

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B65G 57/03

B65G 57/32 B65G 69/26

B65G 43/00

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99116236.6

[43]公开日 2000年12月20日

[11]公开号 CN 1277139A

[22]申请日 1999.6.12 [21]申请号 99116236.6

[71]申请人 怡峰工业设备(深圳)有限公司

地址 518116 广东省深圳市龙岗区南联深惠公路
怡丰巷 1 号

[72]发明人 吴子文

[74]专利代理机构 深圳市专利服务中心

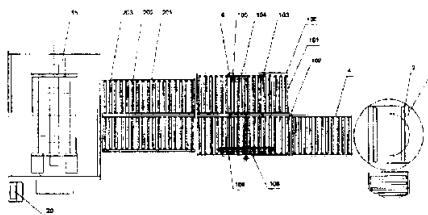
代理人 茅秀彬

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 包装箱自动垛码系统

[57]摘要

一种包装箱自动垛码系统,在垛码机 15 后安装的自动供板机 410 可按照系统要求的速度快速准确地送入垛码机 15;包装箱的集中码放的集码动作与纵向移载动作分别在不同的装置上进行,缩短了每个动作的工作周期;由于纵向移载平台 201 采用了变频调速电机及链条传动的三段式伸缩机构,运行速度快且稳定无冲击,同时由于省去了小车导轨系统而简化了结构,降低了成本;在大规模生产的快速生产线上很容易实现包装箱的自动快速垛码,大大提高生产率,降低劳动强度。特别当如 25 英寸,29 英寸以上彩色电视机包装箱 较大,重量较重时,效果更显著。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种包装箱自动垛码系统，包括调整重心回转台(1)、人口缓冲段(4)、集码平台(100)、横向移载装置(6)、纵向移载平台(201)、垛码机(15)以及一套自动控制系统等，所述的调整重心回转台(1)主要由固定各种机构的框架、双向双列皮带机(2)以及回转装置(3)组成；所述的人口缓冲段(4)由固定各种机构的框架和一组由马达(5)驱动的输送包装箱用的动力辊筒顺序排列组成；所述的自动控制系统以可编程控制器PLC作为主控制器，以光电传感器作为测控及确认信号，LCD液晶显示触摸屏(20)作为状态显示和控制命令的输入终端；其特征在于在集码平台(100)下方、垛码机的前面另设有栈板自动供板机(410)，该栈板自动供板机(410)主要由固定各种机构的门形框架(406)、夹持栈板的抓板机构(408)及其升降驱动装置(405)、存放栈板的带有驱动装置(403)的输送链(404)的储板区(407)、栈板自动进入垛码机的缓冲区输送链(402)以及驱动装置(401)组成。

2. 如权利要求1所述的包装箱自动垛码系统，其特征在于所述的集码平台(100)由两台并列且互相独立的滚筒输送机(101)和(102)组成，在集码平台中间装有横向移载装置(6)，该横向移载装置(6)的框架104通过螺栓固定在滚筒输送机(101)、(102)的下方，直线滑轨(103)通过螺栓固定在框架(104)上，并且使其处于滚筒之间的空隙中，处在直线滑轨(103)上的推箱板(106)通过链条(108)和马达驱动装置(105)的驱动可以在直线滑轨(103)上往复运动。

3. 如权利要求1或2所述的包装箱自动垛码系统，其特征在于所述的垛码机(15)包括固定各种机构的门形框架(301)，主立柱(302)，夹持包装箱的夹持装置(310)，带动夹持装置(310)升降的升降机构(303)及驱动装置(305)，带有马达(308)的可输送栈板的链式输送机(307)；位于门形框架(301)两侧的导向滑轮组(315)从三个方向作用在直线滑轨(312)上，使

得夹持装置(310)上下运行保持平稳；夹持装置(310)通过螺栓固定在门形框架(313)上，门形框架(313)在传动链(314)的带动下沿着直线滑轨(312)上下运动，连接在升降链条(314)上的平衡配重(316)随链条藏在方通立柱(302)的内部，所述的夹持装置(310)的安全钩(321)通过螺栓均匀分布安装在夹板(322)的最下端，两个退钩气缸(329)通过螺栓固定在夹板(322)下方两侧气缸安装座(323)的下方，两个气缸安装座323通过螺栓安装在夹板(322)的两侧，夹板(322)与包装箱接触的一面为PVC胶面，夹持气缸(306)的活塞杆通过端部的螺纹固定在气缸安装座(323)上，夹持气缸(306)的缸体和直线轴承座(327)通过螺栓固定在夹持气缸安装板(328)上，气缸安装板(328)通过螺栓固定在门形框架(313)上；夹持气缸(306)的两侧还分别装有两个可以在两个装在直线轴承座(327)内的直线轴承(326)内进行直线运动的导杆(325)，导杆(325)的一端通过螺栓固定在导杆座(324)上，导杆座(324)又通过螺栓固定在气缸安装座(323)上。

4. 如权利要求1或2所述的包装箱自动垛码系统，其特征在于所述纵向移载平台(201)主要包括固定各种机构的框架(206)，输送包装箱的辊筒输送机(202)及其驱动装置(207)，带动纵向移载台纵向运动的三段式托板伸缩机构(205)及其驱动装置(204)，辊筒输送机(202)通过螺栓固定在托板伸缩机构(205)上。

5. 如权利要求3所述的包装箱自动垛码系统，其特征在于所述纵向移载平台(201)主要包括固定各种机构的框架(206)，输送包装箱的辊筒输送机(202)及其驱动装置(207)，带动纵向移载台纵向运动的三段式托板伸缩机构(205)及其驱动装置(204)，辊筒输送机(202)通过螺栓固定在托板伸缩机构(205)上。

