



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104986684 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201510466765. 9

(22) 申请日 2015. 07. 31

(71) 申请人 李赞芬

地址 311833 浙江省绍兴市诸暨市璜山镇诸  
东北路 66 号

(72) 发明人 李赞芬

(51) Int. Cl.

B66F 7/06(2006. 01)

B66F 7/28(2006. 01)

B66F 17/00(2006. 01)

B65G 47/52(2006. 01)

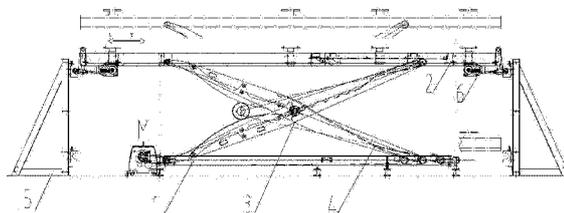
权利要求书3页 说明书11页 附图11页

(54) 发明名称

升降机

(57) 摘要

本发明公开一种升降机,包括底座总成、升降平台、剪叉机构、皮带驱动装置、锁紧托架、升降锁紧装置及电气控制系统,剪叉机构的底部安装于底座总成,剪叉机构的顶部安装升降平台,皮带驱动装置由升降电机驱动来使剪叉机构的剪叉臂夹角变化来实现升降平台的升降,升降锁紧装置由锁紧电机驱动来将升降平台锁紧于锁紧托架,电气控制系统的供电设备可以通过供电模式转换装置选择相应供电模式向配电柜送电,配电柜的柜架分隔成用于装配功能模块及布线的安装空间单元,各功能模块可抽出式地安装到柜架的相应安装空间单元。本发明针对物料输送系统中的升降机及其分系统或部件进行改进,可以有效地改善输送系统的整机性能。



1. 一种升降机,其特征在于,包括底座总成、升降平台、剪叉机构、皮带驱动装置、锁紧托架、升降锁紧装置及电气控制系统,其中:

剪叉机构包括通过剪叉臂销轴连接的第一剪叉臂、第二剪叉臂,第一剪叉臂的顶端铰接升降平台上的第一剪叉臂定位架,第一剪叉臂的底端铰接底座总成滑轨的第一剪叉臂滑动架;第二剪叉臂的顶端铰接升降平台滑轨上第二剪叉臂滑动架,第二剪叉臂的底端铰接安装于底座总成上的第二剪叉臂定位架;剪叉臂驱动滚筒夹于第一剪叉臂和第二剪叉臂之间并可水平移动,使得第一剪叉臂和第二剪叉臂的夹角产生变化而实现升降平台的升降;

皮带驱动装置包括升降电机、皮带、底座皮带定滚筒、张紧轮、第一剪叉臂滑动滚筒、剪叉臂驱动滚筒、第二剪叉臂滑动滚筒、平台皮带定滚筒,第一剪叉臂滑动滚筒设置于第一剪叉臂滑动架,第二剪叉臂滑动滚筒设置于第二剪叉臂滑动架,平台皮带定滚筒设置于升降平台上的平台皮带定位架,底座皮带定滚筒设置于底座总成上的底座皮带定位架,皮带张紧轮设置于底座总成上的底座皮带张紧架,皮带一端绕于平台皮带定位滚筒,依次绕经第二剪叉臂滑动滚筒、剪叉臂驱动滚筒、第一剪叉臂滑动滚筒后,皮带另一端绕于底座皮带定滚筒,底座皮带定滚筒由升降电机驱动,皮带张紧轮压紧皮带来进行张紧;

升降锁紧装置包括锁紧电机、曲柄、连接杆、锁紧臂及锁紧座,锁紧座通过螺栓安装于锁紧托架的锁紧座固定架上,锁紧臂具有摆臂及锁栓,摆臂的第一端铰接于升降平台的摆臂安装位,摆臂的第二端与锁栓的中部固定连接,锁栓的第一端可出入锁紧座的锁紧槽,锁栓的第二端与连接杆的第一端铰接,连接杆的第二端铰接于曲柄,曲柄传动连接于锁紧电机的动力轴,当锁紧电机启动时,动力经曲柄、连接杆之后,驱动锁栓绕摆臂的摆动轴,使得锁栓的第一端进出锁紧座的锁槽而实现锁紧/解锁;

电气控制系统包括控制电路及若干对锁紧检测开关、若干对到位感应开关及减速感应开关、上极限位保护开关和下极限位保护开关和若干对皮带断带检测开关和张力的检测开关;锁紧检测开关检测并输出相应升降锁紧装置与锁紧托架锁紧/开锁信号,以便由控制电路来控制锁紧电机启动/停机;到位感应开关检测并输出相应高度到位信号,以便由控制电路来控制升降电机停机;减速感应开关检测并输出相应高度减速信号,以便由控制电路来控制升降电机在停机前减速;上极限位保护开关检测到升降平台超高程上升时输出上极限位保护信号,下极限位保护开关检测升降平台超低程下降时输出下极限位保护信号,以便由控制电路来控制升降电机立即停机;皮带断带检测开关检测到相应皮带断带时输出皮带断带信号,张力的检测开关检测到相应皮带松弛时输出皮带松弛信号,以便由控制电路来控制升降电机立即停机并由报警器进行报警;

电气控制系统的越位停机控制机构的主回路中,电机保护断路器和变频器之间加有一个接触器;上极限位保护开关、下极限位保护开关串联到该接触器的控制回路中,限位解锁钥匙旋钮与串联的上极限位保护开关、下极限位保护开关相并联;

变频器包括整流电路、功率因素调整电路、滤波电路、逆变电路及微处理器电路及人机接口电路,整流电路将交流电转换为直流电,功率因数校正电路接至微处理器电路的功率因素校正端,滤波电路完成直流电的滤波平滑及储能,逆变电路接至微处理器电路的驱动信号端来完成直流电向交流电的转换,微处理器电路根据人机接口电路命令来控制功率因数校正电路和逆变电路工作;

逆变电路包括功率管驱动芯片及六个功率管;功率管驱动芯片接至微处理器电路,以

便根据微处理器电路输出的脉冲宽度调制信号来驱动对应的功率管交替导通和关断；六个功率管分成三组，每组功率管控制一相输出；

电气控制系统的供电设备包括市电供电装置、光伏供电装置及风能供电装置，可以通过供电模式转换装置选择相应供电模式向配电柜送电；

光伏供电装置包括光伏阵列、防雷汇流器、防反充电路、光伏控制器、光伏蓄电池及光伏逆变器，光伏控制器具有充电电路、充放控制电路及放电电路，光伏阵列经防雷汇流器、防反充电路接至充电电路的输入端，充电电路的输出端接至光伏蓄电池的充电端，光伏蓄电池的放电端接至放电电路的输入端，放电电路的输出端接至光伏逆变器，充放控制电路分别与充电电路的控制端、放电电路的控制端及光伏蓄电池的控制端连接；

薄膜太阳能电池板包括自上而下依次设置的第一导电玻璃基底、沉积吸收层、缓冲层、导电银胶和第二导电玻璃基底，其中第一导电玻璃基底和第二导电玻璃基底上分别引出电极；

风能供电装置包括风轮机、发电机、整流器、直流升压电路、风能逆变器、风能蓄电池控制器、风能蓄电池、系统控制器、泄能负载控制器、泄能负载及制动刹车装置，其中：风轮机、发电机、整流器、直流升压电路、风能逆变器依次连接成供电主路，以向交流负载供电；风能蓄电池控制器、风能蓄电池、风能逆变器依次连接成蓄能支路，该风能蓄电池控制器控制整流器向风能蓄电池充电，以及控制风能蓄电池向风能逆变器放电；制动刹车装置作用于风轮机动力轴；泄能负载经泄能负载控制器接于发电机的输出端；系统控制器分别连接制动刹车装置、泄能负载控制器及风能蓄电池控制器；系统控制器接入风能逆变器、风能蓄电池及风能传感器的采集信号，来根据负载状态、蓄能状态及风速状况来调节风电供电装置的运行状态；

配电柜包括柜架及若干功能模块，柜架分隔成用于装配功能模块及布线的安装空间单元，各功能模块可抽出式地安装到柜架的相应安装空间单元。

2. 如权利要求 1 所述的升降机，其特征在于，柜架包括立柱、横梁、内筋、滑轨、顶板、底板，其中多根立柱和多根横梁构成安装空间单元，立柱及横梁开设多种规格的安装孔，安装空间单元的左右侧设置有多对滑轨来装配预制的功能模块，安装空间单元的相邻立柱之间横向设置若干内筋。

3. 如权利要求 2 所述的升降机，其特征在于，立柱由金属板材连续压制出第一封口壁、第一侧壁、底壁、第二侧壁及第二封口壁，第一封口壁和第二封口壁之间留有开口，各侧壁上预制若干规格的安装孔来调整滑轨及内筋的安装位置。

4. 如权利要求 3 所述的升降机，其特征在于，内筋由金属板材连续压制出内筋顶壁、内筋侧壁、内筋底壁，其中内筋顶壁和内筋底壁开设若干安装孔，内筋侧壁开设若干长圆槽来安装布线夹或汇流排。

5. 如权利要求 4 所述的升降机，其特征在于，滑轨由金属板材压制出滑轨顶板、滑轨侧板及滑轨底板来构成滑槽，该滑槽可嵌入功能模块的分隔底板；滑轨侧板的前端设置前挂耳，滑轨侧板的后端设置后挂耳，前挂耳和后挂耳上分别开设安装孔来将滑轨固定到柜架上。

6. 如权利要求 5 所述的升降机，其特征在于，功能模块包括安装单元、若干一次出线端子、固定在安装单元上的一次元件、分别与一次元件连接的进线导体、出线导体及二次线，

其中安装单元通过滑轨安装到柜架。

7. 如权利要求 6 所述的升降机,其特征在于,一次出线端子包括安装部及位于安装部两端的第一接线端及第二接线端,第一接线端上开设有第一接线孔,第二接线端上开设有第二接线孔,安装部上设置有安装盘,且安装盘上开设有多个安装孔。

8. 如权利要求 7 所述的升降机,其特征在于,供电设备的各部分通过屏蔽型电缆连接,屏蔽型电缆的外保护层内设置有多根芯线,其中每根芯线包裹有内保护层;外保护层内层设置有电缆屏蔽层,内保护层的内侧设置有芯线屏蔽层。

9. 如权利要求 8 所述的升降机,其特征在于,升降机设置于物料输送系统的升降工位,该物料输送系统包括具有高度差的轨道,若干移动小车承载在轨道上运行,升降机可将移动小车从一个高度轨道转运到另一高度轨道上运行。

10. 如权利要求 9 所述的升降机,其特征在于,物料输送系统的若干预设工位上设置发号器,移动小车上设置发号板,发号器与发号板配合发送移动小车控制信号,以便决定移动小车的起停及运行路线,其中发号器为反射式光电开关,该反射式光电开关包括光电开关本体和反射板;光电开关本体中装有发射器和接收器;发射板位于光电开关本体的前方;发号板可以切入光电开关本体和反射板之间,通过阻断发射器和接收器的光路而触发反射式光电开关动作。

