(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114988091 A
(43)申请公布日 2022.09.02

(21)申请号 202210626576.3

(22)申请日 2022.06.03

(71)申请人 景林包装机械(常州)有限公司
地址 213000 江苏省常州市钟楼区樱花路8号

(72)发明人 许安娅 张斌

(74)专利代理机构 上海申浩律师事务所 31280
专利代理师 田敏

(51)Int.Cl.
B65G 47/90(2006.01)
B65G 57/00(2006.01)

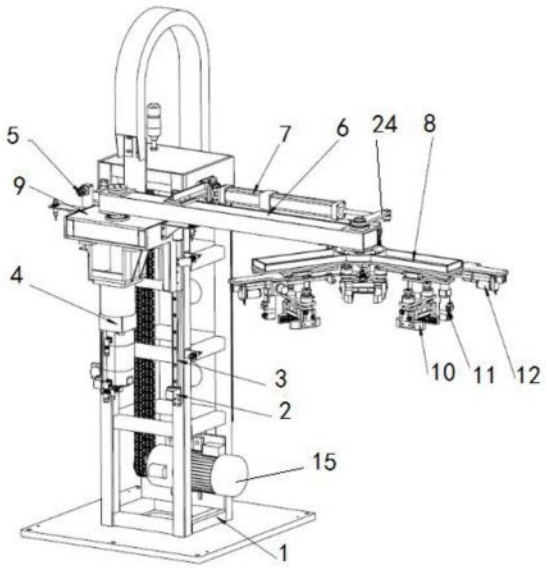
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种用于多位置自动添加垫木的装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于多位置自动添加垫木的装置，包括机架、机械臂单元、抓取单元和控制单元。机架底部设有连接底板；机械臂单元包括设有升降机构与升降限位，还设有机械臂旋转机构和机械臂旋转限位；抓取单元包括设置取料盘转动机构，取料盘的下侧面外端部均布有三组抓料机构，各组抓料机构都分三个层次；第一层由固定在取料盘下侧面的抓料机构上座板构成；第二层包括沿取料盘的轴向在上座板下侧面平移的中座板以及连接在中座板下侧面的取料机构；第三层包括下座板及其下侧面的夹取气缸、夹爪座，与夹爪座连接的夹爪。本发明比现有技术有更多的抓取容量；各抓取机构都能独立径向调节和方位调节，具备机动、灵活，适应性强的优点。



CN 114988091 A

1.一种用于多位置自动添加垫木的装置，包括机架、机械臂单元、抓取单元和控制单元，其特征是，机架底部设有连接底板；

机械臂单元包括安装在机架侧面的升降滑轨与升降限位，升降滑块与升降滑轨滑动配合，升降滑块上端通过升降平台连接板与升降平台连接，升降平台连接板与升降链条固定连接，升降链条设置于安装在机架内侧的升降转动轴和升降电机上的链轮之间；机械臂旋转电机安装在升降平台下部，机械臂可转动地与升降平台上面配合并且与机械臂旋转电机的轴连接，升降平台后侧固定有机械臂旋转限位；

抓取单元包括固定连接在机械臂侧面的取料盘转动机构，取料盘可转动地连接于机械臂前端下侧部位，取料盘转动机构与取料盘轴连接；取料盘的下侧面外端部位均布有三组抓料机构，各组抓料机构的结构及其动作分三个层次；第一层次由固定在取料盘下侧面的抓料机构上座板构成；第二层次包括沿取料盘的轴向在上座板下侧面设置平移滑轨，平移滑块配有平移滑块，上座板下侧面还固定有电缸，有一块中座板与平移滑块连接，中座板由电缸驱动可沿平移滑轨移动；中座板的下侧面一端连接下座板转轴，另一端连接取料旋转电机，取料旋转电机通过夹爪移动链轮链条与下座板转轴连接；第三层次包括下座板，下座板下侧面的中部固定连接有夹取气缸，下座板下面有夹爪导轨，夹爪导轨配设有成对的夹爪座，夹爪座连接夹爪。

