



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204163448 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201420458143. 2

(22) 申请日 2014. 08. 14

(73) 专利权人 张元杰

地址 430063 湖北省武汉市洪山区团结大道  
新世纪花园 A 区 2 栋 2 单元 202

(72) 发明人 张元杰

(74) 专利代理机构 武汉荆楚联合知识产权代理  
有限公司 42215

代理人 王健

(51) Int. Cl.

E04H 6/18(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

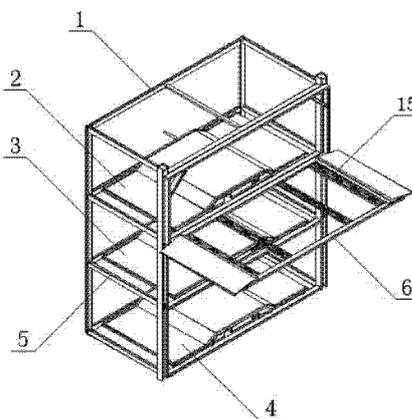
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

## (54) 实用新型名称

一种多级同步停车设备及其液压停驻系统

## (57) 摘要

一种多级同步停车设备及其液压停驻系统，所述上层停车平台(2)、中层停车平台(3)、下层停车平台(4)的底部分别设置有平台承载框架(5)，中层停车平台(3)为一层以上的停车平台，平台承载框架(5)上设置有平台滑道(14)，上层停车平台(2)与主框架(1)之间安装有上层侧移油缸(7)，中层停车平台(3)与主框架(1)之间安装有中层侧移油缸(8)，下层停车平台(4)与主框架(1)之间安装下层侧移油缸(9)，主框架(1)的一侧安装有垂直升降机构，垂直升降机构上安装有升降台(6)，本实用新型结构合理，全部采用液压缸驱动，安装调试简便，升降装置安全性能好，运动精度高，并能有效防止坠落，使用范围广泛。



1. 一种多级同步停车设备,包括主框架(1),主框架(1)内从上到下依次设置有上层停车平台(2)、中层停车平台(3)和下层停车平台(4),其特征在于:所述上层停车平台(2)、中层停车平台(3)、下层停车平台(4)的底部分别设置有平台承载框架(5),中层停车平台(3)为一层以上的停车平台,平台承载框架(5)分别固定在主框架(1)上,平台承载框架(5)的上表面安装有平台滑道(14),平台滑道(14)上分别搁置有上层停车平台(2)、中层停车平台(3)和下层停车平台(4),上层停车平台(2)与主框架(1)之间安装有上层侧移油缸(7),中层停车平台(3)与主框架(1)之间安装有中层侧移油缸(8),下层停车平台(4)与主框架(1)之间安装有下层侧移油缸(9),主框架(1)的一侧安装有垂直升降机构,垂直升降机构上安装有升降台(6),升降台(6)的上表面设置有与平台滑道(14)相对应的槽型轨道(15)。

2. 根据权利要求1所述的一种多级同步停车设备,其特征在于:所述垂直升降机构包括升降驱动油缸(10)、链轮(11)、链条(12)以及滑块(13),升降驱动油缸(10)的缸筒安装固定在主框架(1)的下端,升降驱动油缸(10)的缸杆顶部安装有链轮(11),链轮(11)上安装有链条(12),链条(12)的一端固定在主框架(1)的外侧,链条(12)的另一端固定在滑块(13)上,滑块(13)的外侧安装有升降台(6)。

3. 根据权利要求1所述的一种多级同步停车设备,其特征在于:所述上层侧移油缸(7)、中层侧移油缸(8)和下层侧移油缸(9)的缸杆外端分别安装有卡槽轮(17),上层停车平台(2)、中层停车平台(3)和下层停车平台(4)的外侧面上分别开设有钢板槽(18),上层侧移油缸(7)、中层侧移油缸(8)和下层侧移油缸(9)的外侧分别垂直安装有水平推动油缸(19)。

4. 根据权利要求3所述的一种多级同步停车设备,其特征在于:所述钢板槽(18)一端为小口端,另一端为大口端,卡槽轮(17)的横截面小于大口端的孔面积,并且卡槽轮(17)的横截面大于小口端的孔面积。

5. 根据权利要求1所述的一种多级同步停车设备,其特征在于:所述平台滑道(14)和槽型轨道(15)的槽口内部分别安装有多个滑轮(16),并且平台滑道(14)和槽型轨道(15)相互平行。

6. 根据权利要求1所述的一种多级同步停车设备,其特征在于:所述升降台(6)的前后两端分别安装有斜面板。

7. 一种多级同步停车设备液压停驻系统,包括液压泵(20)和电磁溢流阀(21),其特征在于:所述液压泵(20)与两位三通换向阀(22)的进油口相连接,两位三通换向阀(22)的出油口分别与侧移油缸和水平推动油缸(19)相连接,两位三通换向阀(22)的另一个出油口与三位四通换向阀(23)的进油口相连接,三位四通换向阀(23)的出油口分别与1号同步器(24)、2号同步器(25)、...n-1号同步器、n号同步器相并联,其中n大于等于2,每个同步器内设置有两个或多个等容积的同步液压缸,同步液压缸的数量与升降驱动油缸的数量相同,每个同步液压缸分别对应与一个升降驱动油缸相连接,升降驱动油缸为1号升降驱动油缸(27)、2号升降驱动油缸(28)、...m-1号升降驱动油缸、m号升降驱动油缸,其中m大于等于2,m为该停车设备所用到的举升驱动油缸个数,单个同步液压缸的容积与和它相连的升降驱动油缸的液压容积的比值为 $1/n$ ,相邻两个同步器之间设置有一个两位两通截止阀(26),设定本发明停车台的层数为p,其中地面层算作第一层,则: $p=n+1$ 。

8. 根据权利要求7所述的一种多级同步停车设备液压停驻系统,其特征在于:所述侧

移油缸和水平推动油缸(19)与两位三通换向阀(22)之间分别设置有换向阀。

## 一种多级同步停车设备及其液压停驻系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种停车设备,尤其涉及一种多级同步停车设备及其液压停驻系统,属于停车场设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 随着城市的快速发展,小汽车越来越难以找到停车位,停车难的问题日渐突出。目前,城市双层以及多层停车装置得到了较大范围的运用,但是现有的双层以及多层停车设备结构复杂,现有的升降装置一般采用用钢绳卷扬机实现升降,钢绳卷扬机的缺点在于:钢绳有突然断裂的可能,一旦断开,整车连升降一起跌落在地,会造成严重的事故。为了防止这种情况发生,要加入棘轮防坠落装置,增加了设备整体的复杂程度,增加零件个数,也提高了故障率,不利于多层停车装置长时间安全稳定的运行。除此之外,多层停车装置上下多层之间如何安全有效的实现相互干涉的停车,也是现有普通多层停止装置面临的棘手问题,一直未得到有效的解决。

