



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104495585 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410768196. 9

(22) 申请日 2014. 12. 12

(71) 申请人 南京佳汇科技实业有限公司
地址 210014 江苏省南京市白下区光华路 1 号南京佳汇科技实业有限公司

(72) 发明人 陈志全

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411
代理人 曾少丽

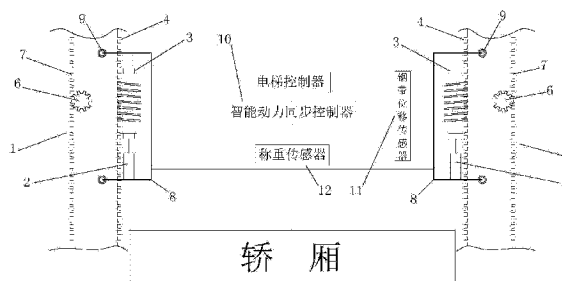
(51) Int. Cl.
B66B 11/04(2006. 01)
B66B 9/02(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称
智能垂直牵引机

(57) 摘要

本发明公开了一种智能垂直牵引机,包括安装于电梯井道内的导轨,以及通过滑轮安装于导轨上的牵引支架,所述牵引支架曳引电梯轿厢,所述导轨上设有蜗杆齿条,牵引支架内设有主电机和涡轮齿条,所述涡轮齿条与蜗杆齿条配合传动,所述牵引支架上还设有辅电机,辅电机与谐波变速齿轮相连,导轨上设有竖向的与谐波变速齿轮相互配合的直齿条。本发明将传统的摩擦牵引改为涡轮齿条和蜗杆齿条配合牵引,使载物时具有自锁功能,确保电梯运行安全;同时使用谐波变速齿轮辅助驱动,采用多机牵引,传动效率高,能量按需分配,达到节能的目的;可以根据载荷需要,通过增加牵引支架的数量实现载重量的增加,结构比较简单,安装方便,不需占用太大空间。



1. 一种智能垂直牵引机,包括安装于电梯井道内的导轨,以及通过滑轮安装于导轨上的牵引支架,所述牵引支架曳引电梯轿厢,其特征在于,所述导轨上设有蜗杆齿条,牵引支架内设有主电机和与主电机相连的涡轮齿条,所述涡轮齿条与蜗杆齿条配合传动。

2. 根据权利要求 1 所述的智能垂直牵引机,其特征在于,所述导轨的横断面为“工”字型,包括支撑部、外接部及连接支撑部和外接部的细颈部,所述牵引支架设有与“工”字型导轨细颈部相匹配的卡持口,所述滑轮安装于卡持口的两侧,与“工”字型导轨的外接部的内侧连接,所述蜗杆齿条安装于外接部的外侧。

3. 根据权利要求 1 所述的智能垂直牵引机,其特征在于,所述牵引支架上还设有辅电机,辅电机与谐波变速齿轮相连,导轨上设有竖向的与谐波变速齿轮相互配合的直齿条。

4. 根据权利要求 3 所述的智能垂直牵引机,其特征在于,所述智能垂直牵引机还包括智能动力同步控制器,所述智能动力同步控制器包括钢带位移传感器和称重传感器,所述钢带位移传感器与电梯井道连接,所述称重传感器与电梯轿厢连接,所述智能动力同步控制器与主电机、辅电机相连,称重传感器实时感应电梯轿厢的载荷量,钢带位移传感器实时测量电梯轿厢的位置,将载荷量和位置与方向信息传送给智能动力同步控制器,智能动力同步控制器通过计算和分析,控制电梯轿厢的位置、方向、速度,以及根据轿厢的实际载荷量决定辅电机的运行状态。

5. 根据权利要求 1-4 任意一项所述的智能垂直牵引机,其特征在于,所述电梯井道内装设两根导轨,分别装设于电梯井道的两侧,每根导轨上均设有牵引支架。

6. 根据权利要求 3-4 任意一项所述的智能垂直牵引机,其特征在于,所述谐波变速齿轮的数量至少为 2 个,导轨上直齿条的数量与谐波变速齿轮的数量相等。

智能垂直牵引机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能垂直牵引机,具体涉及的是一种用于曳引电梯轿厢的智能垂直牵引机。

