



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107324254 A

(43)申请公布日 2017. 11. 07

(21)申请号 201710614133.1

(22)申请日 2017.07.25

(71)申请人 六安永贞匠道机电科技有限公司
地址 237000 安徽省六安市经济技术开发区金凤凰财富广场2幢75室

(72)发明人 朱文祥

(51) Int. Cl.

B66F 11/00(2006.01)

B66F 13/00(2006.01)

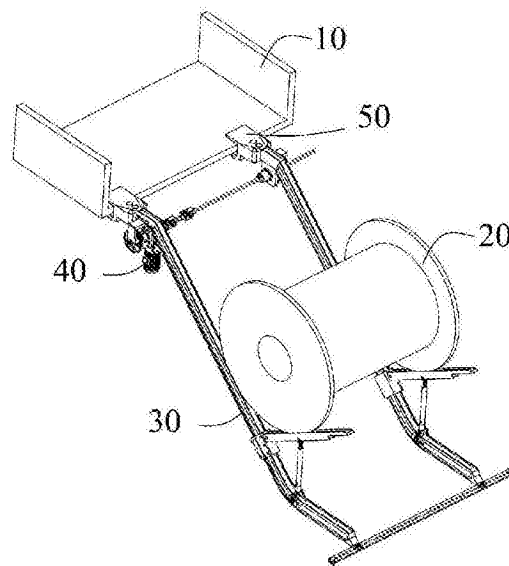
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备

(57)摘要

本发明公布了应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备,其包括高位端、缓降机构、动力机构、低位端,缓降机构分别与高位端的排料端、低位端的入料端连接,所述的缓降机构包括引导机构,引导机构用于支撑柱状工件并引导柱状工件沿引导方向由高位端向低位端运行,引导机构对柱状工件由高位端至低位端的引导过程中包括由引导机构支撑并由高位端至低位端的第一引导状态、由重力作用柱状工件沿引导机构向低位端滚动的第二引导状态,缓降机构的驱动端与动力机构的输出端连接,动力机构驱动引导机构由高位端向低位端运行并驱动引导机构由第一引导状态转换为第二引导状态。



1. 应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备,其特征在于,其包括高位端、缓降机构、动力机构、低位端,缓降机构分别与高位端的排料端、低位端的入料端连接,所述的缓降机构包括引导机构,引导机构用于支撑柱状工件并引导柱状工件沿引导方向由高位端向低位端运行,引导机构对柱状工件由高位端至低位端的引导过程中包括由引导机构支撑并由高位端至低位端的第一引导状态、由重力作用柱状工件沿引导机构向低位端滚动的第二引导状态,缓降机构的驱动端与动力机构的输出端连接,动力机构驱动引导机构由高位端向低位端运行并驱动引导机构由第一引导状态转换为第二引导状态。

2. 根据权利要求1所述的应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备,其特征在于,所述的高位端包括用于放置柱状工件的工作面并且柱状工件的轴线垂直于上述引导机构的导向方向,高位端工作面的左右两侧分别设置有竖壁并且竖壁与柱状工件的轴线垂直。

3. 根据权利要求1或2所述的应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备,其特征在于,所述的缓降机构包括分别设置于高位端的一侧且对称设置的引导杆,引导杆分别与高位端的排料端、低位端的入料端连接并且在高位端与低位端之间形成坡面,引导杆呈弯折状并且引导杆弯折点位于高位端排料端与低位端入料端连线的下方,引导杆所在的平面与高位端的工作面垂直,引导杆上设置有引导机构,所述的引导机构包括第一导向块,第一导向块套接于引导杆的上端并且可沿引导杆的轴线方向运动,引导杆上设置有用以限制第一导向块沿引导杆杆长方向下运动的第二限位块并且第二限位块位于弯折点与第一导向块之间,第一导向块的上部铰接有用以支撑柱状工件的支撑杆并且支撑杆可绕该铰接轴转动,支撑杆中部铰接有对支撑杆自由度进行限定的限位杆并且限位杆可绕与支撑杆的铰接轴进行转动,限位杆下端铰接有第二导向块并且第二导向块可绕其与限位杆的铰接轴转动,第二导向块上设置有内槽且内槽的两端侧对称设置有可绕自身轴线转动的导轮,引导杆的两侧壁部设置有沿引导杆的长度延伸的导轨,导轮分别与引导杆两侧的导轨匹配并且可沿引导杆导轨长度方向滚动。

4. 根据权利要求3所述的应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备,其特征在于,所述的第一导向块的内腔中设置有若干个可绕自身轴线转动的导轮且该导轮可与设置于引导杆侧壁处的导轨相匹配。

5. 根据权利要求1所述的应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备,其特征在于,动力机构设置于缓降机构的上端,所述的动力机构包括电机、第二转轴、动力转向机构,第二转轴轴线垂直于引导杆所在平面,第二转轴贯穿其中一个引导杆并且靠近该引导杆的一端固定套接有第二绕线筒,动力转向机构用于对电机输出的动力方向进行改变,动力转向机构的驱动轴与电机输出轴连接并且电机输出轴的轴线垂直于动力转向机构的输出轴的轴线,第二转轴远离第二绕线筒的一端与动力转向机构的输出轴右端连接,动力转向机构输出轴左端固定套接有第一绕线筒,第一绕线筒、第二绕线筒上分别缠绕有线体并且线体的一端设置于第一绕线筒/第二绕线筒并沿第一绕线筒/第二绕线筒轴线依次由远离引导杆一端缠绕至靠近引导杆一端,线体由第一绕线筒/第二绕线筒引出依次经过位于引导杆上端的过渡导轮、第一导向块并连接于第二导向块,第一导向块外壁设置沿长度方向有可使线体穿过的避让槽,第一导向块与第二导向块之间设置有第一限位块并且第一限位块外套接于线体,第一限位块的特征尺寸大于第一导向块外壁避让槽的特征尺寸并限

制第一导向块与线体发生相对位移。

应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种卸载搬运工具,特别涉及一种应用于电缆盘、电线杆、板材卷、棒材卷由高位向低位的搬运。

背景技术

[0002] 工业应用中,进行大规模的圆柱状工件卸载通常采用航车或叉车对工件进行由高位到低位的卸载,航车和叉车受工作空间大小的影响无法灵活的对工件进行各个方位的卸料,尤其是对电缆盘、电线杆的卸料,电缆盘与电线杆具有体积大、质量重的物理特点,航车和叉车属于重型机械,航车的安装成本较高且日常维护代价较高,航车在工件运输时,需要对电缆盘、电线杆进行高空作业,高空作业为生产带来巨大的安全隐患,叉车进行装料与卸料时,需要对电缆盘、电线杆进行捆绑并将捆绑后的工件放置于叉车的叉杆,叉车的运输方式增大的工人的工作量并且叉车需要工人进行操作,无法使劳动力得到解放、降低了工作效率。

发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明的目的提供一种可以将工件由高位运输至低位的卸载机构,同时本发明具有缓降的功能,防止工件由高位至低位的运输过程运输速度过快并且可防止工件与卸载机构发生高强度的碰撞,保证了运输过程工件由高位至地位过程的安全性。

