(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116422714 B
(45)授权公告日 2025.06.17

(21)申请号 202211702955.2
(22)申请日 2022.12.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116422714 A
(43)申请公布日 2023.07.14
(73)专利权人 无锡盛力达科技股份有限公司
地址 214174 江苏省无锡市惠山区经济开发区堰新东路1号
(72)发明人 孙高健 梁满昌 张德强
(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所(普通合伙) 32104
专利代理师 胡家铭 曹祖良
(51)Int.Cl.
B21C 1/02(2006.01)
B21C 47/18(2006.01)
B21C 1/12(2006.01)
B21C 1/32(2006.01)
(56)对比文件
CN 102327909 A,2012.01.25
CN 105480778 A,2016.04.13
CN 204873153 U,2015.12.16
CN 217342866 U,2022.09.02
审查员 武茂蒙

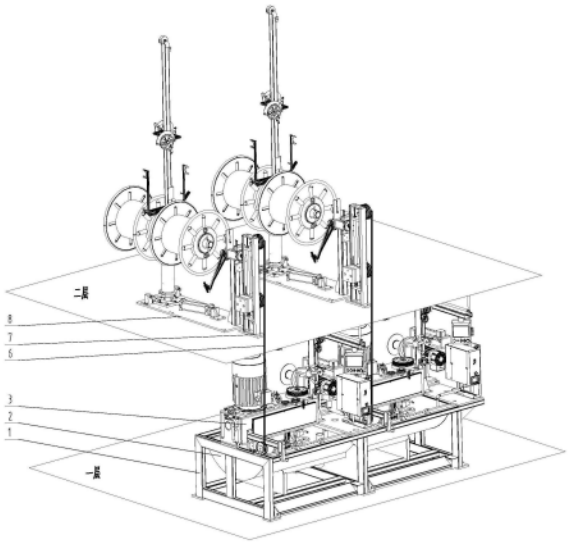
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种不停车换轮的自收线水箱拉丝机

(57)摘要

本发明涉及一种不停车换轮的自收线水箱拉丝机,包括依次设置的放线机、主机、收线机,拉丝机呈上下布置,主机位于放线机下方,收线机位与主机同层位于其侧面;放线机包括相邻的悬臂放线自动转换装置和缓冲调整机构,悬臂放线自动转换装置包括放线底座,放线底座上转动安装旋转支撑轴和摇臂机构,旋转支撑轴一侧设有气缸,气缸缸体与放线底座固定连接,气缸活塞端铰接回转板一端,回转板另一端与旋转支撑轴固定连接。本发明放线机有备用工字轮,钢丝放完可以直接切换到满盘,不需要停机人工操作;两台主机共用一个机架和水槽,结构紧凑、工字轮收卷机集成到主机上,相当于和主机一体,省去了现场安装的工作。



CN 116422714 B

1.一种不停车换轮的自收线水箱拉丝机,包括依次设置的放线机、主机、收线机,其特征在于,拉丝机呈上下布置,主机位于放线机下方,收线机位于主机同层位于其侧面; 放线机包括相邻的悬臂放线自动转换装置和缓冲调整机构(7),悬臂放线自动转换装置包括放线底座(8.2),放线底座(8.2)上转动安装旋转支撑轴(8.4)和摇臂机构,旋转支撑轴(8.4)一侧设有气缸(8.1),气缸(8.1)缸体与放线底座(8.2)固定连接,气缸(8.1)活塞端铰接回转板(8.3)一端,回转板(8.3)另一端与旋转支撑轴(8.4)固定连接,气缸(8.1)通过回转板(8.3)带动旋转支撑轴(8.4)转动,旋转支撑轴(8.4)上部固定连接立柱(8.9),立柱(8.9)下部两侧水平安装工字轮支撑轴(8.5),工字轮支撑轴(8.5)上套设储丝轮,立柱(8.9)中部安装放线储丝机构,两侧储丝轮上缠绕钢丝(6),钢丝(6)穿过放线储丝机构,放线储丝机构与储丝轮之间设有夹丝装置(8.10),立柱(8.9)上部设有高度定位块(8.32),立柱(8.9)下部安装传感器(8.12);主机和收线机安装在机架(1)上,主机包括安装在机架(1)上部的支撑座(14)和进线导轮(22),支撑座(14)中转动安装主机箱体(3),主机箱体(3)一面安装塔轮(20),塔轮(20)两侧分别设有模架(23)和成品模架(19),模架(23)上安装拉丝模具,成品模架(19)上安装成品模具;主机箱体(3)另一面安装牵引轮(17)和校直器(16),牵引轮(17)由主机马达(15)驱动,机架(1)上设有水槽(2),水槽(2)位于主机箱体(3)下方,水槽(2)里存储润滑液;收线机包括张力摆杆送丝装置和收线装置;张力摆杆送丝装置包括张力摆杆座(42),张力摆杆座(42)位于支撑座(14)一侧,张力摆杆座(42)中部设有送丝张力调节机构,张力摆杆座(42)上部设有第二转弯导轮组(40),张力摆杆座(42)顶部安装送丝导轨(38),送丝导轨(38)上滑动设有送丝架(44),送丝架(44)由送丝气缸(39)带动,送丝架(44)上安装第一转弯导轮组(37)和夹丝器(36)。

2.如权利要求1所述的不停车换轮的自收线水箱拉丝机,其特征在于,摇臂机构包括摇臂柱(8.24),摇臂柱(8.24)上部转动设有摇臂转轴(8.25),摇臂转轴(8.25)一端安装摇臂调节轮(8.26),摇臂调节轮(8.26)外周设有摇臂摩擦带(8.30),摇臂摩擦带(8.30)两端与摇臂调节螺栓(8.31)连接,摇臂调节螺栓(8.31)螺纹连接在摇臂柱(8.24)顶部,摇臂转轴(8.25)另一端固定连接摇臂(8.27),摇臂(8.27)内端转动安装摇臂内导向轮(8.28),摇臂(8.27)外端转动安装摇臂外导向轮(8.29)。

3.如权利要求1所述的不停车换轮的自收线水箱拉丝机,其特征在于,缓冲调整机构(7)包括缓冲支架(7.3),缓冲支架(7.3)上部转动安装固定导轮(7.5),缓冲支架(7.3)中部竖直设有滑槽(7.4),滑槽(7.4)中滑动设有滑动轴,滑动轴两端分别安装滑动导轮(7.2)和缓冲配重(7.1),固定导轮(7.5)下方安装滑动导轮位置传感器。

4.如权利要求1所述的不停车换轮的自收线水箱拉丝机,其特征在于,张力摆杆座(42)包括张力摆杆竖杆(42.1),张力摆杆竖杆(42.1)顶部通过螺栓固定连接张力摆杆横杆(42.2);送丝张力调节机构包括张力摆杆(41),张力摆杆(41)中部铰接在张力摆杆竖杆(42.1)上,张力摆杆(41)一端可拆卸安装张力配重(43),另一端转动安装张力导轮(45);第二转弯导轮组(40)包括第二转弯架(40.1),第二转弯架(40.1)安装在张力摆杆横杆(42.2)上,第二转弯架(40.1)中转动安装第二转弯上导轮(40.2)和第二转弯下导轮(40.3),第二转弯上导轮(40.2)位于第二转弯下导轮(40.3)的上方。

5.如权利要求4所述的不停车换轮的自收线水箱拉丝机,其特征在于,张力摆杆横杆(42.2)上水平安装送丝导轨(38),送丝导轨(38)上滑动连接送丝架(44),送丝气缸(39)缸

体通过气缸支架安装在送丝导轨(38)一侧,送丝气缸(39)活塞杆连接送丝架(44);张力摆杆(41)上下两侧设有限位杆(46),限位杆(46)安装在张力摆杆竖杆(42.1)上。

6.如权利要求1所述的不停车换轮的自收线水箱拉丝机,其特征在于,第一转弯导轮组(37)包括第一转弯上导轮(37.1)和第一转弯下导轮(37.2),第一转弯上导轮(37.1)和第一转弯下导轮(37.2)转动安装在送丝架(44)上,第一转弯上导轮(37.1)位于第一转弯下导轮(37.2)的上方。

