



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108301664 B

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201810012547.1

审查员 李倩

(22)申请日 2018.01.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108301664 A

(43)申请公布日 2018.07.20

(73)专利权人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122号

(72)发明人 王晓光 廖仁 程冰 马方燊

徐峻伟

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限

公司 42102

代理人 张惠玲

(51)Int.Cl.

E04H 6/16(2006.01)

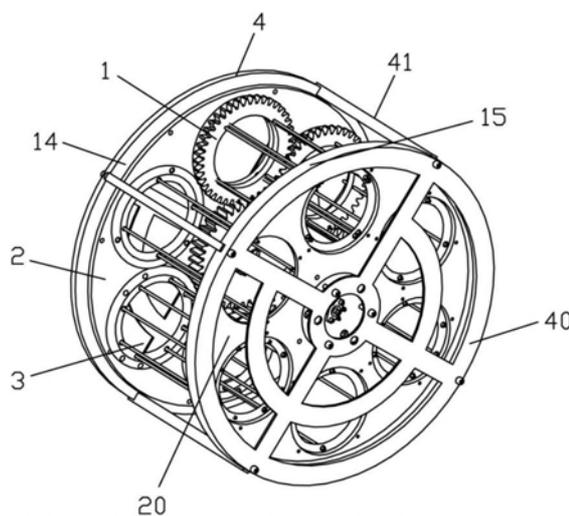
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种小型差动轮系式立体车库

(57)摘要

本发明涉及立体车库技术领域,特指一种小型差动轮系式立体车库,包括外支撑板一、外支撑板二、轴承一与轴承二,轴承一的外圈与外支撑板一固定连接,轴承一的内圈设有内支撑板一,轴承二的外圈与外支撑板二固定连接,轴承二的内圈设有内支撑板二,内支撑板一与内支撑板二之间设有环形布置的停车舱,停车舱与内支撑板一以及内支撑板二分别通过差动轮系组件驱动旋转。本发明组合定轴轮系和差动轮系形成闭式差动型混合轮系,有效解决以升降横移式为主要代表的立体车库存取车过程复杂,安全稳定性不高等问题,同时在一定程度上提高存取车速度,并且停车舱环形布置可实现车辆的平衡负重,使停车舱在圆周运动过程中只需克服摩擦力即可,达到降低能耗的目的。



1. 一种小型差动轮系式立体车库,其特征在于:包括外支撑板一(4)、外支撑板二(40)、轴承一(14)与轴承二(15),所述轴承一(14)的外圈与外支撑板一(4)固定连接,所述轴承一(14)的内圈设有内支撑板一(2),所述轴承二(15)的外圈与外支撑板二(40)固定连接,所述轴承二(15)的内圈设有内支撑板二(20),所述内支撑板一(2)与内支撑板二(20)之间设有多个环形结构的停车舱(3),所述停车舱(3)与内支撑板一(2)以及内支撑板二(20)分别通过差动轮系组件(1)驱动旋转。

2. 根据权利要求1所述一种小型差动轮系式立体车库,其特征在于:所述差动轮系组件(1)包括停车舱齿轮(5)、内侧传动齿轮(6)、动力分流齿轮一(7)、驱动轮(8)、动力分流齿轮二(9)、双联齿轮中心太阳轮(10)、外侧内齿圈(11)、外侧传动齿轮(12)与外侧行星轮(13),

所述驱动轮(8)一侧与动力分流齿轮一(7)啮合连接,所述动力分流齿轮一(7)与内侧传动齿轮(6)同轴设置,所述内侧传动齿轮(6)与双联齿轮中心太阳轮(10)的小齿轮啮合连接,所述双联齿轮中心太阳轮(10)的大齿轮与停车舱齿轮(5)啮合连接,所述停车舱齿轮(5)与停车舱(3)对应连接,

所述驱动轮(8)另一侧与动力分流齿轮二(9)啮合连接,所述动力分流齿轮二(9)与外侧传动齿轮(12)同轴连接,所述外侧传动齿轮(12)与外侧行星轮(13)啮合连接,所述外侧行星轮(13)与外侧内齿圈(11)啮合连接,所述外侧内齿圈(11)与支撑板对应连接。

3. 根据权利要求2所述一种小型差动轮系式立体车库,其特征在于:所述驱动轮(8)电连接于驱动电机(16),所述驱动电机(16)上设有减速器。

4. 根据权利要求1所述一种小型差动轮系式立体车库,其特征在于:所述内支撑板一(2)与内支撑板二(20)采用圆形结构设置,所述内支撑板一(2)与内支撑板二(20)大小相同,所述内支撑板一(2)与内支撑板二(20)同轴安装。

