



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105731088 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201610060726.3

审查员 关军

(22)申请日 2016.01.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105731088 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(73)专利权人 东莞市善易机械科技有限公司

地址 523722 广东省东莞市塘厦镇大坪蛟  
坪路100号

(72)发明人 禰永安 黄河

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 张艳美 郝传鑫

(51)Int.Cl.

B65G 61/00(2006.01)

B65G 47/24(2006.01)

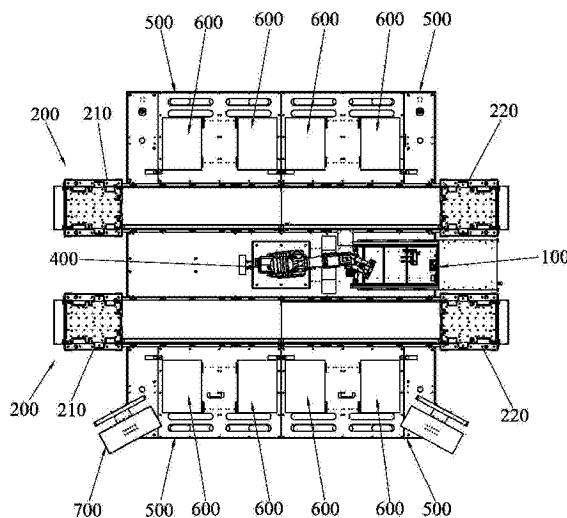
权利要求书2页 说明书9页 附图16页

(54)发明名称

自动测试机

(57)摘要

本发明公开一种自动测试机,包括设置于中央的六轴机械手、设于所述六轴机械手两侧的至少两料盘输送机、设于每一所述料盘输送机外侧的至少一测试平台、设置于所述测试平台上的至少一测试设备、一设置于所述六轴机械手一端的不良品回收装置,以及控制上述设备的控制系统;测试产品置于所述料盘输送机的料盘内,所述料盘输送机输出或回收所述料盘,所述六轴机械手将测试产品从所述料盘转移到所述测试设备上测试,测试完成后又将所述测试产品转移原位。本发明自动测试机具有全自动化、生产效率高的优点。



1. 一种自动测试机,其特征于:包括设置于中央的六轴机械手、设于所述六轴机械手两侧的至少两料盘输送机、设于每一所述料盘输送机外侧的至少一测试平台、设置于所述测试平台上的至少一测试设备、一设置于所述六轴机械手一端的不良品回收装置,以及控制上述设备的控制系统;测试产品置于所述料盘输送机的料盘内,所述料盘输送机输出或回收所述料盘,所述六轴机械手将测试产品从所述料盘转移到所述测试设备上测试,测试完成后又将所述测试产品转移原位;所述不良品回收装置包括箱体、升降机构、传动带、驱动机构、夹爪组件及若干承载盘,所述箱体相对的两侧呈开放结构,所述承载盘呈层叠地置于所述箱体内并承载料盘,所述升降机构驱动所述箱体升降,所述传动带设置于所述箱体的第一开放侧,所述夹爪组件连接于所述传动带上,所述驱动机构驱动所述传动带,所述承载盘在靠近所述第一开放侧的边缘设有抓扣部,所述夹爪组件随所述传动带平移并抓扣所述抓扣部,以使所述承载盘进出所述箱体。

2. 如权利要求1所述的自动测试机,其特征在于:所述六轴机械手、所述料盘输送机、所述测试平台、所述测试设备及所述不良品回收装置均为相互独立的模块,各个模块通过组合并排形成一体。

3. 如权利要求1所述的自动测试机,其特征在于:所述料盘输送机为硬料盘输送机,所述硬料盘输送机包括送料装置,所述送料装置包括驱动机构、料板、支撑气缸、顶升机构及两条对称设置的传送带,所述料板连接于所述顶升机构的伸缩端,所述顶升机构设置于两所述传送带的始端之间的下方并驱动所述料板升降,硬料盘层叠于所述料板上,所述硬料盘的相对两侧设有定位凹,所述支撑气缸设置于所述料板的两侧并位于所述传送带的上方,所述支撑气缸具有沿水平方向插入所述定位凹内的伸缩端,所述驱动机构驱动所述传送带运转。

4. 如权利要求3所述的自动测试机,其特征在于:所述传送带的末端设有定位所述硬料盘的定位扣。

5. 如权利要求3所述的自动测试机,其特征在于:所述硬料盘输送机还包括收料装置,所述收料装置与所述送料装置呈对称设置且两者结构相同。

6. 如权利要求1所述的自动测试机,其特征在于:所述料盘输送机为软料盘输送机,所述软料盘输送机包括支架、升降装置、承载板、真空吸板、吸头、下层支撑片、上层支撑片、二次顶升装置及输送带;所述吸头固定于所述真空吸板的下底面,所述承载板位于所述真空吸头的下方,软料盘层叠地承载于所述承载板上,所述升降装置驱动所述承载板升降;所述下层支撑片可自动向下转动成水平状态地设置于所述支架的两侧,形成下承载层;所述上层支撑片位于所述下层支撑片的上方且可自动向下转动成水平状态地设置于所述支架的两侧,形成上承载层;所述二次顶升装置设置于所述支架且输出端驱动所述真空吸板升降,使所述真空吸板将承载于所述下承载层的软料盘顶升到上承载层,同时使所述吸头将层叠于所述承载板最上层的软料盘提升到所述下承载层;所述输送带设于所述下承载层的同一水平高度且能将软料盘输出或送入所述下承载层。

7. 如权利要求6所述的自动测试机,其特征在于:所述输送带包括基架、一对水平滑动地设置于所述基架且能抓取软料盘的抓取组件、一对与所述抓取组件连接的驱动皮带、一对承载软料盘的承载皮带、以及同步驱动所述承载皮带及驱动皮带运行的驱动装置。

8. 如权利要求6所述的自动测试机,其特征在于:所述软料盘输送机还包括旋转装置,

所述旋转装置设置所述输送带上,所述旋转装置包括顶升机构、旋转气缸、顶升板、定位气缸及定位件,所述定位气缸设置于所述顶升板的两端并在所述软料盘需要旋转时顶推所述定位件进行定位,所述顶升板固定于所述旋转气缸的输出端,所述旋转气缸连接于所述顶升机构的输出端。

9. 如权利要求1所述的自动测试机,其特征在于:所述夹爪组件包括支架、一对夹爪、复位弹簧及气爪,两所述夹爪水平滑动地设置于所述支架上,所述复位弹簧设置于所述支架与所述夹爪之间,以使所述夹爪抓扣所述抓扣部,所述气爪驱动所述夹爪脱离所述抓扣部。

## 自动测试机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动测试机,尤其涉及一种全自动化、生产效率高的自动测试机。

### 背景技术

[0002] 现在的电路板模块生产完成后需要进行性能测试,目前这种测试普遍采用人工操作设备的方式进行,测试时需要将产品从软料盘中取出,再将产品放入测试设备中,驱动测试设备启动进行测试,在测试完成后,将良品放回到料盘中,不良品放入到不良品料盘中;当料盘满载后,又通过人工进行更换料盘;上述这种方式属于半自动化生产,生产效率不高,工人劳动强度大,生产成本低,已不能满足现有的生产需要。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种全自动化、生产效率高的自动测试机。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供的自动测试机包括设置于中央的六轴机械手、设于所述六轴机械手两侧的至少两料盘输送机、设于每一所述料盘输送机外侧的至少一测试平台、设置于所述测试平台上的至少一测试设备、一设置于所述六轴机械手一端的不良品回收装置,以及控制上述设备的控制系统;测试产品置于所述料盘输送机的料盘内,所述料盘输送机输出或回收所述料盘,所述六轴机械手将测试产品从所述料盘转移到所述测试设备上测试,测试完成后又将所述测试产品转移原位。

[0005] 与现有技术相比,本发明通过设置料盘输送机,使料盘可以自动进行上料,并在所述料盘输送机外侧设置测试平台,在所述料盘输送机之间设置六轴机械手,利用六轴机械手将所述料盘从所述料盘输送机输出到所述测试平台的测试设备上,测试完成后又将所述测试产品转移原位,而且,又设置不良品回收装置,对不良品进行自动回收,因此,本发明自动测试机的整个测试过程无需人工手动操作,实现全自动化生产,生产效率非常高。

[0006] 较佳地,所述六轴机械手、所述料盘输送机、所述测试平台、所述测试设备及所述不良品回收装置均为相互独立的模块,各个模块通过组合并排形成一体。通过将各个设备模块化,不但可以快速组装,装拆简单,运输方便,而且有利于维护或更换设备,节约生产时间。

[0007] 较佳地,所述料盘输送机为硬料盘输送机,所述硬料盘输送机包括送料装置,所述送料装置包括驱动机构、料板、支撑气缸、顶升机构及两条对称设置的传送带,所述料板连接于所述顶升机构的伸缩端,所述顶升机构设置于两所述传送带的始端之间的下方并驱动所述料板升降,硬料盘层叠于所述料板上,所述硬料盘的相对两侧设有定位凹,所述支撑气缸设置于所述料板的两侧并位于所述传送带的上方,所述支撑气缸具有沿水平方向插入所述定位凹内的伸缩端,所述驱动机构驱动所述传送带运转。

[0008] 具体地,所述传送带的末端设有定位所述硬料盘的定位扣。

[0009] 具体地,所述硬料盘输送机还包括收料装置,所述收料装置与所述送料装置呈对称设置且两者结构相同。

[0010] 较佳地,所述料盘输送机为软料盘输送机,所述软料盘输送机包括支架、升降装置、承载板、真空吸板、吸头、下层支撑片、上层支撑片、二次顶升装置及输送带;所述吸头固定于所述真空吸板的下底面,所述承载板位于所述真空吸头的下方,软料盘层叠地承载于所述承载板上,所述升降装置驱动所述承载板升降;所述下层支撑片可自动向下转动成水平状态地设置于所述支架的两侧,形成下承载层;所述上层支撑片位于所述下层支撑片的上方且可自动向下转动成水平状态地设置于所述支架的两侧,形成上承载层;所述二次顶升装置设置于所述支架且输出端驱动所述真空吸板升降,使所述真空吸板将承载于所述下承载层的软料盘顶升到上承载层,同时使所述吸头将层叠于所述承载板最上层的软料盘提升到所述下承载层;所述输送带设于所述下承载层的同一水平高度且能将软料盘输出或送入所述下承载层。

[0011] 具体地,所述输送带包括基架、一对水平滑动地设置于所述基架且能抓取软料盘的抓取组件、一对与所述抓取组件连接的驱动皮带、一对承载软料盘的承载皮带、以及同步驱动所述承载皮带及驱动皮带运行的驱动装置。

[0012] 具体地,所述软料盘输送机还包括旋转装置,所述旋转装置设置所述输送带上,所述旋转装置包括顶升机构、旋转气缸、顶升板、定位气缸及定位件,所述定位气缸设置于所述顶升板的两端并在所述软料盘需要旋转时顶推所述定位件进行定位,所述顶升板固定于所述旋转气缸的输出端,所述旋转气缸连接于所述顶升机构的输出端。

[0013] 较佳地,所述不良品回收装置包括箱体、升降机构、传动带、驱动机构、夹爪组件及若干承载盘,所述箱体相对的两侧呈开放结构,所述承载盘呈层叠地置于所述箱体内并承载料盘,所述升降机构驱动所述箱体升降,所述传动带设置于所述箱体的第一开放侧,所述夹爪组件连接于所述传动带上,所述驱动机构驱动所述传动带,所述承载盘在靠近所述第一开放侧的边缘设有抓扣部,所述夹爪组件随所述传动带平移并抓扣所述抓扣部,以使所述承载盘进出所述箱体。

