(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214456053 U
(45)授权公告日 2021.10.22

(21)申请号 202022918435.8

(22)申请日 2020.12.08

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 日立电梯(中国)有限公司
地址 511430 广东省广州市番禺区大石镇石北工业区

(72)发明人 莫振锋 黄敏冬 谭晓亨

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 黄大伟

(51)Int.Cl.
B66B 11/04(2006.01)
B66B 11/00(2006.01)
B66B 11/02(2006.01)
B66B 17/12(2006.01)
B66B 7/06(2006.01)

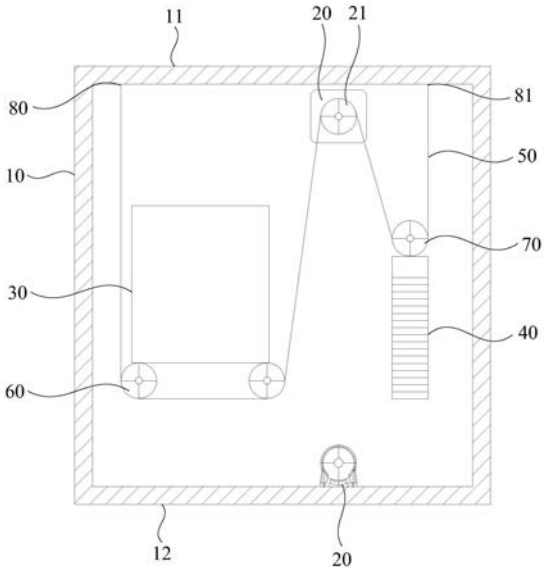
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

无机房电梯

(57)摘要

本实用新型涉及一种无机房电梯，包括电梯井道、曳引机、绳轮组件、轿厢、用于引导轿厢升降运行的轿厢导轨、对重及引导对重升降运行的对重导轨。曳引机设于井道顶部。绳轮组件设于电梯井道内，并与曳引机驱动连接。曳引机固定于对重导轨及位于对重侧的轿厢导轨，轿厢及对重均与绳轮组件活动连接并能够在电梯井道内升降运行。通过将曳引机安装在井道顶部，这样即使遇到暴雨天气，雨水进入井道底坑，井道底坑内的积水也不会浸没井道顶部的曳引机，从而避免曳引机损坏，降低电梯的故障率。在改造的过程中，仅拆除井道顶部的顶部吊挂轮，并保留原有的无机房电梯的井道部件，这些部件仍然可为新的无机房电梯使用，降低改造成本，缩短施工周期。



CN 214456053 U

1.一种无机房电梯,其特征在于,所述无机房电梯包括:

电梯井道,所述电梯井道设有井道顶部及井道底坑;

曳引机,所述曳引机设于所述井道顶部;

绳轮组件,所述绳轮组件设于所述电梯井道内,并与所述曳引机驱动连接;及

轿厢、用于引导所述轿厢升降运行的轿厢导轨、对重及用于引导所述对重升降运行的对重导轨,所述曳引机固定于所述对重导轨及位于对重侧的所述轿厢导轨;所述轿厢和所述对重均与所述绳轮组件活动连接并能够在所述电梯井道内升降运行。

2.根据权利要求1所述的无机房电梯,其特征在于,所述无机房电梯还包括顶部吊架,所述顶部吊架安装于所述井道顶部的两条所述对重导轨及位于对重侧的轿厢导轨,所述曳引机安装于所述顶部吊架;

或者,所述无机房电梯还包括固定座,所述固定座安装于所述井道顶部的两条所述对重导轨及位于对重侧的轿厢导轨,所述曳引机安装于所述固定座。

3.根据权利要求2所述的无机房电梯,其特征在于,两条所述对重导轨分别位于所述轿厢导轨中心线的两侧。

4.根据权利要求1所述的无机房电梯,其特征在于,所述曳引机在所述井道底坑的投影与所述轿厢在所述井道底坑的投影不重合。

5.根据权利要求1至4任一项所述的无机房电梯,其特征在于,所述绳轮组件包括绕绳体、轿厢反绳轮及对重反绳轮,所述对重反绳轮设于所述对重,所述轿厢反绳轮设于所述轿厢,所述绕绳体绕装于所述轿厢反绳轮、所述曳引机的曳引轮及所述对重反绳轮。

6.根据权利要求5所述的无机房电梯,其特征在于,所述曳引机的曳引轮两端的出绳点分别与所述轿厢反绳轮的出绳点及所述对重反绳轮的出绳点接近或重合。

7.根据权利要求5所述的无机房电梯,其特征在于,所述对重反绳轮平行于所述对重导轨之间的中心连接面。

8.根据权利要求5所述的无机房电梯,其特征在于,所述对重及所述曳引机设于所述轿厢的同一侧,所述对重沿所述轿厢的深度方向延伸设置,且所述对重与所述轿厢的深度方向平行设置,且所述曳引机的曳引轮位于所述轿厢反绳轮与所述对重反绳轮之间。

