(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219385827 U
(45)授权公告日 2023.07.21

(21)申请号 202223070367.X

(22)申请日 2022.11.18

(73)专利权人 中国铁建高新装备股份有限公司
地址 650215 云南省昆明市自由贸易试验区金马镇羊方旺384号

(72)发明人 史天亮 黄飞 周小飞 朱书颖 郭华雄

(74)专利代理机构 北京科慧致远知识产权代理有限公司 11739
专利代理师 李瑞

(51)Int.Cl.
E01B 29/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

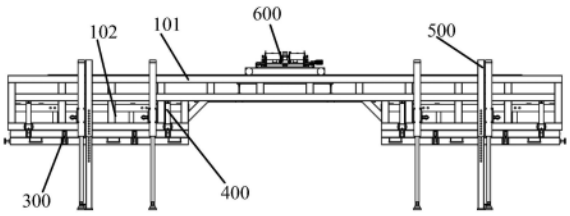
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

一种无砟轨道板更换系统及更换车

(57)摘要

本申请实施例提供一种无砟轨道板更换系统及更换车，其中系统包括框架、调平装置以及起吊装置；框架用于承载无砟轨道板更换系统、无砟轨道板更换系统的各装置及轨道板，调平装置用于对框架调平；起吊装置用于轨道板的起吊与转运；本申请提供的无砟轨道板更换系统结构简单、占用空间小、制造成本低；且采用无砟轨道板更换车可提升工作效率，降低工作强度。



CN 219385827 U

1.一种无砟轨道板更换系统,其特征在于,包括:

框架;

调平装置,设置于所述框架的两端且位于框架的下端,用于带动框架相对于水平摆动以对框架进行调平作业;

起吊装置,设置于所述框架,可沿纵向相对于框架运动;所述起吊装置用于提升旧轨道板并将旧轨道板运输至框架上进行回收,以及用于将新轨道板运送至目标放置位置。

2.如权利要求1所述的无砟轨道板更换系统,其特征在于,还包括:

支撑装置,设置于框架的横向两侧,以框架的竖向中心线呈轴对称分布;换板作业状态下,支撑装置伸出支撑于地面用于将无砟轨道板更换系统顶升预设高度。

3.如权利要求1所述的无砟轨道板更换系统,其特征在于,所述调平装置包括:

一级调平机构,水平设置于外部设备;

二级调平机构,设置于所述框架下方,沿横向方向所述二级调平机构的一端通过第一铰接组件与一级调平机构连接,另一端通过第二铰接组件与框架连接;以第一铰接组件为连接点,所述二级调平机构相对于一级调平机构摆动;以第二铰接组件为连接点,所述框架相对于二级调平机构摆动。

4.如权利要求3所述的无砟轨道板更换系统,其特征在于,所述调平装置还包括:

一级调平驱动件,沿垂向设置,底端连接于所述一级调平机构,顶端连接于所述二级调平机构,用于提供二级调平机构相对于一级调平机构摆动的驱动力;

二级调平驱动件,沿垂向设置,底端连接于所述二级调平机构,顶端连接于所述框架,用于提供框架相对于二级调平机构摆动的驱动力。

5.如权利要求3所述的无砟轨道板更换系统,其特征在于,还包括:

限位锁定装置,连接于框架与二级调平机构、二级调平机构与一级调平机构以及一级调平机构与外部设备,用于限制框架、二级调平机构及一级调平机构之间相对移动。

6.如权利要求5所述的无砟轨道板更换系统,其特征在于,所述限位锁定装置包括:

第一调平限位锁定组件,间隔设置多组,用于限制框架与二级调平机构以及二级调平机构与一级调平机构之间的相对移动;

第二调平限位锁定组件,设置于一级调平机构的纵向两端;无砟轨道板更换系统在转运状态下,用于沿纵向方向限制无砟轨道板更换系统相对于外部设备运动;

第三调平限位组件,设置于一级调平机构的横向两端,且沿纵向方向间隔设置,可拆卸连接于一级调平机构与外部设备;无砟轨道板更换系统转运状态下,用于限制砟轨道板更换系统沿横向方向以及垂向方向运动。

7.如权利要求6所述的无砟轨道板更换系统,其特征在于,所述第一调平限位锁定组件包括:

限位锁定板一,二级调平机构上端,限位锁定板一与框架上分别设置有限位孔一;锁定状态下,限位锁定板一与框架的限位孔一同轴;

限位销一,锁定状态下,限位销一插入限位锁定板一与框架的限位孔以将二级调平机构与框架锁定;

限位锁定板二,一级调平机构上端,限位锁定板二与二级调平机构上分别设置有限位孔二;锁定状态下,限位锁定板二与二级调平机构的限位孔二同轴;