7.如权利要求1所述的不停车换轮的自收线水箱拉丝机,其特征在于,收线装置包括收线安装座(26),收线安装座(26)安装在张力摆杆座(42)一侧,收线安装座(26)上部设有钢丝往复排线机构,收线安装座(26)中部转动设有可拆卸成品钢丝轮机构,可拆卸成品钢丝轮机构下方设有辅助下轮机构。

8.如权利要求7所述的不停车换轮的自收线水箱拉丝机,其特征在于,钢丝往复排线机构包括横移壳体(47),横移壳体(47)安装在收线安装座(26)顶部,收线安装座(26)中水平滑动安装排线滑杆(31),排线滑杆(31)一端转动安装排线导轮(30),排线滑杆(31)由排线驱动机构带动;排线驱动机构包括排线马达(32),横移壳体(47)中转动安装排线主动带轮和排线从动带轮,两者通过排线传动带连接,排线主动带轮由排线马达(32)驱动。

9.如权利要求7所述的不停车换轮的自收线水箱拉丝机,其特征在于,可拆卸成品钢丝轮机构包括收线轴(28),收线轴(28)转动安装在收线安装座(26)中,收线轴(28)一端套设成品收线轮(27),另一端连接收线马达(33),收线轴(28)中部设有强磁铁,成品收线轮(27)由钢性材料制成;辅助下轮机构包括下轮气缸(34),下轮气缸(34)缸体安装在收线安装座(26)下部,下轮气缸(34)活塞端朝向成品收线轮(27)。

一种不停车换轮的自收线水箱拉丝机

技术领域

[0001] 本发明金属线材加工设备领域,是将粗钢丝经过多道拉拔后变成细钢丝的专用设备,涉及不停车换轮的自收线水箱拉丝机。

背景技术

[0002] 水箱拉丝是金属线材加工的最主要设备之一,广泛应用于生产镀铜钢丝、镀锌钢丝、不锈钢丝、铜丝等,市场保有量很大。拉丝机主要由工字轮放线机、主机、工字轮收卷机、电气控制柜等组成。传统的拉丝机有以下几点不足:

[0003] 1、不能连续生产,放线无备用轮,一轮钢丝放完只能停机更换满轮后才能继续启动机器运行。

[0004] 2、放线轮和收线轮为位于同一平面,工作时相互干扰。

[0005] 3、每个机架对应一台主机,占地面积大。

[0006] 4、设备运行的人力成本太高,成品钢丝卷绕后需要人工将收线盘取下,无法实现自动化。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种不停车换轮的自收线水箱拉丝机,能解决上述的问题,且节省了劳动力,适应规模化生产。

[0008] 按照本发明提供的技术方案:一种不停车换轮的自收线水箱拉丝机,包括依次设置的放线机、主机、收线机,拉丝机呈上下布置,主机位于放线机下方,收线机位于主机同层位于其侧面; 放线机包括相邻的悬臂放线自动转换装置和缓冲调整机构,悬臂放线自动转换装置包括放线底座,放线底座上转动安装旋转支撑轴和摇臂机构,旋转支撑轴一侧设有气缸,气缸缸体与放线底座固定连接,气缸活塞端铰接回转板一端,回转板另一端与旋转支撑轴固定连接,气缸通过回转板带动旋转支撑轴转动,旋转支撑轴上部固定连接立柱,立柱下部两侧水平安装工字轮支撑轴,工字轮支撑轴上套设储丝轮,立柱中部安装放线储丝机构,两侧储丝轮上缠绕钢丝,钢丝穿过放线储丝机构,放线储丝机构与储丝轮之间设有夹丝装置,立柱上部设有高度定位块,立柱下部安装传感器;主机和收线机安装在机架上,主机包括安装在机架上部的支撑座和进线导轮,支撑座中转动安装主机箱体,主机箱体一面安装塔轮,塔轮两侧分别设有模架和成品模架,模架上安装拉丝模具,成品模架上安装成品模具;主机箱体另一面安装牵引轮和校直器,牵引轮由主机马达驱动,机架上设有水槽,水槽位于主机箱体下方,水槽里存储润滑液;收线机包括张力摆杆送丝装置和收线装置。

[0009] 作为本发明的进一步改进,摇臂机构包括摇臂柱,摇臂柱上部转动设有摇臂转轴,摇臂转轴一端安装摇臂调节轮,摇臂调节轮外周设有摇臂摩擦带,摇臂摩擦带两端与摇臂调节螺栓连接,摇臂调节螺栓螺纹连接在摇臂柱顶部,摇臂转轴另一端固定连接摇臂,摇臂内端转动安装摇臂内导向轮,摇臂外端转动安装摇臂外导向轮。

[0010] 作为本发明的进一步改进,缓冲调整机构包括缓冲支架,缓冲支架上部转动安装

固定导轮,缓冲支架中部竖直设有滑槽,滑槽中滑动设有滑动轴,滑动轴两端分别安装滑动导轮和缓冲配重,固定导轮下方安装滑动导轮位置传感器。

[0011] 作为本发明的进一步改进,张力摆杆送丝装置包括张力摆杆座,张力摆杆座位于支撑座一侧,张力摆杆座中部设有送丝张力调节机构,张力摆杆座上部设有第二转弯导轮组,张力摆杆座顶部安装送丝导轨,送丝导轨上滑动设有送丝架,送丝架由送丝气缸带动,送丝架上安装第一转弯导轮组和夹丝器。

[0012] 作为本发明的进一步改进,张力摆杆座包括张力摆杆竖杆,张力摆杆竖杆顶部通过螺栓固定连接张力摆杆横杆;送丝张力调节机构包括张力摆杆,张力摆杆中部铰接在张力摆杆竖杆,张力摆杆一端可拆卸安装张力配重,另一端主动安装张力导轮;第二转弯导轮组包括第二转弯架,第二转弯架安装在张力摆杆横杆上,第二转弯架中转动安装第二转弯上导轮和第二转弯下导轮,第二转弯上导轮位于第二转弯下导轮的上方。

[0013] 作为本发明的进一步改进,张力摆杆横杆上水平安装送丝导轨,送丝导轨上滑动连接送丝架,送丝气缸缸体通过气缸支架安装在送丝导轨一侧,送丝气缸活塞杆连接送丝架;张力摆杆上下两侧设有限位杆,限位杆安装在张力摆杆竖杆上。

[0014] 作为本发明的进一步改进,第一转弯导轮组包括第一转弯上导轮和第一转弯下导轮,第一转弯上导轮和第一转弯下导轮转动安装在送丝架上,第一转弯上导轮位于第一转弯下导轮的上方。

[0015] 作为本发明的进一步改进,收线装置包括收线安装座,收线安装座安装在张力摆杆座一侧,收线安装座上部设有钢丝往复排线机构,收线安装座中部转动设有可拆卸成品钢丝轮机构,可拆卸成品钢丝轮机构下方设有辅助下轮机构。

[0016] 作为本发明的进一步改进,钢丝往复排线机构包括横移壳体,横移壳体安装在收线安装座顶部,收线安装座中水平滑动安装排线滑杆,排线滑杆一端转动安装排线导轮,排线滑杆由排线驱动机构带动;排线驱动机构包括排线马达,横移壳体中转动安装排线主动带轮和排线从动带轮,两者通过排线传动带连接,排线主动带轮由排线马达驱动。

[0017] 作为本发明的进一步改进,可拆卸成品钢丝轮机构包括收线轴,收线轴转动安装在收线安装座中,收线轴一端套设成品收线轮,另一端连接收线马达,收线轴中部设有强磁铁,成品收线轮由钢性材料制成;辅助下轮机构包括下轮气缸,下轮气缸缸体安装在收线安装座下部,下轮气缸活塞端朝向成品收线轮。

[0018] 1、本发明放线机有备用工字轮,钢丝放完可以直接切换到满盘,不需要停机人工操作;两台主机共用一个机架和水槽,结构紧凑、工字轮收卷机集成到主机上,相当于和主机一体,省去了现场安装的工作。

