



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102561768 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201210023371. 2

GB 2258863 A, 1993. 02. 24,

(22) 申请日 2012. 02. 02

JP 2001049888 A, 2001. 02. 20,

(73) 专利权人 缪慰时

审查员 仵涛

地址 214035 江苏省无锡市北塘区惠钱路惠钱三村 104 号 201 室

(72) 发明人 缪慰时

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所  
(普通合伙) 32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

E04H 6/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2519838 Y, 2002. 11. 06,

CN 1095445 A, 1994. 11. 23,

CN 200992823 Y, 2007. 12. 19,

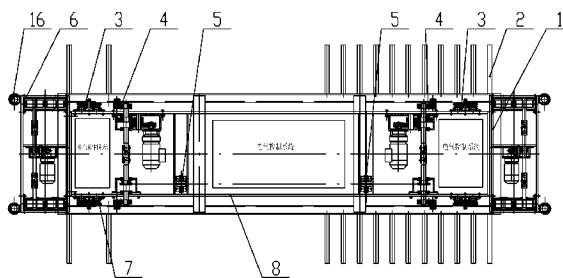
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车

(57) 摘要

本发明涉及一种用于仓储式停车设备中的采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,包括行走机架及活动梳体架,所述行走机架的底部安装有行走驱动部件,所述活动梳体架与所述行走机架之间设置有升降所述活动梳体架的抬升机构;所述活动梳体架安装于所述行走机架的框架外侧,所述抬升机构有两组,每组所述抬升机构包括固定在所述活动梳体架上的升降齿条及安装在所述行走机架上的与所述升降齿条相啮合的抬升齿轮,所述抬升齿轮与升降驱动机构相连。本发明在活动梳体架与行走机架之间设置有采用齿轮齿条的抬升机构,结构简单,减少了故障机会,维护量少,成本低,并且工作可靠。



1. 一种采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,包括行走机架(1)及活动梳体架(2),所述行走机架(1)的底部安装有行走驱动部件(6),所述活动梳体架(2)与所述行走机架(1)之间设置有升降所述活动梳体架(2)的抬升机构(4),其特征是:所述活动梳体架(2)安装于所述行走机架(1)的框架(8)外侧,所述抬升机构(4)有两组,每组所述抬升机构(4)包括固定在所述活动梳体架(2)上的升降齿条(31)及安装在所述行走机架(1)上的与所述升降齿条(31)相啮合的抬升齿轮(20),所述抬升齿轮(20)与升降驱动机构相连;

所述升降驱动机构包括第二电机及减速器(17)、第二二次减速齿轮组(18)及第二输出轴(19),所述第二二次减速齿轮组(18)安装在所述行走机架(1)上,所述抬升齿轮(20)安装在所述第二输出轴(19)上;

所述第二输出轴(19)通过第二万向节(21)与第三输出轴(22)相连,所述第三输出轴(22)的轴端安装有抬升齿轮(20);

所述活动梳体架(2)与所述行走机架(1)之间设置有导向机构(3),所述导向机构(3)包括固定在所述活动梳体架(2)上的导轨(30)及安装在所述行走机架(1)上的与所述导轨(30)相配合的导轮组(7);

所述导轮组(7)包括两个V形导轮(24),所述导轨(30)上设置有与所述V形导轮(24)相配合的V形凸起。

2. 按照权利要求1所述的采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,其特征是:两组所述抬升机构(4)通过同步装置相连,所述同步装置包括分别安装在两根所述第三输出轴(22)上的同步链轮(23),两个所述同步链轮(23)通过同步链条(9)相连。

3. 按照权利要求2所述的采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,其特征是:所述同步链条(9)上安装有同步链条张紧装置(5)。

4. 按照权利要求1所述的采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,其特征是:所述行走驱动部件(6)包括第一电机及减速器(10)、第一二次减速齿轮组(11)及第一输出轴(12),所述第一输出轴(12)通过两个第一万向节(13)分别与两只驱动轮(14)相连。

5. 按照权利要求1所述的采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,其特征是:所述行走机架(1)的纵向两端四个角上分别安装有一只侧向导轮(16)。

6. 按照权利要求1所述的采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,其特征是:所述活动梳体架(2)的纵向两侧分别设置有一组前轮梳体(28)及一组后轮梳体(29),每组所述前轮梳体(28)包括两根梳条,每组所述后轮梳体(29)包括两根至十一根梳条。

## 采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及仓储式停车设备中的关键装置无轨梳体小车,具体地说是一种采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,属于机械停车设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 在机械式立体停车设备中,100 车位以上的自动化程度较高的大规模停车库都采用仓储式结构。其中,采用梳体小车式交换机构的仓储式停车设备,由于其出入库的速度快,控制程序较简单,工作可靠的原因,近年来被广泛采用。

[0003] 采用梳体式交换机构的仓储式停车设备的原理是:汽车在出入口经固定式梳体架交接到梳体小车的活动梳体架上,再由梳体小车通过升降机或有轨巷道堆垛机把汽车运送到指令库位,然后梳体小车的活动梳体架又把汽车交接到库位上的固定梳体上,便完成一次入库动作;出库动作则相反。每次汽车在梳体小车和固定梳体架之间的交换程序中,梳体小车上的活动梳体架都要做一次抬升和下降动作。

[0004] 但是,现有的梳体小车上的抬升机构全部是采用液压式。由于梳体小车在搬运过程中要进入汽车底盘的下方,空间位置极其狭小,小车内部又必须布置较多的机械传动和电气控制设备,因此液压系统的电机、泵、阀、油缸、油箱、油管都拥挤在狭小空间中,导致故障频发和维修困难。而停车设备对可靠性要求又特别高,在汽车出入库集中的时段内要停运维修是极其困难的。因此,采用液压式抬升机构的梳体小车,由于其液压抬升系统维护量较大而成为整个仓储式停车设备中的影响工作效率的薄弱环节。