[0004] 应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备,其包括高位端、缓降机构、动力机构、低位端,缓降机构分别与高位端的排料端、低位端的入料端连接,所述的缓降机构包括引导机构,引导机构用于支撑柱状工件并引导柱状工件沿引导方向由高位端向低位端运行,引导机构对柱状工件由高位端至低位端的引导过程中包括由引导机构支撑并由高位端至低位端的第一引导状态、由重力作用柱状工件沿引导机构向低位端滚动的第二引导状态,缓降机构的驱动端与动力机构的输出端连接,动力机构驱动引导机构由高位端向低位端运行并驱动引导机构由第一引导状态转换为第二引导状态。

[0005] 所述的高位端包括用于放置柱状工件的工作面并且柱状工件的轴线垂直于上述引导机构的导向方向,高位端工作面的左右两侧分别设置有竖壁并且竖壁与柱状工件的轴线垂直。

[0006] 所述的缓降机构包括分别设置于高位端的一侧且对称设置的引导杆,引导杆分别与高位端的排料端、低位端的入料端连接并且在高位端与低位端之间形成坡面,引导杆呈弯折状并且引导杆弯折点位于高位端排料端与低位端入料端连线的下方,引导杆所在的平面与高位端的工作面垂直,引导杆上设置有引导机构,所述的引导机构包括第一导向块,第一导向块套接于引导杆的上端并且可沿引导杆的轴线方向运动,引导杆上设置有用于限制第一导向块沿引导杆杆长方向下运动的第二限位块并且第二限位块位于弯折点与第一导向块之间,第一导向块的上部铰接有用于支撑柱状工件的支撑杆并且支撑杆可绕该铰接轴

转动,支撑杆中部铰接有对支撑杆自由度进行限定的限位杆并且限位杆可绕与支撑杆的铰接轴进行转动,限位杆下端铰接有第二导向块并且第二导向块可绕其与限位杆的铰接轴转动,第二导向块上设置有内槽且内槽的两端侧对称设置有可绕自身轴线转动的导轮,引导杆的两侧壁部设置有沿引导杆的长度延伸的导轨,导轮分别与引导杆两侧的导轨匹配并且可沿引导杆导轨长度方向滚动。

[0007] 所述的第一导向块的内腔中设置有若干个可绕自身轴线转动的导轮且该导轮可与设置于引导杆侧壁处的导轨相匹配。

[0008] 引导杆与高位端的连接端侧设置有可绕自身轴线转动的绕线筒,绕线筒连接动力机构,动力机构可向绕线筒传动旋转力并驱动绕线筒绕自身轴线的转动,绕线筒上缠绕有用于约束第二导向块下滑速度的线体。

[0009] 动力机构设置于缓降机构的上端,所述的动力机构包括电机、第二转轴、动力转向机构,第二转轴轴线垂直于引导杆所在平面,第二转轴贯穿其中一个引导杆并且靠近该引导杆的一端套接有与第二转轴固定的第二绕线筒,动力转向机构用于对电机输出的动力方向进行改变,动力转向机构的驱动轴与电机输出轴连接并且电机输出轴的轴线垂直于动力转向机构的输出轴的轴线,第二转轴远离第二绕线筒的一端与动力转向机构的输出轴右端连接,动力转向机构输出轴左端上固定套接有第一绕线筒,第一绕线筒、第二绕线筒上分别缠绕有线体并且线体的一端设置于第一绕线筒/第二绕线筒并沿第一绕线筒/第二绕线筒轴线依次由远离引导杆一端缠绕至靠近引导杆一端,线体由第一绕线筒/第二绕线筒引出依次经过位于引导杆上端的过渡导轮、第一导向块并连接于第二导向块,第一导向块外壁设置沿长度方向有可使线体穿过的避让槽,第一导向块与第二导向块之间设置有第一限位块并且第一限位块外套接于线体,第一限位块的特征尺寸大于第一导向块外壁避让槽的特征尺寸并限制第一导向块与线体发生相对位移。

[0010] 所述的动力转向机构包括分别可绕自身轴线转动的第一齿轮、第二齿轮,第一齿轮同轴套接于电机的输出轴并且第一齿轮与第二齿轮啮合且第一齿轮的轴线与第二齿轮的轴线平行,第二齿轮同轴连接有第一蜗杆且第二齿轮与第一蜗杆同步转动,第一蜗杆还匹配有可绕自身轴线转动的第一涡轮,第一蜗杆的轴线垂直于第一涡轮的轴线,第一涡轮上同轴套接有第一转轴,第一转轴为动力转向结构的输出轴并且其左端套接有第一绕线筒、右端与第二转轴同轴连接。

[0011] 动力转向机构与第二转轴之间设置有对动力转向机构输出轴右侧的驱动力进行沿驱动力周向进行调节的连轴机构,连轴机构的驱动轴与动力转向机构的输出轴右侧同轴连接、连轴机构的输出轴与第二转轴的左侧同轴连接,所述的连轴机构包括可绕自身轴线转动的第一传动轴,第一传动轴一端与动力转向机构的右侧输出轴同轴连接,第一传动轴的另一端铰接有可绕自身轴线转动的第二传动轴并且第二传动轴可绕其与第一传动轴铰接处的铰接轴在空间范围内自由换向,第二传动轴远离第一传动轴的一端同轴连接有可绕自身轴线转动的第三传动轴,第三传动轴远离第二传动轴的一端铰接有第四传动轴并且第四传动轴可绕其与第三传动轴铰接处的铰接轴在空间范围内自由换向。

[0012] 靠近第二绕线筒的引导杆设置有锁紧机构,所述的锁紧机构包括套筒,套筒分别套接于第二绕线筒左端、右端并且套筒上安装有限位螺栓,限位螺栓的轴线与第二转轴的周向垂直。

[0013] 缓降机构与高位端之间设置有夹持机构,所述的夹持机构包括壳体,壳体上设置有用于夹持高位端卸料端壁部的开口,开口内壁设置安装孔并且安装孔上方设置有夹板,夹板的大面与开口的高度方向垂直并且朝上的大面为夹持面,夹持面上设置有可增大摩擦的波纹,开口内壁安装有螺栓,螺栓的一端与安装孔相匹配、另一端连接于夹板,螺栓与安装孔旋合过程中,可调整夹板的夹持面与壳体内壁的间隔。

[0014] 本发明与现有技术相比,取得的进步以及优点在于本发明的应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备分第一引导状态、第二引导状态对柱状工件进行由高位端至地位端的运输,第一引导状态通过引导机构对柱状工件的支撑,使柱状工件在动力机构的作用下,沿引导斜面缓慢的降落,当引导机构在动力机构的驱动下进入第二引导状态时,柱状工件沿引导机构的引导斜面滚动至低位端;另外通过设置动力转向机构对电机的动力输出方向进行改变,优化了本机构的布局,使布局方式更为合理并降低了本机构的空间占用率;本发明还设置有连轴机构,通过连轴机构使第一绕线筒与第二绕线筒的轴线不共线时,仍然可以由同一动力机构驱动并且整个机构运行状态稳定。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍,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。

