



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113636488 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 12

(21) 申请号 202110797812.3

(22) 申请日 2021.09.22

(71) 申请人 昆明欧迈科技有限公司

地址 650106 云南省昆明市高新开发区科  
光路3号

(72) 发明人 汪泳 陈刘波 李茂波 何力

杨宇 王晓宇 贾英男

(74) 专利代理机构 昆明正原专利商标代理有限

公司 53100

代理人 金耀生 刘冠群

(51) Int. Cl.

B66F 7/02 (2006.01)

B66F 7/28 (2006.01)

B66F 17/00 (2006.01)

F16F 15/28 (2006.01)

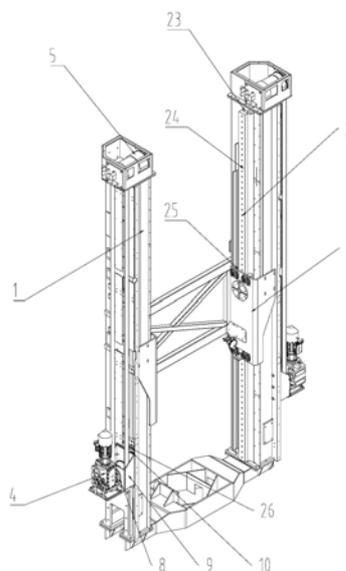
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种双同步带升降机构

(57) 摘要

本发明是一种双同步带升降机构,包括立柱、导向机构、驱动升降框架、驱动电机、双同步带机构;立柱为竖直平行设置的双立柱结构,立柱截面为矩形,内部中空;导向机构为两组,对称安装于立柱的相对侧;驱动电机为两组,对称安装于立柱的相对外侧;双同步带机构为两组,分别设于两个立柱的顶部,每组双同步带机构均由安装架、转轴、驱动轮、主动轮、从动轮、闭环同步带、和开环同步带构成;所述驱动电机通过双同步带机构同步带动驱动升降框架在主导向机构和随动导向机构上进行升降,驱动升降框架上还分别设于用于制动定位的制动组件。该双同步带升降机构受力情况好,运行稳定可靠,升降效率高,定位精度高,小功率驱动实现大荷载升降的场合。



1. 一种双同步带升降机构,其特征在于:该双同步带升降机构包括立柱、导向机构、驱动升降框架、驱动电机、双同步带机构;

所述立柱为竖直平行设置的双立柱结构,立柱截面为矩形,内部中空;

所述导向机构为两组,对称安装于立柱的相对侧,一组为主导向机构,另一组为随动导向机构;

所述驱动升降框架两个L形的弯折板体连接形成整体驱动升降框架;

所述驱动电机为两组,对称安装于立柱的相对外侧,驱动电机通过法兰连接在电机安装架上,电机安装架通过安装板固定在立柱上;

所述双同步带机构为两组,分别设于两个立柱的顶部,每组双同步带机构均由安装架、转轴、驱动轮、主动轮、从动轮、闭环同步带和开环同步带构成,主动轮和从动轮固定套装在同一转轴上,转轴通过安装架固定安装于立柱的顶部,驱动轮与驱动电机驱动连接,驱动轮与主动轮之间通过闭环同步带传动连接,开环同步带绕过从动轮,其一端与驱动升降框架固定连接,另一端与位于立柱内的配重块固定连接;

所述驱动电机通过双同步带机构同步带动驱动升降框架在主导向机构和随动导向机构上进行升降,驱动升降框架上还分别设于用于制动定位的制动组件。

2. 根据权利要求1所述的双同步带升降机构,其特征在于:所述主导向机构由导轨安装板、平行导轨和导向轮构成,两条平行导轨通过导轨安装板固定安装于立柱上,四个导向轮通过导向轴分别对称安装于驱动升降框架一侧的四角处,且与驱动升降框架转动连接,四个导向轮的轮体上分别设有凹槽,且通过凹槽能够夹持两条平行导轨。

3. 根据权利要求1所述的双同步带升降机构,其特征在于:所述随动导向机构由导轨安装板、上导轨和随动轮构成,上导轨通过导轨安装板固定安装于立柱上,四个随动轮通过导向轴分别对称安装于驱动升降框架另一侧的四角处,且与驱动升降框架转动连接,四个随动轮的轮体与上导轨的两侧端面贴合。

