(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 207260690 U
(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201721146238.0

(22)申请日 2017.09.08

(73)专利权人 大洋泊车股份有限公司
地址 261055 山东省潍坊市潍城区拥军路3777号

(72)发明人 李祥啟 李文明

(51)Int.Cl.
E04H 6/18(2006.01)
E04H 6/24(2006.01)
E04H 6/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

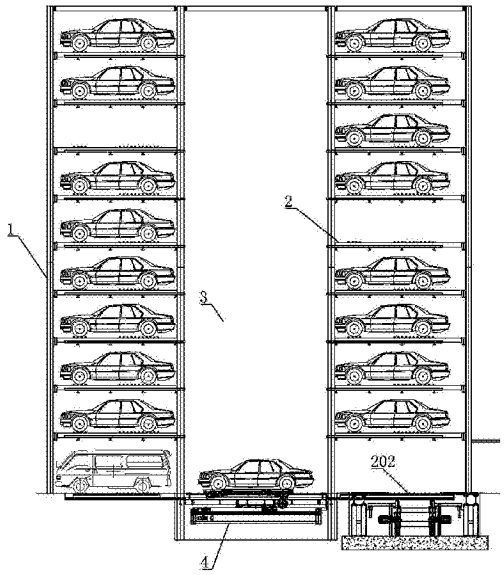
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54)实用新型名称

一种立体停车设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种立体停车设备，它包括钢结构框架，所述钢结构框架中设有竖向延伸的提升通道，所述提升通道两侧的所述钢结构框架上设有若干列泊车位，每列所述泊车位均设有若干层泊车梳齿架，所述钢结构框架内横向滑动安装有由第一动力装置驱动的横移台车，所述横移台车上纵向滑动安装有由第二动力装置驱动的纵移台车，所述纵移台车上安装有由第三动力装置驱动的提升架，所述提升架上转动安装有由第四动力装置驱动的回转盘，所述回转盘上安装有用于车辆存取的搬运器，位于地面层的一个泊车梳齿架位置设有车辆进出口。本实用新型结构新颖，解决了传统立体车库车辆存取过程繁琐，存取时间长的技术问题，广泛应用于立体车库中。



CN 207260690 U

1.一种立体停车设备，包括钢结构框架，所述钢结构框架中设有竖向延伸的提升通道，所述提升通道两侧的所述钢结构框架上设有若干列泊车位，每列所述泊车位均设有若干层泊车梳齿架，其特征在于：所述钢结构框架内横向滑动安装有由第一动力装置驱动的横移台车，所述横移台车上纵向滑动安装有由第二动力装置驱动的纵移台车，所述纵移台车上安装有由第三动力装置驱动的提升架，所述提升架上转动安装有由第四动力装置驱动的回转盘，所述回转盘上安装有用于车辆存取的搬运器，位于地面层的一个泊车梳齿架位置设有车辆进出口。

2.如权利要求1所述的立体停车设备，其特征在于：所述提升架上固定安装有安装座，所述安装座上水平滑动安装有滑轴，所述滑轴具有一个自由端和一个驱动端，所述驱动端铰接安装有从动连杆，所述从动连杆另一端铰接安装主动连杆，所述主动连杆固定安装于一传动轴上，所述传动轴转动安装于所述提升架上，所述传动轴与减速电机传动连接；每个泊车位的钢结构框架上均固定安装有承托所述滑轴的自由端的托座。

3.如权利要求2所述的立体停车设备，其特征在于：所述从动连杆包括第一定位连杆和第二定位连杆，所述第一定位连杆铰接安装所述滑轴，所述第二定位连杆铰接安装所述主动连杆，所述第一定位连杆与第二定位连杆通过双头螺柱连接在一起。

4.如权利要求3所述的立体停车设备，其特征在于：所述托座的上表面设有一弧形的承托部。

5.如权利要求1所述的立体停车设备，其特征在于：车辆进出口位置的泊车梳齿架下方设有安装架，所述安装架上竖向滑动安装有补偿梳齿架，所述补偿梳齿架的梳齿与所述车辆进出口位置的泊车梳齿架的梳齿交错设置；所述安装架上安装有传动组件，所述传动组件包括固定安装于所述安装架上的传动箱，所述传动箱内转动安装有蜗轮，所述传动箱内转动安装有由驱动电机驱动的蜗杆，所述蜗轮与蜗杆相啮合，所述蜗轮的中心螺纹连接一丝杠，所述丝杠竖向延伸且贯穿所述传动箱，所述丝杠与蜗轮同轴设置，所述丝杠的上端固定安装于所述补偿梳齿架上。

6.如权利要求1至5任一项权利要求所述的立体停车设备，其特征在于：所述搬运器包括由第五动力装置驱动的行走框架，所述行走框架上竖向移动安装有由第六动力装置驱动的升降梳齿架，所述升降梳齿架上设有用于承托车辆前轮的第一梳齿部和用于承托车辆后轮的第二梳齿部。

7.如权利要求6所述的立体停车设备，其特征在于：所述第五动力装置包括固定安装于所述行走框架上的第一行走电机，所述第一行走电机的动力输出轴传动连接行走轮；所述第六动力装置包括固定安装于所述行走框架上的升降电机，所述升降电机的动力输出轴上安装有升降齿轮，所述升降梳齿架上固定安装有升降齿条，所述升降齿轮与所述升降齿条相啮合。

8.如权利要求7所述的立体停车设备，其特征在于：所述行走框架上转动安装有若干个对应所述行走轮的从动行走轮，所述从动行走轮靠近所述行走轮且与所述行走轮的行走轨迹一致。

9.如权利要求1至5任一项权利要求所述的立体停车设备，其特征在于：所述搬运器包括由第七动力装置驱动的行走框架，所述行走框架上位于前轮位置和后轮位置均设有两组夹臂组件，所述夹臂组件包括转动安装于所述行走框架上的第一齿轮和第二齿轮，所述第

一齿轮与第二齿轮相啮合，所述第一齿轮上固定安装有第一夹臂，所述第二齿轮上固定安装有第二夹臂，所述第一齿轮传动连接第八动力装置。

10.如权利要求9所述的立体停车设备，其特征在于：所述行走框架包括第一框架和第二框架，所述第一框架上铰接安装有第一连杆，所述第二框架上铰接安装有第二连杆，所述第一连杆与所述第二连杆铰接安装在一起。

一种立体停车设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及立体车库技术领域，尤其涉及一种立体停车设备。

背景技术

[0002] 随着人民生活水平的不断提高，越来越多的人购买了私家车；对城市的交通和环境起着重大的影响。而停车难问题的出现，也给机械停车设备行业带来了巨大的商机和广阔的市场。在这商机与竞争并存的时候，我国的机械停车设备行业也将从快速发展阶段进入稳定发展阶段。未来市场是巨大的，但对产品的需求，将会向两个极端发展：一个极端就是价格的极端，市场大量需要低价格的机械停车设备，它只要能够达到增加停车位的目的，能够保证最基本的使用性能，以价格优势占领市场，这一部分的市场份额预计将达到70%-80%；另一个极端就是技术与性能的极端，要求停车设备具有优越的使用性能、方便的操作方式、快捷的存取速度。通过国内外机械停车设备使用经验的总结，可以发现人们在利用机械停车设备存取车时，首先追求的是存取车速度、等待时间以及方便程度。此外，未来的机械停车设备市场，将更加注重完善的售后服务系统，远程监控系统、远程故障导处理系统将是用户追求的目标。随着我国经济持续快速的发展，城市规划的完善，机械停车设备行业将成为一个充满生机的朝阳行业，机械停车设备的技术也将得到长足的发展。

[0003] 在国家质量监督检验检疫总局颁布的《特种设备目录》中，将立体车库分为九大类，具体是：升降横移类、简易升降类、垂直循环类、水平循环类、多层循环类、平面移动类、巷道堆垛类、垂直升降类和汽车专用升降机。升降横移类、平面移动类、巷道堆垛类、垂直升降类，这4种类型的车库都是最典型的、市场上最多采用的、市场占有率最高的、最适合大型化发展的。

[0004] 目前梳齿交换式立体车库以结构简单，车辆交换过程中，通过梳齿结构进行交换能耗低，存取车过程中，行程短，时间短，大大提高了存取车效率而广受欢迎。然而，传统的梳齿交换式立体车库出入口都设置有交换梳齿架，需要驾驶员将车辆行驶至交换梳齿架上，然后驾驶员离开，提升梳齿架移动到交换梳齿架下方，将停放在交换梳齿架上的车辆提升存放在指定位置。虽然提高了车辆存取效率，但是在经济快速发展的今天，还不能满足人们的快节奏生活，因此，梳齿式立体车库的车辆存取效率还需要继续提高。