09 06·22

说 明 书

包装箱自动垛码系统

本发明属于工业自动化设备，具体涉及一种包装箱自动垛码系统。

当输送线将包装好的包装箱成品连续不断地送到生产线终端时，通常由工人手工将包装箱一件一件地搬到运输栈板上，按照一定的规律摆放整齐，然后用叉车运送至成品仓库。在连续生产的条件下，当生产线不停地以每10-20秒一箱的速度工作时就需要几个工人不停地搬运并且码放整齐。这种情况下完全依靠人工来完成垛码工作，工人的劳动强度大。箱型较大的包装，重量也较重，例如25英寸和29英寸以上的彩色电视机，人工搬运移动较慢；箱型较小的包装箱有时需要堆放两层以上，需要抬高包装箱，人工垛码速度远不能满足大规模生产的快速生产线的需要。快速生产线的终端迫切需要一种与其主线体工作节拍相同的全自动化的垛码系统，以降低劳动强度，提高生产率。

一般垛码系统多由几个必不可少的部分组成，如重心调整回转台，缓冲段，集码平台，横向移载装置，纵向移载平台，垛码机以及自动控制系统等。但传统的垛码系统从结构上和速度上均不能满足当前快速生产线的需要。其中的纵向移动平台，在送出上一批包装箱并且返回原位后，要等待横向移载装置将包装箱逐一送入纵向移载平台，在包装箱体码放整齐后，由气缸推动沿着平台小车轨道送入垛码机内，这种方法不易达到平稳变速、快速运送的目的；另外，纵向移载运送动作与多箱集码动作不能同时进行，也影响了整体运送速度；当纵向移载平台将码放整齐的包装箱送至垛码机内后，除了采用两侧气缸夹紧以外，为了防止移载平台退回原位时包装箱坠落，在箱上方还使用了真空吸盘，但是实际应用中仍然会发生包装箱失控坠落的情况，而此类情况在生产中是严禁发生；以往的垛码系统的堆垛包装箱的栈板是由人工一块一块放入的，此法已经不能适应快速生产线的需要了。

09 06:22

本发明的目的在于提供一种与快速生产线的终端主线体工作节拍相同的、从输送线上接收并向货运栈板上自动堆垛包装箱的全自动化的垛码系统，将输送线上顺序运来的包装箱，按照一定的排放规律自动堆垛在货运栈板上，从而降低了劳动强度，提高了生产率。

本实用新型的包装箱自动垛码系统，包括调整重心回转台、入口缓冲段、集码平台、横向移载装置、纵向移载平台、垛码机以及一套自动控制系统等，所述的调整重心回转台主要由固定各种机构的框架、双向双列皮带机以及回转装置组成；所述的入口缓冲段由固定各种机构的框架和一组由马达驱动的输送包装箱用的动力辊筒顺序排列组成；所述的自动控制系统以可编程控制器PLC作为主控制器，以光电传感器作为测控及确认信号，LCD液晶显示触摸屏20作为状态显示和控制命令的输入终端，其特征在于在集码平台下方、垛码机的前面另设有栈板自动供板机，该栈板自动供板机主要由固定各种机构的门形框架、夹持栈板的抓板机构及其升降驱动装置、存放栈板的带有驱动装置的输送链的储板区、栈板自动进入垛码机的缓冲区输送链以及驱动装置组成。

所述的集码平台由两台并列且互相独立的滚筒输送机和组成，在集码平台中间装有横向移载装置，该横向移载装置的框架通过螺栓固定在滚筒输送机的下方，直线滑轨通过螺栓固定在框架上，并且使其处于滚筒之间的空隙中，推箱板通过链条和马达驱动装置的驱动可以在直线滑轨上往复运动从而推动集码平台上的包装箱横向移动。

所述的垛码机包括固定各种机构的门形框架，主立柱，夹持包装箱的夹持装置，带动夹持装置升降的升降机构及驱动装置，带有马达的可输送栈板的链式输送机；位于门形框架两侧的导向滑轮组从三个方向作用在直线滑轨上，使得夹持装置上下运行保持平稳；夹持装置通过螺栓固定在门形框架上，门形框架在传动链的带动下沿着直线滑轨上下运动，连接在升降链条上的平衡配重随链条藏在方通立柱的内部，所述的夹持装置的安全钩通过螺栓均匀分布安装在夹板的最下端，两个退钩气缸通过螺栓固定在

09 06 22

夹板下方两侧气缸安装座的下方，两个气缸安装座通过螺栓安装在夹板的两侧，夹板与包装箱接触的一面为PVC胶面，夹持气缸的活塞杆通过端部的螺纹固定在气缸安装座上，夹持气缸的缸体和直线轴承座通过螺栓固定在夹持气缸安装板上，气缸安装板通过螺栓固定在门形框架上；夹持气缸的两侧还分别装有两个可以在两个装在直线轴承座内的直线轴承内进行直线运动的导杆，导杆的一端通过螺栓固定在导杆座上，导杆座又通过螺栓固定在气缸安装座上。

上述纵向移载平台主要包括固定各种机构的框架，输送包装箱的辊筒输送机及其驱动装置，带动纵向移载台纵向运动的三段式托板伸缩机构及其驱动装置，辊筒输送机通过螺栓固定在托板伸缩机构上。

本发明的包装箱自动垛码系统，其中的调整重心回转台、人口缓冲段基本沿用了上述传统包装箱自动垛码系统的结构，而自动控制系统也只是采用了现有包装箱自动垛码系统的自动控制方法，并非本发明的包装箱自动垛码系统特点。

