(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109184299 B
(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201811188923.9

(22)申请日 2018.10.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109184299 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(73)专利权人 常州工学院
地址 213032 江苏省常州市新北区辽河路666号

(72)发明人 许清泉 何永华 吴帅 冷启航 包任飞 陈伟杰 钱冲 陈功 杨辉

(74)专利代理机构 常州西创专利代理事务所（普通合伙）32472
代理人 武政

(51)Int.Cl.
E04H 6/18(2006.01)
E04H 6/42(2006.01)

(56)对比文件
CN 207406080 U,2018.05.25
CN 102561765 A,2012.07.11
CN 102828640 A,2012.12.19
CN 205172082 U,2016.04.20
CN 201416283 Y,2010.03.03
KR 20110026882 A,2011.03.16
CN 205857865 U,2017.01.04

审查员 游明珉

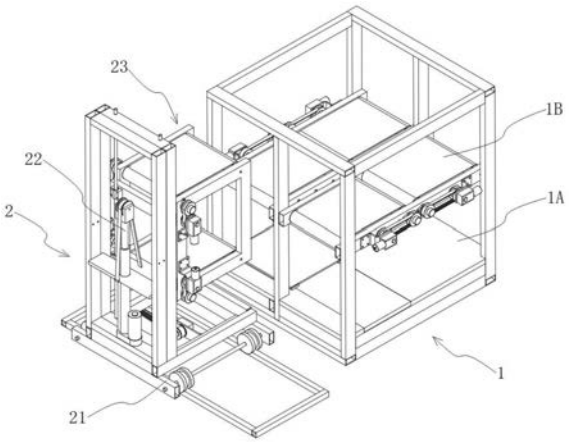
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法

(57)摘要

本发明公开了一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法，属于机械停车装置领域。本发明的立体式机械停车装置，其双层停车装置具有一层停车区和二层停车区，一层停车区和二层停车区均具有两排并排设置的停车位，升降停取装置的举升承载机构具有顶部输送机构和底部输送机构；通过在升降停取装置上设置上下两组横向输送机构，使得双层停车装置的上层停车区能够设计为两排停车位，提高了停车数量，空间利用率更高；并且升降停取装置的上层横向输送机构作为车辆取车过程中的临时停车位，避免了车辆停取干涉，使得车辆停取更加灵活便捷，提高了车辆停取效率；同时采用输送载车机构实现车辆转移，结构简单，运行稳定，车辆停取更加安全可靠。



CN 109184299 B

1.一种双排双层立体式机械停车装置,包括双层停车装置(1)和升降停取装置(2),其特征在于:

所述的双层停车装置(1)包括承载框架(11),所述的承载框架(11)上具有二层停车区(1B)和位于二层停车区(1B)正下方的一层停车区(1A),所述的一层停车区(1A)和二层停车区(1B)均具有两排并排设置的停车位,每排停车位均具有至少两个独立停车位,所述的二层停车区(1B)的每个独立停车位上均具有能够向垂直于每排停车位排列方向输送车辆的输送载车机构(13),且二层停车区(1B)的两排停车位上相对的输送载车机构(13)首尾相接;所述的一层停车区(1A)靠近升降停取装置(2)的一排停车位上每间隔一个独立停车位设有一个移动载车机构(12),且该排停车位仅在移动载车机构(12)上停车,该移动载车机构(12)能够在相邻两个独立停车位之间沿该排停车位排列方向移动车辆位置;

所述的升降停取装置(2)包括平移机构(21)、升降机构(22)和举升承载机构(23),所述的举升承载机构(23)安装于升降机构(22)上,由升降机构(22)带动举升承载机构(23)升降运动,所述的升降机构(22)安装于平移机构(21)上,由平移机构(21)带动举升承载机构(23)沿二层停车区(1B)的每排停车位排列方向移动;所述的举升承载机构(23)包括举升框架(23-1),所述的举升框架(23-1)上具有顶部输送机构(23-3)和位于顶部输送机构(23-3)正下方的底部输送机构(23-2),所述的顶部输送机构(23-3)和底部输送机构(23-2)的输送方向与输送载车机构(13)的输送方向一致;所述的顶部输送机构(23-3)和底部输送机构(23-2)均能够升降至与二层停车区(1B)上的输送载车机构(13)相同高度。

2.根据权利要求1所述的一种双排双层立体式机械停车装置,其特征在于:所述的移动载车机构(12)包括移动载车平台(12-1)和移动驱动机构,所述的移动载车平台(12-1)通过水平导向机构(12-2)安装于一层停车区(1A),所述的移动驱动机构与移动载车平台(12-1)相连接,用于带动移动载车平台(12-1)在一层停车区(1A)上移动。

3.根据权利要求2所述的一种双排双层立体式机械停车装置,其特征在于:所述的移动驱动机构包括移动驱动电机(12-3)、丝杆(12-4)和螺母(12-5),所述的移动驱动电机(12-3)固定安装于一层停车区(1A)上,移动驱动电机(12-3)的输出轴与丝杆(12-4)相连接,所述的螺母(12-5)安装于丝杆(12-4)上,且螺母(12-5)与移动载车平台(12-1)固定连接。

4.根据权利要求2所述的一种双排双层立体式机械停车装置,其特征在于:所述的二层停车区(1B)中同列的两个独立停车位上的输送载车机构(13)构成一个输送载车单元,所述的输送载车机构(13)包括二层承载支架(13-1)、二层车位输送链板(13-2)、车位输送驱动电机(13-3)和车位输送传动机构(13-4),所述的二层车位输送链板(13-2)通过链轮安装于二层承载支架(13-1)上,所述的车位输送驱动电机(13-3)通过车位输送传动机构(13-4)与二层车位输送链板(13-2)中的主动链轮传动连接。

5.根据权利要求1至4任意一项所述的一种双排双层立体式机械停车装置,其特征在于:所述的升降机构(22)包括升降支架(22-1)、升降驱动器(22-2)、顶升轮(22-3)和牵引带(22-4),所述的举升框架(23-1)通过升降导向机构安装于升降支架(22-1)上,所述的升降驱动器(22-2)固定安装于升降支架(22-1)上,升降驱动器(22-2)的顶部驱动端设有顶升轮(22-3),所述的牵引带(22-4)的一端与升降支架(22-1)固定连接,另一端绕过顶升轮(22-3)后与举升框架(23-1)固定连接。

