



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110497375 A

(43)申请公布日 2019. 11. 26

(21)申请号 201910866841.3

(22)申请日 2019.09.12

(71)申请人 杭州极木科技有限公司

地址 310052 浙江省杭州市滨江区六和路
368号一幢(南)二楼E2002室

(72)发明人 曹力 王晨

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 刘静

(51) Int. Cl.

B25J 5/00(2006.01)

B25J 9/00(2006.01)

B25J 9/08(2006.01)

B25J 18/00(2006.01)

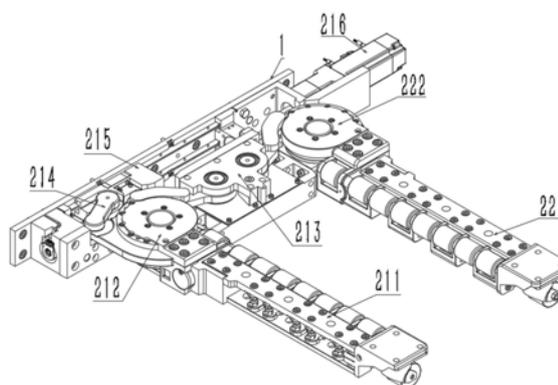
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种夹取臂及夹取方法

(57)摘要

本发明公开了一种夹取臂及夹取方法,该夹取臂包括两个机械臂本体,两个机械臂本体直接安装在所应用设备本体上,或者两个机械臂本体共同安装在机械臂模组框架上,通过模块化方式将机械臂模组框架安装在所应用设备本体上;两个机械臂本体之间通过联动机构连接,通过动力单元驱动其中一个机械臂本体旋转,从而带动另一个机械臂本体同步旋转,实现两个机械臂本体相对于所应用设备本体同时旋转打开或闭合。本发明夹取臂具有低高度、载重能力强、整体尺寸小的优点,具有良好的适应性。



1. 一种夹取臂,其特征在于,包括两个机械臂本体,两个机械臂本体直接安装在所应用设备本体上,或者两个机械臂本体共同安装在机械臂模组框架上,通过模块化方式将机械臂模组框架安装在所应用设备本体上;两个机械臂本体之间通过联动机构连接,通过动力单元驱动其中一个机械臂本体旋转,从而带动另一个机械臂本体同步旋转,实现两个机械臂本体相对于所应用设备本体同时旋转打开或闭合。

2. 根据权利要求1所述的夹取臂,其特征在于,两个机械臂本体完全对称。

3. 根据权利要求1所述的夹取臂,其特征在于,所述机械臂本体包括重载万向轮、重载万向轮安装块、机械臂中轴、轮胎支撑滚轮、机械臂结构支撑块和机械臂臂端连接块;

所述机械臂中轴将若干轮胎支撑滚轮与机械臂结构支撑块串联后,一端与机械臂臂端连接块固定,另一端与重载万向轮安装块固定;

所述重载万向轮安装在重载万向轮安装块上。

4. 根据权利要求3所述的夹取臂,其特征在于,所述机械臂本体还包括机械臂结构支撑上板和机械臂结构支撑下板;

所述机械臂结构支撑上板、机械臂结构支撑块、机械臂臂端连接块和机械臂结构支撑下板通过螺栓固定为一体。

5. 根据权利要求1所述的夹取臂,其特征在于,该夹取臂还包括两个机械臂转动轴机构、机械臂联动机构、机械臂连杆机构和机械臂推拉块机构;

两个机械臂转动轴机构分别安装有机械臂本体;

所述机械臂推拉块机构连接动力单元,通过动力单元驱动其运动;

所述机械臂连杆机构一端连接机械臂推拉块机构,另一端连接一个机械臂转动轴机构;

所述机械臂转动轴机构具有机械臂旋转拉杆机构;

所述机械臂联动机构具有两个机械臂连动杆机构,两个机械臂连动杆机构分别与两个机械臂旋转拉杆机构连接,两个机械臂连动杆机构通过两个相互啮合的机械臂连杆传动齿轮连接。

6. 根据权利要求5所述的夹取臂,其特征在于,所述机械臂转动轴机构包括机械臂转动轴机构顶部安装板、机械臂旋转拉杆机构、机械臂旋转销、机械臂旋转机构固定座机构、机械臂连接销、机械臂固定连接块机构、机械臂转动轴机构底部安装板;

所述机械臂旋转销压入机械臂旋转机构固定座机构;

所述机械臂转动轴机构顶部安装板、机械臂旋转拉杆机构、机械臂固定连接块机构、机械臂转动轴机构底部安装板通过螺栓固定为一体;

所述机械臂转动轴机构通过机械臂连接销与机械臂本体连接。

7. 根据权利要求5所述的夹取臂,其特征在于,所述机械臂联动机构包括机械臂连动连杆固定盖板、两个机械臂连动杆机构、两个机械臂连杆传动齿轮、机械臂连动机构齿轮箱;

所述机械臂连动杆机构包括机械臂连动杆、机械臂连动柄、机械臂连动杆轴、机械臂连动杆轴用平键;

所述机械臂连动杆轴用平键压入机械臂连动杆轴;所述机械臂连动杆轴穿入机械臂连动柄,两者固定连接;

所述机械臂连动杆插入机械臂连动柄对应的连接孔中;

两个机械臂连杆传动齿轮安装在机械臂连动机构齿轮箱中,彼此啮合;

两个机械臂连动杆轴分别插入两个机械臂连杆传动齿轮中的齿轮轴孔中;

所述机械臂连动连杆固定盖板具有两个轴承孔,轴承孔穿入机械臂连动杆轴,将机械臂连动连杆固定盖板与机械臂连动机构齿轮箱固定连接。

8. 根据权利要求5所述的夹取臂,其特征在于,两个机械臂转动轴机构和机械臂联动机构之间设计有连接孔,相互之间进行螺栓连接,之后整体安装在机械臂模组框架上;

所述动力单元采用电机减速机动力单元,安装在机械臂模组框架上,提供机械臂推拉块机构沿机械臂模组框架运动的动力。

9. 一种智能停车机器人,其特征在于,包括至少一组权利要求1-8任一项所述的夹取臂,每组夹取臂的两个机械臂本体从闭合到打开,实现一个轮胎的夹取举升,多组夹取臂配合使用,实现汽车搬运。

