(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 104942154 B
(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201510388237.6
(22)申请日 2015.06.30
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104942154 A
(43)申请公布日 2015.09.30
(73)专利权人 合肥华凌股份有限公司
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区锦绣大道
专利权人 美的集团股份有限公司
(72)发明人 郭小春 黄群 耿奇 李晓军
(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 何佩英
(51)Int.Cl.
B21D 37/10(2006.01)
B21D 35/00(2006.01)
审查员 汪晓风

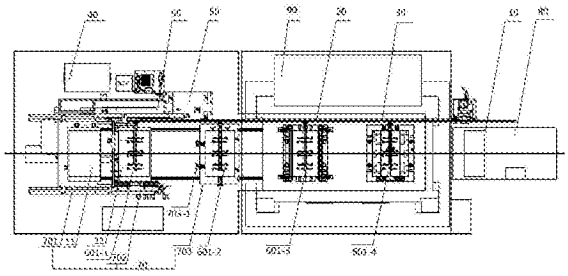
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具及具有该模具的生产线

(57)摘要

本发明涉及一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具及具有该组合模具的冰箱端折门壳自动冲压成型生产线，所述冰箱端折门壳冲压成型组合模具包括冲切折弯模具和折U端折模具，所述冲切折弯模具和折U端折模具安装在冲床上。本发明由于将冲切—折边的工序及折U弯—端折工序集成在两套模具中安装在冲床上，两套模具均分别可以快速实现两个工序，且可以通过将二道工序生产的模具放在一台冲床上生产，大大提高缩短生产节拍，提高工作效率。



CN 104942154 B

1.一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具，其特征在于，包括冲切折弯模具(20)和折U端折模具(30)，所述冲切折弯模具(20)和折U端折模具(30)整体安装在冲床(90)上；

所述冲切折弯模具(20)包括第一上模座(201)、第一上模板(202)、第一下模座(203)、定位导柱(204)、第一下模板(205)及折弯机构、正面冲切机构、侧面冲切机构，所述第一上模板(202)安装在所述第一上模座(201)下表面上；所述定位导柱(204)及所述第一下模板(205)均安装在所述第一下模座(203)上；

所述折弯机构包括上折弯块(206)和下折弯块(207)，所述上折弯块(206)安装在所述第一上模板(202)两侧的第一上模座(201)上，所述下折弯块(207)固定在所述第一下模板(205)上，且与所述上折弯块(206)位置相对应设置；所述正面冲切机构(208)安装在所述第一上模板(202)的前端和后端的第一上模座(201)上；所述侧面冲切机构包括与所述第一上模座(201)两侧滑动连接的侧切冲子(209)和使侧切冲子(209)沿第一下模板(205)侧面移动且安装在所述第一下模座(203)两侧的侧切推块(210)。

2.根据权利要求1所述一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具，其特征在于，所述侧切冲子(209)与所述侧切推块(210)为斜面接触。

3.根据权利要求1或2所述一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具，其特征在于，所述折U端折模具(30)包括上模(301)和下模(302)，所述上模(301)和下模(302)对应位置安装有折U机构、正面端端折机构及侧面端端折机构。

4.根据权利要求3所述一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具，其特征在于，所述上模(301)包括第二上模座(301-1)、第二上模板(301-2)、上固定板(301-3)、压料板(301-4)，

所述第二上模板(301-2)固定在所述第二上模座(301-1)下，所述上固定板(301-3)固定在所述第二上模板(301-2)下，所述压料板(301-4)通过弹性件固定在所述上固定板(301-3)下；所述下模(302)包括第二下模座(302-1)；

所述折U机构包括上推块(303)、上折U弯块(304)、下折U折弯块(305)、折弯块滑块(306)、下模块(307)和折U下推块(309)，所述正面端端折机构包括端折折弯块(308)，所述端折折弯块(308)为两个，分别固定在所述第二上模板(301-2)的前端和后端，所述上推块(303)为两个且分别对应固定在所述端折折弯块(308)下端；

所述上折U弯块(304)固定在所述第二上模板(301-2)的两侧，所述下折U折弯块(305)为两个，对称安装在所述第二下模座(302-1)的中部且分别与两个所述折弯块滑块(306)固定连接，所述折弯块滑块(306)与所述第二下模座(302-1)滑动连接，所述下模块(307)夹设在两个所述下折U折弯块(305)之间；所述折U下推块(309)为两个，对称安装在所述第二下模座(302-1)上，其内侧与所述上折U弯块(304)的外侧形状位置对应；

所述侧面端端折机构包括侧端折摆块(310)及侧端折摆块推块(311)；所述侧端折摆块(310)通过固定轴安装在所述第二上模板(301-2)两侧的前端和/或后端，所述侧端折摆块推块(311)固定在所述第二下模座(302-1)上且与所述侧端折摆块(310)位置对应。

5.一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线，其特征在于，包括机械手控制系统(40)、机械手主机(50)、机械手送料装置(60)、物料存放及定位装置(70)、权利要求1至4任一项所述一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具及成品输送装置(80)，

所述物料存放及定位装置(70)、所述冰箱端折门壳冲压成型组合模具及成品输送装置(80)依次布置在生产线上，所述机械手送料装置(60)安装在生产线的一侧；所述机械手控

制系统(40)控制机械手主机(50)带动机械手送料装置(60)运动。

6.根据权利要求5所述一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线,其特征在于,所述物料存放及定位装置(70)包括定尺物料存放架(701)、定尺料架(702)、二次定位装置(703),所述定尺物料存放架(701)、定尺料架(702)及二次定位装置(703)依次布置在生产线的上。

7.根据权利要求6所述一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线,其特征在于,所述二次定位装置(703)包括放置定尺料(11)的定位面板及安装在定位面板两侧及前后的定位气缸(703-1)。

