



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106948627 B

(45) 授权公告日 2021.11.16

(21) 申请号 201710367041.8

(22) 申请日 2017.05.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106948627 A

(43) 申请公布日 2017.07.14

(73) 专利权人 梁崇彦

地址 528200 广东省佛山市南海区桂城南
新二路22号2001室

(72) 发明人 梁崇彦

(51) Int.Cl.

E04H 6/06 (2006.01)

审查员 郑韩慈

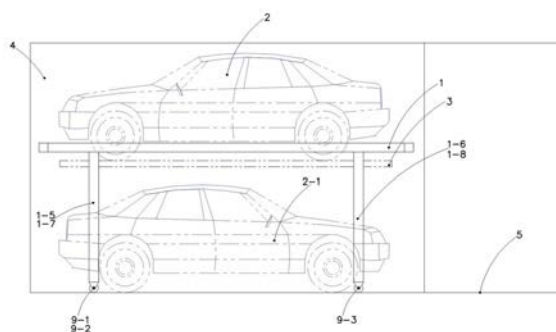
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种上层框架前移旋转装置

(57) 摘要

本发明提供一种上层框架前移旋转装置,由框架、内侧立柱、外侧立柱、内侧导轨、外侧导轨、驱动单元、引导单元组成;框架不直接支承车辆,安装有四点悬挂曳引承载车辆的上层台板升降的曳引单元;框架设置有四根立柱,直接被地面层支承,在非运行状态时静置于平面停车位之上,能够在前移驱动单元的驱动下整体前移至车道之上;上层框架前移结束后,在旋转驱动单元的驱动下,以靠近停车位的内侧立柱为回转中心旋转,使得上层框架整体转动 90° ,其车长方向中心线从原来与车道中心线垂直改变为与车道中心线平行;本发明结构简洁,大量采用成熟技术和通用部件,可靠性、耐用性强,易于维护,有利于组织大规模生产和预先制作。



1. 一种上层框架前移旋转装置,其特征在于:所述上层框架不直接支承车辆,上面安装有曳引单元,承载车辆的上层台板受到曳引单元的四点悬挂曳引升降;位于上层的框架(1)设置有四根立柱,直接被地面层支承,在非运行状态时静置于平面停车位(4)之上,能够在前移驱动单元的驱动下整体前移至车道(5)之上,上层框架在静置以及前移过程,其车长方向中心线持续与车道中心线垂直;上层框架前移结束后,在旋转驱动单元的驱动下,绕回转单元的回转中心(8)旋转,使得上层框架整体转动 90° ,其车长方向中心线从原来与车道中心线垂直改变为与车道中心线平行;

所述上层框架前移旋转装置由框架(1)、内侧立柱、外侧立柱、内侧导轨、外侧导轨(6)、驱动单元、引导单元组成;

所述框架(1)为矩形钢结构,非运行状态静置于平面停车位(4)的上层位置,由两根框架纵梁(1-1)和两根框架横梁(1-2)紧固连结而成,上述两根框架纵梁(1-1)和两根框架横梁(1-2)构成的内部空腔的尺寸能够容纳上层车辆(2)的停放;框架(1)靠近停车位(4)一侧的框架横梁(1-2)的上方安装有曳引单元,该曳引单元对承载二层车辆的上层台板(3)实施曳引悬挂升降;

所述内侧立柱是指始终位于靠近回转中心(8)一侧的立柱,共有两根,分为内侧前立柱(1-7)、内侧后立柱(1-8);当上层框架处于非运行状态、静置于平面停车位(4)之上的时候,内侧前立柱(1-7)位于远离车道(5)的一端的位置,内侧后立柱(1-8)位于靠近车道(5)的一端的位置;

所述外侧立柱是指始终位于远离回转中心(8)一侧的立柱,共有两根,分为外侧前立柱(1-5)、外侧后立柱(1-6);当上层框架处于非运行状态、静置于平面停车位(4)之上的时候,外侧前立柱(1-5)位于远离车道(5)的一端的位置,外侧后立柱(1-6)位于靠近车道(5)的一端的位置;

所述内侧导轨是指位于回转中心(8)一侧的导轨,由固定导轨(7)以及回转单元组成;其中,固定导轨(7)为直线导轨,紧固安装在内侧立柱一侧的停车位(4)内部地面之上,工作截面为能够容纳导轮的凹槽或者是能够被导轮夹持的凸缘,其中心线与车道中心线垂直;回转单元由固定部件(8-1)和转动部件(8-3)组成,自身无动力;其中,固定部件(8-1)紧固安装在内侧导轨靠近车道(5)一侧往外的地面以下的位置,转动部件(8-3)受固定部件(8-1)的约束,能够在外力的作用下绕转动部件(8-3)的中心轴线相对于固定部件(8-1)作圆周运动,其旋转轴线与地面垂直,转动部件(8-3)的上部平面与地面齐平,上面设置有一段截面尺寸与固定导轨(7)相同的短直线导轨(8-2);当上层框架位于停车位(4)内部静置时,转动部件(8-3)上部平面设置的短直线导轨(8-2)的中心线与车道中心线垂直,与固定导轨(7)的中心线为同一直线,与固定导轨(7)形成一个连续的直线导轨;

所述外侧导轨(6)是指位于远离回转中心(8)一侧的导轨,为直线导轨,紧固安装在外侧立柱一侧的停车位(4)内部地面之上,工作截面为能够容纳导轮的凹槽或者是能够被导轮夹持的凸缘,其中心线与车道中心线垂直,即外侧导轨(6)的中心线与内侧导轨的固定导轨(7)的中心线平行;

所述驱动单元由电机减速机、外侧驱动轮机构(9-1)、动力传递机构、离合器、内侧驱动轮机构(9-2)组成;其中,电机减速机设置在外侧前立柱(1-5)之上,用于驱动外侧驱动轮机构(9-1)以及驱动动力传递机构;外侧驱动轮机构(9-1)设置在外侧前立柱(1-5)的垂直下

方位置,外侧驱动轮机构(9-1)的外侧驱动轮的下缘表面与地面层接触,被电机减速机的动力输出带动旋转;动力传递机构用于把位于外侧前立柱(1-5)位置的电机减速机的动力输出沿框架纵梁(1-1)、框架横梁(1-2)的走向传递至位于内侧前立柱(1-7)下方位置的内侧驱动轮机构(9-2),采用多个能够 90° 传递动力的伞齿轮传动副、蜗杆蜗轮传动副或者采用多个能够长距离传递动力的链轮链条传动副或者综合采用上述传动副;动力传递机构的动力输入端通过离合器与电机减速机的动力输出端连接;离合器的作用是当离合器处于“合”状态,电机减速机动力输出带动动力传递机构,当离合器处于“离”状态,电机减速机动力输出不能够带动动力传递机构,动力传递机构处于静止状态;内侧驱动轮机构(9-2)设置在内侧前立柱(1-7)的垂直下方位置,内侧驱动轮机构(9-2)的内侧驱动轮的下缘表面与地面层接触,被动力传递机构的输出部件带动旋转;当离合器处于“合”状态,电机减速机动力输出带动动力传递机构、从而带动内侧驱动轮旋转;动力传递机构的传动比设置和传动设置须使得电机减速机带动的外侧驱动轮最大线速度与通过动力传递机构带动的内侧驱动轮最大线速度相同且方向相同;