4. 根据权利要求1所述的双同步带升降机构,其特征在于:所述安装板上部设置有用于张紧闭环同步带的调节机构。

5. 根据权利要求1所述的双同步带升降机构,其特征在于:所述安装架上还设有能够对转轴进行位置调节的上下调节机构和前后调节机构。

6. 根据权利要求1所述的双同步带升降机构,其特征在于:所述配重块为长方体结构,其顶部设有与开环同步带连接的夹板,其顶部和底部的四角处分别设有配重导向轮组,其通过配重导向轮组与立柱的内壁滑动连接。

7. 根据权利要求1所述的双同步带升降机构,其特征在于:所述立柱上还对称设有下限位装置。

8. 根据权利要求1所述的双同步带升降机构,其特征在于:所述制动组件由制动阀、制动阀安装架、制动钳、抵接块、摩擦片和制动轨道构成;制动阀通过制动阀安装架固定安装在驱动升降框架的底部,制动钳能够摆动的与驱动升降框架转动连接,其一端上设有抵接块,抵接块能够与制动阀的伸出端抵接,其另一端设有摩擦片,摩擦片能够与安装在立柱上的制动轨道抵接。

9. 根据权利要求1所述的双同步带升降机构,其特征在于:所述该双同步带升降机构还包括电子皮带秤和电控计算机;电子皮带秤固定安装于驱动升降框架之间,其与电控计算

机信息传输连接,电控计算机与两组驱动电机控制连接。

10.根据权利要求1所述的双同步带升降机构,其特征在于:所述立柱上还设置有检测驱动升降框架升降位置的光电传感器。

## 一种双同步带升降机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及仓储物流技术领域,特别涉及一种双同步带升降机构。

### 背景技术

[0002] 目前,在众多行业物品的仓储、出入库物流中,经常需要对货品进行工位间升降;因此需要设备具有升降功能。传统的升降装置多采用将驱动电机和升降机构两者合二为一,使其具有升降功能。但是,传统的升降装置由于其结构简单,当提升负载较大时,所需驱动功率则较大,因而需要较大功率的驱动电机,大功率的驱动电机占据较大空间,且提升过程易因受力不均,导致卡滞,从而较大程度影响提升效率。

### 发明内容

[0003] 本发明克服了现有技术中的缺点,提供了一种受力情况好,运行稳定可靠,升降效率高,定位精度高,小功率驱动实现大荷载升降的机构。

[0004] 本发明采用的技术方案为:

一种双同步带升降机构,该双同步带升降机构包括立柱、导向机构、驱动升降框架、驱动电机、双同步带机构;

所述立柱为竖直平行设置的双立柱结构,立柱截面为矩形,内部中空;

所述导向机构为两组,对称安装于立柱的相对侧,一组为主导向机构,另一组为随动导向机构;

所述驱动升降框架两个L形的弯折板体连接形成整体驱动升降框架;

所述驱动电机为两组,对称安装于立柱的相对外侧,驱动电机通过法兰连接在电机安装架上,电机安装架通过安装板固定在立柱上;

所述双同步带机构为两组,分别设于两个立柱的顶部,每组双同步带机构均由安装架、转轴、驱动轮、主动轮、从动轮、闭环同步带和开环同步带构成,主动轮和从动轮固定套装在同一转轴上,转轴通过安装架固定安装于立柱的顶部,驱动轮与驱动电机驱动连接,驱动轮与主动轮之间通过闭环同步带传动连接,开环同步带绕过从动轮,其一端与驱动升降框架固定连接,另一端与位于立柱内的配重块固定连接;

所述驱动电机通过双同步带机构同步带动驱动升降框架在主导向机构和随动导向机构上进行升降,驱动升降框架上还分别设于用于制动定位的制动组件。

[0005] 进一步,所述主导向机构由导轨安装板、平行导轨和导向轮构成,两条平行导轨通过导轨安装板固定安装于立柱上,四个导向轮通过导向轴分别对称安装于驱动升降框架一侧的四角处,且与驱动升降框架转动连接,四个导向轮的轮体上分别设有凹槽,且通过凹槽能够夹持两条平行导轨。