8.根据权利要求6所述一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线,其特征在于,所述机械手送料装置(60)上设有机械臂(601),所述机械臂(601)包括第一机械臂(601-1)、第二机械臂(601-2)、第三机械臂(601-3)、第四机械臂(601-4),所述第一机械臂(601-1)、第二机械臂(601-2)、第三机械臂(601-3)、第四机械臂(601-4)依次分别设置在定尺料架(702)、二次定位装置(703)、冲切折弯模具(20)和折U端折模具(30)的一侧。

9.根据权利要求8所述一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线,其特征在于,所述机械臂(601)包括杆状本体(6011)及固定在杆状本体上且垂直设置的两个以上的调节杆(6012),所述调节杆(6012)上设有物料感应器(6013),所述调节杆(6012)端部设有真空吸盘(6014)。

一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具及具有该模具的生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具及具有该模具的生产线，属于冰箱门壳生产设备领域。

背景技术

[0002] 现有的高端冰箱门体均采用无边界端折门壳，如图1所示的该类门壳结构复杂，除两侧需要双折边成型外，还需要对门壳两端折弯成型。

[0003] 目前的技术中为了保证门壳品质品位，特别的两端角位成型质量，行业中均采用单工序多步冲压成型完成，如图2所示的工艺流程为：冲切—折边—折U弯—端折共四个工序在4台冲床上多人操作完成的冰箱钣金端折门壳10是指钣金类材料具备左右两侧带有一次10-1或二次折边10-2，上、下两端或一端带有折边10-3的成型门壳。采用多台冲床多人操作，浪费人力、物力。由于采用人工对多台冲床进行操作，操作步骤包括：周转车上取料、检验、放料定位、冲压、取料、检验、放料7个步骤，生产节拍18-20S/件，生产效率低。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种冰箱端折门壳自动冲压成型模具及生产线，克服现有技术中无边界端折门壳生产均需要通过冲切—折边—折U弯—端折四个工序依次在冲床上经过多人操作完成导致生产效率低且增加人力和财力的缺陷。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下：一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具，包括冲切折弯模具和折U端折模具，所述冲切折弯模具和折U端 折模具整体安装在冲床上。

[0006] 本发明的有益效果是：由于将冲切—折边的工序及折U弯—端折工序集成在两套模具中安装在冲床上，两套模具分别可以快速实现两个工序，且可以通过将将二道工序生产的模具放在一台冲床上生产，大大提高缩短生产节拍，提高工作效率。

[0007] 在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进。

[0008] 本发明如上所述一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具，进一步，所述冲切折弯模具包括第一上模座、第一上模板、第一下模座、定位导柱、第一下模板及折弯机构、正面冲切机构、侧面冲切机构，所述第一上模板安装在所述第一上模座下表面上；所述定位导柱及所述第一下模板均安装在所述第一下模座上；

[0009] 所述折弯机构包括上折弯块和下折弯块，所述上折弯块安装在所述第一上模板两侧的第一上模座上，所述下折弯块固定在所述下模板上，且与所述上折弯块位置相对应设置；所述正面冲切机构安装在所述第一上模板的前后端的第一上模座上；所述侧面冲切机构包括与所述第一上模座两侧滑动连接的侧切冲子和使侧切冲子沿第一下模板侧面移动且安装在所述第一下模座两侧的侧切推块；所述正面冲切机构为正面冲切冲子。

[0010] 采用该进一步的所述冲切折弯模具的具体结构可以在一套模具中同时实现冲切和折弯两个工序，在第一上模座上设有正面冲切机构及折弯机构和侧面冲切机构，将定尺

料放置在冲切折弯模具中，通过定位导柱定位后，在第一上模座下行合模过程中，上折弯块与工件接触后与下折弯块共同完成R角成型折弯或折边，随着上模座和上模板下行，侧切冲子在侧切推块作用下侧向移动完成侧切，侧切冲子与正面冲切冲子并为一起，随着冲床下行，冲子下压过程中完成冲切过程，既可以快速实现门壳的冲切和折弯，加快产品生产节拍。

[0011] 本发明如上所述一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具，进一步，所述侧切冲子与所述侧切推块为斜面接触。优选地，所述侧切冲子与所述侧切推块为45度斜面接触。

[0012] 本发明如上所述一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具，进一步，所述折U端折模具包括上模和下模，所述上模和下模对应位置安装有折U机构、正面端端折机构及侧面端端折机构。

[0013] 本发明如上所述一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具，进一步，所述上模包括第二上模座、第二上模板、上固定板、压料板。

[0014] 所述第二上模板固定在所述第二上模座下，所述上固定板固定在所述第二上模板下，所述压料板通过弹性件固定在所述上固定板下；所述下模包括第二下模座；

[0015] 所述折U机构包括上推块、上折U弯块、下折U折弯块、折弯块滑块及下模块和折U下推块，所述正面端端折机构包括端折折弯块，所述端折折弯块为两个，分别固定在所述第二上模板的前端和后端，所述上推块为两个且分别对应固定在所述端折折弯块下端；

[0016] 所述上折U弯块固定在所述第二上模板的两侧，所述下折U折弯块为两个，对称安装在所述第二下模座的中部且分别与两个所述折弯块滑块固定连接，所述折弯块滑块与所述第二下模座滑动连接，所述下模块夹设在两个所述下折U折弯块之间；所述折U下推块为两个对称安装在所述第二下模座上，其内侧且与所述上折U弯块的外侧位置对应；

[0017] 所述侧面端端折机构包括侧端折摆块及侧端折摆块推块；所述侧端折摆块通过固定轴安装在所述第二上模板两侧的前端和/或后端，所述侧端折摆块推块固定在所述第二下模座上且与所述侧端折摆块位置对应。

