



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205591617 U

(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201620369272.3

(22)申请日 2016.04.28

(73)专利权人 梁崇彦

地址 528200 广东省佛山市南海区桂城南
新二路22号2001室

(72)发明人 梁崇彦

(51)Int. Cl.

E04H 6/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

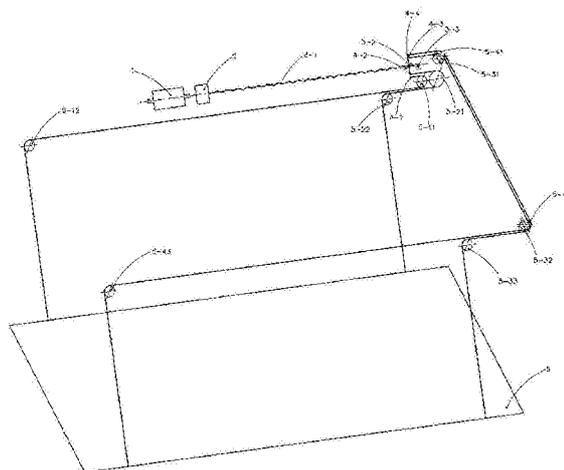
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种两层停车设备的双速电机滚珠丝杆牵引升降装置

(57)摘要

本实用新型提供一种两层停车设备的双速电机滚珠丝杆牵引升降装置,其技术方案的重点是针对现有装置智能程度偏低、无荷载检测、安全性不足、只有一种升降速度、效率受限的缺点,采用电流传感器或者拉力传感器动态监测、智能判别载车板荷载,采用双速电机带动滚珠丝杆、以牵引方式带动钢丝绳驱动载车板升降,使得控制单元采取低速启动、重载维持低速安全运行或者低速启动、轻载高速运行的安全、高效模式,而且具有超载停止运行的功能。该装置具有结构简单、可靠,易于检修、维护,能够智能判别荷载、提高运行安全性、提高运行效率等优点,其技术方案的原则可应用于单速电机、非滚珠丝杆牵引的其他形式的两层停车设备。



1. 一种两层停车设备的双速电机滚珠丝杆牵引升降装置,应用于两层停车设备的非地面层载车板的钢丝绳四点曳引升降驱动,其特征在于:所述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置包括荷载检测单元、控制单元和牵引单元;所述荷载检测单元为电流传感器,安装在双速电机输入电源之上,能够动态监测双速电机的工作电流大小,用于检测载车板为空载或者是有荷载;所述控制单元用于控制双速电机的启动、停止以及速度模式的切换,预先设置有空载上升最大电流、重载上升极限电流和空载下降最小电流的数值,控制单元的相关功能嵌入至停车设备控制系统之中;所述牵引单元由双速电机、减速机、滚珠丝杆副和牵引机构组成;其中,双速电机、减速机以及滚珠丝杆副的丝杆座固定安装在停车设备的框架梁之上;双速电机作为升降装置的动力源,为通用形式的三相异步电机,具有高速和低速两种正常工作速度模式;减速机用于进一步降低双速电机的转速,其输入端与双速电机的输出端连结,输出端与滚珠丝杆副的输入端连结;滚珠丝杆副的作用是把减速机的圆周运动动力输出变为直线位移动力输出,由滚珠丝杆、滚珠丝帽和丝杆座组成,滚珠丝杆的一端作为滚珠丝杆副的动力输入端、与减速机的输出端连结,滚珠丝帽套装在滚珠丝杆之上,滚珠丝杆转动、滚珠丝帽相对于滚珠丝杆作轴向移动,丝杆座用于滚珠丝杆的辅助固定,滚珠丝杆的非动力输入端滑动安装在丝杆座之中;

所述牵引机构为以下两种机构的其中一种:

牵引机构的第一种为直接牵引机构,由四组定滑轮和四根钢丝绳组成,其中,每组定滑轮包括若干个定滑轮,一组定滑轮对应一根钢丝绳,一组定滑轮引导一根钢丝绳的一端至载车板的一个曳引连结位置,所有定滑轮均固定安装在停车设备的上部框架之上;四根钢丝绳的每一根的其中一端固定连结在滚珠丝帽之上,另一端分别绕经定滑轮组进行空间位置及绕行方向的转换,在分别到达载车板的四根钢丝绳曳引连结位置的上方之后,即垂直向下、固定连结在载车板之上,对载车板实施四点曳引;采用直接牵引机构时,滚珠丝杆副的有效行程大于或等于载车板的上升行程;

