



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104551404 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410846011. 1

B23K 101/14(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 12. 31

(71) 申请人 东莞市恒丰换热器有限公司

地址 523000 广东省东莞市塘厦镇石鼓宏源
路 2-101 号东莞市恒丰换热器有限公
司

(72) 发明人 俞伟德 俞伟明

(74) 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有
限公司 35203

代理人 徐勋夫

(51) Int. Cl.

B23K 26/24(2014. 01)

B23K 37/04(2006. 01)

B23K 26/08(2014. 01)

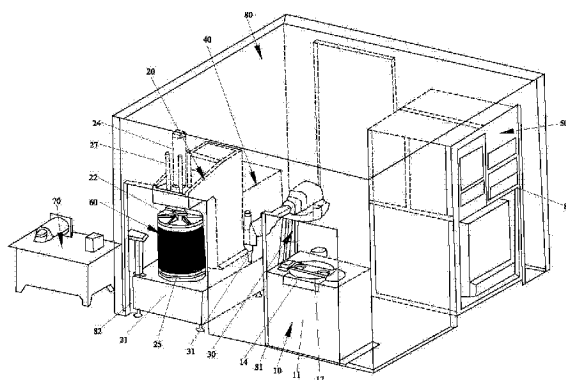
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

板式换热器焊接设备以及焊接方法

(57) 摘要

本发明公开一种板式换热器焊接设备以及焊接方法,包括有第一夹具定位装置、第二夹具定位装置、六轴机器人、焊接机以及总控制柜;通过利用第一夹具定位装置对两背向叠合的散热板片进行夹紧定位,并配合利用六轴机器人和焊接机产生的激光穿过让位孔射向散热板片的通孔周缘,使得两散热板片的通孔周缘密封焊接在一起,利用第二夹具定位装置将对多个叠合在一起的板片单元进行压紧定位,配合焊接机和六轴机器人产生的激光对准相邻两板片单元的边缘进行焊接;采用激光焊接可以有效减少散热板片的变形量,降低损伤度,焊接精度更高,提高产品的焊接质量,保证产品的热传导效率不受焊接的影响,从而提升产品的使用性能,并且焊接效率也得到了提高。



1. 一种板式换热器焊接设备,其特征在于:包括有第一夹具定位装置、第二夹具定位装置、六轴机器人、焊接机以及总控制柜;

该第一夹具定位装置包括有第一机座、压板以及第一驱动机构,该第一机座的工作台上设置有定位座,该压板可上下活动地设置于第一机座上,该压板位于定位座的正上方,该压板上设置有与散热板片之通孔相配对的让位孔,该第一驱动机构设置于第一机座内并带动压板上下活动;

该第二夹具定位装置包括有第二机座、压盘、第二驱动机构以及第三驱动机构,该第二机座的工作台上设置有转动定位盘,该第二驱动机构设置于第二机座内并带动转动定位盘转动,该压盘悬设于转动定位盘的正上方,该第三驱动机构设置于第二机座的顶部并带动压盘上下活动;

该六轴机器人连接焊接机,六轴机器人位于第一夹具定位装置和第二夹具定位装置之间,该六轴机器人具有激光焊接头;

该第一夹具定位装置、第二夹具定位装置和六轴机器人均连接总控制柜。

2. 根据权利要求1所述的板式换热器焊接设备,其特征在于:所述第一驱动机构为两驱动缸体,该两驱动缸体伸出的活塞杆分别与压板的两端固定连接。

3. 根据权利要求1所述的板式换热器焊接设备,其特征在于:所述旋转定位盘的周侧面设置有齿牙,该第二驱动机构具有齿轮,该齿轮与齿牙啮合。

4. 根据权利要求1所述的板式换热器焊接设备,其特征在于:所述第三驱动机构为驱动缸体,该驱动缸体设置于第二机座的顶部,驱动缸体伸出有活塞杆,该活塞杆的下端连接有活动座,该活动座与压盘转动连接,且该第二机座的顶部设置有导杆,导杆的下端与活动座固定连接。