## 升降机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及物料输送系统,尤其涉及物料输送系统中的升降机及其分系统或部件。

### 背景技术

[0002] 升降机是装备制造行业不可缺少的基本设备,目前应用较多的是液压升降机。液压升降机存在一定的缺陷:例如,液压缸可能产生液压油的泄露污染,导致应用场合受限制;且液压缸升降速度变化大,启动、停止时冲击载荷大;此外,电气控制系统存在不足,如越位停机控制机构环节过多,故障时停机响应慢等,由此存在一定的安全隐患;另外,供电设备性能不够理想,不能利用太阳能、风能等清洁能源,且配电柜的通用性差、安装不够便捷;等等。有鉴于此,有必要设计一种新型的升降机,以便至少能在改善上述某一方面的性能。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术存在的缺陷,本发明实施例的目的在于提供一种物料输送系统中的升降机及其分系统或部件,以便改善升降机的性能。

[0004] 为解决以上技术问题,本发明实施例提供一种升降机,包括底座总成、升降平台、剪叉机构、皮带驱动装置、锁紧托架、升降锁紧装置及电气控制系统,其中:

[0005] 剪叉机构包括通过剪叉臂销轴连接的第一剪叉臂、第二剪叉臂,第一剪叉臂的顶端铰接升降平台上的第一剪叉臂定位架,第一剪叉臂的底端铰接底座总成滑轨的第一剪叉臂滑动架;第二剪叉臂的顶端铰接升降平台滑轨上第二剪叉臂滑动架,第二剪叉臂的底端铰接安装于底座总成上的第二剪叉臂定位架;剪叉臂驱动滚筒夹于第一剪叉臂和第二剪叉臂之间并可水平移动,使得第一剪叉臂和第二剪叉臂的夹角产生变化而实现升降平台的升降;

[0006] 皮带驱动装置包括升降电机、皮带、底座皮带定滚筒、张紧轮、第一剪叉臂滑动滚筒、剪叉臂驱动滚筒、第二剪叉臂滑动滚筒、平台皮带定滚筒,第一剪叉臂滑动滚筒设置于第一剪叉臂滑动架,第二剪叉臂滑动滚筒设置于第二剪叉臂滑动架,平台皮带定滚筒设置于升降平台上的平台皮带定位架,底座皮带定滚筒设置于底座总成上的底座皮带定位架,皮带张紧轮设置于底座总成上的底座皮带张紧架,皮带第一端绕于平台皮带定位滚筒,依次绕经第二剪叉臂滑动滚筒、剪叉臂驱动滚筒、第一剪叉臂滑动滚筒后,皮带第二端绕于底座皮带定滚筒,底座皮带定滚筒由升降电机驱动,皮带张紧轮压紧皮带来进行张紧;

[0007] 升降锁紧装置包括锁紧电机、曲柄、连接杆、锁紧臂及锁紧座,锁紧座通过螺栓安装于锁紧托架的锁紧座固定架上,锁紧臂具有摆臂及锁栓,摆臂的第一端铰接于升降平台的摆臂安装位,摆臂的第二端与锁栓的中部固定连接,锁栓的第一端可出入锁紧座的锁紧槽,锁栓的第二端与连接杆的第一端铰接,连接杆的第二端铰接于曲柄,曲柄传动连接于锁紧电机的动力轴,当锁紧电机启动时,动力经曲柄、连接杆之后,驱动锁栓绕摆臂的摆动轴,

使得锁栓的第一端进出锁紧座的锁槽而实现锁紧 / 解锁；

[0008] 电气控制系统包括控制电路及若干对锁紧检测开关、若干对到位感应开关及减速感应开关、上极限位保护开关和下极限位保护开关和若干对皮带断带检测开关和张力检测开关；锁紧检测开关检测并输出相应升降锁紧装置与锁紧托架锁紧 / 开锁信号，以便由控制电路来控制锁紧电机起动 / 停机；到位感应开关检测并输出相应高度到位信号，以便由控制电路来控制升降电机停机；减速感应开关检测并输出相应高度减速信号，以便由控制电路来控制升降电机在停机前减速；上极限位保护开关检测到升降平台超高程上升时输出上极限位保护信号，下极限位保护开关检测升降平台超低程下降时输出下极限位保护信号，以便由控制电路来控制升降电机立即停机；皮带断带检测开关检测到相应皮带断带时输出皮带断带信号，张力检测开关检测到相应皮带松弛时输出皮带松弛信号，以便由控制电路来控制升降电机立即停机并由报警器进行报警；

[0009] 电气控制系统的越位停机控制机构的主回路中，电机保护断路器和变频器之间加有一个接触器；上极限位保护开关、下极限位保护开关串联到该接触器的控制回路中，限位解锁钥匙旋钮与串联的上极限位保护开关、下极限位保护开关相并联；

[0010] 变频器包括整流电路、功率因素调整电路、滤波电路、逆变电路及微处理器电路及人机接口电路，整流电路将交流电转换为直流电，功率因数校正电路接至微处理器电路的功率因素校正端，滤波电路完成直流电的滤波平滑及储能，逆变电路接至微处理器电路的驱动信号端来完成直流电向交流电的转换，微处理器电路根据人机接口电路命令来控制功率因数校正电路和逆变电路工作；

[0011] 逆变电路包括功率管驱动芯片及六个功率管；功率管驱动芯片接至微处理器电路，以便根据微处理器电路输出的脉冲宽度调制信号来驱动对应的功率管交替导通和关断；六个功率管分成三组，每组功率管控制一相输出；

[0012] 电气控制系统的供电设备包括市电供电装置、光伏供电装置及风能供电装置，可以通过供电模式转换装置选择相应供电模式向配电柜送电；

[0013] 光伏供电装置包括光伏阵列、防雷汇流器、防反充电路、光伏控制器、光伏蓄电池及光伏逆变器，光伏控制器具有充电电路、充放控制电路及放电电路，光伏阵列经防雷汇流器、防反充电路接至充电电路的输入端，充电电路的输出端接至光伏蓄电池的充电端，光伏蓄电池的放电端接至放电电路的输入端，放电电路的输出端接至光伏逆变器，充放控制电路分别与充电电路的控制端、放电电路的控制端及光伏蓄电池的控制端连接；

[0014] 薄膜太阳能电池板包括自上而下依次设置的第一导电玻璃基底、沉积吸收层、缓冲层、导电银胶和第二导电玻璃基底，其中第一导电玻璃基底和第二导电玻璃基底上分别引出电极；

[0015] 风能供电装置包括风轮机、发电机、整流器、直流升压电路、风能逆变器、风能蓄电池控制器、风能蓄电池、系统控制器、泄能负载控制器、泄能负载及制动刹车装置，其中：风轮机、发电机、整流器、直流升压电路、风能逆变器依次连接成供电主路，以向交流负载供电；风能蓄电池控制器、风能蓄电池、风能逆变器依次连接成蓄能支路，该风能蓄电池控制器控制整流器向风能蓄电池充电，以及控制风能蓄电池向风能逆变器放电；制动刹车装置作用于风轮机动力轴；泄能负载经泄能负载控制器接于发电机的输出端；系统控制器分别连接制动刹车装置、泄能负载控制器及风能蓄电池控制器；系统控制器接入风能逆变器、风

能蓄电池及风能传感器的采集信号,来根据负载状态、蓄能状态及风速状况来调节风电供电装置的运行状态;

[0016] 配电柜包括柜架及若干功能模块,柜架分隔成用于装配功能模块及布线的安装空间单元,各功能模块可抽出式地安装到柜架的相应安装空间单元。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供一种物料输送系统中的升降机及其分系统或部件,可以有效地改善升降设备的整机性能,具体表现为以下至少一个方面:采用皮带驱动的剪叉机构,驱动用的电机使用清洁度好,可以适用于更广泛环境;起升电机采用变频技术,升降速度较为平稳,冲击载荷小;具有升降锁紧控制机构、皮带安全控制机构、升降停车控制机构、越位停机控制机构等,使得升降机安全性能大大提高;可综合利用市电、太阳能、风能等模式供电,有利于节能环保;配电柜通用性好,安装方便。该升降机用于物料输送系统,可以方便地转运移动小车,其中的发号器发号器安装结构简单,可靠性较高。

### 附图说明

- [0018] 图 1 为本发明升降机的示意图;
- [0019] 图 2 为本发明剪叉机构及皮带驱动装置的示意图;
- [0020] 图 3 为本发明升降锁紧装置的示意图;
- [0021] 图 4 为本发明电气控制系统的方框图;
- [0022] 图 5 为本发明越位停机控制机构的主回路的原理图;
- [0023] 图 6 为本发明越位停机控制机构的控制回路的原理图;
- [0024] 图 7 为本发明变频器的方框图;
- [0025] 图 8 为本发明逆变电路的电路图;
- [0026] 图 9 为本发明供电设备的方框图;
- [0027] 图 10 为本发明光伏供电装置的方框图;
- [0028] 图 11 为本发明薄膜太阳能电池板示意图;
- [0029] 图 12 为本发明风能供电装置的方框图;
- [0030] 图 13 为本发明配电柜的示意图;
- [0031] 图 14 为本发明柜架的示意图;
- [0032] 图 15 为本发明立柱的截面示意图;
- [0033] 图 16 为本发明内筋的截面示意图;
- [0034] 图 17 为本发明滑轨的示意图;
- [0035] 图 18 为本发明功能模块的示意图;
- [0036] 图 19 为本发明配电柜一次出线端子的示意图;
- [0037] 图 20 为本发明电缆的截面示意图;
- [0038] 图 21 为本发明物料输送系统的简图;
- [0039] 图 22 为本发明发号器的示意图。

### 具体实施方式

[0040] 为了更好地理解本发明实施例的技术原理及工作过程,以下结合附图及具体实施例来进一步对本发明进行详细描述。

[0041] 图 1~图 20 对本申请升降机及其分系统或部件进行详细描述,图中相同的附图标记表示为相同部件,具体说明如下。

[0042] 参见图 1,示出本发明的升降机总体结构。该升降机包括底座总成 1、升降平台 2、剪叉机构 3、皮带驱动装置 4、锁紧托架 5、升降锁紧装置 6 及电气控制系统(图 1 未示出),其中电气控制系统包括升降锁紧控制机构、皮带安全控制机构、升降停车控制机构、越位停机控制机构等部分,剪叉机构 3 的底部安装于底座总成 1,剪叉机构 3 的顶部安装升降平台 2,皮带驱动装置 4 可驱动剪叉机构 3 的剪叉臂夹角变化来实现升降,升降锁紧控制机构控制升降锁紧装置 6 的锁紧电机起动/停止来将升降平台锁紧于锁紧托架 5,皮带安全控制机构在皮带断带或松弛时报警及控制皮带驱动装置 4 的升降电机停机,升降停车控制机构在升降平台 2 运行到减速位置时控制皮带驱动装置 4 的升降电机减速,越位停机控制机构在升降平台 2 运行到极限位置时控制皮带驱动装置 4 的升降电机停机。

[0043] 参见图 2,示出本发明的剪叉机构及皮带驱动装置。剪叉机构 3 包括通过剪叉臂销轴 33 连接的第一剪叉臂 31、第二剪叉臂 32,第一剪叉臂 31 的顶端铰接升降平台 2 上的第一剪叉臂定位架 21,第一剪叉臂 31 的底端铰接底座总成滑轨 13 的第一剪叉臂滑动架 12;第二剪叉臂 32 的顶端铰接升降平台滑轨 24 上第二剪叉臂滑动架 23,第二剪叉臂 31 的底端铰接安装于底座总成 1 上的第二剪叉臂定位架 11。剪叉臂驱动滚筒 45 夹于第一剪叉臂 31 和第二剪叉臂 32 之间,该剪叉臂驱动滚筒 45 在皮带驱动装置 4 驱动下可水平移动,使得第一剪叉臂 31 和第二剪叉臂 32 的夹角产生变化,实现升降平台 2 的升降。

