



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103123831 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 29

(21) 申请号 201110383383. 1

(22) 申请日 2011. 11. 17

(71) 申请人 阜宁县信威电工设备有限公司
地址 224400 江苏省盐城市阜宁县经济开发区中小工业园C区6-7号

(72) 发明人 刘红军 陈进 张林

(51) Int. Cl.
H01B 13/06 (2006. 01)

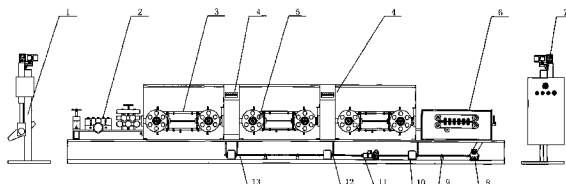
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

智能化带状绝缘材料自动包覆生产线

(57) 摘要

智能化带状绝缘材料自动包覆生产线, 涉及一种包覆生产线, 采用机械、气动和电脑编程控制相结合设计而成, 实现智能化控制, 能自动放线、包覆、收线, 解决了生产过程中出现的频繁断带、节距漂移、牵引打滑的质量问题。该装置线速度快, 生产效率高, 减少工人的劳动强度, 节能环保, 技术先进, 运行可靠, 操作方便, 安全。



1. 智能化带状绝缘材料自动包覆生产线,包括固定式龙门架张力放线机构、导体线材校直机构、带状绝缘材料切线旋转包覆机构、控制箱、卡扣棘轮止退防松夹盘机构、防滑同步履带式线材牵引机构、固定龙门架走盘式线材自动收卷机构、减速机、支撑架、齿轮箱、伺服电机、传动轴、万向节、卧式底座、固定手轮、定位架、立式滚轮装置、调节手轮、尼龙滚轮、丝杆、卧式滚轮装置、第一活动板块、第二活动板块、第三活动板块、出线孔、卡扣、六边形固定架、角度滚轮、回转滚轮、张力滚轮、绝缘带盘、光电传感器、挡盖、挡板、副旋转座板、主旋转座板、轴承座、固定轴、空心旋转主轴、张力调节杆、导带杆、连接杆、棘轮外套、钢质墙板座、同步齿形轮、同步齿形牵引带、压紧轮、出线定位、主框架、控制柜、方形立柱、气缸、移动导轨、矩形立柱、被动旋转卷绕机构、主动旋转卷绕机构、导轨滑块基座,其特征是:该生产线的前部设有固定式龙门架张力放线机构;中间连续设有导体线材校直机构、三个带状绝缘材料切线旋转包覆机构、防滑同步履带式线材牵引机构,该机构的出线孔在同一条水平直线上,保持对中,带状绝缘材料切线旋转包覆机构上设有卡扣棘轮止退防松夹盘机构,每个带状绝缘材料切线旋转包覆机构之间设有控制箱,每个带状绝缘材料切线旋转包覆机构上的主旋转座板,通过皮带与齿轮箱上的齿轮连接,伺服电机带动传动轴运转,传动轴上设有万向节、支撑架,后部设有固定龙门架走盘式线材自动收卷机构,组成了智能化带状绝缘材料自动包覆生产线。

2. 根据权利要求1所述的智能化带状绝缘材料自动包覆生产线,其特征是:导体线材校直机构,卧式底座的前端设有定位架,定位架内设有进线孔,定位架上面设有固定手轮,立式滚轮装置横置于卧式底座中间,立式滚轮装置上设有三个活动板块,分别为第一活动板块、第二活动板块、第三活动板块,三个活动板块的中心通过一根有正反螺牙的丝杆进行连接,同时丝杆的两边再用两个连接杆对三个活动板块进行连接固定,立式滚轮装置的第一活动板块上设有三个尼龙滚轮,第二活动板块上设有两个尼龙滚轮,第一活动板块上的三个尼龙滚轮与第二活动板块上的两个尼龙滚轮接触形成45度的角度;卧式滚轮装置竖置于卧式底座后端,卧式滚轮装置与立式滚轮装置的结构相同,定位架内设有进线孔的中心与立式滚轮装置上的尼龙滚轮和卧式滚轮装置的尼龙滚轮接触处形成一条水平直线,同时再与出线孔的中心对中。

3. 根据权利要求1所述的智能化带状绝缘材料自动包覆生产线,其特征是:带状绝缘材料切线旋转包覆机构,该机构的两端设有主旋转座板和副旋转座板,主旋转座板装配在空心旋转主轴上,空心旋转主轴设有光电传感器,空心旋转主轴的一端装有皮带,与下端的电机相连接;空心旋转主轴上设有矩形的固定轴,固定轴的上端与下端分别各有两根较粗的连接杆穿过,用螺帽固定在固定轴上,固定轴上还设有张力调节杆,通过弹簧与张力滚轮相连接,两根较粗的连接杆中有一根连接杆上分别设有回转滚轮和角度滚轮,与张力滚轮保持同一条直线上;同时四根连接杆固定在六边形固定架的上下四个端点上,另外两根较细的导带杆固定在六边形固定架中间的两个端点上,连接成鼠笼对称结构;固定轴的两端设有轴承座,轴承座上装配有绝缘带盘,绝缘带盘上设有绝缘带,通过卡扣棘轮止退防松夹盘机构将绝缘带盘夹紧,副旋转座板与主旋转座板的结构左右对称。

4. 根据权利要求1所述的智能化带状绝缘材料自动包覆生产线,其特征是:防滑同步履带式线材牵引机构,钢质墙板座上设有一对成上下可开合的同步循环行走式履带机构,同步循环行走式履带机构上设有两个较大的同步齿形轮,在两个较大的同步齿形轮之间设

有六个外型较小、单个齿形尺寸相同的压紧轮，同步齿形轮上设有同步齿形牵引带，与六个较小的压紧轮相互咬合，钢质墙板座的左端出线孔处设有出线定位装置。

5. 根据权利要求 1 所述的智能化带状绝缘材料自动包覆生产线，其特征是：固定龙门架走盘式线材自动收卷机构，主框架的一侧设有控制柜，主框架的上下横梁上设有两组移动导轨，导轨滑块基座上设有左右对称的一组方形立柱，每只方形立柱的顶端设有伺服电机，每只方形立柱的中部设有气缸，每只方形立柱内设有可电动升缩的矩形立柱，其中一根矩形立柱的底部设有主动旋转卷绕机构，另一根矩形立柱的底部设有被动旋转卷绕机构，主动旋转卷绕机构与被动旋转卷绕机构之间设有线盘，主动旋转卷绕机构的主轴上设有光电传感器。