所述引导单元包括导轮机构、万向轮机构(9-3);其中,导轮机构设置在外侧前立柱(1-5)、内侧前立柱(1-7)的下方位置,分别与外侧导轨(6)、内侧导轨配对使用;导轮机构的固定件分别紧固安装在外侧前立柱(1-5)、内侧前立柱(1-7)之上,并使得导轮分别位于外侧导轨(6)、内侧导轨的凹槽内部,被外侧导轨(6)、内侧导轨的凹槽工作表面形成夹持,起到直线移动导向作用;或者使得导轮分别位于外侧导轨(6)、内侧导轨的凸缘上方,能够夹持外侧导轨(6)、内侧导轨的凸缘的工作表面,起到直线移动导向作用;万向轮机构(9-3)设置在外侧后立柱(1-6)、内侧后立柱(1-8)的垂直下方位置,万向轮机构(9-3)无动力驱动,万向轮机构(9-3)的万向轮的下缘表面与地面层接触;

外侧前立柱(1-5)的上端与框架纵梁(1-1)紧固连结,下端设置的外侧驱动轮机构(9-1)的外侧驱动轮的下缘表面与地面层接触;外侧后立柱(1-6)的上端与框架纵梁(1-1)紧固连结,下端设置的万向轮机构(9-3)的万向轮的下缘表面与地面层接触;内侧前立柱(1-7)的上端与框架纵梁(1-1)紧固连结,下端设置的内侧驱动轮机构(9-2)的内侧驱动轮的下缘表面与地面层接触;内侧后立柱(1-8)的上端与框架纵梁(1-1)紧固连结,下端设置的万向轮机构(9-3)的万向轮的下缘表面与地面层接触;以上,即构成一个被地面层支承的四立柱上层框架结构,使得框架(1)位于上层高度位置且始终处于水平状态。

2. 根据权利要求1所述的一种上层框架前移旋转装置,其特征在于:所述驱动单元改由两套变频驱动的电机减速机、外侧驱动轮机构(9-1)、内侧驱动轮机构(9-2)组成;其中,一套电机减速机设置在外侧前立柱(1-5)之上,用于驱动外侧驱动轮机构(9-1);外侧驱动轮机构(9-1)设置在外侧前立柱(1-5)的垂直下方位置,外侧驱动轮机构(9-1)的外侧驱动轮的下缘表面与地面层接触,被电机减速机的动力输出带动旋转;另一套电机减速机设置在内侧前立柱(1-7)之上,用于驱动内侧驱动轮机构(9-2);内侧驱动轮机构(9-2)设置在内侧前立柱(1-7)的垂直下方位置,内侧驱动轮机构(9-2)的内侧驱动轮的下缘表面与地面层接触,被电机减速机的动力输出带动旋转;电机减速机的同步控制方式采用以下两种方式的其中一种:方式一,两套电机减速机采用同一个变频驱动单元,使得两套电机减速机处于工作状态时,能够以同速、同向旋转;方式二,两套电机减速机分别采用不同的变频驱动单元,并增加一个速度检测及控制单元,当两套电机减速机处于工作状态时,若检测到外侧驱动

轮的最大线速度与内侧驱动轮的最大线速度出现误差,即作出相关控制,使得外侧驱动轮的最大线速度与内侧驱动轮的最大线速度趋于一致。

3.根据权利要求1所述的一种上层框架前移旋转装置,其特征在于:所述引导单元取消导轮机构;

所述内侧导轨的固定导轨(7)的直线导轨改为导向齿条,安装位置不变,其中心线与车道中心线垂直;所述内侧导轨的回转单元的转动部件(8-3)的上部平面设置的一段短直线导轨(8-2)改为导向齿条,其尺寸与固定导轨(7)的导向齿条相同;当上层框架位于停车位(4)内部静置时,转动部件(8-3)上部平面设置的导向齿条的中心线与车道中心线垂直,与固定导轨(7)的导向齿条的中心线为同一直线,与固定导轨(7)形成一个连续的导向齿条;

所述外侧导轨(6)原为直线导轨改为导向齿条,安装位置不变,其中心线与车道中心线垂直,即外侧导轨(6)的导向齿条中心线与内侧导轨固定导轨(7)的导向齿条中心线平行;

所述驱动单元的外侧驱动轮机构(9-1)的外侧驱动轮同轴安装有外侧导向齿轮,该外侧导向齿轮与外侧导轨(6)的导向齿条啮合,在上层框架作直线移动的时候,起到辅助驱动以及辅助导向作用;

所述驱动单元的内侧驱动轮机构(9-2)的内侧驱动轮同轴安装有内侧导向齿轮,该内侧导向齿轮与内侧导轨的导向齿条啮合,在上层框架作直线移动的时候,起到辅助驱动以及辅助导向作用。

一种上层框架前移旋转装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械式停车设备领域,特别涉及一种单车位两层停车设备的上层框架前移旋转装置。

背景技术

[0002] 随着汽车保有量的增加,停车场地不足的问题日趋明显,机械式停车设备已得到广泛应用。为解决传统形式的两层升降横移类和简易升降类停车设备的不足,近十年以来国内出现了需要上层台板前移旋转的两层停车设备类型。这种类型的停车设备其中的上层台板前移旋转装置结构复杂,难以安装、调试;而且,上层台板至少在旋转过程处于悬臂状态,倾覆力矩较大,使用过程容易损坏,也难以维护。这些缺点在一定程度上影响了这种类型停车设备的推广使用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构简单、设置有四根立柱支承的上层框架前移旋转装置以取代上层台板前移旋转装置。本发明的特点是结构简洁、采用成熟技术和通用部件以提高可靠性、耐用性和易于维护,有利于组织大规模生产和预先制作。本发明的采用,具有较高的社会效益和经济效益。

[0004] 为实现上述目的,本发明所采用的基础技术方案是:一种上层框架前移旋转装置,其特征在于:所述上层框架不直接支承车辆,上面安装有曳引单元,承载车辆的上层台板受到曳引单元的四点悬挂曳引升降;位于上层的框架1设置有四根立柱,直接被地面层支承,在非运行状态时静置于平面停车位4之上,能够在前移驱动单元的驱动下整体前移至车道5之上,上层框架在静置以及前移过程,其车长方向中心线持续与车道中心线垂直;上层框架前移结束后,在旋转驱动单元的驱动下,绕回转单元的回转中心8旋转,使得上层框架整体转动 90° ,其车长方向中心线从原来与车道中心线垂直改变为与车道中心线平行。

[0005] 所述上层框架前移旋转装置由框架1、内侧立柱、外侧立柱、内侧导轨、外侧导轨6、驱动单元、引导单元组成。

[0006] 所述框架1为矩形钢结构,非运行状态静置于平面停车位4的上层位置,由两根框架纵梁1-1和两根框架横梁1-2紧固连结而成,上述两根框架纵梁1-1和两根框架横梁1-2构成的内部空腔的尺寸能够容纳上层车辆2的停放;框架1靠近停车位4一侧的框架横梁1-2的上方安装有曳引单元,该曳引单元对承载二层车辆的上层台板3实施曳引悬挂升降。