[0014] 具体地,所述夹爪组件包括支架、一对夹爪、复位弹簧及气爪,两所述夹爪水平滑动地设置于所述支架上,所述复位弹簧设置于所述支架与所述夹爪之间,以使所述夹爪抓扣所述抓扣部,所述气爪驱动所述夹爪脱离所述抓扣部。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明实施例一的自动测试机的结构示意图。

[0016] 图2是本发明实施例一的硬料盘输送机的结构示意图。

[0017] 图3是本发明实施例一的硬料盘输送机中送料装置的结构图。

[0018] 图4是本发明实施例一的硬料盘输送机中送料装置的侧视图。

[0019] 图5是图3中A部分的放大图。

[0020] 图6是本发明实施例一的硬料盘输送机中横向定位扣的结构图。

[0021] 图7是本发明实施例一的硬料盘输送机中收料装置的侧视图。

[0022] 图8是本发明实施例一的不良品回收装置的结构示意图。

[0023] 图9是本发明实施例一的不良品回收装置另一角度的结构示意图。

[0024] 图10是本发明实施例一的不良品回收装置中夹爪组件的俯视图。

[0025] 图11是本发明实施例一的不良品回收装置的承载盘从所述第二开放侧拉出的状

态图。

[0026] 图12是图11中B部分的放大图。

[0027] 图13是本发明实施例二的自动测试机的结构示意图。

[0028] 图14是本发明实施例二的软料盘输送机的结构示意图。

[0029] 图15是本发明实施例二的软料盘输送机的侧视图。

[0030] 图16是本发明实施例二的软料盘输送机的上、下承载层的结构示意图。

[0031] 图17是本发明实施例二的软料盘输送机的上、下承载层承载软料盘的示意图。

[0032] 图18是本发明实施例二的软料盘输送机的输送带的结构示意图。

[0033] 图19是本发明实施例二的软料盘输送机的抓取组件的结构示意图。

[0034] 图20是本发明实施例二的软料盘输送机的旋转装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0035] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所实现的效果,以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0036] 如图1所示,图中展示了本发明实施例一的自动测试机的结构;本实施例的自动测试机包括设置于中央的六轴机械手400、设于所述六轴机械手两侧的两料盘输送机、设于每一所述料盘输送机外侧的两测试平台500、设置于所述测试平台500上的两测试设备600、一设置于所述六轴机械手400一端的不良品回收装置100,以及控制所述六轴机械手400、料盘输送机、测试设备600及不良品回收装置100的控制系统700;测试产品置于所述料盘输送机的料盘内,所述料盘输送机输出或回收料盘,所述六轴机械手400将测试产品从料盘转移到所述测试设备600上测试,测试完成后又将所述测试产品转移原位。所述六轴机械手400、所述料盘输送机、所述测试平台500、所述测试设备600及所述不良品回收装置100均为相互独立的模块,各个模块通过组合并排形成一体。通过将各个设备模块化,不但可以快速组装,装拆简单,运输方便,而且有利于维护或更换设备,节约生产时间。

[0037] 如图2-图4所示,所述料盘输送机构为硬料盘输送机200,所述硬料盘输送机200包括送料装置210,所述送料装置210包括驱动机构211、料板212、支撑气缸213、顶升机构214及两条对称设置的传送带215,所述料板212连接于所述顶升机构214的伸缩端,所述顶升机构214设置于两所述传送带215的始端之间的下方并驱动所述料板212升降,硬料盘201层叠于所述料板212上,所述硬料盘201的相对两侧设有定位凹201a,所述支撑气缸213设置于所述料板212的两侧并位于所述传送带215的上方,所述支撑气缸213所在的水平面到所述传送带215的表面的高度稍大于所述硬料盘201的厚度,以便容纳一个硬料盘201,使其能随所述传送带215移动;所述支撑气缸213具有沿水平方向插入所述定位凹201a内的伸缩端,所述驱动机构211驱动所述传送带215运转。

[0038] 再请参阅图4,所述顶升机构214包括第一气缸214a及第二气缸214b,所述第二气缸214b连接于所述第一气缸214a的伸缩端,所述第二气缸214b的伸缩端与所述料板212连接。通过设置两个气缸,可以使所述顶升机构214实现二次顶升,从而能将第二硬料盘201送到与所述支撑气缸213高一水平高度实现支撑第二硬料盘201,又能将所述第一硬料盘201送到所述传动带上,结构简单,控制方便,且定位准确。

[0039] 再请参阅图3及图4,所述送料装置210还包括四个限制层叠的硬料盘201使其沿

上、下滑动的导向杆216。设置所述导向杆216可以防止层叠的硬料盘201发生偏移,保证硬料盘201与支撑气缸213对位的准确。

[0040] 请参阅图5及图6,所述传送带215的末端设有定位所述硬料盘201的横向定位扣217及纵向定位扣218。所述横向定位扣217可以防止所述硬料盘201发生横向偏移,保证硬料盘201在接料时位置准确。所述横向定位扣217包括第一顶推气缸217a、齿条217b、齿轮217c、转轴217d及第一定位扣217e,所述齿条217b固定于所述第一顶推气缸217a的输出端,所述齿轮217c与所述齿条217b啮合,所述转轴217d分别与所述齿轮217c及第一定位扣217e连接,所述第一定位扣217e抵触于所述硬料盘201横向的一侧。所述纵向定位扣218可以防止所述硬料盘201发生纵向偏移,保证硬料盘201在接料时位置准确。所述纵向定位扣218包括第二顶推气缸218a及第二定位扣218b,所述第二顶推气缸218a的输出端连接所述第二定位扣218b,使所述第二定位扣218b抵触于所述硬料盘201纵向的一侧。

[0041] 请参阅图4,所述送料装置210还包括导向套219及导向柱2110,所述导向套219固定设置,所述导向柱2110滑动地套接于所述导向套219内且所述导向柱2110的上端与所述料板212固定。所述导向套219及导向柱2110的配合,可以保证所述顶升机构214能竖直地升降所述料板212,从而使所述顶升机构214的二次顶升到达的位置更加准确。

[0042] 如图2及图7所示,所述硬料盘输送机200还包括收料装置220,所述收料装置220与所述送料装置210呈对称设置且两者的结构及原理基本相同,即所述收料装置220包括驱动机构221、料板222、支撑气缸223及两条对称设置的传送带225,与所述送料装置210不同点在于,所述收料装置220的顶升机构224为一次顶升,因此,所述收料装置220的顶升机构224设置为第三气缸。通过设置所述收料装置220,可以使所述硬料盘201在完成装载后,能对所述硬料盘201实现自动收料,减少工人的劳动力,提高自动化及生产效率。

[0043] 通过设置所述顶升机构214及料板212,使层叠于所述料板212的所述硬料盘201能上升或下降,又通过在所述传送带215的上方设置支撑气缸213,在所述硬料盘201的两侧设有定位凹201a,从而可以使所述支撑气缸213的伸缩端插入所述硬料盘201上;当所述支撑气缸213支撑下方的第二个硬料盘201时,第一个硬料盘201既可随着所述顶升机构214的下降而下降到所述传动带215,从而使所述传送带215带动所述硬料盘201转移,实现自动送料的目的,整个硬料盘输送机200无需人工操作,自动化程度高,有效地提高生产效率。

[0044] 所述硬料盘输送机200的工作原理如下:在对硬料盘201送料时,先将空载的硬料盘201层叠于所述料板212上,然后所述顶升机构214启动,所述第二气缸214b的伸缩端收缩,带动所述料板212下降,当所述第二气缸214b完全收缩时,所述料板212下方的第二层硬料盘201位于所述支撑气缸213的同一水平面,所述硬料盘201的定位凹201a对准所述支撑气缸213的伸缩端;此时,所述支撑气缸213启动,使其伸缩端插接于所述定位凹201a内,这时,所述第二层硬料盘201即承载于所述支撑气缸213的伸缩端上且第二层以上的硬料盘201层叠于第二层硬料盘201上。然后,所述第一气缸214a启动,带动所述料板212及料板212上的第一层的硬料盘201继续下降,从而将所述第一层硬料盘201放置于两所述传动带的水平面上,而所述第一气缸214a则继续下降,直到所述第一气缸214a的伸缩端完全收缩且所述料板212离开所述第一层硬料盘201。最后,所述驱动机构211驱动所述传送带215,所述传送带215移动带动所述第一层硬料盘201输出到所述传送带215的末端。当硬料盘201到带传送带215的末端时,所述横向定位扣217及纵向定位扣218扣住硬料盘201的四个边缘,进而

对其横向及纵向定位,此时,所述硬料盘201即可承载物料。当所述硬料盘201满载时,所述横向定位扣217及纵向定位扣218将所述硬料盘201解除定位,然后,所述送料装置210的传送带215将硬料盘201送到收料装置220的传送带上,所述收料装置220的传送带225将硬料盘201送到收料装置220的顶升装置224的上方,并在所述收料装置220的顶升装置224的一次顶升作用下上升到与所述收料装置220的支撑气缸223同一水平面,这时,所述收料装置220的支撑气缸223的伸缩端伸出并插入所述硬料盘201的定位凹201a内;当第二个硬料盘201上升前,先将所述收料装置220的支撑气缸223的伸缩端缩回,使之前回收的硬料盘201层叠于所述收料装置220的料板222上,再使所述收料装置220的顶升机构224上升,从而将第二个硬料盘201上升到所述收料装置220的支撑气缸223的同一水平面,进而通过支撑气缸223的伸缩端支撑层叠的硬料盘201,依上述的步骤依次将各个硬料盘201层叠,最后达到完全回收满载的硬料盘201。

[0045] 如图8、图9所示,所述不良品回收装置100包括箱体110、升降机构120、传动带130、驱动机构140、夹爪组件150及多个承载盘160,所述箱体110相对的两侧呈开放结构,所述承载盘160呈层叠地置于所述箱体110内并承载硬料盘201;所述升降机构120驱动所述箱体110升降,所述升降机构120是由伺服电机、皮带及皮带轮组成,伺服电机通过皮带驱动升降台上下移动,从而可带动所述箱体110上下移动;所述传动带130数量为二,分布于所述箱体110的第一开放侧111的两侧;所述夹爪组件150连接于所述传动带130上并横跨于两所述传动带130之间,所述驱动机构140驱动所述传动带130,所述承载盘160在靠近所述第一开放侧111的边缘设有抓扣部161,所述夹爪组件150随所述传动带130平移并抓扣所述抓扣部161,以使所述承载盘160进出所述箱体110。所述驱动机构140也是由伺服电机及多个皮带轮组成,具体结构本领域技术人员熟知,不再详细描述。

[0046] 如图10所示,所述夹爪组件150包括支架151、一对相背向的夹爪152、复位弹簧153及气爪154,两所述夹爪152水平滑动地设置于所述支架151上,所述支架151上还设有导向杆151a,所述夹爪152套接于所述导向杆151a,所述复位弹簧153设置于所述支架151与所述夹爪152之间并套接于所述导向杆151a外,以使所述夹爪152抓扣所述抓扣部161,所述导向杆151a可以对所述夹爪152起到引导的作用,同时可以防止所述复位弹簧153移位;所述复位弹簧153为压缩弹簧。所述气爪154固定于所述第一开放侧111,所述气爪154驱动所述夹爪152使所述夹爪152脱离所述抓扣部161。通过所述气爪154及复位弹簧153可以使所述夹爪152与所述抓扣部161能相互抓扣或脱离,从而实现所述承载盘160抓取或释放。另外,两所述夹爪152上分别设有抵顶块152a,所述气爪154抵顶两所述抵顶块152a,当所述气爪154的两爪相向地靠近时可驱动两所述夹爪152相向滑动,从而使所述夹爪152脱离所述抓扣部161,当所述气爪154的两爪相背地远离时,所述复位弹簧153可驱动两所述夹爪152相背向地滑动,从而使所述夹爪152插入所述抓扣部161,本实施例中所述夹爪152为锥形,所述抓扣部161为与所述夹爪152相匹配的锥形槽。