5. 根据权利要求1所述的板式换热器焊接设备,其特征在于:进一步包括有液压站,该液压站连接第一夹具定位装置、第二夹具定位装置、六轴机器人和总控制柜。

6. 根据权利要求1所述的板式换热器焊接设备,其特征在于:进一步包括有保护罩壳,该保护罩壳的一侧面上设置有第一门口和第二门口,该保护罩壳的另一侧面上设置有第三门口,该第一夹具定位装置位于第一门口的内侧,该第二夹具定位装置位于第二门口的内侧,该总控制柜位于第三门口的内侧。

7. 根据权利要求1所述的板式换热器焊接设备,其特征在于:所述六轴机器人配置有CCD焊缝跟踪系统。

8. 一种板式换热器的焊接方法,其特征在于:采用如权利要求1至7任一项所述的板式换热器焊接设备,并按以下步骤进行:

(1) 取两块散热板片并彼此背向叠合在一起,并使两散热板片上的通孔彼此正对连通,然后配合利用压板和第一驱动机构将两散热板片定位在定位座上,且,压板上的让位孔对散热板片的通孔正对;

(2) 焊接机和六轴机器人工作,六轴机器人上的激光焊接头产生的激光穿过让位孔射向散热板片的通孔周缘,使得两散热板片的通孔周缘密封焊接在一起,从而制得板片单元;

(3) 重复步骤(1)和步骤(2)制得多个板片单元,并将多个板片单元由下往上依次叠合在第二夹具定位装置的转动定位盘上;

(4) 该第三驱动机构带动压盘向下活动,使得压盘对多个叠合在一起的板片单元进行压紧定位;

(5) 焊接机和六轴机器人工作,六轴机器人上的激光焊接头产生的激光对准相邻两板片单元的边缘进行焊接,同时,在焊接的过程中,通过第二驱动机构带动转动定位盘转动,使得叠合在一起的板片单元转动,从而使得相邻两板片单元的周缘密封焊接在一起。

板式换热器焊接设备以及焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及板式换热器制造领域技术,尤其是指一种板式换热器焊接设备以及焊接方法。

背景技术

[0002] 板式换热器是由一系列具有一定波纹形状的金属片叠装而成的一种新型高效换热器。各种板片之间形成薄矩形通道,通过板片进行热量交换。板式换热器是液—液、液—汽进行热交换的理想设备。它具有换热效率高、热损失小、结构紧凑轻巧、占地面积小、安装清洗方便、应用广泛、使用寿命长等特点。在相同压力损失情况下,其传热系数比列管式换热器高 3-5 倍,占地面积为管式换热器的三分之一,热回收率可高达 90% 以上。

[0003] 板式换热器的结构比较简单,其通常由多个板片单元叠合在一起焊接而成,每个板片单元均由两散热板片背向叠合并焊接在一起,然而,目前板式换热器的焊接方法仍然停留在使用传统的焊接方法(如电阻焊、氩弧焊、电子束焊、等离子焊),由于散热板片厚度比较薄,上述传统的焊接方法使得散热板片容易变形,从而影响产品的焊接质量,并导致产品的热传导效率降低,同时上述焊接方法均采用纯手工焊接,焊接效率低。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明针对现有技术存在之缺失,其主要目的是提供一种板式换热器焊接设备以及焊接方法,其能有效解决采用传统之焊接方法焊接板式换热器存在效率低并且焊接质量不好的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下之技术方案:

一种板式换热器焊接设备,包括有第一夹具定位装置、第二夹具定位装置、六轴机器人、焊接机以及总控制柜;

该第一夹具定位装置包括有第一机座、压板以及第一驱动机构,该第一机座的工作台上设置有定位座,该压板可上下活动地设置于第一机座上,该压板位于定位座的正上方,该压板上设置有与散热板片之通孔相配对的让位孔,该第一驱动机构设置于第一机座内并带动压板上下活动;