[0044] 特别地,第一剪叉臂 31 的内侧安装有第一剪叉附板 311、第二剪叉臂 32 的内侧设置第二剪叉附板 321,第一剪叉附板 311 的凸弧面和第二剪叉附板 321 的凸弧面相向设置,剪叉臂驱动滚筒 45 夹于第一剪叉凸附板 311 的凸弧面和第二剪叉凸附板 321 的凸弧面之间,这样可使得剪叉臂在竖直方向上成匀速直线运动,最终保证升降平台 2 的平稳升降。

[0045] 如图 2 所示,第一剪叉臂滑动架 12 上设置第一剪叉臂滑动滚筒 44,第二剪叉臂滑动架 23 上安装第二剪叉臂滑动滚筒 46。升降平台 2 上设置平台皮带定位架 22,平台皮带定位架 22 上设置平台皮带定滚筒 47。底座总成 1 上底座皮带定位架 14 上设置底座皮带定滚筒 42,底座总成 1 上底座皮带张紧架 15 上设置皮带张紧轮 43。

[0046] 如图 2 所示,皮带驱动装置 4 由升降电机 M、皮带 41、底座皮带定滚筒 42、张紧轮 43、第一剪叉臂滑动滚筒 44、剪叉臂驱动滚筒 45、第二剪叉臂滑动滚筒 46、平台皮带定滚筒 47 等组成。皮带 41 第一端绕于平台皮带定位滚筒 47,依次绕经第二剪叉臂滑动滚筒 46、剪叉臂驱动滚筒 45、第一剪叉臂滑动滚筒 44 后,皮带第二端绕于底座皮带定滚筒 42,底座皮带定滚筒 42 由升降电机 M 驱动,皮带张紧轮 43 压紧皮带 41 来进行张紧。电机 M 转动时收放皮带 41,由此带动剪叉臂驱动滚筒 45 水平移动,使得第一剪叉臂 31 和第二剪叉臂 32 的夹角产生变化,最终实现升降平台 2 的升降。

[0047] 参见图 3,示出本发明升降锁紧装置。该升降锁紧装置包括锁紧电机 M1、曲柄 61、连接杆 62、锁紧臂 63 及锁紧座 64,锁紧座 64 通过螺栓安装于锁紧托架 5 的锁紧座固定架 51 上,锁紧臂 63 具有摆臂 632 及锁栓 631,摆臂 632 的第一端铰接于升降平台 2 的摆臂安装位,摆臂 632 的第二端与锁栓 631 的中部固定连接,锁栓 631 的第一端可出入锁紧座 64 的锁紧槽 641,锁栓 631 的第二端与连接杆 62 的第一端铰接,连接杆 62 的第二端铰接于曲柄 61,曲柄 61 传动连接于锁紧电机 M1 的动力轴。当锁紧电机 M1 启动时,动力经曲柄 61、

连接杆 62 之后,驱动锁栓 631 绕摆臂 632 的摆动轴,由此使得锁栓 631 的第一端进出锁紧座 64 的锁槽 641 而实现锁紧 / 解锁。特别地,锁栓 631 的第一端优选地加装有导轮 633,以便锁栓 631 的第一端顺利地进出锁紧座 64 的锁槽 641。

[0048] 如图 3 所示,连接杆 62 由第一连接环螺栓 623、中间连接套 622、第二连接环螺栓 621 组成,第一连接环螺栓 623 的螺纹端、第二连接环螺栓 621 的螺纹端分别与中间连接套 622 螺纹连接,第一连接环螺栓 623 的环端与锁栓 631 的第二端铰接,第二连接环螺栓 621 的环端与曲柄 61 的第一端铰接,这样可以方便地调节整个连接杆 62 的长度。

[0049] 参见图 4,示出本发明电气控制系统的总体架构。如图 4 所示,剪叉升降机电气控制系统包括锁紧检测开关 K1 ~ K4、到位感应开关 D1 ~ D3、减速感应开关 J1 ~ J3、极限位保护开关 X1 ~ X2、皮带断带检测开关 P1 ~ P4、张力检测开关 Z1 ~ Z4、控制电路 PLC、锁紧电机 M1、升降电机 M 及报警器 B 等部件,各开关的安装位置如图 3 ~ 图 4 所示,它们电连接到控制电路 PLC,由此构成升降锁紧控制机构、升降停车控制机构、越位停机控制机构及皮带安全控制机构等,以便控制锁紧电机 M1、升降电机 M 及报警器 B 相应动作,进一步描述如下。

[0050] 升降锁紧控制机构:左侧锁紧检测开关对 K1、K2 用于检测左侧升降锁紧装置与左侧锁紧托架是否锁紧到位,右侧锁紧检测开关对 K3、K4 用于检测右侧升降锁紧装置与右侧锁紧托架是否锁紧到位,这两组锁紧检测开关对将锁紧 / 开锁信号发送到控制电路 PLC,以便控制电路 PLC 来控制锁紧电机 M1 起动 / 停机。

[0051] 升降停车控制机构:第一到位感应开关 D1 检测升降平台是否升降到第一高度(低位)位置,在到位时输出第一高度到位信号,第二到位感应开关 D2 检测升降平台是否升降到第二高度位置,在到位时输出第二高度到位信号,第三到位感应开关 D3 检测升降平台是否升降到第三高度位置,在到位时输出第三高度到位信号,并由控制电路 PLC 控制升降电机 M 停机。对应于上述三个高度位置,设置相应高度的减速位置,第一减速感应开关 J1 检测升降平台是否进入第一高度减速位置,进入时输出第一高度减速信号,第二减速感应开关 J2 检测升降平台是否进入第二高度减速位置,进入时输出第二高度减速信号,第三减速感应开关 J3 检测升降平台是否进入第三高度减速位置,进入时输出第三高度减速信号,并由控制电路 PLC 控制升降电机 M 在停机前减速,以防止停机时产生较大冲击。特别地,每个高度的检测位均设置两个位感应开关和两个减速感应开关,在其中一个开关损坏的情况下也能正常检测升降机的位置,由此提高设备的稳定性,降低设备故障率。

[0052] 越位停机控制机构:下极限位保护开关 X1 检测升降平台是否超低程下降,到达超低程位置时输出下极限位保护信号,上极限位保护开关 X2 检测升降平台是否超高程上升,到达超高程位置时输出上极限位保护信号,并由控制电路 PLC 控制升降电机 M 立即停机,以便避免产生安全事故。

[0053] 皮带安全控制机构:皮带断带检测开关对 P1、P2、P3、P4 分别检测对应皮带是否断带,当某条皮带断带时输出皮带断带信号,然后由控制电路 PLC 控制升降电机 M 立即停机,并由报警器 B 报警。此外,张力检测开关对 Z1、Z2、Z3、Z4 分别检测对应皮带是否松弛,当某条皮带松弛时输出皮带松弛信号,然后由控制电路 PLC 控制升降电机 M 立即停机,并由报警器 B 报警。

[0054] 本发明综合采用上述电气控制系统,各检测开关可及时检测输出相应信号,由此

保证按照预定策略升降机的运行状态,从而保证较为理想的安全性能。以下进一步对电气控制系统的部分机构进行描述。

[0055] 参见图 5~图 6,示出本发明的越位停机控制机构的示意图。该越位停机控制机构中包括变频器 VF、接触器 KM 及电机保护断路器 QF,接触器 KM 具有主回路与控制回路,升降电机 M、变频器 VF、接触器 KM 的主回路、电机保护断路器 QF、供电设备依次连接;上极限位保护开关 X2、下极限位保护开关 X1 串联后,接至接触器 KM 的控制回路中。特别地,设置限位解锁钥匙旋钮 SB,该限位解锁钥匙旋钮 SB 与串联的上极限位保护开关 X2、下极限位保护开关 X1 相并联。

[0056] 本发明中,电机保护断路器 QF 的端子 1-6,接触器 KM 的三组主回路端子 1、2 及控制回路端子 A1、A2,变频器 VF 的端子 R、S、T、V、W、PE,限位保护开关 X1、X2 的端子 11、12,以及限位解锁钥匙旋钮 SB 的端子 13、14 按照图 5 和图 6 连接即可,不再具体展开说明。

[0057] 当下限位保护开关 X1 或上限位保护开关 X2 被触发后,直接切断接触器 KM 的线圈电源,接触器 KM 释放,由此切断变频器 VF 回路的电源,从而快速停止升降电机 M 的运行;此后,通过旋转限位解锁钥匙旋钮 SB 可进行解锁。这种控制方式,减少了处理限位信号的中间环节,使得故障发生的时候,电机可以立刻停止,避免了设备的损坏和人员的伤亡。

[0058] 参见图 7,示出本发明变频器的方框图。该变频器包括整流电路 VF1、功率因素调整电路 VF2、滤波电路 VF3、逆变电路 VF4 及微处理器电路 VF5、人机接口电路 VF6 等部分,其中:整流电路 VF1 优选为全桥整流电路,其把交流电 AC 转换为直流电;功率因数校正电路 VF2 由功率半导体及控制芯片组成,它还接至微处理器电路 VF5 的功率因素校正端,作用是使输入电流接近正弦波,减少电网谐波含量,实现提高功率因数的目的;滤波电路 VF3 优选为 RC 滤波电路,其完成直流电的滤波平滑以及储能作用;逆变电路 VF4 由功率模块及驱动电路组成,功率模块可以是智能功率模块,它还接至所述微处理器电路的驱动信号端,其完成直流电向三相交流电 AC 的转换,实现调频调压目的;微处理器电路 VF5 由微处理器(DSP)及外围电路组成,其根据人机接口电路 VF6 发来的命令,发出对应的指令信号,控制功率因数校正电路 VF2 和逆变电路 VF4 工作,并根据电路反馈信息,进行必要的电路保护和故障处理。这样,该实施例通过微处理器电路控制驱动模块的输出模式,有利于灵活地按预定要求输出电压,从而满足不同用户的需求。

[0059] 参见图 8,示出本发明逆变电路的方框图。该逆变电路包括功率管驱动芯片,该功率管驱动芯片接至微处理器电路(MCU/DSP),以便根据微处理器电路输出的脉冲宽度调制信号,驱动对应的功率管交替导通和关断。具体的,所述的逆变电路包括六个功率管 Q1~Q6,这六个功率管分成三组,每组功率管控制一相输出。

[0060] 各个功率管的具体连接方式是:功率管 Q1、Q2、Q3 的源极共同接直流电源的一端,功率管 Q4、Q5、Q6 的漏极共同接直流电源的另一端,功率管 Q1 的漏极和功率管 Q4 的源极的连接点接交流负载(如电机)的 U 相端子,功率管 Q2 的漏极和功率管 Q5 的源极的连接点接交流负载的 V 相端子,功率管 Q3 的漏极和功率管 Q6 的源极连接点接变频空调压缩机交流负载的 W 相端子;功率管 Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6 的栅极分别接功率管驱动芯片的一个输出端,该功率管驱动芯片的各个输入端分别受微处理器电路的输出脉冲宽度调节信号 PWM1、PWM2、PWM3、PWM4、PWM5、PWM6 中的一路控制。该六个功率管 Q1~Q6 的源极和漏极之间对应接入二极管 L1~L6。