2.根据权利要求1所述的一种用于多位置自动添加垫木的装置，其特征是，取料盘转动机构由固定在机械臂侧面的双行程气缸利用其活塞杆通过与取料盘轴连接的摇杆连接构成。

3.根据权利要求1所述的一种用于多位置自动添加垫木的装置，取料盘转动机构由固定在机械臂侧面的步进电机通过蜗杆与取料盘轴连接的蜗轮配合构成。

4.根据权利要求1、2或3所述的一种用于多位置自动添加垫木的装置，机架底座的连接底板采用法兰式连接结构。

5.根据权利要求4所述的一种用于多位置自动添加垫木的装置，夹爪的后背部利用等臂跷跷板与夹爪座连接，等臂跷跷板的后背中部利用铰链结构与夹爪座构成浮动连接，等臂跷跷板的两端各连接一片夹爪。

6.根据权利要求4所述的一种用于多位置自动添加垫木的装置，等臂跷跷板的后背中部利用铰链结构与夹爪座构成一级浮动连接，然后将两根二级等臂跷跷板的后背中部利用同样的铰链结构分别与一级等臂跷跷板的两端部构成二级浮动连接，并将四片夹爪的后背分别与二级等臂跷跷板的两端固定连接。

一种用于多位置自动添加垫木的装置

技术领域

[0001] 本发明属于机械工程设备技术领域，具体涉及一种搬运堆叠装置。

背景技术

[0002] 为了方便产品搬运和存储，对于重叠堆垛的构件经常采用垫木加以隔开，使得产品的层与层之间留有间隙，便于后续操作，为了保证堆垛的稳定性，对于上下层的垫木叠放要求应在同一垂线上。

[0003] 目前，市场上类似的搬运堆垛设备在物料进入堆垛位置后需要人工辅助添加垫木，其不足之处是显而易见的。现有技术也有用简易的垫木添加机构，其位置准确度和快速便捷性较差，使得生产效率低下，影响堆垛的稳定性，也阻碍着柔性自动化生产线的实现。

[0004] 具体分析可知，现有技术采用的简易垫木添加机构，存在以下缺陷：

[0005] 1)、在夹爪夹取垫木后，单个垫木不能进行水平旋转，因此无法根据相应的角度需求将垫木方位准确地摆放在物料上。

[0006] 2)、夹爪夹取垫木后，单个垫木不能水平平行移动，不能根据产品的大小调整垫木摆放的位置。

[0007] 3)、安装垫木夹取装置的取料盘旋转仅有两个工位，导致存储垫木的料仓最多只能布局两组垫木，因此存料容量低，需要更频繁的补充垫木到料仓中，机构快速便捷性差。

[0008] 4)、夹爪的结构单一固定，不能适应外表为非方形垫木的其他各类物品夹持适应性。

发明内容

[0009] 本发明的目的是，提供一种新式搬运堆叠装置，以克服现有技术的搬运堆叠机构所存在的不能调节夹持件的水平角度方位，不能调整夹持件的相互距离以适应应用范围大小不同之需要，且取料盘旋转工位只有两个，存在工作效率低，以及夹爪的结构单一对各种任意形状的夹持件外形适应性差的缺陷。本发明从根本上解决了堆垛工位根据需要能多角度转变和任意距离调整的自动添加垫木的问题，优化了垫木等物品摆放的角度及位置问题，适应更多堆垛产品尺寸的需要，并间接提高了料仓的实际容量，节省人工补料时间，提高生产率。

[0010] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的。

[0011] 一种用于多位置自动添加垫木的装置，包括机架、机械臂单元、抓取单元和控制单元，其特征是，机架底部设有连接底板；

[0012] 机械臂单元包括安装在机架侧面的升降滑轨与升降限位，升降滑块与升降滑轨滑动配合，升降滑块上端通过升降平台连接板与升降平台连接，升降平台连接板与升降链条固定连接，升降链条设置于安装在机架内侧的升降转动轴和升降电机上的链轮之间；机械臂旋转电机安装在升降平台下部，机械臂可转动地与升降平台上面配合并且与机械臂旋转电机的轴连接，升降平台后侧固定有机械臂旋转限位；