[0007] 上述“框架1靠近停车位4一侧的框架横梁1-2的上方安装有曳引单元,该曳引单元对承载二层车辆的上层台板3实施曳引悬挂升降”的结构和做法是停车设备(特别是升降横移停车设备)的常用结构和做法。

[0008] 所述内侧立柱是指始终位于靠近回转中心8一侧的立柱,共有两根,分为内侧前立柱1-7、内侧后立柱1-8;当上层框架处于非运行状态、静置于平面停车位4之上的时候,内侧前立柱1-7位于远离车道5的一端的位置,内侧后立柱1-8位于靠近车道5的一端的位置。

[0009] 所述外侧立柱是指始终位于远离回转中心8一侧的立柱,共有两根,分为外侧前立柱1-5、外侧后立柱1-6;当上层框架处于非运行状态、静置于平面停车位4之上的时候,外侧前立柱1-5位于远离车道5的一端的位置,外侧后立柱1-6位于靠近车道5的一端的位置。

[0010] 所述内侧导轨是指位于回转中心8一侧的导轨,由固定导轨7以及回转单元组成;其中,固定导轨7为直线导轨,紧固安装在内侧立柱一侧的停车位4内部地面之上,工作截面为能够容纳导轮的凹槽或者是能够被导轮夹持的凸缘,其中心线与车道中心线垂直;回转单元由固定部件8-1和转动部件8-3组成,自身无动力;其中,固定部件8-1紧固安装在内侧导轨靠近车道5一侧往外的地面以下的位置,转动部件8-3受固定部件8-1的约束,能够在外力的作用下绕转动部件8-3的中心轴线相对于固定部件8-1作圆周运动,其旋转轴线与地面垂直,转动部件8-3的上部平面与地面齐平,上面设置有一段截面尺寸与固定导轨7相同的短直线导轨8-2;当上层框架位于停车位4内部静置时,转动部件8-3上部平面设置的短直线导轨8-2的中心线与车道中心线垂直,与固定导轨7的中心线为同一直线,与固定导轨7形成一个连续的直线导轨。

[0011] 所述外侧导轨6是指位于远离回转中心8一侧的导轨,为直线导轨,紧固安装在外侧立柱一侧的停车位4内部地面之上,工作截面为能够容纳导轮的凹槽或者是能够被导轮夹持的凸缘,其中心线与车道中心线垂直,即外侧导轨6的中心线与内侧导轨的固定导轨7的中心线平行。

[0012] 所述驱动单元由电机减速机、外侧驱动轮机构9-1、动力传递机构、离合器、内侧驱动轮机构9-2组成;其中,电机减速机设置在外侧前立柱1-5之上,用于驱动外侧驱动轮机构9-1以及驱动动力传递机构;外侧驱动轮机构9-1设置在外侧前立柱1-5的垂直下方位置,外侧驱动轮机构9-1的外侧驱动轮的下缘表面与地面层接触,被电机减速机的动力输出带动旋转;动力传递机构用于把位于外侧前立柱1-5位置的电机减速机的动力输出沿框架纵梁1-1、框架横梁1-2的走向传递至位于内侧前立柱1-7下方位置的内侧驱动轮机构9-2,采用多个能够90°传递动力的伞齿轮传动副、蜗杆蜗轮传动副或者采用多个能够长距离传递动力的链轮链条传动副或者综合采用上述传动副;动力传递机构的动力输入端通过离合器与电机减速机的动力输出端连接;离合器的作用是当离合器处于“合”状态,电机减速机动力输出带动动力传递机构,当离合器处于“离”状态,电机减速机动力输出不能够带动动力传递机构,动力传递机构处于静止状态;内侧驱动轮机构9-2设置在内侧前立柱1-7的垂直下方位置,内侧驱动轮机构9-2的内侧驱动轮的下缘表面与地面层接触,被动力传递机构的输出部件带动旋转;当离合器处于“合”状态,电机减速机动力输出带动动力传递机构、从而带动内侧驱动轮旋转;动力传递机构的传动比设置和传动设置须使得电机减速机带动的外侧驱动轮最大线速度与通过动力传递机构带动的内侧驱动轮最大线速度相同且方向相同。

[0013] 以上所述“动力传递机构用于把位于外侧前立柱1-5位置的电机减速机的动力输出沿框架纵梁1-1、框架横梁1-2的走向传递至位于内侧前立柱1-7位置的内侧驱动轮机构9-2”的目的是使得动力传递机构的各部件沿框架纵梁1-1、框架横梁1-2的走向布局,使得动力传递机构的各部件均不会超出框架的内部空腔位置;沿框架纵梁1-1、框架横梁1-2的走向,从外侧前立柱1-5位置至内侧前立柱1-7位置需要经过一段与外侧前立柱1-5同侧的框架纵梁1-1,然后转90°经过整根框架横梁1-2,再转90°经过一段与内侧前立柱1-7同侧的框架纵梁1-1;而“采用多个能够90°传递动力的伞齿轮传动副、蜗杆蜗轮传动副或者采用多

个能够长距离传递动力的链轮链条传动副或者综合采用上述传动副”，其目的就是充分利用伞齿轮传动副、蜗杆蜗轮传动副能够90°传递动力以及链轮链条传动副能够长距离传递动力的特性；伞齿轮传动副、蜗杆蜗轮传动副以及链轮链条传动副都是常用的传动机构，在确定传动机构的动力输入位置、动力输出位置、传动比以及传动方向之后，即能够根据实际情况选择适当的形式和布局，这里不作赘述。

[0014] 所述引导单元包括导轮机构、万向轮机构9-3；其中，导轮机构设置在外侧前立柱1-5、内侧前立柱1-7的下方位置，分别与外侧导轨6、内侧导轨配对使用；导轮机构的固定件分别紧固安装在外侧前立柱1-5、内侧前立柱1-7之上，并使得导轮分别位于外侧导轨6、内侧导轨的凹槽内部，被外侧导轨6、内侧导轨的凹槽工作表面形成夹持，起到直线移动导向作用；或者使得导轮分别位于外侧导轨6、内侧导轨的凸缘上方，能够夹持外侧导轨6、内侧导轨的凸缘的工作表面，起到直线移动导向作用；万向轮机构9-3设置在外侧后立柱1-6、内侧后立柱1-8的垂直下方位置，万向轮机构9-3无动力驱动，万向轮机构9-3的万向轮的下缘表面与地面层接触。

