



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114044353 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 15

(21) 申请号 202210023022.4

(22) 申请日 2022.01.10

(71) 申请人 天津滨海职业学院(天津广播电视
大学塘沽分校)

地址 300451 天津市滨海新区塘沽庐山道
1101号

(72) 发明人 杨怡婷 王洪军 刘兆媛 刘秋艳
陈天祥 曹月 于世楠

(74) 专利代理机构 西安智财全知识产权代理事
务所(普通合伙) 61277

代理人 张鹏

(51) Int. Cl.

B65G 47/90 (2006.01)

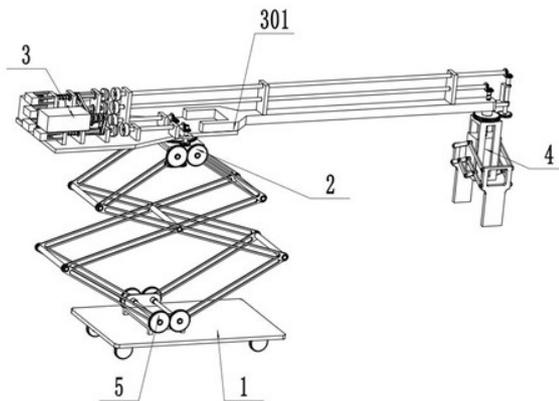
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种抓取状态可调节的港口物流机械手

(57) 摘要

本发明公开了一种抓取状态可调节的港口物流机械手,属于机械手技术领域,包括支撑机构、传动机构、驱动机构、夹取机构和升降机构,所述升降机构安装在支撑机构的顶部,所述传动机构安装在升降机构的顶部,所述驱动机构和夹取机构设置在传动机构的顶部,本发明设置升降机构,能够使在使用的过程中更加的便捷,通过驱动机构的设置,能够调整抓取的状态。



1. 一种抓取状态可调节的港口物流机械手,包括支撑机构(1)、传动机构(2)、驱动机构(3)、夹取机构(4)和升降机构(5),其特征在于:所述升降机构(5)安装在支撑机构(1)的顶部,所述传动机构(2)安装在升降机构(5)的顶部,所述驱动机构(3)和夹取机构(4)设置在传动机构(2)的顶部;

所述驱动机构(3)包括第一传动杆(309)、第二传动杆(310)、第三传动杆(311)、第四传动杆(312)和顶板(301),顶板(301)安装在传动机构(2)上,第一传动杆(309)、第二传动杆(310)、第三传动杆(311)、第四传动杆(312)均转动安装在顶板(301)上,第一传动杆(309)上固定安装有第一锥齿轮(313),第二传动杆(310)上固定安装有第二锥齿轮(314),第三传动杆(311)上固定安装有第三锥齿轮(315),第四传动杆(312)上固定安装有第四锥齿轮(307);

顶板(301)上固定安装有传动板(308)和支板,传动板(308)设置有多个,传动板(308)内转动安装有多个连接轮,所述支板上固定安装有电磁铁(302),所述电磁铁(302)内部的一端固定连接铁块(303),所述电磁铁(302)内部的另一端滑动连接有移动杆(304),移动杆(304)和支板滑动连接,移动杆(304)靠近铁块(303)的一端固定设置有磁铁,所述顶板(301)顶部固定安装有电机(305),所述电机(305)的输出端固定安装有转动轴(306),所述转动轴(306)上固定安装有四个主动转轮,移动杆(304)、电磁铁(302)和铁块(303)均设置有四个,每个移动杆(304)上均转动连接有一个连接轴(316),每个连接轴(316)上均设置有一个从动转轮,连接轴(316)上的从动转轮和传动板(308)内的连接轮通过固定杆固定连接,连接轮和从动转轮均与连接轴(316)通过花键联接,转动轴(306)上的主动转轮和连接轴(316)上的从动转轮通过皮带相连接,每个移动杆(304)上均转动安装有转动轮,每个移动杆(304)与相对应的转动轮轴向固定,每个移动杆(304)上均套设有弹簧(317),弹簧(317)的一端固定安装在移动杆(304)上的转动轮上,弹簧(317)的另一端固定安装在传动板(308)上的连接轮上。

2. 根据权利要求1所述的一种抓取状态可调节的港口物流机械手,其特征在于:所述夹取机构(4)包括有对物品进行夹取的夹板(412),所述顶板(301)上转动安装有第一支杆(401),所述第一支杆(401)的顶部固定安装有第五锥齿轮(403),所述第一支杆(401)的底部固定安装有第一齿轮(405),所述顶板(301)上转动安装有丝杠(402),所述丝杠(402)的顶部固定安装有第六锥齿轮(404),所述丝杠(402)的外表面上通过螺纹连接有滑块(408),所述顶板(301)一端的底部转动安装有第二齿轮(406),所述第二齿轮(406)的底部固定安装有固定块(407),所述固定块(407)和滑块(408)滑动连接,所述丝杠(402)贯穿第二齿轮(406)的中心处,所述滑块(408)的外表面铰接有第一转杆(409)的一端和第二转杆(410)的一端,且第一转杆(409)和第二转杆(410)的另一端与夹板(412)相铰接,所述固定块(407)的底部铰接有第三转杆(411)的一端,且第三转杆(411)的另一端与第二转杆(410)相铰接,第一转杆(409)、第二转杆(410)、第三转杆(411)均设置有多个,夹板(412)设置有两个。

3. 根据权利要求1所述的一种抓取状态可调节的港口物流机械手,其特征在于:所述顶板(301)的底部设置有支撑板(201),所述顶板(301)上转动安装有第二支杆(202)和第三支杆(205),所述第二支杆(202)的顶部固定安装有第七锥齿轮(203),所述第二支杆(202)上固定安装有第三齿轮(204),所述第三支杆(205)的顶部固定安装有第八锥齿轮(206),所述顶板(301)的底部转动安装有第四齿轮(207),第四齿轮(207)和支撑板(201)固定连接,第