[0061] 微处理器根据设定的运行规则产生相应的 6 路脉冲宽度调制信号,即六个驱动信号 PWM1 ~ PWM6 ;通过功率管驱动芯片驱动逆变电路的 6 个功率管 (MOSFET 或 IGBT) Q1 ~ Q6 ;这些功率管的交替导通和关断,产生三相调制波形,输出电压可调、频率可变的三相交流电,三相电绕组的 U、V、W 接线端接至相应交流负载来驱动其运行。

[0062] 本发明升降机的电气控制系统的供电设备电气控制统的供电设备包括市电供电装置、光伏供电装置及风能供电装置,可以通过供电模式选择装置选择相应供电模式向配电柜送电,以便实现环保节能的目的。

[0063] 参见图 9,示出本发明供电设备总体结构。该供电设备 7 包括市电供电装置 71、光伏供电装置 72、风能供电装置 73、供电模式转换装置 74 及配电柜 75,市电供电装置 71、光伏供电装置 72、风能供电装置 73 分别接至供电模式转换装置 74 的输入端,配电柜 75 接至供电模式转换装置 74 的输出端,交流负载 8 (包括升降电机 M、锁紧电机 M1 等) 的电源线接于配电柜 75 的出线端子。供电模式转换装置 74 根据供电状态及负载情况转换供电模式输电,这样可以保证交流负载更好地运行,也有利于实现节能环保的目的。

[0064] 参见图 10,示出本发明光伏供电装置的组成。该光伏供电装置 72 包括光伏阵列 721、防雷汇流器 722、防反充电路 723、光伏控制器 724、光伏蓄电池 725 及光伏逆变器 726,光伏控制器 724 具有充电电路 7241、充放控制电路 7242 及放电电路 7243,光伏阵列 721 经防雷汇流器 722、防反充电路 723 接至充电电路 7241 的输入端,充电电路 7241 的输出端接至光伏蓄电池 725 的充电端,光伏蓄电池 725 的放电端接至放电电路 7243 的输入端,放电电路 7243 的输出端接至光伏逆变器 726,充放控制电路 7242 分别与充电电路 7241 的控制端、放电电路 7243 的控制端及光伏蓄电池 725 的控制端连接。

[0065] 本发明中,光伏阵列 721 可为若干薄膜太阳能电池板,其安装在能最大效率吸收太阳光的地方,将太阳能转换为电能,并通过充电电路 7241 将电能储存到光伏蓄电池 725,光伏蓄电池 725 通过放电电路 724 输出直流电来供直流负载使用,放电电路 724 输出的直流电通过光伏逆变器 726 转换为交流电来供交流负载使用。充放控制电路 7242 实时监测光伏蓄电池 725 的状态,当光伏蓄电池 725 充满电时,控制断开充电电路 7241,以免出现光伏蓄电池 725 过充的现象;当光伏蓄电池 725 电量不足时,控制断开放电电路 7243,以免出现光伏蓄电池 725 过放的现象,以便延长光伏蓄电池 725 的使用寿命。

[0066] 本发明中,光伏阵列 721 和光伏控制器 724 的充电电路 7241 之间接入光伏汇流器 2,其既可以用于监测电路中的电压和电流,还具有防雷等作用。此外,光伏汇流器 722 和光伏控制器 724 的充电电路 7241 之间还连接有防反充电路 723,其可以设置为二极管,由此可以利用二极管单向导通的特性防止光伏蓄电池 725 反向充电。

[0067] 参见图 11,示出本发明薄膜太阳能电池板的示意图。该薄膜太阳能电池板包括自上而下依次设置的第一导电玻璃基底 7211、沉积吸收层 7212 (优选为半导体纳米材料制成)、缓冲层 (优选为  $\text{In}_2\text{S}_3$  材料制成) 7213、导电银胶 7214 和第二导电玻璃基底 7215,其中第一导电玻璃基底 7211 和第二导电玻璃基底 7215 上分别引出电极,一般为:第一导电玻璃基底 7211 设置为正极,第二导电玻璃基底 7215 设置为负极。上述各层规格为:第一导电玻璃基底 7211、第二导电玻璃基底 7215 为 60mm,宽度为 20mm,厚度为 3mm;沉积吸收层 7212 长度为 55mm,宽度为 18mm,厚度为  $3 \times 10^{-3}$ mm;缓冲层 7213,长度为 55mm,宽度为 18mm,厚度为  $5 \times 10^{-3}$ mm;导电银胶 7214 的长度为 55mm,宽度为 18mm,厚度为  $3 \times 10^{-3}$ mm,这种结构有助

于提高电池的电压等性能。

[0068] 参见图 12, 示出本发明风能供电装置的方框图。该风能供电装置由风轮机 7314、发电机 7313、整流器 7312、直流升压电路 7319、风能逆变器 7310、风能蓄电池控制器 739、风能蓄电池 731、系统控制器 7315、泄能负载控制器 7317、泄能负载 7318、制动刹车装置 7316 等组成, 其中: 风轮机 7314、发电机 7313、整流器 7312、直流升压电路 7319、风能逆变器 7310 依次连接成供电主路, 以向交流负载供电; 风能蓄电池控制器 739、风能蓄电池 731、风能逆变器 7310 依次连接成蓄能支路, 该风能蓄电池控制器 739 控制整流器 7312 向风能蓄电池 731 充电以及控制风能蓄电池 731 向风能逆变器 7310 放电; 制动刹车装置 7316 作用于风轮机 7314 动力轴; 泄能负载 7318 经泄能负载控制器 7317 接于发电机 7313 的输出端; 系统控制器 7315 分别连接制动刹车装置 7316、泄能负载控制器 7317 及风能蓄电池控制器 739, 以便控制制动刹车装置 7316 刹车、泄能负载 7318 泄能及风能蓄电池 731 充电; 该系统控制器 7315 接入风能逆变器 7310、风能蓄电池 731 及风能传感器的采集信号, 以便对根据负载状态、蓄能状态及风速状况来调节风电供电装置的运行状态。

[0069] 针对风速达到风轮机运转的切入风速, 且未超出切出风速时, 在稳定的工作风速内, 系统控制器根据风速状况、负载电流阈值、风能蓄电池的阈值来控制开关 T01 ~ T05 的状态传输能量, 主要包括以下几种情况 (如图 12 所示):

[0070] (1) 风轮机 → 发电机 → 整流器 → 直流升压电路 → 风能逆变器 → 交流负载。

[0071] (2) 线路 1: 风轮机 → 发电机 → 整流器 → 直流升压电路 → 风能逆变器 → 交流负载; 线路 2: 风轮机 → 发电机 → 整流器 → 风能蓄电池 (充电); 线路 3: 风轮机 → 发电机 → 泄能负载; 线路 4: 风轮机 → 制动刹车装置。

[0072] (3) 线路 5: 风轮机 → 发电机 → 整流器 → 直流升压电路 → 风能逆变器 → 交流负载; 线路 6: 风能蓄电池 (放电) → 直流升压电路 → 风能逆变器 → 交流负载。

[0073] (4) 风能蓄电池 (放电) → 直流升压电路 → 风能逆变器 → 交流负载。

[0074] 如果无风以及风速过大, 超出风力发电机承受的最大风速, 那时将要启动机械刹车装置, 将风轮机锁住, 以保护风力发电系统。

[0075] 参见图 13, 示出本发明配电柜的示意图。该配电柜 75 包括柜架 751 及若干功能模块 752 (可安装控制开关、控制设备等), 柜架 751 分隔成用于装配功能模块及布线的安装空间单元, 各功能模块 752 可抽出式地安装到柜架 751 的相应安装空间单元, 功能模块 752 具体可通过滑轨机构安装于柜架 751 的相应安装空间单元内。

[0076] 参见图 14, 示出本发明柜架示意图。该柜架包括立柱 7511、横梁 7512、内筋 7513、滑轨 7515、顶板 (图未示出)、底板 7516 等部件, 其中: 由多根立柱 7511 和多根横梁 7512 构成安装空间单元 7514; 并且, 立柱 7511 及横梁 7512 开设多种规格的安装孔。该安装空间单元 7514 的左、右侧设置有多对滑轨 7515, 用以装配预制的功能模块。安装空间单元的相邻立柱 7511 之间横向设置若干内筋 7513, 有助于加固上述骨架; 同时, 内筋 7513 上开设若干安装孔, 便于在上面安装布线夹或汇流排等部件。这样, 根据需要可以方便地调整立柱 7511 与横梁 7512 的相对位置, 由此调整安装空间单元的大小, 从而可满足不同控制设备及布线方式的要求。

[0077] 参见图 15, 示出本发明配电柜柜架立柱截面。该立柱 7511 截面优选为半封口的“口”字型, 其由金属板材连续压制出第一封口壁 75111、第一侧壁 75112、底壁 75113、第

二侧壁 75114 及第二封口壁 75115, 第一封口壁 75111 和第二封口壁 75115 之间留有开口 75116。各侧壁上可预制若干规格的安装孔, 以便需要时调整滑轨 7515、内筋 7513 等的安装位置, 最后用螺钉、螺栓等标准件固定, 从而形成特定规格的安装空间单元。

[0078] 参见图 16, 示出本发明配电柜柜架内筋截面。该内筋 7513 截面优选 U”型, 该内筋 7513 由金属板材连续压制出内筋顶壁 75131、内筋侧壁 75132、内筋底壁 75133, 其中内筋顶壁 75131 和内筋底壁 75133 开设若干安装孔, 内筋侧壁 75132 开设若干长圆槽, 用以安装布线夹或汇流排等部件。

[0079] 参见图 17, 示出本发明配电柜的滑轨示意图。该滑轨 7515 由一金属板材压制而成, 具体结构是: 由滑轨顶板 75153、滑轨侧板 75152 及滑轨底板 75154 构成一个滑槽, 其中可嵌入功能模块的分隔底板; 滑轨侧板 75152 的前端设置前挂耳 75151, 滑轨侧板 75152 的后端设置后挂耳 75155; 前挂耳 75151 和后挂耳 75155 上分别开设有 2 个安装孔, 以便用螺钉等标准件将滑轨 7515 固定到柜架 751 上。

[0080] 如图 17 所示, 滑轨顶板 75153 和底板 75154、前挂耳 75151 和后挂耳 75155 分别位于滑轨侧板 75152 的不同侧, 即: 滑轨顶板 75153 和滑轨底板 75154 位于滑轨侧板 75152 的内侧; 前挂耳 75151 和后挂耳 75155 位于滑轨侧板 75152 的顶侧。此外, 滑轨顶板 75153 的长度小于滑轨底板 75154 的长度, 同时在滑轨侧板 75152 的两个端部分别开设有 2 个固定孔, 以使用螺钉等标准件固定功能模块的分隔底板。

[0081] 上述滑轨 7515 应成对使用, 它们安装于柜架 751 的同一高度位置, 并使得滑槽相向设置。使用时, 功能模块 752 的分隔底板两侧分别嵌入对应的滑槽中, 从而形成一滑动机构, 由此可方便地安装、拆卸功能模块。

[0082] 参见图 18, 示出本发明配电柜的功能模块示意图。该功能模块 752 包括安装单元、若干一次出线端子 7522、固定在安装单元上的一次元件 7525、分别与一次元件 7525 连接的进线导体、出线导体及二次线, 其中安装单元通过滑轨 7515 安装到柜架 751 上。