9.根据权利要求5所述的无机房电梯,其特征在于,所述绳轮组件还包括设于所述绕绳体两端的轿厢绳头及对重绳头,所述轿厢绳头及所述对重绳头分别位于所述轿厢宽度方向的两侧,并连接于所述井道顶部。

10.根据权利要求5所述的无机房电梯,其特征在于,所述轿厢反绳轮设有两个,两个所述轿厢反绳轮沿所述轿厢底部的宽度方向间隔设置。

无机房电梯

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电梯技术领域，特别是涉及一种无机房电梯。

背景技术

[0002] 在无机房电梯中，曳引机通常安装在井道底坑，而井道底坑往往是建筑物里地势最低的位置。当遇到暴雨天气时，井道底坑非常容易渗进雨水，若不及时清理井道内的积水，会导致曳引机浸泡于雨水中，曳引机容易损坏。而曳引机作为电梯最核心的部件之一，其损坏会导致电梯无法正常运行，影响用户使用，同时维修损坏的曳引机，会增加维修成本。并且，即使电梯维修完成并恢复使用后，若再次遇到暴雨天气仍会出现同样的问题，极大影响用户使用。

实用新型内容

[0003] 基于此，有必要提供一种无机房电梯，能够避免井道底坑进水后曳引机损坏，保证曳引机安全可靠工作。

[0004] 一种无机房电梯，所述无机房电梯包括：

[0005] 电梯井道，所述电梯井道设有井道顶部及井道底坑；

[0006] 曳引机，所述曳引机设于所述井道顶部；

[0007] 绳轮组件，所述绳轮组件设于所述电梯井道内，并与所述曳引机驱动连接；及

[0008] 轿厢、用于引导所述轿厢升降运行的轿厢导轨、对重及用于引导所述对重升降运行的对重导轨，所述曳引机固定于所述对重导轨及位于对重侧的所述轿厢导轨；所述轿厢和所述对重均与所述绳轮组件活动连接并能够在所述电梯井道内升降运行。

[0009] 在其中一个实施例中，所述无机房电梯还包括顶部吊架，所述顶部吊架安装于所述井道顶部的两条所述对重导轨及位于对重侧的轿厢导轨，所述曳引机安装于所述顶部吊架；或者，所述无机房电梯还包括固定座，所述固定座安装于所述井道顶部的两条所述对重导轨及位于对重侧的轿厢导轨，所述曳引机安装于所述固定座。

[0010] 在其中一个实施例中，两条所述对重导轨分别位于所述轿厢导轨中心线的两侧。

[0011] 在其中一个实施例中，所述曳引机在所述井道底坑的投影与所述轿厢在所述井道底坑的投影不重合。

[0012] 在其中一个实施例中，所述绳轮组件包括绕绳体、轿厢反绳轮及对重反绳轮，所述对重反绳轮设于所述对重，所述轿厢反绳轮设于所述轿厢，所述绕绳体绕装于所述轿厢反绳轮、所述曳引机的曳引轮及所述对重反绳轮。

[0013] 在其中一个实施例中，所述曳引机的曳引轮两端的出绳点分别与所述轿厢反绳轮的出绳点及所述对重反绳轮的出绳点接近或重合。

[0014] 在其中一个实施例中，所述对重反绳轮平行于所述对重导轨之间的中心连接面。

[0015] 在其中一个实施例中，所述对重及所述曳引机设于所述轿厢的同一侧，所述对重沿所述轿厢的深度方向延伸设置，且所述对重与所述轿厢的深度方向平行设置，且所述曳

引机的曳引轮位于所述轿厢反绳轮与所述对重反绳轮之间。

[0016] 在其中一个实施例中，所述绳轮组件还包括设于所述绕绳体两端的轿厢绳头及对重绳头，所述轿厢绳头及所述对重绳头分别位于所述轿厢宽度方向的两侧，并连接于所述井道顶部。

[0017] 在其中一个实施例中，所述轿厢反绳轮设有两个，两个所述轿厢反绳轮沿所述轿厢底部的宽度方向间隔设置。

[0018] 上述的无机房电梯，改造时，先将电梯井道顶部所有的顶部吊挂轮拆卸下来，之后将曳引机安装在井道顶部，最后将绳轮组件与曳引机驱动连接。如此，在曳引机输出动力条件下，轿厢及对重能够在电梯井道内升降运行，实现改造后的无机房电梯的正常运行。通过将曳引机安装在井道顶部，这样即使遇到暴雨天气，雨水进入井道底坑，井道底坑内的积水也不会浸没井道顶部的曳引机，从而避免曳引机损坏，降低电梯的故障率。如此，不仅能够节省因水泡损坏产生的维修成本，而且还能够确保无机房电梯正常运行。并且，在改造的过程中，仅拆除井道顶部的顶部吊挂轮，并保留原有的无机房电梯的诸多井道部件，这些部件仍然能够为新的无机房电梯使用，这样能够降低改造成本，缩短施工周期。另外，由于曳引机的曳引轮的轮轴线与轿厢的宽度方向呈夹角布置，如此有利于减轻曳引与绕绳体之间的磨损。