[0018] 采用该进一步的所述折U端折模具的具体结构可以在一套模具上同时实现折U弯和端折功能，可以通过固定在下模座上的定位块定位后，在上模下 行合模的过程，具体包括以下的步骤：第一步，上推块与折弯块滑块接触，将与折弯块滑块固定连接的下折U折弯块向两侧推动，位于两个所述下折U折弯块之间的下模块向下运动，与所述折弯块滑块在同一平面，将冲切折弯料放在所述下折U折弯块上，随着上模下行，上折U弯块与下折U折弯块共同完成折U弯；第二步，随着上模下行，侧端折摆块与端折折弯块同时端折；第三步，上模下行过程中，侧端折摆块与侧端折摆块推块接触后绕固定轴向中间部位摆动，依次完成折U部位的端折；该结构可以通过一个工序共同实现折U与端折的功能，操作简单，提高生产节拍。

[0019] 本发明还提供一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线，包括机械手控制系统、机械手主机、机械手送料装置、物料存放及定位装置、上述的一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具及成品输送装置。

[0020] 所述物料存放及定位装置、上述的一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具及成品输送装置依次布置在生产线上，所述机械手送料装置安装在生产线的一侧；所述机械手控制系统控制机械手主机带动机械手送料装置运动。

[0021] 本发明通过机械手控制系统、机械手主机、机械手送料装置实现生产线上物料的取放的自动运行，且通过冲床上的两套模具实现四个工艺步骤，节约电费，同时减少操作人员6-7名，替代了现有手动操作冲压设备，保障生产安全性；

[0022] 本发明如上所述一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线，进一步，所述物料存放及定位装置包括定尺物料存放架、定尺料架、二次定位装置，所述定尺物料存放架、定尺料架及二次定位装置依次布置在生产线的上。

[0023] 本发明如上所述一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线，进一步，所述二次定位装置包括定位面板及安装在定位面板两侧及前后的定位气缸。

[0024] 本发明如上所述一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线，进一步，所述机械手送料装置上设有机械臂，所述机械臂包括第一机械臂、第二机械臂、 第三机械臂、第四机械臂，所述第一机械臂、第二机械臂、第三机械臂、第四机械臂依次分别设置在定尺料架、二次定位装置、冲切折弯模具和折U端折模具的一侧。

[0025] 本发明如上所述一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线，进一步，所述机械臂包括杆状本体及固定在杆状本体上且垂直设置的两个以上的调节杆，调节杆上设有物料感应器，其一端部设有真空吸盘。

附图说明

[0026] 图1为现有技术中的门壳生产工艺流程示意图；

[0027] 图2为现有冰箱端折门壳结构示意图；

[0028] 图3为本发明一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具中冲切折弯模具的主视图；

[0029] 图4为本发明一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具中冲切折弯模具合模后的结构示意图；

[0030] 图5为本发明一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具中冲切折弯模具的立体示意图；

[0031] 图6为本发明一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具中折U端折模具的主视图；

[0032] 图7本发明一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具中折U端折模具合模后的结构示意图；

[0033] 图8本发明一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线的结构示意图；

[0034] 图9本发明一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线中物料存放及定位装置及机械臂结构示意图。

[0035] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0036] 10、成品，11、定尺料；

[0037] 20、冲切折弯模具，201、第一上模座，202、第一上模板，203第一下模座，204、定位导柱，205、第一下模板，206、上折弯块，207、下折弯块，208、正面冲切机构，209、侧切冲子，210、侧切推块；

[0038] 30、折U端折模具，301、上模，301-1、第二上模座，301-2、第二上模板，301-3、上固定板，301-4、压料板，302、下模，302-1、第二下模座；303、上推块，304、上折U弯块，305、下折U折弯块，306、折弯块滑块，307、下模块，308、端折折弯块，309、折U下推块，310、侧端折摆块，311、侧端折摆块推块；

[0039] 40、机械手控制系统，50、机械手主机，60、机械手送料装置，601-1、第一机械臂，601-2、第二机械臂，601-3、第三机械臂，601-4、第四机械臂，6011、杆状本体，6012、调节杆，6013、物料感应器，6014、真空吸盘；70、物料存放及定位装置，701、定尺物料存放架，702、定尺料架，703、二次定位装置，703-1、定位气缸，80、成品输送装置，90、冲床。

具体实施方式

[0040] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0041] 如图1所示，一种冰箱端折门壳冲压成型组合模具，包括冲切折弯模具20和折U端折模具30，冲切折弯模具20和折U端折模具30可以是整体安装在一个冲床上，也可以分别安装在两个冲床90上。

[0042] 具体地，冲切折弯模具20包括第一上模座201、第一上模板202、第一下模座203、定位导柱204、第一下模板205及折弯机构、正面冲切机构、侧面冲切机构，第一上模板202安装在第一上模座201下表面上；定位导柱204及第一下模板205均安装在第一下模座203上；

[0043] 折弯机构包括上折弯块206和下折弯块207，上折弯块206安装在所述 第一上模板202两侧的第一上模座201上，下折弯块207固定在第一下模板205上，且与所述上折弯块206位置相对应设置；正面冲切机构208安装在第一上模板202的前端和后端的第一上模座201上；侧面冲切机构包括可在第一上模座两侧滑动的侧切冲子209和使侧切冲子209沿第一下模板205侧面移动且安装在所述第一下模座203两侧的侧切推块210。优选地，侧切冲子209与所述侧切推块210为斜面接触。本发明斜面接触在一些具体实施例中可以设计45度斜面接触。也可以通过改变侧切冲子209与所述侧切推块210之间的距离改变斜面的角度。