10. 一种夹取臂的夹取方法,其特征在于,包括:

动力单元接收夹取指令驱动一个机械臂本体相对于所应用设备本体旋转;

该机械臂本体旋转过程中,通过联动机构带动另一个机械臂本体相对于所应用设备本体旋转;

两个机械臂本体展开到设定角度后,通过动力单元锁定机械臂本体,实现物体夹取。

一种夹取臂及夹取方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,尤其涉及一种夹取臂及夹取方法。

背景技术

[0002] 随着社会高速发展,汽车越来越普及,但随之而来的停车问题已成为各大、中城市的难题。为了解决现有存量停车场以及新型停车场停车难,效率低的问题,智能停车机器人应用越来越普遍。目前存取车智能机器人主要有带载车板的,梳齿的,机械臂夹取的几种形式。现有技术中,载车板式机器人要一直顶着载车板,在空间使用率和运输效率上是最低的。梳齿式机器人需要建造特殊的停车平台,将车抬起,再进行举升托运,由此造成空间利用率不太经济。机械臂夹取式无需建造特殊停车平台,直接进行车辆搬运,机器人可直接进入车辆底部进行取停。根据停车场智能调度系统的指令,进行自动导引。在运行过程中,机器人可以自由进行前进,后退,横移,旋转等多方向的灵活运动。因此既节省了行走空间,又缩小了停车位的占地面积。

[0003] 由于机械臂夹取式的机器人优点最为突出,所以相关机械臂单元的开发也尤为的重要。由于不同车型底盘高度变化幅度较大,为了能适应更多的车型,机器人总体高度需要控制的越低,能够适应的车型越多。为了让机器人具有良好的适应性,机械臂的低高度,载重能力强,整体尺寸小,模块化是解决该问题的重要途径。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种夹取臂及夹取方法,可应用于机械臂夹取式机器人,尤其是对高度和载重有较高要求的场景,如作为潜入式汽车搬运机器人的夹取装置。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种夹取臂,包括两个机械臂本体,两个机械臂本体直接安装在所应用设备本体上,或者两个机械臂本体共同安装在机械臂模组框架上,通过模块化方式将机械臂模组框架安装在所应用设备本体上;两个机械臂本体之间通过联动机构连接,通过动力单元驱动其中一个机械臂本体旋转,从而带动另一个机械臂本体同步旋转,实现两个机械臂本体相对于所应用设备本体同时旋转打开或闭合。

[0006] 进一步地,两个机械臂本体完全对称。

[0007] 进一步地,机械臂本体包括重载万向轮、重载万向轮安装块、机械臂中轴、轮胎支撑滚轮、机械臂结构支撑块和机械臂臂端连接块;

[0008] 机械臂中轴将若干轮胎支撑滚轮与机械臂结构支撑块串联后,一端与机械臂臂端连接块固定,另一端与重载万向轮安装块固定;

[0009] 重载万向轮安装在重载万向轮安装块上。

[0010] 进一步地,机械臂本体还包括机械臂结构支撑上板和机械臂结构支撑下板;

[0011] 机械臂结构支撑上板、机械臂结构支撑块、机械臂臂端连接块和机械臂结构支撑下板通过螺栓固定为一体。

- [0012] 进一步地,该夹取臂还包括两个机械臂转动轴机构、机械臂联动机构、机械臂连杆机构和机械臂推拉块机构;
- [0013] 两个机械臂转动轴机构分别安装有机械臂本体;
- [0014] 机械臂推拉块机构连接动力单元,通过动力单元驱动其运动;
- [0015] 机械臂连杆机构一端连接机械臂推拉块机构,另一端连接一个机械臂转动轴机构;
- [0016] 机械臂转动轴机构具有机械臂旋转拉杆机构;
- [0017] 机械臂联动机构具有两个机械臂连动杆机构,两个机械臂连动杆机构分别与两个机械臂旋转拉杆机构连接,两个机械臂连动杆机构通过两个相互啮合的机械臂连杆传动齿轮连接。
- [0018] 进一步地,机械臂转动轴机构包括机械臂转动轴机构顶部安装板、机械臂旋转拉杆机构、机械臂旋转销、机械臂旋转机构固定座机构、机械臂连接销、机械臂固定连接块机构、机械臂转动轴机构底部安装板;
- [0019] 机械臂旋转销压入机械臂旋转机构固定座机构;
- [0020] 机械臂转动轴机构顶部安装板、机械臂旋转拉杆机构、机械臂固定连接块机构、机械臂转动轴机构底部安装板通过螺栓固定为一体;
- [0021] 机械臂转动轴机构通过机械臂连接销与机械臂本体连接。
- [0022] 进一步地,机械臂联动机构包括机械臂连动连杆固定盖板、两个机械臂连动杆机构、两个机械臂连杆传动齿轮、机械臂连动机构齿轮箱;
- [0023] 机械臂连动杆机构包括机械臂连动杆、机械臂连动柄、机械臂连动杆轴、机械臂连动杆轴用平键;
- [0024] 机械臂连动杆轴用平键压入机械臂连动杆轴;机械臂连动杆轴穿入机械臂连动柄,两者固定连接;
- [0025] 机械臂连动杆插入机械臂连动柄对应的连接孔中;
- [0026] 两个机械臂连杆传动齿轮安装在机械臂连动机构齿轮箱中,彼此啮合;
- [0027] 两个机械臂连动杆轴分别插入两个机械臂连杆传动齿轮中的齿轮轴孔中;
- [0028] 机械臂连动连杆固定盖板具有两个轴承孔,轴承孔穿入机械臂连动杆轴,将机械臂连动连杆固定盖板与机械臂连动机构齿轮箱固定连接。
- [0029] 进一步地,两个机械臂转动轴机构和机械臂联动机构之间设计有连接孔,相互之间进行螺栓连接,之后整体安装在机械臂模组框架上;
- [0030] 动力单元采用电机减速机动力单元,安装在机械臂模组框架上,提供机械臂推拉块机构沿机械臂模组框架运动的动力。
- [0031] 一种智能停车机器人,包括至少一组上述的夹取臂,每组夹取臂的两个机械臂本体从闭合到打开,实现一个轮胎的夹取举升,多组夹取臂配合使用,实现汽车搬运。
- [0032] 一种夹取臂的夹取方法,包括:
- [0033] 动力单元接收夹取指令驱动一个机械臂本体相对于所应用设备本体旋转;
- [0034] 该机械臂本体旋转过程中,通过联动机构带动另一个机械臂本体相对于所应用设备本体旋转;
- [0035] 两个机械臂本体展开到设定角度后,通过动力单元锁定机械臂本体,实现物体夹