限位销二，锁定状态下，限位销二插入限位锁定板二与二级调平机构的限位孔以将二级调平机构与一级调平机构锁定。

8.如权利要求6所述的无砟轨道板更换系统，其特征在于，所述第二调平限位锁定组件包括：

限位螺杆，沿纵向方向延伸；所述一级调平机构设置有螺孔；限位螺杆旋入螺孔以连接于一级调平机构；

限位卡板，连接于限位螺杆；锁定状态下，限位螺杆旋入螺孔，两端的限位卡板卡紧于外部设备的两端，以限制无砟轨道板更换系统沿纵向方向相对于外部设备运动。

9.如权利要求1所述的无砟轨道板更换系统，其特征在于，所述起吊装置包括：

起吊小车，设置于框架，框架上与起吊小车对应设置有走行轨道，所述起吊小车沿走行轨道相对于框架运动；

吊机，设置于起吊小车，用于提供起吊和转运轨道板的驱动力；

起吊工装，设置于起吊小车的下方，与吊机通过绳索连接，所述吊机拉动绳索带动起吊工装相对于起吊小车沿垂向运动。

10.如权利要求9所述的无砟轨道板更换系统，其特征在于，所述起吊小车上设置有横移机构，吊机通过横移机构沿横向相对于起吊小车运动。

11.如权利要求10所述的无砟轨道板更换系统，其特征在于，所述横移机构包括：

横向轨道，沿横向方向延伸；所述横向轨道设置为多条，多条横向轨道沿纵向间隔设置；

吊机安装座，所述吊机安装座下方设置有滑块，所述吊机设置于吊机安装座；所述滑块与横向轨道滑动配合，吊机安装座沿横向轨道相对运动。

12.如权利要求2所述的无砟轨道板更换系统，其特征在于，所述支撑装置包括：

顶升支腿，设置于框架的横向两侧，沿纵向间隔设置；所述顶升支腿沿垂向延伸，且可沿垂向伸缩以带动框架升降。

13.如权利要求12所述的无砟轨道板更换系统，其特征在于，所述顶升支腿与框架之间设置有横向调节组件，通过横向调节组件所述顶升支腿可相对于框架沿横向运动。

14.如权利要求13所述的无砟轨道板更换系统，其特征在于，所述横向调节组件包括：

连接支架，沿横向所述连接支架一端连接于顶升支腿，另一端连接于框架；所述连接支架可沿横向伸缩。

15.如权利要求12所述的无砟轨道板更换系统，其特征在于，所述支撑装置还包括：

安装支腿，平行设置于顶升支腿的一侧；可随顶升支腿沿垂向同步伸缩；所述安装支腿上设置有多个锁定孔；顶升完成后通过锁定销插入锁定孔以实现安装支腿与顶升支腿的机械锁定。

16.一种无砟轨道板更换车，其特征在于，包括：

如权利要求1-15任一所述的无砟轨道板更换系统；

平板车，设置于无砟轨道板更换系统下方，用于承载与运输无砟轨道板更换系统。

一种无砟轨道板更换系统及更换车

技术领域

[0001] 本申请涉及铁路工程作业领域，尤其涉及一种无砟轨道板更换系统及更换车。

背景技术

[0002] 板式无砟轨道是我国高速铁路采用的主要轨道结构形式，随着高速铁路服役时间的增长，在列车荷载、外部环境等因素的共同作用下，无砟轨道已经出现出了一些结构损伤和病害，如轨道板损伤。

[0003] 无砟轨道板为重要的承力部件，轨道板出现上述伤损后，若不及时处理，可能会影响其结构承载能力和线路几何状态，对行车安全具有重要隐患。对于病害较严重的轨道板，需要对其进行整体更换。

[0004] 目前高速铁路实行天窗修制度，施工时间受到严格约束；但轨道板更换作业步骤较为复杂，而随着亟待更换的轨道板越来越多，换板需要使用较多人力物力，且完全依赖人工更换，存在影响线路正常运营的风险；人工换板时间不好控制；另外，高速铁路由于服役年限长，会出现铁路线路不平尤其是线路超高的情况，而现有的轨道板更换工装或者更换设备对线路工况适应度差；由此存在换板效率低、成本高、需调动资源过多等一系列问题。

[0005] 有鉴于此，特提出本申请。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术缺陷之一，本申请实施例中提供了一种无砟轨道板更换系统及更换车。

[0007] 根据本申请实施例的第一个方面，提供了一种无砟轨道板更换系统，包括：

[0008] 框架；

[0009] 调平装置，设置于所述框架的两端且位于框架的下端，用于带动框架相对于水平摆动以对框架进行调平作业；

[0010] 起吊装置，设置于所述框架，可沿纵向相对于框架运动；所述起吊装置用于提升旧轨道板并将旧轨道板运输至框架上进行回收，以及用于将新轨道板运送至目标放置位置。

[0011] 根据本申请实施例的第二个方面，提供了一种无砟轨道板更换车，包括：

[0012] 上述无砟轨道板更换系统；

[0013] 平板车，设置于无砟轨道板更换系统下方，用于承载与运输无砟轨道板更换系统。

[0014] 本申请实施例提供的一种无砟轨道板更换系统，包括框架、调平装置以及起吊装置；框架用于承载无砟轨道板更换系统、无砟轨道板更换系统的各装置及轨道板，调平装置用于对框架调平；起吊装置用于轨道板的起吊与转运；本申请提供的无砟轨道板更换系统结构简单、占用空间小、制造成本低；同时本申请提供一种无砟轨道板更换车，可提升工作效率，降低工作强度。

