(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 205604794 U
(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201620402791.5

(22)申请日 2016.05.06

(73)专利权人 南京湛泸科技有限公司
地址 210000 江苏省南京市鼓楼区郭家山31号

(72)发明人 雍志培

(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

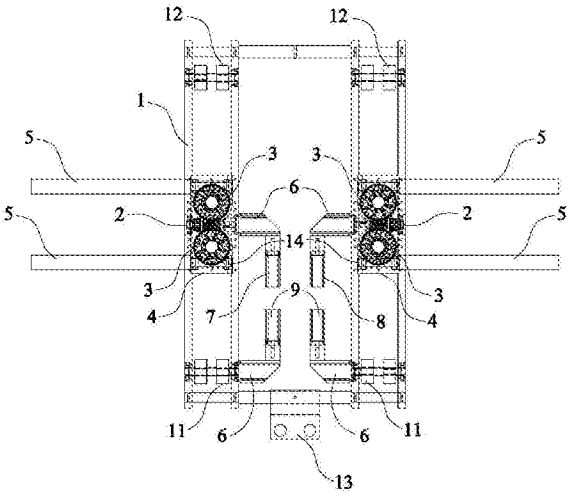
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

立体车库搬运夹持机构及其应用的夹持式搬运机器人

(57)摘要

本实用新型公开了一种立体车库搬运夹持机构及其应用的夹持式搬运机器人，包括机架，机架的两侧分别安装有两个蜗杆，两个蜗杆的两侧均安装有两个与之动力连接的蜗轮，蜗轮通过第一连接块与夹持杆动力连接；机架上安装有电机，电机的输出轴通过减速器与蜗杆动力连接。通过蜗杆带动蜗轮转动，进而间接带动夹持杆在机架上的展开与收回，直接纵向进入车辆底部通过夹持杆夹持车辆轮胎，使车辆轮胎脱离底面，进而将车辆搬运至立体车库中指定的停车位；相对于传统的立体车库搬运设备而言，该搬运夹持机构组合作为搬运机器人使用时无需增加原有立体车库的使用空间；同时本实用新型的结构简单，使用成本较低，适于在各类立体车库的场所使用，应用范围广阔。



CN 205604794 U

1.一种立体车库搬运夹持机构，包括机架(1)，其特征在于：所述机架(1)的两侧分别安装有两个蜗杆(2)，所述两个蜗杆(2)的两侧均安装有两个与之动力连接的蜗轮(3)，用于由两个蜗杆(2)分别带动与之动力连接的两个蜗轮(3)同时转动，所述蜗轮(3)通过第一连接块(4)与夹持杆(5)动力连接，用于由蜗轮(3)转动带动夹持杆(5)在机架(1)上展开与收回；所述机架(1)上还安装有电机，所述电机的输出轴通过减速器(6)与蜗杆(2)动力连接，用于由电机带动蜗杆(2)转动。

2.根据权利要求1所述的立体车库搬运夹持机构，其特征在于：所述第一连接块(4)与夹持杆(5)之间通过轴承(14)连接。

3.根据权利要求1所述的立体车库搬运夹持机构，其特征在于：所述电机包括第一电机(7)与第二电机(8)，所述第一电机(7)与第二电机(8)分别通过各自的减速器(6)分别与两个蜗杆(2)动力连接；所述第一电机(7)与第二电机(8)均伺服电机，且减速器(6)为行星减速器。

4.根据权利要求1或3所述的立体车库搬运夹持机构，其特征在于：所述机架(1)上安装有第三电机(9)，且机架(1)的下部还安装有行走轮(11)，所述第三电机(9)通过行走减速器(6)与行走轮(11)动力连接；所述第三电机(9)为伺服电机，且行走减速器(6)为行星减速器。

5.根据权利要求4所述的立体车库搬运夹持机构，其特征在于：所述机架(1)的下部还安装有与行走轮(11)相配合的从动轮(12)。

6.一种立体车库的夹持式搬运机器人，其特征在于：所述机器人至少包括两个权利要求1至5任意一项所述的立体车库搬运夹持机构，所述两个立体车库搬运夹持机构的机架(1)相对的一端上均安装有第二连接块(13)，所述第二连接块(13)之间安装活动安装有摆动杆(10)。

