(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105382650 B
(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201510951238.7

(22)申请日 2015.12.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105382650 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(73)专利权人 湖南宇环智能装备有限公司
地址 410000 湖南省长沙市长沙经开区东十一路南段18号长沙蓝色机械配套产业园

(72)发明人 许亮 朱永波

(74)专利代理机构 长沙新裕知识产权代理有限公司 43210
代理人 刘熙

(51)Int.Cl.
B24B 7/17(2006.01)
B24B 41/00(2006.01)
B24B 27/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 204525075 U,2015.08.05,
CN 204525075 U,2015.08.05,
CN 103480971 A,2014.01.01,
CN 104467304 A,2015.03.25,
CN 205342702 U,2016.06.29,
CN 103567862 A,2014.02.12,
DE 202012011690 U1,2013.05.02,
CN 204818699 U,2015.12.02,

审查员 岳莉莉

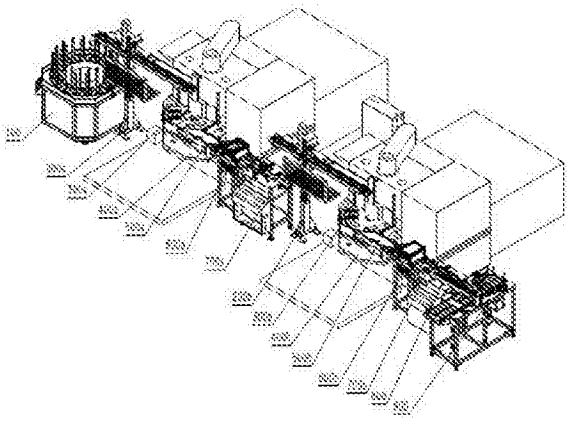
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

全自动双端面磨削生产线

(57)摘要

本发明公开了一种双端面磨削自动化生产线，该生产线呈直线布置，依次设置为上料机构、上料机械手、第一双端面磨床、第一中转输送带、第一清洗机构、第一检测装置、中转机械手、第二双端面磨床、第二中转输送带、第二清洗机构、第二检测装置、下料机械手、下料机构，所述第一双端面磨床设有第一磨床落料板与所述上料机械手衔接，所述第二双端面磨床设有第二磨床落料板与中转机械手衔接。本发明能磨削的材料广泛，能够一次性完成工件材料的上料、磨削、清洗、检测以及下料；自动化程度高，不仅在保证了加工质量的同时，还降低了废品率，此外大大的改善了劳动强度，减少了人力，为企业节省加工制造成本。



CN 105382650 B

1.一种双端面磨削自动化生产线，其特征是该生产线呈直线布置，依次设置为上料机构、上料机械手、第一双端面磨床、第一中转输送带、第一清洗机构、第一检测装置、中转机械手、第二双端面磨床、第二中转输送带、第二清洗机构、第二检测装置、下料机械手、下料机构，所述第一双端面磨床设有第一磨床落料板与所述上料机械手衔接，所述第二双端面磨床设有第二磨床落料板与中转机械手衔接；所述上料机构，包括支架，支架上设有储料转盘，储料转盘下安装有驱动机构用于驱动储料转盘旋转，储料转盘上成环状设有若干设开孔的储料垫板，每个储料垫板上固定有两根竖直平行的且可以调整间距的储料导向条，储料时待加工工件放置在储料垫板上并限位在两根储料导向条之间可以上下移动，在支架的一侧设置有感应机构与上料机构的上料工位对应，上料机构的上料工位下端装有顶升机构，其中顶升机构包括电缸、安装在电缸上的顶升滑块，顶升滑块上装有光轴，光轴上固定有与储料垫板上的开孔对应的顶升平板，当感应机构感应到储料垫板上没有工件时，顶升机构的光轴上升，使顶升平板将放置在储料垫板上的待加工工件升到适合上料机械手行进上料的位置。

2.根据权利要求1所述的双端面磨削自动化生产线，其特征是所述上料机械手包括与二轴机器人连接的连接板，连接板下装有旋转气缸，旋转气缸下有过渡板，过渡板下有气爪，其中气爪下是夹爪，夹爪上固定有垫块。

3.根据权利要求2所述的双端面磨削自动化生产线，其特征是所述磨床落料板包括落料板，其中落料板与位于下方的双端面磨床的送料盘之间有间隙，落料板上安装有旋转盘，旋转盘和落料板中间有和待加工工件相匹配的通孔，旋转盘的通孔侧边上装有落料板导向装置，落料板上安装有落料安装板通过开关支架连接，在落料安装板的一侧下端装有落料垫板，落料垫板的一侧装有调节板，其中调节板与双端面磨床连接的连接孔，落料安装板与落料垫块连接的连接孔，落料板与落料安装板连接的连接孔，旋转盘与落料板连接的连接孔，开关支架与落料安装板连接的连接孔均是腰型孔，从而实现能调节落料板与双端面磨床之间的间隙，旋转盘上的通孔相对双端面磨床送料盘上通孔的位置。