附图说明

[0015] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

[0016] 图1为本申请无砟轨道板更换系统的主视图；

[0017] 图2为本申请无砟轨道板更换车调整状态示意图；

[0018] 图3为本申请无砟轨道板更换车转运状态示意图；

[0019] 图4为本申请起吊装置结构示意图；

[0020] 图5为本申请无砟轨道板更换车结构示意图。

[0021] 其中：

[0022] 100、框架；101、走行轨道；102、轨道板承载架；

[0023] 200、动力系统；

[0024] 300、限位锁定装置；301、第一调平限位锁定组件；311、限位锁定板一；312、限位锁定板二；302、第二调平限位锁定组件；321、限位螺杆；322、限位卡板；303、第三调平限位锁定组件；

[0025] 400、调平装置；401、一级调平机构；402、二级调平机构；403、一级调平驱动件；404、二级调平驱动件；

[0026] 500、支撑装置；501、顶升支腿；502、安全支腿；503、连接支架；

[0027] 600、起吊装置；601、起吊小车；602、吊机；603、横移机构；631、横向轨道；632、吊机安装座；604、起吊工装；

[0028] 700、外部设备。

具体实施方式

[0029] 为了使本申请实施例中的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图对本申请的示例性实施例进行进一步详细的说明，显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是所有实施例的穷举。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 图1为本申请无砟轨道板更换系统的主视图；图2为本申请无砟轨道板更换车调整状态示意图；图3为本申请无砟轨道板更换车转运状态示意图；图4为本申请起吊装置结构示意图；图5为本申请无砟轨道板更换车结构示意图。如图1至图5所示，本实施例提供无砟轨道板更换系统及更换车，用于现场对高速铁路进行无砟轨道板的更换。

[0031] 本实施例中，以轨道线延伸方向为纵向方向、以轨道线宽度方向为横向方向；其中轨道线延伸方向与换板车长度方向相同，换板车宽度方向与轨道线宽度方向相同。

[0032] 如图1至图5所示，本申请实施例提供的无砟轨道板更换系统，包括框架100、调平装置400以及起吊装置600。

[0033] 框架100用于承载安装主体、各工作装置及轨道板。调平装置400设置于框架100的两端且位于框架100的下端，用于带动框架100相对于水平摆动以对框架100进行调平作业；起吊装置600设置于框架100，可沿纵向相对于框架100运动；起吊装置600用于提升旧轨道板并将旧轨道板运输至框架100上进行回收，以及用于将新轨道板运送至目标放置位置。

[0034] 本申请实施例提供的无砟轨道板更换系统被转运到线路需要换板的位置处；根据

线路超高情况，通过调平装置400对无砟轨道板更换系统进行调平，无砟轨道板更换系统作业前准备完成。起吊装置600将旧轨道板吊运至框架100上进行回收，然后将新轨道板吊运至线路换板处，轨道板更换工作完成后，恢复线路，并将无砟轨道板更换系统运走。本申请提供的无砟轨道板更换系统通过框架100、调平装置400以及起吊装置600相互配合，结构简单合理、占用空间小、制造成本低，且可提升工作效率。

[0035] 本实施例提供的无砟轨道板换板系统可以满足不同工况的线路的轨道板的更换；比如单双线、桥隧线、超高线的轨道板的更换，能够提高现场的作业效率与质量。

[0036] 作为本申请具体的实施例，提供一种无砟轨道板更换系统，还包括支撑装置500。

[0037] 支撑装置500设置于框架100的横向两侧，以框架100的竖向中心线呈轴对称分布；换板作业状态下，支撑装置500伸出支撑于地面用于将无砟轨道板更换系统顶升预设高度。

[0038] 具体地实施中，支撑装置500用于实现无砟轨道板更换系统在外部设备上的装卸及自身的支撑。

[0039] 如图2至图3所示，作为本申请具体的实施例提供的无砟轨道板更换系统，调平装置400包括一级调平机构401以及二级调平机构402。

[0040] 一级调平机构401水平设置于外部设备700；二级调平机构402，设置于框架100下方，沿横向方向二级调平机构402的一端通过第一铰接组件与一级调平机构401连接，另一端通过第二铰接组件与框架100连接；以第一铰接组件为连接点，二级调平机构402相对于一级调平机构401摆动；以第二铰接组件为连接点，框架100相对于二级调平机构402摆动。

[0041] 具体地，本申请实施例中的外部设备为平板车700；通过一级调平机构401以及二级调平机构402对框架100进行调平进一步实现对无砟轨道板更换系统的各装置进行调平。

[0042] 具体地实施中，一级调平机构401为一级调平框架，二级调平机构402为二级调平框架；一级调平框架与二级调平框架一侧铰接，二级调平框架与框架100一侧铰接，通过驱动件驱动二级调平框架与框架沿第一铰接组件与第二铰接组件摆动实现框架100的调平，以满足不同线高施工的需求。

[0043] 作为本申请具体的实施例提供的无砟轨道板更换系统，调平装置400还包括一级调平驱动件403以及二级调平驱动件404。

[0044] 一级调平驱动件403沿垂向设置，底端连接于一级调平机构401，顶端连接于二级调平机构402，一级调平驱动件403用于提供二级调平机构402相对于一级调平机构401摆动的驱动力；二级调平驱动件404沿垂向设置，底端连接于二级调平机构402，顶端连接于框架100，用于提供框架相对于二级调平机构402摆动的驱动力。