[0003] 中国专利授权公告号为:CN 202170660U,公告日为:2012年3月21日的实用新型专利公开了一种简易堆垛式机械立体停车设备,多层停车平台架由钢结构组装或是由混凝土浇筑制成,在多层停车平台架外侧固定装有支撑托盘架上下升降的龙门架,龙门架的两个立柱左右对称,每一个托盘架滑块中各装有一拉杆滑块,每一个拉杆滑块上铰接的可弯折斜拉杆,其另一端分别与托盘架的两侧边铰接相连,在钢绳牵引下带动托盘架及上面的载车托盘一起向上,实现车辆的垂直运动。但是该装置结构复杂,下层平台上停放的车辆会对上层平台在停放和取用车辆时产生妨碍,使用不太方便,并且该设备在启动和停止时产生的冲击力较大,稳定性欠佳,使用受到了一定的限制。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的第一个目的是针对现有多层停车装置结构复杂,升降装置安全性能不高,容易造成坠落事故,同时车辆的停放和取用不方便,上下多层之间停放和取用汽车容易产生干涉的缺陷和不足,现提供一种结构合理,安装调试简便,升降装置安全性能好,而且车辆的停放和取用方便,上下多层之间停放和取用汽车不会产生干涉,整体稳定性好的一种多级同步停车设备。

[0005] 本实用新型的第二个目的是针对现有的停车台液压升降系统需要用到传感器来控制位置和高度,传感器对外界环境要求较高,容易损坏,寿命较短,很容易导致设备失控,安全性能不高的缺陷和不足,提供一种结构合理,使用寿命长,免维护,稳定性和安全性好的一种多级同步停车设备液压停驻系统。

[0006] 为实现本实用新型的第一个目的,本实用新型的技术解决方案是:一种多级同步停车设备,包括主框架,主框架内从上到下依次设置有上层停车平台、中层停车平台和下层停车平台,所述上层停车平台、中层停车平台、下层停车平台的底部分别设置有平台承载框架,中层停车平台为一层以上的停车平台,平台承载框架分别固定在主框架上,平台承载框

架的上表面安装有平台滑道,平台滑道上分别搁置有上层停车平台、中层停车平台和下层停车平台,上层停车平台与主框架之间安装有上层侧移油缸,中层停车平台与主框架之间安装有中层侧移油缸,下层停车平台与主框架之间安装下层侧移油缸,主框架的一侧安装有垂直升降机构,垂直升降机构上安装有升降台,升降台的上表面设置有与平台滑道相对应的槽型轨道。

[0007] 所述垂直升降机构包括升降驱动油缸、链轮、链条以及滑块,升降驱动油缸的缸筒安装固定在主框架的下端,升降驱动油缸的缸杆顶部安装有链轮,链轮上安装有链条,链条的一端固定在主框架的外侧,链条的另一端固定在滑块上,滑块的外侧安装有升降台。

[0008] 所述上层侧移油缸、中层侧移油缸和下层侧移油缸的缸杆外端分别安装有卡槽轮,上层停车平台、中层停车平台和下层停车平台的外侧面上分别开设有钢板槽,上层侧移油缸、中层侧移油缸和下层侧移油缸的外侧分别垂直安装有水平推动油缸。

[0009] 所述钢板槽一端为小口端,另一端为大口端,卡槽轮的横截面小于大口端的孔面积,并且卡槽轮的横截面大于小口端的孔面积。

[0010] 所述平台滑道和槽型轨道的槽口内部分别安装有多个滑轮,并且平台滑道和槽型轨道相互平行。

[0011] 所述升降台的前后两端分别安装有斜面板。

[0012] 为实现本实用新型的第二个目的,本实用新型的技术解决方案是:一种多级同步停车设备液压停驻系统,包括液压泵和电磁溢流阀,所述液压泵与两位三通换向阀的进油口相连接,两位三通换向阀的出油口分别与侧移油缸和水平推动油缸相连接,两位三通换向阀的另一个出油口与三位四通换向阀的进油口相连接,三位四通换向阀的出油口分别与1号同步器、2号同步器、...n-1号同步器、n号同步器相并联,其中n大于等于2,每个同步器内设置有两个或多个等容积的同步液压缸,同步液压缸的数量与升降驱动油缸的数量相同,每个同步液压缸分别对应与一个升降驱动油缸相连接,升降驱动油缸为1号升降驱动油缸、2号升降驱动油缸、...m-1号升降驱动油缸、m号升降驱动油缸,其中m大于等于2,m为该停车设备所用到的举升驱动油缸个数,单个同步液压缸的容积与和它相连的升降驱动油缸的液压容积的比值为 $1/n$ ,相邻两个同步器之间设置有一个两位两通截止阀,设定本实用新型停车台的层数为p,其中地面层算作第一层,则: $p=n+1$ 。

[0013] 所述侧移油缸和水平推动油缸与两位三通换向阀之间分别设置有换向阀。

[0014] 本实用新型的有益效果是:

[0015] 1、本实用新型在主框架内从上到下固定设置有多个平台承载框架,每个平台承载框架上设置有平台滑道,平台滑道上安装有停车台,主框架的一侧安装有垂直升降机构,垂直升降机构上安装有升降台,升降台的上表面设置有与平台滑道相对应的槽型轨道。

[0016] 2、本实用新型停车平台能够在侧移油缸的推动下沿着平台滑道和槽型轨道向外滑出,进入到升降台上,车辆能够在升降平台的带动下上升或下降,停车平台能够沿着平台滑道和槽型轨道向内滑入对应的停车位中,避免了上下多层之间停放和取用汽车产生的干涉。

[0017] 3、本实用新型结构合理,采用的液压停驻系统省去了传感器,稳定性和使用寿命都得到了提高,安装调试简便,成本低廉,升降装置安全性能好,在设备启动和停止时产生的冲击力很小,运动精度高,并能有效的防止坠落,使用范围广泛。

## 附图说明

- [0018] 图 1 是本实用新型第一种实施例的结构示意图。
- [0019] 图 2 是图 1 的侧面示意图。
- [0020] 图 3 是本实用新型第一种实施例的状态图。
- [0021] 图 4 是本实用新型第二种实施例的结构示意图。
- [0022] 图 5 是本实用新型垂直升降机构处于下层时的结构示意图。
- [0023] 图 6 是本实用新型垂直升降机构处于中层时的结构示意图。
- [0024] 图 7 是本实用新型垂直升降机构处于上层时的结构示意图。
- [0025] 图 8 是本实用新型平台滑道和槽型轨道的结构示意图。
- [0026] 图 9 是本实用新型液压系统的示意图。
- [0027] 图 10 是使用状态 1 的示意图。
- [0028] 图 11 是使用状态 2 的示意图。
- [0029] 图 12 是使用状态 3 的示意图。
- [0030] 图 13 是使用状态 4 的示意图。
- [0031] 图 14 是使用状态 5 的示意图。
- [0032] 图中：主框架 1，上层停车平台 2，中层停车平台 3，下层停车平台 4，平台承载框架 5，升降台 6，上层侧移油缸 7，中层侧移油缸 8，下层侧移油缸 9，升降驱动油缸 10，链轮 11，链条 12，滑块 13，平台滑道 14，槽型轨道 15，滑轮 16，卡槽轮 17，钢板槽 18，水平推动油缸 19，液压泵 20，电磁溢流阀 21，两位三通换向阀 22，三位四通换向阀 23，1 号同步器 24，2 号同步器 25，两位两通截止阀 26，1 号升降驱动油缸 27，2 号升降驱动油缸 28。

