



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203652173 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201320697870. X

(22) 申请日 2013. 11. 06

(73) 专利权人 四川豪特电气有限公司

地址 618300 四川省德阳市广汉市经济开发区深圳路东二段四川豪特电气有限公司

(72) 发明人 南军 赵凯 肖丹亚

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124

代理人 李阳

(51) Int. Cl.

B65B 43/18 (2006. 01)

B65B 43/46 (2006. 01)

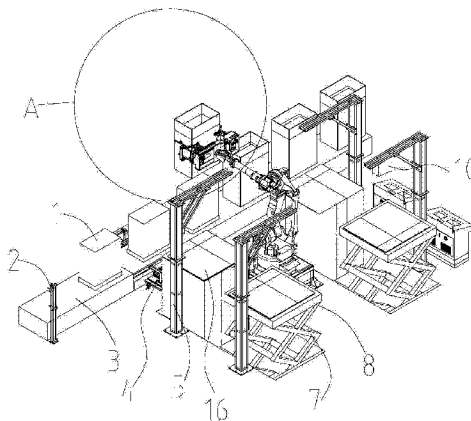
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

套箱系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种套箱系统, 适合向设备上外套包装箱, 套箱过程快速、准确且高效。该套箱系统包括输送带、设置在输送带外侧的机械手以及与机械手相连的控制系统, 还包括操作手, 操作手包括主架和两个与主架垂直设置的侧架, 两个侧架分别设置在主架的两端且与主架铰接, 主架的内侧设置有与主架相连的真空吸盘, 侧架的内侧设置有与侧架相连的真空吸盘, 侧架与主架之间还设置有用于驱动侧架朝侧架的外侧翻转的侧架驱动机构; 机械手设置在主架的外侧并与主架相连。



1. 套箱系统,包括输送带(3)、设置在输送带外侧的机械手以及与机械手相连的控制系统,其特征是:还包括操作手,操作手包括主架(14)和两个与主架垂直设置的侧架(15),两个侧架分别设置在主架(14)的两端且与主架(14)铰接,主架(14)的内侧设置有与主架(14)相连的真空吸盘(17),侧架(15)的内侧设置有与侧架(15)相连的真空吸盘(17),侧架(15)与主架(14)之间还设置有用于驱动侧架朝侧架的外侧翻转的侧架驱动机构;机械手设置在主架(14)的外侧并与主架(14)相连。

2. 如权利要求1所述的套箱系统,其特征是:主架(14)包括基架,基架内侧的一端设置有固定架(18),基架内侧的另一端设置有轨道(21),轨道(21)上设置有与轨道滑动配合的朝固定架(18)方向移动的活动架(19),主架上设置的真空吸盘分别设置在固定架(18)和活动架(19)上,其中一个侧架设置在固定架(18)上,另一个侧架设置在活动架(19)上,基架上还设置有用于驱动活动架(19)沿轨道(21)移动的活动架驱动机构。

3. 如权利要求1所述的套箱系统,其特征是:侧架驱动机构包括齿条(23)、与齿条(23)啮合的齿轮(22)以及用于驱动齿条移动的气缸(20),齿轮(22)与安装在主架上的侧架驱动轴(24)相连,侧架驱动轴(24)与侧架(15)相连。

4. 如权利要求1所述的套箱系统,其特征是:输送带外侧位于机械手的上游设置有对中定位装置(4),对中定位装置(4)包括两个对称设置在输送带(3)的两侧的同步运动的推臂(25),推臂(25)的一端为驱动端,另一端为用于推动输送带上的设备的工作端(26),推臂(25)的驱动端与底座(28)上的导轨(27)滑动配合,底座(28)上还设置有用于驱动推臂沿导轨移动的推臂驱动机构,推臂(25)在导轨(27)上的移动方向与输送带(3)垂直。

5. 如权利要求1所述的套箱系统,其特征是:输送带(3)的外侧位于机械手的上游设置有扫码器(2),扫码器(2)与控制系统相连。

6. 如权利要求1所述的套箱系统,其特征是:还包括设置在机械手外侧的多个纸箱堆垛台,纸箱堆垛台包括堆垛板(8)以及与堆垛板(8)相连的堆垛板升降驱动装置(7)。

7. 如权利要求6所述的套箱系统,其特征是:各个纸箱堆垛台的外侧分别设置有摄像头支架(5),摄像头支架(5)上设置有与控制系统相连的摄像头(10),摄像头(10)位于对应的纸箱堆垛台的上方并朝向对应的纸箱堆垛台。