4.根据权利要求3所述的双端面磨削自动化生产线，其特征是所述输送带设在所述双端面磨床送料盘的下方，输送带上设有导料杆。

5.根据权利要求4所述的双端面磨削自动化生产线，其特征是所述清洗机构包括机架，机架中段是滚筒，滚筒上装有导向条，滚筒上下方分别设有风刀。

6.根据权利要求5所述的双端面磨削自动化生产线，其特征是所述检测装置包括支架，支架台上有垫板，垫板侧边有导向条，支架一侧设有移栽机构，另外一侧设有检测设备、压紧机构、剔除机构。

7.根据权利要求6所述的双端面磨削自动化生产线，其特征是所述下料机构包括机架，机架水平面上布置有输送机，输送机的输送带旁设有横向挡块、检测固定组成、托盘导向杆、托盘挡料、托盘升降机构和操作控制装置。

全自动双端面磨削生产线

技术领域

[0001] 本发明属于磨削设备，具体涉及一种全自动双端面磨削生产线。

背景技术

[0002] 近年来磨削的工件材料不仅局限于金属材料，玻璃、蓝宝石、陶瓷片等也均在引入磨削工艺，其中单面磨削加工正逐步被双面磨削加工替代。我国正处于工业自动化刚刚起步阶段，多数针对磨床的工业自动化，仅仅只针对上料和下料部分，对于后序工艺清洗、烘干、理料、在线检测、分拣不良品和下料还未有成套的自动化生产线，还远远达不到现代磨削加工制造行业对工业自动化的需求。作为能提高磨削加工生产效率的双端面磨床来说，对于研制和开发全自动双平面磨削生产线，对其磨削工艺、机械手、清洗烘干、在线检测和自动分拣不良品以及下料的机械结构和控制机理，对形成全自动生产线，提高我国制造业工业自动化水平，加快实现我国制造业发展，促进制造业变革具有极大的现实意义。

发明内容

[0003] 本发明的目的是在于提供一种生产效率高、加工质量好的双端面磨削自动化生产线。

[0004] 实现本发明目的采用的技术方案如下：

[0005] 双端面磨削自动化生产线，呈直线布置，依次设置为上料机构、上料机械手、第一双端面磨床、第一中转输送带、第一清洗机构、第一检测装置、中转机械手、第二双端面磨床、第二中转输送带、第二清洗机构、第二检测装置、下料机械手、下料机构，所述第一双端面磨床设有第一磨床落料板与所述上料机械手衔接，所述第二双端面磨床设有第二磨床落料板与中转机械手衔接。

[0006] 所述上料机构，包括支架，支架上设有储料转盘，储料转盘下安装有驱动机构用于驱动储料转盘旋转，储料转盘上成环状设有若干设开孔的储料垫板，每个储料垫板上固定有两根竖直平行的且可以调整间距的储料导向条，储料时待加工工件放置在储料垫板上并限位在两根储料导向条之间可以上下移动，在支架的一侧设置有感应机构与上料机构的上料工位对应，上料机构的上料工位下端装有顶升机构，其中顶升机构包括电缸、安装在电缸上的顶升滑块，顶升滑块上装有光轴，光轴上固定有与储料垫板上的开孔对应的顶升平板，当感应机构感应到储料垫板上没有工件时，顶升机构的光轴上升，使顶升平板将放置在储料垫板上的待加工工件升到适合上料机械手行进上料的位置。

[0007] 所述上料机械手包括与二轴机器人连接的连接板，连接板下装有旋转气缸，旋转气缸下有过渡板，过渡板下有气爪，其中气爪下是夹爪，夹爪上固定有垫块。

[0008] 所述磨床落料板包括落料板，其中落料板与位于下方的双端面磨床的送料盘之间有间隙，落料板上安装有旋转盘，旋转盘和落料板中间有和待加工工件相匹配的通孔，旋转盘的通孔侧边上装有落料板导向装置，落料板上安装有落料安装板通过开关支架连接，在落料安装板的一侧下端装有落料垫板，落料垫板的一侧装有调节板，其中调节板与双端面

磨床连接的连接孔，落料安装板与落料垫块连接的连接孔，落料板与落料安装板连接的连接孔，旋转盘与落料板连接的连接孔，开关支架与落料安装板连接的连接孔均是腰型孔，从而实现能调节落料板与双端面磨床之间的间隙，旋转盘上的通孔相对双端面磨床送料盘上通孔的位置。

[0009] 所述输送带设在所述双端面磨床送料盘的下方，输送带上设有导料杆。

[0010] 所述清洗机构包括机架，机架中段是滚筒，滚筒上装有导向条，滚筒上下方分别设有风刀。

[0011] 所述检测装置包括支架，支架台上有垫板，垫板侧边有导向条，支架一侧设有移栽机构，另外一侧设有检测设备、压紧机构，、剔除机构。

[0012] 所述下料机构包括机架，机架水平面上布置有输送机，输送机的输送带旁设有横向挡块、检测固定组成、托盘导向杆、托盘挡料、托盘升降机构和操作控制装置。

[0013] 本发明的有益效果：

[0014] 该生产线能磨削的材料广泛，包括金属材料，玻璃、蓝宝石、陶瓷片等；能够一次性完成工件材料的上料、磨削、清洗、检测以及下料；自动化程度高，不仅在保证了加工质量的同时，还降低了废品率，此外大大的改善了劳动强度，减少了人力，便于有节奏的生产，为企业节省加工制造成本。

