



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204772731 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201520484088. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(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)

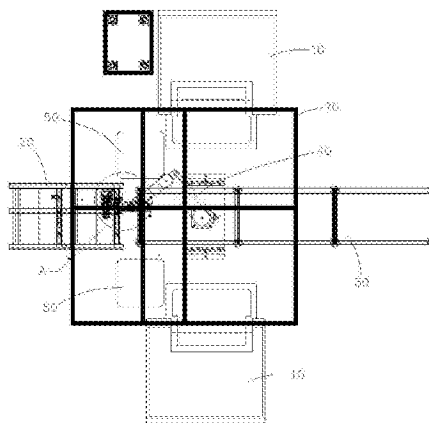
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种机械手取放料的 PCB 板裁切机

(57) 摘要

本实用新型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] 本实用新型涉及 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。

实用新型内容：

[0003] 本实用新型所解决的技术问题: 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] 本实用新型提供如下技术方案：

[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] 作为本实用新型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] 作为本实用新型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] 作为本实用新型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] 作为本实用新型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] 作为本实用新型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] 作为本实用新型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] 作为本实用新型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] 作为本实用新型的一种改进,本实用新型还包括防护罩,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] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明:

[0022] 图1为本实用新型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] 本实用新型所述机械手 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] 本实用新型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。本实用新型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] 本实用新型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。本实用新型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] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施方式，对于本领域的普通技术人员，依据本实用新型的思想，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实用新型的限制。

