(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111661107 B
(45)授权公告日 2025.04.15

(21)申请号 202010594087.5

(22)申请日 2020.06.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111661107 A

(43)申请公布日 2020.09.15

(73)专利权人 河北清铁机械设备制造有限公司
地址 072650 河北省保定市定兴县佶地国际C区1号楼3单元

(72)发明人 曹彬

(74)专利代理机构 武汉知伯乐知识产权代理有限公司 42282
专利代理师 王福新

(51)Int.Cl.
B61K 13/00(2006.01)
E01B 1/00(2006.01)
B66F 7/10(2006.01)
B66F 7/28(2006.01)

(56)对比文件
CN 1394779 A,2003.02.05
CN 212667372 U,2021.03.09

审查员 靳宇

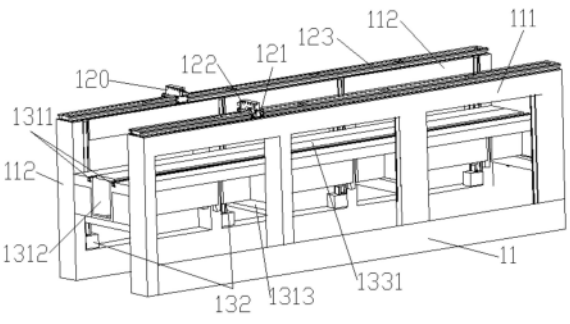
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种新型动车组转向架更换单元

(57)摘要

本发明公开了一种新型动车组转向架更换单元,包括:主体架构、托头机构和道床机构;托头可沿托头走形轨通过自我驱动以实现其自身与动车组架车点的对位;道床机构包括道床和升降机构;道床设有轨道;升降机构带动道床沿高度方向做往复运动,使得轨道选择性地与固定轨道对接形成连续轨道或与负一工作层对接;升降机构驱动道床至举升状态时,轨道与固定轨道对接形成连续轨道;升降机构驱动道床由举升状态下降至第一下降状态时,轨道与负一工作层对接,托头托举车厢。本发明同步举升易于控制,适用所有型号动车组转向架的更换作业、可有效利用地下空间进行检修作业。



CN 111661107 B

1.一种新型动车组转向架更换单元,其特征在于,同时实现所有的部件均不高于地面高度,包括:

主体架构、托头机构和道床机构;

两个所述主体架构分设于车厢的两侧;

所述托头机构包括托头和托头走形轨;所述托头可沿所述托头走形轨自我驱动以实现其自身与动车组架车点的对位;所述托头走形轨设于所述主体架构并沿轨道方向延展;

所述道床机构包括道床和升降机构;所述道床设有轨道;所述升降机构与所述道床连接,所述升降机构带动所述道床在高度方向做往复运动,使得所述轨道选择性地与固定轨道对接形成连续轨道或与负一工作层对接;

所述升降机构驱动所述道床至举升状态时,所述轨道与所述固定轨道对接形成连续轨道,车厢沿所述连续轨道驶入所述道床;

所述升降机构驱动所述道床由所述举升状态下降至第一下降状态时,所述轨道与负一工作层对接,所述道床承载于所述车厢拆卸下的转向架下降至负一工作层,所述托头托举所述车厢,使得所述车厢沿高度方向悬挂于所述道床的上方;

所述托头走形轨沿高度方向设于所述固定轨道的下方;

所述升降机构驱动所述道床至举升状态时,所述轨道与所述固定轨道对接形成连续轨道,车厢沿所述连续轨道驶入所述道床;

所述升降机构驱动所述道床由所述举升状态下降至第二下降状态时,所述车厢跟随所述道床下降至托举状态,所述托头沿所述托头走形轨运动以实现其与动车组架车点对位;

所述升降机构驱动所述道床由所述第二下降状态下降至第一下降状态时,所述轨道与负一工作层对接,所述道床承载于所述车厢拆卸下的转向架下降至负一工作层,所述托头托举所述车厢,使得所述车厢沿高度方向悬挂于所述道床的上方。

2.如权利要求1所述的新型动车组转向架更换单元,其特征在于:

所述主体架构包括沿轨道方向延展的支撑板以及沿高度方向延展的支撑柱;所述托头走形轨安装于所述支撑板;所述支撑柱靠近所述车厢一侧设有收容槽,所述升降机构安装于所述收容槽;所述道床与所述支撑柱凹凸配合,使得所述道床可于所述支撑柱沿高度方向滑动。

3.如权利要求1所述的新型动车组转向架更换单元,其特征在于:

所述道床于所述轨道的内侧沿车身高度设有工作通道,所述工作通道设有升降平台,所述升降平台包括工作台和举升机构,所述举升机构驱动所述工作台沿车身高度方向做往复运动。

4.如权利要求1所述的新型动车组转向架更换单元,其特征在于:

所述升降机构包括第一顶升机构和第二顶升机构,所述第一顶升机构安装于所述第二顶升机构,使得所述第二顶升机构可驱动所述第一顶升机构沿高度方向做往复运动;所述第一顶升机构与所述道床连接,使得所述第一顶升机构可驱动所述道床沿高度方向做往复运动。

一种新型动车组转向架更换单元

技术领域

[0001] 本发明属于地坑式架车机技术领域,更具体地,涉及一种新型动车组转向架更换单元。

背景技术

[0002] 现有的地坑式架车机都是在若干个间隔一定间距的地坑里设置带有举升轨道的转向架举升装置以及布置于车体两侧的车体举升装置;而相邻地坑之间的地面上有固定轨道,相邻设置的举升轨道和固定轨道一起形成一连续轨道,便于车厢和转向架行走。一般一节车厢安装有两个转向架,而一个转向架需要配置两个相对设置于车体两侧的转向架举升装置,在检修列车时,先需要多个转向架举升装置同时将整个列车进行举升,整个列车离开地面并被抬高至一定高度,然后再由车体举升装置上升至一定高度伸入设置于列车两侧的架车座,然后工作人员可将列车的转向架和车体进行分离,然后转向架举升装置承载着被卸下的转向架下降至地面并与固定轨道齐平设置,转向架便可沿连续轨道被移动,车体则被车体举升装置举升,转向架全部被移走后,工作人员便可对列车进行检修。

[0003] 由于整个列车需要被举升至一定高度,因此,现有的地坑式架车机对转向架举升装置的同步性要求极高;同时,由于转向架举升装置和车体举升装置均固定的安装于车厢的两侧,对列车停车误差容忍度极低(列车停靠时既要保证转向架停靠在转向架举升装置上,还要保证架车座与车体举升装置的位置对应性),因而对驾驶员的停车操作要求也极高;更甚的,由于相邻地坑之间具有一定的间距,为了保证举升轨道和固定轨道的连续性,地坑挖掘以及整个架车机构建的工程量和成本均较大;更甚的是,由于转向架举升装置和车体举升装置均固定安装,现有的地坑式架车机仅仅适用于特定车厢长度的列车,但我国生产的列车型号并不统一,因此,现有的地坑式架车机的适用范围非常受限且均为地面作业,导致列车检修基地占地面积极大且构建成本高昂。

发明内容

[0004] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本发明提供一种新型型号动车组转向架更换单元。其中,所述新型动车组转向架更换单元包括:

[0005] 主体架构、托头机构和道床机构;两个所述主体架构分设于车厢的两侧;所述托头机构包括托头和托头走形轨;所述托头可沿所述托头走形轨自我驱动以实现其自身与动车组架车点的对位;所述托头走形轨设于所述主体架构并沿轨道方向延展;所述道床机构包括道床和升降机构;所述道床设有轨道;所述升降机构与所述道床连接,所述升降机构带动所述道床沿高度方向做往复运动,使得所述轨道选择性地与固定轨道对接形成连续轨道或与负一工作层对接;所述升降机构驱动所述道床至举升状态时,所述轨道与所述固定轨道对接形成连续轨道,车厢沿所述连续轨道驶入所述道床;所述升降机构驱动所述道床由所述举升状态下降至第一下降状态时,所述轨道与负一工作层对接,所述道床承载于所述车厢拆卸下的转向架下降至负一工作层,所述托头托举所述车厢,使得所述车厢沿高度方向

悬挂于所述道床的上方。

[0006] 可选地,所述托头走形轨沿高度方向设于所述固定轨道的下方;所述升降机构驱动所述道床至举升状态时,所述轨道与所述固定轨道对接形成连续轨道,车厢沿所述连续轨道驶入所述道床;所述升降机构驱动所述道床由所述举升状态下降至第二下降状态时,所述车厢跟随所述道床下降至托举状态,所述托头沿所述托头走形轨运动以实现其与动车组架车点对位;所述升降机构驱动所述道床由所述第二下降状态下降至第一下降状态时,所述轨道与负一工作层对接,所述道床承载于所述车厢拆卸下的转向架下降至负一工作层,所述托头托举所述车厢,使得所述车厢沿高度方向悬挂于所述道床的上方。

[0007] 可选地,所述主体架构包括沿轨道方向延展的支撑板以及沿高度方向延展的支撑柱;所述托头走形轨安装于所述支撑板;所述支撑柱靠近所述车厢一侧设有收容槽,所述升降机构安装于所述收容槽;所述道床与所述支撑柱凹凸配合,使得所述道床可于所述支撑柱沿高度方向滑动。

[0008] 可选地,所述道床于所述轨道的内侧沿车身高度设有工作通道,所述工作通道设有升降平台,所述升降平台包括工作台和举升机构,所述举升机构驱动所述工作台沿车身高度方向做往复运动。