[0083] 具体地, 安装单元由分隔底板 7521、后隔板 7523、若干元件安装板 7526、二次端子安装板 7524、二次测控板 7527 等部件组成, 具体装配方式如下: 分隔底板 7521 的两侧通过滑轨 7515 安装到柜架 751 上, 从而使得安装单元可插入、抽出, 该分隔底板 7521 上设置有阵列式散热孔(槽)来保证一次元件散热良好; 后隔板 7523 大致垂直固定在分隔底板 7521 靠后部位的顶面, 其上面开设若干安装孔和插槽来分别安装一次出线端子 7522、元件安装板 7526、二次端子安装板 7524 等部件; 一次出线端子 7522 贯穿式地安装在后隔板 7523 上, 其安装位置位于二次端子安装板 7524 的右侧, 当然也可设置于其它位置, 主要视分隔底板 7521 上安装孔的位置而定; 二次端子安装板 7524 垂直安装于后隔板 7523 的中部用以安装一次元件 7525 的二次出线端子, 为便于二次接线, 优选地将该二次端子安装板 7524 固定在后隔板 7523 的后侧, 即朝向柜架 751 背面; 元件安装板 7526 有不同规格, 上面可根据用户要求预制某些一次元件, 该元件安装板 7526 可拆卸地装配在分隔底板 7521 上或后隔板 7523 上, 本实施例中可拆卸地水平安装于后隔板 7523 的靠上部位, 其安装位置位于二次端子安装板 7524 的左侧, 当然也可以根据实际情况安装于其它位置, 主要视后隔板 7523 上插槽位置而定; 二次测控板 7527 垂直安装于分隔底板 7521 的前侧顶部, 其规格小于分隔底板 7521 的宽度, 该二次测控板 7527 上安装若干仪表按钮, 另还设置有若干监测视窗以便通过仪表观察配电柜内有关一次元件的运行情况。

[0084] 本发明中,功能模块的分隔底板 7521、后隔板 7523、二次端子安装板 7524、一次出线端子 7522 及二次测控板 7527 采用标准化设计,其外形及安装位置不发生改变;而元件安装板 7526 有不同规格,通过改变元件安装板 7526 的大小来适应不同类型的厂家的元件,从而实现规模化的预制。因为这些模块化部件和柜架没有关系,故可以提前将一次元件 7525、内部二次线、一次进出线、仪表按钮等预先安装到模块化的安装单元上。

[0085] 装配时,将功能模块 752 的分隔底板 7521 插入到已装配好的滑轨 7515 上,在安装到位后进一步用紧固件(如螺钉、螺母和铆钉、拉铆钉等)将功能模块 752 的分隔底板 7521 与滑轨 7515 锁固。这样,通过滑动机构实现功能模块 752 与柜架 751 的连接与定位,通过专用一次出线端子 7522 实现一次元件 7525 与用户设备的一次连接。

[0086] 可以理解的是,分隔底板 7521 也可通过其它类型的滑动机构安装到柜架 751 上,例如:由设置于分隔底板 7521 侧缘的滑轨和设置于固定分隔式配电柜的柜架的侧面的滑槽构成;或者,采用相反的方式,即由设置于分隔底板 7521 侧缘的滑槽和设置于固定分隔式配电柜的柜架的侧面的滑轨构成。又如,滑动机构由安装于分隔底板 7521 侧缘的若干滑轮和设置于固定分隔式配电柜的柜架侧面的滑轨构成;或者,将滑轨设置于分隔底板 7521 的侧缘,将若干滑轮安装于固定分隔式配电柜的柜架的侧面。

[0087] 参见图 19,示出本发明配电柜的一次出线端子示意图。该一次出线端子 7522 为一棒锤式结构,具体包括安装部 75223 及位于安装部 75223 两端的第一接线端 75221 及第二接线端 75222,其中:第一接线端 75221 上开设有第一接线孔 752211;第二接线端 75222 上开设有第二接线孔 752221;安装部 75223 上设置有安装盘 752231,且安装盘 752231 上开设有多个安装孔 752232。装配时,通过安装盘 752231 将一次出线端子 7522 安装到配电柜功能模块 752 的后隔板 7523 上,之后就可根据需要在第一接线端子 75221 与第二接线端子 75222 上接线,使用十分方便,安全可靠较好。

[0088] 如图 19 所示,该出线端子安装盘 752231 的内侧设置有若干加强筋 75224,保证安装盘 752231 的牢靠地固定在功能模块后隔板上,当然,也可在安装盘 752231 的内、外侧都设置加强筋。上述一次出线端子可用铸造方式制成一个整体,也可将安装部 75223、第一接线端子 75221、第二接线端子 75222 独立制造后再进行组装。例如,安装部 75223 单独制造,其中间部位开设一安装部中心孔;而第一接线端 75221 与第二接线端 75222 为一接线板的两端,接线板贯穿安装部中心孔并固定。此外,可进一步在安装部 75223 上开设一锁紧孔 752233,其中可装配螺钉等锁紧件以紧固接线板。

[0089] 本发明中,供电设备但组成部分之间的接线为屏蔽型电缆,可以较好地消除干扰,以下进一步说明。

[0090] 参见图 20,表示本发明电缆的具体结构。该屏蔽型电缆 76 的外保护层 761 内设置有多根芯线 765,其中每根芯线包裹有内保护层 763;特别地,外保护层内 761 层设置有电缆屏蔽层 762,内保护层 763 的内侧设置有芯线屏蔽层 764。

[0091] 由于屏蔽型电缆 76 的芯线及电缆自身均设置屏蔽层,可以抑制芯线之间的干扰及外界的干扰,具体而言:屏蔽型电缆的芯线均设计了芯线屏蔽层,有利于抑制芯线之间产生的电磁辐射、静电耦合和电磁感应;电缆自身设置电缆屏蔽层,有利于抑制外部的电磁干扰。

[0092] 本发明的升降机可应用于物料输送系统,以便移动小车来转运物料,进一步说明

如下。

[0093] 参见图 21, 示出本发明物料输送系统的简图。该物料输送系统包括具有高度差的轨道 R、若干移动小车 T 及升降机 E, 移动小车 T 承载在轨道 R 上运行, 升降机 E 设置于物料输送系统的升降工位, 以便将移动小车 T 从一个高度轨道转运到另一高度轨道上运行。

[0094] 一般而言, 在移动小车 T 输送物料的过程中, 需要在若干工位设置发号器, 以便移动小车 T 移动到位时, 发出相应信号来控制移动小车 T 起停或改变移动小车 T 的运行线路, 以下对发号器举例进行说明。

[0095] 参见图 22, 示出本发明发号器的示意图。发号器 9 设置于物料输送系统的若干预设工位上, 移动小车 T 上设置发号板 10, 发号器 9 与发号板 10 配合发送移动小车控制信号, 以便决定移动小车的起停及运行路线。

[0096] 本实施例中, 发号器 9 优选为红外反射式光电开关, 该反射式光电开关包括光电开关本体 91 和反射板 92, 其中: 光电开关本体 91 中装有发射器和接收器; 发射板 92 位于光电开关本体 91 的前方; 发号板 10 可以切入光电开关本体 91 和反射板 92 之间, 通过阻断发射器和接收器的光路而触发反射式光电开关动作。

[0097] 本发明中的发号器 9 配置 U 型支架 93, 其固定于物料输送系统的轨道 R 上, 光电开关本体 91 位于 U 型支架 93 的外侧壁 (远离轨道侧), 反射板 92 位于 U 型支架 93 的内侧壁 (靠近轨道侧), 该光电开关本体 91 和反射板 92 相对设置。发号板 10 为安装于移动小车 T 上的 L 型板, 该 L 型板竖壁可切入到 U 型支架中的光电开关本体 91 和反射板 92 之间, 由此来触发发号器 9 动作, 这种发号器安装结构简单, 可靠性较高。

[0098] 本发明虽然以较佳实施例公开如上, 但其并不是用来限定本发明, 任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内, 都可以做出可能的变动和修改, 因此本发明的保护范围应当以本发明权利要求所界定的范围为准。