[0047] 请再参阅图8,所述第一开放侧111外设有导轨170,所述夹爪组件150滑动地设置于所述导轨170上。由于所述夹爪组件150的部件多,重量大,所述传动带130难以单独承受所述夹爪组件150的重量,因此,通过设置于所述导轨170既可以承载所述夹爪组件150,又可以对所述夹爪组件150进行引导,从而使不良品回收装置100运行得更安全稳定。

[0048] 所述箱体110的第一开放侧111设有控制所述承载盘160上升到与所述夹爪组件



150处于同一水平面的感应器(图中未示)。所述感应器可以使所述升降机构120对所述承载盘160进行精确定位,从而保证使所述夹爪组件150能准确地抓扣所述承载盘160上的抓扣部161。

[0049] 如图9、图11及图12所示,与每一所述承载盘160对应的所述箱体110的侧壁设有勾体113及向勾体113提供弹性力的弹性元件114,所述承载盘160的边缘设有与所述勾体113扣合而防止所述承载盘160从所述箱体110的第二开放侧112滑出的凹槽162,所述凹槽162具有使所述勾体113滑出所述凹槽162的斜面163。所述箱体110外设有外壳180,所述第二开放侧112上设有一扇门181,工作人员从所述第二开放侧112取放所述硬料盘201时,需要先打开这扇门181,再拉出任一层的承载盘160即可拿取在该层上的硬料盘201。

[0050] 通过将所述承载盘160层叠地放置于所述箱体110内,在每一层所述承载盘160上放置硬料盘201,并通过升降机构120的驱动,使得任一层的所述硬料盘201都能上升到一定的水平高度,从而利用安装于传动带130上的夹爪组件150即可抓取所述承载盘160,进而将硬料盘201拉出箱体110,并在所述传动带130的带动下实现输送;因此,所述不良品回收装置100能通过硬料盘201收集产品,当硬料盘201装满后能自动送回箱体110内并重新将一空载的硬料盘201输出,实现自动更换硬料盘201,保证能连续输送产品,无需人工操作,自动化程度高,有效地减少了劳动力,提高生产效率。

[0051] 所述不良品回收装置100的工作原理如下:当需要将位于第一层承载盘160上的空载的硬料盘201拉出时,所述驱动机构140启动,带动所述传动带130移动,所述传动带130带动所述夹爪组件150平移并靠近所述第一开放侧111,直到所述夹爪组件150的夹爪152位于所述抓扣部161的正上方时停止;然后,所述气爪154启动而顶推所述抵顶块152a,进而使所述夹爪152相互靠近而收缩;此时,所述升降机构120启动,推动所述箱体110上升,使第一层承载盘160上升,当第一层承载盘160达到与所述夹爪组件150同一水平高度时停止,这时,所述抓扣部161与所述夹爪152正对,所述气爪154释放所述夹爪152,所述夹爪152在所述复位弹簧153的作用下伸出并插入所述抓扣部161;最后,所述驱动机构140驱动所述传动带130进而将第一层承载盘160从所述第一开放侧111拉出,在拉出时,第一层承载盘160的下底面两侧承载于所述传动带130上并随所述传动带130同步移动,进而将空载的硬料盘201送到产品的下料位置以装载产品。当硬料盘201满载需要更换空载的硬料盘201时,所述驱动机构140驱动所述传动带130平移而将所述第一层承载盘160推入所述箱体110内,然后,所述气爪154推动所述抵顶块152a,使所述夹爪152收缩,从而使所述夹爪152释放第一层承载盘160;之后,所述升降机构120驱动所述箱体110上升,使第二层承载盘160与所述夹爪152处于同一水平高度,然后,所述气爪154释放所述夹爪152,使所述夹爪152插入于位于所述第二层承载盘160上的抓扣部161,从而通过所述驱动机构140及传动带130将第二层承载盘160拉出,实现自动更换硬料盘201。如此,可以将所述箱体110内的任一层的承载盘160拉出或推入到所述箱体110中。

[0052] 如图13-17所示,图中展示了本发明实施例二的自动测试机的结构;本实施例的自动测试机与实施例的基本相同,不同点在于,本实施例的料盘输送机为四个软料盘输送机300,所述软料盘输送机300包括支架310、升降装置320、承载板330、真空吸板340、吸头350、下层支撑片360、上层支撑片370、二次顶升装置380及输送带390;所述吸头350固定于所述真空吸板340的下底面,所述承载板330位于所述真空吸头350的下方,空载的软料盘301层

叠地承载于所述承载板330上,所述升降装置320驱动所述承载板330升降;所述下层支撑片360设置于所述支架310的两侧,所述下层支撑片360可自动向下转动成水平状态,从而形成下承载层361;所述上层支撑片370位于所述下层支撑片360的上方且设置于所述支架310的两侧,所述上层支撑片370可自动向下转动成水平状态,从而形成上承载层371;所述二次顶升装置380设置于所述支架310且输出端驱动所述真空吸板340升降,使所述真空吸板340将承载于所述下承载层361的软料盘301顶升到上承载层371,同时使所述吸头350将层叠于所述承载板330最上层的软料盘301提升到所述下承载层361;所述输送带390设于所述下承载层361的同一水平高度且能将软料盘301输出或送入所述下承载层361。所述支架310上设有四个限制层叠的软料盘301沿上、下移动的导向杆311。设置所述导向杆311可以使所述软料盘301在升降时不发生偏移,保证软料盘301层叠整齐。

[0053] 再请参阅图15,所述二次顶升装置380包括第一气缸381及第二气缸382,所述第一气缸381设置于所述支架310,所述第二气缸382连接于所述第一气缸381的伸缩端,所述第二气缸382的伸缩端与所述真空吸板340连接。通过设置两个气缸,可以使所述二次顶升装置380实现二次顶升,从而能将空载的软料盘301送到下承载层361以及将满载的软料盘301送到上承载层371,结构简单,控制方便,且定位准确。

[0054] 再请参阅图15,所述软料盘输送机300还包括感应器(图中未示),所述感应器固定于所述支架310上,且设置于所述吸头350在最底点时的水平位置上。通过设置所述感应器,可以使所述升降装置320能准确地控制空载的软料盘301的上升高度,实现准确定位,以便所述吸头350能有效地吸取软料盘301。

[0055] 如图18及图19所示,所述输送带390包括底部设有滑轨391a的基架391,一对水平滑动于滑轨391a上且能抓取软料盘301的抓取组件392、一对与所述抓取组件392连接的驱动皮带393、一对承载软料盘301的承载皮带394、以及同步驱动所述承载皮带394及驱动皮带393运行的驱动装置395。通过设置所述输送带390,所述驱动皮带393可以带动所述软料盘301进出所述下承载层361,而所述承载皮带394可以在所述软料盘301离开所述下承载层361时能承载所述软料盘301,使其与所述驱动皮带393同步地移动,避免软料盘301发生滑动摩擦而产生破损。具体地,所述抓取组件392包括基座392a、顶升气缸392b、固定板392c、水平气缸392d、压块392e,所述压块392e固定于所述水平气缸392d的输出端,所述水平气缸392d固定于所述固定板392c,所述固定板392c上设有插入软料盘301底面的突块392c1,所述固定板392c固定于所述顶升气缸392b的输出端,所述顶升气缸392b固定于所述基座392a。所述抓取组件392可以快速有效地抓取位于所述下承载层361上的软料盘301,从而保证所述输送带390更稳定地输送所述软料盘301。

[0056] 再如图20所示,所述软料盘输送机300还包括旋转装置3100,所述旋转装置3100设置所述输送带390上并位于所述承载皮带394的下方,所述旋转装置3100包括顶升机构3101、旋转气缸3102、顶升板3103、定位气缸3104、定位件3105及弹性复位件(图中未示),所述顶升机构3101为二次顶升机构,所述定位气缸3104设置于所述顶升板3103的两端并在所述软料盘301需要旋转前顶推所述定位件3105,使两所述定位件3105相互张开进行定位,所述顶升板3103固定于所述旋转气缸3102的输出端,所述弹性复位件设置于所述定位件3105与所述顶升板3103之间并使两所述定位件3105相互靠近,所述旋转气缸3102连接于所述顶升机构3101的输出端。由于层叠于所述承载板330上的所述软料盘301的摆放方向不一定相

同,有些软料盘301的摆放方向可能相反,因此,通过设置所述旋转装置3100,所述旋转装置3100能对所述软料盘301旋转180度,使所述软料盘301自动调整方向,从而使其在承接产品时适应产品的方向。

[0057] 通过在所述支架310上设置可自动向下转动成水平状态的上层支撑片370及下层支撑片360,从而在所述支架310上形成下承载层361及上承载层371,又在所述真空吸板340的底面设置吸头350,从而利用所述二次顶升装置380的二次顶升作用,使承载于所述下承载层361的软料盘301顶升到上承载层371,同时,将层叠于所述承载板330最上层的软料盘301提升到所述下承载层361,实现了对空载的软料盘301上料,而对满载的软料盘301收料;另外,通过设置所述输送带390,使所述输送带390设于所述下承载层361的同一水平高度,从而可将空载的软料盘301输出或送入所述下承载层361,从而在生产时能实现对产品承接且将产品快速转移;整个软料盘输送机300无需人工操作,自动化程度高,有效地提高生产效率。

[0058] 所述软料盘输送机300的工作原理如下:当需要输送软料盘301时,所述升降装置320驱动所述承载板330上升,所述承载板330带动层叠且空载的软料盘301上升,当最上端的软料盘301上升到靠近所述吸头350的水平面时,所述感应器感应并控制所述升降装置320停止上升;这时,所述吸头350吸住最上端的软料盘301,所述二次顶升装置380启动,驱动所述真空吸板340一次上升,一次上升时,所述软料盘301上升到与所述下层支撑片360在水平时的高度,同时,所述下层支撑片360被抵顶并向上翻转,之后,所述二次顶升装置380二次上升,二次上升时,所述下层支撑片360被抵顶成竖直状态,随后所述软料盘301上升到高于下层支撑片360的最高点而停止上或;这时,所述下层支撑片360自动向下翻转成水平状态,之后,所述二次顶升装置380一次下降,将所述软料盘301下降到所述下层支撑片360的表面,同时所述吸头350放开所述软料盘301,此时,所述软料盘301即位于所述下承载层361上。

[0059] 然后,所述驱动装置395启动,通过所述驱动皮带393带动所述抓取组件392靠近所述软料盘301,当所述抓取组件392到达所述软料盘301的下方时边缘时,所述顶升气缸392b启动顶升所述固定板392c,使所述突块392c1插及所述软料盘301的下底面;之后所述水平气缸392d启动推动所述压块392e靠近所述软料盘301的边缘,在所述压块392e及所述突块392c1作用下,所述软料盘301被夹持,这时,所述驱动装置395驱动所述驱动皮带393及所述承载皮带394反方向运动,从而带动所述软料盘301离开所述下承载层361;当所述软料盘301离开所述上承载层371后,所述软料盘301承载于所述承载皮带394上,并随所述承载皮带394输送到承接产品的位置。