[0005] 因此，对于开发一种新的立体停车设备，不但具有迫切的研究价值，也具有良好的经济效益和工业应用潜力，这正是本实用新型得以完成的动力所在和基础。

实用新型内容

[0006] 为了克服上述所指出的现有技术的缺陷，本发明人对此进行了深入研究，在付出了大量创造性劳动后，从而完成了本实用新型。

[0007] 具体而言，本实用新型所要解决的技术问题是：提供一种立体停车设备，结构新颖，解决了传统立体车库车辆存取过程繁琐，存取时间长的技术问题。

[0008] 为解决上述技术问题，本实用新型的技术方案是：提供一种立体停车设备，所述立

体停车设备包括钢结构框架，所述钢结构框架中设有竖向延伸的提升通道，所述提升通道两侧的所述钢结构框架上设有若干列泊车位，每列所述泊车位均设有若干层泊车梳齿架，所述钢结构框架内横向滑动安装有由第一动力装置驱动的横移台车，所述横移台车上纵向滑动安装有由第二动力装置驱动的纵移台车，所述纵移台车上安装有由第三动力装置驱动的提升架，所述提升架上转动安装有由第四动力装置驱动的回转盘，所述回转盘上安装有用于车辆存取的搬运器，位于地面层的一个泊车梳齿架位置设有车辆进出口。

[0009] 在本实用新型的所述立体停车设备中，作为一种优选的技术方案，所述提升架上固定安装有安装座，所述安装座上水平滑动安装有滑轴，所述滑轴具有一个自由端和一个驱动端，所述驱动端铰接安装有从动连杆，所述从动连杆另一端铰接安装主动连杆，所述主动连杆固定安装于一传动轴上，所述传动轴转动安装于所述提升架上，所述传动轴与减速电机传动连接；每个泊车位的钢结构框架上均固定安装有承托所述滑轴的自由端的托座。

[0010] 在本实用新型的所述立体停车设备中，作为一种优选的技术方案，所述从动连杆包括第一定位连杆和第二定位连杆，所述第一定位连杆铰接安装所述滑轴，所述第二定位连杆铰接安装所述主动连杆，所述第一定位连杆与第二定位连杆通过双头螺柱连接在一起。

[0011] 在本实用新型的所述立体停车设备中，作为一种优选的技术方案，所述托座的上表面设有一弧形的承托部。

[0012] 在本实用新型的所述立体停车设备中，作为一种优选的技术方案，车辆进出口位置的泊车梳齿架下方设有安装架，所述安装架上竖向滑动安装有补偿梳齿架，所述补偿梳齿架的梳齿与所述车辆进出口位置的泊车梳齿架的梳齿交错设置；所述安装架上安装有传动组件，所述传动组件包括固定安装于所述安装架上的传动箱，所述传动箱内转动安装有蜗轮，所述传动箱内转动安装有由驱动电机驱动的蜗杆，所述蜗轮与蜗杆相啮合，所述蜗轮的中心螺纹连接一丝杠，所述丝杠竖向延伸且贯穿所述传动箱，所述丝杠与蜗轮同轴设置，所述丝杠的上端固定安装于所述补偿梳齿架上。

[0013] 在本实用新型的所述立体停车设备中，作为一种优选的技术方案，所述搬运器包括由第五动力装置驱动的行走框架，所述行走框架上竖向移动安装有由第六动力装置驱动的升降梳齿架，所述升降梳齿架上设有用于承托车辆前轮的第一梳齿部和用于承托车辆后轮的第二梳齿部。

[0014] 在本实用新型的所述立体停车设备中，作为一种优选的技术方案，所述第五动力装置包括固定安装于所述行走框架上的第一行走电机，所述第一行走电机的动力输出轴传动连接行走轮；所述第六动力装置包括固定安装于所述行走框架上的升降电机，所述升降电机的动力输出轴上安装有升降齿轮，所述升降梳齿架上固定安装有升降齿条，所述升降齿轮与所述升降齿条相啮合。

[0015] 在本实用新型的所述立体停车设备中，作为一种优选的技术方案，所述行走框架上转动安装有若干个对应所述行走轮的从动行走轮，所述从动行走轮靠近所述行走轮且与所述行走轮的行走轨迹一致。

[0016] 在本实用新型的所述立体停车设备中，作为一种优选的技术方案，所述搬运器包括由第七动力装置驱动的行走框架，所述行走框架上位于前轮位置和后轮位置均设有两组夹臂组件，所述夹臂组件包括转动安装于所述行走框架上的第一齿轮和第二齿轮，所述第

一齿轮与第二齿轮相啮合，所述第一齿轮上固定安装有第一夹臂，所述第二齿轮上固定安装有第二夹臂，所述第一齿轮传动连接第八动力装置。

[0017] 在本实用新型的所述立体停车设备中，作为一种优选的技术方案，所述行走框架包括第一框架和第二框架，所述第一框架上铰接安装有第一连杆，所述第二框架上铰接安装有第二连杆，所述第一连杆与所述第二连杆铰接安装在一起。

[0018] 采用了上述技术方案后，本实用新型的有益效果是：

[0019] (1)由于在钢结构框架上设置了若干层泊车车位，每层泊车车位上沿径向阵列设置了若干泊车梳齿架，钢结构框架内设有竖向延伸的提升通道，提升通道内滑动安装有提升架，提升架上设置了回转盘，回转盘上安装有用于车辆存取的搬运器，车辆由车辆进出口进入到地面层的泊车梳齿架上，搬运器将车辆搬运到提升架上，提升架提升至需要停放的层，在提升过程中，回转盘回转，使得车辆与需要停放的泊车梳齿架位置一致，提升架到达该层后搬运器再将车辆搬运至需要停放的该泊车梳齿架上，减少了传统的提升梳齿架反复提升降落的存放过程，大大节省了车辆存取时间，提高了车辆存取效率。

[0020] (2)由于提升架上设置了滑轴，钢结构框架上设有托座，当存取车辆时，滑轴的自由端伸出，落在托座上，使得提升架与泊车梳齿架位置保持一致，不论是提升架空载或者载有车辆，托座承托滑轴自由端的位置只要不变，提升架与泊车架位置便可保持不变，从而保证了车辆存取时车辆在提升架上的高度与泊车架的高度一致，提高了车辆存取效率。

[0021] (3)由于安装架上竖向滑动安装有补偿梳齿架，当车辆需要停放在车辆进出口位置的泊车梳齿架上或者将要从该泊车梳齿架驶出时，驱动电机带动蜗杆转动，蜗轮转动使得丝杠沿蜗轮中心上下移动，当补偿梳齿架竖向上升时，补偿梳齿架的梳齿插入到该泊车梳齿架的梳齿间隙内，从而减小了车辆进出口位置的泊车梳齿架的梳齿间隙，提高了车辆在行驶过程中的平顺性，当补偿梳齿架竖向下降时，补偿梳齿架的梳齿脱离该泊车梳齿架的梳齿，使得该泊车梳齿架下方留出工作空间。

[0022] (4)由于行走框架上竖向移动安装有由第六动力装置驱动的升降梳齿架，与传统的横移梳齿架和提升梳齿架的升降组合存取车辆相比较，结构简单，升降梳齿架行程短，使用方便，减少了车辆等待时间，提高了车辆存取效率。

[0023] (5)由于行走框架上转动安装有若干个对应行走轮的从动行走轮，可以使得行走框架更容易跨过两相邻导轨之间的间隙，传统一个行走轮会受到相邻导轨间隙的卡阻，而从动行走轮可以避免该卡阻现象，使得行走框架顺利通过该间隙，从而降低了导轨的安装精度，进而降低了立体车库的制造成本。

[0024] (6)由于行走框架上位于前轮位置和后轮位置均设有两组夹臂组件，取代了传统的搬运梳齿架存取车辆，使用两组夹臂组件分别夹持车辆的前轮和后轮，从而将车辆举升起来，结构简单，减小了行走框架的整体高度，拓展了立体车库的使用范围。

