(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114086284 B
(45)授权公告日 2023.09.05

(21)申请号 202111374788.9
(22)申请日 2021.11.18
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114086284 A
(43)申请公布日 2022.02.25
(73)专利权人 江苏赛福天钢索股份有限公司
地址 214000 江苏省无锡市锡山区锡山经济开发区芙蓉中三路151号
(72)发明人 林柱英 吴海峰 高正凯
(74)专利代理机构 广州市百拓共享专利代理事务所(特殊普通合伙) 44497
专利代理师 程小辉
(51)Int.Cl.
D01H 13/10(2006.01)
D01H 13/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 104264521 A,2015.01.07
CN 107814270 A,2018.03.20
US 6209299 B1,2001.04.03
CN 206800049 U,2017.12.26
JP 2019137947 A,2019.08.22
US 2017073888 A1,2017.03.16
US 2016368321 A1,2016.12.22
CN 101718046 A,2010.06.02
CN 203546492 U,2014.04.16
CN 102115991 A,2011.07.06
CN 203174424 U,2013.09.04
CN 202786914 U,2013.03.13
CN 205662779 U,2016.10.26
CN 2693810 Y,2005.04.20
CN 102965990 A,2013.03.13
CN 209275864 U,2019.08.20
CN 202107932 U,2012.01.11
US 5540041 A,1996.07.30

审查员 陈鹏

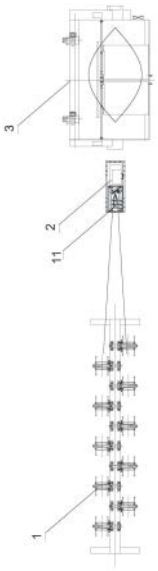
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种防断线双捻机

(57)摘要

本发明涉及机械加工领域,具体涉及一种防断线双捻机,本发明设置旋转退扭装置,通过旋转轴将摇篮连接于机架上,并将放线工字轮连接贯穿摇篮的转轴,以通过旋转退扭消除捻制过程中单丝的扭转应力,减小钢丝的扭转变形,避免钢丝的应力发生变化;同时设置张力控制装置,调节张力使其处于恒定范围内,使放线张力均衡,避免张力不均导致断丝,解决了传统双捻机加工时由于与线盘发生磨损,以及钢丝扭转变形,钢丝的应力与张力会发生比较大的变化,而整个生产过程中对于应力与张力的变化没有任何反馈,严重影响产品的质量,导致捻制过程中钢丝十分容易断裂的缺陷。



CN 114086284 B

1.一种防断线双捻机,用于将多根单支的丝线绞拧成一股;所述防断线双捻机包括若干放线装置、一过捻装置及一捻线主机,所述捻线主机包括一主轴,一与主轴相连的飞轮盘,一牵引组件及一收线组件,其特征在于,所述过捻装置包括一集线嘴及一过捻器,所述放线装置包括一机架,所述机架内设有一旋转退扭装置,所述旋转退扭装置为双层结构,所述旋转退扭装置上层设有平行设置的若干摇篮,下层设有一升降装置,所述摇篮两侧均通过一旋转轴连接所述机架,所述摇篮内设有一放线工字轮,所述放线工字轮与一贯穿所述摇篮的转轴相连,所述转轴两侧接有一张力控制装置,其中,所述张力控制装置包括装设于所述转轴两侧的阻尼盘,所述阻尼盘外边沿处缠绕有一链条,所述链条与所述阻尼盘之间设有若干阻尼块,所述链条通过一竖直设置的杠杆接有一拉伸弹簧,所述拉伸弹簧另一侧通过一调节螺栓固定于所述机架上;

所述防断线双捻机还包括一PLC系统,所述放线装置、所述过捻装置及所述捻线主机内均设有变频器,所述PLC系统采用RS485通讯控制所述变频器的运行频率及运行转矩;其中,

所述捻线主机出口处设有一断丝检测装置,所述断丝检测装置包括一可移动的内衬管及一感应铁圈,所述断丝检测装置与所述PLC系统电性连接,能够根据断丝时的散线及时检测出断丝情况,并反馈至PLC系统,由PLC系统检测断丝原因;且,