[0045] 实施中，一级调平驱动件403以及二级调平驱动件404可以采用能够提供驱动力的油缸实现二级调平机构402以及框架100的驱动，最终实现对框架100的调平；作为一个具体的实施例，框架100连接于二级调平驱动件404的油缸本体，二级调平机构402与二级调平驱动件404的油缸活塞杆连接；同样，二级调平机构402连接于一级调平驱动件403的油缸本体，一级调平机构与一级调平驱动件403的油缸活塞杆连接；通过一级调平驱动件403以及二级调平驱动件404驱动二级调平机构402与框架100实现对框架100的调平，进而调平无砟轨道板更换系统以及承载的轨道板。

[0046] 如图1至图5所示，作为本申请具体的实施例提供的无砟轨道板更换系统，还包括限位锁定装置300。限位锁定装置300连接于框架100与二级调平机构402、二级调平机构402

与一级调平机构401以及一级调平机构401与外部设置700;限位锁定装置300用于限制框架100、二级调平机构402及一级调平机构401之间相对移动。

[0047] 如图2至图3所示,作为本申请具体的实施例,限位锁定装置300包括第一调平限位锁定组件301、第二调平限位锁定组件302以及第三调平限位组件303。

[0048] 第一调平限位锁定组件301间隔设置多组,用于限制框架100与二级调平机构402以及二级调平机构402与一级调平机构401之间的相对移动;第二调平限位锁定组件302设置于一级调平机构401的纵向两端;无砟轨道板更换系统在转运状态下,用于沿纵向方向限制无砟轨道板更换系统相对于外部设备700运动;第三调平限位组件303设置于一级调平机构401的横向两端,且沿纵向方向间隔设置,可拆卸连接于一级调平机构401与外部设备700;无砟轨道板更换系统转运状态下,用于限制砟轨道板更换系统沿横向方向以及垂向方向运动。通过第一调平限位锁定组件301、第二调平限位锁定组件302以及第三调平限位组件303限制无砟轨道板更换系统各装置部件之间的运动,把无砟轨道板更换系统固定到外部设备700上。

[0049] 具体地,无砟轨道板更换系统通过外部设备700被转运到线路需要换板的位置处,解除第一调平限位锁定组件301以及第二调平限位锁定组件302,根据线路超高情况,通过调平装置400对框架100进行调平,支撑装置500伸出至刚接触地面时停止,解除第三调平限位组件303后,继续将砟轨道板更换系统顶升至一定高度,外部设备700驶离,至此,砟轨道板更换系统作业前准备完成。起吊装置600将旧轨道板吊运至框架100上进行回收,然后将新轨道板吊运至线路换板处,轨道板更换工作完成后,恢复线路,外部设备700驶回,将砟轨道板更换系统运走。

[0050] 作为本申请具体的实施例提供无砟轨道板更换系统,第一调平限位锁定组件301包括限位锁定板一311以及限位锁定板二312。

[0051] 限位锁定板一311,二级调平机构402上端,限位锁定板一311与框架100上分别设置有限位孔一;锁定状态下,限位锁定板一311与框架100的限位孔一同轴;锁定状态下,限位销一插入限位锁定板一311与框架100的限位孔以将二级调平机构402与框架100锁定;限位锁定板二312,设置于一级调平机构401上端,限位锁定板二312与二级调平机构402上分别设置有限位孔二;锁定状态下,限位锁定板二312与二级调平机构402的限位孔二同轴;锁定状态下,限位销二插入限位锁定板二312与二级调平机构402的限位孔以将二级调平机构402与一级调平机构401锁定。

[0052] 具体地,调平装置400复位后,第一调平限位锁定组件301用于在一级调平机构401、二级调平机构402和框架100之间的限位锁定;

[0053] 作为本申请具体的实施例提供无砟轨道板更换系统,第二调平限位组件302包括限位螺杆321以及限位卡板322。

[0054] 限位螺杆321沿纵向方向延伸;一级调平机构401设置有螺孔;限位螺杆321旋入螺孔以连接于一级调平机构401;限位卡板322连接于限位螺杆321;锁定状态下,限位螺杆321旋入螺孔,两端的限位卡板322卡紧于外部设备700的两端,以限制无砟轨道板更换系统沿纵向方向相对于外部设备700运动。

[0055] 具体地,第二调平限位组件302通过限位螺杆321以及限位卡板322实现用于无砟轨道板更换系统在转运过程中前后方向的限位。

[0056] 作为本申请具体的实施例提供无砟轨道板更换系统，第三调平限位组件303可以采用锁定销与锁定销座配合，锁定销与锁定销座分别安装于一级调平框架与外部设备700；通过锁定销与锁定销座配合实现无砟轨道板更换系统在转运过程中左右及上下方向上的限位锁定；作为具体地实施例，第三调平限位组件303也可以采用其他具有锁定功能的结构。

