(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 215326715 U
(45)授权公告日 2021.12.28

(21)申请号 202121133866.1

(22)申请日 2021.05.25

(73)专利权人 太原中车轨道交通装备有限公司
地址 030027 山西省太原市万柏林区兴华西街129号

(72)发明人 陈琛 李烨 葛吉良 陈真 曹宗陶 李非 宫言

(74)专利代理机构 北京思创大成知识产权代理有限公司 11614
代理人 高爽

(51)Int.Cl.
B66F 7/08(2006.01)
B66F 7/28(2006.01)

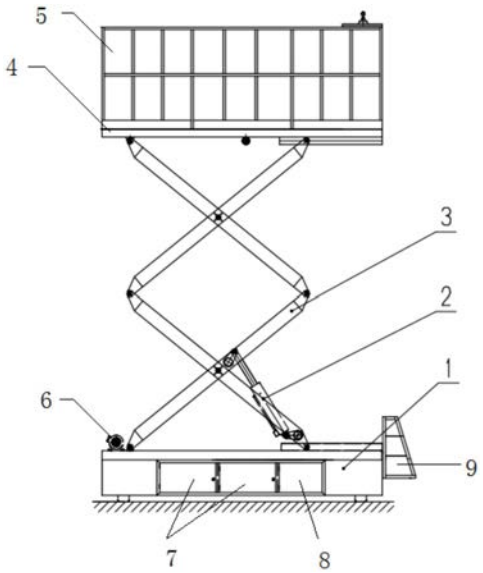
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

地铁风道模块翻转升降一体化工装系统

(57)摘要

本实用新型提供一种地铁风道模块翻转升降一体化工装系统，包括：翻转车的底部设有移动脚轮，顶部设有翻转平台，翻转平台上设有夹具，夹具用于固定地铁风道模块；移动升降机构设置在地铁车厢下方的地面上，包括第一升降平台及第一升降装置，第一升降平台用于承载翻转车，第一升降装置能够将第一升降平台抬升至与车厢入口台面平齐，使第一升降平台上的翻转车能够进入地铁车厢内；车内举升机构设置在地铁车厢内，包括第二升降装置及第二升降平台，第二升降平台用于承接翻转车上的风道模块，第二升降装置用于举升第二升降平台，使第二升降平台上的风道模块到达安装位置。本系统使用灵活、维修方便、操作简单、工作效率高。



CN 215326715 U

1.一种地铁风道模块翻转升降一体化工装系统,其特征在于,包括:

翻转车,所述翻转车的底部设有移动脚轮,顶部设有翻转平台,所述翻转平台上设有夹具,所述夹具用于固定地铁风道模块;

移动升降机构,所述移动升降机构设置在地铁车厢下方的地面上,包括第一升降平台及第一升降装置,所述第一升降平台用于承载所述翻转车,所述第一升降装置能够将所述第一升降平台抬升至与所述车厢入口台面平齐,使所述第一升降平台上的翻转车能够进入所述地铁车厢内;

车内举升机构,所述车内举升机构设置在所述地铁车厢内,包括第二升降装置及第二升降平台,所述第二升降平台用于承接所述翻转车上的风道模块,所述第二升降装置用于举升所述第二升降平台,使所述第二升降平台上的风道模块到达安装位置。

2.根据权利要求1所述的地铁风道模块翻转升降一体化工装系统,其特征在于,所述翻转车还包括拉簧及支撑杆;

所述翻转车的底架上设有翻转支架,所述翻转支架上沿水平方向设有回转轴,所述翻转平台可转动的设置于所述回转轴上,所述拉簧的一端连接于所述底架上,另一端连接于所述翻转平台,所述支撑杆设置于所述底架上,且位于所述翻转平台下方,并与所述拉簧同侧,所述翻转平台能够在所述拉簧的拉力作用及所述支撑杆的支撑作用下,保持水平。

3.根据权利要求2所述的地铁风道模块翻转升降一体化工装系统,其特征在于,还包括锁紧销,所述翻转平台的底部一侧设有第一销孔,所述翻转支架的顶部设有第二销孔,当所述翻转平台在所述拉簧的拉力作用及所述支撑杆的支撑作用下,保持水平时,所述第一销孔与所述第二销孔同轴,所述锁紧销能够贯穿于所述第一销孔和所述第二销孔中。

4.根据权利要求3所述的地铁风道模块翻转升降一体化工装系统,其特征在于,所述底架上还包括斜杆,所述斜杆的下端连接于所述底架上,顶端连接于所述翻转支架上,所述斜杆位于所述翻转支架的远离所述支撑杆的一侧;

所述翻转平台的底部另一侧设有第三销孔,所述斜杆上设有第四销孔,当所述翻转平台倾斜至与所述斜杆贴合时,所述第三销孔与所述第四销孔同轴,所述锁紧销能够贯穿于所述第三销孔和所述第四销孔中。

5.根据权利要求1所述的地铁风道模块翻转升降一体化工装系统,其特征在于,所述夹具包括挡板、支撑座及推杆,所述挡板和所述支撑座分别设置于所述翻转平台的两侧,所述推杆设置于所述支撑座上,且能够伸缩,以向所述挡板靠近或远离,通过与所述挡板的配合实现所述地铁风道模块的夹紧或松开。