本发明的这种包装箱自动垛码系统，由于包装箱的集中码放的集码动作与纵向移载动作分别在不同的装置上进行，比以往的垛码系统缩短了每个动作的工作周期，由于纵向移载平台采用了变频调速电机及链条传动的三段式伸缩机构，比以往的垛码系统中用气缸推动的纵向移载平台速度快且稳定无冲击；同时还由于省去了小车导轨系统，使得外部结构变的简化；由于纵向移载平台的夹持装置采用了由四只小气缸进行安全钩脱钩动作控制装置，即使突然失去压缩空气，也不会发生坠落，确保产品安全，避免了以往的垛码机在包装箱顶采用真空吸盘时，突然失去压缩空气导致失去真空使包装箱坠落的情况发生；由于在夹持装置中采用了安全钩装置，还省去了以往的垛码机中采用的三只带动吸盘机构升降的大气缸和真空吸盘及真空发生器，成本降低，结构简单；由于在垛码机后面的栈板准备位置安装了堆垛栈板的自动供板机，免去了用人工一块一块地送入栈板，送板人员可以一次将一批栈板送入自动供板机的储板位置，由自动供板机按照

该系统所要求的速度节拍快速准确地送入垛码机，降低了劳动强度，提高了生产效率。

快速生产线中使用本发明的包装箱自动垛码系统，可以很容易地实现包装箱的自动快速垛码，适应快速生产线的需要，特别是包装箱箱型较大，重量较重时例如类似25英寸，29英寸以上的彩色电视机，其提高生产率，降低劳动强度的效果是十分显著的。

以下结合附图对本发明的包装箱自动垛码系统作进一步说明：

图1是本发明的包装箱自动垛码系统的结构(俯视)示意图。

图2是本发明的包装箱自动垛码系统的结构(主视)示意图。

图3是本发明的包装箱自动垛码系统的垛码机结构(主视)示意图。

图4是本发明的包装箱自动垛码系统的垛码机结构(左视)示意图。

图5是本发明的包装箱自动垛码系统的垛码机结构(俯视)示意图。

图6是图5的A局部放大图。

图7是本发明的包装箱自动垛码系统的夹持装置结构(主视)示意图。

图8是本发明的包装箱自动垛码系统的夹持装置结构(俯视)示意图。

图9是本发明的包装箱自动垛码系统的夹持装置结构(左视)示意图。

如图1，图2所示，本实用新型的包装箱自动垛码系统，包括调整重心回转台1、人口缓冲段4、集码平台100、横向移载装置6、纵向移载平台201、垛码机15以及一套自动控制系统等，所述的调整重心回转台1主要由固定各种机构的框架、双向双列皮带机2以及回转装置3组成；所述的人口缓冲段4由固定各种机构的框架和一组由马达5驱动的输送包装箱用的动力辊筒顺序排列组成；所述的自动控制系统以可编程控制器PLC作为主控制器，以光电传感器作为测控及确认信号，LCD液晶显示触摸屏20作为状态显示和控制命令的输入终端，在集码平台100下方、垛码机15的前面另设有栈板自动供板机410，该栈板自动供板机410主要由固定各种机构的门形框架406、夹持栈板的抓板机构408及其升降驱动装置405、存放栈板的带有驱动装置403的输送链404的储板区407、栈板自动进入垛码机的缓冲区

输送链402以及驱动装置401组成。

集码平台100主要由两台并列且互相独立的滚筒输送机101和102组成，在集码平台中间装有横向移载装置6，该横向移载装置6的框架104通过螺栓固定在滚筒输送机101、102的下方，直线滑轨103通过螺栓固定在框架104上，并且使其处于滚筒之间的空隙中，推箱板106通过链条108和马达驱动装置105的驱动可以在直线滑轨103上往复运动从而推动集码平台上的包装箱横向移动。

如图3、图4、图5、图6所示，垛码机15包括固定各种机构的门形框架301，主立柱302，夹持包装箱的夹持装置310，带动夹持装置310升降的升降机构303及驱动装置305，带有马达308的可输送栈板的链式输送机307；位于门形框架301两侧的导向滑轮组315从三个方向作用在直线滑轨312上，使得夹持装置310上下运行保持平稳；夹持装置310通过螺栓固定在门形框架313上，门形框架313在传动链314的带动下沿着直线滑轨312上下运动，连接在升降链条314上的平衡配重316随链条藏在方通立柱302的内部；如图7，图8，图9所示，夹持装置310的安全钩321通过螺栓均匀分布安装在夹板322的最下端，两个退钩气缸329通过螺栓固定在夹板322下方两侧气缸安装座323的下方，两个气缸安装座323通过螺栓安装在夹板322的两侧，夹板322与包装箱接触的一面为PVC胶面，夹持气缸306的活塞杆通过端部的螺纹固定在气缸安装座323上，夹持气缸306的缸体和直线轴承座327通过螺栓固定在夹持气缸安装板328上，气缸安装板328通过螺栓固定在门形框架313上；夹持气缸306的两侧还分别装有两个可以在两个装在直线轴承座327内的直线轴承326内进行直线运动的导杆325，导杆325的一端通过螺栓固定在导杆座324上，导杆座324又通过螺栓固定在气缸安装座323上。

上述纵向移载平台201包括固定各种机构的框架206，输送包装箱的辊筒输送机202及其驱动装置207，带动纵向移载台纵向运动的三段式托板伸缩机构205及其驱动装置204，辊筒输送机202通过螺栓固定在托板伸缩机构205上。