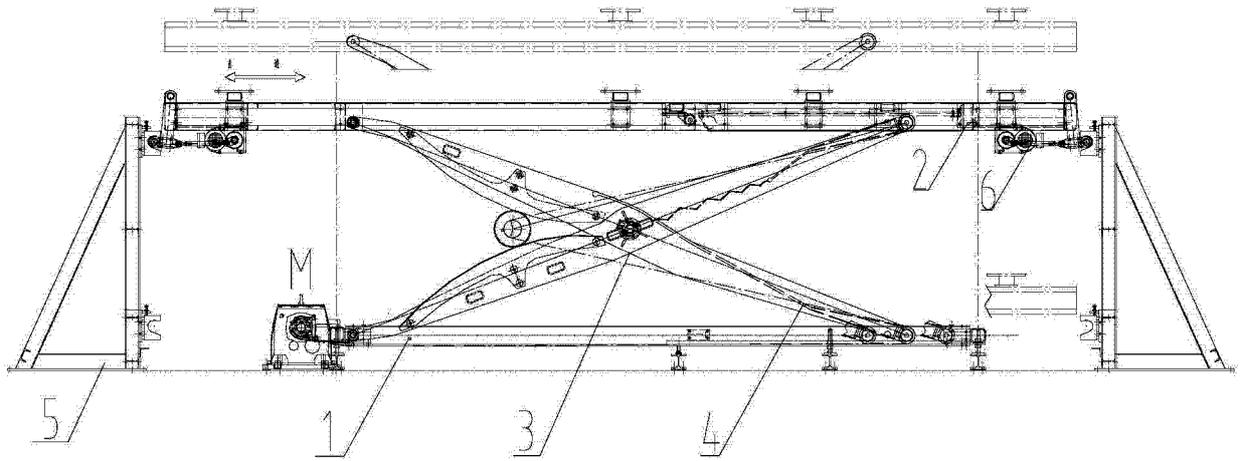


图 1

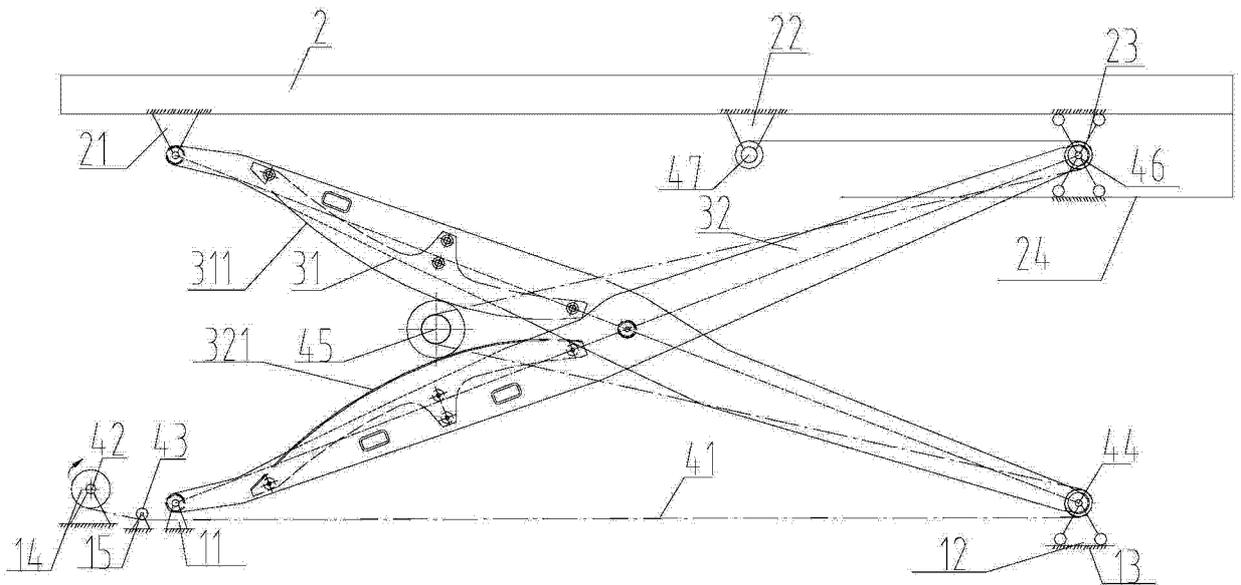


图 2

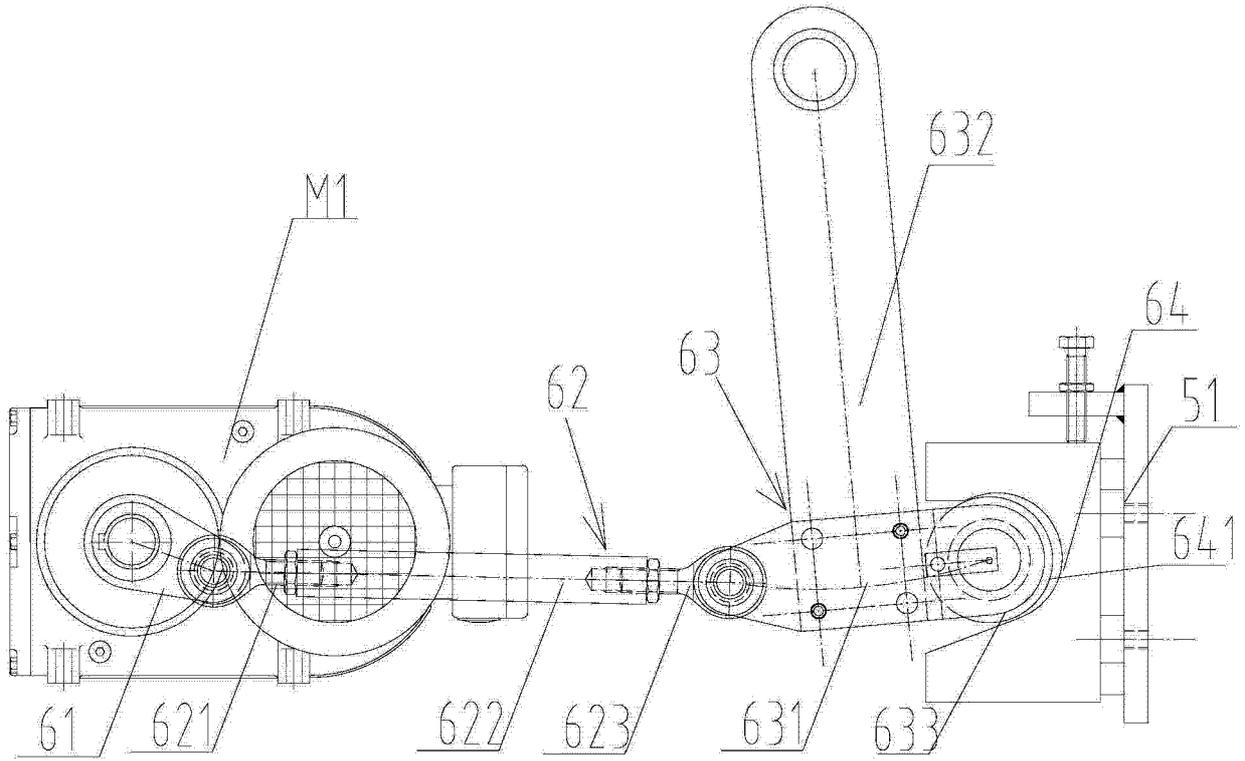


图 3



图 4

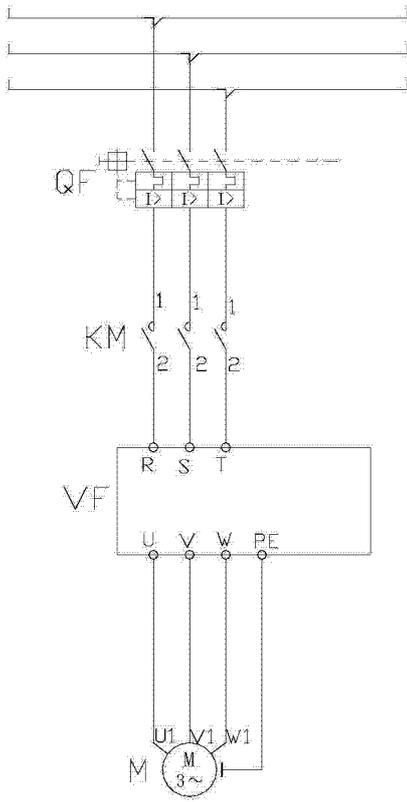


图 5

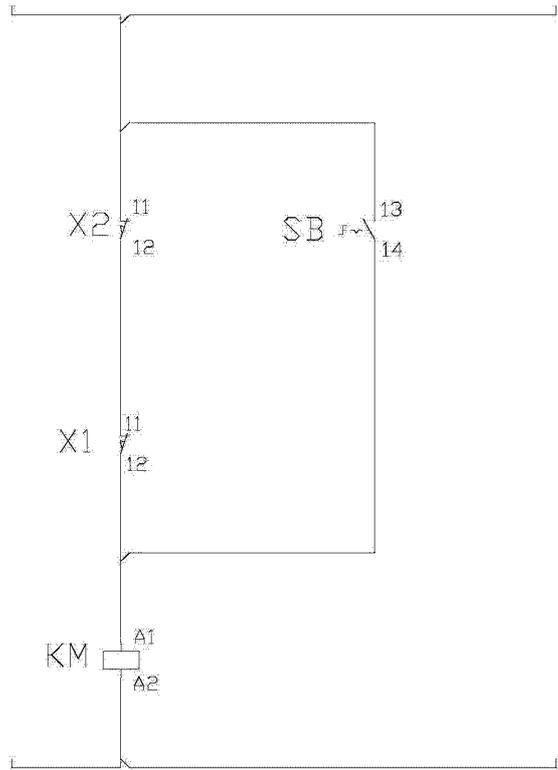


图 6

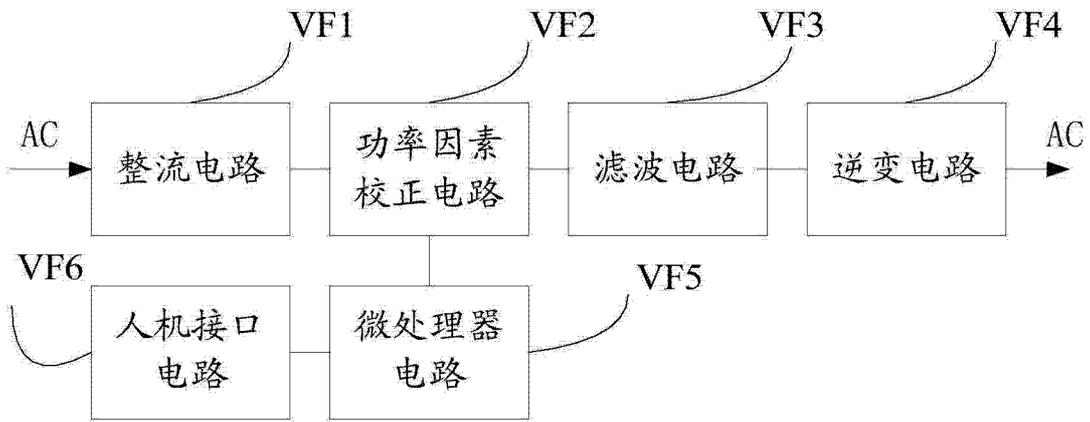


图 7

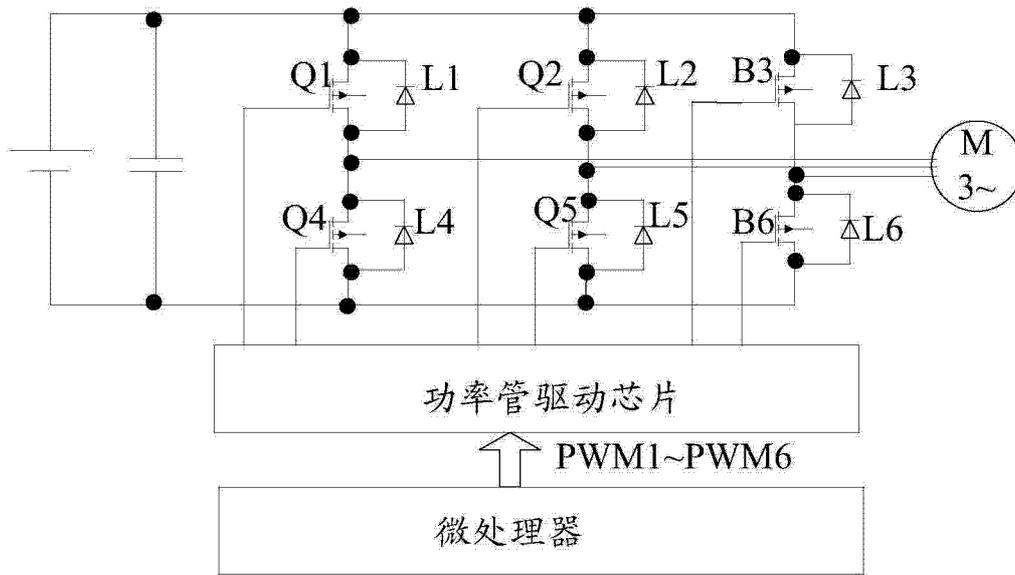


图 8