牵引机构的第二种为动滑轮牵引机构,由一组动滑轮、四组定滑轮和四根钢丝绳组成;其中,动滑轮组包括两个两槽的动滑轮、共四个滑槽,每个滑槽容纳一根钢丝绳,两个两槽的动滑轮分别固定安装在滚珠丝帽的两侧;每组定滑轮包括若干个定滑轮,一组定滑轮对应一根根钢丝绳,一组定滑轮引导一根钢丝绳的一端至载车板的一个曳引连结位置,所有定滑轮均固定安装在停车设备的上部框架之上;四根钢丝绳的每一根的其中一端固定在停车设备的机架之上,另一端分别绕经动滑轮的滑槽,之后,再分别绕经定滑轮组进行空间位置及绕行方向的转换,在分别到达载车板的四根钢丝绳曳引连结位置的上方之后,即垂直向下、固定连结在载车板之上,对载车板实施四点曳引;采用动滑轮牵引机构时,滚珠丝杆副的有效行程大于或等于载车板的上升行程的一半;

所述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置的载车板上升控制为:控制单元使得双速电机低速启动,载车板到达匀速上升阶段时,若电流传感器监测到的电流数值小于预先设定的空载上升最大电流数值,即认定载车板为空载,控制单元即改变双速电机为高速运行;若电流传感器监测到的电流数值大于预先设定的空载上升最大电流数值,即认定载车板为有荷载,控制单元即保持双速电机为低速运行;在载车板匀速上升的任何阶段,若电流传感器监测到的电流数值大于预先设定的重载上升极限电流数值,即认定载车板超载,控制单元即停止双速电机运行,从而停止载车板的上升运行;

所述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置的载车板下降控制为：控制单元使得双速电机低速启动，载车板到达匀速下降阶段时，若电流传感器监测到的电流数值大于预先设定的空载下降最小电流数值，即认定载车板为空载，控制单元即改变双速电机为高速运行；若电流传感器监测到的电流数值小于预先设定的空载下降最小电流数值，即认定载车板为有荷载，控制单元即保持双速电机为低速运行。

2. 根据权利要求1所述的一种两层停车设备的双速电机滚珠丝杆牵引升降装置，其特征在于：所述荷载检测单元为拉力传感器，安装在牵引机构的其中一根钢丝绳之上，能够动态监测该钢丝绳牵引力的大小，用于检测载车板是空载或者是有荷载；所述控制单元用于控制双速电机的启动、停止以及速度模式的切换，预先设置有空载上升最大拉力、重载上升极限拉力和空载下降最小拉力的数值，控制单元的相关功能嵌入至停车设备控制系统之中；

所述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置的载车板上升控制为：控制单元使得双速电机低速启动，载车板到达匀速上升阶段时，若拉力传感器监测到的钢丝绳牵引力数值小于预先设定的空载上升最大拉力数值，即认定载车板为空载，控制单元即改变双速电机为高速运行；若拉力传感器监测到的钢丝绳牵引力数值大于预先设定的空载上升最大拉力数值，即认定载车板为有荷载，控制单元即保持双速电机为低速运行；在载车板匀速上升的任何阶段，若拉力传感器监测到的钢丝绳牵引力数值大于预先设定的重载上升极限拉力数值，即认定载车板超载，控制单元即停止双速电机运行，从而停止载车板的上升运行；

所述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置的载车板下降控制为：控制单元使得双速电机低速启动，载车板到达匀速下降阶段时，若拉力传感器监测到的钢丝绳牵引力数值大于预先设定的空载下降最小拉力数值，即认定载车板为空载，控制单元即改变双速电机为高速运行；若拉力传感器监测到的钢丝绳牵引力数值小于预先设定的空载下降最小拉力数值，即认定载车板为有荷载，控制单元即保持双速电机为低速运行。