6.根据权利要求1所述的地铁风道模块翻转升降一体化工装系统,其特征在于,所述第一升降装置包括第一剪叉臂及第一举升油缸,所述第一升降平台设置于所述第一剪叉壁的顶部,所述第一举升油缸连接于液压系统,所述第一举升油缸的活塞杆连接于所述第一剪叉臂的一侧,以驱动所述第一剪叉臂升降。

7.根据权利要求1所述的地铁风道模块翻转升降一体化工装系统,其特征在于,所述移动升降机构还包括操作模块,所述操作模块包括电池箱及电控柜,所述电控柜中包括控制器及无线信号接收器,所述控制器与所述第一升降装置电连接。

8.根据权利要求1所述的地铁风道模块翻转升降一体化工装系统,其特征在于,所述移动升降机构的底部设有驱动轮,侧面设有脚踏梯,所述第一升降平台的边缘设有护栏。

9.根据权利要求1所述的地铁风道模块翻转升降一体化工装系统，其特征在于，所述第二升降装置包括第二剪叉臂及第二举升油缸，所述第二升降平台设置于所述第二剪叉壁的顶部，所述第二举升油缸连接于液压系统，所述第二举升油缸的活塞杆连接于所述第二剪叉臂的一侧，以驱动所述第二剪叉臂升降。

10.根据权利要求1所述的地铁风道模块翻转升降一体化工装系统，其特征在于，所述车内举升机构的底部设有橡胶轮，所述车内举升机构的一端设有手扶推手。

地铁风道模块翻转升降一体化工装系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于地铁装配技术领域，更具体地，涉及一种地铁风道模块翻转升降一体化工装系统。

背景技术

[0002] 传统的地铁车辆风道模块安装需要多人将风道模块运输到车厢内，然后再由多人在车厢内进行举升才可进行安装，这种安装方式较为复杂、繁琐，不但需要注意风道模块的接口，还需要对安装高度进行调整，这就对安装工人的操作技巧及熟练度有更高的要求，而且需要长期托举进行调整及安装，整个运输、安装过程费时费力，劳动强度大，工作效率低。

[0003] 因此期待研发一种使用灵活、维修方便、操作简单、工作效率高的地铁风道模块翻转升降一体化工装系统，以克服现有安装技术的不足。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种地铁风道模块翻转升降一体化工装系统，提高地铁风道模块的安装效率，节省人力物力。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型提供一种地铁风道模块翻转升降一体化工装系统，包括：

[0006] 翻转车，所述翻转车的底部设有移动脚轮，顶部设有翻转平台，所述翻转平台上设有夹具，所述夹具用于固定地铁风道模块；

[0007] 移动升降机构，所述移动升降机构设置在地铁车厢下方的地面上，包括第一升降平台及第一升降装置，所述第一升降平台用于承载所述翻转车，所述第一升降装置能够将所述第一升降平台抬升至与所述车厢入口台面平齐，使所述第一升降平台上的翻转车能够进入所述地铁车厢内；

[0008] 车内举升机构，所述车内举升机构设置在所述地铁车厢内，包括第二升降装置及第二升降平台，所述第二升降平台用于承接所述翻转车上的风道模块，所述第二升降装置用于举升所述第二升降平台，使所述第二升降平台上的风道模块到达安装位置。

[0009] 可选地，所述翻转车还包括拉簧及支撑杆；

[0010] 所述翻转车的底架上设有翻转支架，所述翻转支架上沿水平方向设有回转轴，所述翻转平台可转动的设置于所述回转轴上，所述拉簧的一端连接于所述底架上，另一端连接于所述翻转平台，所述支撑杆设置于所述底架上，且位于所述翻转平台下方，并与所述拉簧同侧，所述翻转平台能够在所述拉簧的拉力作用及所述支撑杆的支撑作用下，保持水平。

[0011] 可选地，还包括锁紧销，所述翻转平台的底部一侧设有第一销孔，所述翻转支架的顶部设有第二销孔，当所述翻转平台在所述拉簧的拉力作用及所述支撑杆的支撑作用下，保持水平时，所述第一销孔与所述第二销孔同轴，所述锁紧销能够贯穿于所述第一销孔和所述第二销孔中。

[0012] 可选地，所述底架上还包括斜杆，所述斜杆的下端连接于所述底架上，顶端连接于

所述翻转支架上，所述斜杆位于所述翻转支架的远离所述支撑杆的一侧；

[0013] 所述翻转平台的底部另一侧设有第三销孔，所述斜杆上设有第四销孔，当所述翻转平台倾斜至与所述斜杆贴合时，所述第三销孔与所述第四销孔同轴，所述所述锁紧销能够贯穿于所述第三销孔和所述第四销孔中。

[0014] 可选地，所述夹具包括挡板、支撑座及推杆，所述挡板和所述支撑座分别设置于所述翻转平台的两侧，所述推杆设置于所述支撑座上，且能够伸缩，以向所述挡板靠近或远离，通过与所述挡板的配合实现所述地铁风道模块的夹紧或松开。

[0015] 可选地，所述第一升降装置包括第一剪叉臂及第一举升油缸，所述第一升降平台设置于所述第一剪叉壁的顶部，所述第一举升油缸连接于液压系统，所述第一举升油缸的活塞杆连接于所述第一剪叉臂的一侧，以驱动所述第一剪叉臂升降。

[0016] 可选地，所述移动升降机构还包括操作模块，所述操作模块包括电池箱及电控柜，所述电控柜中包括控制器及无线信号接收器，所述控制器与所述第一升降装置电连接。