### 发明内容

[0005] 本发明针对上述问题,提供一种采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,该小车结构简单,可靠性高。

[0006] 按照本发明的技术方案:一种采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,包括行走机架及活动梳体架,所述行走机架的底部安装有行走驱动部件,所述活动梳体架与所述行走机架之间设置有升降所述活动梳体架的抬升机构;所述活动梳体架安装于所述行走机架的框架外侧,所述抬升机构有两组,每组所述抬升机构包括固定在所述活动梳体架上的升降齿条及安装在所述行走机架上的与所述升降齿条相啮合的抬升齿轮,所述抬升齿轮与升降驱动机构相连。

[0007] 所述升降驱动机构包括第二电机及减速器、第二二次减速齿轮组及第二输出轴,所述第二二次减速齿轮组安装在所述行走机架上,所述抬升齿轮安装在所述第二输出轴上。所述第二输出轴通过第二万向节与第三输出轴相连,所述第三输出轴的轴端安装有抬升齿轮。两组所述抬升机构通过同步装置相连,所述同步装置包括分别安装在两根所述第三输出轴上的同步链轮,两个所述同步链轮通过同步链条相连。所述同步链条上安装有同步链条张紧装置。

[0008] 所述活动梳体架与所述行走机架之间设置有导向机构,所述导向机构包括固定在

所述活动梳体架上的导轨及安装在所述行走机架上的与所述导轨相配合的导轮组。所述导轮组包括两个 V 形导轮,所述导轨上设置有与所述 V 形导轮相配合的 V 形凸起。所述行走驱动部件包括第一电机及减速器、第一二次减速齿轮组及第一输出轴,所述第一输出轴通过两个第一万向节分别与两只驱动轮相连。所述行走机架的纵向两端四个角上分别安装有一只侧向导轮。所述活动梳体架的纵向两侧分别设置有一组前轮梳体及一组后轮梳体,每组所述前轮梳体包括两根梳条,每组所述后轮梳体包括两根至十一根梳条。

[0009] 本发明的技术效果在于:本发明在活动梳体架与行走机架之间设置有采用齿轮齿条的抬升机构,结构简单,减少了故障机会,维护量少,成本低,并且工作可靠;抬升机构设置有两组,可防止活动梳体架因汽车重量前后不均而产生倾侧;活动梳体架与行走机架之间设置有导向机构,可保证活动梳体架平稳升降。

### 附图说明

[0010] 图 1 为本发明的结构示意图,其中活动梳体架处于下降状态。

[0011] 图 2 为本发明中的活动梳体架处于上升状态的结构示意图。

[0012] 图 3 为图 1 及图 2 的俯视图。

[0013] 图 4 为本发明中的行走机架的结构示意图。

[0014] 图 5 为图 4 的俯视图。

[0015] 图 6 为图 4 中的行走驱动部件的结构示意图。

[0016] 图 7 为图 6 的俯视图。

[0017] 图 8 为图 6 中的驱动部件的布置图。

[0018] 图 9 为图 6 中的行走部件的布置图。

[0019] 图 10 为图 4 中的升降驱动机构的结构示意图。

[0020] 图 11 为本发明中的导向机构的结构示意图。

[0021] 图 12 为图 11 的俯视图。

[0022] 图 13 为本发明中的活动梳体架的结构示意图。

[0023] 图 14 为图 13 的俯视图。

[0024] 图 15~图 17 为汽车在本发明与库位上固定梳体之间交换的原理图。其中:图 15 表示本发明中的活动梳体架将汽车抬升;图 16 表示抬升后的汽车进入库位上的固定梳体上方;图 17 表示本发明中的活动梳体架下降,汽车停放在库位上的固定梳体上。

[0025] 图 18 为由有轨巷道堆垛机与本发明组成的仓储式停车库的立面图。

[0026] 图 19 为图 18 的平面图。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明。

[0028] 图 1~图 19 中,包括行走机架 1、活动梳体架 2、导向机构 3、抬升机构 4、同步链条张紧装置 5、行走驱动部件 6、导轮组 7、框架 8、同步链条 9、第一电机及减速器 10、第一二次减速齿轮组 11、第一输出轴 12、第一万向节 13、驱动轮 14、随动轮 15、侧向导轮 16、第二电机及减速器 17、第二二次减速齿轮组 18、第二输出轴 19、抬升齿轮 20、第二万向节 21、第三输出轴 22、同步链轮 23、V 形导轮 24、导轮轴 25、滚针轴承 26、框架 27、前轮梳体 28、后轮梳

体 29、导轨 30、升降齿条 31、汽车 32、固定梳体 33、有轨巷道堆垛机 34 等。

[0029] 如图 1~图 3 所示,本发明是一种采用齿轮抬升装置的无轨梳体小车,包括行走机架 1 及活动梳体架 2;行走机架 1 的底部两端分别安装有行走驱动部件 6,用于驱动梳体小车行走。活动梳体架 2 是承载待运汽车的结构件,其安装于行走机架 1 的框架 8 外侧,活动梳体架 2 与行走机架 1 之间设置有升降活动梳体架 2 的抬升机构 4。活动梳体架 2 在抬升机构 4 的作用下能在行走机架 1 上作短距离的上下运动。

[0030] 如图 4、图 5 所示,行走机架 1 是个扁平状的框架结构。中间是框架 8,框架 8 的两端布置有两套行走驱动部件 6。框架 8 的外侧设置四处共八个 V 型导轮组 7,用于约束活动梳体架 2 上的 V 型导轨 30,使活动梳体架 2 只能作上下运动而不产生前后左右的摆动。

