



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206606892 U

(45)授权公告日 2017. 11. 03

(21)申请号 201720052752.1

(22)申请日 2017.01.16

(73)专利权人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122号

(72)发明人 高海波 贾郑铭 邱文尧 李琪凡

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 胡镇西

(51) Int. Cl.

B66B 9/02(2006.01)

B66B 5/00(2006.01)

B66B 5/28(2006.01)

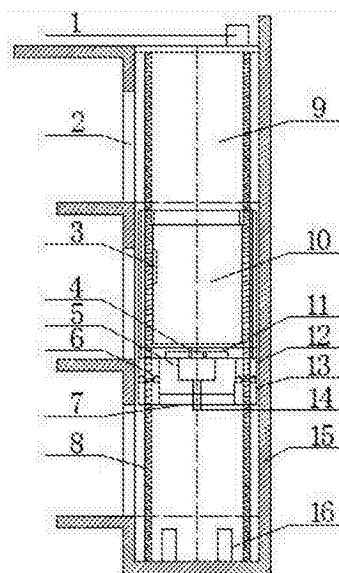
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

螺旋顶推式垂直升降电梯

(57)摘要

本实用新型公开了一种螺旋顶推式垂直升降电梯,包括电梯轿厢、螺杆顶推装置、电动机和传动装置;所述螺杆顶推装置包括垂直固定在电梯井内的四根螺旋支撑柱、固定设置在电梯轿厢下部四角的四根上顶推柱,以及螺纹连接在各螺旋支撑柱上的共四根下顶推柱;各所述螺旋支撑柱分别从电梯轿厢一角贯穿上顶推柱及电梯轿厢;所述下顶推柱的上端与上顶推柱的下端活动连接,并可相对于上顶推柱旋转;所述电动机安装在电梯轿厢的下部,通过传动装置带动各下顶推柱同步旋转,使下顶推柱沿螺旋支撑柱上下位移,以此带动电梯轿厢升降。该电梯可载人,亦可载物,安全、稳定,特别适合于中、低层建筑安装使用。



CN 206606892 U

1. 一种螺旋顶推式垂直升降电梯,安装在电梯井(9)内,其特征在于:该电梯包括电梯轿厢(10)、螺杆顶推装置、电动机(5)和传动装置;

所述螺杆顶推装置包括垂直固定在电梯井(9)内的四根螺旋支撑柱(8)、固定设置在电梯轿厢(10)下部四角的四根上顶推柱(12),以及螺纹连接在各螺旋支撑柱(8)上、并与其形成螺旋副的共四根下顶推柱(13);

各所述螺旋支撑柱(8)分别从电梯轿厢(10)一角贯穿上顶推柱(12)及电梯轿厢(10);所述下顶推柱(13)的上端与上顶推柱(12)的下端活动连接,并可相对于上顶推柱(12)旋转;

所述电动机(5)安装在电梯轿厢(10)的下部,通过传动装置带动各下顶推柱(13)同步旋转,使下顶推柱(13)沿螺旋支撑柱(8)上下位移,以此带动电梯轿厢(10)升降;

所述传动装置为设置在四个下顶推柱(13)之间的中间齿轮盘(7),所述中间齿轮盘(7)安装在电动机转轴(14)上,其外侧的轮齿与设置在各下顶推柱(13)外侧的轮齿相互啮合,所述中间齿轮盘(7)在电动机(5)的驱动下转动并带动各下顶推柱(13)同步旋转。

2. 根据权利要求1所述的螺旋顶推式垂直升降电梯,其特征在于:所述上顶推柱(12)的下部、所述下顶推柱(13)的上部分别上下对应地环绕设置有多半个半球形槽(20),上下对应地两个半球形槽(20)之间设置一个钢珠球(6),通过钢珠球(6)减小上顶推柱(12)、下顶推柱(13)相对旋转的摩擦力。

3. 根据权利要求2所述的螺旋顶推式垂直升降电梯,其特征在于:所述上顶推柱(12)的下部周围设有一圈向下的防护栏(18),所述防护栏(18)将上顶推柱(12)、下顶推柱(13)之间的缝隙包围在内。