附图说明

[0019] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型的原有的无机房电梯的绕绳结构示意图；

[0022] 图2为图1所示的原有的无机房电梯的俯视图；

[0023] 图3为图1所示的原有的无机房电梯的轿厢侧顶部吊挂轮及对重侧顶部吊挂轮安装于顶部吊架的结构示意图；

[0024] 图4为图1所示的原有的无机房电梯的曳引机安装于底座的结构示意图；

[0025] 图5为本实用新型一实施例的无机房电梯改造后的绕绳结构示意图；

[0026] 图6为图5所示的无机房电梯改造后的俯视图；

[0027] 图7为图5所示的无机房电梯改造后的曳引机安装于顶部吊架的结构示意图；

[0028] 图8为图5所示的无机房电梯改造后的井道底坑底座的结构示意图。

[0029] 附图标号：10、电梯井道；11、井道顶部；12、井道底坑；20、曳引机；21、曳引轮；30、轿厢；40、对重；50、绕绳体；60、轿厢反绳轮；70、对重反绳轮；80、轿厢绳头；81、对重绳头；90、顶部吊挂轮；91、轿厢侧顶部吊挂轮；92、对重侧顶部吊挂轮；93、顶部吊架；100、底座。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本

实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进，因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0031] 参阅图1，图1示出了本实用新型的无机房电梯改造前的绕绳结构示意图。改造前，无机房电梯包括电梯井道10、曳引机20、轿厢30、设于轿厢30底部的轿厢反绳轮60、绕绳体50、对重40、设于对重40的对重反绳轮70及顶部吊挂轮90。其中，顶部吊挂轮90包括轿厢侧顶部吊挂轮91及对重侧顶部吊挂轮92。电梯井道10设有井道顶部11及井道底坑12，轿厢侧顶部吊挂轮91及对重侧顶部吊挂轮92设于井道顶部11，曳引机20设于井道底坑12。改造前的绕绳方式为：绕绳体50绕装于轿厢反绳轮60、轿厢侧顶部吊挂轮91、曳引轮21、对重侧顶部吊挂轮92及对重反绳轮70。

[0032] 参阅图2，图2示出了图1所示的无机房电梯改造前的俯视图。从改造前的井道上方俯视观察时，对重40位于轿厢30的侧方中的其中一侧，轿厢侧顶部吊挂轮91、对重侧顶部吊挂轮92及曳引轮21均位于与对重40一侧的同一方向的轿厢30侧方。

[0033] 参阅图5和图6，本实用新型一实施例提供的无机房电梯，包括电梯井道10、曳引机20、绳轮组件、轿厢30、用于引导轿厢30升降运行的轿厢导轨、对重40及引导对重40升降运行的对重导轨。电梯井道10设有井道顶部11及井道底坑12，曳引机20设于井道顶部11。绳轮组件设于电梯井道10内，并与曳引机20驱动连接。曳引机20固定于对重导轨及位于对重侧的轿厢导轨，轿厢30及对重40均与绳轮组件活动连接并能够在电梯井道10内升降运行。

[0034] 需要说明的是，参阅图1、图2、图5和图6，上述的无机房电梯是对原有的无机房电梯进行改造，得到新的无机房电梯。其中，电梯井道10、轿厢30、轿厢导轨、对重40及对重导轨均为原有的无机房电梯的电梯部件，这些电梯部件未被拆卸更换，安装位置也未改动，直接沿用至新的无机房电梯中。在无机房电梯的改造过程中，仅拆卸井道顶部11所有的顶部吊挂轮90，即拆除轿厢侧顶部吊挂轮91及对重侧顶部吊挂轮92，再将曳引机20安装在井道顶部11。而原有的无机房电梯的曳引机20从井道底坑12拆除，或者保留在井道底坑12，若原有的曳引机20保留在井道底坑12，原有的曳引机20不再作为电梯部件使用。

[0035] 上述的无机房电梯，改造时，先将电梯井道10顶部所有的顶部吊挂轮90拆卸下来，之后将曳引机20安装在井道顶部11的对重导轨及轿厢导轨，最后将绳轮组件与曳引机20驱动连接。如此，在曳引机20输出动力条件下，轿厢30及对重40能够在电梯井道10内升降运行，实现改造后的无机房电梯的正常运行。通过将曳引机20安装在井道顶部11，这样即使遇到暴雨天气，雨水进入井道底坑12，井道底坑12内的积水也不会浸没井道顶部11的曳引机20，从而避免曳引机20损坏，降低电梯的故障率。如此，不仅能够节省因水泡损坏产生的维修成本，而且还能够确保无机房电梯正常运行。并且，在改造的过程中，仅拆除井道顶部11的顶部吊挂轮90，并保留原有的无机房电梯的诸多井道部件，这些部件仍然能够为新的无机房电梯使用，这样能够降低改造成本，缩短施工周期。

[0036] 在一个实施例中，曳引机20设于井道顶部11，井道底坑12未设置曳引机20。需要说明的是，图1、图4和图8，在无机房电梯改造前，原有的曳引机20安装在井道底坑12；具体地，井道底坑12设有底座100，原有的曳引机20安装于底座100。无机房电梯改造时，将原有的曳引机20从底座100上拆卸下来，这样井道底坑12仅设置有底座100。如此，可避免轿厢30与井

