



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206607932 U

(45)授权公告日 2017. 11. 03

(21)申请号 201621312058.0

(22)申请日 2016.12.02

(73)专利权人 国信机器人无锡股份有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新区梅村梅西路101号

(72)发明人 朱红蔚 职山杰 崔少中 王世鑫

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102

代理人 姚姣阳

(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

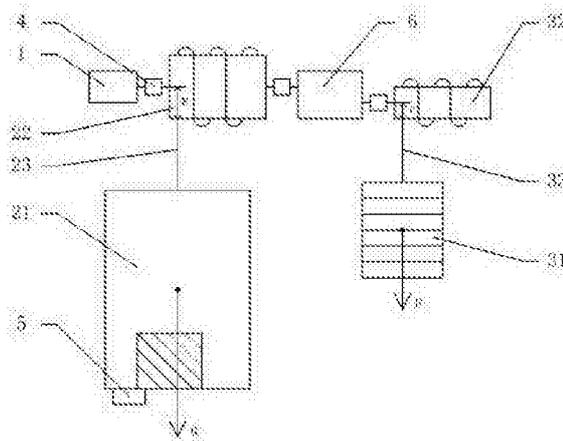
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

## (54)实用新型名称

可调整配重的汽车升降机

## (57)摘要

本实用新型涉及一种可调整配重的汽车升降机,包括用于承载车辆等重物的轿厢、用于驱动所述轿厢进行升降运动的轿厢卷筒、以及用于控制所述轿厢卷筒运作的曳引电机,所述轿厢借助曳引钢索与所述轿厢卷筒连接,所述轿厢卷筒与所述曳引电机传动连接,还包括用于平衡升降机负载力矩的配重机构,所述配重机构包括与所述轿厢卷筒传动连接的配重卷筒,以及借助配重钢索与所述配重卷筒连接的配重块。本实用新型实现了对升降机结构中负载力矩的平衡,降低了整个升降机系统的功耗。同时,本实用新型中的配重变速箱还能够根据升降机不同的载重情况来不断变换传动比,使机构通过定量的配重实现对各种负载重量的平衡,进一步降低了曳引电机的工作负荷。



1. 一种可调整配重的汽车升降机,其特征在于:包括用于承载车辆等重物的轿厢(21)、用于驱动所述轿厢(21)进行升降运动的轿厢卷筒(22)、以及用于控制所述轿厢卷筒(22)运作的曳引电机(1),所述轿厢(21)借助曳引钢索(23)与所述轿厢卷筒(22)连接,所述轿厢卷筒(22)与所述曳引电机(1)传动连接,还包括用于平衡升降机负载力矩的配重机构,所述配重机构包括与所述轿厢卷筒(22)传动连接的配重卷筒(32),以及借助配重钢索(33)与所述配重卷筒(32)连接的配重块(31);还包括用于根据升降机负载情况对所述配重机构进行力矩调整的调整机构,所述调整机构包括控制器、承重传感器(5)以及配重变速箱(6),所述承重传感器(5)及所述配重变速箱(6)均与所述控制器电性连接并由其驱动控制。

2. 根据权利要求1所述的可调整配重的汽车升降机,其特征在于:所述轿厢卷筒(22)的中心轴借助联轴器(4)与所述曳引电机(1)的输出轴(63)传动连接,所述轿厢(21)借助所述曳引钢索(23)与所述轿厢卷筒(22)传动连接,所述曳引电机(1)通过驱动所述轿厢卷筒(22)转动,使所述曳引钢索(23)在所述轿厢卷筒(22)的外周侧完成卷绕或展开,实现所述轿厢(21)的上升或下降。

3. 根据权利要求1所述的可调整配重的汽车升降机,其特征在于:所述配重块(31)借助所述配重钢索(33)与所述配重卷筒(32)传动连接,所述配重卷筒(32)通过转动使所述配重钢索(33)在所述配重卷筒(32)的外周侧完成卷绕或展开,实现所述配重块(31)的上升或下降。