背景技术

[0002] 电梯作为垂直交通工具,已与人们生活息息相关,其工作原理是:曳引绳两端分别连接轿厢和对重装置,曳引绳缠绕在曳引轮和导向轮上,曳引电动机带动曳引轮转动,靠曳引绳与曳引轮摩擦产生牵引力,实现轿厢和对重的升降运动,达到运输的目的。

[0003] 上述结构存在如下问题:

[0004] 1、该系统运动或静止时,靠抱闸装置和安全钳等装置实现安全运行保障。若这些装置出现故障,则会出现溜车、冲顶、蹲底、飞车等危害乘客生命安全的情况。

[0005] 2、结构复杂,轿厢和对重装置都需要导轨,需要大量钢丝绳,这些设备需要大量钢材,而钢材的生产需要损耗大量的能源,既不节能,也不环保。

[0006] 3、安装调试复杂,调平层、调安全钳、调舒适感都非常困难,对其安装和调试人员要求具有一定的专业知识和水平。

[0007] 4、系统运行时节能效果差,在电梯的运行过程中,电梯的实际载荷是从零到额定载荷之间随机变化,电梯曳引机输出能量不能按照轿厢位移方向和实际载荷量进行按需动态分配。

[0008] 5、由于有对重装置,对井道的空间要求大。

[0009] 6、防止电梯冲顶和蹲底,要求井道顶部和底部必须留有足够的空间,自然增加基础建设的投资。

[0010] 7、电梯曳引机是工作在电动机和发电机两种状态,故对应的控制系统相当复杂。

发明内容

[0011] 发明目的:本发明的目的是为了解决以上现有技术的不足,提供一种安全、节能并且便于安装维护的智能垂直牵引机。

[0012] 技术方案:本发明所述的智能垂直牵引机,其目的是这样实现的:一种智能垂直牵引机,包括安装于电梯井道内的导轨,以及通过滑轮安装于导轨上的牵引支架,所述牵引支架曳引电梯轿厢,所述导轨上设有蜗杆齿条,牵引支架内设有主电机和与主电机相连的涡轮齿条,所述涡轮齿条与蜗杆齿条配合传动。

[0013] 所述导轨的横断面为“工”字型,包括支撑部、外接部及连接支撑部和外接部的细颈部,所述牵引支架设有与“工”字型导轨细颈部相匹配的卡持口,所述滑轮安装于卡持口的两侧,与“工”字型导轨的外接部的内侧连接,所述蜗杆齿条安装于外接部的外侧。

[0014] 所述牵引支架上还设有辅电机,辅电机与谐波变速齿轮相连,导轨上设有竖向的与谐波变速齿轮相互配合的直齿条。

[0015] 所述智能垂直牵引机还包括智能动力同步控制器,所述智能动力同步控制器包括

钢带位移传感器和称重传感器,所述钢带位移传感器与电梯井道连接,所述称重传感器与电梯轿厢连接,所述智能动力同步控制器与主电机、辅电机相连,称重传感器实时感应电梯轿厢的载荷量,钢带位移传感器实时测量电梯轿厢的位置,将载荷量和位置与方向信息传送给智能动力同步控制器,智能动力同步控制器通过计算和分析,控制电梯轿厢的位置、方向、速度,以及根据轿厢的实际载荷量决定辅电机的运行状态。