[0016] 图1为本发明第一引导状态示意图。

[0017] 图2为本发明第二工作状态示意图。

[0018] 图3为本发明第三工作状态示意图。

[0019] 图4为本发明缓降机构示意图。

[0020] 图5为本发明缓降机构安装示意图。

[0021] 图6为本发明第一导向块示意图。

[0022] 图7为本发明第二导向块示意图。

[0023] 图8为本发明动力机构示意图。

[0024] 图9为本发明动力机构连接示意图。

[0025] 图10为本发明动力机构连接示意图。

[0026] 图11为本发明动力机构连接示意图。

[0027] 图12为本发明夹持机构连接示意图。

[0028] 图13为本发明夹持机构示意图。

[0029] 图中各个标号意义为:10.高位端;

20.柱状工件;

30.缓降机构,31.第一导向块,32.引导杆,33.支撑杆,34.限位杆,35.第二导向块;

40.动力机构,41.电机,42.动力转向机构,421.第一齿轮,422.第二齿轮,423.第一蜗杆,424.第一涡轮,425.第一转轴,43.连轴机构,431.第一传动轴,432.第二传动轴,433.第三传动轴,434.第四传动轴,44.第一绕线筒,45.第二绕线筒,46.第二转轴,47.限位螺栓,48.线体,49.第一限位块;

50.夹持机构;51.壳体,52.夹板,53.螺栓;

60. 低位端。

具体实施方式

[0030] 下面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做出创造性劳动前提下,所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护范围。

[0031] 参见附图1-3,本发明的应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载设备包括高位端10、柱状工件20、缓降机构30、动力机构40、低位端60,缓降机构30分别与高位端10的排料端、低位端60的入料端连接,所述的缓降机构30包括引导机构,引导机构用于支撑柱状工件20并引导柱状工件20沿引导方向由高位端10向低位端60运行,引导机构对柱状工件20由高位端10至低位端60的引导过程中分为:由引导机构支撑并由高位端10至低位端60的第一引导状态、由重力作用沿引导机构向低位端60滚动的第二引导状态,缓降机构30的驱动端与动力机构40的输出端连接,动力机构40驱动引导机构由高位端10向低位端60运行并驱动引导机构由第一引导状态转换为第二引导状态。

[0032] 更为完善的,所述的高位端10包括用于放置柱状工件20的工作面并且柱状工件20的轴线垂直于上述引导机构的导向方向,更优的,高位端10工作面的左右两侧分别设置有竖壁并且竖壁与柱状工件20的轴线垂直,通过设置竖壁对柱状工件20进行引导限位。

[0033] 更优的,所述的柱状工件20可为电线杆、板材卷、棒材卷、电缆盘中的任一种工件。

[0034] 更优的,参见附图3-5、7,所述的缓降机构30包括分别设置于高位端10的一侧且对称设置的引导杆32,引导杆32分别与高位端10的排料端、低位端60的入料端连接并且在高位端10与低位端60之间形成坡面,引导杆32呈弯折状并且引导杆32弯折点位于高位端10排料端与低位端60入料端连线的下方,引导杆32所在的平面与高位端10的工作面垂直,引导杆32上设置有引导机构,所述的引导机构包括第一导向块31,第一导向块31套接于引导杆32并且可沿引导杆32的轴线方向运动,引导杆32上设置有用于限制第一导向块31沿引导杆32杆长方向下运动的第二限位块并且第二限位块位于弯折点与第一导向块31之间,第一导向块31的上铰接有用于支撑柱状工件20的支撑杆33并且支撑杆33可绕该铰接轴转动,支撑杆33中部铰接有对支撑杆33自由度进行限定的限位杆34并且限位杆34可绕与支撑杆33的铰接轴进行转动,限位杆34下端铰接有第二导向块35并且第二导向块35可绕其与限位杆34的铰接轴转动,第二导向块35上设置有内槽且内槽的两端侧对称设置有可绕自身轴线转动的导轮,引导杆32的两侧壁部设置有沿引导杆32的长度延伸的导轨,导轮分别与引导杆32两侧的导轨匹配并且可沿引导杆32导轨长度方向滚动。

[0035] 更优的,所述的引导杆32上部设置有导轨,当柱状工件为电缆盘时,导轨可与电缆盘两端的绕线盘匹配并且绕线盘可沿导轨转动;采用导轨对电缆盘进行导向作用,保证了电缆盘沿引导杆32由高位端10向低位端60运动时不发生脱落于引导杆32的情况,保证了运行的稳定性。

[0036] 更为完善的,参见附图4、6,所述的第一导向块31的内腔中设置有若干个可绕自身轴线转动的导轮且该导轮可与设置于引导杆32侧壁处的导轨相匹配,更为优化地,所述的第一导向块31内腔的上端与下端分别铰接有若干可绕铰接轴转动的导轮并且导轮的轴线

垂直于引导杆32的侧面;通过对第一导向块31设置导轮,使第一导向块31与引导杆32之间的运动方式由滑动摩擦变为滚动摩擦,减小了第一导向块31与引导杆32的磨损并提高了设备的使用寿命。

[0037] 更优的,参见附图8-11,动力机构40设置于缓降机构30的上端,所述的动力机构40包括电机41、第二转轴46、动力转向机构42,第二转轴46轴线垂直于引导杆32所在平面,第二转轴46贯穿其中一个引导杆32并且靠近该引导杆32的一端套接有与第二转轴46固定的第二绕线筒45,动力转向机构42用于对电机41输出的动力方向进行改变,动力转向机构42的驱动轴与电机41输出轴连接并且电机41输出轴的轴线垂直于动力转向机构42的输出轴的轴线,第二转轴46远离第二绕线筒45的一端与动力转向机构42的输出轴右端连接,动力转向机构42输出轴左端上固定套接有第一绕线筒44,第一绕线筒44、第二绕线筒45上分别缠绕有线体48并且线体48的一端设置于第一绕线筒44/第二绕线筒45并沿第一绕线筒44/第二绕线筒45轴线依次由远离引导杆32一端缠绕至靠近引导杆32一端,线体48由第一绕线筒44/第二绕线筒45引出依次经过位于引导杆32上端的过渡导轮、第一导向块31并连接于第二导向块35,第一导向块31外壁设置沿长度方向有可使线体48穿过的避让槽,第一导向块31与第二导向块35之间设置有第一限位块49并且第一限位块49外套接于线体48,第一限位块49的特征尺寸大于第一导向块31外壁避让槽的特征尺寸并限制第一导向块31与线体48发生相对位移。

[0038] 更为完善的,参见附图8,所述的动力转向机构42包括分别可绕自身轴线转动的第一齿轮421、第二齿轮422,第一齿轮421同轴套接于电机41的输出轴并且第一齿轮421与第二齿轮422啮合且第一齿轮421的轴线与第二齿轮422的轴线平行,第二齿轮422同轴连接有第一蜗杆423且第二齿轮422与第一蜗杆423同步转动,第一蜗杆423还匹配有可绕自身轴线转动的第一涡轮424,第一蜗杆423的轴线垂直于第一涡轮424的轴线,第一涡轮424上同轴套接有第一转轴425,第一转轴425为动力转向结构42的输出轴并且其左端套接有第一绕线筒44、右端与第二转轴46同轴连接。