智能化带状绝缘材料自动包覆生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包覆生产线,特别是一种智能化带状绝缘材料自动包覆生产线。

背景技术

[0002] 我国改革开放以来,国民经济得到快速增长,以“科技创新,自主创新”已成为我国目前工业发展的主流,我国工业逐步向集约型,节能减排,低碳的方向发展。目前,电力线材生产厂、变压器生产厂及各类输变电力工程制造领域的特种装置,均需进行绝缘材料的包覆。由于这些厂家的导体线材生产量之间增大,原先采用手工缠绕绝缘材料的方法,已不能适应社会发展的需要。目前,我国已有由人工操作的半机械化缠绕绝缘材料机器,经常出现绝缘材料包覆的不均匀,不整齐,松紧度不一致等情况,生产效率低,质量差。我国国内尚没有技术先进的全自动包覆生产线。为了改变落后的生产方法,减少工人劳动强度,提高生产效率,保证产品质量,科研单位和企业科技人员在不断的研究、探索,利用现代科学技术,虽然在技术上取得了一些进步,但在实际运用中仍然存在着尚未克服的技术难题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服以上不足,提供一种智能化带状绝缘材料自动包覆生产线,采用机械、气动和电脑编程控制相结合设计而成,实现智能化控制,能自动放线、包覆、收线,速度快,生产效率高,减少工人的劳动强度,节能环保,技术先进,运行可靠,操作方便,安全。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:包括固定式龙门架张力放线机构、导体线材校直机构、带状绝缘材料切线旋转包覆机构、控制箱、卡扣棘轮止退防松夹盘机构、防滑同步履带式线材牵引机构、固定龙门架走盘式线材自动收卷机构、减速机、支撑架、齿轮箱、伺服电机、传动轴、万向节,该生产线的前部设有固定式龙门架张力放线机构;中间连续设有导体线材校直机构、三个带状绝缘材料切线旋转包覆机构、防滑同步履带式线材牵引机构,该机构的出线孔在同一条水平直线上,保持对中,带状绝缘材料切线旋转包覆机构上设有卡扣棘轮止退防松夹盘机构,每个带状绝缘材料切线旋转包覆机构之间设有控制箱,每个带状绝缘材料切线旋转包覆机构上的主旋转座板,通过皮带与齿轮箱上的齿轮连接,伺服电机带动传动轴运转,传动轴上设有万向节、支撑架,后部设有固定龙门架走盘式线材自动收卷机构,组成了智能化带状绝缘材料自动包覆生产线。

[0005] 上述的导体线材校直机构,包括卧式底座、固定手轮、第一活动板块、第二活动板块、第三活动板块、调节手轮、尼龙滚轮、定位架、立式滚轮装置、丝杆、卧式滚轮装置、出线孔,卧式底座的前端设有定位架,定位架内设有进线孔,定位架上面设有固定手轮,立式滚轮装置横置于卧式底座中间,立式滚轮装置上设有三个活动板块,分别为第一活动板块、第二活动板块、第三活动板块,三个活动板块的中心通过一根有正反螺牙的丝杆进行连接,同时丝杆的两边再用两个连接杆对三个活动板块进行连接固定,立式滚轮装置的第一活动板块上设有三个尼龙滚轮,第二活动板块上设有两个尼龙滚轮,第一活动板块上的三个尼龙

滚轮与第二活动板块上的两个尼龙滚轮接触形成 45 度的角度；卧式滚轮装置竖置于卧式底座后端，卧式滚轮装置与立式滚轮装置的结构相同，定位架内设有进线孔的中心与立式滚轮装置上的尼龙滚轮和卧式滚轮装置的尼龙滚轮接触处形成一条水平直线，同时再与出线孔的中心对中。

[0006] 上述的带状绝缘材料切线旋转包覆机构，包括卡扣、六边形固定架、角度滚轮、回转滚轮、张力滚轮、绝缘带盘、光电传感器、挡盖、挡板、副旋转座板、主旋转座板、轴承座、固定轴、空心旋转主轴、张力调节杆、导带杆、连接杆、棘轮外套，该机构的两端设有主旋转座板和副旋转座板，主旋转座板装配在空心旋转主轴上，空心旋转主轴设有光电传感器，空心旋转主轴的一端装有皮带，与下端的电机相连接；空心旋转主轴上设有矩形的固定轴，固定轴的上端与下端分别各有两根较粗的连接杆穿过，用螺帽固定在固定轴上，固定轴上还设有张力调节杆，通过弹簧与张力滚轮相连接，两根较粗的连接杆中有一根连接杆上分别设有回转滚轮和角度滚轮，与张力滚轮保持在同一条直线上；同时四根连接杆固定在六边形固定架的上下四个端点上，另外两根较细的导带杆固定在六边形固定架中间的两个端点上，连接成鼠笼对称结构；固定轴的两端设有轴承座，轴承座上装配有绝缘带盘，绝缘带盘上设有绝缘带，通过卡扣棘轮止退防松夹盘机构将绝缘带盘夹紧，副旋转座板与主旋转座板的结构左右对称。

[0007] 上述的防滑同步履带式线材牵引机构，包括钢质墙板座、同步齿形轮、同步齿形牵引带、压紧轮、出线定位，钢质墙板座上设有一对成上下可开合的同步循环行走式履带机构，同步循环行走式履带机构上设有两个较大的同步齿形轮，在两个较大的同步齿形轮之间设有六个外型较小、单个齿形尺寸相同的压紧轮，同步齿形轮上设有同步齿形牵引带，与六个较小的压紧轮相互咬合，钢质墙板座的左端出线孔处设有出线定位装置。