4. 根据权利要求1所述的螺旋顶推式垂直升降电梯,其特征在于:该电梯还设置有自动测量装置(4),用于监测轿箱运行速度和轿箱离井底高度。

5. 根据权利要求1所述的螺旋顶推式垂直升降电梯,其特征在于:所述电梯轿厢(10)的底板上设置有轿厢底板缓冲装置(11)。

6. 根据权利要求1所述的螺旋顶推式垂直升降电梯,其特征在于:所述电梯井(9)的底部设置有井底弹簧缓冲装置(16)。

螺旋顶推式垂直升降电梯

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电梯,特别是指一种螺旋顶推式垂直升降电梯。

背景技术

[0002] 随着现代建筑的发展,电梯的使用越来越广泛,已成为人们生活中必不可少的工具,电梯的安全性能也得到了普遍重视。

[0003] 现有的电梯通过钢丝绳承载电梯重量,极易发生磨损和断裂。电梯事故中,电梯轿厢钢丝绳断裂导致电梯轿厢下坠的事故时有发生,由于此类事故发生突然没有可预测性,并且伤害极大,而现有的电梯防坠落装置结构复杂,电梯制动效果还不够理想,安全性有待进一步提高。

[0004] 专利文献CN 201713185 U公开了一种传动螺杆电梯的装配结构,包括电梯轿厢、传动电机、传动螺母及传动螺杆,所述传动螺杆安装在所述电梯轿厢的下部,所述传动螺杆与所述传动螺母配合,所述传动电机通过电机转轴或皮带轮带动所述传动螺母旋转,再带动所述传动螺杆上下运动,进而带动所述电梯轿厢上下运动。该传动螺杆电梯的装配结构简单,有利于降低成本。其不足之处在于:仅由一个传动螺杆支撑及传动,传动效率及稳定性差,安全性提高有限;传动螺杆随电梯轿厢共同上下运动,当电梯处于最低位置时,传动螺杆的大部分位于地面以下,必须电梯井下部挖出与传动螺杆长度相当的地下井,为避免传动螺杆受地下水腐蚀腐蚀还需加装抽水装置,增加了施工难度及成本。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种稳定性好、安全性高的螺旋顶推式垂直升降电梯。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型所设计的螺旋顶推式垂直升降电梯,安装在电梯井内,该电梯包括电梯轿厢、螺杆顶推装置、电动机和传动装置;所述螺杆顶推装置包括垂直固定在电梯井内的四根螺旋支撑柱、固定设置在电梯轿厢下部四角的四根上顶推柱,以及螺纹连接在各螺旋支撑柱上、并与其形成螺旋副的共四根下顶推柱;各所述螺旋支撑柱分别从电梯轿厢一角贯穿上顶推柱及电梯轿厢,其外螺纹不与上顶推柱、电梯轿厢接触;所述下顶推柱的上端与上顶推柱的下端活动连接,并可相对于上顶推柱旋转;所述电动机安装在电梯轿厢的下部,通过传动装置带动各下顶推柱同步旋转,使下顶推柱沿螺旋支撑柱上下位移,以此带动电梯轿厢升降。

[0007] 优选地,所述传动装置为设置在四个下顶推柱之间的齿轮,所述齿轮安装在电动机转轴上,其外侧的轮齿与设置在各下顶推柱外侧的轮齿相互啮合,所述齿轮在电动机的驱动下转动并带动各下顶推柱同步旋转。

[0008] 优选地,所述上顶推柱的下部、所述下顶推柱的上部分别上下对应地环绕设置多个半球形槽,上下对应地两个半球形槽之间设置一个钢珠球,通过钢珠球减小上顶推柱、下顶推柱相对旋转的摩擦力,形成类似推力轴承的结构。

