



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203610847 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201320724982. X

(22) 申请日 2013. 11. 13

(73) 专利权人 肖宁

地址 266061 山东省青岛市崂山区香港东路
225 号

(72) 发明人 肖宁

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 权鲜枝

(51) Int. Cl.

B23K 31/02(2006. 01)

B23K 37/047(2006. 01)

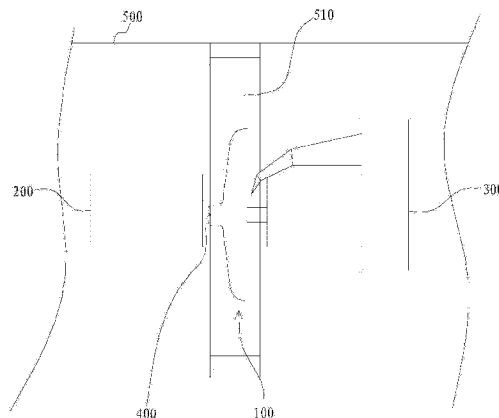
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种焊接系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种焊接系统,所述焊接系统用于焊接封头组件,所述封头组件包括封头、轴头和筋板,该焊接系统包括变位机和固定式焊接机器人,其中:所述变位机和所述固定式焊接机器人分别固定在基座上,所述基座上具有凹槽,所述凹槽位于所述变位机和所述固定式焊接机器人之间,用于容纳水平轴头状态的所述封头;所述变位机和所述固定式焊接机器人相对排布,所述变位机和所述固定式焊接机器人之间设置有夹紧工装,用于夹装水平轴头状态的所述轴头,以及用于驱使所述封头组件随所述变位机绕所述轴头的轴心旋转;所述固定式焊接机器人用于焊接水平轴头状态的所述封头组件。本实用新型的焊接系统,能够实现对于封头组件的自动化焊接。



1. 一种焊接系统,所述焊接系统用于焊接封头组件,所述封头组件包括封头、轴头和筋板,其特征在于,该焊接系统包括变位机和固定式焊接机器人,其中:

所述变位机和所述固定式焊接机器人分别固定在基座上,所述基座上具有凹槽,所述凹槽位于所述变位机和所述固定式焊接机器人之间,用于容纳水平轴头状态的所述封头;

所述变位机和所述固定式焊接机器人相对排布,所述变位机和所述固定式焊接机器人之间设置有夹紧工装,用于夹装水平轴头状态的所述轴头,以及用于驱使所述封头组件随所述变位机绕所述轴头的轴心旋转;

所述固定式焊接机器人用于焊接水平轴头状态的所述封头组件。

2. 根据权利要求1所述的焊接系统,其特征在于,所述凹槽的深度大于所述封头的半径。

3. 根据权利要求1所述的焊接系统,其特征在于,所述夹紧工装包括主顶紧机构、副顶紧机构和三爪卡盘,所述三爪卡盘和所述主顶紧机构分别安装在所述变位机上,且能够由所述变位机驱使旋转,所述副顶紧机构可转动的安装在所述固定式焊接机器人上,其中:

所述主顶紧机构与所述副顶紧机构相对设置,分别用于顶紧所述轴头的两端部;

所述三爪卡盘用于卡紧所述轴头的端部,所述三爪卡盘的圆心处具有通孔,所述主顶紧机构位于所述通孔中。

4. 根据权利要求3所述的焊接系统,其特征在于,所述主顶紧机构和所述副顶紧机构,分别设置为锥柱结构,用于顶紧在所述轴头两端部的圆心处。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的焊接系统,其特征在于,该系统还包括水平工装、轨道以及位于所述轨道上的移动式焊接机器人,其中:

所述水平工装用于固定竖直轴头状态的所述封头组件;

所述移动式焊接机器人与所述水平工装相适配,用于焊接固定竖直轴头状态的所述封头组件;

所述移动式焊接机器人还能够沿所述轨道移动至所述固定式焊机机器人 边侧,用于协助所述固定式焊接机器人焊接水平轴头状态的所述封头组件。

6. 根据权利要求5所述的焊接系统,其特征在于,所述水平工装包括固定座和滑台,所述滑台安装在所述固定座上,所述滑台能够相对于所述固定座转动。

7. 根据权利要求6所述的焊接系统,其特征在于,所述滑台上安装有定位锥和多个定位柱,所述定位锥和所述多个定位柱分别位于所述固定座的中心区域,所述多个定位柱对称的排布于所述定位锥的四周,所述定位锥用于顶紧所述轴头端部,所述定位柱用于顶紧所述封头的底部。

8. 根据权利要求7所述的焊接系统,其特征在于,所述定位柱高度高于所述定位锥。

9. 根据权利要求7所述的焊接系统,其特征在于,所述滑台上还安装有多个夹板,所述多个夹板位于所述固定座的四周,以所述定位锥为中心呈对称排布,用于夹紧所述封头的边沿。