道底坑12的原有的曳引机20产生运动干涉，保证轿厢30的正常运行。

[0037] 当然，参阅图5，在其它实施例中，在不影响改造后的电梯正常使用的情况下，为了缩短施工周期，也可不拆除原有的曳引机20。但是，电梯改造后的原有的曳引机20不再作为电梯部件使用。

[0038] 在一个实施例中，参阅图5和图7，无机房电梯还包括顶部吊架93，顶部吊架93安装于井道顶部11的两条对重导轨及位于对重侧的轿厢导轨，曳引机20安装于顶部吊架93。可以理解的是，参阅图1、图3和图7，顶部吊架93为原有的无机房电梯的部件，将轿厢侧顶部吊挂轮91及对重侧顶部吊挂轮92从该顶部吊架93上拆除后，将曳引机20直接安装在该顶部吊架93。如此，曳引机20能够牢固可靠地安装在井道顶部11，同时降低改造成本，缩短施工周期。此外，曳引机20通过顶部吊架93安装于轿厢导轨及两条对重导轨，即曳引机20安装于三条导轨，构成三角形的支撑面，结构更稳固，曳引机20不容易发生倾覆。

[0039] 当然，在其它实施例中，无机房电梯还包括固定座，固定座设于井道顶部11的两条对重导轨及位于对重侧的轿厢导轨，曳引机20安装于固定座。可以理解的是，拆除原有的顶部吊架93，在井道顶部11安装固定座，并将曳引机20安装在该固定座。如此，曳引机20能够牢固可靠地安装在井道顶部11，同时降低改造成本，缩短施工周期。此外，曳引机20通过固定座安装于轿厢导轨及两条对重导轨，即曳引机20安装于三条导轨，构成三角形的支撑面，结构更稳固，曳引机20不容易发生倾覆。

[0040] 进一步地，两条对重导轨分别位于轿厢导轨中心线的两侧。如此，增加对重导轨距，即增大对重40的宽度；对于相同重量的对重架，高度可更小，从而对重40向上运行时对曳引机20的影响更小，同时顶层高度也可做的更小。

[0041] 在一个实施例中，参阅图6，曳引机20在井道底坑12上的投影与轿厢30在井道底坑12上的投影不重合。如此，安装于井道顶部11的曳引机20不会与升降运行的轿厢30造成碰撞干涉，消除原有的井道底坑12布置曳引机20潜在的轿厢30与曳引机20发生撞击的安全隐患，从而保证轿厢30的正常升降运行。

[0042] 具体到本实施例中，参阅图5和图6，改造后的曳引机20为与曳引旋转轴平行的厚度方向尺寸较小的薄型曳引机20，其在井道底坑12上的投影与轿厢30在井道底坑12上的投影不重合，这样曳引机20不会影响轿厢30的升降运行，从而保证轿厢30的正常运行。

[0043] 在一个实施例中，参阅图6，曳引机20的曳引轮21的轮轴线与轿厢30的宽度方向呈夹角布置。如此，有利于减轻曳引轮21与绕绳体50之间的磨损。

[0044] 在一个实施例中，参阅图5和图6，绳轮组件包括绕绳体50、轿厢反绳轮60及对重反绳轮70，对重反绳轮70设于对重40，轿厢反绳轮60设于轿厢30，绕绳体50绕装于轿厢反绳轮60、曳引机20的曳引轮21及对重反绳轮70。如此，在曳引机20驱动曳引轮21转动时，同步带动绕绳体50在轿厢反绳轮60及对重反绳轮70上滑动，从而使轿厢30及对重40能够在电梯井道10内升降运行，实现改造后的无机房电梯的正常运行。此外，改造后的绕绳体50方式得到大大简化，能够缩短绕绳体50的长度，减少运行损失，提高运行效率和乘坐舒适感。

[0045] 可选地，绕绳体50为钢丝绳。钢丝绳的强度高，具有较好的耐磨性及耐用性。当然，在其它实施例个，绕绳体50也可为其它构件，不以此为限。

[0046] 需要说明的是，在无机房电梯改造的过程中，采用原有的绕绳体50，将原有的绕绳体50绕装于轿厢反绳轮60、曳引机20的曳引轮21及对重反绳轮70上，并切除多余的原有的

绕绳体50。如此，将原有的绕绳体50保留使用，使得无机房电梯在改造时的成本能够得到进一步降低，有利于资源的节约。当然，在实际实施改造的过程中，经评估原有的绕绳体50磨损严重而无法保留使用时，也可以更换新的绕绳体50。需要说明的是，无论采用上述何种方式，改造后的绕绳体50方式得到大大简化，能够缩短绕绳体50的长度，减少运行损失，提高运行效率和乘坐舒适感。

