

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 8 月 18 日 (18.08.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/127715 A1

- (51) 国际专利分类号:
B23K 3/04 (2006.01) B23K 1/008 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/099633
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 29 日 (29.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510073955.4 2015 年 2 月 10 日 (10.02.2015) CN
- (71) 申请人: 华南理工大学 (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。
- (72) 发明人: 李家声 (LI, Jiasheng); 中国广东省广州天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。李宗涛 (LI, Zongtao); 中国广东省广州天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。汤勇 (TANG, Yong); 中国广东省广州天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。林庆宏 (LIN, Qinghong); 中国广东省广州天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。王卉玉 (WANG, Huiyu); 中国广东

省广州天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。蔡杨华 (CAI, Yanghua); 中国广东省广州天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。万珍平 (WAN, Zhenping); 中国广东省广州天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。

(74) 代理人: 广州市华学知识产权代理有限公司 (GUANGZHOU HUAXUE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国广东省广州天河区五山路 381 号物资大楼首层, Guangdong 510640 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: GAS FLOATING ROTARY REFLOW SOLDERING DEVICE AND METHOD

(54) 发明名称: 一种气浮旋转式回流焊接装置及方法

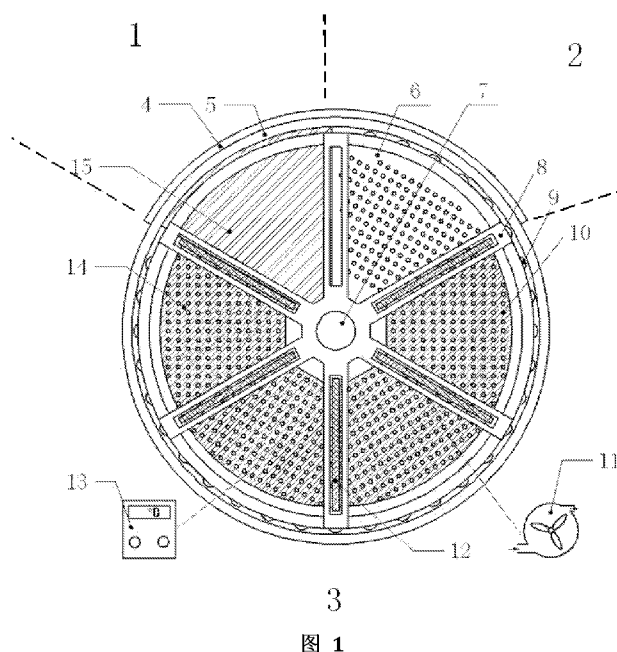


图 1

(57) Abstract: A gas floating rotary reflow soldering device, comprising a rotary table (8), a heating plate (14), a limit plate (16), a furnace body, a furnace door (4), a furnace cover, a rotating speed adjustment device (7), a temperature controller (13), and a gas regulator (11), wherein the furnace body is composed of a cylinder (6) and a barrel (5), the top face of the cylinder (6) is divided into a charging region (2), a discharging region (1) and a variable temperature region (3), the discharging region (1) is provided with a material storage tank (15), the charging region (2) and the variable temperature region (3) are provided with air pores (10), and are further provided with roll balls (9) at the periphery, the rotary table (8) is coaxially mounted at the top face of the cylinder (6) and a boss thereof is in contact with the roll balls (9), the limit plate (16) is mounted on the rotary table (8), the heating plate (14) is mounted in the variable temperature region (3), wire slots (20) are respectively provided right above an entrance and an exit of the variable temperature region (3), and the wire slots (20) and the air pores can discharge nitrogen. Further disclosed is a gas floating rotary reflow soldering method. The method and the device achieve a gas floating rotary transport of welding parts, and avoid producing frictions between the surface of the heating plate and the parts to be welded during the transportation; at the same time, a reflow soldering operation of automated assembly line is achieved, and via gas curtain barriers at the

entrance and the exit of the variable temperature region, the welding environment is under protection, which improves the operating efficiency and welding quality.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/127715 A1



(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种气浮旋转式回流焊接装置, 包括转盘(8)、热板(14)、限位板(16)、炉体、炉门(4)、炉盖、转速调节装置(7)、温控器(13)、气体调节器(11); 炉体由圆柱体(6)及圆筒(5)组成, 圆柱体(6)顶面划分为上料区(2)、下料区(1)、变温区(3), 下料区(1)带有储料槽(15), 上料区(2)及变温区(3)带有气孔(10), 其最外围还设有滚珠(9), 转盘(8)同轴安装于圆柱体(6)顶面且其凸台与滚珠(9)接触, 限位板(16)安装于转盘(8)上, 热板(14)安装于变温区(3)中, 变温区(3)入口及出口处正上方分别带有线槽(20), 线槽(20)及气孔能排出氮气。还公开了一种气浮旋转式回流焊接方法。该方法和装置实现焊接件气浮旋转式运输, 避免运输过程中热板表面与待焊接件产生摩擦, 同时实现自动化流水线回流焊接作业, 通过变温区进出口处的气帘屏障, 对焊接环境起保护作用, 提高了工作效率及焊接质量。

一种气浮旋转式回流焊接装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及旋转式回流焊接设备及焊接工艺，尤其涉及一种气浮旋转式回流焊接装置及方法。

背景技术

[0002] 现有的小型回流焊接炉需要在单一腔体中实现回流焊接过程，一是生产效率不高，二是反复升温降温所造成的能量损失，三是由于设备本身要经常承受冷热应力冲击而导致的疲劳损伤；而大中型的回流焊接炉分有多腔体来实现回流焊接，内部分有多个温度区域，待焊接件可在回流焊接炉中实现流水线作业，然而目前这类型的焊接炉基本都是直线型运送待焊接件的，待焊接件从一端放进回流焊接炉，但却需要从运送带尽头的另一端取出，由于设备本身长度较长，对操作人员而言是十分不方便的，同时也会一定程度上降低焊接效率。

[0003] 另外，随着电子元器件在各领域的进一步广泛应用，对其稳定性要求也越来越高，这要求电子元器件具备优秀的焊接质量，一是需要准确满足回流焊接工艺的升温降温要求；二是确保在少氧或无氧条件下进行焊接，然而，目前大部分回流焊接炉都是敞开式的，并没有隔绝外接空气对焊接层的影响，往往容易造成器件焊接层中存在空洞。为减少焊接空洞的产生，也有部分回流焊接炉采用真空结构，但通常是配合辐射加热来对焊件进行焊接，存在传热效率低等特点。而采用热传导方式的焊接炉则往往直接把焊接件放于加热元件表面，传送时会存在摩擦阻力，或者通过机械式升降装置移动焊接件，但设备成本及维护费用较高。因此，有必要开发出能同时具备高效加热方式、多加热腔体结构、真空或保护气体环境、稳定可靠、流水线生产、装载取出方便等特点的回流焊接炉。