垛码系统中的重心调整回转台1，人口缓冲段4，集码平台100，纵向移载平台201都通过焊接在车间横梁或天花板上的吊架10 悬挂在生产车间的空中，与主线体的包装成品输送线在同一个水平高度，垛码机15门形框架301的两根主立柱302直接通过地脚螺栓安装在车间的地面上；带动夹持装置310升降的门形框架313通过由升降驱动装置305驱动链条314，滑轮组315在直线滑轨312表面进行上下运动；平衡配重铁316随链条314 的一段藏在立柱302内；夹持装置310的安全钩321通过螺栓安装在夹板322上，夹板322与包装箱接触的一面为PVC胶面；在夹持装置的两侧，夹持气缸 306 和导杆325的直线轴承座327通过螺栓固定在夹持气缸安装板328上，气缸安装板328通过螺栓固定在门形框架313上；导杆 325 可以在直线轴承座327 内沿直线轴承326进行轴向运动，导杆325的一端通过螺栓固定在导杆座324上，导杆座324又通过螺栓固定在气缸安装座323上；气缸安装座323通过螺栓安装在夹板322上，气缸306的活塞杆一端和导杆325的导杆座324通过螺栓固定在气缸安装座323上，退钩气缸329通过螺栓固定在夹板 322 上；在集码平台100的下方，栈板供板机410与集码平台100 及纵向移载平台201上下平行地通过地脚螺栓安装在车间地面上，自动供板机410的缓冲段402出口正好与垛码机15底下的输送机307相连，空板可以由此直接进入垛码机15堆垛位置；送板人员可以将一批栈板一次放入储板区407待用；

成品包装箱沿着成品输送线进入垛码系统时首先进入中心调整回转台1，回转台1根据当前垛码系统中包装箱的位置和数量自动回转一定的角度，使得重心不在包装箱几何中心的的箱体将重心转到输送栈板的内侧方向，以确保运输安全，调整后，回转台1将包装箱送入缓冲段4，包装箱再此等待或立即被送入集码平台100的滚筒输送机102上，根据包装箱箱形的大小每列可以码放一箱，两箱或三箱或更多箱，此时如果一列包装箱已经码放整齐，且集码平台100的右侧滚筒输送机101上没有包装箱，则横向移载装置6的推箱板106在驱动装置105通过传动链108的带动下将包装箱从左侧的滚筒输送机102上推向右侧的滚筒输送机101；如果此时滚筒输送机 101

和102上的包装箱都已经码放整齐，则集码平台的滚筒输送机101和102会同时启动，将成品包装箱送入纵向移载平台201，纵向移载平台201在确认一层包装箱已经送到位后，其三段式伸缩机构205便自动地在驱动装置204的驱动下将纵向移载平台201及其上面的包装箱一同送向垛码机15； 垛码机15确认包装箱到位后，夹持装置310在夹持气缸306的作用下，将包装箱加紧的同时防坠落安全钩321也托住包装箱，夹持装置310在驱动马达305通过传动装置303的驱动首先上升80-100毫米，纵向移载平台201退回原位，与此同时一块空栈板从自动供板机410通过输送链404，缓冲区输送链402送到垛码机下面的输送链307等待成品包装箱堆垛，夹持装置310会根据需要自动下降到栈板位置或(如果是栈板堆放两层或多层时)下层包装箱的顶部位置后，夹板322在气缸306的作用下，松开包装箱，同时退钩气缸329向包装箱方向伸出，推住包装箱不动，使得安全钩321在随夹板322退出时不会使包装箱移动；运输叉车将堆垛好的栈板取走后，自动供板机410会从缓冲区输送链402自动送来一块新的空栈板等待下一次堆垛操作； 自动供板机410由人工每次将一批栈板送入储板区407，当缓冲区输送链402上有空位置时，自动供板机410的抓板机构408会自动提起从底层数起第二块以上的栈板，最底层的栈板由输送链404自动送向缓冲区输送链402以备垛码机15使用。

按照显示屏20上的指示按下触摸屏上的按钮，系统即开始自动运转，从包装箱输送线连续送来的包装箱首先进入回转台1， 将包装箱旋转到重心偏向栈板中心的位置，然后送入缓冲段4， 由此直接将包装箱送入集码平台100或在此等待横向移载装置6， 已经码好的一列包装箱定位，横向移载装置6在驱动装置105的带动下沿着滑轨103横向移动，利用推箱板106将包装箱从左侧滚筒102推向右侧滚筒101或不横移直接送入左侧滚筒102， 集码平台集满包装箱后，左右侧滚筒101，102同时启动将包装箱送入纵向移载平台201； 集码平台100重新接收包装箱，并将包装箱再次送入纵向移载平台201。

09 06 20

根据包装箱形状大小，集码平台100每接收一箱、两箱、三箱或多箱之后，判定如果右侧滚筒101上是空的，则将包装箱从左侧滚筒102推到右侧滚筒101堆放，否则不横移；此时若纵向移载平台206复位且无包装箱在上面，则集码平台100的滚筒101，102 同时启动将包装箱送入纵向移载平台206，带有三段伸缩机构205的纵向移载平台206 将一层包装箱同时送至垛码机310；当纵向移载平台206送来一层包装箱时，垛码机夹持装置 310 在气缸306的作用下，从两侧将包装箱夹紧并且提升80-100mm 使得包装箱离开纵向移载平台，同时安全钩321伸入包装箱底部进行保护， 等伸缩式移载平台206收回复位后，夹持装置310带着包装箱下降，将包装箱放到预先自动放在垛码机底部的输送链307上的货运栈板上， 或放在另一层包装箱上，夹持汽缸306退回，同时退钩气缸329伸出推向包装箱，使得安全钩321随夹板311退回时不会带动包装箱移动。