该第二夹具定位装置包括有第二机座、压盘、第二驱动机构以及第三驱动机构,该第二机座的工作台上设置有转动定位盘,该第二驱动机构设置于第二机座内并带动转动定位盘转动,该压盘悬设于转动定位盘的正上方,该第三驱动机构设置于第二机座的顶部并带动压盘上下活动;

该六轴机器人连接焊接机,六轴机器人位于第一夹具定位装置和第二夹具定位装置之间,该六轴机器人具有激光焊接头;

该第一夹具定位装置、第二夹具定位装置和六轴机器人均连接总控制柜。

[0006] 作为一种优选方案,所述第一驱动机构为两驱动缸体,该两驱动缸体伸出的活塞杆分别与压板的两端固定连接。

[0007] 作为一种优选方案,所述旋转定位盘的周侧面设置有齿牙,该第二驱动机构具有齿轮,该齿轮与齿牙啮合。

[0008] 作为一种优选方案,所述第三驱动机构为驱动缸体,该驱动缸体设置于第二机座的顶部,驱动缸体伸出有活塞杆,该活塞杆的下端连接有活动座,该活动座与压盘转动连接,且该第二机座的顶部设置有导杆,导杆的下端与活动座固定连接。

[0009] 作为一种优选方案,进一步包括有液压站,该液压站连接第一夹具定位装置、第二夹具定位装置、六轴机器人和总控制柜。

[0010] 作为一种优选方案,进一步包括有保护罩壳,该保护罩壳的一侧面上设置有第一门口和第二门口,该保护罩壳的另一侧面上设置有第三门口,该第一夹具定位装置位于第一门口的内侧,该第二夹具定位装置位于第二门口的内侧,该总控制柜位于第三门口的内侧。

[0011] 作为一种优选方案,所述六轴机器人配置有 CCD 焊缝跟踪系统。

[0012] 一种板式换热器的焊接方法,采用前述板式换热器焊接设备,并按以下步骤进行:

(1) 取两块散热板片并彼此背向叠合在一起,并使两散热板片上的通孔彼此正对连通,然后配合利用压板和第一驱动机构将两散热板片定位在定位座上,且,压板上的让位孔对散热板片的通孔正对;

(2) 焊接机和六轴机器人工作,六轴机器人上的激光焊接头产生的激光穿过让位孔射向散热板片的通孔周缘,使得两散热板片的通孔周缘密封焊接在一起,从而制得板片单元;

(3) 重复步骤(1)和步骤(2)制得多个板片单元,并将多个板片单元由下往上依次叠合在第二夹具定位装置的转动定位盘上;

(4) 该第三驱动机构带动压盘向下活动,使得压盘对多个叠合在一起的板片单元进行压紧定位;

(5) 焊接机和六轴机器人工作,六轴机器人上的激光焊接头产生的激光对准相邻两板片单元的边缘进行焊接,同时,在焊接的过程中,通过第二驱动机构带动转动定位盘转动,使得叠合在一起的板片单元转动,从而使得相邻两板片单元的周缘密封焊接在一起。

[0013] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果,具体而言,由上述技术方案可知:

通过利用第一夹具定位装置对两背向叠合的散热板片进行夹紧定位,并配合利用六轴机器人和焊接机产生的激光穿过让位孔射向散热板片的通孔周缘,使得两散热板片的通孔周缘密封焊接在一起,从而制得板片单元;以及,利用第二夹具定位装置将对多个叠合在一起的板片单元进行压紧定位,配合焊接机和六轴机器人产生的激光对准相邻两板片单元的边缘进行焊接,从而使得相邻两板片单元的周缘密封焊接在一起;采用激光焊接可以有效减少散热板片的变形量,降低损伤度,焊接精度更高,提高产品的焊接质量,保证产品的热传导效率不受焊接的影响,从而提升产品的使用性能,并且焊接效率也得到了提高。