8. 如权利要求7所述的套箱系统,其特征是:摄像头支架(5)上设置有朝向纸箱堆垛台的照明灯。

9. 如权利要求7所述的套箱系统,其特征是:机械手包括多个活动关节,与操作手相连的活动关节的转动角度为 $-360$ 度 $\sim 360$ 度。

## 套箱系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于向设备上外套包装箱的套箱系统。

### 背景技术

[0002] 机械手已成为现代自动化系统的一个重要组成部分,在各个领域都有应用。目前的机械手一般包括多个关节,各个关节可实现一定角度的旋转,机械手的前端关节上连接有具有一定功能的操作手,例如操作手可为焊接头、卡爪等等。利用机械手可实现 24 小时不间断操作,可按照预先设定的程序精确的完成每一个操作步骤。可节省劳动力,提高工作效率。虽然机械手有上述众多优点,但目前的机械手不适合向设备上套箱作业,且目前没有完整的、效率高的、通用性好的套箱系统。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型解决的技术问题是提供一种适合向设备上外套包装箱的套箱系统。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:套箱系统,包括输送带、设置在输送带外侧的机械手以及与机械手相连的控制系统,还包括操作手,操作手包括主架和两个与主架垂直设置的侧架,两个侧架分别设置在主架的两端且与主架铰接,主架的内侧设置有与主架相连的真空吸盘,侧架的内侧设置有与侧架相连的真空吸盘,侧架与主架之间还设置有用于驱动侧架朝侧架的外侧翻转的侧架驱动机构;机械手设置在主架的外侧并与主架相连。

[0005] 进一步的是:主架包括基架,基架内侧的一端设置有固定架,基架内侧的另一端设置有轨道,轨道上设置有与轨道滑动配合的朝固定架方向移动的活动架,主架上设置的真空吸盘分别设置在固定架和活动架上,其中一个侧架设置在固定架上,另一个侧架设置在活动架上,基架上还设置有用于驱动活动架沿轨道移动的活动架驱动机构。活动架驱动机构可为丝杠机构等。

[0006] 进一步的是:侧架驱动机构包括齿条、与齿条啮合的齿轮以及用于驱动齿条移动的气缸,齿轮与安装在主架上的侧架驱动轴相连,侧架驱动轴与侧架相连。

[0007] 进一步的是:输送带外侧位于机械手的上游设置有对中定位装置,对中定位装置包括两个对称设置在输送带的两侧的同步运动的推臂,推臂的一端为驱动端,另一端为用于推动输送带上的设备的工作端,推臂的驱动端与底座上的导轨滑动配合,底座上还设置有用于驱动推臂沿导轨移动的推臂驱动机构,推臂在导轨上的移动方向与输送带垂直。

[0008] 进一步的是:输送带的外侧位于机械手的上游设置有扫码器,扫码器与控制系统相连。

[0009] 进一步的是:还包括设置在机械手外侧的多个纸箱堆垛台,纸箱堆垛台包括堆垛板以及与堆垛板相连的堆垛板升降驱动装置。

[0010] 进一步的是:各个纸箱堆垛台的外侧分别设置有摄像头支架,摄像头支架上设置有与控制系统相连的摄像头,摄像头位于对应的纸箱堆垛台的上方并朝向对应的纸箱堆垛

台。

[0011] 进一步的是：摄像头支架上设置有朝向纸箱堆垛台的照明灯。

[0012] 进一步的是：机械手包括多个活动关节，与操作手相连的活动关节的转动角度为  $-360$  度  $\sim$   $360$  度。

[0013] 本实用新型的有益效果是：适合向设备上外套包装箱，套箱过程快速、准确且高效。

#### 附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的套箱系统的示意图；

[0015] 图 2 为图 1 中 A 区域的放大图；

[0016] 图 3 为操作手的示意图；

[0017] 图 4 为对中定位装置的示意图；

[0018] 图中标记为：设备 1，扫码器 2，输送带 3，对中定位装置 4，摄像头支架 5，堆垛板升降驱动装置 7，堆垛板 8，摄像头 10，主架 14，侧架 15，包装箱 16，真空吸盘 17，固定架 18，活动架 19，气缸 20，轨道 21，齿轮 22，齿条 23，侧架驱动轴 24，推臂 25，工作端 26，导轨 27，底座 28。

#### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进一步说明。

[0020] 如图 1 至图 3 所示，本实用新型的套箱系统，包括输送带 3、设置在输送带外侧的机械手以及与机械手相连的控制系统，还包括操作手，操作手包括主架 14 和两个与主架垂直设置的侧架 15，两个侧架分别设置在主架 14 的两端且与主架 14 铰接，主架 14 的内侧设置有与主架 14 相连的真空吸盘 17，侧架 15 的内侧设置有与侧架 15 相连的真空吸盘 17，侧架 15 与主架 14 之间还设置有用于驱动侧架朝侧架的外侧翻转的侧架驱动机构；机械手设置在主架 14 的外侧并与主架 14 相连。上述侧架的外侧也就是与侧架上的真空吸盘相对的另一侧，上述主架的外侧也就是与主架上的真空吸盘相对的另一侧。上述机械手可应用现有技术中的机械手。

[0021] 多个包装箱可预先压平并堆叠在机械手的外侧，当需要套箱时，通过侧架驱动机构使各个侧架朝侧架的外侧翻转，让出主架 14 的操作空间。接着通过机械手将操作手移动至包装箱上方，通过操作手的主架 14 可将堆叠平放的包装箱 16 的主面吸附，接着机械手上提主架，包装箱 16 随之上移并在重力作用下开口，此时，包装箱 16 虽然开口，但还不是一个规则的形状，这就需要通过两个侧架 15 来对包装箱 16 进一步整形，具体就是通过侧架驱动机构将侧架 15 翻转至与主架 14 垂直，此时，两个侧架 15 与主架 14 之间形成一个规则的限位空间，而包装箱 16 恰好位于该空间内，包装箱 16 的两个侧面分别被两个侧架 15 的真空吸盘吸附，如图 2 所示，这样就可将压平的包装箱 16 展开成如图 2 所示的规则形状，也就是包装箱的开口为矩形。接着通过机械手将包装箱移动至输送带 3 上的设备 1 的上方，输送带 3 上的设备 1 可以是洗衣机、电视机等。然后下放包装箱 16 将包装箱 16 套在设备 1 上，操作手与包装箱 16 分离。这样就完成了将一个设备外套包装箱的任务。然后重复上述步骤，可依次将各个设备外套包装箱。

[0022] 由于不同设备的尺寸不同,使得不同设备使用的包装箱的尺寸也不同,为了使本实用新型的套箱系统可适应不同尺寸的包装箱,在上述基础上,如图3所示,主架14包括基架,基架内侧的一端设置有固定架18,基架内侧的另一端设置有轨道21,轨道21上设置有与轨道滑动配合的朝固定架18方向移动的活动架19,主架上设置的真空吸盘分别设置在固定架18和活动架19上,其中一个侧架设置在固定架18上,另一个侧架设置在活动架19上,基架上还设置有用驱动活动架19沿轨道21移动的活动架驱动机构。由于活动架19可朝固定架18移动,使得活动架19与固定架18之间的距离可调,进而使得两个侧架之间的距离可调。从而可根据包装箱的尺寸来及时调整两个侧架之间的距离,以此来适应不同尺寸的设备。

[0023] 上述活动架驱动机构可以为常用的直线驱动机构,例如气缸,液压系统等。当为了能在简化结构的基础上实现比较精确的调控,活动架驱动机构为丝杠机构。丝杠机构可包括丝杠和与丝杠配合的螺母,螺母与活动架19相连,丝杠由电机系统带动转动,电机系统与控制系统相连。通过控制系统来控制电机系统进而控制活动架19的移动。

[0024] 上述侧架驱动机构的实施方式也有多种,例如可为曲柄连杆机构等,但为了简化结构并实现比较精确的控制,如图3所示,侧架驱动机构包括齿条23、与齿条23啮合的齿轮22以及用于驱动齿条移动的气缸20,齿轮22与安装在主架上的侧架驱动轴24相连,侧架驱动轴24与侧架15相连。通过气缸20可控制齿条23移动,齿条23的移动可促使齿轮22的滚动,进而可通过侧架驱动轴24带动侧架15翻转。通过上述结构,可使侧架15与主架14之间的夹角发生变化,当侧架15朝外侧翻转时,侧架15与主架14之间的夹角变大,当侧架15复位后,侧架15与主架14之间垂直。

