



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209367599 U

(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201822139819.2

(22)申请日 2018.12.19

(73)专利权人 宁波昌隆机电有限公司

地址 315806 浙江省宁波市北仑工业区大
矸镇

(72)发明人 康宝强 吴益平 王宏强 姜宁
杨睿

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通
合伙) 33206

代理人 竺琪明

(51)Int.Cl.

B66B 5/10(2006.01)

B66B 5/02(2006.01)

B66B 11/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

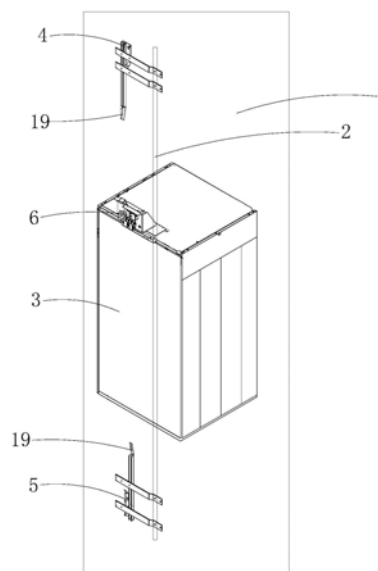
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

一种带极限位置控制装置的电梯

(57)摘要

本实用新型涉及一种带极限位置控制装置的电梯。现有电梯装配的极限开关数量较多,影响使用便利性。本实用新型包括井道、导轨、轿厢以及驱动组件,轿厢设限位开关组件,井道设上置撞弓组件和下置撞弓组件,限位开关组件通过与上置撞弓组件或下置撞弓组件撞击实现轿厢制动。将限位开关组件的安装位置由井道顶部和底部改进为轿厢上,使得限位开关组件可以随着轿厢同步升降并在轿厢处于不同高度位置时与上置撞弓组件撞击形成不同的开闭组合,以此作为触发不同操作的依据,使得极限位置控制装置能通过更少的限位开关数量来完成各项预设操作,既通过减少信号源数量来降低操作难度,还降低生产成本,又提升使用安全性。



1. 一种带极限位置控制装置的电梯,包括竖置的井道(1)、沿井道(1)竖向设置的导轨(2)、沿导轨(2)升降的轿厢(3)以及驱使轿厢(3)升降的驱动组件,其特征在于,所述轿厢(3)上设有侧向外露的限位开关组件(6),所述井道(1)的顶部和底部分别设有与限位开关组件(6)竖向对齐的上置撞弓组件(4)和下置撞弓组件(5),所述限位开关组件(6)包括上行减速开关(7)、下行减速开关(8)、终点开关(9)以及极限开关(10),与轿厢(3)联动升降的限位开关组件(6)通过与上置撞弓组件(4)或下置撞弓组件(5)撞击实现触发,进而控制电梯进行减速操作、制动操作或断电操作。

2. 根据权利要求1所述的一种带极限位置控制装置的电梯,其特征在于,所述上行减速开关(7)、下行减速开关(8)、终点开关(9)以及极限开关(10)竖向投影互为错位设置且均外凸于轿厢(3)外侧壁;或者,所述终点开关(9)和极限开关(10)均设置在所述上行减速开关(7)和下行减速开关(8)之间。

3. 根据权利要求1-2任一项所述的一种带极限位置控制装置的电梯,其特征在于,上置撞弓组件(4)包括与上行减速开关(7)竖向对齐的上行减速撞弓(11)、与终点开关(9)竖向对齐的上置终点撞弓(12)以及与极限开关(10)竖向对齐的上置极限撞弓(13),上置极限撞弓(13)、上置终点撞弓(12)以及上行减速撞弓(11)的底端依次降低设置,当轿厢(3)上升时,上行减速开关(7)、终点开关(9)以及极限开关(10)依次分别被上行减速撞弓(11)、上置终点撞弓(12)以及上置极限撞弓(13)触发。

4. 根据权利要求3所述的一种带极限位置控制装置的电梯,其特征在于,所述上行减速撞弓(11)、上置终点撞弓(12)以及上置极限撞弓(13)均呈竖置的长条状且通过上置支架(17)固接在轨道的顶层区段上,所述上行减速撞弓(11)、上置终点撞弓(12)以及上置极限撞弓(13)的顶端等高设置,底端向外弯折形成斜置引导板(19)。

5. 根据权利要求1-2任一项所述的一种带极限位置控制装置的电梯,其特征在于,下置撞弓组件(5)包括与下行减速开关(8)竖向对齐的下行减速撞弓(14)、与终点开关(9)竖向对齐的下置终点撞弓(15)以及与极限开关(10)竖向对齐的下置极限撞弓(16),下置极限撞弓(16)、下置终点撞弓(15)以及下行减速撞弓(14)的顶端依次升高设置,当轿厢(3)下降时,下行减速开关(8)、终点开关(9)以及极限开关(10)被下行减速撞弓(14)、下置终点撞弓(15)以及下置极限撞弓(16)依次触发。