[0014] 为更清楚地阐述本发明的结构特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对本发明进行详细说明。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明之较佳实施例中多个板片单元叠合在一起的立体图；
图 2 是本发明之较佳实施例中多个板片单元叠合在一起的截面图；
图 3 是本发明之较佳实施例中焊接设备的立体透视图；
图 4 是本发明之较佳实施例中第一夹具定位装置的立体图；
图 5 是本发明之较佳实施例中第二夹具定位装置的立体图；
图 6 是本发明之较佳实施例中焊接过程的状态示意图。

[0016] 附图标识说明：

10、第一夹具定位装置	11、第一机座
12、压板	121、让位孔
13、第一驱动机构	14、定位座
20、第二夹具定位装置	21、第二机座
22、压盘	23、第二驱动机构
231、齿轮	24、第三驱动机构
25、转动定位盘	251、齿牙
26、活动座	27、导杆
30、六轴机器人	31、激光焊接头
40、焊接机	50、总控制柜
60、板片单元	61、散热板片
601、通孔	70、液压站
80、保护罩壳	81、第一门口
82、第二门口	83、第三门口。

具体实施方式

[0017] 请参照图 1 至图 6 所示，其显示出了本发明之较佳实施例的具体结构，包括有第一夹具定位装置 10、第二夹具定位装置 20、六轴机器人 30、焊接机 40 以及总控制柜 50。

[0018] 其中，该第一夹具定位装置 10 包括有第一机座 11、压板 12 以及第一驱动机构 13，该第一机座 11 的工作台上设置有定位座 14，该压板 12 可上下活动地设置于第一机座 11 上，该压板 12 位于定位座 14 的正上方，该压板 12 上设置有与散热板片 61 之通孔 601 相配对的让位孔 121，让位孔 121 可为圆形或椭圆形等等，两散热板片 61 彼此背对叠合即可构成了板片单元 60，该第一驱动机构 13 设置于第一机座 11 内并带动压板 12 上下活动，在本实施例中，该第一驱动机构 13 为两驱动缸体，该两驱动缸体伸出的活塞杆（图中未示）分别与压板 12 的两端固定连接。

[0019] 该第二夹具定位装置 20 包括有第二机座 21、压盘 22、第二驱动机构 23 以及第三驱动机构 24，该第二机座 21 的工作台上设置有转动定位盘 25，该第二驱动机构 23 设置于第二机座 21 内并带动转动定位盘 25 转动，在本实施例中，该转动定位盘 25 的周侧面设置有齿牙 251，该第二驱动机构 23 具有齿轮 231，该齿轮 231 与齿牙 251 啮合；该压盘 22 悬设于转动定位盘 25 的正上方，该第三驱动机构 24 设置于第二机座 21 的顶部并带动压盘 22 上下活动，在本实施例中，该第三驱动机构 24 为驱动缸体，该驱动缸体设置于第二机座 21

的顶部,驱动缸体伸出有活塞杆(图中未示),该活塞杆的下端连接有活动座 26,该活动座 26 与压盘 22 转动连接,且该第二机座 21 的顶部设置有导杆 27,导杆 27 的下端与活动座 26 固定连接。

[0020] 该六轴机器人 30 连接焊接机 40,六轴机器人 40 位于第一夹具定位装置 10 和第二夹具定位装置 20 之间,该六轴机器人 30 具有激光焊接头 31,且该六轴机器人 30 配置有 CCD 焊缝跟踪系统(图中未示)。

[0021] 该第一夹具定位装置 10、第二夹具定位装置 20 和六轴机器人 30 均连接总控制柜 50。进一步包括有液压站 70,该液压站 70 连接第一夹具定位装置 10、第二夹具定位装置 20、六轴机器人 30 和总控制柜 50。

[0022] 以及,进一步包括有保护罩壳 80,该保护罩壳 80 的一侧面上设置有第一门口 81 和第二门口 82,该保护罩壳 80 的另一侧面上设置有第三门口 83,该第一夹具定位装置 10 位于第一门口 81 的内侧,该第二夹具定位装置 20 位于第二门口 82 的内侧,该总控制柜 50 位于第三门口 83 的内侧。

[0023] 详述本实施例的工作过程如下:

(1)取两块散热板片 61 并彼此背向叠合在一起,并使两散热板片 61 上的通孔 601 彼此正对连通,然后配合利用压板 12 和第一驱动机构 13 将两散热板片 61 定位在定位座 14 上,且,压板 12 上的让位孔 121 对散热板片 61 的通孔 601 正对。

[0024] (2)焊接机 40 和六轴机器人 30 工作,六轴机器人 30 上的激光焊接头 31 产生的激光穿过让位孔 121 射向散热板片 61 的通孔 601 周缘,使得两散热板片 61 的通孔 601 周缘密封焊接在一起,从而制得板片单元 60。

[0025] (3)重复步骤(1)和步骤(2)制得多个板片单元 60,并将多个板片单元 60 由下往上依次叠合在第二夹具定位装置 20 的转动定位盘 25 上。

[0026] (4)该第三驱动机构 24 带动压盘 22 向下活动,使得压盘 22 对多个叠合在一起的板片单元 60 进行压紧定位。

[0027] (5)焊接机 40 和六轴机器人 30 工作,六轴机器人 30 上的激光焊接头 31 产生的激光对准相邻两板片单元 60 的边缘进行焊接,同时,在焊接的过程中,通过第二驱动机构 23 带动转动定位盘 25 转动,使得叠合在一起的板片单元 60 转动,从而使得相邻两板片单元 60 的周缘密封焊接在一起。

[0028] 本发明的设计重点在于:通过利用第一夹具定位装置对两背向叠合的散热板片进行夹紧定位,并配合利用六轴机器人和焊接机产生的激光穿过让位孔射向散热板片的通孔周缘,使得两散热板片的通孔周缘密封焊接在一起,从而制得板片单元;以及,利用第二夹具定位装置将对多个叠合在一起的板片单元进行压紧定位,配合焊接机和六轴机器人产生的激光对准相邻两板片单元的边缘进行焊接,从而使得相邻两板片单元的周缘密封焊接在一起;采用激光焊接可以有效减少散热板片的变形量,降低损伤度,焊接精度更高,提高产品的焊接质量,保证产品的热传导效率不受焊接的影响,从而提升产品的使用性能,并且焊接效率也得到了提高。

[0029] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作任何限制,故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