[0057] 如图2至图4所示，作为本申请具体的实施例提供无砟轨道板更换系统，起吊装置600包括起吊小车601、吊机602以及起吊工装604。

[0058] 起吊小车601设置于框架100，框架100上与起吊小车601对应设置有走行轨道101，起吊小车601沿走行轨道101相对于框架100运动；吊机602设置于起吊小车601，用于提供起吊和转运轨道板的驱动力；起吊工装604设置于起吊小车601的下方，与吊机602通过绳索连接，吊机602拉动绳索带动起吊工装604相对于起吊小车601沿垂向运动。

[0059] 具体地，转运过程中，吊机602与轨道板之间通过起吊工装604连接；起吊小车601沿走行轨道101相对于框架100运动，进一步实现轨道板的起吊与转运。

[0060] 作为本申请具体的实施例提供无砟轨道板更换系统，起吊小车601上设置有横移机构603，吊机602通过横移机构603沿横向相对于起吊小车601运动。

[0061] 作为本申请具体的实施例，横移机构603包括横向轨道631以及吊机安装座632。

[0062] 横向轨道631沿横向方向延伸；横向轨道631设置为多条，多条横向轨道631沿纵向间隔设置；吊机安装座632下方设置有滑块，吊机602设置于吊机安装座632；滑块与横向轨道631滑动配合，吊机安装座632沿横向轨道631相对运动。

[0063] 具体地，吊机602与起吊小车601之间通过横移机构603连接，可实现吊机602与起吊小车601之间横向位置的调整。

[0064] 值得说明的是，吊机602及起吊小车601的动力提供机构以及连接方式均可以采用现有电机以及现有结构实现。

[0065] 值得说明的是，作为具体的实施例，框架100上设置有轨道板承载架102，用于承载旧轨道板与新轨道板，起吊装置600设置于承载旧轨道板与新轨道板的轨道板承载架102之间；轨道板承载架102之间形成有换板空间；起吊装置600将旧轨道板从换板空间提升并运送至轨道板承载架102，将新轨道板从换板空间下放至目标放置位置。

[0066] 作为本申请具体的实施例提供的无砟轨道板更换系统，支撑装置500包括顶升支腿501。

[0067] 顶升支腿501设置于框架100的横向两侧，沿纵向间隔设置；顶升支腿501沿垂向延伸，且可沿垂向伸缩以带动框架100升降。

[0068] 具体地，每个顶升支腿501都可实现上下伸缩，用于实现无砟轨道板更换系统在外部设备700上的装卸以及自身的支撑。

[0069] 作为本申请具体的实施例提供的无砟轨道板更换系统，顶升支腿501与框架100之间设置有横向调节组件，通过横向调节组件顶升支腿501可相对于框架100沿横向运动，进一步实现横向方向的调节。

[0070] 作为本申请具体的实施例提供的无砟轨道板更换系统，横向调节组件包括连接支架503。

[0071] 沿横向连接支架503一端连接于顶升支腿501，另一端连接于框架100；连接支架

503可沿横向伸缩。

[0072] 作为本申请具体的实施例提供的无砟轨道板更换系统，支撑装置500还包括安全支腿502。

[0073] 安全支腿502平行设置于顶升支腿501的一侧；可随顶升支腿501沿垂向同步伸缩；安装支腿502上设置有多个锁定孔；顶升完成后通过锁定销插入锁定孔以实现安装支腿502与顶升支腿501的机械锁定。具体地，安全支腿502可随顶升支腿501一起伸缩，待顶升支腿501到位后，安全支腿502可机械锁定，确保作业区的安全。

[0074] 值得说明的是，顶升支腿501可以采用驱动油缸与伸缩支架结构，也可以采用其他实现自动升降功能的结构。

[0075] 作为本申请的实施例，在框架100的上端设置有动力系统200，动力系统200用于提供无砟轨道板更换系统各装置工作的动力。

[0076] 作为本申请的实施例，提供一种无砟轨道板更换车，包括上述无砟轨道板更换系统及平板车。平板车设置于无砟轨道板更换系统下方，用于承载与运输无砟轨道板更换系统。

[0077] 无砟轨道板更换系统通过平板车被转运到线路需要换板的位置处，通过无砟轨道板更换系统进行换板施工。

[0078] 作为本申请的实施例，提供一种无砟轨道板更换方法，应用上述无砟轨道板更换车，方法包括如下步骤：

[0079] (1)平板车将无砟轨道板更换系统运输至作业位置；

[0080] (2)调平装置400对无砟轨道板更换系统的框架100调平至预设状态；

[0081] (3)无砟轨道板更换系统的起吊装置600提升旧轨道板并将旧轨道板运输至框架100上进行回收，以及将新轨道板从框架100上吊运至目标放置位置。

[0082] 作为本申请的实施例，提供无砟轨道板更换方法，在调平装置400对无砟轨道板更换系统的框架100调平至预设状态之后，无砟轨道板更换系统的起吊装置600提升旧轨道板并将旧轨道板运输至框架100上进行回收之前，还包括如下步骤：

