



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104942864 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201510394105.4

(22)申请日 2015.07.07

(73)专利权人 江苏金铁人自动化科技有限公司

地址 215200 江苏省苏州市吴江区松陵镇  
友谊村12组

(72)发明人 华锋

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理  
有限公司 11246

代理人 连围

(51) Int. Cl.

B26D 7/06(2006.01)

B26D 7/18(2006.01)

B26D 7/32(2006.01)

审查员 胡智

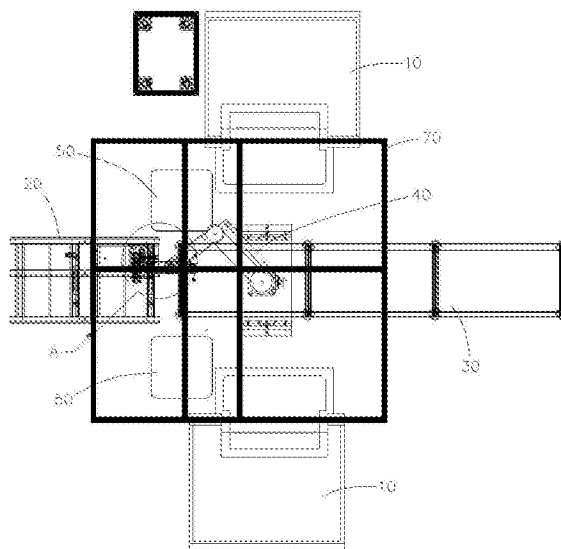
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种机械手取放料的PCB板裁切机

(57)摘要

本发明公开了一种机械手取放料的PCB板裁切机,包括两台裁切机、进料输送线、出料输送线、机械手、废料箱。其中,进料输送线用于输送待加工PCB板的轨道宽度可调,以适应不同尺寸的PCB板。进料输送线与出料输送线位于同一条直线上。机械手位于横跨在出料输送线上。两台裁切机位于出料输送线的两侧。所述裁切机、进料输送线、出料输送线、废料箱均位于机械手的作业半径内。按上述技术方案,PCB板由进料输送线输送至机械手的作业半径内,机械手从进料输送线上获取PCB板并将其转运至裁切机,再将裁切机上的PCB板及废料分别转运至出料输送线和废料箱。如此,实现了PCB裁切自动化,节省了劳动力,提高了PCB板的裁切效率。



1. 一种机械手取放料的PCB板裁切机,包括裁切机(10)、进料输送线(20)、出料输送线(30)、机械手(40)、废料箱(50);所述进料输送线为滚筒式输送线,所述出料输送线为皮带输送线,其特征在于:进料输送线和出料输送线处于同一条线上,进料输送线的输出端接近出料输送线的输入端,所述进料输送线由多个进料输送线单元(200)首尾衔接而成,所述进料输送线单元包括水平设置的底板(201)、一对平行设置且安装在底板上的支架板(202)、并列枢接在一对支架板上的多个传动辊(203)、设置在一对支架板之间且与支架板平行的移动板(204)、设置在一对支架板之间且与移动板垂直的限位板(205),限位板的两端连接在底板上,所述移动板上开设方形通孔(206),限位板穿过所述通孔,通孔内侧壁上设有弹性卡件(207),限位板上设有与弹性卡件配合的多个卡槽(208),多个卡槽在限位板上的排列方向垂直于移动板,移动板可在底板上沿多个卡槽的排列方向移动;所述机械手横跨在出料输送线的上方,机械手接近出料输送线的输入端;所述裁切机的数量为两台,两台裁切机位于出料输送线的两侧;所述废料箱的数量为两个,两个废料箱位于出料输送线输出端的两侧旁;所述裁切机、进料输送线、出料输送线、废料箱均位于机械手的作业半径内。

2. 如权利要求1所述的一种机械手取放料的PCB板裁切机,其特征在于:所述进料输送线(20)的输出端设有限位件(21),用于将在进料输送线上的PCB板限位在进料输送线的输出端。

3. 如权利要求1所述的一种机械手取放料的PCB板裁切机,其特征在于:所述通孔(206)的底部开设伸缩孔(209),所述弹性卡件(207)竖直插设在伸缩孔内,弹性卡件包括卡件(210)和伸缩弹簧(211),伸缩弹簧的一端连接卡件,伸缩弹簧的另一端抵在伸缩孔的底部,所述卡件的顶部向上突出伸缩孔,卡件的顶部的纵截面呈三角形;所述卡槽(208)呈方形;所述限位板(205)的两端通过气缸(212)连接在底板(201)上,气缸驱动限位板在移动板(204)的通孔(206)内上下移动。

4. 如权利要求1所述的一种机械手取放料的PCB板裁切机,其特征在于:所述移动板(204)底部开设导向槽,所述底板(201)上设有与导向槽配合的导向条(213),导向条与支架板(202)垂直。

5. 如权利要求1所述的一种机械手取放料的PCB板裁切机,其特征在于:所述移动板(204)上开设多个圆孔,枢接在支架板(202)上的传动辊(203)穿过所述圆孔,传动辊与圆孔间隙配合。

6. 如权利要求1所述的一种机械手取放料的PCB板裁切机,其特征在于:所述进料输送线(20)上设有抬起机构(60),所述抬起机构位于进料输送线(20)的输出端,抬起机构包括升降气缸(61)、安装在升降气缸活塞杆上的升降台(62),升降台上设有定位销(63)。

7. 如权利要求1所述的一种机械手取放料的PCB板裁切机,其特征在于:所述机械手(40)上设两个吸盘组(400),吸盘组通过真空吸附方式吸取PCB板;每个裁切机(10)设有一个裁切工位。