6. 根据权利要求5所述的一种带极限位置控制装置的电梯,其特征在于,所述下行减速撞弓(14)、下置终点撞弓(15)以及下置极限撞弓(16)均呈竖置的长条状且通过下置支架(18)固接在轨道的底层区段上,所述下行减速撞弓(14)、下置终点撞弓(15)以及下置极限撞弓(16)的底端等高设置,顶端向外弯折形成斜置引导板(19)。

一种带极限位置控制装置的电梯

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电梯领域，具体涉及一种电梯。

背景技术

[0002] 现有电梯包括竖置的井道、沿井道竖向设置的导轨、沿导轨升降的轿厢以及驱使轿厢升降的驱动组件，驱动组件驱使轿厢沿轨道升降，实现人员以及货物在不同楼层间输送。为了确保轿厢运行安全，通常会在电梯上安装极限位置控制装置，有效防止轿厢因失控而发生冲顶或撞地的情况。现有的极限位置控制装置包括分别设置在轿厢顶部和底部的两组限位开关组件以及设置在轿厢上的撞弓组件，所述限位开关组件包括减速开关、终点开关以及极限开关，在使用时，当轿厢出现过度升降时，撞弓组件会随轿厢移动并依次触发位于井道顶部或底部的减速开关、终点开关以及极限开关，分别对轿厢进行减速操作、制动操作以及断电操作。这种结构存在以下缺陷：由于各限位开关均具有各自对应的唯一功能，为了确保极限位置控制装置正常运行，必须要安装两组共六个限位开关，既会增加信号源数量，进而增加控制难度以及信号间干扰的几率，还增加了生产成本，造成较大浪费，又会因限位开关长期置于井道内且静止不动而积聚灰尘，增加了开关失效的概率，存在安全隐患。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术的不足，本实用新型提供一种带极限位置控制装置的电梯，将限位开关组件的安装位置改进至轿厢上，使得轿厢在井道顶部和底部使用同一组限位开关组件进行触发控制，既减少了信号源数量，还降低了生产成本，又通过提高使用频率来避免积灰失效的情况，确保使用安全。

[0004] 本实用新型通过以下方式实现：一种带极限位置控制装置的电梯，包括竖置的井道、沿井道竖向设置的导轨、沿导轨升降的轿厢以及驱使轿厢升降的驱动组件，所述轿厢上设有侧向外露的限位开关组件，所述井道的顶部和底部分别设有与限位开关组件竖向对齐的上置撞弓组件和下置撞弓组件，所述限位开关组件包括上行减速开关、下行减速开关、终点开关以及极限开关，与轿厢联动升降的限位开关组件通过与上置撞弓组件或下置撞弓组件撞击实现触发，进而控制电梯进行减速操作、制动操作或断电操作。将限位开关组件的安装位置由井道顶部和底部改进为轿厢上，并在井道的顶部和底部分别设置上置撞弓组件和下置撞弓组件，使得限位开关组件可以随着轿厢同步升降并在轿厢处于不同高度位置时与上置撞弓组件撞击形成不同的开闭组合，以此作为触发不同操作的依据，使得极限位置控制装置能通过更少的限位开关数量来完成各项预设操作，区别于原有结构中每个限位开关只对应触发唯一功能的结构，既通过增加限位开关对应功能数量来减少限位开关数量，进而通过减少信号源数量来降低操作难度，减少信号间干扰几率，还有效降低生产成本，又通过增加限位开关组件的使用频率来避免因积聚灰尘而出现失效的情况，提升使用安全性。终点开关和极限开关既能与下置撞弓组件配合撞击，用于触发轿厢位于井道底层时的制动操作和驱动组件断电操作，此外，终点开关和极限开关还能与上置撞弓组件配合撞击，用于

触发轿厢位于井道顶层时的制动操作和驱动组件断电操作,终点开关和极限开关会根据轿厢位置实现不同功能操作,用于取代原先结构中多个限位开关的功能,以此来减少限位开关数量。上行减速开关、下行减速开关、终点开关以及极限开关均为限位开关。

[0005] 作为优选,所述上行减速开关、下行减速开关、终点开关以及极限开关竖向投影互为错位设置且均外凸于轿厢外侧壁,限位开关组件的触发部外凸于轿厢外侧壁,确保轿厢在移动时能有效避让上置撞弓组件或下置撞弓组件,确保限位开关组件能被顺利触发。