[0031] 如图 6~图 9 所示,行走驱动部件 6 包括第一电机及减速器 10、第一二次减速齿轮组 11 及第一输出轴 12,第一输出轴 12 通过两个第一万向节 13 分别与两只驱动轮 14 相连。第一电机及减速器 10 通过第一二次减速齿轮组 11 传动第一输出轴 12,第一输出轴 12 又通过左右两个第一万向节 13 传动驱动轮 14,使行走驱动部件 6 获得行走驱动力。行走驱动部件 6 上还设置两只随动轮 15,随动轮 15 用于减小行走机架 1 在跨越库位端部接缝时的震动。

[0032] 行走机架 1 的纵向两端四个角上分别安装有一只侧向导轮 16。四只侧向导轮 16 分别固定在两套行走驱动部件 6 的外侧,侧向导轮 16 的作用是保证整台小车能正确行走于库位上的导槽之内。

[0033] 如图 13、图 14 所示,活动梳体架 2 包括由型钢焊接成的框架 27,框架 27 的纵向两侧分别按常用汽车的前后轴距中心焊上一组前轮梳体 28 及一组后轮梳体 29。每组前轮梳体 28 包括两根梳条,两根梳条的中心线是汽车停放时的前轮定位中心。由于常用汽车的前后轮轴距由 2100 毫米到 3500 毫米不等,故每组后轮梳体 29 包括两根至十一根梳条组成一排,而每次交换动作便都以前轮中心为基准。

[0034] 在活动梳体架 2 框架 27 的内侧四个端点上安装了四个 V 形导轨 30,其位置准确处于行走机架 1 外侧的 8 个 V 形导轮组 7 的中心线上。在靠近 V 形导轨 30 处安装了四个升降齿条 31,其安装位置使升降齿条 31 能准确地和行走机架 1 外侧的四个抬升齿轮 20 相啮合。

[0035] 如图 3、图 10 及图 14 所示,抬升机构 4 有两组,每组抬升机构 4 包括固定在活动梳体架 2 上的升降齿条 31 及安装在行走机架 1 上的与升降齿条 31 相啮合的抬升齿轮 20,抬升齿轮 20 与升降驱动机构相连。

[0036] 如图 10 所示,升降驱动机构包括第二电机及减速器 17、第二二次减速齿轮组 18 及第二输出轴 19,第二二次减速齿轮组 18 安装在行走机架 1 上,抬升齿轮 20 安装在第二输出轴 19 上。第二输出轴 19 通过第二万向节 21 与第三输出轴 22 相连,第三输出轴 22 的轴端也安装有抬升齿轮 20。共四个抬升齿轮 20 分置于行走机架 1 的四个端点。

[0037] 两组抬升机构 4 通过同步装置相连,依靠同步装置使两组抬升机构 4 同步动作,防止活动梳体架 2 因汽车重量前后不均而产生倾侧。同步装置包括分别安装在两根第三输出轴 22 上的同步链轮 23,两个同步链轮 23 通过同步链条 9 相连。如图 5 所示,同步链条 9 上安装有同步链条张紧装置 5,起张紧同步链条 9 的作用。

[0038] 如图 3、图 10 及图 14 所示,在活动梳体架 2 与行走机架 1 之间还设置有四组导向

机构 3,从而约束了套装在行走机架 1 外的活动梳体架 2 的运动轨迹。如图 11、图 12 所示,每组导向机构 3 包括固定在活动梳体架 2 上的导轨 30 及安装在行走机架 1 上的与导轨 30 相配合的导轮组 7。导轮组 7 包括两个 V 形导轮 24, V 形导轮 24 通过滚针轴承 26 安装在导轮轴 25 上,组成一个整体,然后由螺栓安装到行走机架 1 的四个端点上。导轨 30 上设置有与 V 形导轮 24 相配合的 V 形凸起。

[0039] 图 15、图 16 及图 17 所示为汽车 32 的交换动作原理:汽车 32 从无轨梳体小车上移置到库位的固定梳体 33 上的动作原理是,活动梳体架 2 将汽车 32 抬升后,梳体小车沿着库位上的导槽进入固定梳体架 33 的位置,而活动梳体架 2 和其上的汽车 32 则处于固定梳体架 33 的上方。控制系统引导梳体小车准确到位后,抬升机构 4 动作,使活动梳体架 2 下降到固定梳体架 33 的下方,便把汽车 32 留置在固定梳体架 33 上。

[0040] 图 18、图 19 所示为由有轨巷道堆垛机 34 和无轨梳体小车组成的仓储式停车设备的总体布置图。堆垛机 34 在中间的巷道内作 X 方向的行走,同时堆垛机的升降平台作 Y 方向的升降动作,使处于平台上的无轨梳体小车能到达指令库位。然后无轨梳体小车作 Z 方向的动作向库位行走,执行其抬升、对位、下降、后退等程序,完成汽车 32 从堆垛机 34 到库位的交换动作。而有轨巷道堆垛机属于物料搬运系统中的常规产品,因此无轨梳体小车在搬运汽车的程序动作中成为其关键设备。

[0041] 本发明在无轨梳体小车上采用齿轮齿条的抬升机构以替代现有技术中的液压抬升机构,简化了活动梳体架的抬升驱动系统,使无轨梳体小车工作更为可靠,并减少了维护量,也降低了成本。

