



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117842792 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 09

(21) 申请号 202410008939.6

(22) 申请日 2024.01.02

(71) 申请人 湖南中联重科应急装备有限公司

地址 410200 湖南省长沙市望城区腾飞路
二段997号

(72) 发明人 黄力鹏 周威 祝婷 罗常明
房喆

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

专利代理师 黄姣

(51) Int. Cl.

B65H 75/44 (2006.01)

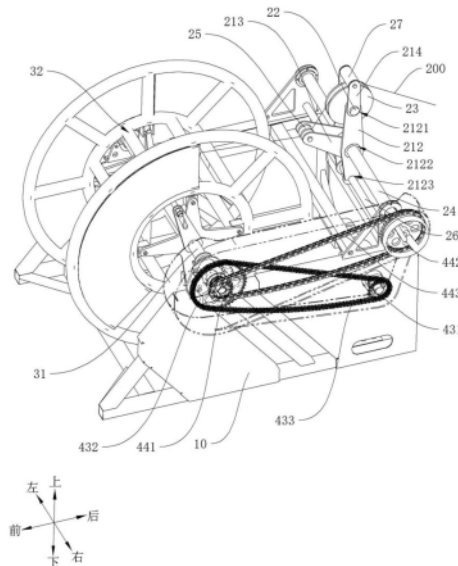
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

收排线装置

(57) 摘要

本发明公开一种收排线装置,收排线装置包括机架、卷线机构、排线组件和控制器,卷线机构可转动地设于机架上并用于供卷绕件卷绕,排线组件包括支撑架、测力销轴和第一导轮,支撑架设于机架上,第一导轮通过测力销轴设于支撑架上,并用于将卷绕件送递至卷线机构上;控制器分别与测力销轴和卷线机构通讯连接,并被配置为:接收测力销轴检测的当前压力值;根据当前压力值调节卷线机构的转速;收排线装置实现了卷绕件的自动排线,有效防止了卷线机构转速过慢导致卷绕件卷绕松垮以及转速过快造成卷绕件损坏,成本低,安装调试方便,能减少维护甚至免维护,具有使用方便快捷的优点,且卷绕件收放速度和张力保持稳定,大幅提高了排布整齐度。



1. 一种收排线装置,其特征在于,所述收排线装置包括:
机架(10);
卷线机构(60),可转动地设于所述机架(10)上并用于供卷绕件(200)卷绕;
排线组件(20),包括支撑架(21)、测力销轴(22)和第一导轮(23),所述支撑架(21)设于所述机架(10)上,所述测力销轴(22)设于所述支撑架(21)上,所述第一导轮(23)套设于所述测力销轴(22)上并用于将所述卷绕件(200)送递至所述卷线机构(60)上;
控制器,分别与所述测力销轴(22)和所述卷线机构(60)通讯连接,并被配置为:
接收所述测力销轴(22)检测的当前压力值;
根据当前压力值调节所述卷线机构(60)的转速。
2. 根据权利要求1所述的收排线装置,其特征在于,所述根据当前压力值调节所述卷线机构(60)的转速包括:
根据当前压力值确定所述卷绕件(200)的张紧程度;
在所述卷绕件(200)处于松弛状态或过度张紧状态的情况下,调节所述卷线机构(60)的转速。
3. 根据权利要求2所述的收排线装置,其特征在于,所述在所述卷绕件(200)处于松弛状态或过度张紧状态的情况下,调节所述卷线机构(60)的转速包括:
在所述卷绕件(200)收卷并处于松弛状态的情况下,以及在所述卷绕件(200)放卷并处于过度张紧状态的情况下,控制所述卷线机构(60)的转速增大;
在所述卷绕件(200)收卷并处于过度张紧状态的情况下,以及在所述卷绕件(200)放卷并处于松弛状态的情况下,控制所述卷线机构(60)的转速减小。
4. 根据权利要求2所述的收排线装置,其特征在于,所述根据当前压力值确定所述卷绕件(200)的张紧程度包括:
将当前压力值与预设压力范围进行比较;
在当前压力值小于所述预设压力范围的情况下,确定所述卷绕件(200)的张紧程度处于松弛状态;
在当前压力值大于所述预设压力范围的情况下,确定所述卷绕件(200)的张紧程度处于过度张紧状态。
5. 根据权利要求4所述的收排线装置,其特征在于,所述预设压力范围的设计公式: $N_2 - N_1 \leq 0.05N^*$,其中, N_1 和 N_2 分别为预设压力范围的下限阈值和上限阈值, N^* 为所述第一导轮(23)上的理论压力值。
6. 根据权利要求1至5中任意一项所述的收排线装置,其特征在于,所述卷线机构(60)包括卷线组件(30)和驱动组件(40),所述卷线组件(30)包括第一转轴(31)和卷线盘(32),所述第一转轴(31)可转动地设于所述机架(10)上,所述卷线盘(32)套设于所述第一转轴(31)上并用于供所述卷绕件(200)卷绕;所述排线组件(20)还包括第二转轴(24),所述第二转轴(24)可转动地设于所述机架(10)上,所述支撑架(21)可滑动地套设于所述第二转轴(24)上,所述驱动组件(40)分别与所述第一转轴(31)和所述第二转轴(24)驱动连接。
7. 根据权利要求6所述的收排线装置,其特征在于,所述第二转轴(24)上开设有往复螺纹槽(241),所述支撑架(21)包括滑动套筒(211)、架主体(212)和分支架(213),所述滑动套筒(211)内设有与所述滑动套筒(211)的内壁连接的滑动件(2111),所述滑动套筒(211)套

设于所述第二转轴(24)上,且所述滑移件(2111)伸入至所述往复螺纹槽(241)内,所述架主体(212)与所述滑移套筒(211)连接,所述第一导轮(23)通过所述测力销轴(22)可转动地设于所述架主体(212)上,所述分支架(213)连接于所述架主体(212)上并朝向所述卷线盘(32)倾斜设置,所述分支架(213)远离所述架主体(212)的一端可转动地设有供所述卷绕件(200)绕设的第二导轮(25)。

8.根据权利要求7所述的收排线装置,其特征在于,所述架主体(212)上依次间隔设有第一安装孔(2121)、第二安装孔(2122)和导向孔(2123),所述测力销轴(22)穿设于所述第一安装孔(2121)内,所述第二安装孔(2122)与所述滑移套筒(211)连通,所述排线组件(20)还包括导向轴(26),所述导向轴(26)设于所述机架(10)上并穿设于所述导向孔(2123)内;

和/或,所述架主体(212)上还设有安装架(214),所述安装架(214)在所述第一导轮(23)背向所述滑移套筒(211)的一侧可转动地设有止挡轮(27)。

9.根据权利要求6所述的收排线装置,其特征在于,所述收排线装置还包括限位组件(50),所述机架(10)的相对两侧均设有所述限位组件(50),所述限位组件(50)包括轴座(51)和卡板(52),所述轴座(51)设于所述机架(10)上并形成有上端开口的轴装空间(511),所述轴装空间(511)的内壁设有对所述第一转轴(31)进行轴向止挡的止挡部,所述卡板(52)与所述轴座(51)可拆卸连接并将所述第一转轴(31)可转动地锁止于所述轴装空间(511)内。

10.根据权利要求6所述的收排线装置,其特征在于,所述驱动组件(40)包括驱动件(41)、传动轴(42)、第一链轮组(43)和第二链轮组(44),所述驱动件(41)设于所述机架(10)上,所述传动轴(42)的轴端设有平键部(421),所述第一转轴(31)的轴端开设有供所述平键部(421)伸入的键槽(313),所述驱动件(41)通过所述第一链轮组(43)与所述传动轴(42)驱动连接,并且所述传动轴(42)通过所述第二链轮组(44)与所述第二转轴(24)驱动连接。

收排线装置

技术领域

[0001] 本发明属于收排线技术领域,具体涉及一种收排线装置。

背景技术

[0002] 目前,在电网架线、农用布管收管、工厂线缆软管打包等需要频繁收放线的作业场合,通常都对线缆排布整齐度要求较高。在线缆收放卷过程中,转速过慢、张力太小会导致线缆卷绕不紧凑、松垮,转速过快、张力太大易造成线缆断线,并且随着线缆卷绕层数增加,线速度也随之增长,张力持续升高极易损伤线缆;现有的收排线装置为了提高线缆排布整齐度,防止线缆卷绕松垮或损坏,通常都会采用伺服电机和编码器等组合通过机电编程的方式来自动排线,不仅成本高、调试难度大,而且需要专业人员定期维护,使用不方便。

发明内容

[0003] 针对上述的缺陷或不足,本发明提供了一种收排线装置,旨在解决现有的收排线装置实现自动排线成本高且使用不方便的技术问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供一种收排线装置,其中,收排线装置包括:

[0005] 机架;

[0006] 卷线机构,可转动地设于机架上并用于供卷绕件卷绕;

[0007] 排线组件,包括支撑架、测力销轴和第一导轮,支撑架设于机架上,测力销轴设于支撑架上,第一导轮套设于测力销轴上并用于将卷绕件送递至卷线机构上;

[0008] 控制器,分别与测力销轴和卷线机构通讯连接,并被配置为:

[0009] 接收测力销轴检测的当前压力值;

[0010] 根据当前压力值调节卷线机构的转速。

[0011] 在本发明实施例中,根据当前压力值调节卷线机构的转速包括:

[0012] 根据当前压力值确定卷绕件的张紧程度;