技术问题

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点和不足，提供一种使用便捷、焊接效率高的气浮旋转式回流焊接装置及方法。具有加热方式高效、多加热腔体结

构、真空或保护气体环境，运行稳定可靠，可实现流水线作业，装载取出方便等特点。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明通过下述技术方案实现：

[0006] 一种气浮旋转式回流焊接装置，包括转盘8、热板14、限位板16、炉体、炉门4、转速调节装置7、温控器13、气体调节器11；所述炉体由圆柱体6及圆筒5组成；圆柱体6顶面划分为上料区2、下料区1和变温区3；上料区2及下料区1临近炉门4，炉门4安装在圆筒5上，变温区3处于上料区2及下料区1之间，下料区1带有储料槽15，储料槽15位于圆柱体6顶面，上料区2及变温区3带有气孔10，气孔10均等分布于圆柱体6顶面，变温区3还安装有热板14（热板14数目可根据回流焊接工艺而定），热板14设置有与圆柱体6顶面气孔10同轴配合的通孔，上料区2及变温区3的外围还带有球型孔，球型孔安装有滚珠9；转盘8同轴安装于圆柱体6顶面，并与热板14顶面留有间隙；转盘8还带有扇形开口，扇形开口内带有凹槽，限位板16通过该凹槽安装在转盘8上，限位板16底面与热板14顶面留有间隙，变温区3入口及出口处正上方分别带有线槽20，线槽20位于炉盖19上，线槽20及气孔能排出氮气，氮气通过气体调节器11控制，转盘8与转速调节装置7连接，热板14与温控器13连接。

[0007] 所述热板14与圆柱体6顶面之间安装有绝热层12，绝热层12顶面比热板顶面低0.5-3mm。

[0008] 所述圆柱体6顶面的气孔10及热板14的通孔直径均小于0.3mm。

[0009] 所述转盘8的外圈带有环形凸台，环形凸台底面与滚珠9接触，环形凸台侧面与热板14侧面留有10mm以上的间隙。

[0010] 所述转盘8上的扇形开口具有非中空部分及中空部分，非中空部分位于转盘8的环形凸台区域上，其顶面比热板14顶面高0.2-1mm；中空部分位于非凸台区域，其底面比热板14顶面高1-10mm。

[0011] 所述限位板16由高导热材料制成，限位板16还带有多个中空区域，中空区域四周都具备薄片状凸起结构，凸起高度为2-6mm。

- [0012] 所述中空区域用于放置待焊接件18，待焊接件18底面与热板14顶面的距离由气体调节器11控制，转盘8转动时，待焊接件18与热板14表面无摩擦。
- [0013] 所述转盘8在各扇形开口之间带有通孔，对扇形开口内的限位板16及待焊接件18起隔热作用。
- [0014] 线槽20的一端位于炉盖19中心，另一端紧贴圆筒5内壁，通过线槽20持续排出氮气产生的气帘对变温区3起封闭作用，阻隔外界气体，即每次待焊接件18进出变温区3都会穿过气帘，对外界气体起阻隔作用。
- [0015] 所述储料槽15具有一定深度，可外接自动下料装置21，用于放置回流焊接完成后的成品焊件。
- [0016] 一种气浮旋转式回流焊接方法，包括如下步骤：
- [0017] A. 通过转速调节装置7使转盘8复位，并通过温控器13控制变温区3中各热板14的温度，在转盘8复位完成且变温区3中各热板14温度达到预设值后打开炉门4，此时通过气体调节器11控制气帘对变温区3的气密性能，待变温区3中氮气达到所需含量时，把待焊接件18放在上料区2的限位板16中空区域内；
- [0018] B. 通过气体调节器11使气孔10往变温区3持续排进氮气，待焊接件18在气体上升力作用下变为浮空状态，其浮空示意如图10所示，然后通过转速调节装置7使转盘8带动待焊接件18按预设速度转动；
- [0019] C. 当下一个限位板16到达上料区2时，气孔10停止排进氮气，此时在上料区2中继续放入待焊接件18，同时，进入到变温区3的待焊接件18与变温区3中的第一块热板14贴合，待焊接件18开始加热，达到预设加热时间后，气孔10重新排进氮气，待焊接件18再次浮空，转盘8继续按原方向转动；
- [0020] D. 重复进行C步骤，待焊接件18将陆续与变温区3中的各热板14贴合加热保温，实现回流焊接工艺中不同升温曲线的要求；
- [0021] E. 当待焊接件18到达下料区1时，待焊接件18由重力作用下落到储料槽15中，此时位于下料区1的限位板16为空，待限位板16从下料区1再次旋转到上料区2时，继续重复C步骤；
- [0022] F. 待储料槽15放满或待焊接件18都已放入炉内后，操作人员从储料槽15中取出成品焊件。

发明的有益效果

有益效果

[0023] 本发明相对于现有技术，具有如下的优点及效果：

[0024] （1）炉体内部的变温区的各个热腔中具备独立温控功能，能实现不同回流焊接工艺加热温度及保温时间的要求，并且变温区中充有氮气，氮气既用作保护气体，同时又用于浮起待焊接件，节约能源的同时也并提高了回流焊接质量。

[0025] （2）由于气帘对变温区的封闭作用，工作时炉门常开，同时，上料区及下料区紧贴炉门，方便装载及取出焊件，又由于下料区处带有储料槽，操作时只需反复往上料区放进焊件则可，无需其余额外操作，能够同时实现流水线生产并提高操作容错率。

[0026] （3）待焊接件运动时与热板无摩擦，提高了零部件的使用寿命，且待焊接件通过气压来实现和热板的贴合与分离，设备简单，稳定可靠。

对附图的简要说明

附图说明

[0027] 图1是气浮旋转式回流焊接装置的平面结构示意图；

[0028] 图2是对应于图1中气浮旋转式回流焊接装置分区示意图；

[0029] 图3（a）是气浮旋转式回流焊接装置的限位板一种实施方式；

[0030] 图3（b）是气浮旋转式回流焊接装置的限位板另一种实施方式；

[0031] 图4是气浮旋转式回流焊接装置装载待焊接件的示意图；

[0032] 图5是图4的A视角示意图；

[0033] 图6是图4的C视角示意图；

[0034] 图7是图4的B视角示意图；

[0035] 图8是气浮旋转式回流焊接装置的线槽排布位置示意图；

[0036] 图9是气浮旋转式回流焊接方法中的动态过程框图；

[0037] 图10是气浮旋转式回流焊接方法使待焊接件浮起时的动态过程框图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0038] 下面结合具体实施例对本发明作进一步具体详细描述。