[0013] 抓取单元包括固定连接在机械臂侧面的取料盘转动机构，取料盘可转动地连接于机械臂前端下侧部位，取料盘转动机构与取料盘轴连接；取料盘的下侧面外端部位均布有三组抓料机构，各组抓料机构的结构及其动作分三个层次；第一层次由固定在取料盘下侧面的抓料机构上座板构成；第二层次包括沿取料盘的轴向在上座板下侧面设置平移滑轨，平移滑块配有平移滑块，上座板下侧面还固定有电缸，有一块中座板与平移滑块连接，中座板由电缸驱动可沿平移滑轨移动；中座板的下侧面一端连接下座板转轴，另一端连接取料旋转电机，取料旋转电机通过夹爪移动链轮链条与下座板转轴连接；第三层次包括下座板，下座板下侧面的中部固定连接有夹取气缸，下座板下面有夹爪导轨，夹爪导轨配设有成对的夹爪座，夹爪座连接夹爪。

[0014] 优选方案，取料盘转动机构由固定在机械臂侧面的双行程气缸利用其活塞杆通过与取料盘轴连接的摇杆连接构成。利用双行程气缸活塞杆运行的三个位置可实现取料盘旋转到固定的三个角度位置。

[0015] 优选方案，取料盘转动机构由固定在机械臂侧面的步进电机通过蜗杆与取料盘轴连接的蜗轮配合构成。蜗轮蜗杆传动可以无极调节转动角度，实现精准摆放。

[0016] 优选方案，机架底座的连接底板采用法兰式连接结构。这种结构连接方便牢固，底板加大使装置动态重心不超出底座边缘。

[0017] 优选方案，夹爪的后背部利用等臂跷跷板与夹爪座连接，等臂跷跷板的后背中部利用铰链结构与夹爪座构成浮动连接，等臂跷跷板的两端各连接一片夹爪。本技术方案可以提高夹爪面与夹持物表面的贴合度，夹持接触力均衡，间接可保证夹持接触面足够大。

[0018] 优选方案，等臂跷跷板的后背中部利用铰链结构与夹爪座构成一级浮动连接，然后将两根二级等臂跷跷板的后背中部利用同样的铰链结构分别与一级等臂跷跷板的两端部构成二级浮动连接，最后将四片夹爪的后背分别与二级等臂跷跷板的两端固定连接。所述浮动连接是指同一根等臂跷跷板的两端两片夹爪依据各自接触物品松紧程度不同引起反力大小不同而使得等臂跷跷板绕铰链结构自动转动一个适当的角度，根据等臂跷跷板的等臂特性可知，各片夹爪所施加的夹紧力趋向均等。该结构为参考某款月球车的腿脚装置并改型引用，月球车用于表示机器人在月球表面凹凸不平的地面行走，也应平稳行走不至于成为三脚跳，本装置可适用于夹持任意表面凹凸形状的被夹持物体，因为具有对任意形状物品表面的适应性，所以也可将本装置应用于其他场合的非方形物体夹持搬运。