[0039] 更优的,参见附图9,动力转向机构42与第二转轴46之间设置有对动力转向机构42输出轴右侧的驱动力进行沿驱动力周向进行调节的连轴机构43,连轴机构43的驱动轴与动力转向机构42的输出轴右侧同轴连接、连轴机构43的输出轴与第二转轴46的左侧同轴连接,所述的连轴机构43包括可绕自身轴线转动的第一传动轴431,第一传动轴431一端与动力转向机构42的右侧输出轴同轴连接,第一传动轴431的另一端铰接有可绕自身轴线转动的第二传动轴432并且第二传动轴432可绕其与第一传动轴431铰接处的铰接轴在空间范围内自由换向,更为具体地,第二传动轴432与第一传动轴431之间通过万向节进行连接;第二传动轴432远离第一传动轴431的一端同轴连接有可绕自身轴线转动的第三传动轴433,第三传动轴433远离第二传动轴432的一端铰接有第四传动轴434并且第四传动轴434可绕其与第三传动轴433铰接处的铰接轴在空间范围内自由换向,更为具体地,第三传动轴433与第四传动轴434之间通过万向节进行连接;当高位端10的工作面与水平面存在夹角时,第一绕线筒44的轴线与第二绕线筒45的轴线不共线,此时第二传动轴432绕其与第一传动轴431的铰接轴转动并且转动过程中第二传动轴432远离第一传动轴431的一端向第四传动轴434靠近,第三传动轴433绕与第一传动轴431与第二传动轴432的铰接轴转动并且转动过程中第三传动轴433远离第二传动轴432的一端向第四传动轴434靠近;当动力转向机构42的右

侧输出轴驱动第一传动轴431绕自身轴线转动时,第一传动轴431驱动第二传动轴432绕自身轴线转动并且第二传动轴432驱动第三传动轴433绕自身轴线转动,第三传动轴433在转动过程中驱动第四传动轴434绕自身轴线转动并驱动第二转轴46绕自身轴线转动,从而完成动力由动力转向机构42右侧输出轴向第二转轴46的传递过程。

[0040] 参见附图1-3,第一引导状态的初始阶段,第一绕线筒44、第二绕线筒45分别对缠绕于其本体上的线体48进行收纳,此时第一导向块31位于引导杆32的顶端并且第一限位块49与第一导向块31上的避让槽匹配,第一限位块49限制第一导向块31沿引导杆32向低位端60运动并限制处于第一引导状态初始阶段的第二导向块35与第一导向块31的距离,支撑杆33处于倾斜状态并且支撑杆33与水平面的距离由靠近第一导向块31一端至远离第一导向块31的一端逐渐增大,限位杆34限制支撑杆33绕其与第一导向块31的铰接轴向低位端60靠近,柱状工件20位于支撑杆33与引导杆32之间的支撑面并且柱状工件20的轴线垂直引导杆32所在平面,此时电机41工作并且其输出轴驱动动力转向机构42的驱动轴转动,动力转向机构42的输出轴绕自身轴线转动,动力转向机构42的输出轴分别驱动输出轴左端的第一绕线筒44、输出轴右端联轴机构43的驱动轴绕自身轴线转动,联轴机构43的驱动轴驱动联轴机构43的输出轴绕自身轴线转动,联轴机构43的输出轴驱动第二转轴46绕自身轴线转动并驱动第二绕线筒45绕自身轴线转动,此时第一绕线筒44、第二绕线筒45分别以相同的角速度排线,由于两者半径相同,因此缠绕于第一绕线筒44的线体48、缠绕于第二绕线筒45的线体48分别以相同的速度向其远离本体的一端排线,线体48由第一绕线筒44/第二绕线筒45的排出过程中,线体48对第二导向块35沿线体48指向高位端10的拉力撤销并使第二导向块35在重力的作用下沿导轨向低位端60运动,同时线体48对第一限位块49的拉力撤销并使第一导向块31在重力作用下沿引导杆32向低位端60运动,在第一导向块31、第二导向块35运动过程中第一限位块49与第一导向块31配合并使第一导向块31与第二导向块35的相对距离不变,此时柱状工件20在支撑杆33、引导杆32的支撑力以及重力的作用下沿引导杆32向低位端60运动并且引导机构的第一导向块31、支撑杆33、限位杆34、第二导向块35之间的相对位置不发生改变,当第一导向块31沿引导杆32运动至第一导向块31与引导杆32上的第二限位块配合时,整个机构进入第一引导状态的末段,此时第二限位块限制第一导向块31继续向低位端60运动并使第一导向块31保持与第二限位块的相对位置不变,第二限位块与第二导向块35不发生干涉,第二导向块35继续沿导轨向低位端运动并与第一导向块31发生相对位移且两者距离不断增大,在第二导向块35远离第一导向块31过程中,第二导向块35驱动限位杆34靠近第二导向块35的一端向低位端60运动并使限位杆34绕其与第二导向块35的铰接轴朝靠近引导杆32的弯折点方向转动,限位杆34转动过程中驱动支撑杆33绕其与引导杆32的铰接轴朝靠近引导杆32的弯折点方向转动,支撑杆33在转动过程中其靠近第二导向块35的一端持续向低位端60靠近,当支撑杆33远离第二导向块35的一端与低位端60接触时,整个机构进入第二引导状态,此时电机41停止工作并停止线体48的释放,支撑杆33靠近第一导向块31一端的安装高度大于支撑杆33靠近低位端60一端的安装高度,重力和支撑杆33支持力对柱状工件20形成沿支撑杆33轴线并由第一导向块31指向低位端60的合力,柱状工件20在合力的作用下沿支撑杆33由支撑杆33靠近第一导向块31一端滚动至低位端60。

[0041] 更优的,限位杆34设置有内腔,支撑杆33与限位杆34之间设置有弹簧并且弹簧同轴套接于限位杆34的内腔,弹簧远离限位杆34的一端铰接于支撑杆33的中部;在支撑杆33

与限位杆34之间设置弹簧,使柱状工件20由高位端10排料至支撑杆33与引导杆32的夹持面时,柱状工件20所受冲量减小,防止柱状工件20进入夹持面时,因碰撞受到过大冲量进而引起脱离夹持面的意外。

[0042] 更为完善的,靠近第二绕线筒45的引导杆32设置有锁紧机构,所述的锁紧机构包括套筒,套筒分别套接于第二绕线筒45左端、右端并且套筒上安装有限位螺栓47,限位螺栓47的轴线与第二转轴46的周向垂直;实际工作过程中,柱状工件20的长度尺寸因工作需要而不同,为了保证柱状工件20在由高位端10至低位端60的移动过程中,其始终位于引导杆32与支撑杆33的夹持面,可将第二绕线筒45以及靠近第二绕线筒45的引导杆32沿第二转轴46轴线向靠近第一绕线筒44方向移动,当两引导杆32之间的距离小于柱状工件20轴线方向的特征尺寸时,旋转限位螺栓47并使限位螺栓47与第二转轴46反生接触摩擦,摩擦力使套筒在第二转轴46轴线方向的自由度为零,套筒限制第二绕线筒45、靠近第二绕线筒45的引导杆32沿第二转轴46轴线方向移动。

