



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113147063 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110365305.2

(22) 申请日 2021.04.02

(71) 申请人 青岛万龙智控科技有限公司

地址 266000 山东省青岛市高新区火炬路
100号盘谷创客空间D座206-14房间

(72) 发明人 华正浩 朱光茂 梁万虎

(74) 专利代理机构 青岛汇智海纳知识产权代理
有限公司 37335

代理人 陈磊

(51) Int. Cl.

B29D 30/00 (2006.01)

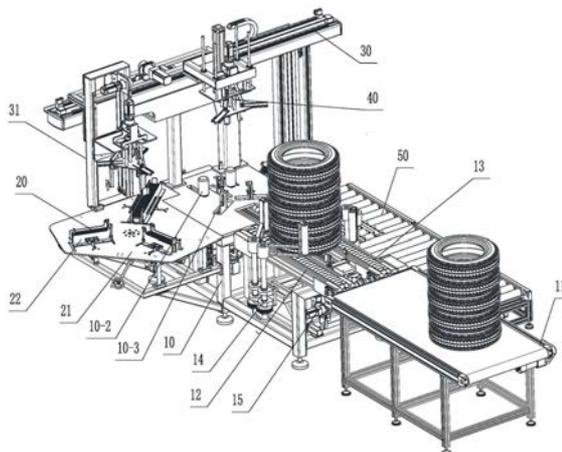
权利要求书2页 说明书15页 附图14页

(54) 发明名称

摩托车胎总装设备

(57) 摘要

本发明所述的摩托车胎总装设备,提出专门用于摩托车胎总装生产的成套设备与总装工艺方法,以期通过自地化、智能化的专项设备完全地替换人工手动地放置内撑件,从而实现生产效率的提升与内撑件装填工艺的精细化控制。摩托车胎总装设备包括中心架体、拆垛输送装置、内撑件供给装置、桁架、内撑件放置装置和卸胎机构。



1. 一种摩托车胎总装设备,其特征在于:包括中心架体、拆垛输送装置、内撑件供给装置、桁架、内撑件放置装置和卸胎机构;

所述的拆垛输送装置具有顺序连接的第一输送组件和第二输送组件;在第一输送组件的架体端部两侧设置有第一光电检测组件;在第二输送组件的机架上安装有推胎组件、夹持组件和升降传动组件,在第二输送组件的机架顶部两侧设置有第二光电检测组件;第二输送组件向前延伸连接中心架体,在中心架体的顶部两侧设置有第三光电检测组件,在中心架体顶部安装有用于限位、阻挡输送过来的车胎的定位柱;

所述的内撑件供给装置具有底板和设置于底板上的料仓,在料仓中贮存有按顺序、呈队列摆放的内撑件;在底板底部设置有通过气缸安装座安装的内撑件推进气缸,内撑件推进气缸的驱动端连接一内撑件推进板;内撑件推进板具有L型板状结构,其垂向竖直端抵靠于位于料仓内部的内撑件队列的末端;在料仓的前端设置有用于阻挡内撑件队列的内撑压板。

所述的内撑件放置装置具有设置于桁架的取放内撑件组件和设置于中心架体的子口撑开组件;

所述的卸胎机构具有设置于桁架的移胎组件和卸胎输送组件;移胎组件包括设置于桁架的横梁上的移胎组件固定座;在移胎组件固定座上安装有移胎组件气缸,移胎组件气缸的输出端垂向地驱动连接移胎组件安装座;移胎组件伺服电机通过移胎组件电机固定座安装于移胎组件安装座,移胎组件伺服电机的输出端通过移胎组件联轴器驱动移胎组件滚珠丝杠,套设于移胎组件滚珠丝杠上的移胎组件丝母连接于移胎组件撑杆的上端,移胎组件撑杆的下端设置有移胎组件抓手。

2. 根据权利要求1所述摩托车胎总装设备,其特征在于:所述的拆垛输送装置,其夹持组件具有安装于机架的两组夹持气缸,每组夹持气缸的驱动端连接一组夹持连杆的一端,夹持连杆的另一端通过关节轴承连接于垂向导柱的一端,垂向导柱的另一端铰接于导杆一端,导杆的另一端铰接于抱柱;相邻两组垂向导柱上各自套设有一夹持齿轮,两个夹持齿轮相互啮合。

3. 根据权利要求1所述摩托车胎总装设备,其特征在于:所述的内撑件供给装置,在底板的底部设置有通过数组固定座安装的多组料仓调宽控制组件,以及垂直安装的中心传动齿轮组、水平安装的连杆;

连杆通过固定座水平地悬挂连接于底板的底部,在连杆的一端连接有手轮,连杆的另一端连接有第一传动齿轮;第一传动齿轮啮合连接于中心传动齿轮组的底端;

对应于每组料仓,每组所述的料仓调宽控制组件包括有通过固定座水平地悬挂连接于底板底部的调节轴、位于料仓底部两侧的导向轴、以及丝杠、构成料仓两侧护板的活动式连接座;两组连接座分别垂直地套设于导向轴和丝杠;

调节轴的一端连接有第二传动齿轮,第二传动齿轮啮合连接于中心传动齿轮组的顶端;调节轴的另一端连接有第三传动齿轮,第三传动齿轮啮合连接于套设在丝杠上的第四传动齿轮;

所述的连接座通过丝母套设于丝杠。

4. 根据权利要求1所述摩托车胎总装设备,其特征在于:所述的内撑件放置装置,其取放内撑件组件通过提升架活动连接于桁架的横梁,在提升架上安装有垂向设置的取放内撑

件直线导轨和取放内撑件第一伺服电机；取放内撑件上下滑座通过滑块啮合连接于取放内撑件直线导轨，取放内撑件上下滑座通过垂向连接轴垂向地连接取放内撑件安装座；取放内撑件第一伺服电机通过取放内撑件同步带轮驱动紧固连接于滑块的取放内撑件同步带；在取放内撑件上下滑座上，通过取放内撑件电机固定座安装有取放内撑件第二伺服电机，取放内撑件第二伺服电机通过取放内撑件联轴器垂向地连接取放内撑件滚珠丝杠，套设于取放内撑件滚珠丝杠的取放内撑件丝母分别连接于数组取放内撑件撑杆的上端，在取放内撑件撑杆的下端连接吸盘固定座，在吸盘固定座上安装有真空吸盘；

所述的子口撑开组件包括设置于中心架体的至少一组对射光电、以及垂向安装的至少1组子口撑开升降直线导轨和至少1组子口撑开齿条；子口撑开上下滑座通过滑块啮合连接于子口撑开升降直线导轨；安装于子口撑开上下滑座的子口撑开升降伺服电机的输出端，驱动连接设置于子口撑开齿条上的子口撑开齿轮；子口撑开立杆伺服电机安装于子口撑开上下滑座，其输出轴连接套设于子口撑开支撑杆滚珠丝杠上的子口撑开支撑杆丝母；子口撑开支撑杆固定座分别连接子口撑开支撑杆丝母和数组子口撑开支撑杆的一端，子口撑开支撑杆的另一端连接子口撑开立杆，在子口撑开立杆上固定连接有子口撑开压紧支撑；在子口撑开固定板上设置有数组子口撑开伺服电机，每组子口撑开伺服电机的输出端通过子口撑开传动齿轮驱动子口撑开滚珠丝杠；套设于子口撑开滚珠丝杠的子口撑开丝母连接撑开抓手。

5. 根据权利要求1所述摩托车胎总装设备，其特征在于：所述的卸胎机构，其数组移胎组件导向轴通过移胎组件固定座的内置轴承，垂向地贯穿移胎组件固定座，且每组移胎组件导向轴的底端固定连接于移胎组件安装座。

6. 根据权利要求1所述摩托车胎总装设备，其特征在于：所述的拆垛输送装置，其升降传动组件包括安装于机架的两组升降伺服电机和升降导轨；

每组升降伺服电机通过升降链轮、升降链条驱动连接升降滑座，升降滑座通过升降滑块连接于升降导轨；

所述夹持组件的相邻两组夹持气缸安装于升降滑座，垂向导柱通过轴承套设连接于升降滑座。

7. 根据权利要求1所述摩托车胎总装设备，其特征在于：所述的内撑件供给装置，其中心传动齿轮组、第二传动齿轮、第三传动齿轮、第四传动齿轮均采用锥型齿轮结构。

8. 根据权利要求1所述摩托车胎总装设备，其特征在于：所述的内撑件放置装置，在每组取放内撑件撑杆的中间部分，分别通过撑杆滑块啮合连接于取放内撑件安装座上的取放内撑件导向滑轨。

9. 根据权利要求1所述摩托车胎总装设备，其特征在于：所述的内撑件放置装置，其子口撑开支撑杆与子口撑开立杆通过子口撑开滑块连接，子口撑开滑块啮合连接于子口撑开固定板上的子口撑开立杆直线导轨，子口撑开固定板固定于子口撑开上下滑座。

10. 根据权利要求1所述摩托车胎总装设备，其特征在于：所述的卸胎机构，其移胎组件撑杆的中间部分通过移胎滑块啮合连接于移胎组件固定板上的移胎组件直线导轨。

摩托车胎总装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于摩托车胎硫化生产之后、填装内撑件的总装生产线,属于摩托车胎生产技术领域。

背景技术

[0002] 摩托车车胎的胎体结构与胶料配方均与普通汽车轮胎相类似,但摩托车胎因其体积小、存放与运输条件有所区别而具有独特的制造生产需求。

[0003] 在摩托车胎生产线,当胚胎经硫化加工后通常需要在成型的胎胚子口内部衬垫有内撑件,以防多条轮胎长时间堆叠后产生挤压变形、影响后续正常运输与安装至车轮等组装加工环节。

[0004] 现有摩托车胎总装生产线,在内撑件装填工艺环节中都是采用人工手动操作,既费时费力、现场装填效率较低;同时,手动装填难以控制多组内撑件位置角度的精确;另外,摩托车胎的规格型号较多,相应的内撑件型号尺寸也有多种,因此对于现场生产工艺与调度提出了更高的技术要求。

[0005] 上述现有技术缺少装填内撑件所需的全自动总装设备与控制方法,并未解决以上提及的摩托车胎自动化与智能化生产问题,现有在先公开文献中也未披露相关提高批量车胎连续作业总装机械化与自动化装填的技术解决手段。

[0006] 有鉴于此,特提出本专利申请。

发明内容

[0007] 本申请所述的摩托车胎总装设备,其目的在于解决上述现有技术存在的问题而提出专门用于摩托车胎总装生产的成套设备与总装工艺方法,以期通过自地化、智能化的专项设备完全地替换人工手动地放置内撑件,从而实现生产效率的提升与内撑件装填工艺的精细化控制。

[0008] 为实现上述设计目的,所述的摩托车胎总装设备,包括中心架体、拆垛输送装置、内撑件供给装置、桁架、内撑件放置装置和卸胎机构。其中,

[0009] 所述的拆垛输送装置具有顺序连接的第一输送组件和第二输送组件;在第一输送组件的架体端部两侧设置有第一光电检测组件;在第二输送组件的机架上安装有推胎组件、夹持组件和升降传动组件,在第二输送组件的机架顶部两侧设置有第二光电检测组件;第二输送组件向前延伸连接中心架体,在中心架体的顶部两侧设置有第三光电检测组件,在中心架体顶部安装有用于限位、阻挡输送过来的车胎的定位柱;

[0010] 所述的内撑件供给装置具有底板和设置于底板上的料仓,在料仓中贮存有按顺序、呈队列摆放的内撑件;在底板底部设置有通过气缸安装座安装的内撑件推进气缸,内撑件推进气缸的驱动端连接一内撑件推进板;内撑件推进板具有L型板状结构,其垂向竖直端抵靠于位于料仓内部的内撑件队列的末端;在料仓的前端设置有用于阻挡内撑件队列的内撑压板。

[0011] 所述的内撑件放置装置具有设置于桁架的取放内撑件组件和设置于中心架体的子口撑开组件；

[0012] 所述的卸胎机构具有设置于桁架的移胎组件和卸胎输送组件；移胎组件包括设置于桁架的横梁上的移胎组件固定座；在移胎组件固定座上安装有移胎组件气缸，移胎组件气缸的输出端垂向地驱动连接移胎组件安装座；移胎组件伺服电机通过移胎组件电机固定座安装于移胎组件安装座，移胎组件伺服电机的输出端通过移胎组件联轴器驱动移胎组件滚珠丝杠，套设于移胎组件滚珠丝杠上的移胎组件丝母连接于移胎组件撑杆的上端，移胎组件撑杆的下端设置有移胎组件抓手。

[0013] 进一步地，所述的拆垛输送装置，其夹持组件具有安装于机架的两组夹持气缸，每组夹持气缸的驱动端连接一组夹持连杆的一端，夹持连杆的另一端通过关节轴承连接于垂向导柱的一端，垂向导柱的另一端铰接于导杆一端，导杆的另一端铰接于抱柱；相邻两组垂向导柱上各自套设有一夹持齿轮，两个夹持齿轮相互啮合。

[0014] 进一步地，所述的内撑件供给装置，在底板的底部设置有通过数组固定座安装的多组料仓调宽控制组件，以及垂直安装的中心传动齿轮组、水平安装的连杆；连杆通过固定座水平地悬挂连接于底板的底部，在连杆的一端连接有手轮，连杆的另一端连接有第一传动齿轮；第一传动齿轮啮合连接于中心传动齿轮组的底端；对应于每组料仓，每组所述的料仓调宽控制组件包括有通过固定座水平地悬挂连接于底板底部的调节轴、位于料仓底部两侧的导向轴、以及丝杠、构成料仓两侧护板的活动式连接座；两组连接座分别垂直地套设于导向轴和丝杠；调节轴的一端连接有第二传动齿轮，第二传动齿轮啮合连接于中心传动齿轮组的顶端；调节轴的另一端连接有第三传动齿轮，第三传动齿轮啮合连接于套设在丝杠上的第四传动齿轮；所述的连接座通过丝母套设于丝杠。