[0009] 可选地,所述升降机构包括第一顶升机构和第二顶升机构,所述第一顶升机构安装于所述第二顶升机构,使得所述第二顶升机构可驱动所述第一顶升机构沿高度方向做往复运动;所述第一顶升机构与所述道床连接,使得所述第一顶升机构可驱动所述道床沿高度方向做往复运动。

[0010] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,能够取得下列有益效果:

[0011] 1.本发明提供了一种创新性的地坑式架车机,本多个新型动车组转向架更换单元首尾相连便可形成一条由设置于道床上的轨道构成的动态轨道,该动态轨道在列车驶入检修站之前与固定在地面的固定轨道形成连续轨道,列车沿该连续轨道驶入检修站,列车进入动态轨道后,且托头托举车厢后,被拆卸下来的转向架随着道床一起下降至负一工作层,而列车还是停靠在设有固定托头走形轨的工作层,转向架的转移与列车不在同一平面层。综上可知,本发明实现列车的举升方式完全与现有技术不同,整个列车只需停靠在动态轨道上即可,而托头可沿轨道方向自行走以匹配动车组架车点,因而大大提高了列车停靠的误差容忍度;同时,由于列车停靠在动态轨道上,而动态轨道在列车未进站之前便与固定轨道形成连续轨道,在形成连续轨道时,仅对道床的举升行程有要求,对道床举升的同步性要求非常小,当本发明适用于等距或不等距且等高的动车组架车点的不同列车时,托头走形轨可设置于设有固定托头走形轨的工作层(如地面层),此时,本发明对升降机构的同步性完全没有要求,托头与动车组架车点进行等高设置即可;当本发明适用于任一高度或距离布置的动车组架车点的不同列车时,托头走形轨铺设于固定托头走形轨的下方,道床带动列车同步下降的距离(动车组架车点与地面托头走形轨之间的距离)也远远小于现有的同步举升距离(工作人员维修所需高度,一般为工作人员直立行走的高度),相对于现有技术,同样降低了同步性要求。更优的,本发明对列车的检修空间位于地下空间,根本不占用地面层及以上空间,大大提高了空间利用率,同时,由于本发明适用于不同列车型号,适用范围广,无需针对每一种列车型号设置一检修轨道,大大降低了检修站的占地面积;更优的,本

发明的整个检修空间为整体式(相邻道床之间无需设置固定轨道),易于搭建且成本低。

[0012] 2.本发明的道床设有升降平台,从而实现工作人员可于道床上对列车进行检修,提高工作人员检修的便捷性。

[0013] 3.本发明的升降机构为二次升降机构时,每一顶升机构(即第一顶升机构和第二顶升机构)可单独进行驱动,分段式控制简化了本发明的程序繁琐度和难度,简化流程且易于控制。

[0014] 4.本发明通过位置传感器定位每一托头,从而实现每一托头运行轨迹的控制,从而保证托头可满足沿轨道方向不等距的动车组架车点匹配。

[0015] 5.本发明的托头具有自我驱动和对准动车组架车点的性能,大大提高了本发明的自适性和协调性。

[0016] 6.本发明的每一兼容所有型号动车组转向架更换系统可同步运行或单独运行,可针对性的对整个列车或列车的某一节车厢进行检修,一改现有需要整体举升整个列车而实现对列车整体或局部维修的固定维修模式,大大提高了本发明运行的多样化和使用的灵活性、便捷性、针对性,适应性的降低本发明的使用成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明的一种实施例结构示意图;

[0018] 图2为本发明的托头走形轨的一种实施例结构示意图;

[0019] 图3为本发明承载转向架时的一种结构示意图;

[0020] 图4为本发明的另一种实施例结构示意图;

[0021] 图5为列车驶入本发明时的一种结构示意图。

[0022] 在所有附图中,同样的附图标记表示相同的技术特征,具体为:11-主体架构、111-支撑板、112-支撑柱、120-托头、121-自驱动组件、122-伸缩组件、123-托头走形轨、1231-工字型件、1232-行走轨道、1233-卡槽、1234-连接板、1235-抵接板、131-道床、1311-轨道、1312-工作通道、1313-承托柱、132-升降机构、1331-工作台、1332-举升机构、141-遮挡板、142-支撑框架、2-负一工作层、31-车厢、32-转向架。

具体实施方式

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。在本发明中,为了便于说明,本文中的上和下是指沿车厢高度方向(即高度方向)为上和下,轨道方向为车厢的长度方向,车宽方向为车厢的宽度方向(即车厢的左右方向),不完全代表实际情况。