[0013] 在卷绕件处于松弛状态或过度张紧状态的情况下,调节卷线机构的转速。

[0014] 在本发明实施例中,在卷绕件处于松弛状态或过度张紧状态的情况下,调节卷线机构的转速包括:

[0015] 在卷绕件收卷并处于松弛状态的情况下,以及在卷绕件放卷并处于过度张紧状态的情况下,控制卷线机构的转速增大;

[0016] 在卷绕件收卷并处于过度张紧状态的情况下,以及在卷绕件放卷并处于松弛状态的情况下,控制卷线机构的转速减小。

[0017] 在本发明实施例中,根据当前压力值确定卷绕件的张紧程度包括:

[0018] 将当前压力值与预设压力范围进行比较;

[0019] 在当前压力值小于预设压力范围的情况下,确定卷绕件的张紧程度处于松弛状态;

[0020] 在当前压力值大于预设压力范围的情况下,确定卷绕件的张紧程度处于过度张紧

状态。

[0021] 在本发明实施例中,预设压力范围的设计公式: $N2-N1 \leq 0.05N^*$,其中, $N1$ 和 $N2$ 分别为预设压力范围的下限阈值和上限阈值, N^* 为第一导轮上的理论压力值。

[0022] 在本发明实施例中,卷线机构包括卷线组件和驱动组件,卷线组件包括第一转轴和卷线盘,第一转轴可转动地设于机架上,卷线盘套设于第一转轴上并用于供卷绕件卷绕;排线组件还包括第二转轴,第二转轴可转动地设于机架上,支撑架可滑动地套设于第二转轴上,驱动组件分别与第一转轴和第二转轴驱动连接。

[0023] 在本发明实施例中,第二转轴上开设有往复螺纹槽,支撑架包括滑动套筒、架主体和分支架,滑动套筒内设有与滑动套筒的内壁连接的滑动件,滑动套筒套设于第二转轴上,且滑动件伸入至往复螺纹槽内,架主体与滑动套筒连接,第一导轮通过测力销轴可转动地设于架主体上,分支架连接于架主体上并朝向卷线盘倾斜设置,分支架远离架主体的一端可转动地设有供卷绕件绕设的第二导轮。

[0024] 在本发明实施例中,架主体上依次间隔设有第一安装孔、第二安装孔和导向孔,测力销轴穿设于第一安装孔内,第二安装孔与滑动套筒连通,排线组件还包括导向轴,导向轴设于机架上并穿设于导向孔内;

[0025] 和/或,架主体上还设有安装架,安装架在第一导轮背向滑动套筒的一侧可转动地设有止挡轮。

[0026] 在本发明实施例中,收排线装置还包括限位组件,机架的相对两侧均设有限位组件,限位组件包括轴座和卡板,轴座设于机架上并形成有上端开口的轴装空间,轴装空间的内壁设有对第一转轴进行轴向止挡的止挡部,卡板与轴座可拆卸连接并将第一转轴可转动地锁止于轴装空间内。

[0027] 在本发明实施例中,驱动组件包括驱动件、传动轴、第一链轮组和第二链轮组,驱动件设于机架上,传动轴的轴端设有平键部,第一转轴的轴端开设有供平键部伸入的键槽,驱动件通过第一链轮组与传动轴驱动连接,并且传动轴通过第二链轮组与第二转轴驱动连接。

[0028] 通过上述技术方案,本发明实施例所提供的收排线装置具有如下的有益效果:

[0029] 在本发明的技术方案中,收排线装置通过在支撑架上设置测力销轴,以将第一导轮通过测力销轴可转动地设于支撑架上,卷绕件绕过第一导轮并卷绕在卷线机构上,以使得测力销轴能在卷绕件收卷和放卷的过程中检测第一导轮上的当前压力值,进而使得控制器根据当前压力值调控卷线机构的转速,实现卷绕件的自动排线,有效防止了卷线机构转速过慢导致卷绕件卷绕松垮以及转速过快造成卷绕件损坏,不仅成本低,安装调试方便,能减少维护甚至免维护,具有使用方便快捷的优点,而且收排线装置能根据第一导轮上的当前压力值自动调节卷线机构的转速,使得卷绕件收放速度和张力保持稳定,大幅提高了卷绕件的排布整齐度。

[0030] 本发明实施方式的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0031] 附图是用来提供对本发明实施方式的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明实施方式,但并不构成对本发明实施方式的限

制。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示出的结构获得其他的附图。在附图中:

- [0032] 图1是根据本发明一实施例收排线装置在一视角的结构示意图;
- [0033] 图2是根据本发明一实施例收排线装置在另一视角的结构示意图;
- [0034] 图3是根据本发明一实施例收排线装置的主视结构示意图;
- [0035] 图4是根据本发明一实施例收排线装置的俯视结构示意图;
- [0036] 图5是根据本发明一实施例收排线装置的侧视结构示意图;
- [0037] 图6是根据本发明一实施例收排线装置中省略卷线组件的结构示意图;
- [0038] 图7是图6中A区域的放大示意图;
- [0039] 图8是图6中B区域的放大示意图;
- [0040] 图9是根据本发明一实施例收排线装置中卷线组件的结构示意图;
- [0041] 图10是根据本发明一实施例收排线装置中排线组件的结构示意图;
- [0042] 图11是根据本发明一实施例收排线装置中第一导轮的受力分析示意图;
- [0043] 图12是根据本发明收排线装置收卷卷绕件或放卷卷绕件的第一实施例的流程示意图;
- [0044] 图13是根据本发明收排线装置收卷卷绕件或放卷卷绕件的第二实施例的流程示意图;
- [0045] 图14是根据本发明收排线装置收卷卷绕件或放卷卷绕件的第三实施例的流程示意图。
- [0046] 附图标记说明
- [0047] 10 机架 32 卷线盘
- [0048] 20 排线组件 321 卷线筒
- [0049] 21 支撑架 322 止挡架
- [0050] 211 滑移套筒 40 驱动组件
- [0051] 2111 滑移件 41 驱动件
- [0052] 212 架主体 42 传动轴
- [0053] 2121 第一安装孔 421 平键部
- [0054] 2122 第二安装孔 43 第一链轮组
- [0055] 2123 导向孔 431 第一同步轮
- [0056] 213 分支架 432 第二同步轮
- [0057] 214 安装架 433 第一同步链
- [0058] 22 测力销轴 44 第二链轮组
- [0059] 23 第一导轮 441 第三同步轮
- [0060] 24 第二转轴 442 第四同步轮
- [0061] 241 往复螺纹槽 443 第二同步链
- [0062] 25 第二导轮 50 限位组件
- [0063] 26 导向轴 51 轴座
- [0064] 27 止挡轮 511 轴装空间
- [0065] 30 卷线组件 512 止挡槽

- [0066] 31 第一转轴 52 卡板
- [0067] 311 第一止挡圈 60 卷线机构
- [0068] 312 第二止挡圈 200 卷绕件
- [0069] 313 键槽

具体实施方式

[0070] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0071] 下面参考附图描述本发明的收排线装置。

[0072] 如图1至图5所示,本发明提供了一种收排线装置,其中,收排线装置包括机架10、卷线机构60、排线组件20和控制器,卷线机构60可转动地设于机架10上并用于供卷绕件200卷绕,排线组件20包括支撑架21、测力销轴22和第一导轮23,支撑架21设于机架10上,测力销轴22设于支撑架21上,第一导轮23套设于测力销轴22上并用于将卷绕件200送递至卷线机构60上;控制器分别与测力销轴22和卷线机构60通讯连接,并被配置为:接收测力销轴22检测的当前压力值;根据当前压力值调节卷线机构60的转速。需要说明的是,卷绕件200可为线缆、钢丝绳、软管或其他能卷绕在卷线机构60上的柔性卷绕件。

[0073] 具体地,卷线机构60设于机架10上并能相对机架10转动,支撑架21设于机架10上,支撑架21上穿设有测力销轴22,第一导轮23套设于测力销轴22上并能相对支撑架21转动,卷绕件200绕过第一导轮23的上侧并卷绕在卷线机构60上,卷线机构60能通过正向转动或反向转动对应将卷绕件200收卷或放卷,测力销轴22用于检测卷绕件200作用于第一导轮23上的压力,测力销轴22和卷线机构60均与控制器通讯连接,测力销轴22能将检测到的第一导轮23的当前压力值传输至控制器,控制器能控制卷线机构60正转或反转,并能接收测力销轴22检测的当前压力值,以根据当前压力值对卷线机构60的转速进行调节。

[0074] 参照图12,为本发明收排线装置收卷卷绕件200或放卷卷绕件200的第一实施例的流程示意图,包括:

[0075] 步骤S10,接收测力销轴22检测的当前压力值;

[0076] 具体地,控制器能控制卷线机构60正转以将卷绕件200收卷在卷线机构60上,控制器还能控制卷线机构60反转以将卷绕件200从卷线机构60上放卷,在卷绕件200收卷和放卷的过程中,测力销轴22能检测到卷绕件200作用于第一导轮23上的当前压力值,并将当前压力值传输至控制器。

[0077] 步骤S20,根据当前压力值调节卷线机构60的转速;

[0078] 具体地,控制器接收测力销轴22检测的当前压力值,当前压力值能反应卷绕件200的张力,控制器根据当前压力值调节卷线机构60的转速,进而实现调节卷绕件200的张力。