[0006] 进一步,所述随动导向机构由导轨安装板、上导轨和随动轮构成,上导轨通过导轨安装板固定安装于立柱上,四个随动轮通过导向轴分别对称安装于驱动升降框架另一侧的四角处,且与驱动升降框架转动连接,四个随动轮的轮体与上导轨的两侧端面贴合。

[0007] 进一步,所述安装板上部设置有用于张紧闭环同步带的调节机构。

[0008] 进一步,所述安装架上还设有能够对转轴进行位置调节的上下调节机构和前后调节机构。

[0009] 进一步,所述配重块为长方体结构,其顶部设有与开环同步带连接的夹板,其顶部和底部的四角处分别设有配重导向轮组,其通过配重导向轮组与立柱的内壁滑动连接。

[0010] 进一步,所述立柱上还对称设有下限位装置。

[0011] 进一步,所述制动组件由制动阀、制动阀安装架、制动钳、抵接块、摩擦片和制动轨道构成;制动阀通过制动阀安装架固定安装在驱动升降框架的底部,制动钳能够摆动的与驱动升降框架转动连接,其一端上设有抵接块,抵接块能够与制动阀的伸出端抵接,其另一端设有摩擦片,摩擦片能够与安装在立柱上的制动轨道抵接。

[0012] 进一步,所述该双同步带升降机构还包括电子皮带秤和电控计算机;电子皮带秤固定安装于驱动升降框架之间,其与电控计算机信息传输连接,电控计算机与两组驱动电机控制连接。

[0013] 进一步,所述立柱上还设置有检测驱动升降框架升降位置的光电传感器。

[0014] 本发明的有益效果是:

该双同步带升降机构结构简单,其立柱采用双立柱结构,其导向机构采用两组,对称安装于立柱的相对侧,其驱动电机同样采用两组,对称安装于立柱的相对外侧,驱动电机通过双同步带机构同步带动驱动升降框架在主导向机构和随动导向机构上进行升降。由于开环同步带一端与驱动升降框架连接,另一端与位于立柱内的配重块连接,当提升负载较大时,配重块可平衡部分负载,从而使得该双同步带升降机构无需采用大功率的驱动电机的同时,实现小功率驱动实现大荷载升降。由于导向机构、驱动电机、双同步带机构均为两侧,使得该双同步带升降机构受力情况好,运行稳定可靠。采用小功率双驱动的同时,驱动升降框架上还分别设于用于制动定位的制动组件,进而能够提高升降效率的同时,也具备较高的定位精度。

[0015] 此外,该双同步带升降机构还可在驱动升降框架之间安装电子皮带秤,通过电子皮带秤对承载货物进行称重,并将称重结果反馈至电控计算机,由电控计算机根据荷载重量及配重块的差值,计算双驱动电机所需的输出功率,由双驱动电机所需的输出功率控制驱动电机输出。当该双同步带升降机构因故障或断电时,制动组件立即制动,避免升降机构坠落,从而保护了机构。

## 附图说明

[0016] 图1、图2为本发明的整体结构示意图;

图3为本发明的正面结构示意图;

图4为本发制动组件的结构示意图;

图5为本发明的驱动电机和双同步带机构的结构示意图;

图1—5中,1—立柱,2—导向机构,3—驱动升降框架,4—驱动电机,5—双同步带机构,6—主导向机构,7—随动导向机构,8—法兰,9—电机安装架,10—安装板,11—安装架,12—转轴,13—驱动轮,14—主动轮,15—从动轮,16—闭环同步带,17—开环同步带,18—配重块,19—导轨安装板,20—平行导轨,21—导向轮,22—凹槽,23—导轨安装板,

24—上导轨,25—随动轮,26—调节机构,27—上下调节机构,28—前后调节机构,29—夹板,30—配重导向轮组,31—下限位装置,32—制动阀,33—制动阀安装架,34—制动钳,35—抵接块,36—摩擦片,37—制动轨道。

### 具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例的附图、对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,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付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。