[0024] 在本发明的一种实施例中,如图1-5所示,一种兼容所有型号动车组转向架更换系统,包括:主体架构11、托头机构和道床机构;两个主体架构11分设于车厢31的两侧;托头机构包括托头120和托头走形轨123;托头120可沿托头走形轨123自我驱动以实现其自身与动车组架车点的对位;托头走形轨123设于主体架构11并沿轨道方向延展;道床机构包括道床131和升降机构132;道床131设有轨道1311;升降机构132与道床131连接,升降机构132带动

道床131沿高度方向做往复运动,使得轨道1311选择性地与固定轨道对接形成连续轨道或与负一工作层2对接;升降机构132驱动道床131至举升状态时,轨道1311与固定轨道对接形成连续轨道,车厢31沿连续轨道驶入道床131;升降机构132驱动道床131由举升状态下降至第一下降状态时,轨道1311与负一工作层2对接,道床131承载于车厢31拆卸下的转向架32下降至负一工作层2,托头120托举车厢31,使得车厢31沿高度方向悬挂于道床131的上方。

[0025] 在实际应用中,列车特别是动车组的固定轨道一般设置于地面,因此,现有技术中,需要对列车进行检修时,都是通过车体举升装置和转向架32举升装置将列车举离地面而便于工作人员在车底拆装转向架32或对列车进行检修,但本发明无需举升列车,列车始终停留在地面层。具体地,当列车即将驶入列车检修基地之前,升降机构132驱动道床131升至与地面齐平,使得多个道床131的轨道1311与固定轨道一起形成连续轨道,这样列车便可沿连续轨道完全驶入由道床131的轨道1311形成的活动连续轨道,但本发明对各个升降机构132举升道床131无同步性要求,只要道床131最终被举升至与地面齐平即可,无需像现有技术一样,需要多个转向架32举升装置同步举升列车,而同步举升的同步性至今还是本领域面临的技术难题。且最终托头120将于地面层拖举车厢31,而从车厢31上拆卸下来的转向架32随着道床131一起下降至负一工作层2(即位于地面层下方的地下层),而工作人员可于道床131上对车厢31底部进行转向架32的拆卸以及车厢31底部的检修,将工作人员的检修空间由地面转移至地下,解放了地面工作空间。更优的,托头120在列车驶入道床131并成功停靠后,托头120沿托头走形轨123自行走至与其对位的转向架32,从而使得本发明适用于更多类型的列车,实用性和适用性更强,从而有效降低列车检修基地占地面积且构建成本。且相邻设置的道床131之间没有固定轨道,无需像现有技术那样对应转向架32举升装置和车体举升装置的位置以及固定轨道进行间隔挖掘,本发明的道床131均集中在固定轨道的末端,为固定轨道的延续,可以一起进行挖掘,一次挖掘即可,易于实施、挖方以、各个结构的布置和搭建。

[0026] 可选地,主体架构11包括沿轨道方向延展的支撑板111以及沿高度方向延展的支撑柱112;托头走形轨123安装于支撑板111。在实际应用中,多根支撑柱112沿轨道方向依次间隔布置,一根或多根支撑板111沿轨道方向首尾依次拼接形成一连续的支撑轨道;对应的一个或多个托头走形轨123沿轨道方向首尾依次拼接形成一连续的托头走形轨,同样的相邻设置的道床131也拼接形成一活动的连续轨道,便于列车驶入。当不同类型或相同类型的列车的转向架32相对于地面等高时,不管相邻的转向架32是否等距,可将本发明的主体架构11安装在地面上,使得支撑板111高于地面,进而使得托头120的高度刚好与列车的转向架32等高设置。

[0027] 可选地,升降机构132为丝杠副,包括电机、螺母、丝杠、导引件,导引件沿高度方向延展,引导件的下端设有电机匣,电机设于电机匣,引导件与道床131的接触处设有凹凸配合部,保证道床131沿高度方向做往复运动时直线性,丝杠的一端与电机连接,丝杠的另一端与引导件的上端连接;螺母与道床131固结。在实际应用中,多对(一对以上)升降机构132对应一个道床131,多对升降机构132沿轨道方向间隔布置,每一对升降机构132沿车宽方向分设于道床131的两侧。可理解的是,由于引导件与支撑柱112的延展方向相同,因此引导件与支撑柱112可为一个部件。