[0025] 如图1和图4所示,由于输送带上的设备在放置时有时会发生偏移,在套箱时,就需要将机械手的移动路径进行调整,这样会给套箱过程带来一定的不便,影响套箱效率。为了克服上述不足,输送带外侧位于机械手的上游设置有对中定位装置4,对中定位装置4包括两个对称设置在输送带3的两侧的同步运动的推臂25,推臂25的一端为驱动端,另一端为用于推动输送带上的设备的工作端26,推臂25的驱动端与底座28上的导轨27滑动配合,底座28上还设置有用驱动推臂沿导轨移动的推臂驱动机构,推臂25在导轨27上的移动方向与输送带3垂直。使用时,由于在机械手的上游侧设置有对中定位装置4,可在设备移动到套箱位置前先被对中定位,也就是通过推臂25的工作端26将设备推至输送带上的指定位置,这样,在机械手每次向设备上套箱时,设备在输送带上的位置是固定的,机械手可快速准确的将包装箱外套在设备上。可有效保证较高的套箱效率。

[0026] 由于输送带3上有时需要对不同种类的设备进行套箱。这就使得机械手在每次套箱时,需要将对应的包装箱套在对应的设备上。为了达到上述目的,如图1所示,

[0027] 输送带3的外侧位于机械手的上游设置有扫码器2,扫码器2与控制系统相连。扫码器2可扫描设备上的编码,并将信号传递给控制系统,控制系统与机械手相连并可控制机械手移动至对应包装箱的位置,然后将包装箱吸取并打开,接着可将该包装箱外套在对应的设备上。其中,机械手周围可预先放置多堆不同种类的包装箱,每叠对应一种设备,这样就可实现在同一输送带3上对多种设备进行套箱。

[0028] 在上述基础上,为了使机械手每次取箱的高度保持一定,如图1所示,还包括设置在机械手外侧的多个纸箱堆垛台,纸箱堆垛台包括堆垛板8以及与堆垛板8相连的堆垛板

升降驱动装置7。机械手每次取箱的高度保持一定有利于简化机械手的控制程序,而且可使每次取箱所用时间固定,这样有利于对输送带3的移动速率进行设定,有利于套箱过程连续快速的进行。使用时,包装箱放置在堆垛板8上,每取走一个包装箱,堆垛板升降驱动装置7上升固定的高度,这样就保证机械手每次取箱的高度一定。上述堆垛板升降驱动装置7可为气缸、液压缸等驱动机构。

[0029] 进一步的是,在上述纸箱堆垛台上放置的一叠包装箱内,各个包装箱的位置有时会发生一定偏移,这时需要根据包装箱的位置来及时对机械手的取箱位置进行调整。为了实现上述目的,如图1所示,各个纸箱堆垛台的外侧分别设置有摄像头支架5,摄像头支架5上设置有与控制系统相连的摄像头10,摄像头10位于对应的纸箱堆垛台的上方并朝向对应的纸箱堆垛台。通过摄像头10可取得最上方一个包装箱的视图并将该视图传递给控制系统,然后根据预先设定好的视图进行比对可知道该包装箱的偏移量,进而可及时调整机械手的取箱位置,保证包装箱可快速平稳牢靠的吸取、打开、整形并外套在设备上。而且,由于上述设置有纸箱堆垛台,该纸箱堆垛台的高度可在堆垛板升降驱动装置7作用下保持恒定,因此摄像头10的焦距可保持恒定,这样可降低对摄像头10的性能要求,便于快速对焦和获取图像信息。

[0030] 在上述基础上,由于包装箱在摆放时,可能某些包装箱的上下位置需要调整180度后再套在设备上,例如某些包装箱在通过操作手吸取并打开后,其字体是朝下的,这时就需要将包装箱旋转180度,使字体朝上,然后再套在设备上。为了实现上述目的,机械手包括多个活动关节,与操作手相连的活动关节的转动角度为 $-360$ 度 $\sim$  $360$ 度。现有技术中,机械手一般都包括多个活动关节,设置时,要求与操作手相连的那个活动关节的旋转角度为 $-360$ 度 $\sim$  $360$ 度。这样就可实现将包装箱按照需求进行旋转的目的。而且,由于设置有摄像头10,可通过摄像头10获取的图像判断包装箱是否需要旋转,当控制系统判断需要旋转包装箱后,可控制机械手将包装箱旋转180度。