10. 根据权利要求5所述的焊接系统,其特征在于,所述移动式焊接机器人连接有驱动机构,用于驱使所述移动式焊接机器人沿所述轨道移动。

一种焊接系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及焊接技术领域,尤其涉及一种用于焊接封头组件的焊接系统。

背景技术

[0002] 目前的焊机系统,主要由多个焊接工作站结合相应的轨道网构成。

[0003] 焊接工作站主要包括变位机和焊接机器人。其中的变位机,主要用于在焊接之前,或者在焊接过程中,通过旋转等动作实现工件的翻转,调整工件最佳焊接角度。其中的焊接机器人主要由机器人和焊接设备构成:机器人包括控制柜和机械手臂,由控制柜内的电脑精确控制机械手臂的移动轨迹;焊接设备包括焊接电源、送丝机和焊枪等,送丝机将焊丝送入焊枪,焊接电源为焊枪供电;焊接设备安装在机械手臂上,随机械手臂移动,进而实现自动焊接。

[0004] 在作业过程中,变位机与机器人可以是分别运动,即变位机变位后机器人再焊接;也可以是同时运动,即变位机一边变位,机器人一边焊接,也就是常说的变位机与机器人协调运动。这时变位机的运动及机器人的运动复合,使焊枪相对于工件的运动,既能满足焊缝轨迹,又能满足焊接速度及焊枪姿态的要求。

[0005] 封头组件的结构如图 1 和图 2 所示,所述封头组件 100 包括封头 110、轴头 120 和筋板 130,所述轴头 120 插装在所述封头 110 底部圆心处,所述封头 110 的内腔壁与轴头 120 之间设置有多个筋板 130,所述多个筋板 130 呈放射状排布,以及沿与封头同轴心的不同半径圆的切向排布。

[0006] 参见图 1 和图 2,封头组件 100 至少具有如下特点,致使采用上述现有的焊接系统无法完成自动化焊接:其一、封头的结构不平整,采用普通的焊接系统,难以实现对齐找正、定位和装夹;其二、封头的尺寸较大,采用现有的焊接系统不具有足够大的空间,用于大尺寸封头组件的焊接作业。

[0007] 综上,对于封头组件的焊接,基于上述问题,目前大都采用人工焊接的方式。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种焊接系统,该焊接系统能够实现对于封头组件的自动化焊接。

[0009] 基于上述目的,本实用新型提供了一种焊接系统,所述焊接系统用于焊接封头组件,所述封头组件包括封头、轴头和筋板,该焊接系统包括变位机和固定式焊接机器人,其中:

[0010] 所述变位机和所述固定式焊接机器人分别固定在基座上,所述基座上具有凹槽,所述凹槽位于所述变位机和所述固定式焊接机器人之间,用于容纳水平轴头状态的所述封头;

[0011] 所述变位机和所述固定式焊接机器人相对排布,所述变位机和所述固定式焊接机器人之间设置有夹紧工装,用于夹装水平轴头状态的所述轴头,以及用于驱使所述封头组

件随所述变位机绕所述轴头的轴心旋转；

[0012] 所述固定式焊接机器人用于焊接水平轴头状态的所述封头组件。

[0013] 优选的,所述凹槽的深度大于所述封头的半径。

[0014] 优选的,所述夹紧工装包括主顶紧机构、副顶紧机构和三爪卡盘,所述三爪卡盘和所述主顶紧机构分别安装在所述变位机上,且能够由所述变位机驱使旋转,所述副顶紧机构可转动的安装在所述固定式焊接机器人上,其中:

[0015] 所述主顶紧机构与所述副顶紧机构相对设置,分别用于顶紧所述轴头的两端部;

[0016] 所述三爪卡盘用于卡紧所述轴头的端部,所述三爪卡盘的圆心处具有通孔,所述主顶紧机构位于所述通孔中。

[0017] 优选的,所述主顶紧机构和所述副顶紧机构,分别设置为锥柱结构,用于顶紧在所述轴头两端部的圆心处。

[0018] 优选的,该系统还包括水平工装、轨道以及位于所述轨道上的移动式焊接机器人,其中:

[0019] 所述水平工装用于固定竖直轴头状态的所述封头组件;

[0020] 所述移动式焊接机器人与所述水平工装相适配,用于焊接固定竖直轴头状态的所述封头组件;

[0021] 所述移动式焊接机器人还能够沿所述轨道移动至所述固定式焊机机器人边侧,用于协助所述固定式焊接机器人焊接水平轴头状态的所述封头组件。

[0022] 优选的,所述水平工装包括固定座和滑台,所述滑台安装在所述固定座上,所述滑台能够相对于所述固定座转动。

[0023] 优选的,所述滑台上安装有定位锥和多个定位柱,所述定位锥和所述多个定位柱分别位于所述固定座的中心区域,所述多个定位柱对称的排布于所述定位锥的四周,所述定位锥用于顶紧所述轴头端部,所述定位柱用于顶紧所述封头的底部。