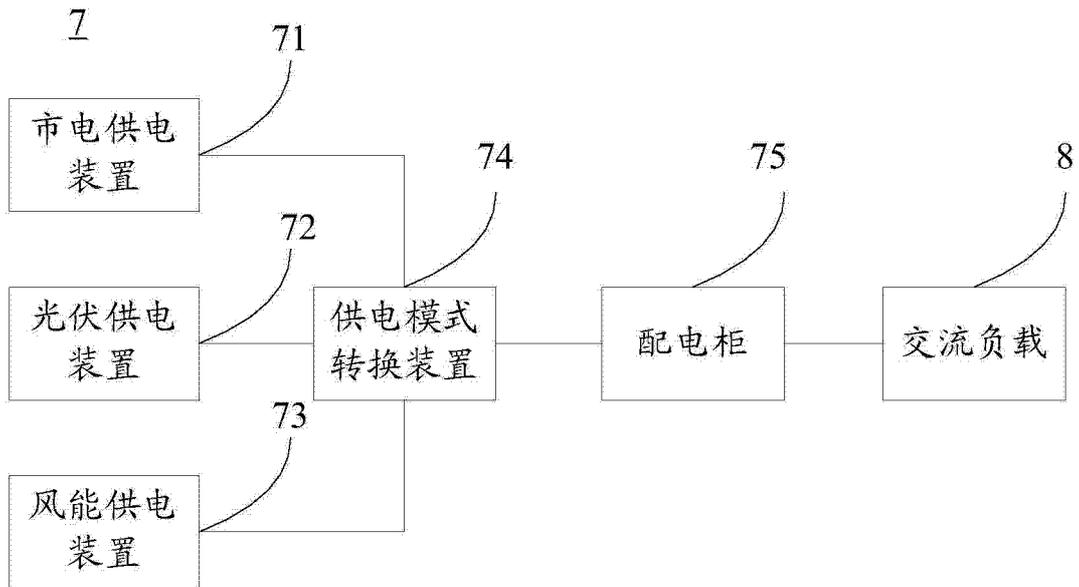


图 9

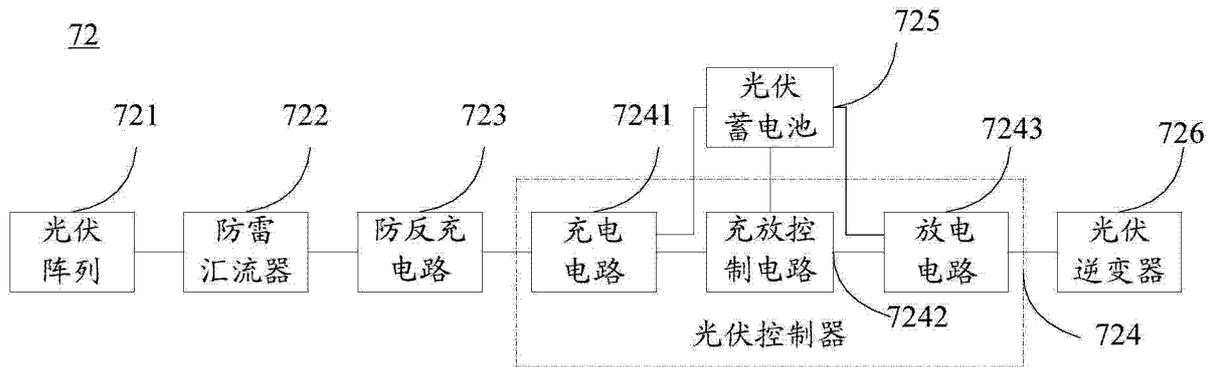


图 10

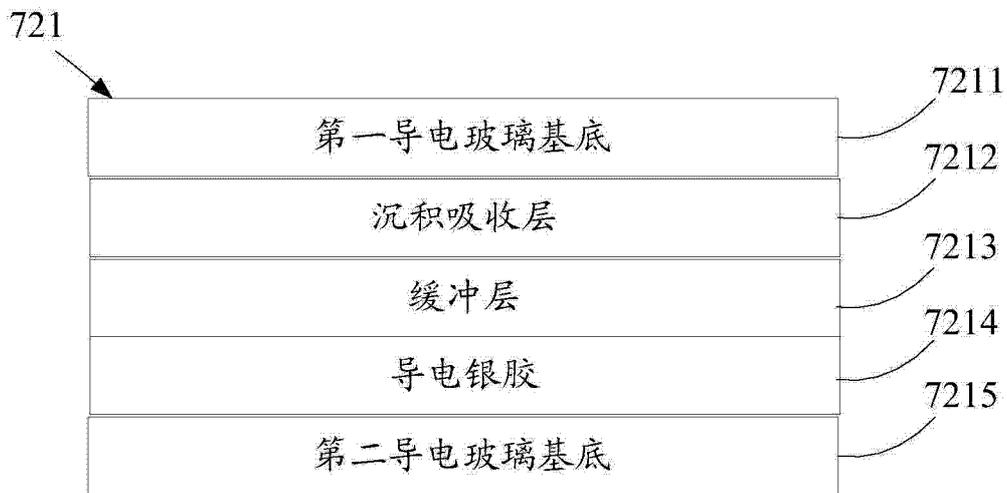


图 11

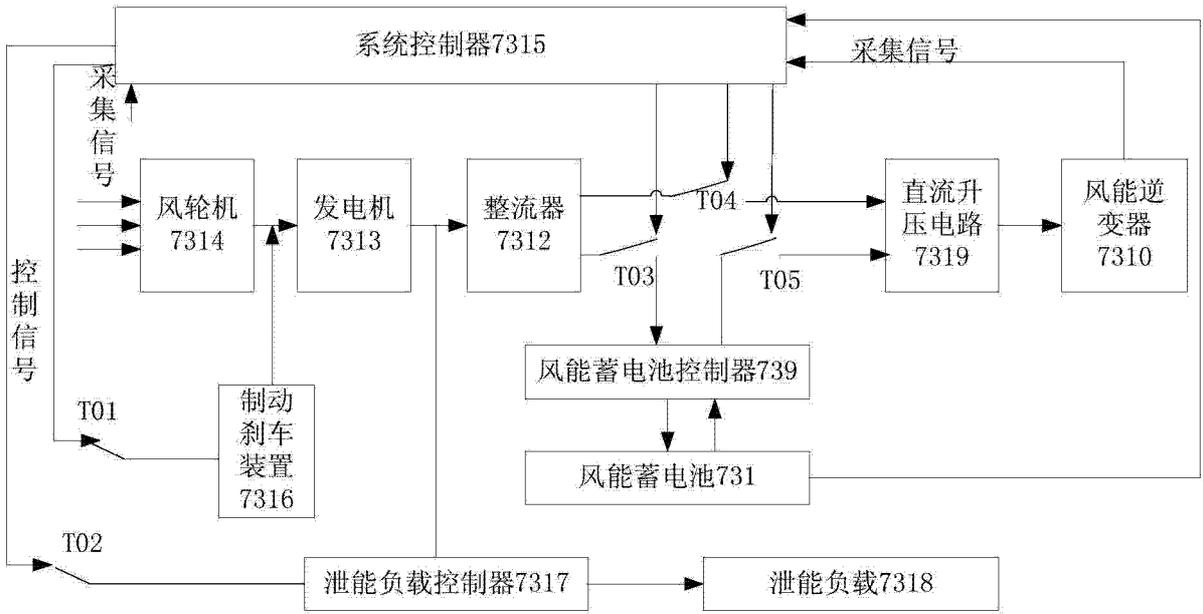


图 12

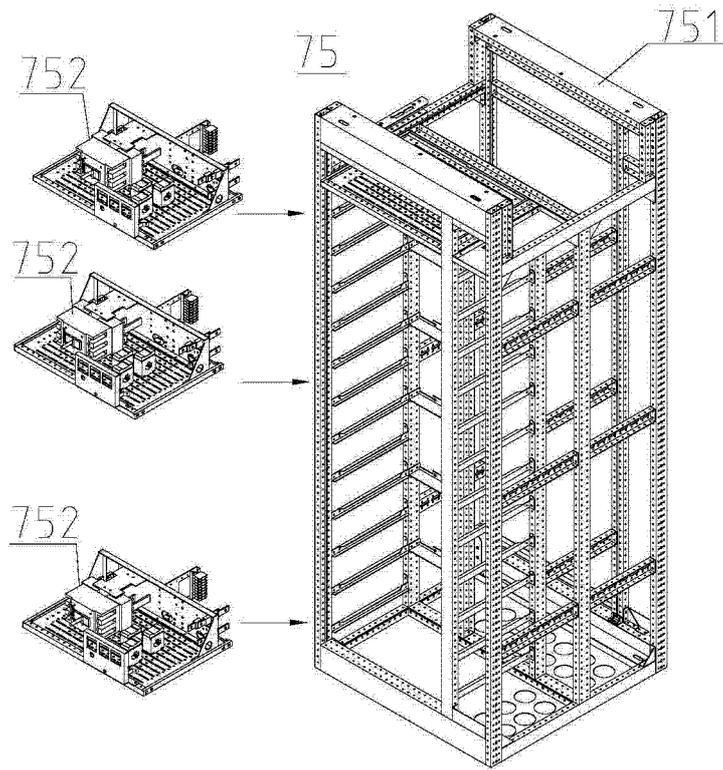


图 13

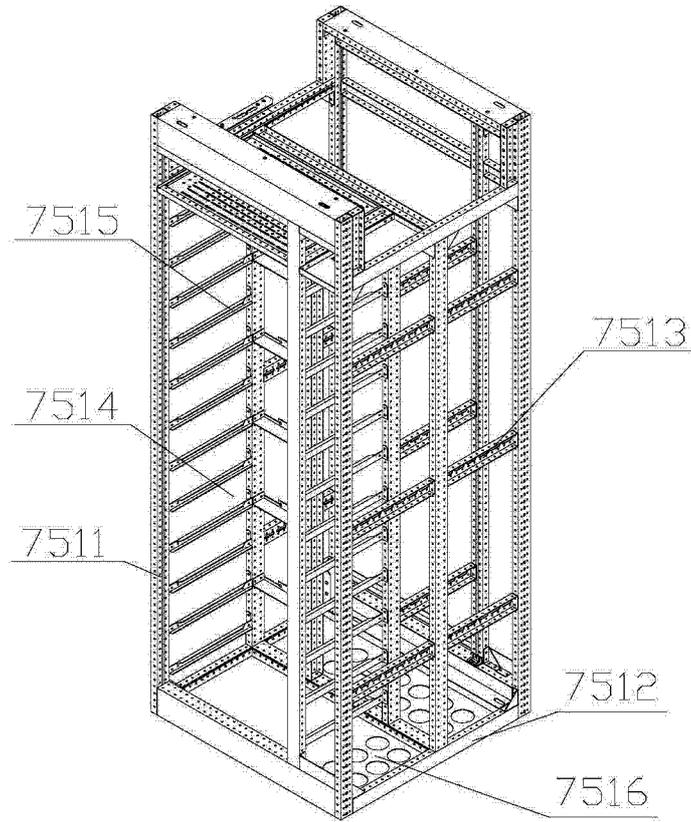


图 14

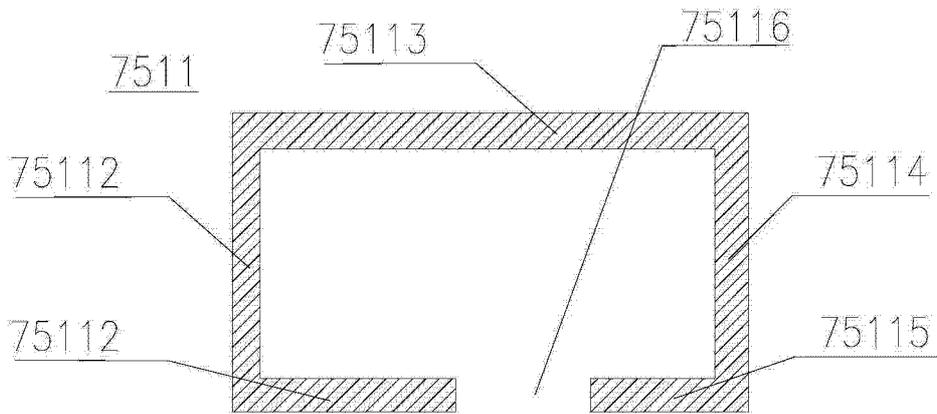


图 15