[0015] 下面结合附图进一步说明本发明的技术方案。

附图说明

[0016] 图1是本发明的安装示意图。

[0017] 图2是本发明中的上料机构安装示意图。

[0018] 图3是上料机构的后视图。

[0019] 图4是本发明中的上料机械手示意图。

[0020] 图5是本发明中的磨床落料板示意图。

[0021] 图6是本发明的局部视图。

[0022] 图7是本发明中的清洗机构示意图。

[0023] 图8是本发明中的检测装置示意图。

[0024] 图9是本发明中的下料机构主视图。

[0025] 图10是下料机构的俯视图。

具体实施方式

[0026] 如图1所示为本发明全自动双端面磨削生产线的实施例，该生产线呈直线布置，依次设置为上料机构100、上料机械手200a、双端面磨床400a、中转输送带500a、清洗机构600a、检测装置700a、中转机械手200b、双端面磨床400b、中转输送带500b、清洗机构600b、检测装置700b、下料机械手800、下料机构900，双端面磨床400a设有磨床落料板300a与上料机械手200a衔接，双端面磨床400b设有磨床落料板300b与中转机械手200b衔接。其工艺流程为上料机构100将预先放置的待加工件进行上料，上料机械手200a将待加工工件从上料机构100取出通过磨床落料板300a放置到双端面磨床400a进行半精磨，再半精磨工序完成后，中转输送带500a将工件送至清洗机600a进行清洗，检测装置700a再进行检测，不合格的

工件被剔除，检测合格的半精磨工件被中转机械手200b通过磨床落料板300b放置到双端面磨床400b进行精磨工序，待精磨工序完成后，中转输送带500b将工件输送至清洗机构600b清洗，检测装置700b再进行检测，检测不合格的被剔除，检测合格后的产品被下料机械手800放置到下料机构900，进行包装卸料，整个生产线均由ＰＬＣ控制装置控制。

[0027] 本实施例的上料机构100如图2，3所示，包括支架102，支架102上设有储料转盘104，储料转盘104下安装有驱动机构103用于驱动储料转盘104旋转，储料转盘104上成环状设有若干设开孔111的储料垫板109，每个储料垫板109上固定有两根竖直平行的且可以调整间距的储料导向条107，储料时待加工工件放置在储料垫板109上并限位在两根储料导向条107之间可以上下移动，在支架102的一侧设置有感应机构105与上料机构100的上料工位对应，上料机构100的上料工位下端装有顶升机构，其中顶升机构包括电缸101、安装在电缸101上的顶升滑块108，顶升滑块上装有光轴110，光轴110上固定有与储料垫板109上的开孔111对应的顶升平板106，当感应机构105感应到储料垫板109上没有工件时，顶升机构的光轴110上升，使顶升平板106将放置在储料垫板109上的待加工工件升到适合上料机械手200a行进上料的位置。

[0028] 本实施例的上料机械手200a如图1所示为二轴机器人，能在平面内带动与它固定的机械手上下左右运动，其中机械手如图4所示，包括与二轴机器人连接的连接板201，连接板201下装有旋转气缸202，旋转气缸202下有过渡板203，过渡板203下有气爪204，其中气爪204下是夹爪205，夹爪205上固定有垫块206，垫块206为柔性材料，从而可以实现使上料机械手200a从位于上料工位处上料机构100的顶升平板106上取料至磨床落料板300a。

[0029] 本实施例的磨床落料板300a如图5，6所示，磨床落料板300a包括落料板301，其中落料板301与位于下方的双端面磨床400a的送料盘401之间有间隙，落料板301上安装有旋转盘304，旋转盘304和落料板301中间有和待加工工件相匹配的通孔308，旋转盘304的通孔308侧边上装有落料板导向装置305，落料板301上安装有落料安装板302通过开关支架307连接，在落料安装板302左侧下端装有落料垫板303，落料垫板303的左侧装有调节板306，其中调节板306与双端面磨床400a连接的连接孔310，落料安装板302与落料垫块303连接的连接孔309，落料板301与落料安装板302连接的连接孔311，旋转盘304与落料板301连接的连接孔312，开关支架307与落料安装板302连接的连接孔313均是腰型孔，从而实现能调节落料板302与双端面磨床400a之间的间隙，旋转盘304上的通孔308相对双端面磨床400a送料盘401上通孔402的位置；对于磨削不同形状，不同厚度批次的工件，可以调整落料板301与送料盘401的间隙，送料盘401、旋转盘304和落料板301上的通孔308形状随着工件不同可以调整。

[0030] 工件从磨床落料板300a落入双端面磨床400a送料盘401后通过打磨头磨削，工件磨削后再由送料盘401下落至输送带500a。

[0031] 本实施例的中转输送带500a如图1，6所示，双端面磨床400a的送料盘401和磨床工作台403下是输送带500a，输送带500a上有导料杆501，输送带500a将双端面磨床400a送料盘401上的待加工工件送至清洗机构600a。