附图说明

[0025] 图1是本实用新型实施例一的结构示意图；

[0026] 图2是图1的俯视结构状态图；

[0027] 图3是本实用新型实施例一中提升架的结构示意图；

[0028] 图4是本实用新型实施例一中滑轴定位状态示意图；

[0029] 图5是本实用新型实施例一中托座的结构示意图；

[0030] 图6是本实用新型实施例一中滑轴脱开状态示意图；

[0031] 图7是本实用新型实施例一中车辆进出口位置泊车梳齿架的结构示意图；

[0032] 图8是本实用新型实施例一中传动组件的结构示意图；

[0033] 图9是图7的俯视结构示意图；

[0034] 图10是本实用新型实施例一中补偿梳齿架补偿状态示意图；

[0035] 图11是本实用新型实施例一中搬运器的结构示意图；

[0036] 图12是图11的俯视结构示意图；

[0037] 图13是本实用新型实施例一跨越间隙的状态图；

[0038] 图14是本实用新型实施例二中搬运器的结构示意图；

[0039] 图15是本实用新型实施例二中第一框架和第二框架的连接关系示意图；

[0040] 图16是本实用新型实施例二中后轮夹臂组件的使用状态图；

[0041] 其中，在图1至图16中，各个数字标号分别指代如下的具体含义、元件和/或部件。

[0042] 图中：1、钢结构框架，2、泊车梳齿架，201、轨道，202、车辆进出口位置的泊车梳齿架，3、提升通道，4、提升架，5、安装座，6、滑轴，7、第一定位连杆，8、双头螺柱，9、第二定位连杆，10、主动连杆，11、传动轴，12、减速电机，13、托座，1301、承托部，14、回转电机，15、回转盘，1501、导轨，16、搬运器，17、安装架，18、补偿梳齿架，19、传动组件，1901、传动箱，1902、驱动电机，1903、蜗轮，1904、丝杠，1905、防护筒，1611、行走框架，1612、升降梳齿架，1613、升降齿轮，1614、升降齿条，1615、从动行走轮，1616、对中机构，161601、对中电动机，161602、对中齿轮，161603、第一齿条，161604、第一撑板，161605、第二齿条，161606、第二撑板，1619、行走轮，16110、第一行走电机，16111、第二行走电机，1621、行走框架，162101、第一框架，162102、第二框架，1622、行走电机，1623、行走轮，1624、第一齿轮，1625、第二齿轮，1626、夹轮电机，1627、主动齿轮，1628、从动齿轮，1629、蜗杆，16210、蜗轮，16211、第一夹臂，16212、第二夹臂，16213、第一连杆，16214、第二连杆，16215、从动行走轮。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。但这些例举性实施方式的用途和目的仅用来例举本实用新型，并非对本实用新型的实际保护范围构成任何形式的任何限定，更非将本实用新型的保护范围局限于此。

[0044] 实施例一

[0045] 如图1、图2和图3共同所示，本实用新型还提供了一种立体停车设备，包括钢结构框架1，钢结构框架1中设有竖向延伸的提升通道，提升通道两侧的钢结构框架1上均设有若干列泊车位，每侧的泊车位的列数小于或等于六列，每列泊车位均设有若干层泊车梳齿架2，钢结构框架1内横向滑动安装有由第一动力装置驱动的横移台车，通常，钢结构框架1上设有横向导轨，第一动力装置包括横移电机，横移台车上设有由横移电机驱动的横移滚轮，在横移电机的驱动下，横移台车在横向导轨上滑动，横移台车上纵向滑动安装有由第二动力装置驱动的纵移台车，同样，横移台车上设有纵向导轨，第二动力装置包括纵移电机，纵移台车上设有由纵移电机驱动的纵移滚轮，在纵移电机驱动下，纵移台车在纵向导轨上滑动，纵移台车上安装有由第三动力装置驱动的提升架，第三动力装置可以是卷扬机，也可以

是液压缸带动的钢丝绳结构，在本领域较为常用，本申请采用大传动比的液压油缸驱动，液压油缸竖向设置在钢结构框架1上，其位置安装在靠近提升通道3一侧，液压油缸传动的具体方式，本领域技术人员可以参考我公司的发明专利200910259218.8，说明书中已有详细介绍，在此不再赘述。提升架上转动安装有由第四动力装置驱动的回转盘，第四动力装置包括与回转电机14传动连接的齿圈，齿圈转动安装于提升架4上，回转盘15与齿圈固定连接，通常，回转盘15上固定一连接轴，该连接轴通过轴承座安装在提升架4上，连接轴的端部与齿圈固定在一起，回转盘上安装有用于车辆存取的搬运器，位于地面层的一个泊车梳齿架2位置设有车辆进出口，车辆进入到地面层的车辆进出口位置的泊车梳齿架202上，搬运器16将车辆搬运到提升架4上，提升架4提升至需要停放的层，在提升过程中，回转盘15回转，使得车辆与需要停放的泊车梳齿架2位置一致，提升架4到达该层后搬运器16再将车辆搬运至需要停放的该泊车梳齿架2上，减少了传统的提升梳齿架反复提升降落的存放过程，大大节省了车辆存取时间，提高了车辆存取效率。

[0046] 如图3和图4所示，提升架4上固定安装有安装座5，安装座5上水平滑动安装有滑轴6，通常安装座5上设置有与滑轴6相适配的导向孔，滑轴6具有一个自由端和一个驱动端，驱动端铰接安装有从动连杆，从动连杆另一端铰接安装主动连杆10，主动连杆10固定安装于一传动轴11上，传动轴11转动安装于提升架4上，传动轴11与减速电机12传动连接，通过减速电机12的正反转动，带动传动轴11转动，从而带动主动连杆10往复摆动，在从动连杆的牵动下，滑轴6实现了伸出或缩回动作，请参考图3和图6；每个泊车位的钢结构框架1上均固定安装有承托滑轴6的自由端的托座13，滑轴6的自由端朝向托座13，当存取车辆时，滑轴6的自由端伸出，落在托座13上，使得提升架4与泊车梳齿架位置保持一致，不论是提升架4空载或者载有车辆，托座13承托滑轴6自由端的位置只要不变，提升架4与泊车梳齿架位置便可保持不变，从而保证了泊车时提升架4与泊车梳齿架的高度一致，提高了车辆存取效率。如图5所示，托座13的上表面设有一弧形的承托部1301，承托部1301的截面形状为半圆形，承托部1301的半径应大于滑轴6的半径，以使得滑轴6的自由端伸出后能够顺利落入承托部1301内。

[0047] 从动连杆包括第一定位连杆7和第二定位连杆9，第一定位连杆7铰接安装滑轴6，第二定位连杆9铰接安装主动连杆10，第一定位连杆7与第二定位连杆9通过双头螺柱8连接在一起，可以通过调整双头螺柱8的螺纹长度而改变从动连杆的总长度，以适用主动连杆10带动滑轴6顺利滑动，减小了卡阻现象。

[0048] 滑轴6设有两个，两个滑轴6分别位于提升架4的两侧，相对应的，从动连杆、主动连杆10和传动轴11均设置两组，两根传动轴11通过连接轴连接在一起，其中一根传动轴11通过链传动连接减速电机12，通常，减速电机12的动力输出轴上安装有主动链轮，在传动轴11上安装有从动链轮，在连接轴的刚性连接下，减速电机12同时带动两根传动轴11转动，保证了两根滑轴6伸出或缩回时同步。

[0049] 如图7所示，车辆进出口位置的泊车梳齿架202下方设有安装架17，通常，安装架17设置在地坑内，安装架17上竖向滑动安装有补偿梳齿架18，如图9所示，补偿梳齿架18的梳齿与车辆进出口位置的泊车梳齿架202的梳齿交错设置；安装架17上安装有传动组件19，传动组件19包括固定安装于安装架17上的传动箱1901，传动箱1901内转动安装有蜗轮1903，传动箱1901内转动安装有由驱动电机1902驱动的蜗杆，蜗轮1903与蜗杆相啮合，蜗轮1903

的中心螺纹连接一丝杠1904，丝杠1904竖向延伸且贯穿传动箱1901，丝杠1904与蜗轮1903同轴设置，丝杠1904的上端固定安装于补偿梳齿架18上，当车辆需要停放在车辆进出口位置的泊车梳齿架202上或者将要从车辆进出口位置的泊车梳齿架202驶出时，驱动电机1902带动蜗杆转动，蜗轮1903转动使得丝杠1904沿蜗轮1903中心上下移动，当补偿梳齿架18竖向上升时，补偿梳齿架18的梳齿插入到车辆进出口位置的泊车梳齿架202的梳齿间隙内，从而减小了车辆进出口位置的泊车梳齿架202的梳齿间隙，提高了车辆在行驶过程中的平顺性，如图10所示，当补偿梳齿架18竖向下降时，补偿梳齿架18的梳齿脱离车辆进出口位置的泊车梳齿架202的梳齿，使得车辆进出口位置的泊车梳齿架202下方留出工作空间；又由于使用了蜗轮蜗杆传动机构，蜗轮蜗杆传动自身具有自锁性能，在补偿梳齿架18上升或下降后停留位置稳定，减小了驱动电机1902的受力。

[0050] 如图8所示，传动箱1901上固定安装有容纳丝杠1904的防护筒1905，防护筒1905设置于传动箱1901的下方位置，丝杠1904下降时能够容纳于防护筒1905内，对丝杠1904起到了有效保护作用，并且，防护筒1905内可以存储润滑脂，能够对丝杠1904有效补充润滑剂。