[0018] 如图1—5所示,本发明一种双同步带升降机构,该双同步带升降机构包括立柱1、导向机构2、驱动升降框架3、驱动电机4、双同步带机构5。

[0019] 所述立柱1为竖直平行设置的双立柱结构,立柱1截面为矩形,内部中空。所述导向机构2为两组,对称安装于立柱1的相对侧,一组为主导向机构6,另一组为随动导向机构7。所述驱动升降框架3为两个L形的弯折板体连接形成整体驱动升降框架3。所述驱动电机4为两组,对称安装于立柱1的相对外侧,驱动电机4通过法兰8连接在电机安装架9上,电机安装架9通过安装板10固定在立柱1上。所述双同步带机构5为两组,分别设于两个立柱1的顶部,每组双同步带机构5均由安装架11、转轴12、驱动轮13、主动轮14、从动轮15、闭环同步带16和开环同步带17构成,主动轮14和从动轮15固定套装在同一转轴12上,转轴12通过安装架11固定安装于立柱1的顶部,驱动轮13与驱动电机4驱动连接,驱动轮13与主动轮14之间通过闭环同步带16传动连接,开环同步带17绕过从动轮15,其一端与驱动升降框架3固定连接,另一端与位于立柱1内的配重块18固定连接。所述驱动电机4通过双同步带机构5同步带动驱动升降框架3在主导向机构6和随动导向机构7上进行升降,驱动升降框架3上还分别设有用于制动定位的制动组件。

[0020] 主导向机构6的具体结构:

所述主导向机构6由导轨安装板19、平行导轨20和导向轮21构成,两条平行导轨20通过导轨安装板19固定安装于立柱1上,四个导向轮21通过导向轴分别对称安装于驱动升降框架3一侧的四角处,且与驱动升降框架3转动连接,四个导向轮21的轮体上分别设有凹槽22,且通过凹槽22能够夹持两条平行导轨20。所述主导向机构6能使得驱动升降框架3沿着平行导轨20进行升降运动,通过导向轮21的凹槽22与平行导轨20配合,保证升降定位精度。

[0021] 随动导向机构7的具体结构:

所述随动导向机构7由导轨安装板23、上导轨24和随动轮25构成,上导轨24通过导轨安装板23固定安装于立柱1上,四个随动轮25通过导向轴分别对称安装于驱动升降框架3另一侧的四角处,且与驱动升降框架3转动连接,四个随动轮25的轮体与上导轨24的两侧端面贴合。所述随动导向机构7与主导向机构6相配合,当双立柱结构的立柱1的水平间距有误差时,驱动升降框架3的升降运动由主导向机构6定位,随动导向机构7可补偿立柱1的水平间距误差而不卡滞。

[0022] 配重块18的具体结构:

所述配重块18为长方体结构,配重块18的顶部设有与开环同步带17连接的夹板

29,配重块18的顶部和底部的四角处分别设有配重导向轮组30,配重块18通过配重导向轮组30与立柱1的内壁滑动连接。所述配重块18可抵消升降框架3的大部分重量,使得驱动电机4驱动升降框架3的功率减小,提高升降框架3的升降速度,提高升降效率。

[0023] 制动组件的具体结构:

所述制动组件由制动阀32、制动阀安装架33、制动钳34、抵接块35、摩擦片36和制动轨道37构成;制动阀32通过制动阀安装架33固定安装在驱动升降框架3的底部,制动钳34能够摆动的与驱动升降框架3转动连接,制动钳34的一端上设有抵接块35,抵接块35能够与制动阀32的伸出端抵接,制动钳34的另一端设有摩擦片36,摩擦片36能够与安装在立柱1上的制动轨道37抵接。当双同步带升降机构因故障或断电时,所述制动组件立刻动作,制动钳34夹住制动轨道37,产生足够大的摩擦力克服升降机构的重力,避免升降机构坠落,从而保护了机构。

[0024] 该双同步带升降机构的工作原理:

该双同步带升降机构使用时,首先将需要进行升降的货物放置于驱动升降框架3上,驱动升降框架3受货物重力作用形成负载;然后启动两个驱动电机4,两个驱动电机4同步转动的同时带动两组双同步带机构5的驱动轮13同步转动;由于驱动轮13与主动轮14之间通过闭环同步带16传动连接,因此两组双同步带机构5的驱动轮13同步转动的同时,通过闭环同步带能够带动两组双同步带机构5的主动轮14同步转动;由于主动轮14和从动轮15固定套装在同一转轴12上,因此两组双同步带机构5的主动轮14同步转动的同时,能够带动两组双同步带机构5的从动轮15同步转动;由于开环同步带17绕过从动轮15,一端与驱动升降框架3固定连接,另一端与配重块18固定连接,配重块18可平衡部分负载,因此两组双同步带机构5的从动轮15同步转动的同时,能够同步带动驱动升降框架3在主导向机构6和随动导向机构7上进行升降。

[0025] 当该双同步带升降机构需要对驱动升降框架3进行制动定位时,制动组件工作,首先制动阀32启动,制动阀32的伸出端伸出与抵接块35抵接;制动阀32的伸出端与抵接块35抵接的同时,制动钳34相对于驱动升降框架3摆动,制动钳34的另一端的摩擦片36与制动轨道37抵接,进行制动定位。

[0026] 为了保证闭环同步带16处于张紧状态,所述安装板上部还设置有用于张紧闭环同步带16的调节机构26。为了能够对转轴12以及转轴12上的主动轮14和从动轮15的位置进行调节,所述安装架上还设有能够对转轴12进行位置调节的上下调节机构27和前后调节机构28。此外,为了对驱动升降框架3的最大下降行程进行限制,所述立柱1上还对称设有能够对驱动升降框架3的最大下降点进行限定的下限位装置31。

[0027] 在上述技术方案的基础上,为了配合全自动物流仓储系统实现自动化控制,所述该双同步带升降机构还包括电子皮带秤和电控计算机;电子皮带秤和电控计算机图中未示出。电子皮带秤固定可安装于驱动升降框架3之间,电子皮带秤与电控计算机信息传输连接,电控计算机与两组驱动电机4控制连接。过电子皮带秤对承载货物进行称重,并将称重结果反馈至电控计算机,由电控计算机根据荷载重量及配重块18的差值,计算双驱动电机4所需的输出功率,由双驱动电机4所需的输出功率控制驱动电机4输出。当荷载重量及配重块18的差值较小时,电控计算机控制驱动电机4低转速运转,以保证货物升降过程中的平稳性,避免产生较大的惯性;当荷载重量及配重块18的差值较大时,电控计算机控制驱动电机

4高转速运转,通过驱动功率配合配重块18平衡荷载重量,保证重载货物升降过程中的平稳性,避免产生较大的惯性。此外,为了检测驱动升降框架3的升降位置,所述立柱1上还设置有检测驱动升降框架3升降位置的光电传感器。