7.根据权利要求6所述的夹持式搬运机器人，其特征在于：所述摆动杆(10)至少具有两节，且两节摆动杆(10)之间活动连接。

立体车库搬运夹持机构及其应用的夹持式搬运机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种立体车库配套机构，更具体的说，本实用新型主要涉及一种立体车库搬运夹持机构及其应用的夹持式搬运机器人。

背景技术

[0002] 机械式立体停车设备顺应市场经济的发展，在市场需求的迫切影响下应运而生，这一新生型设备一改传统的停车场单层平面停放方法，向空中或地下发展。而这类停车设备在使用中，需要使用搬运设备将车辆搬运至立体车库内的车位上，目前市面上通用的搬运设备大致分为如下几种：一类是载车板存取技术；另一类是梳齿交换技术；还有一类是夹车轮交换机构；前述三类搬运设备在使用中均存在不同的缺陷，例如载车板存取的方式需要在每个车位有载车板，每次存放都需将载车板运回车位；梳齿交换技术中每个车位都需要安装梳齿交换台，占用空间高度，投资较大；夹车轮交换机构每根夹持杆都需液压及减速器驱动，结构复杂。因而有必要针对基于现有技术，对立体车库搬运设备的结构做进一步的研究和改进。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的之一在于针对上述不足，提供一种立体车库搬运夹持机构及其应用的夹持式搬运机器人，以期望解决现有技术中立体车库搬运设备占用空间高度，投资较大，且结构复杂等技术问题。

[0004] 为解决上述的技术问题，本实用新型采用以下技术方案：

[0005] 本实用新型一方面提供了一种立体车库搬运夹持机构，包括机架，所述机架的两侧分别安装有两个蜗杆，所述两个蜗杆的两侧均安装有两个与之动力连接的蜗轮，用于由两个蜗杆分别带动与之动力连接的两个蜗轮同时转动，所述蜗轮通过第一连接块与夹持杆动力连接，用于由蜗轮转动带动夹持杆在机架上展开与收回；所述机架上还安装有电机，所述电机的输出轴通过减速器与蜗杆动力连接，用于由电机带动蜗杆转动。

[0006] 作为优选，进一步的技术方案是：所述第一连接块与夹持杆之间通过轴承连接。

[0007] 更进一步的技术方案是：所述电机包括第一电机与第二电机，所述第一电机与第二电机分别通过各自的减速器分别与两个蜗杆动力连接；所述第一电机与第二电机均伺服电机，且减速器为行星减速器。

[0008] 更进一步的技术方案是：所述机架上安装有第三电机，且机架的下部还安装有行走轮，所述第三电机通过行走减速器与行走轮动力连接；所述第三电机为伺服电机，且行走减速器为行星减速器。

[0009] 更进一步的技术方案是：机架的下部还安装有与行走轮相配合的从动轮。

[0010] 本实用新型另一方面提供了一种立体车库的夹持式搬运机器人，机器人至少包括两个上述的立体车库搬运夹持机构，所述两个立体车库搬运夹持机构的机架相对的一端上均安装有第二连接块，所述第二连接块之间安装活动安装有摆动杆。

[0011] 作为优选，进一步的技术方案是：所述摆动杆至少具有两节，且两节摆动杆之间活动连接。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果之一是：通过蜗杆带动蜗轮转动，进而间接带动夹持杆在机架上的展开与收回，可直接纵向进入车辆底部通过夹持杆夹持车辆轮胎，使得车辆轮胎脱离底面，进而将车辆搬运至立体车库中指定的停车位；相对于传统的立体车库搬运设备而言，该搬运夹持机构组合作为搬运机器人使用时无需增加原有立体车库的使用空间；同时本实用新型所提供的一种立体车库搬运夹持机构及其应用的夹持式搬运机器人结构简单，部件故障率极低，使用成本较低，适于在各类立体车库的场所中使用，应用范围广阔。

附图说明

[0013] 图1为用于说明本实用新型一个实施例的结构示意图；

[0014] 图2为用于说明本实用新型另一个实施例的第一使用状态结构示意图；

[0015] 图3为用于说明本实用新型另一个实施例的第二使用状态结构示意图；

[0016] 图中，1为机架、2为蜗杆、3为蜗轮、4为第一连接块、5为夹持杆、6为减速器、7为第一电机、8为第二电机、9为第三电机、10为摆动杆、11为行走轮、12为从动轮、13为第二连接块、14为轴承。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步阐述。