[0051] 如图11所示，搬运器16包括由第五动力装置驱动的行走框架1611，第五动力装置包括固定安装于行走框架1611上的第一行走电机16110，第一行走电机16110的动力输出轴传动连接行走轮1619，通常行走轮1619包括与第一行走电机16110连接的主动轮，在行走框架1611的另一侧设置与主动轮相对的从动轮，使得行走框架1611移动时更加平稳，行走框架1611的前后两端均设置有第五动力装置驱动的行走轮1619，以方便行走框架1611往复行走。行走框架1611上竖向移动安装有由第六动力装置驱动的升降梳齿架1612，第六动力装置包括固定安装于行走框架1611上的升降电机，升降电机的动力输出轴上安装有升降齿轮1613，升降梳齿架1612上固定安装有升降齿条1614，升降齿轮1613与升降齿条1614相啮合。升降梳齿架1612上设有用于承托车辆前轮的第一梳齿部和用于承托车辆后轮的第二梳齿部，本实用新型结构简单，升降梳齿架1612的升降行程短、准确，能够快速举升或者放下所载车辆，大大提高了车辆存取效率，在立体车库领域具有重要意义。

[0052] 提升架4上设有供行走框架1611行走的导轨1501，导轨1501通常设置在回转盘15的上表面，泊车梳齿架2上也对应设有轨道201，传统立体车库中，泊车架内的轨道与提升架4上的导轨的对接是一个技术难题，导轨与轨道之间的间隙要求在三毫米之内，这就给立体车库的安装和制造带来很高的难度，而本申请则很好的解决了该难题。行走框架1611上转动安装有若干个对应行走轮1619的从动行走轮1615，从动行走轮1615靠近行走轮1619且与行走轮1619的行走轨迹一致行走轮1619和从动行走轮1615都能够在导轨1501和轨道201上行走，在跨越导轨1501与轨道201之间的间隙时，如图13所示，当行走轮1619卡在该间隙内时，从动行走轮1615仍然托举着行走框架1611继续行走，使得行走轮1619顺利通过该间隙，同样，当从动行走轮1615卡在该间隙内，行走轮1619托举着行走框架1611继续行走，使得从动行走轮1615顺利通过该间隙。因此，该结构能够满足间隙在三十毫米至五十毫米之间也可以顺利通行。

[0053] 第六动力装置包括固定安装于行走框架1611上的第二行走电机16111，第二行走电机16111的动力输出轴上安装有升降齿轮1613，升降梳齿架1612上固定安装有升降齿条1614，升降齿轮1613与升降齿条1614相啮合。当然，第六动力装置还可以选择使用液压缸或者其他的升降机构，都可以实现升降梳齿架1612的升降，在此不再赘述。

[0054] 如图12所示，升降梳齿架1612上设有对中机构1616，对中机构1616包括滑动安装于升降梳齿架1612上的第一撑板161604和第二撑板161606，第一撑板161604与第二撑板161606对称设置，为了便于车辆前轮和后轮分别对中，通常需要在第一梳齿部和第二梳齿部分别设置对中装置，第一撑板161604和第二撑板161606均高于第一梳齿部和第二梳齿部的上表面，第一撑板161604上固定安装有向第二撑板161606延伸的第一齿条161603，第二撑板161606上固定安装有向第一撑板161604的第二齿条161605，升降梳齿架1612上转动安装有由对中电动机161601驱动的对中齿轮161602，对中齿轮161602位于第一齿条161603与第二齿条161605之间，且对中齿轮161602与第一齿条161603和第二齿条161605均啮合。第一撑板161604和第二撑板161606的对称中心位于升降梳齿架1612的对称轴线上，升降梳齿架1612托起车辆后，如果车辆的中心线与升降梳齿架1612的对称中心不一致，则车辆在停放时可能会位置不准确，因此，车辆驶入车辆进出口位置的泊车梳齿架202后，对中电动机161601先驱动对中齿轮161602转动，带动第一齿条161603和第二齿条161605平移，使得第一撑板161604和第二撑板161606推动车辆的车轮内侧，将车辆的中心与升降梳齿架1612的中心调整至一致。

[0055] 存车时，驱动电机1902带动补偿梳齿架18竖向上升，补偿梳齿架18的梳齿插入到车辆进出口位置的泊车梳齿架202的梳齿间隙内，车辆行驶至车辆进出口位置的泊车梳齿架202上，然后驱动电机1902带动补偿梳齿架18下降，此时提升架4到达车辆进出口位置的泊车梳齿架202位置，再从车辆进出口位置的泊车梳齿架202下方移动到取车位置，滑轴6滑出，使得滑轴6的自由端伸出提升架4提升架4继续下落滑轴6的自由端落入到托座13的承托部1301内，行走框架1611移动至车辆进出口位置的泊车梳齿架202内，升降梳齿架1612将车辆进出口位置的泊车梳齿架202上的被存车辆托起，然后行走框架1611移回到回转盘15上，提升架4向上移动一距离，滑轴6的自由端缩回，提升架4开始上升，在提升过程中，根据被存车辆需要存放位置，回转盘15边提升边转动，使得行走框架1611的方向与存放车辆的泊车梳齿架2的方向一致，提升架4到达存放位置时，滑轴6的自由端伸出提升架4，滑轴6的自由端落入到泊车梳齿架2的托座13内，然后行走框架1611移动至泊车梳齿架2内，升降梳齿架1612将被存车辆落至泊车梳齿架2上，然后升降梳齿架1612落至泊车梳齿架2下方，行走框架1611移回到回转盘15上，存车完毕。

[0056] 取车过程与存车过程相反，在此不再赘述。

[0057] 实施例二

[0058] 如图14和图16共同所示，本实用新型还提供了一种立体停车设备，其结构与实施例一基本相同，其区别在于，搬运器16包括由第七动力装置驱动的行走框架1621，第七动力装置包括固定安装于行走框架1621上的行走电机1622，行走电机1622的动力输出轴传动连接行走轮1623，同样，与实施例一相同的，在行走轮1623的旁边也设置一从动行走轮16215，通常，行走轮1623包括与行走电机1622连接的主动轮，在行走框架1621的另一侧设置与主动轮相对的从动轮，可以使得行走框架1621移动时更加平稳，本领域技术人员可以根据需要自行设定行走轮1623的数量。行走框架1621上位于前轮位置和后轮位置均设有两组夹臂组件，夹臂组件包括转动安装于行走框架1621上的第一齿轮1624和第二齿轮1625，第一齿轮1624与第二齿轮1625相啮合，第一齿轮1624上固定安装有第一夹臂16211，第二齿轮1625上固定安装有第二夹臂16212，第一齿轮1624传动连接第八动力装置，在第八动力装置驱动

下，第一齿轮1624转动，同时带动第二齿轮1625反向转动，使得第一夹臂16211和第二夹臂16212相向或相背转动，实现车辆的托起或放下。这种结构其整体高度就是行走框架1621的高度与夹臂组件的高度和，不仅简化了结构，还降低了整体高度，拓展了立体车库的使用范围。

[0059] 第八动力装置包括固定安装于行走框架1621上的夹轮电机1626，位置相对应的两组夹臂组件传动连接夹轮电机1626，具体的说，位于前轮位置的两组夹臂组件同时由一部夹轮电机1626控制，使得夹持前轮的动作能够同步进行，位于后轮位置的两组夹臂组件由另一部夹轮电机1626控制，使得夹持后轮的动作能够同步进行。

[0060] 每个第一齿轮1624上均同轴固定安装有蜗轮16210，行走框架1621上转动安装有与蜗轮16210一一对应的蜗杆1629，夹轮电机1626的动力输出轴上固定安装有主动齿轮1627，蜗杆1629上固定安装有与主动齿轮1627相啮合的从动齿轮1628，两个从动齿轮1628同时与主动齿轮1627啮合，实现了一部夹轮电机1626同时带动两个第一齿轮1624转动。夹轮电机1626也可以使用锥齿轮副同时驱动两个相对应的第一齿轮1624，本领域技术人员可以根据专业知识自行设定，在此不再赘述。

[0061] 为了适用车辆不同的轮距，行走框架1621包括第一框架162101和第二框架162102，如图15所示，第一框架162101上铰接安装有第一连杆16213，第二框架162102上铰接安装有第二连杆16214，第一连杆16213与第二连杆16214铰接安装在一起，当车辆的轮距不同时，前轮位置的夹臂组件和后轮位置的夹臂组件在夹持过程中会自动找正，第一框架162101和第二框架162102会根据轮距自动调整位置，当夹臂组件都夹持住车轮时，第一框架162101、第二框架162102和车辆共同构成刚性连接。第一框架162101和第二框架162102上均设有第七动力装置，既可以同时移动调整位置，也可以方便正向或反向行走的变换。