三支杆(205)穿过第四齿轮(207),所述第三支杆(205)的底部固定安装有第五齿轮(208),所述支撑板(201)的底部转动安装有第四支杆(209),所述第四支杆(209)的底部固定安装有第六齿轮(210),所述第四支杆(209)的顶部固定安装有第九锥齿轮(212),所述支撑板(201)的底部转动安装有第五支杆(211),第五支杆(211)设置有两个,一个第五支杆(211)的中心处固定安装有第十锥齿轮(213),固定安装有第十锥齿轮(213)的第五支杆(211)的两端均固定安装有第七齿轮(214),另一个第五支杆(211)的两端均固定安装有第八齿轮(215),第七齿轮(214)和第八齿轮(215)啮合连接,第九锥齿轮(212)和第十锥齿轮(213)啮合连接。

4. 根据权利要求3所述的一种抓取状态可调节的港口物流机械手,其特征在于:支撑机构(1)的顶部转动安装有第一转动杆(505)和第二转动杆(506),所述第一转动杆(505)的两端均固定安装有第九齿轮(507),所述第二转动杆(506)的两端安装均固定有第十齿轮(508),第一转动杆(505)和第二转动杆(506)的两端均固定连接有三驱动杆(504),第三驱动杆(504)上铰接有第二驱动杆(502),第二驱动杆(502)上铰接有第一驱动杆(501),第一驱动杆(501)与第五支杆(211)固定连接,所述第一驱动杆(501)、第二驱动杆(502)和第三驱动杆(504)的数量均为四个且两两为一组,两组第一驱动杆(501)、两组第二驱动杆(502)和两组第三驱动杆(504)均通过连接杆(503)相连接,第九齿轮(507)和第十齿轮(508)啮合连接。

5. 根据权利要求1所述的一种抓取状态可调节的港口物流机械手,其特征在于:四个所述连接轴(316)的一端均固定安装有卡块,所述第一传动杆(309)、第二传动杆(310)、第三传动杆(311)和第四传动杆(312)上均开设有与卡块尺寸相适配且位置相对应的卡槽。

一种抓取状态可调节的港口物流机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及机械手技术领域,特别涉及一种抓取状态可调节的港口物流机械手。

背景技术

[0002] 在对物料进行转运的过程中,当一号传送工作台和二号传送工作台处于直角的两端且不方便设置拐弯的连接传送带时,因需要多轴联动的机械手进行搬运,这些机械手通常结构复杂造价昂贵,通常会通过人工将一号传送工作台和二号传送工作台上的物料进行往复搬运,公开号为CN107194440A的中国发明专利公开了物流分拨机械手,该装置其优点物流分拨机械手属于机械领域,解决了现在人工分拣速度慢并且工作繁琐的问题。该设备主要通过包裹上的二维码信息区分包裹种类信息,并且会有光电传感器判断包裹位置信息,从而命令机械手在某一时间将包裹分拣出来。该设备可以精确地将包裹进行分拣,精确度高,利于物流业,促进了电子商务的发展,缺点是不能够进行机械手高度的调整和转动,也不能够对夹取状态进行调整。

发明内容

[0003] 针对上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种抓取状态可调节的港口物流机械手,包括支撑机构、传动机构、驱动机构、夹取机构和升降机构,所述升降机构安装在支撑机构的顶部,所述传动机构安装在升降机构的顶部,所述驱动机构和夹取机构设置传动机构的顶部。

[0004] 所述驱动机构包括第一传动杆、第二传动杆、第三传动杆、第四传动杆和顶板,顶板安装在传动机构上,第一传动杆、第二传动杆、第三传动杆、第四传动杆均转动安装在顶板上,第一传动杆上固定安装有第一锥齿轮,第二传动杆上固定安装有第二锥齿轮,第三传动杆上固定安装有第三锥齿轮,第四传动杆上固定安装有第四锥齿轮。

[0005] 顶板上固定安装有传动板和支板,传动板设置有多,传动板内转动安装有多连接轮,所述支板上固定安装有电磁铁,所述电磁铁内部的一端固定连接铁块,所述电磁铁内部的另一端滑动连接有移动杆,移动杆和支板滑动连接,移动杆靠近铁块的一端固定设置有磁铁,所述顶板顶部固定安装有电机,所述电机的输出端固定安装有转动轴,所述转动轴上固定安装有四个主动转轮,移动杆、电磁铁和铁块均设置有四个,每个移动杆上均转动连接有一个连接轴,每个连接轴上均设置有一个从动转轮,连接轴上的从动转轮和传动板内的连接轮通过固定杆固定连接,连接轮和从动转轮均与连接轴通过花键联接,转动轴上的主动转轮和连接轴上的从动转轮通过皮带相连接,每个移动杆上均转动安装有转动轮,每个移动杆与相对应的转动轮轴向固定,每个移动杆上均套设有弹簧,弹簧的一端固定安装在移动杆上的转动轮上,弹簧的另一端固定安装在传动板上的连接轮上。

[0006] 进一步地,所述夹取机构包括有对物品进行夹取的夹板,所述顶板上转动安装有第一支杆,所述第一支杆的顶部固定安装有第五锥齿轮,所述第一支杆的底部固定安装有第一齿轮,所述顶板上转动安装有丝杠,所述丝杠的顶部固定安装有第六锥齿轮,所述丝杠

的外表面上通过螺纹连接有滑块,所述顶板一端的底部转动安装有第二齿轮,所述第二齿轮的底部固定安装有固定块,所述固定块和滑块滑动连接,所述丝杠贯穿第二齿轮的中心处,所述滑块的外表面铰接有第一转杆的一端和第二转杆的一端,且第一转杆和第二转杆的另一端与夹板相铰接,所述固定块的底部铰接有第三转杆的一端,且第三转杆的另一端与第二转杆相铰接,第一转杆、第二转杆、第三转杆均设置有多个,夹板设置有两个。