6.根据权利要求5所述的一种双排双层立体式机械停车装置,其特征在于:所述的顶部

输送机构(23-3)和底部输送机构(23-2)均采用链板输送机构,该链板输送机构的驱动部分相同,均包括停取输送电机(23-4)和停取输送传动机构(23-5),所述的停取输送电机(23-4)通过停取输送传动机构(23-5)与顶部输送机构(23-3)、底部输送机构(23-2)的主动链轮传动连接。

7.根据权利要求6所述的一种双排双层立体式机械停车装置,其特征在于:所述的平移机构(21)包括底部轨道(21-1)、滚轮(21-2)、行走驱动电机(21-3)和行走传动机构(21-4),所述的底部轨道(21-1)沿上述每排停车位排列方向设置,所述的滚轮(21-2)安装于升降支架(22-1)的底部,且滚轮(21-2)配合安装于底部轨道(21-1)上,所述的行走驱动电机(21-3)固定于升降支架(22-1)的底部,且行走驱动电机(21-3)通过行走传动机构(21-4)与滚轮(21-2)传动连接。

8.一种权利要求1至7任意一项所述的双排双层立体式机械停车装置的车辆停取方法,其特征在于:

一层停取车时,根据一层停车区(1A)的车位情况和车辆出入情况,用户直接将车辆驶入或驶出一层停车区(1A);

一层停车区(1A)靠近升降停取装置(2)的一排停车位上每间隔一个独立停车位设有一个移动载车机构(12);在一层停车时,用户优先将车辆停放在一层停车区(1A)的靠内一排独立停车位上,在靠内一排停车位停满后,其余车辆停放于靠外一排停车位的移动载车机构(12)上;在一层取车时,若目标车辆位于一层停车区(1A)的靠内一排停车位上,且目标车辆前方存在停放于移动载车机构(12)上的车辆阻挡,则移动载车机构(12)将其上的阻挡车辆转移到相邻一侧的车位上,让出目标车辆的移动线路,用户直接将车辆驶离一层停车区(1A)即可;

二层停车时,举升承载机构(23)下降至最低位置,用户将车辆驶入举升承载机构(23)的底部输送机构(23-2)上,车辆停稳后下车;平移机构(21)带动举升承载机构(23)移动至目标车位所在列,然后升降机构(22)带动举升承载机构(23)上升,使底部输送机构(23-2)与二层停车区(1B)同高度,若目标车位所在列的两个独立停车位上已有车辆停放,则通过两个独立停车位上的输送载车机构(13)同步同向运动将已有车辆输送至靠内一排的车位上;之后底部输送机构(23-2)和目标车位所在列靠外的输送载车机构(13)同步同向运动将车辆输送至二层停车区(1B)的独立停车位上;

二层取车时,首先保证待取车辆位于二层停车区(1B)靠外的一排停车位上或待取车辆前方没有车辆阻挡,当待取车辆前方存在车辆阻挡时,首先控制举升承载机构(23)的顶部输送机构(23-3)与二层停车区(1B)相同高度,同时将举升承载机构(23)移动至阻挡车辆处,顶部输送机构(23-3)与阻挡车辆所在的输送载车机构(13)同步同向运动将阻挡车辆输送至顶部输送机构(23-3)上,在二层停车区(1B)上让出待取车辆的移动线路;然后举升承载机构(23)上升,使底部输送机构(23-2)与二层停车区(1B)同高度,底部输送机构(23-2)与待取车辆所在的输送载车机构(13)同步同向运动将待取车辆输送至底部输送机构(23-2)上;举升承载机构(23)下降,使底部输送机构(23-2)落至地面,用户将车辆取走,之后顶部输送机构(23-3)返回与二层停车区(1B)同高度,顶部输送机构(23-3)与对应位置的输送载车机构(13)配合将阻挡车辆再次输送至二层停车区(1B)。

一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种立体停车装置，更具体地说，涉及一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法。

背景技术

[0002] 随着我国的经济发展，工业化程度迅速提高，人民的生活水平也随之提高，汽车保有量快速增加，但由于我国人口密度大，空间资源有限，停车难问题已成为每个有车家庭日常生活中的一部分，也成为每个城市必须面对的问题，而如何解决停车难的问题也成为人们日益关注的问题。目前，我国现行的地下停车场配备有能使汽车上行和下行的坡道以及抵达车位的进出通道，而这种停车场不仅占地面积大、造价成本高、建设周期长，而且面对老旧小区以及小型商场难以进行普及，从而造成车辆无处停放，造成道路拥挤，影响交通安全，更无法缓解停车压力。

[0003] 立体停车设备在国外已有40多年的发展历史，有近百个品种的立体停车设备，日本已有停车设备制造企业400多家；韩国停车设备制造企业也有400多家。中国停车设备市场还是刚刚起步，时间虽短但已取得了很大进步。目前市场上立体停车发展已逐渐完善，立体停车系统的普遍使用成为城市交通自动化、信息化、网络化发展的必然趋势。虽然社会上的立体停车装置非常普遍，但诸如北京、上海等地所建造的立体停车装置，虽在一定程度地缓解了停车难的问题，但其结构复杂，占地面积较大，且这种立体停车装置上、下车辆必须依次出行，造成了下面车辆未取出，上面车辆无法取出的问题，而且停放的车辆较少。

[0004] 随着各种先进技术的融入将促进停车装置向更高端的方向发展，立体停车装置势必会像汽车行业一样得到飞跃发展。国内很多企业也在研发相关的停车设备技术，如中国专利申请号201611258598.X，申请公布日为2017年5月10日，发明创造名称为：升降横移抓取机械式立体停车设备，该申请案涉及一种升降横移抓取机械式立体停车设备，包括车库本体、多层多列存车库位以及位于存车库位一侧的竖向井道，车库本体内设有提取机构。行车机构和载车装置，行车机构包括位于车库本体顶部的轨道梁及轨道、行车电气系统和行车控制系统，使存车能够水平横移；提取机构包括设置在行车机构上的卷扬机，卷扬机通过钢丝绳与提取机构的拉杆垂直连接；载车装置包括设置在井道下方的载车板，提取机构通过锁库机构与载车板连接。又如中国专利申请号201711411947.1，申请公布日为2018年5月29日，发明创造名称为：一种双层升降横移式停车设备，该申请案涉及一种双层升降横移式停车设备，包括车库和升降横移机构，车库包括有上层库体和下层库体，车库中部设置有过渡室，上层库体与下层库体底部均设置有承重横梁，承重横梁顶部设置有第一承托板，第一承托板底部固定设有驱动电机，驱动电机输出轴端部设置有第一齿轮，第一齿轮一侧设置有第二齿轮，第一齿轮和第二齿轮水平共线设置，第一齿轮与第二齿轮之间设置有第一传动链条，且通过第一传动链条传动连接，过渡室底部设置有升降横移机构，升降横移机构包括有升降基座。再如中国专利申请号201710976455.0，申请公布日为2018年2月23日，发明创造名称为：一种立体停车库，该申请案涉及一种立体停车库，包括停车架、载车板、梳齿