4. 根据权利要求1所述的可调整配重的汽车升降机,其特征在于:在所述曳引电机(1)的驱动下,所述轿厢卷筒(22)的转动方向与所述配重卷筒(32)的转动方向相反。

5. 根据权利要求1所述的可调整配重的汽车升降机,其特征在于:所述配重块(31)的重量为所述轿厢(21)最大载荷量的1/2。

6. 根据权利要求1所述的可调整配重的汽车升降机,其特征在于:所述配重变速箱(6)包括一变速箱箱体(61)、以及伸出所述变速箱箱体(61)外的输入轴(62)及输出轴(63),所述输入轴(62)及所述输出轴(63)均借助轴承(64)安装于所述变速箱箱体(61)上,所述输入轴(62)上空套有至少三个不同规格的主动齿轮(65),所述输出轴(63)上空套有与所述主动齿轮(65)相匹配的从动齿轮(66),所述主动齿轮(65)与所述从动齿轮(66)一一啮合对应,所述输出轴(63)上设置有用于实现所述从动齿轮(66)与所述输出轴(63)间同步连接的离合器(67),所述控制器通过控制所述离合器(67)的运动完成所述配重变速箱(6)的档位调节。

7. 根据权利要求6所述的可调整配重的汽车升降机,其特征在于:所述输入轴(62)上空套有五个不同规格的主动齿轮(65),所述输出轴(63)上空套有五个不同规格的从动齿轮(66),所述主动齿轮(65)与所述从动齿轮(66)一一啮合对应、相配合形成所述配重变速箱(6)的五组档位,各档位间的传动比不同。

8. 根据权利要求6所述的可调整配重的汽车升降机,其特征在于:所述承重传感器(5)固定设置于所述轿厢(21)底部,所述配重变速箱(6)的输入轴(62)借助联轴器(4)与所述轿厢卷筒(22)的中心轴传动连接,所述配重变速箱(6)的输出轴(63)借助联轴器(4)与所述配重卷筒(32)的中心轴传动连接。

9. 根据权利要求7所述的可调整配重的汽车升降机,其特征在于:将所述轿厢(21)运行状态下的负载力记为G、所述轿厢卷筒(22)的半径记为R、所述配重块(31)的重力记为F、所

述配重卷筒(32)的半径记为 $r$ 、所述变速箱箱体(61)运行状态下的传动比记为 $i$ ,且满足关系式 $G \cdot R = F \cdot r \cdot i$ 。

## 可调整配重的汽车升降机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种升降系统,尤其涉及一种适用于停车场等场合使用的可调整配重的汽车升降机,属于升降机技术领域。

### 背景技术

[0002] 随着经济的发展和人民生活水平的提高,轿车已成为人们常用的代步工具,轿车的数量急剧增加,造成停车位的资源严重短缺,立体车库成为解决这一难题的理想解决方案。在现有的立体车库系统中,汽车升降机是整个系统的核心部件。当车辆进入高层停车场或地下车库时,都需要借助电梯式的汽车升降机来完成。

[0003] 目前市面上常见的汽车升降机大多采用卷筒式的结构,在这类结构中,轿厢上方一般都借助曳引钢丝直接连接一个轿厢卷筒,在其工作状态下,曳引电机驱动轿厢卷筒转动,再借由轿厢卷筒的转动完成对曳引钢丝的卷绕/舒展,从而实现轿厢的升降。

[0004] 但通过上述原理描述,我们可以很直观的看到一个问题,即在目前的汽车升降机结构中,其唯一的驱动部件仅仅是一个曳引电机,由于这类卷筒式升降机缺乏相应的力矩平衡装置,因此在运行过程中,整个曳引电机所需要承受的工作负荷十分巨大,随之而来的,就是整个系统的功耗很大、运行效率低下。