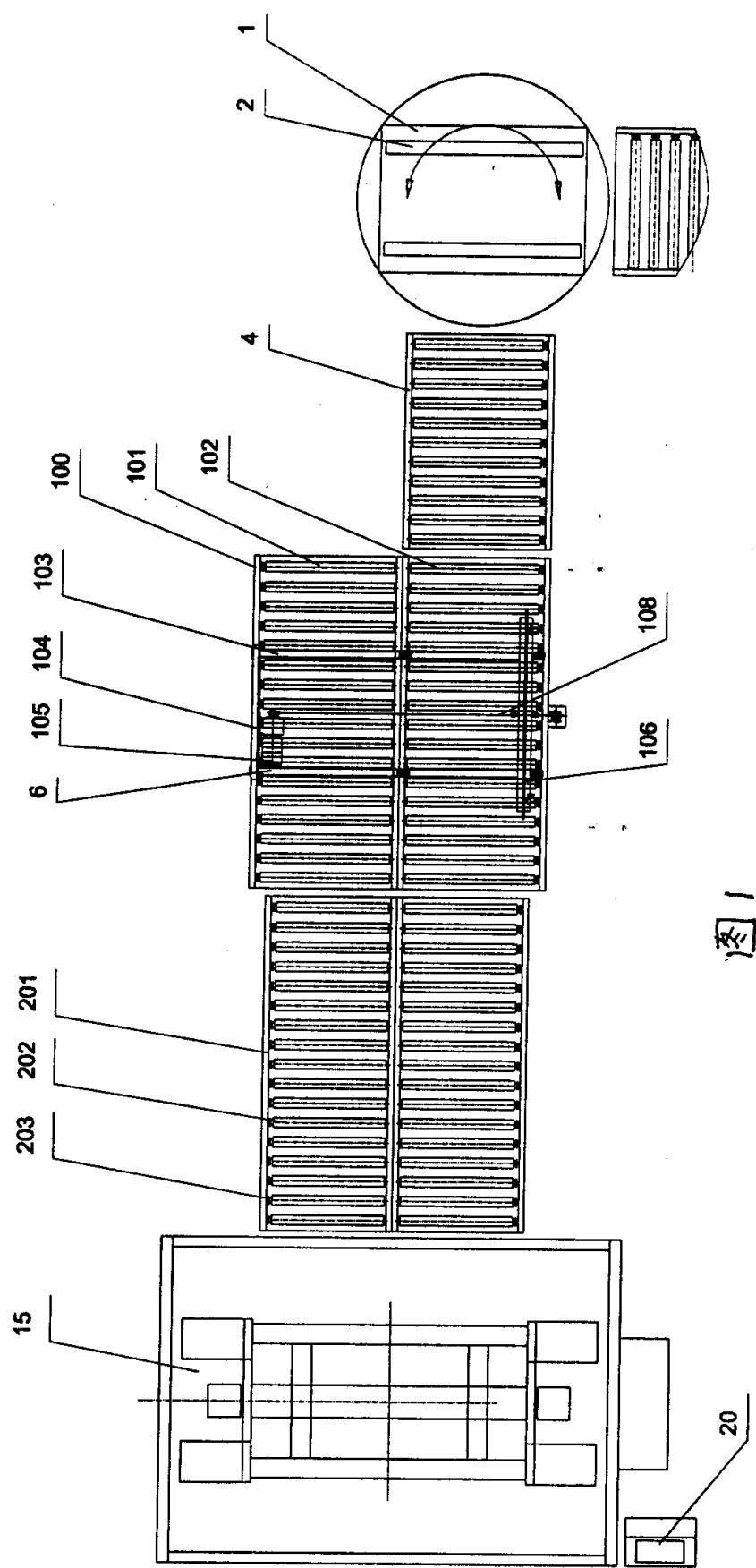
每当垛码操作结束后，由叉车取走一板包装箱。

当垛码机下面栈板位空时，自动供板机410从缓冲区402自动释放一块栈板到垛码机15下面的输送链307，等待下次垛码操作；当缓冲区402空时，储板区407的抓板机构408在升降马达405的带动下，抓起(从底层数起) 第二块以上的栈板，提升80-100mm ，释放出最底下一块栈板到缓冲区402，然后抓板机构408将提升的栈板放到储板区407的最底层，复位后整个系统即完成一个工作周期。

本系统中每一个部分的装置完成各自的任务后可以立即进行下一次的动作。因此由于整个系统各个部分是同时工作的，所以本系统的可以充分满足快速生产线以每13秒送出一个成品包装箱的工作节拍速度。