[0032] 本实施例的清洗机构600a如图7所示，清洗机构600a包括机架604，机架中段是滚筒603，滚筒603上装有导向条601，滚筒603上下方分别设有风刀602。当工件通过清洗机构600a时，滚筒603上下方设有的风刀602通过吹气将工件上下表面吹干净。

[0033] 本实施例的检测装置700a如图8所示，检测装置700a包括支架701，支架701台上有垫板702，垫板702边有导向条703，支架701一侧设有移栽机构707，另外一侧设有检测设备706、压紧机构705、剔除机构704，从而实现工件的检测，并剔除不合格工件。当工件进入检测区域时，压紧机构705将工件压紧，检测设备706的上下各两组检测探头检测工件厚度。

[0034] 中转机械手200b、磨床落料板300b、双面磨床400b、中转输送带500b、清洗机构600b、检测装置700b的结构及工作原理分别与上料机械手200a、磨床落料板300a、双端面磨床400a、中转输送带500a、清洗机构600a、检测装置700a相同，不再赘述。

[0035] 本实施例的下料机构900如图9，10所示，包括机架909，机架909上接机械手800(参见图1)，机架909水平面上布置有输送机917，输送机917的输送带旁设有横向挡块925、检测固定组成中的检知固定板901、921、和光电开关固定座905、924、托盘导向杆911、托盘挡料912、托盘升降机构918、操作控制装置922；机架909上设有前端封板903、横向导块904、检知开关固定板916。下料机构900上方的机械手800通过吸盘将工件放入储料盘902，输送带工作带动储料盘902移动一个工位，直至输送机将满料的储料盘902带动前移至传送带末端，安装在检知固定板901、921上的光电传感器感应到储料盘902后，传送带停止工作，人工将满料的料盘取走，输送带继续工作将空的储料盘902送至下料位置。托盘升降机构918用于存放空料盘。