板、侧移驱动机构和升降驱动机构；该停车架设有若干停车板；该梳齿板位于载车板上；该升降驱动机构连接驱动载车板升降；还包括有切换机构；停车板包括若干平行间隔排列的导轨，该导轨设有上导轨面和下导轨面；该侧移驱动机构连接驱动梳齿板沿上导轨面或下导轨面滑动；该切换机构安装于导轨上靠近末端位置以引导梳齿板从上导轨面滑至下导轨面以存车，或从下导轨面滑至上导轨面以取车。

[0005] 上述专利申请案均提供了一种多层升降横移式停车方案，车辆利用升降机构抬起到待停车位高度，然后利用横移机构将车辆送到待停车位上，具有地形限制小等特点。但现有的多层升降横移式停车方案大多存在以下缺陷：

[0006] 1、结构设计复杂、运行稳定性较差。主要体现在升降机构设计和横移机构设计较为复杂，例如升降机构大多采用卷扬式升降结构，其安全性和稳定性较差；横移机构大多采用推送机构和机械手抓取机构，也存在结构复杂、稳定性差等缺陷；

[0007] 2、在多层升降横移式停车方案中，由于结构设计的局限性，升降机构一侧通常仅能设计一排停车位，否则存在车辆存取干扰等问题；

[0008] 3、在很多空间有限的位置，底层停车路线单一，导致底层停车数量少，否则也存在多辆车辆存取的干扰问题。

[0009] 有鉴于此，有必要对现有的“多层升降横移式停车装置”进行改进，以克服此类停车装置存在的结构复杂、运行稳定性较差、停车数量少、车辆存取灵活性较差等不足。

发明内容

[0010] 1.发明要解决的技术问题

[0011] 本发明的目的在于克服现有多层升降式停车装置存在结构复杂、运行稳定性差、停车数量少、车辆存取灵活性差等不足，提供一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法，采用本发明的技术方案，通过在升降停取装置上设置上下两组横向输送机构，使得双层停车装置的上层停车区能够设计为两排停车位，提高了多层升降式停车装置的停车数量，空间利用率更高；并且升降停取装置的上层横向输送机构作为车辆取车过程中的临时停车位，避免了车辆停取干涉，使得车辆停取更加灵活便捷，提高了车辆停取效率；同时采用输送载车机构实现车辆转移，结构简单，运行稳定，车辆停取更加安全可靠。

[0012] 2.技术方案

[0013] 为达到上述目的，本发明提供的技术方案为：

[0014] 本发明的一种双排双层立体式机械停车装置，包括双层停车装置和升降停取装置，其中：

[0015] 所述的双层停车装置包括承载框架，所述的承载框架上具有二层停车区和位于二层停车区正下方的一层停车区，所述的一层停车区和二层停车区均具有两排并排设置的停车位，每排停车位均具有至少两个独立停车位，所述的二层停车区的每个独立停车位上均具有能够向垂直于每排停车位排列方向输送车辆的输送载车机构，且二层停车区的两排停车位上相对的输送载车机构首尾相接；

[0016] 所述的升降停取装置包括平移机构、升降机构和举升承载机构，所述的举升承载机构安装于升降机构上，由升降机构带动举升承载机构升降运动，所述的升降机构安装于平移机构上，由平移机构带动举升承载机构沿二层停车区的每排停车位排列方向移动；所

述的举升承载机构包括举升框架，所述的举升框架上具有顶部输送机构和位于顶部输送机构正下方的底部输送机构，所述的顶部输送机构和底部输送机构的输送方向与输送载车机构的输送方向一致；所述的顶部输送机构和底部输送机构均能够升降至与二层停车区上的输送载车机构相同高度。

[0017] 更进一步地，所述的一层停车区靠近升降停取装置的一排停车位上每间隔一个独立停车位设有一个移动载车机构，且该排停车位仅在移动载车机构上停车，该移动载车机构能够在相邻两个独立停车位之间沿该排停车位排列方向移动车辆位置。

[0018] 更进一步地，所述的移动载车机构包括移动载车平台和移动驱动机构，所述的移动载车平台通过水平导向机构安装于一层停车区，所述的移动驱动机构与移动载车平台相连接，用于带动移动载车平台在一层停车区上移动。

[0019] 更进一步地，所述的移动驱动机构包括移动驱动电机、丝杆和螺母，所述的移动驱动电机固定安装于一层停车区上，移动驱动电机的输出轴与丝杆相连接，所述的螺母安装于丝杆上，且螺母与移动载车平台固定连接。

[0020] 更进一步地，所述的二层停车区中同列的两个独立停车位上的输送载车机构构成一个输送载车单元，所述的输送载车机构包括二层承载支架、二层车位输送链板、车位输送驱动电机和车位输送传动机构，所述的二层车位输送链板通过链轮安装于二层承载支架上，所述的车位输送驱动电机通过车位输送传动机构与二层车位输送链板中的主动链轮传动连接。

[0021] 更进一步地，所述的升降机构包括升降支架、升降驱动器、顶升轮和牵引带，所述的举升框架通过升降导向机构安装于升降支架上，所述的升降驱动器固定安装于升降支架上，升降驱动器的顶部驱动端设有顶升轮，所述的牵引带的一端与升降支架固定连接，另一端绕过顶升轮后与举升框架固定连接。

[0022] 更进一步地，所述的顶部输送机构和底部输送机构均采用链板输送机构，该链板输送机构的驱动部分相同，均包括停取输送电机和停取输送传动机构，所述的停取输送电机通过停取输送传动机构与顶部输送机构、底部输送机构的主动链轮传动连接。

[0023] 更进一步地，所述的平移机构包括底部轨道、滚轮、行走驱动电机和行走传动机构，所述的底部轨道沿上述每排停车位排列方向设置，所述的滚轮安装于升降支架的底部，且滚轮配合安装于底部轨道上，所述的行走驱动电机固定于升降支架的底部，且行走驱动电机通过行走传动机构与滚轮传动连接。