[0062] 众所周知，泊车梳齿架2的形状如同两把相对设置的梳子，车辆停放在车辆进出口位置的泊车梳齿架202的梳齿上，当需要托起车辆时，行走框架1621从泊车梳齿架中间的间隙进入车底，第一夹臂16211和第二夹臂16212略高于泊车梳齿架的上表面，如图16所示，第一夹臂16211和第二夹臂16212相向转动，当有夹臂碰到车轮时，便开始自动调整第一框架162101和第二框架162102的位置，二者形成的夹角将车辆的车轮夹住托起后，第一框架162101和第二框架162102位置便已确定，在第七动力装置作用下，行走框架1621载着车轮移动到指定位置，当需要放下车辆时，第一夹臂16211和第二夹臂16212相背转动，将车轮放在指定位置。

[0063] 应当理解，这些实施例的用途仅用于说明本实用新型而非意欲限制本实用新型的保护范围。此外，也应理解，在阅读了本实用新型的技术内容之后，本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动、修改和/或变型，所有的这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的保护范围之内。

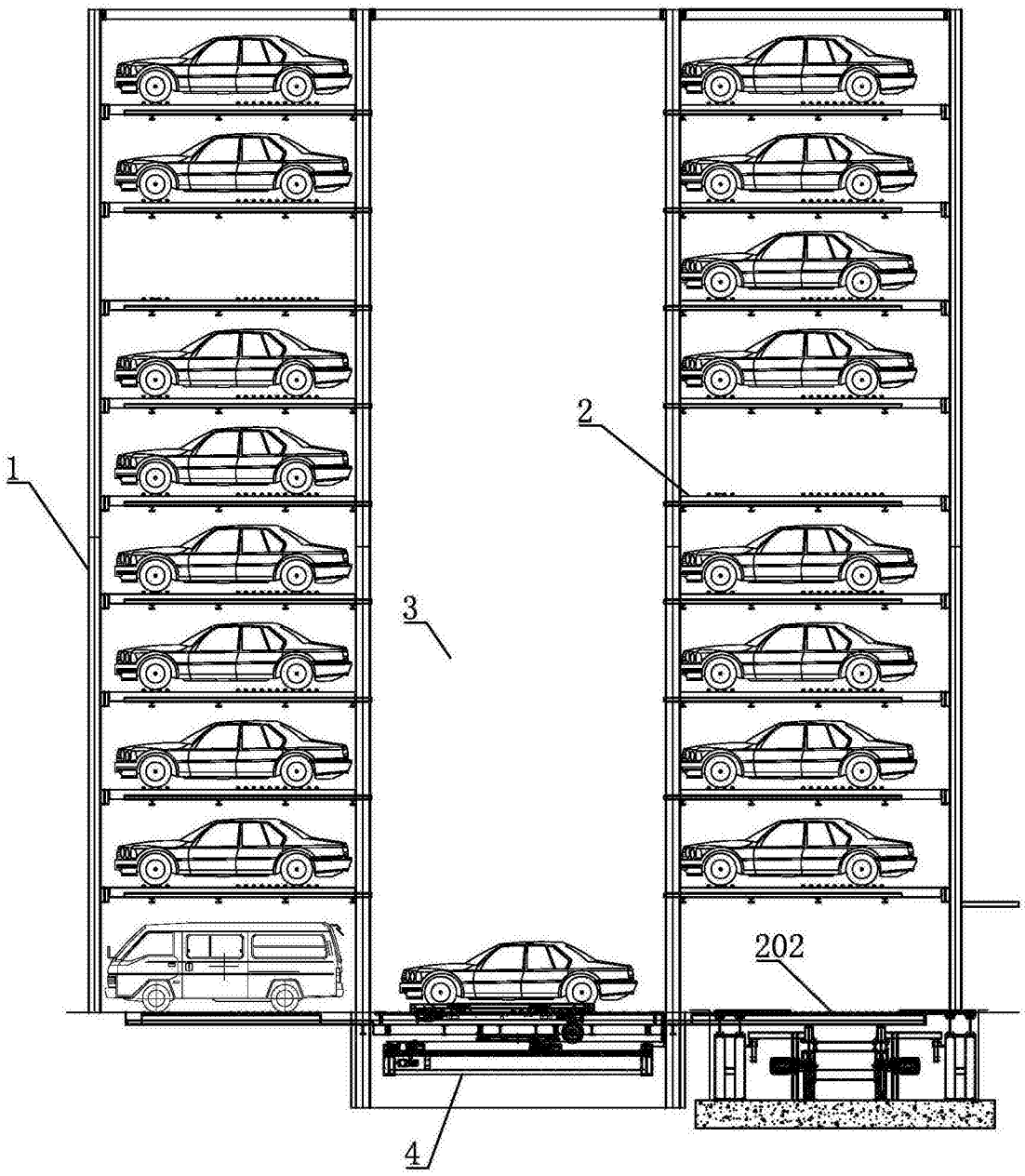


图1

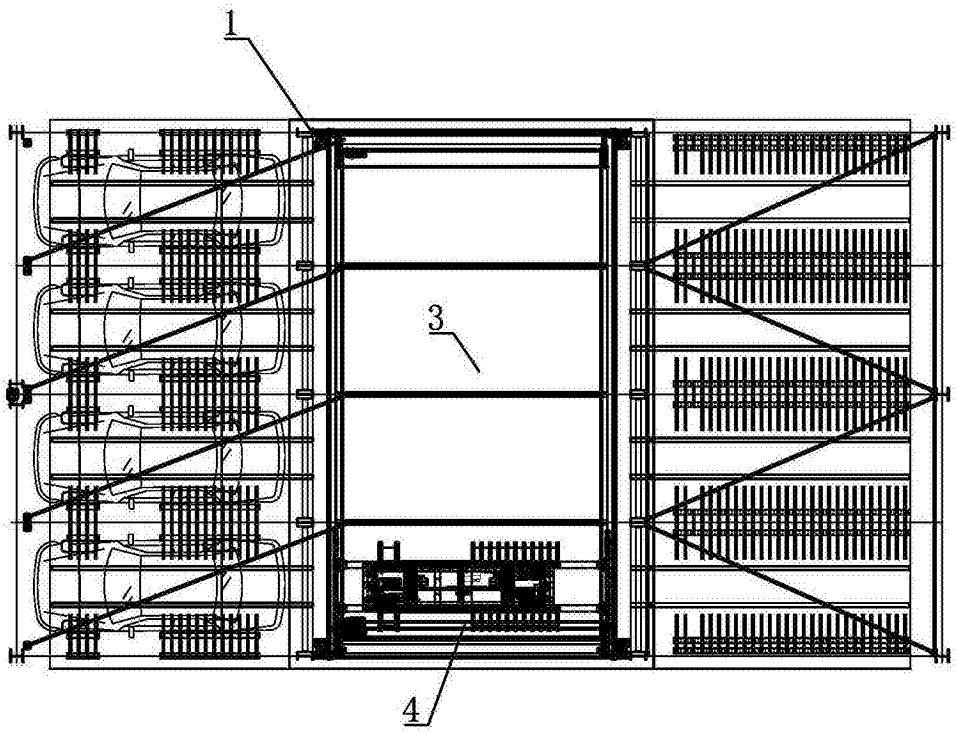


图2

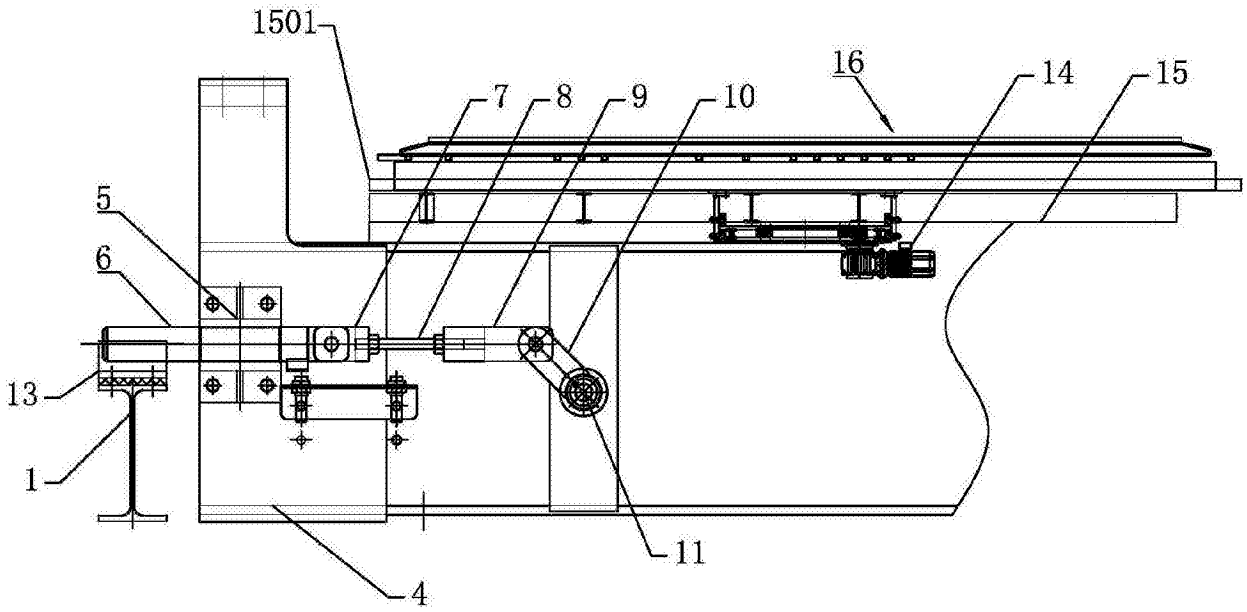


图3

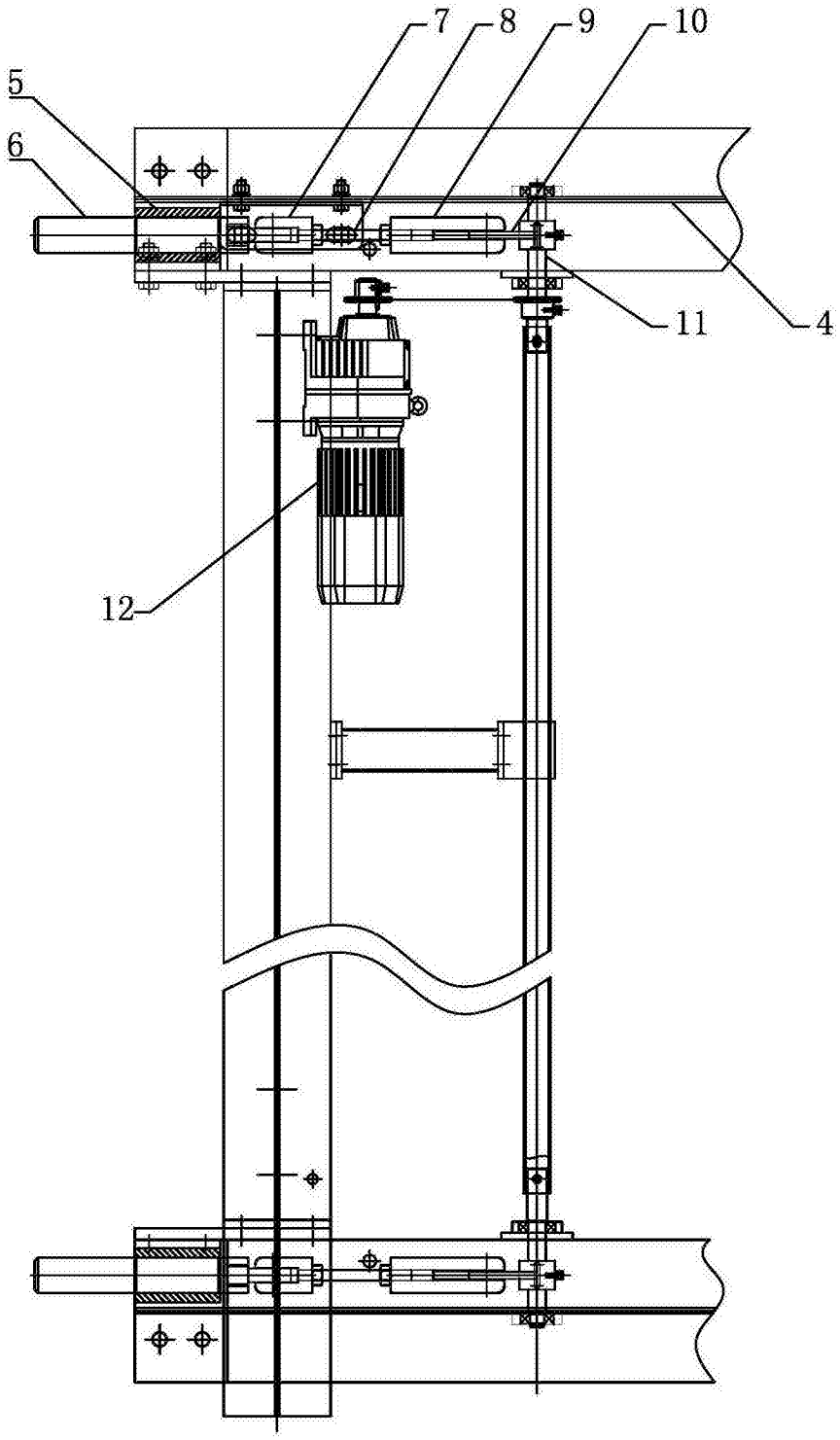