[0017] 可选地，所述移动升降机构的底部设有驱动轮，侧面设有脚踏梯，所述第一升降平台的边缘设有护栏。

[0018] 可选地，所述第二升降装置包括第二剪叉臂及第二举升油缸，所述第二升降平台设置于所述第二剪叉壁的顶部，所述第二举升油缸连接于液压系统，所述第二举升油缸的活塞杆连接于所述第二剪叉臂的一侧，以驱动所述第二剪叉臂升降。

[0019] 可选地，所述车内举升机构的底部设有橡胶轮，所述车内举升机构的一端设有手扶推手。

[0020] 本实用新型的有益效果在于：利用本方案的系统进行地铁风道模块的安装，首先将地铁风道模块放置于翻转车的翻转平台上并利用夹具固定，再将翻转平台翻转至倾斜状态，以便于后续进入地铁车厢内；之后将翻转车放置于移动升降机构的第一升降平台上，升高第一升降平台，使其工作台面与车厢入口台面平齐，并调整第一升降平台的位置，使其与车厢入口台面零间隙，再将翻转车拉入车厢内部；进入车厢后，将翻转平台恢复水平，并固定后，将地铁风道模块从移动翻转车拉到车内举升机构的第二升降平台上；退出翻转车，控制第二升降平台升高，使地铁风道模块升至安装位置，完成工件装配。安装过程中，可以根据安装位置的改变移动车内举升机构的位置，且该系统适用于不同的地铁车厢，可以重复使用，便于地铁风道模块的举升、运输及安装，且车上安装简单，可降低工人劳动强度、提高工作效率，并提高安装质量。

[0021] 本实用新型的其它特征和优点将在随后具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0022] 通过结合附图对本实用新型示例性实施方式进行更详细的描述，本实用新型的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显，其中，在本实用新型示例性实施方式中，相同的参考标号通常代表相同部件。

[0023] 图1示出了根据本实用新型的一个实施例的移动升降机构升起状态的示意图。

[0024] 图2示出了根据本实用新型的一个实施例的移动升降机构回落状态的示意图。

[0025] 图3示出了根据本实用新型的一个实施例的移动升降机构的俯视图。

[0026] 图4示出了根据本实用新型的一个实施例的移动升降机构的侧视图。

[0027] 图5示出了根据本实用新型的一个实施例的翻转车的示意图。

[0028] 图6示出了根据本实用新型的一个实施例的车内举升机构的示意图。

[0029] 图7示出了根据本实用新型的一个实施例车内举升机构的侧视图。

[0030] 图8示出了根据本实用新型的一个实施例的翻转车进入地铁车厢的示意图。

[0031] 附图标记说明

[0032] 1、移动升降机构;2、第一举升油缸;3、第一剪叉臂;4、第一升降平台;5、护栏;6、液压系统;7、电池箱;8、电控柜;9、脚踏梯;10、驱动轮;11、底架;12、翻转支架;13、拉簧;14、支撑杆;15、斜杆;16、移动脚轮;17、翻转平台;18、回转轴;19、锁紧销;20、第三销孔;21、第四销孔;22、挡板;23、支撑座;24、推杆;25、车内举升机构;26、第二剪叉臂;27、第二升降平台;28、手扶推手;29、橡胶轮;30、地铁车厢。

具体实施方式

[0033] 下面将更详细地描述本实用新型的优选实施方式。虽然以下描述了本实用新型的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本实用新型更加透彻和完整,并且能够将本实用新型的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0034] 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。

[0035] 本实用新型提供一种地铁风道模块翻转升降一体化工装系统,包括:

[0036] 翻转车,翻转车的底部设有移动脚轮,顶部设有翻转平台,翻转平台上设有夹具,夹具用于固定地铁风道模块;

[0037] 移动升降机构,移动升降机构设置在地铁车厢下方的地面上,包括第一升降平台及第一升降装置,第一升降平台用于承载翻转车,第一升降装置能够将第一升降平台抬升至与车厢入口台面平齐,使第一升降平台上的翻转车能够进入地铁车厢内;

[0038] 车内举升机构,车内举升机构设置在地铁车厢内,包括第二升降装置及第二升降平台,第二升降平台用于承接翻转车上的风道模块,第二升降装置用于举升第二升降平台,使第二升降平台上的风道模块到达安装位置。

[0039] 具体地,利用本方案的系统进行地铁风道模块的安装,首先将地铁风道模块放置于翻转车的翻转平台上并利用夹具固定,再将翻转平台翻转至倾斜状态,以便于后续进入地铁车厢内;之后将翻转车放置于移动升降机构的第一升降平台上,升高第一升降平台,使其工作台面与车厢入口台面平齐,并调整第一升降平台的位置,使其与车厢入口台面零间隙,再将翻转车拉入车厢内部;进入车厢后,将翻转平台恢复水平,并固定后,将地铁风道模块从移动翻转车拉到车内举升机构的第二升降平台上;退出翻转车,控制第二升降平台升高,使地铁风道模块升至安装位置,完成工件装配。