[0009] 优选地,所述上顶推柱的下部周围设有一圈向下的防护栏,所述防护栏将上顶推柱、下顶推柱之间的缝隙包围在内。

[0010] 优选地,该电梯还设置有自动测量装置,用于监测轿箱运行速度和轿箱离井底高度。

[0011] 优选地,所述电梯轿厢的底板上设置有轿厢底板缓冲装置。优选地,所述电梯井的底部设置有井底弹簧缓冲装置。所述轿厢底板缓冲装置与井底弹簧缓冲装置配套使用,为预防坠落等事故而设置。

[0012] 本实用新型的有益效果是:该螺旋顶推式垂直升降电梯采用螺杆传动控制轿厢的上升与下降,大大提高了轿厢的安全性,不会出现传统电梯的钢丝绳断裂事故;采用螺杆(螺旋支撑柱)固定、螺母(下顶推柱)旋转的传动方式,无需在电梯井底部设置额外的螺杆安装空间;在电梯轿厢的四角设置四根螺旋支撑柱,提高了螺杆传动的稳定性;该电梯可载人,亦可载物,安全、稳定,特别适合于中、低层建筑安装使用。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型所设计的顶推式垂直升降电梯的整体纵剖面构造图。

[0014] 图2为图1中中间齿轮盘与下顶推柱啮合的结构示意图。

[0015] 图3为图1中螺旋支撑柱(局部)的结构示意图。

[0016] 图4为图1中上顶推柱、下顶推柱连接处的结构示意图。

[0017] 图5为图1中下顶推柱的俯视结构示意图。

[0018] 其中:中央集成控制装置1、层门2、人工操作与交互装置3、自动测量装置4、电动机5、钢珠球6、齿轮7、螺旋支撑柱8、电梯井9、电梯轿厢10、轿厢底板缓冲装置11、上顶推柱12、下顶推柱13、电动机转轴14、井壁15、井底弹簧缓冲装置16、孔洞17、防护栏18、卡孔19、半球形槽20

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0020] 如图1~5所示,本实用新型所设计的螺旋顶推式垂直升降电梯,安装在电梯井9内,包括四根螺旋支撑柱8、电梯轿厢10、顶推装置、电动机5、中间齿轮盘7、自动测量装置4、人工操作与交互装置3、轿厢底板缓冲装置11、井底弹簧缓冲装置16、中央集成控制装置1等。电梯井9包括井壁15以及设置在井壁15一侧的多个层门2。

[0021] 螺杆顶推装置包括螺旋支撑柱8和顶推装置。四根螺旋支撑柱8分别设在电梯井9的四个角,上端与下端均固定,并贯穿电梯轿厢10,螺旋支撑柱8表面上设有深度适宜的螺纹。电梯轿厢10四个角上开有孔径大于螺旋支撑柱8外螺纹直径的圆形通孔,被螺旋支撑柱8贯穿,电梯轿厢10的内壁上设有有人工操作与交互装置3。顶推装置包括上顶推柱12、钢珠球6和下顶推柱13,上顶推柱12开有孔径大于螺旋支撑柱8外螺纹直径的圆形通孔,被螺旋支撑柱8贯穿。上顶推柱12的顶部与电梯轿厢10的底部焊接,其下部设有一圈适宜数量的半球形槽20,其周围设有一圈向下的防护栏18。下顶推柱13开有与螺旋支撑柱8外螺纹相配合的内螺纹通孔,下顶推柱13的上部设有一圈与上顶推柱12相对应的半球形槽20,下顶推柱13外表面设有轮齿。

[0022] 电动机5安装于电梯轿厢10下部中心处,中间齿轮盘7通过设置在其中心处的卡孔19与电动机转轴14固接,中间齿轮盘7与下顶推柱13的轮齿相啮合,在电动机转轴14的转动下旋转并带动下顶推柱13转动,从而控制电梯轿厢10的上升与下降。中间齿轮盘7的卡孔19周围设有若干孔洞17。

[0023] 自动测量装置4在电梯运行时将不断测量轿箱运行速度和轿箱离电梯井底部高度等相关数据信息,并传送给中央集成控制装置1。人工操作与交互装置3可以供人员选择楼层、开关层门2,紧急情况时拨打求救电话及人机交互等功能。轿厢底板缓冲装置11与井底弹簧缓冲装置16配套使用,为预防坠落等事故而设置,中央集成控制装置1其它装置互相连接,并对其控制。