[0019] 2、本发明工字轮放线机放在二楼平台上,收线机设计在主机操作侧的对面,相当于上下盘操作与穿丝操作是两个通道,更加安全可靠。这种新型拉丝机设计紧凑,多台机器可以并列排布,大大节约了占地面积、同时机器可直接对接机器人,节省了劳动力,适应规模化生产。

附图说明

[0020] 图1为新型水箱拉丝机的总体立体图。

[0021] 图2为新型水箱拉丝机中放线机的立体图。

[0022] 图3为新型水箱拉丝机中悬臂放线自动转换装置的侧视图。

[0023] 图4为新型水箱拉丝机中放线储丝机构和可调滑轮组的立体图。

[0024] 图5为新型水箱拉丝机中摇臂机构的立体图。

[0025] 图6为新型水箱拉丝机中主机的立体图。

[0026] 图7为新型水箱拉丝机中张力摆杆送丝装置的总体立体图。

[0027] 图8为新型水箱拉丝机中收线装置的总体立体图。

[0028] 图1-图8中,包括机架1、水槽2、主机箱体3、钢丝6、缓冲调整机构7、缓冲配重7.1、滑动导轮7.2、缓冲支架7.3、滑槽7.4、固定导轮7.5、支撑座14、主机马达15、校直器16、牵引轮17、成品模架19、塔轮20、翻转手柄21、进线导轮22、模架23、轴头24、底板25、收线安装座26、成品收线轮27、收线轴28、钢丝6、排线导轮30、排线滑杆31、排线马达32、收线马达33、下轮气缸34、顶板35、夹丝器36、第一转弯导轮组37、送丝导轨38、送丝气缸39、第二转弯导轮组40、张力摆杆41、张力摆杆座42、张力配重43、送丝架44、张力导轮45等。

具体实施方式

[0029] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0030] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明方案,下面将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、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0031] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例。此外,“包括”和“具有”等类似术语,是指除了已经在“包括”和“具有”中所罗列的那些内容以外,还可以“包括”和“具有”其它尚未罗列的内容、例如,可以包含一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备,不必限于已经清楚地列出的那些步骤或单元,而是可以包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0032] 如图1所示,本发明是一种不停车换轮的自收线水箱拉丝机,包括依次设置的放线机、主机、收线机。

[0033] 放线机作用是将钢丝6从装载机构上一层层有序放出来;主机作用是将钢丝6经过多道模具拉拔成生产所需要的细的钢丝6;收线机作用是将钢丝6卷绕到成品收线轮27上。

[0034] 拉丝机放置在基础构件如建筑物、钢架上。在本实施例中,拉丝机呈上下布置,放线机位于上层,主机位于放线机下方,收线机位于主机同层位于其侧面。上下盘操作与穿丝操作是两个通道,更加安全可靠。

[0035] 如图2所示,放线机包括相邻的悬臂放线自动转换装置和缓冲调整机构7,如图3所示,悬臂放线自动转换装置包括放线底座8.2,放线底座8.2上转动安装旋转支撑轴8.4和摇臂机构,旋转支撑轴8.4一侧设有气缸8.1,气缸8.1缸体与放线底座8.2固定连接,气缸8.1活塞端铰接回转板8.3一端,回转板8.3另一端与旋转支撑轴8.4固定连接,气缸8.1通过回转板8.3带动旋转支撑轴8.4转动,旋转支撑轴8.4上部固定连接立柱8.9,立柱8.9下部两侧

水平安装工字轮支撑轴8.5,工字轮支撑轴8.5上套设储丝轮,立柱8.9中部安装放线储丝机构,两侧储丝轮上缠绕钢丝6,钢丝6穿过放线储丝机构,放线储丝机构与储丝轮之间设有夹丝装置8.10,立柱8.9上部设有高度定位块8.32,立柱8.9下部方安装传感器8.12。

[0036] 放线储丝机构包括导丝移动架8.8和顶部滚轮8.25,导丝移动架8.8沿立柱8.9上下移动,导丝移动架8.8左右侧分别设有第一导轮8.18和第二导轮8.23,导丝移动架8.8中开设立柱孔,导丝移动架8.8套设在立柱8.9外周,立柱孔两侧分别设有可调滑轮组8.19和固定滑轮组8.22。立柱8.9顶部安装顶部滚轮8.25,立柱8.9中竖直滑动设有配重块8.11,配重块8.11连接钢索8.20一端,钢索8.20另一端绕过顶部滚轮8.25后连接导丝移动架8.8。配重块8.11给与导丝移动架8.8一个向上的拉力。

[0037] 如图4所示,可调滑轮组8.19包括可调滑轮架,可调滑轮架中部与导丝移动架8.8固定连接,可调滑轮架上下两端水平设有腰槽,腰槽中滑动设有调节螺栓,调节螺栓一端转动设有可调侧滑轮,调节螺栓中部设有锁紧凸台,调节螺栓另一端螺纹安装锁紧螺母。

[0038] 固定滑轮组8.22包括固定滑轮架,固定滑轮架中部与导丝移动架8.8固定连接,固定滑轮架上下两端转动设有固定侧滑轮。

[0039] 安装时将导丝移动架8.8从立柱8.9的顶部套进去,可调侧滑轮和固定侧滑轮紧贴立柱8.9两侧作为导轨滑移,通过滑动调节螺栓调整可调侧滑轮的前后位置,控制导轮与立柱8.9的间隙,使上下滑动灵活。调整完毕后拧紧锁紧螺母,锁紧螺母和锁紧凸台从两侧夹紧腰槽,使调节螺栓与可调滑轮架固定。

[0040] 放线底座8.2上固定设有中心轴,中心轴外周通过轴承转动连接旋转支撑轴8.4。

[0041] 导丝移动架8.8由型材焊接的框架组成。

[0042] 储丝轮包括第二工字轮8.6和第一工字轮8.13,两侧工字轮支撑轴8.5上分别套设第二工字轮8.6和第一工字轮8.13,第二工字轮8.6和第一工字轮8.13上缠绕钢丝6。

[0043] 第一导轮8.18与第一工字轮8.13同侧,第二导轮8.23与第二工字轮8.6同侧。

[0044] 为了防止钢丝6上下移动时跳出导轮,第一导轮8.18和第二导轮8.23外侧安装两个弹簧挡丝棒8.17。

[0045] 夹丝装置8.10的作用是将钢丝6固定或松开,防止其松散。在本实施例中,夹丝装置8.10为夹子。夹子包括固定夹子板和活动夹子板,两者通过螺栓连接,固定夹子板与立柱8.9固定连接,钢丝6位于固定夹子板和活动夹子板之间。需要固定钢丝6时,旋进螺栓,活动夹子板靠近固定夹子板,通过摩擦力将钢丝6固定。

[0046] 高度定位块8.32抵住导丝移动架8.8,对其高度定位。

[0047] 传感器8.12为距离传感器。

[0048] 为了在钢丝6上料前,将导丝移动架8.8限制于立柱8.9低位,立柱8.9上安装限位板8.21,限位板8.21中部铰接于立柱8.9上,限位板8.21一端伸出立柱8.9,另一端下方安装限位螺栓。当导丝移动架8.8位于下位使,限位板8.21两端分别抵住导丝移动架8.8和限位螺栓,导丝移动架8.8无法上移。

[0049] 回转气缸8.1的控制线、传感器8.12连接到控制箱8.16。

[0050] 如图5所示,摇臂机构包括摇臂柱8.24,摇臂柱8.24安装在放线底座8.2上,摇臂柱8.24上部转动设有摇臂转轴8.25,摇臂转轴8.25一端安装摇臂调节轮8.26,摇臂调节轮8.26外周设有摇臂摩擦带8.30,摇臂摩擦带8.30两端与摇臂调节螺栓8.31连接,摇臂调节

螺栓8.31螺纹连接在摇臂柱8.24顶部,摇臂转轴8.25另一端固定连接摇臂8.27,摇臂8.27内端转动安装摇臂内导向轮8.28,摇臂8.27外端转动安装摇臂外导向轮8.29。