8. 如权利要求1所述的一种机械手取放料的PCB板裁切机,其特征在于:所述机械手(40)上设两个吸盘组(400),吸盘组通过真空吸附方式吸取PCB板;每个裁切机(10)设有两个裁切工位。

9. 如权利要求1所述的一种机械手取放料的PCB板裁切机,其特征在于:还包括防护罩(70),所述防护罩笼罩整个机械手(40),防护罩覆盖机械手的作业半径。

## 一种机械手取放料的PCB板裁切机

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及PCB板加工设备,具体而言,涉及一种机械手取放料的PCB板裁切机。

### 背景技术：

[0002] 现有技术中,PCB板的裁切通常采用专用的PCB板裁切机。然而,操作人员通过手工方式将待裁切的PCB板送入PCB板裁切机,再将已裁切的PCB板输出PCB板裁切机,不仅工作量大,而且,PCB板裁切效率也难以得到提高。

### 发明内容：

[0003] 本发明所解决的技术问题:现有技术中,操作人员通过手工方式将待裁切的PCB板送入PCB板裁切机,再将已裁切的PCB板输出PCB板裁切机,不仅工作量大,而且,PCB板裁切效率也难以得到提高。

[0004] 本发明提供如下技术方案：

[0005] 一种机械手取放料的PCB板裁切机,包括裁切机、进料输送线、出料输送线、机械手、废料箱；

[0006] 所述进料输送线为滚筒式输送线,所述出料输送线为皮带输送线,进料输送线和出料输送线处于同一条线上,进料输送线的输出端接近出料输送线的输入端,所述进料输送线由多个进料输送线单元首尾衔接而成,所述进料输送线单元包括水平设置的底板、一对平行设置且安装在底板上的支架板、并列枢接在一对支架板上的多个传动辊、设置在一对支架板之间且与支架板平行的移动板、设置在一对支架板之间且与移动板垂直的限位板,限位板的两端连接在底板上,所述移动板上开设方形通孔,限位板穿过所述通孔,通孔内侧壁上设有弹性卡件,限位板上设有与弹性卡件配合的多个卡槽,多个卡槽在限位板上的排列方向垂直于移动板,移动板可在底板上沿多个卡槽的排列方向移动；

[0007] 所述机械手横跨在出料输送线的上方,机械手接近出料输送线的输入端；

[0008] 所述裁切机的数量为两台,两台裁切机位于出料输送线的两侧;所述废料箱的数量为两个,两个废料箱位于出料输送线输出端的两侧旁；

[0009] 所述裁切机、进料输送线、出料输送线、废料箱均位于机械手的作业半径内。

[0010] 按上述技术方案,PCB板由进料输送线输送至机械手的作业半径内,机械手从进料输送线上获取PCB板并将其转运至裁切机,位于出料输送线两侧的两台裁切机同时对PCB板进行裁切,有利于PCB板裁切效率的提高。裁切机完成对PCB板的裁切后,机械手从裁切机上获取PCB板并将其转运至出料输送线上,由出料输送线将PCB板输送至下一工位。

[0011] 通过上述技术方案,尤其是进料输送线、出料输送线、两台裁切机的布局,使得机械手在其作业半径内完成对待加工PCB板的自动输入和已完成加工PCB板的自动输出,不仅降低了操作人员的工作量,而且,PCB板裁切效率也得到提高。

[0012] 另需着重说明的是,上述技术方案中,位于进料输送线上的待加工PCB板被水平置放在传动辊上,且位于一侧的支架板和移动板之间,即,PCB板被夹持在一支架板和移动板

之间。若进料输送线传输较大尺寸或较小尺寸的PCB板,移动板可作一定幅度的平移,以调整移动板和一支架板之间的距离,进而适应PCB板的尺寸。具体地,移动板在平移一定距离后,通过弹性卡件与卡槽的配合而定位。

[0013] 作为本发明对进料输送线的一种说明,所述进料输送线的输出端设有限位件,用于将在进料输送线上的PCB板限位在进料输送线的输出端。

[0014] 作为本发明对进料输送线的一种说明,所述移动板的通孔的底部开设伸缩孔,所述弹性卡件竖直插设在伸缩孔内,弹性卡件包括卡件和伸缩弹簧,伸缩弹簧的一端连接卡件,伸缩弹簧的另一端抵在伸缩孔的底部,所述卡件的顶部向上突出伸缩孔,卡件的顶部的纵截面呈三角形;所述卡槽呈方形;所述限位板的两端通过气缸连接在底板上,气缸驱动限位板在移动板的通孔内上下移动。按上述说明,当操作人员需调整一支架板与移动板之间的距离时,操作人员动作气缸,气缸驱动限位板上行一定的距离;之后,操作人员移动所述移动板,由于卡件的顶部的纵截面呈三角形,移动板在移动过程中,其上的多个卡槽与弹性卡件呈现连续分离与卡合的状态,进而发出“咔咔”声,待移动板与一支架板之间的距离合适时,气缸恢复0位,即驱动限位板下行,移动板上的卡槽笼罩并压迫弹性卡件,进而使移动板和限位板的位置相对固定。

[0015] 作为本发明对进料输送线的一种说明,所述移动板底部开设导向槽,所述底板上设有与导向槽配合的导向条,导向条与支架板垂直。导向槽和导向条的配合用于对移动板的移动进行导向。

[0016] 作为本发明对进料输送线的一种说明,所述移动板上开设多个圆孔,枢接在支架板上的传动辊穿过所述圆孔,传动辊与圆孔间隙配合。

[0017] 作为本发明对进料输送线的一种说明,所述进料输送线上设有抬起机构,所述抬起机构位于进料输送线的输出端,抬起机构包括升降气缸、安装在升降气缸活塞杆上的升降台,升降台上设有定位销。按上述说明,待加工的PCB板由进料输送线输送至进料输送线的输出端,限位件将PCB板挡在进料输送线的输出端,之后,升降气缸驱动升降台上升,升降台上的定位销将PCB板托起,之后,机械手从进料输送线上获取PCB板。

