(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104924348 A
(43)申请公布日 2015.09.23

(21)申请号 201510393970.7

(22)申请日 2015.07.07

(71)申请人 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 7/32(2006.01)

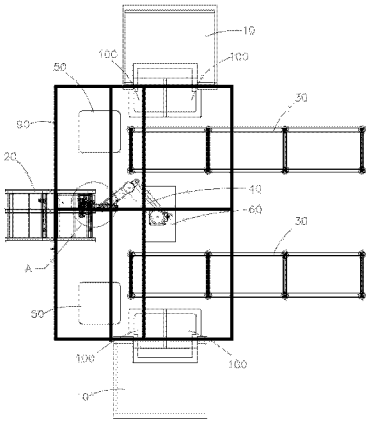
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种PCB板裁切设备

(57)摘要

本发明公开了一种PCB板裁切设备，包括两台裁切机、进料输送线、两条平行设置的出料输送线、机械手、两个废料箱。其中，每台裁切机包括两个裁切工位。机械手位于两条出料输送线之间。两台裁切机位于两条出料输送线的两侧。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，位于出料输送线两侧的两台裁切机共四个裁切工位同时对PCB板进行裁切，避免了机械手行程的浪费，提高了PCB板裁切的裁切效率。



CN 104924348 A

1. 一种 PCB 板裁切设备，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：所述机械手位于进料输送线的输出端附近，所述出料输送线的数量为两个，两个出料输送线平行设置在机械手的两侧，两个出料输送线的输送方向相同于进料输送线的输送方向，两个出料输送线的输入端位于进料输送线输出端的附近；所述裁切机的数量为两台，两台裁切机位于两个出料输送线的两侧，每台裁切机设有两个并列设置的裁切工位 (100)；所述机械手设有两套吸附装置 (400)，每套吸附装置包括吸嘴，机械手通过吸嘴获取 PCB 板；所述废料箱的数量为两个，每个废料箱位于每个出料输送线输入端的附近且靠近裁切机的裁切工位；所述裁切机的裁切工位、进料输送线的输出端、出料输送线的输入端、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 PCB 板裁切设备，其特征在于：所述进料输送线的输出端设有限位件 (21)。

3. 如权利要求 1 所述的一种 PCB 板裁切设备，其特征在于：所述进料输送线 (20) 上设有抬起机构，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、安装在升降气缸活塞杆上的升降台，升降台上设有定位销。

4. 如权利要求 1 所述的一种 PCB 板裁切设备，其特征在于：所述机械手 (40) 固定在支撑架 (60) 上，所述支撑架包括基板 (61)、支板 (62) 和基座 (63)，所述基板呈方形，基板水平设置，基板底面的四角处固定有四根螺杆 (64)，所述支板呈方形，支板水平设置，支板的四角处开设四个通孔，所述四根螺杆插设在四个通孔内，每一螺杆上螺接一对螺母 (65)，一对螺母位于支板的上方和下方；所述支板固定在基座上，所述机械手固定在基板上。

5. 如权利要求 4 所述的一种 PCB 板裁切设备，其特征在于：所述基座 (63) 包括上圆柱体 (631) 和下圆柱体 (632)，上圆柱体的底部的外侧壁上开设径向的导向槽，下圆柱体的顶部的内侧壁上设有与导向槽配合的径向导向条 (6320)；所述下圆柱体的顶部侧壁上开设径向的长条状豁口 (6321)，所述豁口贯穿导向条，豁口内插设螺栓 (66)，螺栓的外径小于豁口的宽度，螺栓的一端螺接在上圆柱体的导向槽内，螺栓头抵在下圆柱体的外侧壁上。

6. 如权利要求 1 所述的一种 PCB 板裁切设备，其特征在于：还包括防护罩 (90)，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 PCB 板裁切设备

技术领域：

[0001] 本发明涉及 PCB 板加工设备，具体而言，涉及一种 PCB 板裁切设备。

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 PCB 板裁切设备，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；