[0051] 钢丝6依次绕过摇臂外导向轮8.29和摇臂内导向轮8.28,摇臂外导向轮8.29回转中心与摇臂转轴8.25交错,钢丝6在通过摇臂外导向轮8.29时产生的摩擦分力带动摇臂8.27围绕摇臂转轴8.25转动。

[0052] 摇臂机构与钢丝6的摩擦力由摇臂调节螺栓8.31调节,需要加大摩擦力时,转动摇臂调节螺栓8.31向上,摇臂调节螺栓8.31带动摇臂摩擦带8.30紧贴摇臂调节轮8.26,摇臂8.27转动阻力变大,储丝轮上钢丝6的拉力增大。

[0053] 缓冲调整机构7包括缓冲支架7.3,缓冲支架7.3位于摇臂柱8.24侧面,缓冲支架7.3上部转动安装固定导轮7.5,缓冲支架7.3中部竖直设有滑槽7.4,滑槽7.4中滑动设有滑动轴,滑动轴两端分别安装滑动导轮7.2和缓冲配重7.1,固定导轮7.5下方安装滑动导轮位置传感器。滑动导轮位置传感器为距离传感器。

[0054] 固定导轮7.5和滑动导轮7.2位于同侧。

[0055] 主机和收线机安装在机架1上,如图6所示,主机包括安装在机架1上部的支撑座14和进线导轮22,支撑座14中转动安装主机箱体3,主机箱体3一面安装塔轮20,塔轮20两侧分别设有模架23和成品模架19,模架23上安装拉丝模具,成品模架19上安装成品模具。主机箱体3另一面安装牵引轮17和校直器16,牵引轮17由主机马达15驱动。牵引轮17与塔轮20所在的安装面相平行。

[0056] 主机箱体3左右两端通过轴头24转动连接支撑座14。

[0057] 为了便于翻转主机箱体3,主机箱体3上安装翻转手柄21。

[0058] 机架1上设有水槽2,水槽2位于主机箱体3下方,水槽2里存储润滑液。

[0059] 收线机包括张力摆杆送丝装置和收线装置,如图7所示,张力摆杆送丝装置包括张力摆杆座42,张力摆杆座42位于支撑座14一侧,张力摆杆座42中部设有送丝张力调节机构,张力摆杆座42上部设有第二转弯导轮组40,张力摆杆座42顶部安装送丝导轨38,送丝导轨38上滑动设有送丝架44,送丝架44由送丝气缸39带动,送丝架44上安装第一转弯导轮组37和夹丝器36。

[0060] 张力摆杆座42包括张力摆杆竖杆42.1,张力摆杆竖杆42.1顶部通过螺栓固定连接张力摆杆横杆42.2。

[0061] 送丝张力调节机构包括张力摆杆41,张力摆杆41中部铰接在张力摆杆竖杆42.1上,张力摆杆41一端可拆卸安装张力配重43,另一端主动安装张力导轮45。

[0062] 张力摆杆41端部设有数个调节螺孔,张力配重43通过螺栓连接调节螺孔,可根据钢丝6张力大小增减或在张力摆杆41上左右移动。

[0063] 第二转弯导轮组40包括第二转弯架40.1,第二转弯架40.1安装在张力摆杆横杆42.2上,第二转弯架40.1中转动安装第二转弯上导轮40.2和第二转弯下导轮40.3,第二转弯上导轮40.2位于第二转弯下导轮40.3的上方。

[0064] 第二转弯上导轮40.2与第二转弯下导轮40.3轴线垂直,第二转弯下导轮40.3与张力导轮45轴向平行。

[0065] 张力摆杆横杆42.2上水平安装送丝导轨38,送丝导轨38上滑动连接送丝架44,送丝气缸39缸体通过气缸支架安装在送丝导轨38一侧,送丝气缸39活塞杆连接送丝架44。

[0066] 为了防止张力摆杆41摆动过大,造成钢丝6夹丝,在张力摆杆41上下两侧设有限位杆46,限位杆46安装在张力摆杆竖杆42.1上。

[0067] 第一转弯导轮组37安装在送丝导轨38上,滑动灵活、稳定性好。第一转弯导轮组37包括第一转弯上导轮37.1和第一转弯下导轮37.2,第一转弯上导轮37.1和第一转弯下导轮37.2转动安装在送丝架44上,第一转弯上导轮37.1位于第一转弯下导轮37.2的上方。

[0068] 第一转弯上导轮37.1与第一转弯下导轮37.2轴线垂直,第一转弯上导轮37.1与第二转弯下导轮40.3轴向平行。

[0069] 夹丝器36包括夹丝气缸36.1,夹丝气缸36.1缸体安装在送丝架44下部,夹丝气缸36.1前端安装夹子固定环36.2,夹丝气缸36.1活塞端穿过夹子固定环36.2并安装夹丝移动板36.3。

[0070] 未夹线状态时,夹丝气缸36.1呈伸出转态,夹子固定环36.2与夹丝移动板36.3的间隙大于钢丝6的直径。需要夹丝时,将钢丝6放置夹子固定环36.2与夹丝移动板36.3之间,夹丝气缸36.1缩回,夹丝移动板36.3向夹子固定环36.2移动,将钢丝6夹紧。

[0071] 如图8所示,收线装置包括收线安装座26,收线安装座26安装在张力摆杆座42一侧,收线安装座26上部设有钢丝往复排线机构,收线安装座26中部转动设有可拆卸成品钢丝轮机构,可拆卸成品钢丝轮机构下方设有辅助下轮机构。

[0072] 钢丝往复排线机构包括横移壳体47,横移壳体47安装在收线安装座26顶部,收线安装座26中水平滑动安装排线滑杆31,排线滑杆31一端转动安装排线导轮30,排线滑杆31由排线驱动机构带动。

[0073] 在本实施例中,排线驱动机构包括排线马达32,横移壳体47中转动安装排线主动带轮和排线从动带轮,两者通过排线传动带连接,排线主动带轮由排线马达32驱动。

[0074] 可拆卸成品钢丝轮机构包括收线轴28,收线轴28转动安装在收线安装座26中,收线轴28一端套设成品收线轮27,另一端连接收线马达33,成品收线轮27位于排线导轮30下方。收线轴28中部设有强磁铁,成品收线轮27由钢性材料制成。

[0075] 为了确保收线轴28与成品收线轮27的传动可靠,两者接触面轴向之间可拆卸安装拔销。

[0076] 辅助下轮机构包括下轮气缸34,下轮气缸34缸体安装在收线安装座26下部,下轮气缸34活塞端朝向成品收线轮27。

[0077] 为了增大下轮气缸34活塞端与成品收线轮27的接触面积,使脱轮更稳定,在下轮气缸34活塞端安装顶板35。

[0078] 在本实施例中,放线机、主机、收线机的数量均为2套。

[0079] 收线安装座26底部通过底板25连接机架1,收线安装座26与底板25中设有相互垂直的调节槽,固定螺栓依次穿过收线安装座26与底板25上的螺栓后连接机架1,通过移动收线安装座26与底板25,可实现批量设备排列安装后确保所有成品收线轮27前后左右位置一致,利于后续通过机器人自动下盘时不用再针对每一个成品收线轮27重新校准位置,位置统一,机器人操作时程序一致,节省时间。在本实施中成品收线轮27为两个。

[0080] 本发明的工作过程如下:

[0081] 设备运行前先将两个装满钢丝6的第一工字轮8.13、第二工字轮8.6分别挂在工字轮支撑轴8.5的两端,两个工字轮对称分布。将第二工字轮8.6上钢丝6的头部和第一工字轮

8.13上钢丝6的尾部相连,再将连接好的钢丝6挂在第二导轮8.23上,拨动限位板8.21,限位板8.21端部与导丝移动架8.8不接触,导丝移动架8.8被配重块8.11拉了往上走,直到抵住高度定位块8.32,此时配重块8.11正好被传感器8.12检测到,并将处于竖直状态的钢丝6放入第二导轮8.23一侧的夹丝装置8.10。同时将第一工字轮8.13上的钢丝6的头部穿过摆臂8.27上的摇臂外导向轮8.29和摇臂内导向轮8.28,此时的摆臂8.27会做旋转运动(旋转圆周与图纸垂直),即可以把钢丝6一圈圈放出来。由于钢丝6是一直运行的,当第一工字轮8.13上的钢丝6放完时,钢丝6克服夹丝装置8.10的摩擦力脱出,导丝移动架8.8会被钢丝6拉动并下降,此时配重块8.11就会上升并远离传感器8.12,传感器8.12被触发,通过控制回转气缸8.1运动,使立柱8.9旋转,从而实现两个工字轮切换放线。