[0079] 在本发明实施例中,收排线装置通过在支撑架21上设置测力销轴22,以将第一导轮23通过测力销轴22可转动地设于支撑架21上,卷绕件200绕过第一导轮23并卷绕在卷线机构60上,以使得测力销轴22能在卷绕件200收卷和放卷的过程中检测第一导轮23上的当前压力值,进而使得控制器根据当前压力值调控卷线机构60的转速,实现卷绕件200的自动排线,有效防止了卷线机构60转速过慢导致卷绕件200卷绕松垮以及转速过快造成卷绕件200损坏,不仅成本低,安装调试方便,能减少维护甚至免维护,具有使用方便快捷的优点,

而且收排线装置能根据第一导轮23上的当前压力值自动调节卷线机构60的转速,使得卷绕件200收放速度和张力保持稳定,大幅提高了卷绕件200的排布整齐度。另外,测力销轴22可采用现有技术中的销轴式测力传感器,以准确检测卷绕件200作用于第一导轮23上的压力,且第一导轮23能起到导向卷绕件200的作用,以提高卷绕件200收放的顺畅度。

[0080] 参照图13,为本发明收排线装置收卷卷绕件200或放卷卷绕件200的第二实施例的流程示意图,基于上述第一实施例,步骤S20包括:

[0081] 步骤S21,根据当前压力值确定卷绕件200的张紧程度;

[0082] 具体地,控制器控制卷线机构60收卷或放卷卷绕件200,测力销轴22检测第一导轮23上的当前压力值,并将检测到的当前压力值传输至控制器,控制器接收当前压力值,以根据当前压力值确定卷绕件200的张紧程度。

[0083] 步骤S22,在卷绕件200处于松弛状态或过度张紧状态的情况下,调节卷线机构60的转速;

[0084] 具体地,在卷绕件200处于张紧适中的状态时,控制器对卷线机构60的转速不作调整,以使得卷绕件200能稳定收放卷;在卷绕件200处于松弛状态或过度张紧状态的情况下,控制器调节卷线机构60的转速直至控制器根据当前压力值确定卷绕件200处于张紧适中的状态。在本发明实施例中,收排线装置能根据当前压力值确定卷绕件200的张紧程度,并通过调节卷线机构60的转速以使得卷绕件200的收放速度和张力保持稳定,提高了卷绕件200的排布整齐度,实现了卷绕件200的自动排线,且具有成本低以及使用方便快捷的优点。

[0085] 参照图14,为本发明收排线装置收卷卷绕件200或放卷卷绕件200的第三实施例的流程示意图,基于上述第二实施例,步骤S22包括:

[0086] 步骤S221,在卷绕件200收卷并处于松弛状态的情况下,以及在卷绕件200放卷并处于过度张紧状态的情况下,控制卷线机构60的转速增大;

[0087] 步骤S222,在卷绕件200收卷并处于过度张紧状态的情况下,以及在卷绕件200放卷并处于松弛状态的情况下,控制卷线机构60的转速减小。

[0088] 具体地,控制器控制卷线机构60正转以将卷绕件200收卷在卷线机构60上,在卷绕件200收卷的过程中,控制器能根据当前压力值确定卷绕件200的张紧程度,在卷绕件200处于张紧适中的状态时,控制器对卷线机构60的转速不作调整,以使得卷绕件200能稳定收卷;在卷绕件200处于松弛状态时,控制器控制卷线机构60的转速增大,以使得卷绕件200的张力增大直至控制器根据当前压力值确定卷绕件200张紧适中;在卷绕件200处于过度张紧状态时,控制器控制卷线机构60的转速减小,以使得卷绕件200的张力减小直至控制器根据当前压力值确定卷绕件200张紧适中。收排线装置能通过检测当前压力值以自动调节卷绕件200收卷的转速,使得卷绕件200卷绕紧凑、排布整齐,有效防止了卷绕件200损伤,降低了卷绕件200自动排线成本,提高了收卷便捷性。

[0089] 可以理解地,控制器控制卷线机构60反转以将卷绕件200从卷线机构60上放卷,在卷绕件200放卷的过程中,控制器能根据当前压力值确定卷绕件200的张紧程度,在卷绕件200处于张紧适中的状态时,控制器对卷线机构60的转速不作调整,以使得卷绕件200能稳定放卷;在卷绕件200处于松弛状态时,控制器控制卷线机构60的转速减小,以使得卷绕件200的张力增大直至控制器根据当前压力值确定卷绕件200张紧适中;在卷绕件200处于过度张紧状态时,控制器控制卷线机构60的转速增大,以使得卷绕件200的张力减小直至控制

器根据当前压力值确定卷绕件200张紧适中。收排线装置能通过检测当前压力值以自动调节卷绕件200放卷的转速,使得卷绕件200放线速度和张力保持稳定,具有成本低,安装调试方便,能减少维护甚至免维护的优点。

[0090] 在本发明收排线装置收卷卷绕件200或放卷卷绕件200的第四实施例中,基于上述第二实施例,步骤S21包括:

[0091] 步骤S211,将当前压力值与预设压力范围进行比较;

[0092] 在当前压力值小于预设压力范围的情况下,确定卷绕件200的张紧程度处于松弛状态;

[0093] 在当前压力值大于预设压力范围的情况下,确定卷绕件200的张紧程度处于过度张紧状态。

[0094] 具体地,测力销轴22检测第一导轮23上的当前压力值并将当前压力值传输至控制器,控制器接收当前压力值并将当前压力值与预设压力范围进行比较,在当前压力值处于预设压力范围内的情况下,确定卷绕件200的张紧程度处于张紧适中状态,控制器对卷线机构60的转速不作调整,以使得卷绕件200能稳定收放卷;在当前压力值小于预设压力范围的下限阈值的情况下,确定卷绕件200的张紧程度处于松弛状态,控制器对卷线机构60的转速进行调节以使得卷绕件200张紧至当前压力值处于预设压力范围内;在当前压力值大于预设压力范围的上限阈值的情况下,确定卷绕件200的张紧程度处于过度张紧状态,控制器对卷线机构60的转速进行调节以使得卷绕件200放松至当前压力值处于预设压力范围内,实现了根据当前压力值自动调节卷线机构60的转速,提高了卷绕件200的排布整齐度,具有成本低以及收放方便快捷的优点。

[0095] 在本发明实施例中,预设压力范围的设计公式: $N_2 - N_1 \leq 0.05N^*$,其中, N_1 和 N_2 分别为预设压力范围的下限阈值和上限阈值, N^* 为第一导轮23上的理论压力值。如图11所示,在收卷卷绕件200和放卷卷绕件200的过程中,卷绕件200上的拉力 F 需保持稳定以防止拉力波动较大损伤卷绕件200,卷绕件200上的拉力 F 与第一导轮23上的当前压力值 N 成正比,具体地, $N = 2F \cdot \cos\beta \cdot \cos\alpha$,预设压力范围为 $[N_1, N_2]$,在当前压力值 N 处于预设压力范围 $[N_1, N_2]$ 内的情况下,卷绕件200的张紧程度适中,控制器对卷线机构60的转速不作调整,在当前压力值 N 小于或大于预设压力范围 $[N_1, N_2]$ 的情况下,卷绕件200处于松弛状态和过度张紧状态,控制器调节卷线机构60的转速直至当前压力值 N 处于预设压力范围 $[N_1, N_2]$ 内,进而使得卷绕件200上的拉力 F 保持稳定;并且,卷绕件200作用于第一导轮23上的理论压力值为 N^* , $N_2 - N_1 \leq 0.05N^*$,以使得当前压力值 N 的波动误差小于等于5%,有效防止了卷绕件200上的拉力 F 波动较大导致的卷绕件200损伤,进一步提高了卷绕件200的收放平稳度。

[0096] 在本发明实施例中,卷线机构60包括卷线组件30和驱动组件40,卷线组件30包括第一转轴31和卷线盘32,第一转轴31可转动地设于机架10上,卷线盘32套设于第一转轴31上并用于供卷绕件200卷绕;排线组件20还包括第二转轴24,第二转轴24可转动地设于机架10上,支撑架21可滑移地套设于第二转轴24上,驱动组件40分别与第一转轴31和第二转轴24驱动连接。

[0097] 进一步地,第二转轴24上开设有往复螺纹槽241,支撑架21包括滑移套筒211和架主体212,滑移套筒211内设有与滑移套筒211的内壁连接的滑移件2111,滑移套筒211套设于第二转轴24上,且滑移件2111伸入至往复螺纹槽241内,架主体212与滑移套筒211连接,

第一导轮23通过测力销轴22可转动地设于架主体212上。

[0098] 如图1至图5所示,第一转轴31设于机架10上并能相对机架10转动,第一转轴31上套设有用于卷绕卷绕件200的卷线盘32,第二转轴24设于机架10上并能相对机架10转动,第二转轴24上形成有往复螺纹槽241,滑移套筒211上内设有滑移件2111,滑移件2111能相对滑移套筒211的内壁摆动,第二转轴24穿设于滑移套筒211内以使得滑移件2111伸入至往复螺纹槽241内,架主体212连接于滑移套筒211上,第一导轮23通过测力销轴22可转动地连接于架主体212上,且卷绕件200自第一导轮23的上侧绕过第一导轮23并卷绕在卷线盘32上,驱动组件40设于机架10上并用于驱动第一转轴31和第二转轴24转动,第一转轴31转动以带动卷线盘32转动,进而对卷绕件200进行收卷或放卷,第二转轴24转动以通过往复螺纹槽241与滑移件2111的滑移配合带动滑移套筒211沿第二转轴24的延伸方向往复移动,滑移套筒211带动架主体212、第一导轮23和卷绕件200沿往复螺纹槽241的延伸方向往复移动,使得卷绕件200在收卷的过程中依次从卷线盘32的第一端卷绕至第二端,再从卷线盘32的第二端卷绕至第一端,卷绕件200沿第二转轴24的延伸方向往复卷绕在卷线盘32上,大幅提高了卷绕件200的排布整齐度。