[0028] 可选地,道床131于轨道1311的内侧沿车身高度设有工作通道1312,工作通道1312

设有升降平台,升降平台包括工作台1331和举升机构1332,举升机构1332驱动工作台1331沿车身高度方向做往复运动。可选地,举升机构1332安装于道床131。具体地,道床131包括设有左轨道的左道床、设有右轨道的右道床、承托柱1313;左轨道和右轨道共同形成轨道1311;左道床和右道床沿车宽方向相对间隔设置,使得左道床和右道床之间的空间形成工作通道1312;且左道床和右道床均安装于承托柱1313的上方;且左道床和右道床对应举升机构1332设有举升通道,举升通道沿高度方向延展。可选地,随着举升机构1332的往复运动,工作台1331的上表面可选择性的道床131的上表面齐平设置或低于道床131的上表面。在实际应用中,当工作人员需要拆卸转向架32或检修车底时,工作台1331下降至低于道床131的上表面的一定距离,使得工作台1331的上表面与道床131的上表面形成一便于工作人员行走的工作空间,这样,工作人员可通过站在工作台1331上,于工作空间对位于轨道1311且与车厢31处于连接状态的转向架32进行拆卸或对车底进行检修。当然,工作人员也可仅通过工作台1331来拆装转向架32。而对车底的检修可在转向架32拆卸下来后,转向架32随着道床131一起下降至负一工作层2后,在转向架32由道床131转移至其他位置后,并使得工作台1331的上表面与道床131的上表面齐平后,工作人员可直接站在与负一工作层2齐平的道床131上对车底进行检修。值得说明的是,工作台1331和道床131的状态可根据实际需要进行编程设定,以满足工作人员拆装转向架32、检修车底等目的为主即可,这里不再赘述了。

[0029] 可选地,托头120包括自驱动组件121、伸缩组件122和图像传感器;自驱动组件121包括电机、编码器、安装架、滚轮、传动轴和抵接部;安装架包括内侧板、外侧板和安装板,内侧板和外侧板沿车宽方向相对设置于安装板的外侧,传动轴的两端分别轴接于内侧板和外侧板,滚轮套接于传动轴;电机与传动轴传动连接,编码器安装于电机的转轴;抵接部设于安装架并沿高度方向与滚轮相对设置,且抵接部沿高度方向与托头走形轨123抵接,抵接部与托头走形轨123形成滑动摩擦或滚动摩擦,滚轮与托头走形轨123形成滚动摩擦;伸缩组件122和图像传感器均安装于安装架并均朝向车厢31设置;当伸缩组件122处于伸出状态时,伸缩组件122托举车厢31;当伸缩组件122处于缩回状态时,伸缩组件122远离车厢31。

[0030] 可选地,托头走形轨123包括连接板1234和两个工字型件1231,两个工字型件1231沿车宽方向间隔布置,连接板1234的两端分别与一个工字型件1231相互靠近的一侧连接;工字型件1231包括上板、下板和竖板,上板和下板沿高度方向间隔布置,竖板的一端与上板连接,竖板的另一端与下板连接,使得工字型件1231形成沿车宽方向布置的两个卡槽1233,其中连接板1234的两端分别与两个工字型件1231相互靠近的卡槽1233形成凹凸配合,而离车厢31最近和离车厢31最远的两个卡槽1233容设抵接部,抵接部与上板的下表面接触连接,而上板的上表面形成滚轮行走的行走轨道1232,抵接部不仅保证托头120自行走的直线性,还有效保证托头120拖举车厢31时不会出现侧翻现象,保证托头120的载重性能,同时避免滚轮因与托头走形轨123因载重而出现结构摩擦,保证传动轴的直线性,滚轮自行走的安全性和可靠性。

[0031] 可选地,为了降低托头120自行走的难度,抵接部为抵接轮。优选地,上板和抵接轮之间设有抵接板1235,则此时,抵接轮与抵接板1235接触。抵接轮可直接轴接于内侧板和外侧板。可选地,伸缩组件122包括驱动组件和承托件,驱动组件与承托件沿车宽方向的做往复运动。

[0032] 可选地,托头走形轨123设有多个用于定位托头120的位置传感器。每一种类型列车对应设有一位置传感器,因此,每一托头120对应设有每一种类型的位置传感器,当本发明适用于两种列车时,则每一托头120对应设有两个位置传感器;当本发明适用于五种列车时,则每一托头120对应设有五个位置传感器。

[0033] 在本发明的另一实施例中,如图1-5所示,与上述实施例不同的是,托头走形轨123沿高度方向设于固定轨道的下方;升降机构132驱动道床131至举升状态时,轨道1311与固定轨道对接形成连续轨道,车厢31沿连续轨道驶入道床131;升降机构132驱动道床131由举升状态下降至第二下降状态时,车厢31跟随道床131下降至托举状态,托头120沿托头走形轨123运动以实现其与动车组架车点对位;升降机构132驱动道床131由第二下降状态下降至第一下降状态时,轨道1311与负一工作层2对接,道床131承载于车厢31拆卸下的转向架32下降至负一工作层2,托头120托举车厢31,使得车厢31沿高度方向悬挂于道床131的上方。可选地,主体架构11包括沿轨道方向延展的支撑板111以及沿高度方向延展的支撑柱112;托头走形轨123安装于支撑板111;支撑柱112靠近车厢31一侧设有收容槽,升降机构132安装于收容槽;道床131与支撑柱112凹凸配合,使得道床131可于支撑柱112沿高度方向滑动。在实际应用中,支撑柱112的下端可固定于负一工作层2。可选地,托头机构沿高度方向的上方铺设有一层与地面齐平设置的遮挡板141;当道床131处于举升状态时,道床131沿高度方向的上表面与遮挡板141齐平设置(即道床131的上表面与地面齐平设置)。可选地,遮挡板141通过支撑框架142进行支撑;从而实现本发明适用于任何类型的列车,道床131均可根据不同列车的转向架32的高度实现道床131在举升状态和第二下降状态之间下降距离的调整,且托头120还可根据不同列车的转向架32的间隔距离调整其行走距离;同时实现所有的部件均不高于地面高度,完全不占用地面空间。

