



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116403778 B

(45) 授权公告日 2023.08.11

(21) 申请号 202310678423.8

(22) 申请日 2023.06.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116403778 A

(43) 申请公布日 2023.07.07

(73) 专利权人 张家港三丰机电开发有限公司  
地址 215600 江苏省苏州市张家港市鹿苑镇

(72) 发明人 曹博盛

(74) 专利代理机构 北京智行阳光知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11738  
专利代理师 叶鑫

(51) Int. Cl.  
H01B 13/02 (2006.01)  
G08C 17/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 215496189 U, 2022.01.11

CN 218866794 U, 2023.04.14

CN 111785449 A, 2020.10.16

CA 362804 A, 1936.12.22

JP H11247081 A, 1999.09.14

审查员 周大瑞

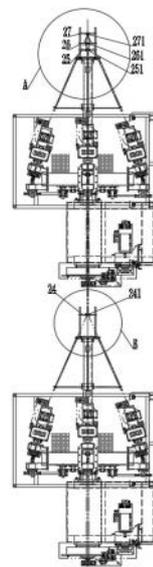
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

用于生产十六芯电缆的笼绞机组

(57) 摘要

本发明公开了一种用于生产十六芯电缆的笼绞机组,包括:两台八角笼绞机、及PLC控制器,所述八角笼绞机包括:机架,在机架上设置有主轴、第一减速电机,在主轴上固连有绞盘,在绞盘上设置有八个船架,所述船架包括:安装座,在安装座中倾斜设置有能够转动的壳体,壳体的转轴与第二减速电机相连,在壳体上固连有气动顶芯组件、导线轮、轮式张力传感器及出线轮;在位于左侧的八角笼绞机上设置有第一分线盘,在位于右侧的八角笼绞机的安装支架上从左往右依次设置有第二分线盘、撑线盘及集线座,在第一、第二减速电机及轮式张力传感器上均设置有无线通信模块。本发明能够提高线盘更换效率、配合精度以及防止线芯产生波浪折痕。



1. 用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其特征在於:包括:两台八角笼绞机、及PLC控制器,所述八角笼绞机包括:机架,在机架上设置有主轴,在主轴中同轴设置有过线孔,主轴与第一减速电机相连,在第一减速电机上设置有无线通信模块,在主轴上固连有绞盘,绞盘与主轴同轴,在主轴的右端连接有穿线管,穿线管与过线孔同轴,在绞盘上沿着圆周均布有八个船架,所述船架包括:与绞盘相连的安装座,在安装座上竖直设置有轴座,在轴座中转动设置有传动轴,传动轴与退扭机构相连,在安装座上向右向上倾斜设置有固定座,在固定座中转动设置有船架固定轴,船架固定轴的左端通过万向接头与传动轴相连,在船架固定轴的右端固连有壳体,壳体处于从左往右、从上往下的倾斜状态,在壳体的一侧壁上转动设置有转轴,转轴通过同步带轮组与第二减速电机相连,在第二减速电机上设置有无线通信模块,在壳体的另一侧壁上固连有气动顶芯组件,气动顶芯组件配合转轴将线盘卡设在壳体中,在壳体的左上端上设置有轴座,在轴座上设置有能够调节复位的导线轮,在壳体的右上端上设置有线轮座,在线轮座的上方转动设置有轮式张力传感器,在轮式张力传感器上设置有无线通信模块,在位于轮式张力传感器中的张力轮下方的线轮座上转动设置有出线轮,在穿线管的右端连接有安装支架;在位于左侧的八角笼绞机的安装支架上设置有第一分线盘,在第一分线盘中沿着圆周均布有八个第一分线轮,各第一分线轮的导线面均靠近穿线管的中轴线,在位于右侧的八角笼绞机的安装支架上从左往右依次设置有第二分线盘、撑线盘及集线座,在第二分线盘中沿着圆周均布有八个第二分线轮,各第二分线轮的导线面均靠近穿线管的中轴线,在撑线盘上沿着圆周均布有八个撑线轮,各撑线轮与各第二分线轮一一对应、且与各第二分线轮左右齐平,在撑线盘的外侧壁上沿着圆周均布有八个过线槽,在集线座中设置有与穿线管同轴的眼模。

2. 根据权利要求1所述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其特征在於:所述气动顶芯组件包括:与壳体固连的推轴座,在推轴座中密封滑动设置有滑动轴,在滑动轴与推轴座之间设置有密封腔,在推轴座上设置有与密封腔相连通的进气孔,在滑动轴中转动设置有伸入到壳体中的顶芯轴,顶芯轴与转轴同轴,在滑动轴上连接有顶轴板,在顶轴板与推轴座之间均布有若干压簧,在顶芯轴的尾端转动连接有止动牙轴,止动牙轴与滑动轴相连,在推轴座上设置有盖板,在盖板上设置有第一通孔,止动牙轴伸入到第一通孔中、且与盖板齐平,在盖板的外侧壁上设置有单作用气缸,在单作用气缸的活塞杆上连接有能够在盖板上滑动的滑板,在滑板上设置有第二通孔,单作用气缸上的气孔与推轴座上的进气孔分别通过气管与同一三口二位阀相连。

3. 根据权利要求2所述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其特征在於:在位于张力轮与出线轮之间的线轮座上设置有断线感应器,在断线感应器上连接有无线通信模块。

4. 根据权利要求2所述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其特征在於:在盖板上设置有滑槽座,在滑槽座中设置有与滑板相适配的滑槽,在滑槽座上设置有与第一通孔同轴对齐的第三通孔,滑板滑动卡设在滑槽中。

5. 根据权利要求2所述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其特征在於:在顶芯轴上套装有滚珠轴承,顶轴板抵靠在滚珠轴承上,在顶芯轴的尾端套装有顶推轴承,止动牙轴与滑动轴螺纹连接,在止动牙轴上连接有内轴承座,内轴承座抵靠在顶推轴承上,在止动牙轴上设置有限位凸块。

6. 根据权利要求1~5任意一项所述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其特征在於:

所述退扭机构包括：主动齿轮、星形齿轮、传动齿轮，主动齿轮套装固定在位于绞盘左侧的主轴上，在绞盘的左侧壁上沿着圆周均布有与船架数量相同的星形齿轮及传动齿轮，每个星形齿轮均与主动齿轮相啮合，每个星形齿轮分别与一个传动齿轮相啮合，在每个传动齿轮上连接有一个双排同步带轮，在双排同步带轮上连接有两根退扭同步带，每根退扭同步带与一个单排同步带轮相连，每根传动轴与一个单排同步带轮相连。

7. 根据权利要求1~5任意一项所述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组，其特征在于：在轴座的两侧壁上分别设置有一个长条孔，在长条孔中穿设有一根直销，在位于长条孔中的直销上套装有调节弹簧，在导轮轴的两端分别设置有一个滑孔，导轮轴通过滑孔活动套设在直销上，在导线轮的两端均内嵌有轴承，导线轮通过轴承套装在导轮轴上，在导轮轴上卡设有两个卡簧，两个卡簧将导线轮挡设在导轮轴的中心位置处。

8. 根据权利要求1~5任意一项所述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组，其特征在于：在主轴上设置有刹车板，在机架上设置有能够与刹车板相配合的空压蝶式刹车器，在蝶式刹车器上设置有无线通信模块。

9. 根据权利要求1~5任意一项所述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组，其特征在于：在位于船架及集线座之间的穿线管上同轴设置有第一过渡盘和第二过渡盘，在第一过渡盘与第二过渡盘之间沿着圆周均布有若干限位管，每根限位管与一个出线轮相对应。

## 用于生产十六芯电缆的笼绞机组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电缆生产设备技术领域,尤其涉及用于生产十六芯电缆的笼绞机组。

### 背景技术

[0002] 在生产电缆时需要将多根绝缘芯线绞合在一起,若绝缘芯线的数量不大于笼绞机中的船架数量时,可以使用一台笼绞机进行绞合工作,若绝缘芯线的数量大于笼绞机中的船架数量时,则需要多台笼绞机进行组合使用。目前市面上的笼绞机的结构如下,包括:第一绞盘、第二绞盘,在第一绞盘上沿着圆周均布有若干船架,在第一绞盘上设置有退扭机构,退扭机构与船架相连,在船架上设置有线盘,船架与第二绞盘转动连接,在第二绞盘上沿着圆周均布有若干出线孔与放线轮,船架与出线孔及放线轮一一水平对齐,在第一绞盘和第二绞盘的轴心处穿设有一根主轴,在主轴上设置有分线盘,在分线盘上沿着圆周均布有若干分线轮,分线轮与放线轮一一对应,在位于笼绞机的外侧设置有集线座,线盘中的芯线穿过对应的出线孔后绕设在对应的放线轮的上端,然后从放线轮的上端斜向下绕设在对应的分线轮上,最后从分线轮上进入到分线盘中,经过分线盘的收拢后进入到集线座中绞合成一股芯线。

