(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111790779 B
(45)授权公告日 2023.05.02

(21)申请号 202010694653.X

(22)申请日 2020.07.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111790779 A

(43)申请公布日 2020.10.20

(73)专利权人 山东森琪电气工程有限公司
地址 273400 山东省临沂市费县经济开发区许由路东段路南

(72)发明人 唐飞娟

(74)专利代理机构 重庆创新专利商标代理有限公司 50125
专利代理师 李智祥

(51)Int.Cl.
B21D 5/00(2006.01)
B21D 5/02(2006.01)
B21D 28/02(2006.01)
B21D 35/00(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)

(56)对比文件
张正兵等.多功能不规则板材成型数控折弯机设计.《机械工程师》.2014,(第01期),第119页.

审查员 陈瑞峰

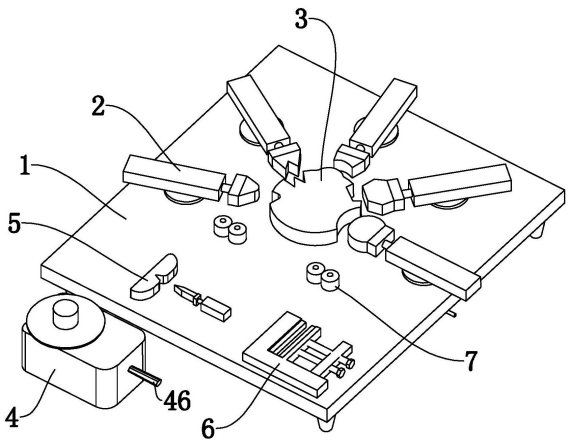
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种薄铁皮异形件折弯机及其运行方法

(57)摘要

本发明公开了一种薄铁皮异形件折弯机及其运行方法,折弯机包括:机架,上端面构成作业平台;工装模具,可拆卸安装于作业平台上,外周构成有多个预设形状的作业面,工装模具下端具有多边形的连接部,作业平台上凹陷形成有多边形凹槽;多个折弯组件,围绕工装模具布置,包括旋转组件、直线驱动机构、连接头、折弯冲压件,折弯冲压件用以将位于折弯冲压件与工装模具之间的薄铁皮冲制成预设形状。其技术方案使得本设备能够根据生产需求而一次性折弯薄铁皮成异形件,无需在多道工序上执行,并在市场需求变换时,只需要对应更换预设形状及连续排列方式的工装模具及折弯冲压件即可,生产效率高,且产品迭代的成本大大降低。



CN 111790779 B

1.一种薄铁皮异形件折弯机,其特征在于,包括:

机架(1),上端面构成作业平台;

工装模具(3),可拆卸的安装于所述作业平台上,且所述工装模具(3)的外周构成有多个预设形状的作业面(31),所述工装模具(3)的下端具有多边形的连接部(32),所述作业平台上凹陷形成有与所述连接部(32)形状相配的多边形凹槽;

多个折弯组件(2),活动安装于所述机架(1)上且围绕所述工装模具(3)布置,每一所述折弯组件(2)包括可转动的安装于所述机架(1)上的旋转组件、水平固装于所述旋转组件上的直线驱动机构(21)、连接于所述直线驱动机构(21)的功能输出端的连接头(22)、可脱卸的安装于所述连接头(22)背离所述直线驱动机构(21)一端的折弯冲压件(23),且所述折弯冲压件(23)的前端具有与相对设置的作业面(31)的预设形状相配的结构,用以将位于所述折弯冲压件(23)与工装模具(3)之间的薄铁皮冲制成预设形状;

并且,于全部的所述折弯组件(2)与工装模具(3)之间构成有用以摆放薄铁皮的间隙;

还包括设置于所述机架(1)一侧的储料机构(4),所述储料机构(4)包括箱体(47)、转轴(41)、连接轴(45)、第一齿轮(43)、第二齿轮(44)、以及一个棘轮扳手(46);

所述第一齿轮(43)和第二齿轮(44)容置于所述箱体(47)内并相互啮合,所述转轴(41)上端穿出所述箱体(47)上端面并旋接有承料盘(42),所述转轴(41)下端装配连接于所述第一齿轮(43)的中央通孔内,所述连接轴(45)穿设于所述第二齿轮(44)的中央通道内,所述棘轮扳手(46)的转动部由所述箱体(47)侧壁伸入所述箱体(47)内部并固连所述连接轴(45),且所述转轴(41)向上伸出所述箱体(47)上端面的一端用于以卷料方式储放薄铁皮;

所述棘轮扳手(46)为双向可调式棘轮扳手。

2.如权利要求1所述的薄铁皮异形件折弯机,其特征在于,还包括设置于所述作业平台上的夹持机构(6)和裁切机构(5),且薄铁皮以卷料方式储存于所述储料机构(4)上,其自由的一端穿过所述裁切机构(5),再绕过所述工装模具(3)与折弯组件(2)之间的空隙,并由所述夹持机构(6)夹持,所述裁切机构(5)用以裁断折弯处理后的薄铁皮。