[0083] 支撑装置500将无砟轨道板更换系统顶升至预设高度，稳定车体。

[0084] 作为本申请的实施例，提供一种无砟轨道板更换方法，包括如下具体步骤：

[0085] (1)砟轨道板更换系统被平板车运送到作业位置；

[0086] (2)根据线路超高情况对砟轨道板更换系统进行调平，伸出支撑装置500将砟轨道板更换系统顶升，脱离平板车，平板车被牵引驶离作业位置；

[0087] (3)拆除钢轨扣件，将钢轨拨开，使用起道器将轨道板与填充层分离；

[0088] (4)起吊装置600将旧轨道板吊运回收，将新轨道板吊运至安装位置，调整位置，处理填充层后进行复轨；

[0089] (5)平板车被牵引驶回，砟轨道板更换系统回收固定到平板车上，平板车被牵引驶离现场。

[0090] 本申请实施例提供的无砟轨道板换板车结构紧凑、功能齐全、集成度高，可以满足不同线高工况下线路的轨道板的更换；换板工艺流程简单高效，安全性高。

[0091] 在本申请的描述中，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”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申请和简化描述，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申请的限制。

[0092] 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一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“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。

[0093] 在本申请中，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，也可以是电连接或可以互相通讯；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。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申请中的具体含义。

[0094] 尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0095] 显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

