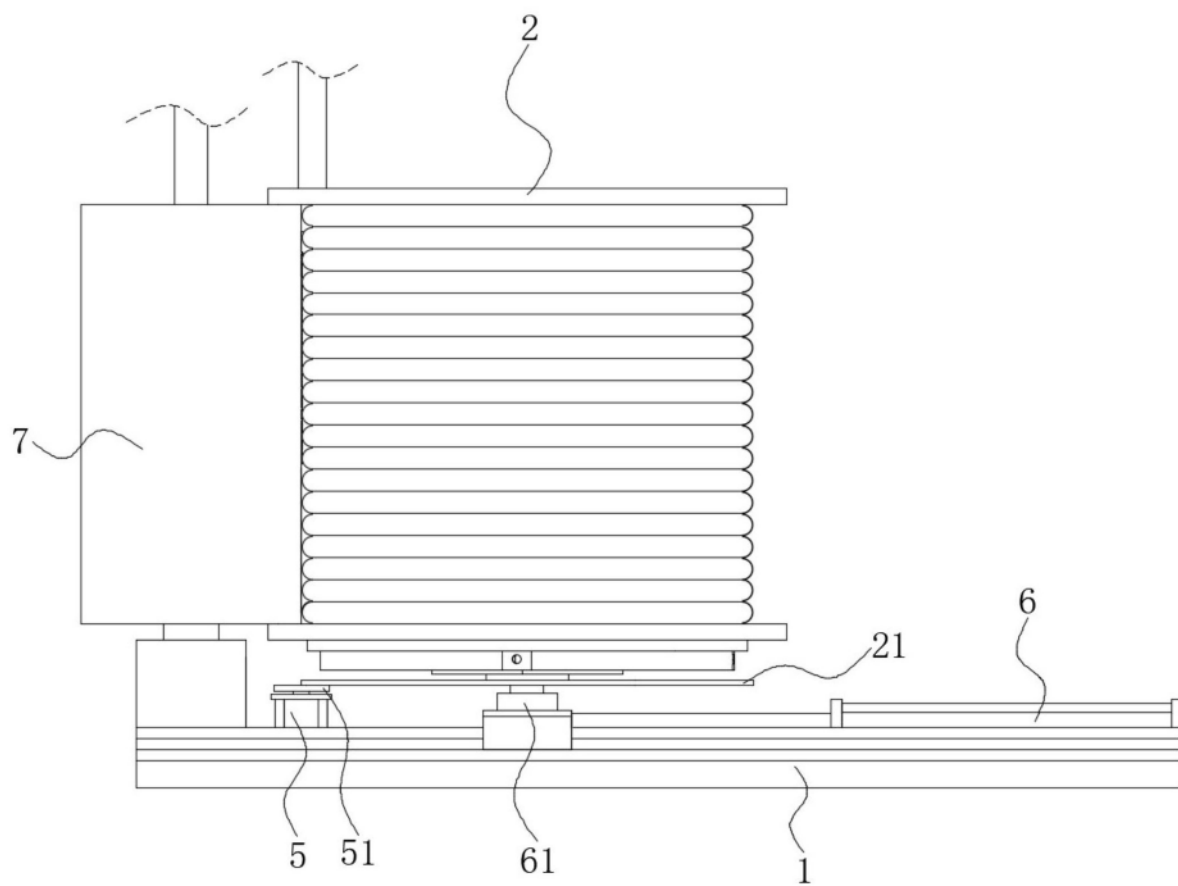


图2