[0008] 上述的固定龙门架走盘式线材自动收卷机构，包括伺服电机、主框架、控制柜、方形立柱、气缸、移动导轨、矩形立柱、被动旋转卷绕机构、主动旋转卷绕机构、导轨滑块基座、光电传感器，主框架的一侧设有控制柜，主框架的上下横梁上设有两组移动导轨，导轨滑块基座上设有左右对称的一组方形立柱，每只方形立柱的顶端设有伺服电机，每只方形立柱的中部设有气缸，每只方形立柱内设有可电动升缩的矩形立柱，其中一根矩形立柱的底部设有主动旋转卷绕机构，另一根矩形立柱的底部设有被动旋转卷绕机构，主动旋转卷绕机构与被动旋转卷绕机构之间设有线盘，主动旋转卷绕机构的主轴上设有光电传感器。

[0009] 本发明采用的技术原理是：采用机械、气动和电脑编程控制相结合设计而成，实现智能化控制，能自动放线、包覆、收线。该装置具体由机械部分和电控部分组成，机械部分主要由固定式龙门架张力放线机构放送导体线材，经由导体线材校直机构对导线进行主动接触式校直使导线平直，进入带状绝缘材料切线旋转包覆机构，由一个或多个已装好带状绝缘材料的卡扣棘轮止退防松夹盘机构结合带状绝缘材料恒张力放送机构对导线进行单层或多层旋转包覆，包覆完成的成品线材经由防滑同步履带式线材牵引机构主动牵引而出，由固定龙门架走盘式线材自动收卷机构结合往复行走式排线机构进行排线和收卷的同步工作完成最后成品线材收卷成盘工作。电控部分主要由 PLC、控制模块、人机界面触摸显示屏、部分低压电器组成。

[0010] 导体线材校直机构的主要功能是：当固定式龙门架张力放线机构对导体线材进行放线时，导体线材由定位架内设置的进线孔，进入立式滚轮装置与卧式滚轮装置上的尼龙

滚轮进行主动接触式校直,使导体线材平直,再进入出线孔进入下一机构。固定手轮的作用是对导体线材的进线进行固定对中,同时立式滚轮装置与卧式滚轮装置上的调节手轮,可根据导体线材的厚度进行自由调节,确保导体线材从进线孔的中心,进入立式滚轮装置与卧式滚轮装置上的尼龙滚轮,再进入出线孔,形成一条水平直线,从而达到对导体线材的校直处理。尼龙滚轮采用高强度尼龙材料制成,减少了对导体线材的磨损。

[0011] 带状绝缘材料切线旋转包覆机构的主要功能是:将装有一盘或者多盘的绝缘材料根据不同工艺要求包覆到导体线材上。当导体线材进入带状绝缘材料切线旋转包覆机构时,电机带动主旋转座板高速旋转,副旋转座板在主旋转座板的带动下进行被动旋转,绝缘带盘通过卡扣棘轮止退防松夹盘机构将其夹紧,在高速旋转并包覆带状绝缘材料时,避免了包覆时的反向牵引力及高速旋转时产生的离心力,而使绝缘带盘松动,从而保证了包覆质量,也避免了由于绝缘带盘松动、脱盘可能产生的机器损坏甚至人身伤害事故。绝缘带依次经过回转滚轮、张力滚轮、角度滚轮,再经导带杆的旋转包覆到导体线材上,其中张力滚轮的调节是通过张力调节杆来实现的,张力调节杆的弹簧越紧,即绝缘带盘的阻力就越大,这样包覆的绝缘带就越紧,不易出现起皱的现象。卡扣棘轮止退防松夹盘机构:由铝合金圆形挡板装配在加工有顺时针旋转螺牙的轴承座上,轴承座装配在固定轴上,固定轴端部有开槽的挡盖封闭,另一铝合金圆形挡板装配在加工有顺时针旋转螺牙的活动螺母座上,而活动螺母座镶嵌在加工有逆时针旋转成中心对称多个棘齿的棘轮外套中,每一个棘齿设计成顺时针旋转时 30 度角平滑过渡,逆时针旋转时 90 度角阻止,在棘轮外套基座任一切线位置装配有一反向作用力的卡扣,卡扣的反作用力是通过装配在棘轮外套基座上的压力弹簧来实现的。在夹盘工作时,棘轮外套每旋转一个棘齿位置时卡扣就会由于压力弹簧的反作用力弹起,从而卡在棘齿 90 度角的阻止槽中,这种只能前进、不能倒退的旋转操作,将其绝缘带盘夹的十分紧。当需松开或换装绝缘带盘时,只需按住卡扣反方向旋转棘轮外套即可完成操作。主旋转座板的旋转速度通过光电传感器将信号反馈至自动运算集成模块,控制排线速度,并自动跟踪实现同步运行。

[0012] 防滑同步履带式线材牵引机构的主要功能是:将导体线材在同步、匀速、不打滑的工作状态下牵引行走,保证产品质量。该机构通过伺服电机带动同步齿形轮运转,减速机降低齿轮速度,压紧轮推动同步齿形牵引带通过气缸实现的。在钢质墙板座上装配有一对成上下可开合的同步循环行走式履带机构,通过上下循环行走式履带机构的松开和夹紧可以对不同规格的导体线材进行平直的牵引行走,上下循环行走式履带机构由一对固定的较大的同步齿形轮来传递动力,另一对同样齿数的同步齿形轮做被动旋转,与主动力轮形成循环运转,被动旋转的同步齿形轮可前后调节,以方便卸除和张紧牵引带,在主、被动动轮中间装配有多个外型较小的,但单个齿形尺寸相同的压紧轮来推动牵引带使之夹紧导体线材。同步齿形牵引带由特殊的复合材料制成,分为白、红、黑三层,其中黑色齿形部分是和同步齿形轮相结合的传动基础,材料为氯丁胶和进口节线的复合耐磨层,该材料韧性好;中间红色部分为柔软张力层,材料为硅橡胶。它可以将导体线材夹紧避免产生缓冲,从而达到保护绝缘材料包覆层。最外部与导体线材接触的白色部分材料为耐磨尼龙,延长了同步齿形牵引带的使用寿命,同时白色材料也可避免污染包覆的绝缘层,压紧轮推动同步齿形牵引带是通过控制顶端的气缸来实现操作的。为了防止包覆好的导体线材导出时,发生偏移,在出线孔处设置出线定位装置。