[0024] 本发明的一种上述的双排双层立体式机械停车装置的车辆停取方法，

[0025] 一层停取车时，根据一层停车区的车位情况和车辆出入情况，用户直接将车辆驶入或驶出一层停车区；

[0026] 二层停车时，举升承载机构下降至最低位置，用户将车辆驶入举升承载机构的底部输送机构上，车辆停稳后下车；平移机构带动举升承载机构移动至目标车位所在列，然后升降机构带动举升承载机构上升，使底部输送机构与二层停车区同高度，若目标车位所在列的两个独立停车位上已有车辆停放，则通过两个独立停车位上的输送载车机构同步同向运动将已有车辆输送至靠内一排的车位上；之后底部输送机构和目标车位所在列靠外的输送载车机构同步同向运动将车辆输送至二层停车区的独立停车位上；

[0027] 二层取车时，首先保证待取车辆位于二层停车区靠外的一排停车位上或待取车辆

前方没有车辆阻挡，当待取车辆前方存在车辆阻挡时，首先控制举升承载机构的顶部输送机构与二层停车区相同高度，同时将举升承载机构移动至阻挡车辆处，顶部输送机构与阻挡车辆所在的输送载车机构同步同向运动将阻挡车辆输送至顶部输送机构上，在二层停车区上让出待取车辆的移动线路；然后举升承载机构上升，使底部输送机构与二层停车区同高度，底部输送机构与待取车辆所在的输送载车机构同步同向运动将待取车辆输送至底部输送机构上；举升承载机构下降，使底部输送机构落至地面，用户将车辆取走，之后顶部输送机构返回与二层停车区同高度，顶部输送机构与对应位置的输送载车机构配合将阻挡车辆再次输送至二层停车区。

[0028] 更进一步地，一层停车区靠近升降停取装置的一排停车位上每间隔一个独立停车位设有一个移动载车机构；在一层停车时，用户优先将车辆停放在一层停车区的靠内一排独立停车位上，在靠内一排停车位停满后，其余车辆停放于靠外一排停车位的移动载车机构上；在一层取车时，若目标车辆位于一层停车区的靠内一排停车位上，且目标车辆前方存在停放于移动载车机构上的车辆阻挡，则移动载车机构将其上的阻挡车辆转移到相邻一侧的车位上，让出目标车辆的移动线路，用户直接将车辆驶离一层停车区即可。

[0029] 3.有益效果

[0030] 采用本发明提供的技术方案，与已有的公知技术相比，具有如下显著效果：

[0031] (1)本发明的一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法，其双层停车装置具有二层停车区和位于二层停车区正下方的一层停车区，一层停车区和二层停车区均具有两排并排设置的停车位，每排停车位均具有至少两个独立停车位；升降停取装置的举升承载机构具有顶部输送机构和位于顶部输送机构正下方的底部输送机构；通过在升降停取装置上设置上下两组横向输送机构，使得双层停车装置的上层停车区能够设计为两排停车位，提高了多层升降式停车装置的停车数量，空间利用率更高；并且升降停取装置的上层横向输送机构作为车辆取车过程中的临时停车位，避免了车辆停取干涉，使得车辆停取更加灵活便捷，提高了车辆停取效率；同时采用输送载车机构实现车辆转移，结构简单，运行稳定，车辆停取更加安全可靠；

[0032] (2)本发明的一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法，其一层停车区靠近升降停取装置的一排停车位上每间隔一个独立停车位设有一个移动载车机构，且该排停车位仅在移动载车机构上停车，该移动载车机构能够在相邻两个独立停车位之间沿该排停车位排列方向移动车辆位置；利用移动载车机构巧妙地解决了底层两排停车位停取车干涉的问题，且最大化地提高了底层停车位的停车数量，提高了底层停取车的灵活性、便捷性和实用性，尤其适用于空间有限的位置使用；

[0033] (3)本发明的一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法，其移动载车机构采用移动驱动机构驱动的移动载车平台来停放车辆，结构简单，承载力强，运行稳定；移动驱动机构采用丝杆螺母传动机构，传动稳定可靠，便于准确控制移动载车平台的移动位置；

[0034] (4)本发明的一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法，其二层停车区中同列的两个独立停车位上的输送载车机构构成一个输送载车单元，并采用链板结构实现车辆承载和传送，结构设计简单，承载力量大，运行安全稳定；

[0035] (5)本发明的一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法，其升降停取

装置的升降机构采用升降驱动器带动顶升轮和牵引带来驱动举升框架，利用较小的升降行程即可实现举升框架更大的运动行程，结构更加简单紧凑，升降控制稳定可靠；顶部输送机构和底部输送机构也采用链板输送机构，具有承载力量大、运行安全稳定等优点；平移机构采用轨道和滚轮构成的行走装置，移动稳定可靠。

附图说明

[0036] 图1为本发明的一种双排双层立体式机械停车装置的结构示意图；

[0037] 图2为本发明中的双层停车装置的结构示意图；

[0038] 图3为本发明中的一层停车区上的移动载车机构的结构示意图；

[0039] 图4为本发明中的二层停车区上的输送载车机构的结构示意图；

[0040] 图5为本发明中的升降停取装置的结构示意图。

[0041] 示意图中的标号说明：

[0042] 1、双层停车装置；1A、一层停车区；1B、二层停车区；11、承载框架；12、移动载车机构；12-1、移动载车平台；12-2、水平导向机构；12-3、移动驱动电机；12-4、丝杆；12-5、螺母；13、输送载车机构；13-1、二层承载支架；13-2、二层车位输送链板；13-3、车位输送驱动电机；13-4、车位输送传动机构；2、升降停取装置；21、平移机构；21-1、底部轨道；21-2、滚轮；21-3、行走驱动电机；21-4、行走传动机构；22、升降机构；22-1、升降支架；22-2、升降驱动器；22-3、顶升轮；22-4、牵引带；23、举升承载机构；23-1、举升框架；23-2、底部输送机构；23-3、顶部输送机构；23-4、停取输送电机；23-5、停取输送传动机构。

具体实施方式

[0043] 为进一步了解本发明的内容，结合附图和实施例对本发明作详细描述。

[0044] 实施例

[0045] 结合图1至图5所示，本实施例的一种双排双层立体式机械停车装置，包括双层停车装置1和升降停取装置2，升降停取装置2设于双层停车装置1的一侧，用于将车辆从双层停车装置1上取出或将车辆转移到双层停车装置1上。其中：