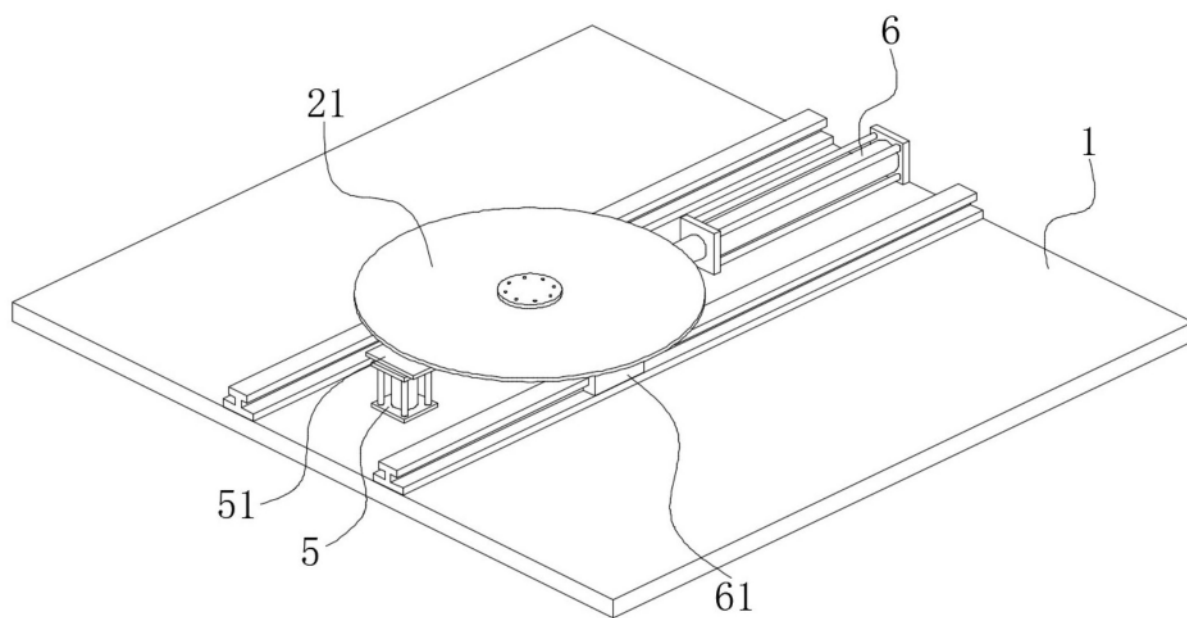


图3