3.如权利要求1所述的薄铁皮异形件折弯机,其特征在于,所述机架(1)包括上端面构成作业平台的桌板,所述旋转组件包括纵向穿过所述桌板上开设的安装孔的转动杆(25)、固装于所述转动杆(25)上端的连接板(24)、套装于所述转动杆(25)外周的紧固螺母(27)、以及可脱卸的连接于所述转动杆(25)下端且呈“L”字型的转动辅助件(26);

所述直线驱动机构(21)水平固装于所述连接板(24)上,由所述紧固螺母(27)及连接板(24)共同夹持桌板。

4.如权利要求3所述的薄铁皮异形件折弯机,其特征在于,所述安装孔为圆孔或弧形槽。

5.如权利要求3所述的薄铁皮异形件折弯机,其特征在于,所述直线驱动机构(21)为气缸,所述功能输出端为活塞杆头端,所述连接头(22)面向所述折弯冲压件(23)的一端凹陷形成有卡接槽,且所述折弯冲压件(23)面向所述连接头(22)的一端具有与所述卡接槽结构相配的卡块结构。

6.如权利要求2所述的薄铁皮异形件折弯机,其特征在于,所述夹持机构(6)包括固装于所述作业平台上的基座(61),所述基座(61)一侧由两块延伸板(62)构成有一个呈“冂”字型的槽口,且所述槽口内可水平移动的安装有一块顶推板(63),至少一根螺柱(64)的头端

穿过其中一块所述延伸板(62)上开设的螺孔并顶推所述顶推板(63)，并于另一所述延伸板(62)与顶推板(63)之间构成有用以夹持薄铁皮的夹口。

7.如权利要求6所述的薄铁皮异形件折弯机，其特征在于，所述螺柱(64)的头端具有球头并嵌装于所述顶推板(63)的球形孔内，所述顶推板(63)的侧部通过槽轨结构连接所述基座(61)。

8.如权利要求7所述的薄铁皮异形件折弯机，其特征在于，所述夹持机构(6)中构成所述夹口的延伸板(62)及顶推板(63)相向的侧壁上分别固装有橡胶夹块。

9.一种基于如上述权利要求1至8任一项所述的薄铁皮异形件折弯机的运行方法，其特征在于，所述运行方法包括：

步骤一，由操作工人将预设形状的所述工装模具(3)装配至所述作业平台上，并将相对应的所述折弯冲压件(23)装配至所述折弯组件(2)上；

步骤二，将储放于储料机构(4)上的薄铁皮的自由一端依次绕过裁切机构(5)、所述折弯组件(2)与工装模具(3)之间构成的间隙、夹持机构(6)的夹口，并由所述夹持机构(6)夹紧；

步骤三，五个所述折弯组件(2)沿逆时针方向依次动作并在薄铁皮上冲制出预设形状，且沿薄铁皮的长度方向上最接近薄铁皮自由端的折弯组件(2)最先动作，最远离薄铁皮自由端的折弯组件(2)最后动作，用以将在薄铁皮上冲压产生的应力向背离其自由端的方向集中；

步骤四，裁切机构(5)动作，并裁断折弯处理后的薄铁皮加工段；

步骤五，由操作工人将薄铁皮加工段取出作业平台并移至下一工序。

一种薄铁皮异形件折弯机及其运行方法

技术领域

[0001] 本发明涉及板材加工设备技术领域，尤其涉及一种薄铁皮异形件折弯机及其运行方法。

背景技术

[0002] 折弯机是将钢材折弯及冲压出特定形状的设备，随着市场上各种工艺品的形状越来越多边，尤其是对于例如由热熔性材料制成的产品，其生产过程中为节省频繁更换的模具成本，通常会选择环形薄铁皮作为边缘定型件，由于市场口味变化及设计的多样性，薄铁皮需要被冲制成各种异形形状。对于常规的折弯机而言，通常是设计一条线型工作台面，其上方设置多个冲压模具，将裁切成段的薄铁皮放置在线型工作台面上，然后同步启动多个冲压模具冲制得到预设形状的成品，再后续焊接两端成环状。或者是设计多个单独冲压模具的设备，由操作工人按需依次冲制作业。显然，前者的方式在产品迭代后需要更换对应的冲压模具及对应的下方冲制台，迭代成本较高。对于后者的方式，则极为繁杂。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述问题，现提供一种旨在能够根据生产需求而一次性折弯薄铁皮成异形件而无需在多道工序上执行、并在市场需求变换时只需要对应更换预设形状及连续排列方式的工装模具及折弯冲压件即可且生产效率高的薄铁皮异形件折弯机及其运行方法，用以克服上述技术缺陷。

[0004] 具体技术方案如下：

[0005] 一种薄铁皮异形件折弯机，包括：

[0006] 机架，上端面构成作业平台；

[0007] 工装模具，可拆卸的安装于作业平台上，且工装模具的外周构成有多个预设形状的作业面，工装模具的下端具有多边形的连接部，作业平台上凹陷形成有与连接部形状相配的多边形凹槽；

[0008] 多个折弯组件，活动安装于机架上且围绕工装模具布置，每一折弯组件包括可转动的安装于机架上的旋转组件、水平固装于旋转组件上的直线驱动机构、连接于直线驱动机构的功能输出端的连接头、可脱卸的安装于连接头背离直线驱动机构一端的折弯冲压件，且折弯冲压件的前端具有与相对设置的作业面的预设形状相配的结构，用以将位于折弯冲压件与工装模具之间的薄铁皮冲制成预设形状；