[0043] 更优的,参见附图12、13,缓降机构30与高位端10之间设置有夹持机构50,所述的夹持机构50包括壳体51,壳体51上设置有用于夹持高位端卸料端壁部的开口,开口内壁设置安装孔并且安装孔上方设置有夹板52,夹板52的大面与开口的高度方向垂直并且朝上的大面为夹持面,更优地,夹持面上设置有可增大摩擦的波纹,开口内壁安装有螺栓53,螺栓53的一端与安装孔相匹配、另一端连接于夹板52,螺栓53与安装孔旋合过程中,可调整夹板52的夹持面与壳体51内壁的间隔;工作时,将壳体51的开口与高位端10的排料端匹配并且高位端10的上部与壳体51开口的上部接触,此时旋转螺栓53并使夹板52朝上的大面与高位端10底部产生接触压力、开口上部与高位端10上部产生接触压力,在摩擦力的作用下使缓降机构30与高位端10之间的自由度为零,保证了工作过程整个机构的稳定性。

[0044] 更为优化的,引导杆32靠近低位端60的一侧设置有凸起块,凸起块的下方设置有固定杆并且固定杆沿轴线方向设置有若干凹槽,相邻凹槽之间呈均匀间隔分布并且凹槽的轴线与凸起块的轴线共线;将引导杆32靠近低位端的凸起块与固定杆的凹槽匹配并且引导杆32所在平面垂直固定杆轴线,此时凸起块与凹槽的配合限制了引导杆32沿固定杆方向的自由度,保证了工作过程结构的稳定性。

[0045] 应用于电缆盘、电线杆搬运的两段式陡坡缓降卸载方法,其步骤在于:

S1. 第一绕线筒44、第二绕线筒45分别对缠绕于其本体上的线体48进行收纳,第一导向块31位于引导杆32的顶端并且第一限位块49与第一导向块31上的避让槽匹配,第一限位块49限制第一导向块31沿引导杆32向低位端60运动并限制第二导向块35与第一导向块31的距离,支撑杆33处于倾斜状态并且支撑杆33与水平面的距离由靠近第一导向块31一端至远离第一导向块31的一端逐渐增大,限位杆34限制支撑杆33绕其与第一导向块31的铰接轴向低位端60靠近;

S2. 由工人或机械设备将柱状工件20由高位端10运送至高位端10的排料端并且柱状工件20的轴线垂直引导杆32所在平面,工人或机械设备将对排料端处的柱状工件20施加由高位端10指向低位端60的推力并使柱状工件20沿引导杆32滚动至引导杆32与支撑杆33形成的支撑面,柱状工件20受支撑面的支撑作用静止于支撑面;

S3. 动力机构40的输出端驱动动力转向机构42的驱动端运动,动力转向机构42的输出端分别驱动连轴机构43的驱动端绕自身轴线转动、第一绕线筒44绕自身轴线转动,连轴机

构43的输出端驱动第二转轴45绕自身轴线转动,第二转轴45绕自身轴线转动过程中驱动第二绕线筒45绕自身轴线转动,第一绕线筒44/第二绕线筒45分别绕自身轴线转动并且转动过程中第一绕线筒44与第二绕线筒45的角速度相同,第一绕线筒44、第二绕线筒45角速度、半径相同,缠绕于第一绕线筒44的线体48、缠绕于第二绕线筒45的线体48分别以相同的速度向其远离本体的一端排线;

S4. 线体48由第一绕线筒44/第二绕线筒45的排出过程中,线体48对第二导向块35沿线体48指向高位端10的拉力撤销并使第二导向块35在重力的作用下沿导轨向低位端60运动,同时线体48通过第一限位块49对第一导向块31的拉力撤销并使第一导向块31在重力的作用下沿引导杆32向低位端运动,第一导向块31在运动过程中第一限位块49通过第一限位块49保持第一导向块31与第二导向块35的相对位置不变,柱状工件20在支撑杆33、引导杆32的支撑力以及重力的作用下沿引导杆32向低位端60运动并且引导机构的第一导向块31、支撑杆33、限位杆34、第二导向块35之间的相对位置不发生改变;

S5. 第二导向块35沿引导杆32运动至引导杆32弯折点与低位端60之间,第二限位块限制第一导向块31沿引导杆32向低位端60运动,第二导向块35沿引导杆32位于弯折点的下半部分向低位端60运动并使第二导向块35与第一导向块31的距离增大,第二导向块35远离第一导向块31并向低位端60运动过程中,第二导向块35驱动限位杆34绕其与第二导向块35的铰接轴向靠近线体48的方向转动,限位杆34在转动过程中驱动支撑杆33绕其与第一导向块31的铰接轴向靠近第二导向块35的方向转动并且限位杆34绕其与支撑杆33的铰接轴向靠近支撑杆33上端的方向转动;

S6. 第二导向块32沿引导杆32运动至引导杆32靠近低位端60,此时电机41停止工作,第一绕线筒44/第二绕线筒45停止排出线体48,支撑杆33在第一导向块31与低位端60之间形成坡面并且由低位端至第一导向块31坡面高度逐渐增大,柱状工件20在重力以及支撑杆33支持力的合力作用下由靠近第一导向块31一端沿支撑杆33向低位端60滚动,当柱状工件20滚动至低位端60时,完成了工件由高位端10向低位端60的卸载。

[0046] 更优的,在步骤S1中,两引导杆32之间的距离可通过锁紧机构调整,当柱状工件20为电缆盘时,两引导杆32之间的距离为电缆盘的高度并且引导杆32上的导轨可与绕线盘匹配,当柱状工件20为电线杆、板材卷、棒材卷中的一种时,两引导杆32之间的距离小于该工件的高度,保证该工件在运输过程中不坠落于两引导杆32形成的坡面。

[0047] 更优的,在S2步骤中,柱状工件20由高位端10的排料端落入引导杆32与支撑杆33形成的支撑面时,限位杆34与支撑杆33之间的弹簧可吸收柱状工件20落入支撑面时的动能并减小柱状工件20对引导机构的冲量,防止冲量过大对引导机构造成损坏。

[0048] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明;对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本发明中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或者范围的情况下,在其他实施例中实现。因此,本发明将不会被限定于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