取。

[0036] 本发明的有益效果是：

[0037] 1、本发明夹取臂具有低高度、载重能力强、整体尺寸小的优点，具有良好的适应性。

[0038] 2、两个机械臂本体采用完全对称式的设计，便于零部件的加工组装，降低成本。

[0039] 3、模块化的臂组可快速装配到带有行驶动力的机器人本体上组成轮式机器人。

[0040] 4、通过重载万向轮的设计，既可以分担一部分承载物体的重量，又可以将一部分重量通过夹取臂传递给轮式机器人，从而使机器人搬运重物时驱动轮有足够的压力；这样的承载式设计大幅降低了机器人本体配重，从而降低了机器人的能源消耗。

[0041] 5、通过机械臂本体各零部件的组合可将夹取臂整体高度控制在100mm以下，完成低高度下重载的需求。

[0042] 6、通过一个动力单元同时控制两支机械臂，不但降低了动力单元的硬件成本并且极大的降低了整体模块的空间尺寸。

附图说明

[0043] 图1为本发明夹取臂俯视图(机械臂闭合)；

[0044] 图2为本发明夹取臂轴测图(机械臂闭合)；

[0045] 图3为本发明夹取臂俯视图(机械臂打开)；

[0046] 图4为本发明夹取臂轴测图(机械臂打开)；

[0047] 图5为机械臂本体装配图；

[0048] 图6为机械臂转动轴机构装配图；

[0049] 图7为机械臂联动机构装配图；

[0050] 图8为局部视图A(机械臂闭合)；

[0051] 图9为局部视图B(机械臂闭合)。

具体实施方式

[0052] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0053] 本发明提供一种夹取臂，包括两个机械臂本体，两个机械臂本体直接安装在所应用设备本体上，或者两个机械臂本体共同安装在机械臂模组框架上，通过模块化方式将机械臂模组框架安装在所应用设备本体上；两个机械臂本体之间通过联动机构连接，通过动力单元驱动其中一个机械臂本体旋转，从而带动另一个机械臂本体同步旋转，实现两个机械臂本体相对于所应用设备本体同时旋转打开或闭合。

[0054] 本发明夹取臂所应用设备，包括各类夹取式机器人、轮式机器人、搬运车等，尤其在对高度和载重有较高要求的场景，本发明夹取臂更能体现其优势，例如应用于潜入式汽车搬运机器人。

[0055] 以下给出一个本发明夹取臂通过模块化方式实现的实施例，但不限于此，例如可以将安装在机械臂模组框架的部件，直接安装在所应用设备本体上，也可以实现相应功能。

[0056] 如图1-4所示，本实施例提供的一种模块化的夹取臂，包括机械臂模组框架1、第一机械臂本体211、第二机械臂本体221、第一机械臂转动轴机构212、第二机械臂转动轴机构

222、机械臂联动机构213、机械臂连杆机构214、机械臂推拉块机构215和动力单元216；模块化的夹取臂可快速装配到带有行驶动力的机器人本体上组成轮式机器人。

[0057] 其中，第一机械臂本体211和第二机械臂本体221采用完全对称式的设计，便于零部件的加工组装降低成本。

[0058] 以下给出一种机械臂本体的具体形式，但不限于此：

[0059] 以第一机械臂本体211为例，如图5所示，第一机械臂本体211由臂端重载万向轮2111、机械臂中轴固定螺母2112、臂端重载万向轮安装块2113、机械臂中轴2114、轮胎支撑滚轮2115、机械臂结构支撑块2116、机械臂结构支撑上板2117、机械臂结构支撑下板2118、机械臂臂端连接块2119等组成。

[0060] 通过机械臂中轴2114将若干轮胎支撑滚轮2115与机械臂结构支撑块2116串联，之后一端与带有轮胎支撑滚轮2115的机械臂臂端连接块2119固定，另一端与臂端重载万向轮安装块2113固定，通过机械臂中轴固定螺母2112将机械臂中轴2114一端锁死；机械臂结构支撑上板2117、机械臂结构支撑块2116、机械臂臂端连接块2119和机械臂结构支撑下板2118通过螺栓固定为一体，最后将臂端重载万向轮2111固定在臂端重载万向轮安装块2113上，完成机械臂本体211的组装。

[0061] 其中，第一机械臂本体211和第二机械臂本体221的一端均安装有臂端重载万向轮2111，通过一端设计重载万向轮的设计，既可以分担一部分承载物体(汽车)的重量，又可以将一部分重量通过夹取臂传递给机器人，从而使机器人搬运重物时驱动轮有足够的压力；这样的承载式设计大幅降低了机器人本体配重，从而降低了机器人的能源消耗。

[0062] 其中，第一机械臂本体211上设计有若干个机械臂结构支撑块2116，该支撑块可通过机械臂中轴2114将若干个小尺寸的轮胎支撑滚轮2115串联起来，将载重从轮胎支撑滚轮2115分担到机械臂本体上，这样的设计使得机械臂结构支撑下板2118与机械臂结构支撑上板2117外形简洁，板材打孔式设计通过若干个机械臂结构支撑块2116中部支撑提升整体强度，加工成本低，结构强度高。

[0063] 通过机械臂本体各零部件的组合可将夹取臂整体高度控制在100mm以下，完成低高度下重载的需求。

[0064] 以下给出一种机械臂转动轴机构的具体形式，但不限于此：

[0065] 以第一机械臂转动轴机构212为例，如图6、8所示，第一机械臂转动轴机构212由机械臂转动轴机构顶部安装螺栓2121、机械臂转动轴机构顶部安装板2122、机械臂旋转拉杆机构2123、机械臂旋转销2124、机械臂旋转机构固定座机构2125、机械臂连接销2126、机械臂固定连接块机构2127、机械臂转动轴机构底部安装板2128、机械臂转动轴机构底部安装螺栓2129等组成。