[0013] 固定龙门架走盘式线材自动收卷机构的主要功能是：将导体线材自动收卷成盘，在收卷过程中，导线永远对中，通过线盘旋转并按设定的排线节距左右往复行走，使导体线材均匀整齐的缠绕在线盘上。主动旋转卷绕机构与被动旋转卷绕机构之间设有线盘，可安装不同尺寸的线盘，通过气缸实现对方形立柱的开合操作，矩形立柱的升缩动作是由转配在主立柱端部的一组相同速比的升降机构实现操作。当装好线盘进行收卷、排线同步工作时，同步排线机构起着十分重要的作用，主要是通过装配主动旋转卷绕机构主轴上的光电信号采集盘给出信号，光电传感器将信号反馈至自动运算集成模块来决定排线的速度，并自动跟踪实现同步运行。

[0014] 本发明有益效果是：采用机械、气动和电脑编程控制相结合设计而成，实现智能化控制，能自动放线、包覆、收线，解决了生产过程中出现的频繁断带、节距漂移、牵引打滑的质量问题。该装置线速度快，生产效率高，减少工人的劳动强度，节能环保，技术先进，运行可靠，操作方便，安全。

附图说明

[0015] 下面是结合附图和实施例对本发明进一步描述：

[0016] 图 1 是智能化带状绝缘材料自动包覆生产线的整体结构示意图

[0017] 图 2 是导体线材校直机构的结构示意图

[0018] 图 3 是带状绝缘材料切线旋转包覆机构的主视图

[0019] 图 4 是带状绝缘材料切线旋转包覆机构的俯视图

[0020] 图 5 是防滑同步履带式线材牵引机构的结构示意图

[0021] 图 6 是固定龙门架走盘式线材自动收卷机构的左视图

[0022] 图 7 是固定龙门架走盘式线材自动收卷机构的主视图

[0023] 图 8 是固定龙门架走盘式线材自动收卷机构的后视图

[0024] 在图中：1. 固定式龙门架张力放线机构、2. 导体线材校直机构、3. 带状绝缘材料切线旋转包覆机构、4. 控制箱、5. 卡扣棘轮止退防松夹盘机构、6. 防滑同步履带式线材牵引机构、7. 固定龙门架走盘式线材自动收卷机构、8. 减速机、9. 支撑架、10. 齿轮箱、11. 伺服电机、12. 传动轴、13. 万向节、14. 卧式底座、15. 固定手轮、16. 定位架、17. 立式滚轮装置、18. 调节手轮、19. 尼龙滚轮、20. 丝杆、21. 卧式滚轮装置、22. 第一活动板块、23. 第二活动板块、24. 第三活动板块、25. 出线孔、26. 卡扣、27. 六边形固定架、28. 角度滚轮、29. 回转滚轮、30. 张力滚轮、31. 绝缘带盘、32. 光电传感器、33. 挡盖、34. 挡板、35. 副旋转座板、36. 主旋转座板、37. 轴承座、38. 固定轴、39. 空心旋转主轴、40. 张力调节杆、41. 导带杆、42. 连接杆、43. 棘轮外套、44. 钢质墙板座、45. 同步齿形轮、46. 同步齿形牵引带、47. 压紧轮、48. 出线定位、49. 主框架、50. 控制柜、51. 方形立柱、52. 气缸、53. 移动导轨、54. 矩形立柱、55. 被动旋转卷绕机构、56. 主动旋转卷绕机构、57. 导轨滑块基座。

具体实施方式

[0025] 在图 1 中：该生产线的前部设有固定式龙门架张力放线机构 1；中间连续设有导体线材校直机构 2、三个带状绝缘材料切线旋转包覆机构 3、防滑同步履带式线材牵引机构 6，该机构的出线孔 25 在同一条水平直线上，保持对中，带状绝缘材料切线旋转包覆机构 3 上

设有卡扣棘轮止退防松夹盘机构 5,每个带状绝缘材料切线旋转包覆机构 3 之间设有控制箱 4,每个带状绝缘材料切线旋转包覆机构 3 上的主旋转座板 36,通过皮带与齿轮箱 10 上的齿轮连接,伺服电机 11 带动传动轴 12 运转,传动轴 12 上设有万向节 13、支撑架 9,后部设有固定龙门架走盘式线材自动收卷机构 7,组成了智能化带状绝缘材料自动包覆生产线。

[0026] 图 2 中:上述的导体线材校直机构 2,卧式底座 14 的前端设有定位架 16,定位架 16 内设有进线孔,定位架 16 上面设有固定手轮 15,立式滚轮装置 17 横置于卧式底座 14 中间,立式滚轮装置 17 上设有三个活动板块,分别为第一活动板块 22、第二活动板块 23、第三活动板块 24,三个活动板块的中心通过一根有正反螺牙的丝杆 20 进行连接,同时丝杆 20 的两边再用两个连接杆 42 对三个活动板块进行连接固定,立式滚轮装置 17 的第一活动板块 22 上设有三个尼龙滚轮 19,第二活动板块 23 上设有两个尼龙滚轮 19,第一活动板块 22 上的三个尼龙滚轮 19 与第二活动板块 23 上的两个尼龙滚轮 19 接触形成 45 度的角度;卧式滚轮装置 21 竖置于卧式底座 14 后端,卧式滚轮装置 21 与立式滚轮装置 17 的结构相同,定位架 16 内设有进线孔的中心与立式滚轮装置 17 上的尼龙滚轮 19 和卧式滚轮装置 21 的尼龙滚轮 19 接触处形成一条水平直线,同时再与出线孔的中心对中。

[0027] 图 3、图 4 中:上述的带状绝缘材料切线旋转包覆机构 3,该机构的两端设有主旋转座板 36 和副旋转座板 35,主旋转座板 36 装配在空心旋转主轴 39 上,空心旋转主轴 39 设有光电传感器 32,空心旋转主轴 39 的一端装有皮带,与下端的电机相连接;空心旋转主轴 39 上设有矩形的固定轴 38,固定轴 38 的上端与下端分别各有两根较粗的连接杆 42 穿过,用螺帽固定在固定轴 38 上,固定轴 38 上还设有张力调节杆 40,通过弹簧与张力滚轮 30 相连接,两根较粗的连接杆 42 中有一根连接杆 42 上分别设有回转滚轮 29 和角度滚轮 28,与张力滚轮 30 保持在同一条直线上;同时四根连接杆 42 固定在六边形固定架 27 的上下四个端点上,另外两根较细的导带杆 41 固定在六边形固定架 27 中间的两个端点上,连接成鼠笼对称结构;固定轴 38 的两端设有轴承座 37,轴承座 37 上装配有绝缘带盘 31,绝缘带盘 31 上设有绝缘带,通过卡扣棘轮止退防松夹盘机构将绝缘带盘 31 夹紧,副旋转座板 35 与主旋转座板 36 的结构左右对称。