[0015] 进一步地，所述的内撑件放置装置，其取放内撑件组件通过提升架活动连接于桁架的横梁，在提升架上安装有垂向设置的取放内撑件直线导轨和取放内撑件第一伺服电机；取放内撑件上下滑座通过滑块啮合连接于取放内撑件直线导轨，取放内撑件上下滑座通过垂向连接轴垂向地连接取放内撑件安装座；取放内撑件第一伺服电机通过取放内撑件同步带轮驱动紧固连接于滑块的取放内撑件同步带；在取放内撑件上下滑座上，通过取放内撑件电机固定座安装有取放内撑件第二伺服电机，取放内撑件第二伺服电机通过取放内撑件联轴器垂向地连接取放内撑件滚珠丝杠，套设于取放内撑件滚珠丝杠的取放内撑件丝母分别连接于数组取放内撑件撑杆的上端，在取放内撑件撑杆的下端连接吸盘固定座，在吸盘固定座上安装有真空吸盘；所述的子口撑开组件包括设置于中心架体的至少一组对射光电、以及垂向安装的至少1组子口撑开升降直线导轨和至少1组子口撑开齿条；子口撑开上下滑座通过滑块啮合连接于子口撑开升降直线导轨；安装于子口撑开上下滑座的子口撑开升降伺服电机的输出端，驱动连接设置于子口撑开齿条上的子口撑开齿轮；子口撑开立杆伺服电机安装于子口撑开上下滑座，其输出轴连接套设于子口撑开支撑杆滚珠丝杠上的子口撑开支撑杆丝母；子口撑开支撑杆固定座分别连接子口撑开支撑杆丝母和数组子口撑开支撑杆的一端，子口撑开支撑杆的另一端连接子口撑开立杆，在子口撑开立杆上固定连接子口撑开压紧支撑；在子口撑开固定板上设置有数组子口撑开伺服电机，每组子口撑开伺服电机的输出端通过子口撑开传动齿轮驱动子口撑开滚珠丝杠；套设于子口撑开滚珠丝杠的子口撑开丝母连接撑开抓手。

[0016] 进一步地,所述的卸胎机构,其数组移胎组件导向轴通过移胎组件固定座的内置轴承,垂向地贯穿移胎组件固定座,且每组移胎组件导向轴的底端固定连接于移胎组件安装座。

[0017] 进一步地,所述的拆垛输送装置,其升降传动组件包括安装于机架的两组升降伺服电机和升降导轨;每组升降伺服电机通过升降链轮、升降链条驱动连接升降滑座,升降滑座通过升降滑块连接于升降导轨;所述夹持组件的相邻两组夹持气缸安装于升降滑座,垂向导柱通过轴承套设连接于升降滑座。

[0018] 进一步地,所述的内撑件供给装置,其中心传动齿轮组、第二传动齿轮、第三传动齿轮、第四传动齿轮均采用锥型齿轮结构。

[0019] 进一步地,所述的内撑件放置装置,在每组取放内撑件撑杆的中间部分,分别通过撑杆滑块啮合连接于取放内撑件安装座上的取放内撑件导向滑轨。

[0020] 进一步地,所述的内撑件放置装置,其子口撑开支撑杆与子口撑开立杆通过子口撑开滑块连接,子口撑开滑块啮合连接于子口撑开固定板上的子口撑开立杆直线导轨,子口撑开固定板固定于子口撑开上下滑座。

[0021] 进一步地,所述的卸胎机构,其移胎组件撑杆的中间部分通过移胎滑块啮合连接于移胎组件固定板上的移胎组件直线导轨。

[0022] 如上内容,本申请所述的摩托车胎总装设备具有以下优点:

[0023] 1、符合摩托车胎总装与内撑件装填工艺要求,整体设备结构简单与精巧,能够实现内撑件供给、抓取与放置、卸胎全过程的、多个工位之间的连续作业与同步走位的结构设计,从而提高总装设备整体的自动化与智能化设计与控制水平;

[0024] 2、装填内撑件效率较高,有利于提升装填阶段工艺的准确性与自动化水平;

[0025] 3、适应于多规格多型号的内撑件装填,有助于提高整体摩托车胎生产效率与降低生产成本。

附图说明

[0026] 现结合以下附图对本发明做进一步地说明;

[0027] 图1是所述摩托车胎总装设备的结构示意图;

[0028] 图2是所述拆垛输送装置的结构示意图;

[0029] 图3是图2中所述第二输送组件的结构示意图;

[0030] 图4-1和图4-2是图3中所述夹持与升降传动组件的结构示意图;

[0031] 图5是如图4-2所示结构的俯向示意图;

[0032] 图6是图2中所述推送组件的结构示意图;

[0033] 图7是如图6所示结构的推送过程示意图;

[0034] 图8是所述内撑件供给装置的结构示意图;

[0035] 图9是图8的仰视结构示意图;

[0036] 图10是对照于图9的所述料仓调宽连动控制组件的结构示意图。

[0037] 图11是内撑件放置方法的过程示意图;

[0038] 图12是内撑件放置装置的夹取装置结构示意图;

[0039] 图13-1是内撑件放置装置子口撑开工位示意图;

- [0040] 图13-2是内撑件放置装置的子口撑开装置结构示意图；
- [0041] 图13-3是图13-2的侧向示意图；
- [0042] 图13-4是图13-2的俯向示意图；
- [0043] 图14是所述移胎组件的卸载轮胎状态示意图；
- [0044] 图15是所述移胎组件的结构示意图；
- [0045] 图16-1是内撑件放置时子口撑开工位示意图；
- [0046] 图16-2是内撑件放置时子口撑开装置结构示意图；
- [0047] 图16-3是图16-2的侧向示意图；
- [0048] 图16-4是图16-2的俯向示意图。

具体实施方式

[0049] 实施例1,如图1所示,本申请所述的摩托车胎总装设备,包括中心架体10、拆垛输送装置、内撑件供给装置、桁架30、内撑件放置装置和卸胎机构。

[0050] 其中,如图2所示,所述的拆垛输送装置由第一输送组件11和第二输送组件12顺序连接组成。第一输送组件11可选型为皮带输送机,在其架体端部两侧设置有第一光电检测组件11-1;

[0051] 在第二输送组件12的机架12-1上安装有推胎组件13、夹持组件14和升降传动组件15,在机架12-1顶部两侧设置有第二光电检测组件12-2;

[0052] 第二输送组件12向前延伸连接中心架体10,在中心架体10的顶部两侧设置有第三光电检测组件10-1,在中心架体10顶部安装有用于限位、阻挡输送过来的车胎的定位柱10-2。

[0053] 整垛的摩托车胎在第一输送组件11的皮带输送机上输送,当触发并生成第一光电检测组件11-1的信号时,第二输送组件12开始运行以接收输送过来的整垛车胎;

[0054] 整垛车胎沿第二输送组件12向前继续输送,进而触发并生成第二光电检测组件12-2的信号时,第二输送组件12的输送部件停止运行;

[0055] 夹持组件14沿周向夹紧整垛车胎中除最底层车胎以外的其他车胎,并在升降传动组件15的驱动下沿垂向上升;

[0056] 此后由推胎组件13将位于最底层车胎向前推送至中心架体10,直至该车胎被定位柱10-2阻挡并限位,推胎组件13返回至第二输送组件12;

[0057] 夹持组件14夹紧剩余的车胎在升降传动组件15的驱动下沿垂向下降,以将剩余的车胎重新放置于第二输送组件12,夹持组件14复位并松开车胎;

[0058] 重复循环地执行以上两个步骤,直至该垛的所有车胎均被依次地推送至中心架体10上。从而完成整个成垛摩托车胎的输送、定位、拆垛和推送的工艺过程。

[0059] 如图3所示,所述的第二输送组件12包括设置在机架12-1上的第二输送组件输送带12-3,第二输送组件输送带12-3由第二输送组件输送电机12-4驱动以输送车胎。

[0060] 如图3至图5所示,所述的夹持组件14包括安装于机架12-1的两组夹持气缸14-5,每组夹持气缸14-5的驱动端连接一组夹持连杆14-6的一端,夹持连杆14-6的另一端通过关节轴承14-3连接于垂向导柱14-2的一端,垂向导柱14-2的另一端铰接于导杆14-1一端,导杆14-1的另一端铰接于抱柱14-0;相邻两组垂向导柱14-2上各自套设有一夹持齿轮14-4,

两个夹持齿轮14-4相互啮合。

[0061] 如上述结构的夹持组件14具有两组夹持气缸14-5,每组夹持气缸14-5同步地驱动两组抱臂组件,每组抱臂组件均具有夹持连杆14-6、关节轴承14-3、垂向导柱14-2、导杆14-1、抱柱14-0和套设在垂向导柱14-2上的夹持齿轮14-4。

[0062] 整垛车胎沿第二输送组件输送带12-3输送过程中,当触发第二光电检测组件12-2时,第二输送组件输送电机12-4停止运行;

[0063] 夹持气缸14-5驱动夹持连杆14-6向前伸出,夹持连杆14-6的另一端带动关节轴承14-3旋转以带动垂向导柱14-2沿其自身垂向中心轴线转动;

[0064] 通过相互啮合的夹持齿轮14-4同步转动,相邻的垂向导柱14-2同时带动其另一端连接的导杆14-1对称地摆转;

[0065] 抱柱14-0在导杆14-1的带动下沿周向两侧夹紧整垛的摩托车胎,此时,通过四组抱柱14-0与车胎的相互作用而实现将车胎在第二输送组件输送带12-3上的定中;

[0066] 当需释放车胎时,夹持气缸14-5驱动夹持连杆14-6向后缩回,则上述部件依次传动复位,最终导致抱柱14-0沿周向两侧摆转复位以脱离摩托车胎。

[0067] 所述的升降传动组件15包括安装于机架12-1的两组升降伺服电机15-5和升降导轨15-6。每组升降伺服电机15-5通过升降链轮15-8、升降链条15-9驱动连接升降滑座15-10,升降滑座15-10通过升降滑块15-1连接于升降导轨15-6。

[0068] 所述夹持组件14的相邻两组夹持气缸14-5安装于升降滑座15-10,垂向导柱14-2通过轴承套设连接于升降滑座15-10。

[0069] 如上述结构的升降传动组件15承载夹持组件14的同时,通过升降伺服电机15-5驱动夹持组件14、或通过夹持组件14共同驱动车胎沿垂向升降以配合完成针对整垛车胎的夹持与释放和针对单个车胎的推送。

[0070] 具体地,当整垛车胎停滞于第二输送组件输送带12-3后,所述夹持组件14的四组抱柱14-0沿周向两侧夹紧车胎,此时升降伺服电机15-5驱动升降链轮15-8旋转以带动升降链条15-9沿垂向运行,升降滑座15-10通过升降滑块15-1沿升降导轨15-6垂向升降,从而最终带动夹持组件14和车胎、或是单独带动夹持组件14沿垂向升降。

[0071] 针对夹持组件14和升降传动组件15运行动作的控制顺序可按照本申请所述输送方法的具体工艺内容而定,并无唯一、确定的次序限制。

[0072] 如图6和图7所示,所述的推胎组件13包括安装于机架12-1的推胎滑轨13-0,推胎滑轨13-0向前延伸至中心架体10上,以将拆垛后的单个车胎从第二输送组件12向前延伸至中心架体10。

[0073] 在推胎滑轨13-1上啮合连接由无杆气缸13-1驱动的滑动座13-2,沿滑动座13-2的底部横向嵌套有一推送转轴13-5,在推送转轴13-5两端分别套接一推杆13-3;推杆13-3沿滑动座13-2的顶部插入沟槽13-6中,并可沿沟槽13-6垂向往复摆转;

[0074] 在滑动座13-2内部安装有推送弹簧13-4,弹簧13-4的端部连接在推杆13-3的底端,并且弹簧13-4与推杆13-3的连接部位位于推送转轴13-5的垂向下方;推杆13-3的顶端连接有推送推板13-7。

[0075] 如上述结构设计的推胎组件13,在推送拆垛后的单个车胎过程中,受到车胎作用力影响,推杆13-3绕底部的推送转轴13-5摆转而沿沟槽13-6向上竖起、并止挡于沟槽13-6

末端,由处于竖直状态的推送推板13-7提供车胎向前输送的推力;

[0076] 此时,推杆13-3的底端拉伸推送弹簧13-4;

[0077] 在无杆气缸13-1的驱动下,滑动座13-2承载推杆13-3并将车胎沿第二输送组件12向前推送至中心架体10上,直至被定位柱10-2阻挡和限位而停止;

[0078] 继而,无杆气缸13-1驱动滑动座13-2回退,推送推板13-7脱离前一车胎1;在滑动座13-2回退伊始,推送弹簧13-4因自身弹力而回缩,推杆13-3沿沟槽13-6向下摆转一定的角度而处于自由状态;

[0079] 当推杆13-3随滑动座13-2回退而触碰到位于第二输送组件12上的后一车胎2时,受到后一车胎2的向下压力作用,推杆13-3沿沟槽13-6继续向下摆转(几乎处于水平状态)。因受到后一车胎2的下压作用,推送弹簧13-4被持续地压缩;

[0080] 直至推杆13-3随滑动座13-2回退至后一车胎2的后部,此时推送弹簧13-4在自身复位弹力作用下,推送弹簧13-4向外推动推杆13-3的底端,推杆13-3整体沿沟槽13-6垂向向上摆转而竖起推板13-7,以准备下一推送过程。

[0081] 如图8至图10所示,所述的内撑件供给装置包括底板21和设置于底板21上的料仓22,在料仓22中贮存有按顺序、呈队列摆放的内撑件20。

[0082] 在底板21底部设置有通过气缸安装座23-1安装的内撑件推进气缸23,内撑件推进气缸23的驱动端连接一内撑件推进板23-2;内撑件推进板23-2具有L型板状结构,其垂向竖直端抵靠于位于料仓22内部的内撑件20队列的末端;

[0083] 在料仓22的前端设置有用于阻挡内撑件20队列的内撑压板24;

[0084] 为检测料仓22内部的内撑件20实时数量的变化,在料仓22的前端两侧设置有一组对射光电检测组件25。

[0085] 在摩托车胎总装生产过程中,拆垛后的胎体内部需放置内撑件20,料仓22用于贮存与呈队列摆放内撑件20。

[0086] 当位于队列最前端的内撑件20被取走后,

[0087] 在内撑件推进气缸23持续提供的纵向推力的作用下,内撑件推进板23-2的垂向竖直端从后部向前推动内撑件20队列,使得内撑件20队列的最前端始终抵靠于内撑压板24(即推进到取件位置),直至队列中的所有内撑件20均被逐一地取走,从而完成一个队列的内撑件20的供件循环过程。

[0088] 当对射光电检测组件25触发信号时,说明检测到整个队列的内撑件20将要用尽而需补充了,触发信号将反馈给控制系统进行声光电等报警形式,以提示进行人工干预并将内撑件20补充到料仓22中。

[0089] 所述的内撑件供给装置具有如下动态料仓调宽功能,即在底板21的底部设置有通过数组固定座26-1安装的多组料仓调宽控制组件,以及垂直安装的中心传动齿轮组28、水平安装的连杆26-2。