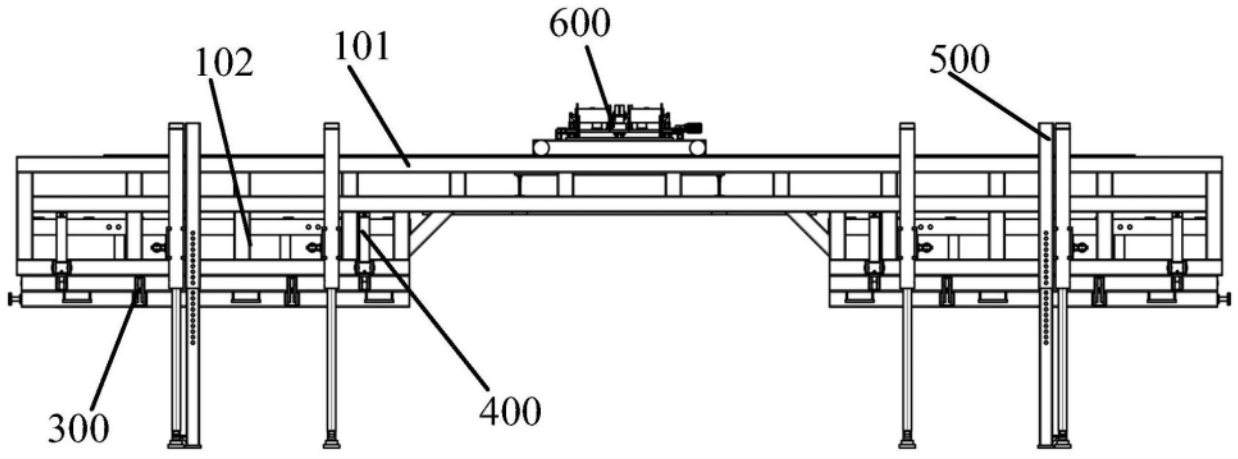


图1

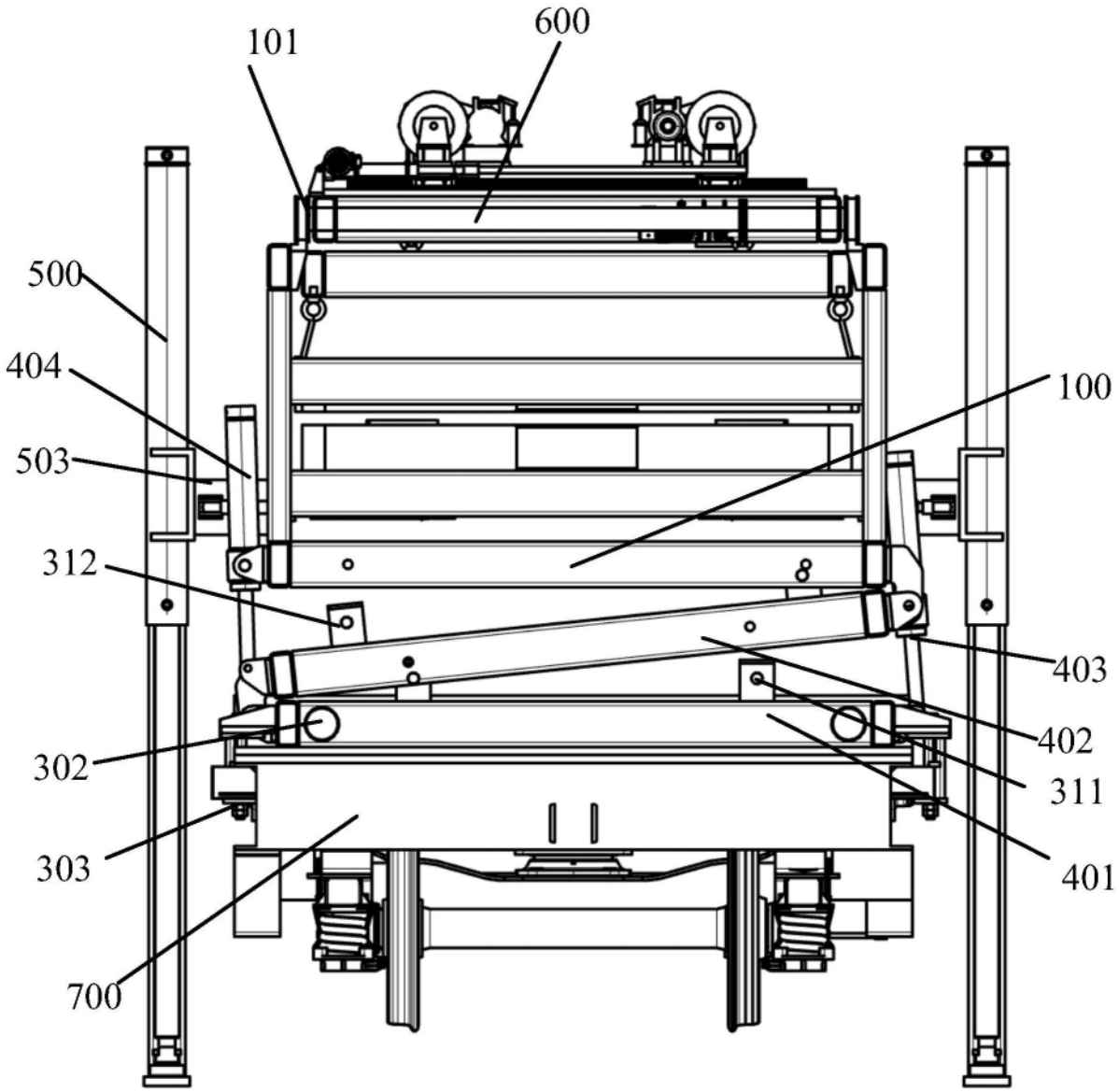


图2

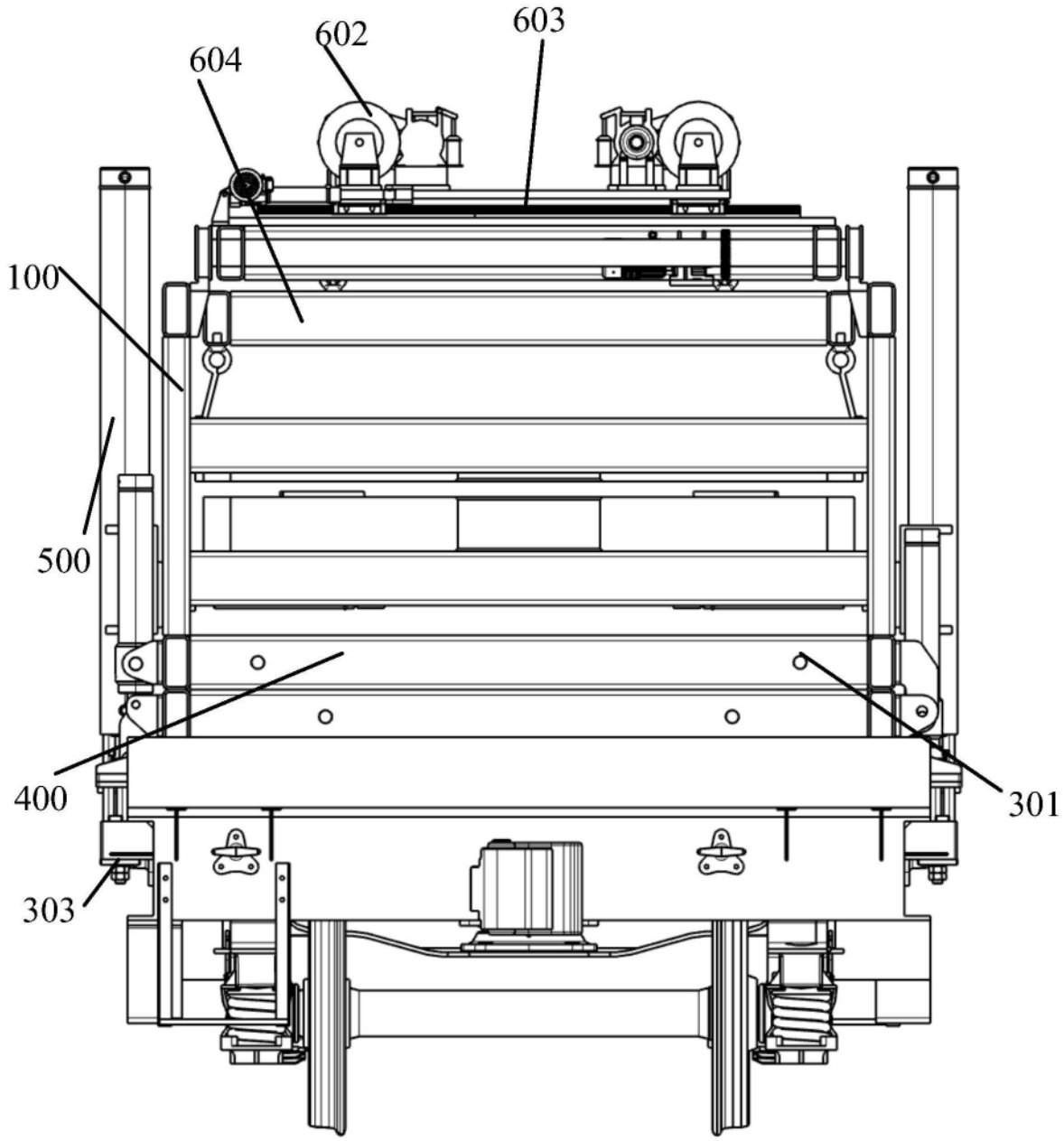