[0082] 第二导轮8.23随着导丝移动架8.8下降至限位板8.21下方直至钢丝6从第二导轮8.23上脱开,限位板8.21外端向外转出阻止导丝移动架8.8上移,摆臂8.27即围绕第二工字轮8.6做旋转运动,便完成了两个工字轮切换。这时的第一工字轮8.13是空轮,而设备也是正常运行中,此时工人即可以将空轮再更换成满轮,同时按照以上的步骤将钢丝6首尾相连并挂到第一导轮8.18上。将限位板8.21向内转动,导丝移动架8.8在配重块8.11的拉力下上移,导丝移动架8.8复位后,将钢丝6放入第一导轮8.18一侧的夹丝装置8.10,并旋转螺栓将之夹紧。

[0083] 钢丝6头部穿到缓冲架的固定导轮7.5上,然后再把钢丝6在滑动导轮7.2和固定导轮7.5上往复绕两圈后从固定导轮7.5上出去。滑动导轮7.2背面装有缓冲配重7.1,缓冲配重7.1可根据钢丝张力大小增减,缓冲配重7.1和滑动导轮7.2可在中上下滑动,当放线工字轮上的钢丝6夹丝时,放线阻力增大,滑动导轮7.2上移,当滑动导轮7.2上移到最顶端时滑动导轮位置传感器被触发,则设备停机,可以避免钢丝被硬拉断。

[0084] 从缓冲调整机构7出来的钢丝6直接进入到主机侧面的进线导轮22上,首先通过翻转手柄21将主机向上翻转90度,使塔轮20、模架23与水平面平行,便于穿丝,然后将钢丝6逐级绕在塔轮20的每个槽上,每绕过一个塔轮20都要经过一个拉丝模具,拉丝模具的孔是根据机器的延伸率逐级缩小的,拉丝模具的数量可根据工艺要求增减。钢丝6每穿过一个拉丝模具直径都会相应减小,直到穿过成品模具。

[0085] 钢丝6经导向后再绕到牵引轮17几圈后经过校直器16绕到张力摆杆送丝装置上。此时,需要再把主机箱体向下翻转90度,使塔轮20、模架23与水平面垂直并需浸没在润滑液里。机架1上设有水槽2,润滑液存储在水槽2里,钢丝在拉拔过程中需要全程浸没在润滑液里,起到润滑、冷却的作用。钢丝拉拔的动力全部由30kw的主机马达15提供,主机马达15选用永磁同步电机,能效高,使用寿命更长。

[0086] 钢丝6依次绕过第二转弯上导轮40.2、张力导轮45、第二转弯下导轮40.3、第一转弯上导轮37.1、第一转弯下导轮37.2、夹丝器36,送丝气缸39处于缩回状态,夹丝器36处于夹丝状态,确保钢丝6不松开,再启动送丝气缸39把钢丝6送到对面收线装置的上方。

[0087] 夹丝器36松开,钢丝6拉到排线导轮30上,再绕到成品收线轮27上并将钢丝6打结,然后启动收线马达33,成品收线轮27转动,排线马达32正反转,通过带轮皮带带动排线导轮30左右移动,即可以将钢丝6均匀排布在成品收线轮27上。成品收线轮27满盘下盘时收线马达33和排线马达32停止,下轮气缸34伸出,顶板35推动成品收线轮27侧面,使成品收线轮27克服磁力,与收线轴28脱开,然后方便取下成品收线轮27。