[0005] 而为了克服上述缺陷,目前也有一些汽车升降机上设置有用于力矩平衡的对重块。出于对升降机运行时极端情况的考虑,这类对重块在重量选择时一般都会以汽车升降机的最大载荷作为对比参照,这样一来,当汽车升降机的载荷未达到最大值时,对重块一侧的重量较大,力矩仍然处于失衡状态,曳引电机仍需要承受较大的负荷。因此可以认为,采用这种设置方式,整个系统功耗较大、运行效率低下的问题并未得到根本解决。

[0006] 综上所述,如何提供一种低耗节能、运行效率高、能够高效地完成升降操作的汽车升降机,就成为了本领域技术人员亟待解决的问题。

### 实用新型内容

[0007] 鉴于现有技术存在上述缺陷,本实用新型的目的是提出一种适用于停车场等场合使用的可调整配重的汽车升降机。

[0008] 本实用新型的目的,将通过以下技术方案得以实现:

[0009] 一种可调整配重的汽车升降机,包括用于承载车辆等重物的轿厢、用于驱动所述轿厢进行升降运动的轿厢卷筒、以及用于控制所述轿厢卷筒运作的曳引电机,所述轿厢借助曳引钢索与所述轿厢卷筒连接,所述轿厢卷筒与所述曳引电机传动连接,还包括用于平衡升降机负载力矩的配重机构,所述配重机构包括与所述轿厢卷筒传动连接的配重卷筒,以及借助配重钢索与所述配重卷筒连接的配重块。

[0010] 优选地,所述轿厢卷筒的中心轴借助联轴器与所述曳引电机的输出轴传动连接,所述轿厢借助所述曳引钢索与所述轿厢卷筒传动连接,所述曳引电机通过驱动所述轿厢卷筒转动,使所述曳引钢索在所述轿厢卷筒的外周侧完成卷绕或展开,实现所述轿厢的上升

或下降。

[0011] 优选地,所述配重块借助所述配重钢索与所述配重卷筒传动连接,所述配重卷筒通过转动使所述配重钢索在所述配重卷筒的外周侧完成卷绕或展开,实现所述配重块的上升或下降。

[0012] 优选地,在所述曳引电机的驱动状态下,所述轿厢卷筒的转动方向与所述配重卷筒的转动方向相反。

[0013] 优选地,所述配重块的重量为所述轿厢最大载荷量的1/2。

[0014] 优选地,还包括用于根据升降机负载情况对所述配重机构进行力矩调整的调整机构,所述调整机构包括控制器、承重传感器以及配重变速箱,所述承重传感器及所述配重变速箱均与所述控制器电性连接并由其驱动控制。

[0015] 优选地,所述配重变速箱包括一变速箱箱体、以及伸出于所述变速箱箱体输入轴及输出轴,所述输入轴及所述输出轴均借助轴承安装于所述变速箱箱体上,所述输入轴上空套有至少三个不同规格的主动齿轮,所述输出轴上空套有与所述主动齿轮相匹配的从动齿轮,所述主动齿轮与所述从动齿轮一一啮合对应,所述输出轴上设置有用于实现所述从动齿轮与所述输出轴间同步连接的离合器,所述控制器通过控制所述离合器的运动完成所述配重变速箱的档位调节。

[0016] 优选地,所述输入轴上空套有五个不同规格的主动齿轮,所述输出轴上空套有五个不同规格的从动齿轮,所述主动齿轮与所述从动齿轮一一啮合对应、相配合形成所述配重变速箱的五组档位,各档位间的传动比不同。

[0017] 优选地,所述承重传感器固定设置于所述轿厢底部,所述配重变速箱的输入轴借助联轴器与所述轿厢卷筒的中心轴传动连接,所述配重变速箱的输出轴借助联轴器与所述配重卷筒的中心轴传动连接。