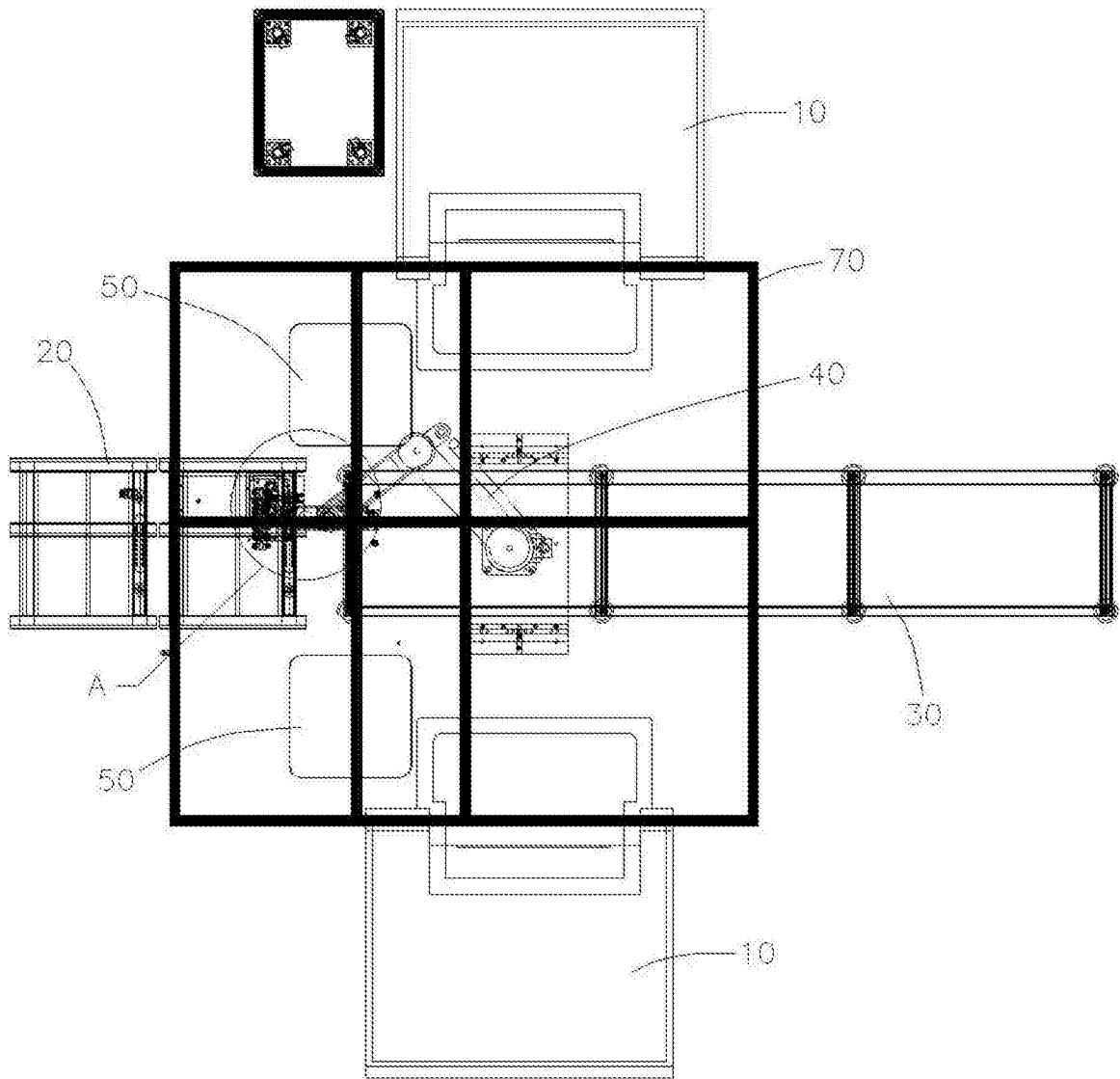


图 1

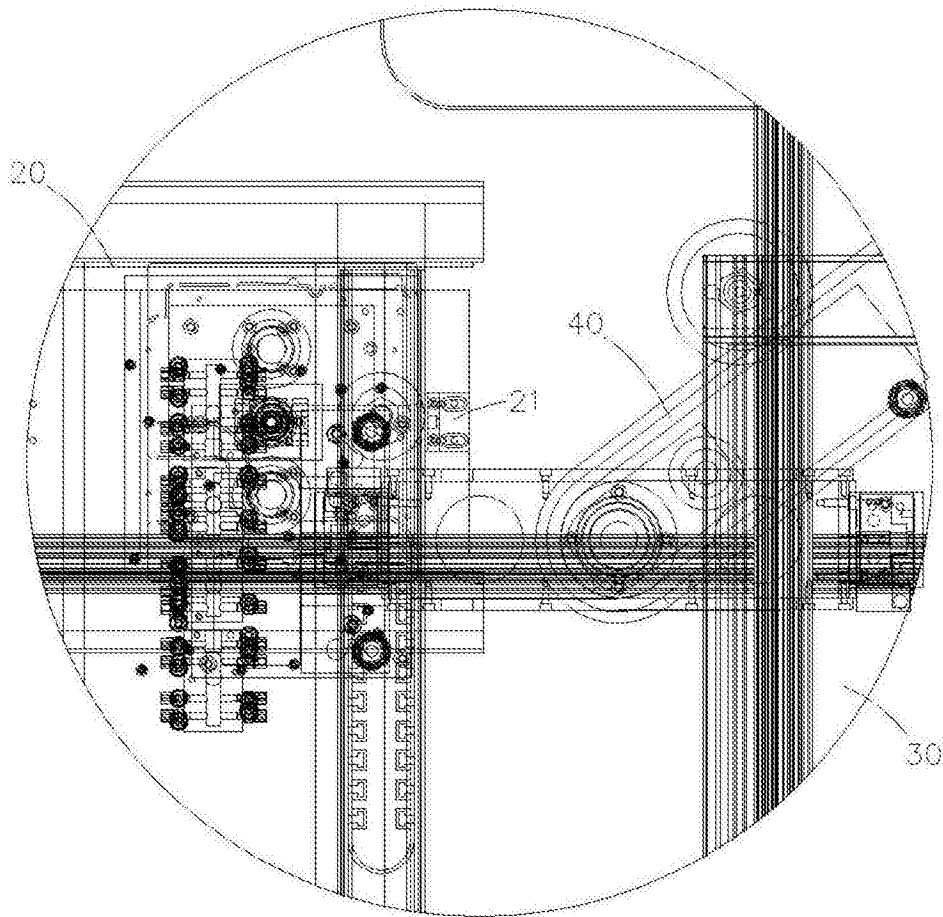


图 2