[0060] 在所述软料盘301承接产品的过程中,所述二次顶升装置380二次下降,将所述真空吸板340下降到所述下承载层361之下,并且,再次将一个空载的软料盘301吸住;当所述软料盘301满载后,所述输送带390将所述软料盘301送回所述下承载层361,这时,所述二次顶升装置380重复上述将空载的所述软料盘301提升到所述下承载层361的步骤;而在此过程中,当所述真空吸板340上升时,在将空载的软料盘301提升到所述下承载层361时同时利用真空吸板340的表面将位于下承载层361的满载的软料盘301抬升到所述上层支撑片370并使满载的软料盘301承载于上承载层371上。依此类推,可不断地将空载的软料盘301输出,同时将满载的软料盘301回收并整齐地层叠于上承载层371上。

[0061] 另外,当空载的软料盘301需要调整位置时,在到达所述旋转装置3100的上方时,所述定位气缸3104伸出,将两所述定位件3105顶推使其张开,所述顶升机构3101将所述顶升板3103一次顶升,使所述顶升板3103贴近所述软料盘301的底面;然后所述定位气缸3104收缩,在所述弹性复位件的弹性回复力的作用下推动所述定位件3105相互靠近,进而将所述软料盘301夹紧,之后所述顶升机构3101二次顶升,使所述软料盘301离开所述承载皮带394,这时,所述旋转气缸3102启动带动所述顶升板3103旋转180度,进而使所述软料盘301转动180度,之后所述顶升机构3101进行下降将软料盘301重新放置于所述承载皮带394上,实现位置的调整。

[0062] 与现有技术相比,本发明通过设置料盘输送机,使料盘可以自动进行上料,并在所述料盘输送机外侧设置测试平台500,在所述料盘输送机之间设置六轴机械手400,利用六轴机械手400将所述料盘从所述料盘输送机输出到所述测试平台500的测试设备600上,测试完成后又将所述测试产品转移原位,而且,又设置不良品回收装置100,对不良品进行自动回收,因此,本发明自动测试机的整个测试过程无需人工手动操作,实现全自动化生产,生产效率非常高。

[0063] 以上所揭露的仅为本发明的较佳实例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等同变化,仍属于本发明所涵盖的范围。