[0003] 这种结构的笼绞机存在以下缺陷:结构复杂,需要两个绞盘对船架进行固定,而线盘中的芯线需要依次通过分线盘及分线轮后才能进入到集线座的眼模中进行绞合;芯线在经过放线轮、分线轮上时,芯线在放线轮上的旋转半径 $R$ 与芯线在分线轮上的旋转半径 $r$ 是不同的,由于放线轮与分线轮是同轴转动的,所以放线轮与分线轮之间的角速度 $\omega$ 是相等的,而线速度公式为 $V = \omega \times \text{半径}$ ,所以放线轮的线速度与分线轮的线速度是不同的,放线轮上的芯线的线速度大于分线轮上的芯线的线速度,而芯线从放线轮出来后经过分线轮进入到集线座中时,芯线会在分线轮上形成一个较大的夹角,又因为出线轮和分线轮之间的线速度不同,芯线在随着绞盘转动时就会因线速度差及折角的关系而在分线轮上扭曲形成波浪折痕。而电信信号是在芯线的圆周表面进行传导的,若芯线上出现横切折痕或波浪折痕时,电信信号会在芯线上出现断断续续的情况,容易使电缆发生电信信号衰减的情况。

[0004] 而且笼绞机中的船架的结构复杂,需要与两个绞盘进行相连后才能实现固定,在拆装线盘时,两个绞盘容易阻碍工作人员的更换工作,十分不方便,且芯线在船架中容易出现张力不稳定,芯线容易在导线辊上发生滑动而产生波浪折痕,这样就容易引发电信号衰减严重。

[0005] 在对上述笼绞机进行组合使用时,还存在以下缺陷:由于集线座与笼绞机是分体式的,在安装时容易出现集线座与笼绞机不同轴的情况,需要进反复调试才能达到同轴要求,而且目前市面上的笼绞机都是通过有线PLC进行控制的,需要连接多条电缆,需要在笼绞机上设置多个电动滑环,增加成本,而在使用多台笼绞机时,无法很好地实现联机功能,大多只能单个有线PLC控制一个笼绞机,使得笼绞机与笼绞机之间的配合精度不高,容易出现一台笼绞机出现问题,其他笼绞机无法及时响应而出现报废的情况。

## 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种能够解决上述问题的用于生产十六芯电缆的笼绞机组。

[0007] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:用于生产十六芯电缆的笼绞机组,包括:两台八角笼绞机、及PLC控制器,所述八角笼绞机包括:机架,在机架上设置有主轴,在主轴中同轴设置有过线孔,主轴与第一减速电机相连,在第一减速电机上设置有无线通信模块,在主轴上固连有绞盘,绞盘与主轴同轴,在主轴的右端连接有穿线管,穿线管与过线孔同轴,在绞盘上沿着圆周均布有八个船架,所述船架包括:与绞盘相连的安装座,在安装座上竖直设置有轴座,在轴座中转动设置有传动轴,传动轴与退扭机构相连,在安装座上向右向上倾斜设置有固定座,在固定座中转动设置有船架固定轴,船架固定轴的左端通过万向接头与传动轴相连,在船架固定轴的右端固连有壳体,壳体处于从左往右、从上往下的倾斜状态,在壳体的一侧壁上转动设置有转轴,转轴通过同步带轮组与第二减速电机相连,在第二减速电机上设置有无线通信模块,在壳体的另一侧壁上固连有气动顶芯组件,气动顶芯组件配合转轴将线盘卡设在壳体中,在壳体的左上端上设置有轴座,在轴座上设置有能够调节复位的导线轮,在壳体的右上端上设置有线轮座,在线轮座的上方转动设置有轮式张力传感器,在轮式张力传感器上设置有无线通信模块,在位于轮式张力传感器中的张力轮下方的线轮座上转动设置有出线轮,在穿线管的右端连接有安装支架;在位于左侧的八角笼绞机的安装支架上设置有第一分线盘,在第一分线盘中沿着圆周均布有八个第一分线轮,各第一分线轮的导线面均靠近穿线管的中轴线,在位于右侧的八角笼绞机的安装支架上从左往右依次设置有第二分线盘、撑线盘及集线座,在第二分线盘中沿着圆周均布有八个第二分线轮,各第二分线轮的导线面均靠近穿线管的中轴线,在撑线盘上沿着圆周均布有八个撑线轮,各撑线轮与各第二分线轮一一对应、且与各第二分线轮左右齐平,在撑线盘的外侧壁上沿着圆周均布有八个过线槽,在集线座中设置有与穿线管同轴眼模。

[0008] 进一步的,前述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其中,所述气动顶芯组件包括:与壳体固连的推轴座,在推轴座中密封滑动设置有滑动轴,在滑动轴与推轴座之间设置有密封腔,在推轴座上设置有与密封腔相连通的进气孔,在滑动轴中转动设置有伸入到壳体中的顶芯轴,顶芯轴与转轴同轴,在滑动轴上连接有顶轴板,在顶轴板与推轴座之间均布有若干压簧,在顶芯轴的尾端转动连接有止动牙轴,止动牙轴与滑动轴相连,在推轴座上设置有盖板,在盖板上设置有第一通孔,止动牙轴伸入到第一通孔中、且与盖板齐平,在盖板的外侧壁上设置有单作用气缸,在单作用气缸的活塞杆上连接有能够在盖板上滑动的滑板,在滑板上设置有第二通孔,单作用气缸上的气孔与推轴座上的进气孔分别通过气管与同一三口二位阀相连。

[0009] 进一步的,前述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其中,在位于张力轮与出线轮之间的线轮座上设置有断线感应器,在断线感应器上连接有无线通信模块。

[0010] 进一步的,前述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其中,在盖板上设置有滑槽座,在滑槽座中设置有与滑板相适配的滑槽,在滑槽座上设置有与第一通孔同轴对齐的第三通孔,滑板滑动卡设在滑槽中。

[0011] 进一步的,前述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其中,在顶芯轴上套装有滚珠轴承,顶轴板抵靠在滚珠轴承上,在顶芯轴的尾端套装有顶推轴承,止动牙轴与滑动轴螺纹连接,在止动牙轴上连接有内轴承座,内轴承座抵靠在顶推轴承上,在止动牙轴上设置有限

位凸块。

[0012] 进一步的,前述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其中,所述退扭机构包括:主动齿轮、星形齿轮、传动齿轮,主动齿轮套装固定在位于绞盘左侧的主轴上,在绞盘的左侧壁上沿着圆周均布有与船架数量相同的星形齿轮及传动齿轮,每个星形齿轮均与主动齿轮相啮合,每个星形齿轮分别与一个传动齿轮相啮合,在每个传动齿轮上连接有一个双排同步带轮,在双排同步带轮上连接有两根退扭同步带,每根退扭同步带与一个单排同步带轮相连,每根传动轴与一个单排同步带轮相连。

[0013] 进一步的,前述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其中,在轴座的两侧壁上分别设置有一个长条孔,在长条孔中穿设有一根直销,在位于长条孔中的直销上套装有调节弹簧,在导轮轴的两端分别设置有一个滑孔,导轮轴通过滑孔活动套设在直销上,在导线轮的两端均内嵌有轴承,导线轮通过轴承套装在导轮轴上,在导轮轴上卡设有两个卡簧,两个卡簧将导线轮挡设在导轮轴的中心位置处。

[0014] 进一步的,前述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其中,在主轴上设置有刹车板,在机架上设置有能够与刹车板相配合的空压蝶式刹车器,在蝶式刹车器上设置有无线通信模块。