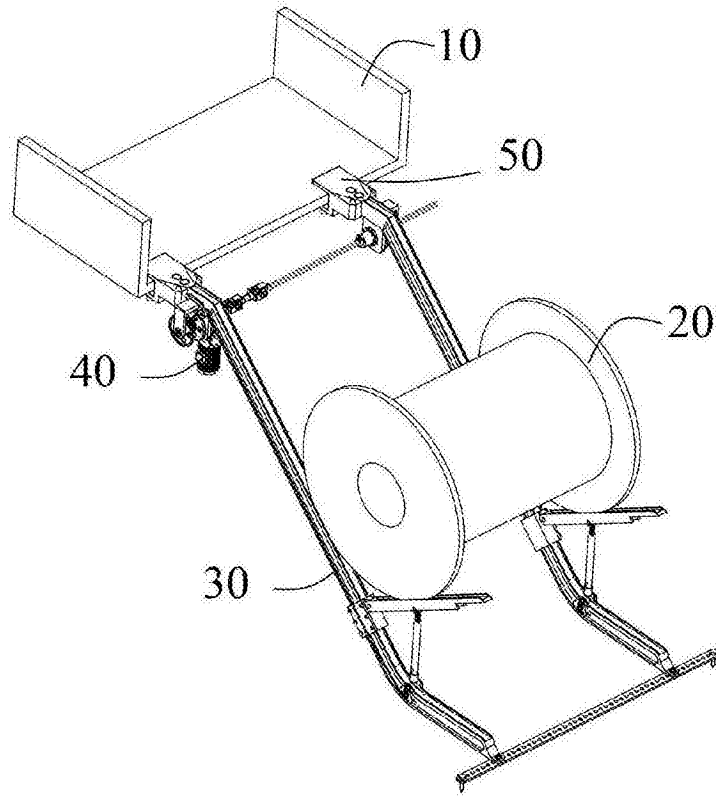


图1

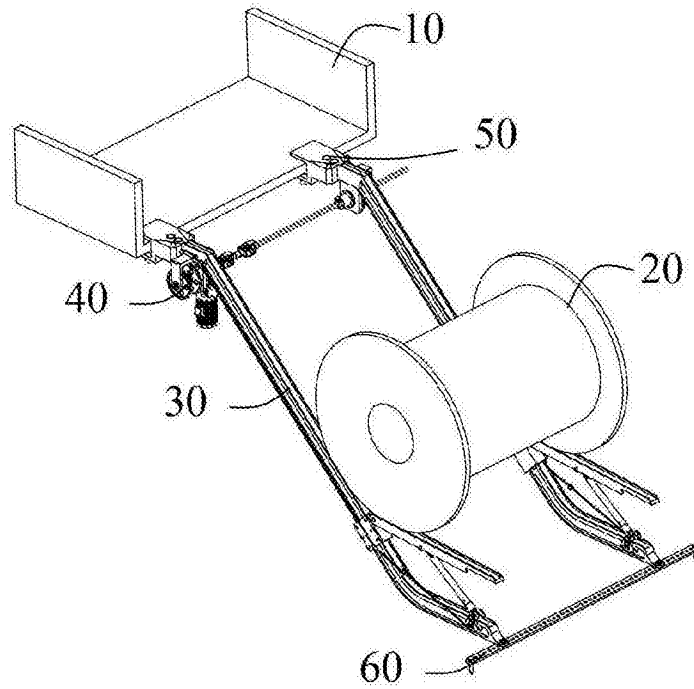


图2

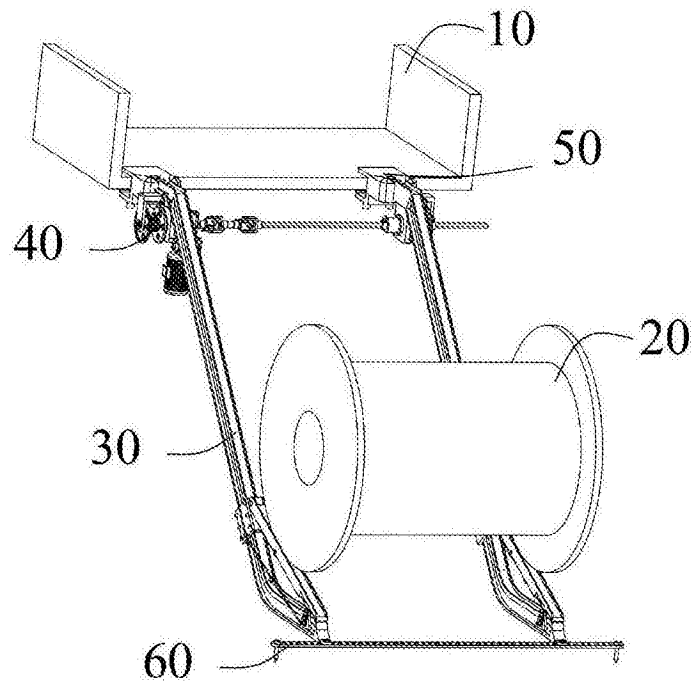


图3

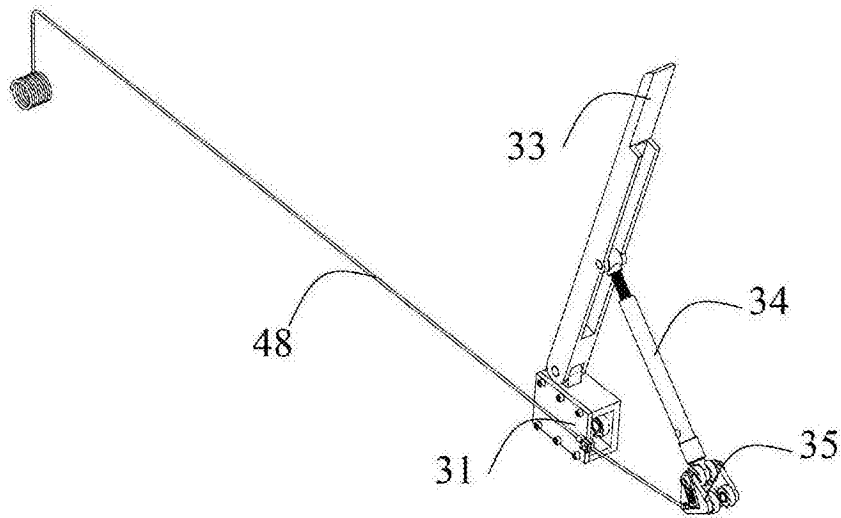


图4