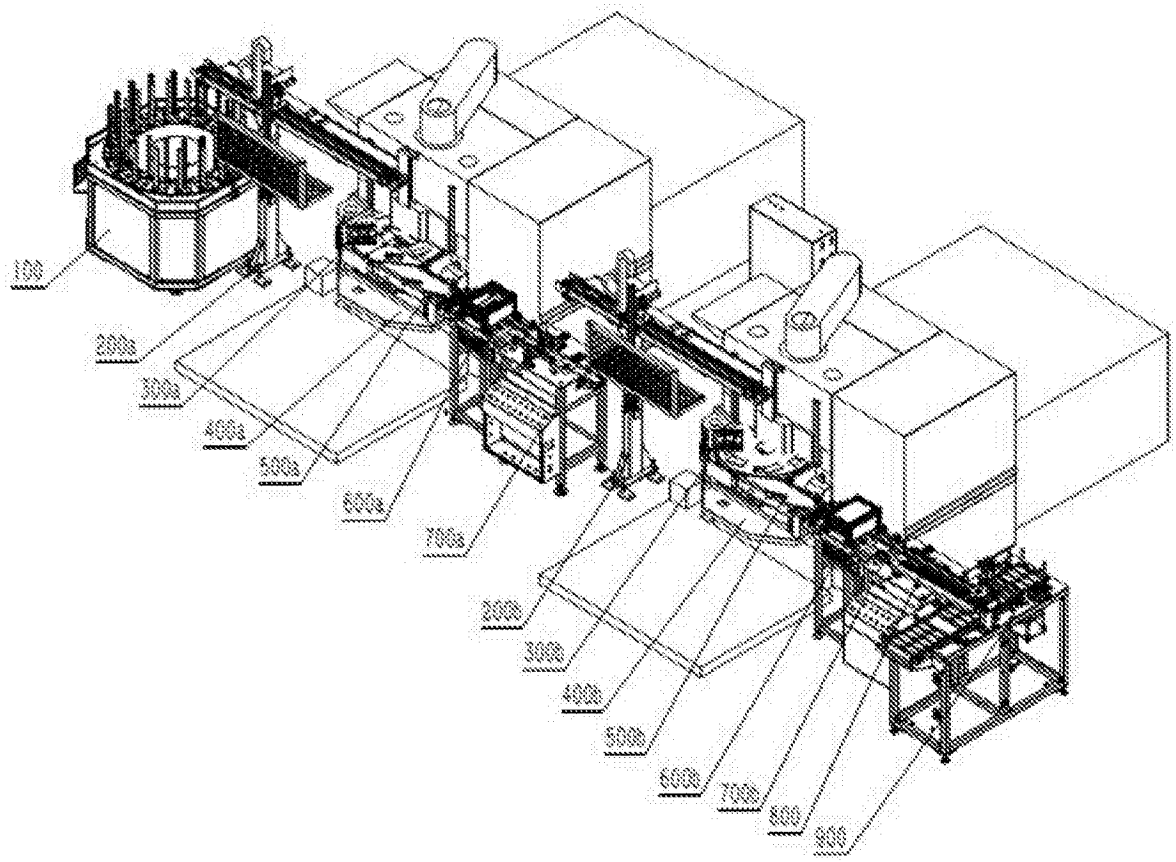

100
200a
300a
400a
500a
600a
700a
200b
300b
400b
500b
600b
700b
800
900

图1

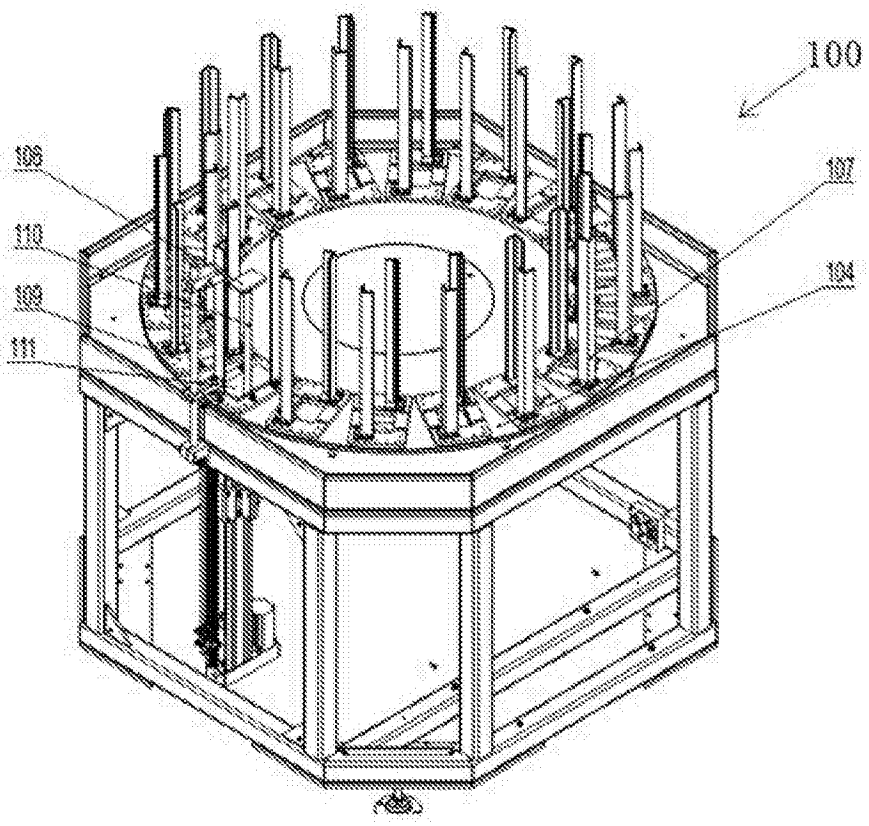