所述过捻器内依加工顺序依次设有一左捻的加捻轮与一右捻的松捻轮,所述加捻轮与所述松捻轮均装设于一纵向通槽内,所述加捻轮与所述松捻轮的绕线路径呈“8”字型;所述牵引组件包括设置于所述主轴上的主轴导轮及设置于摇篮架内的过线轮,所述收线组件包括一排线装置及一收线工字轮,所述排线装置包括一排线支架,所述排线支架上设有一丝杆模组,所述丝杆模组上装设一排线器及一与所述排线器匹配的排线导轮。

2.根据权利要求1所述的一种防断线双捻机,其特征在于:所述放线装置与所述过捻装置之间还包括一张力均衡装置,所述张力均衡装置内设有一摩擦过线轮组,所述摩擦过线轮组内具有阻尼矩,所述摩擦过线轮组一侧设有张力检测装置,所述摩擦过线轮组另一侧接有摩擦气缸,所述摩擦气缸接有一气动比例阀。

3.根据权利要求1所述的一种防断线双捻机,其特征在于:所述放线装置与所述过捻装置之间设有一分线盘,所述分线盘上开有若干穿线孔,所述穿线孔分布具有与捻制角相同的斜角,所述穿线孔处镶有过线导轮。

一种防断线双捻机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工领域,尤其涉及一种防断线双捻机。

背景技术

[0002] 捻股是钢丝绳加工中必不可少的工艺,而双捻机是捻股用的一种加工机器,用双捻机生产钢丝绳,效率是管式捻股机的3倍以上,由于双捻机捻制张力比管式捻股机容易控制、捻制质量好,在发达国家主要采用双捻机捻制线接触钢丝绳股,由于该技术具有优势,采用双捻机捻股将是我国钢丝绳制造业技术进步的重要途径。由于对钢丝绳双捻机用钢丝的质量要求相当严格,用双捻机生产钢丝绳,如果钢丝存在很小的缺陷,比如夹杂、刻痕、内裂、刮伤、直径不均等,就会造成应力集中,从而导致钢丝破断,一旦产生断丝,双捻机就必须停机,操作工人要重新接线,同时去掉断丝部分的钢丝绳,不仅工人工作量大,而且严重影响钢丝绳的生产效率和综合成材率。以申请号为CN202110763155.0的无级捻距的大型钢丝绳双捻机为例,其公开了放线机构、集线机构、外过捻机构以及收线机构等技术特征,可以达到无级变捻距的效果,不需要更换捻距齿轮换传动比来实现,操作简单,但其在加工时设备工作一定时间后,由于与线盘发生磨损,以及钢丝扭转变形,钢丝的应力与张力会发生比较大的变化,而整个生产过程中对于应力与张力的变化没有任何反馈,严重影响产品的质量,导致捻制过程中钢丝十分容易断裂。

发明内容

[0003] 本发明目的在于弥补现有技术的缺陷,提供了一种防断线双捻机,以解决目前的双捻机加工时由于与线盘发生磨损,以及钢丝扭转变形,钢丝的应力与张力会发生比较大的变化,而整个生产过程中对于应力与张力的变化没有任何反馈,严重影响产品的质量,导致捻制过程中钢丝十分容易断裂缺陷。

[0004] 具体的,本发明的技术方案是:

[0005] 一种防断线双捻机,用于将多根单支的丝线绞拧成一股;所述防断线双捻机包括若干放线装置、一过捻装置及一捻线主机,所述捻线主机包括一主轴,一与主轴相连的飞轮盘,一牵引组件及一收线组件,所述过捻装置包括一集线嘴及一过捻器,所述放线装置包括一机架,所述机架内设有一旋转退扭装置,所述旋转退扭装置为双层结构,所述旋转退扭装置上层设有平行设置的若干摇篮,下层设有一升降装置,所述摇篮两侧均通过一旋转轴连接所述机架,所述摇篮内设有一放线工字轮,所述放线工字轮与一贯穿所述摇篮的转轴相连,所述转轴两侧接有一张力控制装置。

[0006] 进一步,所述张力控制装置包括装设于所述转轴两侧的阻尼盘,所述阻尼盘外边沿处缠绕有一链条,所述链条与所述阻尼盘之间设有若干阻尼块,所述链条通过一竖直设置的杠杆接有一拉伸弹簧,所述拉伸弹簧另一侧通过一调节螺栓固定于所述机架上,在钢丝张力发生波动时,阻尼块与所述阻尼盘会产生一定的预摩擦阻力,同时弹簧、杠杆和链条会发生相对运动重新平衡张力,并能够使张力基本维持恒定±8%。拉伸弹簧与安装在机架