[0046] 双层停车装置1包括承载框架11，承载框架11上具有二层停车区1B和位于二层停车区1B正下方的一层停车区1A，一层停车区1A和二层停车区1B均具有两排并排设置的停车位，每排停车位均具有至少两个独立停车位，二层停车区1B的每个独立停车位上均具有能够向垂直于每排停车位排列方向输送车辆的输送载车机构13，且二层停车区1B的两排停车位上相对的输送载车机构13首尾相接；输送载车机构13能够将车辆在两排停车位之间转移，也可以将车辆在二层停车区1B与升降停取装置2之间转移。应当理解，根据具体需要，停车装置也可设计为两层以上，且上层停车区的结构与二层停车区1B的结构相同，也具有两排停车位和设于停车位上的输送载车机构13；对应地，升降停取装置2的高度与停车装置的高度相对应即可。也就是说，采用本发明相同的原理设计出的两层以上的立体式机械停车装置也属于本发明双排双层立体式机械停车装置的保护范围。

[0047] 升降停取装置2包括平移机构21、升降机构22和举升承载机构23，举升承载机构23安装于升降机构22上，由升降机构22带动举升承载机构23升降运动，升降机构22安装于平移机构21上，由平移机构21带动举升承载机构23沿二层停车区1B的每排停车位排列方向移

动;举升承载机构23包括举升框架23-1,举升框架23-1上具有顶部输送机构23-3和位于顶部输送机构23-3正下方的底部输送机构23-2,顶部输送机构23-3和底部输送机构23-2的输送方向与输送载车机构13的输送方向一致;顶部输送机构23-3和底部输送机构23-2均能够升降至与二层停车区1B上的输送载车机构13相同高度。采用该结构的升降停取装置2,顶部输送机构23-3负责转移和暂存车辆,底部输送机构23-2负责车辆的存取,顶部输送机构23-3和底部输送机构23-2均能够与双层停车装置1的二层停车区1B进行车辆转移,保证了车辆停取不会出现干涉现象。

[0048] 上述的立体式机械停车装置,通过在升降停取装置上设置上下两组横向输送机构,使得双层停车装置的上层停车区能够设计为两排停车位,提高了多层升降式停车装置的停车数量,空间利用率更高;并且升降停取装置的上层横向输送机构作为车辆取车过程中的临时停车位,避免了车辆停取干涉,使得车辆停取更加灵活便捷,提高了车辆停取效率;同时采用输送载车机构实现车辆转移,结构简单,运行稳定,车辆停取更加安全可靠。

[0049] 参见图2所示,在本实施例中,一层停车区1A靠近升降停取装置2的一排停车位上每间隔一个独立停车位设有一个移动载车机构12,且该排停车位仅在移动载车机构12上停车,该移动载车机构12能够在相邻两个独立停车位之间沿该排停车位排列方向移动车辆位置,通过移动载车机构12的转移即可实现底层内侧停车位上的车辆具有驶入和驶出空间,避免了车辆停取干涉的情况出现。在本实施例中,双层停车装置1的两排停车位上均可根据需要设计两个及以上个独立停车位,以图2中示出的每排停车位上均设计两个独立停车位为例,上下两层均设计4个独立停车位,移动载车机构12设于一层停车区1A靠近升降停取装置2的一排停车位上,一层停车区1A可停放3辆车,二层停车区1B可停发4辆车,在一层停车区1A取车时,如果目标车辆被移动载车机构12上的车辆阻挡,则通过移动载车机构12转移一个车位位置即可让出目标车辆的驶出路线。利用移动载车机构12巧妙地解决了底层两排停车位停取车干涉的问题,且最大化地提高了底层停车位的停车数量,提高了底层停取车的灵活性、便捷性和实用性,尤其适用于空间有限的位置使用。如图3所示,在本实施例中,上述的移动载车机构12包括移动载车平台12-1和移动驱动机构,移动载车平台12-1通过水平导向机构12-2安装于一层停车区1A,移动驱动机构与移动载车平台12-1相连接,用于带动移动载车平台12-1在一层停车区1A上移动;移动载车机构12采用移动驱动机构驱动的移动载车平台12-1来停放车辆,结构简单,承载力强,运行稳定。进一步地,上述的移动驱动机构包括移动驱动电机12-3、丝杆12-4和螺母12-5,移动驱动电机12-3固定安装于一层停车区1A上,移动驱动电机12-3的输出轴与丝杆12-4相连接,螺母12-5安装于丝杆12-4上,且螺母12-5与移动载车平台12-1固定连接,移动驱动电机12-3旋转带动丝杆12-4转动,从而带动丝杆12-4上的螺母12-5带动移动载车平台12-1水平移动;移动驱动机构采用丝杆螺母传动机构,传动稳定可靠,便于准确控制移动载车平台12-1的移动位置。另外,如图2和图4所示,在本实施例中,二层停车区1B中同列的两个独立停车位上的输送载车机构13构成一个输送载车单元,输送载车机构13包括二层承载支架13-1、二层车位输送链板13-2、车位输送驱动电机13-3和车位输送传动机构13-4,二层承载支架13-1固定安装于承载框架11上,二层车位输送链板13-2通过链轮安装于二层承载支架13-1上,车位输送驱动电机13-3通过车位输送传动机构13-4与二层车位输送链板13-2中的主动链轮传动连接,采用链板结构实现车辆承载和传送,结构设计简单,承载力量大,运行安全稳定。

[0050] 如图5所示，本实施例的一种双排双层立体式机械停车装置，其升降机构22包括升降支架22-1、升降驱动器22-2、顶升轮22-3和牵引带22-4，举升框架23-1通过升降导向机构安装于升降支架22-1上，升降驱动器22-2固定安装于升降支架22-1上，升降驱动器22-2的顶部驱动端设有顶升轮22-3，牵引带22-4的一端与升降支架22-1固定连接，另一端绕过顶升轮22-3后与举升框架23-1固定连接，升降驱动器22-2优选工业电动推杆或油缸，升降驱动器22-2利用较小的升降行程即可实现举升框架更大的运动行程，结构更加简单紧凑，升降控制稳定可靠。顶部输送机构23-3和底部输送机构23-2均采用链板输送机构，该链板输送机构的驱动部分相同，均包括停取输送电机23-4和停取输送传动机构23-5，停取输送电机23-4固定安装于举升框架23-1上，停取输送电机23-4通过停取输送传动机构23-5与顶部输送机构23-3、底部输送机构23-2的主动链轮传动连接，顶部输送机构23-3和底部输送机构23-2也采用链板输送机构，具有承载力量大、运行安全稳定等优点。另外，上述的平移机构21包括底部轨道21-1、滚轮21-2、行走驱动电机21-3和行走传动机构21-4，底部轨道21-1沿上述每排停车位排列方向设置，滚轮21-2安装于升降支架22-1的底部，且滚轮21-2配合安装于底部轨道21-1上，行走驱动电机21-3固定于升降支架22-1的底部，且行走驱动电机21-3通过行走传动机构21-4与滚轮21-2传动连接，行走驱动电机21-3能够带动升降支架22-1在底部轨道21-1上直线运动，且平移机构21带动举升承载机构23的直线运动距离不小于双层停车装置1的长度，以便于双层停车装置1上的各列停车位均能与举升承载机构23配合来实现车辆停取；平移机构21采用轨道和滚轮构成的行走装置，移动稳定可靠，减轻了举升承载机构23的晃动。