[0039] 实施例

[0040] 如图1至10所示。本发明一种气浮旋转式回流焊接装置，包括转盘8、热板14、限位板16、炉体、炉门4、转速调节装置7、温控器13、气体调节器11；所述炉体由圆柱体6及圆筒5组成；圆柱体6顶面划分为上料区2、下料区1和变温区3；上料区2及下料区1临近炉门4，炉门4安装在圆筒5上，变温区3处于上料区2及下料区1之间，下料区1带有储料槽15，储料槽15位于圆柱体6顶面，上料区2及变温区3带有气孔10，气孔10均等分布于圆柱体6顶面，变温区3还安装有热板14（热板14数目可根据回流焊接工艺而定），热板14设置有与圆柱体6顶面气孔10同轴配合的通孔，上料区2及变温区3的外围还带有球型孔，球型孔安装有滚珠9；转盘8同轴安装于圆柱体6顶面，并与热板14顶面留有间隙；转盘8还带有扇形开口，扇形开口内带有凹槽，限位板16通过该凹槽安装在转盘8上，限位板16底面与热板14顶面留有间隙，变温区3入口及出口处正上方分别带有线槽20，线槽20位于炉盖19上，线槽20及气孔能排出氮气，氮气通过气体调节器11控制，转盘8与转速调节装置7连接，热板14与温控器13连接。

[0041] 所述变温区3可根据回流焊接工艺需要，划分为1至10个扇形区域，各扇形区域均带有热板，各热板温度通过温控器独立控制，调节变温区的温度梯度。

[0042] 所述热板14与圆柱体6顶面之间安装有绝热层12，绝热层12顶面比热板顶面低0.5-3mm。确保绝热层12不与转盘8、限位板16和待焊接件18在转动过程中产生干涉，并保持最有效的绝热效果。

[0043] 所述圆柱体6顶面的气孔10及热板14的通孔直径均小于0.3mm。气孔10的直径均小于0.3mm，确保其尽可能密集均匀分布，使待焊接件18底面受力均匀，实现均匀转动，同时减少热板14的热量损失，提高热板14能量利用效率。

[0044] 图3（a）和图3（b）所示。转盘8还带有扇形开口，扇形开口内带有凹槽，图3（a）和图3（b）中的限位板通过凹槽安装在转盘8内，限位板16带有若干中空部分，中空部分的形状可全部一致的，如图3（a）；另一种实施方式用于同类型待焊接件18的回流焊接，中空部分的形状也可不一致，如图3（b），该实施方式可用于不同类型待焊接件18的回流焊接。

- [0045] 所述转盘8的外圈带有环形凸台，环形凸台底面与滚珠9接触，环形凸台侧面与热板14侧面留有10mm以上的间隙，这样可保证转盘8转动时具有较好的刚性，严格确保了转盘8底面与热板14顶面的间隙，防止转动时发生卡死现象，并减少摩擦阻力，提高零部件寿命。
- [0046] 所述转盘8上的扇形开口具有非中空部分及中空部分，非中空部分位于转盘8的环形凸台区域上，其顶面比热板14顶面高0.2-1mm，方便限位板16安装进转盘8的凹槽内；中空部分位于非凸台区域，其底面比热板14顶面高1-10mm，防止转盘8转动过程中与热板14干涉。
- [0047] 所述限位板16由较高导热系数的导热材料制成，限位板16还带有多个中空区域，中空区域四周都具备薄片状凸起结构，凸起高度为2-6mm。
- [0048] 所述中空区域用于放置待焊接件18，待焊接件18底面与热板14顶面的距离由气体调节器11控制，转盘8转动时，确保限位板16内壁能带动待焊接件18转动。转盘8转动时，待焊接件18与热板14表面无摩擦。
- [0049] 所述转盘8在各扇形开口之间带有通孔，对扇形开口内的限位板16及待焊接件18起隔热作用，保证焊接质量。
- [0050] 线槽20的一端位于炉盖19中心，另一端紧贴圆筒5内壁，通过线槽20持续排出氮气产生的气帘对变温区3起封闭作用，阻隔外界气体；
- [0051] 图7是图4的B视角示意图。所述储料槽15具有一定深度，可外接自动下料装置21，用于放置回流焊接完成后的成品焊件及实现自动下料。成品焊件进入到下料区由于重力作用自动掉落到储料槽15，方便取出，提供操作容错率。
- [0052] 限位板16底面与热板14顶面留有间隙，确保转盘8转动时，限位板16底面与热板14顶面无接触，但该间隙应尽量小，减轻气体调节器11的负担，使待焊接件18只需上浮较小高度则能被限位板16内壁带动转动。
- [0053] 变温区3各热腔中具备独立温控功能，能实现不同回流焊接工艺加热温度及保温时间的要求，并且变温区3中充有氮气，氮气既用作保护气体，同时又用于浮起待焊接件18，节约能源的同时也并提高了回流焊接质量。又由于气帘对变温区3具有封闭作用，工作时炉门4常开，同时，上料区2及下料区1紧贴炉门4，方便装载及取出焊件，下料区1处的储料槽15，操作时只需反复往上料区2放进待

焊接件18则可，无需其额外操作，能够同时实现流水线生产并提高操作容错率。此外，待焊接件运动时与热板14无摩擦，提高了零部件的使用寿命，且待焊接件18通过气体来实现和热板14的贴合与分离，设备简单，稳定可靠。

[0054] 气浮旋转式回流焊接方法可通过下述步骤实现：

[0055] A. 通过转速调节装置7使转盘8复位，并通过温控器13控制变温区3中各热板14的温度，在转盘8复位完成且变温区3中各热板14温度达到预设值后打开炉门4，此时通过气体调节器11控制气帘对变温区3的气密性能，待变温区3中氮气达到所需含量时，把待焊接件18放在上料区2的限位板16中空区域内；

[0056] B. 通过气体调节器11使气孔10往变温区3持续排进氮气，待焊接件18在气体上升力作用下变为浮空状态，其浮空示意如图10所示，然后通过转速调节装置7使转盘8带动待焊接件18按预设速度转动；

[0057] C. 当下一个限位板16到达上料区2时，气孔10停止排进氮气，此时在上料区2中继续放入待焊接件18，同时，进入到变温区3的待焊接件18与变温区3中的第一块热板14贴合，待焊接件18开始加热，达到预设加热时间后，气孔10重新排进氮气，待焊接件18再次浮空，转盘8继续按原方向转动；

[0058] D. 重复进行C步骤，待焊接件18将陆续与变温区3中的各热板14贴合加热保温，实现回流焊接工艺中不同升温曲线的要求；

[0059] E. 当待焊接件18到达下料区1时，待焊接件18由重力作用下落到储料槽15中，此时位于下料区1的限位板16为空，待限位板16从下料区1再次旋转到上料区2时，继续重复C步骤；