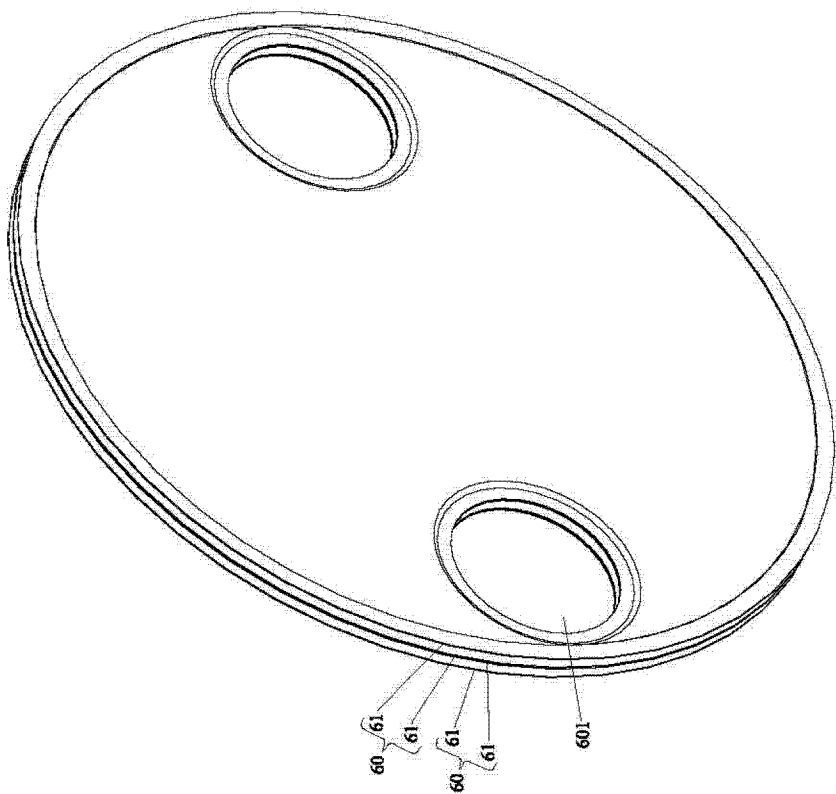


图 1

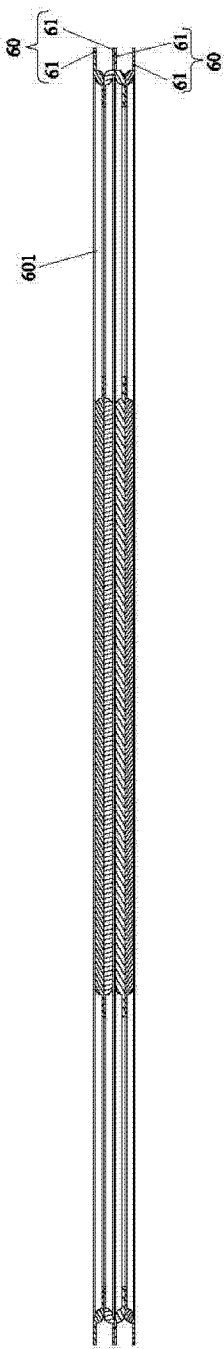


图 2