[0090] 连杆26-2通过固定座26-1水平地悬挂连接于底板21的底部,在连杆26-2的一端连接有手轮26,连杆26-2的另一端连接有第一传动齿轮26-3;第一传动齿轮26-3啮合连接于中心传动齿轮组28的底端。

[0091] 对应于每组料仓22,每组所述的料仓调宽控制组件包括有通过固定座26-1水平地悬挂连接于底板21底部的调节轴29-1、位于料仓22底部两侧的导向轴29-6、以及丝杠29-5、

构成料仓22两侧护板的活动式连接座29;两组连接座29分别垂直地套设于导向轴29-6和丝杠29-5。

[0092] 具体地,调节轴29-1的一端连接有第二传动齿轮29-2,第二传动齿轮29-2啮合连接于中心传动齿轮组28的顶端;调节轴29-1的另一端连接有第三传动齿轮29-3,第三传动齿轮29-3啮合连接于套设在丝杠29-5上的第四传动齿轮29-4。

[0093] 所述的连接座29通过丝母29-7套设于丝杠29-5。

[0094] 所述的中心传动齿轮组28、第二传动齿轮29-2、第三传动齿轮29-3、第四传动齿轮29-4均可采取锥型齿轮的结构。

[0095] 现有摩托车胎的型号规格较多,相应的内撑件20规格尺寸也就有多种。

[0096] 当需在生产现场更换不同规格的内撑件20时,转动连杆26-2上的手轮26,依次地通过第一传动齿轮26-3、中心传动齿轮组28、第二传动齿轮29-2、第三传动齿轮29-3和第四传动齿轮29-4实现传动,从而驱动丝杠29-5绕顺时针或逆时针旋转,丝杠29-5则通过丝母29-7带动连接座29沿导向轴29-6水平地移动。连接座29的水平移动包括从中间向两侧、以及沿两侧向中间位移,移动的结果是改变了料仓22的横向宽度。

[0097] 为进一步地方便调节料仓22的横宽,在其一侧设置有料仓调整标尺27,对应料仓调整标尺27可以方便直接地判断出当前调整后料仓22的宽度以适应不同规格尺寸的内撑件20的摆放。

[0098] 如图11至图13-4所示,所述的内撑件放置装置包括设置于桁架30的取放内撑件组件31、以及设置于中心架体10的子口撑开组件32。

[0099] 其中,取放内撑件组件31通过提升架31-6活动连接于桁架30的横梁30-1,在横梁30-1上还活动地连接有移胎组件40的移胎组件固定座40-24。

[0100] 在横梁30-1上铺设桁架直线导轨30-2,桁架同步带30-5分别连接提升架31-6和移胎组件固定座40-24,安装于横梁30-1上的桁架伺服电机30-3通过桁架同步带轮30-4驱动桁架同步带30-5,从而由桁架伺服电机30-3同步地驱动提升架31-6和移胎组件固定座40-24沿横梁30-1横向往复地滑动位移。

[0101] 所述的移胎组件40,在移胎组件固定座40-24上安装有移胎组件气缸40-20,4组移胎组件导向轴40-21垂向地贯穿移胎组件固定座40-24并在底端固定连接移胎组件安装座40-32,移胎组件气缸40-20的输出端垂向地驱动移胎组件安装座40-32;

[0102] 移胎组件伺服电机40-22通过移胎组件电机固定座40-25安装于移胎组件安装座40-32,移胎组件伺服电机40-22的输出端通过移胎组件联轴器40-23驱动移胎组件滚珠丝杠40-26,套设于移胎组件滚珠丝杠40-26上的移胎组件丝母40-27连接于移胎组件撑杆40-28的上端,移胎组件撑杆40-28的下端设置有移胎组件抓手40-31,移胎组件撑杆40-28的中间部分通过滑块(图中未示出)啮合连接于移胎组件固定板40-30上的移胎组件直线导轨40-29。

[0103] 所述的取放内撑件组件31,在提升架31-6上安装有垂向设置的取放内撑件直线导轨31-19和取放内撑件第一伺服电机31-7;

[0104] 取放内撑件上下滑座31-10通过滑块(图中未示出)啮合连接于取放内撑件直线导轨31-19,取放内撑件上下滑座31-10通过垂向连接轴31-23垂向地连接取放内撑件安装座31-20;

[0105] 取放内撑件第一伺服电机31-7通过取放内撑件同步带轮31-8驱动固定连接于滑块的取放内撑件同步带31-9,从而由取放内撑件第一伺服电机31-7控制并驱动取放内撑件上下滑座31-10沿取放内撑件直线导轨31-19垂向往复地滑动位移;

[0106] 在取放内撑件上下滑座31-10上,通过取放内撑件电机固定座31-15安装有取放内撑件第二伺服电机31-11,取放内撑件第二伺服电机31-11通过取放内撑件联轴器31-12垂向地连接取放内撑件滚珠丝杠31-13,套设于取放内撑件滚珠丝杠31-13的取放内撑件丝母31-14分别连接于3组取放内撑件撑杆31-16的上端,在取放内撑件撑杆31-16的下端连接吸盘固定座31-17,在吸盘固定座31-17上安装有真空吸盘31-18;每组取放内撑件撑杆31-16的中间部分,分别通过撑杆滑块31-22啮合连接于取放内撑件安装座31-20上的3组取放内撑件导向滑轨31-21;至少一组负压气动组件安装于取放内撑件上下滑座31-10,该组件的负压气动管路连通至每一组取放内撑件撑杆31-16末端的真空吸盘31-18。

[0107] 在桁架伺服电机30-3驱动下,通过桁架同步带轮30-4驱动桁架同步带30-5,取放内撑件组件31的提升架31-6、移胎组件40的移胎组件固定座40-24同步地在料仓22、中心架体10和卸胎输送组件50的垂向上方之间切换走位。具体过程包括以下两个阶段:

[0108] 第一阶段,取放内撑件组件31吸取内撑件20时,移胎组件40抓取已内置内撑件20的轮胎。具体地,取放内撑件第一伺服电机31-7通过取放内撑件同步带轮31-8、取放内撑件同步带31-9,驱动提升架31-6下行到贮存有内撑件20队列的料仓22合适的高度位置;取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件滚珠丝杠31-13带动取放内撑件丝母31-14下行,通过取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17撑开到设定位置,三个真空吸盘31-18同时吸取内撑件20后,取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件滚珠丝杠31-13带动取放内撑件丝母31-14上行,通过取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17缩回到设定位置,取放内撑件第一伺服电机31-7驱动取放内撑件同步带轮31-8带动取放内撑件同步带31-9,带动提升架31-6上行到设定高度。

[0109] 与上述操作阶段同时进行的是,移胎组件气缸40-20动作,将移胎组件安装座40-32下降到设定高度后,移胎组件伺服电机40-22驱动移胎组件滚珠丝杠40-26带动移胎组件丝母40-27下行,通过移胎组件撑杆40-28将移胎组件抓手40-31沿移胎组件直线导轨40-29撑开到设定位置,将轮胎撑住后,子口撑开组件32缩回,移胎组件气缸40-20带动轮胎(此时内撑件20已被内置于子口中)上升到设定高度位置;

[0110] 在桁架伺服电机30-3驱动下,通过桁架同步带轮30-4带驱动桁架同步带30-5,同时将提升架31-6、移胎组件固定座40-24分别移动到中心架体10和卸胎输送组件50的垂向上方。

[0111] 第二阶段,取放内撑件组件31将内撑件20放入下一轮胎时,移胎组件40将已内置内撑件20的上一轮胎卸载至卸胎输送组件50。具体地,取放内撑件第一伺服电机31-7驱动取放内撑件同步带轮31-8带动取放内撑件同步带31-9,带动提升架31-6下行到中心架体10的设定高度。此时,子口撑开组件32已将下一轮胎的子口撑开。取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件滚珠丝杠31-13带动取放内撑件丝母31-14下行,通过取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17撑开到设定位置,将内撑件20放到被子口撑开组件32撑开子口的轮胎内部,三个真空吸盘31-18同时释放内撑件20;完成放置内撑件20后,子口撑开组件32并未缩回而保持子口撑开动作状态。取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件滚

珠丝杠31-13带动取放内撑件丝母31-14上行,通过取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17缩回到设定位置,取放内撑件第一伺服电机31-7驱动取放内撑件同步带轮31-8带动取放内撑件同步带31-9,带动提升架31-6上行到设定高度。

[0112] 与上述操作阶段同时进行的是,移胎组件气缸40-20动作,将移胎组件安装座40-32下降到设定高度后,移胎组件伺服电机40-22驱动移胎组件滚珠丝杠40-26带动移胎组件丝母40-27下行,通过移胎组件撑杆40-28带动移胎组件抓手40-31将内置有内撑件20的上一轮胎卸载至卸胎输送组件50;随后,移胎组件伺服电机40-22驱动移胎组件撑杆40-28沿移胎组件直线导轨40-29缩回,移胎组件安装座40-32整体上升到设定高度位置。

[0113] 在桁架伺服电机30-3驱动下,通过桁架同步带轮30-4带驱动桁架同步带30-5,同时将提升架31-6及移胎组件固定座40-24再次返回到料仓22和中心架体10的垂向上方。在完成一个循环切换走位后,准备重新执行上述第一阶段。

[0114] 所述的子口撑开组件32包括设置于中心架体10的至少一组对射光电32-19、以及垂向安装的至少1组子口撑开升降直线导轨32-2和1组子口撑开齿条32-16;子口撑开上下滑座32-3通过滑块(图中未示出)啮合连接于子口撑开升降直线导轨32-2;安装于子口撑开上下滑座32-3的子口撑开升降伺服电机32-1的输出端,驱动连接设置于子口撑开齿条32-16上的子口撑开齿轮32-17;

[0115] 子口撑开立杆伺服电机32-4安装于子口撑开上下滑座32-3,其输出轴连接套设于子口撑开支撑杆滚珠丝杠32-6上的子口撑开支撑杆丝母32-20;

[0116] 子口撑开支撑杆固定座32-5分别连接子口撑开支撑杆丝母32-20和3组子口撑开支撑杆32-7的一端,子口撑开支撑杆32-7的另一端连接子口撑开立杆32-10,在子口撑开立杆32-10上固定连接子口撑开压紧支撑32-18;在中心架体10上设置有供子口撑开立杆32-10垂向通过的通槽10-3;

[0117] 子口撑开支撑杆32-7与子口撑开立杆32-10通过子口撑开滑块32-21连接,子口撑开滑块32-21啮合连接于子口撑开固定板32-8上的子口撑开立杆直线导轨32-9,子口撑开固定板32-8固定于子口撑开上下滑座32-3;

[0118] 在子口撑开固定板32-8上设置有3组子口撑开伺服电机32-14,每组子口撑开伺服电机32-14的输出端通过子口撑开传动齿轮32-15驱动子口撑开滚珠丝杠32-11;套设于子口撑开滚珠丝杠32-11的子口撑开丝母32-12连接撑开抓手32-13,固定设置的子口撑开压紧支撑32-18与活动连接的撑开抓手32-13,用于在子口撑开伺服电机32-14的驱动下将轮胎的子口撑开或释放。

[0119] 如图1、图14和图15所示,所述的卸胎机构包括设置于桁架30的移胎组件40和卸胎输送组件50。

[0120] 其中,移胎组件40活动连接于桁架30的横梁30-1,移胎组件40与内撑件放置装置的取放内撑件组件31、子口撑开组件32相互配合,从而将已内装内撑件20的摩托车胎移载至卸胎输送组件50。

[0121] 卸胎输送组件50为辊筒输送线,可采用无动力辊筒输送方式,即依靠手工推动摩托车胎在辊筒输送线上移动。也可采用有动力辊筒输送方式,如一组或多组由伺服电机驱动的主动辊筒,通过多楔带/多楔带轮、齿轮/齿条等传动机构,由主动辊筒带动多组从动辊筒运转,以替代人工将摩托车胎在辊筒输送线上输送直至移出总装设备。

[0122] 所述的移胎组件40包括设置于桁架30的横梁30-1上的移胎组件固定座40-24。

[0123] 在横梁30-1上铺设有桁架直线导轨30-2,桁架同步带30-5连接移胎组件固定座40-24;安装于横梁30-1上的桁架伺服电机30-3通过桁架同步带轮30-4驱动桁架同步带30-5,由桁架伺服电机30-3同步地驱动提升架31-6和移胎组件固定座40-24沿横梁30-1横向往复地滑动位移。

[0124] 在移胎组件固定座40-24上安装有移胎组件气缸40-20,移胎组件气缸40-20的输出端垂向地驱动连接移胎组件安装座40-32。4组移胎组件导向轴40-21通过移胎组件固定座40-24的内置轴承40-34,垂向地贯穿移胎组件固定座40-24,且每组移胎组件导向轴40-21的底端固定连接于移胎组件安装座40-32。

[0125] 移胎组件伺服电机40-22通过移胎组件电机固定座40-25安装于移胎组件安装座40-32,移胎组件伺服电机40-22的输出端通过移胎组件联轴器40-23驱动移胎组件滚珠丝杠40-26,套设于移胎组件滚珠丝杠40-26上的移胎组件丝母40-27连接于移胎组件撑杆40-28的上端,移胎组件撑杆40-28的下端设置有移胎组件抓手40-31,移胎组件撑杆40-28的中间部分通过移胎滑块40-33啮合连接于移胎组件固定板40-30上的移胎组件直线导轨40-29。

[0126] 基于上述摩托车胎总装设备的结构设计,本申请同时提出如下摩托车胎总装方法,包括以下工艺阶段:

[0127] 阶段一,拆垛输送

[0128] 整垛的摩托车胎由第一输送组件11的皮带输送机上输送至第二输送组件12,整垛车胎在第二输送组件12上,由夹持组件14沿周向夹紧整垛车胎中除最底层车胎以外的其他车胎,并在升降传动组件15的驱动下沿垂向上升;

[0129] 此后由推胎组件13将位于最底层车胎向前推送至中心架体10,直至该车胎被定位柱10-2阻挡并限位,推胎组件13返回至第二输送组件12;

[0130] 重复循环执行以上步骤,直至该垛的所有车胎均被依次地推送至中心架体10上;阶段二,内撑件供给

[0131] 料仓22设置于底板21上,在料仓22中贮存有按顺序、呈队列摆放的内撑件20;

[0132] 阶段三,内撑件放置

[0133] 在中心架体10上,内撑件放置装置将内撑件20放置于拆垛后单个摩托车胎的胎体内部;