[0006] 作为优选,所述终点开关和极限开关均设置在所述上行减速开关和下行减速开关之间。上行减速开关、终点开关、极限开关以及下行减速开关的竖向投影依次排布且呈直线设置,确保能与上置撞弓组件或下置撞弓组件中的对应撞弓匹配撞击。由于终点开关和极限开关为井道顶层和底层的共用限位开关,将上行减速开关和下行减速开关分置在终点开关和极限开关的两侧,上置撞弓组件或下置撞弓组件中的各撞弓均毗邻设置,有效减小上置撞弓组件和下置撞弓组件的宽度,确保上置撞弓组件和下置撞弓组件的结构紧凑性,减小安装占用空间

[0007] 作为优选,上置撞弓组件包括与上行减速开关竖向对齐的上行减速撞弓、与终点开关竖向对齐的上置终点撞弓以及与极限开关竖向对齐的上置极限撞弓,上置极限撞弓、上置终点撞弓以及上行减速撞弓的底端依次降低设置,当轿厢上升时,上行减速开关、终点开关以及极限开关依次分别被上行减速撞弓、上置终点撞弓以及上置极限撞弓触发。上置极限撞弓、上置终点撞弓以及上行减速撞弓的底端具有差异化高度,使得上行减速开关、终点开关以及极限开关具有触发时间差,进而确保上行减速操作、制动操作以及断电操作会根据轿厢移动位置被分步依次实施。

[0008] 作为优选,所述上行减速撞弓、上置终点撞弓以及上置极限撞弓均呈竖置的长条状且通过上置支架固接在轨道的顶层区段上,所述上行减速撞弓、上置终点撞弓以及上置极限撞弓的顶端等高设置,底端向外弯折形成斜置引导板。上置支架确保上置撞弓组件位置固定,通过提升限位开关触发的稳定性来确保轿厢移动至预设位置时能通过限位开关组件触发对应操作。所述上行减速撞弓、上置终点撞弓以及上置极限撞弓的顶端等高设置,确保上行减速开关、终点开关以及极限开关能被同时触发,通过增加触发开闭组合的数量来增加对应的操作数量,进而减少限位开关的数量。斜置引导板用于提升限位开关组件的触发稳定性。

[0009] 作为优选,下置撞弓组件包括与下行减速开关竖向对齐的下行减速撞弓、与终点开关竖向对齐的下置终点撞弓以及与极限开关竖向对齐的下置极限撞弓,下置极限撞弓、下置终点撞弓以及下行减速撞弓的顶端依次升高设置,当轿厢下降时,下行减速开关、终点开关以及极限开关被下行减速撞弓、下置终点撞弓以及下置极限撞弓依次触发。下置极限撞弓、下置终点撞弓以及下行减速撞弓的顶端具有差异化高度,使得下行减速开关、终点开关以及极限开关具有触发时间差,进而确保下行减速操作、制动操作以及断电操作会根据轿厢移动位置被分步依次实施。

[0010] 作为优选,所述下行减速撞弓、下置终点撞弓以及下置极限撞弓均呈竖置的长条状且通过下置支架固接在轨道的底层区段上,所述下行减速撞弓、下置终点撞弓以及下置极限撞弓的底端等高设置。下置支架确保下置撞弓组件位置固定,通过提升限位开关触发的稳定性来确保轿厢移动至预设位置时能通过限位开关组件触发对应操作。所述下行减速

撞弓、下置终点撞弓以及下置极限撞弓的底端等高设置,确保下行减速开关、终点开关以及极限开关能被同时触发,通过增加触发开闭组合的数量来增加对应的操作数量,进而减少限位开关的数量。斜置引导板用于提升限位开关组件的触发稳定性。

[0011] 一种电梯控制方法,上行减速开关、下行减速开关、终点开关以及极限开关随轿厢同步升降,限位开关组件会因轿厢高度位置差异而与上置撞弓组件或下置撞弓组件配合形成差异化的开关组件状态,进而控制电梯进行对应操作:当轿厢移动至井道顶层并继续上升时,所述上行减速开关、终点开关以及极限开关被依次错时触发并分别对轿厢实施上行减速操作和制动操作以及对驱动组件实施断电操作;当轿厢移动至井道底层并继续下降时,所述下行减速开关、终点开关以及极限开关被依次错时触发并分别对轿厢实施下行减速操作和制动操作以及对驱动组件实施断电操作。电梯通过限位开关组件感知轿厢位置并对轿厢实施不同的操作,用于防止轿厢发生冲顶或撞底的情况,当轿厢升降超出预设范围且离井道顶面或底面越近时,乘客面临危险性也越大,电梯根据限位开关组件被触发情况来判断轿厢具体位置,进而依次实施减速操作、制动操作以及断电操作,确保轿厢快速制动,进而保证乘客安全,在限位开关数量减少至四个的情况下亦能实现轿厢的极限位置控制。