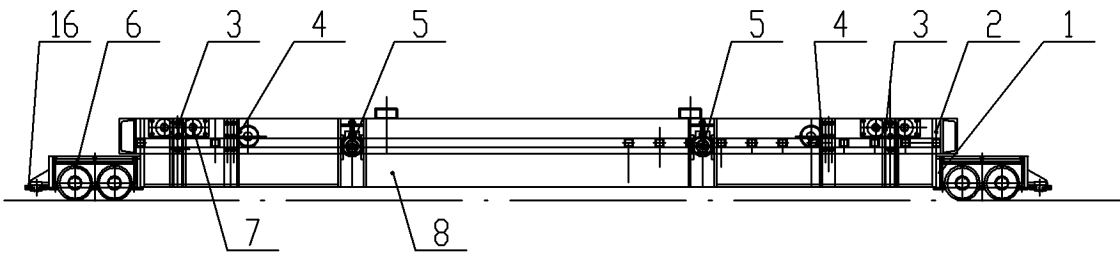


图 1

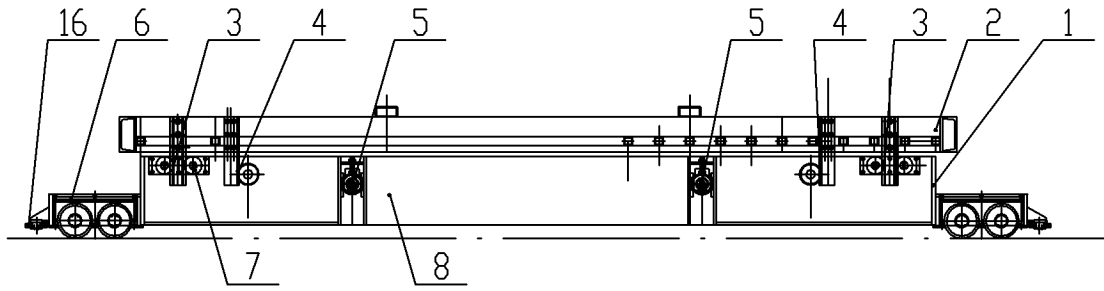


图 2

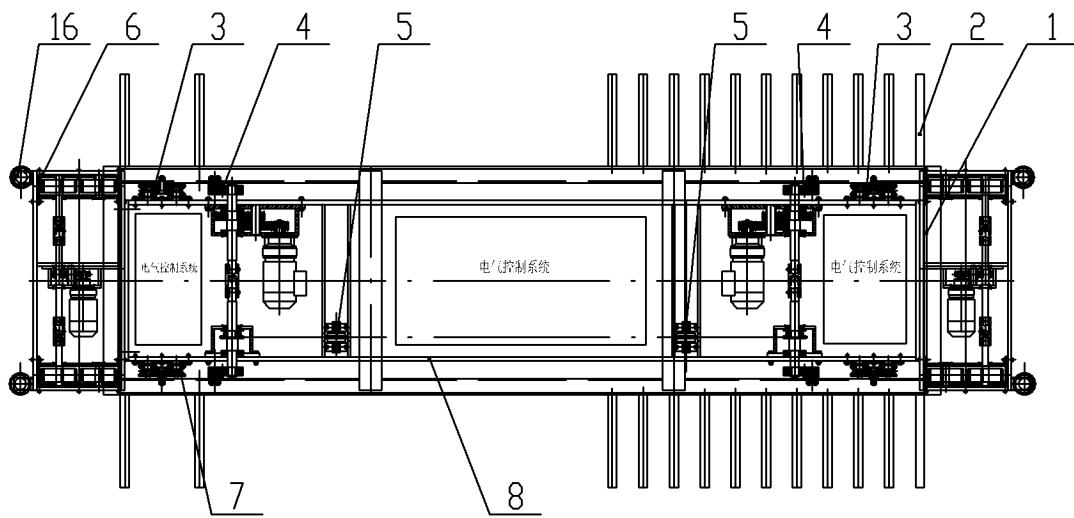


图 3

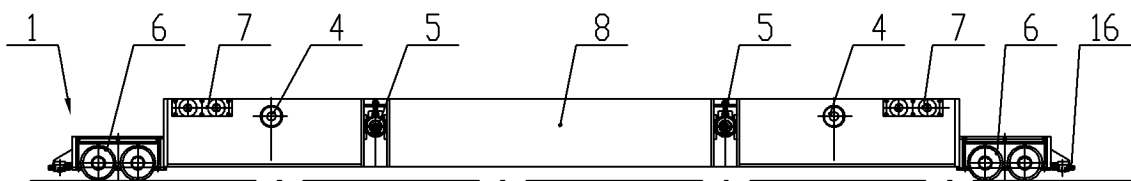