[0024] 本实用新型的工作原理为:中间齿轮盘7随电动机转轴14转动,带动下顶推柱13转动,从而控制电梯轿厢10的上升与下降。在运行过程中,下顶推柱13随着电动机转轴14的转动而转动,从而螺旋上升。为降低上顶推柱12与下顶推柱13的摩擦,在二者接触面各设适宜数量的半球形槽20,之间放置钢珠球6。设在上顶推柱12周围的防护栏18为防止突然制动时钢珠球6蹦出。

[0025] 如图2所示,中间齿轮盘7中心处设有卡孔,卡孔周围设有若干孔洞17。中间齿轮盘7通过卡孔与电动机转轴14固接,孔洞17的目的在于可以减轻中间齿轮盘7的重量,降低电动机负荷。

[0026] 如图4所示,设在上顶推柱12和下顶推柱13上的半球形槽20的深度 X 略小于钢珠球6的半径 R ,以避免上顶推柱12和下顶推柱13的直接接触而产生摩擦。此外,为减小摩擦,提高电梯寿命,在电梯使用前,各个有相互接触的部位均需涂抹足量的润滑油,如螺旋支撑柱,上、下顶推柱通孔表面,钢珠球6等。

[0027] 为安全起见,在运行时,自动测量装置4在电梯运行时将不断测量轿箱运行速度和轿箱离电梯井底部高度相关数据信息传送给中央集成控制装置1,中央集成控制装置1收到信号后根据情况判断是否有事故危险。如果有事故危险,则中央集成控制装置1将给轿厢底板缓冲装置11、井底弹簧缓冲装置16及人工操作与交互装置3发送信号,人工操作与交互装置3启动报警机制并拨打求救电话,轿厢底板缓冲装置11、井底弹簧缓冲装置16配套使用,轿厢底板缓冲装置11将弹升出一个类似于安全气囊的材料,井底部弹簧缓冲装置16根据信号情况启动相应级的缓冲装置,当轿箱到达井口底部的时候实现软着陆,从而达到能够保护乘客生命和货物安全的目的。