[0028] 图 5 中:上述的防滑同步履带式线材牵引机构 6,钢质墙板座 44 上设有一对成上下可开合的同步循环行走式履带机构,同步循环行走式履带机构上设有两个较大的同步齿形轮 45,在两个较大的同步齿形轮 45 之间设有六个外型较小、单个齿形尺寸相同的压紧轮 47,同步齿形轮 45 上设有同步齿形牵引带 46,与六个较小的压紧轮 47 相互咬合,钢质墙板座 44 的左端出线孔处设有出线定位 48 装置。

[0029] 图 6、图 7、图 8 中:上述的固定龙门架走盘式线材自动收卷机构 7,主框架 49 的一侧设有控制柜 50,主框架 49 的上下横梁上设有两组移动导轨 53,导轨滑块基座 57 上设有左右对称的一组方形立柱 51,每只方形立柱 51 的顶端设有伺服电机 11,每只方形立柱 51 的中部设有气缸 52,每只方形立柱 51 内设有可电动升缩的矩形立柱 54,其中一根矩形立柱 54 的底部设有主动旋转卷绕机构 56,另一根矩形立柱 54 的底部设有被动旋转卷绕机构 55,主动旋转卷绕机构 56 与被动旋转卷绕机构 55 之间设有线盘,主动旋转卷绕机构 56 的主轴上设有光电传感器 32。

[0030] 图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8 中:智能化带状绝缘材料自动包覆生产线,采用机械、气动和电脑编程控制相结合设计而成,实现智能化控制,能自动放线、包覆、

收线。该装置具体由机械部分和电控部分组成,机械部分主要由固定式龙门架张力放线机构 1 放送导体线材,经由导体线材校直机构 2 对导线进行主动接触式校直使导线平直,进入带状绝缘材料切线旋转包覆机构 3,由一个或多个已装好带状绝缘材料的卡扣棘轮止退防松夹盘机构 5 结合带状绝缘材料恒张力放送机构对导线进行单层或多层旋转包覆,包覆完成的成品线材经由防滑同步履带式线材牵引机构 6 主动牵引而出,由固定龙门架走盘式线材自动收卷机构 7 结合往复行走式排线机构进行排线和收卷的同步工作完成最后成品线材收卷成盘工作。电控部分主要由 PLC、控制模块、人机界面触摸显示屏、部分低压电器组成。

[0031] 导体线材校直机构 2 的主要功能是:当固定式龙门架张力放线机构 1 对导体线材进行放线时,导体线材由定位架 16 内设有进线孔,进入立式滚轮装置 17 与卧式滚轮装置 21 上的尼龙滚轮 19 进行主动接触式校直,使导体线材平直,再进入出线孔 25 进入下一机构。固定手轮 15 的作用是对导体线材的进线进行固定对中,同时立式滚轮装置 17 与卧式滚轮装置 21 上的调节手轮 18,可根据导体线材的厚度进行自由调节,确保导体线材从进线孔的中心,进入立式滚轮装置 17 与卧式滚轮装置 21 上的尼龙滚轮 19,再进入出线孔 25,形成一条水平直线,从而达到对导体线材的校直处理。尼龙滚轮 19 采用高强度尼龙材料制成,减少了对导体线材的磨损。

[0032] 带状绝缘材料切线旋转包覆机构 3 的主要功能是:将装有一盘或者多盘的绝缘材料根据不同工艺要求包覆到导体线材上。当导体线材进入带状绝缘材料切线旋转包覆机构 3 时,电机带动主旋转座板 36 高速旋转,副旋转座板 35 在主旋转座板 36 的带动下进行被动旋转,绝缘带盘 31 通过卡扣棘轮止退防松夹盘机构 5 将其夹紧,在高速旋转并包覆带状绝缘材料时,避免了包覆时的反向牵引力及高速旋转时产生的离心力,而使绝缘带盘 31 松动,从而保证了包覆质量,也避免了由于绝缘带盘 31 松动、脱盘可能产生的机器损坏甚至人身伤害事故。绝缘带依次经过回转滚轮 29、张力滚轮 30、角度滚轮 28,再经导带杆 41 的旋转包覆到导体线材上,其中张力滚轮 30 的调节是通过张力调节杆 40 来实现的,张力调节杆 40 的弹簧越紧,即绝缘带盘 31 的阻力就越大,这样包覆的绝缘带就越紧,不易出现起皱的现象。卡扣棘轮止退防松夹盘机构 5:由铝合金圆形挡板 34 装配在加工有顺时针旋转螺牙的轴承座 37 上,轴承座 37 装配在固定轴 38 上,固定轴 38 端部有开槽的挡盖 33 封闭,另一铝合金圆形挡板 34 装配在加工有顺时针旋转螺牙的活动螺母座上,而活动螺母座镶嵌在加工有逆时针旋转成中心对称多个棘齿的棘轮外套 43 中,每一个棘齿设计成顺时针旋转时 30 度角平滑过渡,逆时针旋转时 90 度角阻止,在棘轮外套 43 基座任一切线位置装配有一反向作用力的卡扣 26,卡扣 26 的反作用力是通过装配在棘轮外套 43 基座上的压力弹簧来实现的。在夹盘工作时,棘轮外套 43 每旋转一个棘齿位置时卡扣 26 就会由于压力弹簧的反作用力弹起,从而卡在棘齿 90 度角的阻止槽中,这种只能前进、不能倒退的旋转操作,将其绝缘带盘 31 夹的十分紧。当需松开或换装绝缘带盘 31 时,只需按住卡扣 26 反方向旋转棘轮外套 43 即可完成操作。主旋转座板 36 的旋转速度通过光电传感器 32 将信号反馈至自动运算集成模块,控制排线速度,并自动跟踪实现同步运行。

[0033] 防滑同步履带式线材牵引机构 6 的主要功能是:将导体线材在同步、匀速、不打滑的工作状态下牵引行走,保证产品质量。该机构通过伺服电机 11 带动同步齿形轮 45 运转,减速机降低齿轮速度,压紧轮 47 推动同步齿形牵引带 46 通过气缸实现的。在钢质墙板座 44