[0134] 阶段四,卸胎

[0135] 内部装有内撑件20的摩托车胎被移胎组件40逐一地移送至卸胎输送组件50而重新堆垛,最终总装生产完成的整垛摩托车胎被移出总装设备。

[0136] 在上述拆垛输送过程中,具体地包括如下步骤:

[0137] 步骤1,整垛的摩托车胎在第一输送组件11的皮带输送机上输送,当触发并生成第一光电检测组件11-1的信号时,第二输送组件12开始运行以接收输送过来的整垛车胎;

[0138] 步骤2,整垛车胎沿第二输送组件12向前继续输送,进而触发并生成第二光电检测组件12-2的信号时,第二输送组件12的输送部件停止运行;

[0139] 步骤3,夹持组件14沿周向夹紧整垛车胎中除最底层车胎以外的其他车胎,并在升降传动组件15的驱动下沿垂向上升;

- [0140] 步骤4,由推胎组件13将位于最底层车胎向前推送至中心架体10,直至该车胎被定位柱10-2阻挡并限位,推胎组件13返回至第二输送组件12;
- [0141] 步骤5,夹持组件14夹紧剩余的车胎在升降传动组件15的驱动下沿垂向下降,以将剩余的车胎重新放置于第二输送组件12,夹持组件14复位并松开车胎;
- [0142] 重复循环地执行步骤3至步骤5,直至该垛的所有车胎均被依次地推送至中心架体10上。
- [0143] 从而完成整个成垛摩托车胎的输送、定位、拆垛和推送的工艺过程。
- [0144] 进一步地,在上述步骤3中,夹持气缸14-5驱动夹持连杆14-6向前伸出,夹持连杆14-6的另一端带动关节轴承14-3旋转以带动垂向导柱14-2沿其自身垂向中心轴线转动;
- [0145] 通过相互啮合的夹持齿轮14-4同步转动,相邻的垂向导柱14-2同时带动其另一端连接的导杆14-1对称地摆转;
- [0146] 抱柱14-0在导杆14-1的带动下沿周向两侧夹紧整垛的摩托车胎;
- [0147] 通过四组抱柱14-0与车胎的相互作用而实现将车胎在第二输送组件输送带12-3上的定中。
- [0148] 进一步地,在上述步骤5中,与步骤3相反的过程是,夹持气缸14-5驱动夹持连杆14-6向后缩回,则上述部件依次传动复位,最终导致抱柱14-0沿周向两侧摆转复位以脱离摩托车胎。
- [0149] 进一步地,在上述步骤3和步骤5中,升降伺服电机15-5驱动升降链轮15-8旋转以带动升降链条15-9沿垂向运行,升降滑座15-10通过升降滑块15-1沿升降导轨15-6和垂向升降,从而最终带动夹持组件14和车胎、或是单独带动夹持组件14沿垂向升降。
- [0150] 进一步地,在上述步骤4中,在推送拆垛后的单个车胎过程中,受到车胎作用力的影响,推杆13-3绕底部的推送转轴13-5摆转而沿沟槽13-6向上竖起、并止挡于沟槽13-6末端,由处于竖直状态的推送推板13-7提供车胎向前输送的推力;
- [0151] 推杆13-3的底端拉伸推送弹簧13-4;
- [0152] 在无杆气缸13-1的驱动下,滑动座13-2承载推杆13-3并将车胎沿第二输送组件12向前推送至中心架体10上,直至被定位柱10-2阻挡和限位而停止;
- [0153] 进而,无杆气缸13-1驱动滑动座13-2回退,推送推板13-7脱离前一车胎1;
- [0154] 推送弹簧13-4因自身弹力而回缩,推杆13-3沿沟槽13-6向下摆转而处于自由状态;
- [0155] 当推杆13-3随滑动座13-2回退过程中触碰位于第二输送组件12上的后一车胎2时,受到后一车胎2的向下压力作用,推杆13-3沿沟槽13-6继续向下摆转、同时向推送弹簧13-4传递压力而将推送弹簧13-4压缩;
- [0156] 直至推杆13-3随滑动座13-2回退至后一车胎2的后部时,在推送弹簧13-4自身弹力的作用下,推杆13-3沿沟槽13-6向上摆转而竖起,以准备下一推送过程。
- [0157] 在上述内撑件供给过程中,是在料仓22中贮存、呈队列摆放内撑件20;
- [0158] 当位于队列最前端的内撑件20被取走后,在内撑件推进气缸23持续提供的纵向推力的作用下,内撑件推进板23-2的垂向竖直端从后部向前推动内撑件20队列,使得内撑件20队列的最前端始终抵靠于内撑压板24,直至队列中的所有内撑件20均被逐一地取走。
- [0159] 进一步地,当对射光电检测组件25触发信号时,触发信号将反馈给控制系统进行

声光电等报警形式,以提示进行人工干预并将内撑件20补充到料仓22中。

[0160] 当需更换不同规格的内撑件20时,转动连杆26-2上的手轮26,依次地通过第一传动齿轮26-3、中心传动齿轮组28、第二传动齿轮29-2、第三传动齿轮29-3和第四传动齿轮29-4实现传动,从而驱动丝杠29-5绕顺时针或逆时针旋转,丝杠29-5则通过丝母29-7带动连接座29沿导向轴29-6水平地移动,连接座29的水平移动直接改变料仓22的横向宽度。

[0161] 进一步地,在料仓22的侧部设置有料仓调整标尺27,对应料仓调整标尺27可以方便直接地判断出当前调整后料仓22的宽度。

[0162] 在上述内撑件放置过程中,取放内撑件组件31和子口撑开组件32相互配合而共同完成内置内撑件20的一个完整的操作过程。具体地,包括以下执行步骤:

[0163] 1) 轮胎定位与子口撑开

[0164] 轮胎通过推胎组件13被推送到中心架体10的定中位置处,对射光电32-19检测到轮胎到位后,对应当前轮胎规格型号、根据设定好的程序,子口撑开升降伺服电机32-1驱动子口撑开齿轮32-17、子口撑开齿条32-16将子口撑开上下滑座32-3上升到设定高度位置;

[0165] 然后,子口撑开立杆伺服电机32-4驱动子口撑开支撑杆固定座32-5上升,通过子口撑开支撑杆32-7将子口撑开立杆32-10沿水平横向撑开至设定位置;

[0166] 随后,子口撑开升降伺服电机32-1驱动子口撑开组件32整体向下移动,以将子口撑开压紧支撑32-18压到轮胎子口的下边缘;

[0167] 最后,三组子口撑开伺服电机32-14分别驱动撑开抓手32-13沿垂向上升直至到达设定的高度位置,在子口撑开压紧支撑32-18与撑开抓手32-13的共同作用下将轮胎的子口沿垂向撑开。

[0168] 2) 放置内撑件

[0169] 取放内撑件第一伺服电机31-7通过取放内撑件同步带轮31-8、取放内撑件同步带31-9驱动提升架31-6沿中心架体10的垂向下行到设定高度位置;

[0170] 取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件撑杆31-16下行并将吸盘固定座31-17撑开到设定位置;三个真空吸盘31-18同时释放内撑件20,以将内撑件20放置到被子口撑开组件32撑开子口的轮胎内部;

[0171] 取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件撑杆31-16上行以将吸盘固定座31-17缩回到初始设定位置;

[0172] 取放内撑件第一伺服电机31-7驱动提升架31-6上行到初始高度位置。

[0173] 进一步地,在上述步骤1)中,子口撑开立杆伺服电机32-4驱动子口撑开支撑杆滚珠丝杠32-6,子口撑开支撑杆丝母32-20带动子口撑开支撑杆固定座32-5上升;

[0174] 通过子口撑开支撑杆32-7,同时将三个方向上的子口撑开立杆32-10沿子口撑开立杆直线导轨32-9,分别地由内向外撑开到设定的横向位置处。

[0175] 进一步地,在上述步骤1)中,三组子口撑开伺服电机32-14分别同时驱动子口撑开传动齿轮32-15,通过子口撑开滚珠丝杠32-11、子口撑开丝母32-12将撑开抓手32-13沿垂向上升直至到达设定的高度位置。

[0176] 进一步地,在上述步骤1)中,所述的子口撑开立杆32-10沿通槽10-3的垂向、从底部向上伸出中心架体10,并在通槽10-3水平方向上被横向撑开至设定位置。

[0177] 进一步地,在上述步骤2)中,取放内撑件第二伺服电机31-11通过取放内撑件滚珠

丝杠31-13、取放内撑件丝母31-14沿垂向的往复移动,以驱动取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17沿水平横向地撑开到设定位置或缩回至初始位置;

[0178] 取放内撑件第一伺服电机31-7通过取放内撑件同步带轮31-8、取放内撑件同步带31-9沿垂向的往复移动,以驱动提升架31-6沿垂向上行到初始高度位置。

[0179] 进一步地,在执行上述步骤1)的同时,取放内撑件组件31执行吸取内撑件20的操作,其过程如下:

[0180] 取放内撑件第一伺服电机31-7通过取放内撑件同步带轮31-8、取放内撑件同步带31-9,驱动提升架31-6下行到贮存有内撑件20队列的料仓22合适的高度位置;

[0181] 取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件滚珠丝杠31-13带动取放内撑件丝母31-14下行,通过取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17撑开到设定的横向位置,三个真空吸盘31-18同时吸取内撑件20;

[0182] 取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件滚珠丝杠31-13带动取放内撑件丝母31-14上行,通过取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17缩回到设定位置;

[0183] 取放内撑件第一伺服电机31-7通过取放内撑件同步带轮31-8、取放内撑件同步带31-9驱动提升架31-6上行到设定高度。

[0184] 在上述卸胎过程中,沿横梁30-1的轴向,内撑件放置装置与卸胎机构循环往复地切换走位;

[0185] 在内撑件放置装置将内撑件20放入胎体内部的过程中,移胎组件40将内置内撑件20的上一轮胎卸载至卸胎输送组件50;

[0186] 在内撑件放置装置从料仓22抓取内撑件20的过程中,移胎组件40抓取当前轮胎。

[0187] 更为优选的设计方案是,所述的取放内撑件组件31,在提升架31-6上安装有垂向设置的取放内撑件直线导轨31-19和取放内撑件第一伺服电机31-7;

[0188] 取放内撑件上下滑座31-10通过滑块(图中未示出)啮合连接于取放内撑件直线导轨31-19,取放内撑件上下滑座31-10通过垂向连接轴31-23垂向地连接取放内撑件安装座31-20;

[0189] 取放内撑件第一伺服电机31-7通过取放内撑件同步带轮31-8驱动紧固连接于滑块的取放内撑件同步带31-9,从而由取放内撑件第一伺服电机31-7控制并驱动取放内撑件上下滑座31-10沿取放内撑件直线导轨31-19垂向往复地滑动位移;

[0190] 在取放内撑件上下滑座31-10上,通过取放内撑件电机固定座31-15安装有取放内撑件第二伺服电机31-11,取放内撑件第二伺服电机31-11通过取放内撑件联轴器31-12垂向地连接取放内撑件滚珠丝杠31-13,套设于取放内撑件滚珠丝杠31-13的取放内撑件丝母31-14分别连接于3组取放内撑件撑杆31-16的上端,在取放内撑件撑杆31-16的下端连接吸盘固定座31-17,在吸盘固定座31-17上安装有真空吸盘31-18;每组取放内撑件撑杆31-16的中间部分,分别通过撑杆滑块31-22啮合连接于取放内撑件安装座31-20上的3组取放内撑件导向滑轨31-21;至少一组负压气动组件安装于取放内撑件上下滑座31-10,该组件的负压气动管路连通至每一组取放内撑件撑杆31-16末端的真空吸盘31-18。

[0191] 所述的子口撑开组件32,包括设置于中心架体10的至少一组对射光电32-19、以及垂向安装的至少1组子口撑开升降直线导轨32-2和1组子口撑开齿条32-16;子口撑开上下滑座32-3通过滑块(图中未示出)啮合连接于子口撑开升降直线导轨32-2;安装于子口撑开

上下滑座32-3的子口撑开升降伺服电机32-1的输出端,驱动连接设置于子口撑开齿条32-16上的子口撑开齿轮32-17;

[0192] 子口撑开立杆伺服电机32-4安装于子口撑开上下滑座32-3,其输出轴连接套设于子口撑开支撑杆滚珠丝杠32-6上的子口撑开支撑杆丝母32-20;

[0193] 子口撑开支撑杆固定座32-5分别连接子口撑开支撑杆丝母32-20和3组子口撑开支撑杆32-7的一端,子口撑开支撑杆32-7的另一端连接子口撑开立杆32-10,在子口撑开立杆32-10上固定连接有子口撑开压紧支撑32-18;在中心架体10上设置有供子口撑开立杆32-10垂向通过的通槽10-3;

[0194] 子口撑开支撑杆32-7与子口撑开立杆32-10通过子口撑开滑块32-21连接,子口撑开滑块32-21啮合连接于子口撑开固定板32-8上的子口撑开立杆直线导轨32-9,子口撑开固定板32-8固定于子口撑开上下滑座32-3;

[0195] 在子口撑开固定板32-8上设置有3组子口撑开伺服电机32-14,每组子口撑开伺服电机32-14的输出端通过子口撑开传动齿轮32-15驱动子口撑开滚珠丝杠32-11;套设于子口撑开滚珠丝杠32-11的子口撑开丝母32-12连接撑开抓手32-13,固定设置的子口撑开压紧支撑32-18与活动连接的撑开抓手32-13,用于在子口撑开伺服电机32-14的驱动下将轮胎的子口撑开或释放。

[0196] 应用上述细化设计的内撑件放置装置,在桁架30的横梁30-1上、由桁架伺服电机30-3驱动,通过桁架同步带轮30-4带动桁架同步带30-5、取放内撑件组件31的提升架31-6、移胎组件40的移胎组件固定座40-24同步地在料仓22、中心架体10和卸胎输送组件50的垂向上方之间切换走位,具体过程包括:

[0197] 步骤(1)、取放内撑件组件31将内撑件20放入轮胎子口,移胎组件40将已内置内撑件20的上一轮胎卸载至卸胎输送组件50。

[0198] 具体地,在桁架伺服电机30-3驱动下,通过桁架同步带轮30-4带驱动桁架同步带30-5以将提升架31-6移动到中心架体10的垂向上方;