[0012] 轿厢在井道底层进行下降移动的过程中:当下行减速开关被下置减速撞弓撞击且单独处于触发状态时,对轿厢实施下行减速操作;当下行减速开关和终点开关分别与下置减速撞弓和下置终点撞弓撞击且同时处于触发状态时,对轿厢实施制动操作;当下行减速开关、终点开关和极限开关分别与下置减速撞弓、下置终点撞弓和下置极限撞弓撞击且同时处于触发状态时,对驱动组件实施断电操作。下行减速开关、终点开关以及极限开关同步升降并在轿厢处于不同高度位置时与下置撞弓组件撞击形成不同的开闭组合,以此作为触发不同操作的依据,确保轿厢被顺利制动。

[0013] 轿厢在井道顶层进行上升移动的过程中:当上行减速开关被上置减速撞弓撞击且单独处于触发状态时,对轿厢实施上行减速操作;当上行减速开关和终点开关分别与上置减速撞弓和上置终点撞弓撞击且同时处于触发状态时,对轿厢实施制动操作;当上行减速开关、终点开关和极限开关分别与上置减速撞弓、上置终点撞弓和上置极限撞弓撞击且同时处于触发状态时,对驱动组件实施断电操作。上行减速开关、终点开关以及极限开关同步升降并在轿厢处于不同高度位置时与上置撞弓组件撞击形成不同的开闭组合,以此作为触发不同操作的依据,确保轿厢被顺利制动。

[0014] 轿厢在井道位于底层和顶层间的中间区段进行升降移动的过程中:所述上行减速开关、下行减速开关、终点开关以及极限开关中任一个被触发时,对轿厢实施制动操作。由于在井道的中间区段没有设置触发限位开关组件的部件,所以,当限位开关组件中的任一限位开关在该区段被触发时,表示限位开关出现故障,为了防止轿厢因限位开关故障而无法在井道顶层或底层实施对应操作的情况,需要立即对轿厢实施制动操作,起到警示作用,并在检修完毕后再投入运行。

[0015] 本实用新型的有益效果:将限位开关组件的安装位置由井道顶部和底部改进为轿厢上,使得限位开关组件可以随着轿厢同步升降并在轿厢处于不同高度位置时与上置撞弓组件撞击形成不同的开闭组合,以此作为触发不同操作的依据,使得极限位置控制装置能通过更少的限位开关数量来完成各项预设操作,既通过增加限位开关对应功能数量来减少

限位开关数量,进而通过减少信号源数量来降低操作难度,减少信号间干扰几率,还有效降低生产成本,又通过增加限位开关组件的使用频率来避免因积聚灰尘而出现失效的情况,提升使用安全性。

附图说明

[0016] 图1 为本实用新型的结构示意图;

[0017] 图2 为上置撞弓组件、下置撞弓组件以及限位开关组件间的装配结构示意图;

[0018] 图中:1、井道,2、导轨,3、轿厢,4、上置撞弓组件,5、下置撞弓组件,6、限位开关组件,7、上行减速开关,8、下行减速开关,9、终点开关,10、极限开关,11、上行减速撞弓,12、上置终点撞弓,13、上置极限撞弓,14、下行减速撞弓,15、下置终点撞弓,16、下置极限撞弓,17、上置支架,18、下置支架,19、斜置引导板。

具体实施方式

[0019] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本实用新型的实质性特点作进一步的说明。

[0020] 如图1所示的一种带极限位置控制装置的电梯,由竖置的井道1、沿井道1竖向设置的导轨2、沿导轨2升降的轿厢3以及驱使轿厢3升降的驱动组件组成,所述轿厢3上设有侧向外露的限位开关组件6,所述井道1的顶部和底部分别设有与限位开关组件6竖向对齐的上置撞弓组件4和下置撞弓组件5,所述限位开关组件6包括上行减速开关7、下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10,与轿厢3联动升降的限位开关组件6通过与上置撞弓组件4或下置撞弓组件5撞击实现触发,进而控制电梯进行减速操作、制动操作或断电操作。

[0021] 在实际操作中,所述轿厢3在导轨引导下沿导轨2移动,轿厢3在自身重力以及驱动组件的驱使下实现升降运动。所述驱动组件包括驱使轿厢3升降的电机。通常情况下,轿厢3会沿井道1内的预设活动空间进行升降运动,实现在各楼层间移动,井道1的顶部设有高于顶层的预留空间,底部设有低于底层的预留空间,预留空间既能为相关设备提供安装空间,还能为轿厢3提供防冲顶或防撞底的缓冲空间,当轿厢3因过度升降而进入预留空间中时,需要通过极限位置控制装置对轿厢3进行制动处理,进而确保乘客安全。