[0015] 进一步的,前述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,其中,在位于船架及集线座之间的穿线管上同轴设置有第一过渡盘和第二过渡盘,在第一过渡盘与第二过渡盘之间沿着圆周均布有若干限位管,每根限位管与一个出线轮相对应。

[0016] 本发明的优点在于:在八角笼绞机上的穿线管上同轴设置第一分线盘、第二分线盘、撑线盘或集线座,能够保证安装精度,不需要进行反复调试,降低了装配难度;在八角笼绞机上的第一减速电机、第二减速电机、轮式张力传感器、断线感应器上均连接有无线通信模块,通过无线通信模块与PLC控制器进行无线连接,这样就不需要设置电动滑环,降低了制造成本,而且还优化了整体结构;利用气动顶芯组件能够方便更换线盘;将导线轮定位在导轮轴的中心处,这样,线盘上的芯线进入到导线轮的位置是固定的,即,芯线对导轮轴的拉扯力一直是处于中心处的,导轮轴的两端所受到的拉力是一致的,这样,导轮轴就不会发生偏斜,也就不会发生顿挫,芯线就不会发生跳线的情况,芯线也就不会因为滑动而产生波浪折痕,从而保证了芯线的信号传输效率。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明所述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组的结构示意图。

[0018] 图2是图1中A方向的局部放大结构示意图。

[0019] 图3是图1中B方向的局部放大结构示意图。

[0020] 图4是图1中的八角笼绞机的部分结构示意图。

[0021] 图5是图4中船架与绞盘及主轴之间的连接结构示意图。

[0022] 图6是图5中船架的结构示意图。

[0023] 图7是图6中俯视方向的结构示意图。

[0024] 图8是图7中气动顶芯组件的结构示意图。

[0025] 图9是图6中C-C方向的剖视结构示意图。

[0026] 图10是图4中退扭机构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图及优选实施例对本发明所述的技术方案作进一步说明。

[0028] 如图1~10所示,本发明所述的用于生产十六芯电缆的笼绞机组,包括两台八角笼绞机及PLC控制器,所述八角笼绞机包括:机架1,在机架1上设置有主轴11,在主轴11通过同步带轮组与第一减速电机12相连,在第一减速电机12上设置有无线通信模块,PLC控制器能够通过第一减速电机12上的无线通信模块控制第一减速电机12的转速,从而控制主轴11的转速,在主轴11上设置有刹车板111,在机架1上设置有能够与刹车板111相配合的空压蝶式刹车器13,在蝶式刹车器13上设置有无线通信模块,在主轴11中同轴设置有过线孔112,在主轴11上固连有绞盘2,绞盘2与主轴11同轴,在主轴11的右端连接有穿线管21,穿线管21与过线孔112同轴,在穿线管21上同轴设置有第一过渡盘211和第二过渡盘212,在第一过渡盘211与第二过渡盘212之间沿着圆周均布有若干限位管213,在穿线管21的右端连接有安装支架,所述安装支架包括:法兰22、连接轴23,法兰22与穿线管21的右端相连,在法兰22上螺纹连接有四根连接轴23,四根连接轴23沿着圆周均布;在位于左侧的八角笼绞机的安装支架上设置有第一分线盘24,在第一分线盘24中沿着圆周均布有八个第一分线轮241,各第一分线轮241与各限位管213一一对应,各第一分线轮241的导线面均靠近穿线管21的中轴线,在位于右侧的八角笼绞机的安装支架上从左往右依次设置有第二分线盘25、撑线盘26及集线座27,在第二分线盘25中沿着圆周均布有八个第二分线轮251,各第二分线轮251与各第一分线轮241一一左右对齐,各第二分线轮的导线面均靠近穿线管21的中轴线,在撑线盘26的外侧壁上沿着圆周均布有八个撑线轮261,各撑线轮261与各第二分线轮251一一对应、且与各第二分线轮251左右齐平,在撑线盘26的外侧壁上沿着圆周均布有八个过线槽,每个过线槽与一根限位管213相对应,在集线座27中设置有与穿线管21同轴的眼模271。

[0029] 第一分线盘24、第二分线盘25、撑线盘26及集线座27与安装支架的连接结构均相同,以第一分线盘24与安装支架之间的连接结构为例,第一分线盘24套装在四根连接轴23上,在第一分线盘24的侧壁上均布有四个紧定螺孔,在各紧定螺孔中螺纹连接有紧定螺栓,四个紧定螺栓分别抵靠在四根连接轴23上,从而将第一分线盘24固定在四根连接轴23上。

[0030] 在绞盘2上沿着圆周均布有八个船架3,每个船架3与一根限位管213相对应,所述船架3包括:与绞盘2相连的安装座31,在安装座31上竖直设置有轴座32,在轴座32中转动设置有传动轴321,传动轴321与退扭机构相连,在安装座31上向右向上倾斜设置有固定座33,在固定座33中转动设置有船架固定轴331,船架固定轴331的左端通过万向接头34与传动轴321相连,在船架固定轴331的右端固连有壳体35,壳体35处于从左往右、从上往下的倾斜状态,在壳体35的一侧壁上转动设置有转轴351,转轴351通过同步带轮组与第二减速电机352相连,在第二减速电机352上设置有无线通信模块,在壳体35的另一侧壁上固连有气动顶芯组件4,所述气动顶芯组件4包括:与壳体35固连的推轴座41,在推轴座41中密封滑动设置有滑动轴42,在滑动轴42与推轴座41之间设置有密封腔43,在推轴座41上设置有与密封腔43相连通的进气孔411,在滑动轴42中设置有轴承孔,在轴承孔中内嵌有滚珠轴承421,顶芯轴44套装在滚珠轴承421中,顶芯轴44伸入到壳体35中、且与转轴351同轴,在滑动轴42上连接有干涉顶芯轴44转动的顶轴板45,顶轴板45抵靠在滚珠轴承421上,在顶轴板45靠近推轴座41的一侧壁上沿着圆周均布有若干固定杆451,在推轴座41靠近顶轴板45的一侧壁上沿着圆周均布有若干压簧孔,固定杆451与压簧孔一一对齐,在各压簧孔中均设置有压簧452,

固定杆451插入到对应压簧孔中的压簧452中,在顶芯轴44的尾端套装有顶推轴承441,在滑动轴42中螺纹连接有止动牙轴46,在止动牙轴46上连接有内轴承座461,内轴承座461抵靠在顶推轴承441上,在推轴座41上设置有盖板47,在盖板47上设置有第一通孔,止动牙轴46伸入到第一通孔中、且与盖板47齐平,在止动牙轴46上设置有能够与盖板47上的第一通孔相干涉的限位凸块462,在盖板47上设置有滑槽座471,在滑槽座471中设置有滑槽,在滑槽座471上设置有与第一通孔同轴对齐的第三通孔472,在盖板47的外侧壁上设置有单作用气缸48,在单作用气缸48的活塞杆上连接有滑板481,滑板481贴靠在盖板47上沿着滑槽座471中的滑槽进行滑动,在滑板481上设置有第二通孔482,单作用气缸48上的气孔与推轴座41上的进气孔411分别通过气管与同一三口二位阀(图中未示出)相连。需要更换线盘时,将压缩空气气源与三口二位阀相接,压缩空气通过三口二位阀直接作用在单作用气缸48上,单作用气缸48驱动活塞杆、滑板481克服复位弹簧的弹力后沿着滑槽座471往单作用气缸48的方向移动,直至滑板481上的第二通孔482与盖板47上的第一通孔及滑槽座471上的第三通孔472相对齐,然后打开三口二位阀中的开关,部分压缩空气通过三口二位阀及进气孔411进入到密封腔43中,压缩空气充满密封腔43、并顶推滑动轴42,滑动轴42带动顶芯轴44及止动牙轴46克服压簧452的弹力后往盖板47方向移动,止动牙轴46穿过第一通孔、第二通孔482及第三通孔472后伸出推轴座41,止动牙轴46上的限位凸块462与盖板47上的第一通孔相干涉对滑动轴42、顶芯轴44及止动牙轴46进行限位,防止过度移动,顶芯轴44与转轴351之间的间距增大,将旧的线盘49从壳体35中取下;然后将新的线盘49卡在转轴351上,关闭三口二位阀中的开关,密封腔43中的压缩空气经过进气孔411往三口二位阀中泄漏,滑动轴42在压簧452的弹力作用下带动顶芯轴44及止动牙轴46往线盘49的方向移动,直至顶芯轴44抵靠在线盘49上,然后将三口二位阀与压缩空气气源切断,单作用气缸48上的活塞杆及滑板481在复位弹簧的作用下沿着滑槽座471往远离单作用气缸48的方向移动,滑板481上的第二通孔482与第一通孔及第三通孔472相错位,滑板481封堵住盖板47上的第一通孔,从而对止动牙轴46起到定位作用,线盘49被固定住后,转轴351在第二减速电机352的驱动下带动线盘49及顶芯轴44一起转动。由于单作用气缸48在通气时会直接带动滑板481移动,使第一通孔、第二通孔482及第三通孔472相对齐,然后打开气阀后才会推动滑动轴42带着顶芯轴44及止动牙轴46运动,这样就不会因为操作失误而出现滑板481与止动牙轴46相干涉的情况。