09 06·22

说 明 书 图



99 06.22

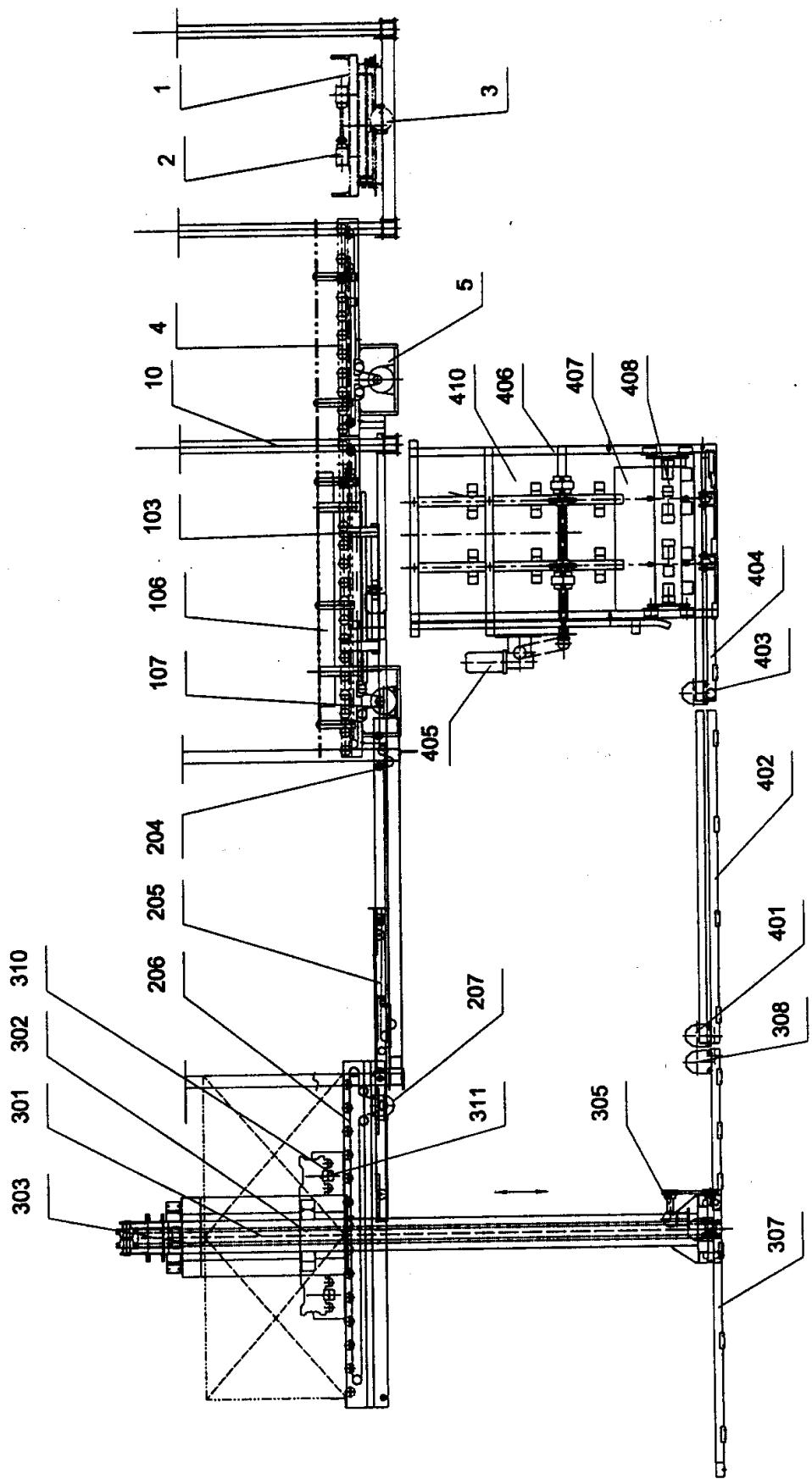


图2

2

09 06:22

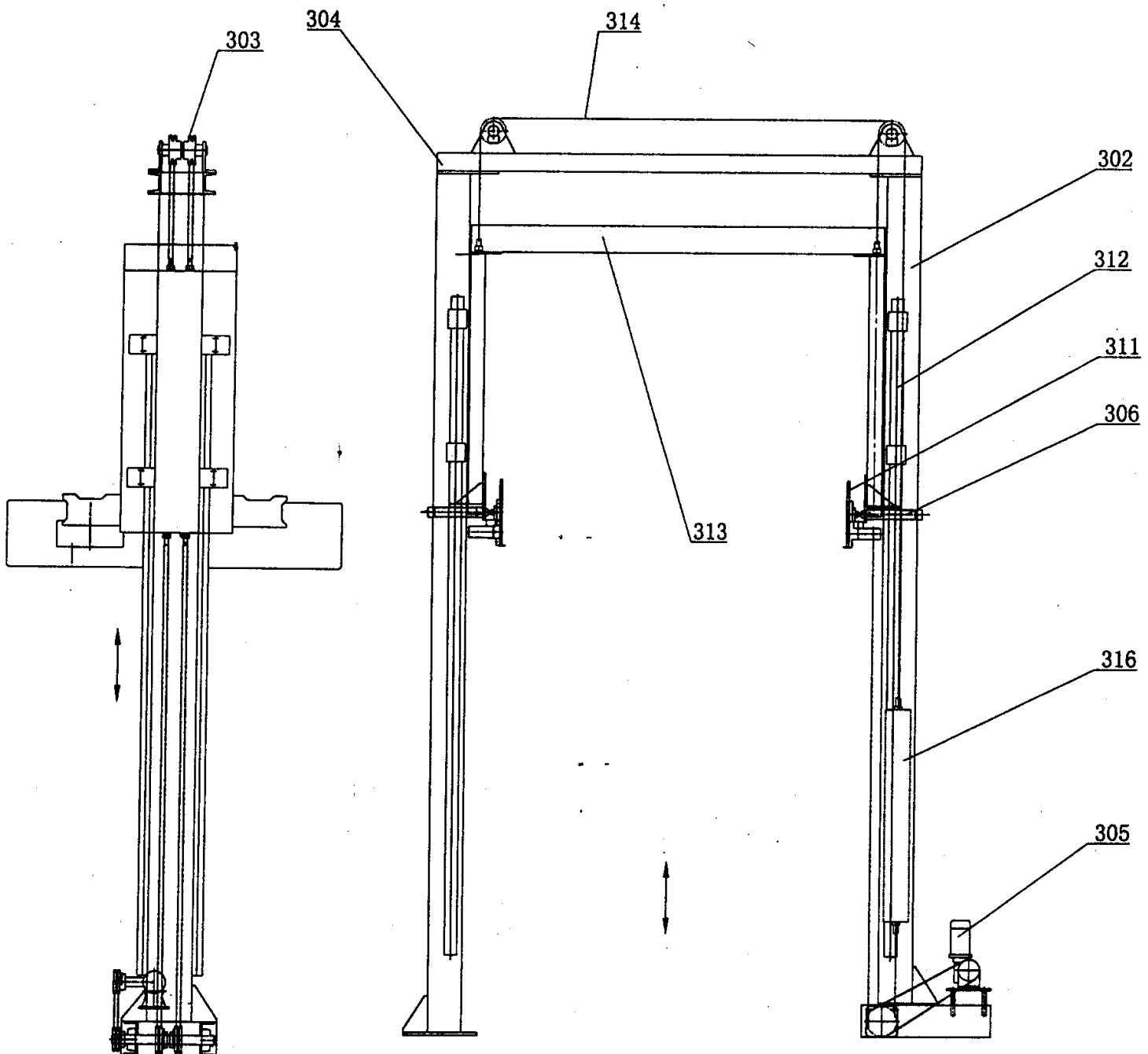