[0007] 所述机械手位于进料输送线的输出端附近，所述出料输送线的数量为两个，两个出料输送线平行设置在机械手的两侧，两个出料输送线的输送方向相同于进料输送线的输送方向，两个出料输送线的输入端位于进料输送线输出端的附近；

[0008] 所述裁切机的数量为两台，两台裁切机位于两个出料输送线的两侧，每台裁切机设有两个并列设置的裁切工位；

[0009] 所述机械手设有两套吸附装置，每套吸附装置包括吸嘴，机械手通过吸嘴获取 PCB 板；

[0010] 所述废料箱的数量为两个，每个废料箱位于每个出料输送线输入端的附近且靠近裁切机的裁切工位；

[0011] 所述裁切机的裁切工位、进料输送线的输出端、出料输送线的输入端、废料箱均位于机械手的作业半径内。

[0012] 按上述技术方案，本发明所述 PCB 板裁切设备的工作原理如下：

[0013] 第一，所述 PCB 板由进料输送线输送至机械手的作业半径内，机械手利用其上的一套吸附装置获取一块待加工的 PCB 板，将其放至第一台裁切机的第一个工位上；之后，机械手利用其上的两套吸附装置分别吸附第一台裁切机的第二个工位上的已加工 PCB 板和加工废料；之后，机械手将已加工 PCB 板转运至第一个出料输送线上，将废料转运至第一个废料箱内；

[0014] 第二，所述 PCB 板由进料输送线输送至机械手的作业半径内，机械手利用其上的一套吸附装置获取一块待加工的 PCB 板，将其放至第二台裁切机的第一个工位上；之后，机械手利用其上的两套吸附装置分别吸附第二台裁切机的第二个工位上的已加工 PCB 板和加工废料；之后，机械手将已加工 PCB 板转运至第二个出料输送线上，将废料转运至第二个

废料箱内；

[0015] 第三，所述 PCB 板由进料输送线输送至机械手的作业半径内，机械手利用其上的一套吸附装置获取一块待加工的 PCB 板，将其放至第一台裁切机的第二个工位上；之后，机械手利用其上的两套吸附装置分别吸附第一台裁切机的第一个工位上的已加工 PCB 板和加工废料；之后，机械手将已加工 PCB 板转运至第一个出料输送线上，将废料转运至第一个废料箱内；

[0016] 第四，所述 PCB 板由进料输送线输送至机械手的作业半径内，机械手利用其上的一套吸附装置获取一块待加工的 PCB 板，将其放至第二台裁切机的第二个工位上；之后，机械手利用其上的两套吸附装置分别吸附第二台裁切机的第一个工位上的已加工 PCB 板和加工废料；之后，机械手将已加工 PCB 板转运至第二个出料输送线上，将废料转运至第二个废料箱内。

[0017] 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。

[0018] 另需着重强调的是，机械手按上述第一至第四的动作流程循环往复动作，可节省机械手的动作浪费，同时，机械手动作有序运行，可将提高机械手运行时的安全性和可靠性。

[0019] 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，用于对进料输送线上的待加工 PCB 板进行限位。

[0020] 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。

[0021] 作为本发明对机械手的一种说明，所述机械手为 4 轴机械手。机械手固定在支撑架上，所述支撑架包括基板、支板和基座，所述基板呈方形，基板水平设置，基板底面的四角处固定有四根螺杆，所述支板呈方形，支板水平设置，支板的四角处开设四个通孔，所述四根螺杆插设在四个通孔内，每一螺杆上螺接一对螺母，一对螺母位于支板的上方和下方；所述支板固定在基座上，所述机械手固定在基板上。按上述说明，每一螺杆上的一对螺母上移或下行，可抬升或降低基板的高度，进而抬升或降低机械手的高度，使机械手的高度适宜，保证机械手正常工作。