[0040] 进一步地,安装过程中,可以根据安装位置的改变移动车内举升机构的位置,且该

系统适用于不同的地铁车厢，可以重复使用，便于地铁风道模块的举升、运输及安装，且车上安装简单，可降低工人劳动强度、提高工作效率，并提高安装质量。

[0041] 作为可选方案，翻转车还包括拉簧及支撑杆；

[0042] 翻转车的底架上设有翻转支架，翻转支架上沿水平方向设有回转轴，翻转平台可转动的设置于回转轴上，拉簧的一端连接于底架上，另一端连接于翻转平台，支撑杆设置于底架上，且位于翻转平台下方，并与拉簧同侧，翻转平台能够在拉簧的拉力作用及支撑杆的支撑作用下，保持水平。

[0043] 具体地，拉簧为翻转平台的一侧提供向下的拉力，使翻转平台的一侧压在支撑杆顶端，实现水平。

[0044] 作为可选方案，还包括锁紧销，翻转平台的底部一侧设有第一销孔，翻转支架的顶部设有第二销孔，当翻转平台在拉簧的拉力作用及支撑杆的支撑作用下，保持水平时，第一销孔与第二销孔同轴，锁紧销能够贯穿于第一销孔和第二销孔中。

[0045] 具体地，设置锁紧销及销孔能够固定翻转平台，保证装置稳定性。但本实用新型不限于锁紧销及销孔的固定结构，也可以采用其他的固定方式，只要能够起到固定的作用即可。

[0046] 作为可选方案，底架上还包括斜杆，斜杆的下端连接于底架上，顶端连接于翻转支架上，斜杆位于翻转支架的远离支撑杆的一侧；

[0047] 翻转平台的底部另一侧设有第三销孔，斜杆上设有第四销孔，当翻转平台倾斜至与斜杆贴合时，第三销孔与第四销孔同轴，锁紧销能够贯穿于第三销孔和第四销孔中。

[0048] 具体地，斜杆的倾斜角度与翻转平台的最大倾斜角度匹配，为翻转平台倾斜时提供支撑，并配合第三销孔与第四销孔及锁紧销实现翻转平台的倾斜固定，保证装置稳定性及操作安全性。

[0049] 作为可选方案，夹具包括挡板、支撑座及推杆，挡板和支撑座分别设置于翻转平台的两侧，推杆设置于支撑座上，且能够伸缩，以向挡板靠近或远离，通过与挡板的配合实现地铁风道模块的夹紧或松开。

[0050] 具体地，推杆的朝向挡板的一端可设置螺纹孔，并在螺纹孔中设置螺杆，通过选着不同长度的螺杆或者调整螺杆的旋入长度，实现推杆长度的调节，以适用于夹持不同尺寸的工件。

[0051] 作为可选方案，第一升降装置包括第一剪叉臂及第一举升油缸，第一升降平台设置于第一剪叉壁的顶部，第一举升油缸连接于液压系统，第一举升油缸的活塞杆连接于第一剪叉臂的一侧，以驱动第一剪叉臂升降。

[0052] 作为可选方案，移动升降机构还包括操作模块，操作模块包括电池箱及电控柜，电控柜中包括控制器及无线信号接收器，控制器与第一升降装置电连接。

[0053] 作为可选方案，移动升降机构的底部设有驱动轮，侧面设有脚踏梯，第一升降平台的边缘设有护栏。

[0054] 具体地，在护栏的与脚踏梯对应的位置设有开口，并在开口处设置可开合的门，便于人及翻转车进入。

[0055] 翻转车也可以采用吊装方式放置于第一升降平台上，也可通过设置坡道，通过机械拉力经门拉入护栏之中。

[0056] 作为可选方案，第二升降装置包括第二剪叉臂及第二举升油缸，第二升降平台设置于第二剪叉壁的顶部，第二举升油缸连接于液压系统，第二举升油缸的活塞杆连接于第二剪叉臂的一侧，以驱动第二剪叉臂升降。

[0057] 作为可选方案，车内举升机构的底部设有橡胶轮，车内举升机构的一端设有手扶推手。

[0058] 具体地，设置橡胶轮便于移动且不会损坏地铁车厢底板。

[0059] 实施例

[0060] 本实施例提供一种地铁风道模块翻转升降一体化工装系统，包括移动升降机构1、翻转车及车内举升机构25，移动升降机构1用于设置在地铁车厢30下方的地面上，车内举升机构25用于设置在地铁车厢30内。

[0061] 如图1～图4所示，移动升降机构1包括第一升降平台4及第一升降装置，第一升降平台4用于承载翻转车，第一升降装置能够将第一升降平台4抬升至与车厢入口台面平齐，使第一升降平台4上的翻转车能够进入地铁车厢内；

[0062] 在本实施例中，第一升降装置包括第一剪叉臂3及第一举升油缸2，第一升降平台4设置于第一剪叉壁3的顶部，第一举升油缸2连接于液压系统6，第一举升油缸2的活塞杆连接于第一剪叉3臂的一侧，以驱动第一剪叉臂3升降；

[0063] 在本实施例中，移动升降机构1还包括操作模块，操作模块包括电池箱7及电控柜8，电控柜8中包括控制器及无线信号接收器，控制器与第一升降装置电连接；

[0064] 在本实施例中，移动升降机构1的底部设有驱动轮10，包括主动轮和从动轮，侧面设有脚踏梯9，第一升降平台4的边缘设有护栏5；

[0065] 该移动升降机构升降时自带高度限位功能，升降高度在以地面为基准1900～2200mm内任意设定；采取无线控制，保证在工装进入车辆过程中，操作人员在外部仍可实现对工装的正常操纵。