[0047] 进一步地，参阅图5和图6，曳引机20的曳引轮21两端的出绳点分别与轿厢反绳轮60的出绳点及对重反绳轮70的出绳点接近或重合。可以理解的是，曳引轮21的两端在井道底坑12的投影分别与轿厢反绳轮60在井道底坑12的投影及对重反绳轮70在井道底坑12的投影重合，如此便于将绕绳体50从曳引轮21绕至轿厢反绳轮60及对重反绳轮70。或者，为了方便在电梯井道10内布置曳引轮21、轿厢反绳轮60及对重反绳轮70等，曳引轮21的两端在井道底坑12的投影分别与轿厢反绳轮60在井道底坑12的投影及对重反绳轮70在井道底坑12的投影稍有不重合，此种不重合不会导致绳轮出现太大的磨损。

[0048] 具体地，参阅图5和图6，曳引轮21与对重反绳轮70接近的一端位于对重反绳轮70的上端。或者，曳引轮21与对重反绳轮70接近的一端位于对重反绳轮70的下端。如此，一方面，便于将绕绳体50从曳引轮21绕至对重反绳轮70；另一方面，可避免曳引轮21与对重反绳轮70之间出现过大的磨损。

[0049] 在一个实施例中，参阅图6，对重反绳轮70平行于两条对重导轨之间的中心连接面。需要说明的是，原有的无机房电梯的对重反绳轮70通常是平行于两条对重导轨之间的中心连接面，在无机房电梯改造中，将对重反绳轮70平行于对重导轨之间的中心连接面，这样无需更换对重架，降低改造成本，同时施工周期短。此外，平行于对重导轨之间的中心连接面的对重反绳轮70更容易安装在对重架，连接结构更为简单。

[0050] 在一个实施例中，参阅图5和图6，对重40及曳引机20设于轿厢30的同一侧，且曳引轮21位于轿厢30与对重40之间。可选地，对重40及曳引机20设于轿厢30的左侧；或者，对重40及曳引机20设于轿厢30的右侧。如此，便于将绕绳体50从曳引轮21绕至轿厢反绳轮60及对重反绳轮70。

[0051] 具体到本实施例中，对重40及曳引机20设于轿厢30的左侧，曳引轮21位于对重40及轿厢30之间，并且曳引轮21两端的出绳点分别接近于轿厢反绳轮60的出绳点及对重反绳轮70的出绳点。

[0052] 具体地，参阅图6，对重40沿轿厢30的深度方向延伸设置，且对重40与轿厢30的深度方向平行设置。可以理解的是，轿厢30的深度方向是指与轿门所在方向垂直的方向。如此，在曳引机20的驱动作用下，有效避免对重40与轿厢30在电梯井道10内出现运动干涉，从而保证轿厢30在电梯井道10内正常运行。同时，也使得轿厢30能够在电梯井道10内平稳运行，从而提升乘坐舒适感。

[0053] 在一个实施例中，参阅图5和图6，绳轮组件还包括设于绕绳体50两端的轿厢绳头80及对重绳头81，轿厢绳头80及对重绳头81分别位于轿厢30宽度方向的两侧，并连接于井道顶部11。可以理解的是，轿厢30的宽度方向是指轿门所在的方向。如此，通过轿厢绳头80及对重绳头81能够将绕绳体50的两端分别连接于井道顶部11，使得绕绳体50稳固地连接于井道顶部11，从而保证轿厢30在电梯井道10内安全运行。此外，通过将轿厢绳头80及对重绳头81分别设于轿厢30宽度方向的两侧，从而保证轿厢30、曳引机20及对重40能够合理地布

置于电梯井道10内，避免各部件出现碰撞干涉，保证轿厢30能够在电梯井道10内正常的升降运行。

[0054] 在一个实施例中，参阅图5和图6，轿厢反绳轮60设有两个，两个轿厢反绳轮60分别沿轿厢30底部的宽度方向间隔设置。可以理解的是，轿厢30底部的宽度方向是指轿厢30中轿门所在的方向，也可理解为轿门在开合过程中移动的方向。如此，两个轿厢反绳轮60与绕绳体50接触平稳，这样能够保证轿厢30受力均匀，从而有利于轿厢30保持水平位姿，提升乘坐舒适度。当然，在其它实施例中，轿厢反绳轮60的数量及设置位置可根据实际需求进行设置，例如轿厢反绳轮60设置一个，轿厢反绳轮60设于轿厢30的顶部等。

[0055] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0056] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0057] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0058] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0059] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0060] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0061] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于