上的调节螺栓相连,以方便地调节拉伸弹簧的弹力。

[0007] 进一步,所述放线装置与所述过捻装置之间还包括一张力均衡装置,所述张力均衡装置内设有一摩擦过线轮组,所述摩擦过线轮组内具有阻尼矩,使单根丝具有可控张力,所述摩擦过线轮组一侧设有张力检测装置,能够检测张力大小,所述摩擦过线轮组另一侧接有摩擦气缸,所述摩擦气缸接有一气动比例阀,能够自动调节气动比例阀内的压力,反馈到摩擦气缸中,进而调节摩擦气缸以调节摩擦过线轮组位置改变张力。

[0008] 进一步,所述放线装置与所述过捻装置之间设有一分线盘,所述分线盘上开有若干穿线孔,所述穿线孔分布具有与捻制角相同的斜角,所述穿线孔处镶有过线导轮,与传统分线盘中穿线孔设置的硬质合金嘴相比,改变了摩擦形式,将钢丝与硬质合金嘴的滑动摩擦变成钢丝与过线导轮滚动摩擦,减少了捻制时的摩擦阻力,改善了钢丝加工时的工作状况。

[0009] 进一步,所述过捻器内依加工顺序依次设有一左捻的加捻轮与一右捻的松捻轮,所述加捻轮与所述松捻轮均装设于一纵向通槽内,所述加捻轮与所述松捻轮的绕线路径呈“8”字型,通过设置所述过捻器,能够消除由于捻距与捻角不同,部分多余的钢丝在股内无法消除的情况下,慢慢积累,到一定量时会被挤出原来的位置,跑到股的表面,慢慢积累起泡的现象。

[0010] 进一步,所述牵引组件包括设置于所述主轴上的主轴导轮及设置于摇篮架内的过线轮,所述收线组件包括一排线装置及一收线工字轮,所述排线装置包括一排线支架,所述排线支架上设有一丝杆模组,所述丝杆模组上装设一排线器及一与所述排线器匹配的排线导轮。

[0011] 进一步,所述防断线双捻机内还包括一PLC系统,所述放线装置、所述过捻装置及所述捻线主机内均设有变频器,所述PLC系统采用RS485通讯控制所述变频器的运行频率及运行转矩,操作人员能够修改过捻系数,利用PLC系统计算出对应的电子齿轮比,以调节过捻速度,以及在捻线主机收线时,通过控制转矩,保证收线张力,且RS485通讯系统运行稳定,抗干扰能力强,通信速率高。

[0012] 进一步,所述捻线主机出口处设有一断丝检测装置,所述断丝检测装置包括一可移动的内衬管及一感应铁圈,所述断丝检测装置与所述PLC系统电性连接,能够根据断丝时的散线及时检测出断丝情况,并反馈至PLC系统,由PLC系统检测断丝原因。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明设置旋转退扭装置,通过旋转轴将摇篮连接于机架上,并将放线工字轮连接贯穿摇篮的转轴,旋转轴带动摇篮向后续捻合反方向旋转,产生单丝的预扭转变形,以通过旋转退扭消除捻制过程中单丝的扭转应力,减小钢丝的扭转变形,避免钢丝的应力发生变化;同时设置张力控制装置,调节张力使其处于恒定范围内,使放线张力均衡,避免张力不均导致断丝,解决了传统双捻机加工时由于与线盘发生磨损,以及钢丝扭转变形,钢丝的应力与张力会发生比较大的变化,而整个生产过程中对于应力与张力的变化没有任何反馈,严重影响产品的质量,导致捻制过程中钢丝十分容易断裂的缺陷。

附图说明

[0014] 图1为第一实施例提供的防断线双捻机结构示意图。

[0015] 图2为第一实施例提供的放线装置结构示意图。

[0016] 图3为第一实施例提供的过捻器结构示意图。

[0017] 图4为第一实施例提供的捻线主机结构示意图

[0018] 图中:1放线装置,2过捻装置,3捻线主机,4机架,5摇篮,6升降装置,7旋转轴,8放线工字轮,9转轴,10张力控制装置,11分线盘,12加捻轮,13松捻轮,14主轴导轮,15过线轮,16排线装置,17收线工字轮。

具体实施方式

[0019] 下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 参阅图1,本实施例提供一种防断线双捻机,用于将多根单支的钢丝绞拧成一股;所述防断线双捻机包括若干放线装置1、一过捻装置2及一捻线主机3。