[0066] 如图5所示，翻转车的底部设有移动脚轮16，顶部设有翻转平台17，翻转平台17上设有夹具，夹具用于固定地铁风道模块；

[0067] 在本实施例中，翻转车还包括拉簧13及支撑杆14，翻转车的底架11上设有翻转支架12，翻转支架12上沿水平方向设有回转轴18，翻转平台17可转动的设置于回转轴18上，拉簧13的一端连接于底架11上，另一端连接于翻转平台17，支撑杆14设置于底架11上，且位于翻转平台17下方，并与拉簧13同侧，翻转平台17能够在拉簧13的拉力作用及支撑杆14的支撑作用下，保持水平；

[0068] 在本实施例中，还包括锁紧销19，翻转平台17的底部一侧设有第一销孔，翻转支架12的顶部设有第二销孔，当翻转平台在拉簧13的拉力作用及支撑杆14的支撑作用下，保持水平时，第一销孔与第二销孔同轴，锁紧销19能够贯穿于第一销孔和第二销孔中；

[0069] 在本实施例中，底架11上还包括斜杆15，斜杆15的下端连接于底架11上，顶端连接于翻转支架12上，斜杆15位于翻转支架12的远离支撑杆14的一侧；翻转平台17的底部另一侧设有第三销孔20，斜杆15上设有第四销孔21，当翻转平台17倾斜至与斜杆15贴合时，第三销孔20与第四销孔21同轴，锁紧销能够贯穿于第三销孔20和第四销孔21中；

[0070] 在本实施例中，夹具包括挡板22、支撑座23及推杆24，挡板22和支撑座23分别设置于翻转平台17的两侧，推杆24设置于支撑座23上，且能够伸缩，以向挡板22靠近或远离，通

过与挡板22的配合实现地铁风道模块的夹紧或松开；

[0071] 翻转车的底架11及翻转支架12为方管焊接结构，不仅质量轻、强度高，而且美观大方，防止伤到工件。翻转平台17为宽度可调式的伸缩结构，其上的夹具可快速夹紧风道骨架单元，夹紧装置范围可调，夹紧牢靠，最大翻转角度45°。翻转平台17可绕回转轴18进行翻转，在进入车厢之前，翻转平台处于倾斜状态，等进入车厢后，人工将翻转平台17恢复水平，满足实际装配需要。

[0072] 如图6、图7所示，车内举升机构25包括第二升降装置及第二升降平台27，第二升降平台27用于承接翻转车上的风道模块，第二升降装置用于举升第二升降平台27，使第二升降平台27上的风道模块到达安装位置；

[0073] 在本实施例中，第二升降装置包括第二剪叉臂26及第二举升油缸，第二升降平台27设置于第二剪叉壁26的顶部，第二举升油缸连接于液压系统，第二举升油缸的活塞杆连接于第二剪叉臂26的一侧，以驱动第二剪叉臂26升降；

[0074] 在本实施例中，车内举升机构25的底部设有橡胶轮29，车内举升机构的一端设有手扶推手28；

[0075] 该车内举升机构带有锁闭机构，保证第二升降平台在断电或油管突然断裂等其他事故的情况下不会落下，确保安全性；设置橡胶轮，可在任意方向自由推动且不会划伤车厢地面，且在后端设置手推扶手，方便操作人员手推该装备。

[0076] 使用时，首先将地铁风道模块放置于翻转车的翻转平台上并利用夹具固定，再将翻转平台翻转至倾斜状态，以便于后续进入地铁车厢内；之后将翻转车放置于移动升降机构的第一升降平台上，升高第一升降平台，使其工作台面与车厢入口台面平齐，并调整第一升降平台的位置，使其与车厢入口台面零间隙，再将翻转车拉入车厢内部；进入车厢后，将翻转平台恢复水平，并固定后，将地铁风道模块从移动翻转车拉到车内举升机构的第二升降平台上；退出翻转车，控制第二升降平台升高，使地铁风道模块升至安装位置，完成工件装配。

[0077] 安装过程中，可以根据安装位置的改变移动车内举升机构的位置，且该系统适用于不同的地铁车厢，可以重复使用，便于地铁风道模块的举升、运输及安装，且车上安装简单，可降低工人劳动强度、提高工作效率，并提高安装质量。

[0078] 以上已经描述了本实用新型的各实施例，上述说明是示例性的，并非穷尽性的，并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。