本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

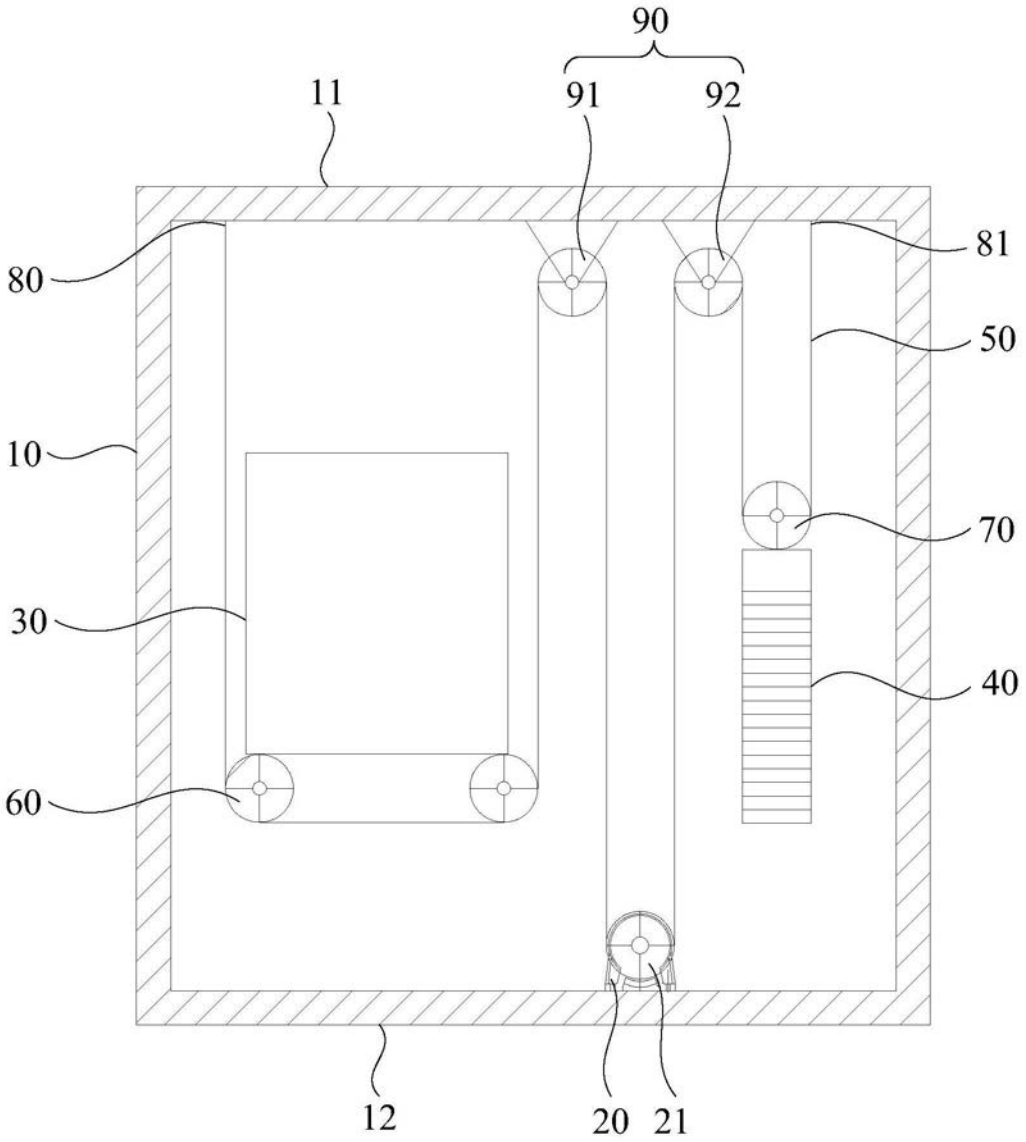


图1

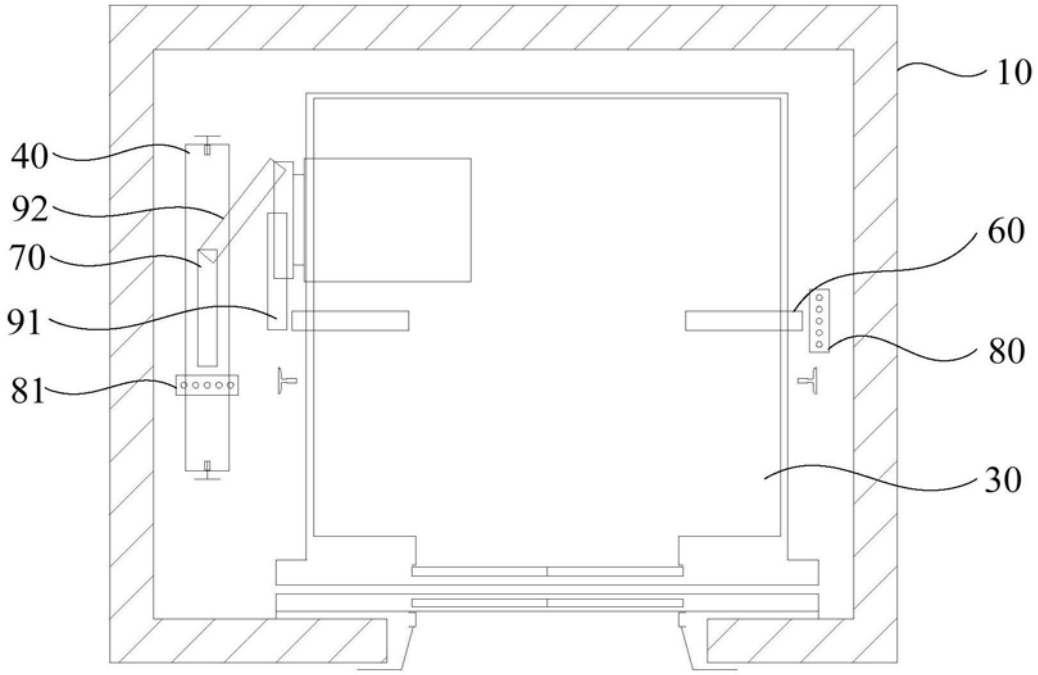