[0007] 进一步地,所述顶板的底部设置有支撑板,所述顶板上转动安装有第二支杆和第三支杆,所述第二支杆的顶部固定安装有第七锥齿轮,所述第二支杆上固定安装有第三齿轮,所述第三支杆的顶部固定安装有第八锥齿轮,所述顶板的底部转动安装有第四齿轮,第四齿轮和支撑板固定连接,第三支杆穿过第四齿轮,所述第三支杆的底部固定安装有第五齿轮,所述支撑板的底部转动安装有第四支杆,所述第四支杆的底部固定安装有第六齿轮,所述第四支杆的顶部固定安装有第九锥齿轮,所述支撑板的底部转动安装有第五支杆,第五支杆设置有两个,一个第五支杆的中心处固定安装有第十锥齿轮,固定安装有第十锥齿轮的第五支杆的两端均固定安装有第七齿轮,另一个第五支杆的两端均固定安装有第八齿轮,第七齿轮和第八齿轮啮合连接,第九锥齿轮和第十锥齿轮啮合连接。

[0008] 进一步地,支撑机构的顶部转动安装有第一转动杆和第二转动杆,所述第一转动杆的两端均固定安装有第九齿轮,所述第二转动杆的两端均固定安装有第十齿轮,第一转动杆和第二转动杆的两端均固定连接有第三驱动杆,第三驱动杆上铰接有第二驱动杆,第二驱动杆上铰接有第一驱动杆,第一驱动杆与第五支杆固定连接,所述第一驱动杆、第二驱动杆和第三驱动杆的数量均为四个且两两为一组,两组第一驱动杆、两组第二驱动杆和两组第三驱动杆均通过连接杆相连接,第九齿轮和第十齿轮啮合连接。

[0009] 进一步地,四个所述连接轴的一端均固定安装有卡块,所述第一传动杆、第二传动杆、第三传动杆和第四传动杆上均开设有与卡块尺寸相适配且位置相对应的卡槽。

[0010] 本发明与现有技术相比的有益效果是:(1)本发明采用机械式设计,单电机驱动节省能源,容易维修和更换,同时也节约了生产成本;(2)本发明设置升降机构,能够使在使用的过程中更加的便捷,通过驱动机构的设置,能够调整抓取的状态;(3)本发明可以实现无接触自动夹取,大大提高了装备的安全性。

附图说明

[0011] 图1为本发明整体结构示意图。

[0012] 图2为本发明夹取机构结构示意图。

[0013] 图3为本发明传动机构和升降机构连接结构示意图。

[0014] 图4为本发明图3中A处放大结构示意图。

[0015] 图5为本发明局部结构示意图。

[0016] 图6为本发明图5中B处放大结构示意图。

[0017] 图7为本发明图5中C处放大结构示意图。

[0018] 图8为本发明图5中D处放大结构示意图。

[0019] 图9为本发明图5中E处放大结构示意图。

[0020] 图10为本发明驱动机构局部结构示意图。

[0021] 图中:1、支撑机构;2、传动机构;3、驱动机构;4、夹取机构;5、升降机构;201、支撑

板;202、第二支杆;203、第七锥齿轮;204、第三齿轮;205、第三支杆;206、第八锥齿轮;207、第四齿轮;208、第五齿轮;209、第四支杆;210、第六齿轮;211、第五支杆;212、第九锥齿轮;213、第十锥齿轮;214、第七齿轮;215、第八齿轮;301、顶板;302、电磁铁;303、铁块;304、移动杆;305、电机;306、转动轴;307、第四锥齿轮;308、传动板;309、第一传动杆;310、第二传动杆;311、第三传动杆;312、第四传动杆;313、第一锥齿轮;314、第二锥齿轮;315、第三锥齿轮;316、连接轴;317、弹簧;401、第一支杆;402、丝杠;403、第五锥齿轮;404、第六锥齿轮;405、第一齿轮;406、第二齿轮;407、固定块;408、滑块;409、第一转杆;410、第二转杆;411、第三转杆;412、夹板;501、第一驱动杆;502、第二驱动杆;503、连接杆;504、第三驱动杆;505、第一转动杆;506、第二转动杆;507、第九齿轮;508、第十齿轮。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0023] 其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0024] 实施例:如图1-图10所示的一种抓取状态可调节的港口物流机械手,包括支撑机构1、传动机构2、驱动机构3、夹取机构4和升降机构5,升降机构5安装在支撑机构1的顶部,传动机构2安装在升降机构5的顶部,驱动机构3和夹取机构4设置在传动机构2的顶部。

[0025] 如图1、图5、图6、图7、图8、图9、图10所示,其中驱动机构3包括第一传动杆309、第二传动杆310、第三传动杆311、第四传动杆312和顶板301,顶板301安装在传动机构2上,第一传动杆309、第二传动杆310、第三传动杆311、第四传动杆312均转动安装在顶板301上,第一传动杆309上固定安装有第一锥齿轮313,第二传动杆310上固定安装有第二锥齿轮314,第三传动杆311上固定安装有第三锥齿轮315,第四传动杆312上固定安装有第四锥齿轮307。

[0026] 如图1、图5、图6、图7、图8、图9、图10所示,顶板301上固定安装有传动板308和支板,传动板308设置有多,传动板308内转动安装有多连接轮,支板上固定安装有电磁铁302,电磁铁302内部的一端固定连接铁块303,电磁铁302内部的另一端滑动连接移动杆304,移动杆304和支板滑动连接,移动杆304靠近铁块303的一端固定设置有磁铁,顶板301顶部固定安装有电机305,电机305的输出端固定安装有转动轴306,转动轴306上固定安装有四个主动转轮,移动杆304的数量为四个。

[0027] 如图1、图5、图6、图7、图8、图9、图10所示,电磁铁302和铁块303均设置有四个,第一传动杆309、第二传动杆310、第三传动杆311和第四传动杆312上均开设有与卡块尺寸相适配且位置相对应的卡槽,每个移动杆304上均转动连接有一个连接轴316,每个连接轴316上均设置有一个从动转轮,连接轴316上的从动转轮和传动板308内的连接轮通过固定杆固定连接,连接轮和从动转轮均与连接轴316通过花键联接,转动轴306上的主动转轮和连接轴316上的从动转轮通过皮带相连接,每个移动杆304上均转动安装有转动轮,每个移动杆304与相对应的转动轮轴向固定,每个移动杆304上均套设有弹簧317,弹簧317的一端固定安装在移动杆304上的转动轮上,弹簧317的另一端固定安装在传动板308上的连接轮上,当