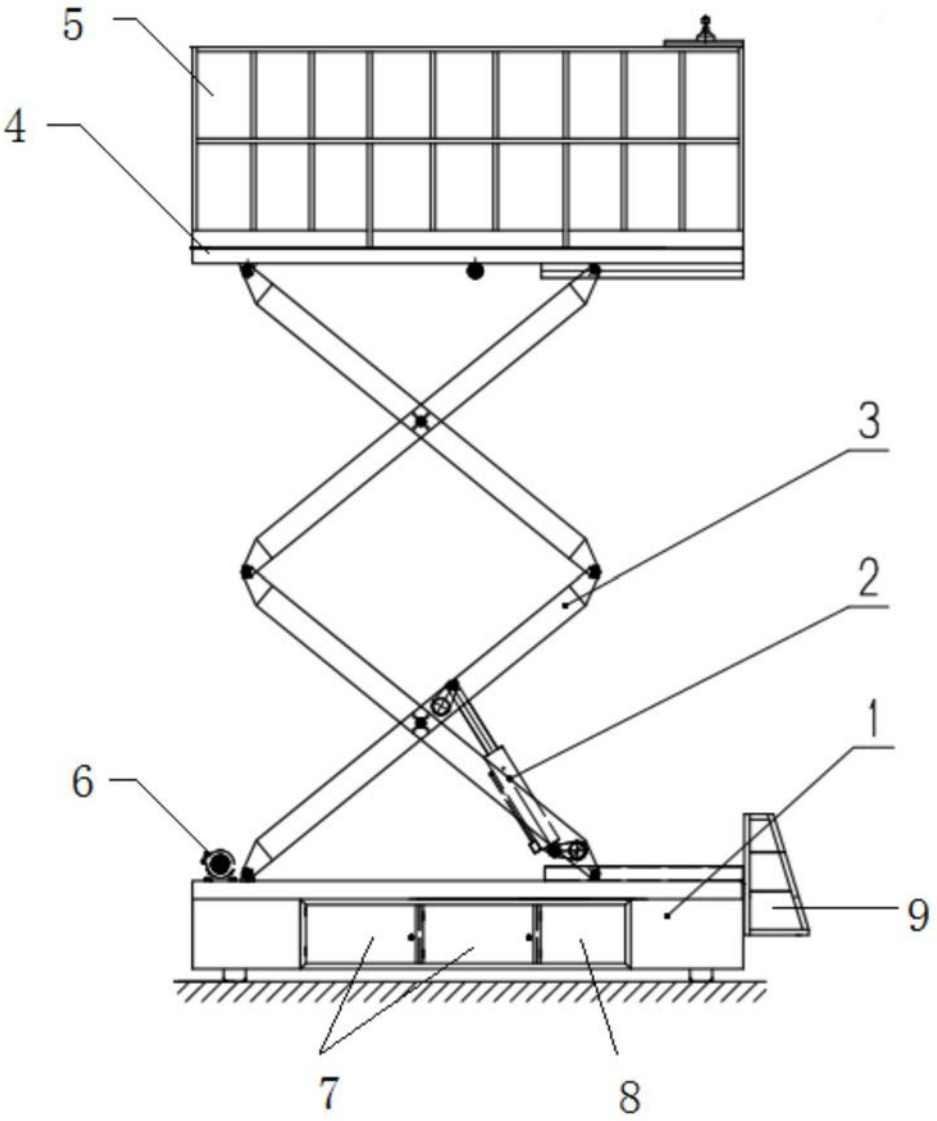


图1

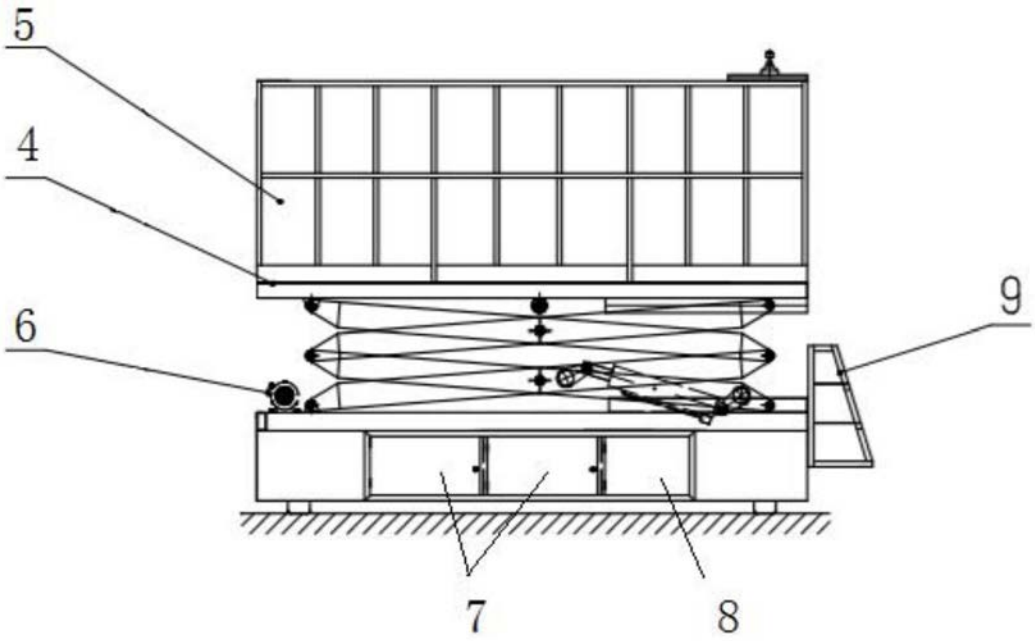


图2

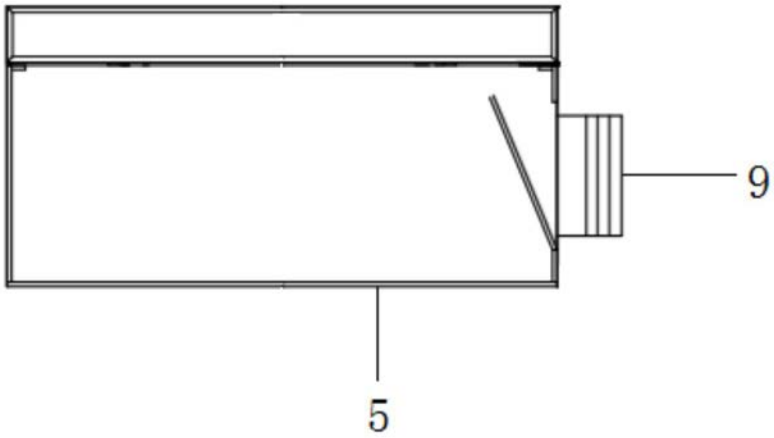