图2

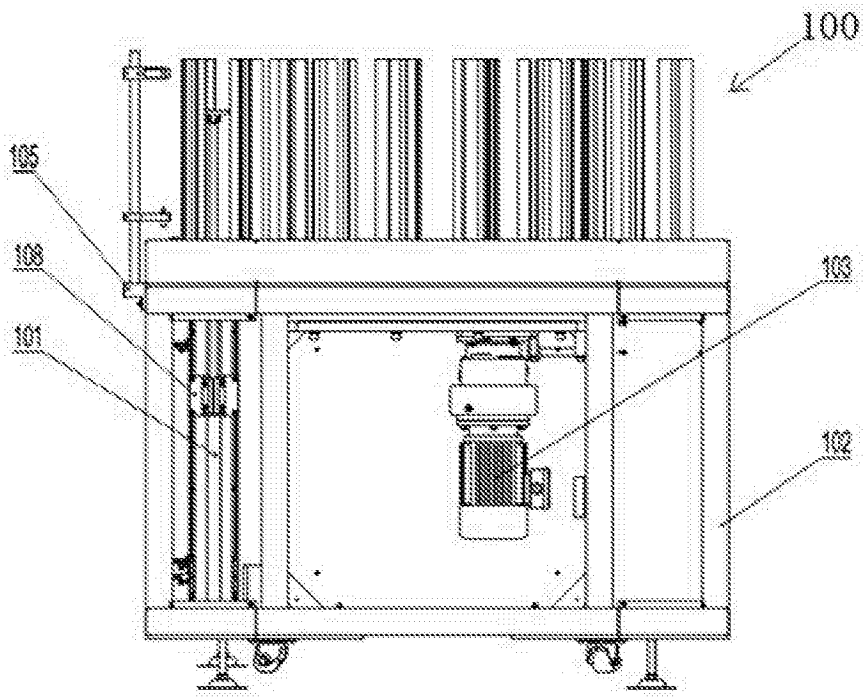


图3

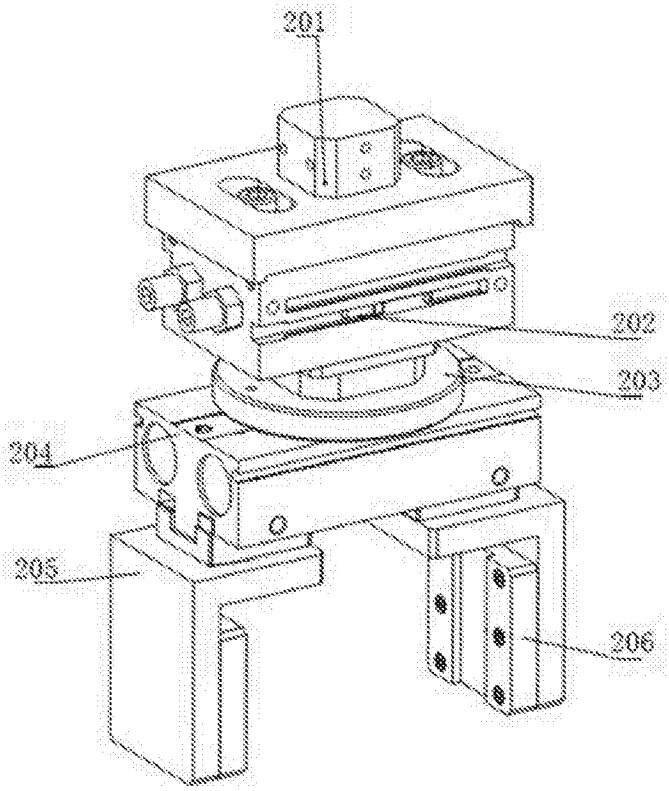

201
202
203
204
205
206

图4

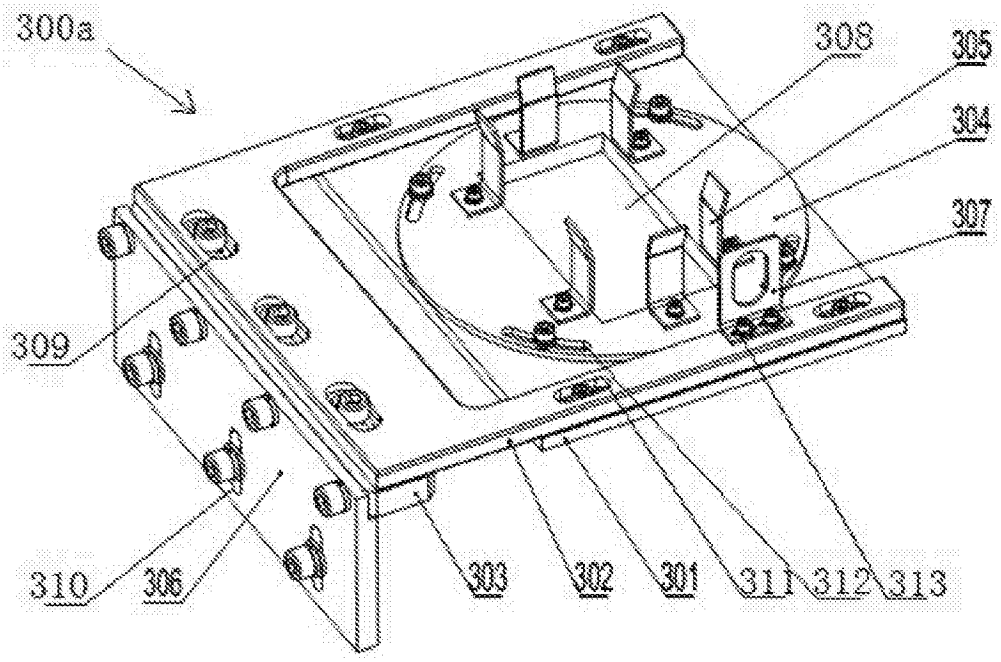