[0018] 优选地,将所述轿厢运行状态下的负载力记为G、所述轿厢卷筒的半径记为R、所述配重块的重力记为F、所述配重卷筒的半径记为r、所述变速箱箱体运行状态下的传动比记为i,上述数值满足下列关系式 $G \cdot R = F \cdot r \cdot i$ 。

[0019] 本实用新型的突出效果为:本实用新型通过配重机构的设置实现了对升降机结构中负载力矩的平衡,有效地降低了曳引电机的工作负荷,降低了整个升降机系统的功耗。同时,本实用新型中的配重变速箱还能够根据升降机不同的载重情况来不断变换传动比,使得机构通过定量的配重实现对升降机各种负载重量的平衡,进一步降低了曳引电机的工作负荷,提高了升降机整体的运行效率。此外,本实用新型可以通过对现有升降设备的组装改造而获得,制造成本相对较低,易于推广,且本实用新型还可以应用于多种场合,具有很强的实用性。

[0020] 综上所述,本实用新型不仅运行效率高、功耗低,而且能够根据实际的载重情况自动实现力矩平衡、使用效果优异,具有很高的使用及推广价值。

[0021] 以下便结合实施例附图,对本实用新型的具体实施方式作进一步的详述,以使本实用新型技术方案更易于理解、掌握。

## 附图说明

[0022] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0023] 图2是本实用新型中配重变速箱的内部结构示意图；

[0024] 其中：1、曳引电机；21、轿厢；22、轿厢卷筒；23、曳引钢索；31、配重块；32、配重卷筒；33、配重钢索；4、联轴器；5、承重传感器；6、配重变速箱；61、变速箱箱体；62、输入轴；63、输出轴；64、轴承；65、主动齿轮；66、从动齿轮；67、离合器。

### 具体实施方式

[0025] 本实用新型揭示了一种适用于停车场等场合使用的可调整配重的汽车升降机。

[0026] 如图所示，一种可调整配重的汽车升降机，包括用于承载车辆等重物的轿厢21、用于驱动所述轿厢21进行升降运动的轿厢卷筒22、以及用于控制所述轿厢卷筒22运作的曳引电机1，所述轿厢21借助曳引钢索23与所述轿厢卷筒22连接，所述轿厢卷筒22与所述曳引电机1传动连接，还包括用于平衡升降机负载力矩的配重机构，所述配重机构包括与所述轿厢卷筒22传动连接的配重卷筒32，以及借助配重钢索33与所述配重卷筒32连接的配重块31。

[0027] 所述轿厢卷筒22的中心轴借助联轴器4与所述曳引电机1的输出轴63传动连接，所述轿厢21借助所述曳引钢索23与所述轿厢卷筒22传动连接，所述曳引电机1通过驱动所述轿厢卷筒22转动，使所述曳引钢索23在所述轿厢卷筒22的外周侧完成卷绕或展开，实现所述轿厢21的上升或下降。

[0028] 所述配重块31借助所述配重钢索33与所述配重卷筒32传动连接，所述配重卷筒32通过转动使所述配重钢索33在所述配重卷筒32的外周侧完成卷绕或展开，实现所述配重块31的上升或下降。

[0029] 除以上所述轿厢21借助所述曳引钢索23与所述轿厢卷筒22传动连接、所述配重块31借助所述配重钢索33与所述配重卷筒32传动连接，这种直接连接的方式外，所述轿厢21及配重块31还可以通过滑轮组件完成安装连接。同时，本实用新型中的汽车升降机还可以借助滑轮组件的具体设置来改变其整体传动比。由于这样的设置方式已属于行业内的通用技术，在此不做赘述。

[0030] 在所述曳引电机1的驱动下，所述轿厢卷筒22的转动方向与所述配重卷筒32的转动方向相反。这样转动方向相反的结构设置是为了使所述配重机构能够更好的发挥配重的作用，使本实用新型使用过程中的负载力矩与配重力矩更好的平衡、避免重力势能对升降机各部件的影响。