[0199] 取放内撑件第一伺服电机31-7驱动取放内撑件同步带轮31-8带动取放内撑件同步带31-9,带动提升架31-6下行到中心架体10的设定高度。

[0200] 此时,子口撑开组件32将轮胎的子口撑开。轮胎通过推胎组件13被推送到中心架体10的定中位置处,对射光电32-19检测到轮胎到位后,对应当前轮胎规格型号、根据设定好的程序,子口撑开升降伺服电机32-1驱动子口撑开齿轮32-17、子口撑开齿条32-16将子口撑开上下滑座32-3上升到设定高度位置;然后,子口撑开立杆伺服电机32-4驱动子口撑开支撑杆固定座32-5上升,通过子口撑开支撑杆32-7将子口撑开立杆32-10沿水平横向撑开至设定位置;随后,子口撑开升降伺服电机32-1驱动子口撑开组件32整体向下移动,以将子口撑开压紧支撑32-18压到轮胎子口的下边缘;最后,三组子口撑开伺服电机32-14分别驱动撑开抓手32-13沿垂向上升直至到达设定的高度位置,在子口撑开压紧支撑32-18与撑开抓手32-13的共同作用下将轮胎的子口沿垂向撑开。

[0201] 取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件滚珠丝杠31-13带动取放内撑件丝母31-14下行,通过取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17撑开到设定位置,将内撑件20放到被子口撑开组件32撑开子口的轮胎内部,三个真空吸盘31-18同时释放内撑件20;

[0202] 完成放置内撑件20后,子口撑开组件32并未缩回而保持子口撑开动作状态。

[0203] 取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件滚珠丝杠31-13带动取放内撑件丝母31-14上行,通过取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17缩回到设定位置,取放内撑件第一伺服电机31-7驱动取放内撑件同步带轮31-8带动取放内撑件同步带31-9,带动提升架31-6上行到设定高度。

[0204] 与上述操作同时进行的是,在桁架伺服电机30-3驱动下,通过桁架同步带轮30-4驱动桁架同步带30-5以将移胎组件固定座40-24移动至卸胎输送组件50的垂向上方;

[0205] 移胎组件气缸40-20驱动移胎组件抓手40-31将轮胎放置于卸胎输送组件50;移胎组件伺服电机40-22动作,通过移胎组件滚珠丝杠40-26带动移胎组件丝母40-27上行,移胎组件撑杆40-28将移胎组件抓手40-31从轮胎子口移出以释放轮胎;

[0206] 移胎组件气缸40-20带动移胎组件安装座40-32恢复至初始状态高度。

[0207] 步骤(2)、取放内撑件组件31吸取内撑件20的过程中,移胎组件40抓取已内置内撑件20的当前轮胎。具体地,

[0208] 在桁架伺服电机30-3驱动下,通过桁架同步带轮30-4带驱动桁架同步带30-5以将提升架31-6移动到料仓22垂向上方;

[0209] 取放内撑件第一伺服电机31-7通过取放内撑件同步带轮31-8、取放内撑件同步带31-9,驱动提升架31-6下行到贮存有内撑件20队列的料仓22合适的高度位置;取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件滚珠丝杠31-13带动取放内撑件丝母31-14下行,通过取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17撑开到设定位置,三个真空吸盘31-18同时吸取内撑件20后,取放内撑件第二伺服电机31-11驱动取放内撑件滚珠丝杠31-13带动取放内撑件丝母31-14上行,通过取放内撑件撑杆31-16将吸盘固定座31-17缩回到设定位置,取放内撑件第一伺服电机31-7驱动取放内撑件同步带轮31-8带动取放内撑件同步带31-9,带动提升架31-6上行到设定高度;

[0210] 与上述操作同时进行的是,在桁架伺服电机30-3驱动下,通过桁架同步带轮30-4驱动桁架同步带30-5将移胎组件固定座40-24移动到中心架体10的垂向上方;

[0211] 移胎组件气缸40-20动作,将移胎组件安装座40-32下降到设定高度后,移胎组件伺服电机40-22驱动移胎组件滚珠丝杠40-26带动移胎组件丝母40-27下行,通过移胎组件撑杆40-28将移胎组件抓手40-31沿移胎组件直线导轨40-29撑开到设定位置;

[0212] 将轮胎子口撑住后,子口撑开组件32缩回,此时轮胎子口被3组移胎组件抓手40-31沿径向撑开;移胎组件气缸40-20带动轮胎(此时内撑件20已被内置于轮胎子口中)上升到设定高度。

[0213] 进一步地,在所述移胎组件40抓取、卸载轮胎的过程中,在移胎组件安装座40-32上,移胎组件撑杆40-28通过移胎滑块40-33啮合连接于移胎组件直线导轨40-29;