[0031] 在壳体35的左上端上设置有轴座36,在轴座36的两侧壁上分别设置有一个长条孔361,在长条孔361中穿设有一根直销362,在位于长条孔361中的直销362上套装有调节弹簧363,在导轮轴364的两端分别设置有一个滑孔,导轮轴364通过滑孔活动套设在直销362上,在导线轮365的两端均内嵌有轴承,导线轮365通过轴承套装在导轮轴364上,在导轮轴364上卡设有两个卡簧366,两个卡簧366将导线轮365挡设在导轮轴364的中心位置处,在壳体35的右上端上设置有线轮座37,在线轮座37的上方转动设置有轮式张力传感器371,在轮式张力传感器371上设置有无线通信模块,轮式张力传感器371上的无线通信模块通过PLC控制与同一船架3上的第二减速电机352上的无线通信模块相匹配,在位于轮式张力传感器371中的张力轮372下方的线轮座37上转动设置有出线轮373,在位于张力轮372与出线轮373之间的线轮座37上设置有断线感应器374,在断线感应器374上连接有无线通信模块,断线感应器374感应到芯线断裂时,能够通过无线通信模块给PLC控制器发送信号,PLC控制器

就能通过第一减速电机12、第二减速电机352上的无线通信模块控制第一减速电机12、第二减速电机352停机,并通过蝶式刹车器13上的无线通信模块控制蝶式刹车器13与刹车板111接触使绞盘2快速停转。线盘49中的芯线先向左向上绕设到导线轮365上,再往右绕设到张力轮372上,轮式张力传感器371检测芯线的张力值,然后向下向左绕设到出线轮373上,最后从出线轮373伸出,断线感应器374感应到张力轮372与出线轮373之间的芯线,芯线在张力作用下对导线轮365进行拉扯,使导轮轴364能够根据芯线的张力来压缩调节弹簧363,从而防止芯线跳线,而且还能保证芯线处于导轮轴364的中心位置,防止芯线偏移而使导轮轴364发生顿挫。在进行绞合时,第二减速电机352驱动转轴351带动线盘49转动进行放线,轮式张力传感器371监测芯线的张力值,当测得的芯线的张力值过大或过小时,说明线盘49的放线速度与八角笼绞机的绞合速度不一致,轮式张力传感器371会通过无线通信模块给PLC控制器发送信号,PLC控制器会给相应的第二减速电机352上的无线通信模块发送信号,从而调节第二减速电机352的转速,从而控制线盘49的放线速度,使得线盘49的放线速度与绞合速度保持一致。

[0032] 本实施例中,所述退扭机构包括:主动齿轮5、星形齿轮51、传动齿轮52,主动齿轮5套装固定在主轴11上,在绞盘2的左侧壁上沿着圆周均布有八个星形齿轮51及传动齿轮52,每个星形齿轮51均与主动齿轮5相啮合,每个星形齿轮51分别与一个传动齿轮52相啮合,在每个传动齿轮52上连接有一个双排同步带轮53,在双排同步带轮53上连接有两根退扭同步带54,每根退扭同步带54与一个单排同步带轮55相连,每根传动轴321与一个单排同步带55轮相连。主轴11在带动主动齿轮5在正转时,主动齿轮5带动所有星形齿轮51反转,反转的星形齿轮51带动与其啮合的传动齿轮52正转,正转的传动齿轮52带动双排同步带轮53正转,双排同步带轮53通过退扭同步带54带动单排同步带轮55正转,单排同步带轮55带动传动轴321正转,传动轴321通过万向接头34带动船架固定轴331及壳体35一起正转,从而保证船架3在旋转过程中保持水平,这样就不会随着绞盘2的旋转而转动,保证船架3中的芯线不会发生扭转。

[0033] 在使用时,将两台八角笼绞机从左往右依次设置,两台八角笼绞机中的主轴11同轴设置,将两台八角笼绞机中的各无线通信模块与PLC控制器无线连接,将放线机中的母线先穿过从位于左侧的八角笼绞机中的过线孔112、穿线管21及第一分线盘24,再穿过位于右侧的八角笼绞机中的过线孔112、穿线管21、第二分线盘25、撑线盘26,最后进入到集线座27中的眼模271中,在两个八角笼绞机中的各船架3中均卡装有线盘49,位于左侧的八角笼绞机中的各船架3中的芯线穿过各自对应的限位管213后绕设在对应的第一分线轮241的导线面上,芯线从第一分线轮241上向右水平延伸,穿过位于右侧的八角笼绞机中的过线孔112、穿线管21后进入卡入到对应的第二分线轮251上,第一分线轮241和第二分线轮251相配合后对芯线起到定向导向作用,防止芯线在穿线管21中乱线,然后芯线向上绕设在对应的撑线轮261上,撑线轮261将第一分线轮241和第二分线轮251上的芯线往远离穿线管21的中轴线方向撑开,最后,第一分线轮241和第二分线轮251上的芯线从撑线轮261上斜向下伸入到眼模271中;而位于右侧的八角笼绞机中的各船架3中的芯线穿过各自对应的限位管213后直接进入眼模271中,这样十六条芯线就能绕着母线进行同轴绞合。

[0034] 位于右侧的八角笼绞机中的芯线从船架3中的出线轮373斜向下伸出直接进入与穿线管21同轴的眼模271中,因为出线轮373与中轴线之间的芯线没有其他导轮的干涉,

芯线在随着绞盘2一起转动时,就不存在出线轮373与眼模271之间的芯线在导轮上出现折角的情况,转动的芯线也就不会因线速度差与折角的关系而发生较大的扭曲,从而产生波浪折痕,而位于左侧的八角笼绞机中的芯线从出线轮373进入到第一分线轮241的导线面上,而各第一分线轮241的导线面均靠近穿线管21的中轴线,所以位于第一分线轮241的导线面上的芯线靠近穿线管21的中轴线,又因芯线从第一分线轮241中向右水平延伸到第二分线轮251上,位于第一分线轮241上的芯线没有进行弯折就直接进入到眼模271中,这样可以将芯线位于出线轮373与第一分线轮241之间的状态类比成芯线位于出线轮373与眼模271之间的状态,所以,处于出线轮373与第一分线轮241之间的芯线在转动时也不会发生扭曲,也就不会产生波浪折痕。

[0035] 第二分线轮251上的导线面靠近穿线管21的中轴线,也就是第二分线轮251上的导线面与眼模271的中轴线相靠近,又由于撑线轮261与第二分线轮251左右齐平,所以当芯线从第一分线轮241水平伸入到第二分线轮251上,再从第二分线轮251向上绕设在撑线轮261上,最后斜向下伸入到眼模271中时,位于第一分线轮241与眼模271之间的芯线在第二分线轮251的导线面处的折角角度与撑线轮261处的折角角度均趋于 $180^{\circ}$ ,所以当第一分线轮241与眼模271之间的芯线在随着绞盘2一起转动时,该处的芯线在第二分线轮251与撑线轮261上只会发生较小程度的扭曲,由于芯线具有较高的塑性,所以该种程度的扭曲不足以使芯线产生波浪折痕。