[0044] 本发明在一种具体实施例中，折U端折模具30包括上模301和下模302，上模301和下模302对应位置安装有折U机构、正面端端折机构及侧面端端折机构；具体地，上模301包括第二上模座301-1、第二上模板301-2、上固定板301-3、压料板301-4。

[0045] 第二上模板301-2固定在第二上模座301-1下，上固定板301-3固定在第二上模板301-2下，压料板301-4通过弹性件固定在上固定板301-3下；下模302包括第二下模座302-1；

[0046] 折U机构包括上推块303、上折U弯块304、下折U折弯块305、折弯块滑块306及下模块307和折U下推块309，所述正面端端折机构包括端折折弯块308，端折折弯块308为两个，分别固定在所述第二上模板301-2的前端和后端，上推块303为两个且分别对应固定在端折折弯块下端308；

[0047] 上折U弯块304固定在第二上模板301-2的两侧，下折U折弯块305为两个，对称安装在所述第二下模座302-1的中部且分别与两个折弯块滑块306固定连接，折弯块滑块306与第二下模座302-1滑动连接，下模块307夹设在两个所述下折U折弯块305之间；折U下推块309为两个对称安装在第二下模座302-1上，其内侧且与所述上折U弯块304的外侧形状位置对应，具体的可以设置在折U下推块309的上部内侧和上折U弯块304上部外侧且 斜面接触，该斜面接触在一些具体实施例中可以设计为45度斜面接触。

[0048] 侧面端端折机构包括侧端折摆块310及侧端折摆块推块311；侧端折摆块310通过固定轴安装在所述第二上模板301-2两侧的前端和/或后端，侧端折摆块推块311固定在第

二下模座302-1上且与侧端折摆块310位置对应。

[0049] 本发明如图8和图9所示，一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线，包括机械手控制系统40、机械手主机50、机械手送料装置60、物料存放及定位装置70、上述的冰箱端折门壳冲压成型组合模具及成品输送装置80。

[0050] 物料存放及定位装置70、上述的冰箱端折门壳冲压成型组合模具及成品输送装置80依次布置在生产线上，机械手送料装置60安装在生产线的一侧；机械手控制系统40控制机械手主机50带动机械手送料装置60运动。

[0051] 在一些具体实施例中，机械手送料装置60上设有机械臂601，机械臂601包括第一机械臂601-1、第二机械臂601-2、第三机械臂601-3、第四机械臂601-4，第一机械臂601-1、第二机械臂601-2、第三机械臂601-3、第四机械臂601-4依次分别设置在定尺料架702、二次定位装置703、冲切折弯模具20和折U端折模具30的一侧。

[0052] 上述第一机械臂601-1、第二机械臂601-2、第三机械臂601-3、第四机械臂601-4之间的距离可以相同，间距可以根据组合模中冲切折弯模具20和折U端折模具30之间的中心线距离确定。

[0053] 本发明在一些具体实施例中，物料存放及定位装置70具体包括定尺物料存放架701、定尺料架702、二次定位装置703，定尺物料存放架701、定尺料架702及二次定位装置703依次布置在生产线的上。所述定尺物料存放架701、定尺料架702、二次定位装置703，定尺物料存放架701、定尺料架702及二次定位装置703的中心线安装在同一中心轴线上，以便保证物料前后定位。

[0054] 本发明在一些具体实施例中，二次定位装置703具体包括放置定尺料11 的定位面板及安装在定位面板两侧及前后的定位气缸703-1。

[0055] 本发明在另一些具体实施例中，机械臂601包括杆状本体6011及固定在杆状本体上且垂直设置的两个以上的调节杆6012，调节杆6012上设有物料感应器6013，其一端部设有真空吸盘6014。

[0056] 采用本发明一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线的生产过程：生产前，将定尺物料放在定尺物料存放架701上，送至定尺料架702，调节至标准高度，机械手开始动作，将定尺料11通过第一机械臂601-1传送至二次定位装置703，此时定位气缸703-1动作将物料定位。定位后的物料再次在传送，通过第二机械臂601-2吸取后送到冲切折弯模具定位，此时冲床17动作，物料通过冲切折弯模具完成冲压折边动作。冲切折弯模具的第一上模座201、第一上模板202在冲床90自动上升到上死点后第三机械手机械臂601-3再次取料送料至折U端折模具的下模，机械手回到原点后冲床再次自动冲压，折U端折模具的上模与折U端折模具的下模完成折U端折动作，物料已成型为成品，冲压自动回复至上死点时，机械手再次动作，第四机械臂601-4将已完成成型的成品10传送到皮成品传送装置上，机械手取送物料到位后回到原点，冲床再次自动冲压成型，如此反复。成品202通过传送装置80传送到指定地点，完成冰箱门壳冲压成型。

[0057] 本发明一种冰箱端折门壳自动冲压成型生产线采用机械手控制系统40、机械手主机50、机械手送料装置60可以实现自动化生产，且设计了两套模具将现有技术中的四个生产工艺缩减为两个工艺步骤，生产节拍从原来的20秒/件提升至6秒/件，生产节拍提升3倍以上；可取代用4台以上冲床生产的端折门壳冲压成型方式。

[0058] 上述的机械手控制系统40，机械手主机50，机械手送料装置60(除机械臂601外)可以由1组(2台或多台)机械人替代实施物料自动输送功能。

[0059] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0060] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0061] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0062] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0063] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示 例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0064] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