弹簧317为自然状态时,转动轮紧贴支板,当弹簧317为压缩状态时,转动轮与支板分离;启动电机305,电机305的输出端带动转动轴306转动,转动轴306转动的过程中带动主动转轮转动,主动转轮通过皮带带动从动转轮转动,从动转轮带动连接轴316转动,四个连接轴316的一端均固定安装有卡块,为电磁铁302通电,电磁铁302通电之后使铁块303产生磁性,由于铁块303和移动杆304上的磁铁同极相斥,铁块303通过磁力推动移动杆304,移动杆304推动连接轴316移动,移动杆304通过转动轮带动弹簧317压缩(用于带动移动杆304复位),四个电磁铁302分别通过铁块303和移动杆304带动相对应的连接轴316移动。

[0028] 如图1、图3、图4、图5、图8所示,顶板301的底部设置有支撑板201,顶板301上转动安装有第二支杆202和第三支杆205,第二支杆202的顶部固定安装有第七锥齿轮203,第二支杆202上固定安装有第三齿轮204,第三支杆205的顶部固定安装有第八锥齿轮206,顶板301的底部转动安装有第四齿轮207,第四齿轮207和支撑板201固定连接,第三支杆205穿过第四齿轮207,第三支杆205的底部固定安装有第五齿轮208,支撑板201的底部转动安装有第四支杆209,第四支杆209的底部固定安装有第六齿轮210,第四支杆209的顶部固定安装有第九锥齿轮212,支撑板201的底部转动安装有第五支杆211,第五支杆211设置有两个,一个第五支杆211的中心处固定安装有第十锥齿轮213,固定安装有第十锥齿轮213的第五支杆211的两端均固定安装有第七齿轮214,另一个第五支杆211的两端均固定安装有第八齿轮215,第七齿轮214和第八齿轮215啮合连接,第九锥齿轮212和第十锥齿轮213啮合连接。

[0029] 如图1、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9、图10所示,当需要驱动机构3转动时,第四个连接轴316前移过程中通过卡块与第四传动杆312上的卡槽相卡接,进一步的,通过第四个连接轴316的转动带动第四传动杆312转动,第四传动杆312转动的过程中带动第四锥齿轮307转动,第七锥齿轮203和第四锥齿轮307相啮合,第八锥齿轮206和第三锥齿轮315相啮合,当第四锥齿轮307转动的过程中带动第七锥齿轮203转动,第七锥齿轮203转动的过程中带动第二支杆202转动,第三齿轮204和第四齿轮207相啮合,第二支杆202转动的过程中带动第三齿轮204绕着第四齿轮207转动,第三齿轮204转动过程中通过第二支杆202带动顶板301转动,进而使驱动机构3转动,驱动机构3位置转动到需要的位置后,关闭第四个连接轴316相对应的移动杆304上的电磁铁302,电磁铁302关闭后,弹簧317在弹力的作用下带动移动杆304复位,相对应的移动杆304带动第四个连接轴316的卡块与第四传动杆312上的卡槽脱离。

[0030] 如图1、图2、图5、图9所示,其中夹取机构4包括有对物品进行夹取的夹板412,顶板301上转动安装有第一支杆401,第一支杆401的顶部固定安装有第五锥齿轮403,第一支杆401的底部固定安装有第一齿轮405,顶板301上转动安装有丝杠402,丝杠402的顶部固定安装有第六锥齿轮404,丝杠402的外表面上通过螺纹连接有滑块408,顶板301一端的底部转动安装有第二齿轮406,第二齿轮406的底部固定安装有固定块407,固定块407和滑块408滑动连接,丝杠402贯穿第二齿轮406的中心处,滑块408的外表面铰接有第一转杆409的一端和第二转杆410的一端,且第一转杆409和第二转杆410的另一端与夹板412相铰接,固定块407的底部铰接有第三转杆411,且第三转杆411的另一端与第二转杆410相铰接,第一转杆409、第二转杆410、第三转杆411均设置有多,夹板412设置有两个。

[0031] 如图1、图2、图5、图9所示,其中当需要夹取机构4转动时,第一个连接轴316与第一传动杆309相卡接,第一锥齿轮313和第五锥齿轮403相啮合,进一步的,通过连接轴316的转

动带动第一传动杆309转动,第一传动杆309转动的过程中带动第一锥齿轮313转动,第一锥齿轮313转动的过程中带动第五锥齿轮403转动,第五锥齿轮403转动的过程中带动第一支杆401转动,第一支杆401转动的过程中带动第一齿轮405转动,第一齿轮405和第二齿轮406相啮合,第一齿轮405转动的过程中带动第二齿轮406转动,第二齿轮406转动的过程中带动固定块407进行转动,固定块407转动过程中带动第一转杆409、第二转杆410、第三转杆411、夹板412转动,当夹取机构4转动到需要的角度后,关闭第一个连接轴316相对应的移动杆304上的电磁铁302,电磁铁302关闭后,弹簧317在弹力的作用下带动移动杆304复位,相对应的移动杆304带动第一个连接轴316的卡块与第一传动杆309上的卡槽脱离。

[0032] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9、图10所示,当需要夹取机构4夹取物品时,第二个连接轴316与第二传动杆310相卡接,第二锥齿轮314和第六锥齿轮404相啮合,第二个连接轴316转动带动第二传动杆310转动,第二传动杆310转动的过程中带动第二锥齿轮314转动,第二锥齿轮314转动带动第六锥齿轮404转动,第六锥齿轮404转动的过程中带动丝杠402的转动,丝杠402转动的过程中带动滑块408的升降,滑块408升降的过程中带动第一转杆409、第二转杆410和第三转杆411的摆动,第一转杆409、第二转杆410和第三转杆411摆动的过程中带动两个夹板412移动,进而对物品进行夹取,夹住物品后,关闭第二个连接轴316相对应的移动杆304上的电磁铁302,电磁铁302关闭后,弹簧317在弹力的作用下带动移动杆304复位,相对应的移动杆304带动第二个连接轴316的卡块与第二传动杆310上的卡槽脱离。