[0024] 优选的,所述定位柱高度高于所述定位锥。

[0025] 优选的,所述滑台上还安装有多个夹板,所述多个夹板位于所述固定座的四周,以所述定位锥为中心呈对称排布,用于夹紧所述封头的边沿。

[0026] 优选的,所述移动式焊接机器人连接有驱动机构,用于驱使所述移动式焊接机器人沿所述轨道移动。

[0027] 本实用新型提供的焊机系统,结合所设置的凹槽,能够提供足够的空间,用于封头组件的焊接需求,同时,利用本实用新型所独特设置的水平轴头状态装夹的夹紧工装,能够实现对于形状不平整的封头组件的夹装固定,进而,实现了封头组件的自动化焊接。

[0028] 进一步的,本实用新型提供的焊接系统,还设置有水平工装和轨道等,配合固定式焊机器人,进行协调作业,提高了各设备资源的利用率。

附图说明

[0029] 图 1 是封头组件的主视图;

[0030] 图 2 是封头组件的侧视图;

[0031] 图 3 是本实用新型焊接系统实施例一的主视图;

[0032] 图 4 是本实用新型焊接系统实施例一的俯视图;

- [0033] 图 5 是本实用新型实施例一的夹紧工装俯视图；
[0034] 图 6 是本实用新型焊接系统实施例二的俯视图；
[0035] 图 7 是本实用新型实施例二的滑台主视图；
[0036] 图 8 是本实用新型实施例二的滑台俯视图。

具体实施方式

[0037] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0038] 实施例一

[0039] 参见图 3～图 5，该实施例公开了一种焊接系统，所述焊接系统用于焊接封头组件 100，参见图 1 和图 2，所述封头组件 100 包括封头 110、轴头 120 和筋板 130，所述轴头 120 贯穿所述封头 110 底部，所述筋板 130 位于所述轴头 120 和所述封头 110 内壁之间，起加强作用。

[0040] 所述封头组件 100 体积较大，如封头直径一般为 3m 以上，所需作用空间很大，且封头组件 100 结构不平整，难以装夹。为实现具有上述特点的封头组件 100 的自动化焊接，该实施例提供的焊接系统设置为，该焊接系统包括变位机 200 和固定式焊接机器人 300，且：

[0041] 所述变位机 200 和所述固定式焊接机器人 300 相对排布，所述变位机 200 和所述固定式焊接机器人 300 之间设置有夹紧工装 400；具体焊接时，所述封头组件 100 吊装在所述变位机 200 和所述固定式焊接机器人 300 之间的夹紧工装 400 处，且以轴头水平、封头竖直的状态的放置，通过夹紧工装 400 夹持在轴头的两端部，实现对封头组件 100 的固定，用于实现，所述变位机 200 通过夹紧工装 400 驱使所述封头组件 100 旋转；并且，通过水平轴头状态结合横向装夹的夹装方案，大幅减小了所述变位机 200 和所述固定式焊接机器人 300 的间距，缩小了作业空间。

[0042] 所述变位机 200 和所述固定式焊接机器人 300 分别固定在基座 500 上，所述基座 500 上具有凹槽 510，所述凹槽 510 位于所述变位机 200 和所述固定式焊接机器人 300 之间；因轴头呈水平状态时，具体作业时，轴头位于略高于基座 500 的高度，封头的径向在竖直方向占用空间较大，为此，将封头的下半部分置于凹槽 510 内，而基座 500 可设置为大致等高于地面，或者直接采用地面作为基座 500，竖直状态的封头的近一半高度位于地面以下的凹槽 510 中，大幅减小了高度方向在地面以上的占空空间，进一步缩小了作业空间。所述凹槽 510 的深度大于所述封头的半径，防止封头边侧接触到槽底，而影响到封头组件 100 的旋转。

[0043] 综上，在上述装夹和凹槽的综合作用下，解决了封头组件 100 装夹困难和占用作业空间大的问题。在此基础上，所述固定式焊接机器人 300 从轴头的端部方向探入封头腔内，在变位机 200 驱使所述封头组件 100 旋转的配合作用下，实现对于封头组件 100 的筋板等处的焊接作业。

[0044] 固定式焊接机器人 300，通过相应的电脑控制机械臂动作，进而带动倒装的焊枪实施自动化焊接，此为现有技术，此处不再详细描述。

[0045] 另，在该实施例中，所述的夹紧工装 400，一方面用于实现对封头组件 100 的夹紧，另一方面用于传递变位机 200 的旋转动作，为实现上述两个目的，以及为了尽可能简化设