图 4

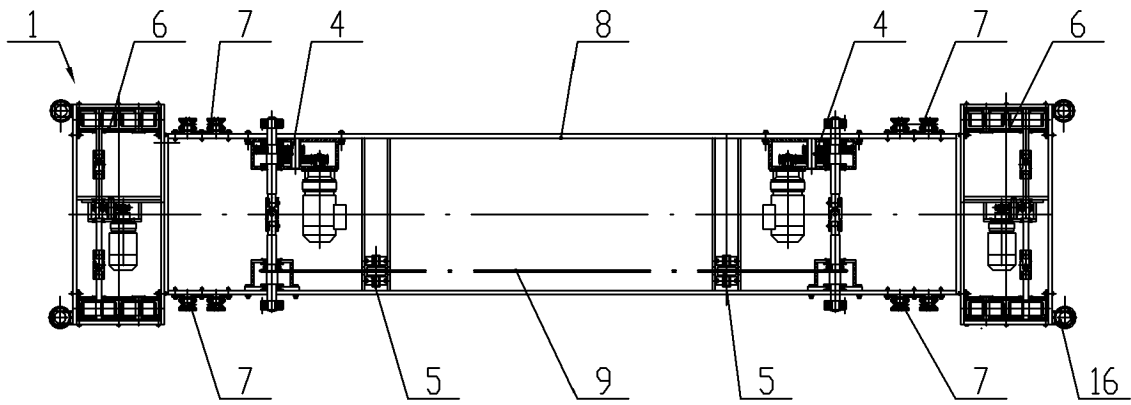


图 5

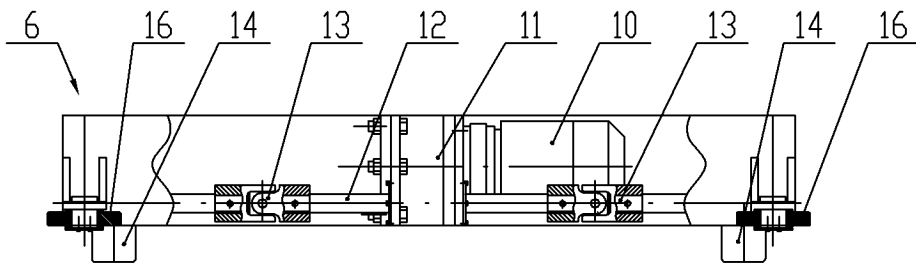


图 6

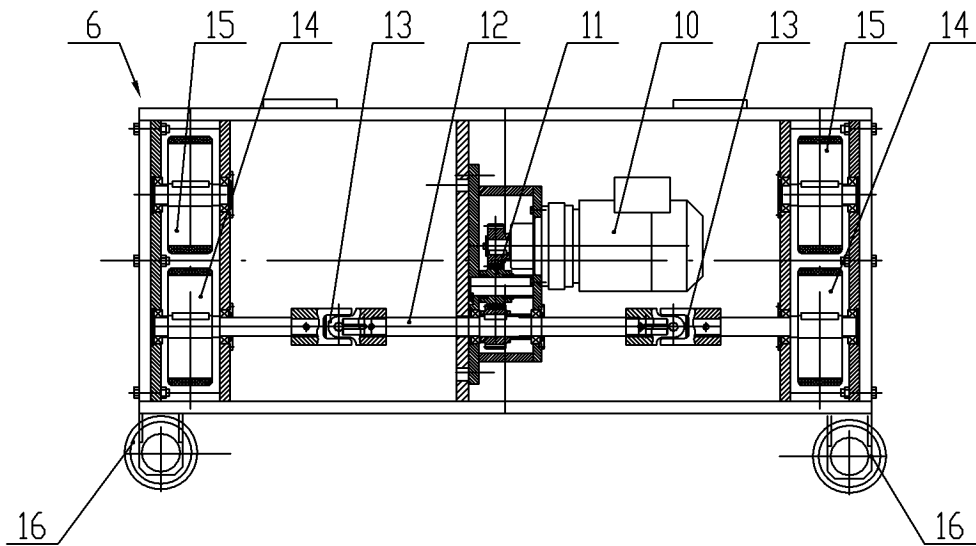


图 7



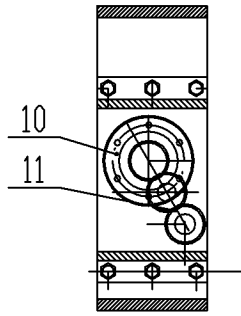