[0034] 在本发明的另一实施例中,与上述实施例不同的是,本实施例的升降机构132包括第一顶升机构和第二顶升机构,第一顶升机构安装于第二顶升机构,使得第二顶升机构可驱动第一顶升机构沿高度方向做往复运动;第一顶升机构与道床131连接,使得第一顶升机构可驱动道床131沿高度方向做往复运动。这样,可实现第一顶升机构负责道床131于举升状态和第二下降状态之间的切换,第二顶升机构负责道床131于第二下降状态和第一下降状态之间的切换,区别于上述实施例通过丝杠副直接实现升降机构132的二段升降控制,本实施例实现对升降机构132的分段式控制。

[0035] 在本发明的另一实施例中,与上述任一实施例不同的是,托头120可不设置抵接部,滚轮直接于卡槽1233内行走。

[0036] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

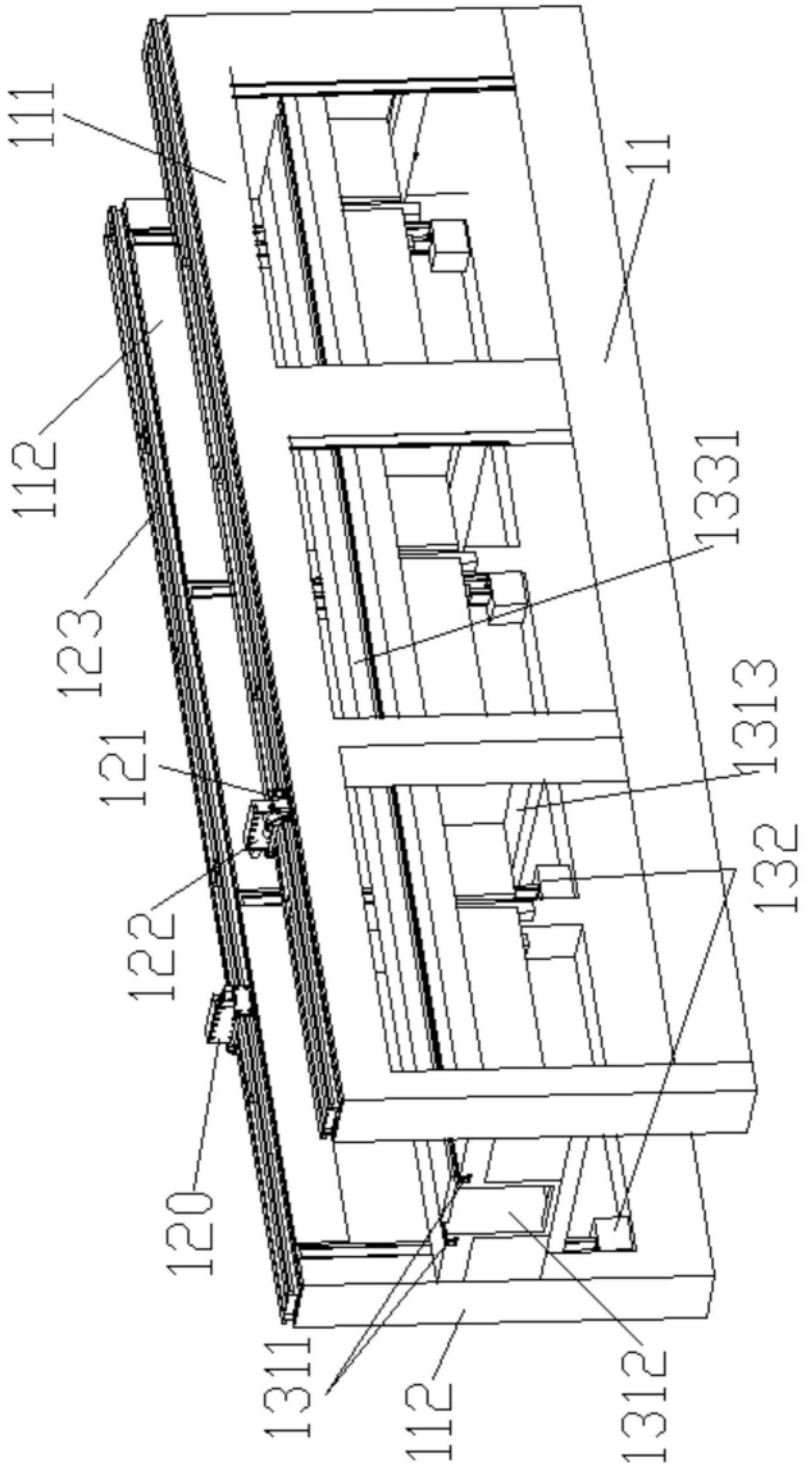


图1

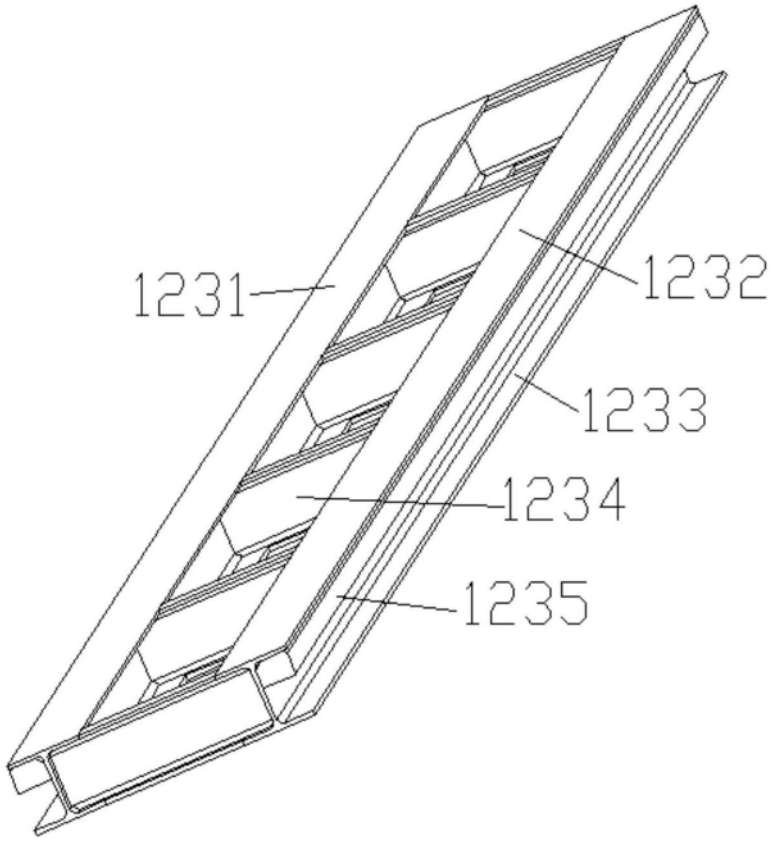

1231
1232
1233
1234
1235

图2