备,控制成本,参见图 5,所述夹紧工装 400 优选设置为,所述夹紧工装 400 包括主顶紧机构 410、副顶紧机构 420 和三爪卡盘 430,所述三爪卡盘 430 和所述主顶紧机构 410 分别安装在所述变位机 200 上,且能够由所述变位机 200 驱使旋转,所述副顶紧机构 420 可转动的安装在所述固定式焊接机器人 300 上。

[0046] 具体而言:所述主顶紧机构 410 与所述副顶紧机构 420 相对设置,分别用于顶紧所述轴头的两端部,用于实现对轴头的夹紧;优选的,所述主顶紧机构 410 和所述副顶紧机构 420,分别设置为锥柱结构,与之相对应的,在所述轴头两端部的圆心处设置有盲孔,所述主顶紧机构 410 和所述副顶紧机构 420 可快速插装在所述盲孔内,便于快速定位和顶紧。

[0047] 所述三爪卡盘 430 用于卡紧所述轴头的端部,所述三爪卡盘 430 的圆心处具有通孔,所述主顶紧机构 410 位于所述通孔中;所述主顶紧机构 410 与所述副顶紧机构 420 顶紧所述轴头的两端部之后,所述三爪卡盘 430 卡紧所述轴头的端部边沿,并调紧,以实现所述三爪卡盘 430 和所述轴头同步动作,进而实现变位机 200 驱使封头组件 100 旋转。

[0048] 该实施例具体作业时:

[0049] 1、将封头、轴头和筋板点焊固定为一体,固接成封头组件 100,即图 1 和图 2 所示状态。

[0050] 2、将封头组件 100,以轴头水平的状态,吊装至所述变位机 200 和所述固定式焊接机器人 300 之间,此时,封头的近一半体积位于所述凹槽 510 内。

[0051] 3、夹紧工装 400 将轴头的两端固定,进而实现封头组件 100 的夹紧固定。

[0052] 4、由固定式焊接机器人 300 探入封头的腔内,对封头、轴头、筋板间的焊缝进行焊接,将处于较佳焊接角度处的焊缝焊接完成后,变位机 200 驱使封头组件 100 旋转一定角度,再继续焊接;或者,由固定式焊接机器人 300 探入封头的腔内,配合变位机 200 的旋转,一边转动封头组件 100 一边焊接。

[0053] 5、如有需要,可在焊接完成腔内焊缝后,卸除夹紧工装 400,将封头组件 100 吊起,水平调转 180 度,夹紧工装 400 重新夹装固定轴头,令封头的背面朝向固定式焊接机器人 300,对封头的底部的焊缝进行焊接。

[0054] 实施例二

[0055] 参见图 6~图 8,该实施例提供了一种焊接系统。该实施例是在实施例一的基础上的进一步改进,实施例一公开的技术方案也属于该实施例,实施例一已经公开的技术方案不再重复描述。

[0056] 对于封头底部(外凸的一侧)与轴头之间的焊接,以及底部的其他位置焊接,需要在完成实施例一的步骤 4 之后,将封头组件 100 旋转 180 度,令封头底部朝向固定式焊接机器人 300 进行焊接。该方案需要占用过多的实施例一的焊接系统的资源,造成资源的浪费,而实施例一的焊接系统的资源成本相对较高,造成了一定的浪费,并且,实施例一中,封头组件 100 的近一半体积位于凹槽 510 内,吊起并旋转 180 度的操作较为繁琐。基于此,为了进一步的提高对于封头组件 100 焊接的作业效率,该实施例在实施例一的基础上,增设了对于封头底部的焊接设备,当然,如有需要,增设的焊接设备也可以对于焊接封头组件 100 的腔内进行焊接。

[0057] 具体而言,该实施例的焊接系统在实施例一的基础上,增设了水平工装 600、轨道 800 以及位于所述轨道 800 上的移动式焊接机器人 700。其中:

[0058] 所述水平工装 600 用于固定竖直轴头状态的所述封头组件 100 ;所述移动式焊接机器人 700 位于所述水平工装 600 的附近,与所述水平工装 600 相适配,用于焊接固定竖直轴头状态的所述封头组件 100 ;所述移动式焊接机器人 700 还能够沿所述轨道 800 移动至所述固定式焊机机器人 300 边侧,用于协助所述固定式焊接机器人 300 焊接水平轴头状态的所述封头组件 100。

[0059] 在该实施例中,所述封头组件 100 呈竖直轴头的状态,夹装固定在水平工装 600 上,所述水平工装 600 优选设置为:所述水平工装 600 包括固定座 610 和滑台 620,所述滑台 620 安装在所述固定座 610 上,所述滑台 620 能够相对于所述固定座 610 转动。