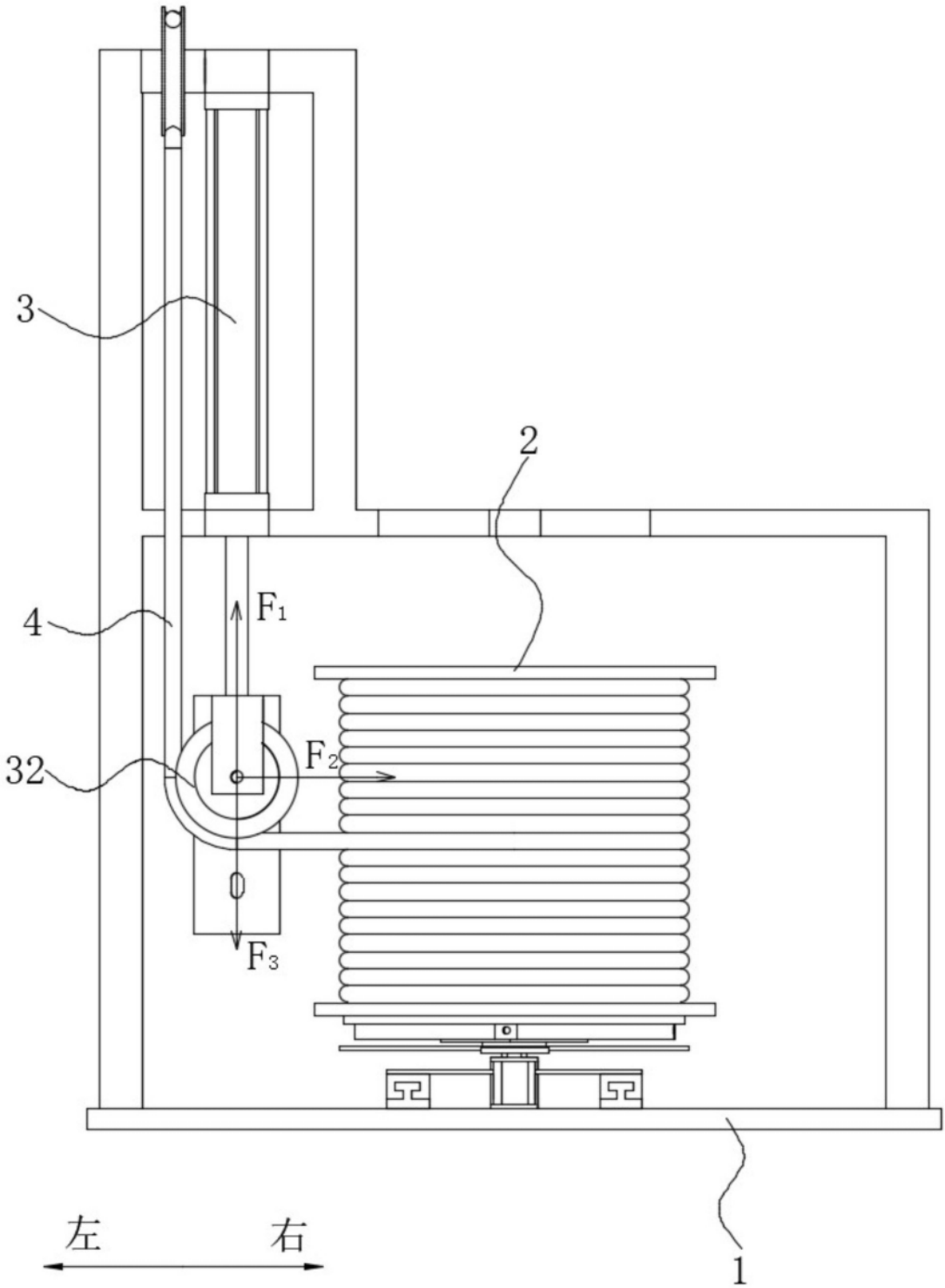


图4

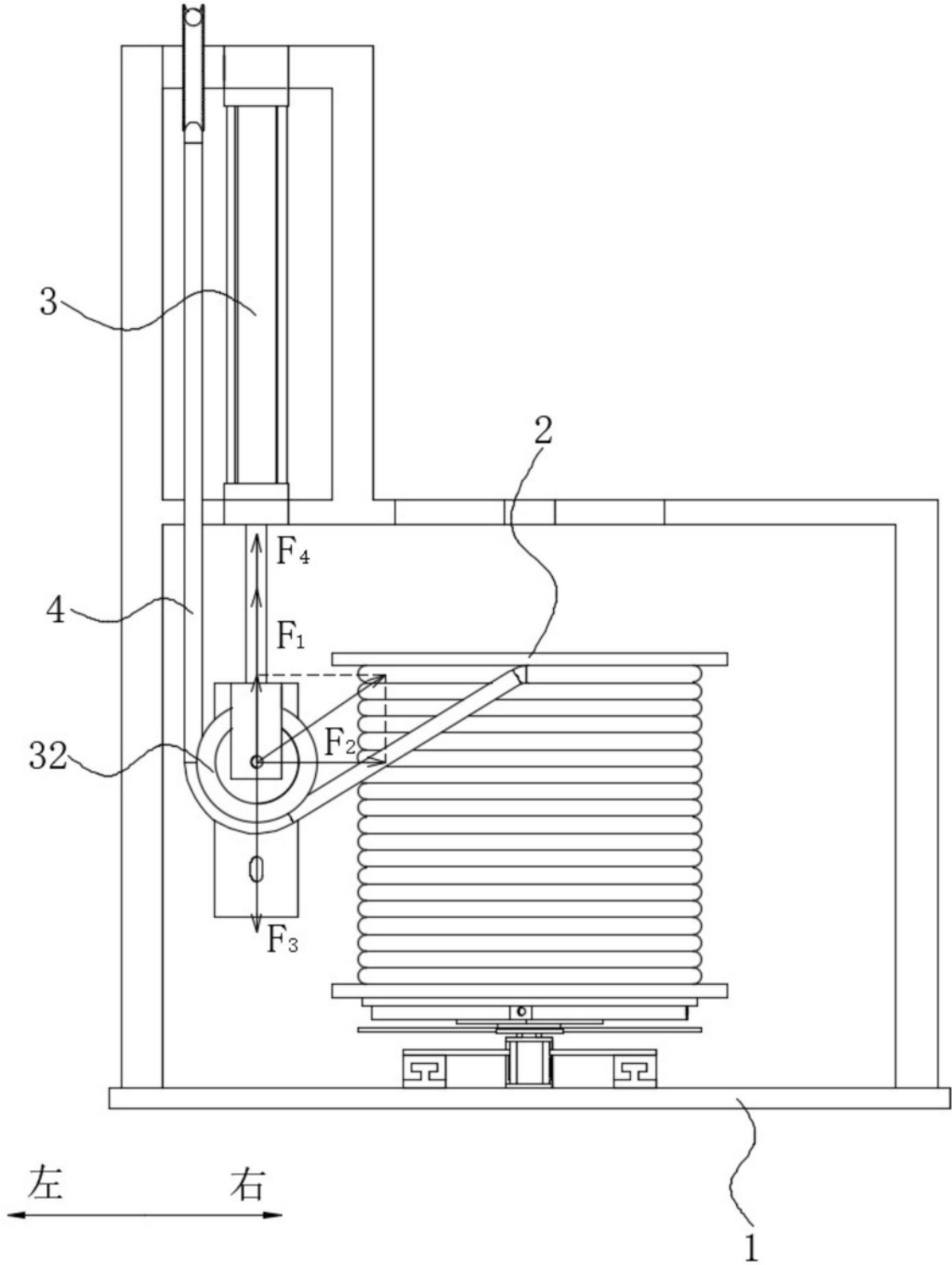