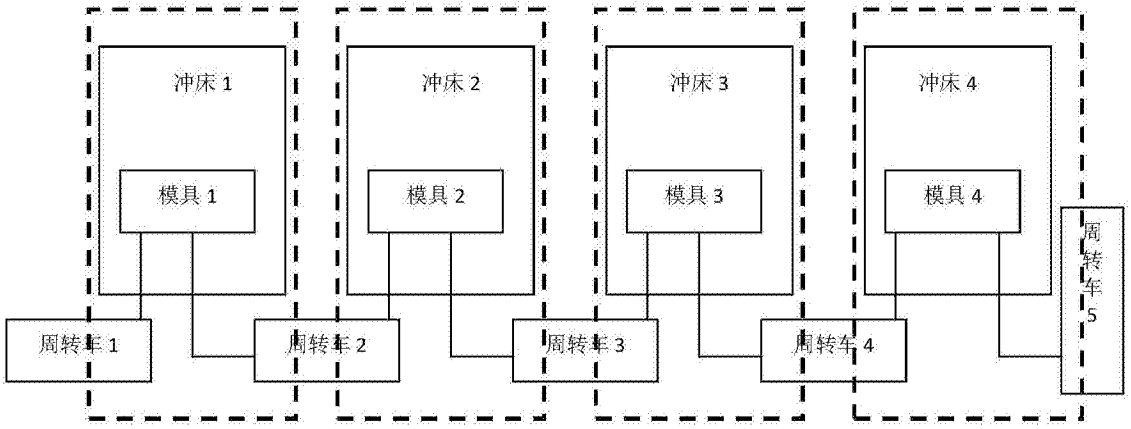

冲床 1
冲床 2
冲床 3
冲床 4
模具 1
模具 2
模具 3
模具 4
周转车 1
周转车 2
周转车 3
周转车 4
周转车 5

图1

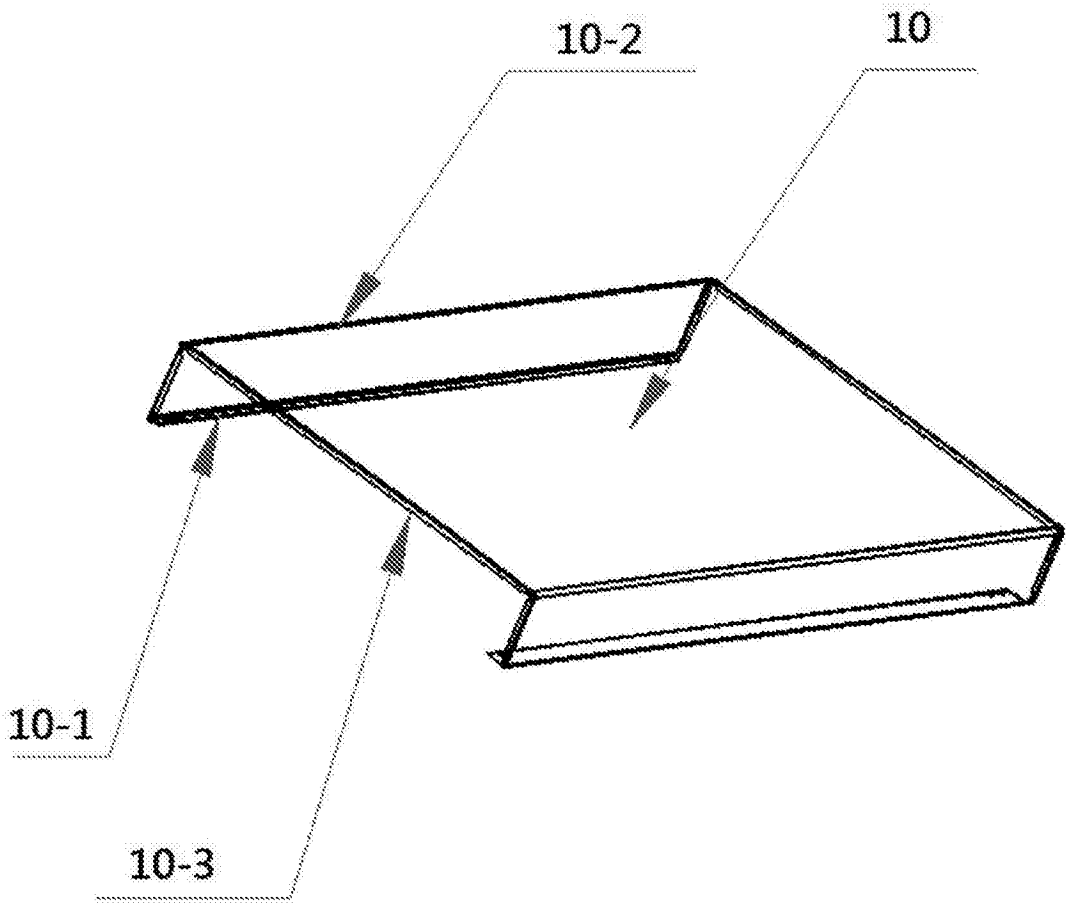

10-2
10
10-1
10-3