[0060] 在所述滑台 620 上安装有定位锥 621 和多个定位柱 622,所述定位锥 621 和所述多个定位柱 622 位于所述固定座 610 的中心区域,用于实现,对于轴头竖直、封头底部(即外凸的背面)朝下状态的封头组件 100 的夹装固定,其中,所述定位锥 621 优选位于所述滑台 620 的中心处,用于顶紧所述轴头端部,所述多个定位柱 622 对称的排布于所述定位锥 621 的四周,用于顶紧所述封头的底部(即外凸的背面)。且,所述定位柱 622 高度高于所述定位锥 621,所述定位柱 622 高度与所述定位锥 621 之间的高度差,依据所述定位柱 622 和所述定位锥 621 的间距,以及封头底部的曲率而灵活设定。

[0061] 此时封头的开口朝上,所述移动式焊接机器人 700 探入所述封头的腔内,对腔内焊缝进行焊接,同时,在滑台 620 的旋转作用下,驱使封头组件 100 以轴头轴心为中心转动,便于移动式焊接机器人 700 定义焊接起始点,以进行焊枪移动的精确运算和控制,进而完成对于腔内不能位置焊缝的焊接。

[0062] 在所述滑台 620 上还安装有多个夹板 623,用于实现对于轴头竖直、封头底部(即外凸的背面)朝上状态的封头组件 100 的夹装固定,所述多个夹板 623 位于所述固定座 610 的四周,以所述定位锥 621 为中心呈对称排布,各夹板 623 具有弧形的槽 6231,其弧度与所述封头的边沿的曲率相适配,以使倒扣的封头的边沿可以卡合在所述夹板 623 中。

[0063] 此时封头的底部朝上,也即背面朝上,所述移动式焊接机器人 700 在滑台 620 旋转驱动的配合下,完成对于封头底部焊缝的焊接。

[0064] 该实施例中,所述移动式焊接机器人 700,通过相应的电脑控制机械臂动作,进而带动倒装的焊枪实施自动化焊接,此为现有技术,此处不再详细描述。在此基础上,该实施例中的所述移动式焊接机器人 700 还连接有驱动机构,如液压机等,用于驱使所述移动式焊接机器人 700 沿所述轨道 800 移动,以实现,当水平工装 600 处闲置时,所述移动式焊接机器人 700 可移动至夹紧工装 400 处,协助固定式焊接机器人 300 进行焊接,进一步提高焊接系统的作业效率。

[0065] 该实施例具体作业时:

[0066] 1、将封头、轴头和筋板点焊固定呈一体,固接成封头组件 100,即图 1 和图 2 所示状态。

[0067] 2、将封头组件 100,以轴头水平的状态,吊装至所述变位机 200 和所述固定式焊接机器人 300 之间,此时,封头的近一半体积位于所述凹槽 510 内。

[0068] 3、夹紧工装 400 将轴头的两端固定,进而实现封头组件 100 的夹紧固定。

[0069] 4、由固定式焊接机器人 300 探入封头的腔内,对封头、轴头、筋板间的焊缝进行焊接,将处于较佳焊接角度处的焊缝焊接完成后,变位机 200 驱使封头组件 100 旋转一定角

度,再继续焊接;或者,由固定式焊接机器人 300 探入封头的腔内,配合变位机 200 的旋转,一边转动封头组件 100 一边焊接。

[0070] 5、将步骤 4 焊接完成的封头组件 100,吊装置水平工装 600 上。

[0071] 6、将封口组件,以轴头竖直、封头底部朝上的状态,夹装在所述水平工装 600 上,进行封头底部焊缝的焊接;以及,将封口组件,以轴头竖直、封头底部朝下的状态,夹装在所述水平工装 600 上,进行封头腔内焊缝的焊接。

[0072] 需要说明的是,上述的作业过程中,如果需要,也可以先吊装在水平工装 600 上进行焊接,完成后再吊装至夹紧工装 400 进行焊接。

[0073] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范围。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本实用新型的保护范围内。