[0016] 所述电梯井道内装设两根导轨,分别装设于电梯井道的两侧,每根导轨上均设有牵引支架。

[0017] 所述谐波变速齿轮的数量至少为 2 个,导轨上直齿条的数量与谐波变速齿轮的数量相等。

[0018] 电梯轿厢可采用轻质量的工程材料制作,例如碳纤维,不需要钢结构,重量轻,减少能量消耗,节能。

[0019] 有益效果:本发明所述的智能垂直牵引机,将传统的摩擦牵引改为涡轮齿条和蜗杆齿条配合牵引,使载物时具有自锁功能,确保电梯运行安全;同时使用谐波变速齿轮辅助驱动,采用多机牵引,传动效率高,能量按需分配,达到安全、节能的目的;可以根据载荷需要,通过增加牵引支架的数量实现载重量的增加,结构比较简单,安装方便,不需占用太大空间;使用“工”字型导轨,并将动力装置安装于牵引装置内,使占用空间减少,在运行时不需要机房,不需要底坑,不需要防冲顶的缓冲区,减少井道高度,减少井道占用建筑面积,节省了基建成本,提高了建筑物的利用率;同时本装置为无摩擦牵引,无需安装安全钳装置和对重装置,结构简单,减少系统成本和安装调试成本,节省大量钢材;本装置适用任何高度的建筑物,与轿厢提升高度无关。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明所述智能垂直牵引机中导轨与牵引支架的连接示意图;

[0021] 图 2 是图 1 的右视图;

[0022] 图 3 是本发明所述智能垂直牵引机的组合结构示意图;

[0023] 图 4 是图 3 的系统连接示意图。

具体实施方式

[0024] 为了加深对本发明的理解,下面将结合实施例和附图对本发明作进一步详述,该实施例仅用于解释本发明,并不构成对本发明保护范围的限定。

[0025] 参见图 1、图 2 所示,一种智能垂直牵引机,由导轨 1、主电机 2、涡轮齿条 3、蜗杆齿条 4、辅电机 5、谐波变速齿轮 6、直齿条 7、牵引支架 8 和滑轮 9 组成,导轨 1 安装架设于电梯井道内,所述导轨的横断面为“工”字型,包括支撑部 1a、外接部 1b 及连接支撑部 1a 和外接部 1b 的细颈部 1c,所述牵引支架 8 通过滑轮 9 安装于导轨 1 上,所述牵引支架 8 设有与“工”字型导轨细颈部 1c 相匹配的卡持口,所述滑轮 9 安装于卡持口的两侧,与“工”字型导轨 1 的外接部 1b 的内侧连接,所述蜗杆齿条 4 安装于外接部 1b 的外侧,所述牵引支架 8 内设有主电机 2 和涡轮齿条 3,所述涡轮齿条 3 与蜗杆齿条 4 相互啮合,配合传动,是提供牵引支架 8 运动的动力。

[0026] 所述牵引支架上还设有辅电机 5,辅电机 5 与谐波变速齿轮 6 相连,“工”字型导轨

1 的支撑部 1a 上装设竖向的直齿条 7,以配合谐波变速齿轮 6 的传动,为轿厢上行时提供主要动力;由于导轨 1 的外接部 1b 的蜗杆齿条 4 是主要受力部分,将直齿条 7 设于支撑部 1a 也可以减少对外接部 1b 的损伤,使结构更加稳定、安全。

[0027] 参见图 3 所示的智能垂直牵引机的组合结构示意图,所述电梯井道内装设两根导轨 1,分别装设于电梯井道的两侧,每根导轨 1 上均设有牵引支架 8,所述牵引支架 8 曳引电梯轿厢。

[0028] 智能垂直牵引机还包括智能动力同步控制器 10,所述智能动力同步控制器 10 包括钢带位移传感器 11 和称重传感器 12,所述钢带位移传感器 11 与电梯井道连接,所述称重传感器 12 与电梯轿厢连接,所述智能动力同步控制器 10 与主电机 2、辅电机 5 相连;称重传感器 12 实时感应电梯轿厢的载荷量,钢带位移传感器 11 实时测量电梯轿厢的位置,将载荷量和位置与方向信息传送给智能动力同步控制器 10,智能动力同步控制器 10 通过计算和分析,控制电梯轿厢的位置、方向、速度,以及根据轿厢的实际载荷量决定辅电机 5 的运行状态。图 4 为图 3 的系统连接示意图。