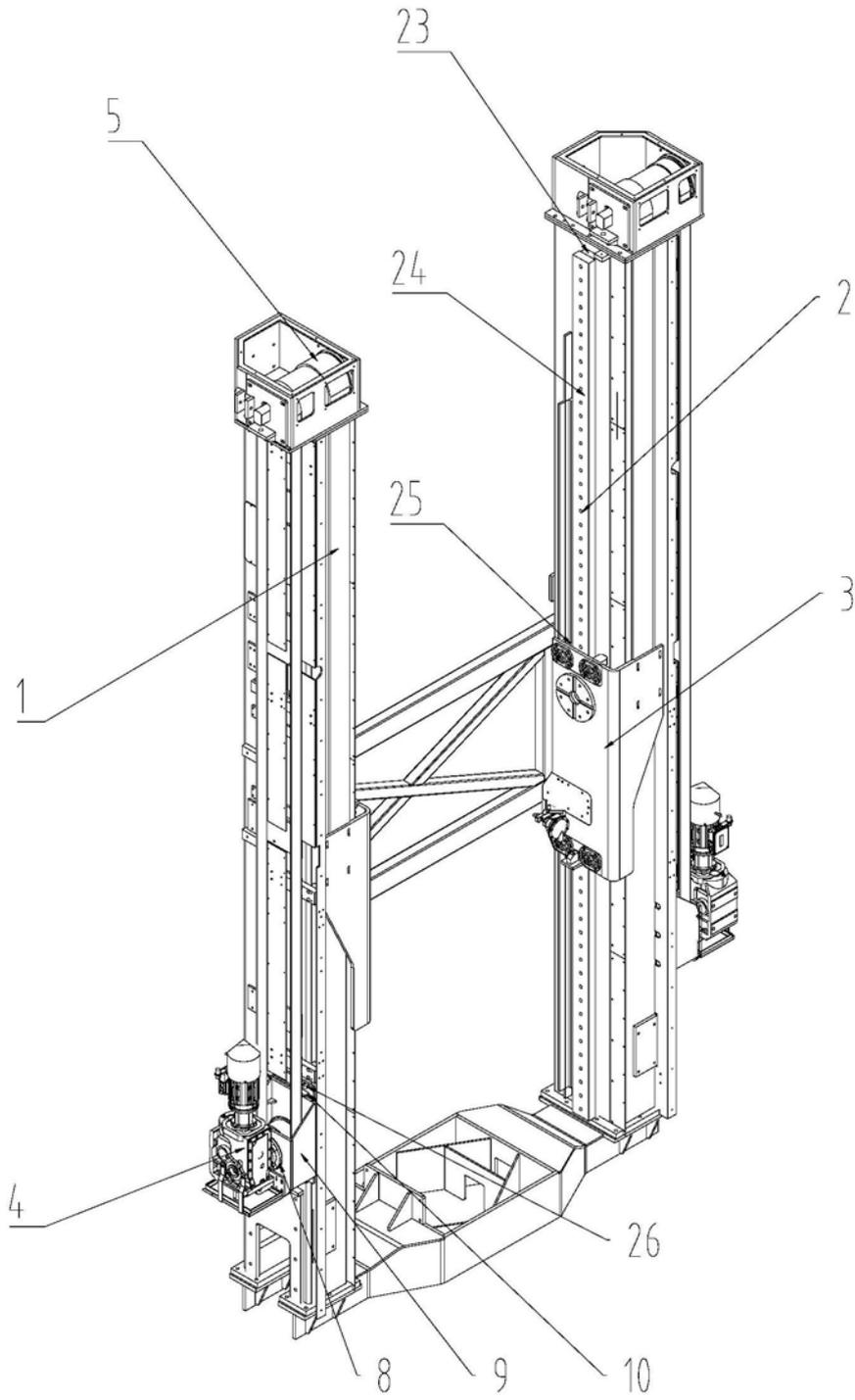


图1

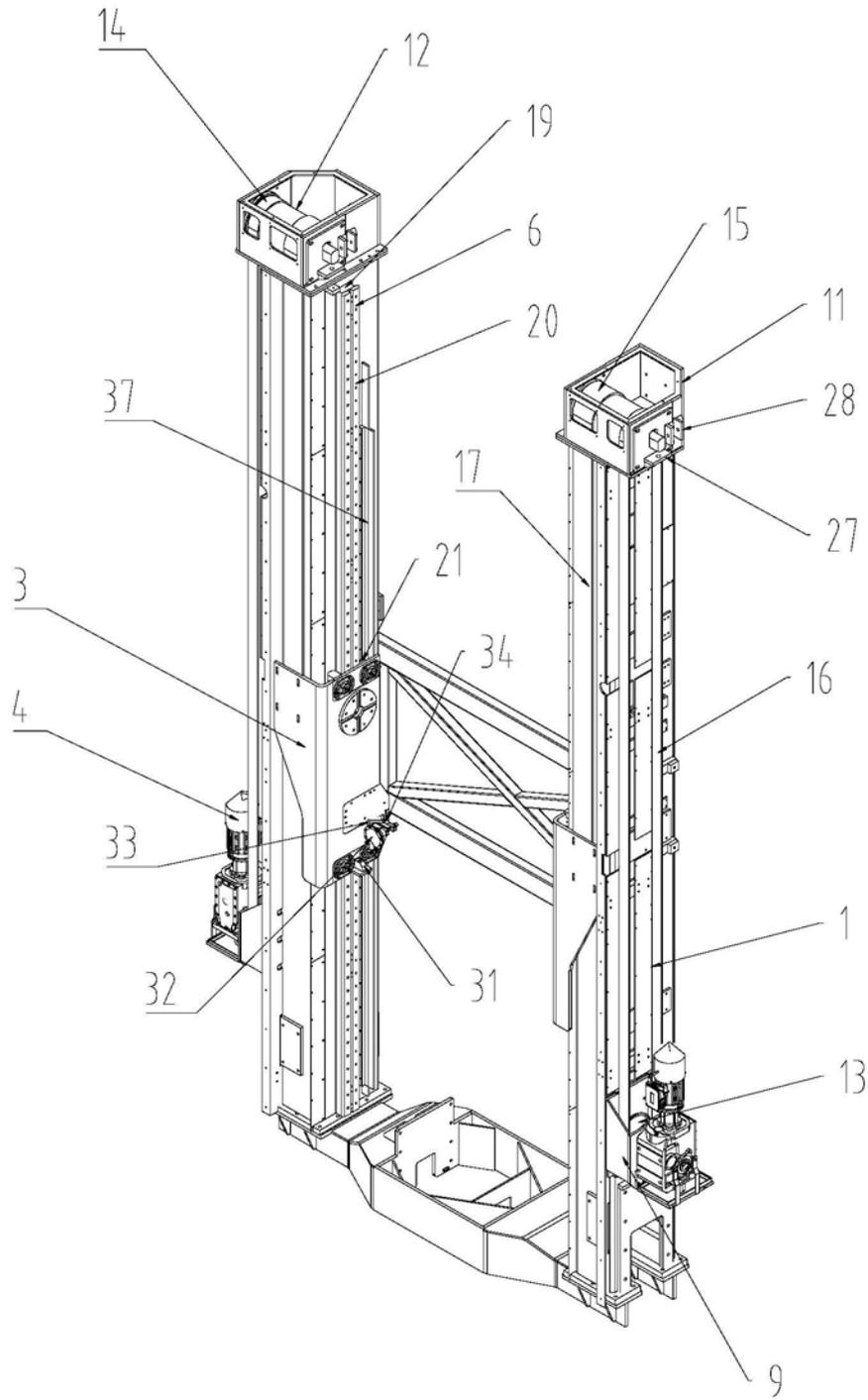