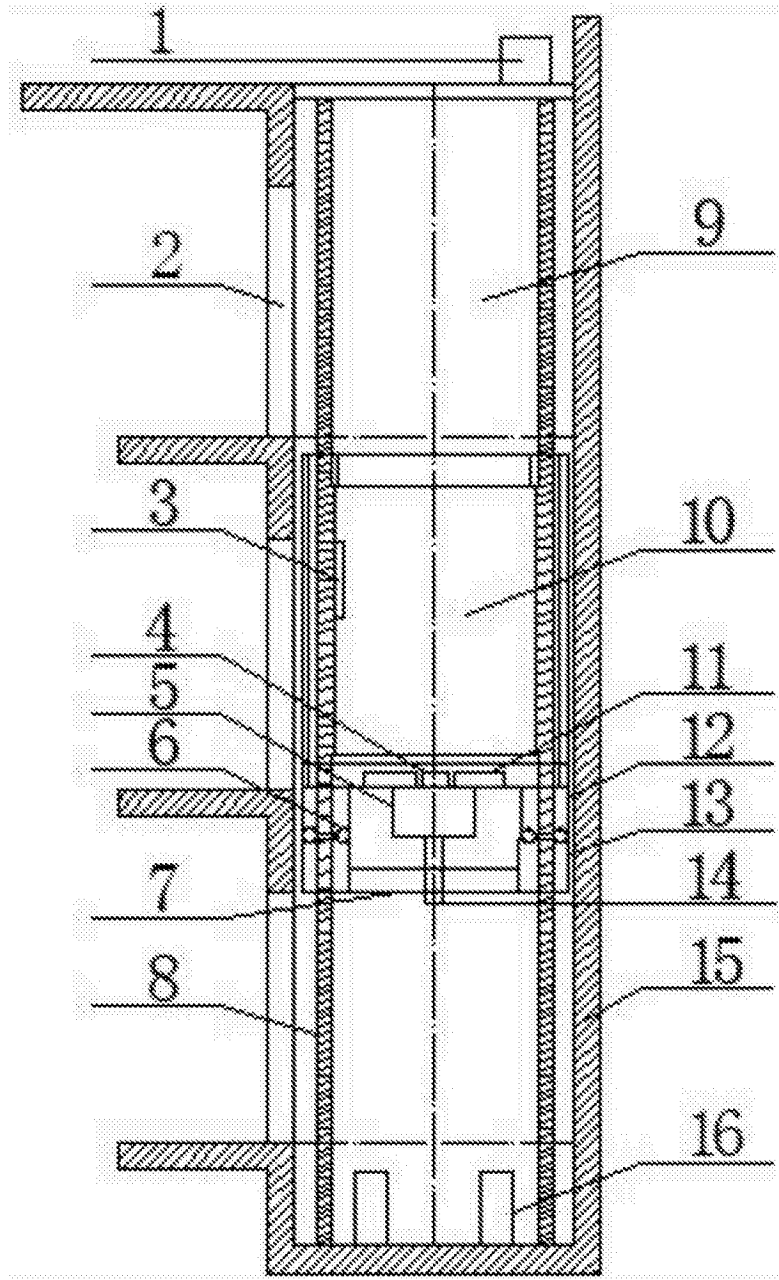


图1

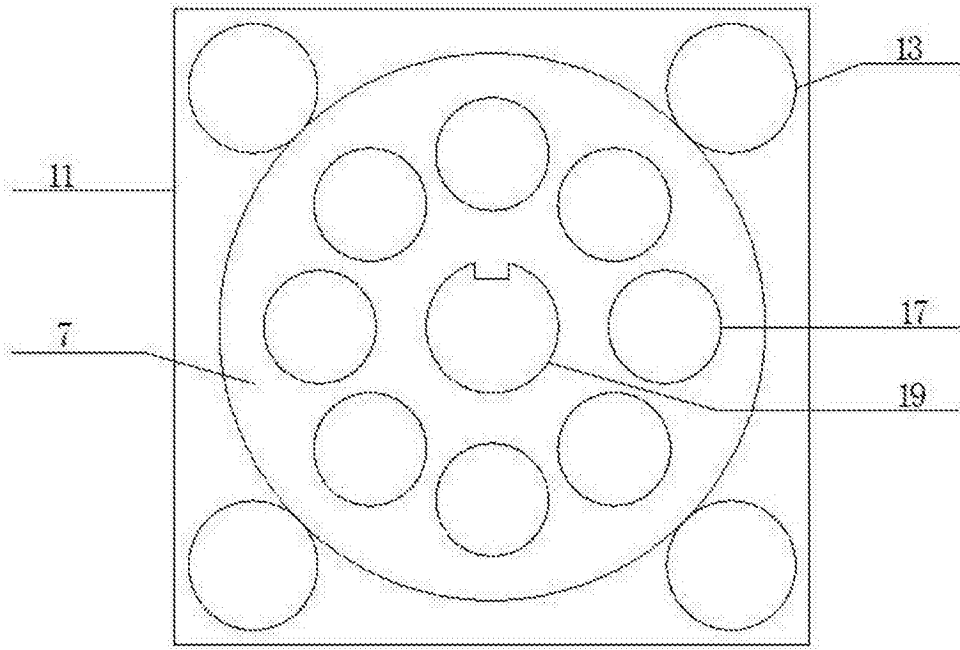


图2

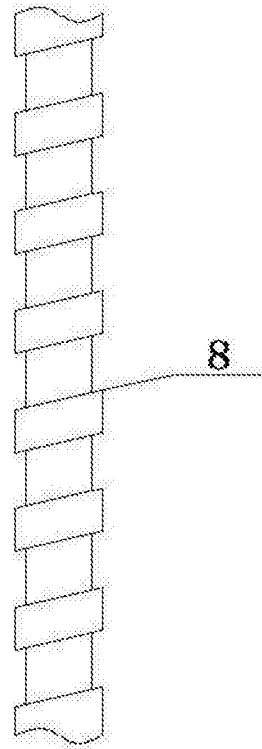