[0019] 本发明的有益效果是：

[0020] 1、本发明实现了在抓取的一组垫木中对于其中任一单根垫木角度的转动调整，使得三垫木能够分别在圆周方向按不同角度摆放在产品上。

[0021] 2、实现一组垫木中单根前后位置及距离的平行移动调整，在三个垫木角度调整的同时可以调整前后距离，根据产品的大小需要调整垫木摆放位置和承载面积的调整；

[0022] 3、实现了取料盘的三个工位，相应配置的物品可以增加一组，即比现有机构增加了一半的容量，因之也就减少了补充物品的频率，提高了一半的生产效率。

[0023] 4、汽电控制配合，操作方便，减轻劳动强度。

附图说明

[0024] 图1是本发明一种实施例立体示意图；

[0025] 图2是图1的后视立体示意图；

[0026] 图3是一组抓料机构立体示意图；

[0027] 图4是夹爪二级浮动连接示意图。

[0028] 图中：机架1；升降限位2；升降滑块3；机械臂旋转电机4；机械臂旋转限位5；机械臂6；双行程气缸7；取料盘8；升降平台9；夹取气缸10；取料旋转电机11；电缸12；平移滑块13；夹爪移动链轮链条14；升降电机15；升降链条16；升降平台连接板17；升降转动轴18；上座板19；中座板20；下座板21；夹爪座22；夹爪23；摇杆24；等臂跷跷板25；铰链结构26。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明的实施例作详细说明：本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0030] 实施例1：一种用于多位置自动添加垫木的装置，包括机架1、机械臂单元、抓取单元和控制单元，机架1底部设有连接底板，连接底板采用法兰式结构，法兰式结构的周边对称设置一批螺栓固定孔并利用地脚螺栓固定，还可以在法兰式结构与机架的连接处增设加强肋。这种结构连接方便牢固，且加大底板使装置整体动态重心不超出底座边缘，装置整体更稳定安全。参见图1。

[0031] 机械臂单元包括安装在机架1侧面的升降滑轨与升降限位2，升降滑块3与升降滑轨滑动配合，升降滑块3上端通过升降平台连接板17与升降平台9连接，升降平台连接板17与升降链条16固定连接，升降链条16设置于安装在机架1内侧的升降转动轴18和升降电机15上的链轮之间；机械臂旋转电机4安装在升降平台9下部，机械臂6可转动地与升降平台9上面配合并且与机械臂旋转电机4的轴连接，升降平台9后侧固定有机械臂旋转限位5；本单元实现将抓取装置按照需要整体升降的效果和达到根据垫木或物品堆放的方位不同而做出适应性转动的效果，当垫木或物品逐步堆高后，抓取机构也随机相应升高，且将一个方位的物品通过转动搬运至另一个需要的方位。本机械臂单元实现机械臂连同抓取单元整体升或降、转动一定的方位角，以及作为抓取单元的连接基础，使得抓取单元能够达到立体空间的任意位置。参见图2。

[0032] 抓取单元包括固定连接在机械臂6侧面的取料盘转动机构，取料盘8可转动地连接于机械臂前端下侧部位，取料盘转动机构由双行程气缸7的活塞杆通过摇杆24与取料盘轴连接构成。通过双行程气缸活塞杆运行的三个位置可实现取料盘8旋转到固定的三个角度位置。取料盘8的下侧面外端部位均布有三组抓料机构，各组抓料机构相对独立，其结构及动作分三个层次；第一层次由固定在取料盘8下侧面的抓料机构上座板19构成；第二层次包括沿取料盘8的轴向在上座板19下侧面设置平移滑轨，平移滑块配有平移滑块13，上座板19下侧面还固定有电缸12，有一块中座板20与平移滑块13连接，中座板20由电缸12驱动可沿平移滑轨13移动；中座板20的下侧面一端连接下座板转轴，另一端连接取料旋转电机11，取料旋转电机11通过夹爪移动链轮链条14与下座板转轴连接；第三层次包括下座板21，下座板21下侧面的中部固定连接有夹取气缸10，下座板21下面有夹爪导轨，夹爪导轨配设有成对称的夹爪座22，然后在各夹爪座22连接夹爪23。本抓取单元实现比现有技术更多的抓取机构容量；实现各抓取机构都能独立沿取料盘8径向调节距离，各抓取机构都能独立转动方

位角，本装置远比现有技术机动、灵活，适应性尤其明显地超过现有技术的机构。参见图3。

[0033] 具体动作描述如下：

[0034] 升降电机15利用升降链条16并通过升降平台9带动机械臂6上升或下降。机械臂旋转电机4带动机械臂6转动并由旋转限位5定位。机械臂6使得垫木夹取气缸(10)接近料仓顶层的垫木。

[0035] 双行程气缸7的活塞杆通过摇杆24与取料盘8转动，利用双行程气缸7的活塞杆运行的三个位置可实现取料盘8旋转到固定的三个角度位置。

[0036] 电缸12带动中座板20利用与其连接的平移滑块13沿取料盘8的轴向在上座板19下侧面设置的平移滑轨下侧移动，中座板20带动整组抓料机构沿取料盘8轴向平移。