[0009] 并且，于全部的折弯组件与工装模具之间构成有用以摆放薄铁皮的间隙。

[0010] 较佳的，还包括设置于机架一侧的储料机构、设置于作业平台上的夹持机构和裁切机构，且薄铁皮以卷料方式储存于储料机构上，其自由的一端穿过裁切机构，再绕过工装模具与折弯组件之间的空隙，并由夹持机构夹持，裁切机构用以裁断折弯处理后的薄铁皮。

[0011] 较佳的，储料机构包括箱体、转轴、连接轴、第一齿轮、第二齿轮、以及一个棘轮扳手；

[0012] 第一齿轮和第二齿轮容置于箱体内并相互啮合，转轴上端穿出箱体上端面并旋接有承料盘，转轴下端装配连接于第一齿轮的中央通孔内，连接轴穿设于第二齿轮的中央通道内，棘轮扳手的转动部由箱体侧壁伸入箱体内部并固连连接轴，且转轴向上伸出箱体上端面的一端用于以卷料方式储放薄铁皮。

[0013] 较佳的，机架包括上端面构成作业平台的桌板，旋转组件包括纵向穿过桌板上开设的安装孔的转动杆、固装于转动杆上端的连接板、套装于转动杆外周的紧固螺母、以及可脱卸的连接于转动杆下端且呈“L”字型的转动辅助件；

[0014] 直线驱动机构水平固装于连接板上，由紧固螺母及连接板共同夹持桌板。

[0015] 较佳的，安装孔为圆孔或弧形槽。

[0016] 较佳的，直线驱动机构为气缸，功能输出端为活塞杆头端，连接头面向折弯冲压件的一端凹陷形成有卡接槽，且折弯冲压件面向连接头的一端具有与卡接槽结构相配的卡块结构。

[0017] 较佳的，夹持机构包括固装于作业平台上的基座，基座一侧由两块延伸板构成有一个呈“冂”字型的槽口，且槽口内可水平移动的安装有一块顶推板，至少一根螺柱的头端穿过其中一块延伸板上开设的螺孔并顶推顶推板，并于另一延伸板与顶推板之间构成有用以夹持薄铁皮的夹口。

[0018] 较佳的，螺柱的头端具有球头并嵌装于顶推板的球形孔内，顶推板的侧部通过槽轨结构连接基座。

[0019] 较佳的，夹持机构中构成夹口的延伸板及顶推板相向的侧壁上分别固装有橡胶夹块。

[0020] 本发明还提供了一种基于如上所述的薄铁皮异形件折弯机的运行方法，运行方法包括：

[0021] 步骤一，由操作工人将预设形状的工装模具装配至作业平台上，并将相对应的折弯冲压件装配至折弯组件上；

[0022] 步骤二，将储放于储料机构上的薄铁皮的自由一端依次绕过裁切机构、折弯组件与工装模具之间构成的间隙、夹持机构的夹口，并由夹持机构夹紧；

[0023] 步骤三，五个折弯组件沿逆时针方向依次动作并在薄铁皮上冲制出预设形状，且沿薄铁皮的长度方向上最接近薄铁皮自由端的折弯组件最先动作，最远离薄铁皮自由端的折弯组件最后动作，用以将在薄铁皮上冲压产生的应力向背离其自由端的方向集中；

[0024] 步骤四，裁切机构动作，并裁断折弯处理后的薄铁皮加工段；

[0025] 步骤五，由操作工人将薄铁皮加工段取出作业平台并移至下一工序。

[0026] 上述技术方案的有益效果在于：

[0027] 薄铁皮异形件折弯机包括机架、工装模具以及多个折弯组件，且工装模具的外周具有多个预设形状的作业面并可拆卸更换，折弯组件的折弯冲压件也能够相对应的更换，还能够在旋转组件作用下调整位置，使得本设备能够根据生产需求而一次性折弯薄铁皮成异形件，无需在多道工序上执行，并在市场需求变换时，只需要对应更换预设形状及连续排列方式的工装模具及折弯冲压件即可，生产效率高，且产品迭代的成本大大降低。

附图说明

[0028] 图1为本发明薄铁皮异形件折弯机的立体图；

[0029] 图2为本发明薄铁皮异形件折弯机的俯视图；

[0030] 图3为本发明薄铁皮异形件折弯机另一视角下省略供料组件后的立体图；

[0031] 图4为本发明薄铁皮异形件折弯机中折弯组件的立体图；

[0032] 图5为本发明薄铁皮异形件折弯机中折弯组件的剖视图；

[0033] 图6为本发明薄铁皮异形件折弯机中工装模具的立体图；

[0034] 图7为本发明薄铁皮异形件折弯机中供料组件省略箱体后的剖视图。

具体实施方式

[0035] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，以下实施例结合附图对本发明作具体阐述。

[0036] 参阅图1至图7中所示，本实施例提供的薄铁皮异形件折弯机包括：

[0037] 机架1，上端面构成作业平台；

[0038] 工装模具3，可拆卸的安装于作业平台上，且工装模具3的外周构成有多个预设形状的作业面31；

[0039] 多个折弯组件2，活动安装于机架1上且围绕工装模具3布置，每一折弯组件2包括可转动的安装于机架1上的旋转组件、水平固装于旋转组件上的直线驱动机构21、连接于直线驱动机构21的功能输出端的连接头22、可脱卸的安装于连接头22背离直线驱动机构21一端的折弯冲压件23，且折弯冲压件23的前端具有与相对设置的作业面31的预设形状相配的结构，用以将位于折弯冲压件23与工装模具3之间的薄铁皮冲制成预设形状；