[0018] 作为本发明对机械手和裁切机的一种说明,所述机械手上设两个吸盘组,吸盘组通过真空吸附方式吸取PCB板;每个裁切机设有一个裁切工位。

[0019] 作为本发明对机械手和裁切机的另一种说明,所述机械手上设两个吸盘组,吸盘组通过真空吸附方式吸取PCB板;每个裁切机设有两个裁切工位。

[0020] 作为本发明的一种改进,本发明还包括防护罩,所述防护罩笼罩整个机械手,防护罩覆盖机械手的作业半径。

#### 附图说明:

[0021] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

[0022] 图1为本发明一种机械手取放料的PCB板裁切机的结构示意图;

[0023] 图2为图1中A处放大图;

[0024] 图3为图1的仰视图;

[0025] 图4为图3的左视图;

[0026] 图5为图4中B处放大图;

- [0027] 图6为图1中机械手40的结构示意图；
- [0028] 图7为图1中进料输送线20的结构示意图；
- [0029] 图8为图7中进料输送线单元200的结构示意图；
- [0030] 图9为图8中C-C剖视图；
- [0031] 图10为图8中D-D剖视图；
- [0032] 图11为图10中E处放大图。
- [0033] 图中符号说明：
- [0034] 10—裁切机；
- [0035] 20—进料输送线；200—进料输送线单元；201—底板；202—支架板；203—传动辊；204—移动板；205—限位板；206—通孔；207—弹性卡件；208—卡槽；209—伸缩孔；210—卡件；211—伸缩弹簧；212—气缸；213—导向条；21—限位件；
- [0036] 30—出料输送线；
- [0037] 40—机械手；400—吸盘组；
- [0038] 50—废料箱；
- [0039] 60—抬起机构；61—升降气缸；62—升降台；63—定位销；
- [0040] 70—防护罩。

#### 具体实施方式：

[0041] 结合图1、图3、图4，一种机械手取放料的PCB板裁切机，包括裁切机10、进料输送线20、出料输送线30、机械手40、废料箱50、防护罩70。

[0042] 所述进料输送线20为滚筒式输送线，所述出料输送线30为皮带输送线，如图1，进料输送线和出料输送线处于同一条线上，进料输送线的输出端接近出料输送线的输入端。

[0043] 上述进料输送线20，如图7，由多个进料输送线单元200首尾衔接而成。结合图8至图11，所述进料输送线单元包括水平设置的底板201、一对平行设置且安装在底板上的支架板202、并列枢接在一对支架板上的多个传动辊203、设置在一对支架板之间且与支架板平行的移动板204、设置在一对支架板之间且与移动板垂直的限位板205，限位板的两端连接在底板上，所述移动板上开设方形通孔206，限位板穿过所述通孔，通孔内侧壁上设有弹性卡件207，限位板上设有与弹性卡件配合的多个卡槽208，多个卡槽在限位板上的排列方向垂直于移动板，移动板可在底板上沿多个卡槽的排列方向移动。

[0044] 上述进料输送线20，如图2，所述进料输送线20的输出端设有限位件21，用于将在进料输送线上的PCB板限位在进料输送线的输出端。

[0045] 上述进料输送线20，结合图8至图11，所述通孔206的底部开设伸缩孔209，所述弹性卡件207竖直插设在伸缩孔内，弹性卡件包括卡件210和伸缩弹簧211，伸缩弹簧的一端连接卡件，伸缩弹簧的另一端抵在伸缩孔的底部，所述卡件的顶部向上突出伸缩孔，卡件的顶部的纵截面呈三角形；所述卡槽208呈方形；所述限位板205的两端通过气缸212连接在底板201上，气缸驱动限位板在移动板204的通孔206内上下移动。

[0046] 上述进料输送线20，结合图8至图11，所述移动板204底部开设导向槽，所述底板201上设有与导向槽配合的导向条213，导向条与支架板202垂直。

[0047] 上述进料输送线20，结合图8至图11，所述移动板204上开设多个圆孔，枢接在支架

板202上的传动辊203穿过所述圆孔,传动辊与圆孔间隙配合。

[0048] 上述进料输送线20,结合图4、图5,所述进料输送线20上设有抬起机构60,所述抬起机构位于进料输送线20的输出端,抬起机构包括升降气缸61、安装在升降气缸活塞杆上的升降台62,升降台上设有定位销63。

[0049] 如图1,所述机械手40横跨在出料输送线20的上方,机械手40与出料输送线之间留有40mm的空隙,可使PCB电路板通过;机械手接近出料输送线的输入端;机械手采用4轴式机械手。如图6,所述机械手40上设两个吸盘组400,吸盘组通过真空吸附方式吸取PCB板。

[0050] 如图1,所述裁切机10的数量为两台,两台裁切机位于出料输送线的两侧。裁切机10的型号为EL5700。

[0051] 如图1,所述废料箱50的数量为两个,两个废料箱位于出料输送线输出端的两侧旁。

[0052] 如图1,所述裁切机10、进料输送线20、出料输送线30、废料箱50均位于机械手40的作业半径内。机械手40的作业半径为1000mm。额定负载为10KG,最大负载为20KG,精度大概在0.025mm。Z轴的行程为300mm。

[0053] 如图1,所述防护罩70笼罩整个机械手40,防护罩覆盖机械手的作业半径。防护罩90的外围护栏用铝型材,长宽高为2460mm\*2400mm\*2030mm。