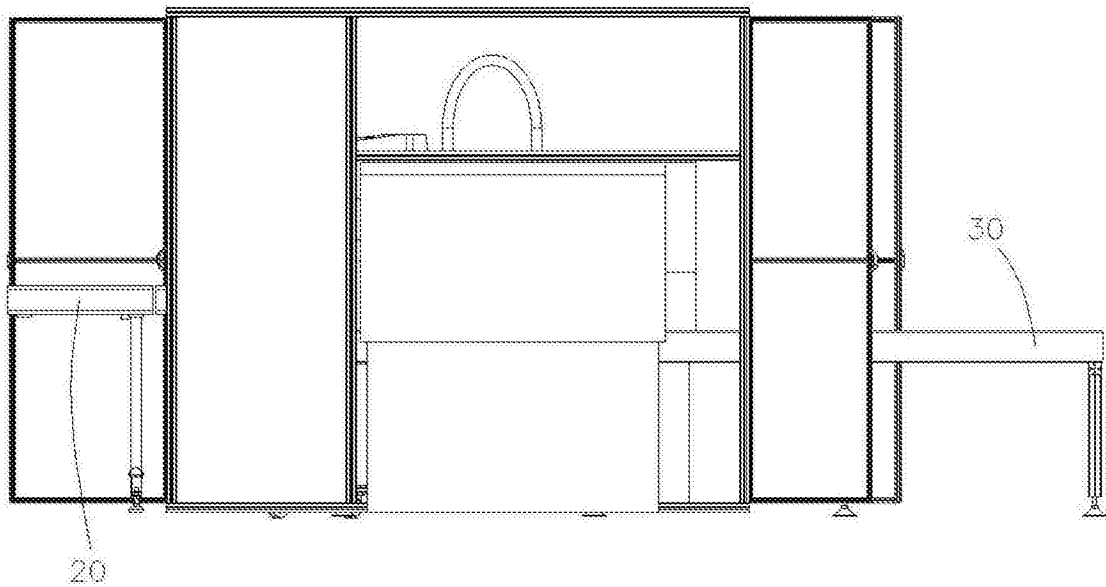


图 3

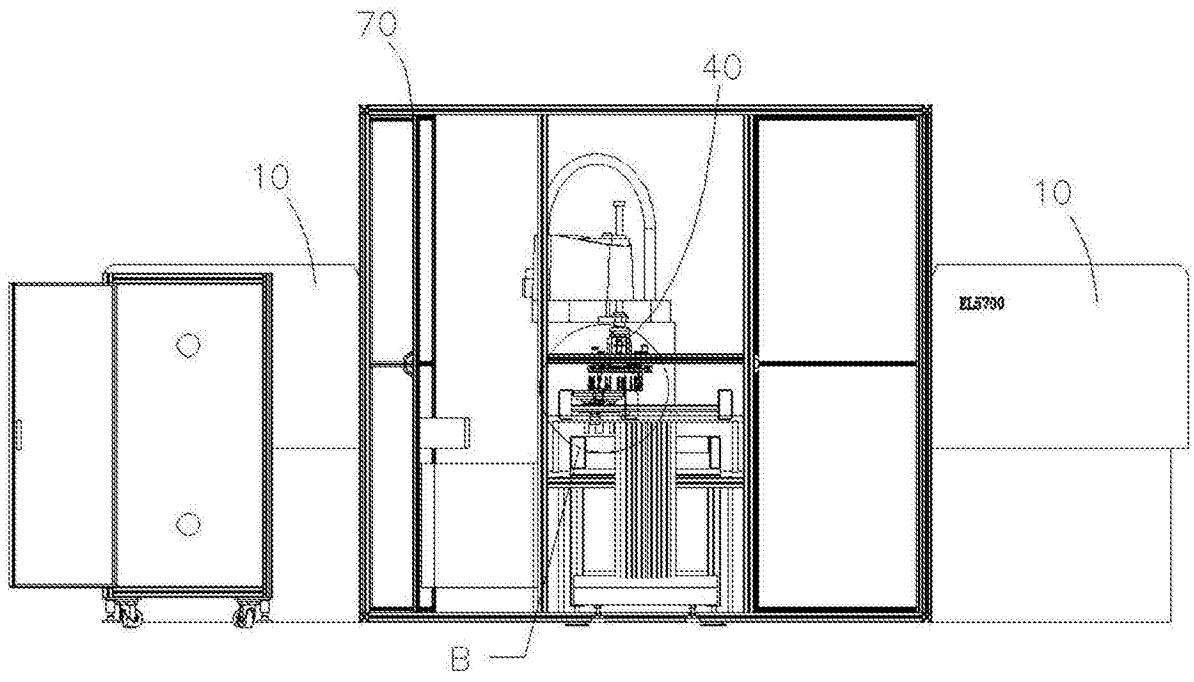


图 4