图2

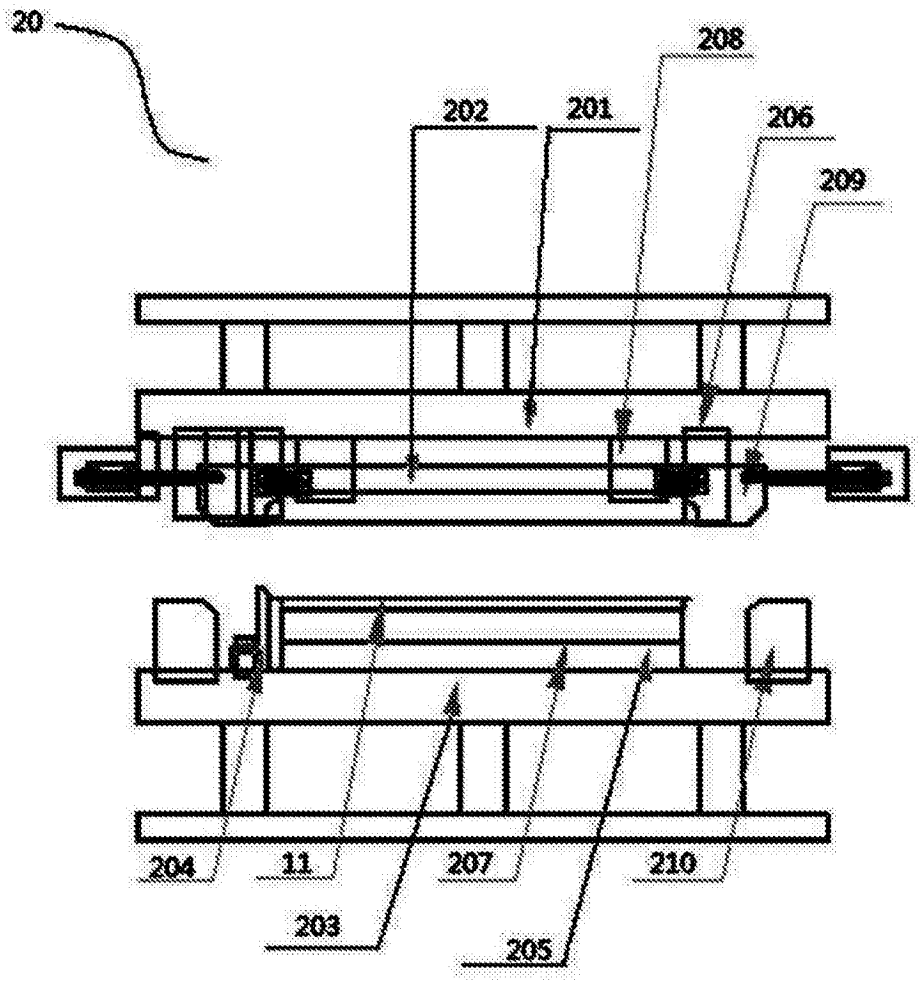


图3

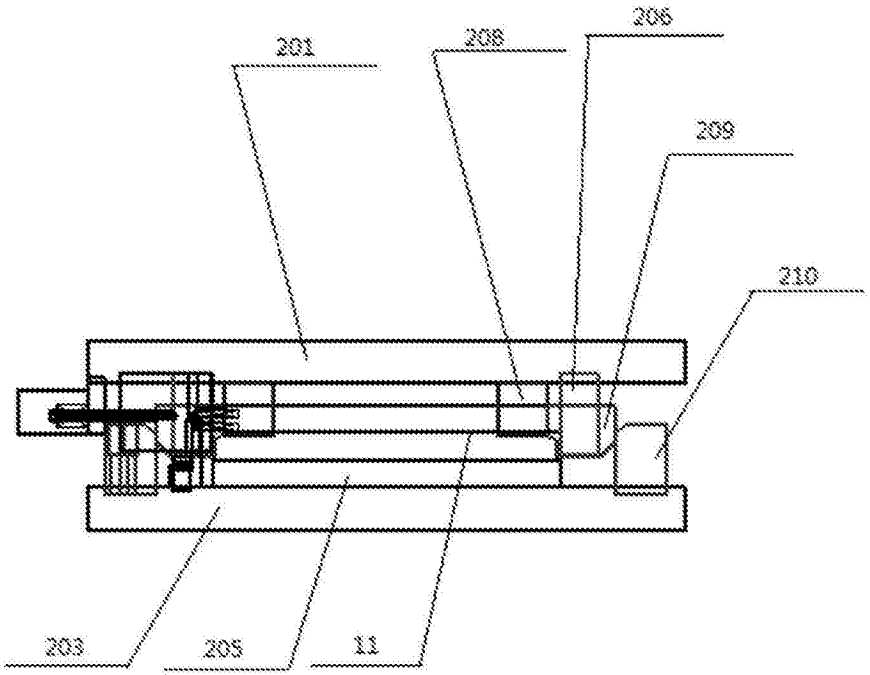


图4

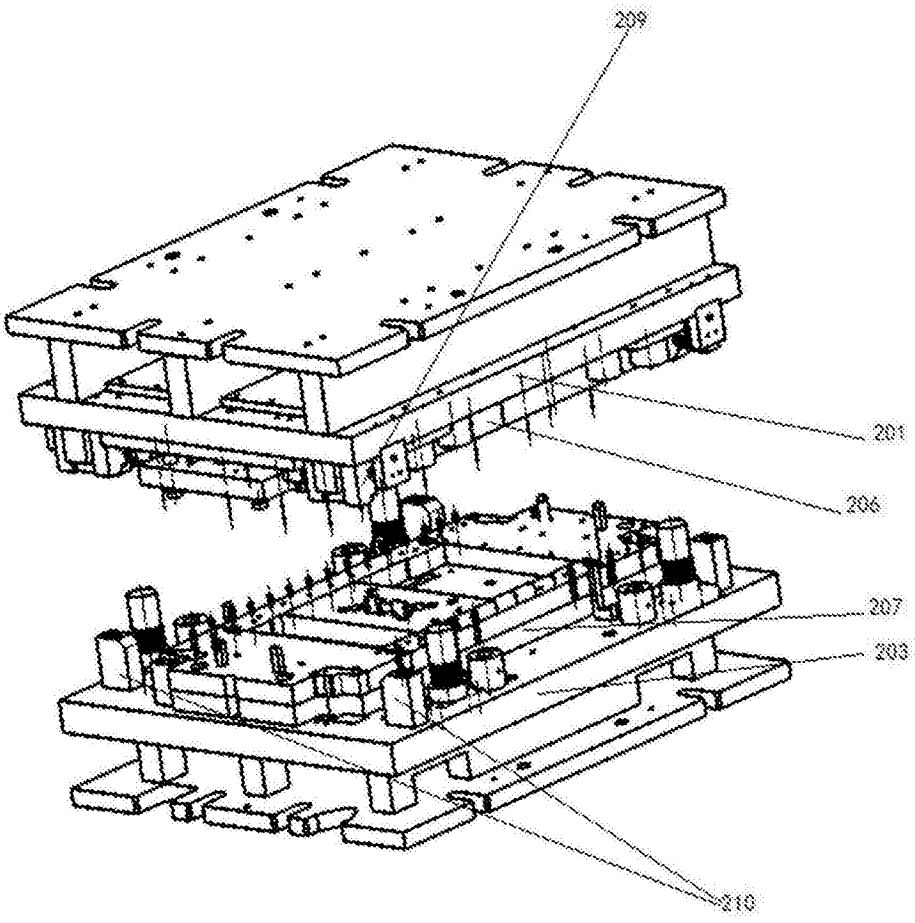


图5

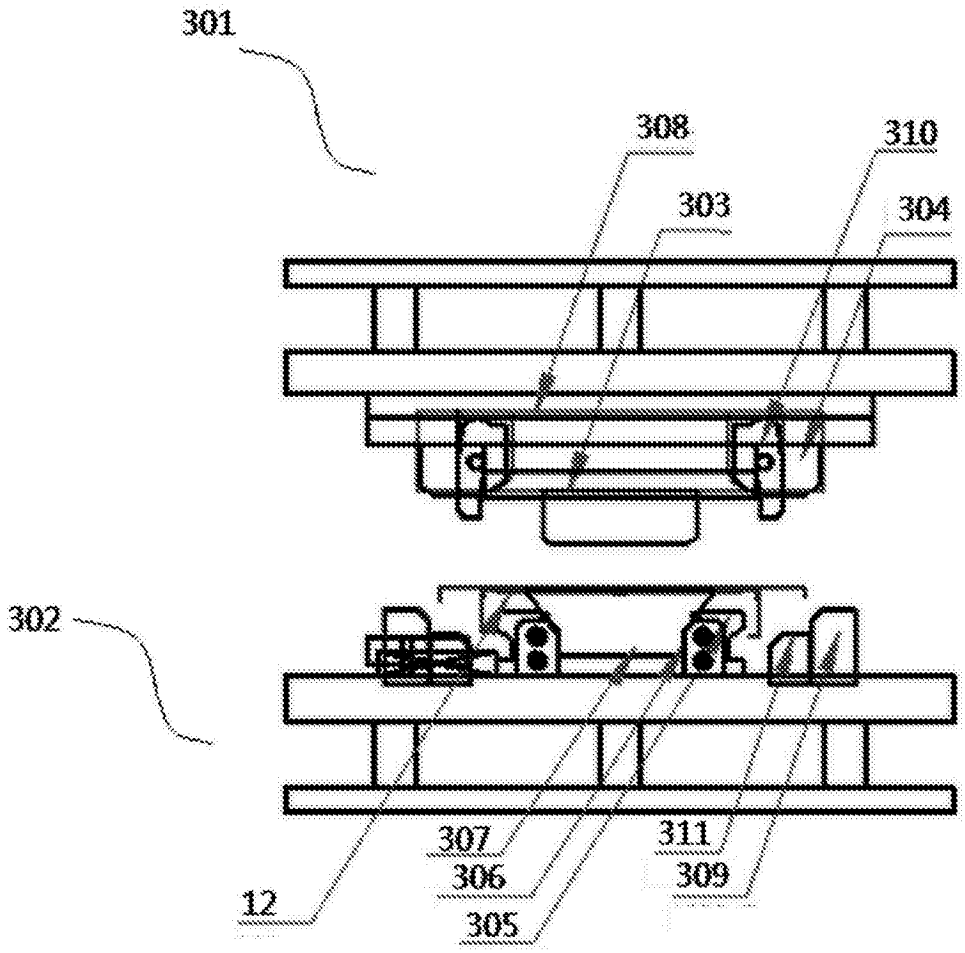