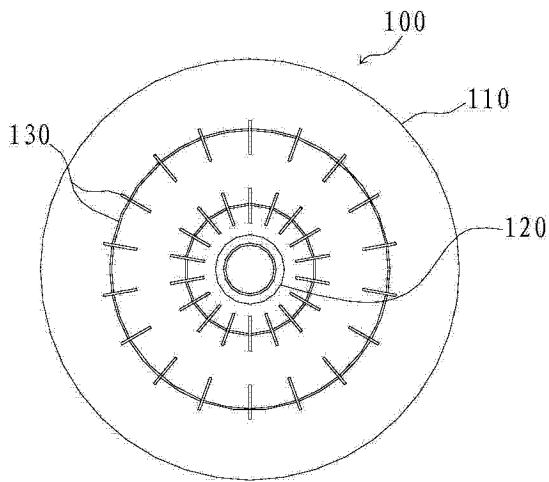


图 1

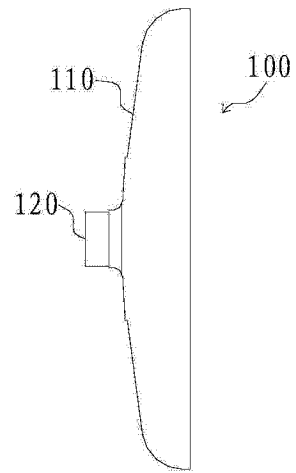


图 2

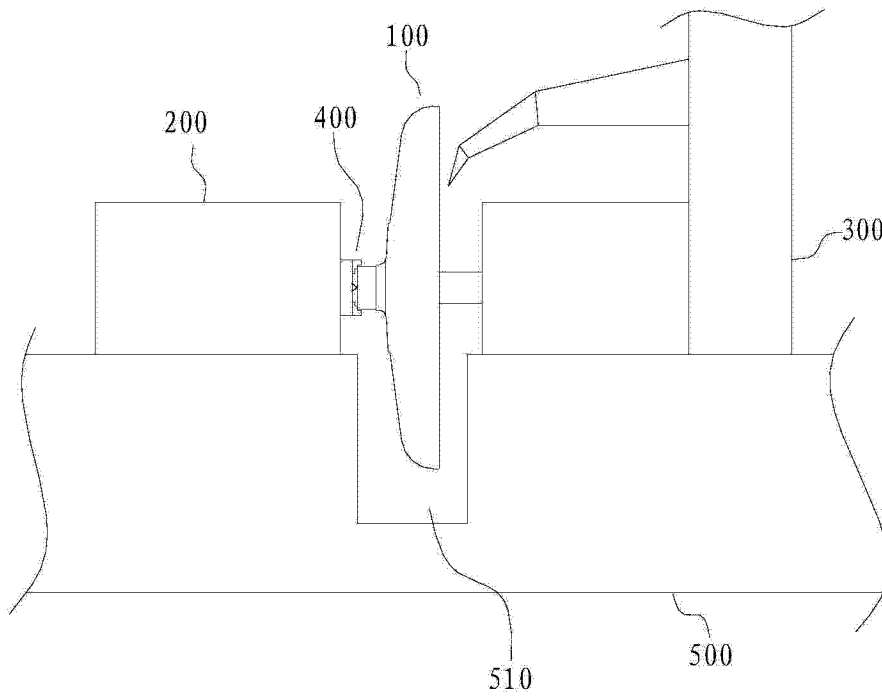