图5

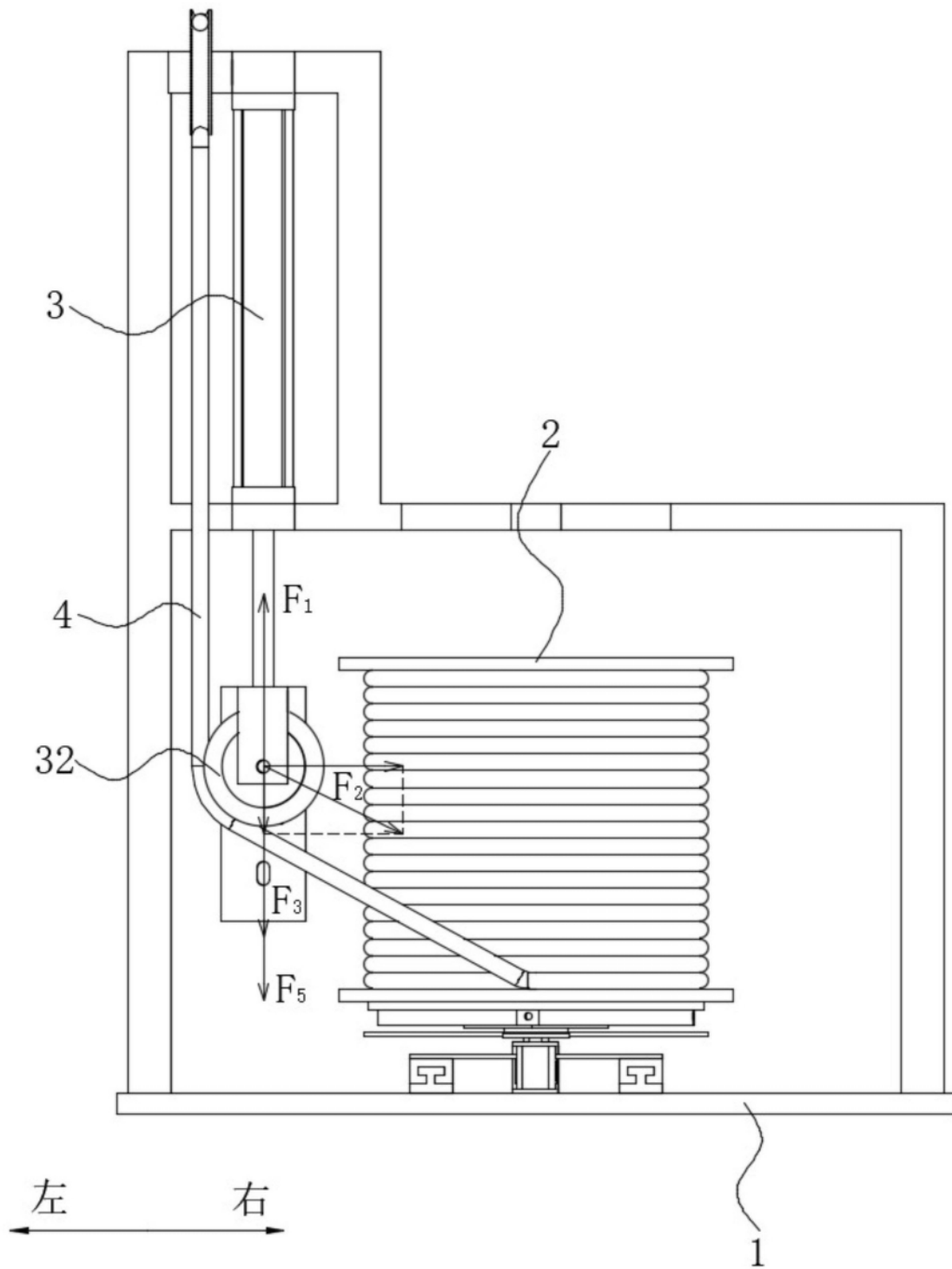