[0022] 基于上述对机械手的说明，所述基座包括上圆柱体和下圆柱体，上圆柱体的底部的外侧壁上开设径向的导向槽，下圆柱体的顶部的内侧壁上设有与导向槽配合的径向导向条；所述下圆柱体的顶部侧壁上开设径向的长条状豁口，所述豁口贯穿导向条，豁口内插设螺栓，螺栓的外径小于豁口的宽度，螺栓的一端螺接在上圆柱体的导向槽内，螺栓头抵在下圆柱体的外侧壁上。按上述说明，操作人员拧紧螺栓，螺栓头将下圆柱体顶部侧壁紧紧地贴附在上圆柱体底部的侧壁上；当需对机械手的位置进行调整时，操作人员可拧松螺栓，使上圆柱体围绕下圆柱体旋转一定的角度，进而使机械手的位置得到调整，之后，操作人员拧紧螺栓，即可固定下圆柱体和上圆柱体的相对位置。

[0023] 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：

[0024] 下面结合附图对本发明做进一步的说明：

[0025] 图 1 为本发明一种 PCB 板裁切设备的结构示意图；

[0026] 图 2 为图 1 的仰视图；

[0027] 图 3 为图 1 中机械手 40 的结构示意图；

[0028] 图 4 为图 1 中支撑架 60 的结构示意图。

[0029] 图 5 为图 4 的剖视图；

[0030] 图 6 为图 1 中 A 处放大图。

[0031] 图中符号说明：

[0032] 10—裁切机；100—裁切工位；

[0033] 20—进料输送线；21—限位件；

[0034] 30—出料输送线；

[0035] 40—机械手；400—吸附装置；

[0036] 50—废料箱；

[0037] 60—支撑架；61—基板；62—支板；63—基座；631—上圆柱体；632—下圆柱体；6320—导向条；6321—豁口；64—螺杆；65—螺母；66—螺栓；

[0038] 90—防护罩。

具体实施方式：

[0039] 如图 1、图 2，一种 PCB 板裁切设备，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 90。

[0040] 如图 1，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 6，所述进料输送线的输出端设有限位件 21。所述进料输送线 20 上设有抬起机构，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、安装在升降气缸活塞杆上的升降台，升降台上设有定位销。

[0041] 如图 1，所述机械手 40 位于进料输送线的输出端附近，所述出料输送线的数量为两个，两个出料输送线平行设置在机械手的两侧，两个出料输送线的输送方向相同于进料输送线的输送方向，两个出料输送线的输入端位于进料输送线输出端的附近；所述裁切机的数量为两台，两台裁切机位于两个出料输送线的两侧，每台裁切机设有两个并列设置的裁切工位 100。

[0042] 如图 3，所述机械手 40 设有两套吸附装置 400，每套吸附装置包括吸嘴，机械手通过吸嘴获取 PCB 板。所述机械手 40 固定在支撑架 60 上，如图 4、图 5，所述支撑架包括基板 61、支板 62 和基座 63，所述基板呈方形，基板水平设置，基板底面的四角处固定有四根螺杆 64，所述支板呈方形，支板水平设置，支板的四角处开设四个通孔，所述四根螺杆插设在四个通孔内，每一螺杆上螺接一对螺母 65，一对螺母位于支板的上方和下方；所述支板固定在基座上，所述机械手固定在基板上。所述基座 63 包括上圆柱体 631 和下圆柱体 632，上圆

柱体的底部的外侧壁上开设径向的导向槽，下圆柱体的顶部的内侧壁上设有与导向槽配合的径向导向条 6320；所述下圆柱体的顶部侧壁上开设径向的长条状豁口 6321，所述豁口贯穿导向条，豁口内插设螺栓 66，螺栓的外径小于豁口的宽度，螺栓的一端螺接在上圆柱体的导向槽内，螺栓头抵在下圆柱体的外侧壁上。

[0043] 如图 1，所述废料箱 50 的数量为两个，每个废料箱位于每个出料输送线输入端的附近且靠近裁切机的裁切工位。

[0044] 结合图 1、图 2，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。

[0045] 如图 1，所述裁切机的裁切工位 100、进料输送线 20 的输出端、出料输送线 30 的输入端、废料箱 50 均位于机械手 40 的作业半径内。

[0046] 实际操作中，本发明所述 PCB 板裁切设备的工作步骤如下：

[0047] 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 利用其上的一套吸附装置 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 100 上；之后，机械手 40 利用其上的两套吸附装置 400 分别吸附第一台裁切机 10 的第二个工位 100 上的已加工 PCB 板和加工废料；之后，机械手 40 将已加工 PCB 板转运至第一个出料输送线 30 上，将废料转运至第一个废料箱 50 内；