[0214] 在移胎组件伺服电机40-22的驱动下,移胎组件撑杆40-28底端连接的移胎组件抓手40-31沿移胎组件直线导轨40-29轴向往复地移动,

[0215] 移胎组件抓手40-31沿径向伸入轮胎以撑住子口、退出子口以释放轮胎。

[0216] 如上所述,结合附图和描述给出的方案内容,可以衍生出类似的技术方案。但凡是未脱离本发明的结构的方案内容,均仍属于本发明技术方案的权利范围。

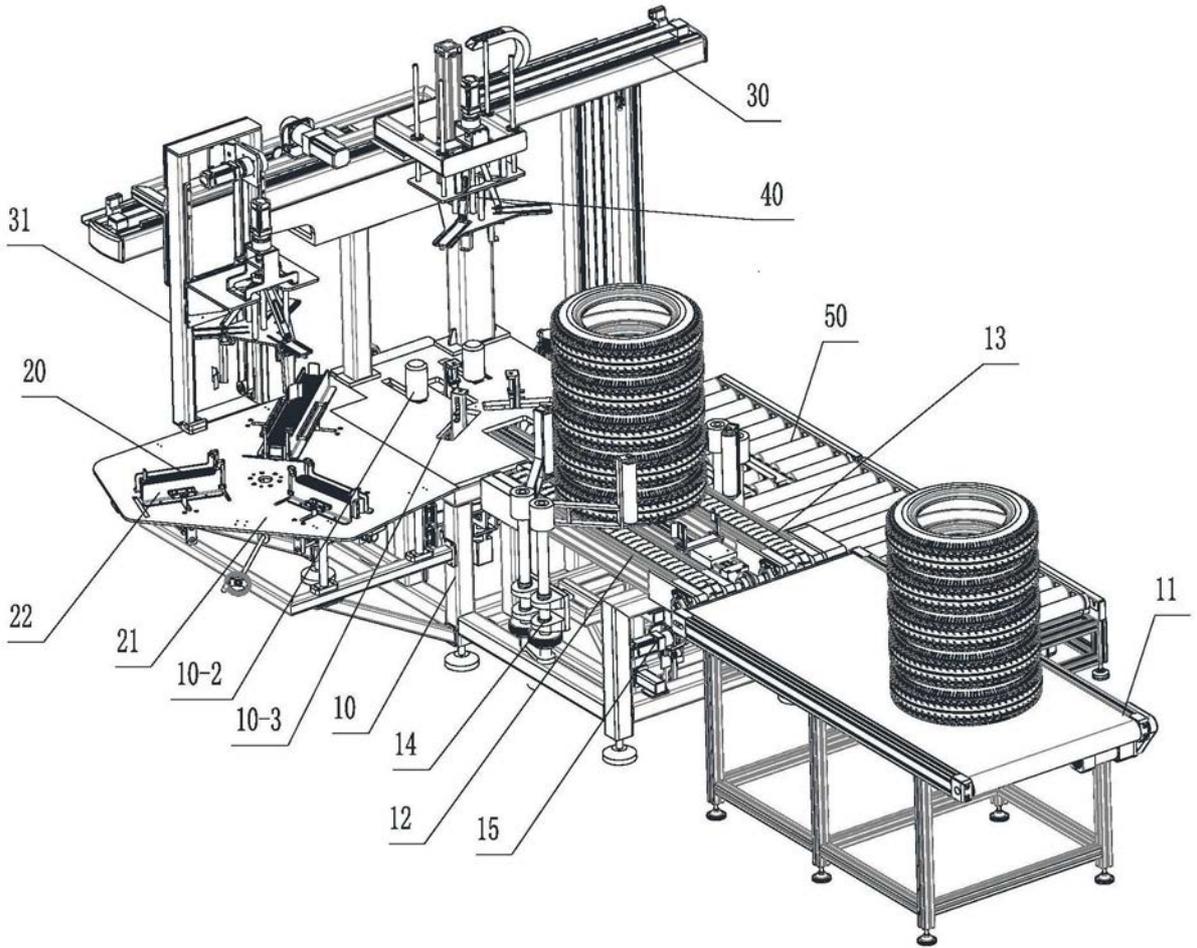


图1

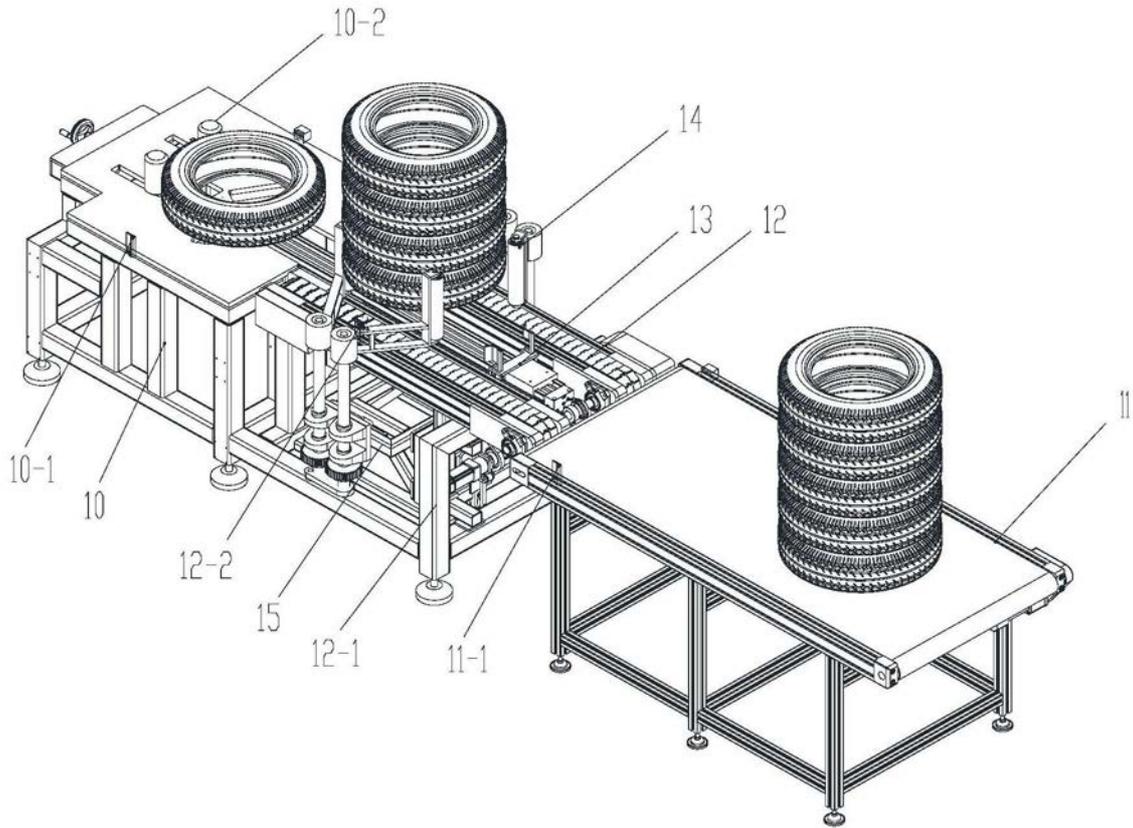


图2

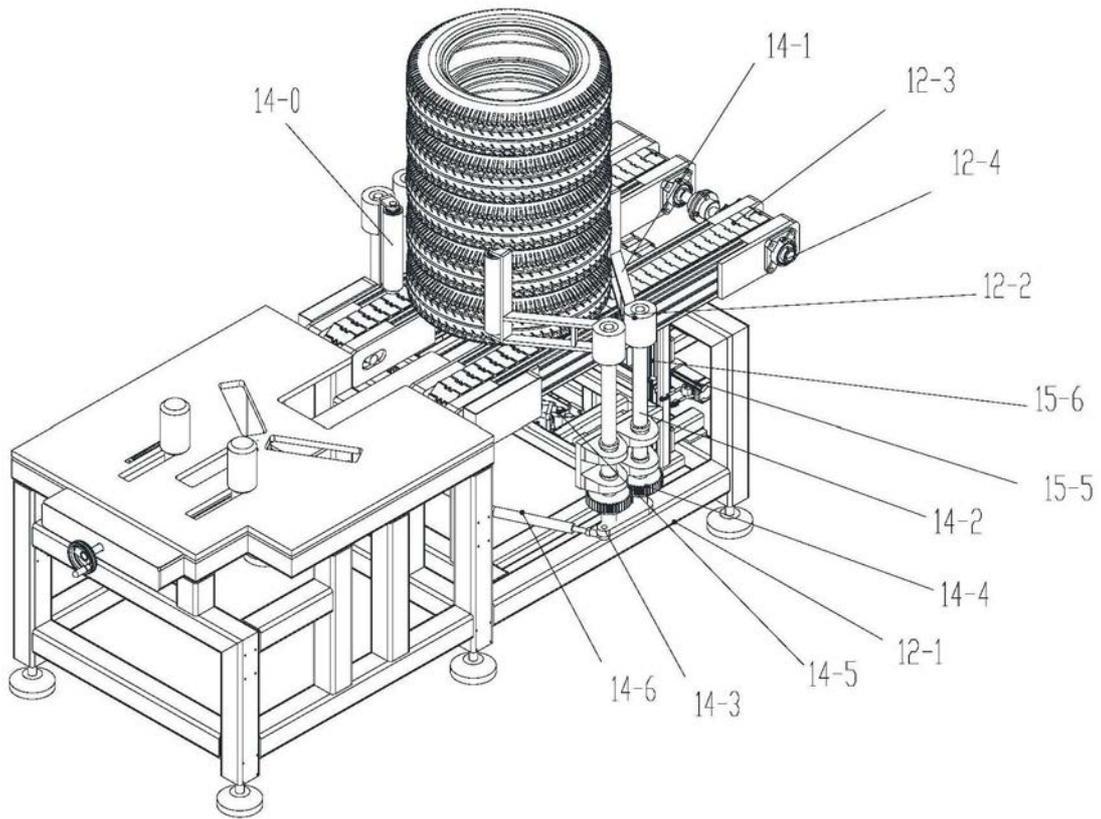


图3

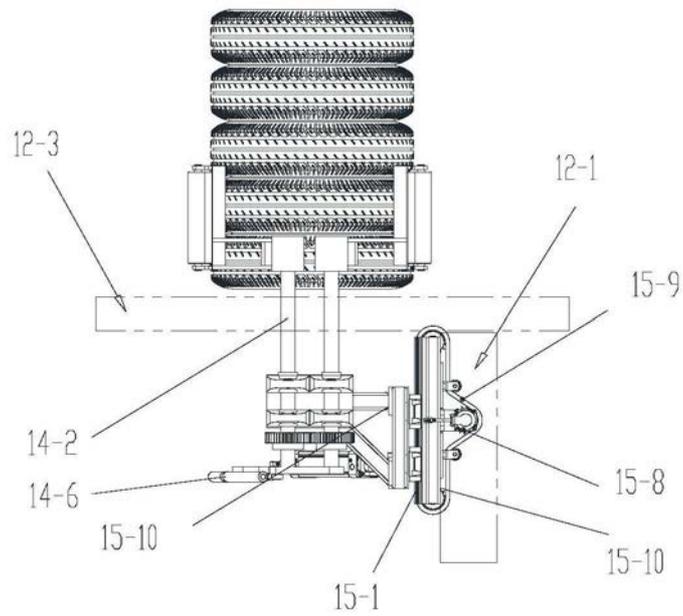


图4-1

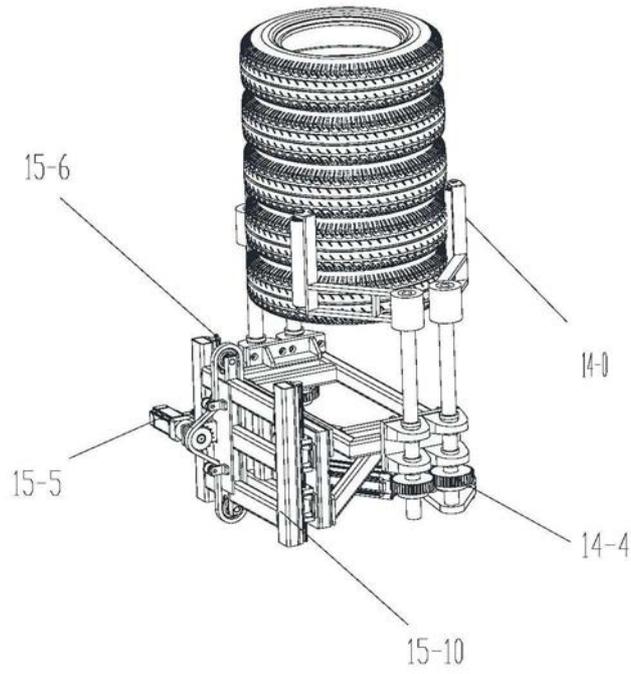


图4-2