一种两层停车设备的双速电机滚珠丝杆牵引升降装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及两层停车设备领域,具体涉及利用双速电机带动滚珠丝杆牵引来驱动升降的装置。

背景技术

[0002] 停车设备近三十年在国内逐渐推广,其中多数为两层。两层停车设备非地面层载车板的升降驱动装置以电机钢丝绳或电机链条驱动为主,也有采用液压钢丝绳驱动,各有优缺点,但都存在智能程度偏低、无荷载检测、只有一种升降速度的缺点。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就是针对现有技术中存在的不足,提供一种具有智能判别荷载、采用双速电机带动滚珠丝杆、以牵引方式带动钢丝绳驱动载车板,并智能判断荷载从而安全、高效地驱动非地面层载车板升降的装置。两层停车设备的“非地面层载车板”是指高于地面层的二层载车板以及低于地面层的负一层载车板。其中,高于地面层的二层载车板需要在地面层与二层之间升降,低于地面层的负一层载车板需要在负一层与地面层之间升降,即都需要进行载车板升降驱动。

[0004] 为实现上述目的,一种两层停车设备的双速电机滚珠丝杆牵引升降装置,应用于两层停车设备的非地面层载车板的钢丝绳四点曳引升降驱动,其特征在于:所述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置包括荷载检测单元、控制单元和牵引单元;所述荷载检测单元为电流传感器,安装在双速电机输入电源之上,能够动态监测双速电机的工作电流大小,用于检测载车板为空载或者是有荷载;所述控制单元用于控制双速电机的启动、停止以及速度模式的切换,预先设置有空载上升最大电流、重载上升极限电流和空载下降最小电流的数值,控制单元的相关功能嵌入至停车设备控制系统之中;所述牵引单元由双速电机、减速机、滚珠丝杆副和牵引机构组成;其中,双速电机、减速机以及滚珠丝杆副的丝杆座固定安装在停车设备的框架梁之上;双速电机作为升降装置的动力源,为通用形式的三相异步电机,具有高速和低速两种正常工作速度模式;减速机用于进一步降低双速电机的转速,其输入端与双速电机的输出端连结,输出端与滚珠丝杆副的输入端连结;滚珠丝杆副的作用是把减速机的圆周运动动力输出变为直线位移动力输出,由滚珠丝杆、滚珠丝帽和丝杆座组成,滚珠丝杆的一端作为滚珠丝杆副的动力输入端、与减速机的输出端连结,滚珠丝帽套装在滚珠丝杆之上,滚珠丝杆转动、滚珠丝帽相对于滚珠丝杆作轴向移动,丝杆座用于滚珠丝杆的辅助固定,滚珠丝杆的非动力输入端滑动安装在丝杆座之中。

[0005] 所述牵引机构为以下两种机构的其中一种:

[0006] 牵引机构的第一种为直接牵引机构,由四组定滑轮和四根钢丝绳组成,其中,每组定滑轮包括若干个定滑轮,一组定滑轮对应一根钢丝绳,一组定滑轮引导一根钢丝绳的一端至载车板的一个曳引连结位置,所有定滑轮均固定安装在停车设备的上部框架之上;四根钢丝绳的每一根的其中一端固定连结在滚珠丝帽之上,另一端分别绕经定滑轮组进行空

间位置及绕行方向的转换,在分别到达载车板的四根钢丝绳曳引连结位置的上方之后,即垂直向下、固定连结在载车板之上,对载车板实施四点曳引;采用直接牵引机构时,滚珠丝杆副的有效行程大于或等于载车板的上升行程。

[0007] 当牵引机构为直接牵引机构,控制单元使得双速电机转动,双速电机带动减速机转动、使得滚珠丝杆转动,从而使得滚珠丝帽作直线移动;由于四根钢丝绳的一端固定连结在滚珠丝帽之上,另一端分别绕经四组定滑轮,最终连结载车板,故该机构为驱动件与被驱动件相同行程结构,滚珠丝帽的直线移动使得四根钢丝绳的固定连结端跟随滚珠丝帽作直线移动,从而将牵引四根钢丝绳的活动端以与滚珠丝帽直线移动速度相同的速度作位移,从而使得载车板以与滚珠丝帽直线移动速度相同的速度作垂直升降。