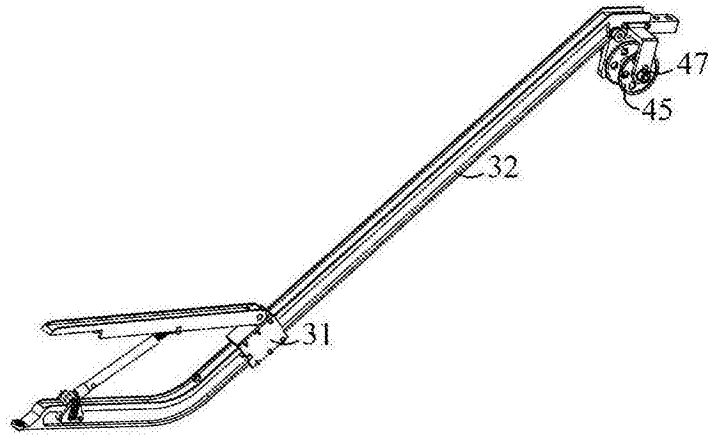


图5

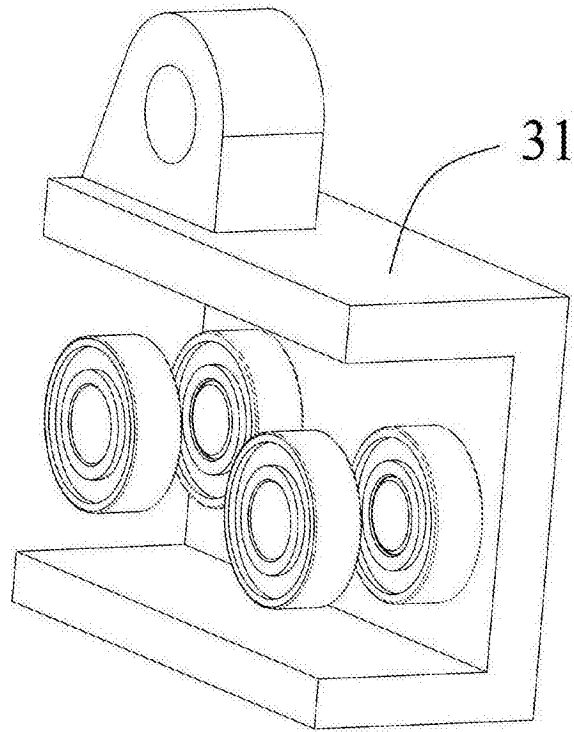


图6

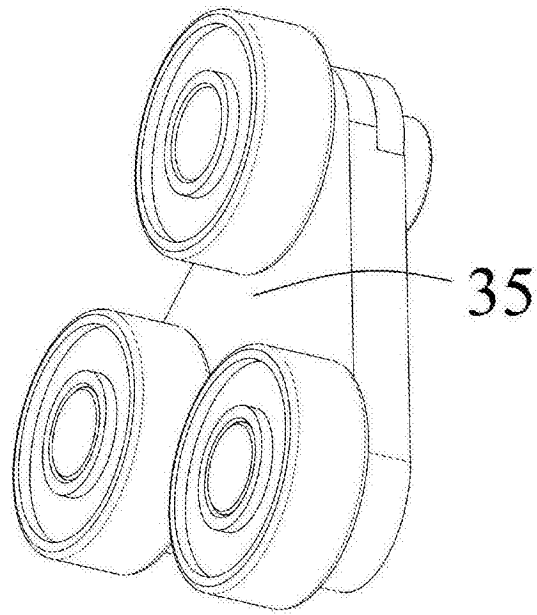


图7

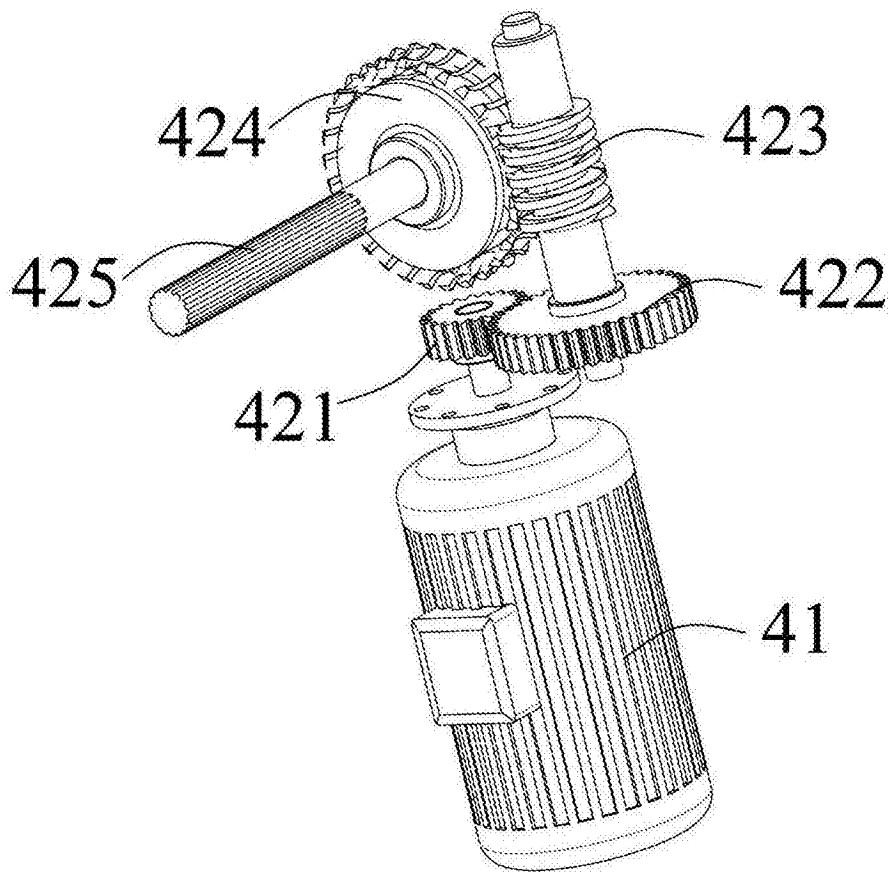


图8

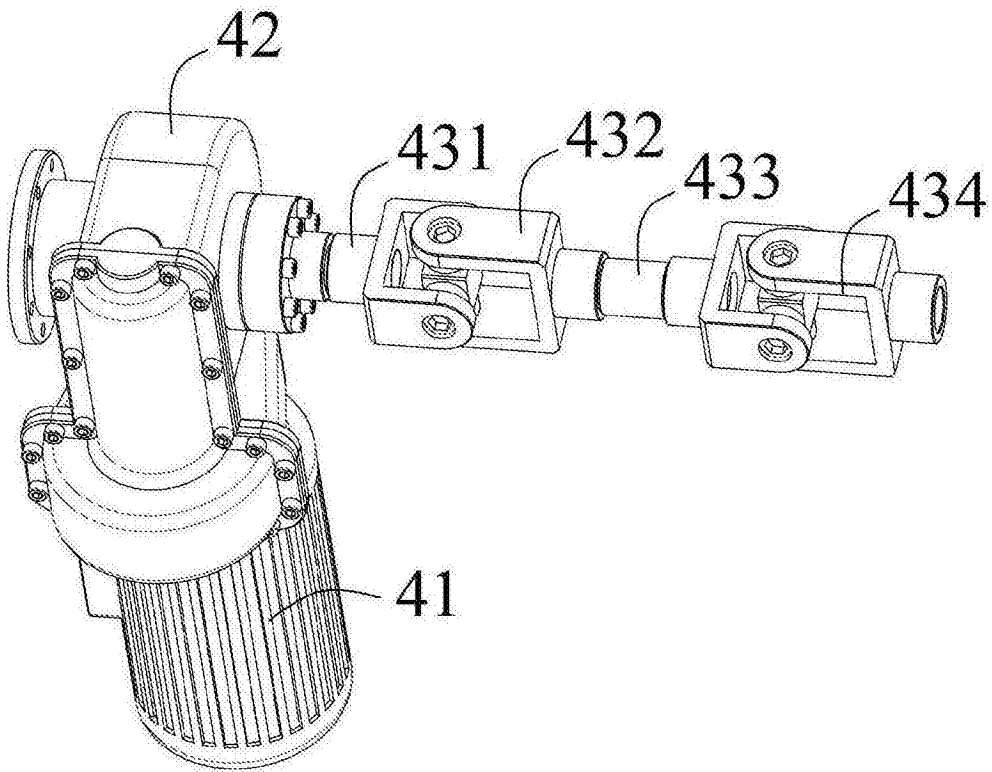