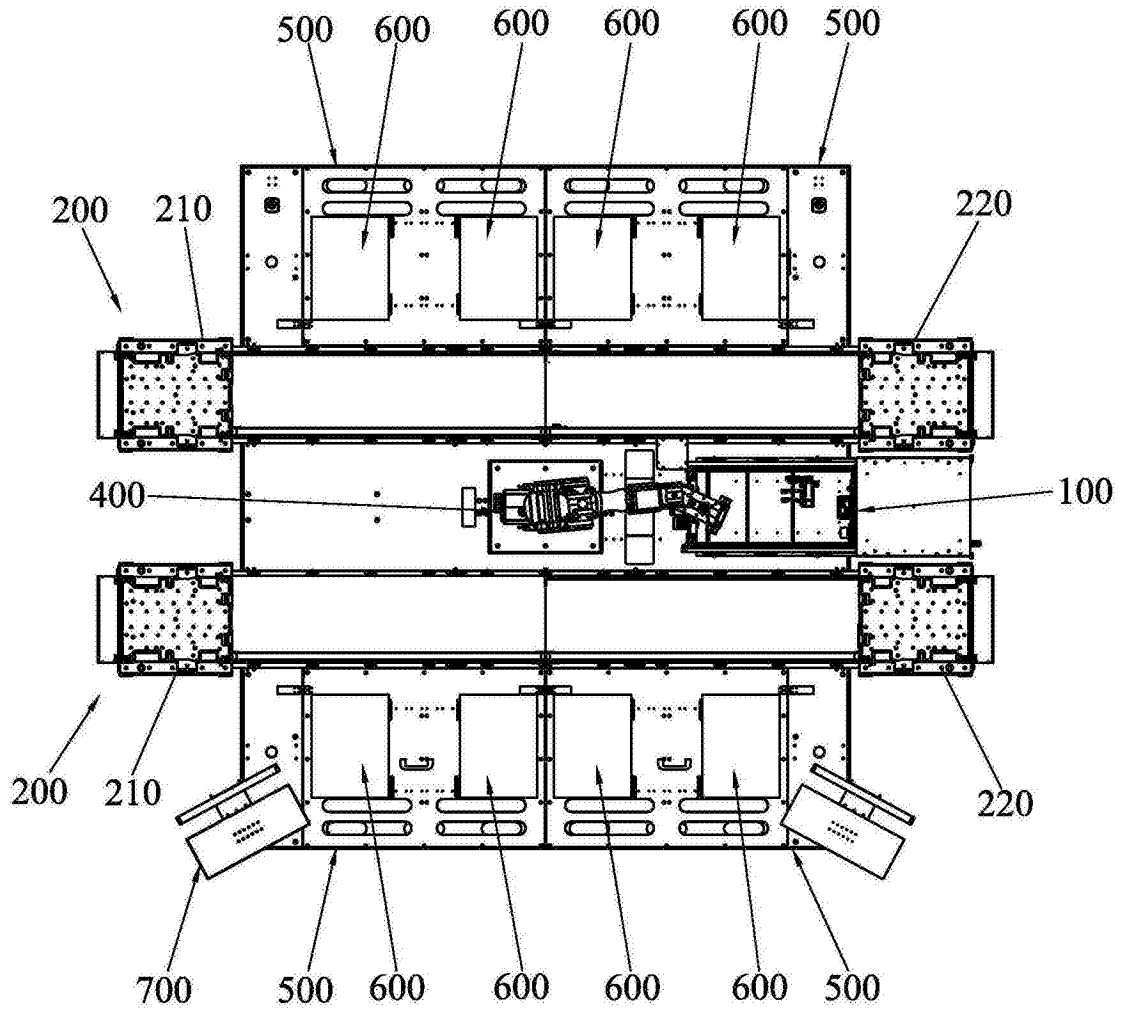


图1

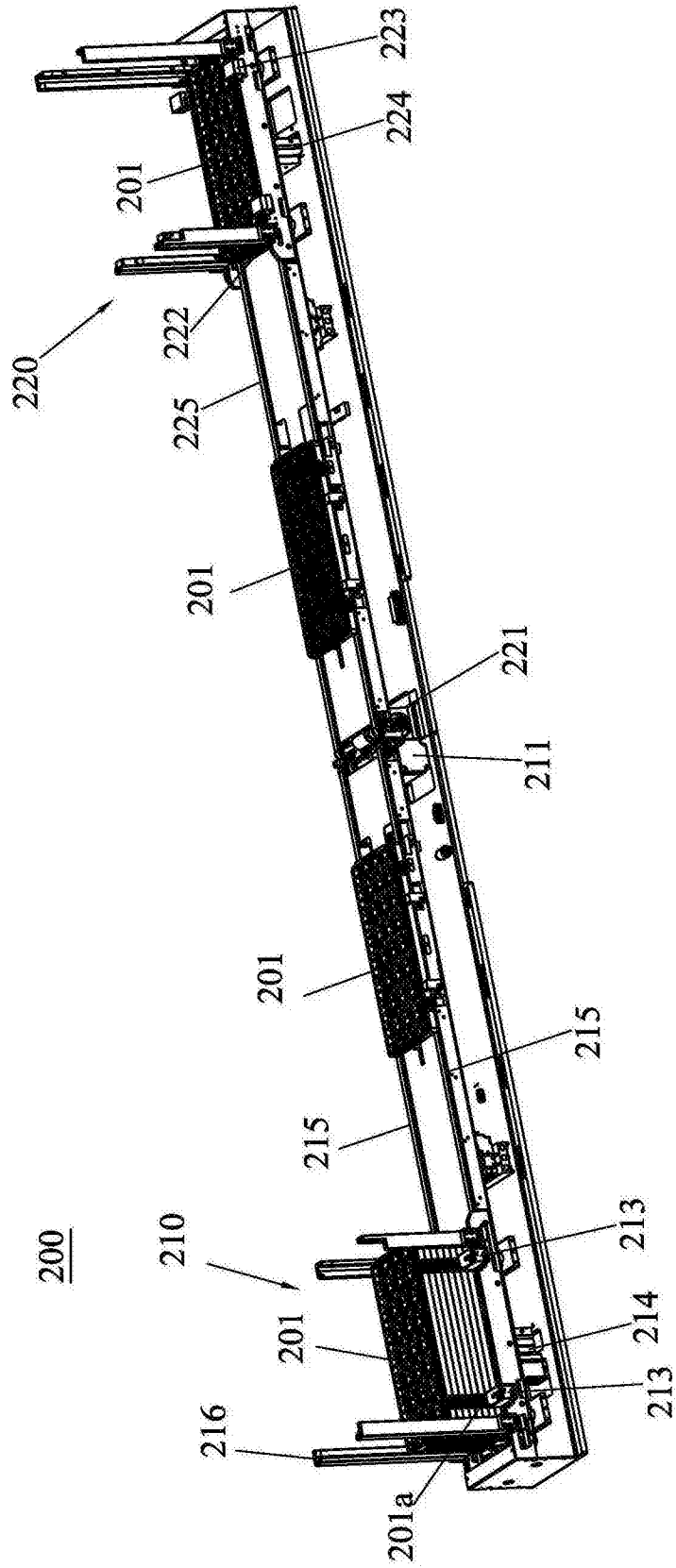


图2

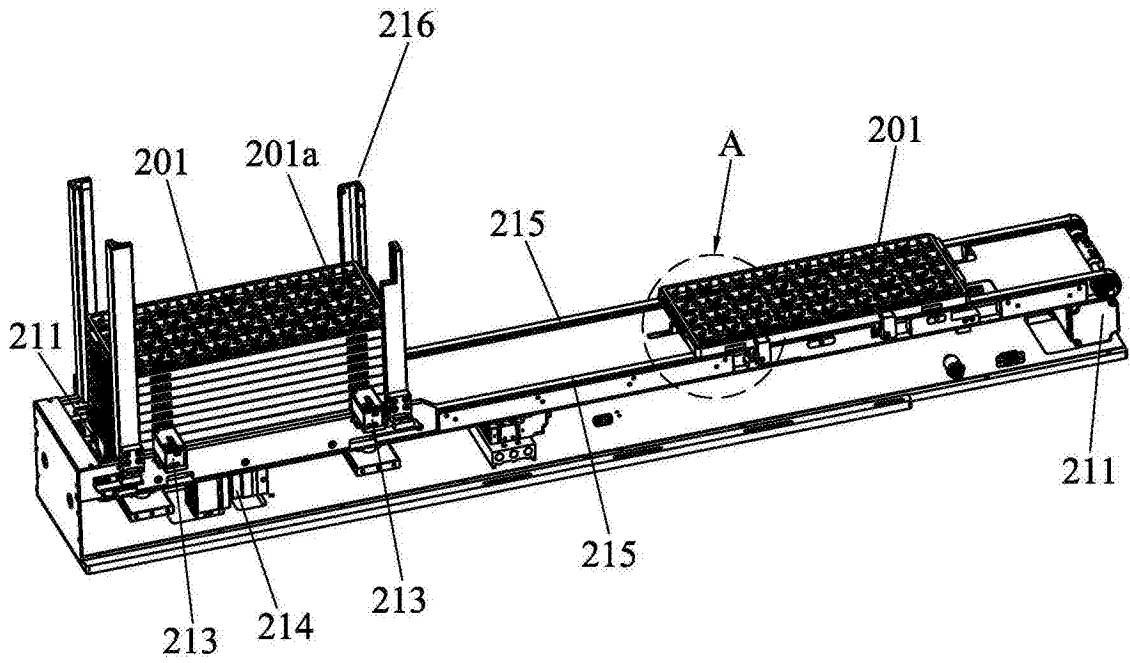


图3

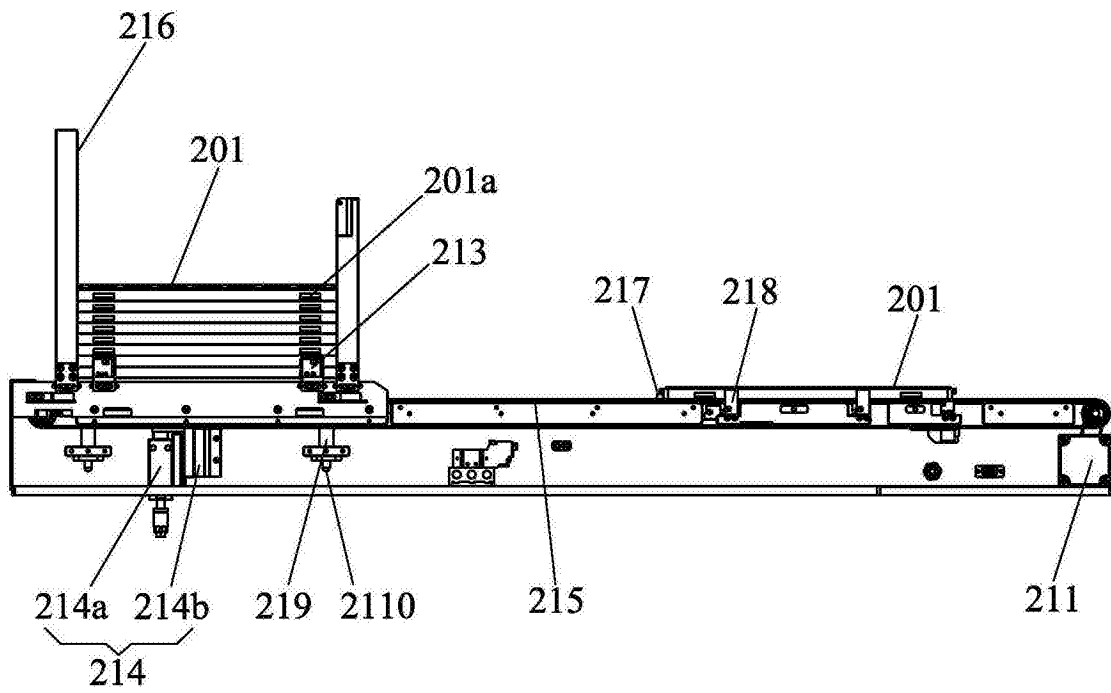


图4

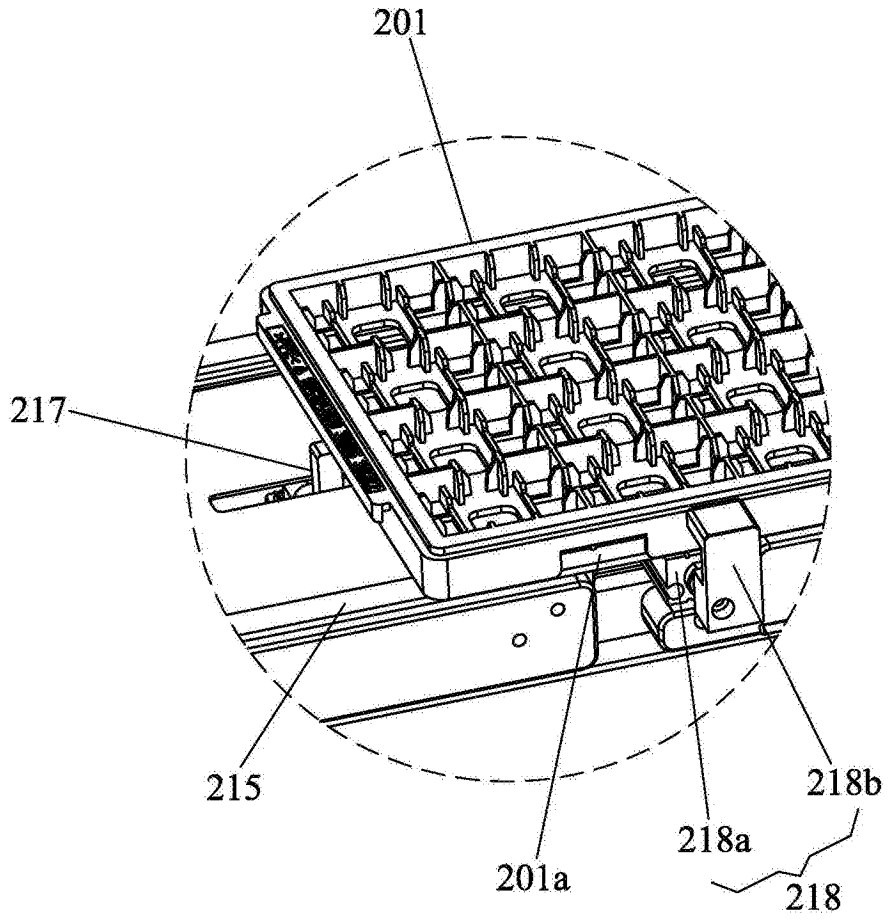


图5