[0099] 本实施例的收排线装置通过设置第二转轴24以及能相对第二转轴24往复滑移的支撑架21,使得支撑架21能通过第一导轮23带动卷绕件200沿第二转轴24的延伸方向往复移动,进而使得卷绕件200能整齐卷绕在卷线盘32上,大幅提高了卷绕件200的排布整齐度,实现了卷绕件200的自动收排线,无需增设伺服电机和编码器等机电编程控制装置,降低了收排线装置的成本,具有调试方便、便于维护的优点,且驱动组件40能同步驱动第一转轴31和第二转轴24转动,实现了在收卷卷绕件200的过程中同步将卷绕件200排布整齐,具有结构稳定可靠以及使用方便快捷的优点。

[0100] 可以理解地,在滑移件2111沿往复螺纹槽241的延伸方向自往复螺纹槽241的第一端滑动至往复螺纹槽241的第二端时,滑移件2111能相对滑移套筒211的内壁摆动以变换滑移方向,使得滑移件2111能自往复螺纹槽241的第二端反向滑动至往复螺纹槽241的第一端,实现通过滑移件2111带动滑移套筒211沿第二转轴24的延伸方向往复移动。另外,第二转轴24可采用现有技术中的往复丝杆,滑移件2111可采用现有技术中的月牙销,以使得第二转轴24能带动支撑架21沿往复螺纹槽241往复移动,进而使得第一导轮23带动卷绕件200沿第二转轴24的延伸方向往复卷绕在卷线盘32上,提高了卷绕件200的排布整齐度。

[0101] 在本发明实施例中,支撑架21还包括分支架213,分支架213连接于架主体212上并朝向卷线盘32倾斜设置,分支架213远离架主体212的一端可转动地设有供卷绕件200绕设的第二导轮25。如图1至图5所示,滑移套筒211套设于第二转轴24上,且滑移套筒211内设有能相对往复螺纹槽241滑动的滑移件2111,架主体212连接于滑移套筒211上,测力销轴22穿设于架主体212的上端,第一导轮23套设于测力销轴22上并能相对架主体212转动,分支架213倾斜设置,分支架213的下端与架主体212连接,分支架213的上端位于第一导轮23和卷线盘32之间,第二导轮25可转动地设于分支架213的上端,卷绕件200依次绕过第一导轮23的上侧和第二导轮25的下侧并卷绕在卷线盘32上,第一导轮23和第二导轮25均能起到导向卷绕件200收放的作用,提高了卷绕件200收放顺畅度,且第二导轮25还能起到对卷绕件200施加压力的作用,使得测力销轴22更易检测到卷绕件200作用于第一导轮23上的当前压力值,进而便于控制器根据当前压力值调控第一转轴31的转速,进一步提高了卷绕件200自动

排线的可靠性。

[0102] 在本发明实施例中,架主体212上依次间隔设有第一安装孔2121、第二安装孔2122和导向孔2123,测力销轴22穿设于第一安装孔2121内,第一导轮23套设于测力销轴22上,第二安装孔2122与滑移套筒211连通,排线组件20还包括导向轴26,导向轴26设于机架10上并穿设于导向孔2123内;并且,架主体212上还设有安装架214,安装架214在第一导轮23背向滑移套筒211的一侧可转动地设有止挡轮27。

[0103] 如图1至图5所示,导向轴26间隔设于第二转轴24的下侧,架主体212上从上至下依次开设有第一安装孔2121、第二安装孔2122和导向孔2123,且第二安装孔2122对应滑移套筒211设置,导向孔2123用于供导向轴26穿过,以使得架主体212通过导向孔2123套设于导向轴26上,驱动组件40驱动第二转轴24转动,以使第二转轴24通过滑移套筒211带动架主体212沿往复螺纹槽241往复移动,且架主体212通过导向孔2123沿导向轴26往复移动,导向孔2123与导向轴26配合起到限制架主体212周向转动以及导向架主体212轴向移动的作用,提高了卷绕件200收放顺畅度;并且,架主体212上设有安装架214,安装架214上设有能相对安装架214转动的止挡轮27,止挡轮27位于第一导轮23的上侧,以起到止挡卷绕件200的作用,有效防止了卷绕件200脱离第一导轮23,提高了收排线的平稳性。

[0104] 在本发明实施例中,收排线装置还包括限位组件50,机架10的相对两侧均设有限位组件50,限位组件50包括轴座51和卡板52,轴座51设于机架10上并形成有上端开口的轴装空间511,轴装空间511的内壁设有对第一转轴31进行轴向止挡的止挡部,卡板52与轴座51可拆卸连接并将第一转轴31可转动地锁止于轴装空间511内。

[0105] 如图6至图9所示,机架10的相对两侧分别设有一个限位组件50,每个限位组件50均包括设于机架10上的轴座51以及与轴座51可拆卸连接的卡板52,轴座51上形成有轴装空间511,且轴装空间511的上端开口,第一转轴31的端部能伸入至轴装空间511内,以使得第一转轴31的两端分别可转动地支撑于两个轴座51上,轴座51内设有止挡部,止挡部能对第一转轴31进行轴向止挡,以防止第一转轴31轴向窜动,卡板52围设于第一转轴31的外周并与对应的轴座51可拆卸连接,以将第一转轴31的端部径向限位于轴装空间511内,驱动组件40设于机架10上并能驱动第一转轴31相对轴座51在轴装空间511内转动,以使得第一转轴31带动卷线盘32转动,进而对卷绕件200进行收放。

[0106] 在装配卷线组件30时,将第一转轴31的两端分别放置于两个轴座51的轴装空间511内,以使得轴座51径向支撑第一转轴31,止挡部轴向限位第一转轴31,接着将卡板52与轴座51连接,使得卡板52与轴座51配合围设于第一转轴31的外周以径向限位第一转轴31,即可完成卷线组件30的装配,第一转轴31的两端分别通过两个轴座51支撑,支撑稳定可靠,结构强度大,增加了收排线装置的使用寿命,且第一转轴31通过止挡部进行轴向限位,并通过卡板52与轴座51配合进行径向限位,加工过程中同轴度要求较低,不仅易于加工制作,降低了生产成本,而且第一转轴31的轴向压力较小,转动磨损少,进一步延长了使用寿命。可以理解地,在需要拆卸卷线组件30时,仅需将两个卡板52从对应的轴座51上拆除,即可将第一转轴31从轴装空间511的开口处取出,拆卸方便快捷,便于更换卷线盘32,提高了作业效率。

[0107] 在本发明实施例中,止挡部设为止挡槽512,止挡槽512开设于轴装空间511的内壁上,第一转轴31上设有可转动地嵌设于止挡槽512内的第一止挡圈311。如图6至图9所示,轴

座51内开设有止挡槽512,止挡槽512为设于轴装空间511内壁上的止挡部,第一转轴31的端部对应止挡槽512的位置设有第一止挡圈311,第一止挡圈311嵌设于止挡槽512内并能在止挡槽512内转动,止挡槽512的两个侧槽壁分别与第一止挡圈311的两侧抵接,以通过第一止挡圈311对第一转轴31进行轴向限位,起到防止第一转轴31轴向窜动的作用,止挡槽512加工难度低,节省了生产成本,且对第一转轴31的摩擦较小,延长了第一转轴31使用寿命。

[0108] 在本发明实施例中,卷线盘32的第一端与第一转轴31可拆卸连接,卷线机构60还包括第二止挡圈312,第二止挡圈312可拆卸地套设于第一转轴31上并与卷线盘32的第二端抵接。如图6至图9所示,卷线盘32套设于第一转轴31上,驱动组件40通过驱动第一转轴31转动以使第一转轴31带动卷线盘32转动并收放卷绕件200,第一转轴31上还套设有第二止挡圈312,第二止挡圈312用于与卷线盘32抵接以防止卷线盘32沿第一转轴31轴向窜动,并且,第二止挡圈312与第一转轴31可拆卸连接,在需要更换卷线盘32时,首先将卡板52自轴座51上拆除,以将第一转轴31自轴装空间511的上端开口处取出,接着将第二止挡圈312自第一转轴31上拆除,即可将卷线盘32自第一转轴31上拆除,并更换另一个卷线盘32,卷线盘32拆装方便快捷,提高了作业效率。

[0109] 进一步地,卷线盘32包括卷线筒321以及分设于卷线筒321两端的两个止挡架322,其中一个止挡架322与第一转轴31可拆卸连接,另一个止挡架322与第二止挡圈312抵接。如图1至图9所示,卷线盘32包括卷线筒321以及两个止挡架322,卷线筒321连接于两个止挡架322之间并用于供卷绕件200绕设,止挡架322用于止挡绕设于卷线筒321上的卷绕件200,以防止卷绕件200从卷线筒321上松脱,并且,其中一个止挡架322与第一转轴31可拆卸连接,以使得第一转轴31能通过止挡架322带动卷线筒321转动以收放卷绕件200,第二止挡圈312可拆卸地套设于第一转轴31上并与另一个止挡架322抵接,第二止挡圈312用于防止止挡架322带动卷线筒321轴向窜动,结构稳定可靠,且在需要更换卷线盘32时,仅需将第二止挡圈312从第一转轴31上取出,即可将卷线盘32自第一转轴31上拆除,拆装方便快捷。另外,卷线筒321的宽度W与往复螺纹槽241的长度L相等,即 $W=L$,以使得第一导轮23能带动卷绕件200沿往复螺纹槽241的延伸方向往复卷绕在卷线筒321上,进一步提高了卷绕件200排布整齐度。