[0060] F. 待储料槽15放满或待焊接件18都已放入炉内后，操作人员从储料槽15中取出成品焊件。

[0061] 如上所述，便可较好地实现本发明。

[0062] 本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种气浮旋转式回流焊接装置，其特征在于包括转盘（8）、热板（14）、限位板（16）、炉体、炉门（4）、转速调节装置（7）、温控器（13）、气体调节器（11）；所述炉体由圆柱体（6）及圆筒（5）组成；圆柱体（6）顶面划分为上料区（2）、下料区（1）和变温区（3）；上料区（2）及下料区（1）临近炉门（4），炉门（4）安装在圆筒（5）上，变温区（3）处于上料区（2）及下料区（1）之间，下料区（1）带有储料槽（15），储料槽（15）位于圆柱体（6）顶面，上料区（2）及变温区（3）带有气孔（10），气孔（10）均等分布于圆柱体（6）顶面，变温区（3）还安装有热板（14），热板（14）设置有与圆柱体（6）顶面气孔（10）同轴配合的通孔，上料区（2）及变温区（3）的外围还带有球型孔，球型孔安装有滚珠（9）；转盘（8）同轴安装于圆柱体（6）顶面，并与热板（14）顶面留有间隙；转盘（8）还带有扇形开口，扇形开口内带有凹槽，限位板（16）通过该凹槽安装在转盘（8）上，限位板（16）底面与热板（14）顶面留有间隙，变温区（3）入口及出口处正上方分别带有线槽（20），线槽（20）位于炉盖19上，线槽（20）及气孔能排出氮气，氮气通过气体调节器（11）控制，转盘（8）与转速调节装置（7）连接，热板（14）与温控器（13）连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的气浮旋转式回流焊接装置，其特征在于：所述热板（14）与圆柱体（6）顶面之间安装有绝热层（12），绝热层（12）顶面比热板顶面低0.5-3mm。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的气浮旋转式回流焊接装置，其特征在于：所述转盘（8）的外圈带有环形凸台，环形凸台底面与滚珠（9）接触，环形凸台侧面与热板（14）侧面留有10mm以上的间隙。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的气浮旋转式回流焊接装置，其特征在于：所述转盘（8）上的扇形开口具有非中空部分及中空部分，非中空部分位于转盘（8）的环形凸台区域上，其顶面比热板（14）顶面高0.2-1m

m; 中空部分位于非凸台区域, 其底面比热板 (14) 顶面高1-10mm。
。

[权利要求 5] 根据权利要求1至4中任一项所述的气浮旋转式回流焊接装置, 其特征在于: 所述圆柱体 (6) 顶面的气孔 (10) 及热板 (14) 的通孔直径均小于0.3mm。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的气浮旋转式回流焊接装置, 其特征在于: 所述限位板 (16) 由导热材料制成, 限位板 (16) 还带有多个中空区域, 中空区域四周都具备薄片状凸起结构, 凸起高度为2-6mm。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的气浮旋转式回流焊接装置, 其特征在于: 所述中空区域用于放置待焊接件 (18), 待焊接件 (18) 底面与热板 (14) 顶面的距离由气体调节器 (11) 控制, 转盘 (8) 转动时, 待焊接件 (18) 与热板 (14) 表面无摩擦。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的气浮旋转式回流焊接装置, 其特征在于: 所述转盘 (8) 在各扇形开口之间带有通孔, 对扇形开口内的限位板 (16) 及待焊接器件18起隔热作用。

[权利要求 9] 根据权利要求6所述的气浮旋转式回流焊接装置, 其特征在于所述:
线槽 (20) 的一端位于炉盖19中心, 另一端紧贴圆筒 (5) 内壁, 通过线槽 (20) 持续排出氮气产生的气帘对变温区 (3) 起封闭作用, 阻隔外界气体;
所述储料槽 (15) 外接自动下料装置 (21), 用于放置回流焊接完成后的成品焊件。

[权利要求 10] 一种气浮旋转式回流焊接方法, 其特征在于: 采用权利要求1至10中任一项所述气浮旋转式回流焊接装置实现气浮旋转式回流焊接, 包括如下步骤:

A. 通过转速调节装置 (7) 使转盘 (8) 复位, 并通过温控器 (13) 控制变温区 (3) 中各热板 (14) 的温度, 在转盘 (8) 复位完成且变温区 (3) 中各热板 (14) 温度达到预设值后打开炉门 (4), 此时通过气体调节器 (11) 控制气帘对变温区 (3) 的气密性能, 待变温区

(3) 中氮气达到所需含量时, 把待焊接件 (18) 放在上料区 (2) 的限位板 (16) 中空区域内;

B. 通过气体调节器 (11) 使气孔 (10) 往变温区 (3) 持续排进氮气, 待焊接件 (18) 在气体上升力作用下变为浮空状态, 然后通过转速调节装置 (7) 使转盘 (8) 带动待焊接件 (18) 按预设速度转动;

C. 当下一个限位板 (16) 到达上料区 (2) 时, 气孔 (10) 停止排进氮气, 此时在上料区 (2) 中继续放入待焊接件 (18), 同时, 进入到变温区 (3) 的待焊接件 (18) 与变温区 (3) 中的第一块热板 (14) 贴合, 待焊接件 (18) 开始加热, 达到预设加热时间后, 气孔 (10) 重新排进氮气, 待焊接件 (18) 再次浮空, 转盘 (8) 继续按原方向转动;

D. 重复进行C步骤, 待焊接件 (18) 将陆续与变温区 (3) 中的各热板 (14) 贴合加热保温, 实现回流焊接工艺中不同升温曲线的要求;

E. 当待焊接件 (18) 到达下料区 (1) 时, 待焊接件 (18) 由重力作用下落到储料槽 (15) 中, 此时位于下料区 (1) 的限位板 (16) 为空, 待限位板 (16) 从下料区 (1) 再次旋转到上料区 (2) 时, 继续重复C步骤;