[0036] PLC控制器控制两台八角笼绞机中的第一减速电机12的转速相同,从而使两台八角笼绞机中的绞盘2保持转速一致,在绞合过程中,断线感应器374实时监测芯线,当感应到芯线断线时,断线感应器374通过断线感应器374上的无线通信模块给PLC控制器发送信号,PLC控制器就能通过第一减速电机12、第二减速电机352上的无线通信模块控制第一减速电机12、第二减速电机352停机,并通过蝶式刹车器13上的无线通信模块控制蝶式刹车器13与刹车板111接触使绞盘2快速停转,PLC控制器能够根据断线感应器374上的无线通信模块给出的信号判断出断线的船架3,并给出指示,方便工作人员检修。第二减速电机352驱动转轴351带动线盘49转动主动进行放线,轮式张力传感器371监测芯线的张力值,当测得的芯线的张力值过大或过小时,说明线盘49的放线速度与八角笼绞机的绞合速度不一致,轮式张力传感器371会通过无线通信模块给PLC控制器发送信号,PLC控制器会给相应的第二减速电机352上的无线通信模块发送信号,从而调节该第二减速电机352的转速,从而调节线盘49的放线速度,使得线盘49的放线速度与绞合速度保持一致。

[0037] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本发明的权利要求保护范围之内。

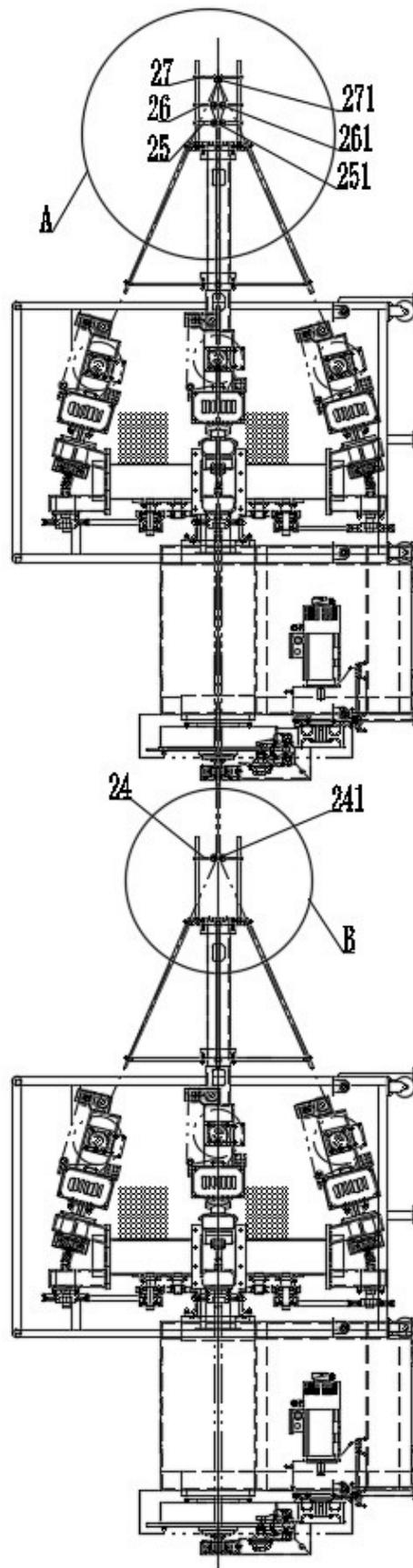


图 1

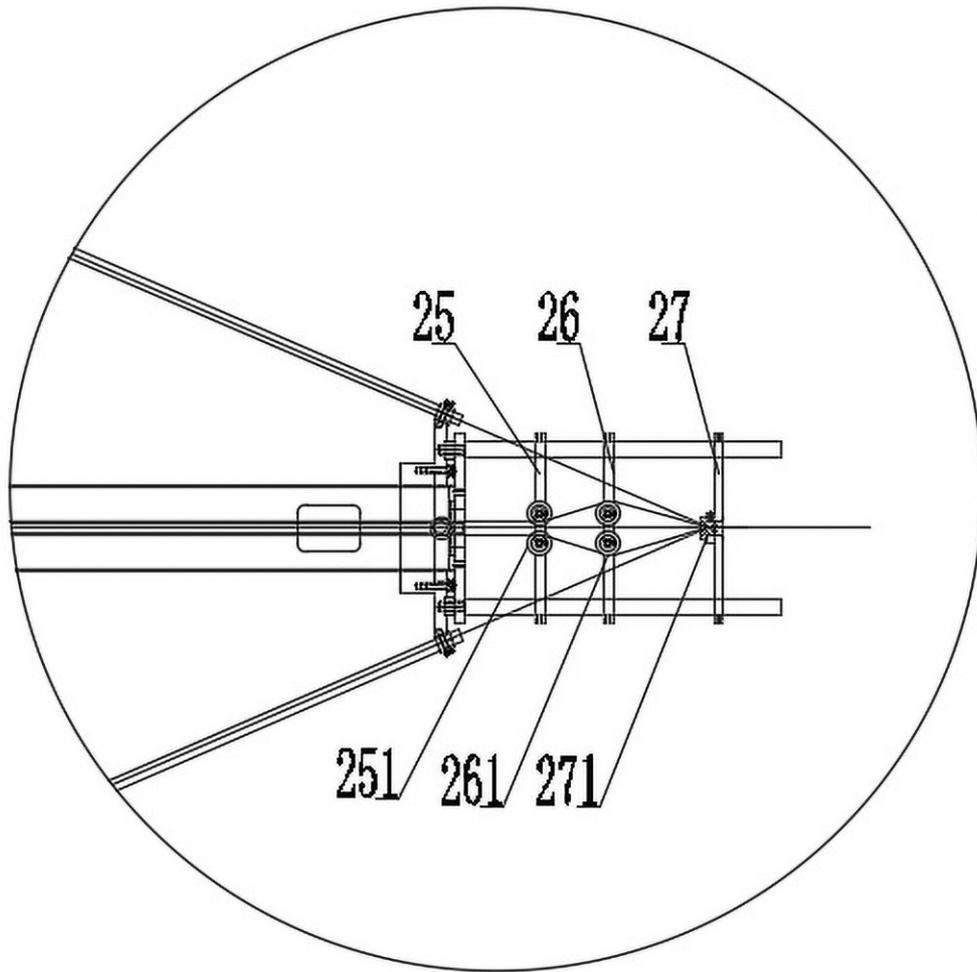


图 2

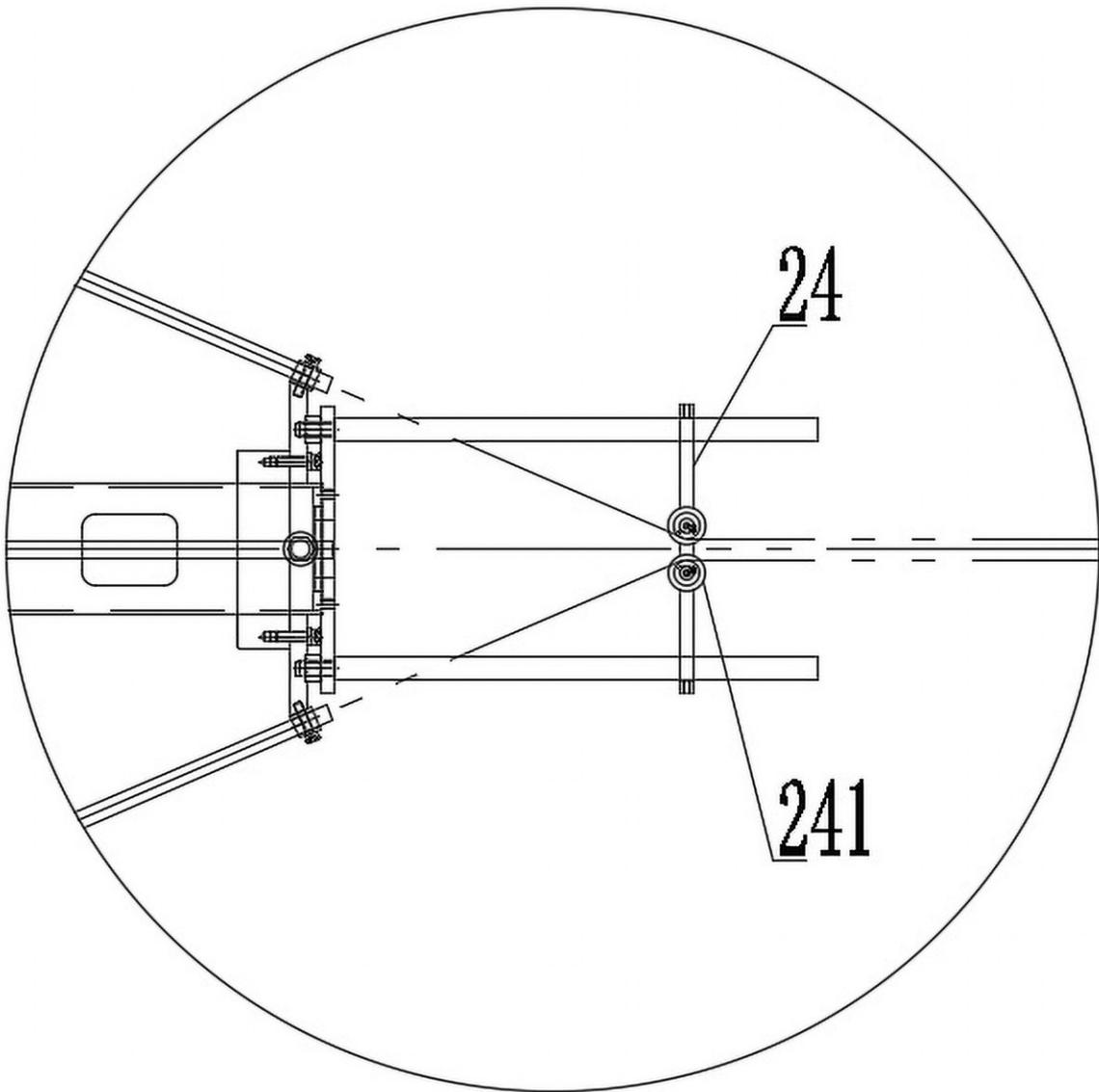


图 3

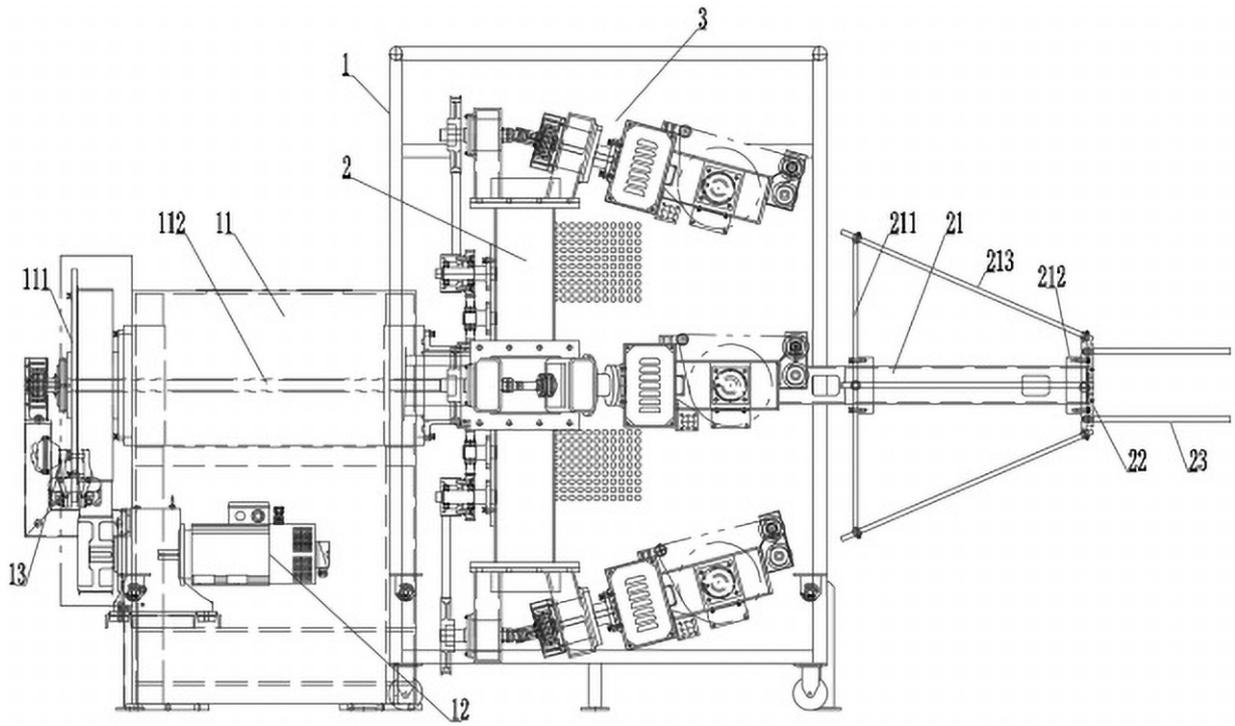


图 4

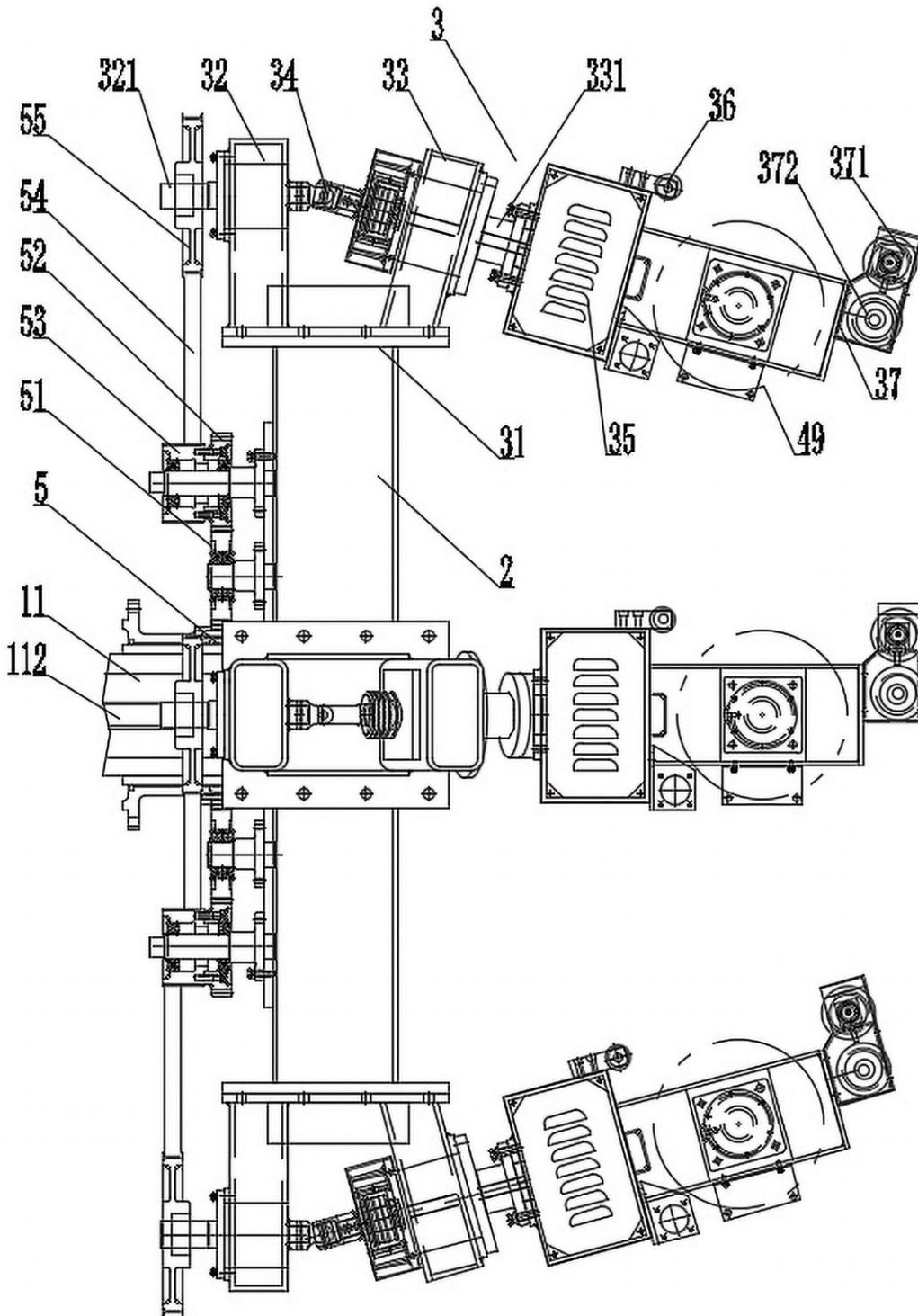