图6

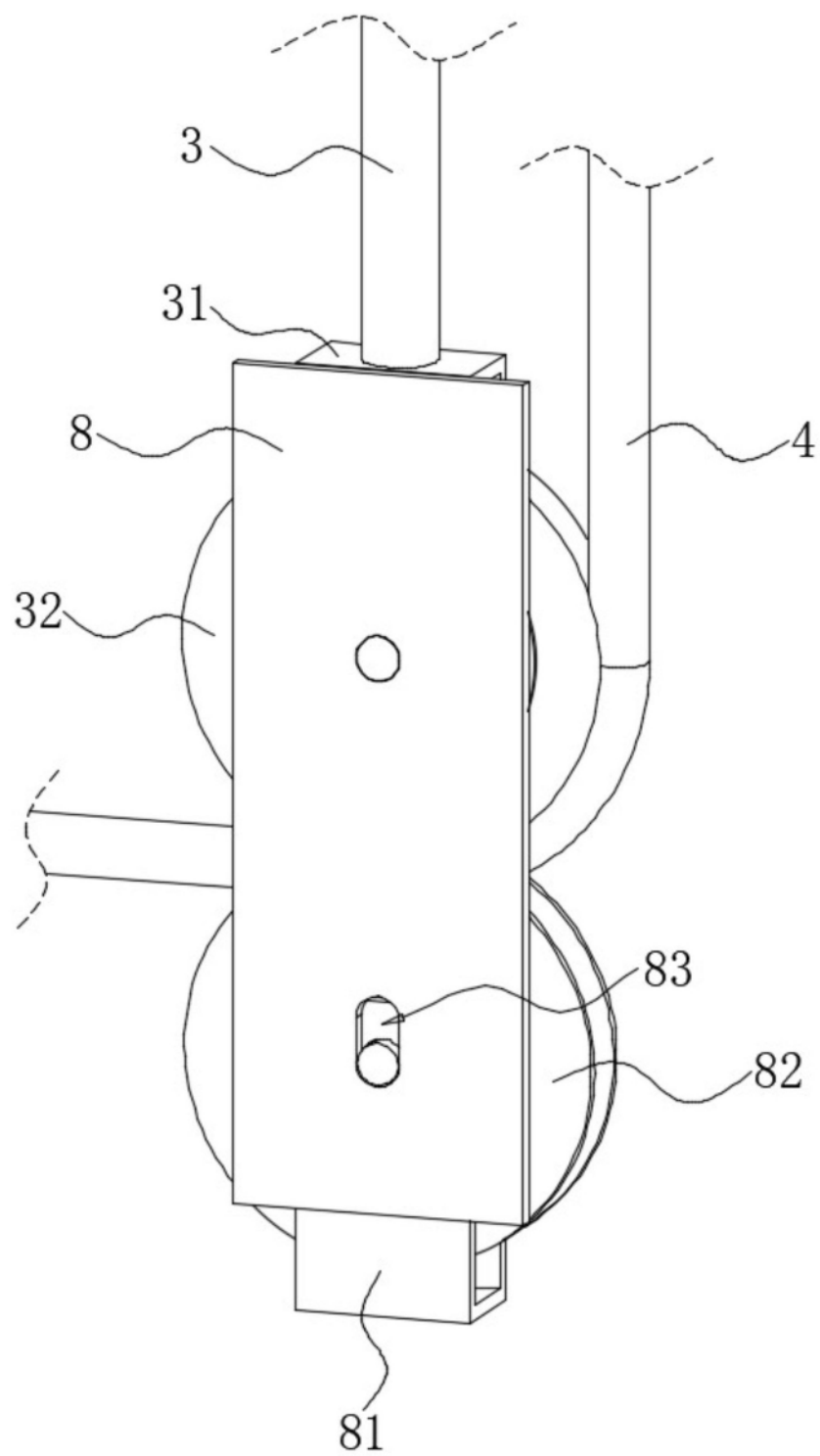


图7