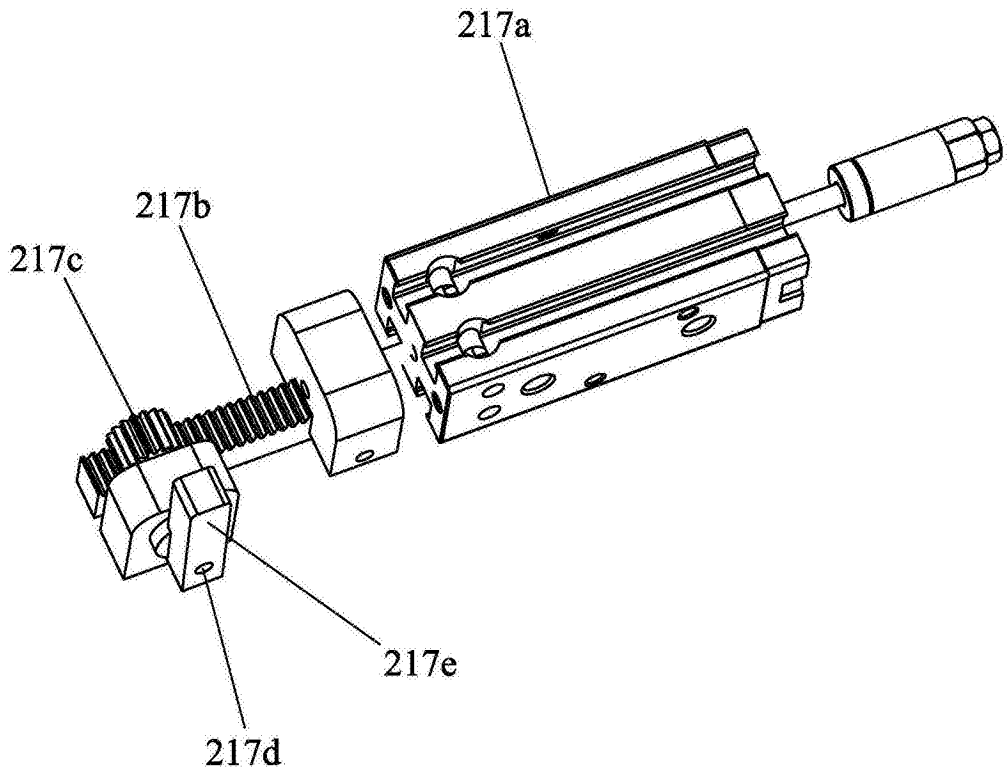


图6

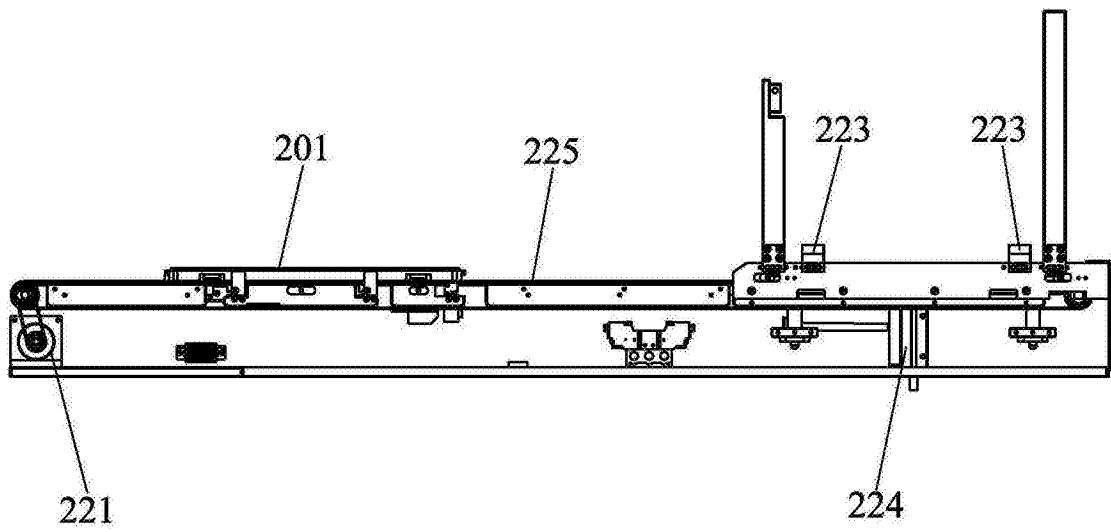


图7

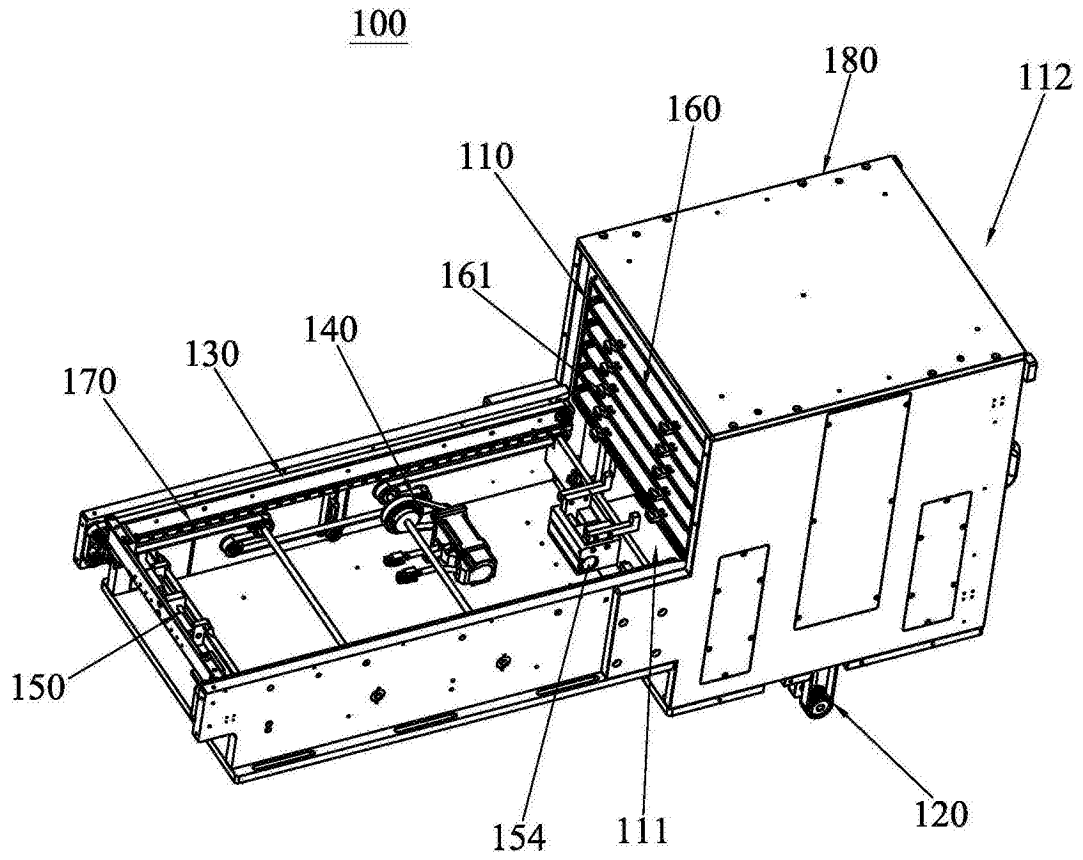


图8

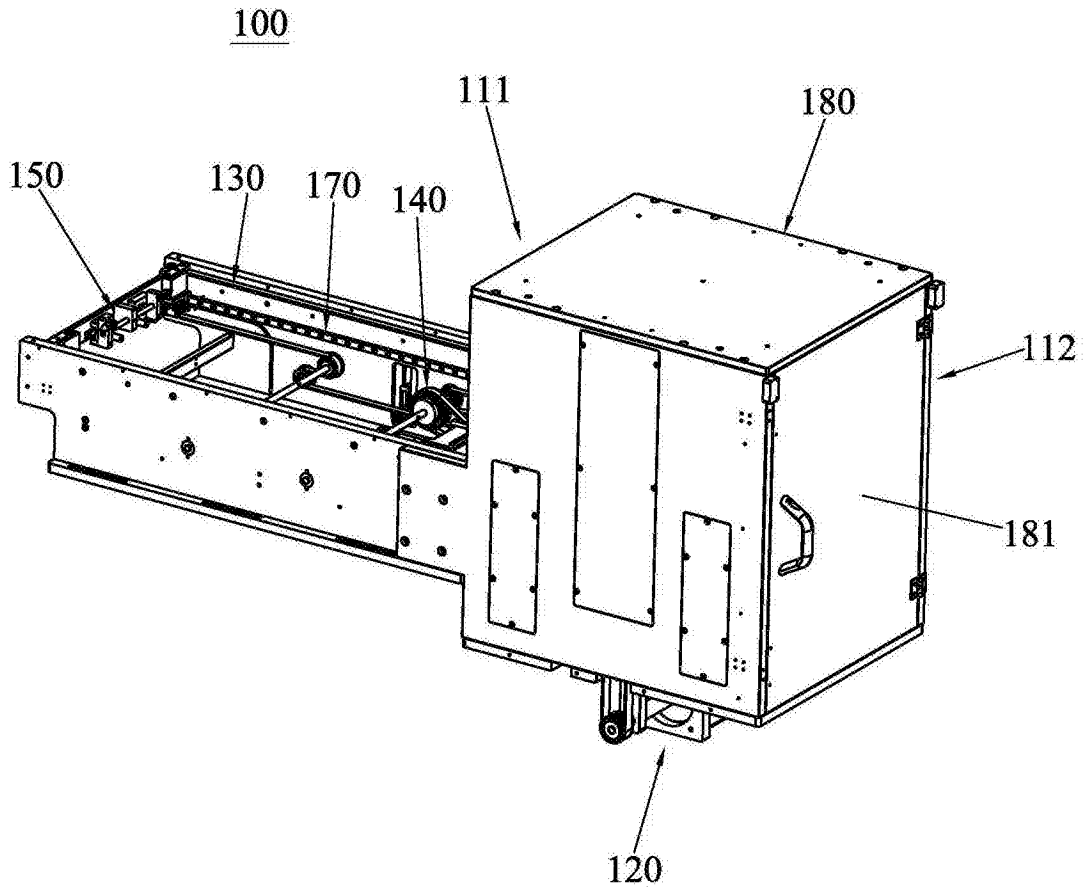


图9

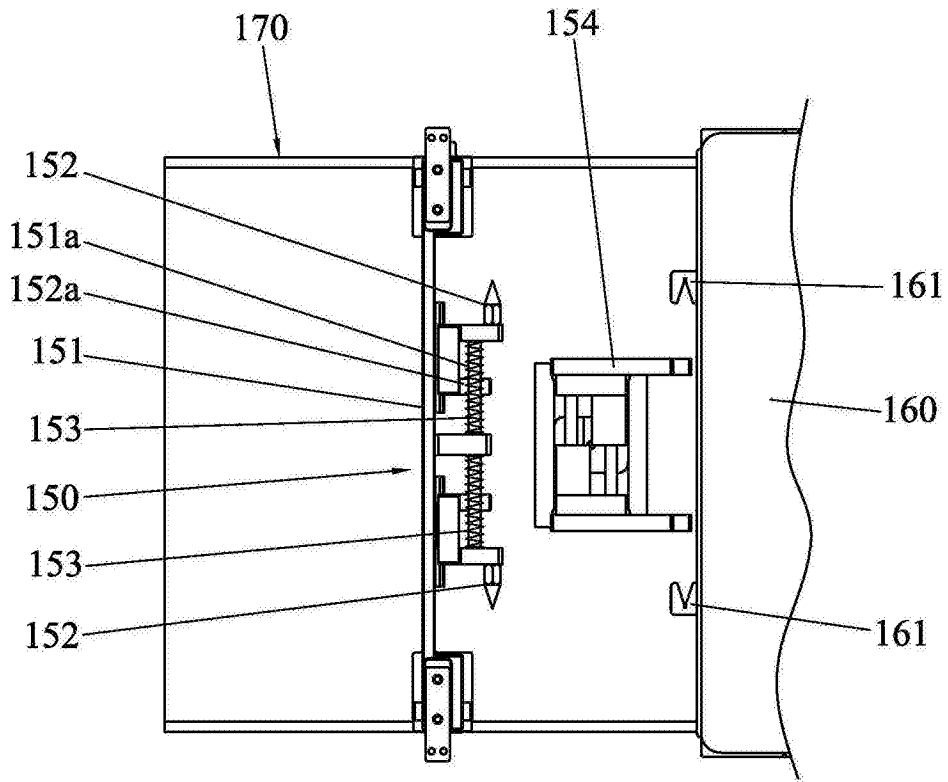


图10