图 3

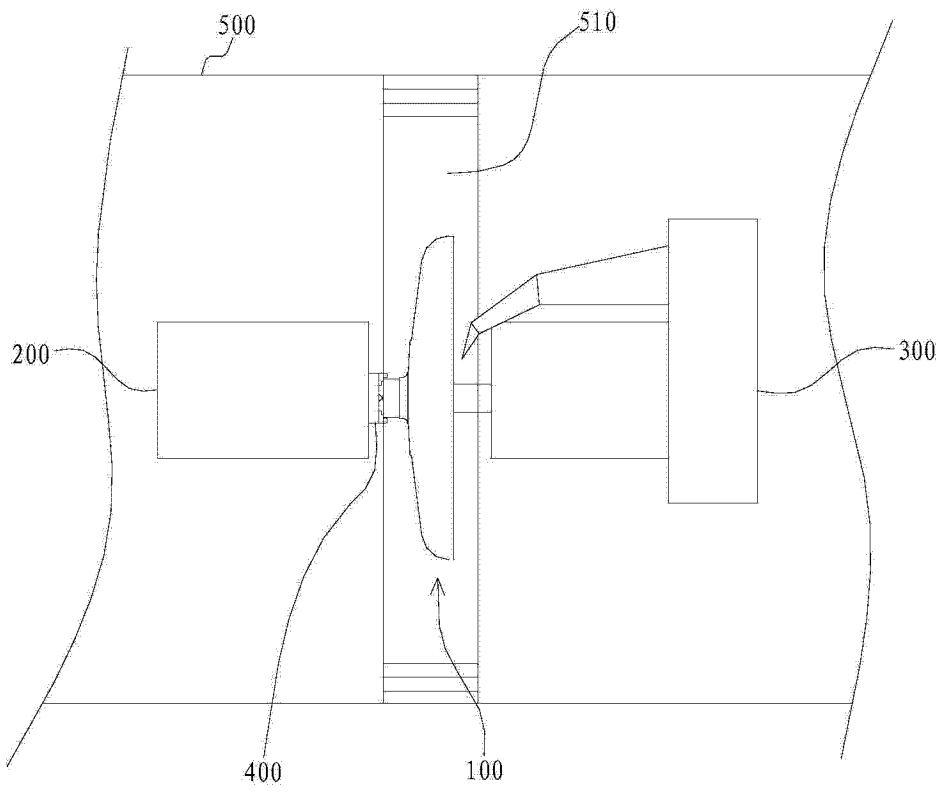


图 4

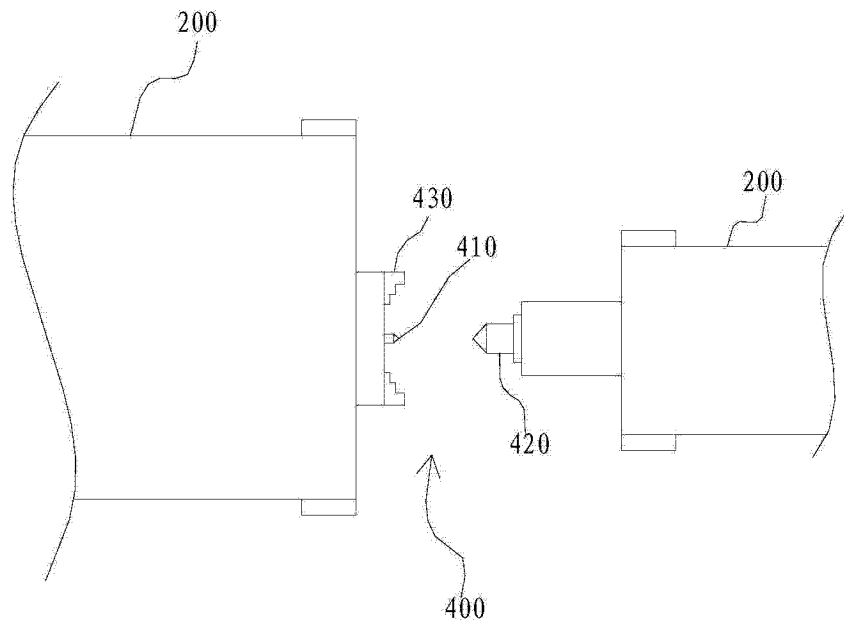


图 5