[0066] 其中，机械臂旋转拉杆机构2123包括机械臂旋转拉杆21231、机械臂旋转拉杆孔用轴承I21232、机械臂旋转拉杆孔用轴承II21233；机械臂旋转机构固定座机构2125包括机械臂旋转机构固定座用轴承I21251、机械臂旋转机构固定座21252、机械臂旋转机构固定座用轴承II21253、机械臂旋转机构固定座用轴承III21254、机械臂旋转机构固定座底部密封圈I21255、机械臂旋转机构固定座底部密封圈II21256；机械臂固定连接块机构2127包括机械臂固定连接块21271、轮胎支撑滚轮支撑轴21272、机械臂转动轴机构轮胎支撑滚轮21273。

[0067] 把机械臂旋转拉杆孔用轴承I21232与机械臂旋转拉杆孔用轴承II21233压入机械

臂旋转拉杆21231组成机械臂旋转拉杆机构2123;机械臂旋转机构固定座21252上部压入机械臂旋转机构固定座用轴承I21251,下部压入机械臂旋转机构固定座用轴承II21253与机械臂旋转机构固定座用轴承III21254,并将底部固定机械臂旋转机构固定座底部密封圈I21255与机械臂旋转机构固定座底部密封圈II21256组成机械臂旋转机构固定座机构2125;通过轮胎支撑滚轮支撑轴21272将机械臂转动轴机构轮胎支撑滚轮21273固定在机械臂固定连接块21271上组成机械臂固定连接块机构2127;将机械臂旋转销2124压入机械臂旋转机构固定座机构2125;将机械臂转动轴机构顶部安装板2122、机械臂旋转拉杆机构2123、机械臂固定连接块机构2127、机械臂转动轴机构底部安装板2128通过机械臂转动轴机构顶部安装螺栓2121与机械臂转动轴机构底部安装螺栓2129固定组成第一机械臂转动轴机构212;将第一机械臂转动轴机构212通过机械臂连接销2126与第一机械臂本体211连接。

[0068] 第一机械臂转动轴机构212和第二机械臂转动轴机构222采用对称式的设计,便于零部件的加工组装降低成本;其中,第二机械臂转动轴机构222的机械臂旋转拉杆机构2223与第一机械臂转动轴机构212的机械臂旋转拉杆机构2123采用局部对称设计,由于机械臂旋转拉杆机构2223无需与机械臂连杆机构214连接,故去除部分特征。

[0069] 以下给出一种机械臂联动机构的具体形式,但不限于此:

[0070] 如图7、9所示,机械臂联动机构213包括机械臂连动连杆固定盖板机构2131、第一机械臂连动杆机构2132、第二机械臂连动杆机构2133、机械臂连动机构齿轮箱盖板螺栓2134、机械臂连动机构齿轮箱盖板2135、第一机械臂连杆传动齿轮2136、第二机械臂连杆传动齿轮2137和机械臂连动机构齿轮箱2138。

[0071] 其中,机械臂连动连杆固定盖板机构2131包括机械臂连动连杆固定盖板21311、机械臂连动杆固定轴承I21312、机械臂连动杆固定轴承II21313。

[0072] 以第一机械臂连动杆机构2132为例,第一机械臂连动杆机构2132包括机械臂连动杆21321、机械臂连动柄固定螺栓21322、机械臂连动柄21324、机械臂连动杆机构密封圈21325、机械臂连动杆轴21326、机械臂连动杆轴用平键I21327、机械臂连动杆轴用平键II21328;第一机械臂连动杆机构2132和第二机械臂连动杆机构2133可以采用对称结构。

[0073] 将机械臂连动杆固定轴承I21312与机械臂连动杆固定轴承II21313压入机械臂连动连杆固定盖板21311组成机械臂连动连杆固定盖板机构2131;将机械臂连动杆轴用平键I21327、机械臂连动杆轴用平键II21328压入机械臂连动杆轴21326;将机械臂连动杆轴21326依次穿入机械臂连动杆机构密封圈21325、机械臂连动柄21324通过机械臂连动柄固定螺栓21322锁紧,再将机械臂连动杆21321插入机械臂连动柄21324对应的连接孔中组成第一机械臂连动杆机构2132,同理组装第二机械臂连动杆机构2133;将第一机械臂连杆传动齿轮2136、第二机械臂连杆传动齿轮2137装入机械臂连动机构齿轮箱2138,盖上机械臂连动机构齿轮箱盖板2135并用机械臂连动机构齿轮箱盖板螺栓2134锁紧;将第一机械臂连动杆机构2132插入第一机械臂连杆传动齿轮2136中的齿轮轴孔中;将第二机械臂连动杆机构2133插入第二机械臂连杆传动齿轮2137中的齿轮轴孔中;将机械臂连动连杆固定盖板机构2131对应的轴承孔穿入第一机械臂连动杆机构2132与第二机械臂连动杆机构2133的连动杆轴中,并与机械臂连动机构齿轮箱2138锁定组成机械臂联动机构213。

[0074] 将第一机械臂转动轴机构212、机械臂联动机构213、第二机械臂转动轴机构222装配到机械臂模组框架1上,再将机械臂连杆机构214与第一机械臂转动轴机构212、机械臂推

拉块机构215对应的轴孔进行装配,最后将第一机械臂本体211、第二机械臂本体221与对应的机械臂转动轴机构连接,完成该夹取臂的装配。

[0075] 其中,第一机械臂转动轴机构212、机械臂联动机构213、第二机械臂转动轴机构222之间设计有连接孔,相互之间进行螺栓连接,之后整体安装在机械臂模组框架1上,利用功能机构的强度为框架结构进行了结构补强。

[0076] 其中,动力单元206可以采用电机减速机动力单元,电机减速机动力单元安装在机械臂模组框架1上,提供机械臂推拉块机构215沿机械臂模组框架1运动的动力。第一机械臂本体211和第二机械臂本体221展开到设定角度后,电机减速机动力单元中的驱动电机刹车抱死,完成机械臂本体的锁定。