## 具体实施方式

- [0033] 以下结合附图说明和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细描述。
- [0034] 参见图 1 至图 14，本实用新型的一种多级同步停车设备，包括主框架 1，主框架 1 内从上到下依次设置有上层停车平台 2、中层停车平台 3 和下层停车平台 4，其特征在于：所述上层停车平台 2、中层停车平台 3、下层停车平台 4 的底部分别设置有平台承载框架 5，中层停车平台 3 为一层以上的停车平台，平台承载框架 5 分别固定在主框架 1 上，平台承载框架 5 的上表面安装有平台滑道 14，平台滑道 14 上分别搁置有上层停车平台 2、中层停车平台 3 和下层停车平台 4，上层停车平台 2 与主框架 1 之间安装有上层侧移油缸 7，中层停车平台 3 与主框架 1 之间安装有中层侧移油缸 8，下层停车平台 4 与主框架 1 之间安装有下层侧移油缸 9，主框架 1 的一侧安装有垂直升降机构，垂直升降机构上安装有升降台 6，升降台 6 的上表面设置有与平台滑道 14 相对应的槽型轨道 15。
- [0035] 所述垂直升降机构包括升降驱动油缸 10、链轮 11、链条 12 以及滑块 13，升降驱动油缸 10 的缸筒安装固定在主框架 1 的下端，升降驱动油缸 10 的缸杆顶部安装有链轮 11，链轮 11 上安装有链条 12，链条 12 的一端固定在主框架 1 的外侧，链条 12 的另一端固定在滑块 13 上，滑块 13 的外侧安装有升降台 6。
- [0036] 所述上层侧移油缸 7、中层侧移油缸 8 和下层侧移油缸 9 的缸杆外端分别安装有卡槽轮 17，上层停车平台 2、中层停车平台 3 和下层停车平台 4 的外侧面上分别开设有钢板槽

18,上层侧移油缸 7、中层侧移油缸 8 和下层侧移油缸 9 的外侧分别垂直安装有水平推动油缸 19。

[0037] 所述钢板槽 18 一端为小口端,另一端为大口端,卡槽轮 17 的横截面小于大口端的孔面积,并且卡槽轮 17 的横截面大于小口端的孔面积。卡槽轮 17 能够从大口端进入,在水平推动油缸 19 的水平推动下在小口端处实现锁定。

[0038] 所述平台滑道 14 和槽型轨道 15 的槽口内部分别安装有多个滑轮 16,并且平台滑道 14 和槽型轨道 15 相互平行。

[0039] 所述升降台 6 的前后两端分别安装有斜面板,斜面板能够便于车辆平稳的驶入和驶出。

[0040] 一种多级同步停车设备液压停驻系统,包括液压泵 20 和电磁溢流阀 21,其特征在于:所述液压泵 20 与两位三通换向阀 22 的进油口相连接,两位三通换向阀 22 的出油口分别与侧移油缸和水平推动油缸 19 相连接,两位三通换向阀 22 的另一个出油口与三位四通换向阀 23 的进油口相连接,三位四通换向阀 23 的出油口分别与 1 号同步器 24、2 号同步器 25、...n-1 号同步器、n 号同步器相并联,其中 n 大于等于 2,每个同步器内设置有两个或多个等容积的同步液压缸,同步液压缸的数量与升降驱动油缸的数量相同,每个同步液压缸分别对应与一个升降驱动油缸相连接,升降驱动油缸为 1 号升降驱动油缸 27、2 号升降驱动油缸 28、...m-1 号升降驱动油缸、m 号升降驱动油缸,其中 m 大于等于 2, m 为该停车设备所用到的举升驱动油缸个数,单个同步液压缸的容积与和它相连的升降驱动油缸的液压容积的比值为  $1/n$ ,相邻两个同步器之间设置有一个两位两通截止阀 26,设定本实用新型停车台的层数为 p,其中地面层算作第一层,则:  $p=n+1$ 。

[0041] 所述侧移油缸和水平推动油缸 19 与两位三通换向阀 22 之间分别设置有换向阀。

[0042] 参见图 1 和图 8,主框架 1 为矩形框架,为整个停车装置的支撑骨架,主框架 1 内从上到下依次固定有平台承载框架 5。平台承载框架 5 的上表面从上到下依次安装有上层停车平台 2、中层停车平台 3 和下层停车平台 4,中层停车平台 3 可以根据实际需要设置一层或一层以上的停车平台,各停车台之间的垂直间距相同。平台承载框架 5 的上表面安装有两或两条以上的平台滑道 14,上层停车平台 2、中层停车平台 3 和下层停车平台 4 通过平台滑道 14 安装在平台承载框架 5 上,上层停车平台 2、中层停车平台 3 和下层停车平台 4 能够沿着平台滑道 14 向外侧滑动。

[0043] 上层停车平台 2 与主框架 1 之间安装有上层侧移油缸 7,中层停车平台 3 与主框架 1 之间安装有中层侧移油缸 8,下层停车平台 4 与主框架 1 之间安装有下列侧移油缸 9,主框架 1 上的上层装有侧移油缸 7,中层装有侧移油缸 8,下层装有侧移油缸 9。如果为三层以上的停车台,则每层停车台分别对应设置有水平推动油缸 19。如果为三层以上的停车台,则每层停车台分别对应设置有侧移油缸。为了实现侧移油缸与停车平台之间的连接,上层侧移油缸 7、中层侧移油缸 8 和下层侧移油缸 9 的缸杆外端分别安装有卡槽轮 17,上层停车平台 2、中层停车平台 3 和下层停车平台 4 的外侧面上分别开设有钢板槽 18。钢板槽 18 一端为小口端,另一端为大口端,卡槽轮 17 的横截面小于大口端的孔面积,并且卡槽轮 17 的横截面大于小口端的孔面积。卡槽轮 17 能够从大口端进入,在水平推动油缸 19 的水平推动下在小口端处实现锁定。上层侧移油缸 7、中层侧移油缸 8 和下层侧移油缸 9 的外侧分别垂直安装有水平推动油缸 19,水平推动油缸 19 能够水平推动上层侧移油缸 7、中层侧移

油缸 8 和下层侧移油缸 9,使得卡槽轮 17 在进入钢板槽 18 内的情况下,卡槽轮 17 从大口端进入到小口端。为了提高上层侧移油缸 7、中层侧移油缸 8 和下层侧移油缸 9 分别在水平推动油缸 19 推动下水平滑动的平稳性,上层侧移油缸 7、中层侧移油缸 8 和下层侧移油缸 9 的缸筒前后两端分别安装在前滑套和后滑套上,实现了在平台滑道 14 垂直方向的滑动。

[0044] 主框架 1 的一侧安装有垂直升降机构,垂直升降机构上安装有升降台 6,升降台 6 能够在垂直升降机构的带动下上下移动。垂直升降机构包括升降驱动油缸 10、链轮 11、链条 12 以及滑块 13,升降驱动油缸 10 的缸筒安装固定在主框架 1 的下端,升降驱动油缸 10 的缸杆顶部安装有链轮 11,链轮 11 上安装有链条 12,链条 12 的一端固定在主框架 1 的外侧,链条 12 的另一端固定在滑块 13 上,升降驱动油缸 10 动作后通过链条 12 拉动滑块 13 上下移动。滑块 13 的外侧安装有升降台 6,进而升降驱动油缸 10 实现了对升降台 6 升降的驱动。