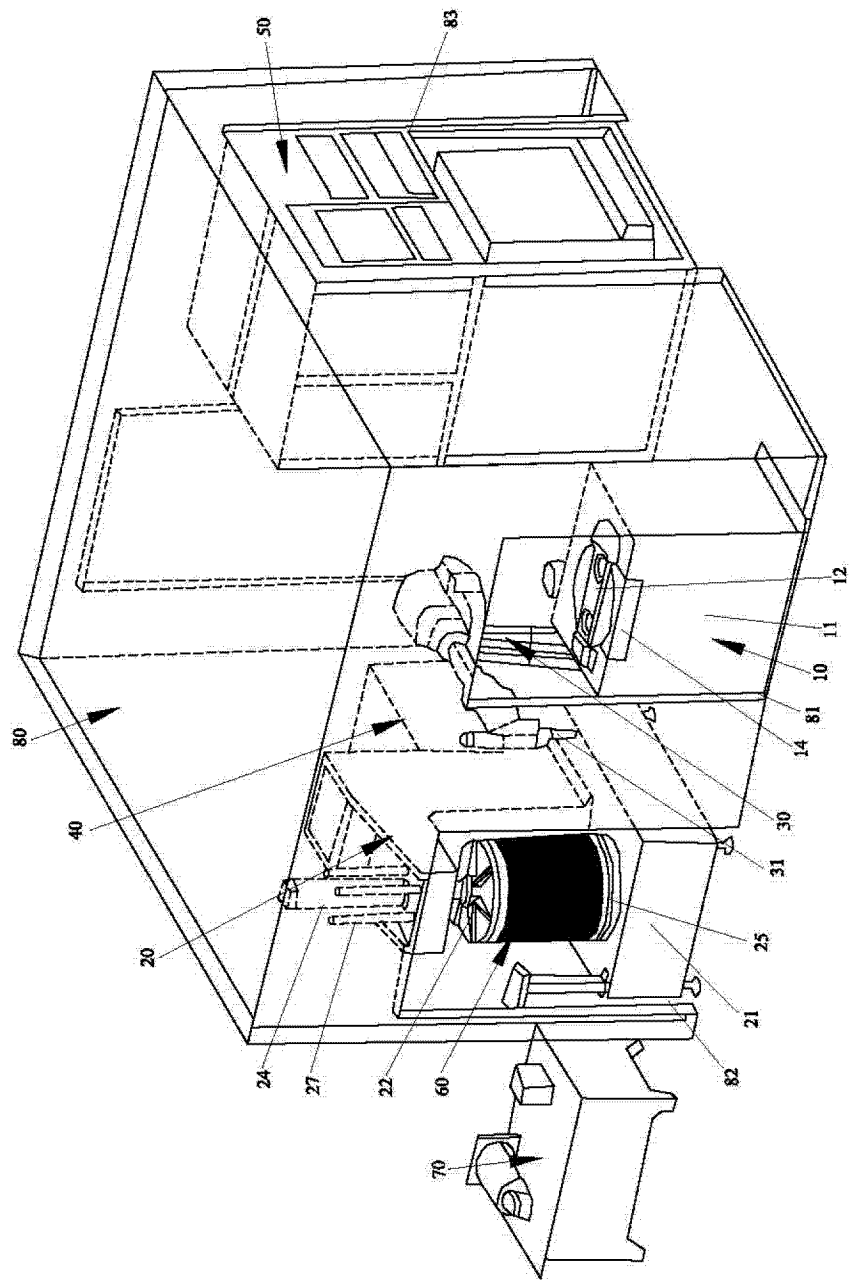


图 3

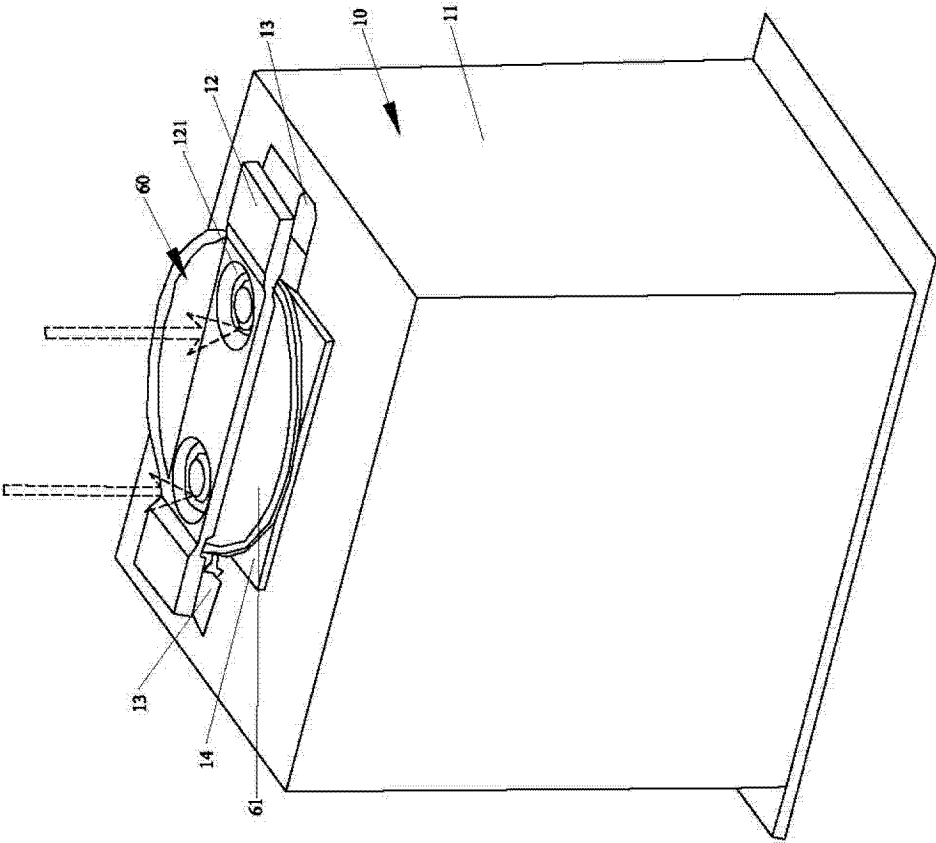


图 4