[0077] 其中,第一机械臂转动轴机构212的机械臂旋转拉杆机构2123与第二机械臂转动轴机构222的机械臂旋转拉杆机构2223,这两个机构通过第一机械臂连杆传动齿轮2136与第二机械臂连杆传动齿轮2137的啮合,将第一机械臂本体211的旋转动力同步传输给第二机械臂本体221,完成了电机减速机动力单元216一个动力单元同时控制两支机械臂,不但降低了动力单元的硬件成本并且极大地降低了整体模块的空间尺寸。

[0078] 本发明夹取臂在使用过程中,状态从闭合到打开夹取,具体工作过程如下:

[0079] 机器人控制系统发出夹取指令,传输到夹取臂,其中电机减速机动力单元开始输入动力通过机械臂推拉块机构215拖动机械臂连杆机构214运动;机械臂连杆机构214带动第一机械臂转动轴机构212中的机械臂旋转拉杆机构2123旋转,一边带动第一机械臂本体211打开,一边拉动机械臂连动杆21321运动;机械臂连动杆21321的运动带动机械臂连动杆机构2132以机械臂连动杆轴21326为中心旋转,机械臂连动杆轴21326与第一机械臂连杆传动齿轮2136通过键连接,第一机械臂连杆传动齿轮2136与第二机械臂连杆传动齿轮2137啮合,进一步带动第二机械臂连动杆机构2133转动;与第一机械臂本体211运动同理,第二机械臂连动杆机构2133通过第二机械臂转动轴机构222带动第二机械臂本体221旋转打开。

[0080] 本发明夹取臂可以用于夹取轮胎,安装有本发明夹取臂的机器人在搬运汽车时,可根据汽车轮胎的大小控制机械臂本体的打开角度,从而保证汽车轮胎有足够的离地间隙,但本发明的应用场景不仅限于搬运汽车,本发明可广泛应用于机械臂夹取式机器人,尤其在对高度和载重有较高要求的场景,本发明更能体现其优势。

[0081] 本发明不仅局限于上述具体实施方式,本领域一般技术人员根据本发明公开的内容,可以采用其它多种具体实施方案实施本发明。因此,凡是采用本发明的设计结构和思路,做一些简单的变化或更改的设计,都落入本发明保护范围。