[0110] 在本发明实施例中,驱动组件40包括驱动件41、传动轴42、第一链轮组43和第二链轮组44,驱动件41设于机架10上,传动轴42的轴端设有平键部421,第一转轴31的轴端开设有供平键部421伸入的键槽313,驱动件41通过第一链轮组43与传动轴42驱动连接,并且传动轴42通过第二链轮组44与第二转轴24驱动连接。

[0111] 如图2至图6所示,驱动件41设于机架10上,第一链轮组43包括第一同步轮431、第二同步轮432和第一同步链433,第一同步轮431与驱动件41连接,第二同步轮432套设于传动轴42上,第一同步链433绕设于第一同步轮431和第二同步轮432上,以使得驱动件41能通过第一链轮组43驱动传动轴42转动,传动轴42带动第一转轴31转动,转轴带动卷线盘32转动以收放卷绕件200,结构稳定可靠,且易于加工制作,节省了成本;并且,第二链轮组44包括第三同步轮441、第四同步轮442和第二同步链443,第三同步轮441套设于传动轴42上,第四同步轮442与第二转轴24连接,第二同步链443绕设于第三同步轮441和第四同步轮442上,以使得驱动件41能依次通过第一链轮组43和第二链轮组44驱动第二转轴24转动,第二转轴24转动以带动支撑架21沿往复螺纹槽241移动,实现了卷绕件200的自动排线,提高了

卷绕件200排布整齐度。另外,第三同步轮441的转速 n_1 与第四同步轮442的转速 n_2 的比值等于往复螺纹槽241的导程 s 与卷绕件200的直径 d 的比值,即 $n_1:n_2=s:d$,进而使得卷绕件200沿往复螺纹槽241的移动行程与卷绕件200卷绕在卷线筒321上的卷绕速度相适应,进一步提高了卷绕件200的排布整齐度。

[0112] 进一步地,如图8和图9所示,传动轴42的端部形成有平键部421,第一转轴31的端部开设有键槽313,平键部421能伸入至键槽313内以连接传动轴42和第一转轴31,使得传动轴42能带动第一转轴31同步转动,且在装配卷线组件30时,仅需将平键部421插入至键槽313内即可实现传动轴42与第一转轴31的驱动连接,具有拆装方便快捷,传动平稳可靠的优点。

[0113] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0114] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0115] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0116] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