5. 根据权利要求1所述一种小型差动轮系式立体车库,其特征在于:所述外支撑板一(4)与外支撑板二(40)采用圆形结构设置,所述外支撑板一(4)与外支撑板二(40)大小相同,所述外支撑板一(4)与外支撑板二(40)同轴安装。

6. 根据权利要求1所述一种小型差动轮系式立体车库,其特征在于:所述外支撑板一(4)与外支撑板二(40)的外圈通过多根钢材桁架结构(41)固定连接。

一种小型差动轮系式立体车库

技术领域

[0001] 本发明涉及立体车库技术领域,特指一种小型差动轮系式立体车库。

背景技术

[0002] 目前,随着汽车保有量的不断增加,停车难问题越显突出。而停车难的问题根本在于车位供不应求,目前解决该问题的方案有建设机械式立体车库,变平面停车为立体停车来扩展停车空间。现有的立体车库有垂直循环式、升降横移式等。垂直循环式依靠重力保持载车平台的水平,由此其自身易受外界干扰而导致不稳定,进而限制其运转速度;而升降横移式则需要通过复杂的升降横移动作达到车辆存取的目的,导致其存取车速度不高。其余几类立体车库均存在类似问题,导致立体车库的推广遇到阻碍,难以解决停车难的问题。

发明内容

[0003] 针对以上问题,本发明提供了一种小型差动轮系式立体车库,其采用差动轮系的原理,有效解决目前立体车库存取车速度慢,不稳定等问题,有效提高车库运转的稳定性,进而提高存取车速度。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种小型差动轮系式立体车库,包括外支撑板一、外支撑板二、轴承一与轴承二,轴承一的外圈与外支撑板固定连接,轴承一的内圈设有内支撑板一,轴承二的外圈与外支撑板二固定连接,轴承二的内圈设有内支撑板二,内支撑板一与内支撑板二之间设有多个环形结构的停车舱,停车舱与内支撑板一以及内支撑板二分别通过差动轮系组件驱动旋转。

[0006] 进一步而言,所述差动轮系组件包括停车舱齿轮、内侧传动齿轮、动力分流齿轮一、驱动轮、动力分流齿轮二、双联齿轮中心太阳轮、外侧内齿圈、外侧传动齿轮、外侧行星轮与驱动电机,驱动轮一侧与动力分流齿轮一啮合连接,动力分流齿轮一与内侧传动齿轮同轴设置,内侧传动齿轮与双联齿轮中心太阳轮的小齿轮啮合连接,双联齿轮中心太阳轮的大齿轮与停车舱齿轮啮合连接,停车舱齿轮与停车舱对应连接,驱动轮另一侧与动力分流齿轮二啮合连接,动力分流齿轮二与外侧传动齿轮同轴连接,外侧传动齿轮与外侧行星轮啮合连接,外侧行星轮与外侧内齿圈啮合连接,外侧内齿圈与支撑板对应连接。

[0007] 进一步而言,所述驱动轮电连接于驱动电机,驱动电机上设有减速器。

[0008] 进一步而言,所述内支撑板一与内支撑板二采用圆形结构设置,内支撑板一与内支撑板二大小相同,内支撑板一与内支撑板二同轴安装。

[0009] 进一步而言,所述外支撑板一与外支撑板二采用圆形结构设置,外支撑板一与外支撑板二大小相同,外支撑板一与外支撑板二同轴安装。

[0010] 进一步而言,所述外支撑板一与外支撑板二的外圈通过多根条形钢材固定连接。

[0011] 本发明有益效果:

[0012] 本发明采用差动轮系的原理,电机差动轮系组件分两路输出分别驱动支撑板旋转

以及停车舱自转,使停车舱在随支撑板公转过程中抵消自转,保持载车平台的稳定,同时在电机减速器的作用下具有反向自锁的特性,不会因为停车舱自身的重力原因驱动差动轮系组件转动,有效解决目前立体车库存取车速度慢,不稳定等问题,有效提高车库运转的稳定性,进而提高存取车速度。

附图说明

[0013] 图1是本发明整体结构示意图;

[0014] 图2是本发明差动轮系组件结构示意图;

[0015] 图3是本发明差动轮系组件工作原理图。

[0016] 1.差动轮系组件;2.内支撑板一;3.停车舱;4.外支撑板一;5.停车舱齿轮;6.内侧传动齿轮;7.动力分流齿轮一;8.驱动轮;9.动力分流齿轮二;10.双联齿轮中心太阳轮;11.外侧内齿圈;12.外侧传动齿轮;13.外侧行星轮;14.轴承一;15.轴承二;16.驱动电机;20.内支撑板二;22.内支撑板;25.外侧中心轮;26.内侧传动轮;27.内侧动力分流齿轮;29.外侧动力分流齿轮;30.双联中心小齿轮;40.外支撑板二;41.钢材桁架结构。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图与实施例对本发明的技术方案进行说明。