图2

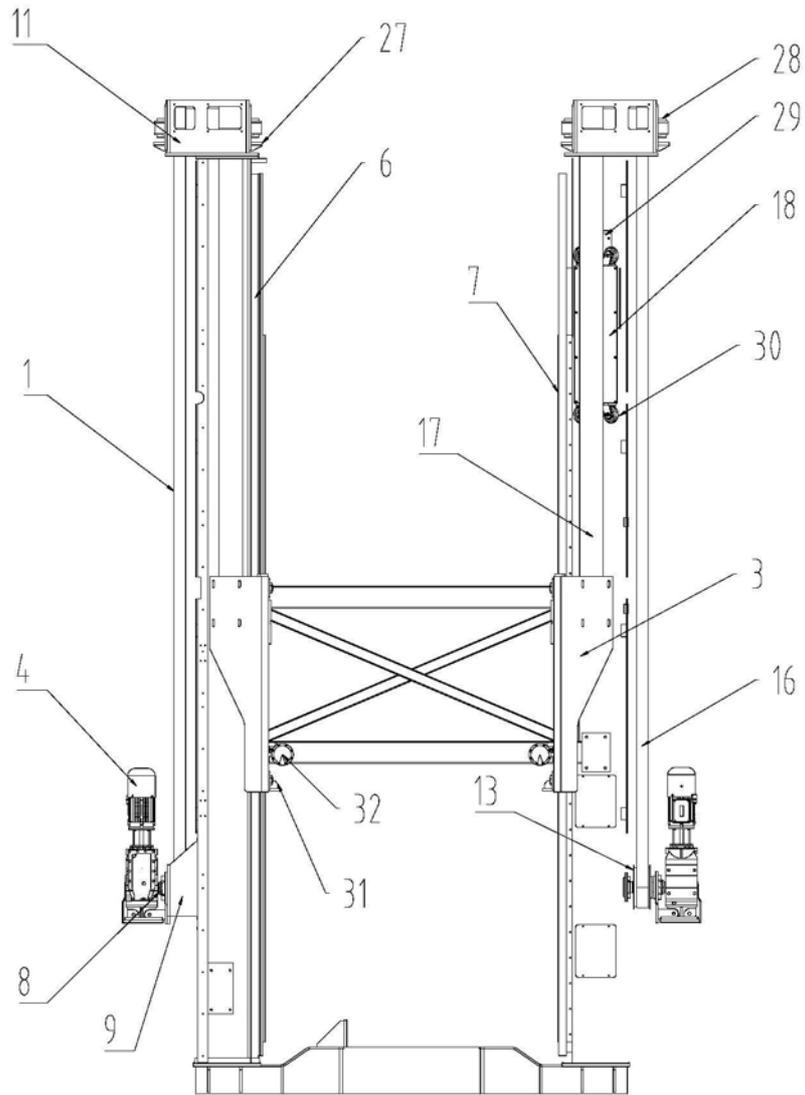


图3