[0031] 由于某些厂房的灯光不够充足,可能会影响摄像头10获取图像的清晰度。为了弥补上述不足,摄像头支架5上设置有朝向纸箱堆垛台的照明灯。

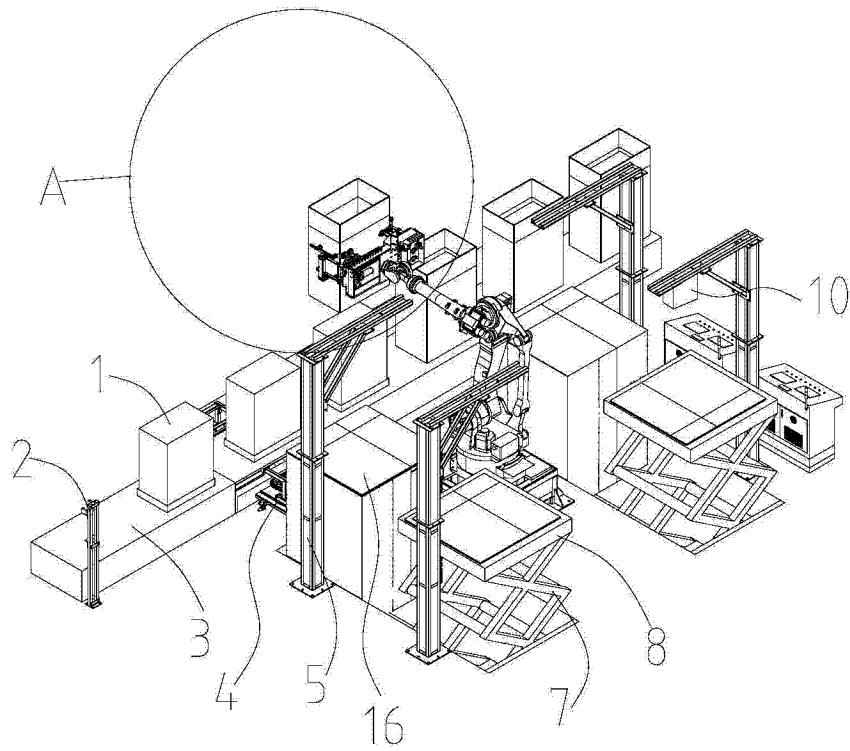


图 1