[0008] 上述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置的相关直线位移部件相对关系为:当滚珠丝帽位于靠近丝杆座一侧的限位位置,载车板对应处于下方最低位置;当滚珠丝帽向减速机一侧移动,滚珠丝帽即带动四根钢丝绳牵引载车板上升;当滚珠丝帽位移至靠近减速机一侧的限位位置,载车板对应处于上方最高位置;而当滚珠丝帽从靠近减速机一侧往丝杆座一侧移动,则载车板因为重力的作用下降、使得牵引载车板的四根钢丝绳始终牵引滚珠丝帽,从而使得载车板的下降受到四根钢丝绳的牵引控制,其下降速度仍与滚珠丝帽的直线移动速度相同。

[0009] 牵引机构的第二种为动滑轮牵引机构,由一组动滑轮、四组定滑轮和四根钢丝绳组成;其中,动滑轮组包括两个两槽的动滑轮、共四个滑槽,每个滑槽容纳一根钢丝绳,两个两槽的动滑轮分别固定安装在滚珠丝帽的两侧;每组定滑轮包括若干个定滑轮,一组定滑轮对应一根钢丝绳,一组定滑轮引导一根钢丝绳的一端至载车板的一个曳引连结位置,所有定滑轮均固定安装在停车设备的上部框架之上;四根钢丝绳的每一根的一端固定在停车设备的机架之上,另一端分别绕经动滑轮的滑槽,之后,再分别绕经定滑轮组进行空间位置及绕行方向的转换,在分别到达载车板的四根钢丝绳曳引连结位置的上方之后,即垂直向下、固定连结在载车板之上,对载车板实施四点曳引;采用动滑轮牵引机构时,滚珠丝杆副的有效行程大于或等于载车板的上升行程的一半。

[0010] 当牵引机构为动滑轮牵引机构,控制单元使得双速电机转动,双速电机带动减速机转动、使得滚珠丝杆转动,从而使得滚珠丝帽与动滑轮一并作直线移动;由于四根钢丝绳的一端固定,另一端绕过动滑轮之后绕经定滑轮组、最终连结载车板,故该机构为驱动件与被驱动件倍增行程结构,因此,动滑轮的直线移动将牵引四根钢丝绳的活动端以动滑轮直线移动速度的两倍作位移,从而使得载车板以动滑轮直线移动速度的两倍作垂直升降。

[0011] 上述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置的相关直线位移部件相对关系为:当滚珠丝帽位于靠近丝杆座一侧的限位位置,载车板对应处于下方最低位置;当滚珠丝帽与动滑轮一并向减速机一侧移动,动滑轮即通过四根钢丝绳牵引载车板上升;当滚珠丝帽位移至靠近减速机一侧的限位位置,载车板对应处于上方最高位置;而当滚珠丝帽与动滑轮一并从靠近减速机一侧往丝杆座一侧移动,则载车板因为重力的作用下降、使得牵引载车板的四根钢丝绳始终紧贴动滑轮的滑槽,并受到紧固连结设备机架的另一端的牵引,从而使得载车板的下降受到四根钢丝绳的牵引控制,其下降速度仍为动滑轮直线移动速度的两倍。

[0012] 所述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置的载车板上升控制为:控制单元使得双速电机低速启动,载车板到达匀速上升阶段时,若电流传感器监测到的电流数值小于预先设定

的空载上升最大电流数值,即认定载车板为空载,控制单元即改变双速电机为高速运行;若电流传感器监测到的电流数值大于预先设定的空载上升最大电流数值,即认定载车板为有荷载,控制单元即保持双速电机为低速运行;在载车板匀速上升的任何阶段,若电流传感器监测到的电流数值大于预先设定的重载上升极限电流数值,即认定载车板超载,控制单元即停止双速电机运行,从而停止载车板的上升运行。

[0013] 所述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置的载车板下降控制为:控制单元使得双速电机低速启动,载车板到达匀速下降阶段时,若电流传感器监测到的电流数值大于预先设定的空载下降最小电流数值,即认定载车板为空载,控制单元即改变双速电机为高速运行;若电流传感器监测到的电流数值小于预先设定的空载下降最小电流数值,即认定载车板为有荷载,控制单元即保持双速电机为低速运行。