[0022] 在实际操作中,如图2所示,所述极限位置控制装置包括设置在轿厢3上的限位开关组件6以及分置在井道顶部和底部中的上置撞弓组件4和下置撞弓组件5,当轿厢3因过度升降而进入预留空间时,限位开关组件6可以随着轿厢3同步升降并在轿厢3处于不同高度位置时与上置撞弓组件4撞击形成不同的开闭组合,以此作为触发不同操作的依据。具体地,终点开关和极限开关会在轿厢因过度升降而进入预留空间时才会被触发,而减速开关会在轿厢进入预留空间之前被触发,起到减慢轿厢升降速度的作用,还起到辅助轿厢精确运行至预设停层工位的作用。

[0023] 在实际操组中,所述上行减速开关还通过控制轿厢减速来确保轿厢准确运动至顶层的预设停层工位,确保轿厢能与层门高度对应。在具体使用时,轿厢由次顶层向顶层上升,当上行减速开关因与上行减速撞弓撞击而被触发时,轿厢开始减速并在与顶层层门位置静止,只有当轿厢在向上越过预设停层工位并继续上升时,轿厢上的终点开关和极限开关才会被触发,此时,通过对应操作实现轿厢静止后,只有在维修人员检修并复位后才能被

再次使用。同理,下行减速开关也起到相同功能,在此不再赘述。

[0024] 在实际操作中,所述上行减速开关7、下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10竖向投影互为错位设置且均外凸于轿厢3外侧壁,所述上行减速开关7、下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10均通过一固接板安装在轿厢3的顶面侧缘上,以使所述上行减速开关7、下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10的触发部侧向外凸于轿厢3外侧壁,且呈水平直线设置,方便与对应的撞弓进行撞击触发。所述上行减速开关7、下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10的竖向投影互为错位设置,确保对应的撞弓互不干涉,还使得所述上行减速开关7、下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10可以根据需要具有差异化的设置高度,由此减小限位开关组件6的竖向投影尺寸,进而减小占用空间。所述限位开关包括本体和触发部,相邻限位开关的触发部互为水平设置,本体互为上下错位设置,以此减小限位开关组件6的安装空间,进而减小对井道1的占用空间。

[0025] 在实际操作中,所述终点开关9和极限开关10均设置在所述上行减速开关7和下行减速开关8之间。与下置撞弓组件5配合的下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10均为相邻设置,有效减小下置撞弓组件5的尺寸;与上置撞弓组件4配合的上行减速开关7、终点开关9以及极限开关10均为相邻设置,有效减小上置撞弓组件4的尺寸。

[0026] 在实际操作中,上置撞弓组件4包括与上行减速开关7竖向对齐的上行减速撞弓11、与终点开关9竖向对齐的上置终点撞弓12以及与极限开关10竖向对齐的上置极限撞弓13,上置极限撞弓13、上置终点撞弓12以及上行减速撞弓11的底端依次降低设置,当轿厢3上升时,上行减速开关7、终点开关9以及极限开关10依次分别被上行减速撞弓11、上置终点撞弓12以及上置极限撞弓13触发且一直维持至轿厢3停止运动。所述上行减速撞弓11、上置终点撞弓12以及上置极限撞弓13均呈竖置的长条状且通过上置支架17固接在轨道的顶层区段上,所述上行减速撞弓11、上置终点撞弓12以及上置极限撞弓13的顶端等高设置,底端向外弯折形成斜置引导板19。

[0027] 在实际操作中,所述上行减速撞弓11、上置终点撞弓12以及上置极限撞弓13均竖向设置,三者顶端等高设置,底部具有高度差,上行减速撞弓11的长度大于上置终点撞弓12的长度,上置终点撞弓12的长度大于上置极限撞弓13的长度。通过对三者长度以及高度进行差异化设置来确保上行减速开关7、终点开关9以及极限开关10具有差异化的开关组合变化,进而用于触发不同的操作,均应视为本实用新型的具体实施例。

[0028] 在实际操作中,下置撞弓组件5包括与下行减速开关8竖向对齐的下行减速撞弓14、与终点开关9竖向对齐的下置终点撞弓15以及与极限开关10竖向对齐的下置极限撞弓16,下置极限撞弓16、下置终点撞弓15以及下行减速撞弓14的顶端依次升高设置,当轿厢3下降时,下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10被下行减速撞弓14、下置终点撞弓15以及下置极限撞弓16依次触发且一直维持至轿厢3停止运动。所述下行减速撞弓14、下置终点撞弓15以及下置极限撞弓16均呈竖置的长条状且通过下置支架18固接在轨道的底层区段上,所述下行减速撞弓14、下置终点撞弓15以及下置极限撞弓16的底端等高设置,顶端向外弯折形成斜置引导板19。