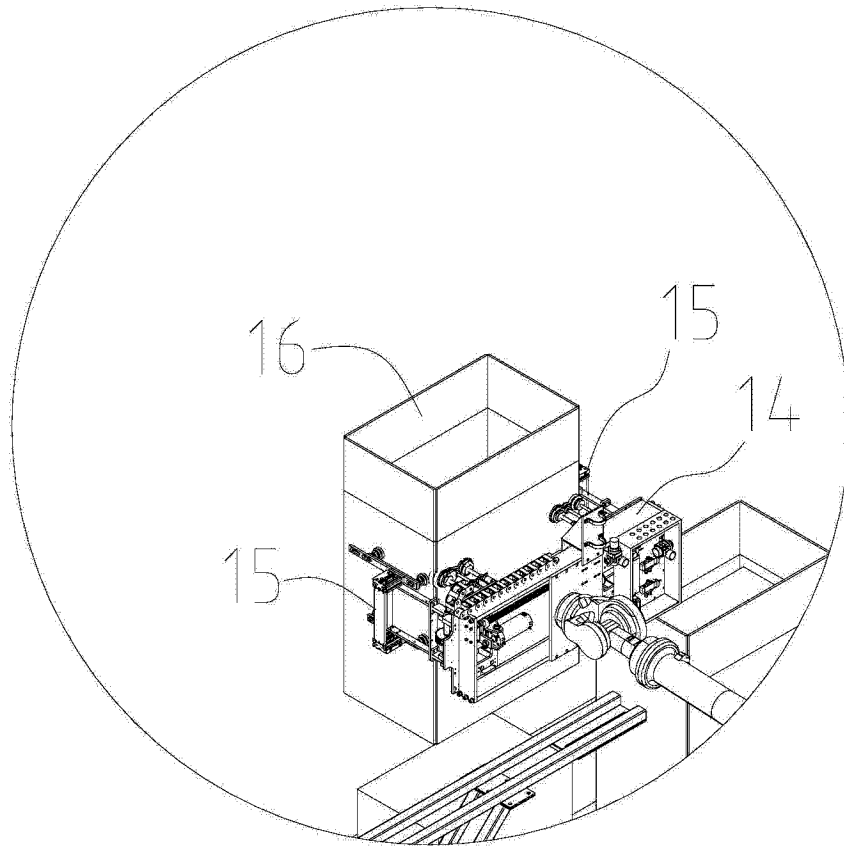


图 2

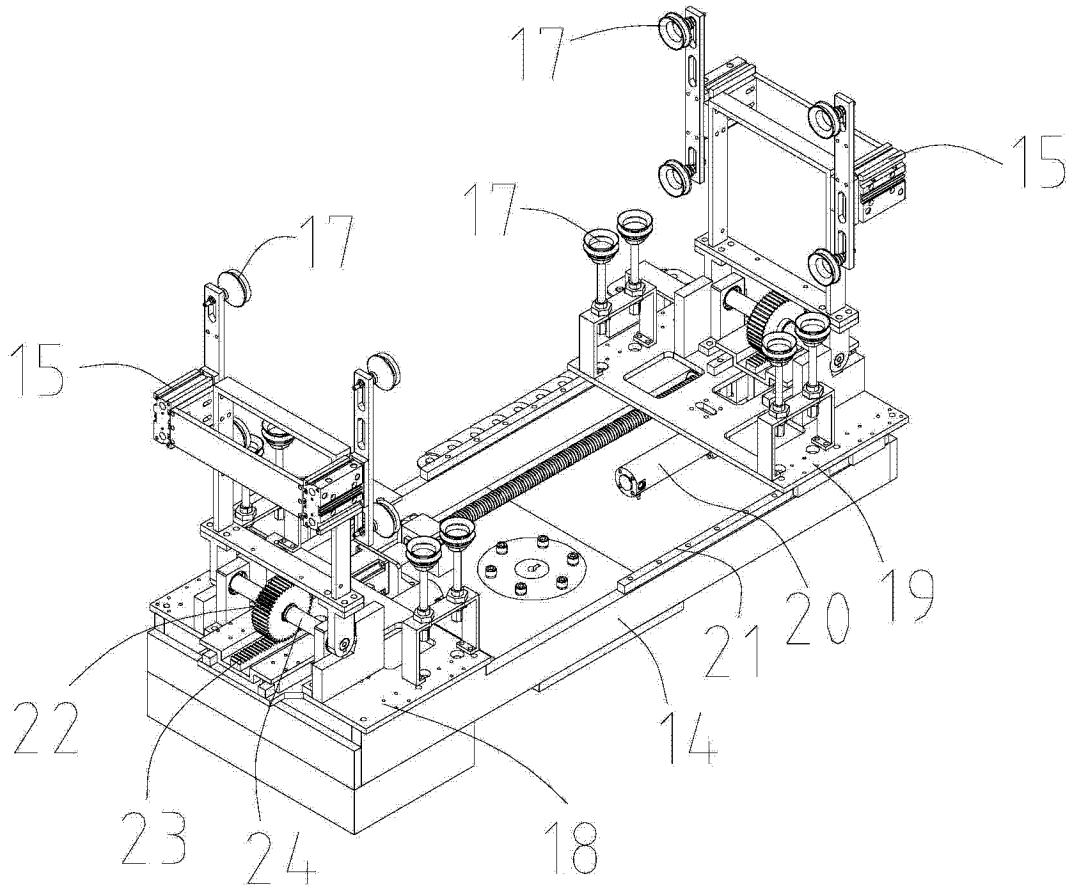


图 3

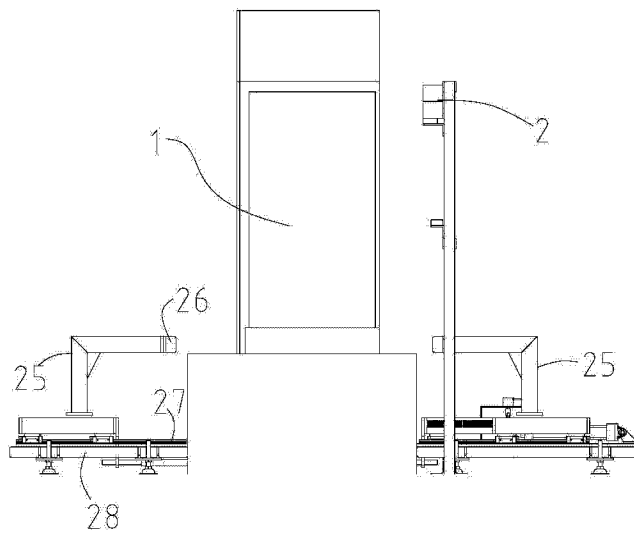


图 4