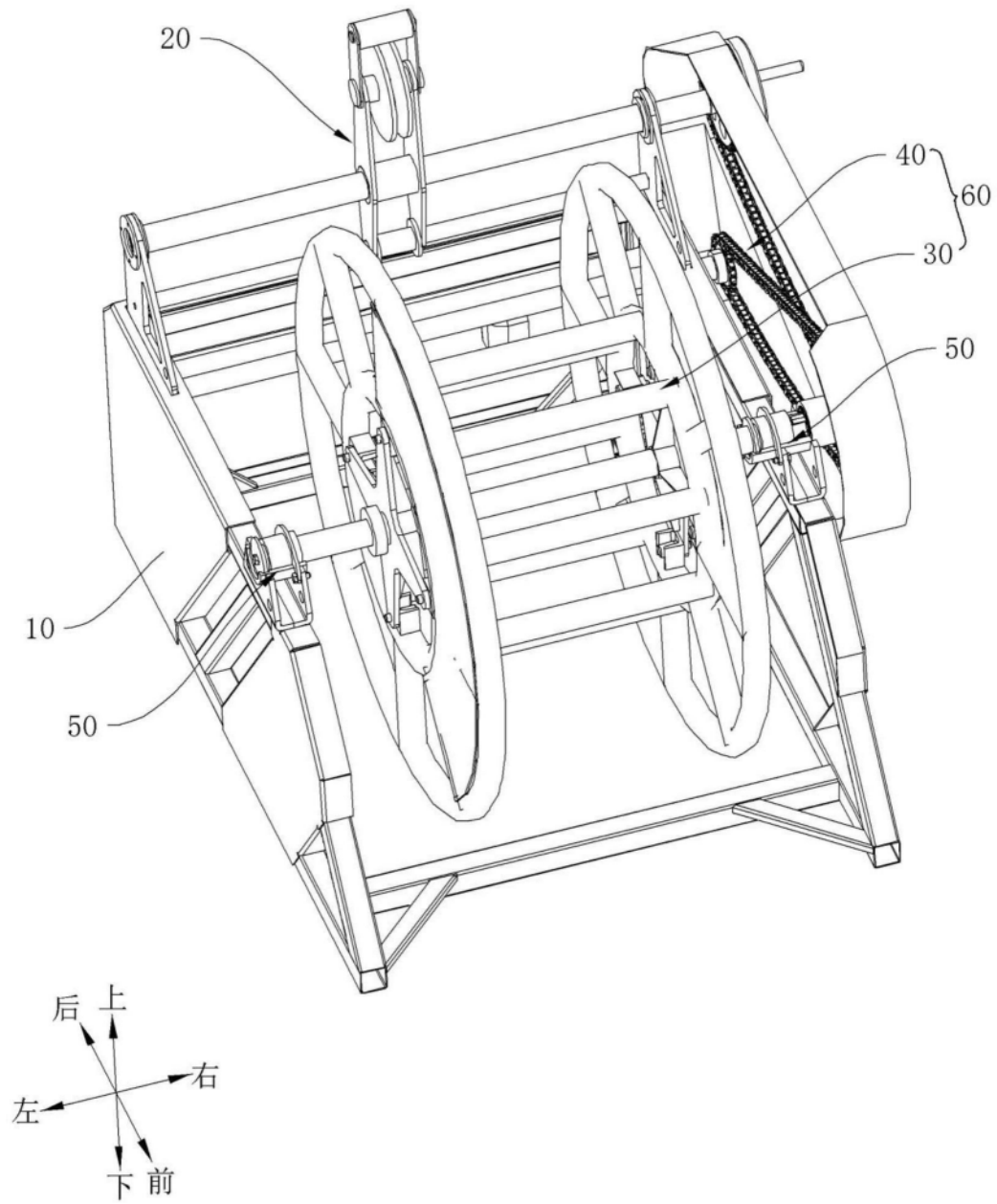


图1

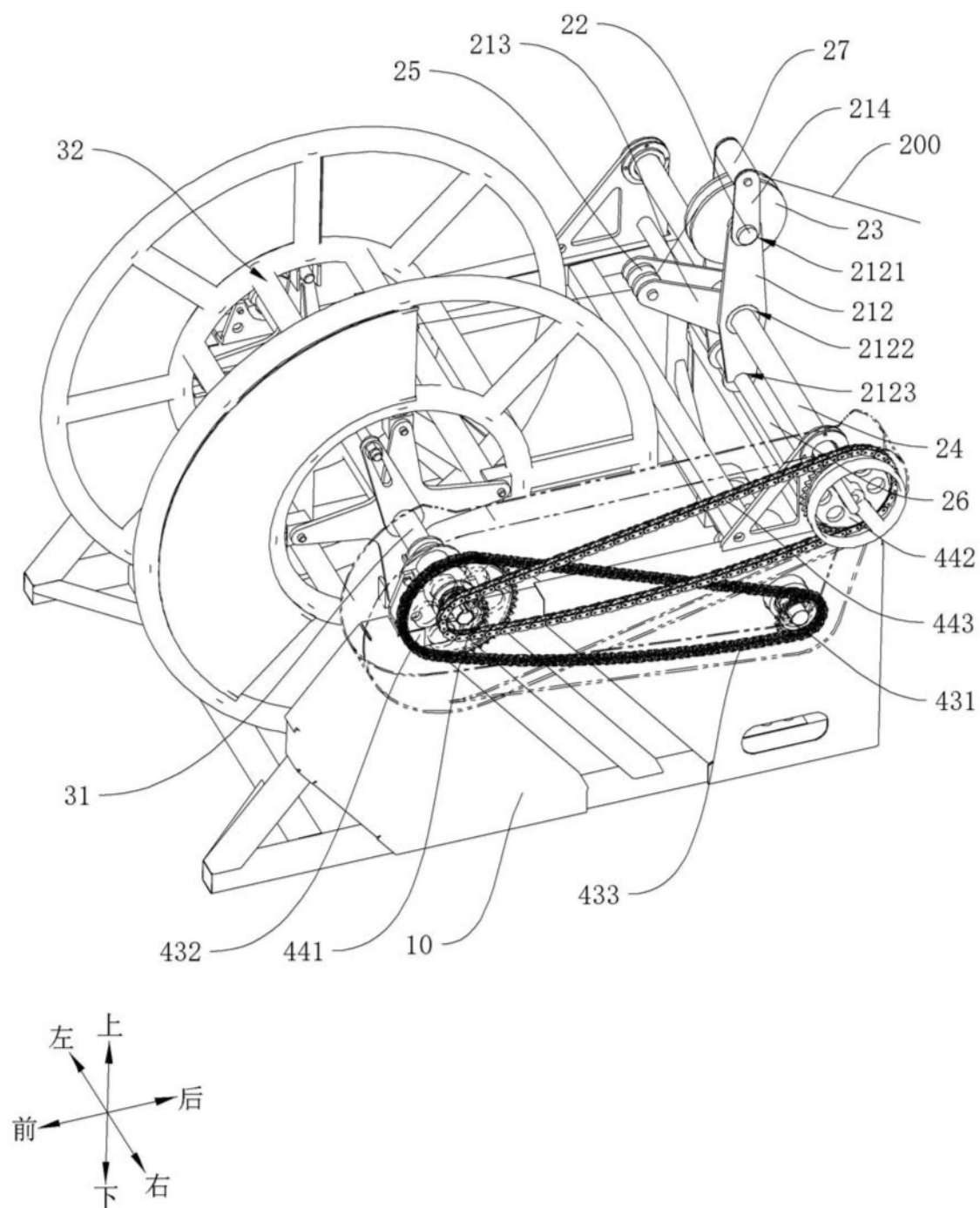


图2

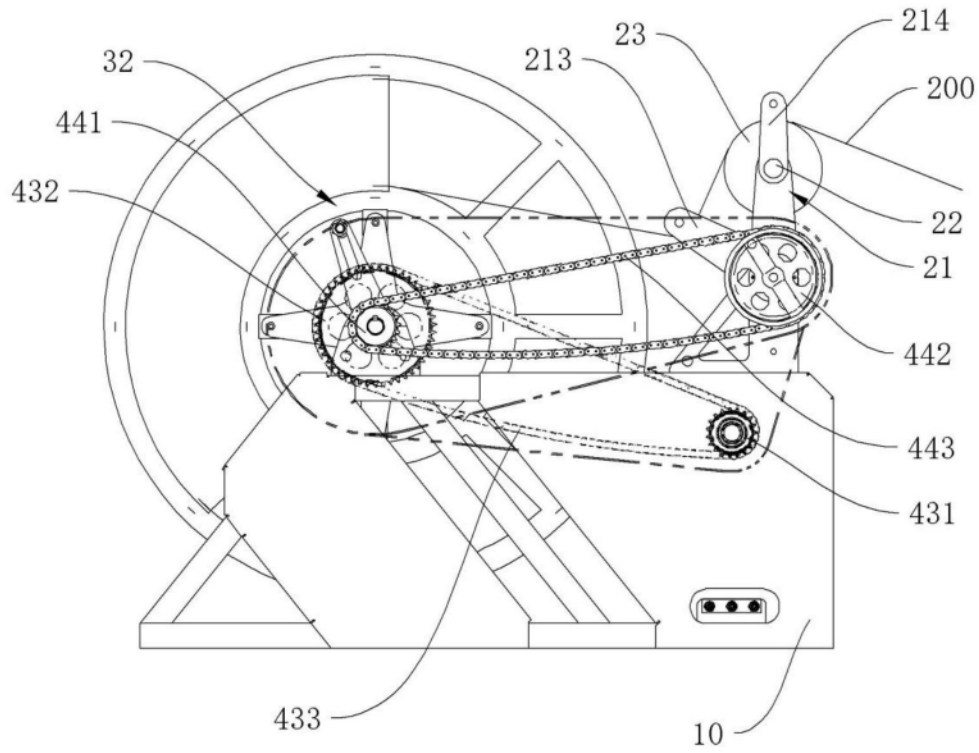


图3

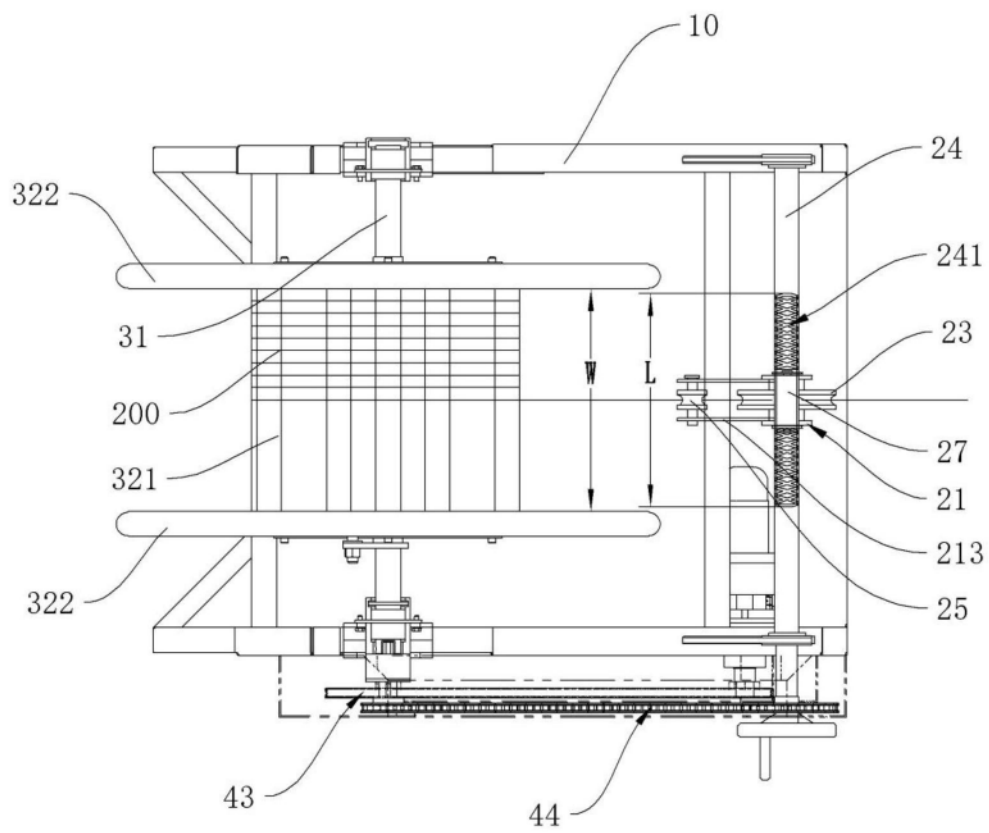


图4