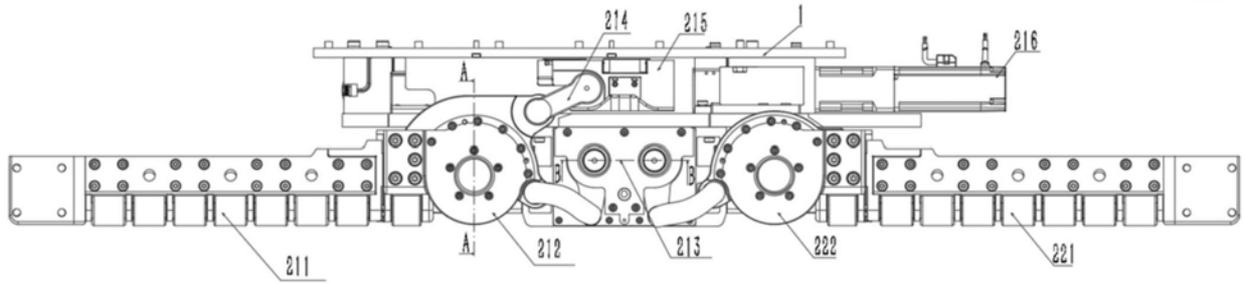


图1

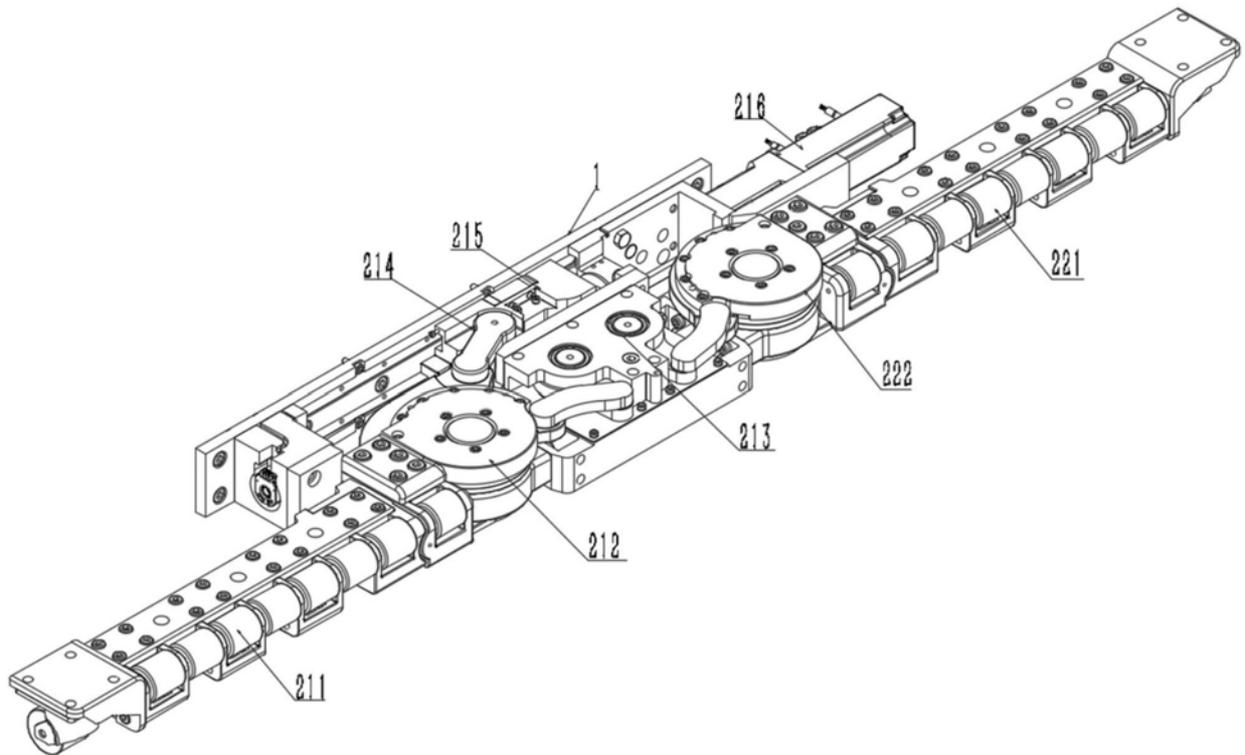


图2

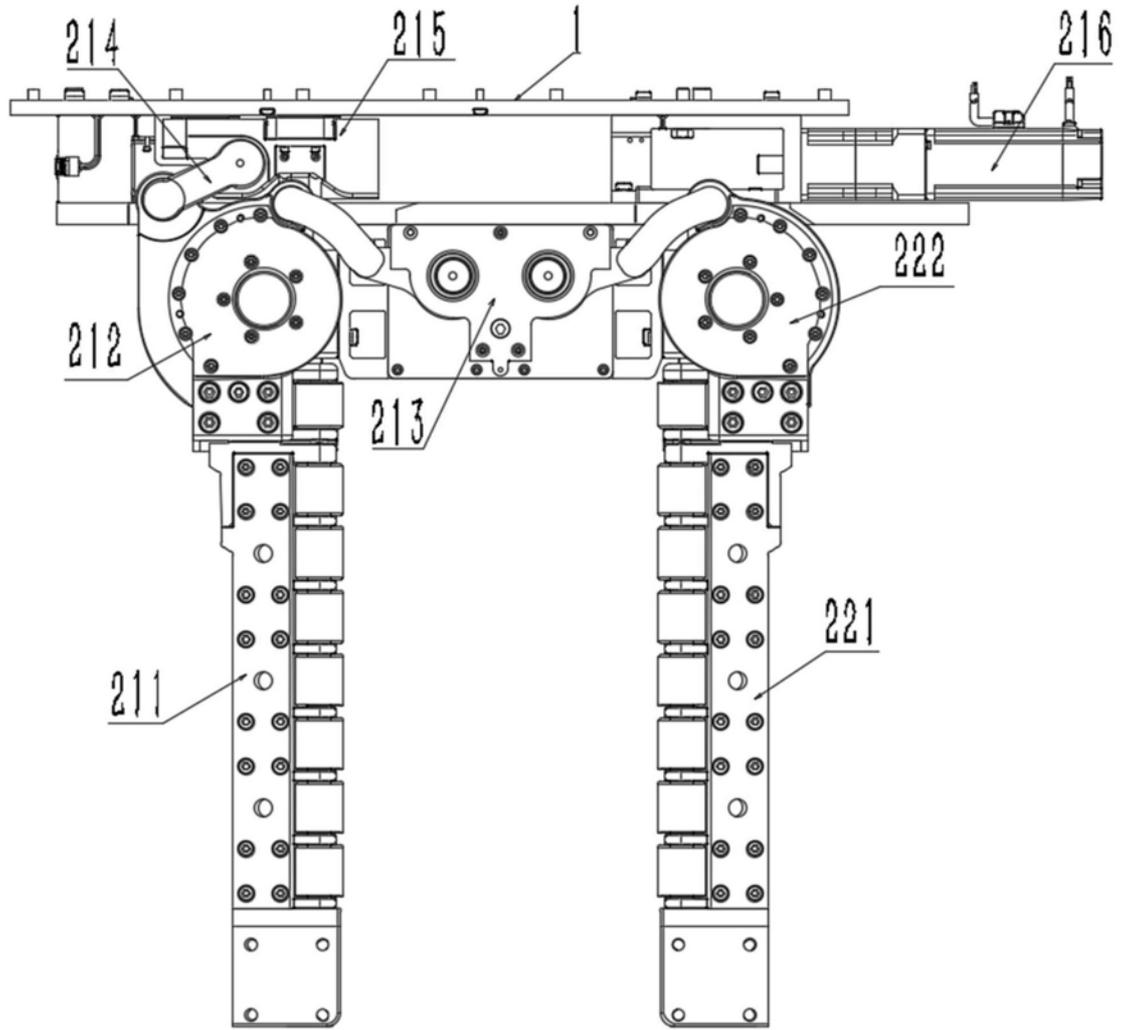


图3