[0033] 如图1和图3所示,其中支撑机构1的顶部转动安装有第一转动杆505和第二转动杆506,第一转动杆505的两端均固定安装有第九齿轮507,第二转动杆506的两端均固定安装有第十齿轮508,第一转动杆505和第二转动杆506的两端均固定连接第三驱动杆504,第三驱动杆504上铰接有第二驱动杆502,第二驱动杆502上铰接有第一驱动杆501,第一驱动杆501与第五支杆211固定连接,第一驱动杆501、第二驱动杆502和第三驱动杆504的数量均为四个且两两为一组,两组第一驱动杆501、两组第二驱动杆502和两组第三驱动杆504均通过连接杆503相连接,第九齿轮507和第十齿轮508啮合连接。

[0034] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9、图10所示,当需要驱动机构3升降时,第三个连接轴316与第三传动杆311相卡接,连接轴316转动带动第三传动杆311转动,第三传动杆311通过第三锥齿轮315带动第八锥齿轮206转动,第八锥齿轮206转动的过程中带动第三支杆205转动,第三支杆205转动的过程中带动第五齿轮208转动,第五齿轮208和第六齿轮210相啮合,第五齿轮208转动的过程中带动第六齿轮210转动,第六齿轮210转动的过程中通过第四支杆209带动第九锥齿轮212转动,第九锥齿轮212和第十锥齿轮213相啮合,第九锥齿轮212转动的过程中带动第十锥齿轮213转动,第十锥齿轮213转动的过程中带动相连接的一个第五支杆211转动,第五支杆211转动的过程中带动第七齿轮214转动,第七齿轮214和第八齿轮215相啮合,第七齿轮214转动的过程中带动第八齿轮215转动,第八齿轮215带动相连接的另一个第五支杆211转动,两个第五支杆211转动的过程中带动第一驱动杆501转动,第一驱动杆501转动的过程中带动第二驱动杆502转动,第二驱动杆502转动的过程中带动第三驱动杆504转动,第三驱动杆504转动的过程中带动第九齿轮507和第十齿轮508转动,继而实现升降功能,驱动机构3升降到需要的位置后,当关闭第三个连接轴316相对应的移动杆304上的电磁铁302,电磁铁302关闭后,弹簧317在弹力的作用下带动移动

杆304复位,相对应的移动杆304带动第三个连接轴316的卡块与第三传动杆311上的卡槽脱离。

[0035] 本发明公开的一种抓取状态可调节的港口物流机械手的工作原理如下:当不使用本发明时,驱动机构3和夹取机构4为降下状态,升降机构5为收缩状态,当使用本发明时,第三个连接轴316与第三传动杆311相卡接,通过传动机构2和升降机构5带动驱动机构3和夹取机构4升降(升降的工作原理参照前面),驱动机构3和夹取机构4升降到需要的位置后停止运动,通过第四个连接轴316前移过程中与第四传动杆312相卡接,进而带动驱动机构3和夹取机构4转动(转动的工作原理参照前面),驱动机构3和夹取机构4转动到需要的位置后停止转动,通过第一个连接轴316与第一传动杆309相卡接,进而使夹取机构4转动角度(转动的工作原理参照前面),夹取机构4转动到需要角度停止转动,通过第二个连接轴316与第二传动杆310相卡接,进而使夹取机构4夹取物品(夹取的工作原理参照前面),夹持转运过程中,夹取机构4可以跟随驱动机构3旋转、升降,但不再进行绕自身轴线的旋转,直至到达指定位置松开物品,各个运动之间均为分步工作,互不干涉。