[0040] 并且，于全部的折弯组件2与工装模具3之间构成有用以摆放薄铁皮的间隙。

[0041] 基于上述技术方案，薄铁皮异形件折弯机包括机架1、工装模具3以及多个折弯组件2，且工装模具3的外周具有多个预设形状的作业面31并可拆卸更换，折弯组件2的折弯冲压件23也能够相对应的更换，还能够在旋转组件作用下调整位置，使得本设备能够根据生产需求而一次性折弯薄铁皮成异形件，无需在多道工序上执行，并在市场需求变换时，只需要对应更换预设形状及连续排列方式的工装模具3及折弯冲压件23即可，生产效率高，且产品迭代的成本大大降低。

[0042] 具体应用中，首先操作工人将需求的预设形状的工装模具3及折弯冲压件23装配至设备中，然后将长条形的薄铁皮绕过折弯组件2与工装模具3之间构成的间隙，最后在俯视方向上沿逆时针方向按序启动折弯组件2，以将薄铁皮冲压成预设形状。值得指出的是，上述的预设形状可以是球面形状、多边形状、弧面形状、三角形、多个连续三角形等各种形状的凹槽或凸缘结构，并不局限于此。

[0043] 在一种优选的实施方式中，连续折弯机还包括设置于机架1一侧的储料机构4、设置于作业平台上的夹持机构6和裁切机构5，且薄铁皮以卷料方式储存于储料机构4上，其自由的一端穿过裁切机构5，再绕过工装模具3与折弯组件2之间的空隙，并由夹持机构6夹持，裁切机构5用以裁断折弯处理后的薄铁皮。

[0044] 作为进一步的优选实施方式，结合图7中所示，储料机构4包括箱体47、转轴41、连接轴45、第一齿轮43、第二齿轮44、以及一个棘轮扳手46，且第一齿轮43和第二齿轮44容置

于箱体47内并相互啮合，转轴41上端穿出箱体47上端面并旋接有承料盘42，转轴41下端装配连接于第一齿轮43的中央通孔内，连接轴45穿设于第二齿轮44的中央通道内，棘轮扳手46的转动部由箱体47侧壁伸入箱体47内部并固连连接轴45，用以通过操控棘轮扳手46带动转轴41转动，且转轴41向上伸出箱体47上端面的一端用于以卷料方式储放薄铁皮。具体的，转轴41整体呈三段式阶梯轴的结构且直径逐渐减小，其中上段位于箱体47上端面并具有外螺纹，承料盘42呈环形并旋接于该上段外周并能够上下调整位置，以满足不同宽度的薄铁皮材料的储放需求。转轴41的中段及下段均位于箱体47内部，且下段通过键连接第一齿轮43，中段与上段之间构成的台阶用以定位套装轴承，以防止径向偏离。此外，箱体47内部构成有用以安装上述各构件的骨架支架结构，其为本领域常规方式，故这里省略赘述。同时，箱体47一侧具有用以伸出棘轮扳手46的弧形槽。本实施例中，棘轮扳手46为双向可调式棘轮扳手46。此外，折弯组件2的数量为五个，沿逆时针方向按序布置于工装模具3的外围。

[0045] 在一种优选的实施方式中，结合图5中所示，机架1包括上端面构成作业平台的桌板，旋转组件包括纵向穿过桌板上开设的安装孔的转动杆25、固装于转动杆25上端的连接板24、套装于转动杆25外周的紧固螺母27、以及可脱卸的连接于转动杆25下端且呈“L”字型的转动辅助件26；直线驱动机构21水平固装于连接板24上，由紧固螺母27及连接板24共同夹持桌板。使得能够通过旋动紧固螺母27解除夹紧状态，并转动转动杆25调整连接板24及直线驱动机构21的周向位置。进一步，安装孔为圆孔或弧形槽，对于弧形槽而言，使得还能够将转动杆25沿弧形槽方向调整位置，使得折弯组件2的位置调整区域更大。进一步的，直线驱动机构21为气缸，且上述的功能输出端为活塞杆头端，连接头22面向折弯冲压件23的一端凹陷形成有卡接槽，且折弯冲压件23面向连接头22的一端具有与卡接槽结构相配的卡块结构，用以实现上述的可脱卸目的。进一步的，连接头22的侧部及卡块结构上均开设有一个用以穿设销轴的细孔，细孔连通卡接槽，用以加强连接头22与卡块结构间的连接强度。此外，桌板下方具有四个支脚。