[0037] 中座板20的下侧面一端连接下座板转轴，另一端连接取料旋转电机11，取料旋转电机11通过夹爪移动链轮链条14与下座板转轴连接，取料旋转电机11带动整组抓料机构转动。

[0038] 下座板21下侧面的中部固定连接有夹取气缸10，下座板21下面有夹爪导轨，夹爪导轨配设有成对称的夹爪座22，然后在各夹爪座22连接夹爪23，夹取气缸10带动夹爪23夹持物品垫木。

[0039] 取料旋转电机11转动可实现单根垫木的旋转，电缸12可实现垫木夹取气缸10与取料旋转电机11整体水平移动，综合以上可实现单件垫木的夹取、旋转和水平移动。

[0040] 控制单元除了必要的手控开关，还包括在适当部位设置相应的各类传感器和触发开关。

[0041] 实施例2：夹爪23的后背部利用等臂跷跷板25与夹爪座22连接，等臂跷跷板25的后背中部利用铰链结构26与夹爪座22构成浮动连接，等臂跷跷板25的两端各连接一片夹爪23。本技术方案可以提高夹爪面与夹持物表面的贴合度，夹持接触力均衡，间接可保证夹持接触面足够大。其余结构同实施例1。

[0042] 实施例3：等臂跷跷板25的后背中部利用铰链结构26与夹爪座22构成一级浮动连接，然后将两根二级等臂跷跷板25的后背中部利用同样的铰链结构26分别与一级等臂跷跷板25的两端部构成二级浮动连接，最后将四片夹爪23的后背分别与二级等臂跷跷板25的两端固定连接。所述浮动连接是指同一根等臂跷跷板25的两端两片夹爪23依据各自接触物品松紧程度不同引起反力大小不同而使得等臂跷跷板25绕铰链结构26自动转动一个适当的角度，根据等臂跷跷板25的等臂特性可知，各片夹爪所施加的夹紧力趋向均等。该结构为参考某款月球车的腿脚装置并改型引用，本装置可适用于夹持任意表面凹凸形状的被夹持物体，因为具有对任意形状物品表面的适应性，所以也可将本装置应用于其他场合的非方形物体夹持搬运。其余结构同实施例1或实施例2。参见图4。