上装配有一对成上下可开合的同步循环行走式履带机构,通过上下循环行走式履带机构的松开和夹紧可以对不同规格的导体线材进行平直的牵引行走,上下循环行走式履带机构由一对固定的较大的同步齿形轮 45 来传递动力,另一对同样齿数的同步齿形轮 45 做被动旋转,与主动力轮形成循环运转,被动旋转的同步齿形轮 45 可前后调节,以方便卸除和张紧牵引带,在主、被动动轮中间装配有多个外型较小的,但单个齿形尺寸相同的压紧轮 47 来推动牵引带使之夹紧导体线材。同步齿形牵引带 46 由特殊的复合材料制成,分为白、红、黑三层,其中黑色齿形部分是和同步齿形轮 45 相结合的传动基础,材料为氯丁胶和进口节线的复合耐磨层,该材料韧性好;中间红色部分为柔软张力层,材料为硅橡胶。它可以将导体线材夹紧避免产生缓冲,从而达到保护绝缘材料包覆层。最外部与导体线材接触的白色部分材料为耐磨尼龙,延长了同步齿形牵引带 46 的使用寿命,同时白色材料也可避免污染包覆的绝缘层,压紧轮 47 推动同步齿形牵引带 46 是通过控制顶端的气缸 52 来实现操作的。为了防止包覆好的导体线材导出时,发生偏移,在出线孔处设置出线定位 48 装置。

[0034] 固定龙门架走盘式线材自动收卷机构 7 的主要功能是:将导体线材自动收卷成盘,在收卷过程中,导线永远对中,通过线盘旋转并按设定的排线节距左右往复行走,使导体线材均匀整齐的缠绕在线盘上。主动旋转卷绕机构 56 与被动旋转卷绕机构 55 之间设有线盘,可安装不同尺寸的线盘,通过气缸 52 实现对方形立柱 51 的开合操作,矩形立柱 54 的升缩动作是由转配在主立柱端部的一组相同速比的升降机构实现操作。当装好线盘进行收卷、排线同步工作时,同步排线机构起着十分重要的作用,主要是通过装配主动旋转卷绕机构 56 主轴上的光电信号采集盘给出信号,光电传感器 32 将信号反馈至自动运算集成模块来决定排线的速度,并自动跟踪实现同步运行。