[0015] 外侧前立柱1-5的上端与框架纵梁1-1紧固连结，下端设置的外侧驱动轮机构9-1的外侧驱动轮的下缘表面与地面层接触；外侧后立柱1-6的上端与框架纵梁1-1紧固连结，下端设置的万向轮机构9-3的万向轮的下缘表面与地面层接触；内侧前立柱1-7的上端与框架纵梁1-1紧固连结，下端设置的内侧驱动轮机构9-2的内侧驱动轮的下缘表面与地面层接触；内侧后立柱1-8的上端与框架纵梁1-1紧固连结，下端设置的万向轮机构9-3的万向轮的下缘表面与地面层接触；以上，即构成一个被地面层支承的四立柱上层框架结构，使得框架1位于上层高度位置且始终处于水平状态。

[0016] 当上层框架在停车位4内部区域静置时，两根立柱分别受到导轮机构的约束，左、右两侧自由度受到限制，在没有外力驱动的情况下，不会作前/后方向的移动。

[0017] 上层框架整体向车道5方向移动的实现方式是：使得离合器处于“合”状态，电机减速机动力输出带动外侧驱动轮旋转，电机减速机的动力输出同时通过离合器带动动力传递机构、从而带动内侧驱动轮旋转，外侧驱动轮以及内侧驱动轮的下缘与地面层接触的运动切线方向朝向远离车道5方向；由于外侧驱动轮和内侧驱动轮的最大线速度相同、方向相同，外侧驱动轮和内侧驱动轮的下缘表面分别与地面层接触，因此，在外侧驱动轮和内侧驱动轮的共同驱动之下，将使得被地面层支承的四立柱上层框架结构往车道5方向移动；当上层框架移动至内侧立柱已经位于内侧导轨的回转单元的回转中心8正上方的时候，电机减速机停止转动；此时，上层框架大部分已经位于车道5位置，框架1车长方向中心线与车道中心线垂直。

[0018] 上层框架整体绕回转中心8旋转至框架1的车长方向中心线与车道中心线平行状态的实现方式是：使得离合器处于“离”状态，电机减速机动力输出带动外侧驱动轮旋转，外侧驱动轮下缘与地面层接触的运动切线方向朝向车道5的反方向；此时，电机减速机的动力输出不能通过离合器带动动力传递机构，因此，内侧驱动轮处于无动力驱动状态，在外侧驱动轮的驱动之下，使得被地面层支承的四立柱上层框架结构绕回转中心8旋转，框架1车长方向中心线从原来与车道中心线垂直的状态逐渐转往与车道中心线平行的状态；当框架1车长方向中心线与车道中心线平行，电机减速机停止转动。

[0019] 这个时候，设置在上层框架之上的曳引单元使得上层台板3从上层位置下降至地

面层,车辆即能够从上层台板3驶出至车道5(即取车),或者,在车道5之上的车辆能够驶入上层台板3(即存车)。当取车或者存车的操作完成,设置在上层框架之上的曳引单元使得上层台板3从地面层上升至上层位置。

[0020] 之后,上层框架整体绕回转中心8旋转至框架1的车长方向中心线与车道中心线垂直状态的实现方式是:使得离合器处于“离”状态,电机减速机动力输出带动外侧驱动轮旋转,外侧驱动轮下缘与地面层接触的运动切线方向朝向车道5方向;此时,电机减速机的动力输出不能通过离合器带动动力传递机构,因此,内侧驱动轮处于无动力驱动状态;在外侧驱动轮的驱动之下,使得被地面层支承的四立柱上层框架结构绕回转中心8旋转,框架1车长方向中心线从原来工作状态的与车道中心线平行的状态逐渐转往与车道中心线垂直的状态;当框架1车长方向中心线与车道中心线垂直,电机减速机停止转动;此时,回转单元的转动部件8-3的上部平面设置的短直线导轨8-2的中心线与车道中心线垂直,与固定导轨7的中心线为同一直线。

[0021] 上层框架整体向停车位4区域移动的实现方式是:使得离合器处于“合”状态,电机减速机动力输出带动外侧驱动轮旋转,电机减速机的动力输出同时通过离合器带动动力传递机构、从而带动内侧驱动轮旋转,外侧驱动轮以及内侧驱动轮的下缘与地面层接触的运动切线方向朝向车道5方向;由于外侧驱动轮和内侧驱动轮的最大线速度相同、方向相同,外侧驱动轮和内侧驱动轮的下缘表面分别与地面层接触,因此,在外侧驱动轮和内侧驱动轮的共同驱动之下,将使得被地面层支承的四立柱上层框架结构往停车位4区域移动;当上层框架移动至完全进入停车位4区域,电机减速机停止转动。

[0022] 当前的“上层台板前移旋转装置”的特点是上层台板以悬臂方式被一根能够前移以及旋转的立柱支撑。这种结构在停车设备并非通用结构;而且,上层台板形成的倾覆力矩很难平衡;因此,制作、安装、维护成本较高。

[0023] 本发明采用上层框架结构,在框架1之上设置曳引单元,上层台板3受到曳引单元四点悬挂曳引升降;上述结构是在升降横移停车设备中广泛应用的通用结构;而且,该框架1结构受到地面层的四点支承,不存在倾覆力矩,无需考虑力矩的平衡;因此,制作、安装、维护成本较低。

[0024] 进一步地,基于上述一种上层框架前移旋转装置的基础书方案,其特征在于:所述驱动单元改由两套变频驱动的电机减速机、外侧驱动轮机构9-1、内侧驱动轮机构9-2组成;其中,一套电机减速机设置在外侧前立柱1-5之上,用于驱动外侧驱动轮机构9-1;外侧驱动轮机构9-1设置在外侧前立柱1-5的垂直下方位置,外侧驱动轮机构9-1的外侧驱动轮的下缘表面与地面层接触,被电机减速机的动力输出带动旋转;另一套电机减速机设置在内侧前立柱1-7之上,用于驱动内侧驱动轮机构9-2;内侧驱动轮机构9-2设置在内侧前立柱1-7的垂直下方位置,内侧驱动轮机构9-2的内侧驱动轮的下缘表面与地面层接触,被电机减速机的动力输出带动旋转;电机减速机的同步控制方式采用以下两种方式的其中一种:方式一,两套电机减速机采用同一个变频驱动单元,使得两套电机减速机处于工作状态时,能够以同速、同向旋转;方式二,两套电机减速机分别采用不同的变频驱动单元,并增加一个速度检测及控制单元,当两套电机减速机处于工作状态时,若检测到外侧驱动轮的最大线速度与内侧驱动轮的最大线速度出现误差,即作出相关控制,使得外侧驱动轮的最大线速度与内侧驱动轮的最大线速度趋于一致。

[0025] 本技术方案的实质是取消原方案的动力传递机构以及离合器,外侧驱动轮机构9-1、内侧驱动轮机构9-2分别被变频驱动的两套电机减速机进行驱动。

[0026] 此时,上层框架整体向车道5方向移动的实现方式是:使得两套电机减速机同时处于工作状态,两套电机减速机动力输出分别带动外侧驱动轮以及内侧驱动轮旋转,外侧驱动轮以及内侧驱动轮下缘与地面层接触的运动切线方向朝向远离车道5方向;由于外侧驱动轮和内侧驱动轮的最大线速度相同、方向相同,外侧驱动轮和内侧驱动轮的下缘表面分别与地面层接触,因此,在外侧驱动轮和内侧驱动轮的共同驱动之下,将使得被地面层支承的四立柱上层框架结构往车道5方向移动;当上层框架移动至内侧立柱已经位于内侧导轨的回转单元的回转中心8正上方的时候,两套电机减速机停止转动;此时,上层框架大部分已经位于车道5位置,框架1车长方向中心线与车道中心线垂直。