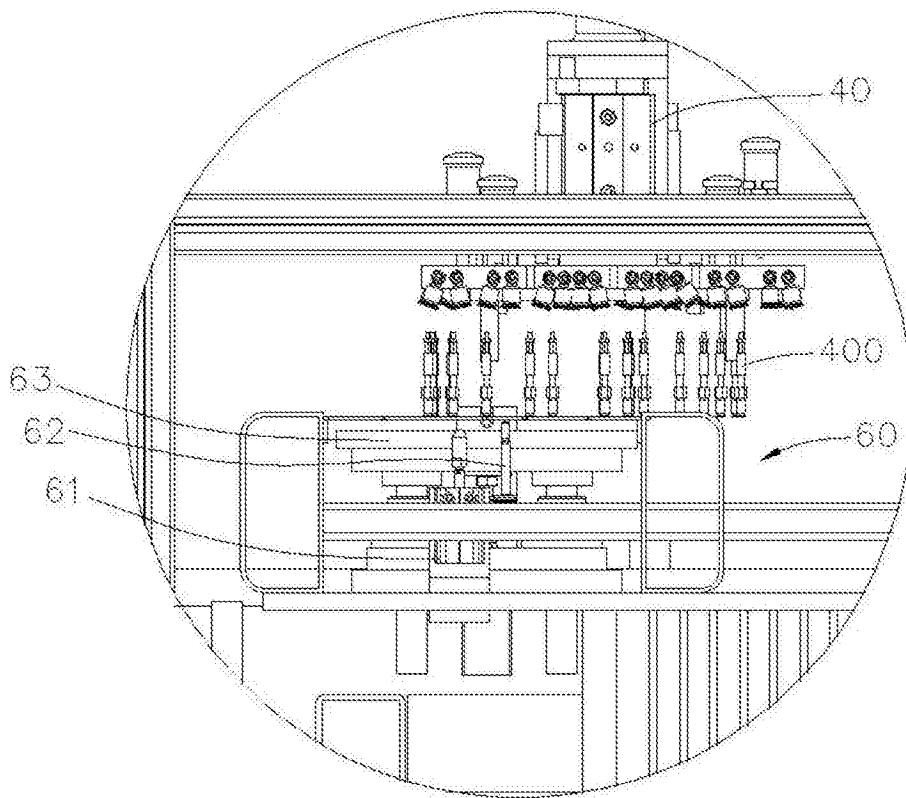


图 5

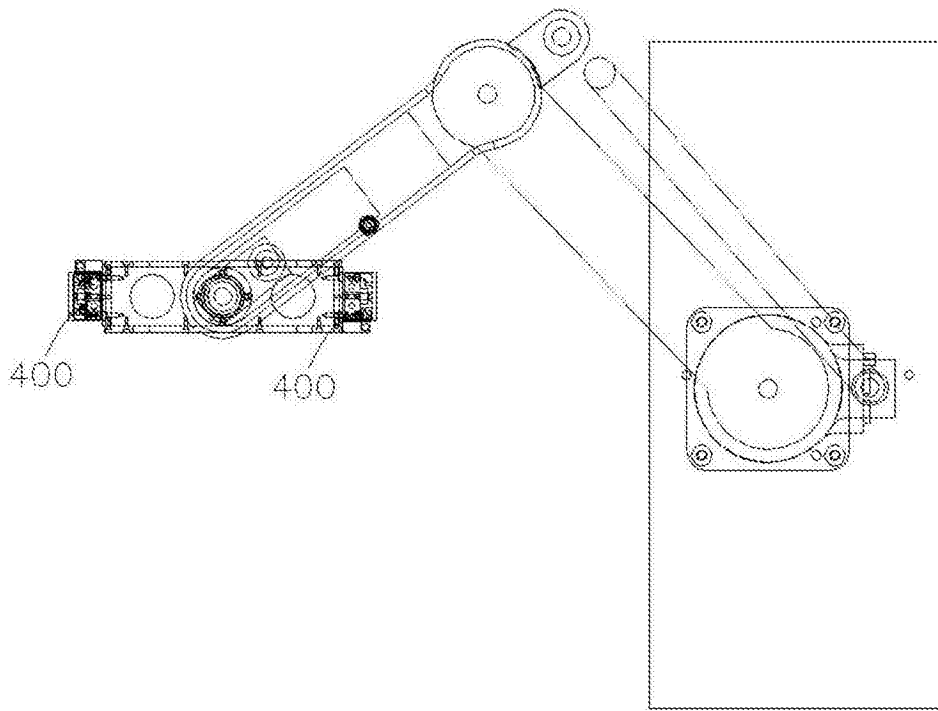


图 6

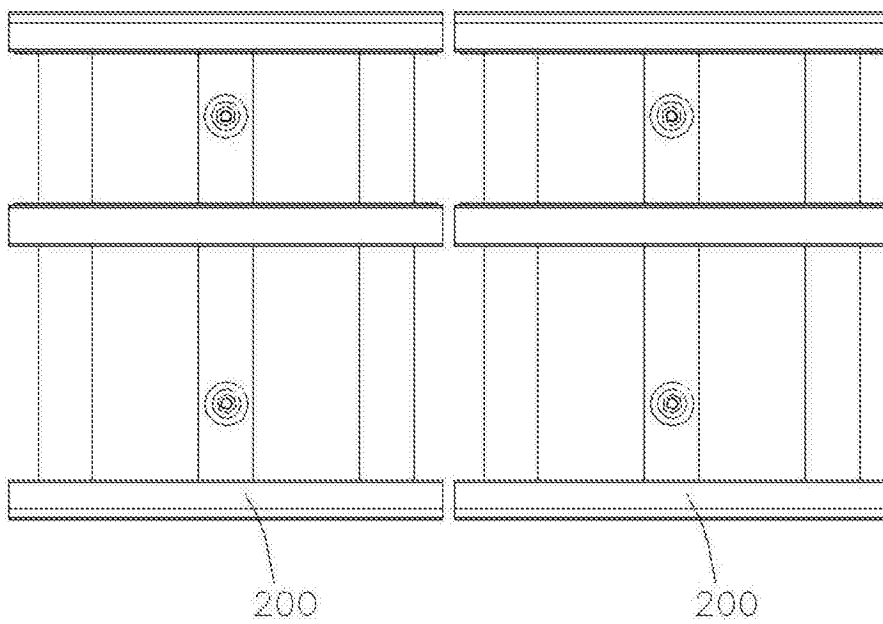