[0029] 在实际操作中,所述下行减速撞弓14、下置终点撞弓15以及下置极限撞弓16均竖向设置,三者底端等高设置,顶部具有高度差,下行减速撞弓14的长度大于下置终点撞弓15的长度,下置终点撞弓15的长度大于下置极限撞弓16的长度,通过对三者长度以及高度进

行差异化设置来确保下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10具有差异化的开关组合变化,进而用于触发不同的操作。

[0030] 在实际操作中,当斜置引导板19与对应限位开关的触发部接触时,斜置引导板19会驱使触发部位移并触发限位开关,进而控制电梯对轿厢3实施对应功能。

[0031] 在实际操组中,所述下置极限撞弓16、下置终点撞弓15以及下行减速撞弓14的顶端间具有高度差,上置极限撞弓13、上置终点撞弓12以及上行减速撞弓11的底端间具有高度差,通过设置合理的高度差来为减速操作、制动操作以及断电操作提供适合的响应和作用时间,当高度差较大时,轿厢所需的升降时间就越长,对应的限位开关开启时差就越大,为对应操作提供的响应和作用时间就越长。通常,下置终点撞弓15与下行减速撞弓14的顶端间高度差大于下置终点撞弓与下置极限撞弓的顶端间高度差,为轿厢减速提供充足的作用距离。

[0032] 一种电梯控制方法,上行减速开关7、下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10随轿厢3同步升降,限位开关组件6会因轿厢3高度位置差异而与上置撞弓组件4或下置撞弓组件5配合形成差异化的开关组件状态,进而控制电梯进行对应操作:当轿厢3移动至井道1顶层并继续上升时,所述上行减速开关7、终点开关9以及极限开关10被依次错时触发并分别对轿厢3实施上行减速操作和制动操作以及对驱动组件实施断电操作;当轿厢3移动至井道1底层并继续下降时,所述下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10被依次错时触发并分别对轿厢3实施下行减速操作和制动操作以及对驱动组件实施断电操作。

[0033] 轿厢3在井道1底层进行下降移动的过程中:当下行减速开关8被下置减速撞弓撞击且单独处于触发状态时,对轿厢3实施下行减速操作;当下行减速开关8和终点开关9分别与下置减速撞弓和下置终点撞弓15撞击且同时处于触发状态时,对轿厢3实施制动操作;当下行减速开关8、终点开关9和极限开关10分别与下置减速撞弓、下置终点撞弓15和下置极限撞弓16撞击且同时处于触发状态时,对驱动组件实施断电操作。具体地:随着轿厢3下降,下行减速开关8会因与下行减速撞弓14撞击而被触发,此时,下行减速开关8处于触发状态,终点开关9和极限开关10均处于未触发状态,电梯对驱动组件发送减速指令,确保轿厢3由高速运行状态切换至低速运行状态,并辅助轿厢减速运行至预设停层工位;随着轿厢3继续下降,轿厢3在井道1底层出现过度下降并进入预留空间时,终点开关9会因与下置终点撞弓15撞击而被触发,此时,下行减速开关8和终点开关9均处于触发状态,极限开关10处于未触发状态,电梯对驱动组件发送制动指令,确保轿厢3由低速运行状态切换至停机状态;当轿厢3因不受控制而继续下降时,极限开关10会因与下置极限撞弓16撞击而被触发,此时,下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10均处于触发状态,电梯对驱动组件实施断电操作,确保轿厢3被强制制动。

[0034] 轿厢3在井道1顶层进行上升移动的过程中:当上行减速开关7被上置减速撞弓11撞击且单独处于触发状态时,对轿厢3实施上行减速操作;当上行减速开关7和终点开关9分别与上置减速撞弓11和上置终点撞弓12撞击且同时处于触发状态时,对轿厢3实施制动操作;当上行减速开关7、终点开关9和极限开关10分别与上置减速撞弓11、上置终点撞弓12和上置极限撞弓13撞击且同时处于触发状态时,对驱动组件实施断电操作。具体地:随着轿厢3上升,上行减速开关7会因与上行减速撞弓11撞击而被触发,此时,上行减速开关7处于触发状态,终点开关9和极限开关10均处于未触发状态,电梯对驱动组件发送减速指令,确保