图3

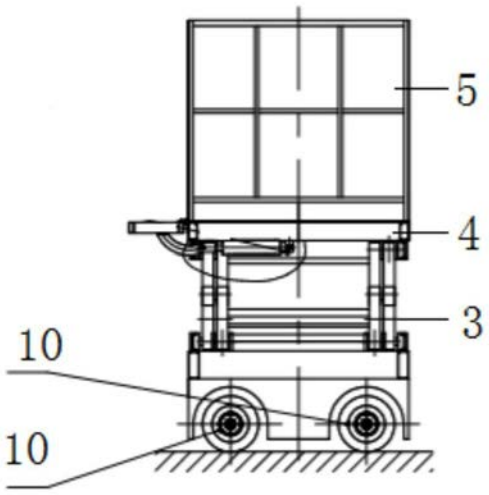


图4

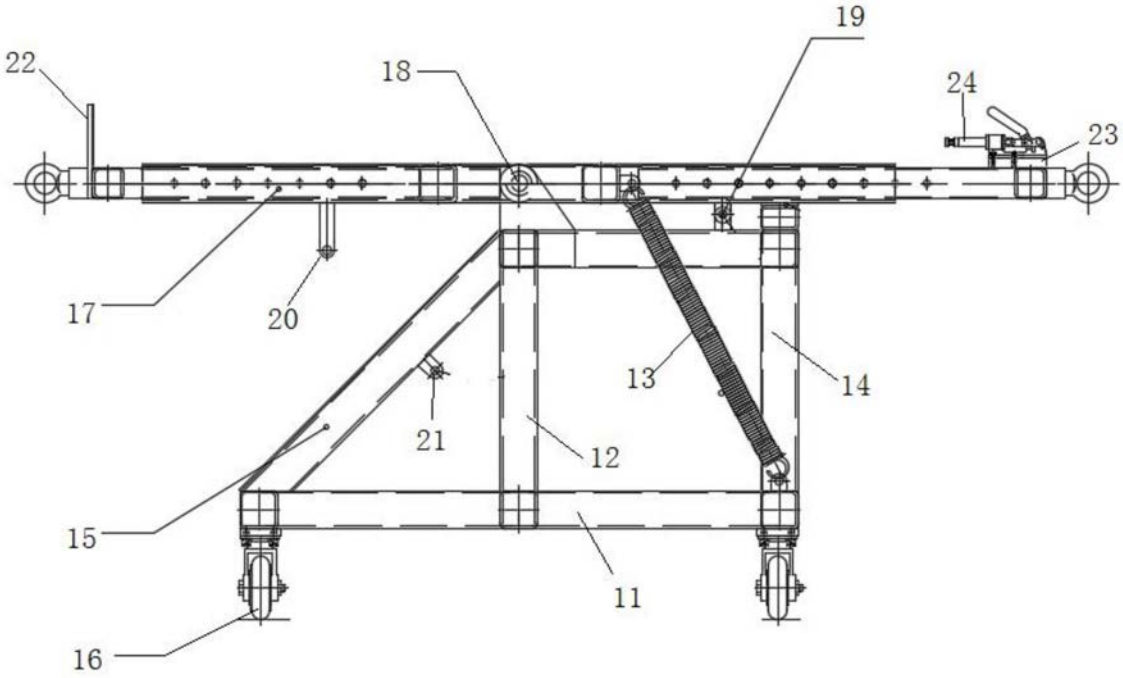


图5