图3

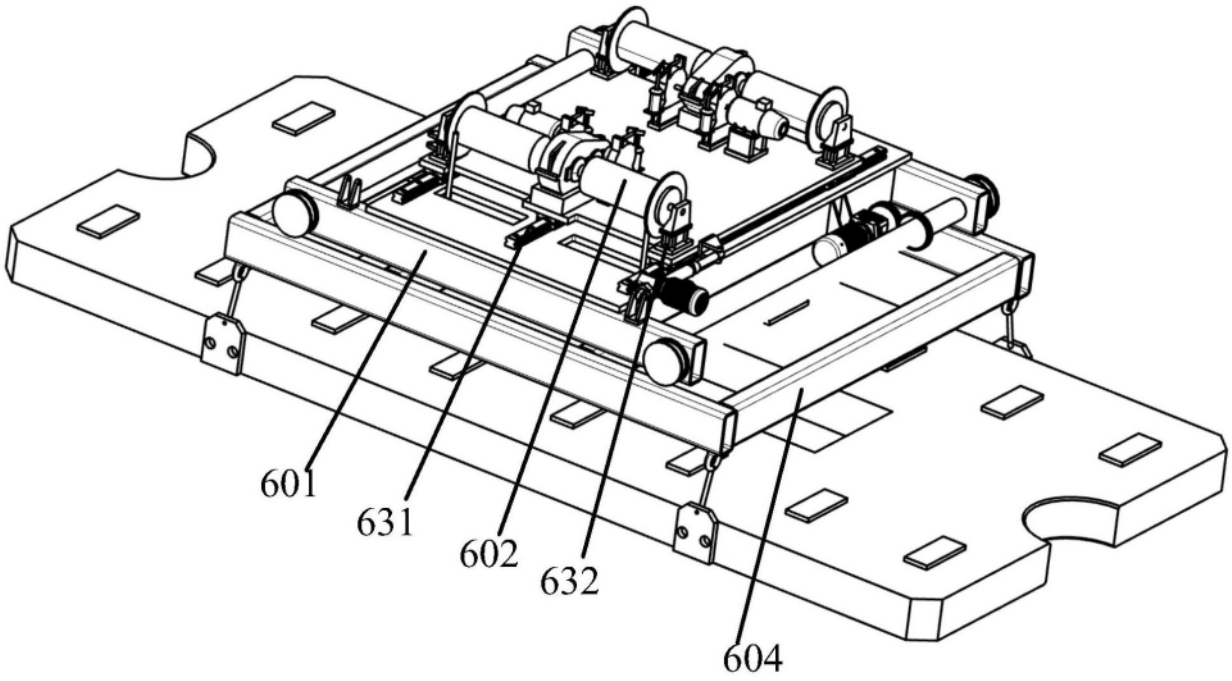


图4

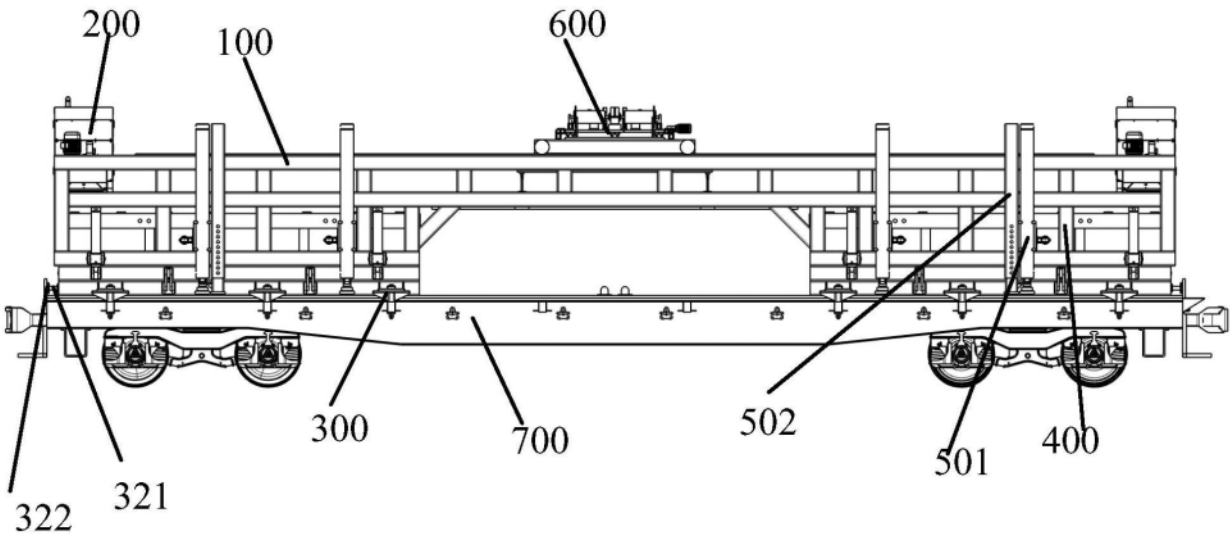


图5