F. 待储料槽 (15) 放满或待焊接件 (18) 都已放入炉内后, 操作人员从储料槽 (15) 中取出成品焊件。

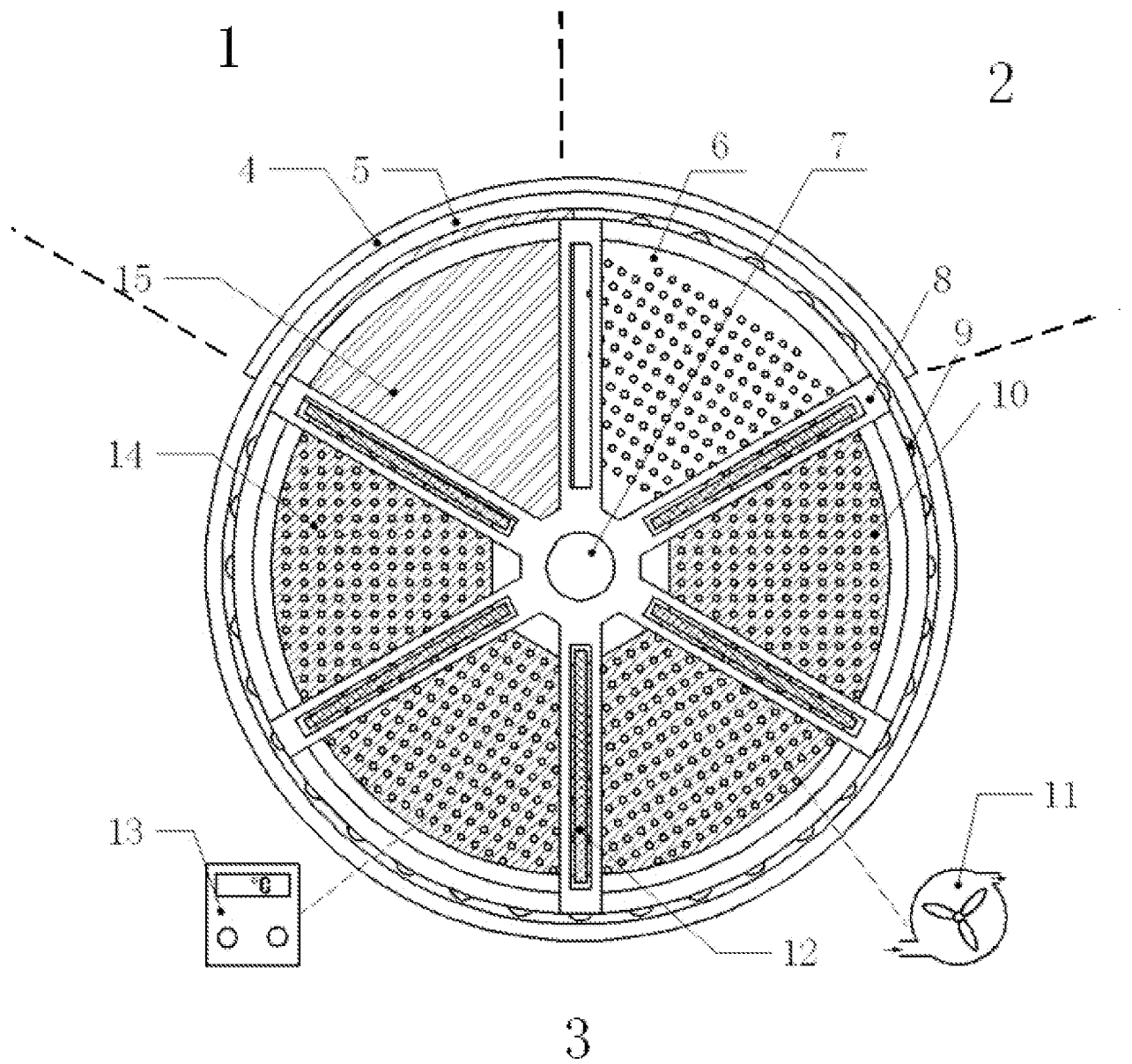


图 1

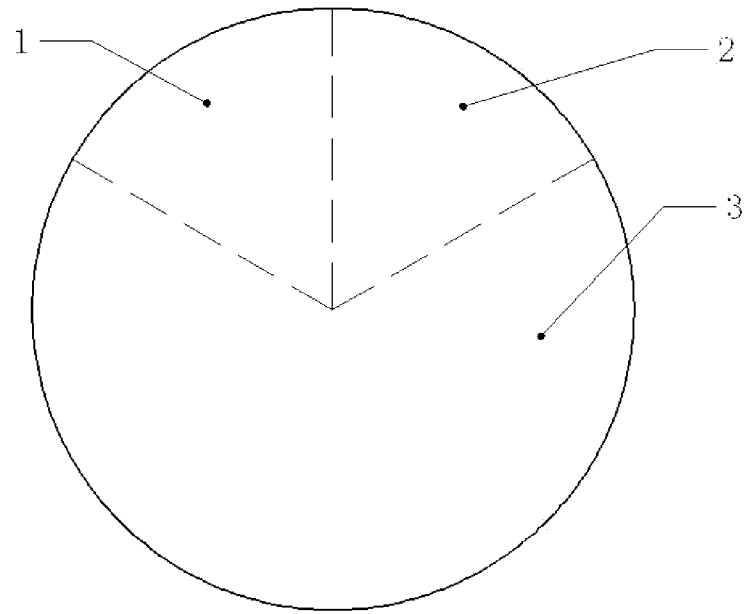


图 2

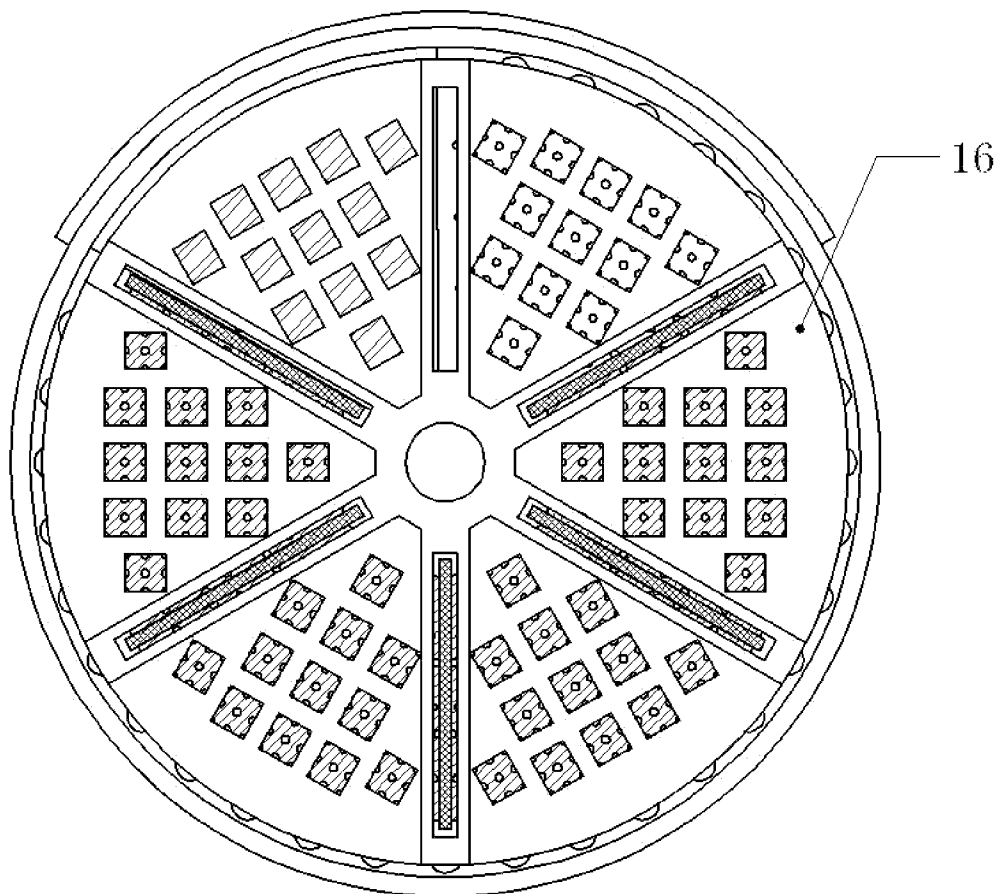


图 3 (a)