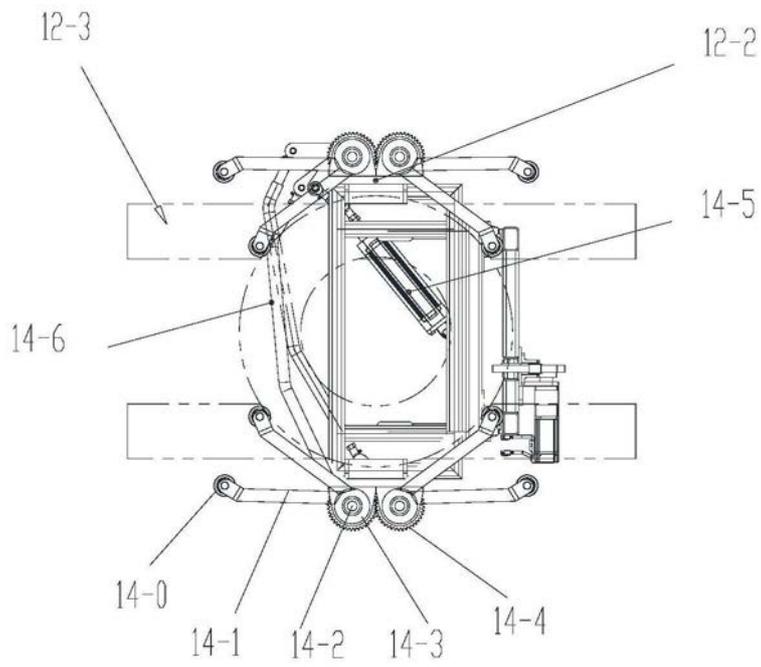


图5

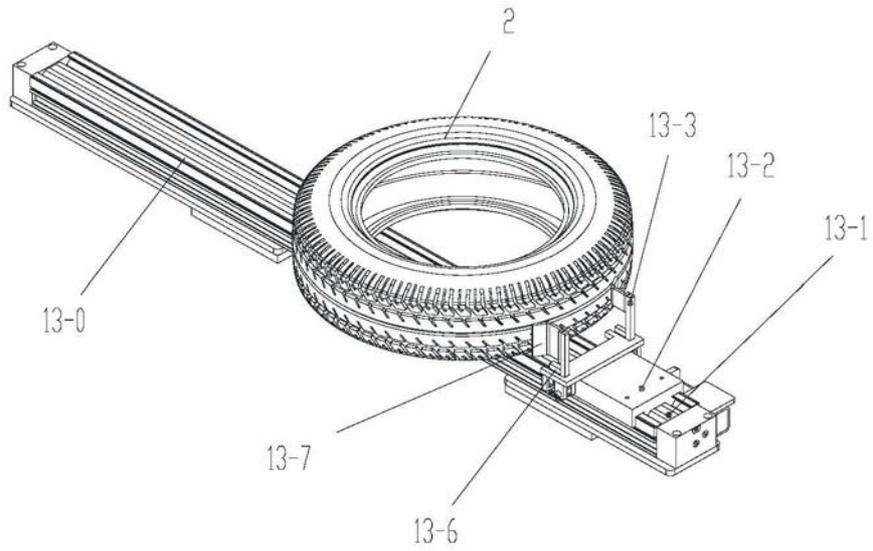


图6

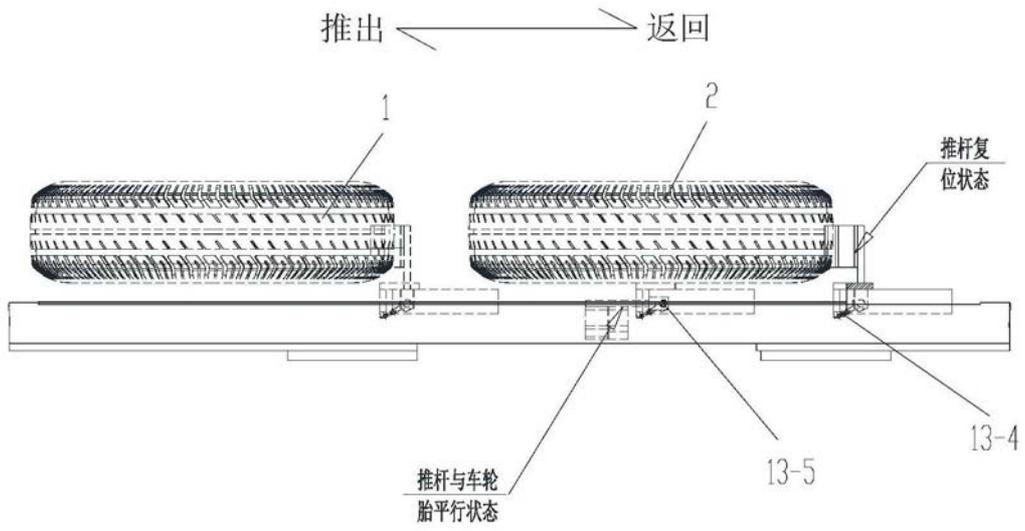


图7

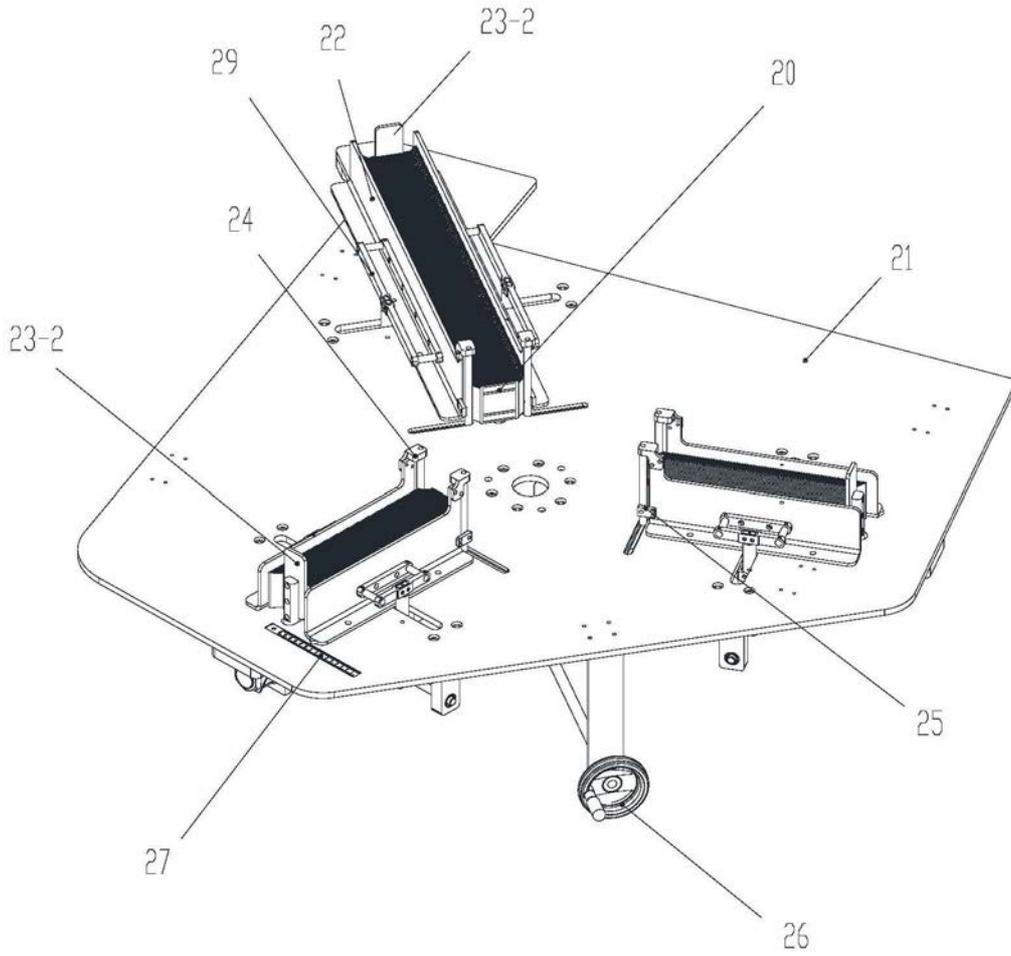


图8

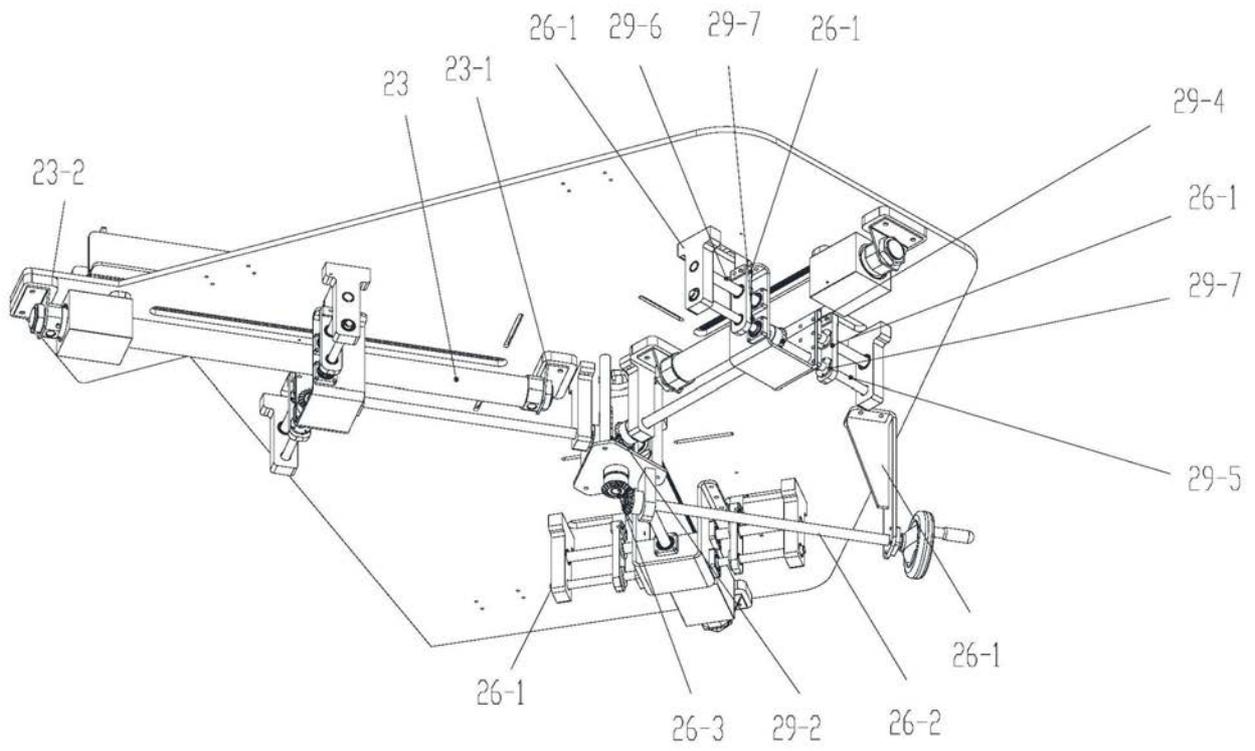


图9

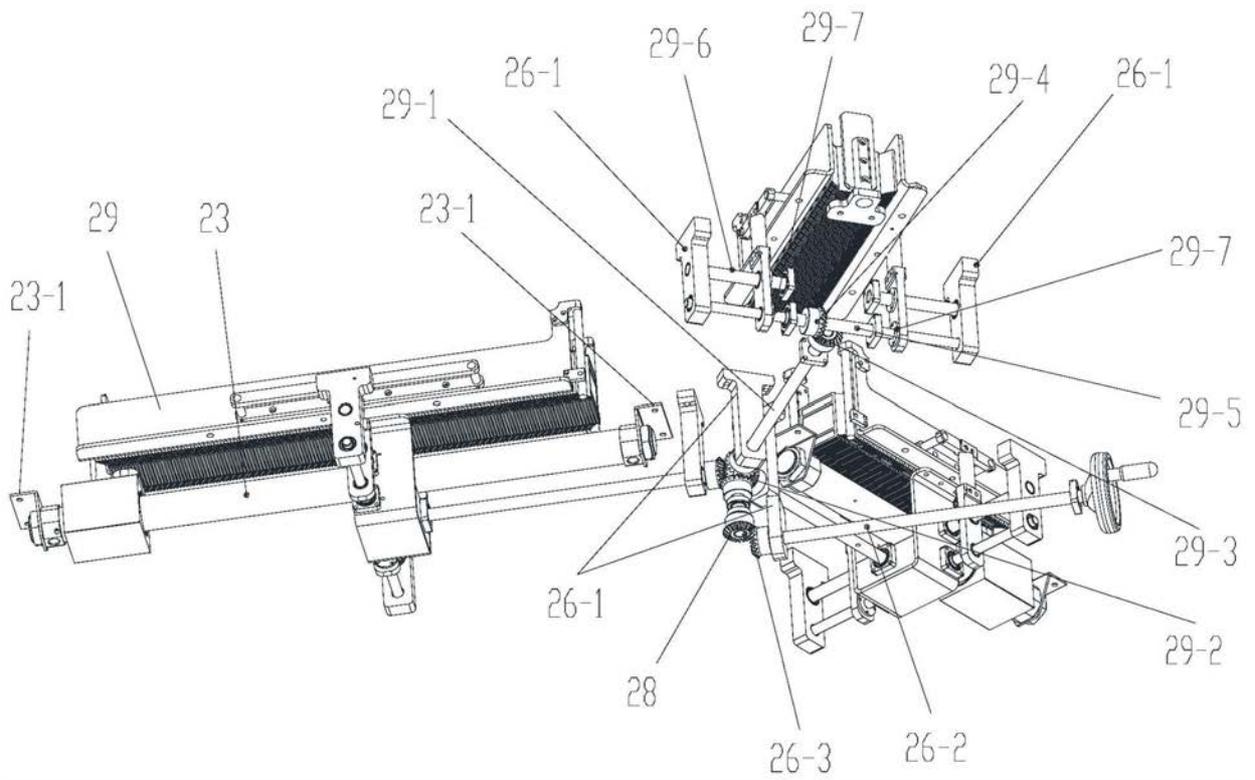


图10

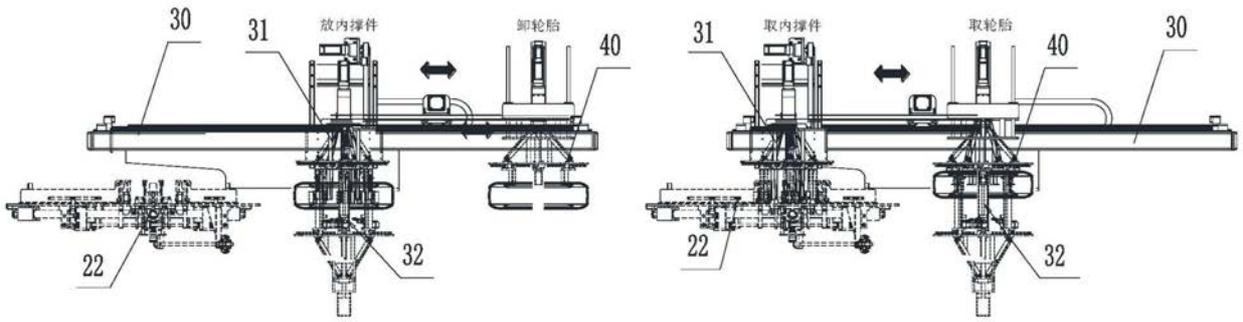


图11

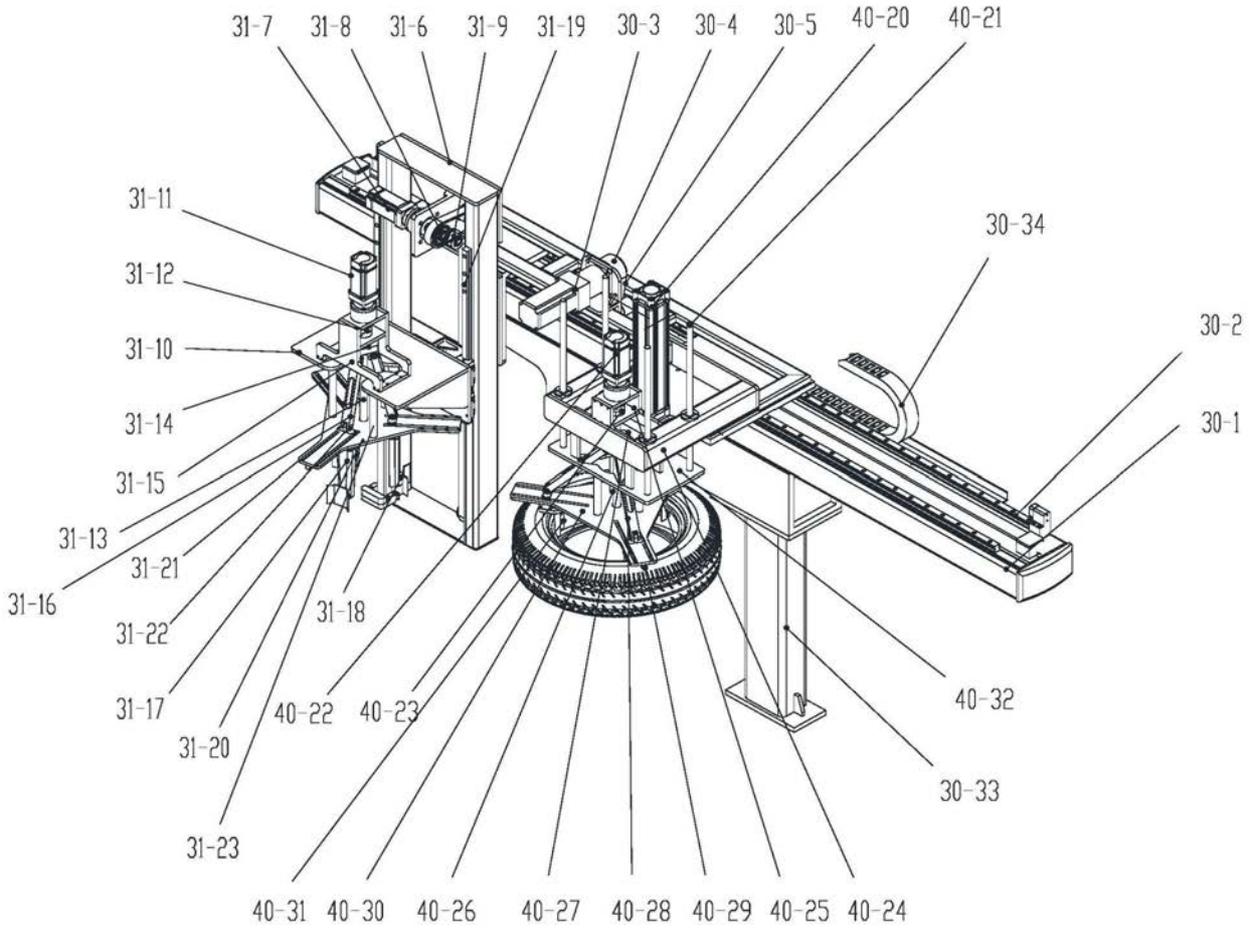


图12

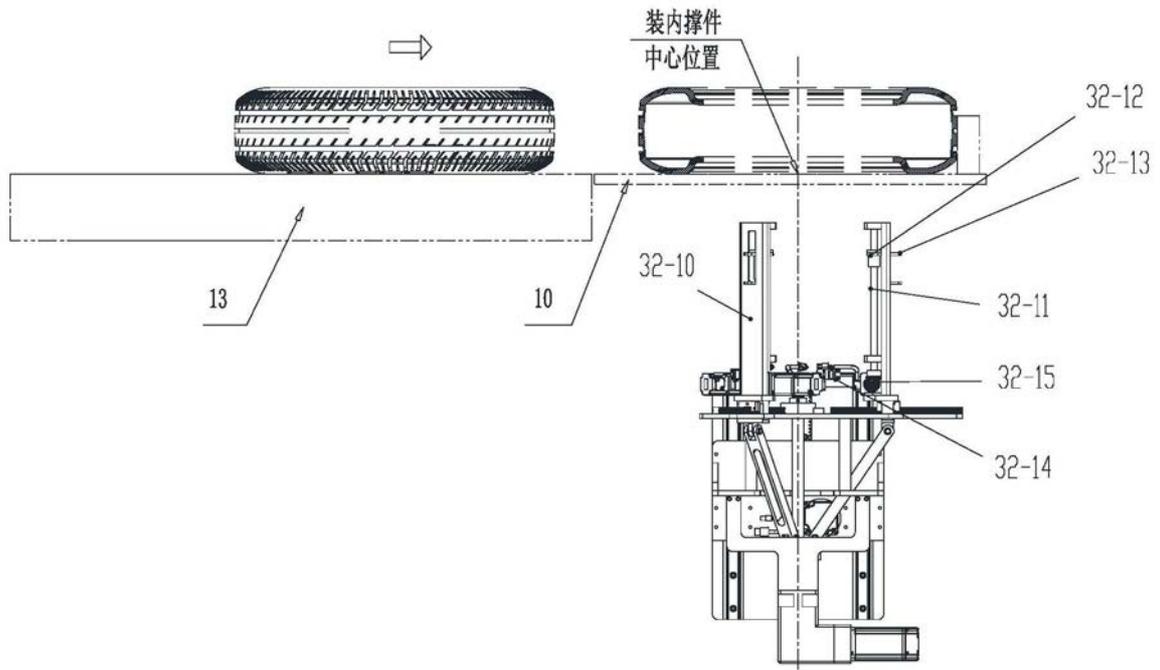


图13-1