301
308
310
303
304
302
307
311
306
309
12
305

图6

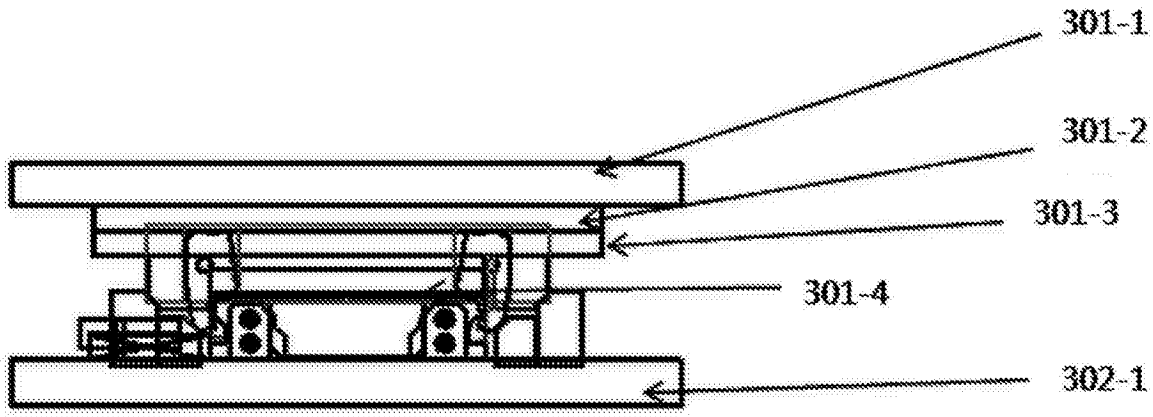

301-1
301-2
301-3
301-4
302-1

图7

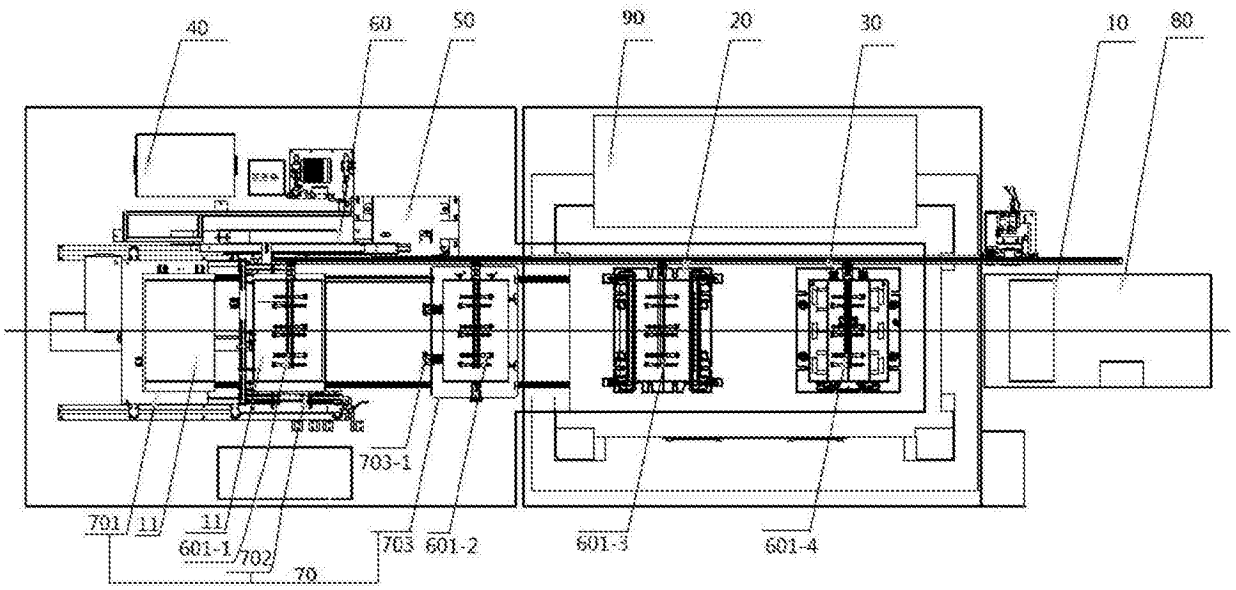