图 7

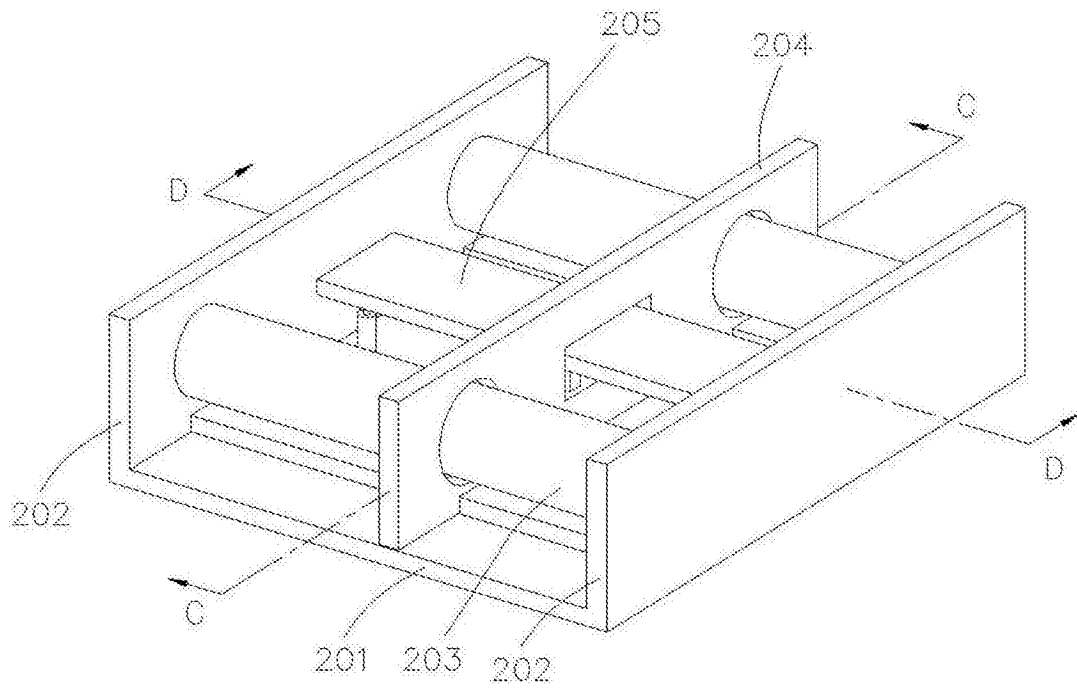


图 8

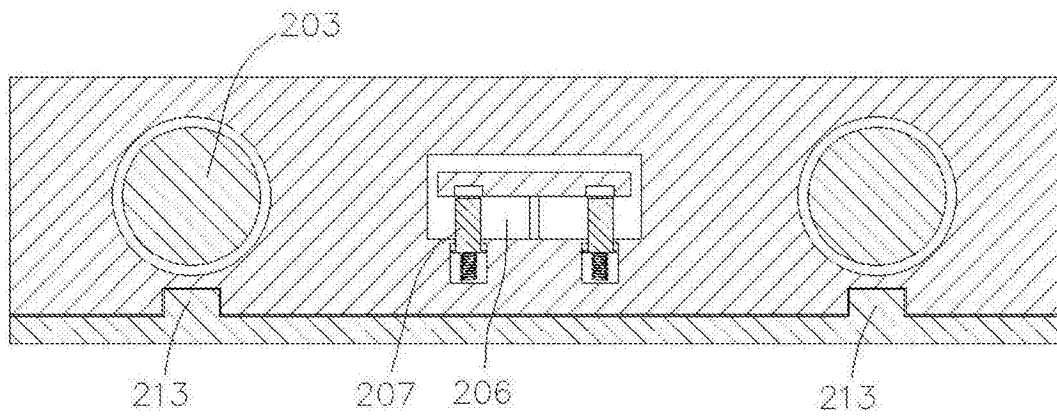