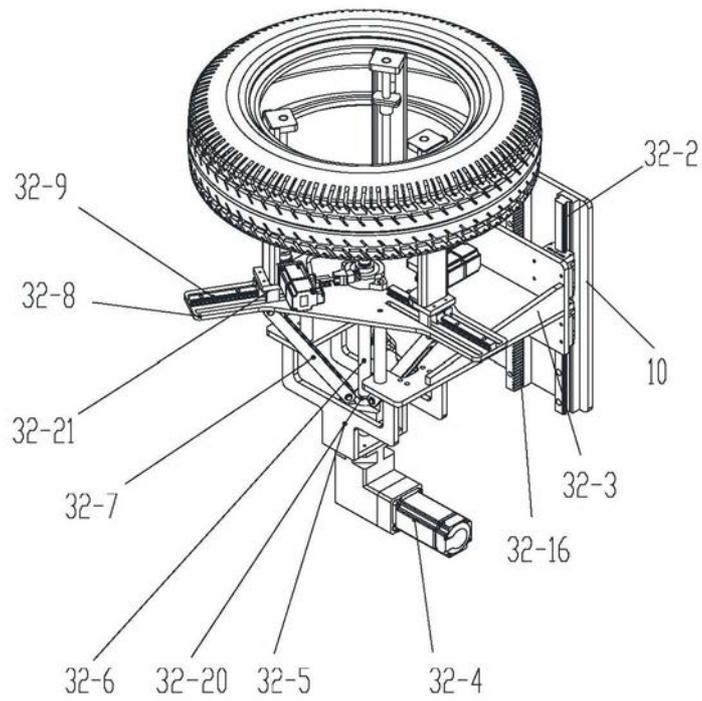


图13-2

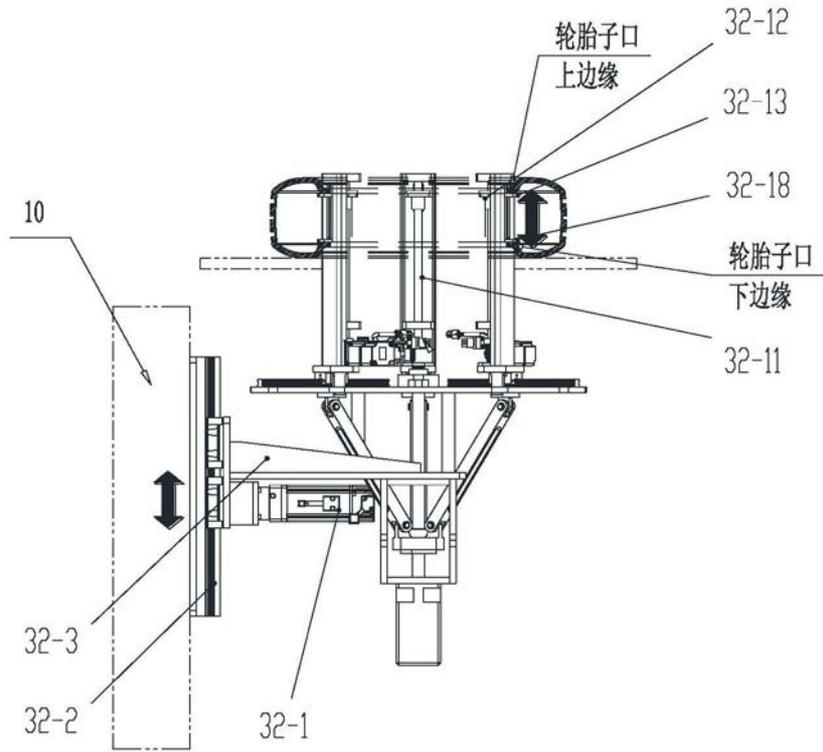


图13-3

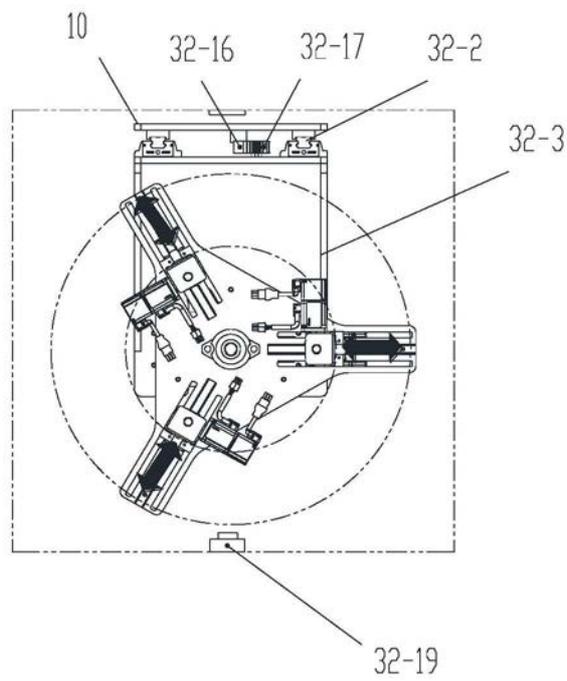


图13-4

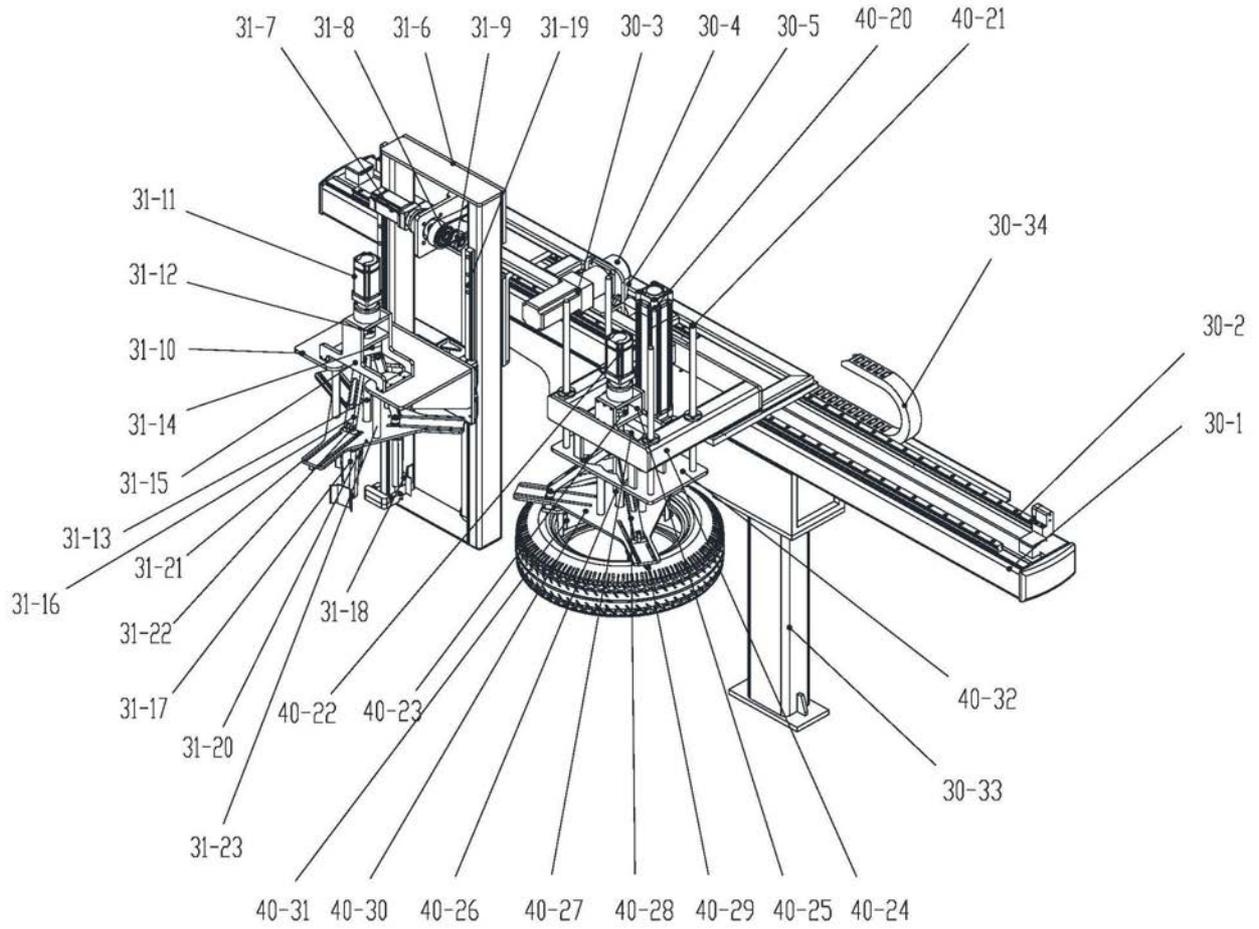


图14

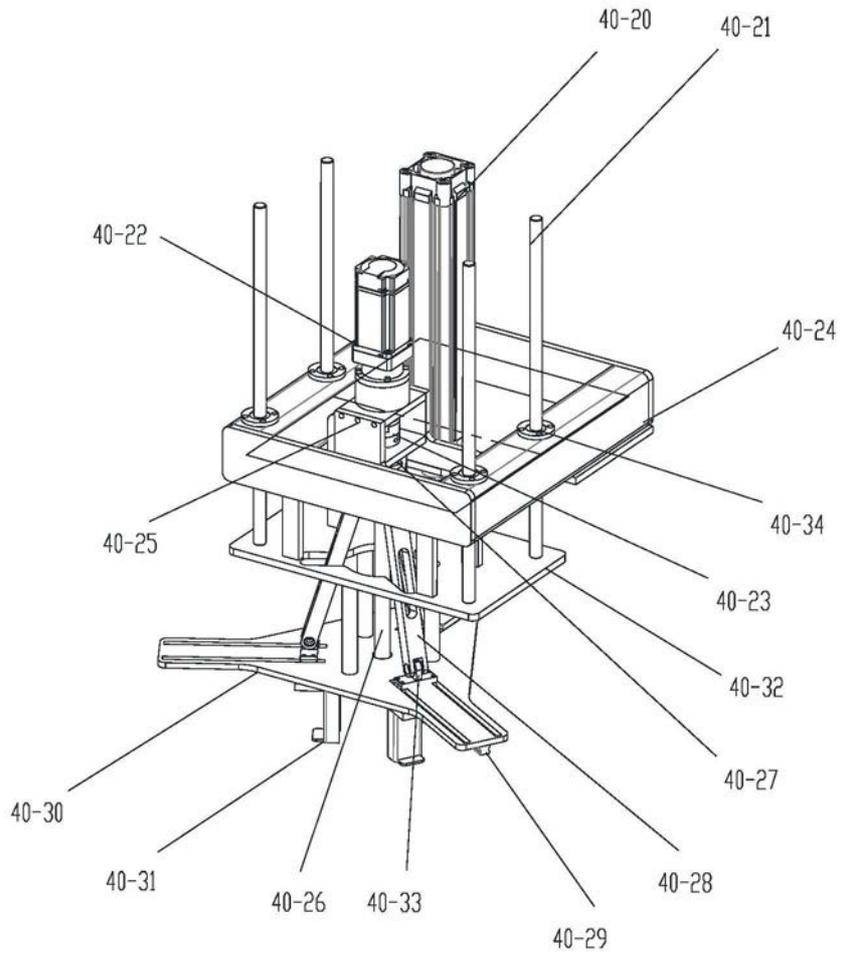


图15

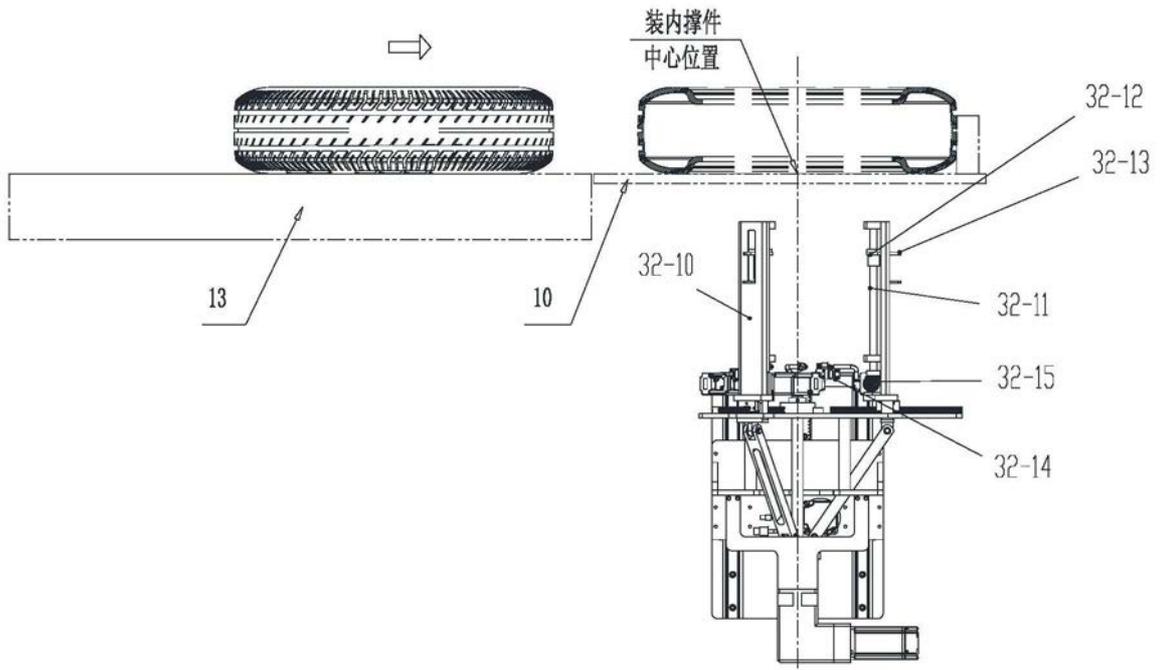


图16-1

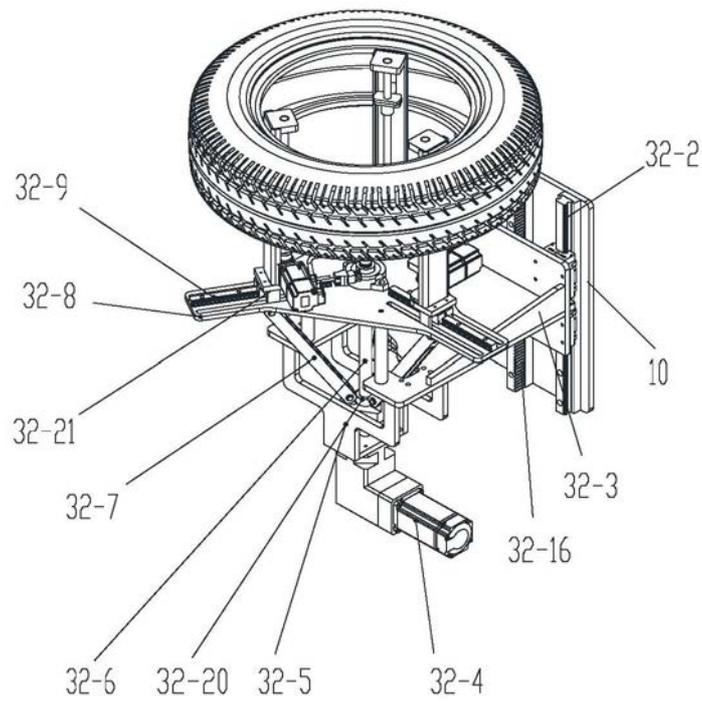


图16-2

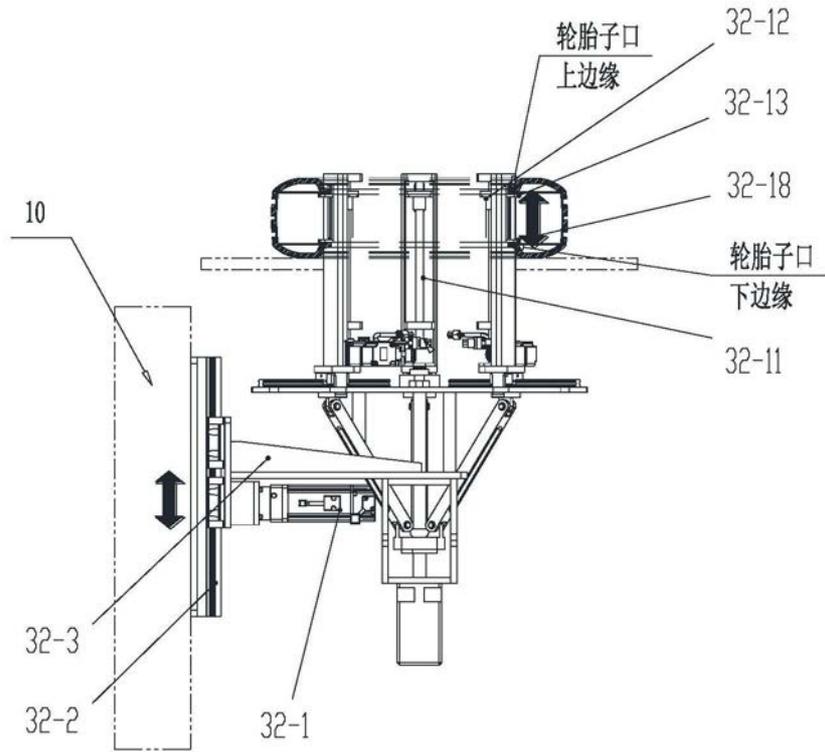


图16-3

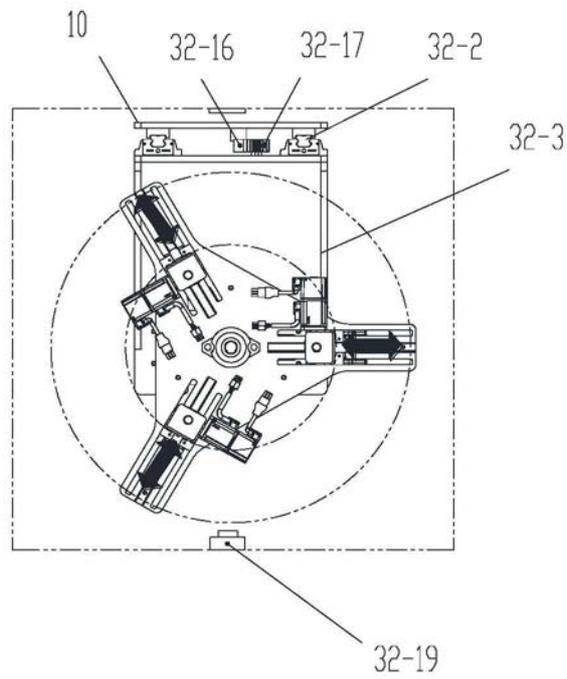


图16-4