[0046] 作为进一步的优选实施方式，工装模具3的下端具有多边形的连接部32，且优选为六边形，作业平台上凹陷形成有与连接部32形状相配的多边形凹槽，使得便于拆装，同时六边形结构的受冲击力性能较强。进一步的，裁切机构5包括固装于作业平台且相对设置的顶靠座51和裁切气缸52、以及安装于裁切气缸52的活塞杆头端的刀具，且顶靠座51面向刀具的一侧还凹陷构成有V型槽口并粘接有橡胶块，用以通过刀具在V型槽口内的伸缩动作裁断薄铁皮。为使得一次性裁断薄铁皮并防止边缘未裁断的情况，作业平台上设置裁切机构5的位置还向下凹陷成一个方形槽，且刀具及顶靠座51在纵向方向上的宽度大于薄铁皮的宽度。此外，作业平台上还安装有两组滚轮7，每组滚轮7的数量为相邻设置的两个，并在每组滚轮7之间构成用以穿过薄铁皮的缝隙。

[0047] 作为进一步的优选实施方式，在本实施例中，夹持机构6包括固装于作业平台上的基座61，基座61一侧由两块延伸板62构成有一个呈“冂”字型的槽口，且槽口内可水平移动的安装有一块顶推板63，至少一根螺柱64的头端穿过其中一块延伸板62上开设的螺孔并顶推顶推板63，并于另一延伸板62与顶推板63之间构成有用以夹持薄铁皮的夹口。具体的，通过旋动螺柱64，顶推板63随之活动并与对应的延伸板62相互夹紧薄铁皮。值得指出的，螺柱64的头端具有球头并嵌装于顶推板63的球形孔内，顶推板63的侧部通过槽轨结构连接基座61，使得螺柱64的周向转动只会带动顶推板63前后活动。但显然，该夹持机构6也可直接通

过电磁吸合的夹紧结构、气缸或电推杆的夹紧结构实现，并不局限于此。进一步的，夹持机构6中构成夹口的延伸板62及顶推板63相向的侧壁上分别固装有橡胶夹块。

[0048] 基于上述的薄铁皮异形件折弯机，其运行方法包括：

[0049] 步骤一，由操作工人将预设形状的工装模具3装配至作业平台上，并将相对应的折弯冲压件23装配至折弯组件2上；

[0050] 步骤二，将储放于储料机构4上的薄铁皮的自由一端依次绕过裁切机构5、折弯组件2与工装模具3之间构成的间隙、夹持机构6的夹口，并由夹持机构6夹紧；

[0051] 步骤三，五个折弯组件2沿逆时针方向依次动作并在薄铁皮上冲制出预设形状，且沿薄铁皮的长度方向上最接近薄铁皮自由端的折弯组件2最先动作，最远离薄铁皮自由端的折弯组件2最后动作，用以将在薄铁皮上冲压产生的应力向背离其自由端的方向集中，使得成品稳定性更高；

[0052] 步骤四，裁切机构5动作，并裁断折弯处理后的薄铁皮加工段；

[0053] 步骤五，由操作工人将薄铁皮加工段取出作业平台并移至下一工序。

[0054] 基于上述，能够方便可靠的一次性得到薄铁皮半成品，并在冲压折弯过程中将应力向后集中，同时，完成加工后的半成品可移至下一工序执行打磨、焊接等操作。

[0055] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，对本发明而言仅仅是说明性的，而非限制性的。本专业技术人员理解，在本发明权利要求所限定的精神和范围内可对其进行许多改变，修改，甚至等效，但都将落入本发明的保护范围内。