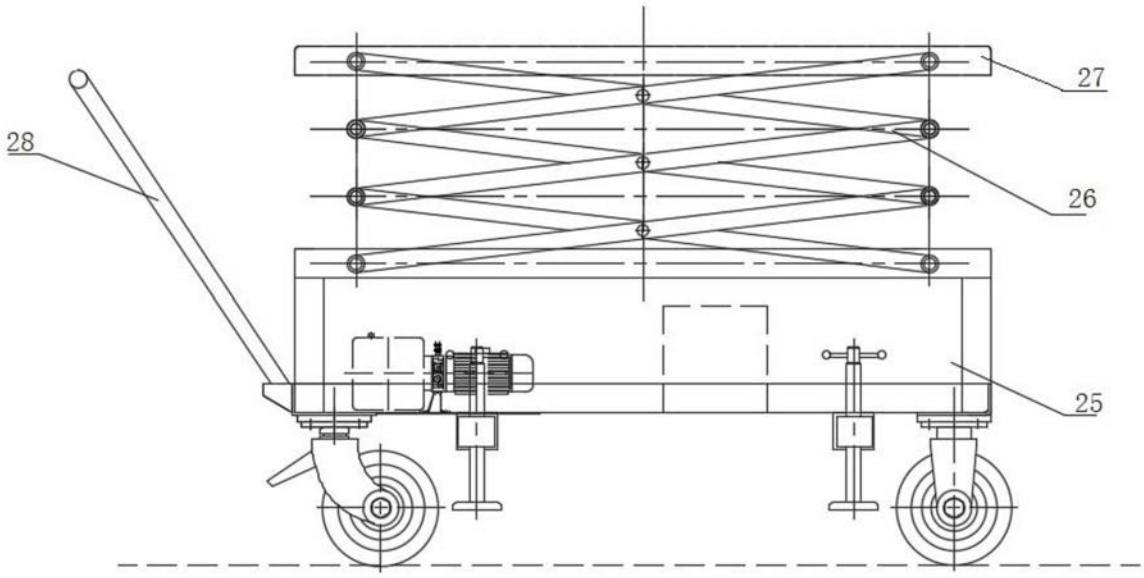


图6

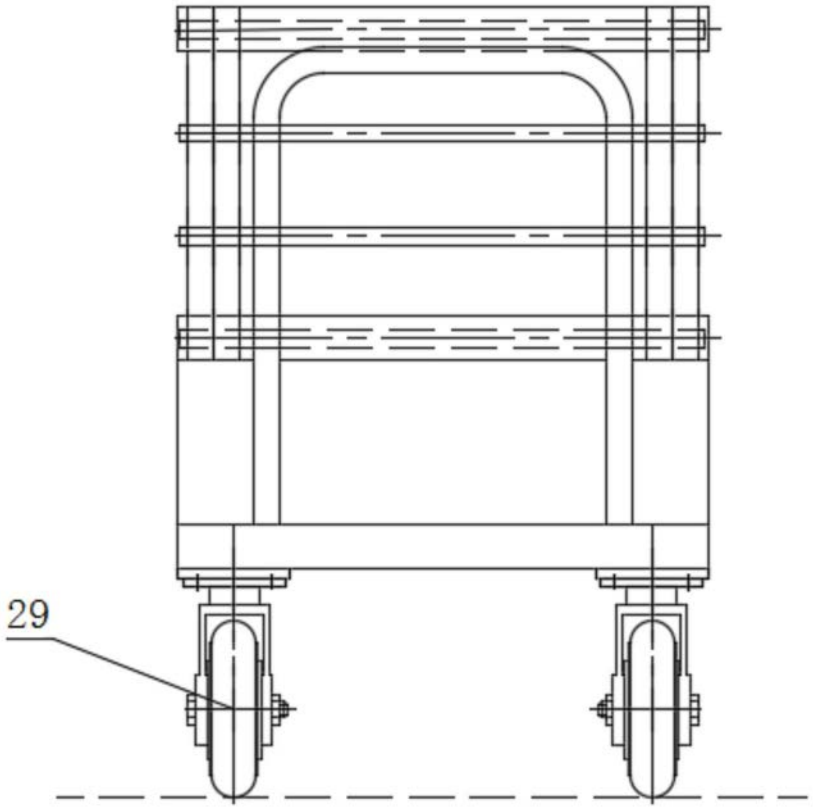


图7

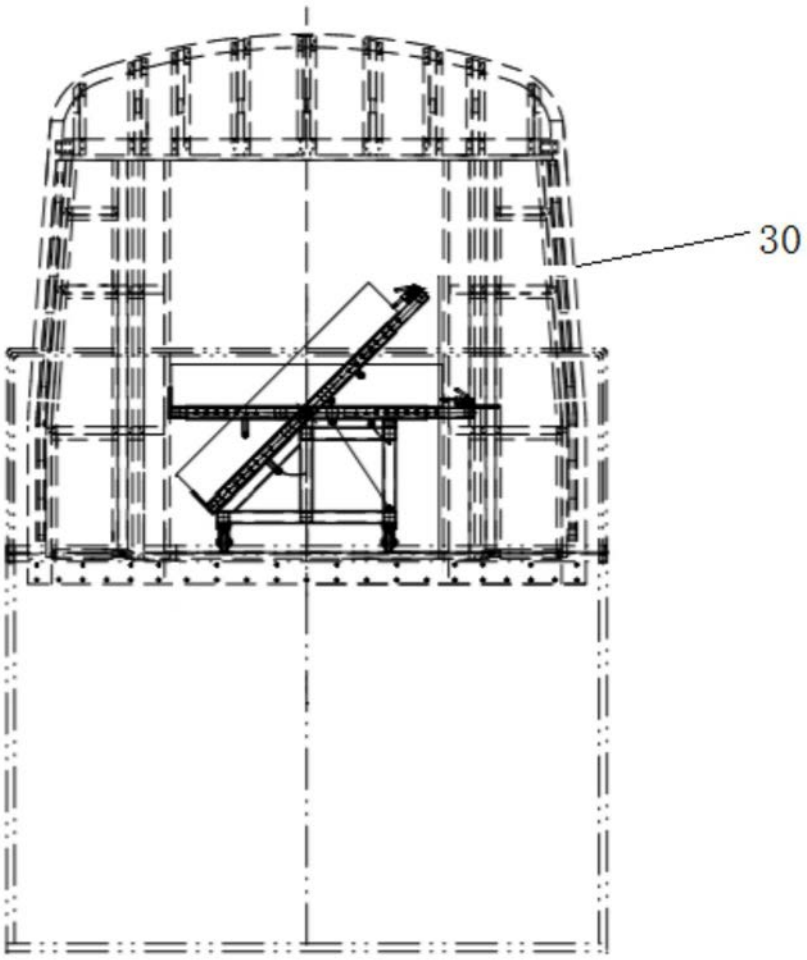


图8