图2

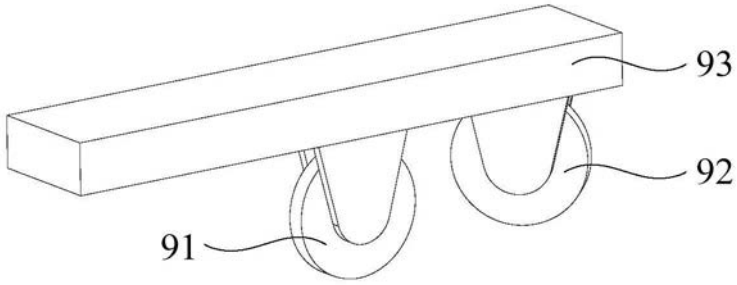


图3

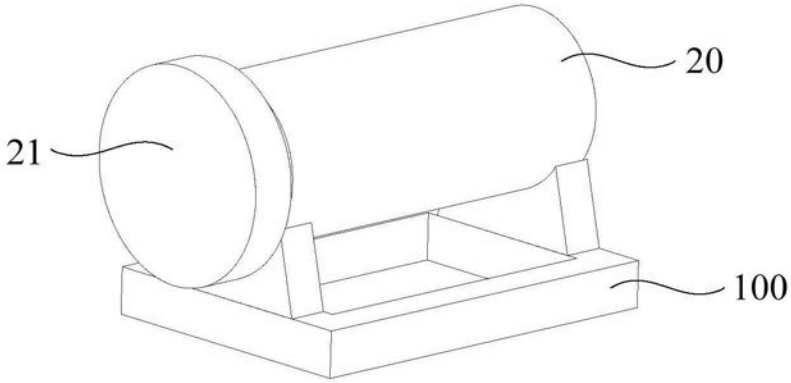


图4

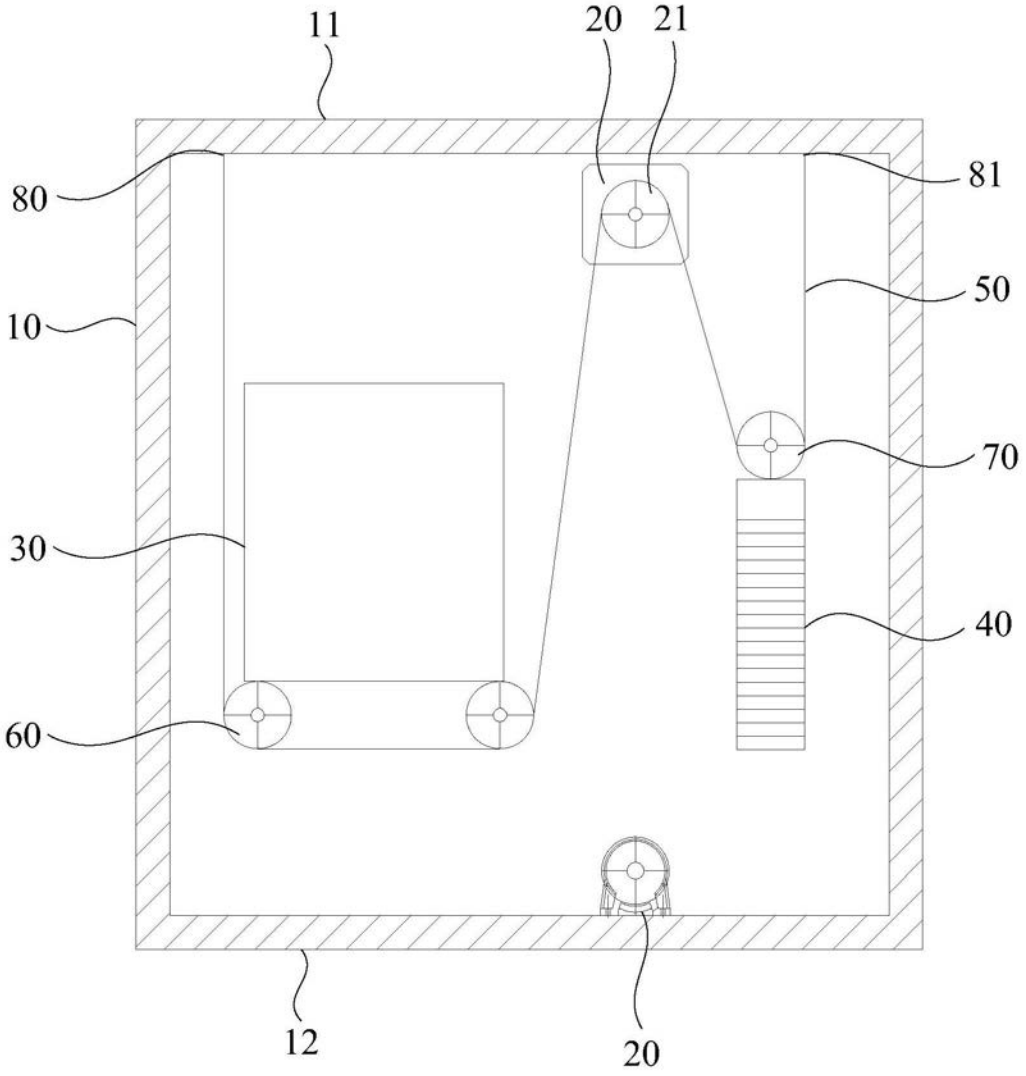