轿厢3由高速运行状态切换至低速运行状态,并辅助轿厢减速运行至预设停层工位;随着轿厢3继续上升,轿厢3在井道1顶层出现过度上升并进入预留空间时,终点开关9会因与上置终点撞弓12撞击而被触发,此时,上行减速开关7和终点开关9均处于触发状态,极限开关10处于未触发状态,电梯对驱动组件发送制动指令,确保轿厢3由低速运行状态切换至停机状态;当轿厢3因不受控制而继续上升时,极限开关10会因与上置极限撞弓13撞击而被触发,此时,上行减速开关7、终点开关9以及极限开关10均处于触发状态,电梯对驱动组件实施断电操作,确保轿厢3被强制制动。

[0035] 在实际操作中,在电梯进行制动操作实现轿厢3制动静止时,因为极限开关不会被触发,所以无需进行断电操作,此时,轿厢3在静止后需要通过手动操控方式复位至预设活动空间,以便于轿厢3被再次启动使用。手动操作方式是指操作人员通过控制箱内的开关控制轿厢以慢速升降方式进行手工控制升降,确保轿厢安全复位。在电梯进行断电操作实现轿厢3制动静止时,轿厢3需要通过外力驱动电机运转的方式复位至预设活动空间,以便于轿厢3被再次启动使用。外力驱动电机转动的方式是指通过工具驱使主机被动运转,进而控制轿厢安全复位。

[0036] 在实际操作中,轿厢3在井道1位于底层和顶层间的中间区段进行升降移动的过程中:所述上行减速开关7、下行减速开关8、终点开关9以及极限开关10中任一个被触发时,对轿厢3实施制动操作。

[0037] 在实际操作中,终点开关9和极限开关10会在轿厢3出现过度上升或下降时均被使用,而上行减速开关7只会在轿厢3出现过度上升时被使用,下行减速开关8只会在轿厢3出现过度下降时被使用,当电梯遇到突然断电的情况,轿厢3可以通过向下降落并触发下行减速开关8的方式恢复楼层判断,也可以通过向上提升并触发上行减速开关7的方式恢复楼层判断,均应视为本实用新型的具体实施例。