[0051] 参见图1所示，本实施例的一种双排双层立体式机械停车装置的车辆停取方法，其具体车辆停取方法如下：

[0052] 一层停取车时，根据一层停车区1A的车位情况和车辆出入情况，用户直接将车辆驶入或驶出一层停车区1A；在一层停车区1A的车辆驶入和驶出空间受限时，在一层停车区1A靠近升降停取装置2的一排停车位上每间隔一个独立停车位设有一个移动载车机构12；在一层停车时，用户优先将车辆停放在一层停车区1A的靠内一排独立停车位上，在靠内一排停车位停满后，其余车辆停放于靠外一排停车位的移动载车机构12上；在一层取车时，若目标车辆位于一层停车区1A的靠内一排停车位上，且目标车辆前方存在停放于移动载车机构12上的车辆阻挡，则移动载车机构12将其上的阻挡车辆转移到相邻一侧的车位上，让出目标车辆的移动线路，用户直接将车辆驶离一层停车区1A即可；若目标车辆前方无阻挡车辆，用户也直接将车辆驶离一层停车区1A，完成车辆取车。

[0053] 二层停车时，举升承载机构23下降至最低位置，用户将车辆驶入举升承载机构23的底部输送机构23-2上，车辆停稳后车主下车；平移机构21带动举升承载机构23移动至目标车位所在列，然后升降机构22带动举升承载机构23上升，使底部输送机构23-2与二层停车区1B同高度，若目标车位所在列的两个独立停车位上已有车辆停放，则通过两个独立停车位上的输送载车机构13同步同向运动将已有车辆输送至靠内一排的车位上；之后底部输送机构23-2和目标车位所在列靠外的输送载车机构13同步同向运动将车辆输送至二层停车区1B的独立停车位上。

[0054] 二层取车时，首先保证待取车辆位于二层停车区1B靠外的一排停车位上或待取车辆前方没有车辆阻挡，当待取车辆前方存在车辆阻挡时，首先控制举升承载机构23的顶部

输送机构23-3与二层停车区1B相同高度，同时将举升承载机构23移动至阻挡车辆处，顶部输送机构23-3与阻挡车辆所在的输送载车机构13同步同向运动将阻挡车辆输送至顶部输送机构23-3上，在二层停车区1B上让出待取车辆的移动线路；然后举升承载机构23上升，使底部输送机构23-2与二层停车区1B同高度，底部输送机构23-2与待取车辆所在的输送载车机构13同步同向运动将待取车辆输送至底部输送机构23-2上；举升承载机构23下降，使底部输送机构23-2落至地面，用户将车辆取走，之后顶部输送机构23-3返回与二层停车区1B同高度，顶部输送机构23-3与对应位置的输送载车机构13配合将阻挡车辆再次输送至二层停车区1B。当待取车辆前方无阻挡车辆时，直接通过待取车辆所在的输送载车机构13和底部输送机构23-2配合即可将车辆取出。

[0055] 本发明的一种双排双层立体式机械停车装置及其车辆停取方法，通过在升降停取装置上设置上下两组横向输送机构，使得双层停车装置的上层停车区能够设计为两排停车位，提高了多层升降式停车装置的停车数量，空间利用率更高；并且升降停取装置的上层横向输送机构作为车辆取车过程中的临时停车位，避免了车辆停取干涉，使得车辆停取更加灵活便捷，提高了车辆停取效率；同时采用输送载车机构实现车辆转移，结构简单，运行稳定，车辆停取更加安全可靠。并且，在一层停车区利用移动载车机构巧妙地解决了底层两排停车位停取车干涉的问题，且最大化地提高了底层停车位的停车数量，提高了底层停取车的灵活性、便捷性和实用性，尤其适用于空间有限的位置使用，可以广泛应用于商场小区等地下车库，推广便捷，更容易被人们接受，应用更加广泛。

[0056] 以上示意性地对本发明及其实施方式进行了描述，该描述没有限制性，附图中所示的也只是本发明的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。所以，如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本发明创造宗旨的情况下，不经创造性地设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本发明的保护范围。