图 3

图 4

09 06.22

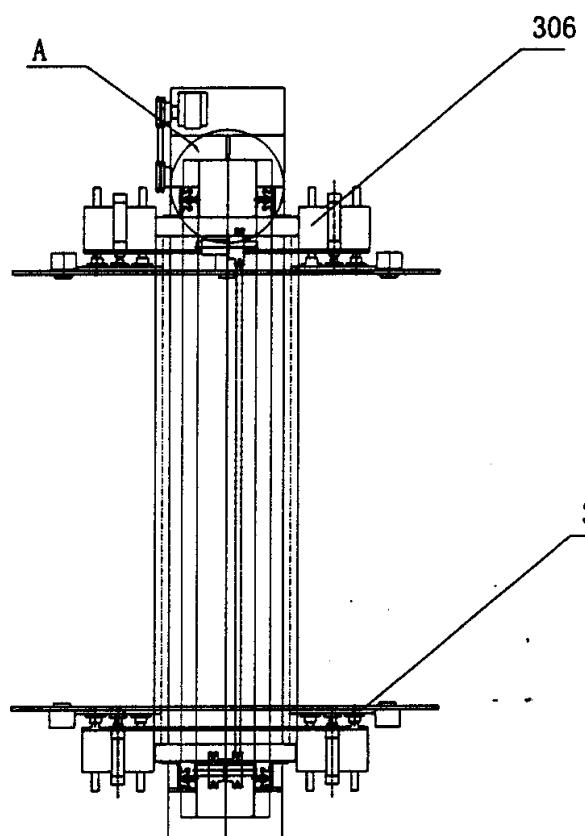


图5

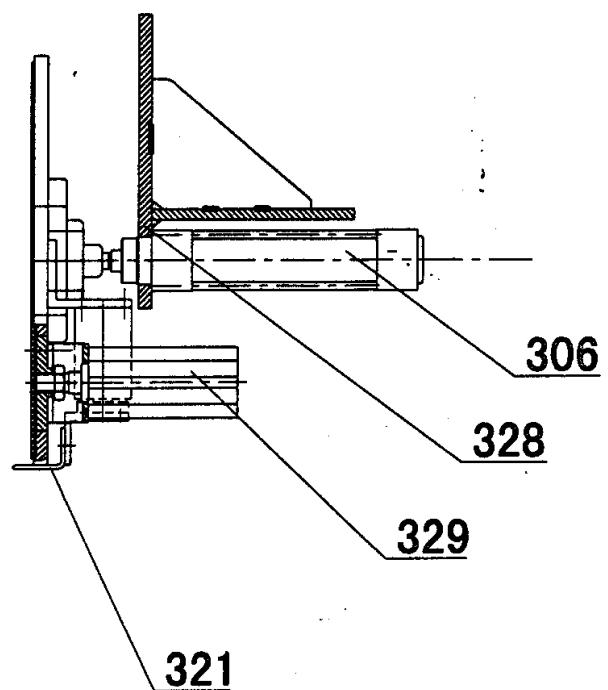


图9