图 8

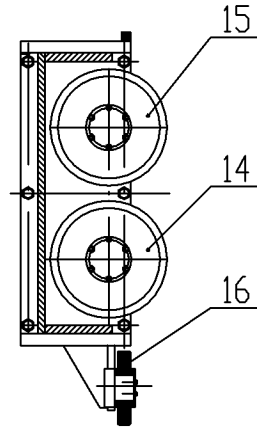


图 9

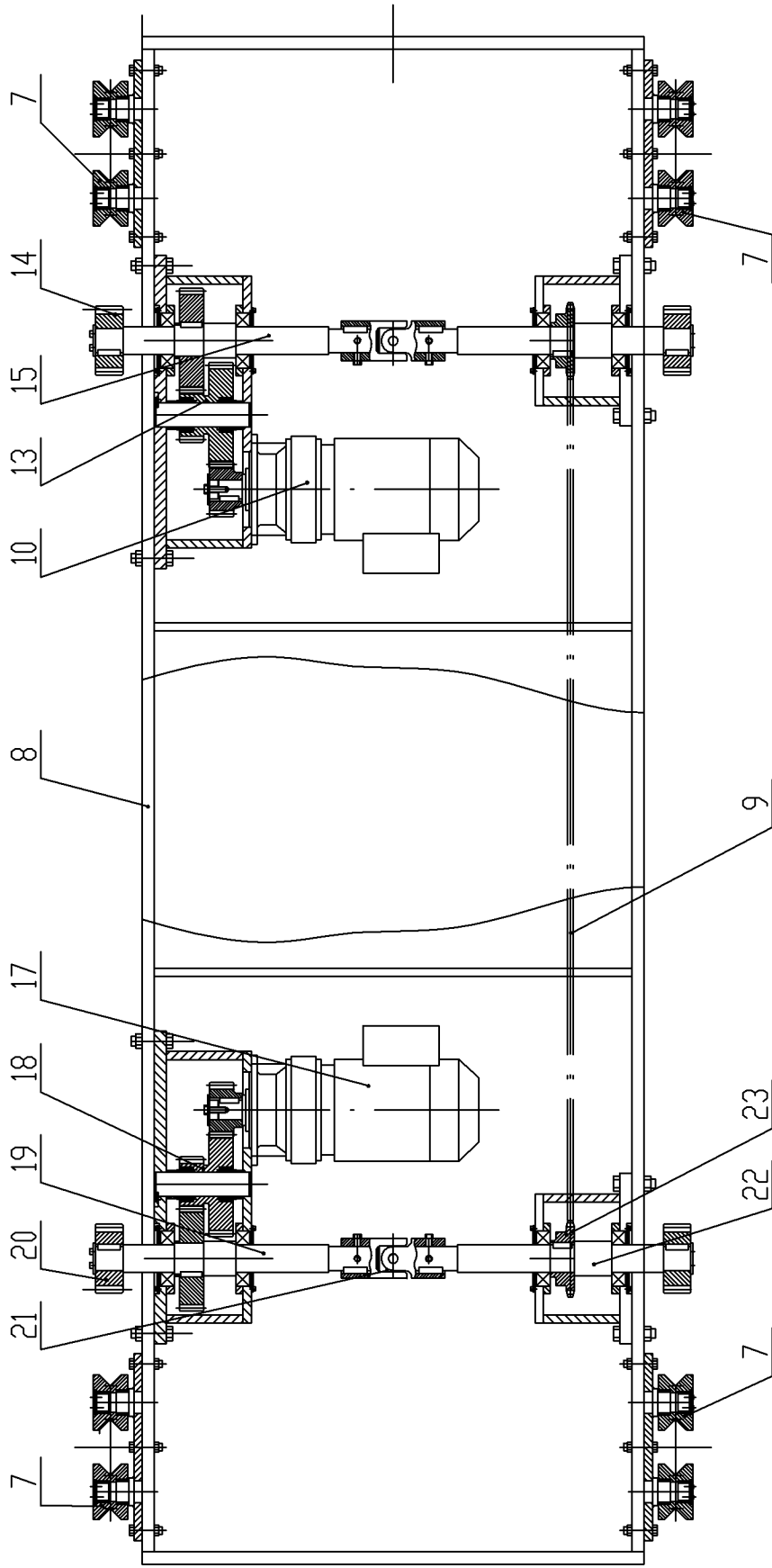


图 10

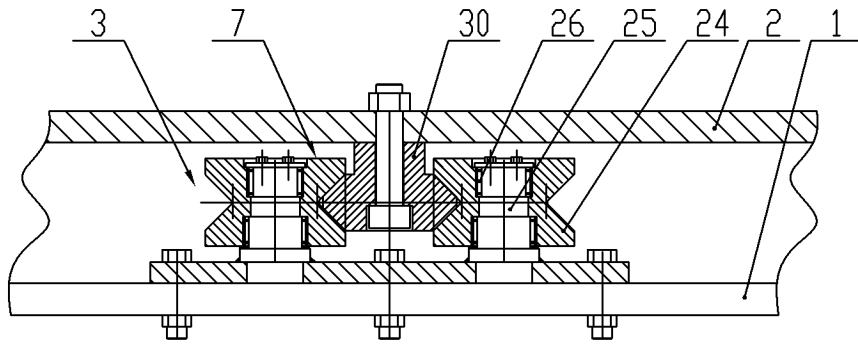


图 11