[0014] 进一步地,一种两层停车设备的双速电机滚珠丝杆牵引升降装置,其特征在于:所述荷载检测单元为拉力传感器,安装在牵引机构的其中一根钢丝绳之上,能够动态监测该钢丝绳牵引力的大小,用于检测载车板是空载或者是有荷载;所述控制单元用于控制双速电机的启动、停止以及速度模式的切换,预先设置有空载上升最大拉力、重载上升极限拉力和空载下降最小拉力的数值,控制单元的相关功能嵌入至停车设备控制系统之中。

[0015] 所述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置的载车板上升控制为:控制单元使得双速电机低速启动,载车板到达匀速上升阶段时,若拉力传感器监测到的钢丝绳牵引力数值小于预先设定的空载上升最大拉力数值,即认定载车板为空载,控制单元即改变双速电机为高速运行;若拉力传感器监测到的钢丝绳牵引力数值大于预先设定的空载上升最大拉力数值,即认定载车板为有荷载,控制单元即保持双速电机为低速运行;在载车板匀速上升的任何阶段,若拉力传感器监测到的钢丝绳牵引力数值大于预先设定的重载上升极限拉力数值,即认定载车板超载,控制单元即停止双速电机运行,从而停止载车板的上升运行。

[0016] 所述双速电机滚珠丝杆牵引升降装置的载车板下降控制为:控制单元使得双速电机低速启动,载车板到达匀速下降阶段时,若拉力传感器监测到的钢丝绳牵引力数值大于预先设定的空载下降最小拉力数值,即认定载车板为空载,控制单元即改变双速电机为高速运行;若拉力传感器监测到的钢丝绳牵引力数值小于预先设定的空载下降最小拉力数值,即认定载车板为有荷载,控制单元即保持双速电机为低速运行。

[0017] 以上所述技术方案的原理同样适用于采用单速电机作为动力源的滚珠丝杆牵引两层停车设备的载车板升降驱动装置,具体做法是:在原升降驱动装置增加设置荷载检测单元;原设置的单速电机改为双速电机;修改控制系统的功能,使得检测到载车板空载时高速驱动升降、载车板重载时低速驱动升降、载车板超载时停止运行。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型具有如下优点与有益效果:为两层停车设备提供具有智能判别荷载、采用双速电机带动滚珠丝杆、以牵引方式带动钢丝绳实现载车板升降的装置,具有结构简单、可靠,易于检修、维护,智能判别荷载、提高运行安全性、提高运行效率的优点。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型一种两层停车设备的双速电机滚珠丝杆牵引升降装置其中牵引机构为直接牵引机构的实施例的牵引单元传动示意图。图中,1双速电机;2减速机;3-1滚珠

丝杆;3-2滚珠丝帽;3-3丝杆座;4-1钢丝绳一;4-2钢丝绳二;4-3钢丝绳三;4-4钢丝绳四;5-11定滑轮组一之一;5-12定滑轮组一之二;5-21定滑轮组二之一;5-22定滑轮组二之二;5-31定滑轮组三之一;5-32定滑轮组三之二;5-33定滑轮组三之三;5-41定滑轮组四之一;5-42定滑轮组四之二;5-43定滑轮组四之三;6载车板。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细的描述。

[0021] 图1所示,为本实用新型一种两层停车设备的双速电机滚珠丝杆牵引升降装置其中牵引机构为直接牵引机构的实施例的牵引单元传动示意图。图中可见,牵引单元由双速电机1、减速机2、滚珠丝杆副和牵引机构组成;其中,滚珠丝杆副包括滚珠丝杆3-1、滚珠丝帽3-2和丝杆座3-3;牵引机构为直接牵引机构,包括四根钢丝绳和四组定滑轮;该四根钢丝绳分别为钢丝绳一4-1、钢丝绳二4-2、钢丝绳三4-3和钢丝绳四4-4;四组定滑轮其中的定滑轮组一由定滑轮组一之一5-11和定滑轮组一之二5-12这两个定滑轮组成;定滑轮组二由定滑轮组二之一5-21和定滑轮组二之二5-22这两个定滑轮组成;定滑轮组三由定滑轮组三之一5-31、定滑轮组三之二5-32和定滑轮组三之三5-33这三个定滑轮组成;定滑轮组四由定滑轮组四之一5-41、定滑轮组四之二5-42和定滑轮组四之三5-43这三个定滑轮组成。