[0088] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

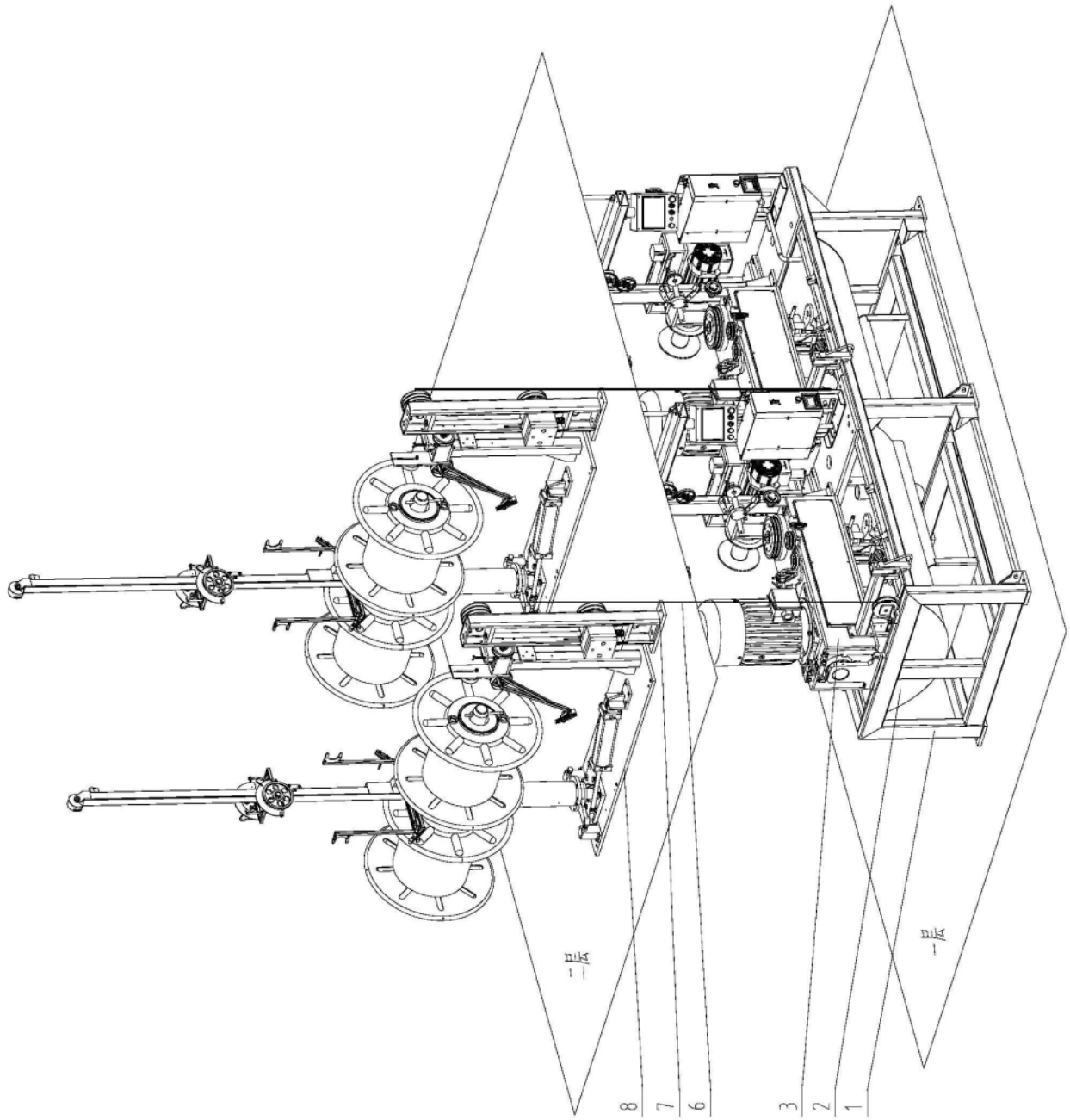


图1

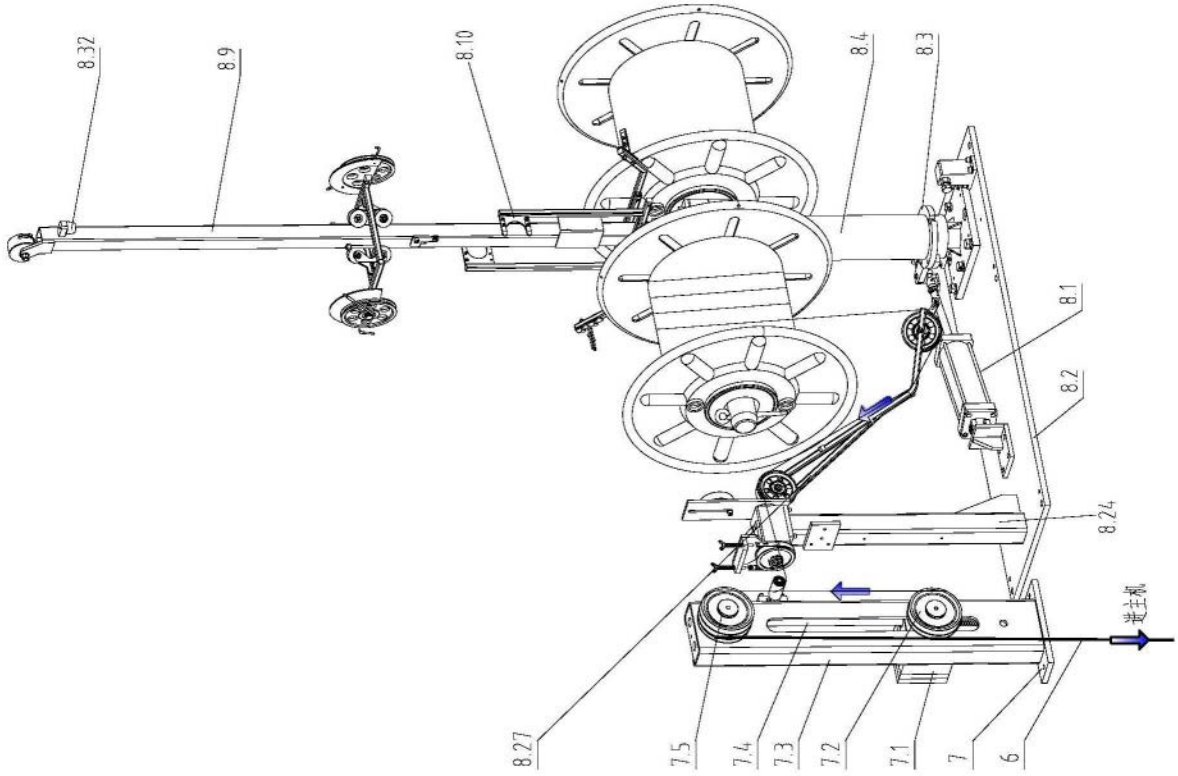


图2