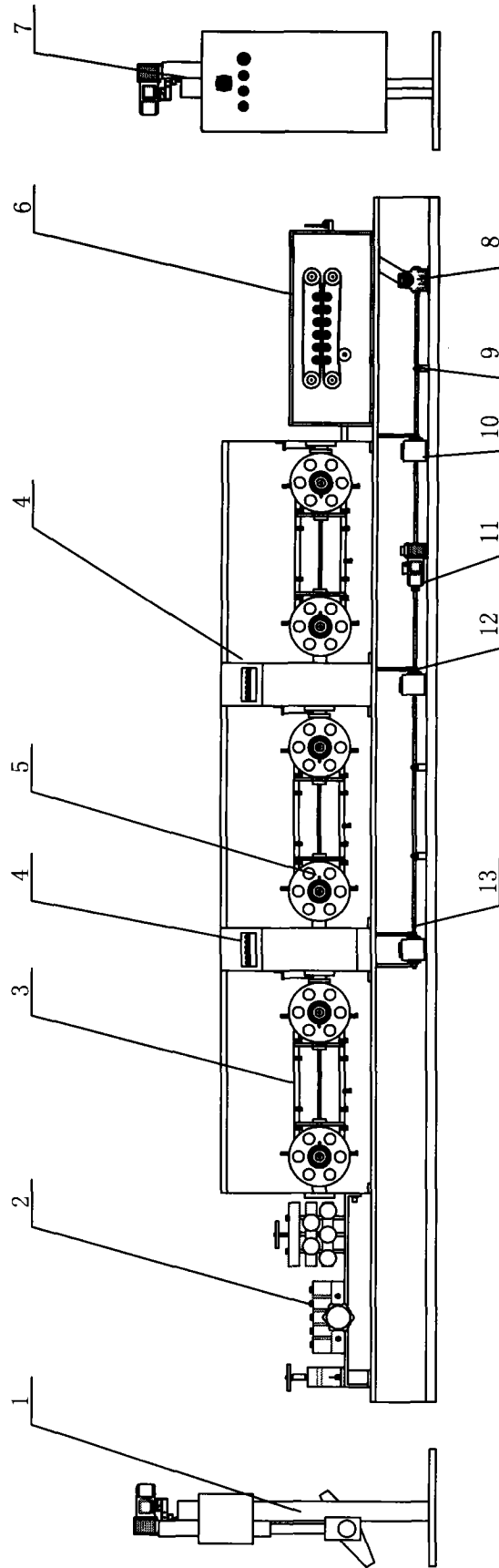


图 1

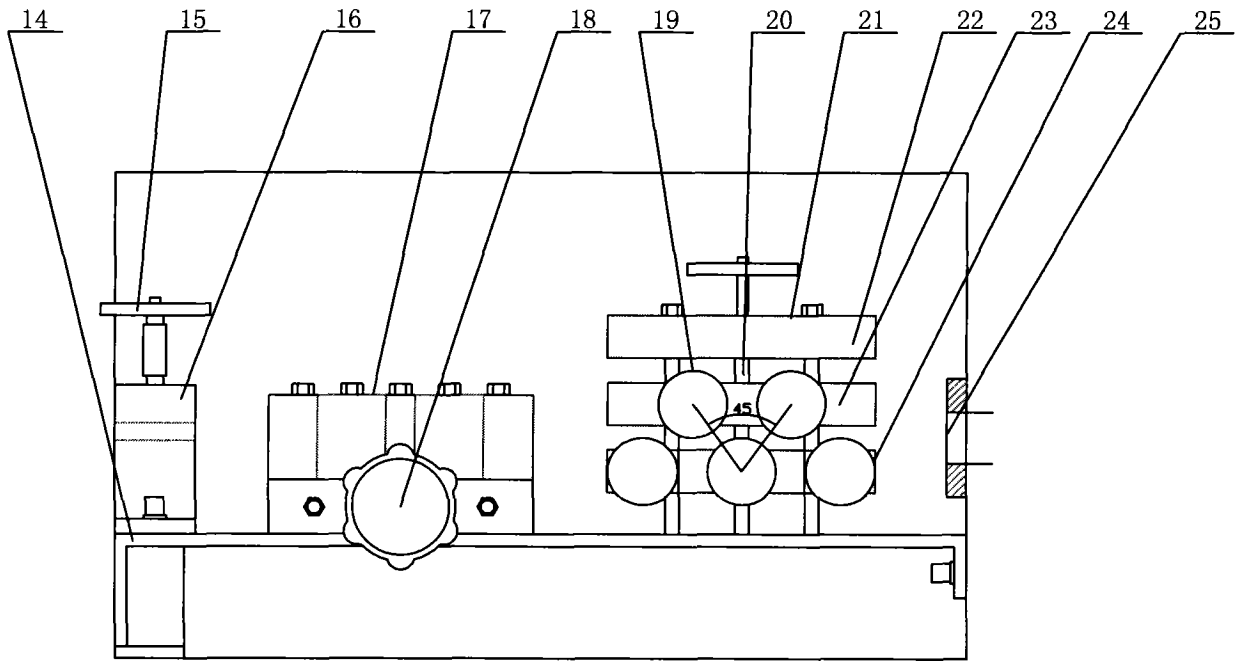


图 2

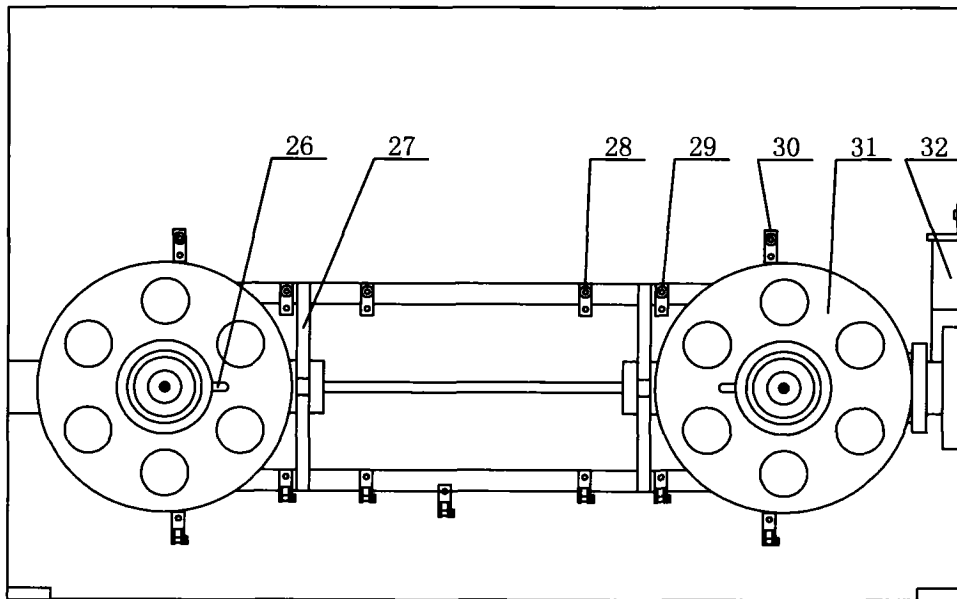


图 3

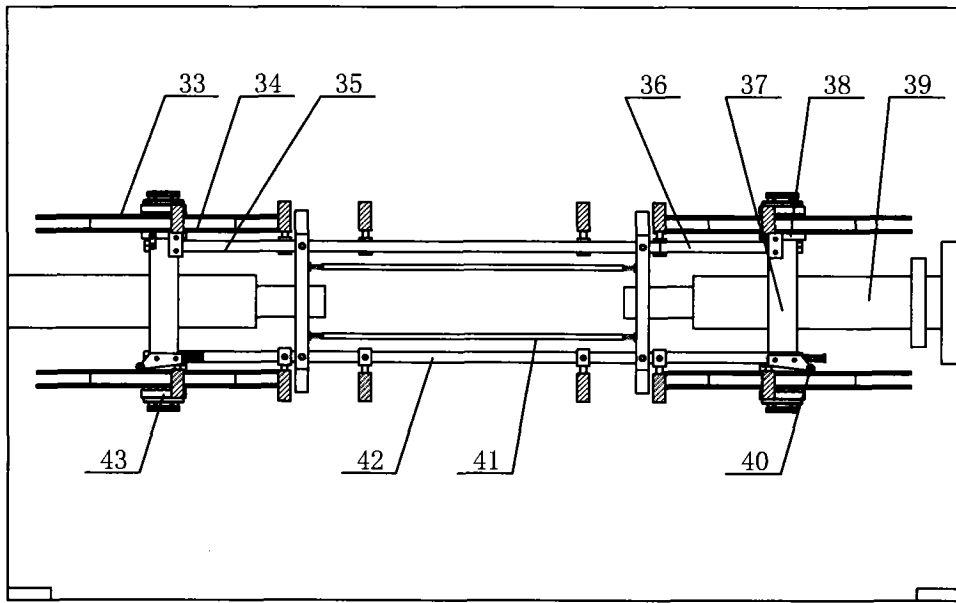


图 4