[0022] 从前述的安装方式参照图1所示可知,双速电机1、减速机2和滚珠丝杆副的丝杆座3-3固定安装在停车设备的框架梁之上;双速电机1作为升降装置的动力源,为通用形式的三相异步电机,具有高速和低速两种正常工作速度模式;减速机2用于进一步降低双速电机的转速,其输入端与双速电机1的输出端连结,输出端与滚珠丝杆3-1的一端连结,该端即为滚珠丝杆副的动力输入端;滚珠丝杆副的作用是把减速机的圆周运动动力输出变为直线位移动力输出,滚珠丝帽3-2套装在滚珠丝杆3-1之上,滚珠丝杆3-1转动、滚珠丝帽3-2相对于滚珠丝杆3-1作轴向移动,丝杆座3-3用于滚珠丝杆3-1的辅助固定,滚珠丝杆3-1的非动力输入端滑动安装在丝杆座3-3之中。

[0023] 从前述的安装方式参照图1所示可知,牵引机构的所有定滑轮均固定安装在停车设备的上部框架之上,四根钢丝绳的每一根的一端固定连结在滚珠丝帽3-3之上,然后绕经定滑轮组,最后与载车板6连结。其中,钢丝绳一4-1的一端固定连结滚珠丝帽3-3,然后往右绕经第一个定滑轮(为定滑轮组一之一5-11)之后往左,再绕经第二个定滑轮(为定滑轮组一之二5-12)然后往下,最终连结在载车板6的左上角的曳引连结点上;钢丝绳二4-2的一端固定连结滚珠丝帽3-3,然后往右绕经第一个定滑轮(为定滑轮组二之一5-21)之后往左,再绕经第二个定滑轮(为定滑轮组二之二5-22)然后往下,最终连结在载车板6的右上角的曳引连结点上;钢丝绳三4-3的一端固定连结滚珠丝帽3-3,然后往右绕经第一个定滑轮(为定滑轮组三之一5-31),之后再绕经同平面高度的第二个定滑轮(为定滑轮组三之二5-32)然后往左,再绕经第三个定滑轮(为定滑轮组三之三5-33)然后往下,最终连结在载车板6的左下角的曳引连结点上;钢丝绳四4-4的一端固定连结滚珠丝帽3-3,然后往右绕经第一个定滑轮(为定滑轮组四之一5-41),之后再绕经同平面高度的第二个定滑轮(为定滑轮组四之二5-42)然后往左,再绕经第三个定滑轮(为定滑轮组四之三5-43)然后往下,最终连结在载车板6的右下角的曳引连结点上。

[0024] 上述四根钢丝绳对载车板实施四点曳引,本实施例采用直接牵引机构,滚珠丝杆

副的有效行程大于或等于载车板6的上升行程。当停车设备的控制单元使得双速电机1转动,双速电机1带动减速机2转动、使得滚珠丝杆3-1转动,从而使得滚珠丝帽3-2作直线移动;由于四根钢丝绳的一端固定连结在滚珠丝帽3-2之上,另一端分别绕经四组定滑轮,最终连结载车板6,故该机构为驱动件与被驱动件相同行程结构,滚珠丝帽3-2的直线移动使得四根钢丝绳的固定连结端跟随滚珠丝帽3-2作直线移动,从而牵引四根钢丝绳的活动端以与滚珠丝帽3-2直线移动速度相同的速度作位移,从而使得载车板6以与滚珠丝帽3-2直线移动速度相同的速度作垂直升降。