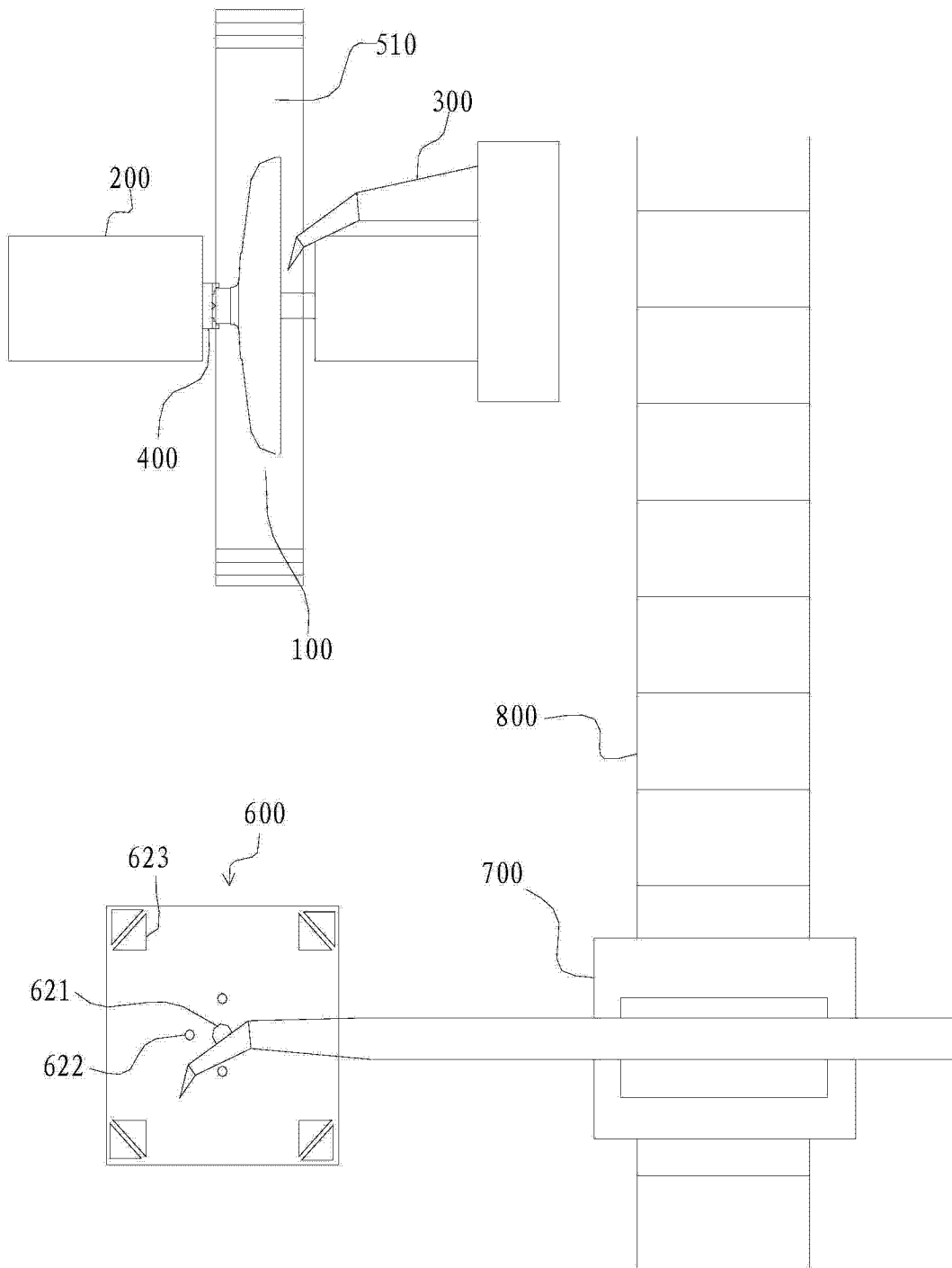


图 6

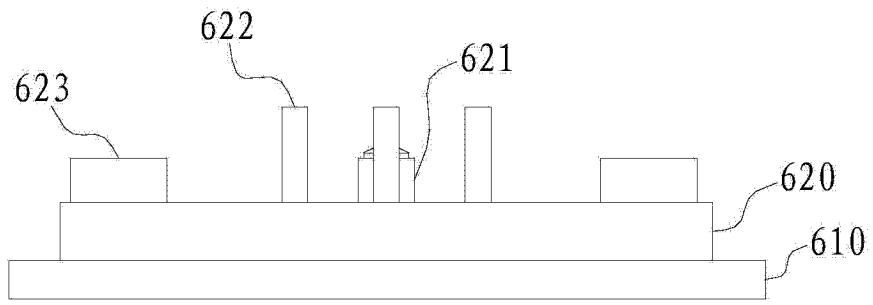


图 7

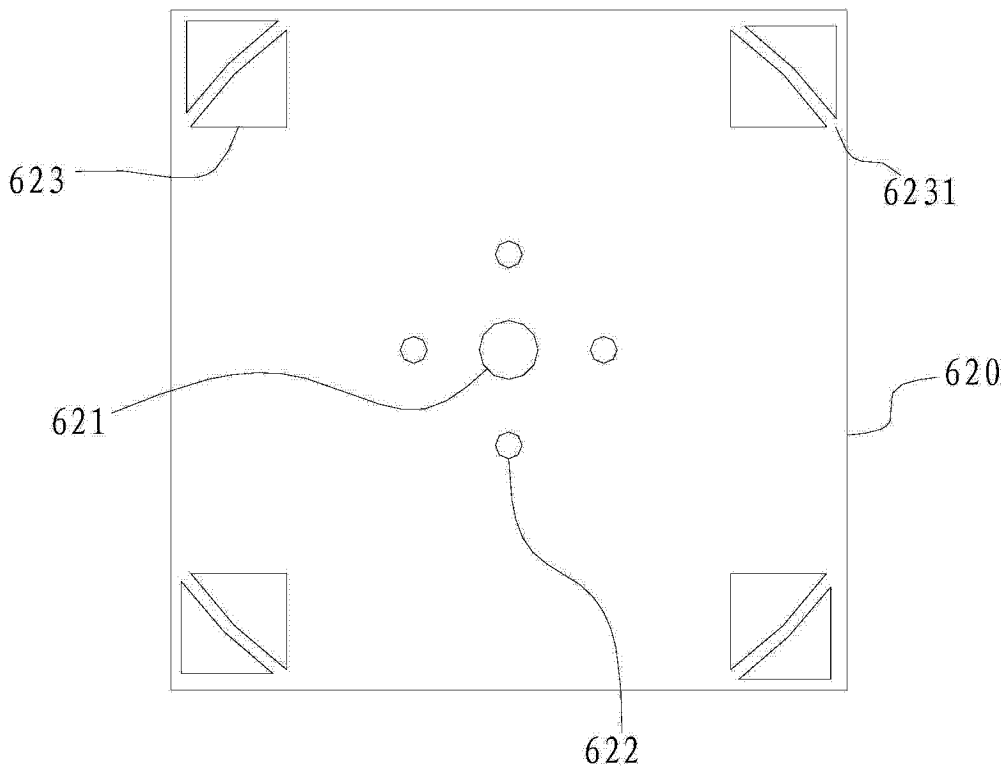


图 8