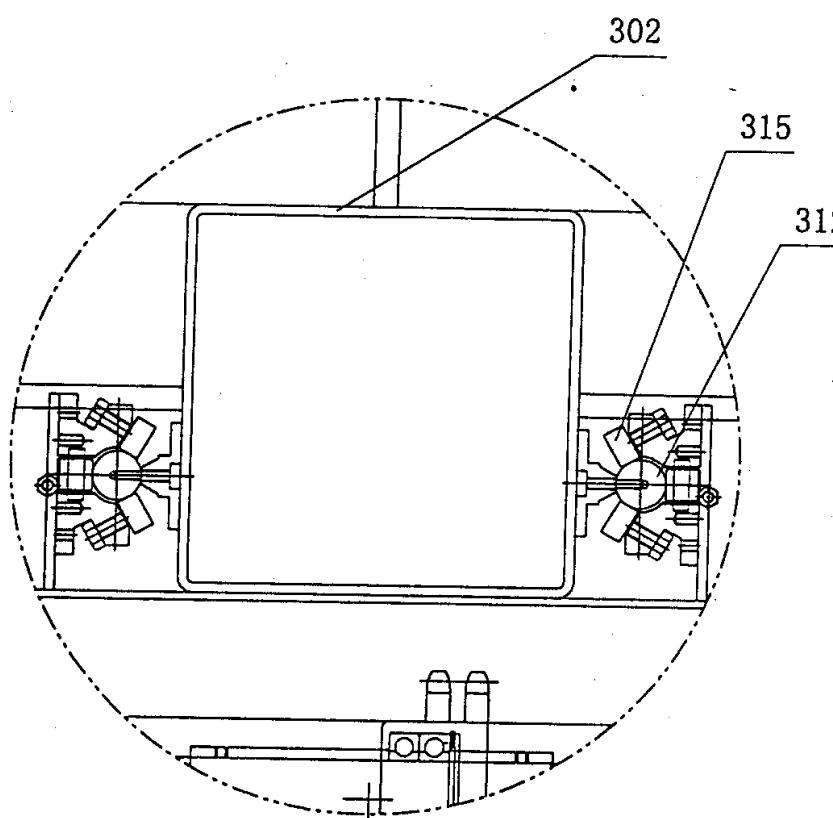


图6

00 06.22

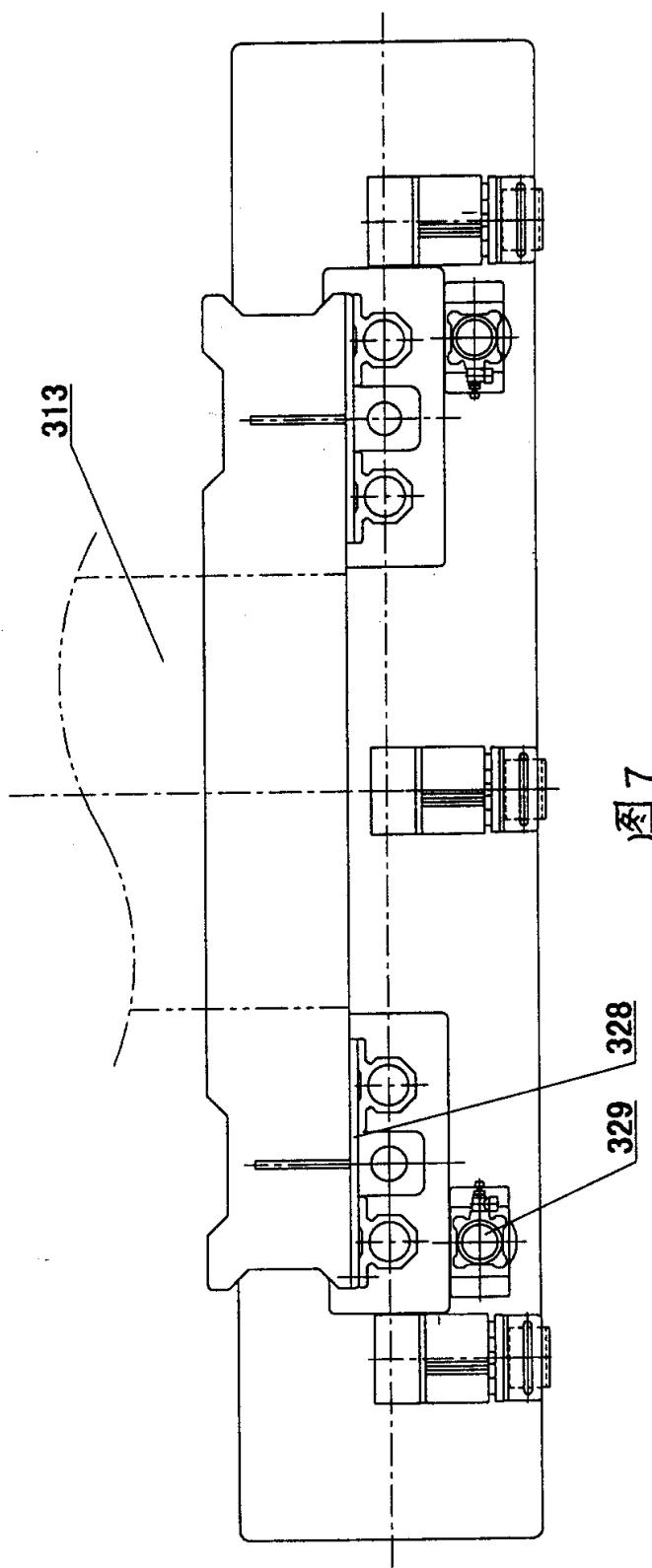


图 7

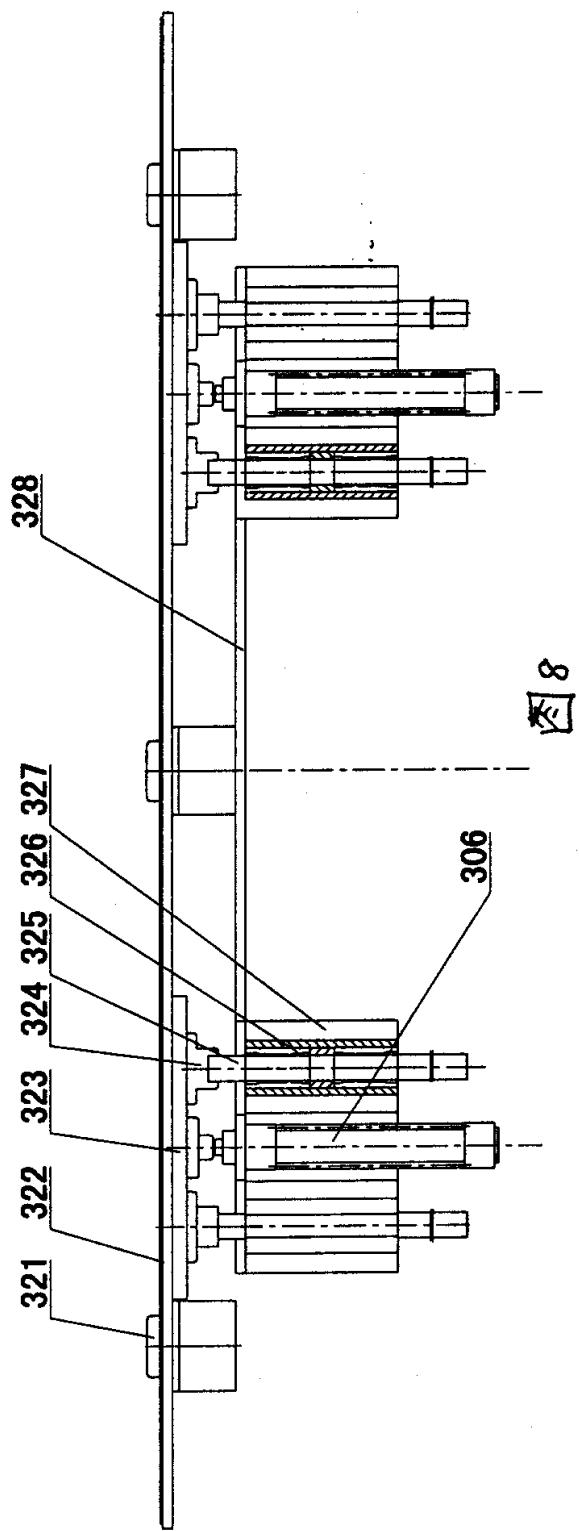


图 8