[0045] 升降台 6 的上表面设置有与平台滑道 14 相对应的槽型轨道 15,槽型轨道 15 的槽口内部分别安装有多个滑轮 16,滑轮 16 极大地减少了停车台侧向滑动时的摩擦力。平台滑道 14 和槽型轨道 15 相互平行,这样就使得升降台 6 停在任意一层停车平台的外侧时,平台滑道 14 和槽型轨道 15 能够对接,停车平台能够在上层侧移油缸 7、中层侧移油缸 8 或下层侧移油缸 9 的推动下向外滑出或缩入。为了便于车辆平稳的驶入和驶出,升降台 6 的前后两端分别安装有斜面板。

[0046] 本实用新型采用了能够实现多点停驻的液压系统,参见图 9,液压泵 20 与两位三通换向阀 22 的进油口相连接,两位三通换向阀 22 的两个出油口分别与侧移油缸和水平推动油缸 19 相连接,与上层侧移油缸 7、中层侧移油缸 8 和下层侧移油缸 9 相对应的水平推动油缸 19 分别由一个两位三通换向阀 22 控制伸缩,并分别由电气独立控制。换向阀能够控制侧移油缸和水平推动油缸 19 分别动作,水平推动油缸 19 才能开始动作。两位三通换向阀 22 的另一个出油口与三位四通换向阀 23 的进油口相连接,三位四通换向阀 23 的出油口分别与 1 号同步器 24、2 号同步器 25、...n-1 号同步器、n 号同步器相并联,其中 n 大于等于 2。本实用新型省去了传统液压停驻系统中所使用传感器带来的弊端,传感器在室外以及恶劣环境下容易失灵和损坏,稳定性和耐用性不佳,很容易造成事故,本实用新型采用的纯液压系统停驻系统稳定性好,能够实现分级停驻,使用寿命长,安全性能好。

[0047] 每个同步器内设置有两个或多个等容积的同步液压缸,同步液压缸的数量与升降驱动油缸的数量相同,每个同步液压缸分别对应与一个升降驱动油缸相连接,每个升降驱动油缸的液压容积相同,也可以不同,但要保证其容积与和它相连的同步液压缸的容积的比值相同,位于同一个同步器中的液压缸能够同时向相对应的升降驱动油缸中注入液压油,这样就确保了多个升降驱动油缸能够同步升降。单个同步液压缸的容积与和它相连的升降驱动油缸的液压容积的比值为  $1/n$ ,以本实用新型第一种实施方式为例,n 为 2,采用了 1 号同步器 24 和 2 号同步器 25 两个同步器,能够满足三层停车台的升降,其中第一层停车台位于地面附近,不需要升降。如果 n 为 3,采用三个同步器,就能够满足四层停车台的升降,其中第一层停车台位于地面附近,不需要升降。

[0048] 升降驱动油缸为 1 号升降驱动油缸 27、2 号升降驱动油缸 28、...m-1 号升降驱动油缸、m 号升降驱动油缸,其中 m 大于等于 2,m 为该停车设备所用到的举升驱动油缸个数。以本实用新型第一种实施方式为例,m 为 2,采用了左右对称的 1 号升降驱动油缸 27 和 2 号

升降驱动油缸 28。对于负载较大的场合,也可以采用两个以上的升降驱动油缸,即  $m>2$ ,但是同时每一组液压同步器中的同步油缸数,也要相应增加,保持每一组中都有一个同步缸与升降驱动油缸相连通,每组液压同步器中的缸数都是  $m$ 。

[0049] 停车台的侧移动作由水平推动油缸 19 和上层侧移油缸 7、中层侧移油缸 8 以及下层侧移油缸 9 配合完成,侧移油缸能够根据需要在三层或三层以上。设定本实用新型停车台的层数为  $p$ ,其中地面层算作第一层。每层停车台有一组侧移缸组,组数也相应为  $p$ ,且  $p=n+1$ 。以本实用新型第一种实施方式为例, $n$  为 2,一共用到两组液压同步器。则停车台层为  $2+1=3$ ,举升缸停放次数为 3 次。

[0050] 本实用新型第一种实施方式的液压停放系统的工作原理和过程如下:当升降台 6 需要从地面第一层上升到第二层时,两位两通截止阀 26 关闭,2 号同步器 25 不工作,1 号同步器 24 内的一个液压缸向 1 号升降驱动油缸 27 注入液压油,同时 1 号同步器 24 内的另一个液压缸向 2 号升降驱动油缸 28 注入液压油,1 号升降驱动油缸 27 和 2 号升降驱动油缸 28 同步带动升降台 6 运行至一半的形成处停止,该处即为第二层的位置;当升降台 6 需要从第二层上升到第三层时,两位两通截止阀 26 开启,2 号同步器 25 内的一个液压缸向 1 号升降驱动油缸 27 注入液压油,同时 2 号同步器 25 内的另一个液压缸向 2 号升降驱动油缸 28 注入液压油,此时,升降驱动油缸 27 和 2 号升降驱动油缸 28 腔内的液压油注满,升降台 6 位于第三层的位置。如果需要让升降台 6 从第三层降低到第二层,则关闭两位两通截止阀 26,升降驱动油缸 27 和 2 号升降驱动油缸 28 腔内的液压油通过 1 号同步器放出,放出油量等于同 1 号同步器油缸的容积,即是举升缸容积的一半,如果需要让升降台 6 从第三层直接降低到第一层,则打开两位两通截止阀 26,让 2 号同步器并入回路,此时升降驱动油缸 27 和 2 号升降驱动油缸 28 腔内的液压油通过 2 号同步器回入油箱,缸杆全部收回,升降台 6 降至地面。在升降台 6 升降动作过程中,电磁溢流阀 21 关闭;升降台 6 静止在一、二、三层时,电磁溢流阀 21 打开,处在泄荷状态。

[0051] 本实用新型的工作原理及过程如下:当下层停车平台 4 需要停放车辆时,将升降台 6 运行与下层停车平台 4 底部相平齐的外侧,驱动下层侧移油缸 9 使得下层停车平台 4 沿着平台滑道 14 和槽型轨道 15 向外侧滑出,下层停车平台 4 并进入到升降台 6 的上表面,将汽车驶入下层停车平台 4,然后控制下层侧移油缸 9 反向动作,使得下层停车平台 4 和汽车滑入下层停车位。当需要将车辆停放到中层停车平台 3 或中层停车平台 3 以上的停车平台上时,将升降台 6 运行与中层停车平台 3 底部相平齐的外侧,驱动下层侧移油缸 9 使得中层停车平台 3 沿着平台滑道 14 和槽型轨道 15 向外侧滑出,中层停车平台 3 并进入到升降台 6 的上表面,将汽车驶入到中层停车平台 3 的上表面,然后启动垂直升降机构将中层停车平台 3、汽车以及升降台 6 共同提升到中层停车平台 3 之前的位置,驱动中层侧移油缸 8 使得中层停车平台 3 沿着平台滑道 14 和槽型轨道 15 向内侧滑入停车位,停车完成,取车过程正好是反步骤操作,避免了上下多层之间停放和取用汽车产生的干涉,使用很方便。