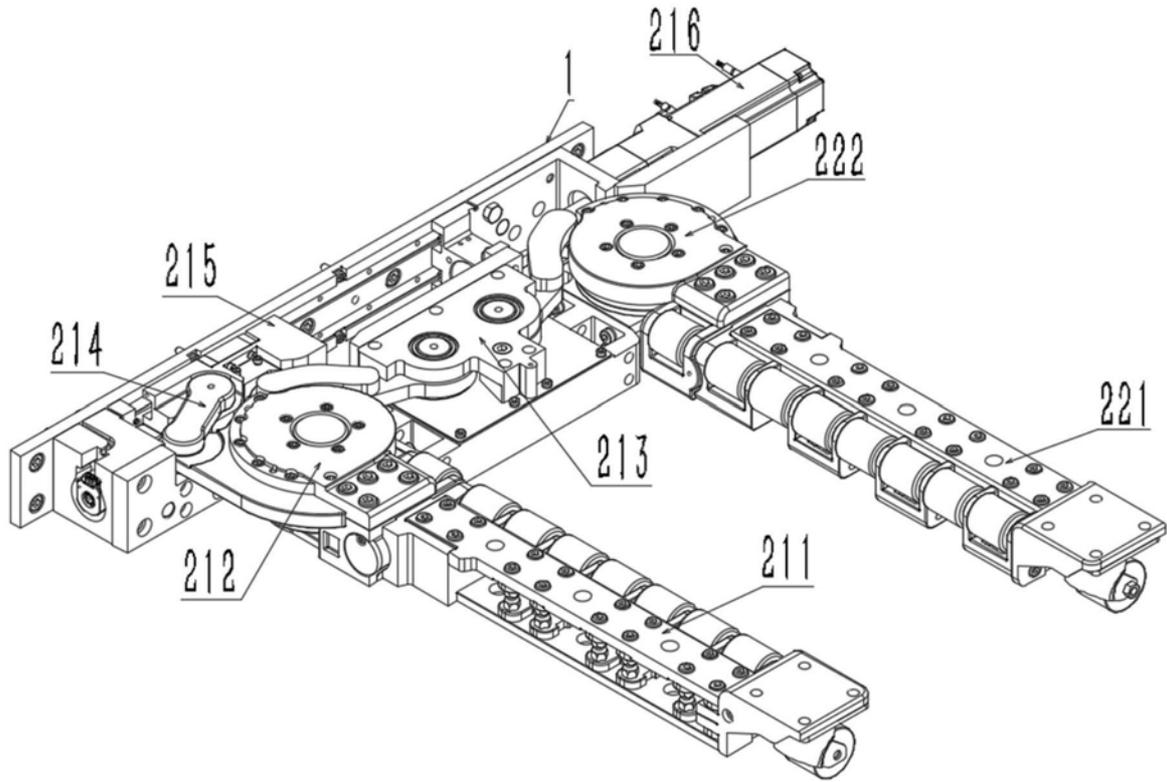


图4

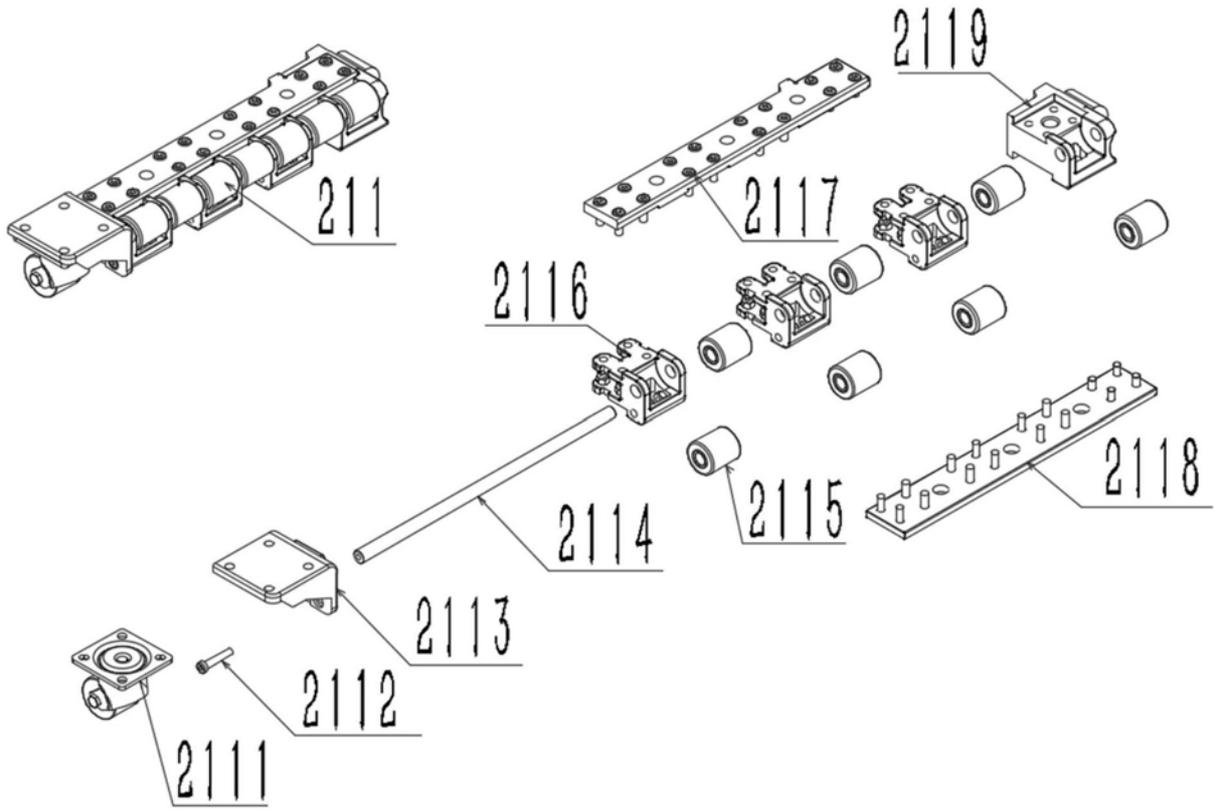


图5

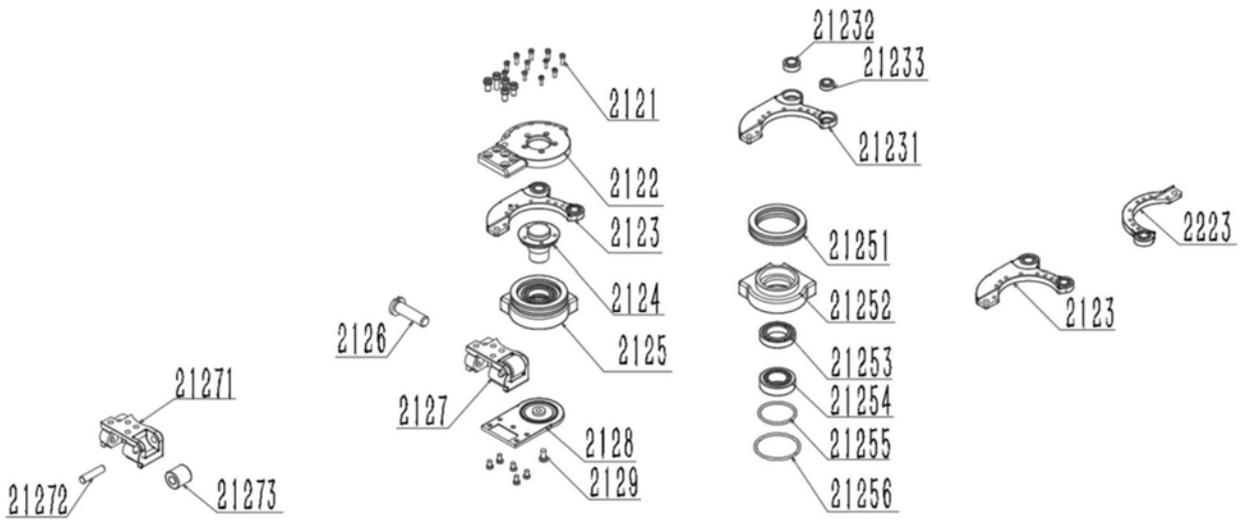


图6