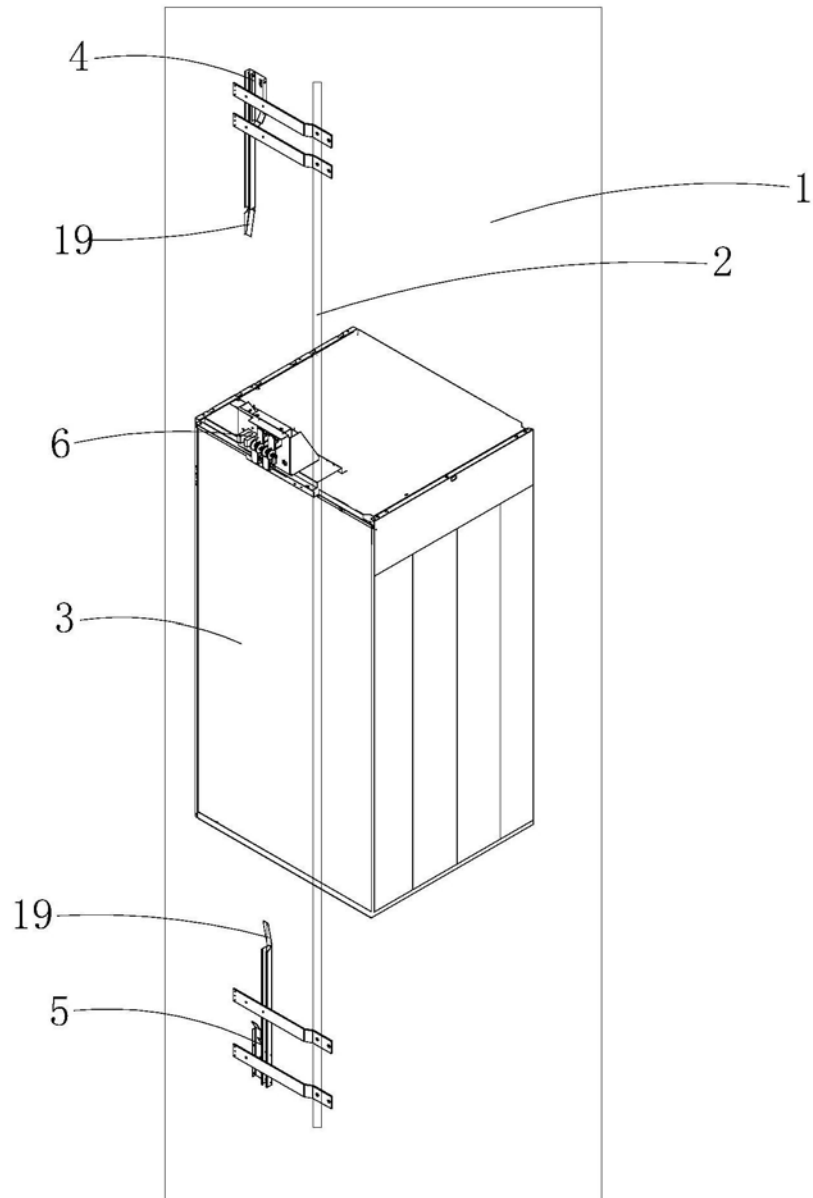


图1

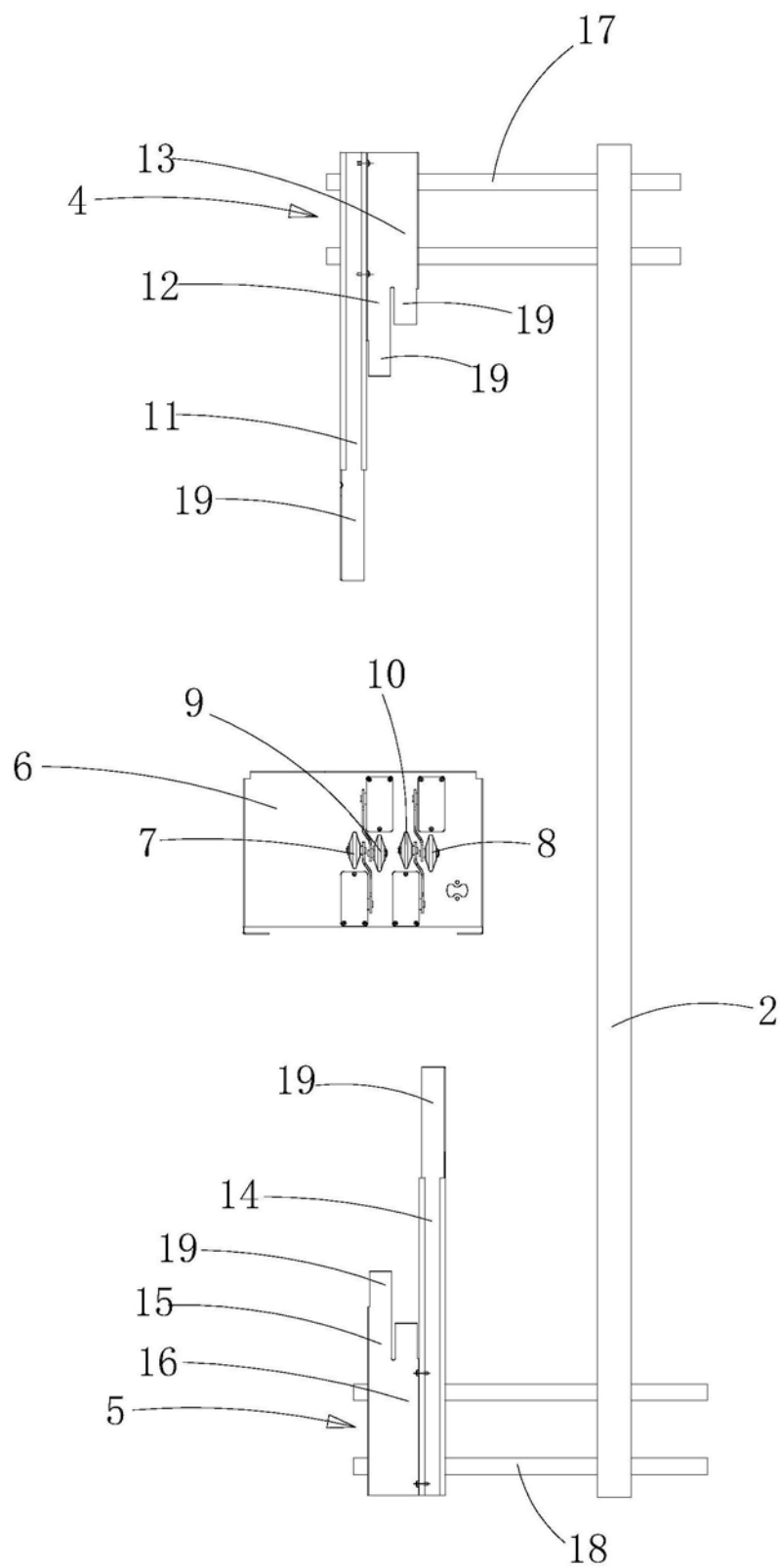


图2