40
60
50
90
20
30
10
80
703-1
701
11
11
601-1
702
70
703
601-2
601-3
601-4

图8

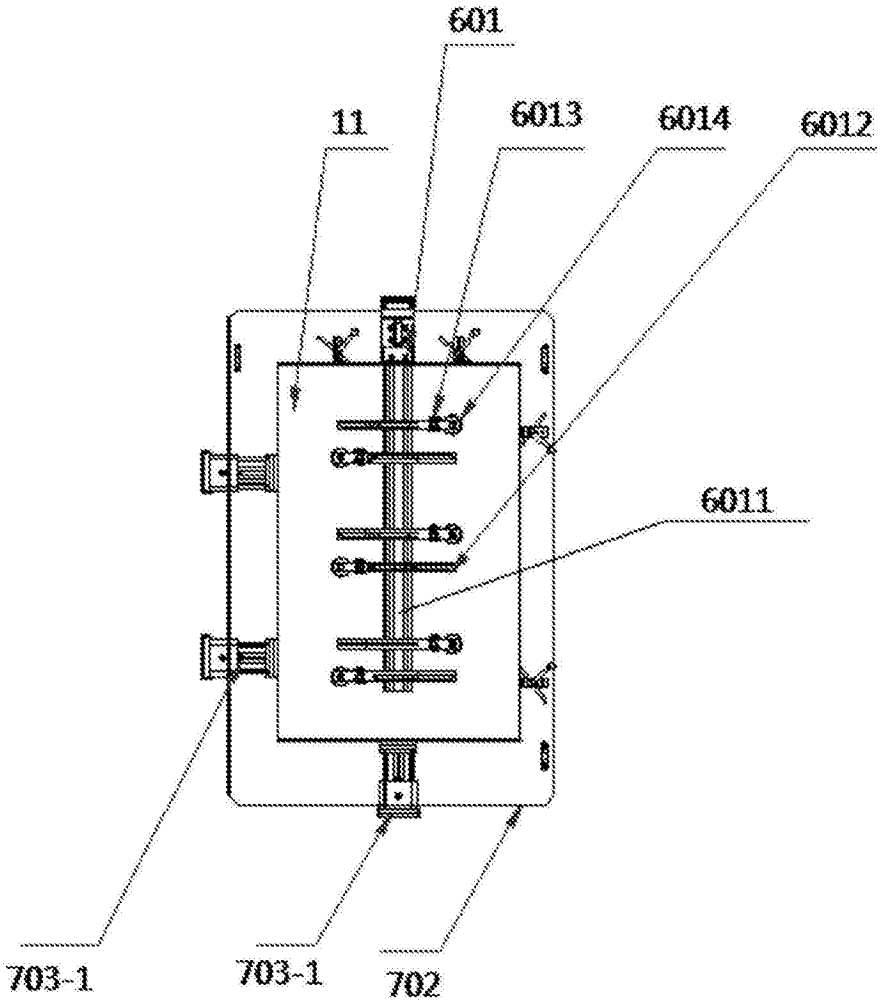

601
11
6013
6014
6012
6011
703-1
703-1
702

图9