[0048] 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 利用其上的一套吸附装置 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 100 上；之后，机械手 40 利用其上的两套吸附装置 400 分别吸附第二台裁切机 10 的第二个工位 100 上的已加工 PCB 板和加工废料；之后，机械手 40 将已加工 PCB 板转运至第二个出料输送线 30 上，将废料转运至第二个废料箱 50 内；

[0049] 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 利用其上的一套吸附装置 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 100 上；之后，机械手 40 利用其上的两套吸附装置 400 分别吸附第一台裁切机 10 的第一个工位 100 上的已加工 PCB 板和加工废料；之后，机械手 40 将已加工 PCB 板转运至第一个出料输送线 30 上，将废料转运至第一个废料箱 50 内；

[0050] 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 利用其上的一套吸附装置 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 100 上；之后，机械手 40 利用其上的两套吸附装置 400 分别吸附第二台裁切机 10 的第一个工位 100 上的已加工 PCB 板和加工废料；之后，机械手 40 将已加工 PCB 板转运至第二个出料输送线 30 上，将废料转运至第二个废料箱 50 内。

[0051] 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。

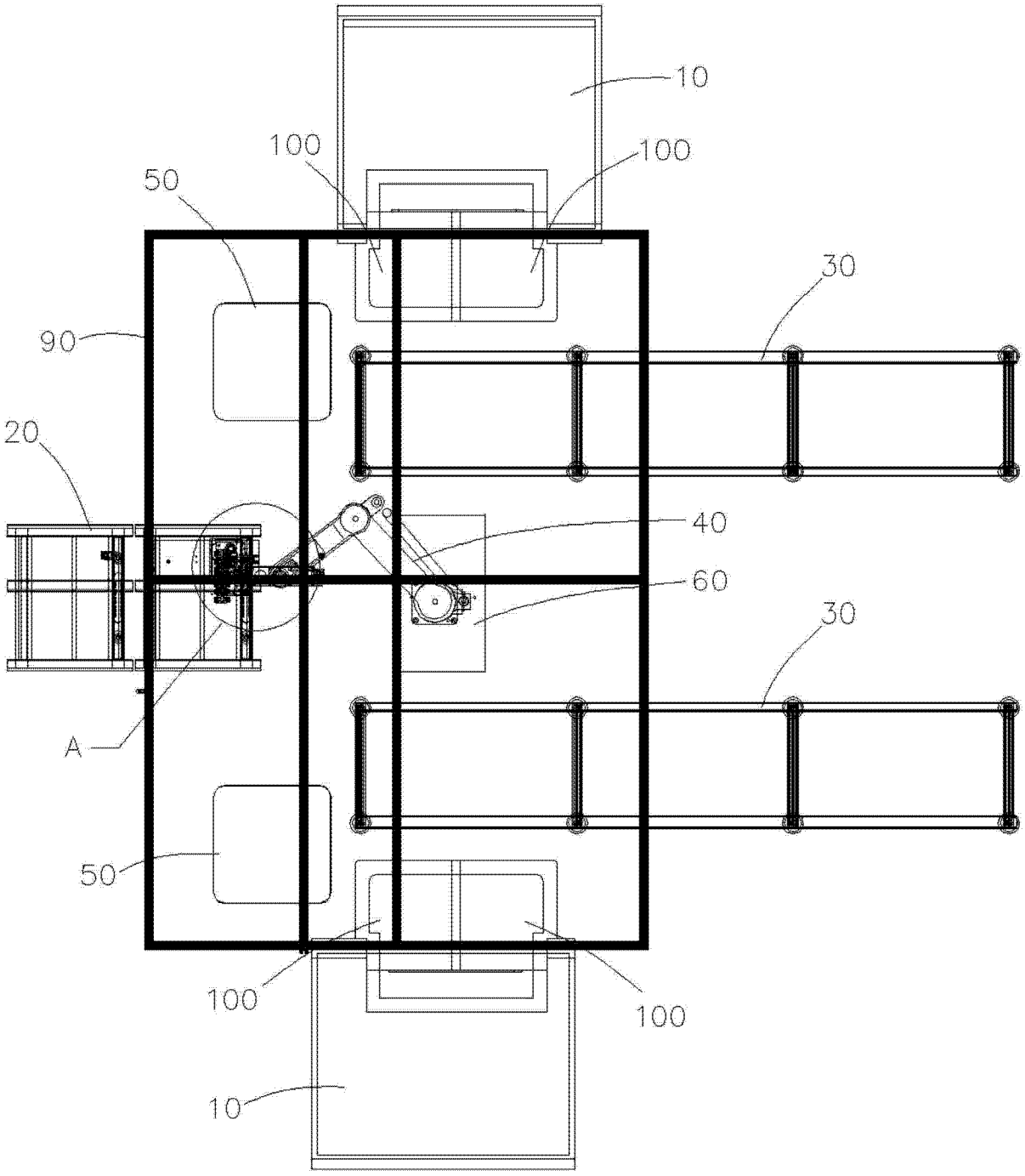


图 1

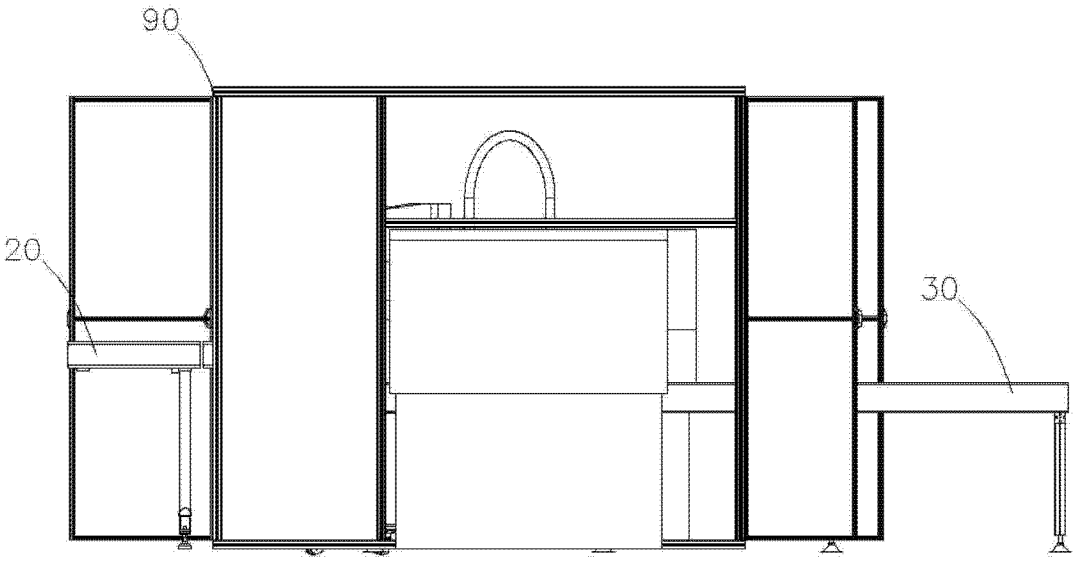


图 2

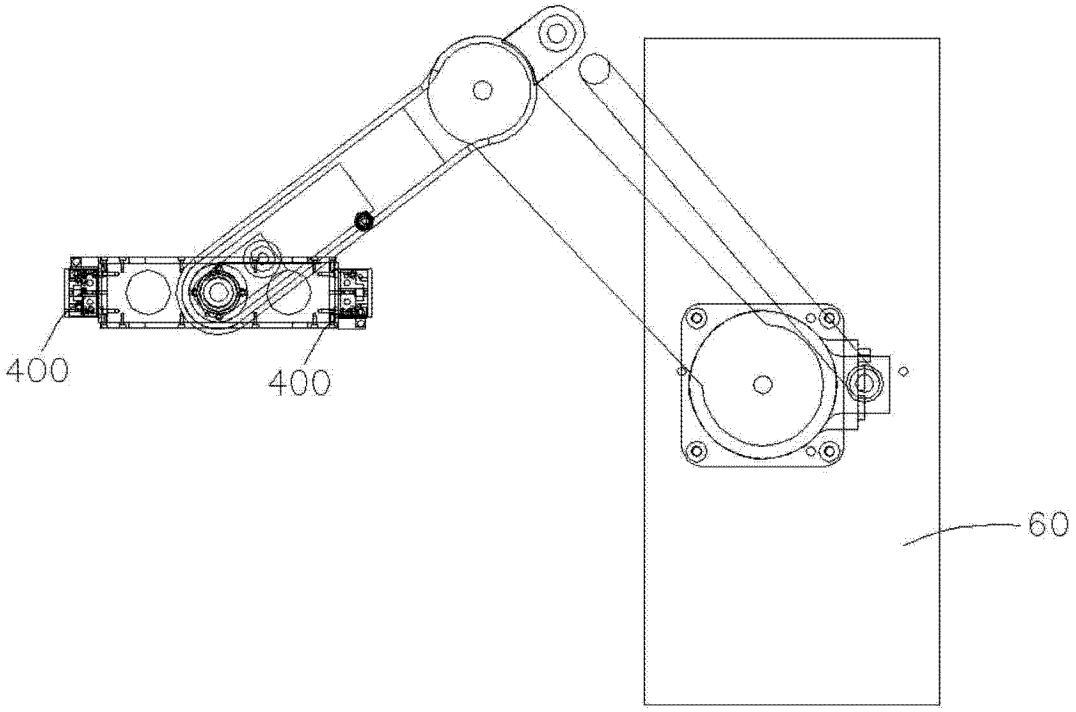


图 3

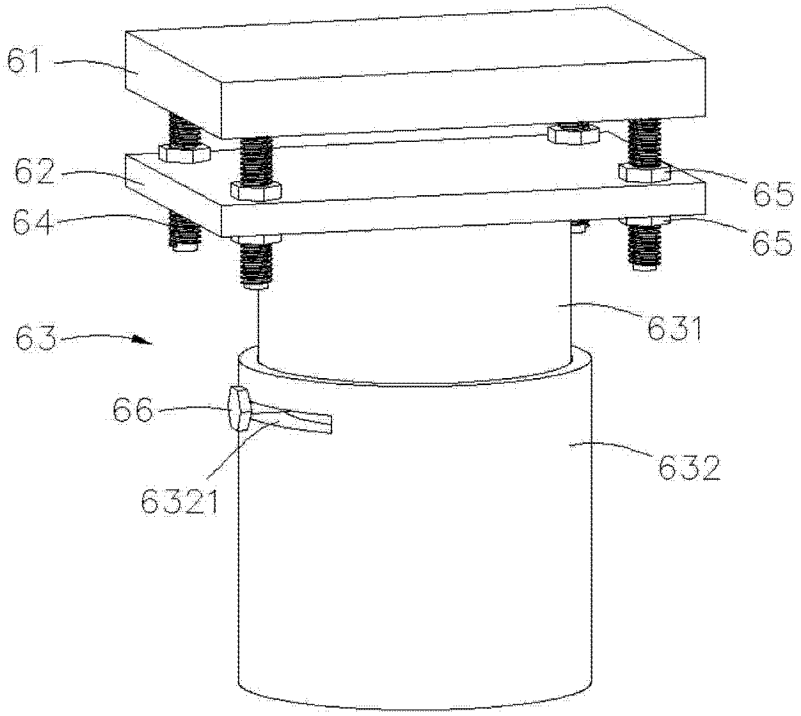


图 4

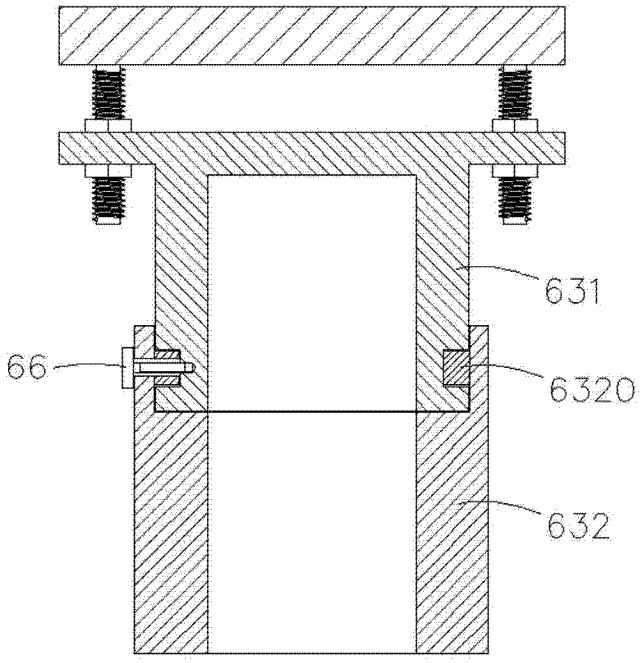


图 5

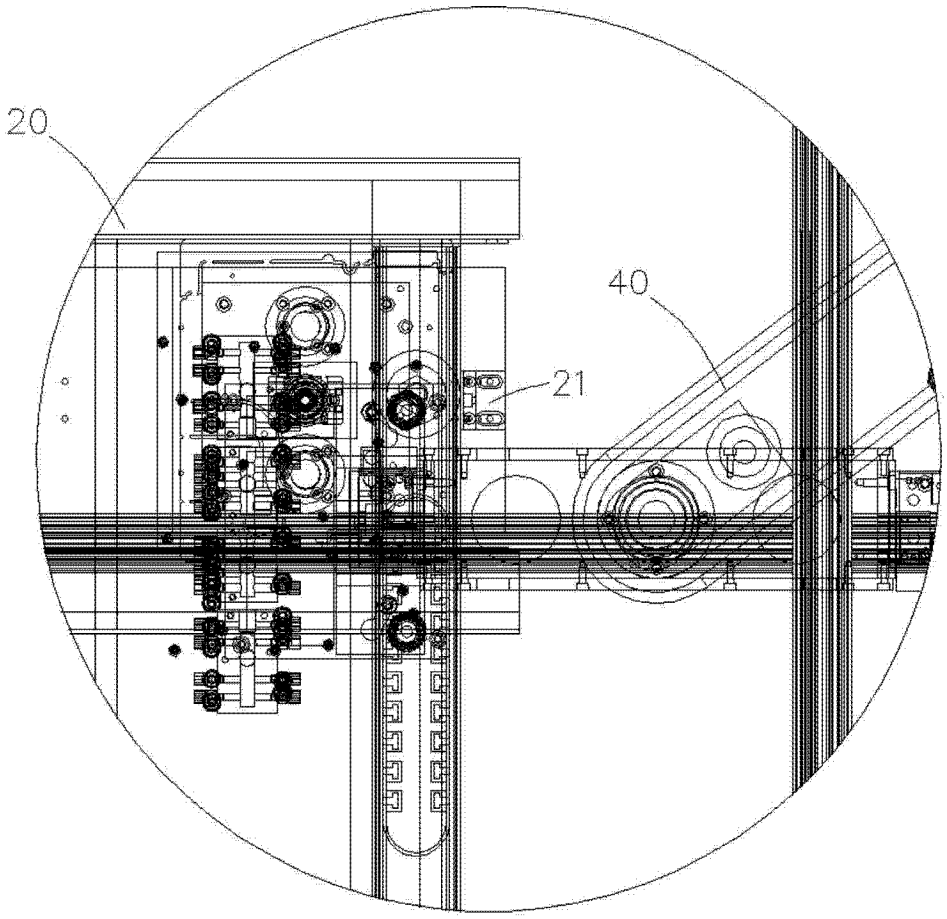


图 6