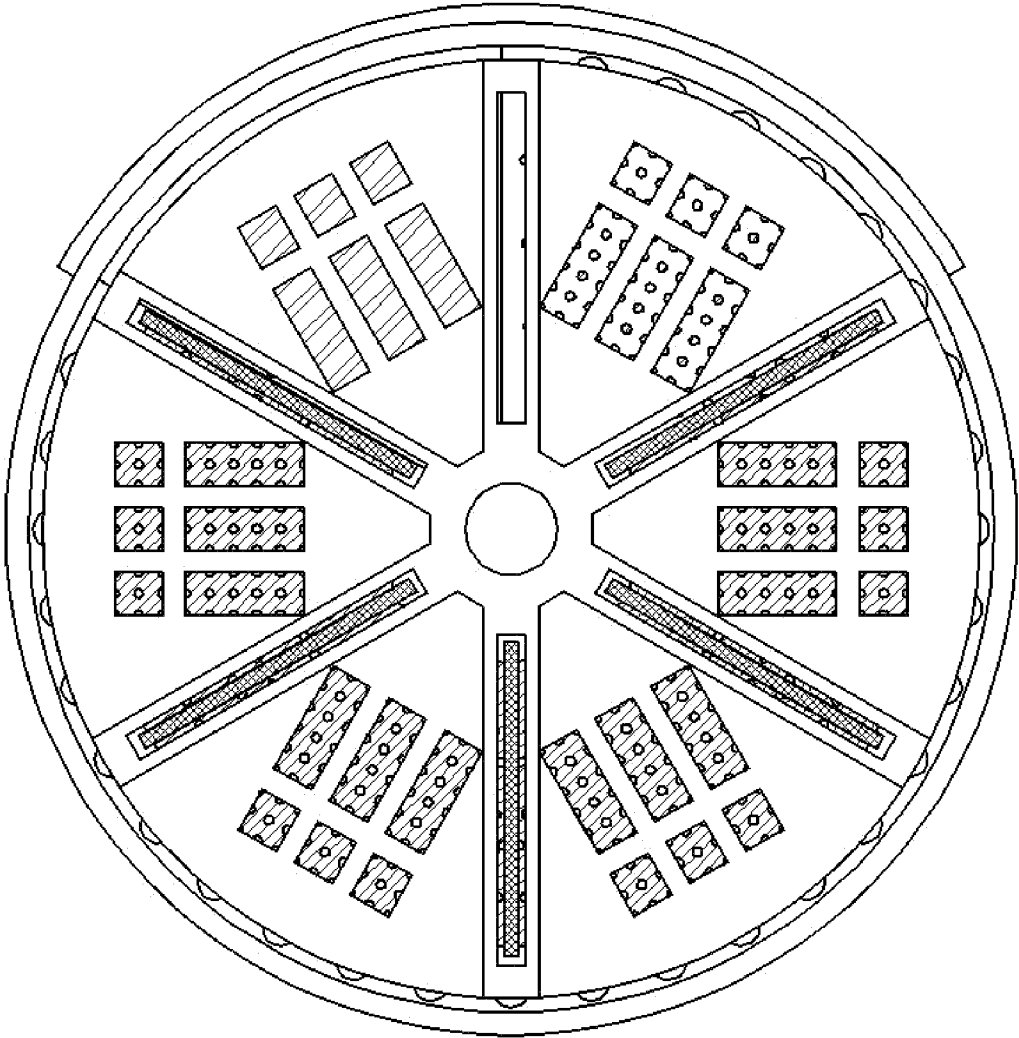


图 3 (b)