[0054] 本发明所述机械手40取放料的PCB板裁切机的软体采用PLC做主控单元,人机界面触摸屏,这样操作起来比较方便。

[0055] 第一实施例:

[0056] 本发明所述机械手取放料的PCB板裁切机中,每个裁切机10设有一个裁切工位。本发明所述机械手取放料的PCB板裁切机的实际操作步骤如下:

[0057] 第一,所述PCB板由进料输送线20输送至机械手40的作业半径内,机械手40利用其上的一个吸盘组400获取一块待加工的PCB板,将其放至第一台裁切机10的一个工位上;之后,机械手40运行至第二台裁切机10处,利用其上的两个吸盘组400分别吸附第二台裁切机10的已加工PCB板和加工废料;之后,机械手40将已加工PCB板转运至出料输送线30上,将废料转运至废料箱50内。

[0058] 第一,所述PCB板由进料输送线20输送至机械手40的作业半径内,机械手40利用其上的一个吸盘组400获取一块待加工的PCB板,将其放至第二台裁切机10的一个工位上;之后,机械手40运行至第一台裁切机10处,利用其上的两个吸盘组400分别吸附第一台裁切机10的已加工PCB板和加工废料;之后,机械手40将已加工PCB板转运至出料输送线30上,将废料转运至废料箱50内。

[0059] 第三,如此循环反复。

[0060] 第二实施例:

[0061] 本发明所述机械手取放料的PCB板裁切机中,每个裁切机10设有两个裁切工位。本发明所述机械手取放料的PCB板裁切机的实际操作步骤如下:

[0062] 第一,所述PCB板由进料输送线20输送至机械手40的作业半径内,机械手40利用其上的一个吸盘组400获取一块待加工的PCB板,将其放至第一台裁切机10的第一个工位上;之后,机械手40利用其上的两个吸盘组400分别吸附第一台裁切机10的第二个工位上的已加工PCB板和加工废料;之后,机械手40将已加工PCB板转运至出料输送线30上,将废料转运

至废料箱50内。

[0063] 第二,所述PCB板由进料输送线20输送至机械手40的作业半径内,机械手40利用其上的一个吸盘组400获取一块待加工的PCB板,将其放至第二台裁切机10的第一个工位上;之后,机械手40利用其上的两个吸盘组400分别吸附第二台裁切机10的第二个工位上的已加工PCB板和加工废料;之后,机械手40将已加工PCB板转运至出料输送线30上,将废料转运至废料箱50内。

[0064] 第三,所述PCB板由进料输送线20输送至机械手40的作业半径内,机械手40利用其上的一个吸盘组400获取一块待加工的PCB板,将其放至第一台裁切机10的第二个工位上;之后,机械手40利用其上的两个吸盘组400分别吸附第一台裁切机10的第一个工位上的已加工PCB板和加工废料;之后,机械手40将已加工PCB板转运至出料输送线30上,将废料转运至废料箱50内。

[0065] 第四,所述PCB板由进料输送线20输送至机械手40的作业半径内,机械手40利用其上的一个吸盘组400获取一块待加工的PCB板,将其放至第二台裁切机10的第二个工位上;之后,机械手40利用其上的两个吸盘组400分别吸附第二台裁切机10的第一个工位上的已加工PCB板和加工废料;之后,机械手40将已加工PCB板转运至出料输送线30上,将废料转运至废料箱50内。

[0066] 第五,如此循环反复。

[0067] 以上内容仅为本发明的较佳实施方式,对于本领域的普通技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