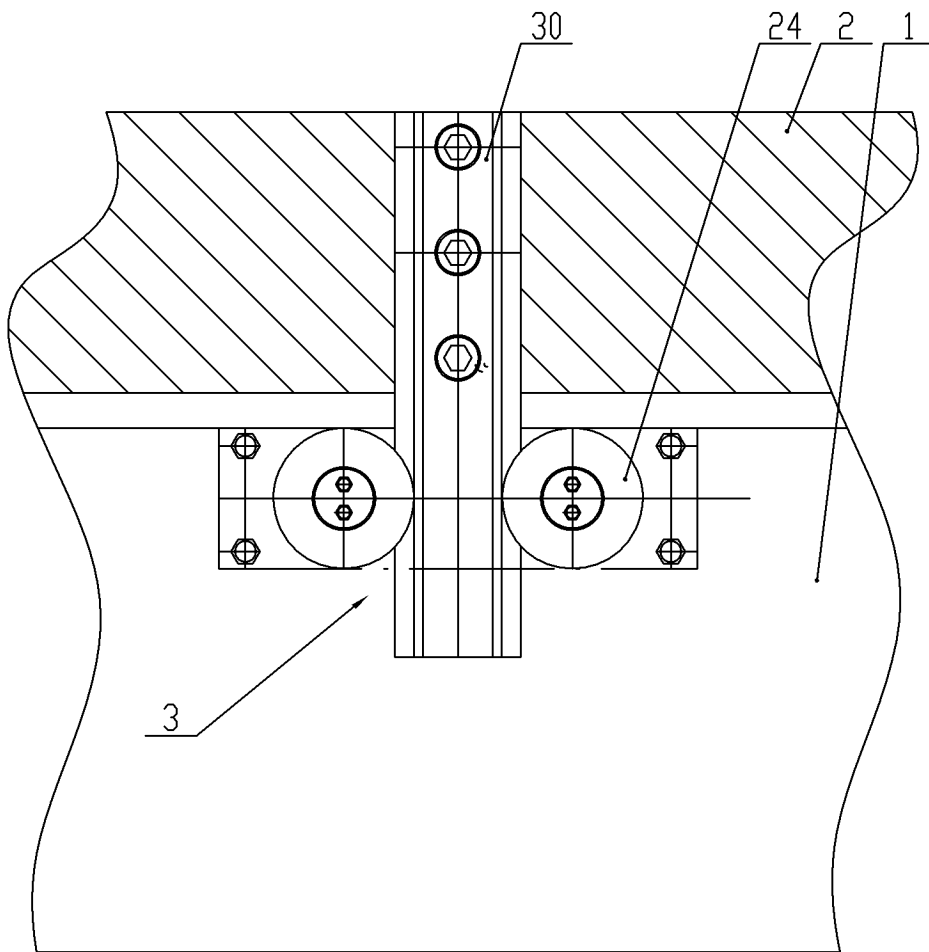


图 12

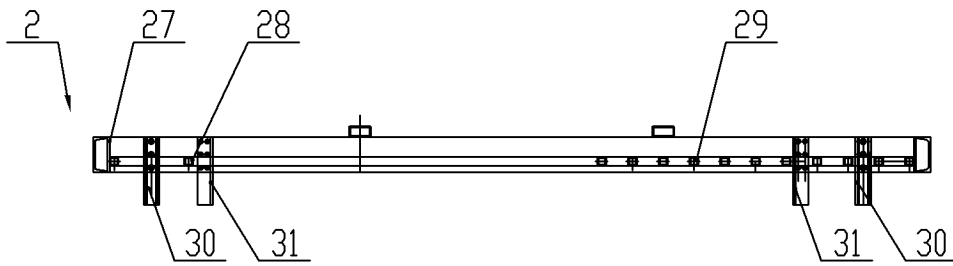


图 13

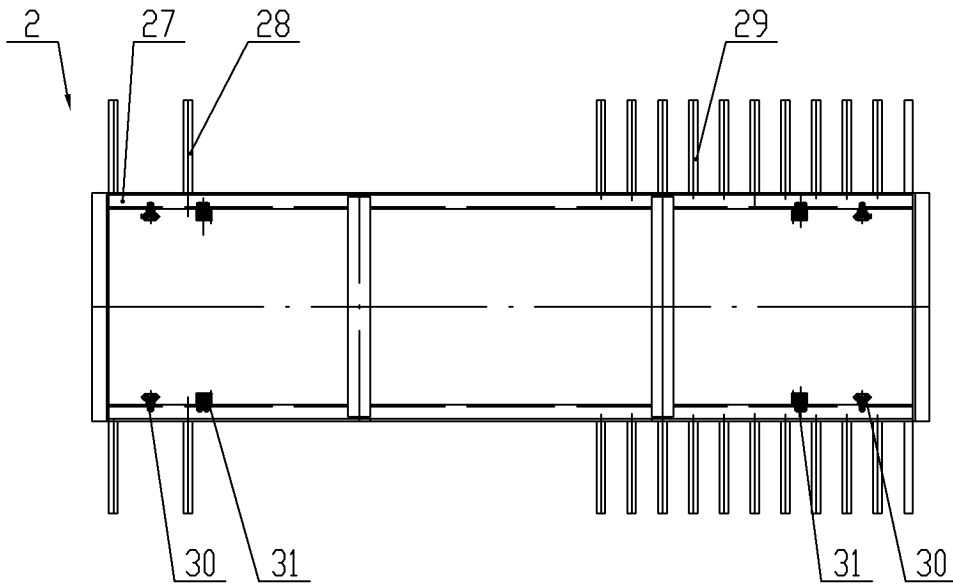


图 14

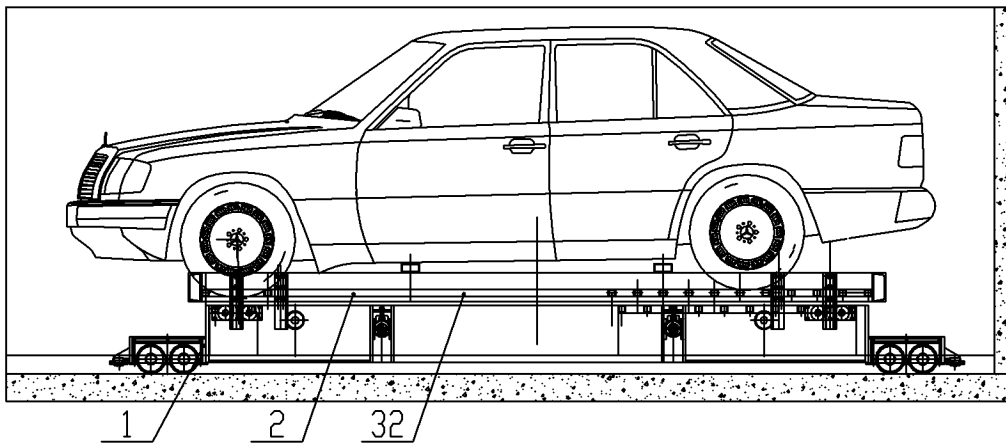


图 15