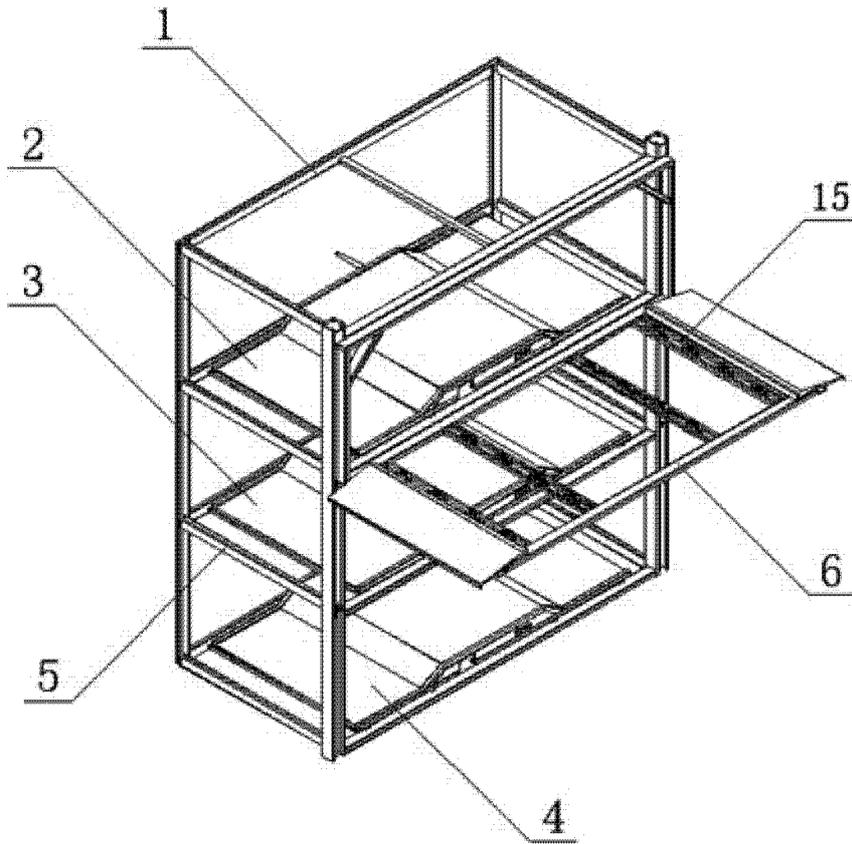


图 1

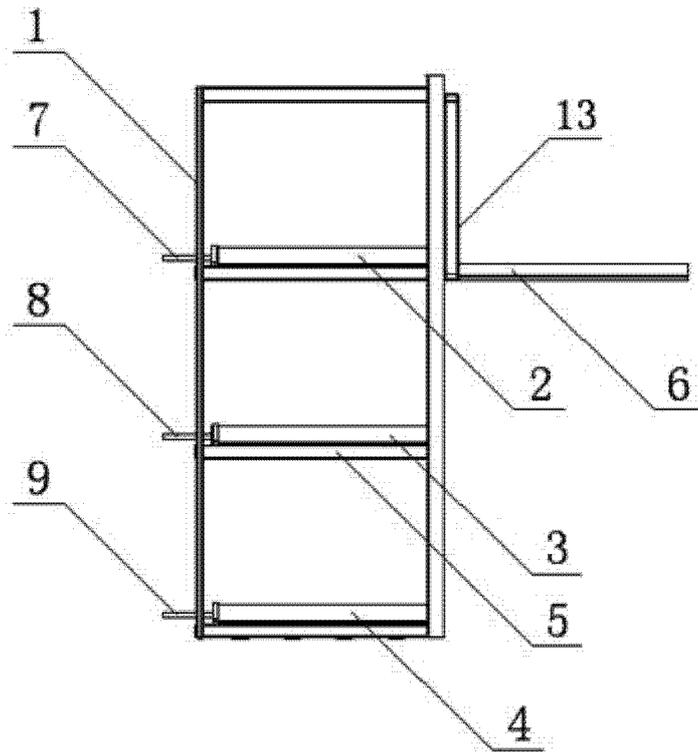


图 2

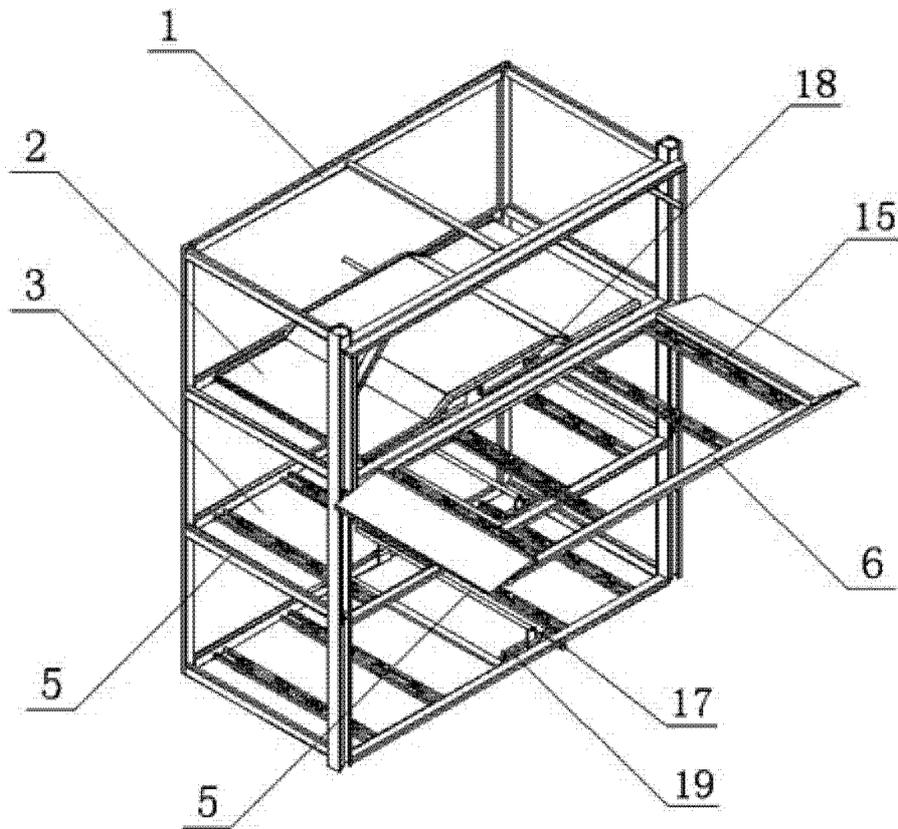


图 3

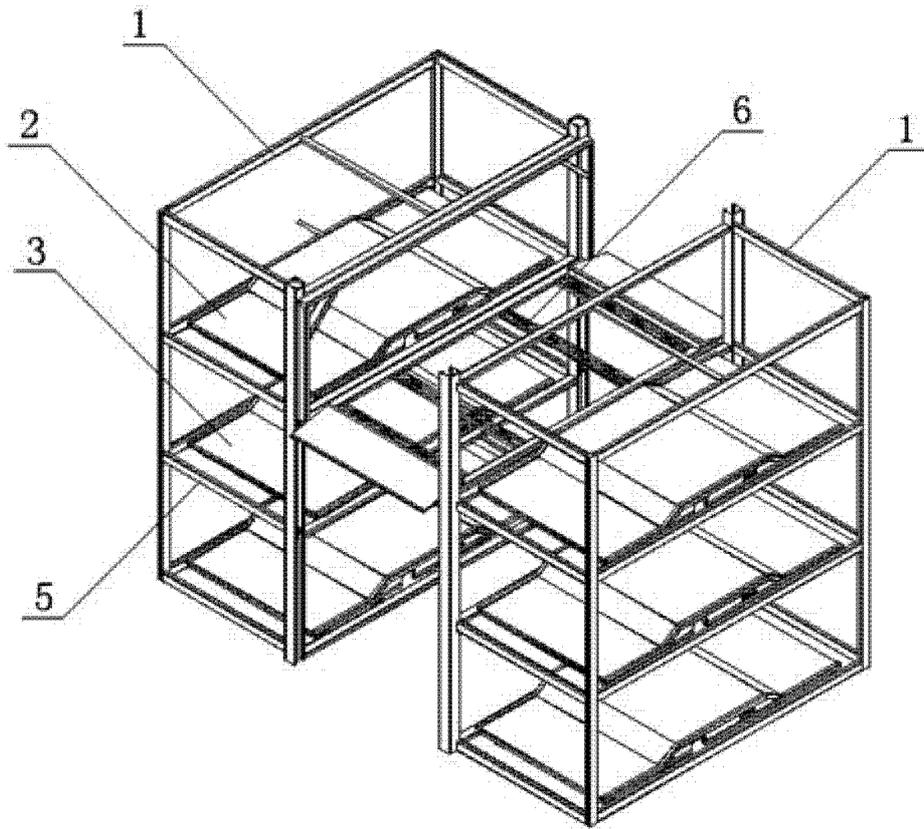