图4

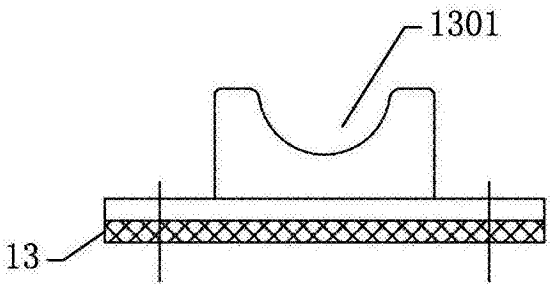


图5

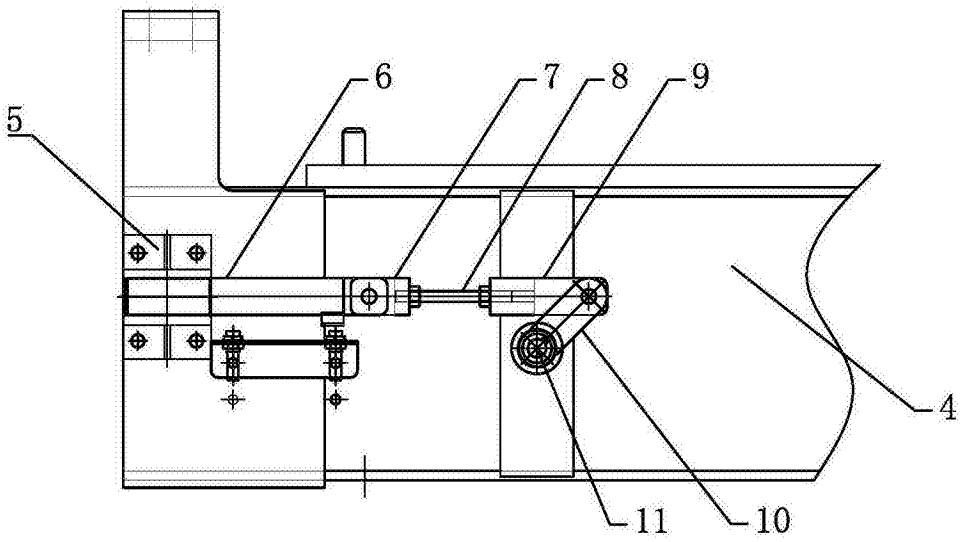


图6

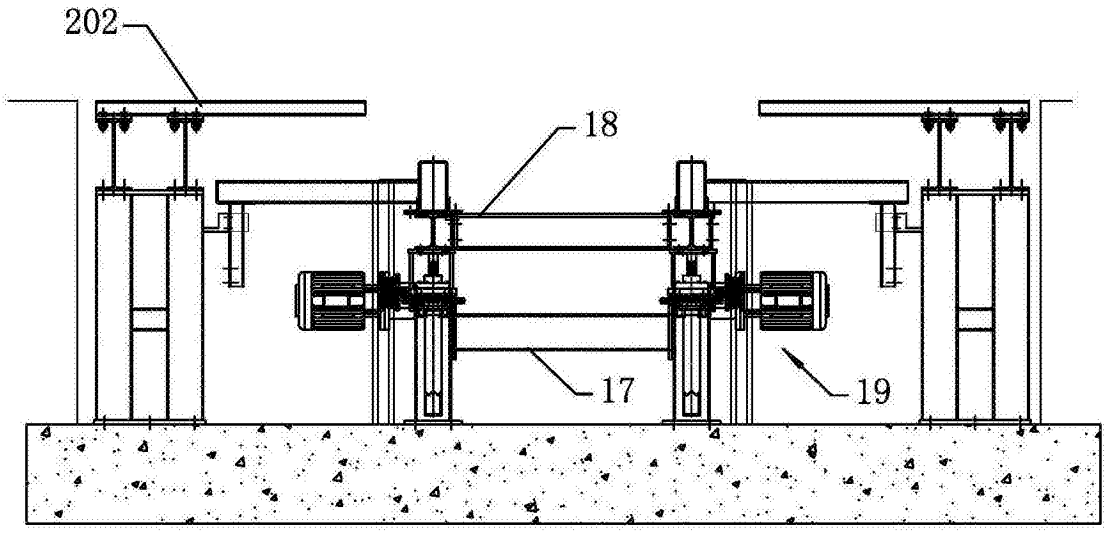


图7

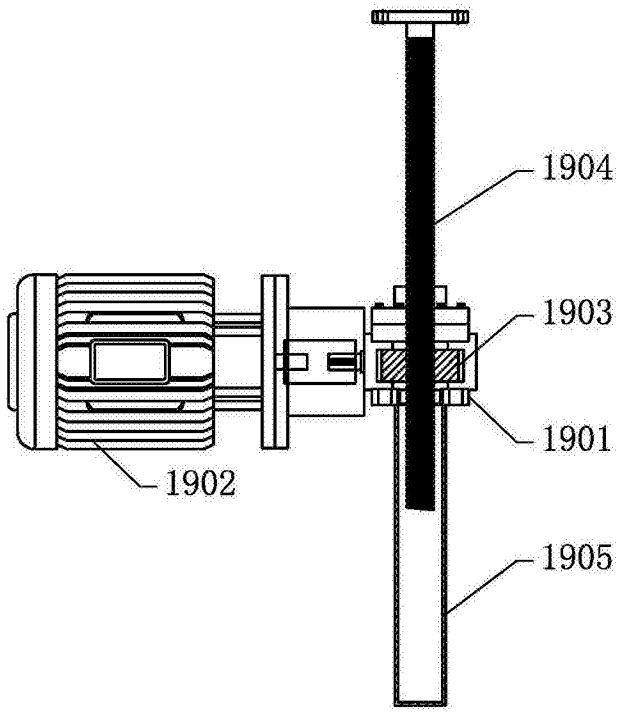


图8

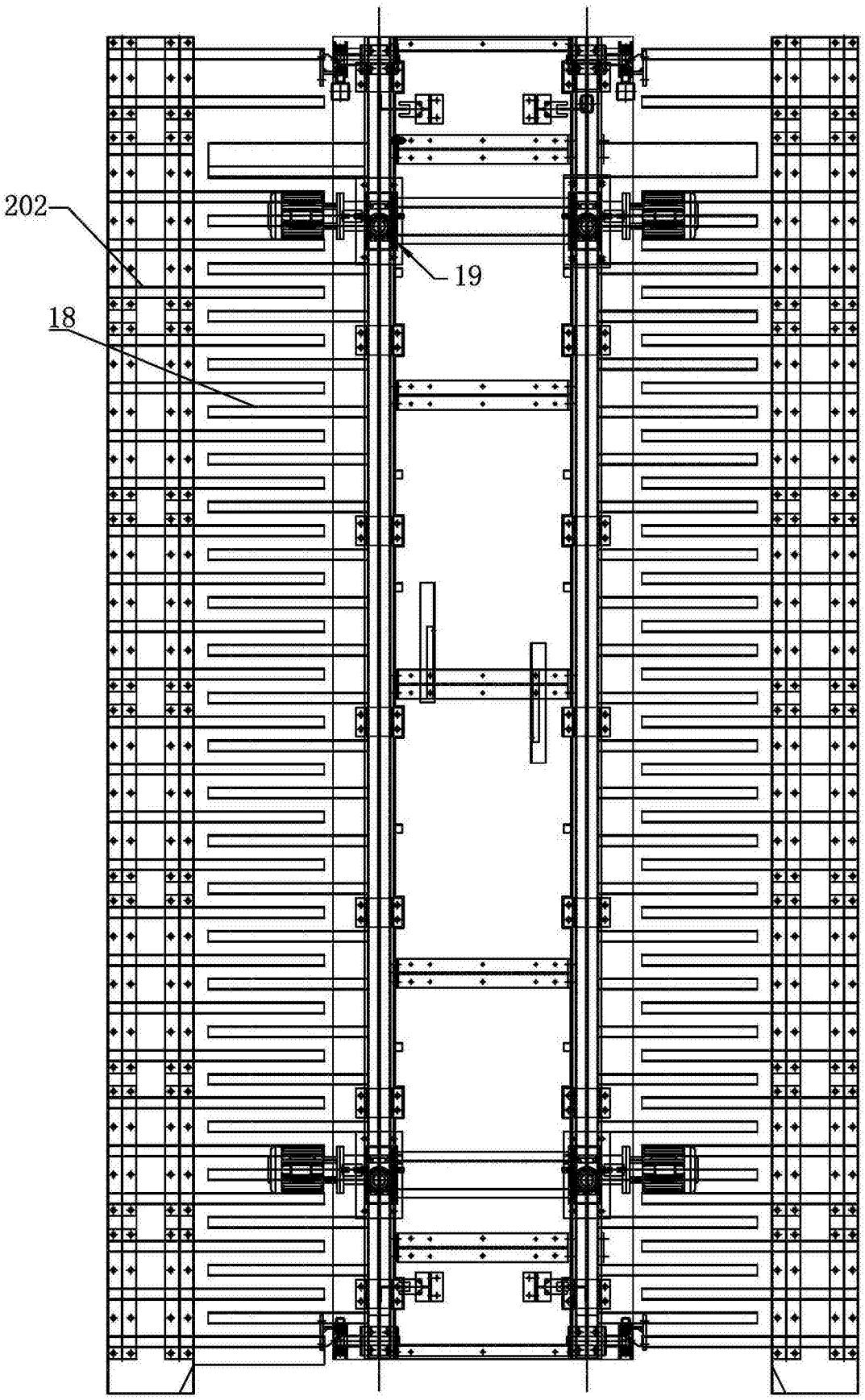


图9

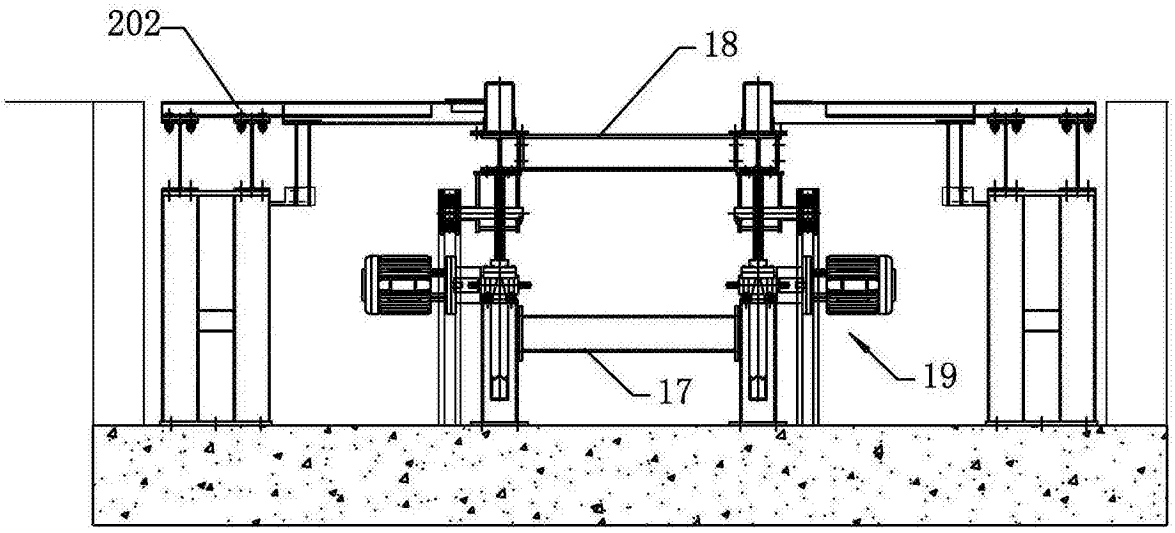


图10

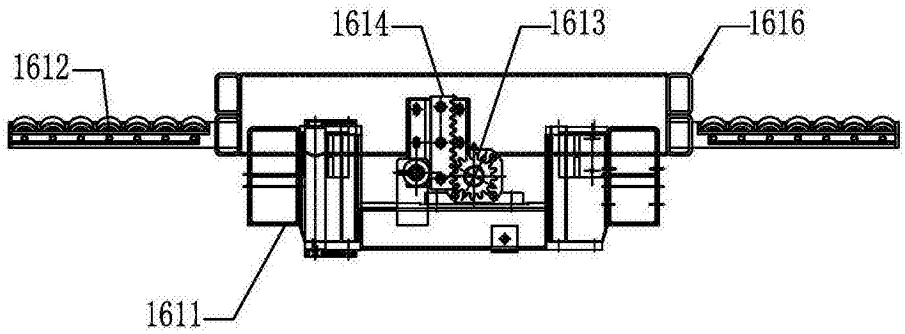


图11