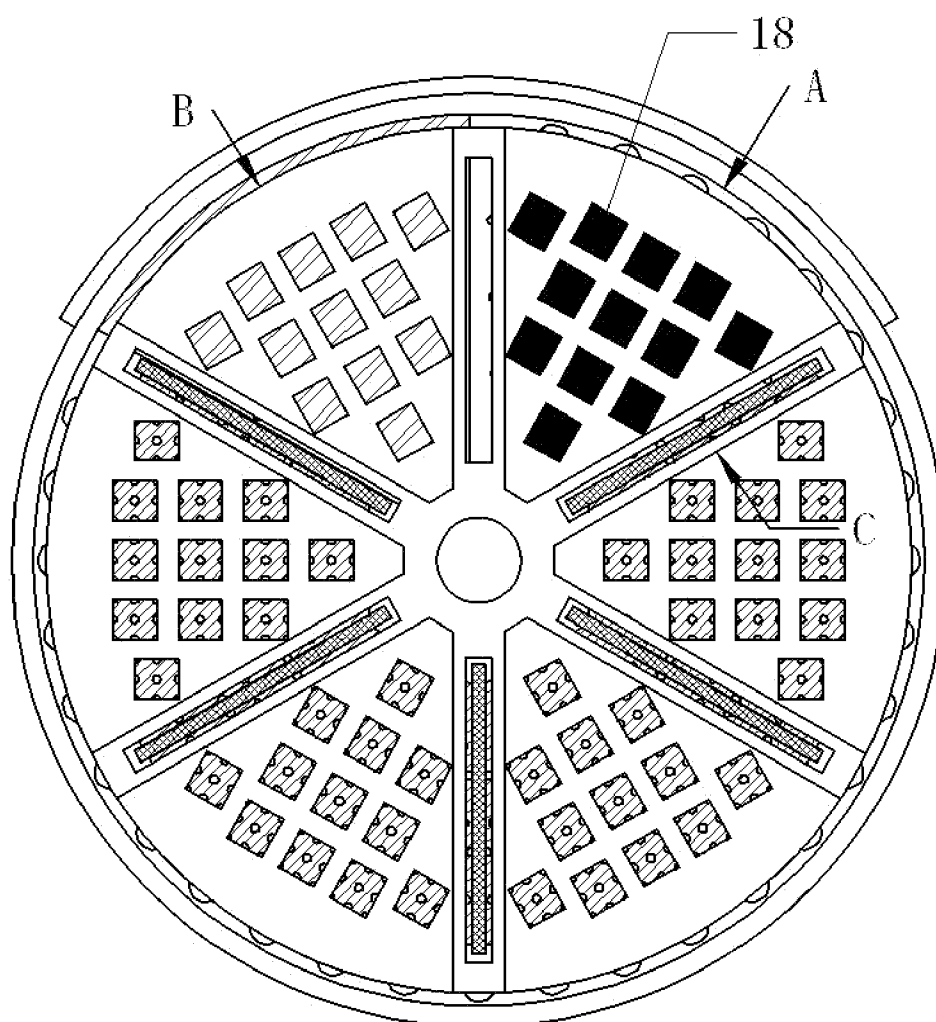


图 4

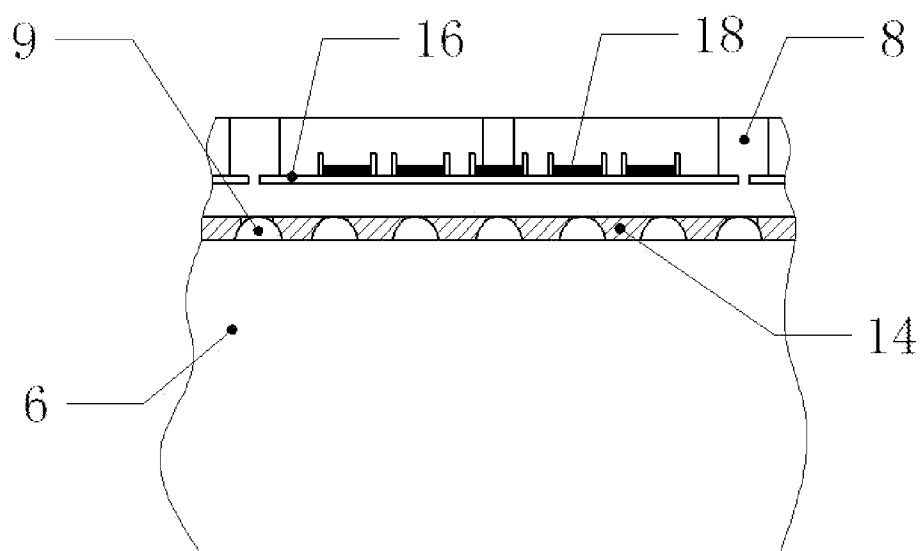


图 5

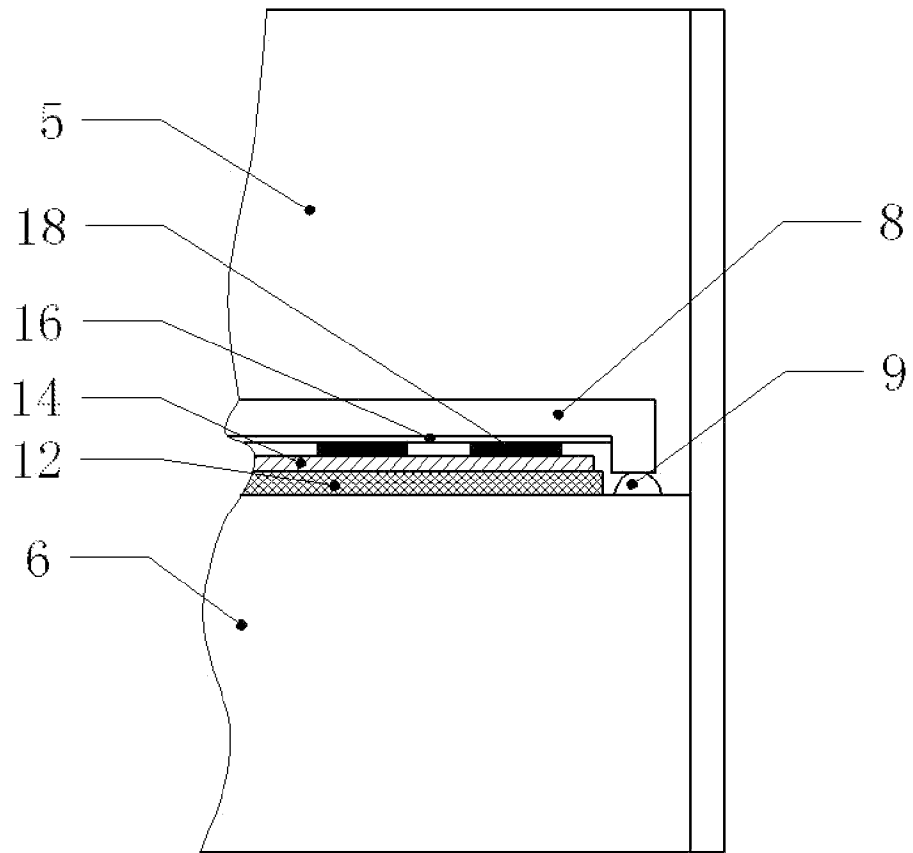


图 6

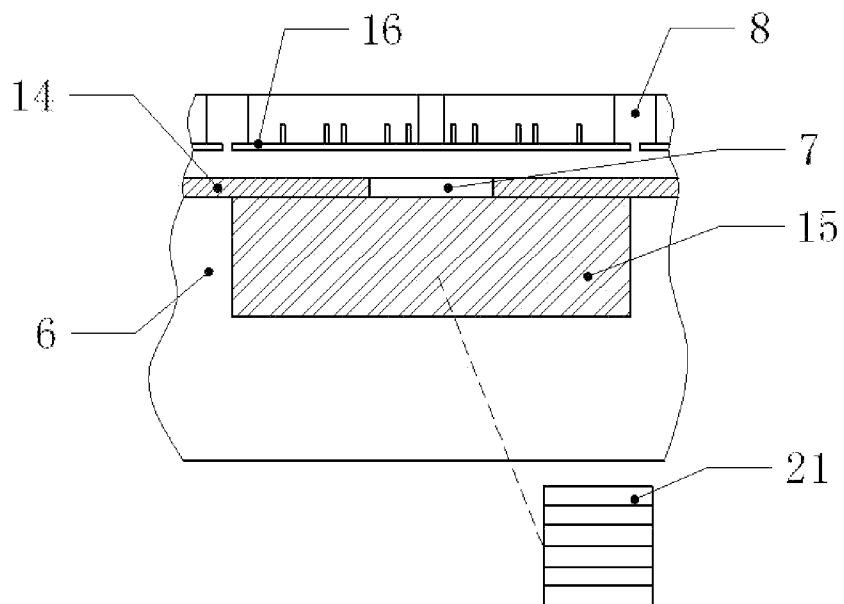


图 7

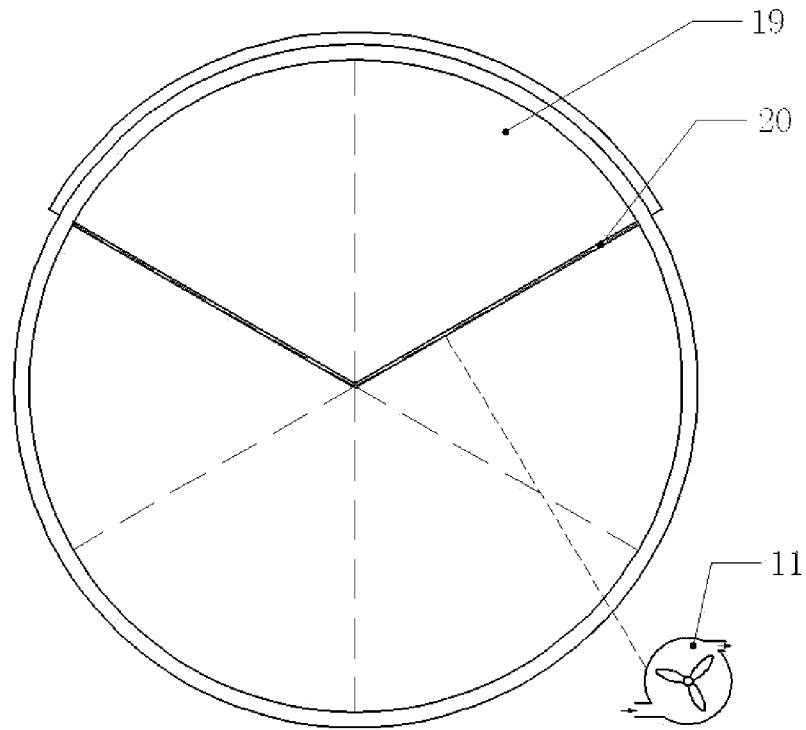


图 8

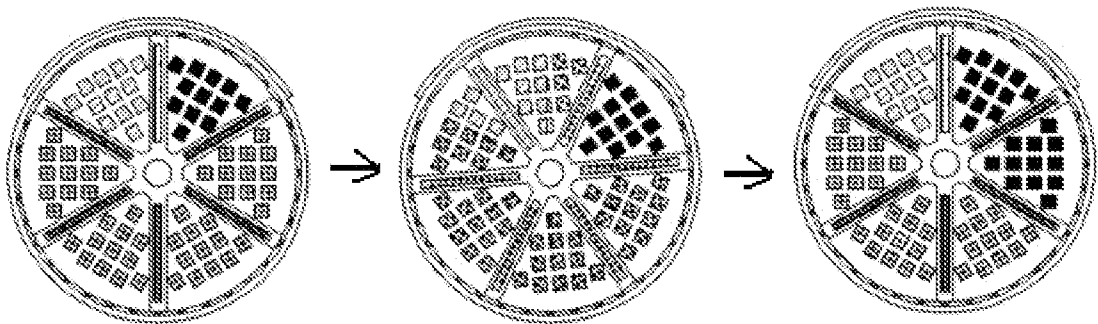


图 9

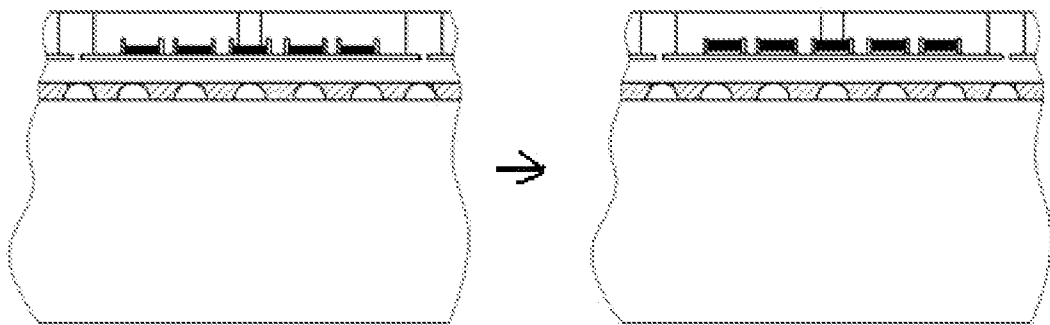


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/099633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K 3/04 (2006.01) i; B23K 1/08 (2006.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, VEN: reflow, figure plate, rotating disc, carousel, revolving tray, rotor plate, index table, cylinder, float+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104625296 A (SOUTH CHINA TECHNOLOGY UNIVERSITY) 20 May 2015 (20.05.2015) claims 1-10	1-10
PX	CN 204504448 U (SOUTH CHINA TECHNOLOGY UNIVERSITY) 29 July 2015 (29.07.2015) description, paragraphs [0006]-[0022]	1-10
A	CN 103357981 A (WUHAN FINE MEMS INC.) 23 October 2013 (23.10.2013) claims 1-9, figures 1 and 2	1-10
A	CN 202571519 U (SHANGHAI FINE MEMS INC.) 05 December 2012 (05.12.2012) the whole document	1-10
A	CN 102581419 A (FOSHAN HONGSHI MACHINE MFR CO., LTD.) 18 July 2012 (18.07.2012) the whole document	1-10
A	CN 102039298 A (HAIER GROUP CO. et al.) 04 May 2011 (04.05.2011) the whole document	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 February 2016

Date of mailing of the international search report
21 March 2016

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
LIU, Jinna
Telephone No. (86-10) 62085366

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/099633

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004106028A (TAMURA SEISAKUSHO KK et al.) 08 April 2004 (08.04.2004) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/099633