图 4

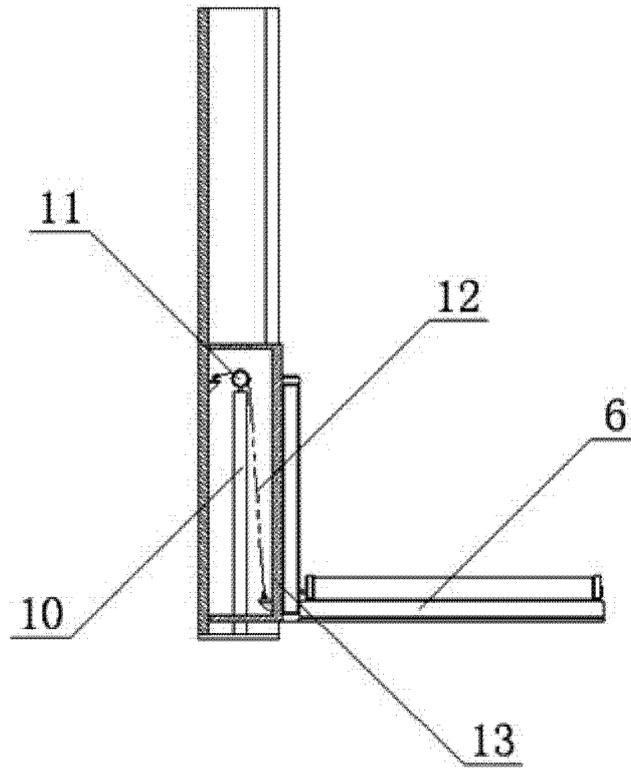


图 5

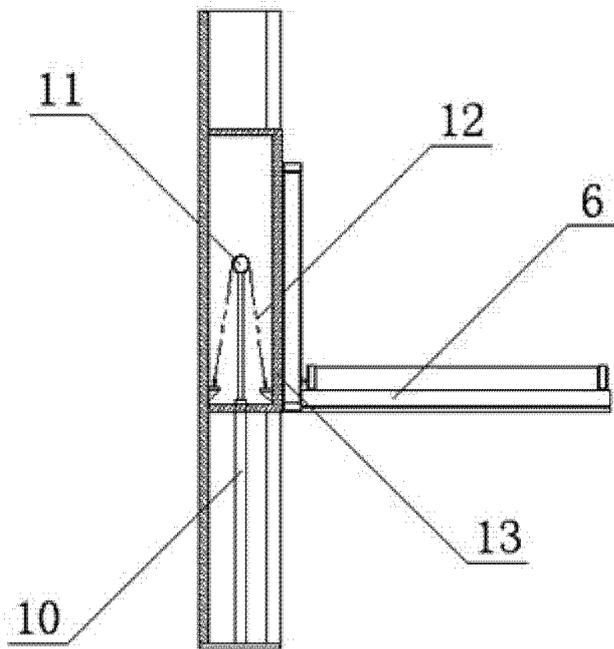


图 6

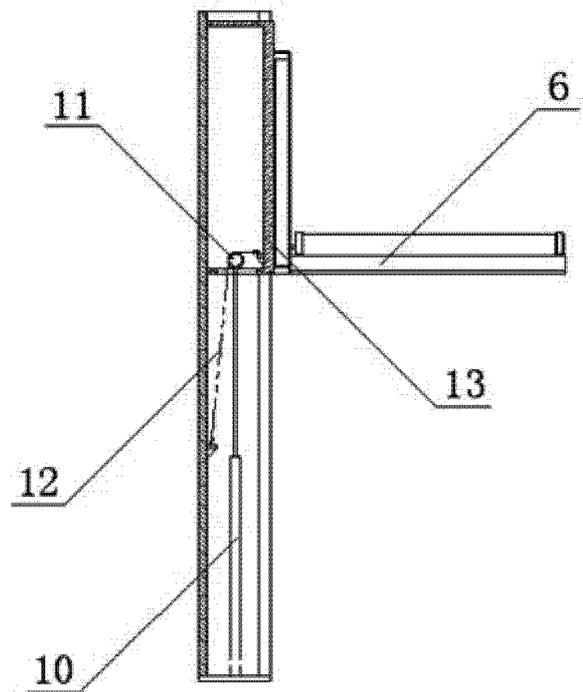


图 7