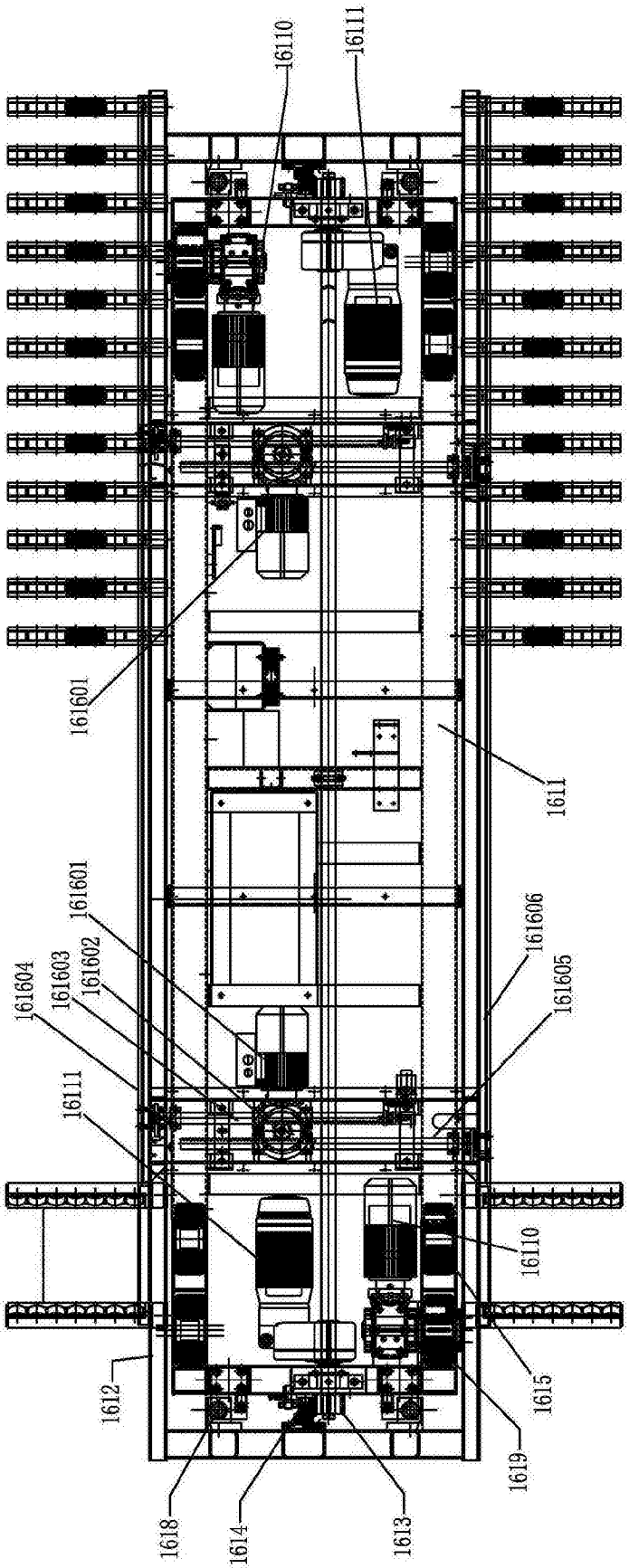

16110
16111
161601
1611
161601
161606
161604
161603
161602
161605
16111
16110
1612
1615
1619
1618
1614
1613

图12

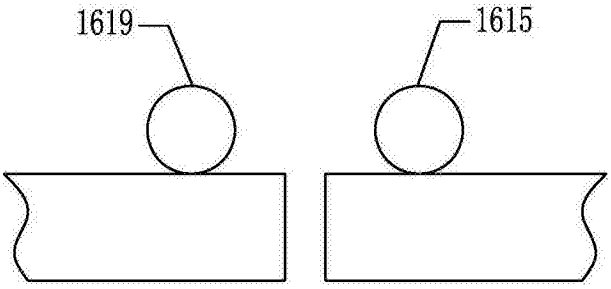


图13

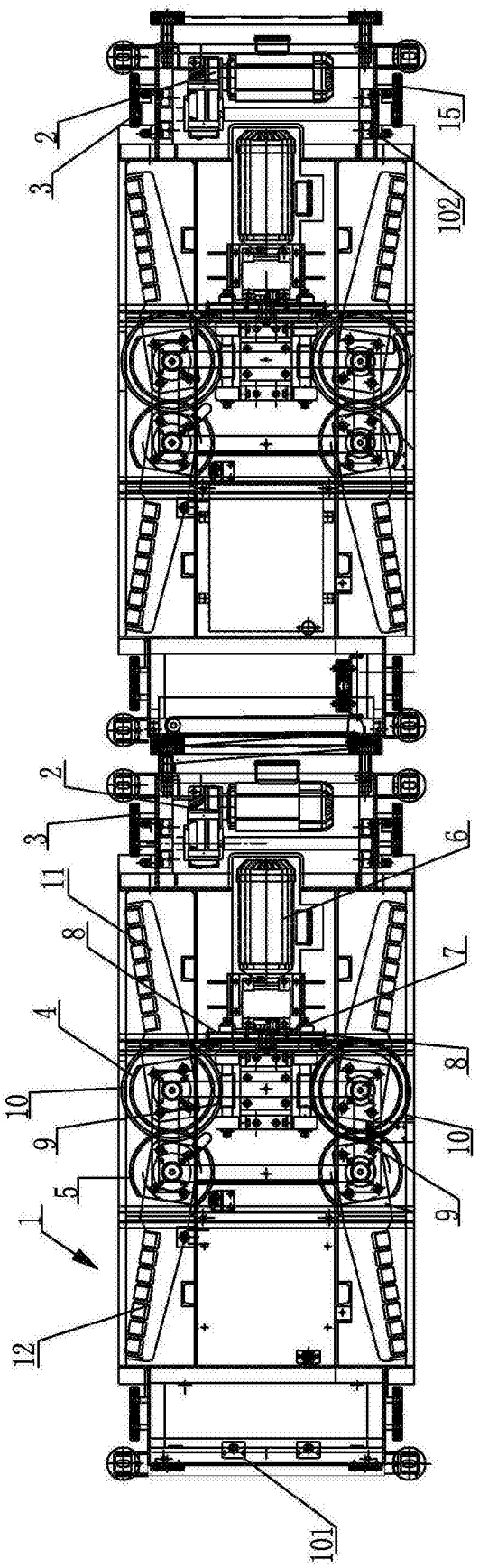


图14

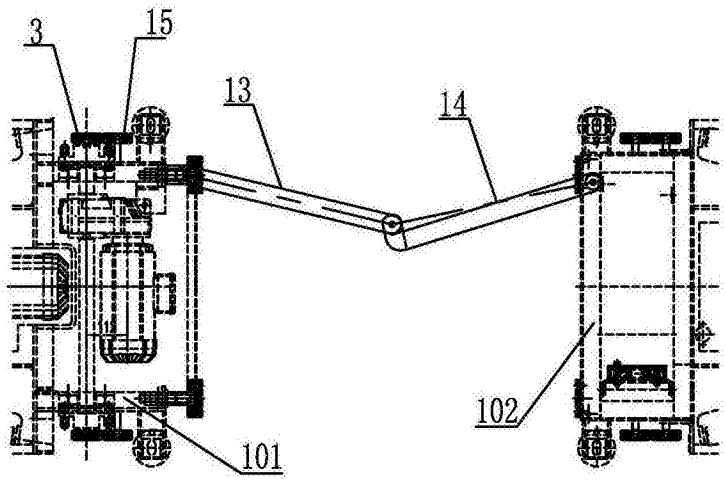


图15

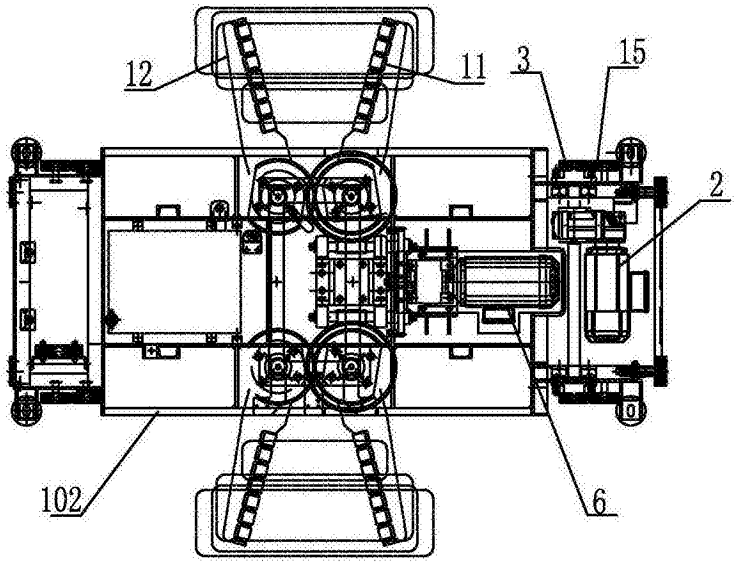


图16