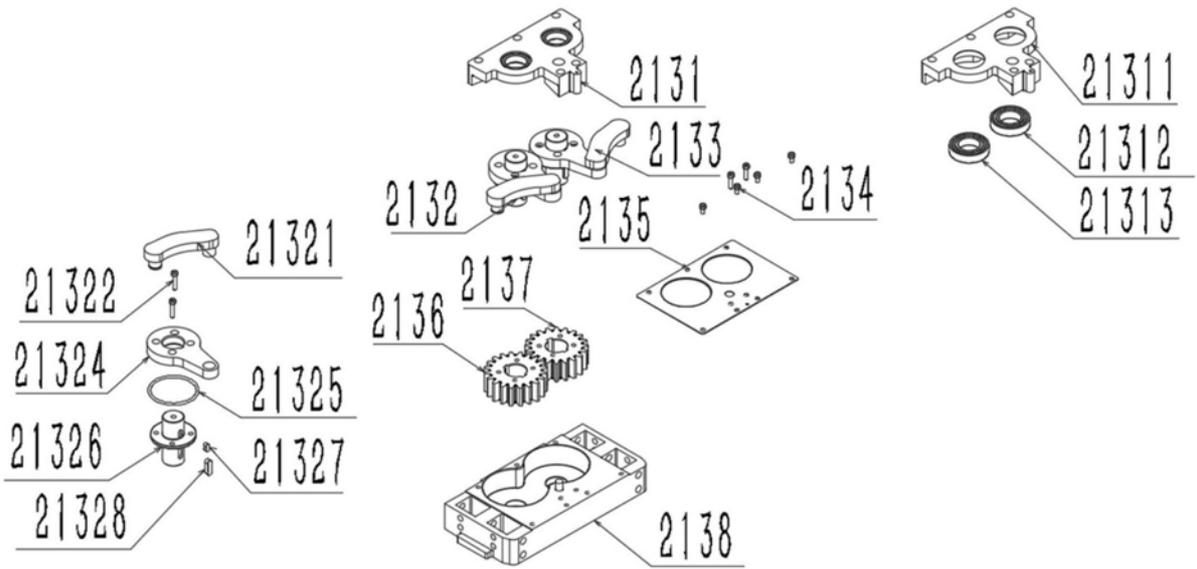


图7

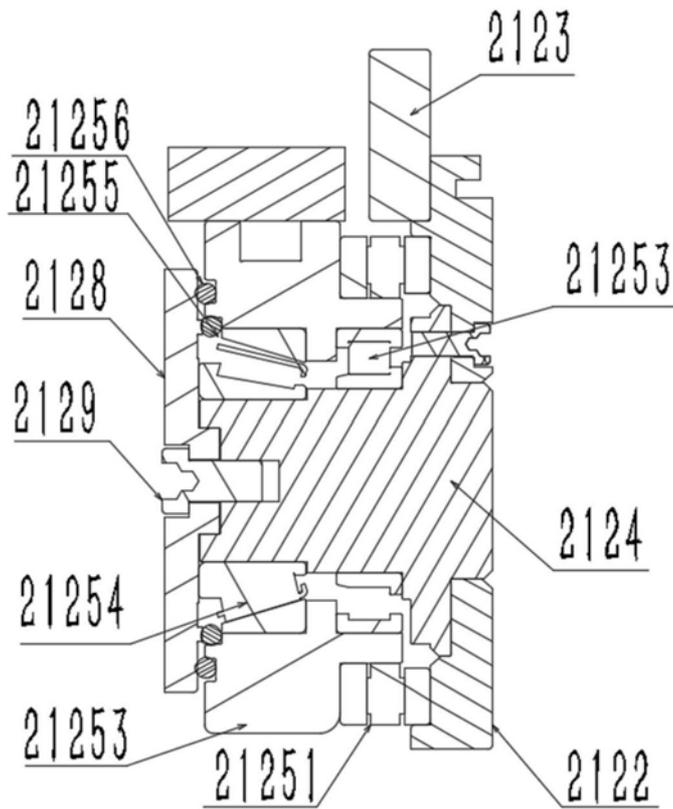


图8

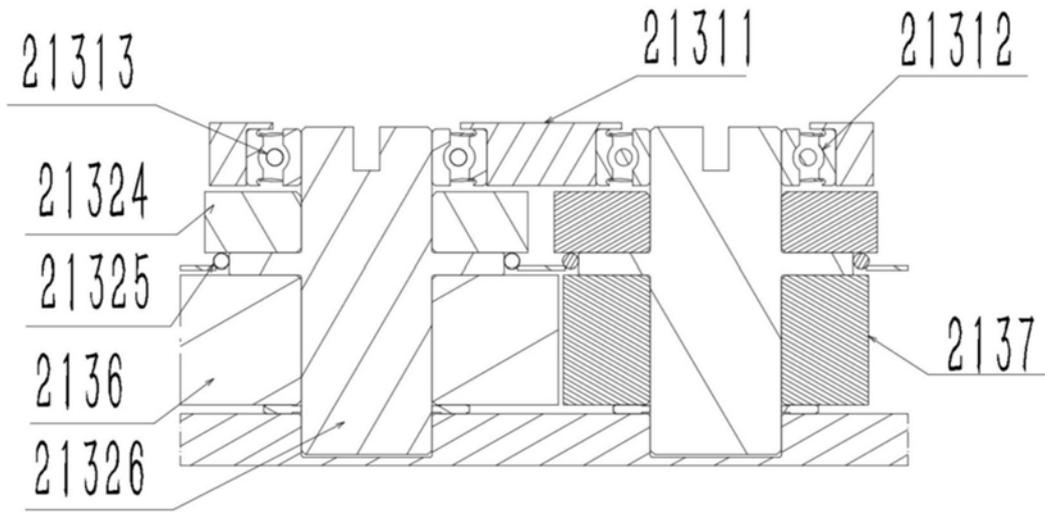


图9