[0031] 所述配重块31的重量为所述轿厢21最大载荷量的1/2。这样的重量设置也属于优选技术方案，具体的重量设置还可以根据本实用新型的实际工作情况来进行细化调整。

[0032] 还包括用于根据升降机负载情况对所述配重机构进行力矩调整的调整机构，所述调整机构包括控制器(图中未示出)、承重传感器5以及配重变速箱6，所述承重传感器5及所述配重变速箱6均与所述控制器电性连接并由其驱动控制。所述控制器可以依据所述承重传感器5所承受的重量来调整所述配重变速箱6的速比，以达到本实用新型使用过程中力矩平衡的作用。

[0033] 所述配重变速箱6包括一变速箱箱体61、以及伸出于所述变速箱箱体61外的输入轴62及输出轴63，所述输入轴62及所述输出轴63均借助轴承64安装于所述变速箱箱体61上，所述输入轴62上空套有至少三个不同规格的主动齿轮65，所述输出轴63上空套有与所述主动齿轮65相匹配的从动齿轮66，所述主动齿轮65与所述从动齿轮66一一啮合对应，所

述输出轴63上设置有用于实现所述从动齿轮66与所述输出轴63间同步连接的离合器67,所述控制器通过控制所述离合器67的运动完成所述配重变速箱6的档位调节。

[0034] 所述输入轴62上空套有五个不同规格的主动齿轮65,所述输出轴63上空套有五个不同规格的从动齿轮66,所述主动齿轮65与所述从动齿轮66一一啮合对应、相配合形成所述配重变速箱6的五组档位,各档位间的传动比不同。

[0035] 由于变速箱的结构也已经被广泛使用且此处使用的变速箱在结构上与现有技术大体类似,因此更为详尽的结构在此不做赘述。操作者也可以进一步根据实际的使用需要对所述配重变速箱6的结构进行相应的调整。

[0036] 所述承重传感器5固定设置于所述轿厢21底部,所述配重变速箱6的输入轴62借助联轴器4与所述轿厢卷筒22的中心轴传动连接,所述配重变速箱6的输出轴63借助联轴器4与所述配重卷筒32的中心轴传动连接。

[0037] 将所述轿厢21运行状态下的负载力记为G、所述轿厢卷筒22的半径记为R、所述配重块31的重力记为F、所述配重卷筒32的半径记为r、所述变速箱箱体61运行状态下的传动比记为i,上述数值满足下列关系式: $G * R = F * r * i$ 。该关系式所代表的意义为,在本实用新型的工作状态下,升降机的负载力矩(即 $G * R$ )与配重力矩(即 $F * r * i$ )相等。

[0038] 以下简述本实用新型的工作过程及运作原理:首先使车辆等需要被运送的重物进入轿厢21内,承重传感器5随即检测到所述轿厢21的负载力、并将检测结果传送至控制器内,所述控制器则开始通过调整配重变速箱6内的档位设置实现所述配重变速箱6的不同传动速比,最终使得本实用新型中的升降机的负载力矩与配重力矩相等,使升降机整体处于一个基本平衡的状态。此时,曳引电机1通过一个很小的驱动力即可驱动升降机整体的运行,显著地降低了升降机的功耗、提升了升降机的运行效率、实现了能源节约。

[0039] 本实用新型通过配重机构的设置实现了对升降机结构中负载力矩的平衡,有效地降低了曳引电机的工作负荷,降低了整个升降机系统的功耗。同时,本实用新型中的配重变速箱还能够根据升降机不同的载重情况来不断变换传动比,使得机构通过定量的配重实现对升降机各种负载重量的平衡,进一步降低了曳引电机的工作负荷,提高了升降机整体的运行效率。此外,本实用新型可以通过对现有升降设备的组装改造而获得,制造成本相对较低,易于推广,且本实用新型还可以应用于多种场合,具有很强的实用性。