[0021] 参阅图4,所述捻线主机3包括一主轴,一与主轴相连的飞轮盘,一牵引组件及一收线组件,所述牵引组件包括设置于所述主轴上的主轴导轮14及设置于摇篮架内的过线轮15,所述收线组件包括一排线装置16及一收线工字轮17,所述排线装置包括一排线支架,所述排线支架上设有一丝杆模组,所述丝杆模组上装设一排线器及一与所述排线器匹配的排线导轮。

[0022] 所述捻线主机3出口处设有一断丝检测装置,所述断丝检测装置包括一可移动的内衬管及一感应铁圈,所述防断线双捻机内还包括一PLC系统,所述断丝检测装置与所述PLC系统电性连接,能够根据断丝时的散线及时检测出断丝情况,并反馈至PLC系统,由PLC系统检测断丝原因。所述放线装置、所述过捻装置及所述捻线主机内均设有变频器,所述PLC系统采用RS485通讯控制所述变频器的运行频率及运行转矩,操作人员能够修改过捻系数,利用PLC系统计算出对应的电子齿轮比,以调节过捻速度,以及在捻线主机收线时,通过控制转矩,保证收线张力,且RS485通讯系统运行稳定,抗干扰能力强,通信速率高。

[0023] 所述过捻装置2包括一集线嘴及一过捻器,参阅图3,所述过捻器内依加工顺序依次设有一左捻的加捻轮12与一右捻的松捻轮13,所述加捻轮12与所述松捻轮13均装设于一纵向通槽内,所述加捻轮12与所述松捻轮13的绕线路径呈“8”字型,通过设置所述过捻器,能够消除由于捻距与捻角不同,部分多余的钢丝在股内无法消除的情况下,慢慢积累,到一定量时会被挤出原来的位置,跑到股的表面,慢慢积累起泡的现象。

[0024] 参阅图2,所述放线装置1包括一机架4,所述机架内设有一旋转退扭装置,所述旋转退扭装置为双层结构,所述旋转退扭装置上层设有平行设置的若干摇篮5,下层设有一升降装置6,所述摇篮5两侧均通过一旋转轴7连接所述机架4,所述摇篮5内设有一放线工字轮8,所述放线工字轮8与一贯穿所述摇篮5的转轴9相连,所述旋转轴7带动摇篮5向后续捻合反方向旋转,产生单丝的预扭转变形,放线工字轮8由其上的放线张力带动旋转放线,摇篮5每旋转一周,放线工字轮8上的单丝被反向旋转360°以消除扭转应力。

[0025] 所述转轴9两侧接有一张力控制装置10,所述张力控制装置10包括装设于所述转轴两侧的阻尼盘,所述阻尼盘外边沿处缠绕有一链条,所述链条与所述阻尼盘之间设有若干阻尼块,所述链条通过一竖直设置的杠杆接有一拉伸弹簧,所述拉伸弹簧另一侧通过一调节螺栓固定于所述机架上,在钢丝张力发生波动时,阻尼块与所述阻尼盘会产生一定的

预摩擦阻力,同时弹簧、杠杆和链条会发生相对运动重新平衡张力,通过预摩擦力能够使张力基本维持恒定±8%。拉伸弹簧与安装在机架上的调节螺栓相连,以方便地调节拉伸弹簧的弹力以维持弹簧与杠杆的相对位置,保证张力处于恒定范围。

[0026] 所述放线装置与所述过捻装置之间还包括一张力均衡装置,所述张力均衡装置内设有一摩擦过线轮组,所述摩擦过线轮组内具有阻尼矩,使单根丝具有可控张力,所述摩擦过线轮组一侧设有张力检测装置,能够检测张力大小,所述摩擦过线轮组另一侧接有摩擦气缸,所述摩擦气缸接有一气动比例阀,能够自动调节气动比例阀内的压力,反馈到摩擦气缸中,进而调节摩擦气缸以调节摩擦过线轮组位置改变张力。

[0027] 所述放线装置与所述过捻装置之间设有一分线盘11,所述分线盘11上开有若干穿线孔,所述穿线孔分布具有与捻制角相同的斜角,所述穿线孔处镶有过线导轮,与传统分线盘11中穿线孔设置的硬质合金嘴相比,改变了摩擦形式,将钢丝与硬质合金嘴的滑动摩擦变成钢丝与过线导轮滚动摩擦,减少了捻制时的摩擦阻力,改善了钢丝加工时的工作状况。