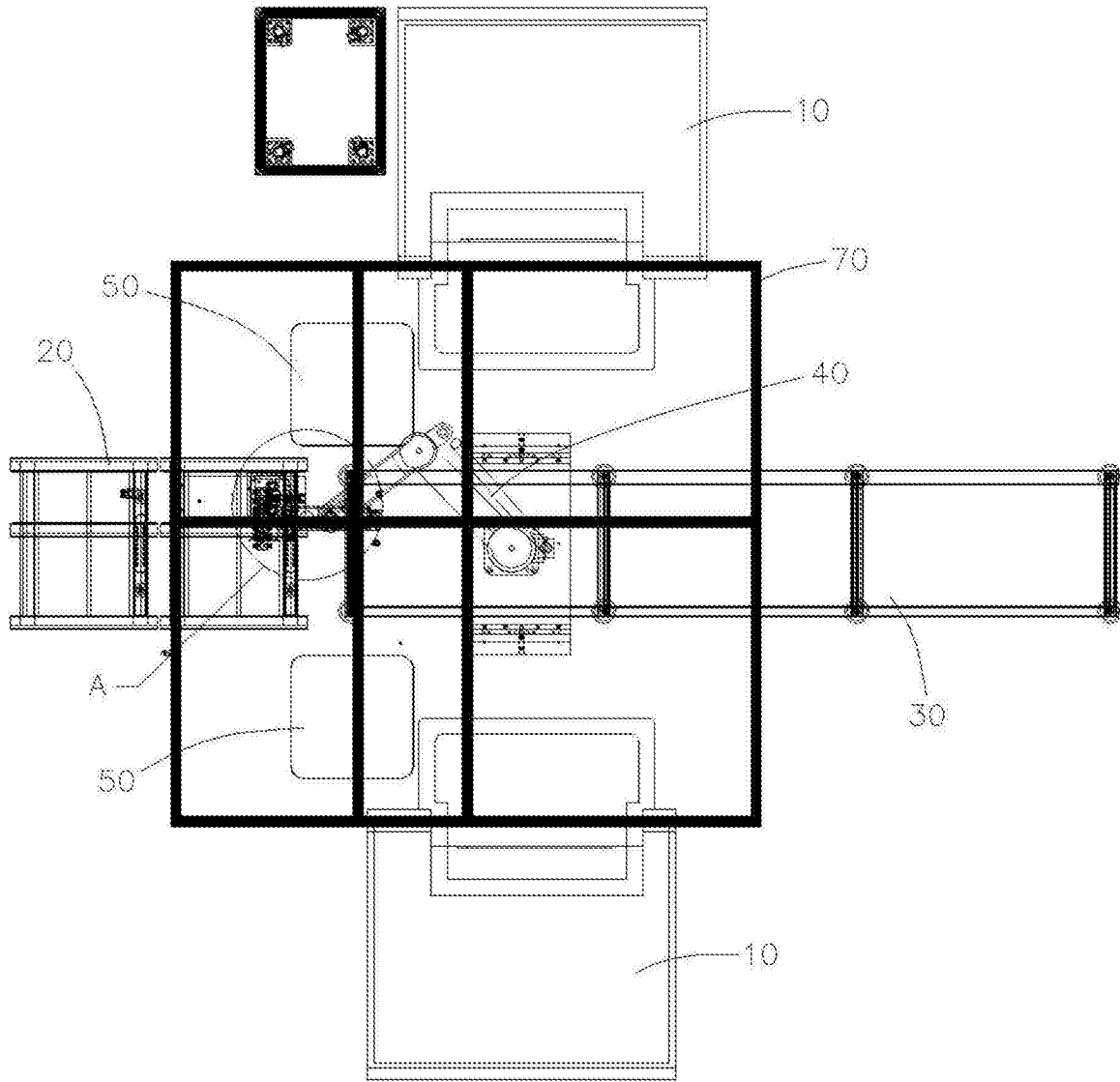


图1



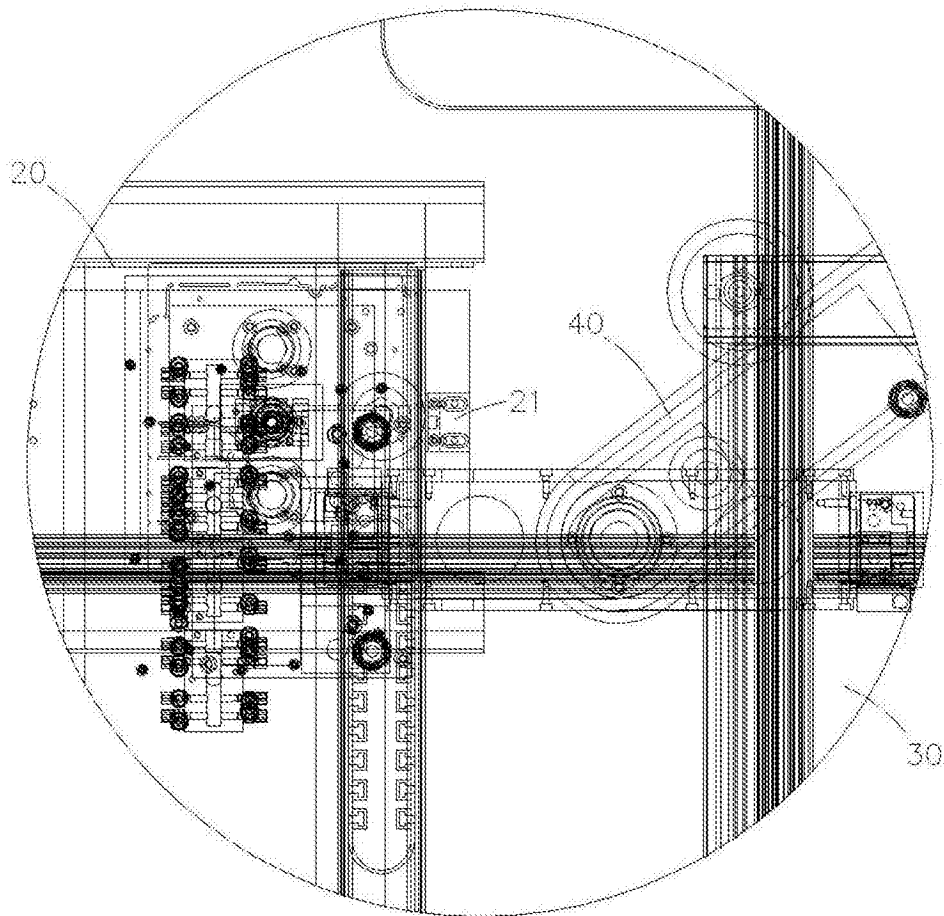


图2

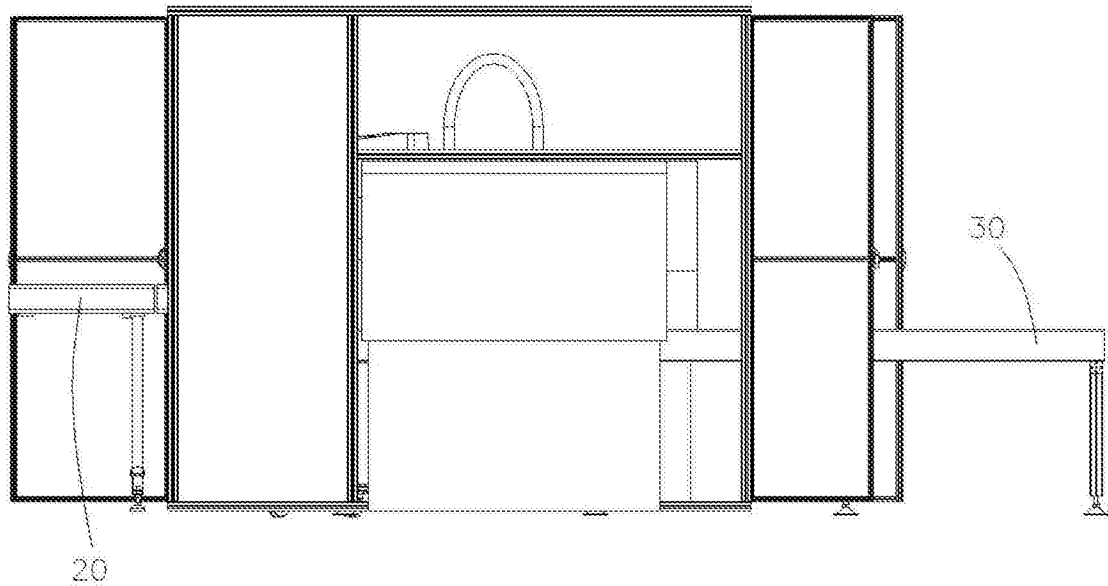