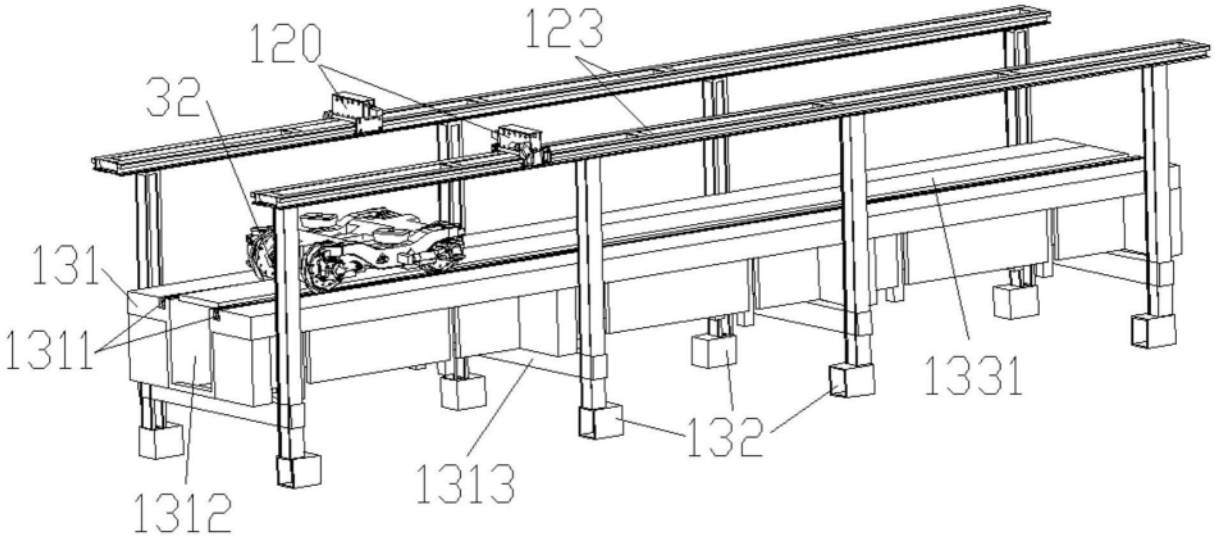

120
123
32
131
1311
1312
1313
132
1331

图3

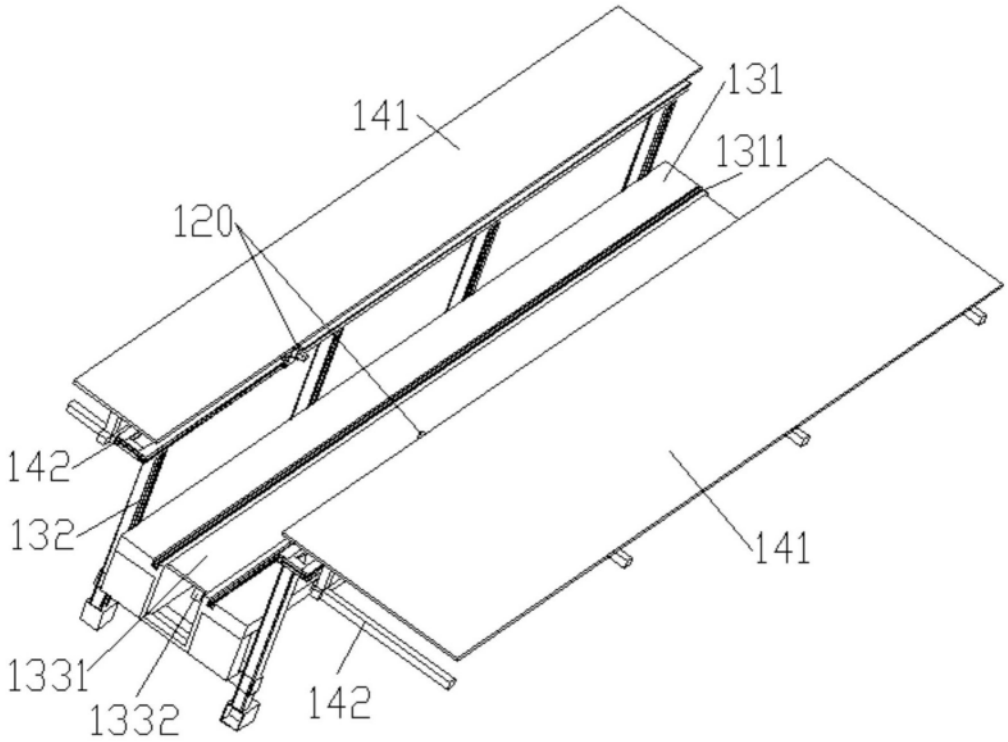

141
131
1311
120
142
132
141
1331
1332
142

图4

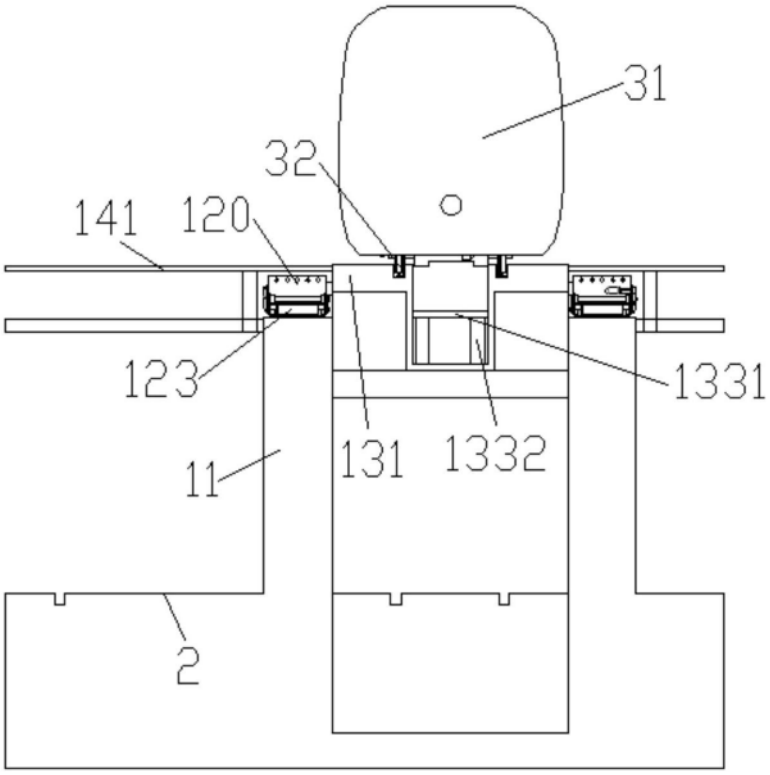

31
32
141
120
123
1331
131
1332
11
2

图5