[0027] 上层框架整体绕回转中心8旋转至框架1的车长方向中心线与车道中心线平行状态的实现方式是:使得带动外侧驱动轮旋转的电机减速机处于工作状态,其动力输出带动外侧驱动轮旋转,外侧驱动轮下缘与地面层接触的运动切线方向朝向车道5的反方向;此时,带动内侧驱动轮旋转的电机减速机没有处于工作状态,内侧驱动轮处于无动力驱动状态;在外侧驱动轮的驱动之下,使得被地面层支承的四立柱上层框架结构绕回转中心8旋转,框架1车长方向中心线从原来与车道中心线垂直的状态逐渐转往与车道中心线平行的状态;当框架1车长方向中心线与车道中心线平行,电机减速机停止转动。

[0028] 这个时候,设置在上层框架之上的曳引单元使得上层台板3从上层位置下降至地面层,车辆即能够从上层台板3驶出至车道5(即取车),或者,在车道5之上的车辆能够驶入上层台板3(即存车)。当取车或者存车的操作完成,设置在上层框架之上的曳引单元使得上层台板3从地面层上升至上层位置。

[0029] 之后,上层框架整体绕回转中心8旋转至框架1的车长方向中心线与车道中心线垂直状态的实现方式是:使得带动外侧驱动轮旋转的电机减速机处于工作状态,其动力输出带动外侧驱动轮旋转,外侧驱动轮下缘与地面层接触的运动切线方向朝向车道5方向;此时,带动内侧驱动轮旋转的电机减速机没有处于工作状态,内侧驱动轮处于无动力驱动状态;在外侧驱动轮的驱动之下,使得被地面层支承的四立柱上层框架结构绕回转中心8旋转,框架1车长方向中心线从原来工作状态的与车道中心线平行的状态逐渐转往与车道中心线垂直的状态;当框架1车长方向中心线与车道中心线垂直,电机减速机停止转动;此时,回转单元的转动部件8-3的上部平面设置的短直线导轨8-2的中心线与车道中心线垂直,与固定导轨7的中心线为同一直线。

[0030] 上层框架整体向停车位4区域移动的实现方式是:使得两套电机减速机同时处于工作状态,两套电机减速机动力输出分别带动外侧驱动轮以及内侧驱动轮旋转,外侧驱动轮以及内侧驱动轮下缘与地面层接触的运动切线方向朝向车道5方向;由于外侧驱动轮和内侧驱动轮的最大线速度相同、方向相同,外侧驱动轮和内侧驱动轮的下缘表面分别与地面层接触,因此,在外侧驱动轮和内侧驱动轮的共同驱动之下,将使得被地面层支承的四立柱上层框架结构往停车位4区域移动;当上层框架移动至完全进入停车位4区域,电机减速机停止转动。

[0031] 进一步地,基于上述一种上层框架前移旋转装置的基础书方案,其特征在于:

[0032] 所述引导单元取消导轮机构。

[0033] 所述内侧导轨的固定导轨7的直线导轨改为导向齿条,安装位置不变,其中心线与车道中心线垂直;所述内侧导轨的回转单元的转动部件8-3的上部平面设置的一段短直线导轨8-2改为导向齿条,其尺寸与固定导轨7的导向齿条相同;当上层框架位于停车位4内部静置时,转动部件8-3上部平面设置的导向齿条的中心线与车道中心线垂直,与固定导轨7的导向齿条的中心线为同一直线,与固定导轨7形成一个连续的导向齿条。

[0034] 所述外侧导轨6原为直线导轨改为导向齿条,安装位置不变,其中心线与车道中心线垂直,即外侧导轨6的导向齿条中心线与内侧导轨固定导轨7的导向齿条中心线平行。

[0035] 所述驱动单元的外侧驱动轮机构9-1的外侧驱动轮同轴安装有外侧导向齿轮,该外侧导向齿轮与外侧导轨6的导向齿条啮合,在上层框架作直线移动的时候,起到辅助驱动以及辅助导向作用。

[0036] 所述驱动单元的内侧驱动轮机构9-2的内侧驱动轮同轴安装有内侧导向齿轮,该内侧导向齿轮与内侧导轨的导向齿条啮合,在上层框架作直线移动的时候,起到辅助驱动以及辅助导向作用。

附图说明

[0037] 图1至图4是本发明一种上层框架前移旋转装置其中一个实施例的运行侧视图;图5至图8是该实施例的运行俯视图;图9是该实施例的内侧导轨示意图。图中:1框架,1-1框架纵梁,1-2框架横梁,1-5外侧前立柱,1-6外侧后立柱,1-7内侧前立柱,1-8内侧后立柱,2上层车辆,2-1下层车辆,3上层台板,4停车位,5车道,6外侧导轨,7固定导轨,8回转中心,8-1固定部件,8-2短直线导轨,8-3转动部件,9-1外侧驱动轮机构,9-2内侧驱动轮机构,9-3万向轮机构,10外侧驱动轮转动轨迹。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明作进一步说明,本发明的保护范围不限于以下所述。

[0039] 如图1至图4所示,为本发明一种上层框架前移旋转装置其中一个实施例的运行侧视图;图5至图8是该实施例的运行俯视图。为清晰起见,这些图没有显示安装在上层框架之上的曳引单元,图1至图4没有显示外侧导轨6、内侧导轨的具体位置和形状,图5至图8没有具体显示外侧驱动轮机构9-1、内侧驱动轮机构9-2以及万向轮机构9-3。

[0040] 图1显示上层框架当前位于停车位4内部静置状态,停车位4的下方地面停放有下层车辆2-1,图2显示上层框架直线移动至大部分位于车道5区域,图1及图2所示的上层框架的中心线始终与车道中心线垂直;图3显示上层框架绕回转中心8旋转90°,使得上层框架的中心线与车道中心线平行,图4显示上层台板3在曳引单元的驱动下下降至地面层。

[0041] 图5显示上层框架当前位于停车位4内部静置状态,图6显示上层框架直线移动至大部分位于车道5区域,图5及图6所示的上层框架的中心线始终与车道中心线垂直;图7显示上层框架绕回转中心8旋转45°,图8显示上层框架绕回转中心8旋转90°,使得上层框架的中心线与车道中心线平行;在上层框架的转动过程中,外侧驱动轮的运行轨迹如外侧驱动轮转动轨迹10所示。