[0043] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

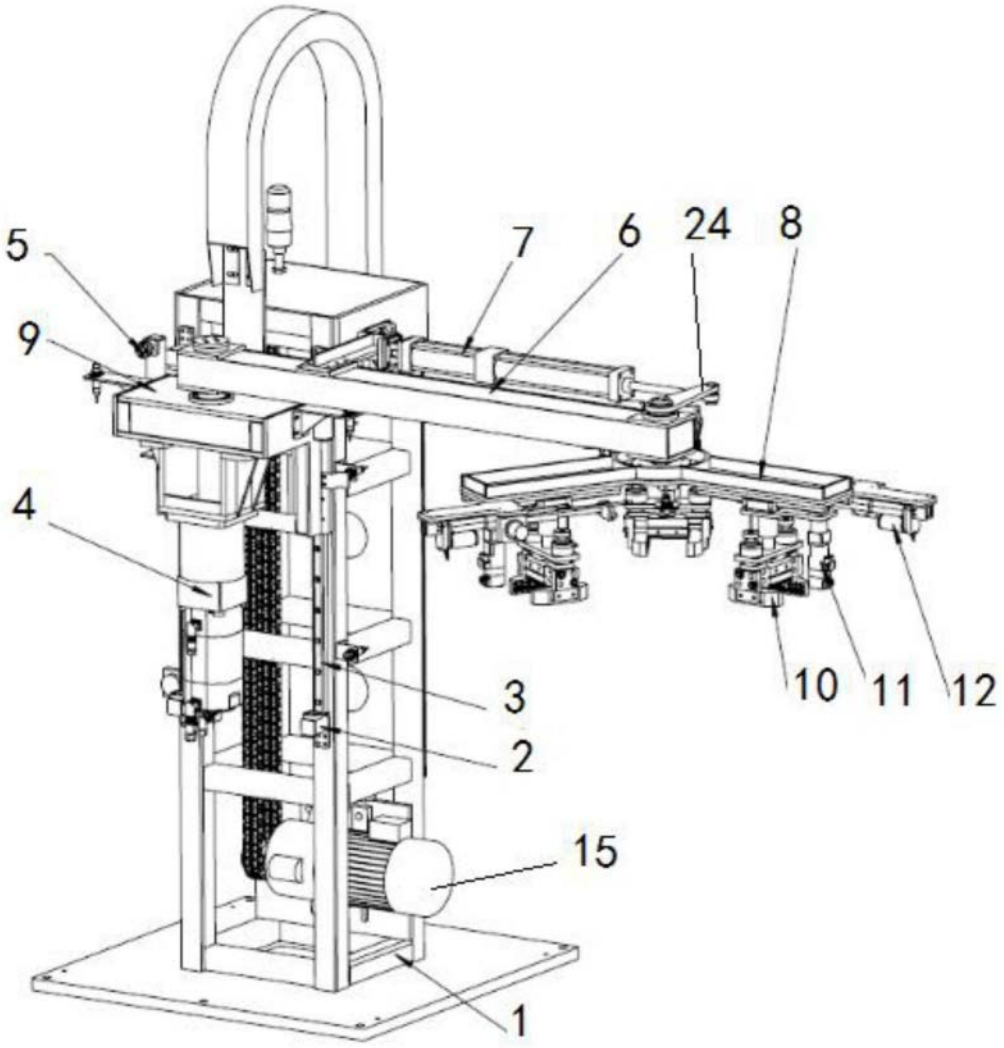


图1