图 9

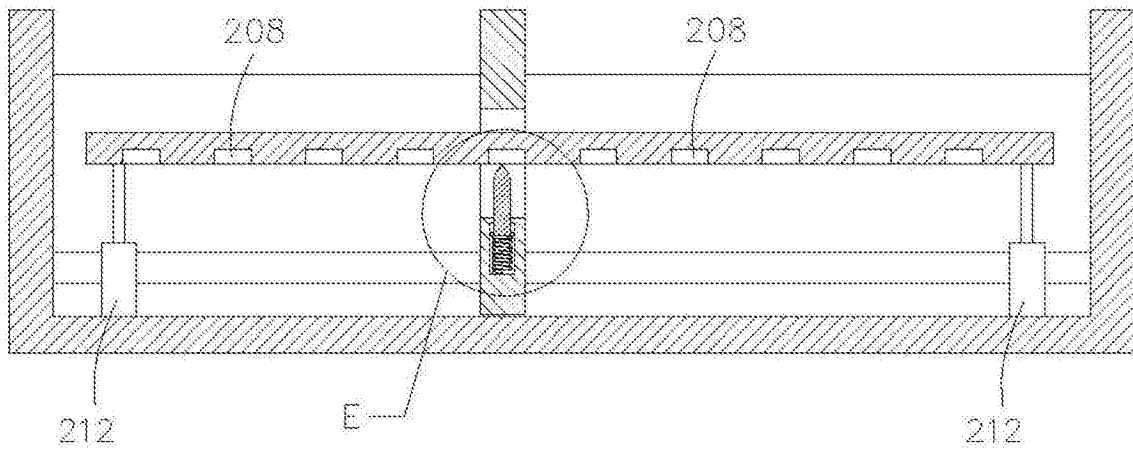


图 10

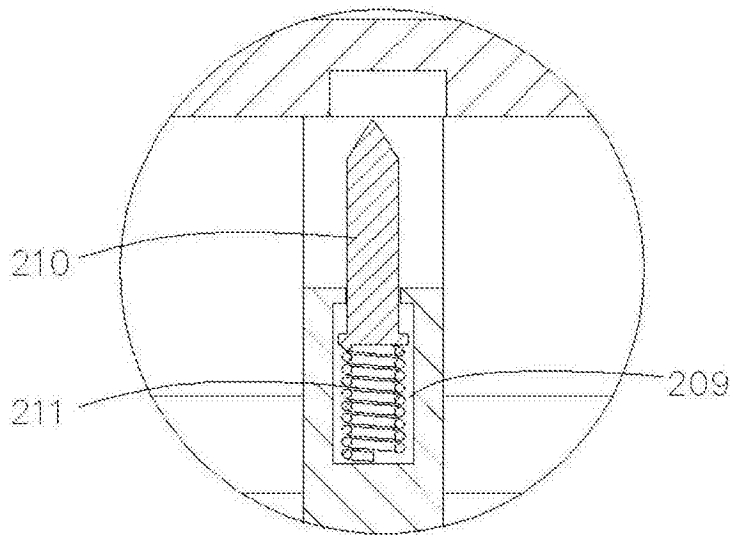


图 11