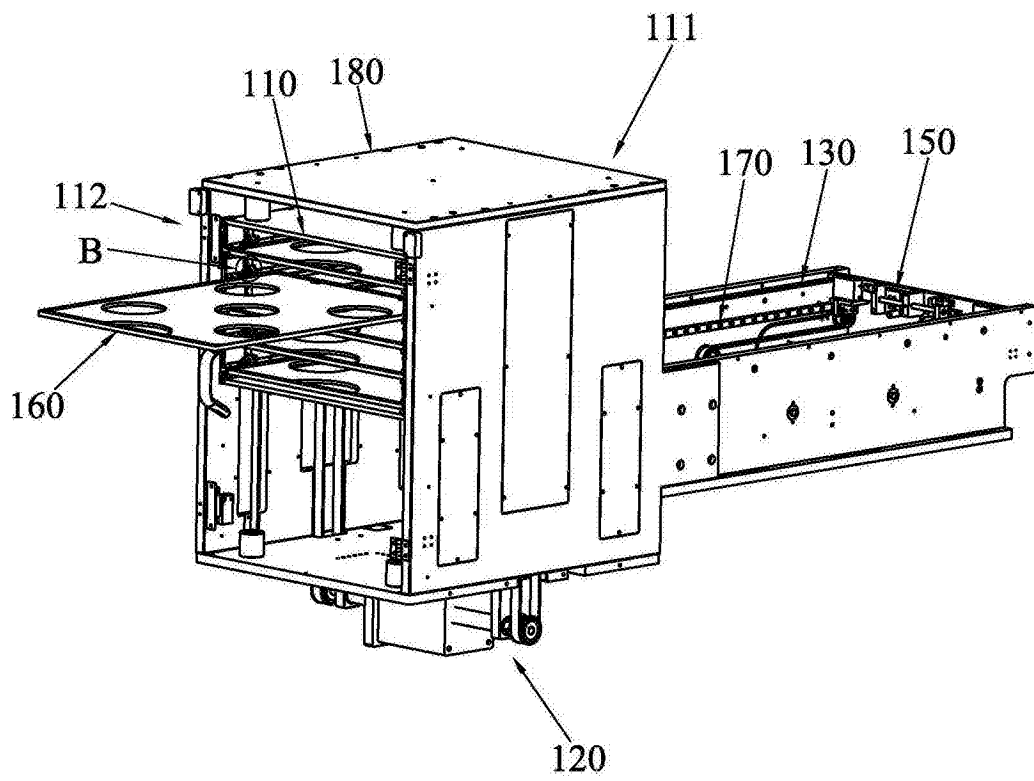


图11

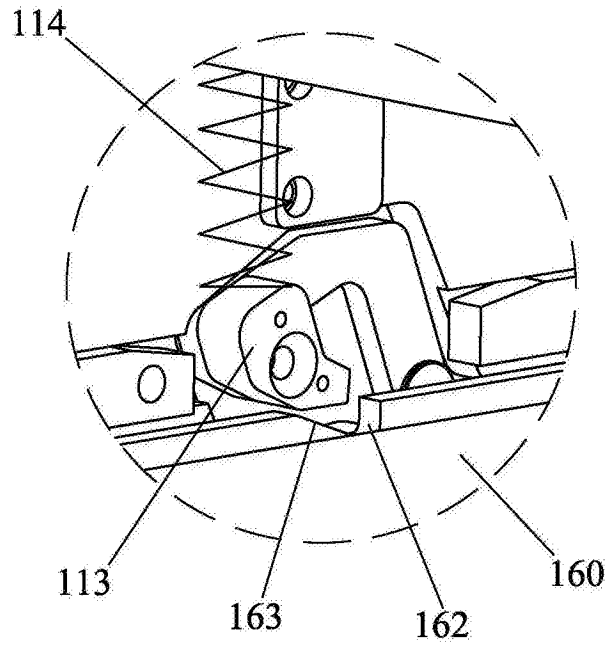


图12

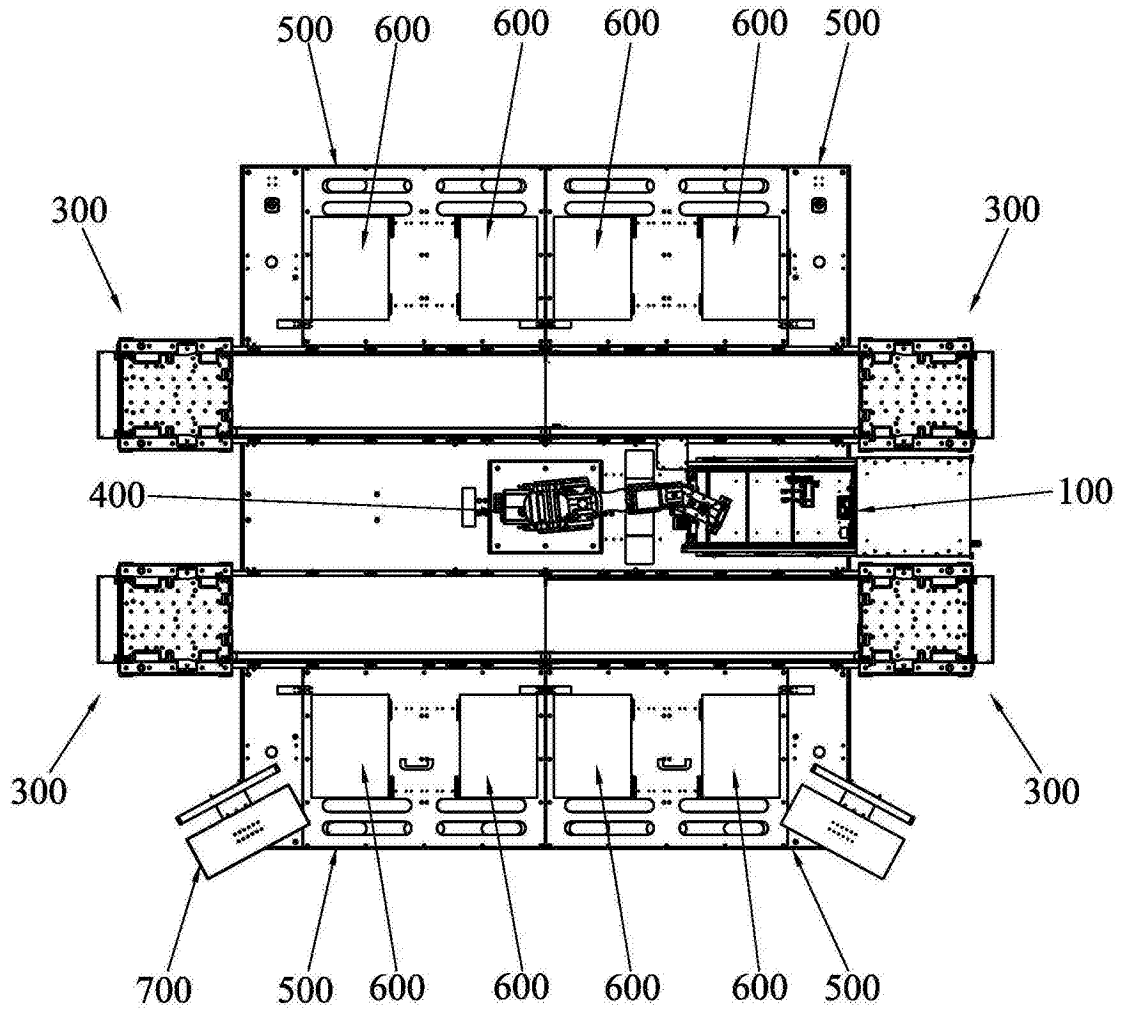


图13

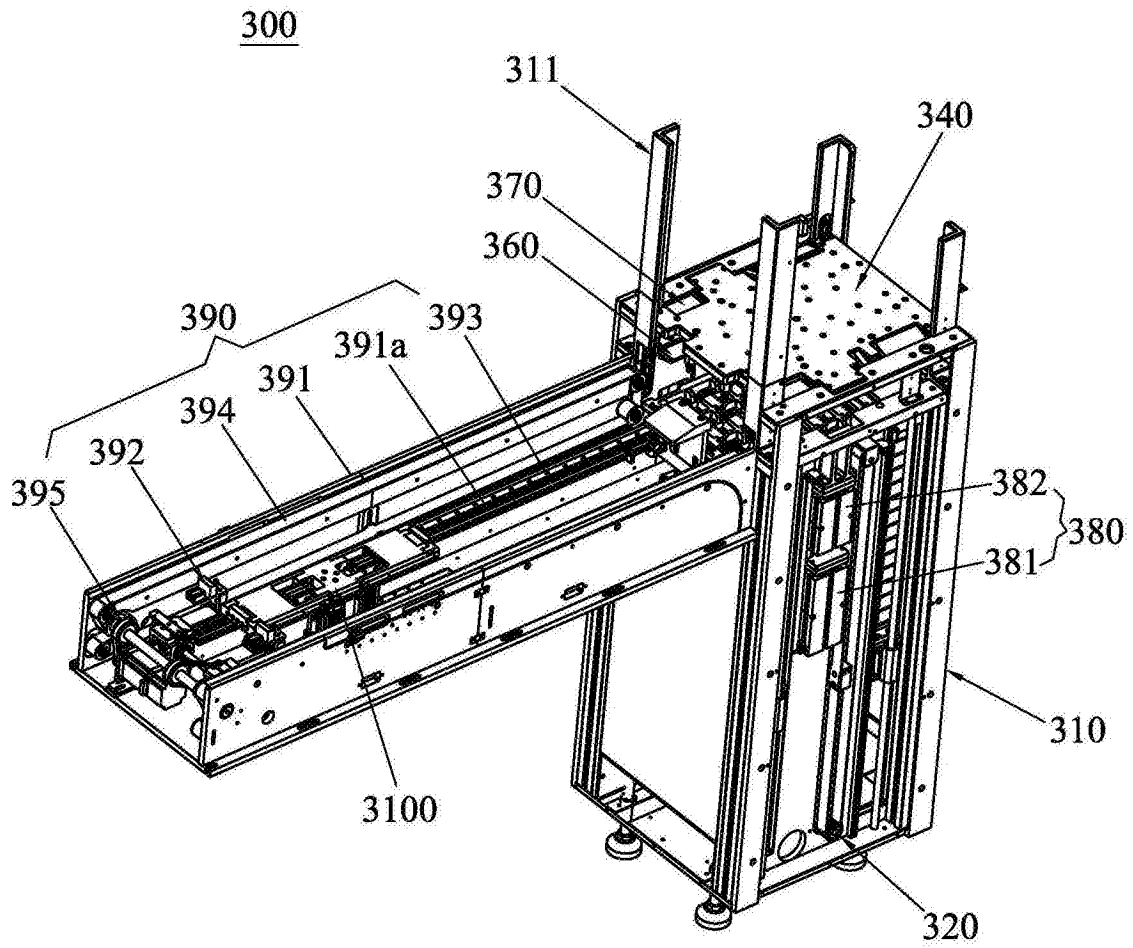


图14

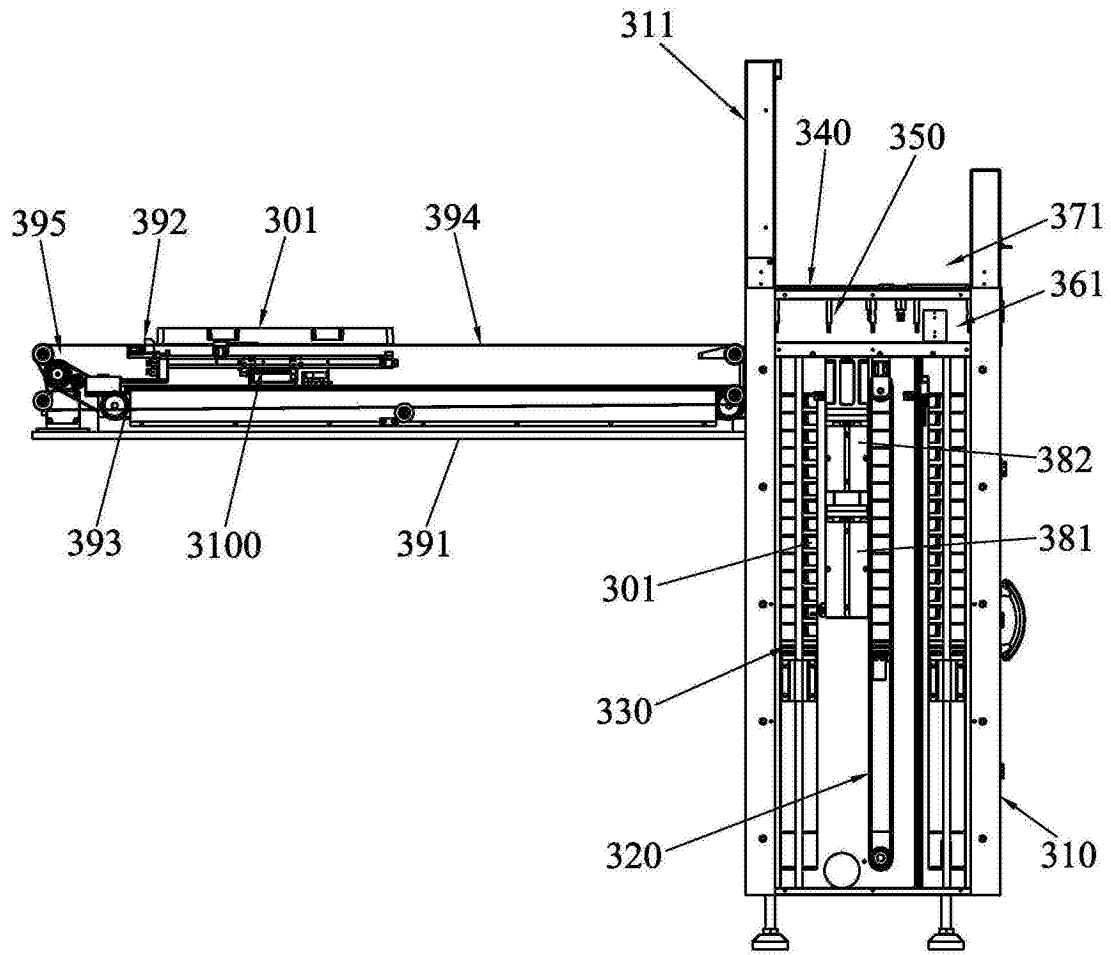


图15