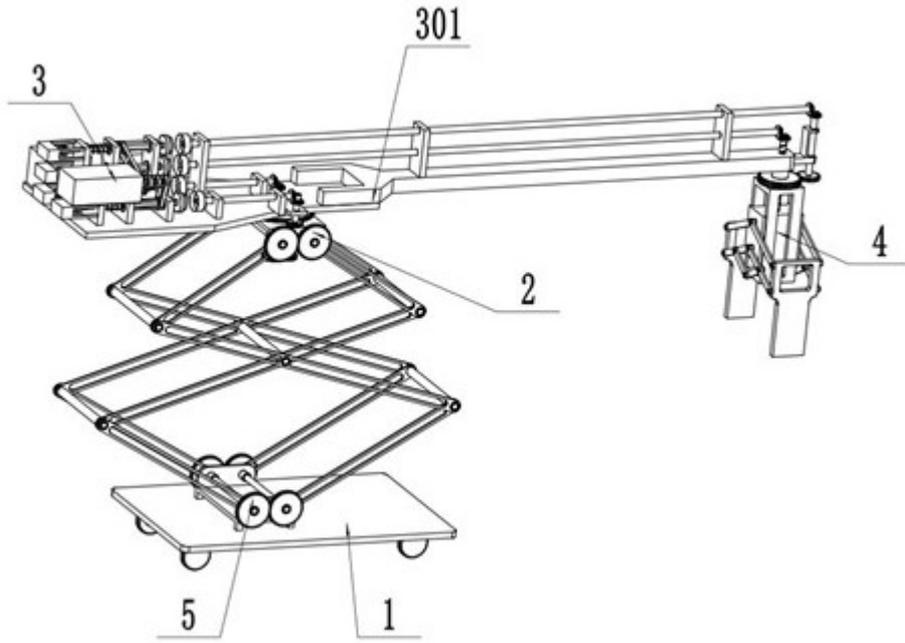


图1

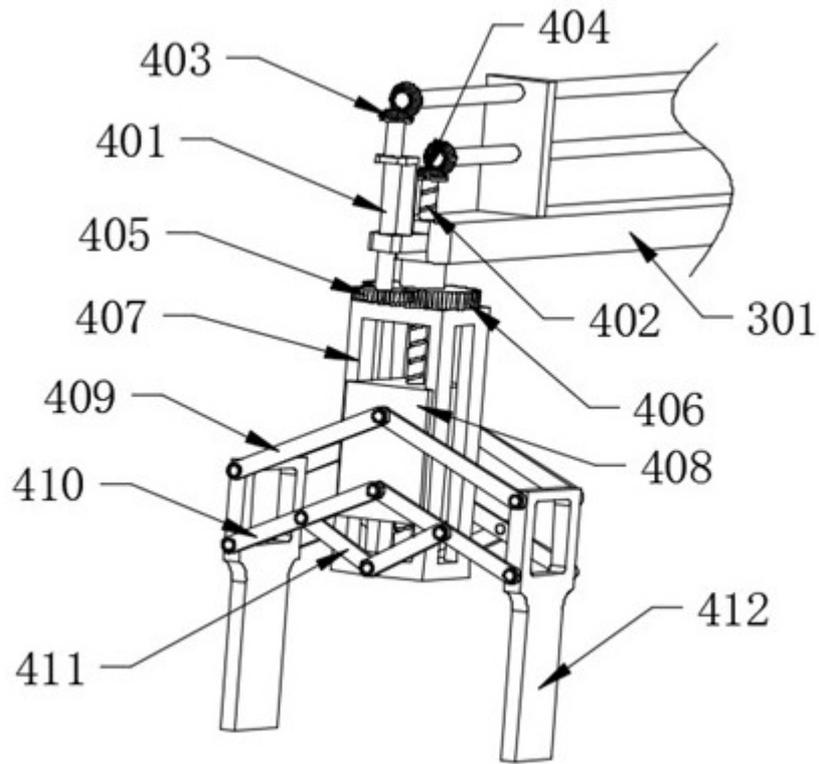


图2

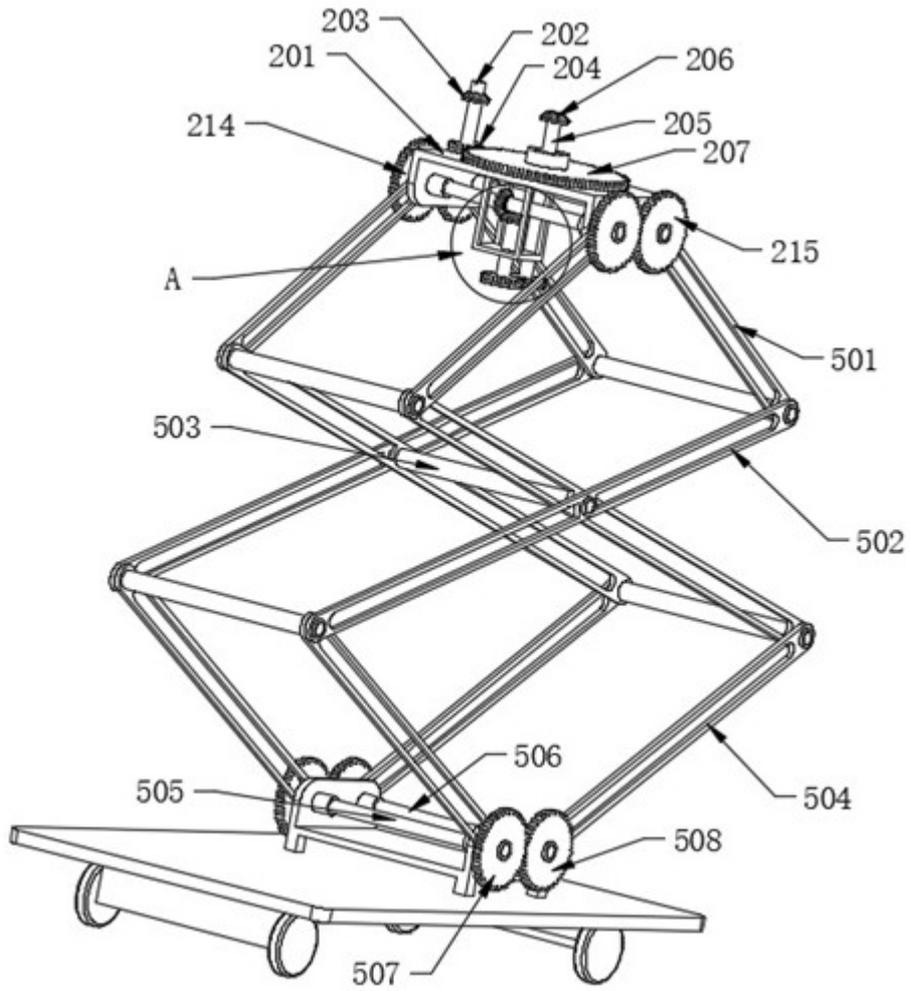


图3