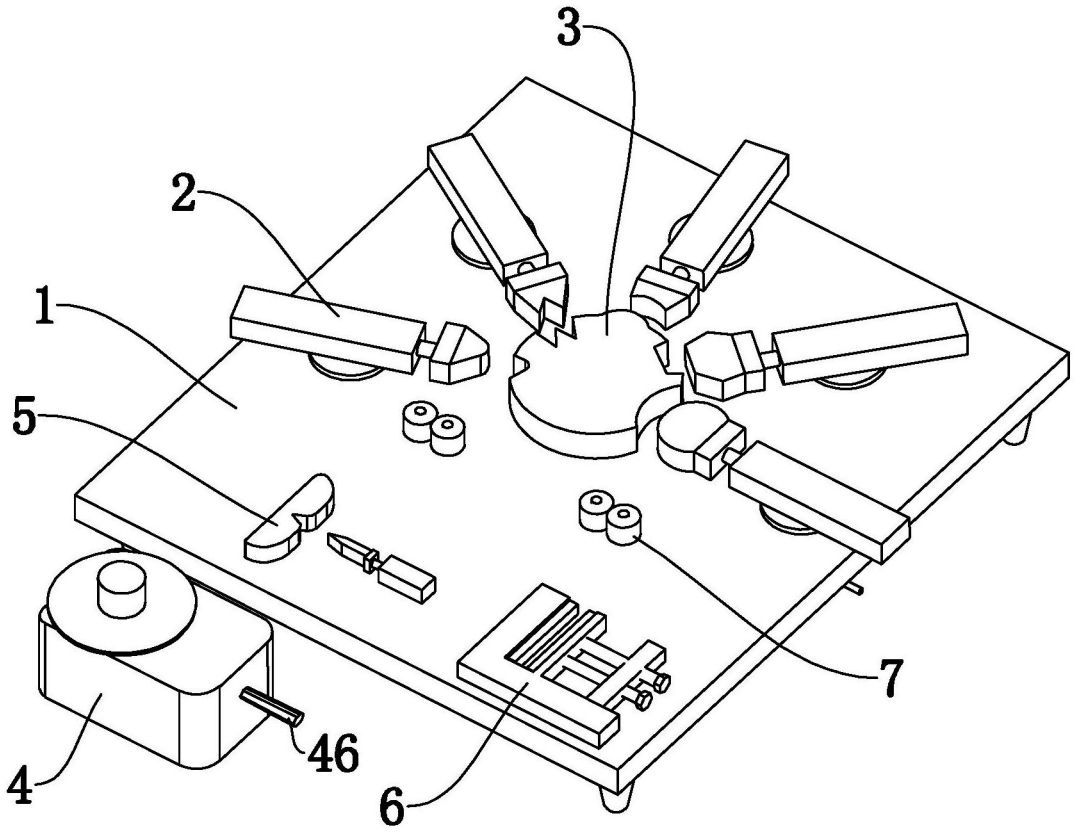


图1

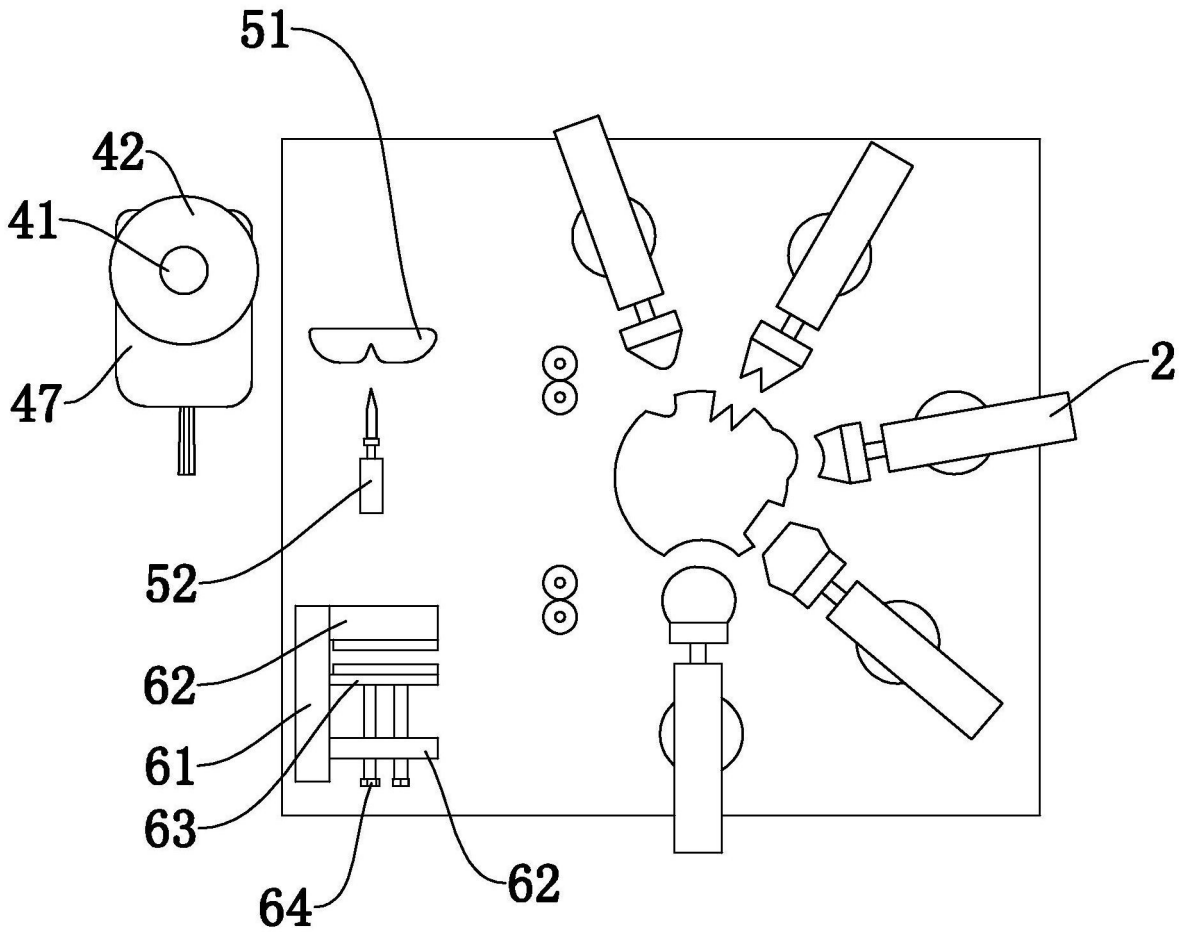


图2