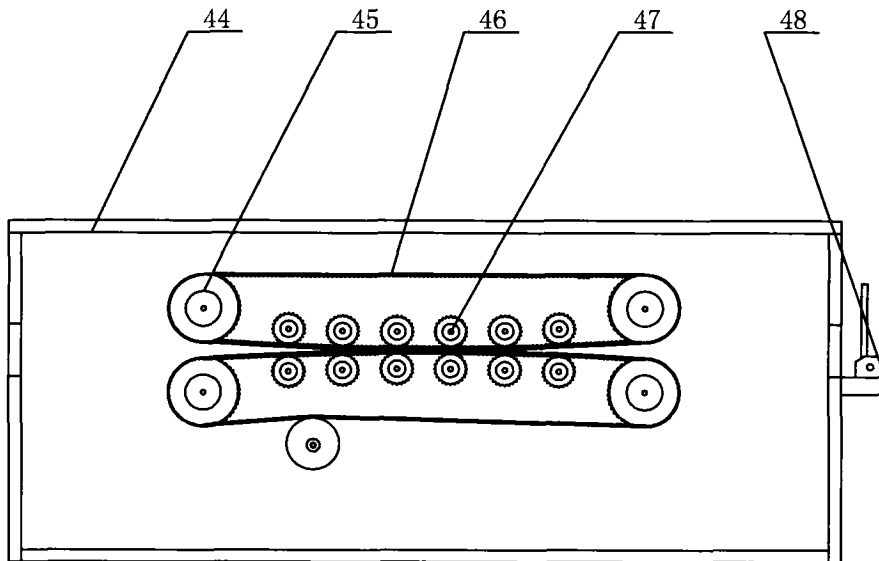


图 5

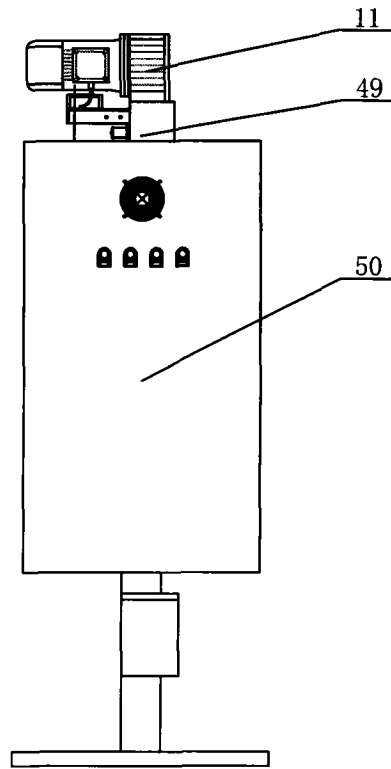


图 6

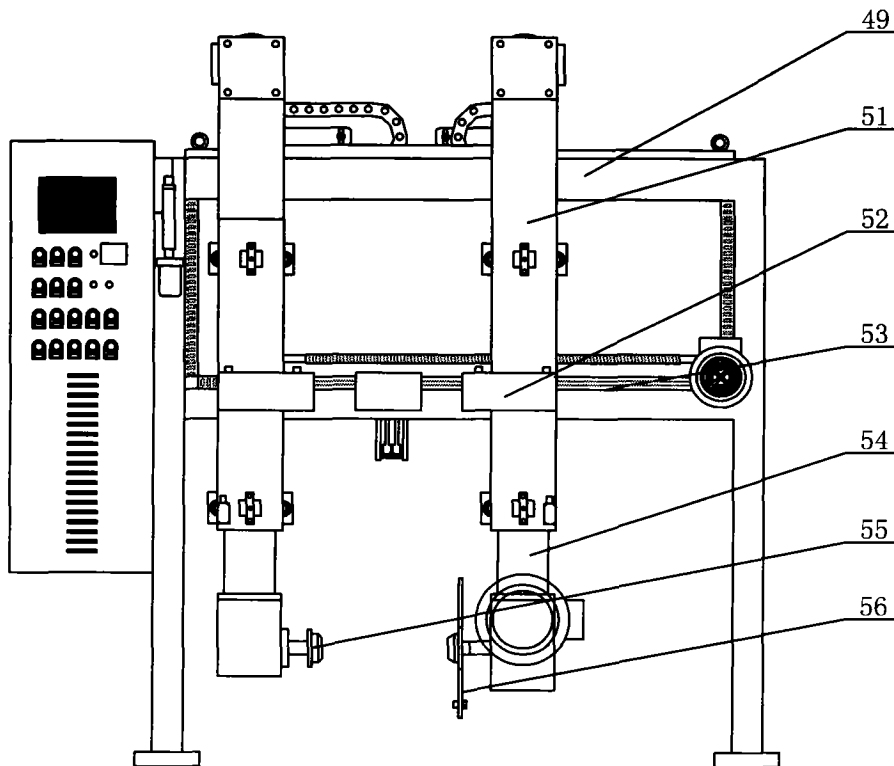


图 7

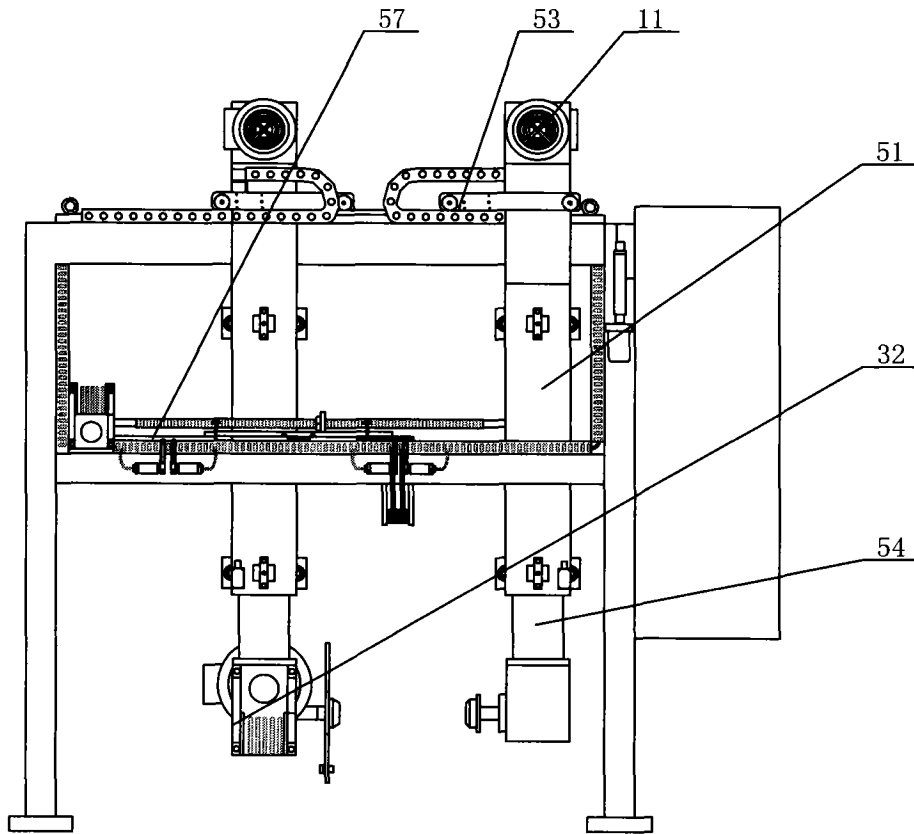


图 8