[0018] 参考图1所示，本实用新型的一个实施例是一种立体车库搬运夹持机构，包括机架1，该机架1的两侧分别安装有两个蜗杆2，两个蜗杆2的两侧均安装有两个与之动力连接的蜗轮3，用于由两个蜗杆2分别带动与之动力连接的两个蜗轮3同时转动；为更重要的是，前述的蜗轮3通过第一连接块4与夹持杆5动力连接，用于由蜗轮3转动带动夹持杆5在机架1上展开与收回；除此之外，前述机架1上还需安装电机，并将电机的输出轴通过减速器6与蜗杆2动力连接，用于由电机带动蜗杆2转动。而降低第一连接块4与夹持杆5之间的摩擦力，最好将第一连接块4与夹持杆5之间通过滚动轴承连接。

[0019] 在本实施例中，通过蜗杆2带动蜗轮3转动，进而间接带动夹持杆5在机架1上的展开与收回，使用中可直接纵向进入车辆底部通过夹持杆5夹持车辆轮胎，使得车辆轮胎脱离底面，进而将车辆搬运至立体车库中指定的停车位；相对于传统的立体车库搬运设备而言，该搬运夹持机构组合作为搬运机器人使用时无需增加原有立体车库的使用空间，且动作可靠性高，使用中零部件故障率极低。

[0020] 进一步的，为便于使图中所示的两组夹持杆5可单独动作，在本实用新型的另一实施例中，亦可在机架上分别安装第一电机7与第二电机8，其中第一电机7与第二电机8分别通过各自的减速器6分别与两个蜗杆2动力连接；另外，为了便于对通过计算机程序电机进行控制，前述第一电机7与第二电机8均可采用伺服电机；而减速器6可采用市面上较为常用的行星减速。

[0021] 由于夹持机构采用了单蜗杆双蜗轮结构，使得夹持机构结构极为简单，夹持力矩大，并具备自锁功能，动力采用伺服电机，夹持定位位置精度高，夹持杆5与第一连接块4的

连接采用滚动轴承14，在夹持杆5夹持车轮时可自由转动，减少夹持车轮的摩擦力，不损伤车辆轮胎。夹持杆5表面还可采用超音速喷涂有耐磨防滑陶瓷层，有效防止搬运过程中车辆滑动；同时为方便夹持，优选的技术方案是将夹持杆5最先与车轮接触的一侧上部设置为斜面（或斜坡）结构，从而便于进入车轮底部完成夹持的动作。

[0022] 再参考图1所示，另一方面，为便于行走，还可在上述实施例中的搬运夹持机构中增设行走部件，具体为在机架1上安装第三电机9，且机架1的下部还安装有行走轮11，并将第三电机9的输出端通过行走减速器6与行走轮11动力连接；同样为了便于控制，采用伺服电机作为前述的第三电机9，采用行星减速器作为行走减速器6；为了提升夹持机构行走的稳定性，亦可在机架1的下部再安装与行走轮11相配合的从动轮12。同样的，第三电机9与行走轮11组成的行走机构采用伺服电机经行星减速器驱动行走轮，可以实现相对于前后轮胎的精确定位。

[0023] 参考图2所示，本实用新型的另一个实施例是一种立体车库的夹持式搬运机器人，该机器人可由多个上述的立体车库搬运夹持机构组合而成，本实施例中以两个立体车库搬运夹持机构为例（即立体车库中停放的大部分为两轴小汽车）对机器人的结构及实现原理进行说明，该两个立体车库搬运夹持机构的机架1相对的一端上均安装有第二连接块13，并在第二连接块13之间安装活动安装摆动杆10。

[0024] 基于上述实施例，优选的是该摆动杆14应至少具有两节，且两节摆动杆14之间活动连接，即该摆动杆10如图2中所示的可进行折叠，便于满足普通两轴汽车的轴距不一致的问题，以便于在使用中能根据车辆轮胎的位置进行精确定位。具体来说，组成机器人的前后夹持行走机构采用摆杆连接，前后夹持机构可以在一定距离内相对移动。同时，机器人中夹持和行走的动作均采用伺服电机驱动，伺服电机驱动器接受指令器信号，按照指令器信号执行夹起放下、行走停止的相应动作。