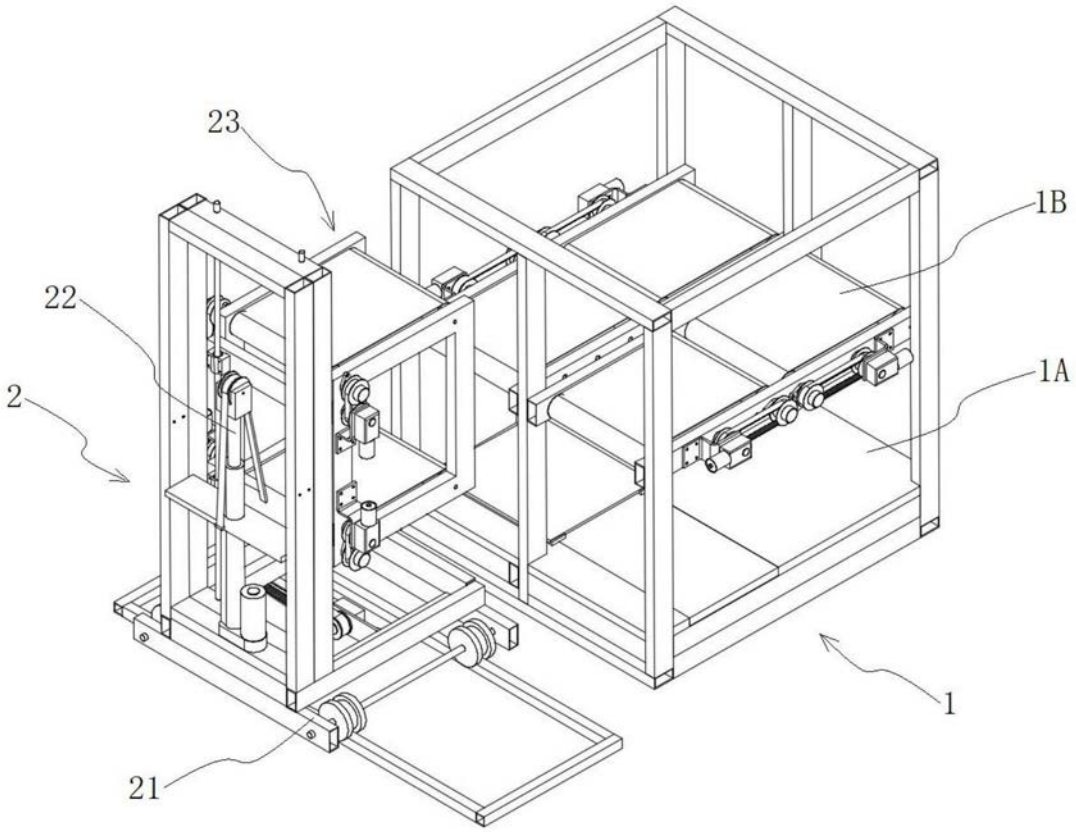


图1

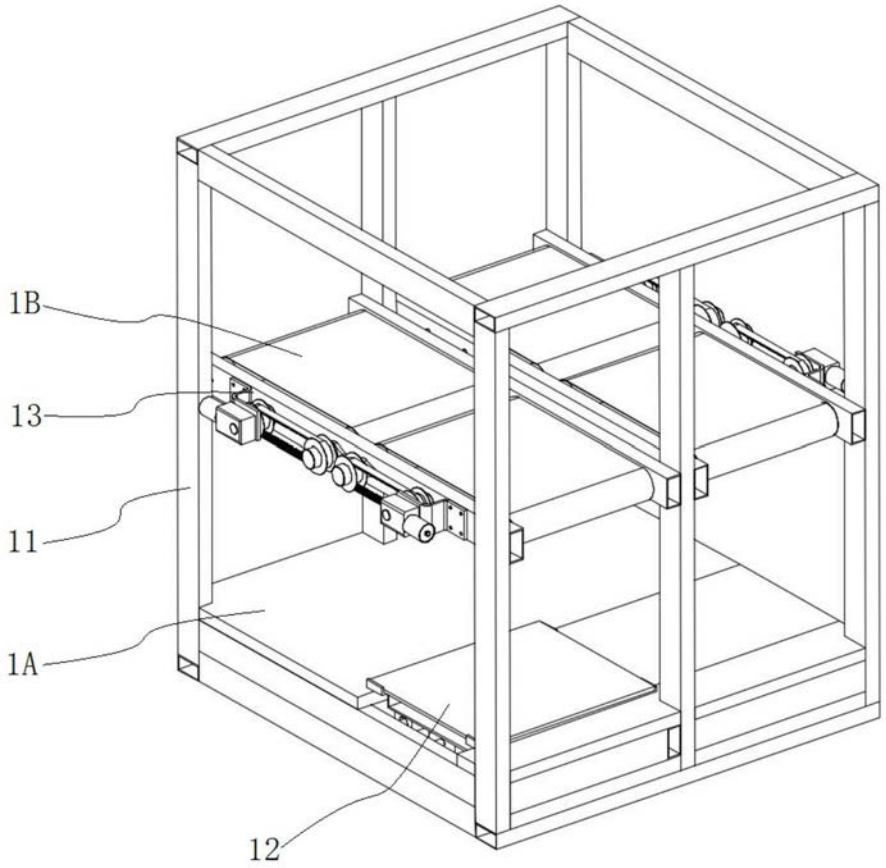


图2

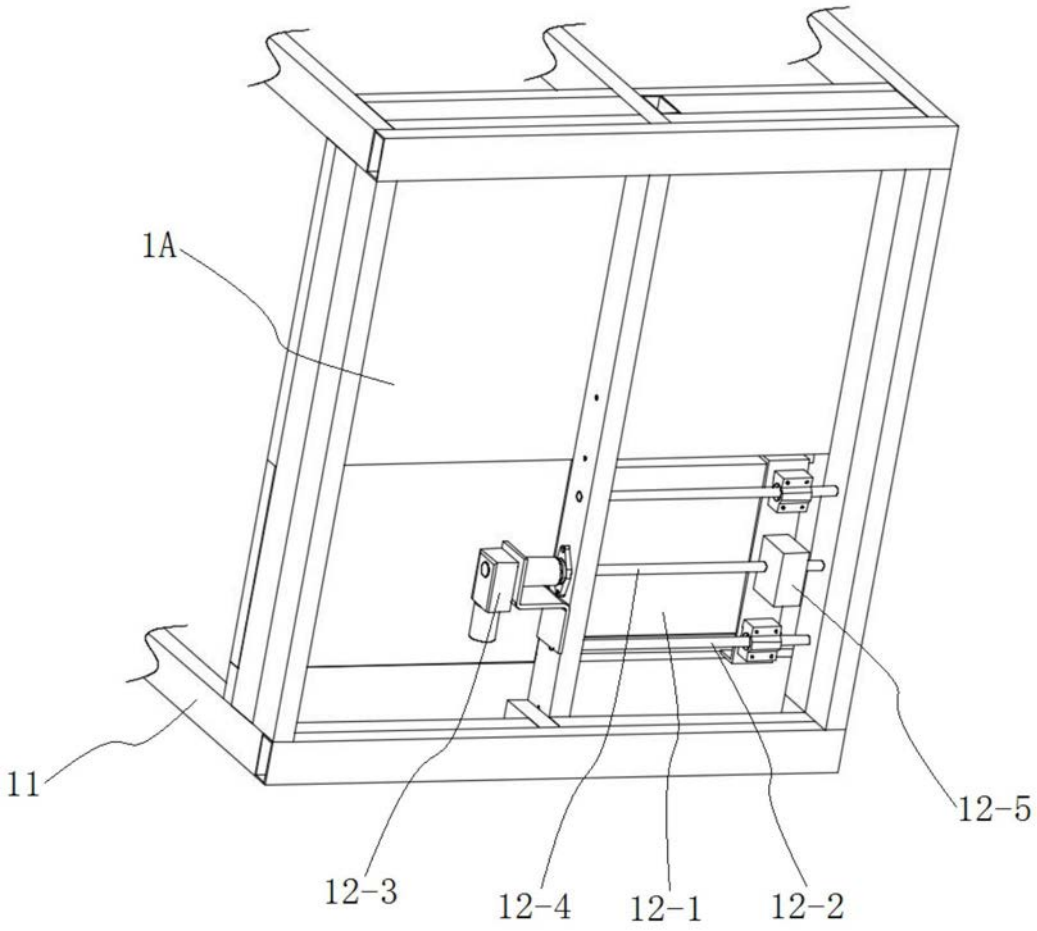