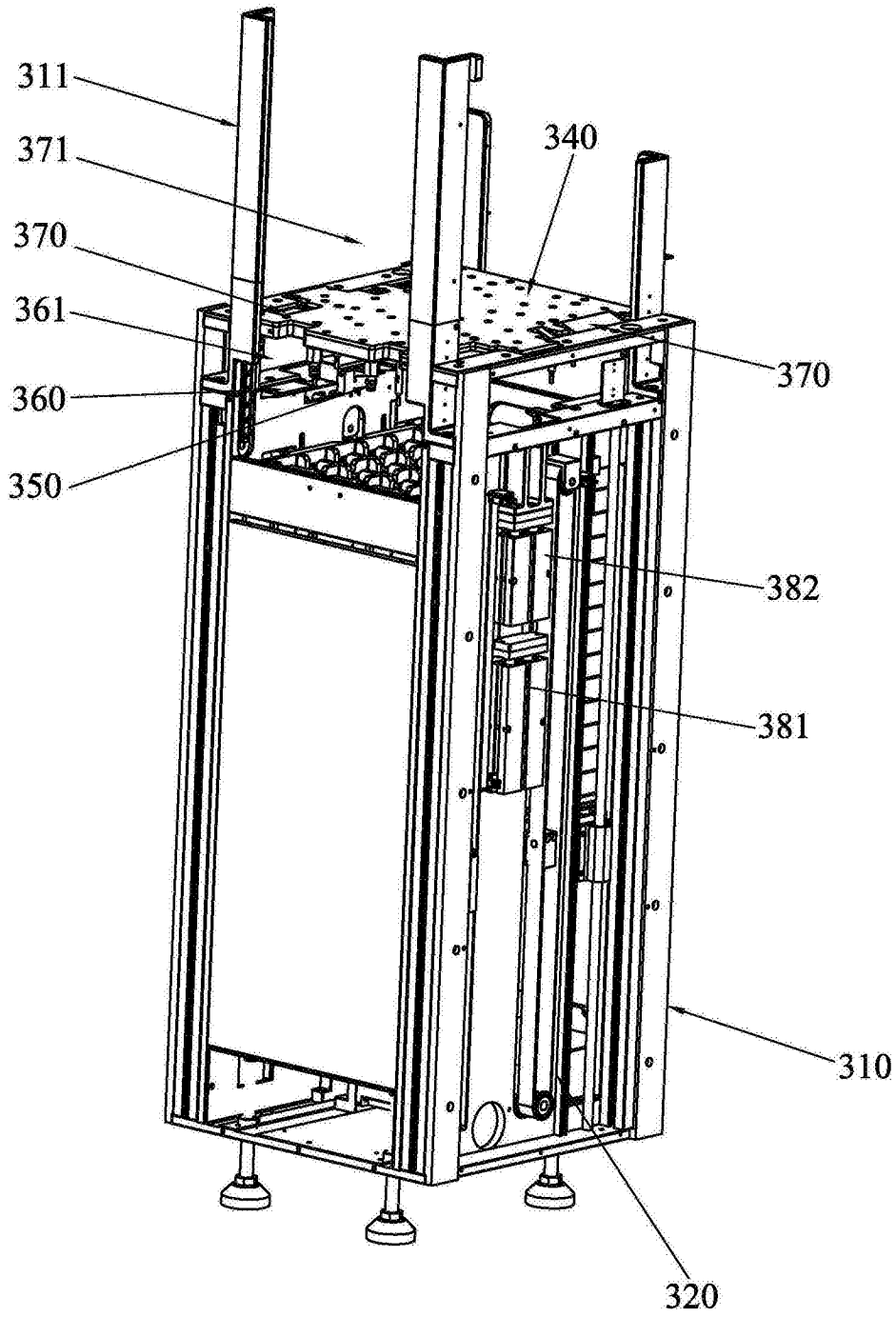


图16

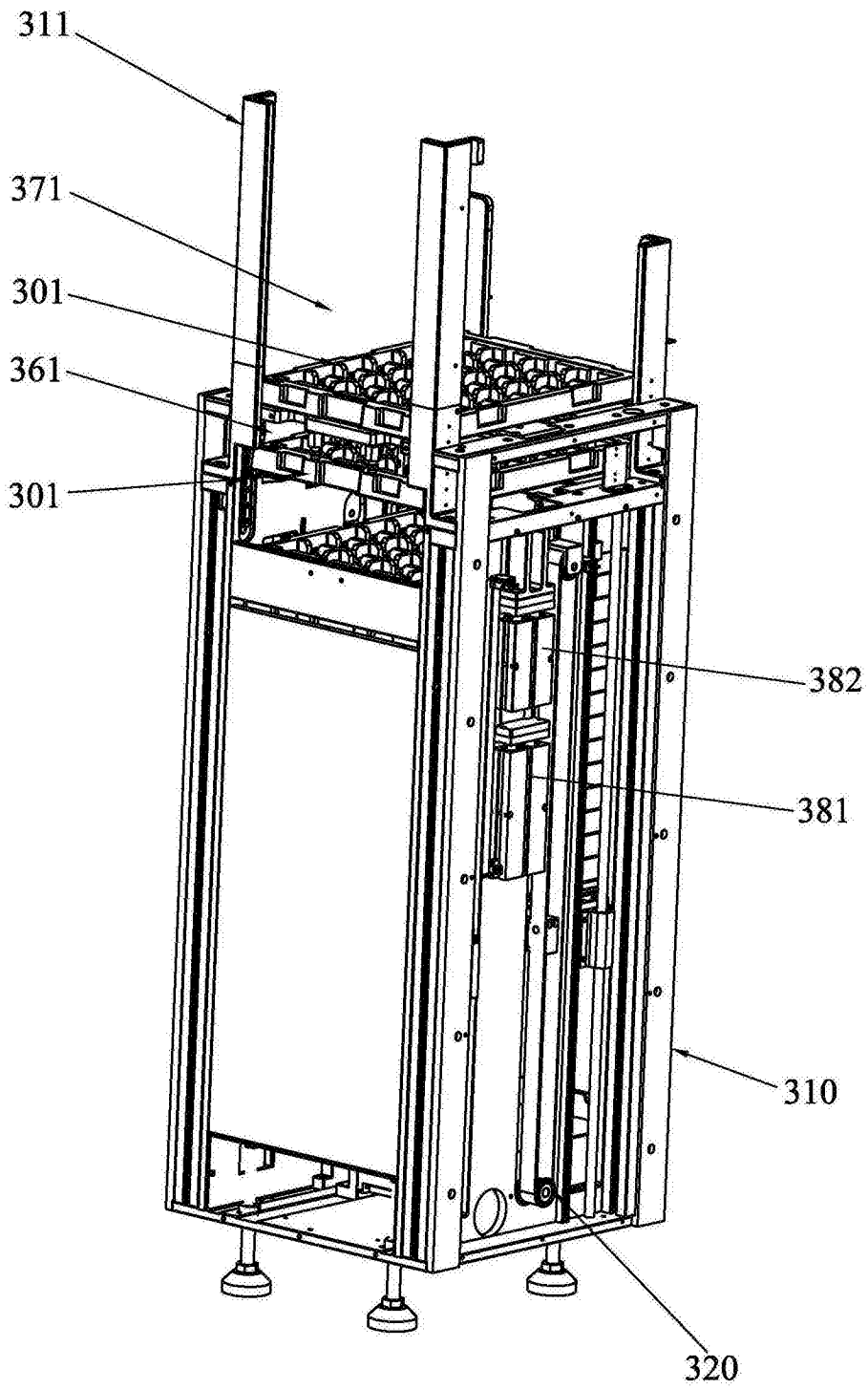


图17

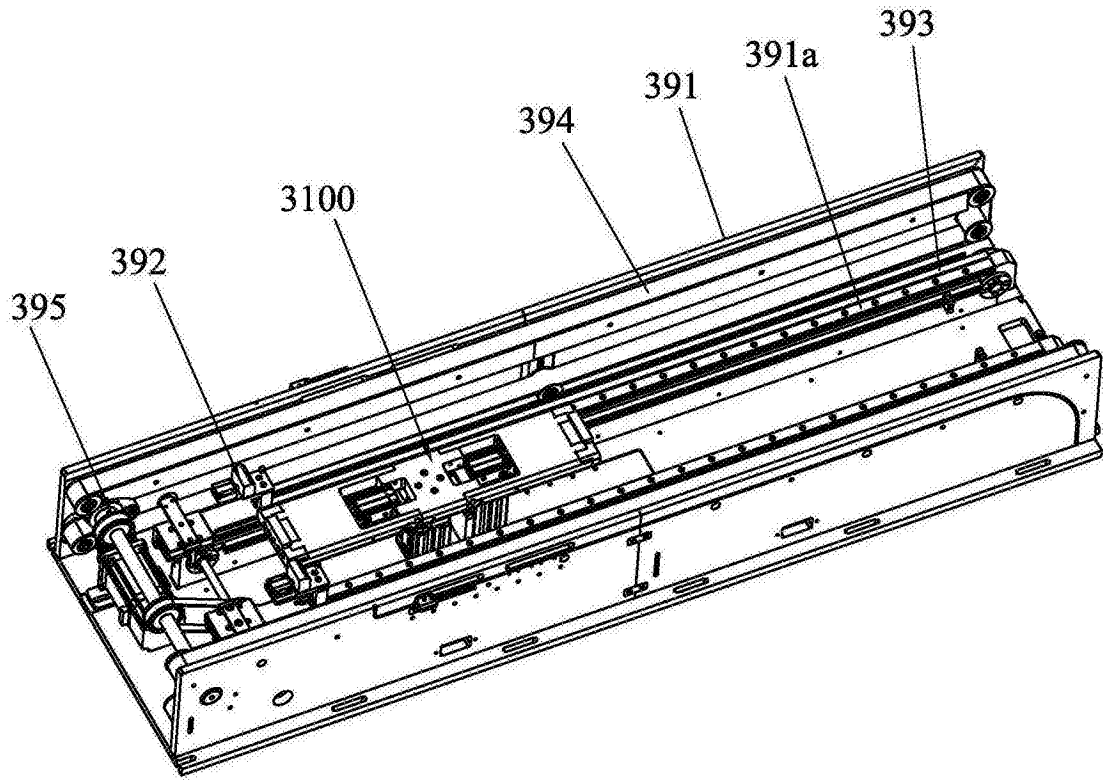


图18

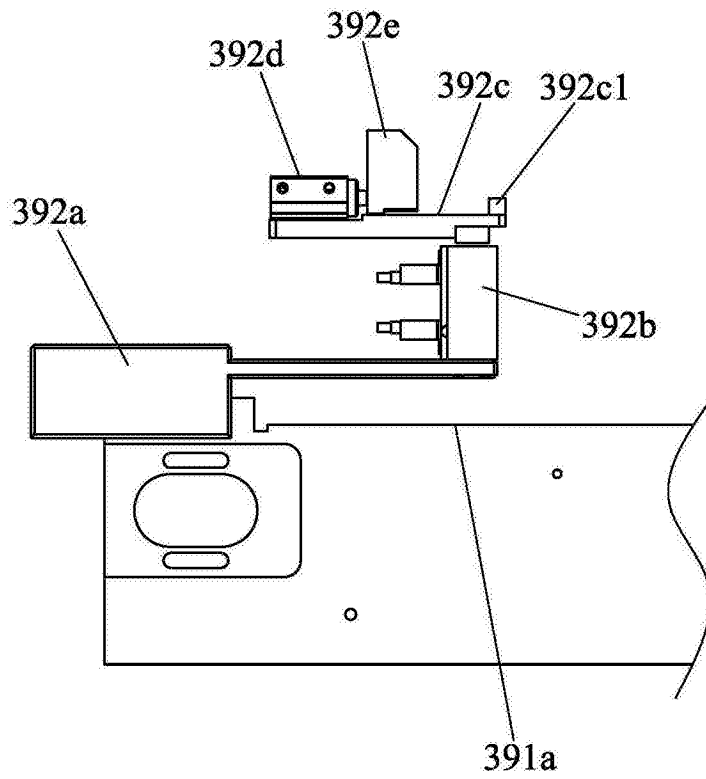


图19

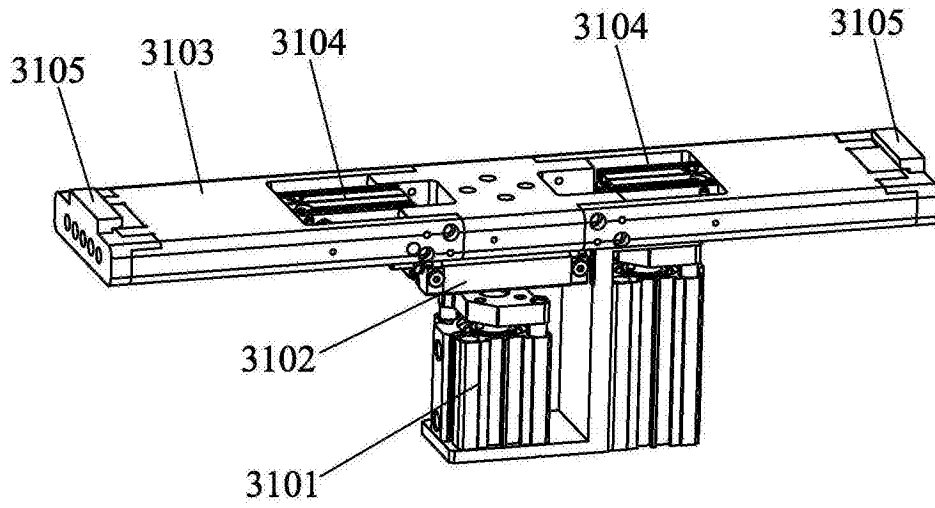


图20