300a
308
305
304
307
309
310
306
303
302
301
311
312
313

图5

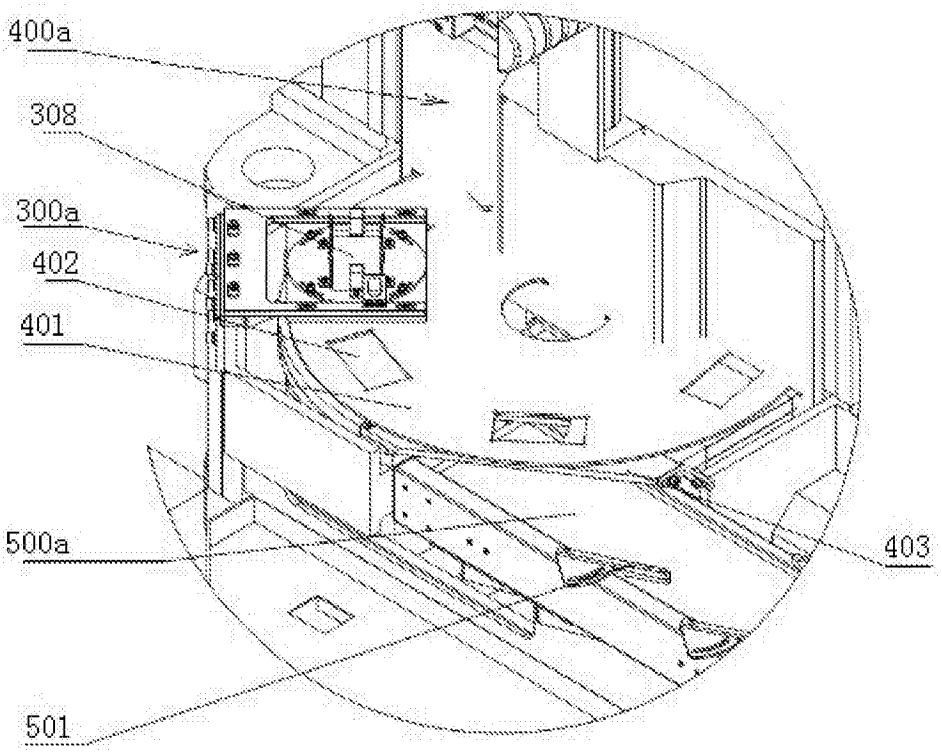


图6

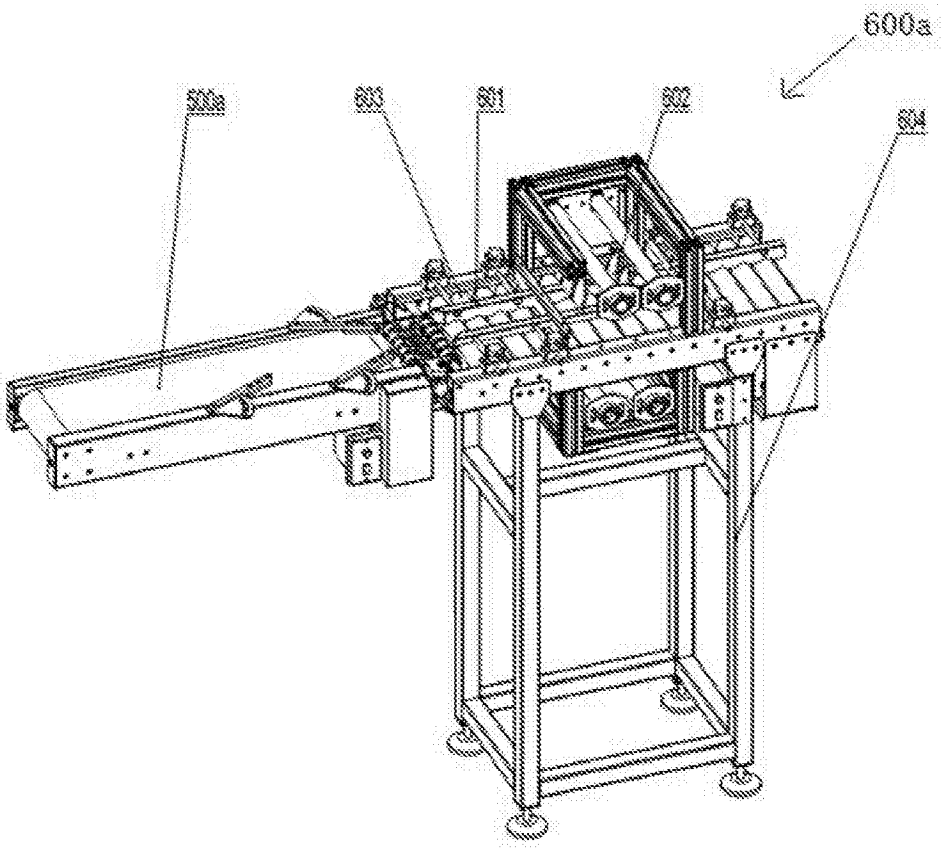