图9

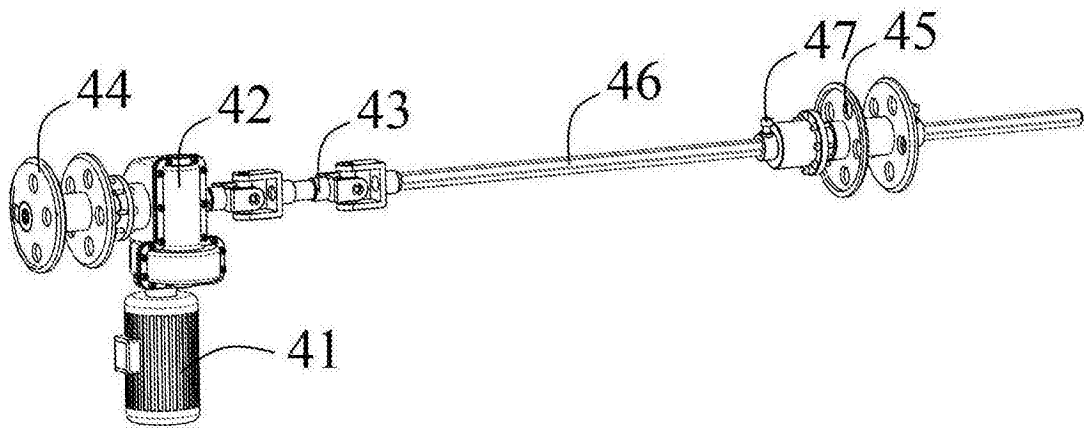


图10

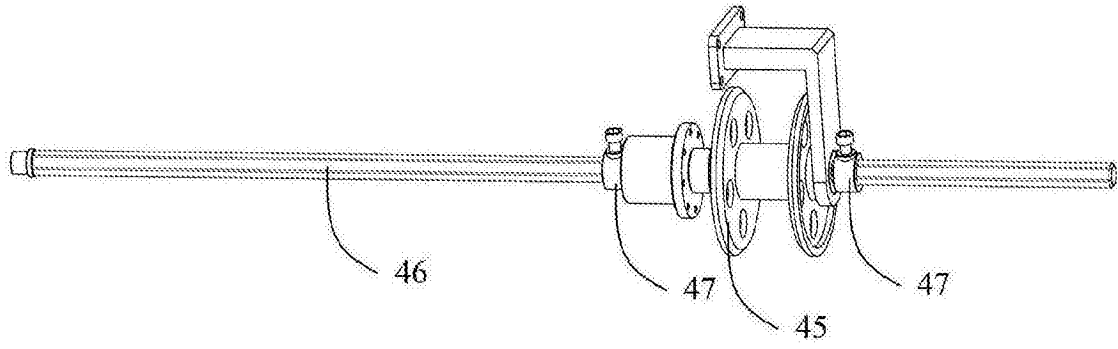


图11

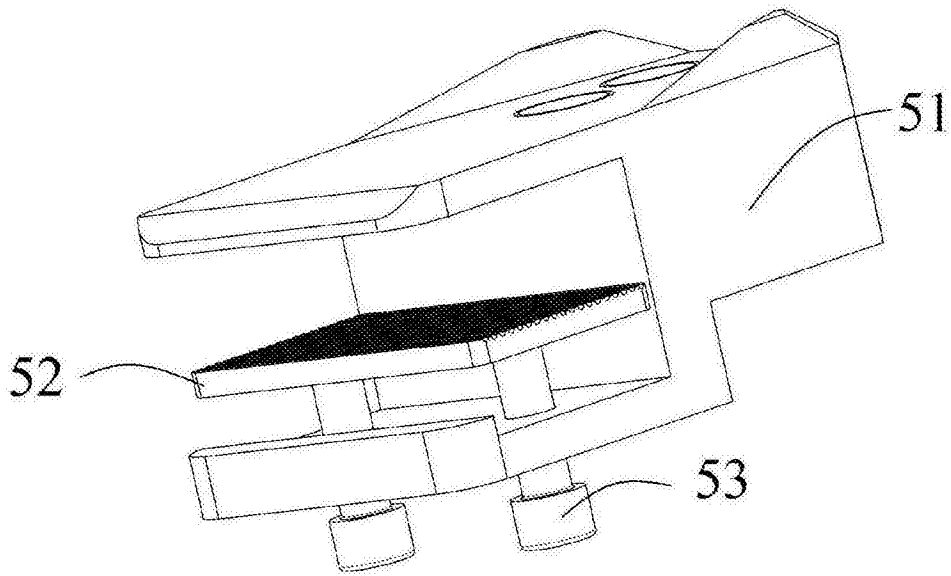


图12

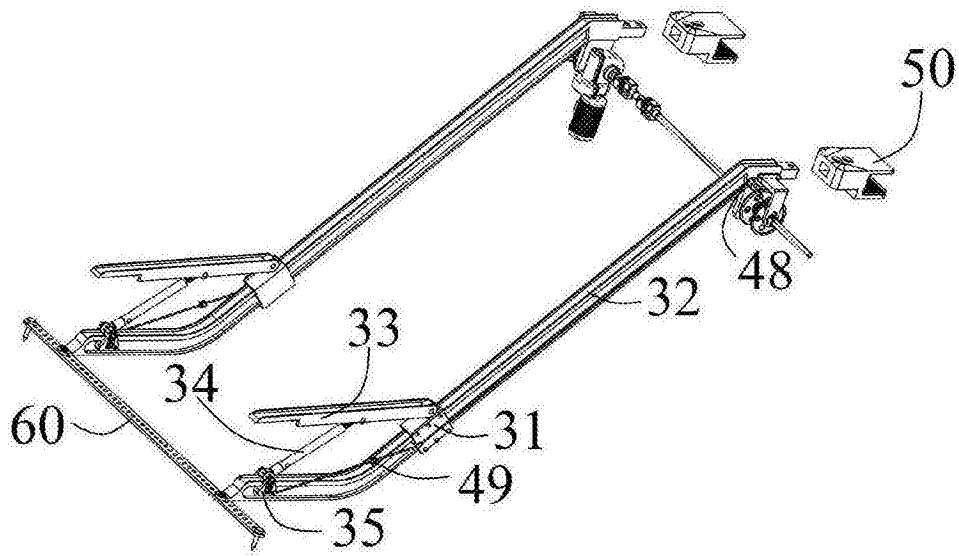


图13