图 5

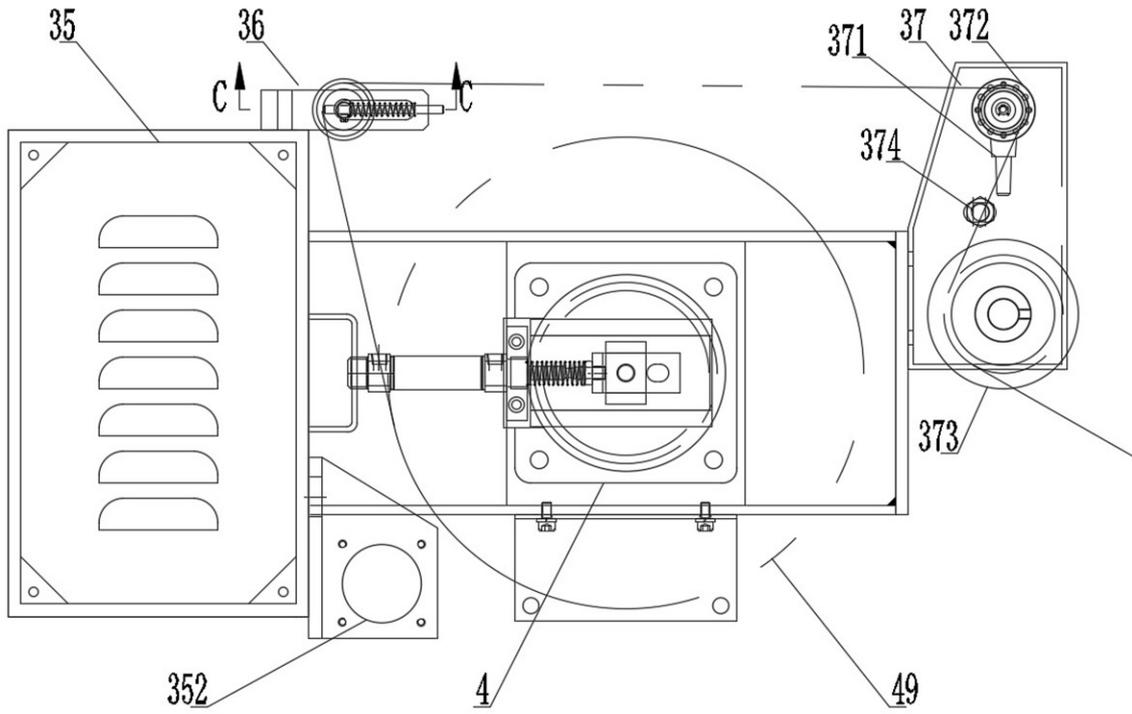


图 6

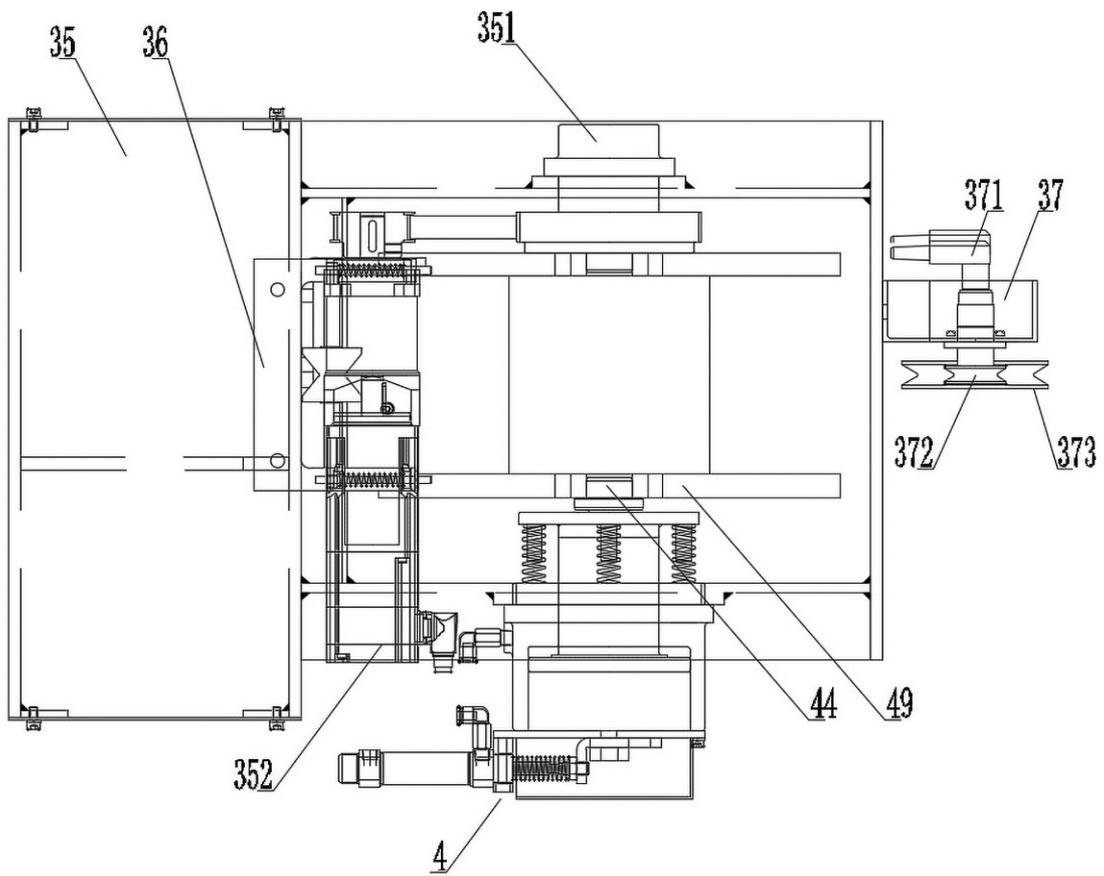


图 7

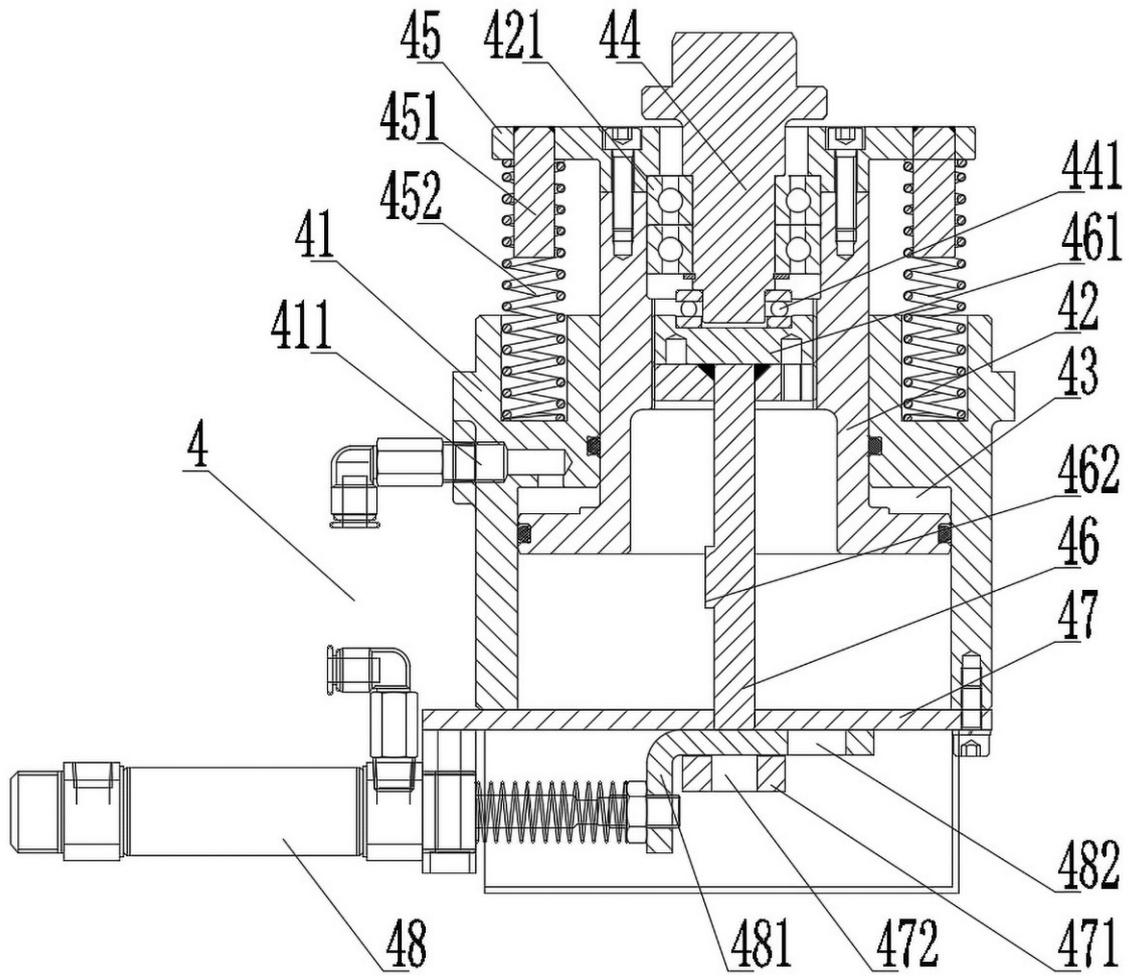


图 8

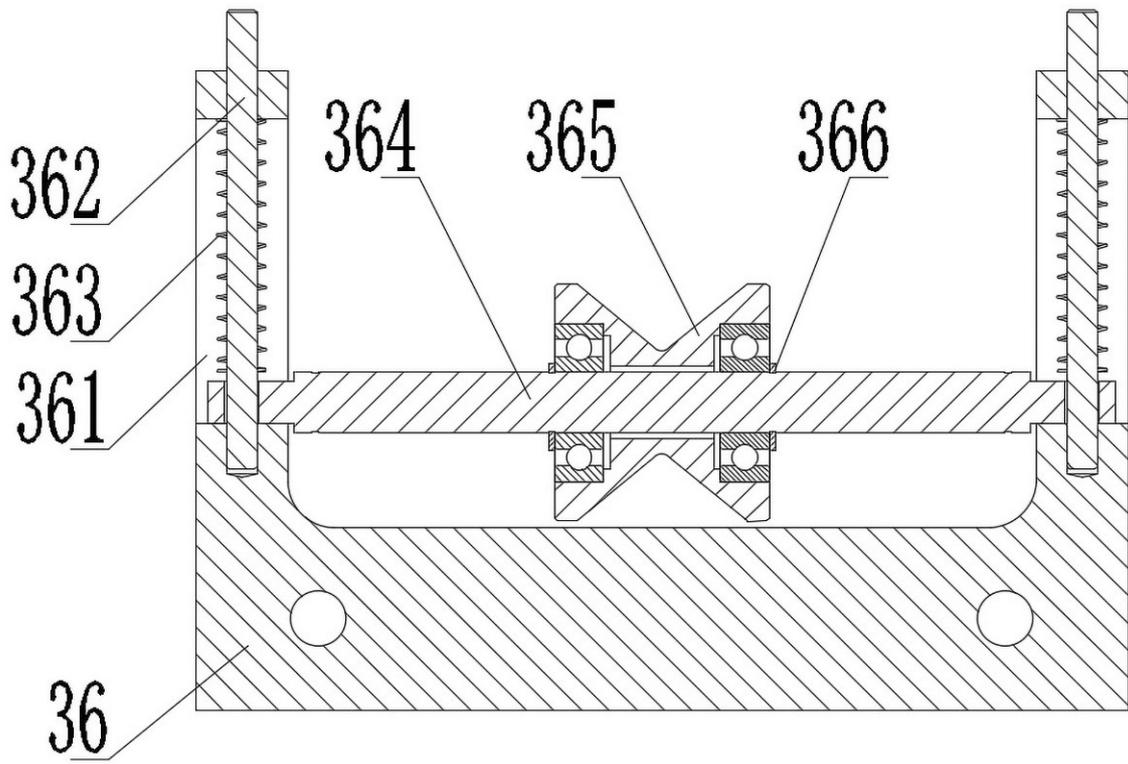


图 9

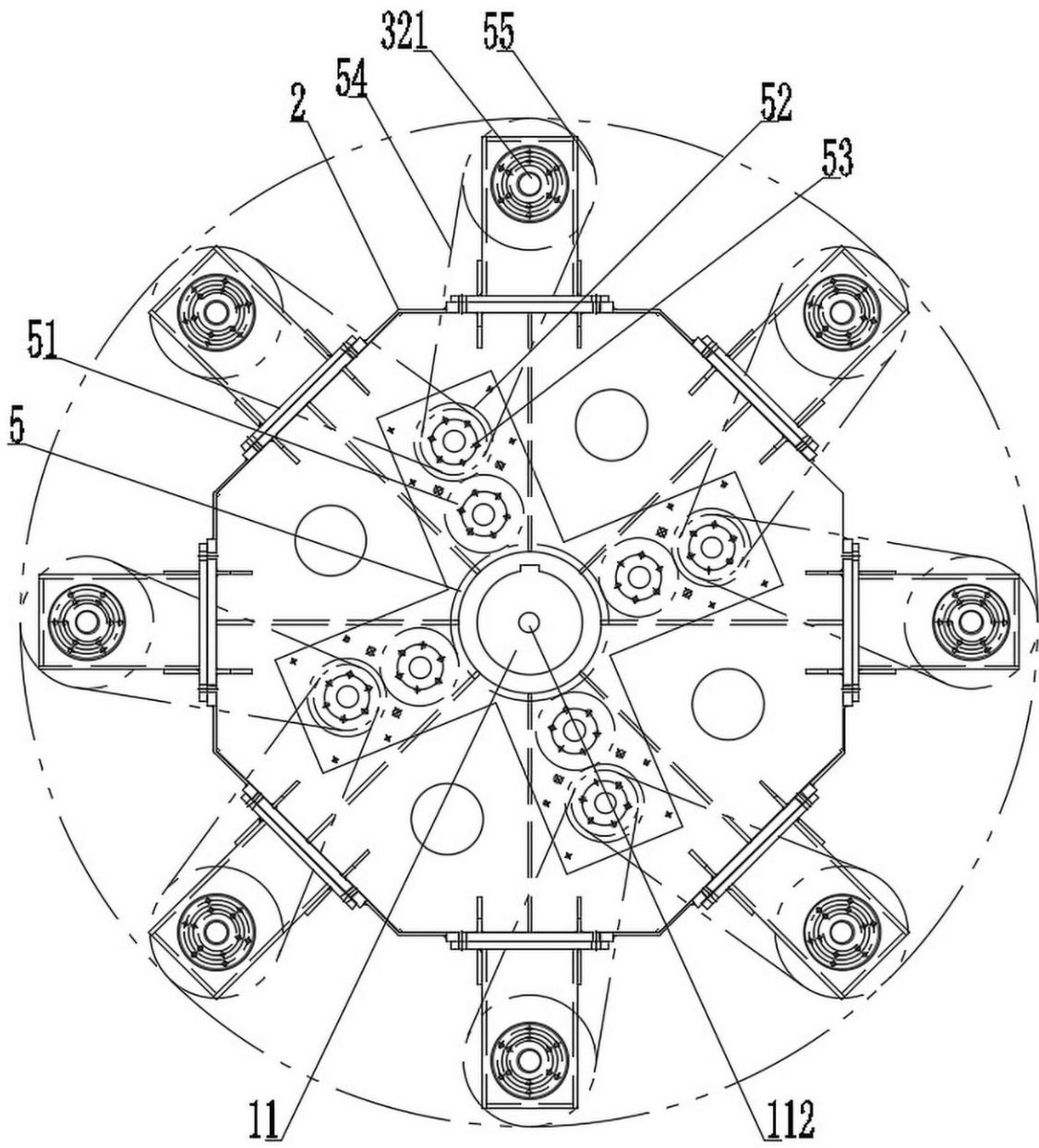


图 10