[0029] 工作时,乘客通过电梯呼梯按钮告诉电梯控制器要到达的目的楼层,电梯控制器按照一定调度算法,向智能动力同步控制器 10 发出运行指令,智能动力同步控制器 10 读取位移传感器给出轿厢的位置。

[0030] 当轿厢下行顺向接车时,主电机 2 带动涡轮齿条 3 与蜗杆齿条 4 进行啮合运动,使牵引支架 8 带动轿厢向下运动,停靠在指定的楼层。这时无论轿厢实际载荷量是多少,谐波变速齿轮 6 不工作,并与导轨 1 上的直齿条 7 相互脱离,只有涡轮齿条 3 和蜗杆齿条 4 工作,它只需克服自锁导程角的阻力,控制轿厢下行运动。所消耗的功率非常小,因此特别安全(因涡轮蜗杆自锁功能),特别节能。

[0031] 当轿厢上行顺向接车时,除涡轮齿条 3 和蜗杆齿条 4 带动轿厢向上运动时,智能动力同步控制器 10 读取称重传感器 12 给出轿厢当前载荷量,决策谐波变速齿轮 6 是否要投入运行。当轿厢载荷量所需功率未超出涡轮齿条 3、蜗杆齿条 4 的额定输出功率,则谐波齿轮 6 不投入运行;当载荷超出涡轮齿条 3、蜗杆齿条 4 的额定输出功率,智能动力同步控制器 10 控制谐波变速齿轮 6 与导轨 1 上的直齿条 7 相互啮合,辅助驱动。在智能动力同步控制器 10 的控制下,协调同步工作,驱动轿厢向上运动,根据位移传感器 11 指示位置停靠在指定楼层,达到向上运输的目的。