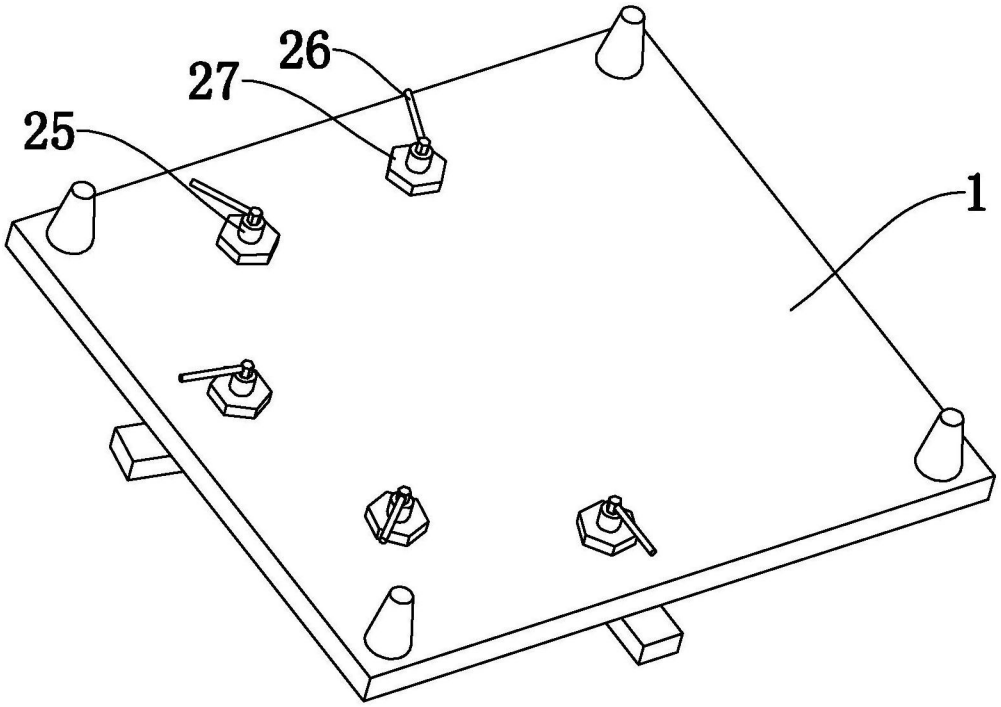


图3

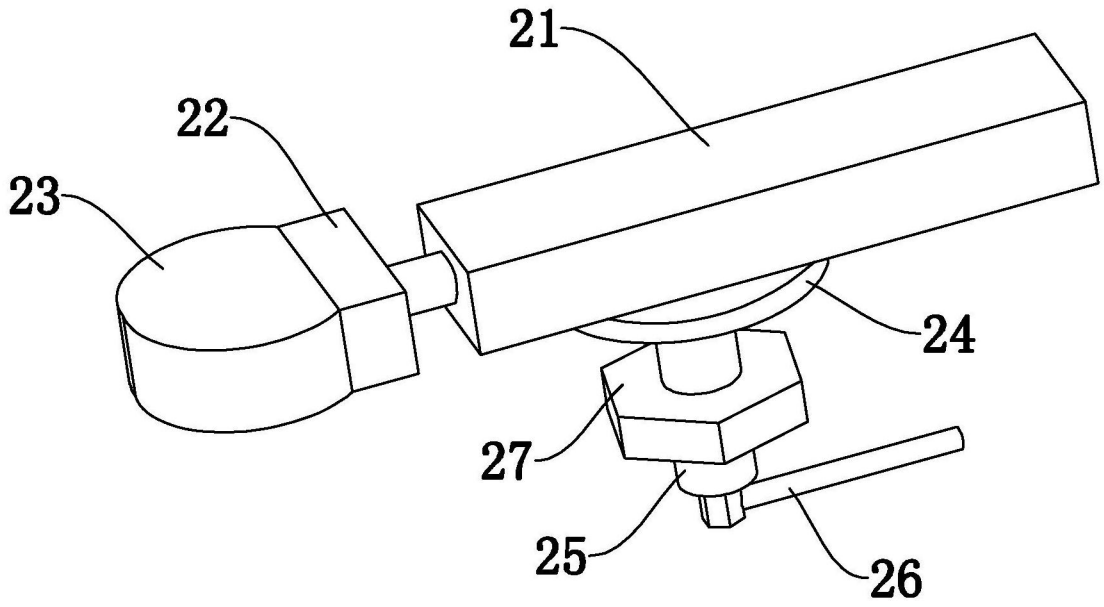


图4

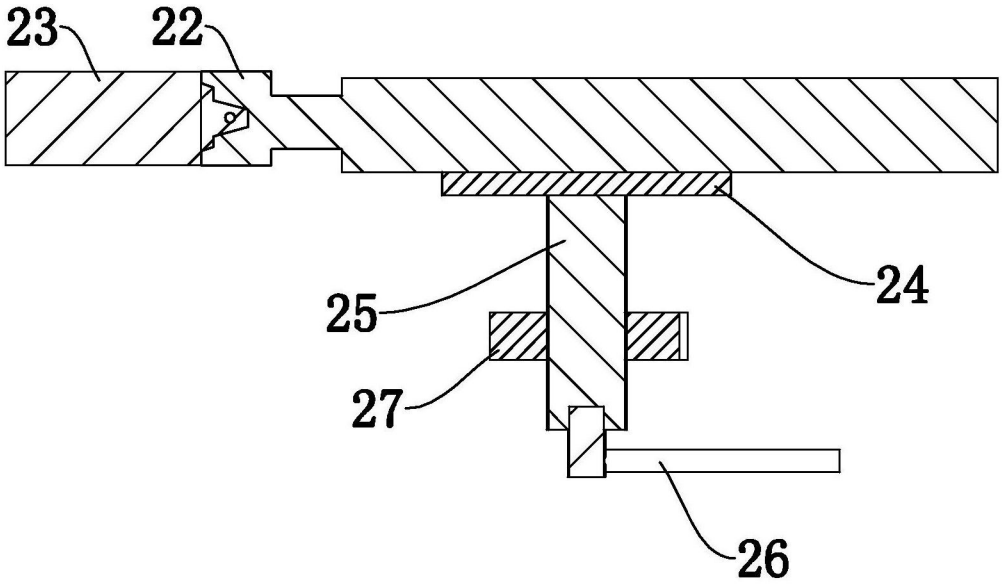