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104625296 A	20 May 2015	None	
CN 204504448 U	29 July 2015	None	
CN 103357981 A	23 October 2013	None	
CN 202571519 U	05 December 2012	None	
CN 102581419 A	18 July 2012	None	
CN 102039298 A	04 May 2011	None	
JP 2004106028 A	08 April 2004	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/099633

A. 主题的分类

B23K 3/04(2006.01)i; B23K 1/008(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B23K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;VEN: 回流焊, 再流焊, 转盘, 旋转, 筒体, 圆筒, 圆柱, 气帘, 气浮, reflow, figure plate, rotating disc, carousel, revolving tray, rotor plate, index table, cylinder, float+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104625296 A (华南理工大学) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 204504448 U (华南理工大学) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书第[0006]-[0022]段	1-10
A	CN 103357981 A (武汉飞恩微电子有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 权利要求1-9及图1-2	1-10
A	CN 202571519 U (上海飞恩微电子有限公司) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 全文	1-10
A	CN 102581419 A (佛山市泓实机械制造有限公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-10
A	CN 102039298 A (海尔集团公司等) 2011年 5月 4日 (2011 - 05 - 04) 全文	1-10
A	JP 2004106028 A (TAMURA SEISAKUSHO KK等) 2004年 4月 8日 (2004 - 04 - 08) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 2月 29日

国际检索报告邮寄日期

2016年 3月 21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

刘巾娜

电话号码 (86-10)62085366

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/099633

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	104625296	A	2015年 5月 20日	无	
CN	204504448	U	2015年 7月 29日	无	
CN	103357981	A	2013年 10月 23日	无	
CN	202571519	U	2012年 12月 5日	无	
CN	102581419	A	2012年 7月 18日	无	
CN	102039298	A	2011年 5月 4日	无	
JP	2004106028	A	2004年 4月 8日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)