[0025] 同时，上述实施例中的伺服电机可采用交流伺服电机，通过电缆或导电条碳刷供电，也可以采用直流伺服电机，前后夹持行走机构（包括行走轮11及第三电机9）放置锂电池组供电，在待令区可随时充电。

[0026] 参考图2与图3所示，本实用新型上述优选的一个实施例在实际使用中，当需要将车辆搬运至立体车库的停车位时，车辆首先驶入停车库的停车平台，停车库激光、超声波或红外或图像识别开始扫描，识别车辆轮胎位置，发出控制指令给本实用新型的搬运机器人，搬运机器人夹持杆5处于图2所示的收起状态，机器人的前后夹持行走机构从车辆下方纵向进入，前后夹持行走轮11分别按照指令行走至前后轮胎中心位后，夹持杆5动作夹持轮胎，呈现图3所示的状态，夹持动作完成，车辆轮胎脱离地面后，行走轮及11及第三电机9组成的行走机构工作，将车辆搬运至立体车库中指定的停车位，然后夹持杆5收起呈图2所示的状态，使得车辆落地（车轮胎与地面接触），前述行走机构再次动作，搬运机器人行走至待令区域等待下一任务指令。

[0027] 另一方面，当车辆需驶出停车库时，即需要将车辆从立体停车库的停车位搬运至停车库的停车平台，搬运机器人接到车库指令，行走至车辆在立体车库中停放的停车位，按照上述的车辆驶入停放时的轮胎位置存储数据，前后机器人的夹持搬运机构分别进入车辆下方前后轮胎中心位，夹持杆5动作至图3所示的状态，夹持动作完成，车辆轮胎脱离地面后，行走机构工作，将车辆搬运至车库入口的停车平台，夹持杆5收起呈图2所示的状态，使

得车辆落地(轮胎与地面接触),搬运机器人行走至待令区域等待下一任务指令,如此循环。

[0028] 除上述以外,还需要说明的是在本说明书中所谈到的“一个实施例”、“另一个实施例”、“实施例”等,指的是结合该实施例描述的具体特征、结构或者特点包括在本申请概括性描述的至少一个实施例中。在说明书中多个地方出现同种表述不是一定指的是同一个实施例。进一步来说,结合任一实施例描述一个具体特征、结构或者特点时,所要主张的是结合其他实施例来实现这种特征、结构或者特点也落在本实用新型的范围内。

[0029] 尽管这里参照本实用新型的多个解释性实施例对本实用新型进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开、附图和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变型和改进。除了对组成部件和/或布局进行的变型和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