图5

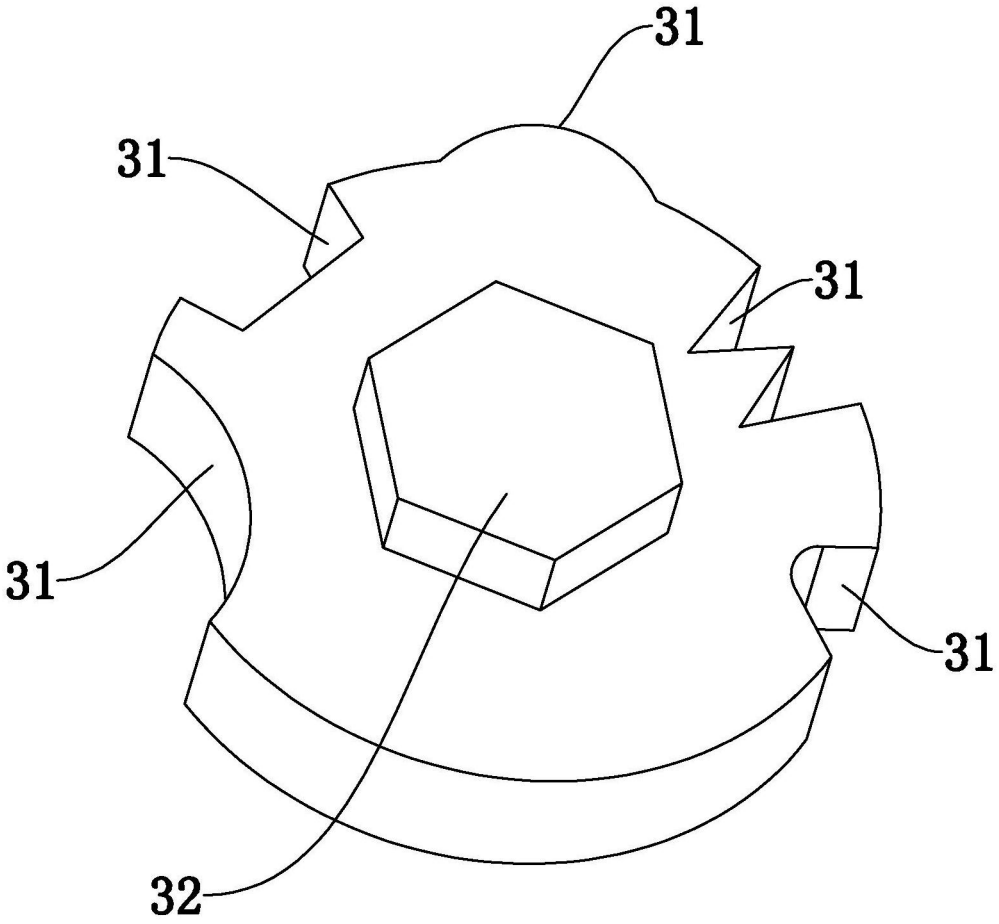


图6

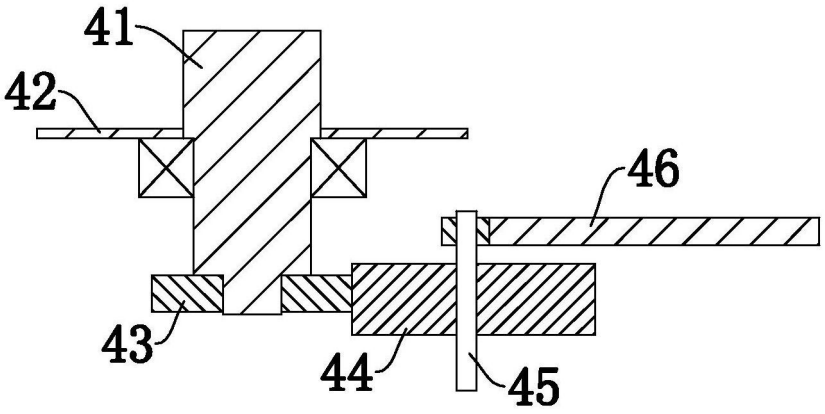


图7