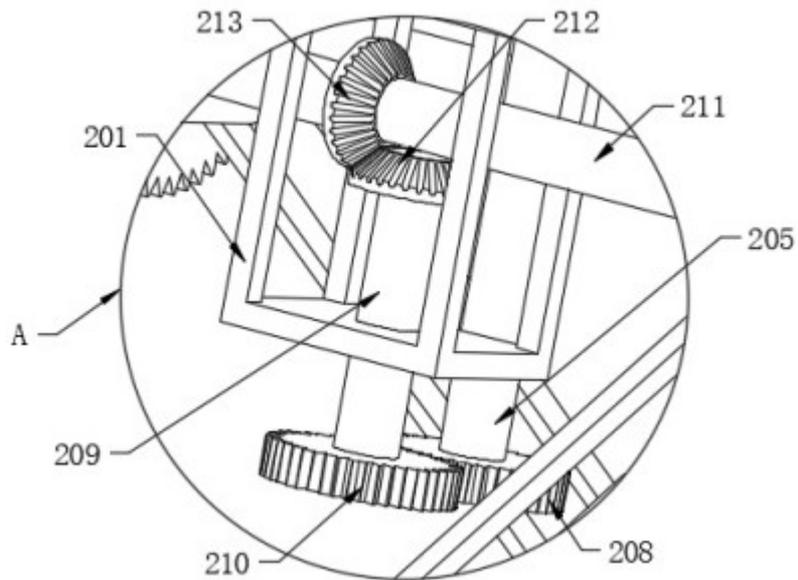


图4

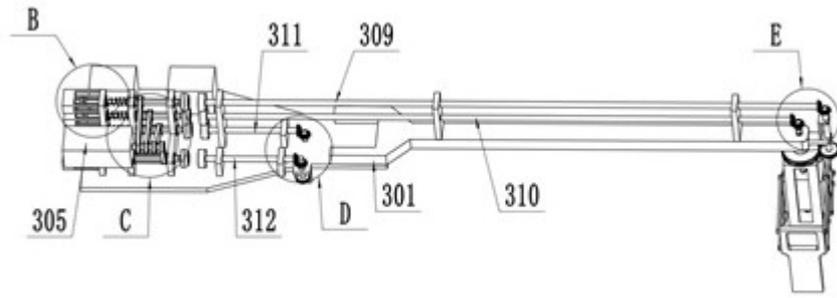


图5

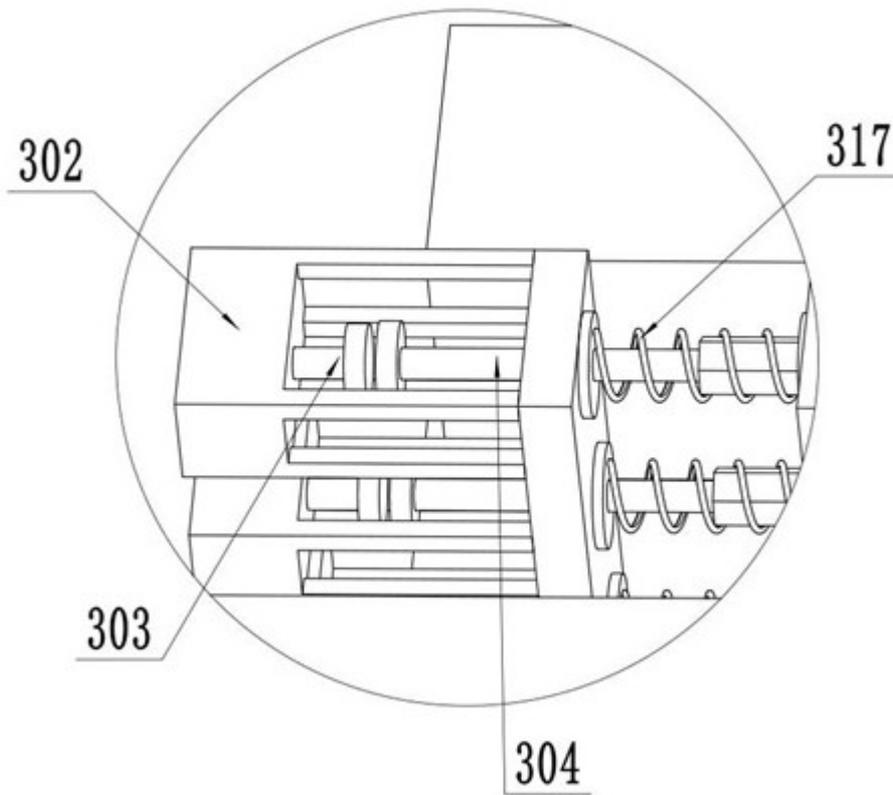


图6

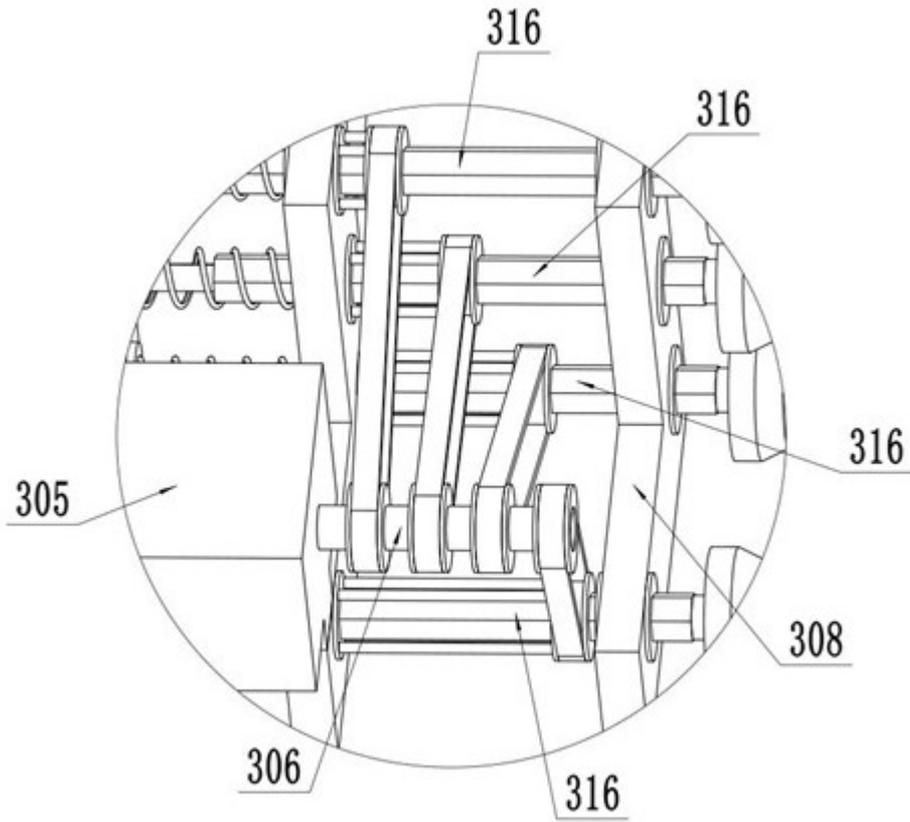