[0018] 如图1至图3所示,本发明所述一种小型差动轮系式立体车库,包括外支撑板一4、外支撑板二40、轴承一14与轴承二15,轴承一14的外圈与外支撑板一4固定连接,轴承一14的内圈设有内支撑板一2,轴承二15的外圈与外支撑板二40固定连接,轴承二15的内圈设有内支撑板二20,内支撑板一2与内支撑板二20之间设有多个环形结构的停车舱3,停车舱3与内支撑板一2以及内支撑板二20分别通过差动轮系组件1驱动旋转。以上所述构成本发明基本结构。

[0019] 本发明如图1所示安装,停车舱3以及差动轮系组件1包含在外支撑板一4与外支撑板二40构成的组件内部,停车舱3通过转动副与两端内支撑板一2与内支撑板二20连接,差动轮系组件1驱动停车舱3与支撑板转动,通过设计合适的传动比,实现停车舱3随着内支撑板公转运动时始终保持水平位置,以达到稳定效果。

[0020] 更具体而言,所述差动轮系组件1包括停车舱齿轮5、内侧传动齿轮6、动力分流齿轮一7、驱动轮8、动力分流齿轮二9、双联齿轮中心太阳轮10、外侧内齿圈11、外侧传动齿轮12、外侧行星轮13与驱动电机22,驱动轮8电连接于驱动电机22,驱动电机22上设有减速器,驱动轮8一侧与动力分流齿轮一7啮合连接,动力分流齿轮一7与内侧传动齿轮6同轴设置,内侧传动齿轮6与双联齿轮中心太阳轮10的小齿轮啮合连接,双联齿轮中心太阳轮10的大齿轮与停车舱齿轮5啮合连接,停车舱齿轮5与停车舱3对应连接,驱动轮8另一侧与动力分流齿轮二9啮合连接,动力分流齿轮二9与外侧传动齿轮12同轴连接,外侧传动齿轮12与外侧行星轮13啮合连接,外侧行星轮13与外侧内齿圈11啮合连接,外侧内齿圈11与内支撑板对应连接。本发明采用这样的结构设置,有效保证传动精确,其工作原理:驱动电机22提供两路动力输出,工作时,由驱动电机22带动驱动轮8工作,驱动轮8带动动力分流齿轮一7与动力分流齿轮二9工作,动力分流齿轮一7与内侧传动齿轮6同轴转动,内侧传动齿轮6与双联齿轮中心太阳轮10上的小齿轮啮合,双联齿轮中心太阳轮10上的大齿轮与停车舱齿轮5

啮合,带动停车舱3自转;动力分流齿轮二9与外侧传动齿轮12同轴转动,外侧传动齿轮12与外侧行星轮13啮合连接,外侧行星轮13与外侧内齿圈11啮合连接,外侧内齿圈11与支撑板对应连接,从而带动支撑板转动,在此过程中,停车舱3随着内支撑板做公转运动,同时与双联齿轮中心太阳轮10啮合而自转,从而抵消因其做公转运动而引起的自转,使其保持水平状态。

[0021] 更具体而言,所述驱动轮8电连接于驱动电机16,驱动电机16上设有减速器。在减速器的作用下具有反向自锁的特性,不会因为停车舱3自身的重力原因驱动差动轮系组件1转动。

[0022] 更具体而言,所述内支撑板一2与内支撑板二20采用圆形结构设置,支撑板一2与内支撑板二20大小相同,支撑板一2与内支撑板二20同轴安装。

[0023] 更具体而言,所述固定支架一4与固定支架二40采用圆形结构设置,固定支架一4与固定支架二40大小相同,固定支架一4与固定支架二40同轴安装。

[0024] 更具体而言,所述外支撑板一4与外支撑板二40的外圈通过多根钢材桁架结构41固定连接。

[0025] 以上结合附图对本发明的实施例进行了描述,但本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护范围之内。