[0042] 以下对照图1至图8作进一步描述。

[0043] 图中可见,上层框架不直接支承车辆,由上层台板3承载上层车辆2。上层框架的框

架1由两根框架纵梁1-1和两根框架横梁1-2紧固连结而成,所构成的内部空腔的尺寸能够容纳上层车辆2的停放;上层框架的四根立柱分别是位于远离回转中心8一侧的外侧前立柱1-5、外侧后立柱1-6以及位于回转中心8一侧内侧前立柱1-7和内侧后立柱1-8;在外侧前立柱1-5的上端与框架纵梁1-1紧固连结,下方位置安装有外侧驱动轮机构9-1,外侧驱动轮机构9-1的外侧驱动轮被电机减速机的动力输出带动旋转,其下缘表面与地面层接触;在内侧前立柱1-7的上端与框架纵梁1-1紧固连结,下方位置安装有内侧驱动轮机构9-2,内侧驱动轮机构9-2的内侧驱动轮被电机减速机通过动力传递机构的动力输出带动旋转,其下缘表面与地面层接触;外侧后立柱1-6以及内侧后立柱1-8的上端分别与框架纵梁1-1紧固连结,下方位置安装有万向轮机构9-3,万向轮机构9-3无动力驱动,万向轮机构9-3的万向轮的下缘表面与地面层接触;以上,即构成一个被地面层支承的四立柱上层框架结构,使得框架1位于上层高度位置且始终处于水平状态。

[0044] 很明显,上层框架的反方向运行,即能实现从图4所示状态回复到图1所示正常静置状态,以及从图8所示状态回复到图5所示正常静置状态。

[0045] 图9所示为前述实施例的内侧导轨示意图。内侧导轨是指位于回转中心8一侧的导轨,由固定导轨7以及回转单元组成。图中可见,固定导轨7为直线导轨;回转单元由固定部件8-1和转动部件8-3组成;其中,固定部件8-1紧固安装在内侧导轨靠近车道5一侧往外的地面以下的位置,转动部件8-3受固定部件8-1的约束,能够在外力的作用下绕转动部件8-3的中心轴线相对于固定部件8-1作圆周运动,其旋转轴线与地面垂直,转动部件8-3的上部平面与地面齐平,上面设置有一段截面尺寸与固定导轨7相同的短直线导轨8-2;当上层框架位于停车位4内部静置时,转动部件8-3上部平面设置的短直线导轨8-2的中心线与车道中心线垂直,与固定导轨7的中心线为同一直线,与固定导轨7形成一个连续的直线导轨。