图7

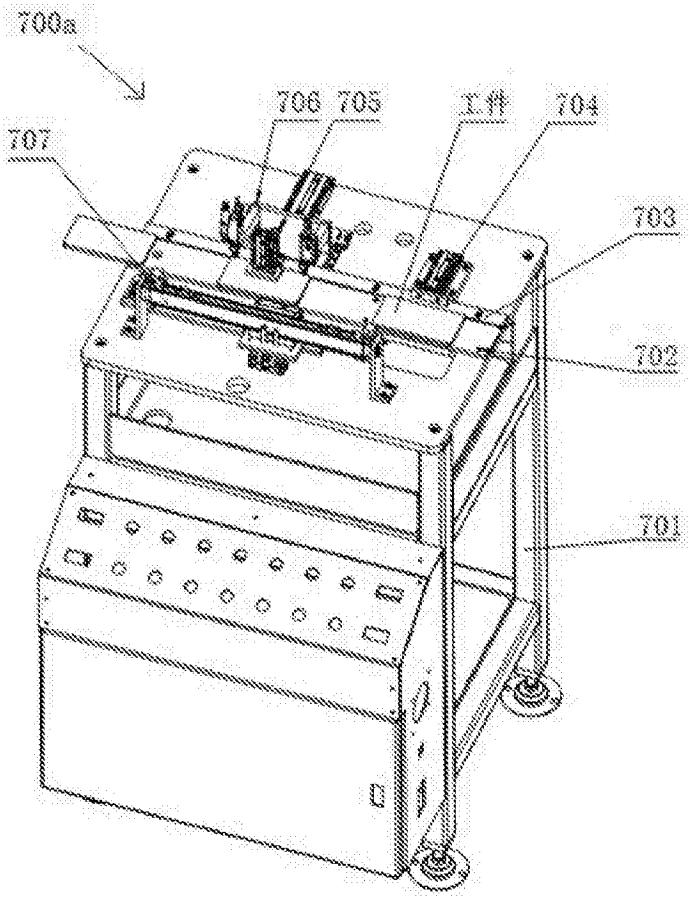


图8

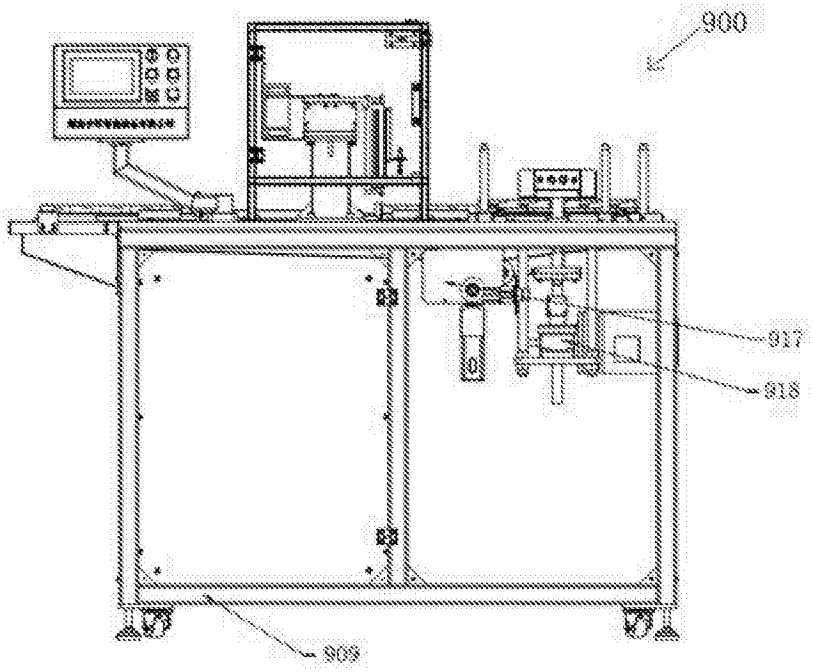


图9

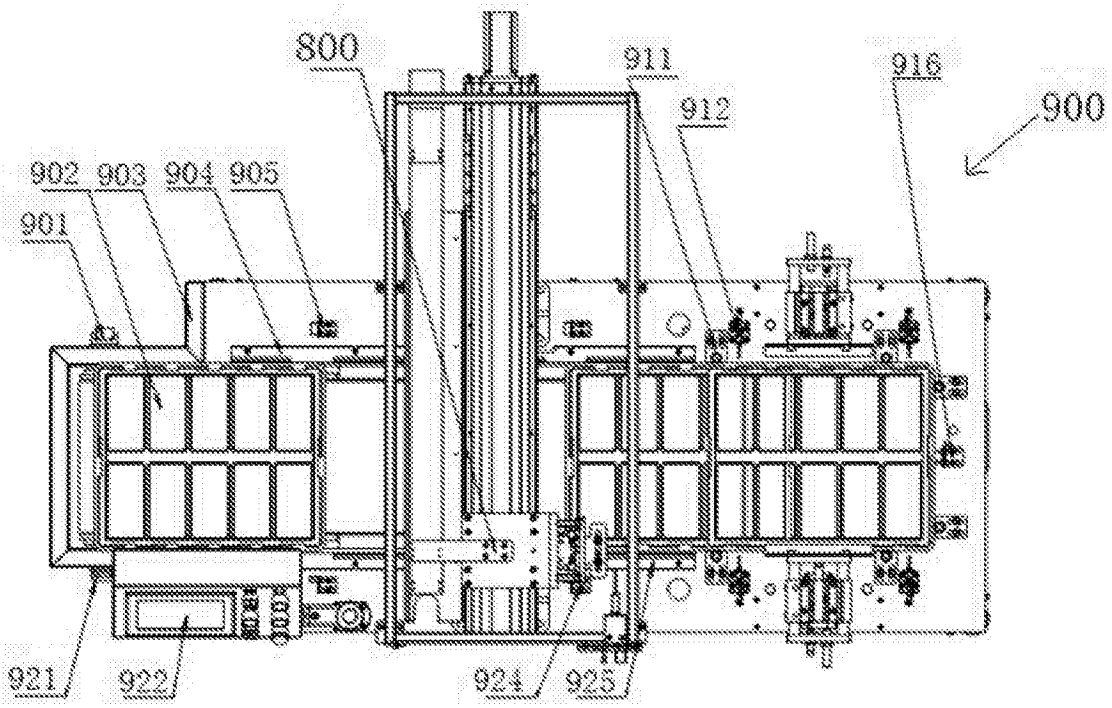


图10