[0025] 本实施例的相关直线位移部件相对关系为:如图1所示,滚珠丝帽3-2位于靠近丝杆座3-3一侧的限位位置,载车板6对应处于下方最低位置;当滚珠丝帽3-2向减速机2一侧移动,滚珠丝帽3-2即带动四根钢丝绳牵引载车板6上升;当滚珠丝帽3-2位移至靠近减速机2一侧的限位位置,载车板6对应处于上方最高位置;而当滚珠丝帽3-2从靠近减速机2一侧往丝杆座3-3一侧移动,则载车板6因为重力的作用下降、使得牵引载车板6的四根钢丝绳始终牵引滚珠丝帽3-2,从而使得载车板6的下降受到四根钢丝绳的牵引控制,其下降速度仍与滚珠丝帽3-2的直线移动速度相同。

[0026] 牵引机构为动滑轮牵引机构与本实施例的差别仅在于滚珠丝帽3-2之上安装有两个两槽的动滑轮,四根钢丝绳的每一根的其中一端固定在停车设备的机架之上而不是固定在滚珠丝帽3-2之上,四根钢丝绳的另一端分别绕经动滑轮的滑槽之后,其绕行方式以及连结方式即与本实施例完全相同。相关叙述可参照前述说明文字,这里不作赘述。

[0027] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

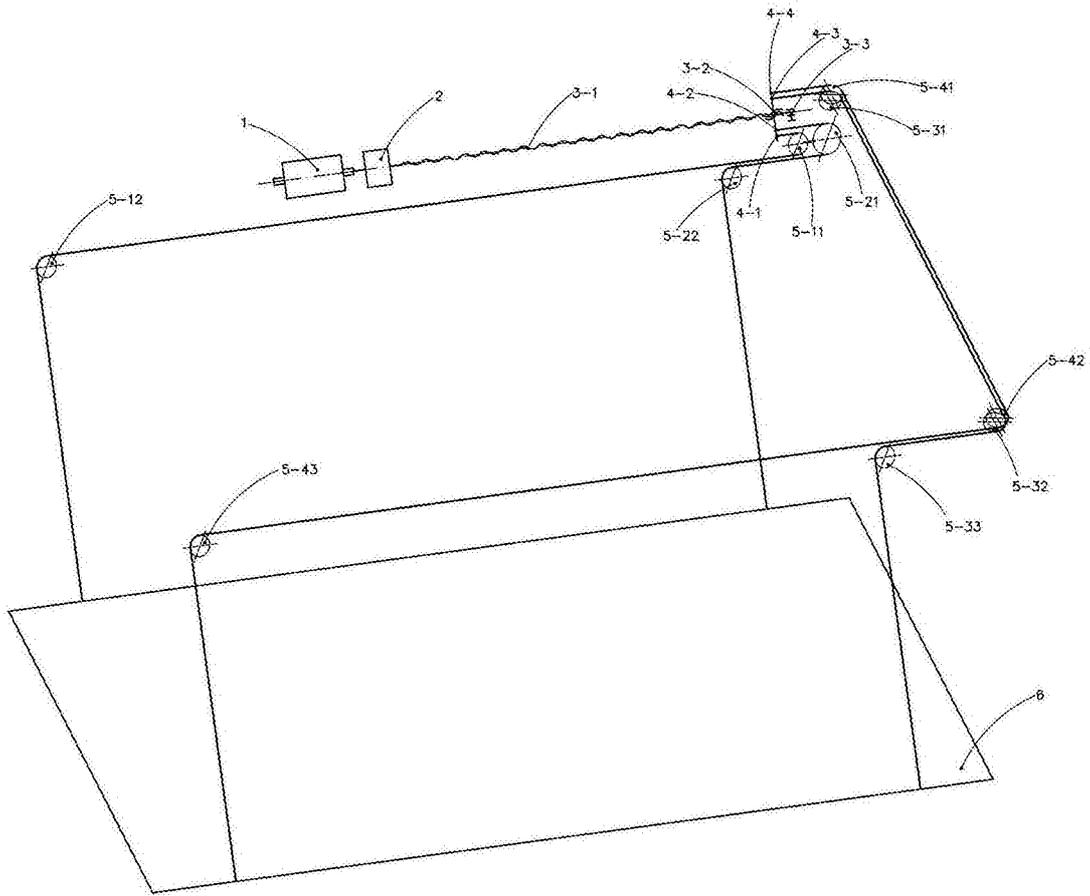


图1