[0046] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

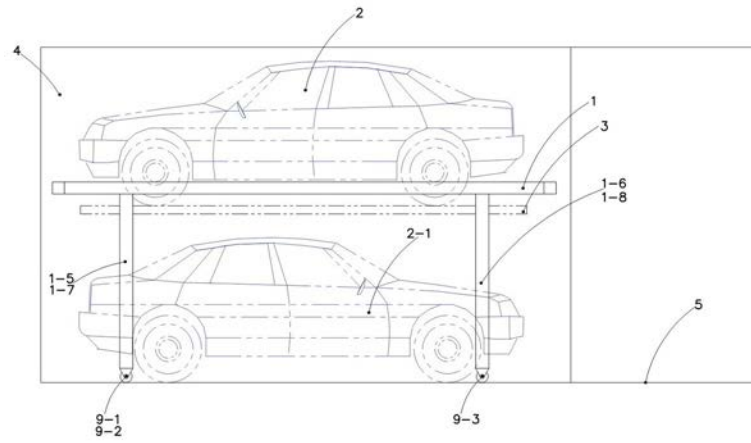


图 1

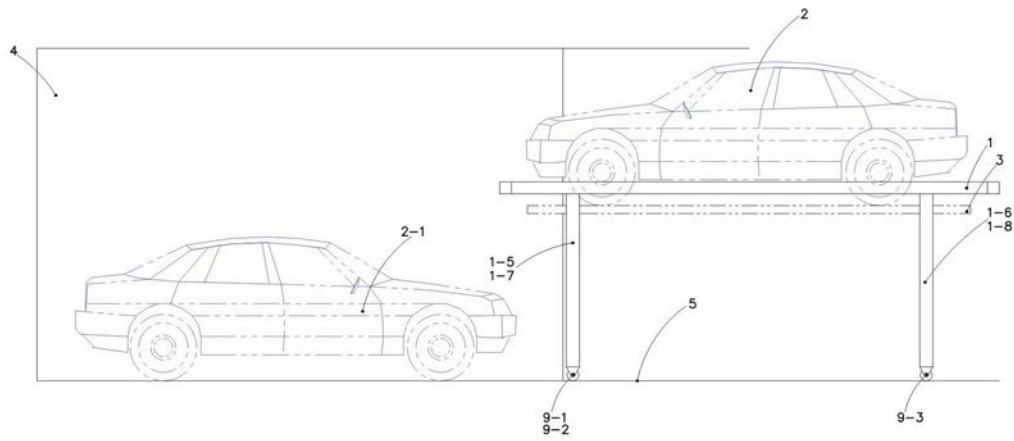


图 2

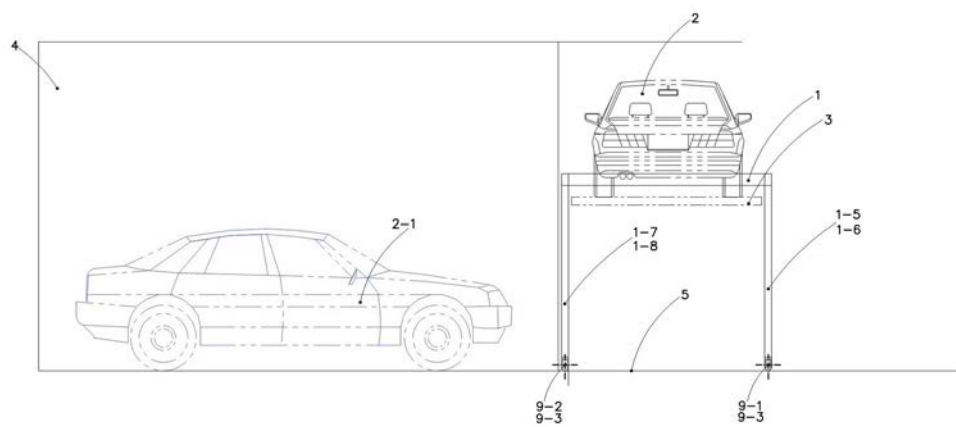


图 3

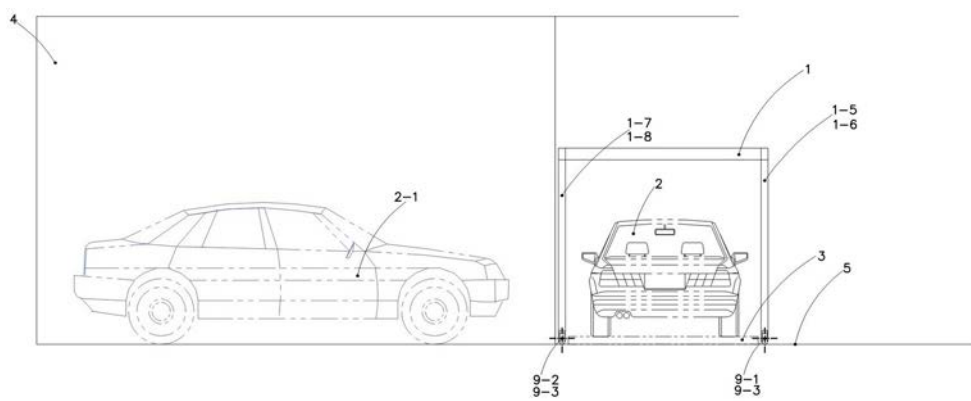