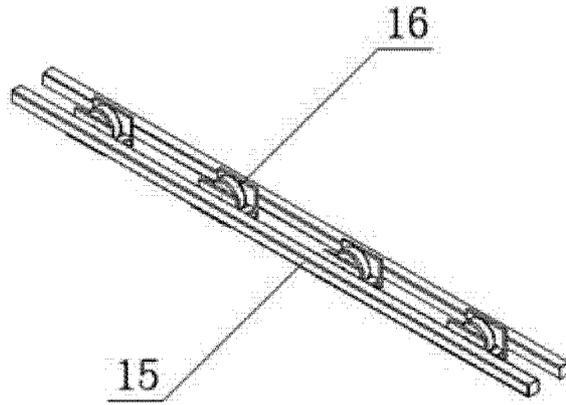


图 8

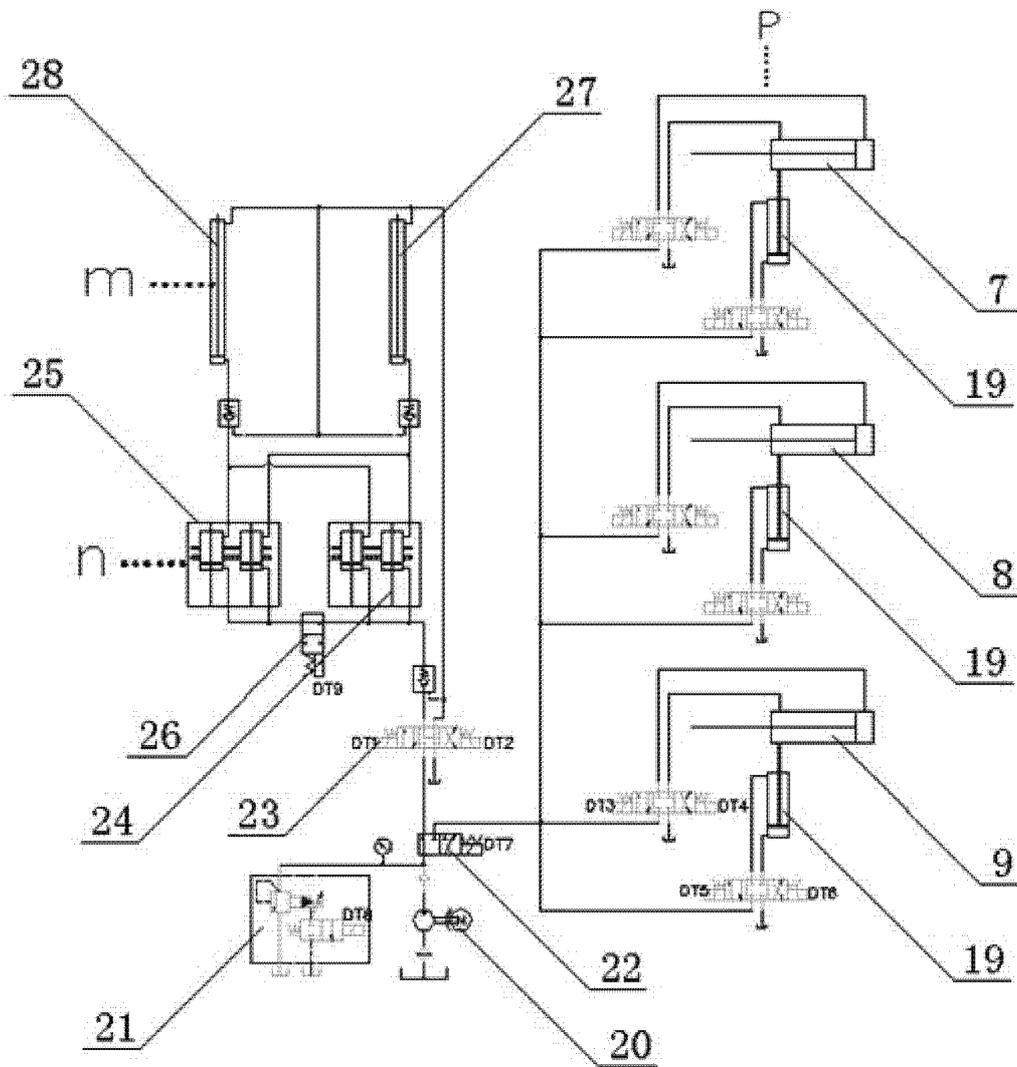


图 9

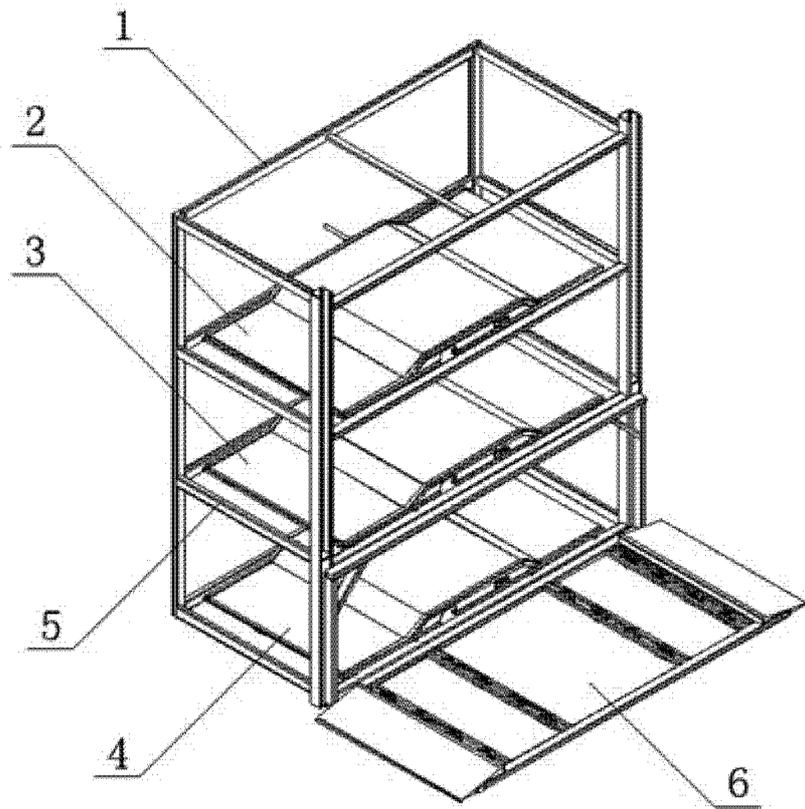


图 10

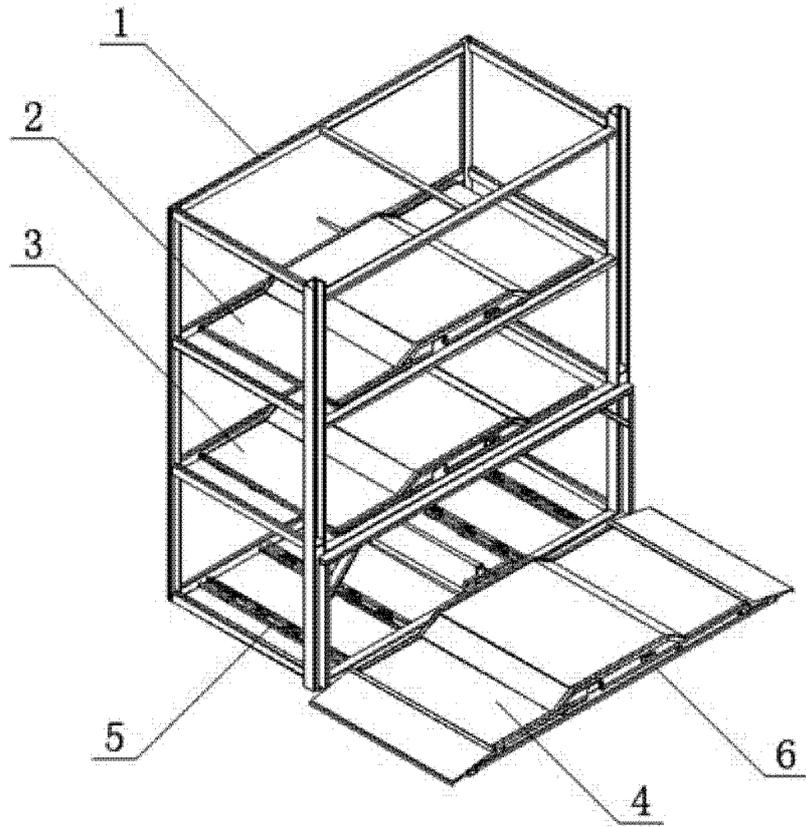