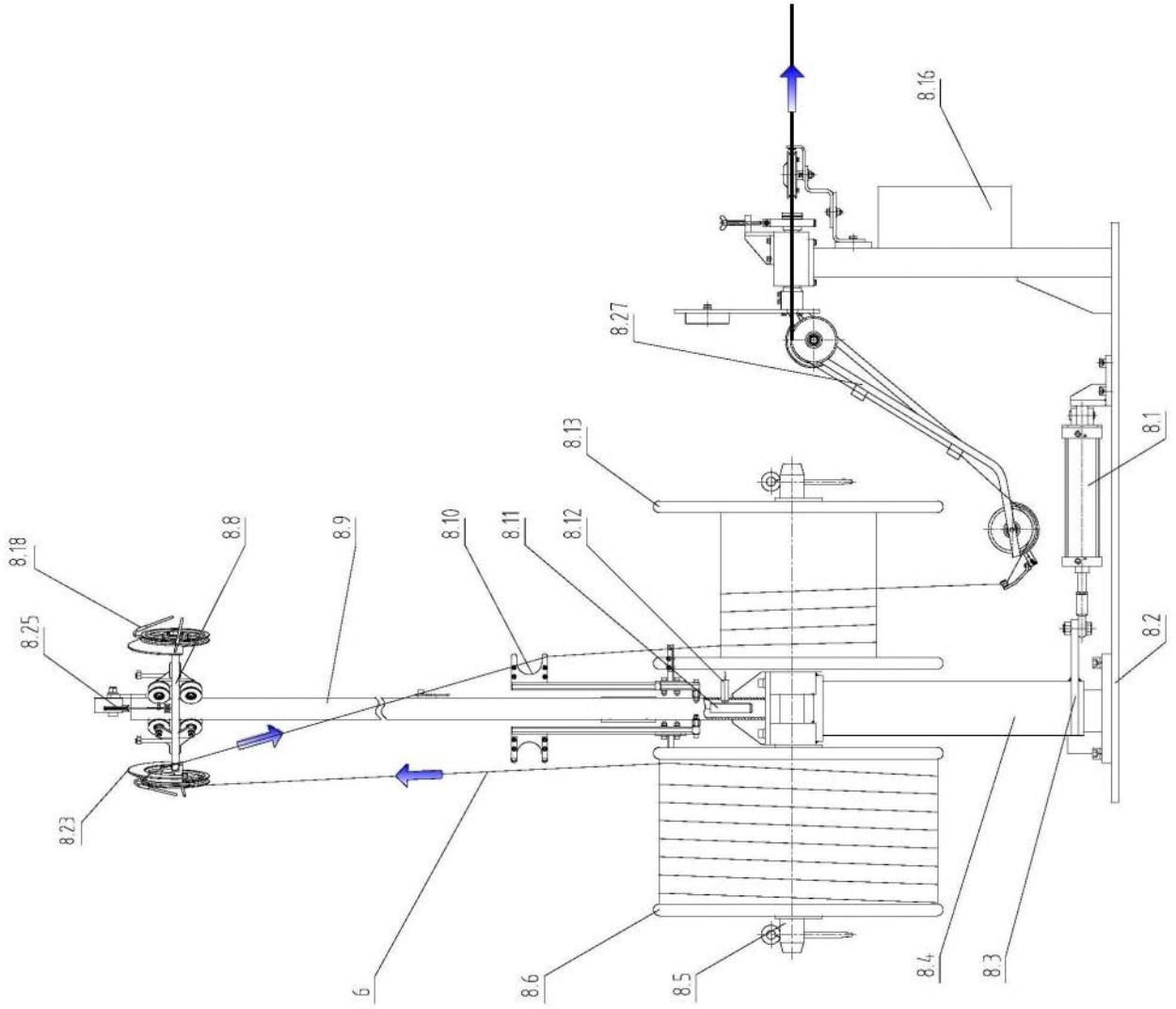


图3

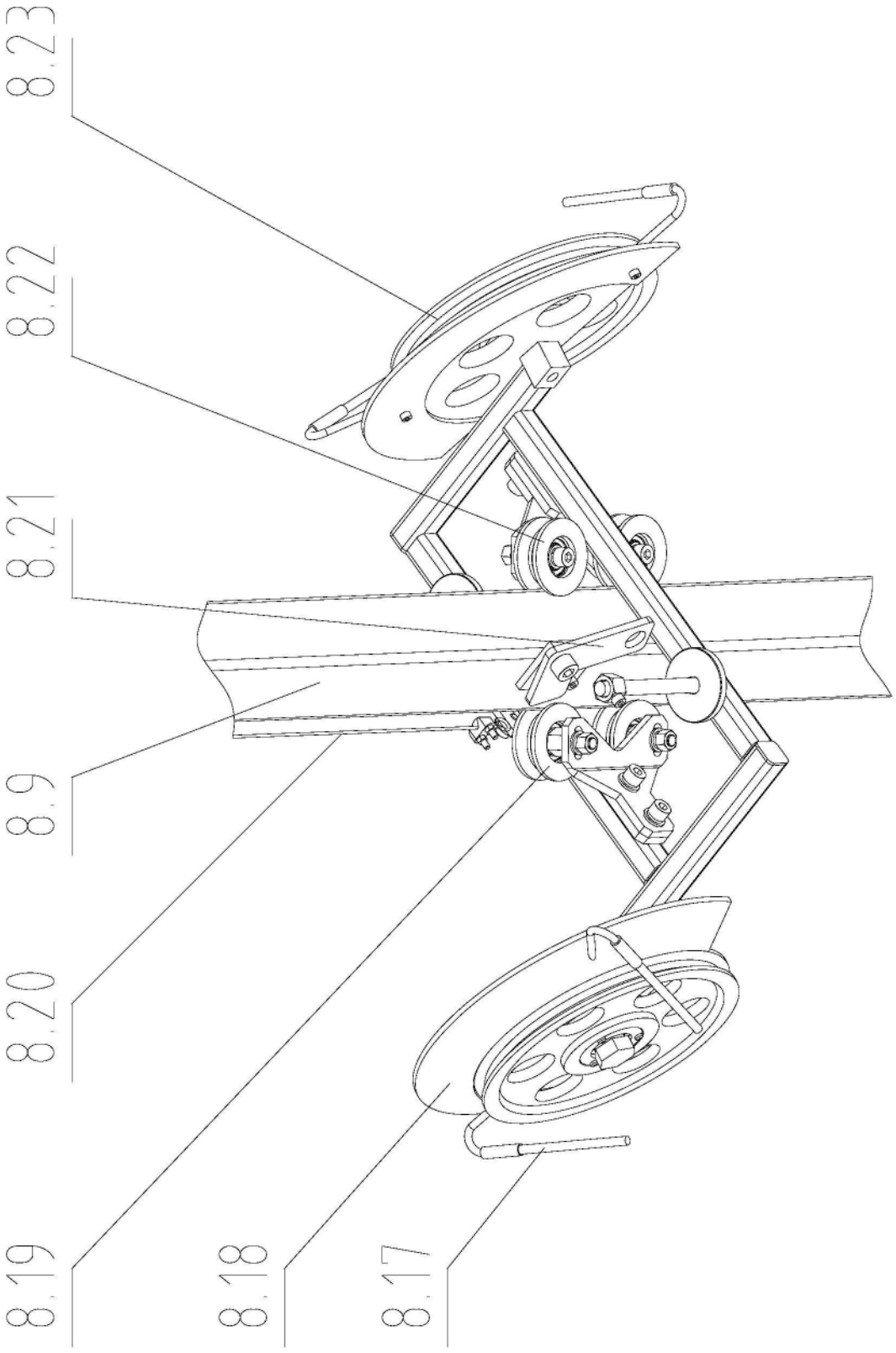


图4

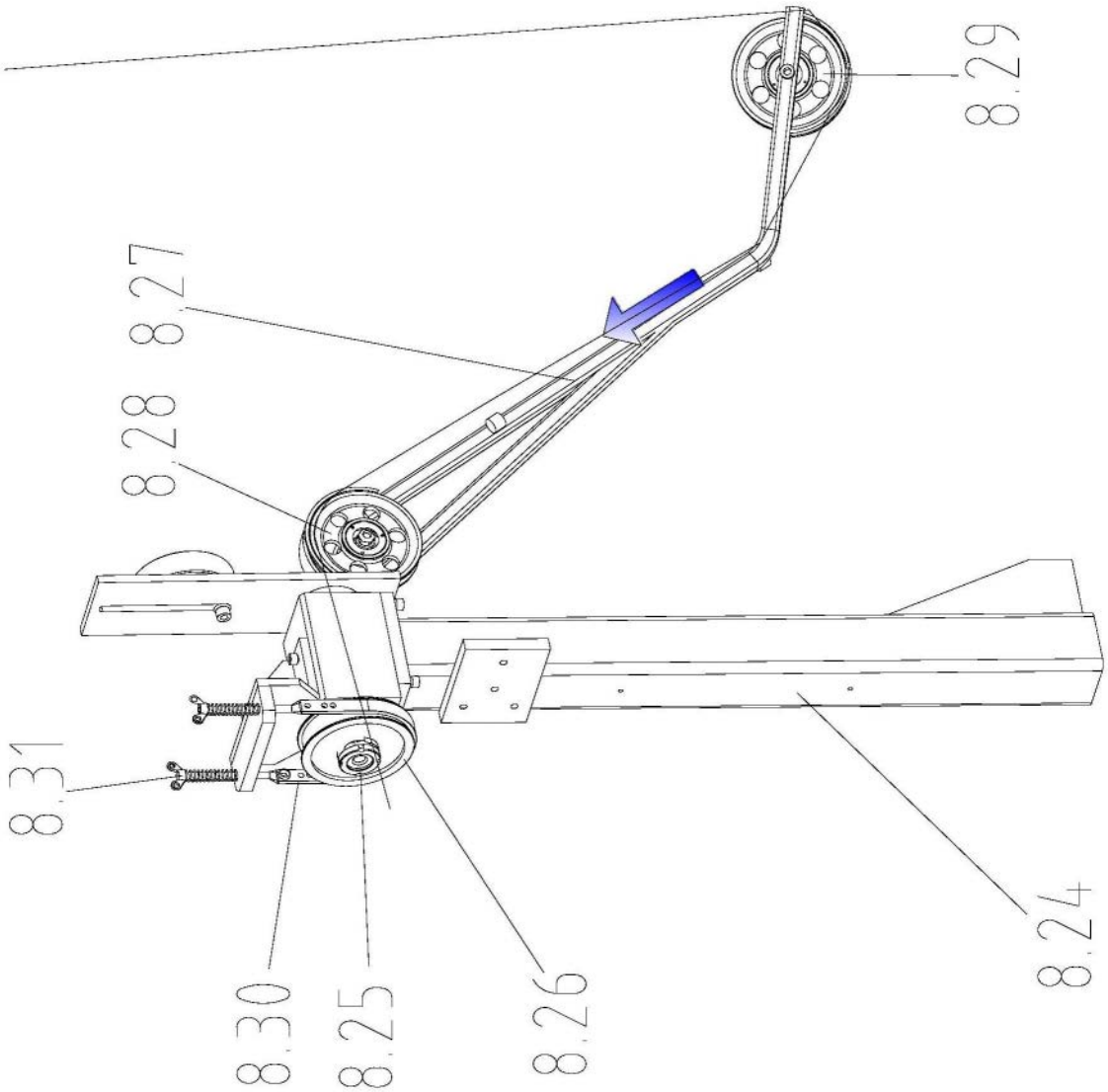


图5

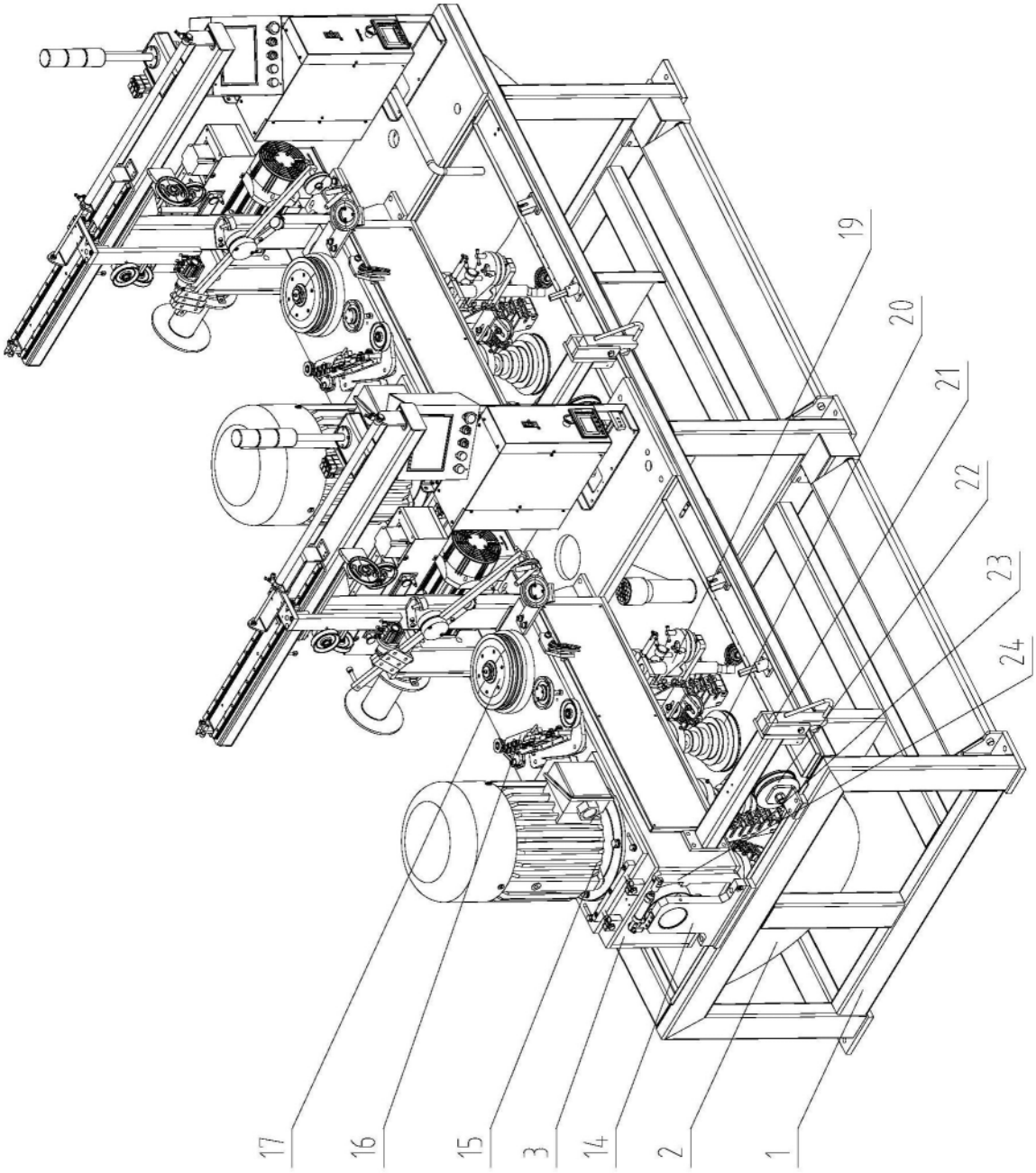


图6