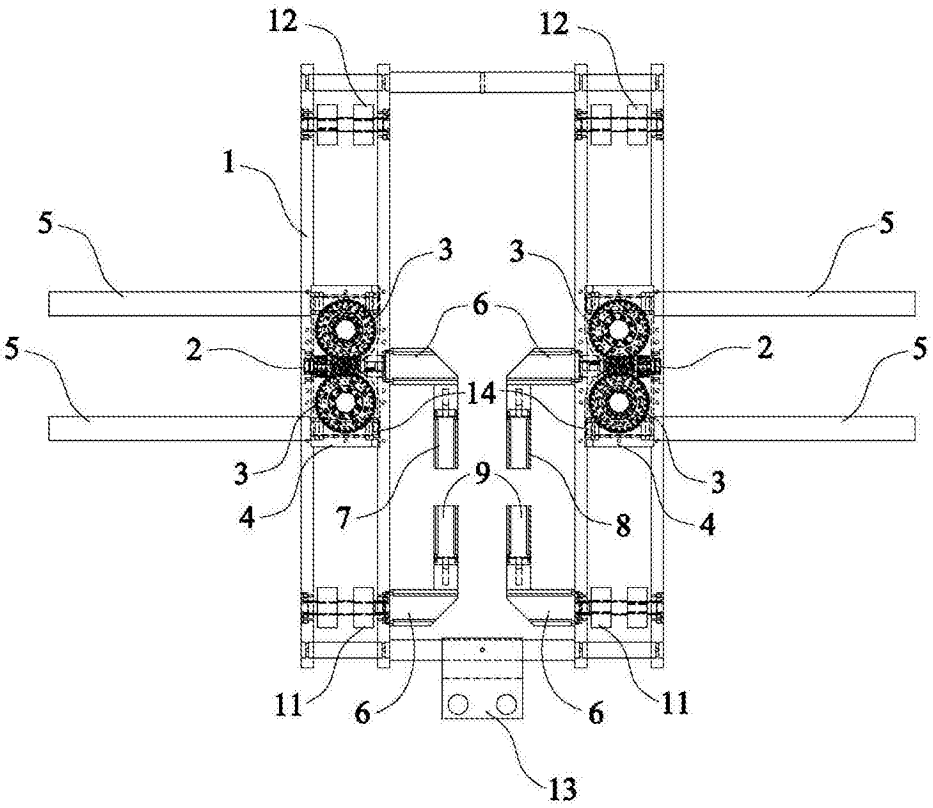


图1

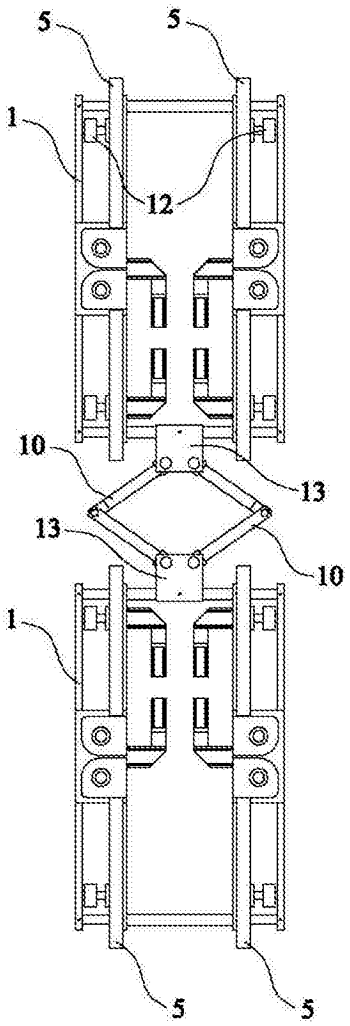


图2

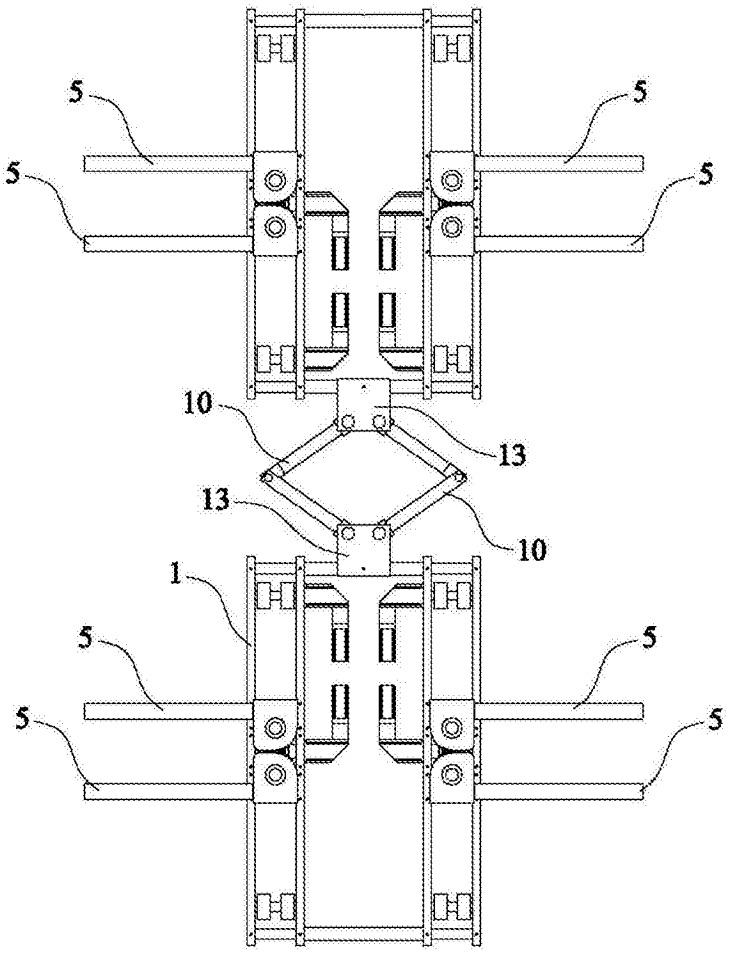


图3