[0032] 本装置采用涡轮齿条 3、蜗杆齿条 4 传动方式,它具有自锁功能,在任何情况下,不会出现溜车、飞车、冲顶、蹲底等致命性的安全故障,其安全性能极高。

[0033] 本装置采用谐波变速齿轮 6 辅助进行传动,它是根据载荷量,进行能量按需分配,故其节能效果显而易见。

[0034] 本装置采用钢带位移传感器 11 和称重传感器 12 对轿厢进行精准的矢量控制。

[0035] 智能动力同步控制器 10 采用多处理器进行分布并行控制,集中协调同步管理,使本装置协调、同步、平稳、快速工作。

[0036] 本装置采用联合牵引方式,对轿厢提升高度无任何限制。对轿厢无需采用钢结构,可采用工程塑钢或工程塑料,只需牢固可靠,越轻越好,节约成本,节约能源。

[0037] 本装置没有对重装置,没有大功率的曳引机,没有钢丝绳,没有安全钳装置,没有限速装置,无底坑,占用井道空间小,结构简单,安装方便,大大节省了生产成本。

[0038] 本发明装置是一个智能、安全、节能、环保、结构简单,成本低,具有极高经济效益和极强社会效益的垂直交通工具。

[0039] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

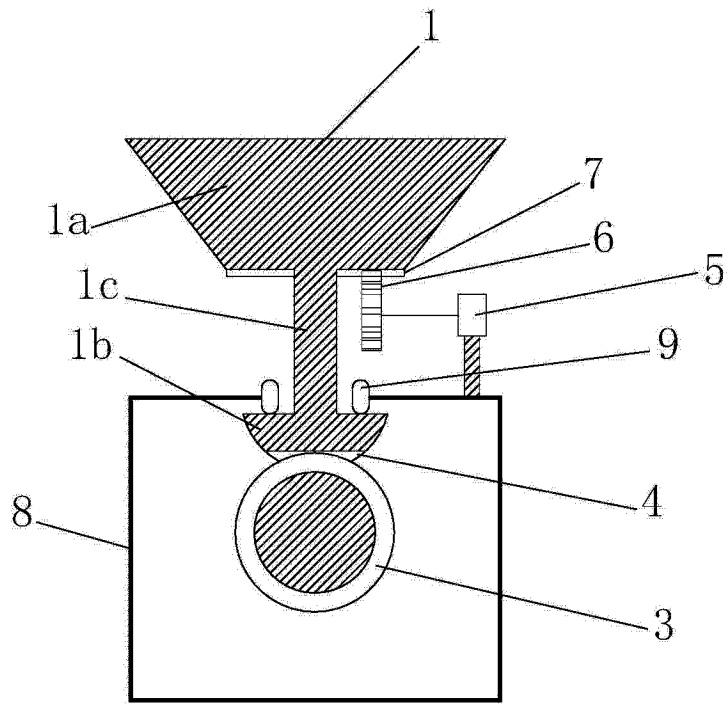


图 1

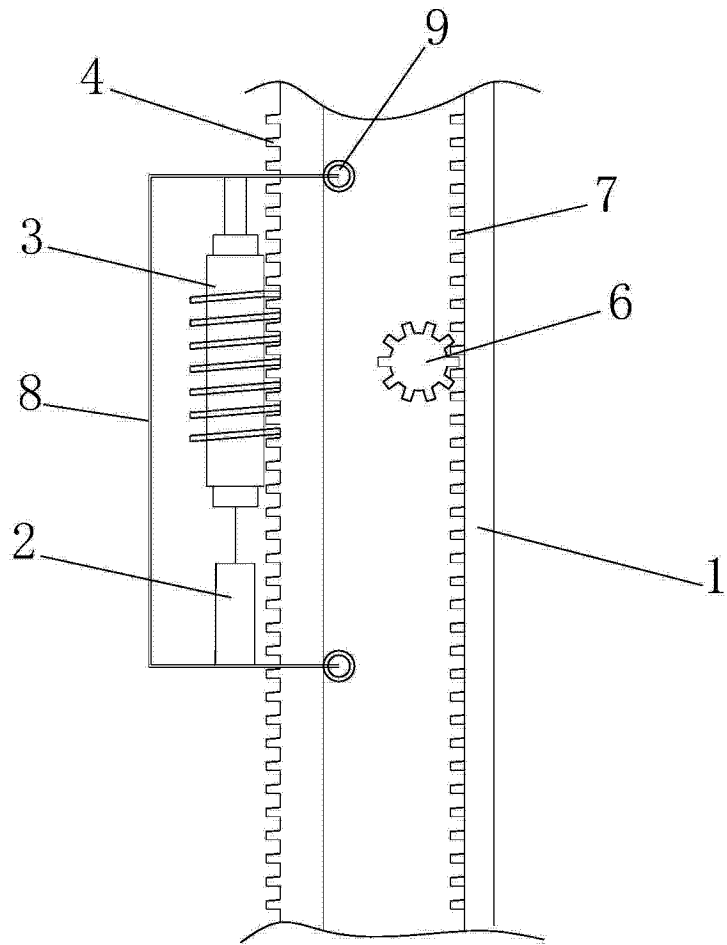


图 2

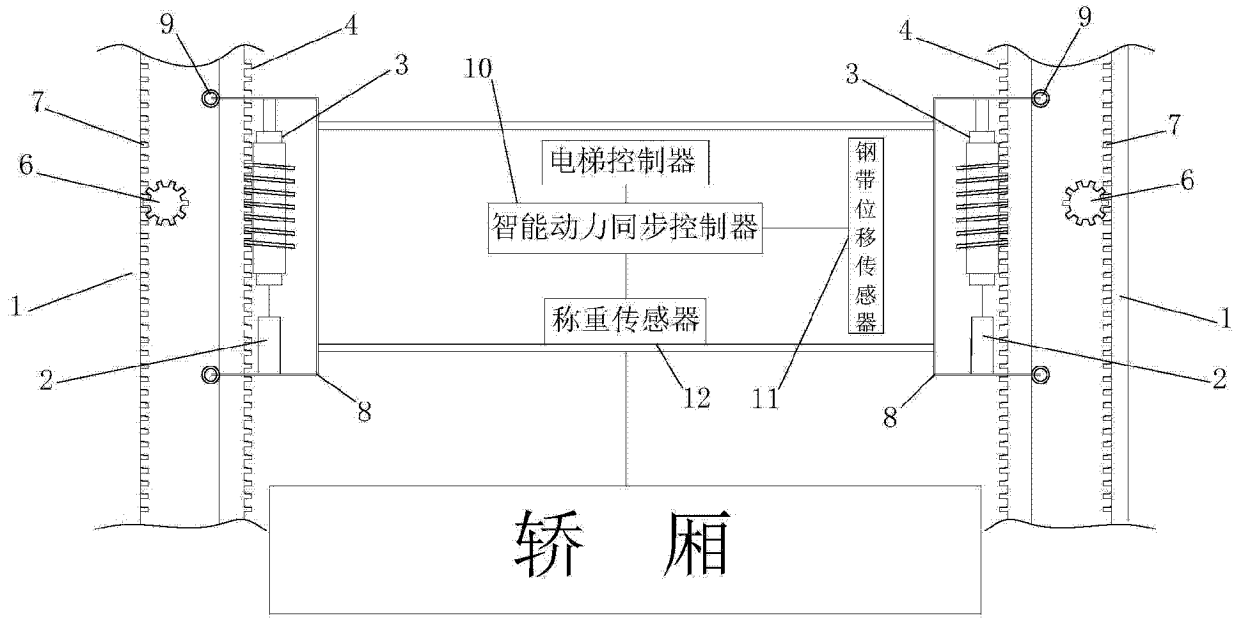


图 3

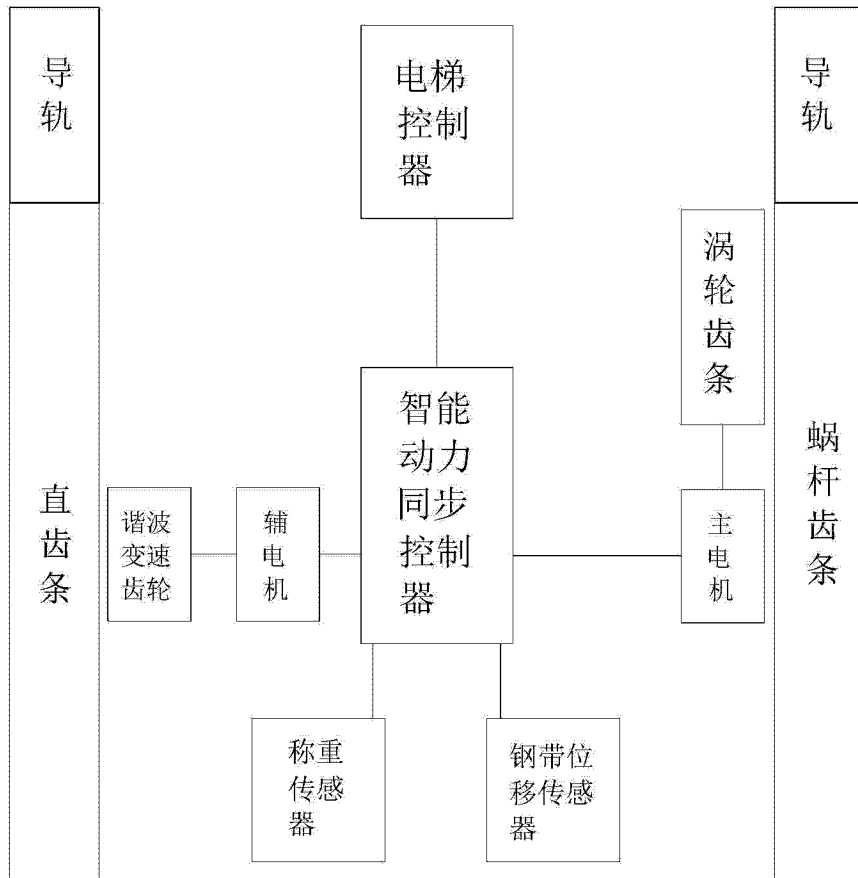


图 4