[0040] 综上所述,本实用新型不仅运行效率高、功耗低,而且能够根据实际的载重情况自动实现力矩平衡、使用效果优异,具有很高的使用及推广价值。

[0041] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神和基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0042] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

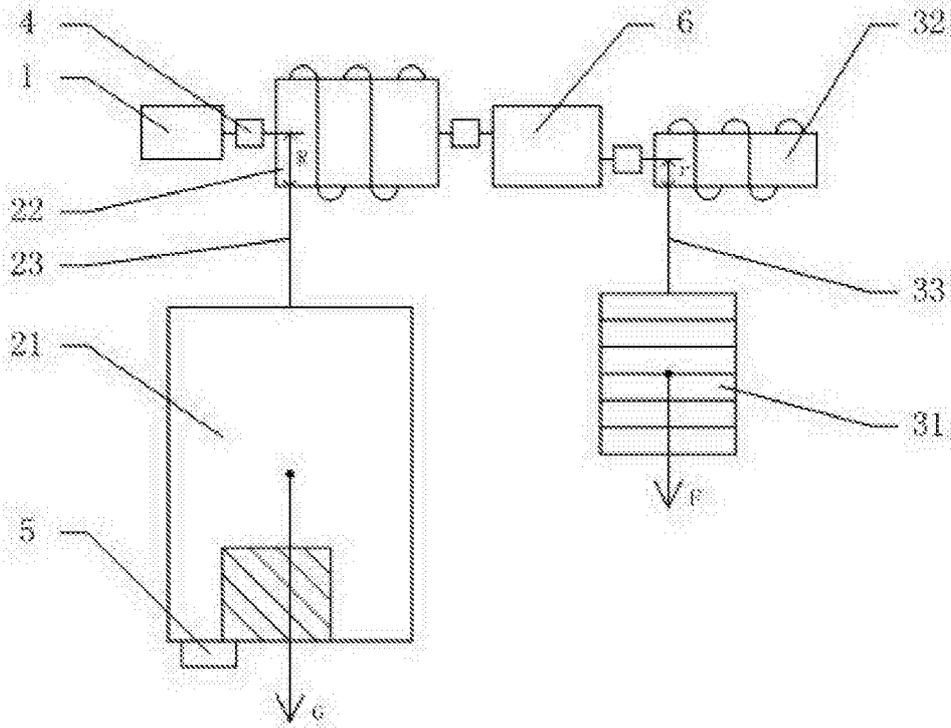


图1

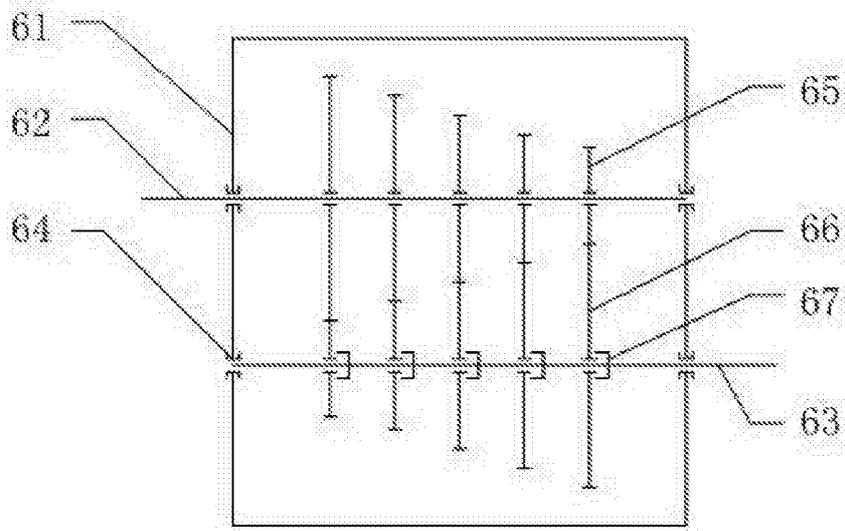


图2