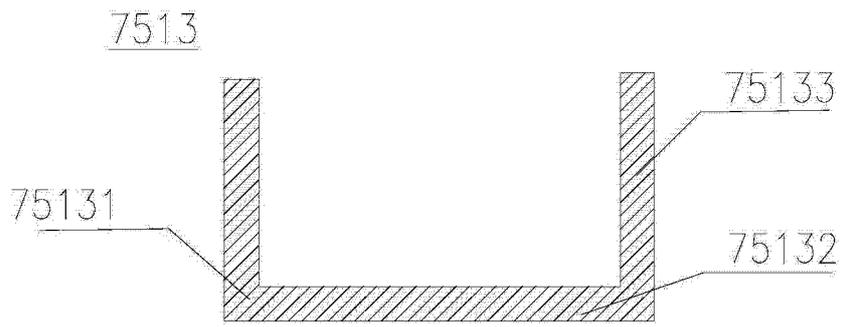


图 16

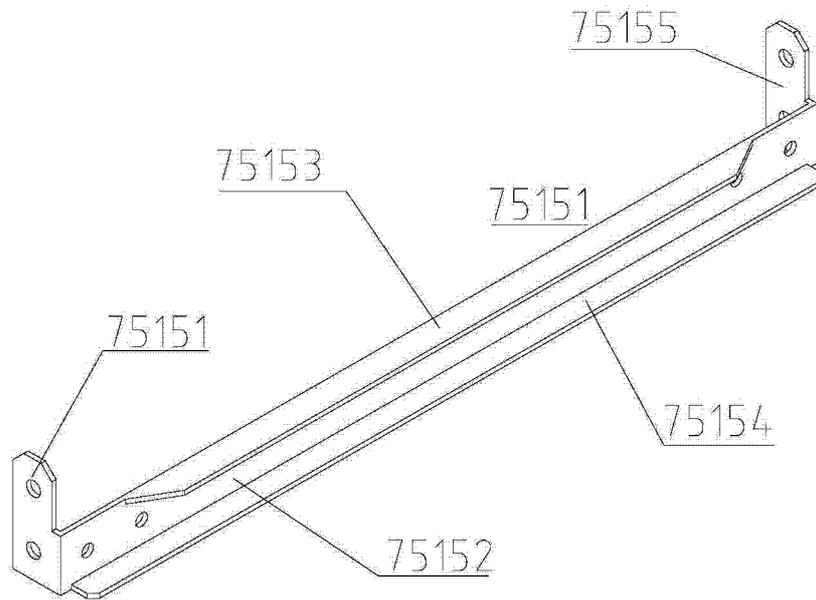


图 17

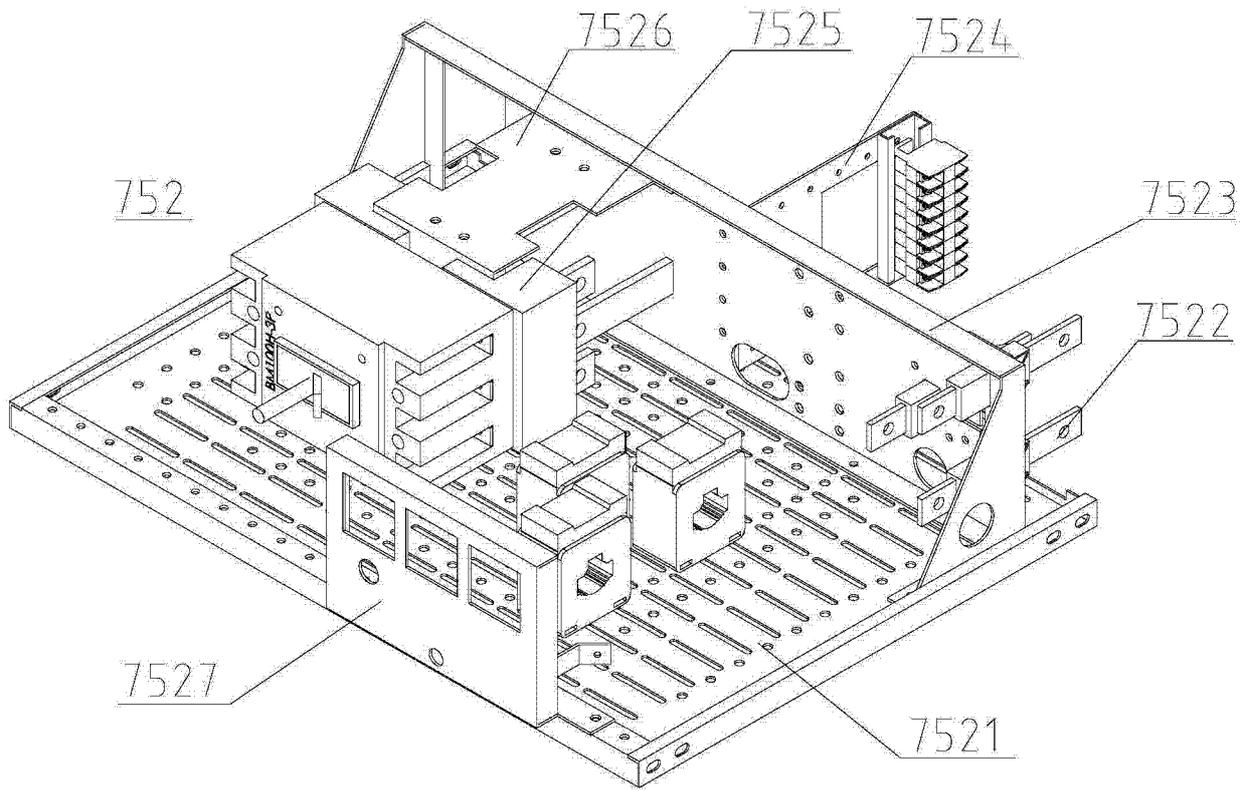


图 18

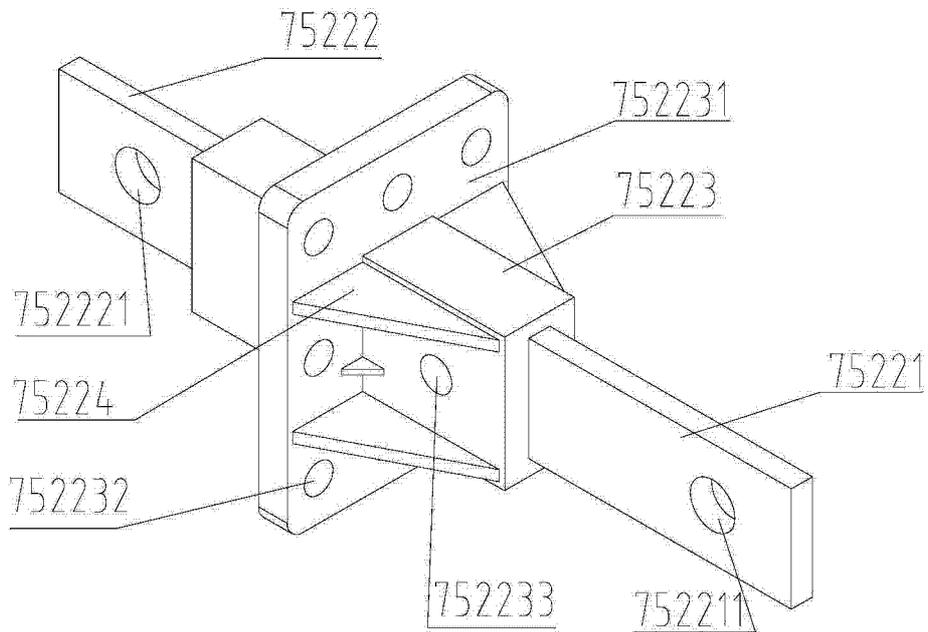


图 19

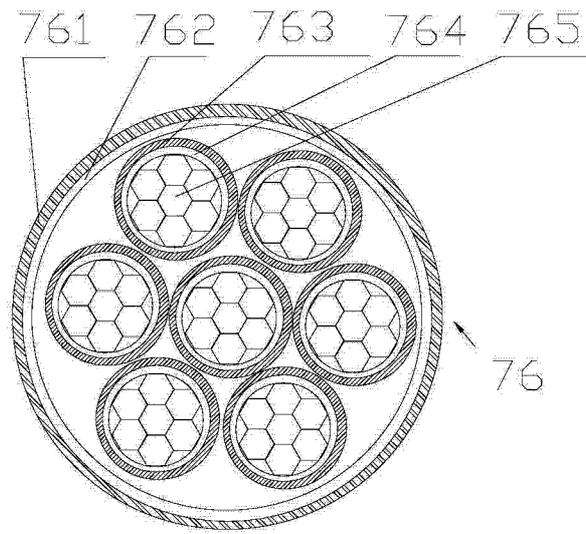


图 20

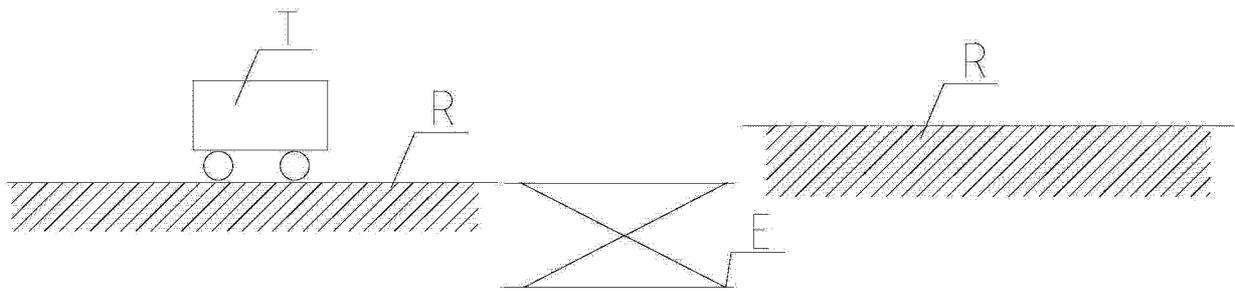


图 21

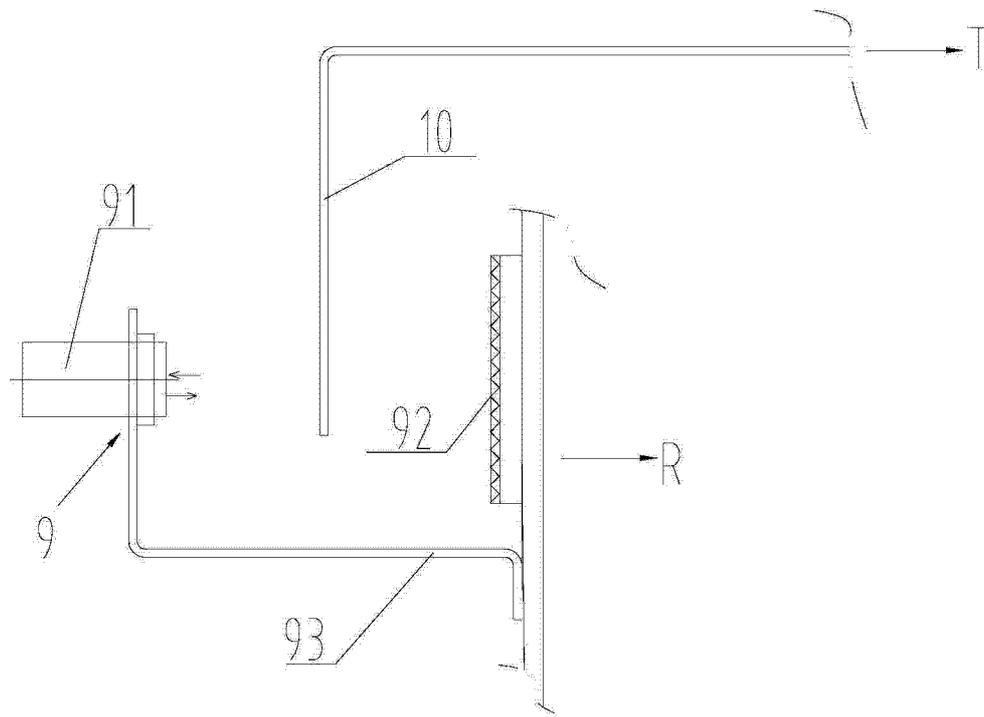


图 22