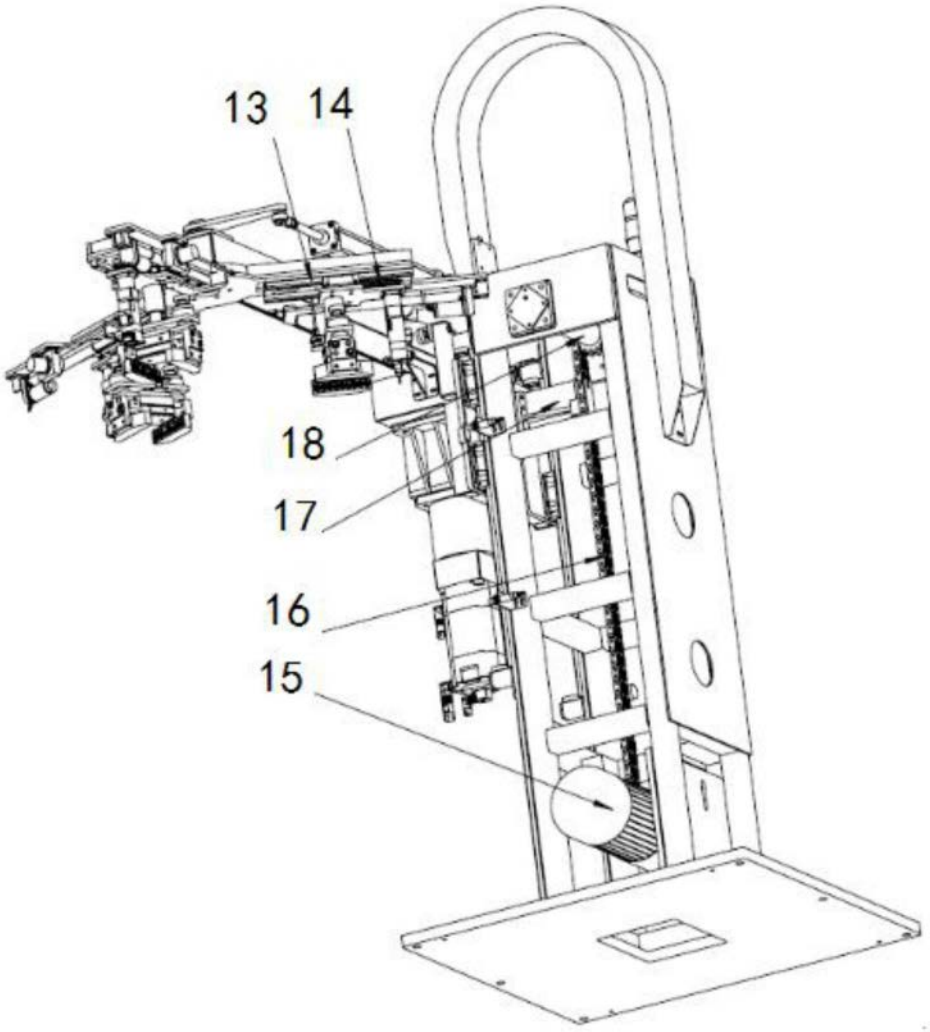


图2

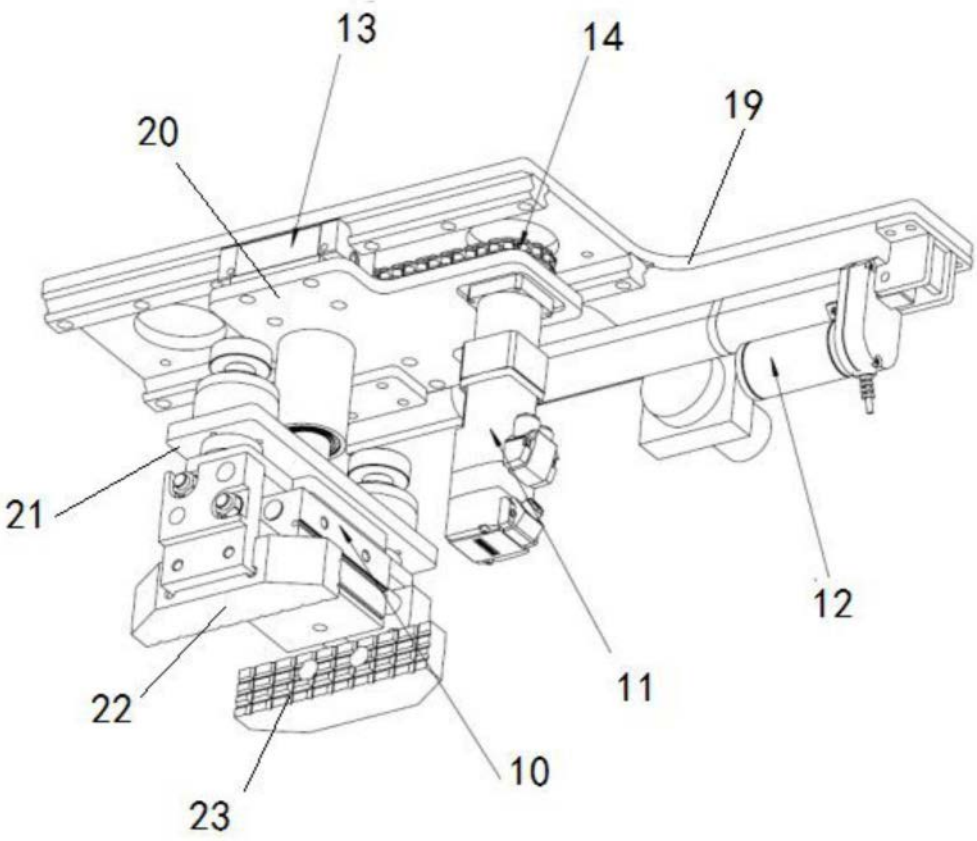


图3

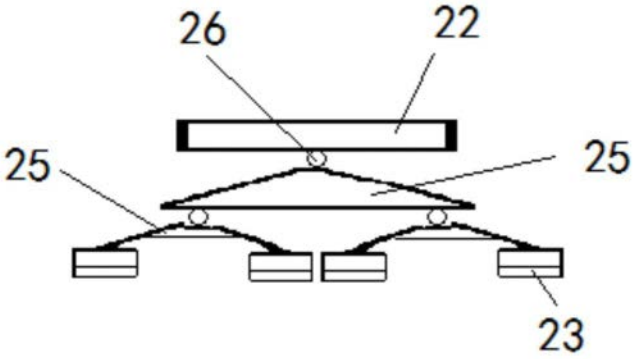


图4