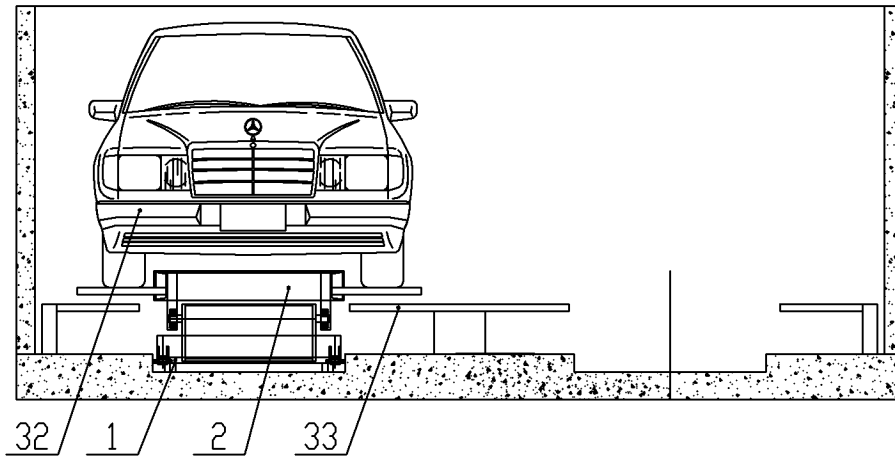


图 16

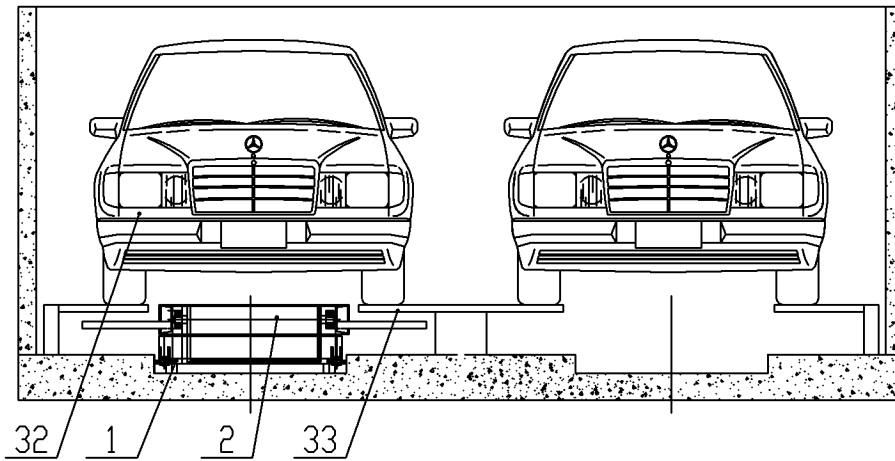


图 17

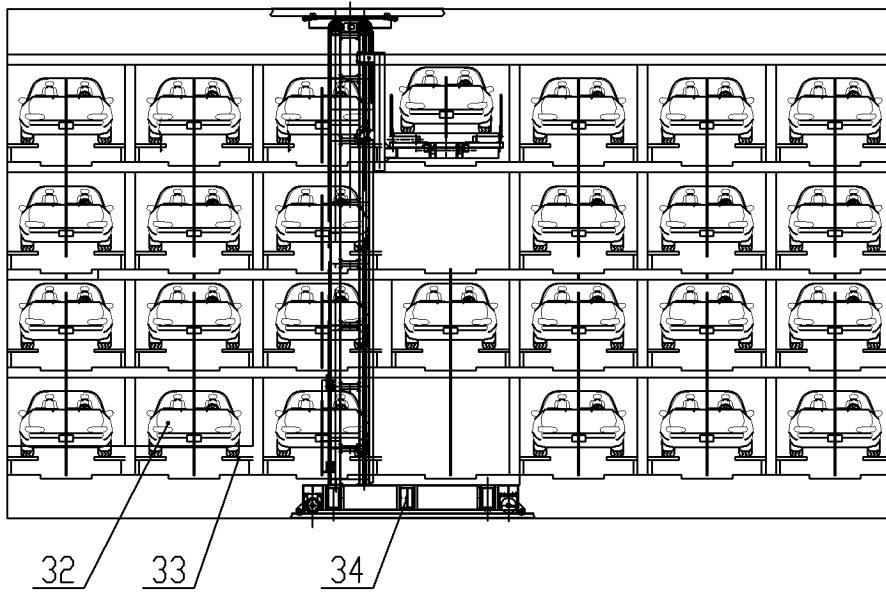


图 18

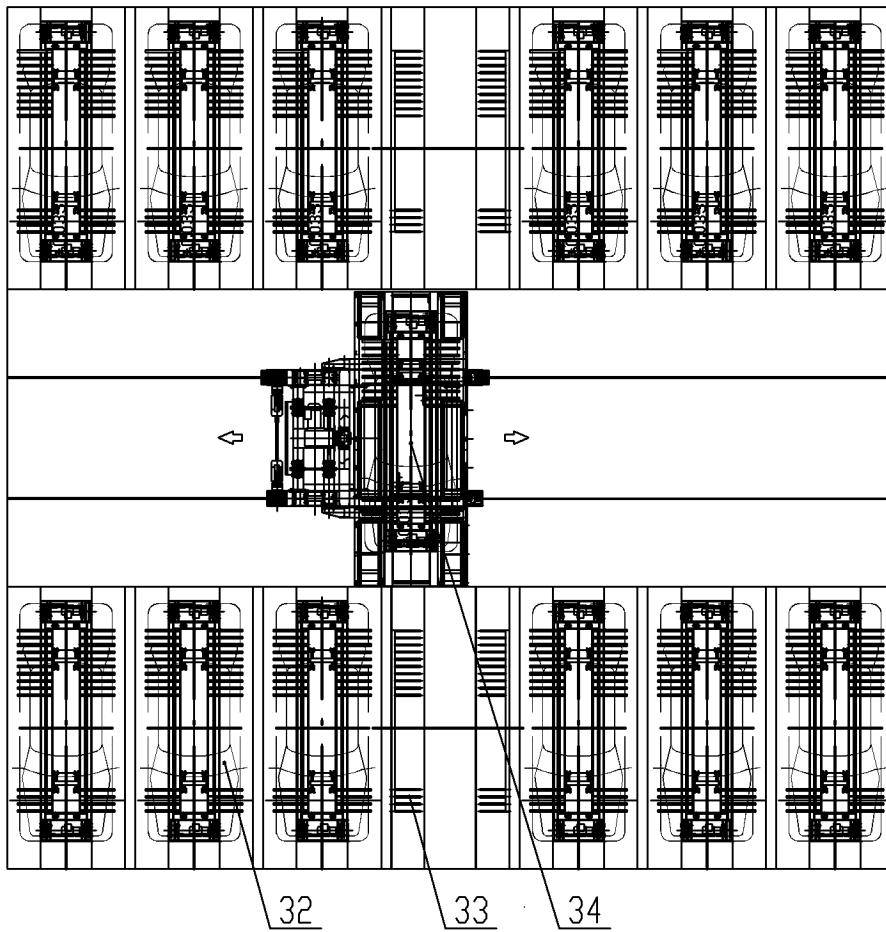


图 19