图 11

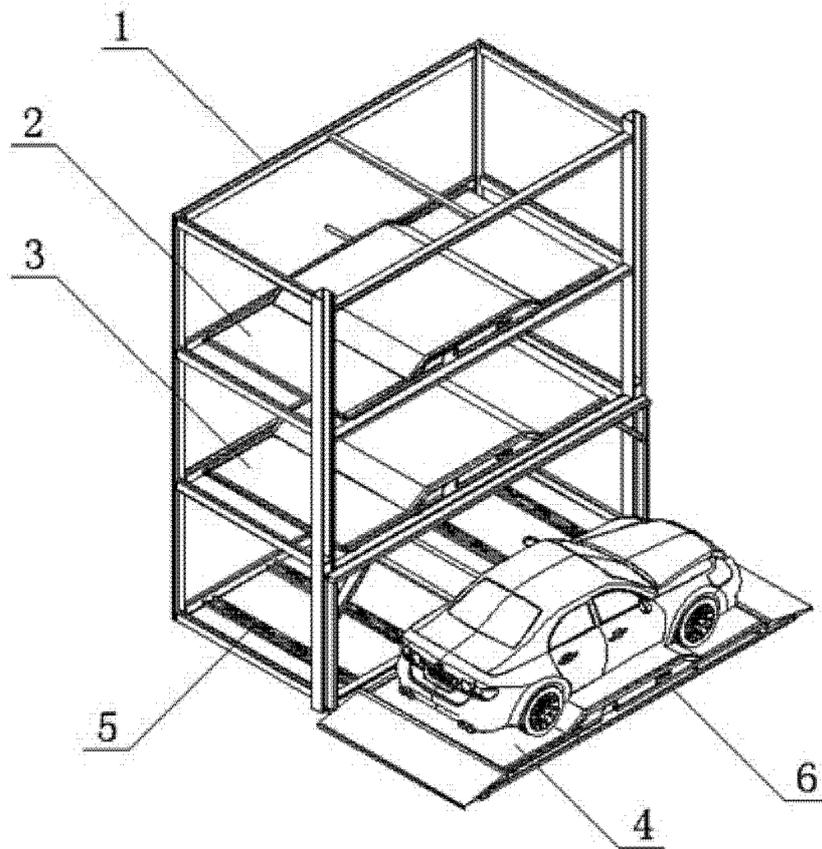


图 12

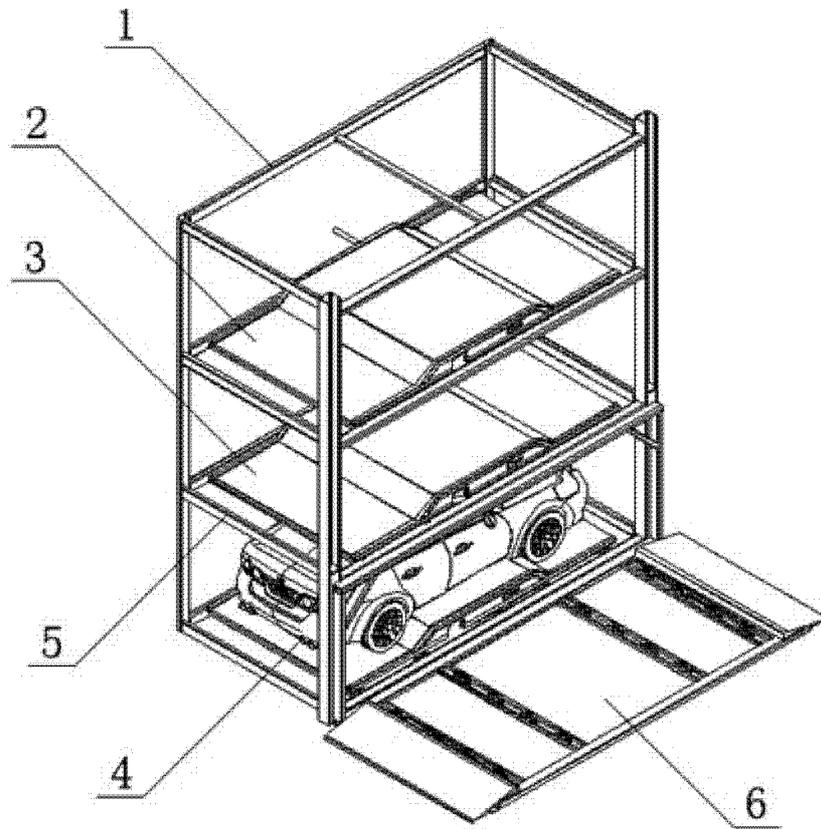


图 13

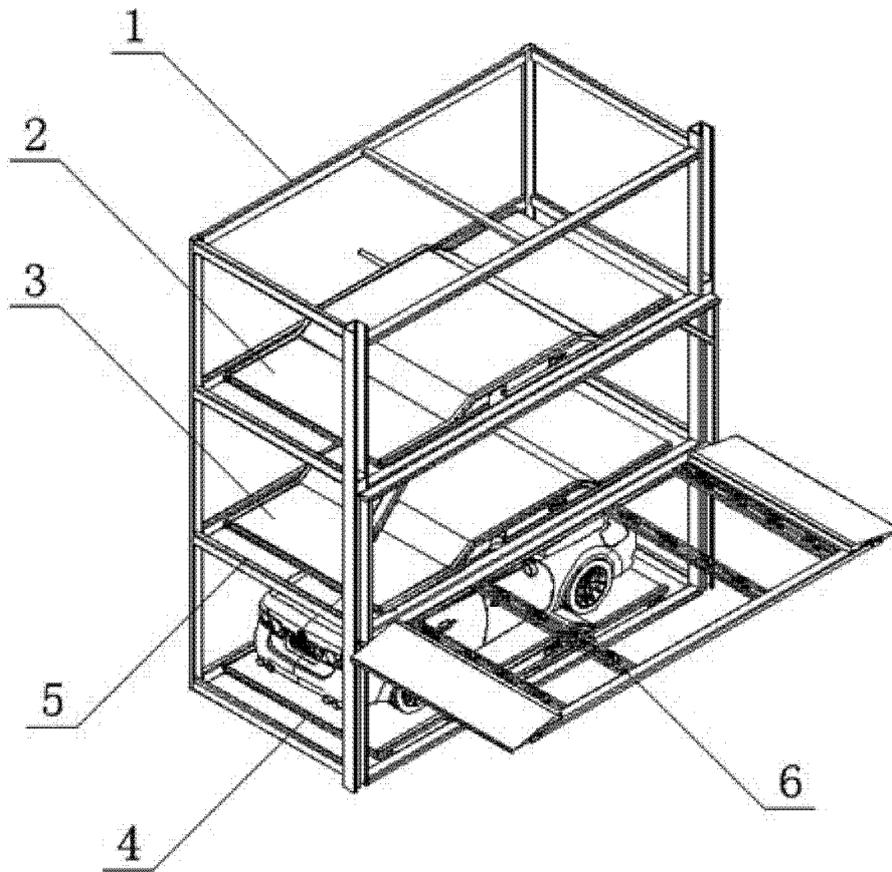


图 14