图3

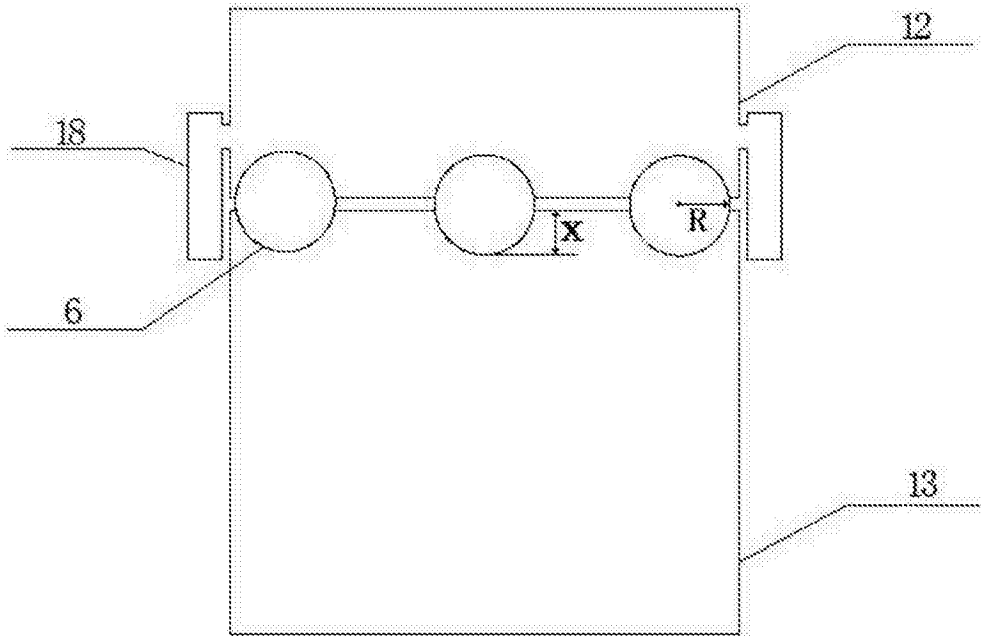


图4

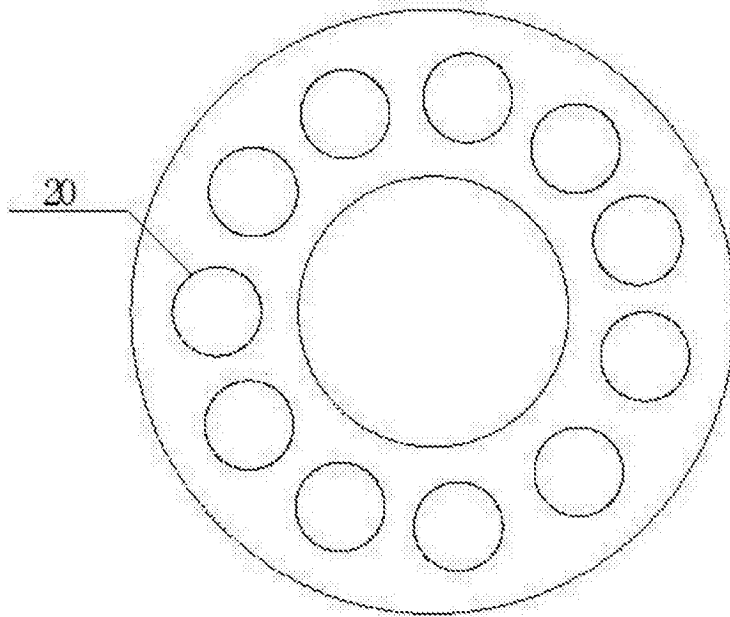


图5