图7

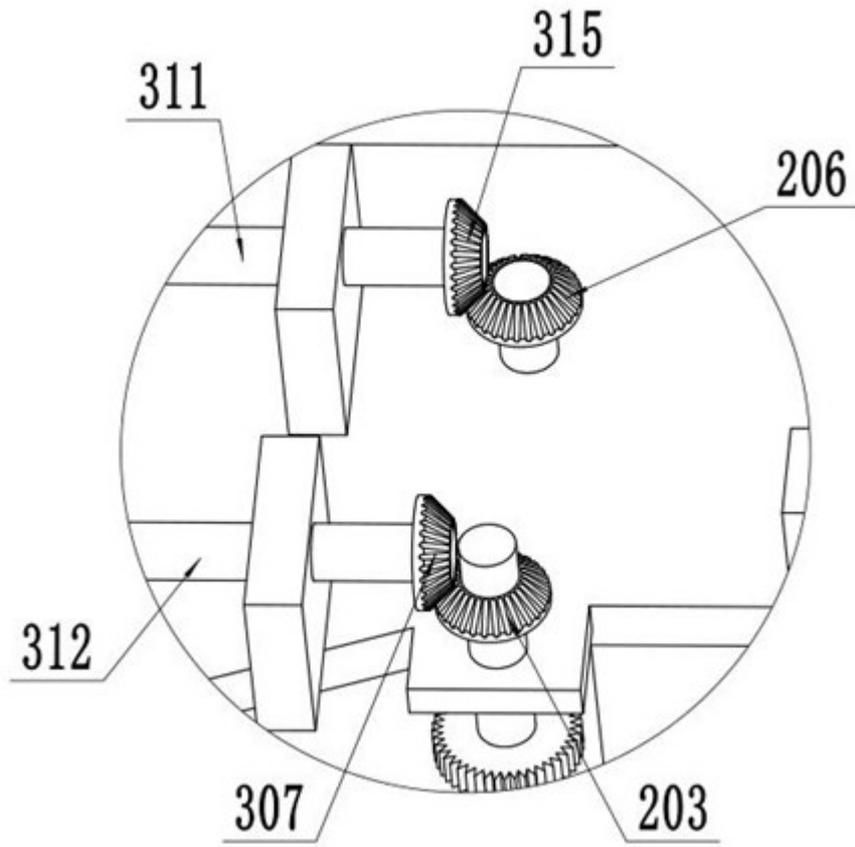


图8

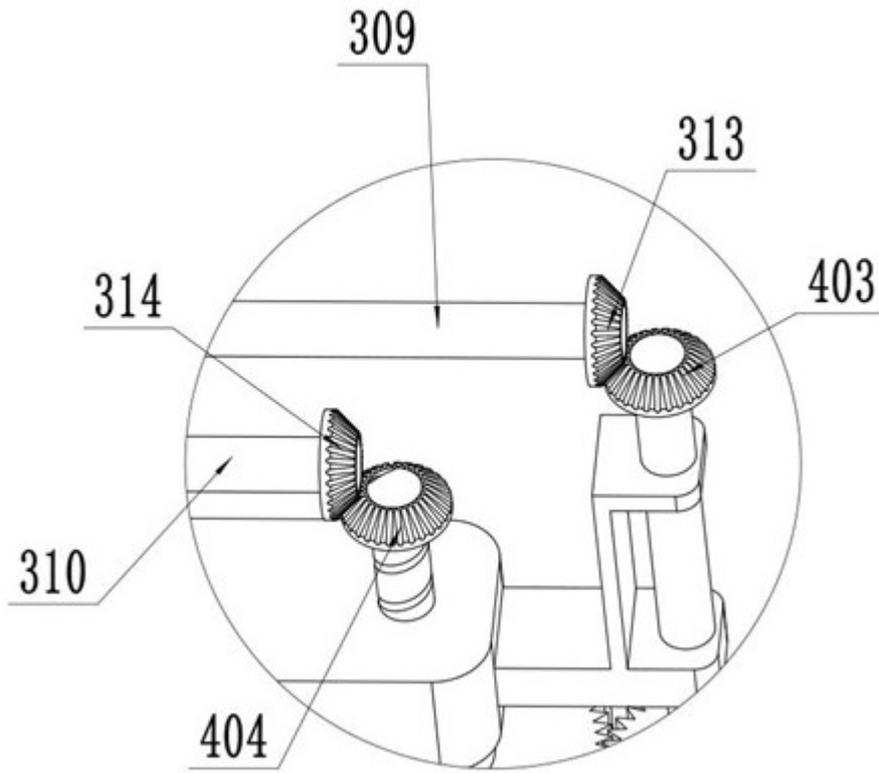


图9

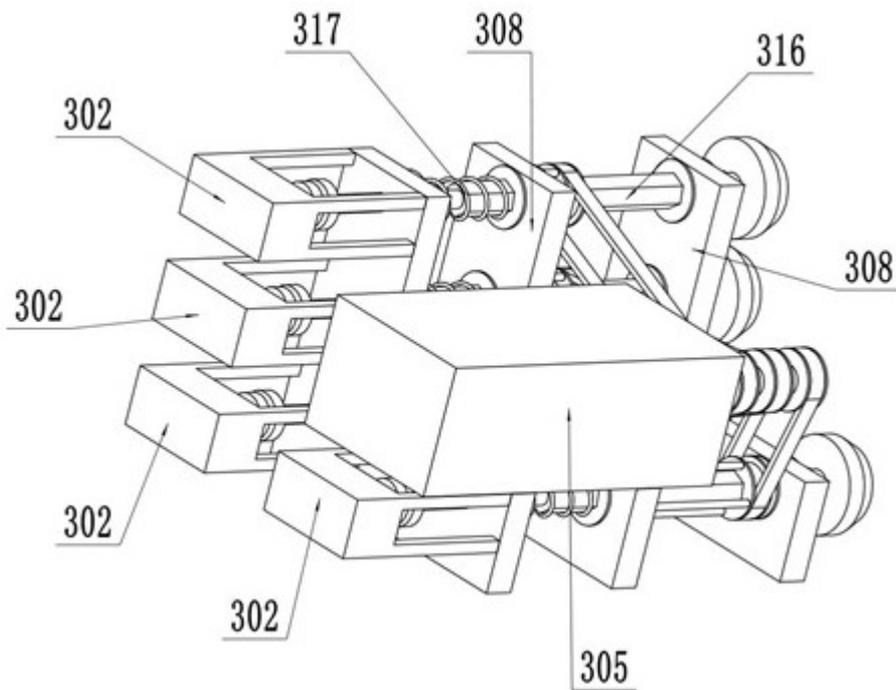


图10