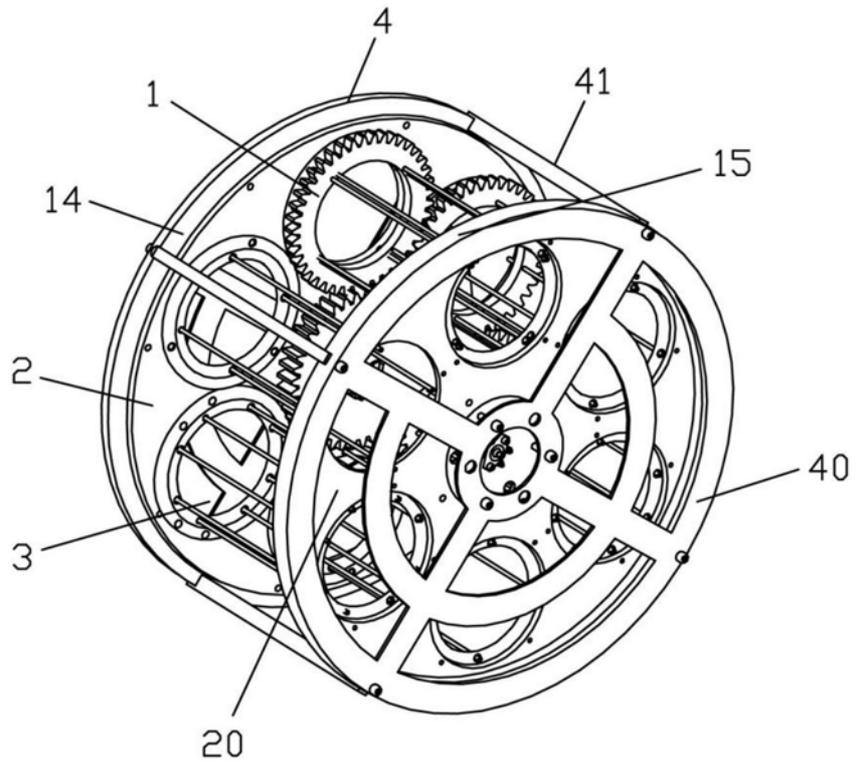


图1

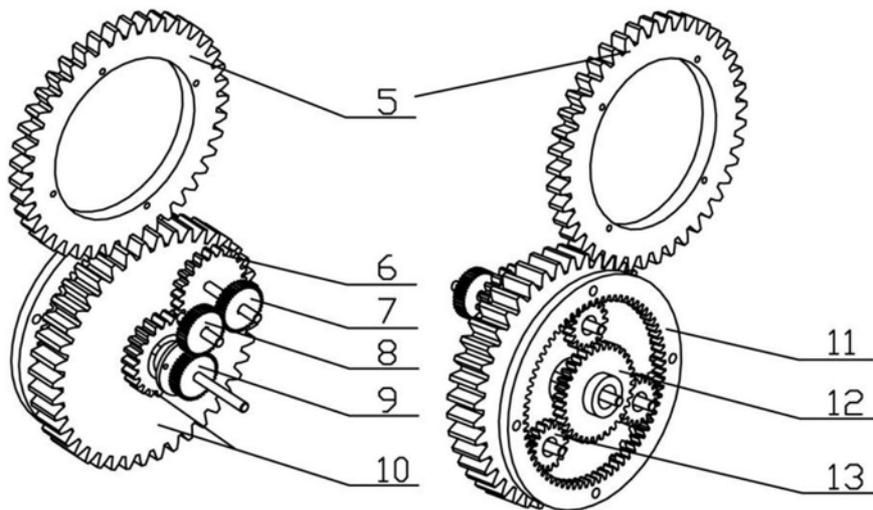


图2

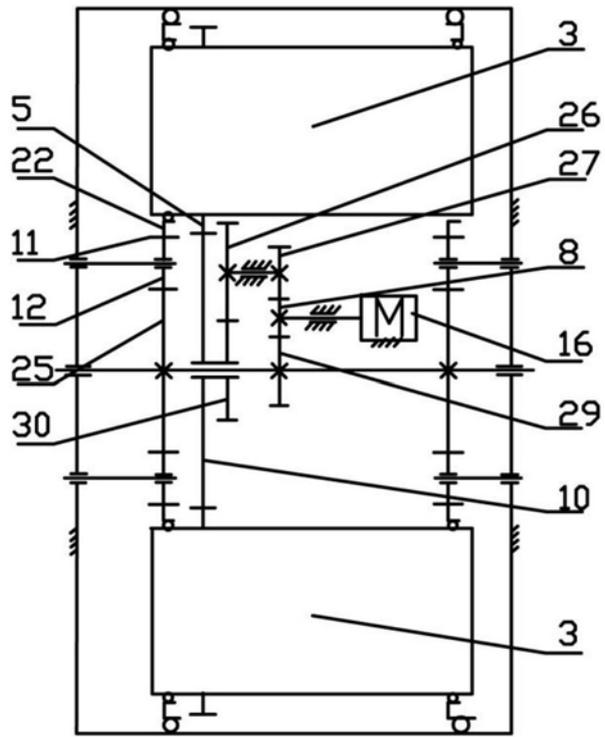


图3