图3

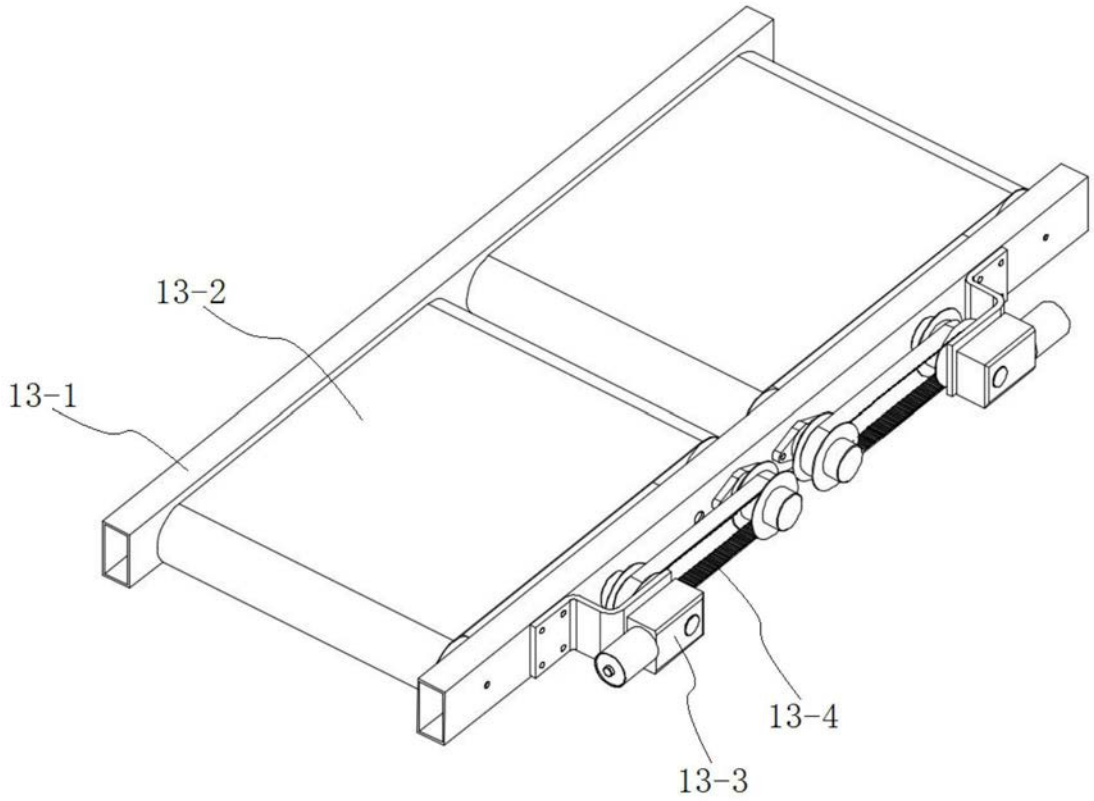


图4

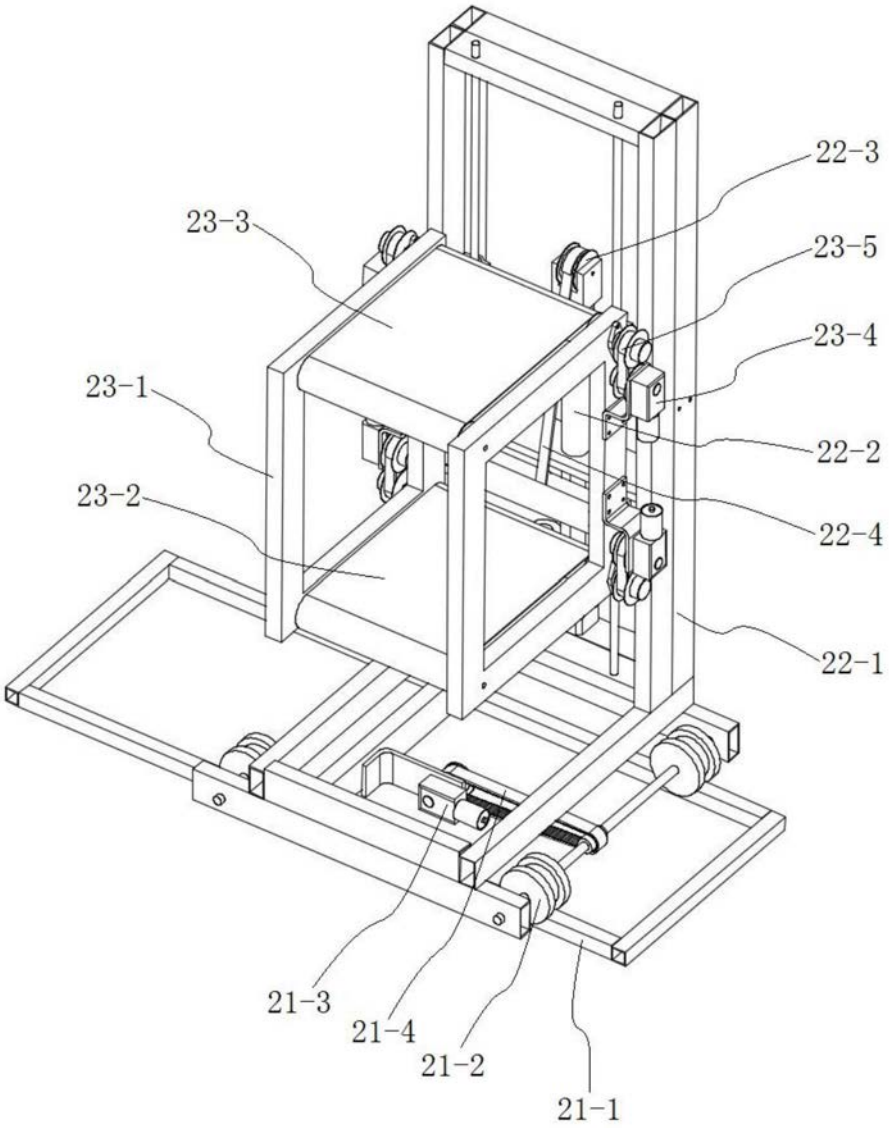


图5