[0028] 本发明结构紧凑,设置旋转退扭装置,通过旋转轴将摇篮连接于机架上,并将放线工字轮连接贯穿摇篮的转轴,设置旋转轴带动摇篮向后续捻合反方向旋转,产生单丝的预扭转变形,放线工字轮由其上的放线张力带动旋转放线,摇篮每旋转一周,放线工字轮上的单丝被反向旋转360°以消除扭转应力以通过旋转退扭消除捻制过程中单丝的扭转应力,减小钢丝的扭转变形,避免钢丝的应力发生变化;同时设置张力控制装置,调节张力使其处于恒定范围内,使放线张力均衡,避免张力不均导致断丝。

[0029] 以上所揭露的仅为本发明的较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

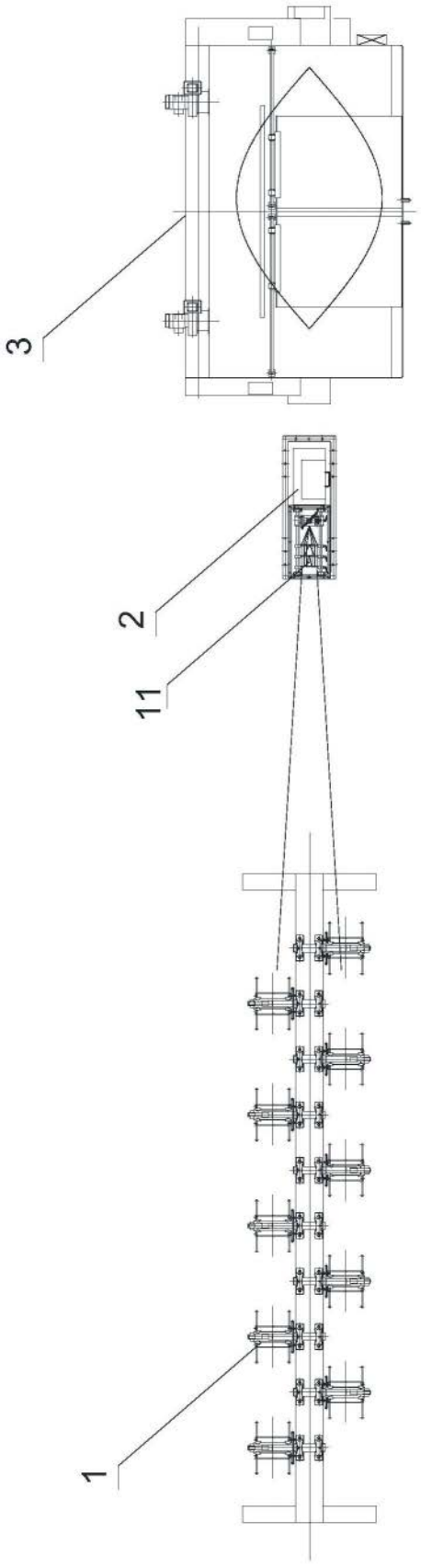


图1

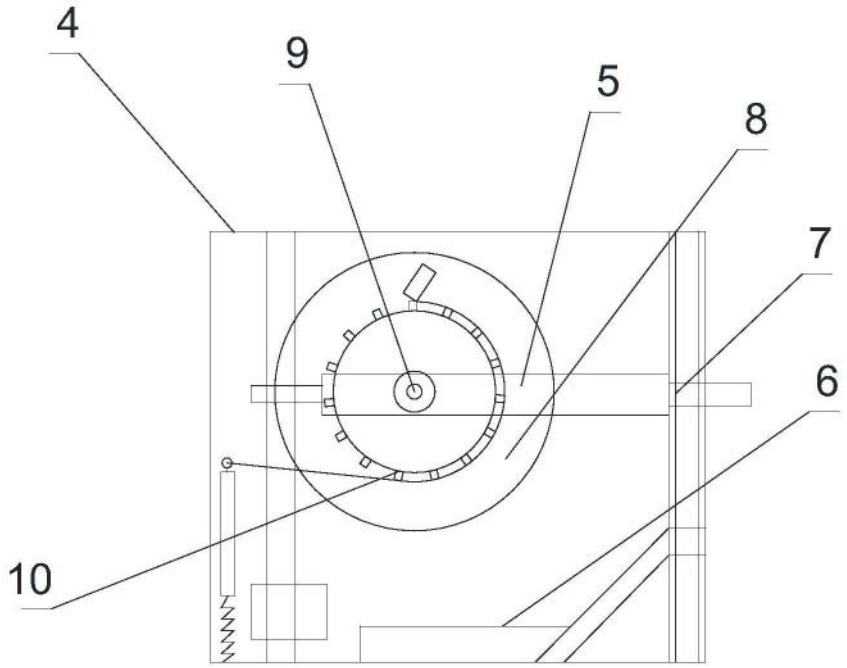


图2

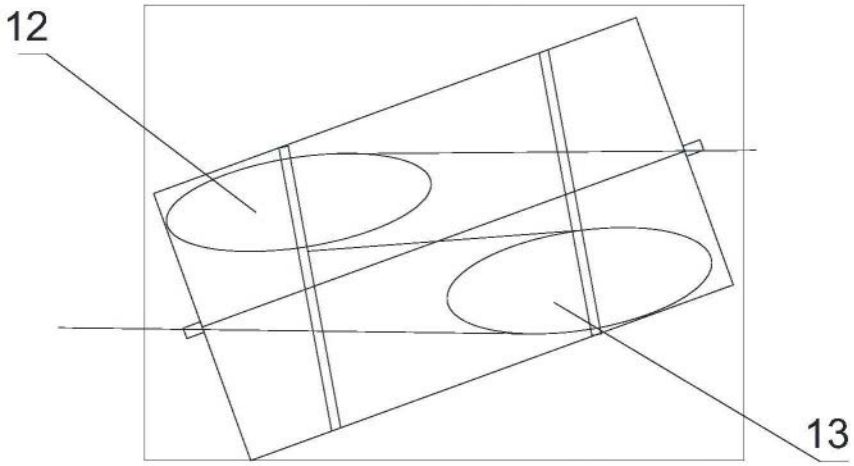


图3

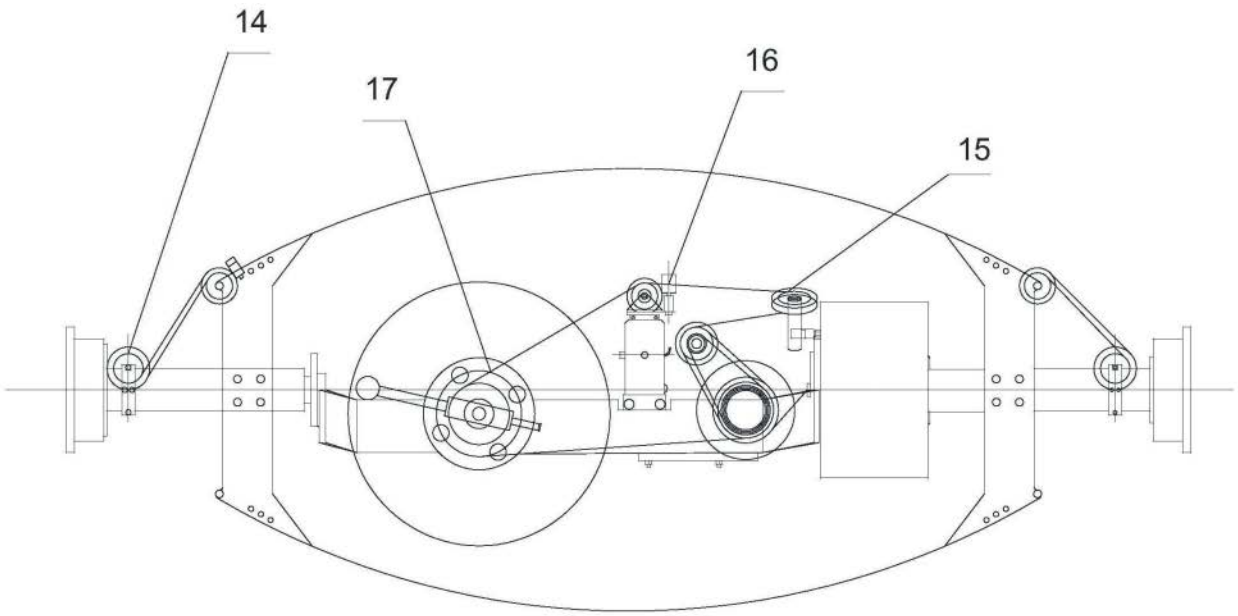


图4