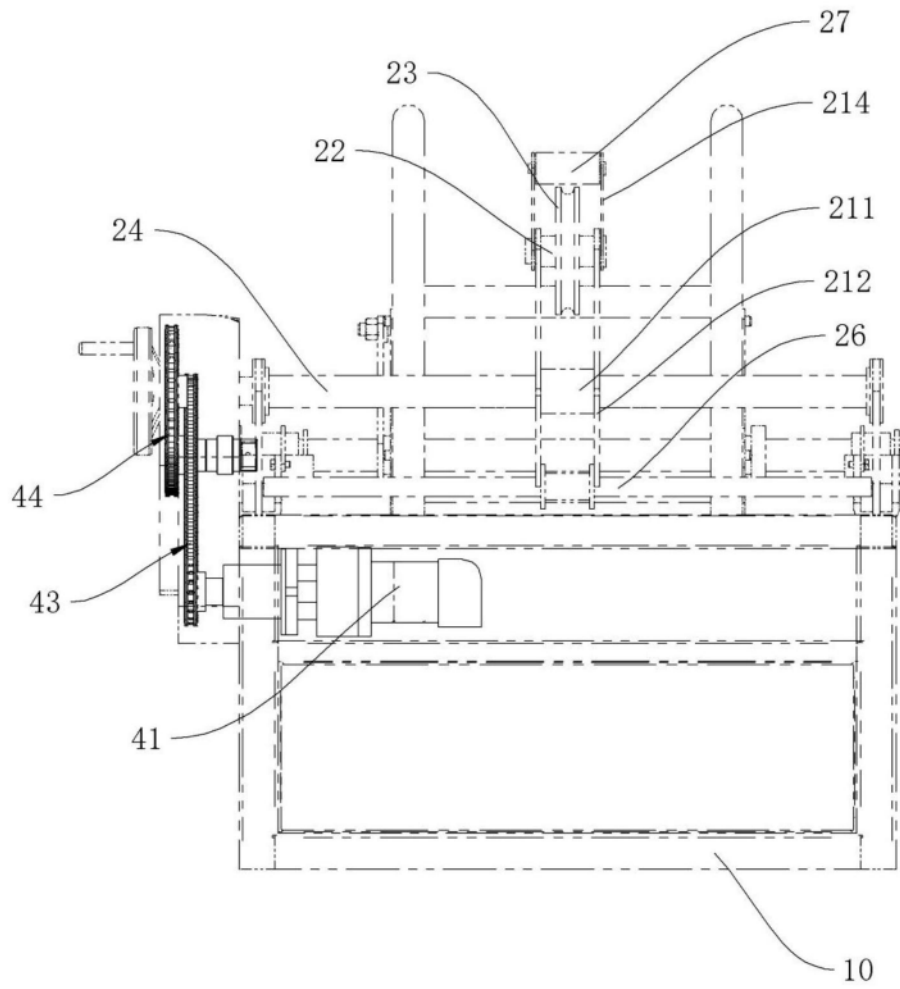


图5

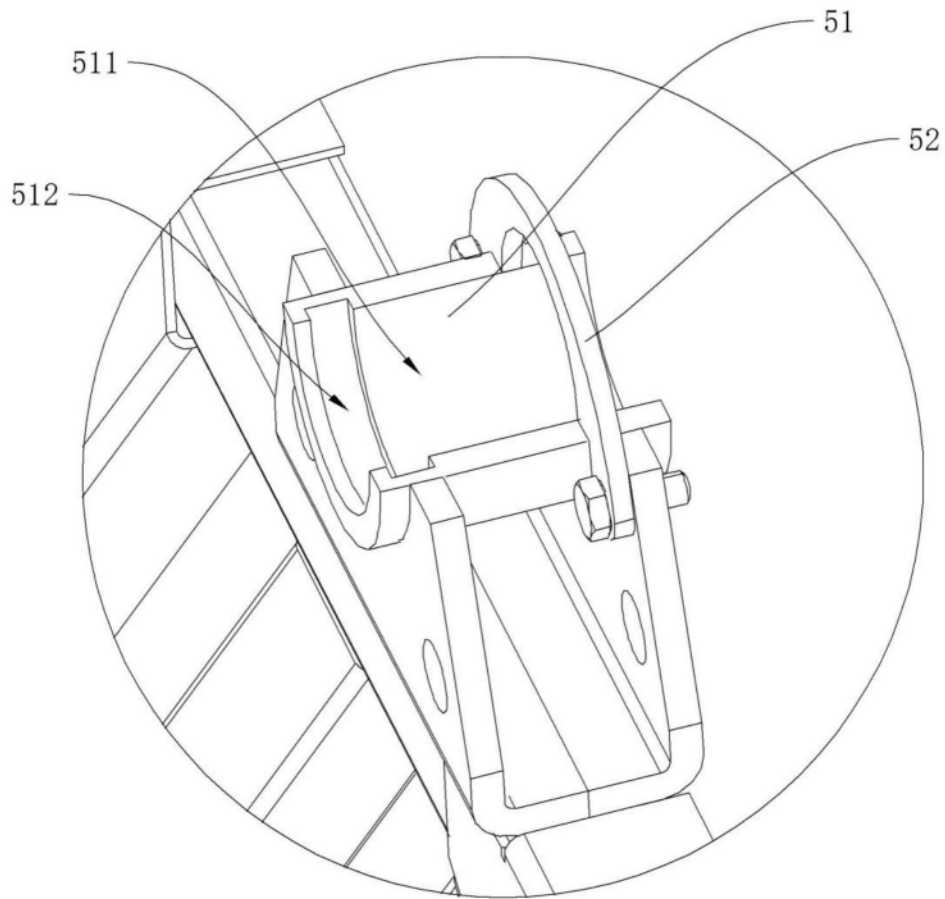


图7

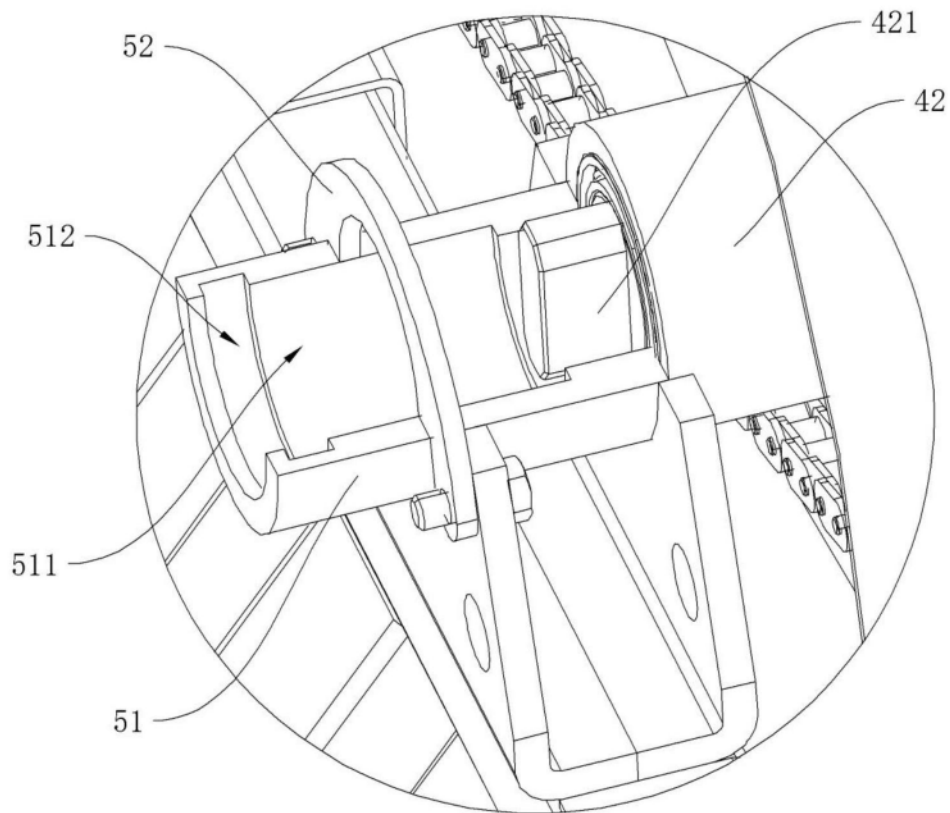


图8

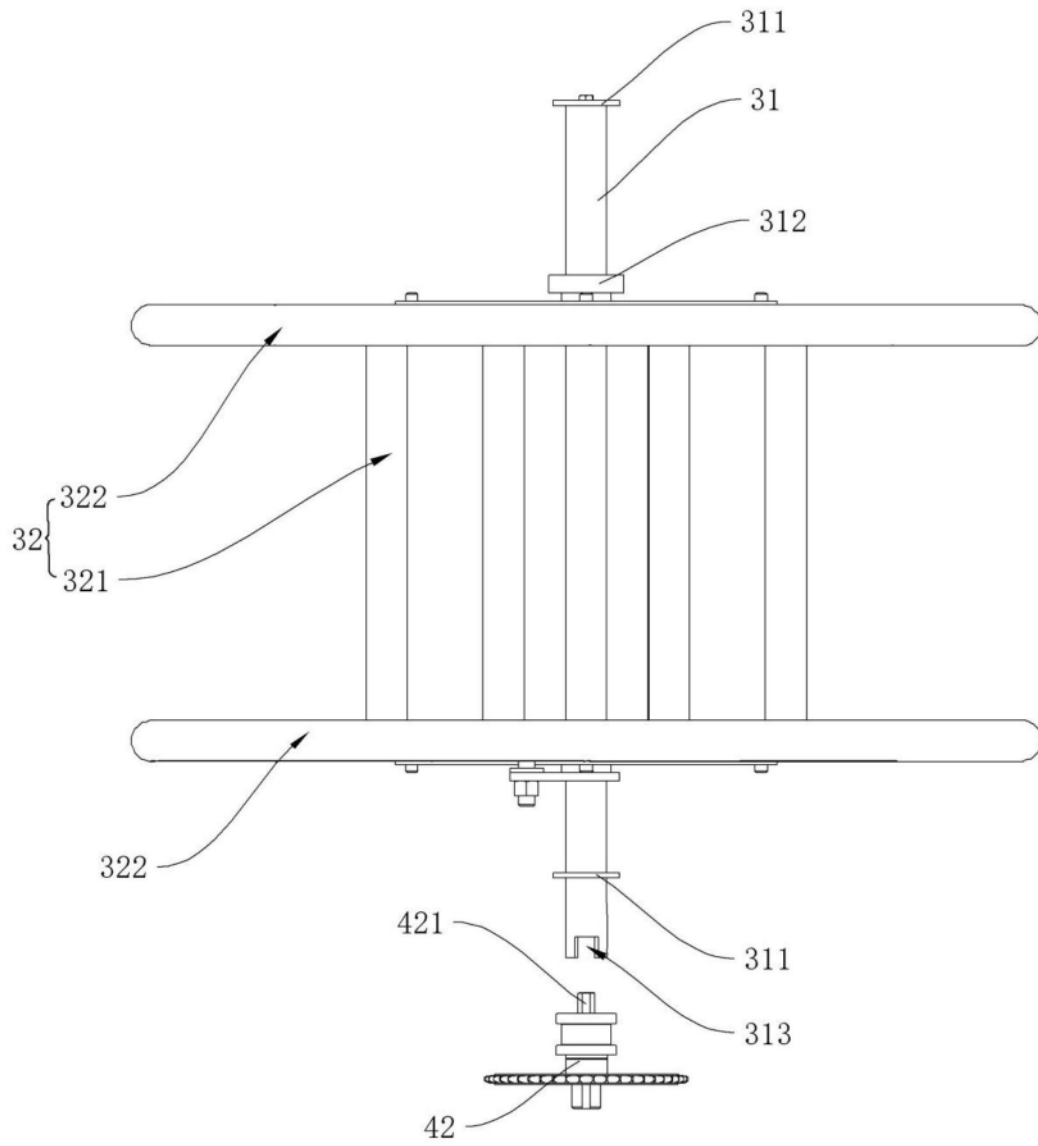


图9