图5

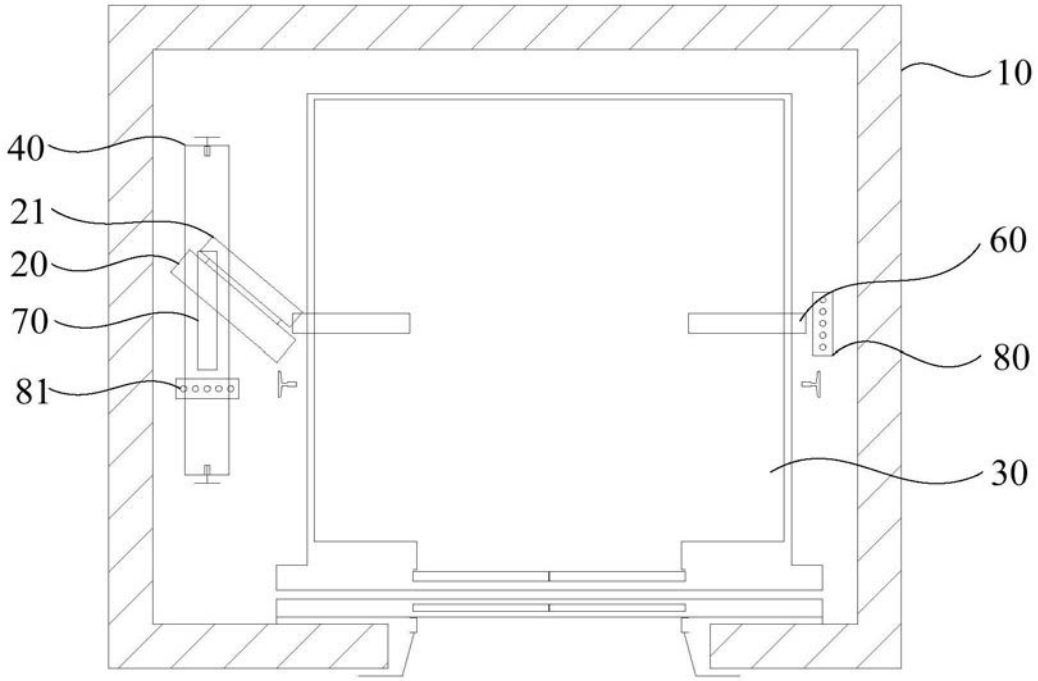


图6

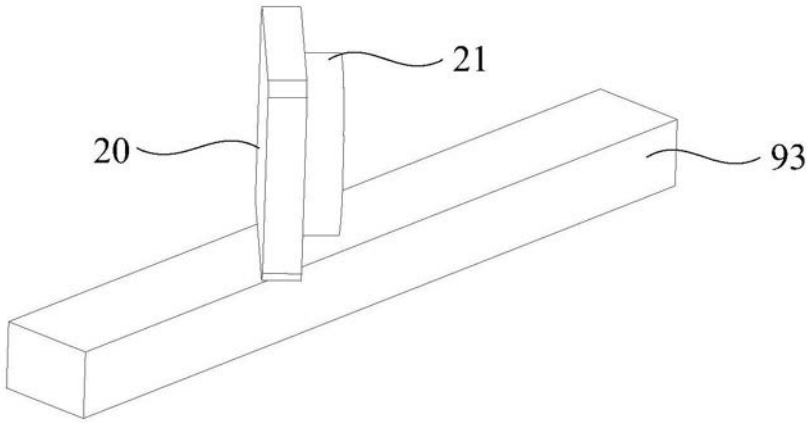


图7

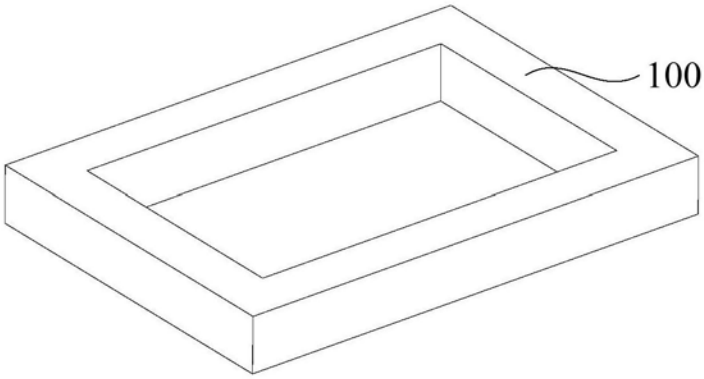


图8