图3

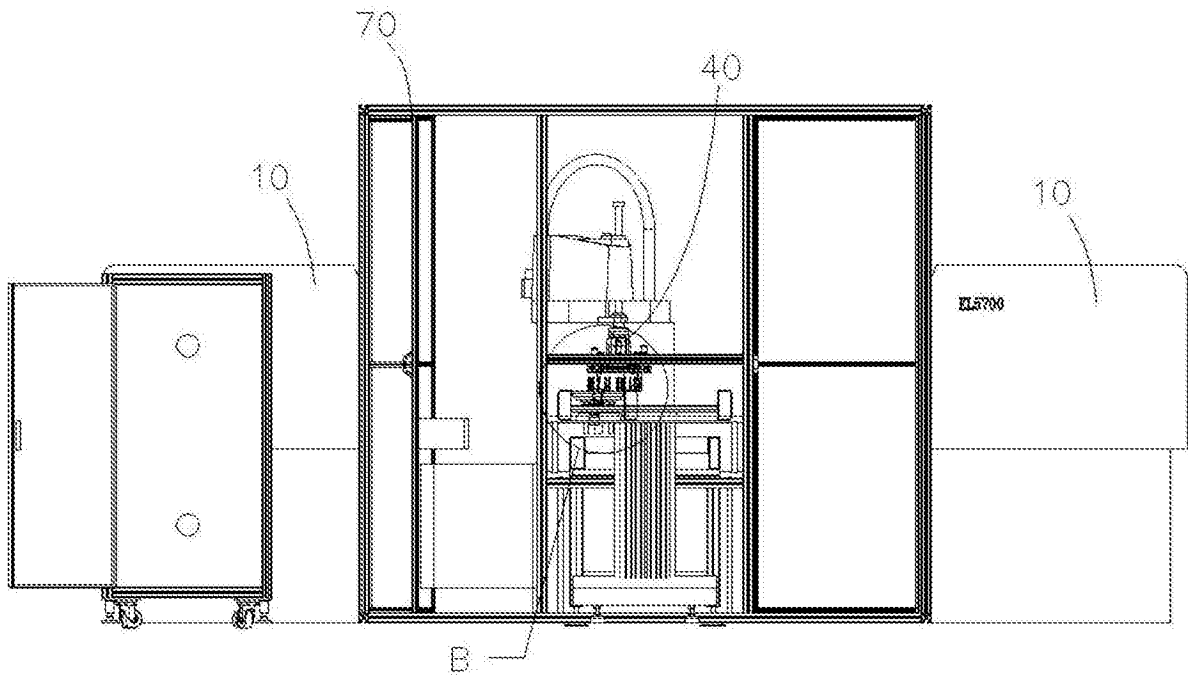


图4

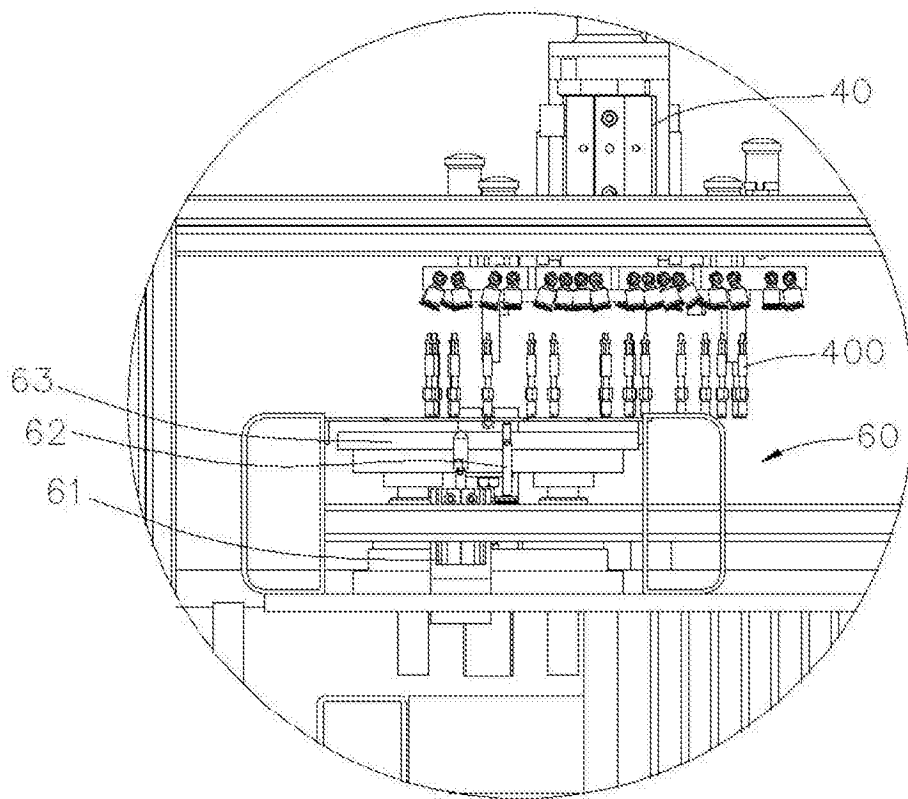


图5

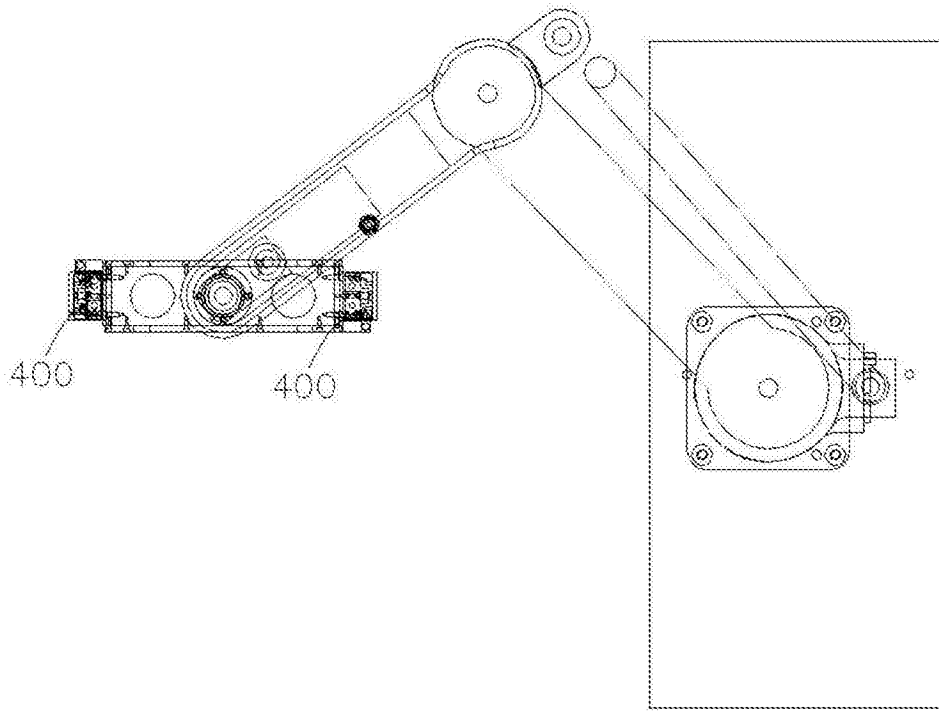