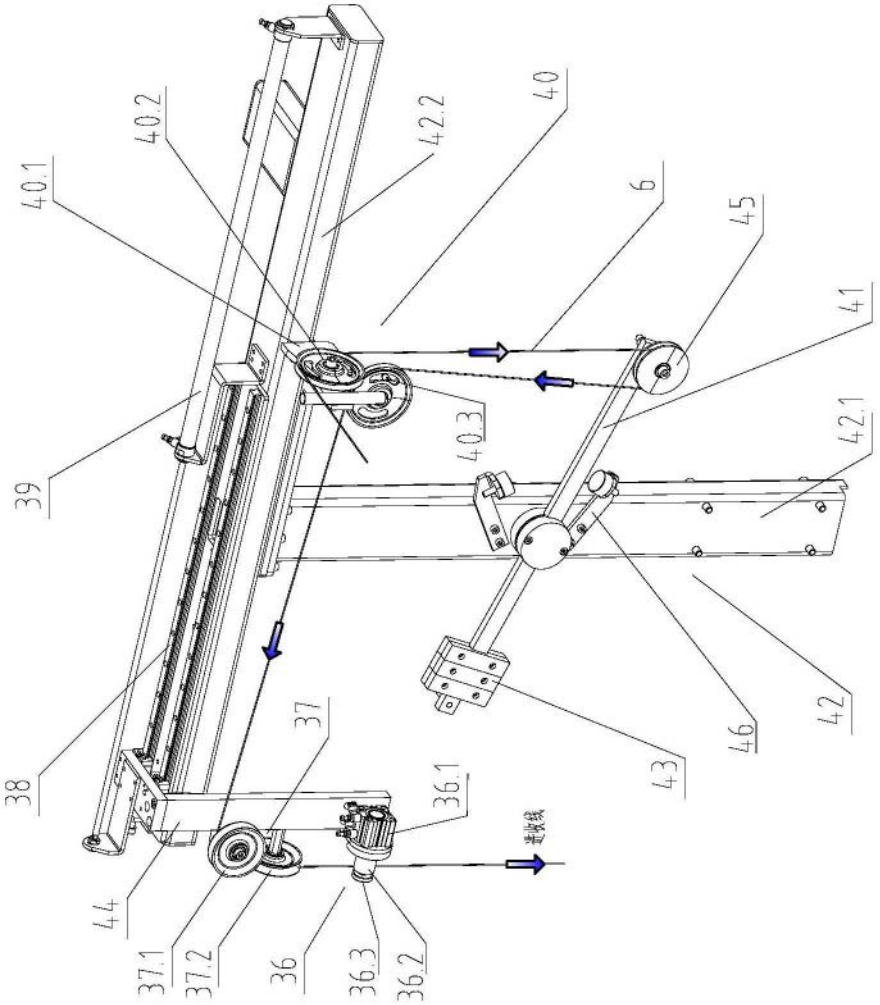

40.2
42.2
40
40.1
6
45
41
40.3
42.1
39
38
37
36.1
43
46
42
44
37.1
37.2
36
36.3
36.2

图7

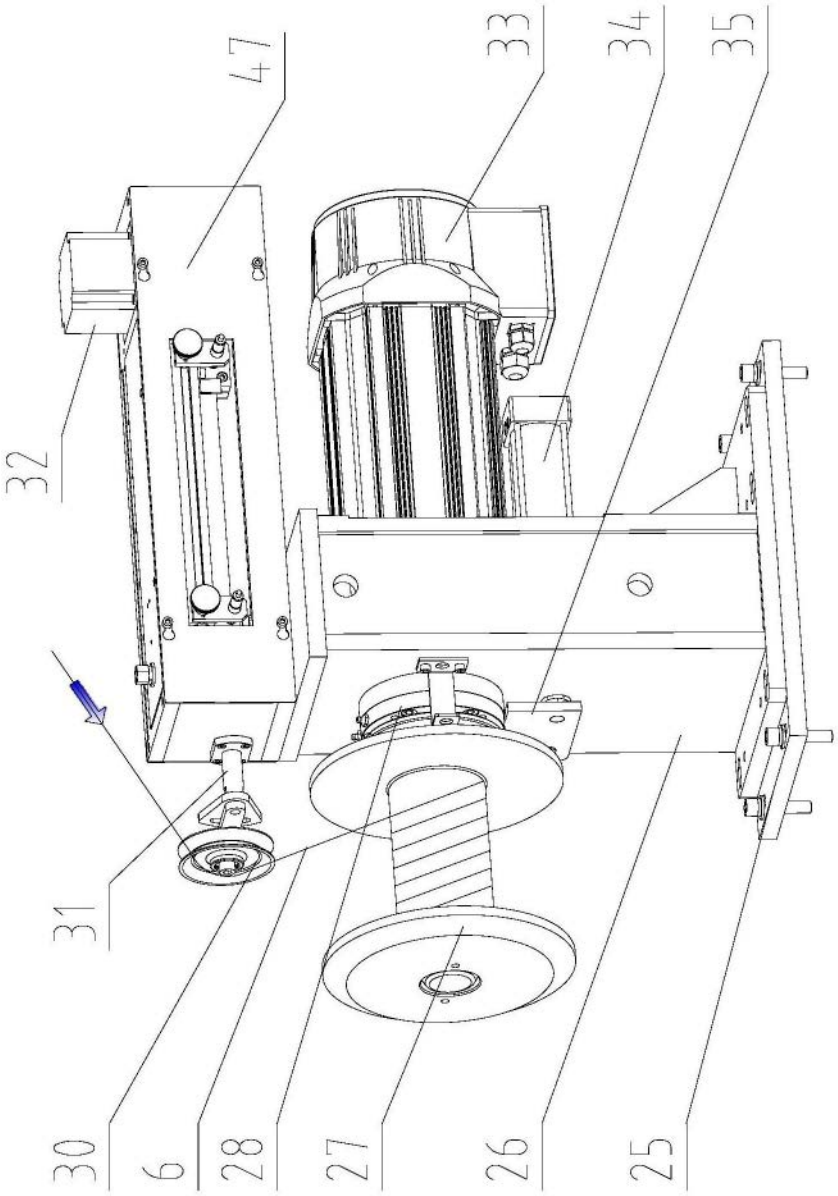


图8