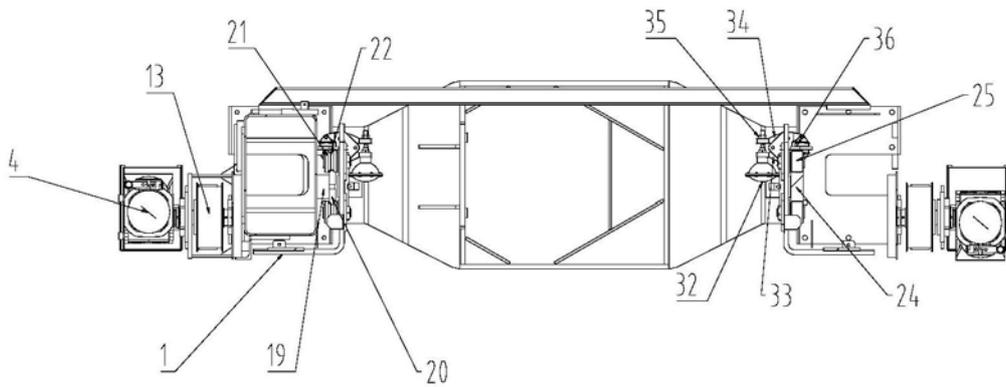


图4

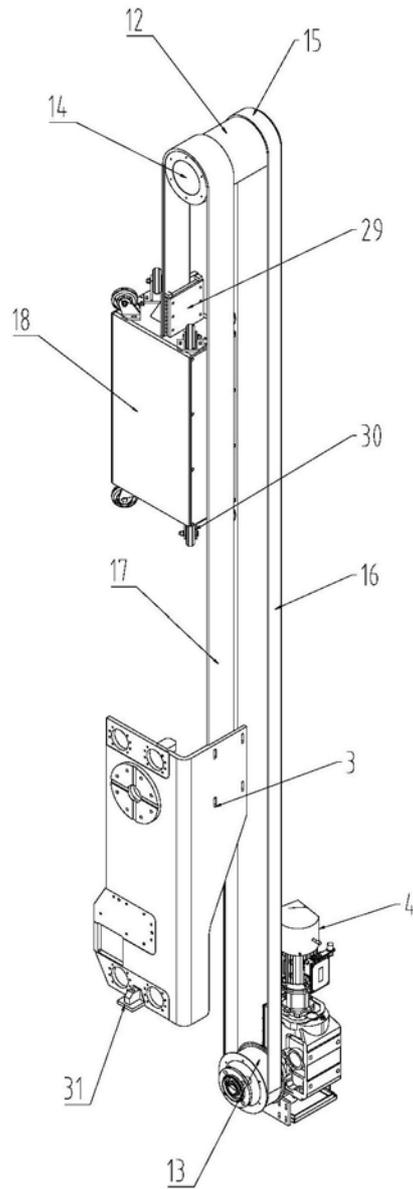


图5