图 4

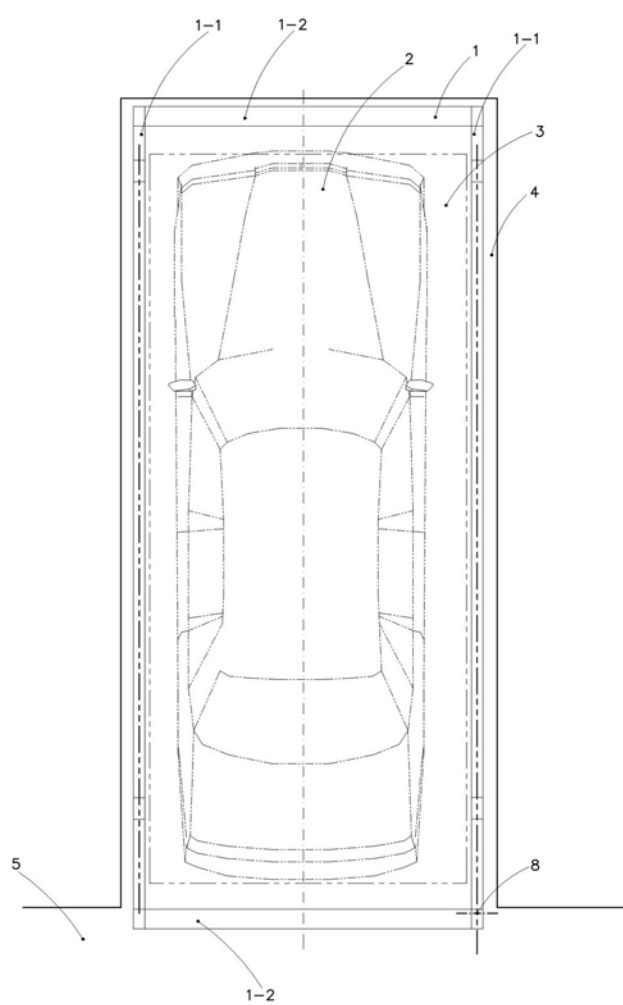


图 5

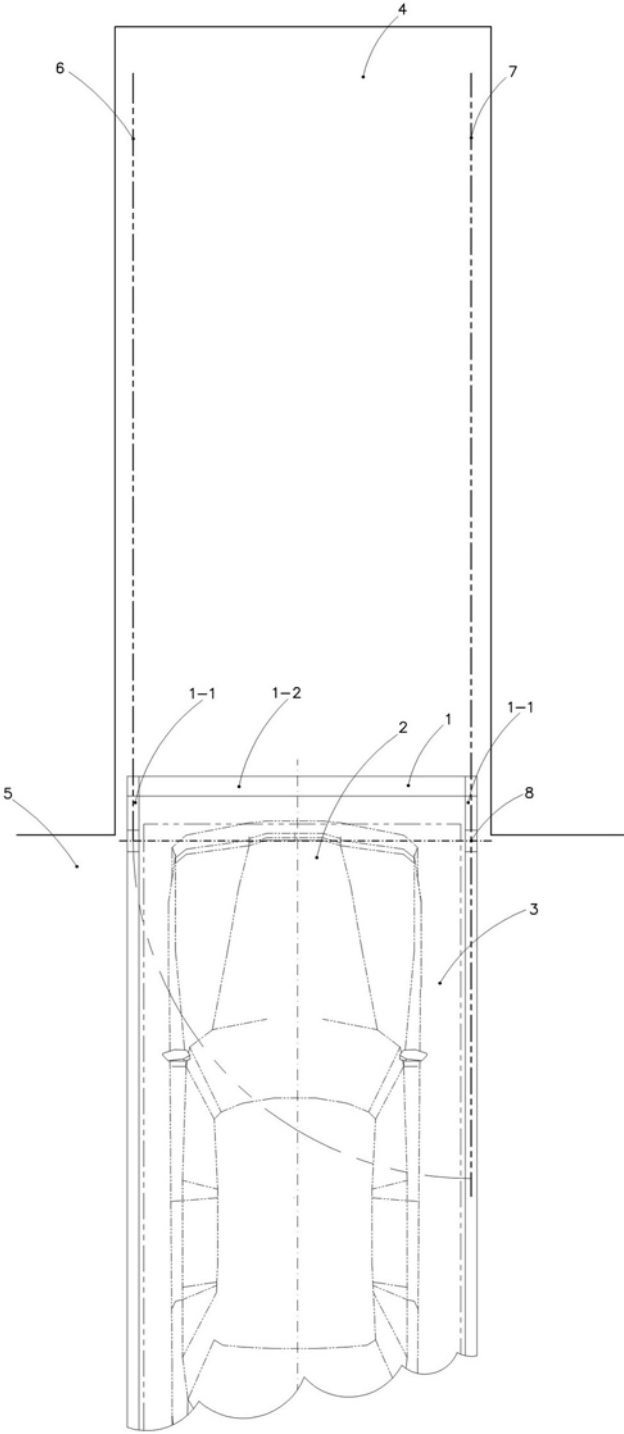


图 6

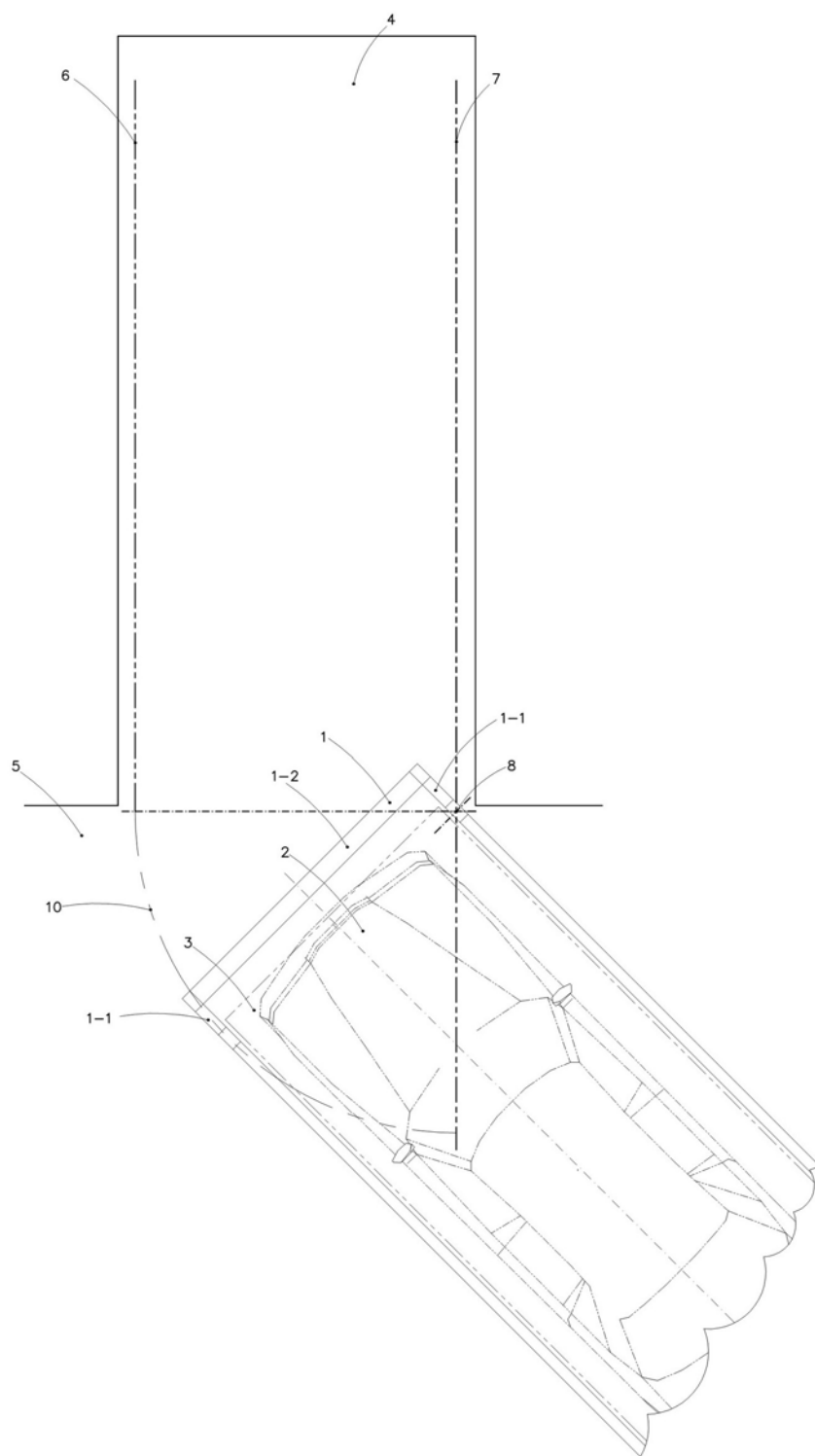


图 7

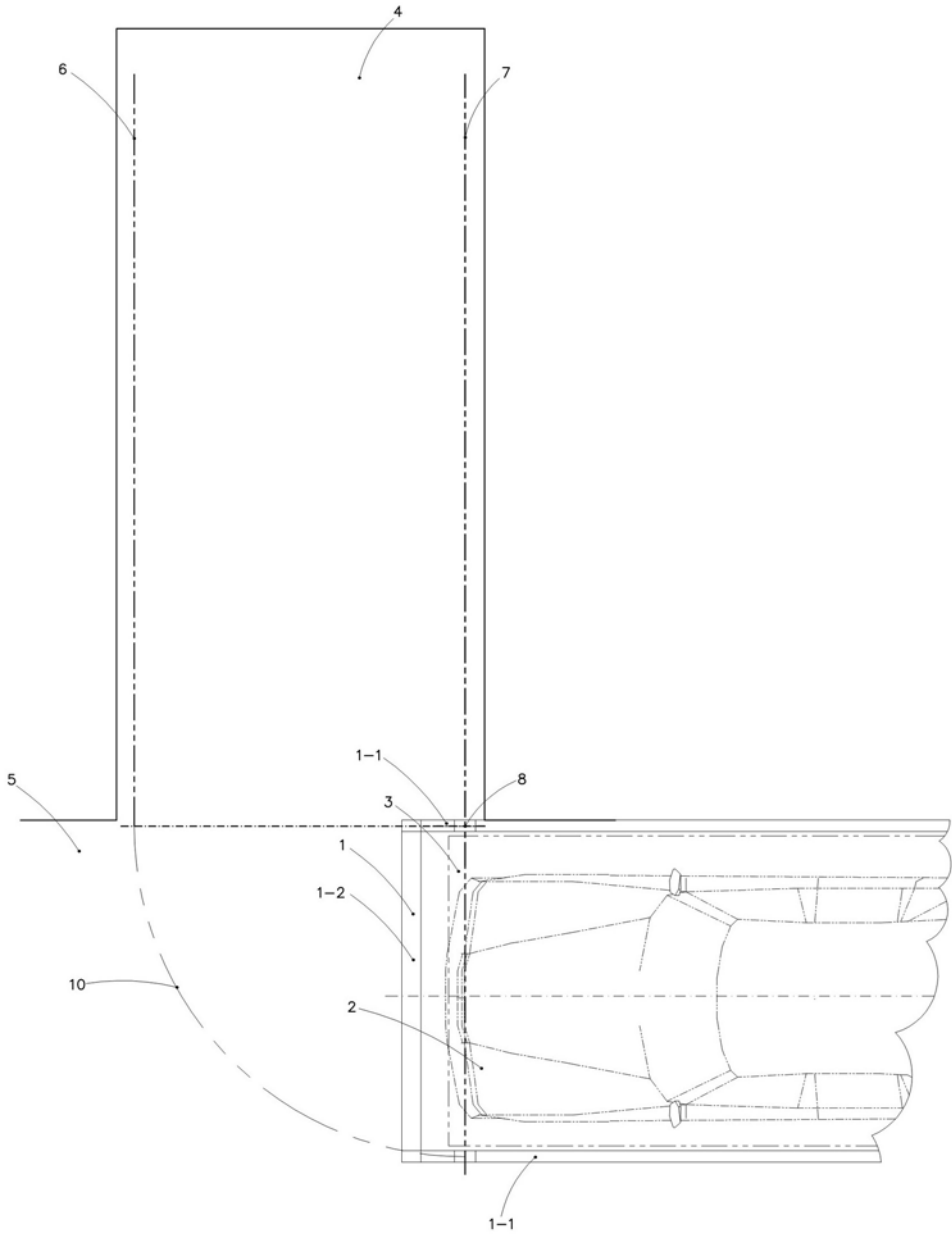


图 8

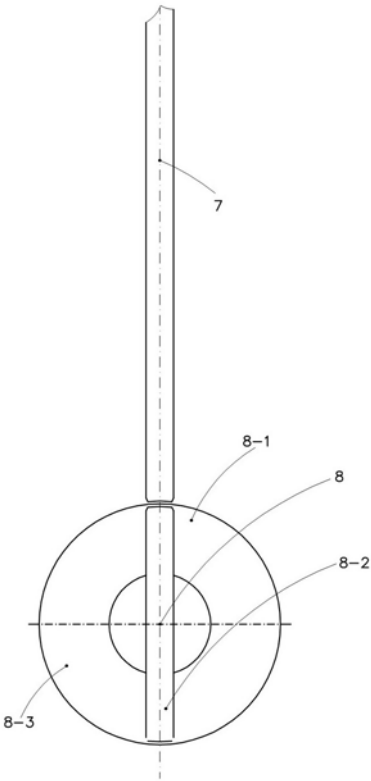


图 9