图6

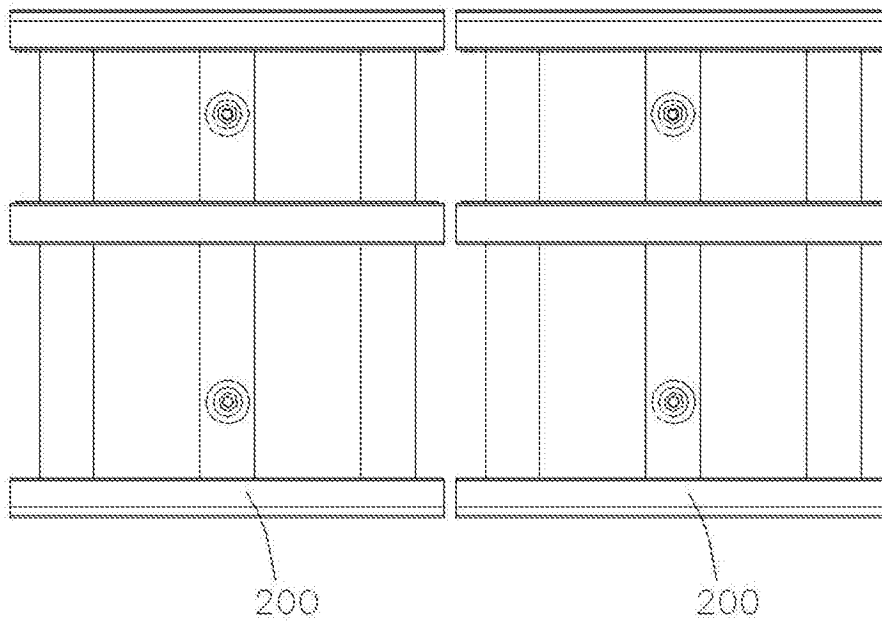


图7

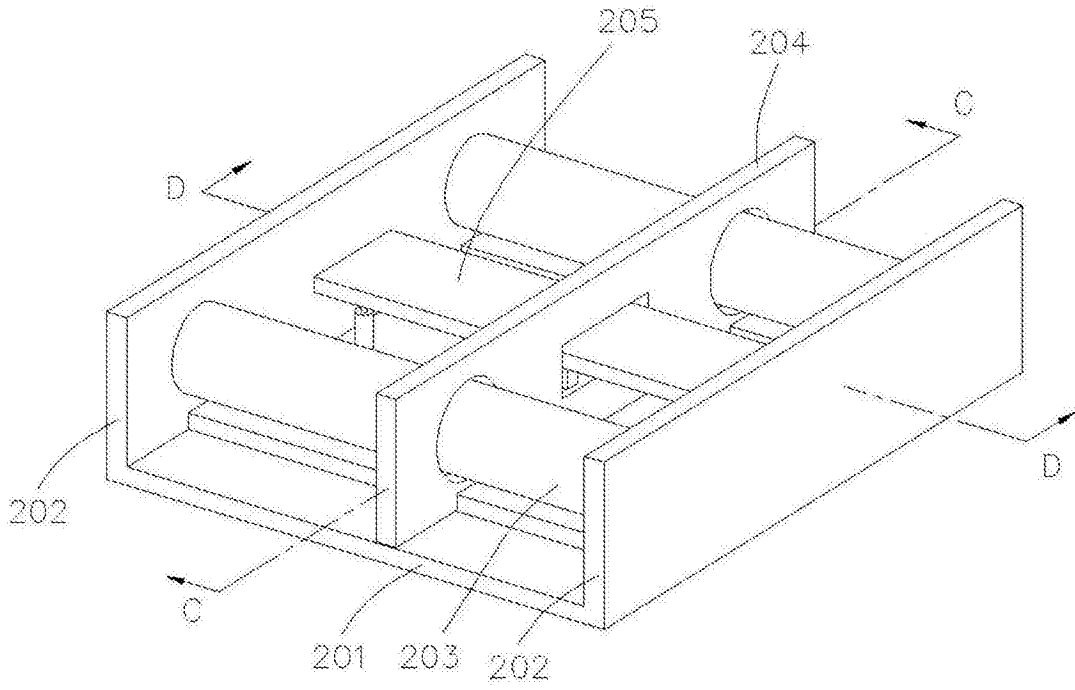


图8