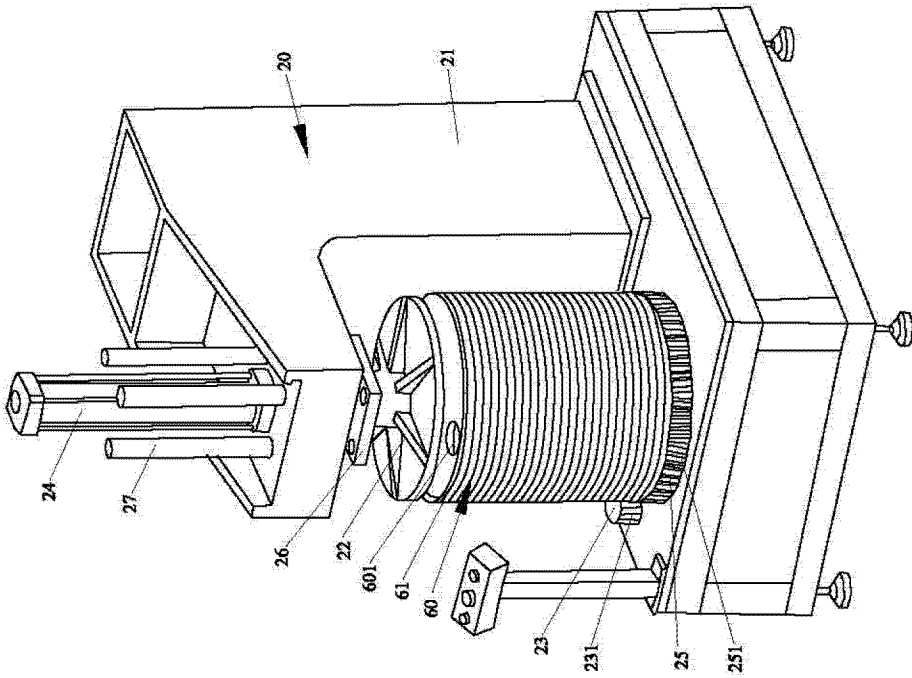


图 5

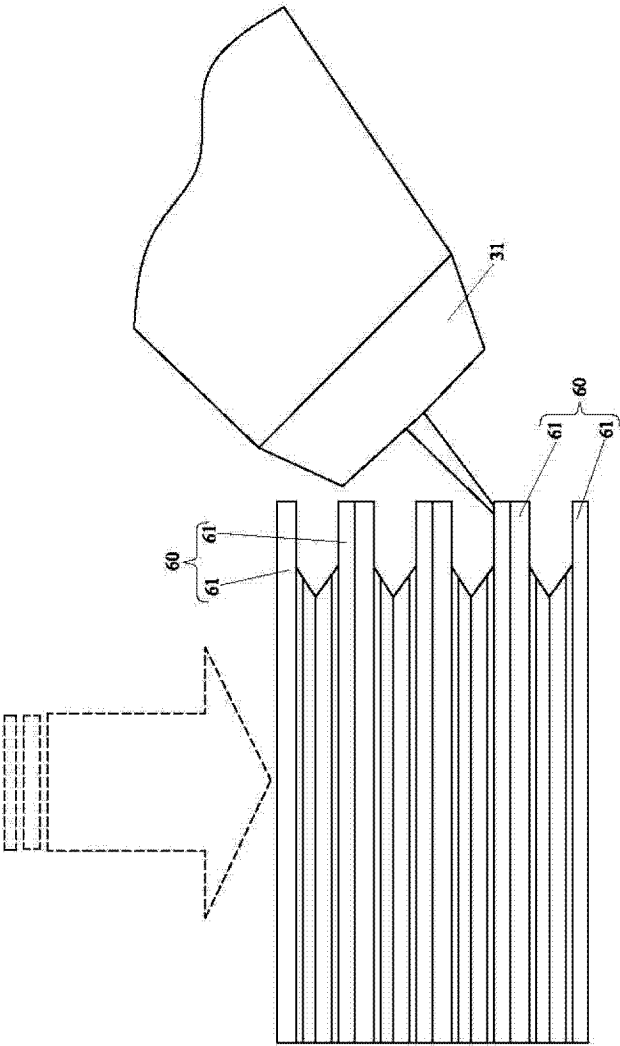


图 6