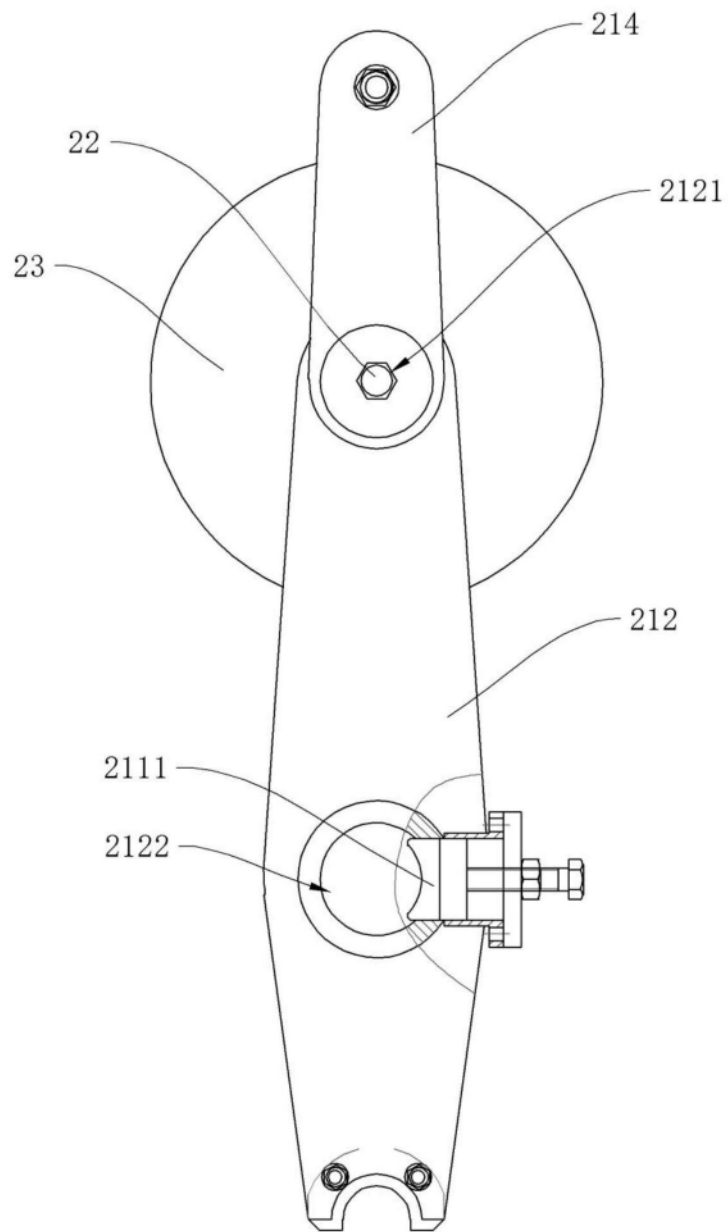


图10

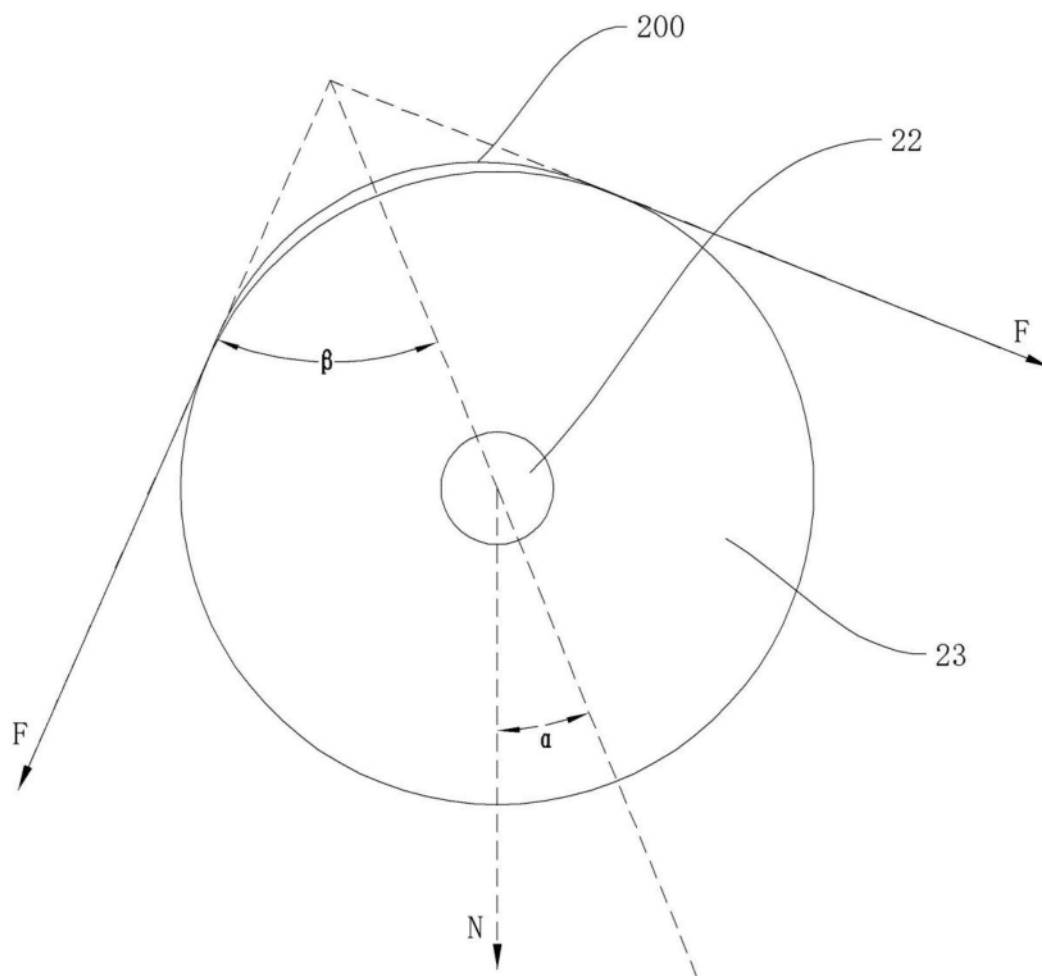


图11



图12

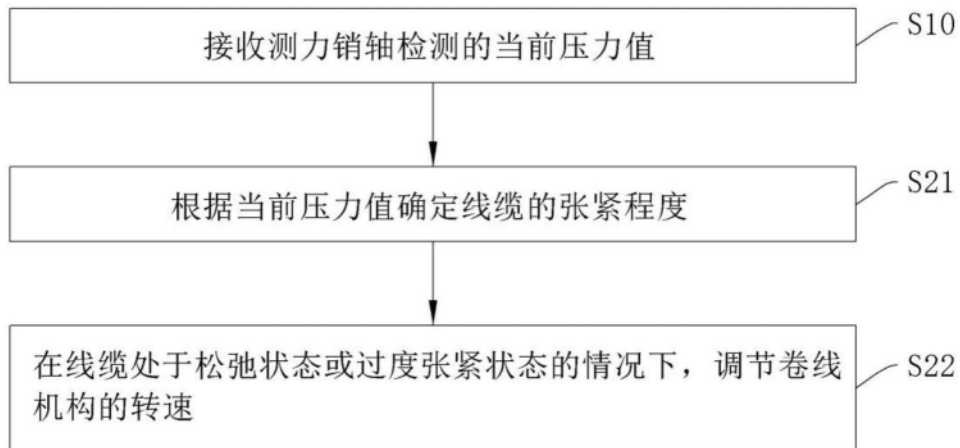


图13

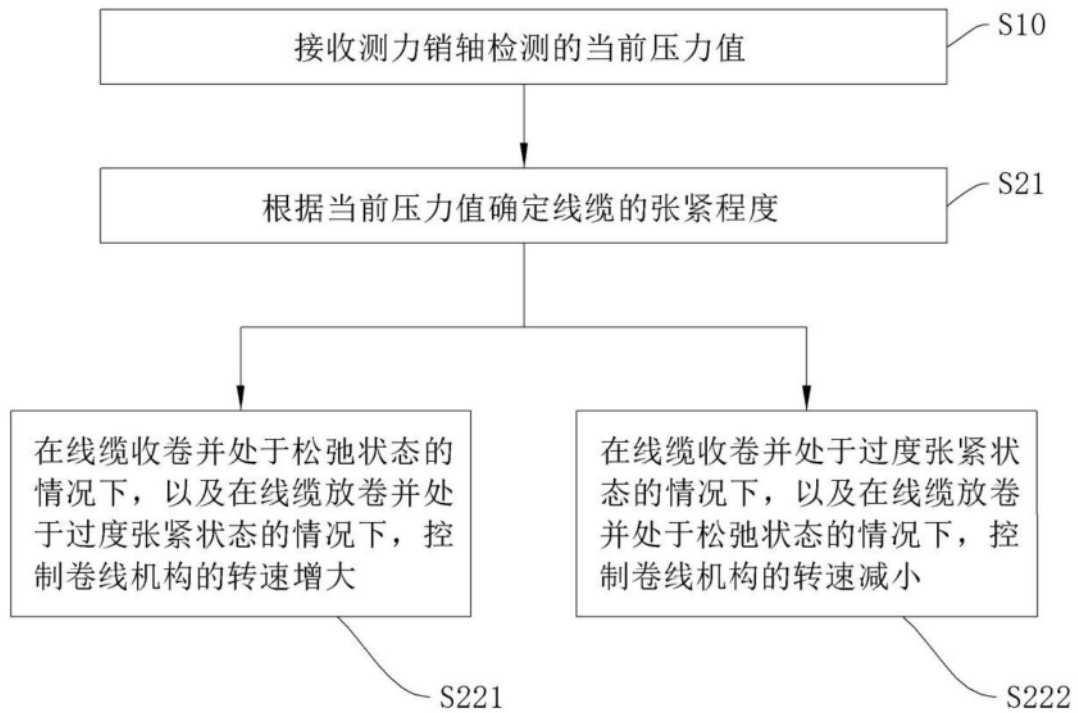


图14