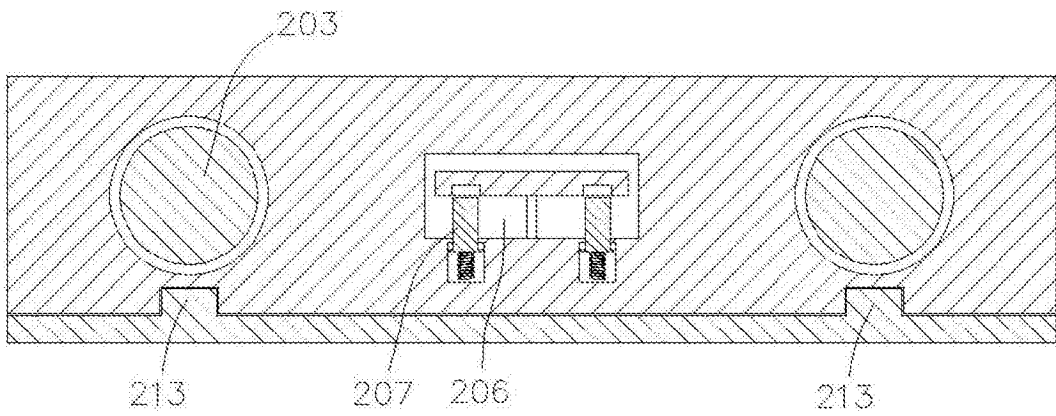


图9

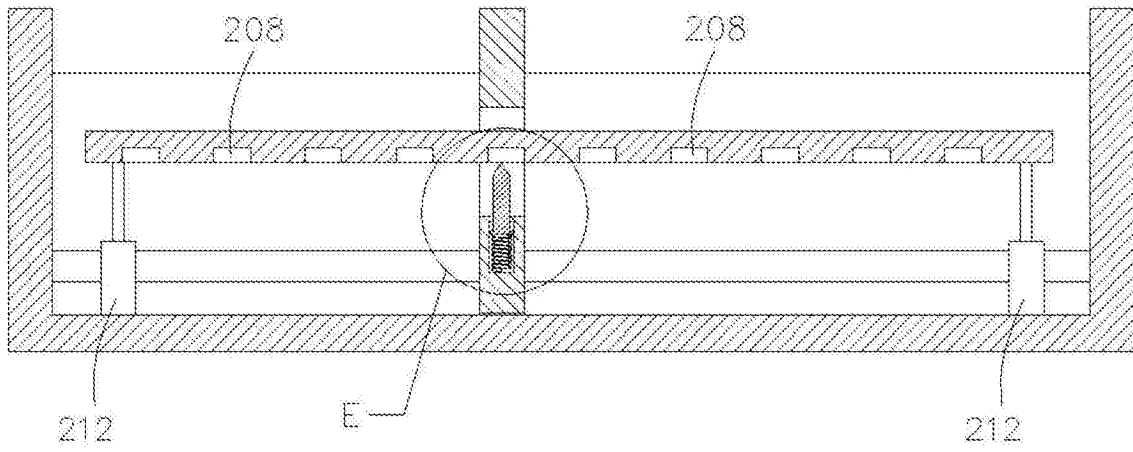


图10

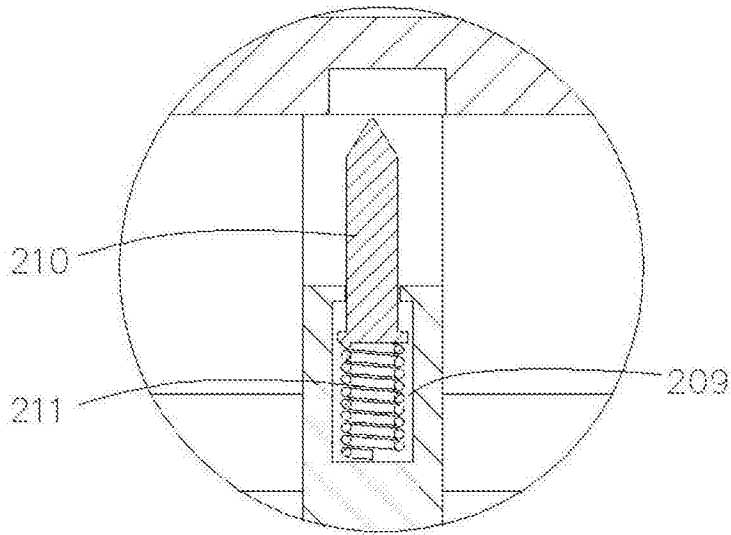


图11