



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110125509 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910286719.9

(22)申请日 2019.04.10

(71)申请人 浙江登新科技有限公司

地址 313300 浙江省湖州市安吉县天子湖
镇现代工业园区天子湖大道18号

(72)发明人 翁建永 冯忠才 张文涛 陈林波

(74)专利代理机构 浙江英普律师事务所 33238
代理人 陈俊志

(51)Int.Cl.

B23K 3/047(2006.01)

B23K 3/053(2006.01)

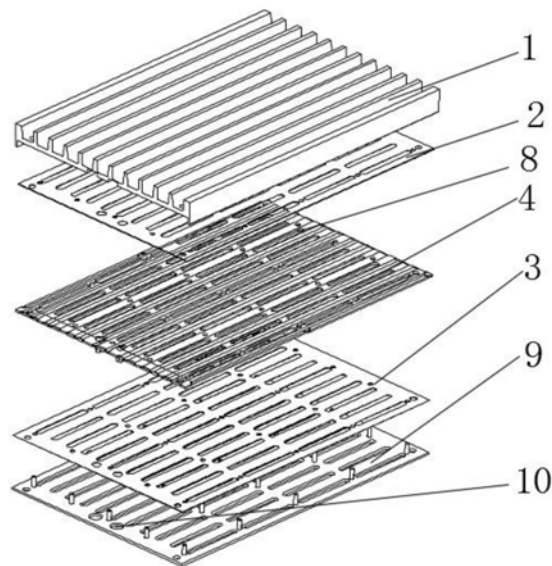
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

回流焊机中的加热结构

(57)摘要

本发明涉及一种回流焊机中的加热结构,包括:设置在回流焊上,为回流焊提供加热电源的加热电路;与所述加热电路相连的发热片,其一面绝缘,另一面上设置有发热装置,发热装置产生热量;绝缘的一面固定在回流焊的内壁上;还有用于将发热片的热量传导并散发到回流焊的加热工作区域的加热片,加热片分为受热面和散热面。本发明结构设计合理、加热快速均匀、同一温区温差小、控温精准、加热速度效率稳定。



1. 一种回流焊机中的加热结构,包括:
 - A、加热电路,设置在回流焊上,为回流焊提供加热电源;
 - B、发热片,与所述加热电路相连,所述发热片的一面绝缘,另一面上设置有发热装置,所述发热装置产生热量;绝缘的一面固定在回流焊的内壁上;
 - C、加热片,所述加热片用于将发热片的热量传导并散发到回流焊的加热工作区域,所述加热片分为受热面和散热面,所述受热面将发热片发热装置产生的热量接收并传导到散热面,所述加热片的散热面朝向回流焊内部加热工作区域。
2. 根据权利要求1所述的回流焊机中的加热结构,其特征是:所述的发热装置为电阻丝,所述发热片采用绝缘耐热材料,如云母片、陶瓷片或石墨烯片。
3. 根据权利要求1所述的回流焊机中的加热结构,其特征是:所述的发热片上均匀排布有加热孔。
4. 根据权利要求2所述的回流焊机中的加热结构,其特征是:所述的电阻丝上涂有耐高温胶。
5. 根据权利要求2、3或4所述的回流焊机中的加热结构,其特征是:所述发热片的端面设置有绕线缺口,所述电阻丝在绕线缺口上固定环绕并均匀排布在发热片的一侧,在绕线缺口处有少量电阻丝绕到发热片的另一侧。
6. 根据权利要求2、3或4所述的回流焊机中的加热结构,其特征是:所述发热片的一面设置有绕线柱,所述电阻丝在绕线柱上固定环绕并均匀排布在发热片的一侧,在发热片的另一侧无电阻丝。
7. 根据权利要求5所述的回流焊机中的加热结构,其特征是:所述的发热片绕有电阻丝的一侧设置有绝缘传导片,所述发热片通过所述绝缘传导片与加热片相连接;所述发热片的另一侧设置有绝缘片,所述绝缘传导片和绝缘片与发热片的形状相匹配。
8. 根据权利要求7所述的回流焊机中的加热结构,其特征是:所述的绝缘片贴合发热片一侧的另一侧,设置有云母压板,在所述云母压板和加热片上设置有螺孔,通过螺丝或螺栓固定。
9. 根据权利要求8所述的回流焊机中的加热结构,其特征是:所述的云母压板与发热片的形状相匹配。
10. 根据权利要求1所述的回流焊机中的加热结构,其特征是:所述的加热片为铝制,其厚度为13—25mm;所述绝缘传导片和绝缘片的厚度均为0.3—0.6mm。

回流焊机中的加热结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种回流焊机中的加热结构,主要安装在回流焊的内部并用于给回流焊提供热源。

背景技术

[0002] 当前最熟知的用于在电路板上焊接电气和电子元件的机器焊接方法是所谓的波峰焊方法和所谓的回流焊方法。在杂志“VTE-AUFBAU-UNDVERB INDUNGSTECHNIK IN DER ELEKTRONIK”,No.6/1999年12月,297~301页中的Dr.-Ing.Hans Bell的题为“Gibt es einen Paradigmenwechsel in der”的文章中,通过比较其他传统的焊接方法,详细描述了这两种方法。该作者在文中描述了在不同的用于装配电路板的焊接处理中使用的工序和部件以及执行焊接的细节。简单来说,波峰焊主要用于焊接插件;回流焊主要焊贴片式元件。

[0003] 其中,回流焊的核心环节是利用外部热源加热,使焊料熔化而再次流动浸润,完成电路板的焊接过程。而现有的现有的回流焊设备中,回流焊的风道结构是热风直接由热风电机送出,或者采用红外灯管、不锈钢翅片加热管等加热方式,使得整个回流腔体发热,间接加热从而实现焊接目的。都存在热风不均匀,工作区域中同一个温区的温差大,从而焊接后易产生虚焊,PCB板上各处焊点品质不能稳定。

[0004] 另外,红外灯管、不锈钢翅片加热管等辐射类型的加热方式,同一块PCB板因为距离辐射源距离的远近不同,或者同一温区中不同PCB板相对离辐射源的远近不同,也会产生温差,造成焊点间的品质不能稳定。

[0005] 而且,红外灯管不但使用寿命短,而且使用一段时间后会产热效率降低的情况,进一步加剧了温度不均的现象。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种结构设计合理、加热快速均匀、同一温区温差小、控温精准、加热速度效率稳定的回流焊机中的加热结构。

[0007] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是一种回流焊机中的加热结构,包括:

[0008] A、加热电路,设置在回流焊上,为回流焊提供加热电源;

[0009] B、发热片,与所述加热电路相连,所述发热片的一面绝缘,另一面上设置有发热装置,所述发热装置产生热量;绝缘的一面固定在回流焊的内壁上;

[0010] C、加热片,所述加热片用于将发热片的热量传导并散发到回流焊的加热工作区域,所述加热片分为受热面和散热面,所述受热面将发热片发热装置产生的热量接收并传导到散热面,所述加热片的散热面朝向回流焊内部加热工作区域。

[0011] 发热装置主要设置在发热片的一面,面对回流焊的发热工作区域,能够让热量集中的向发热工作区域散发。配合传热并散热的加热片,发热装置的热量先传导到比较大的加热片上,让发热装置相对比较高的温度,能够得到缓冲。热量在加热片上混匀并传导和辐

射到工作区域,从而实现了快速均匀的加热,让同一工作区域的温差最小。

[0012] 进一步地,本发明所述的发热装置为电阻丝,所述发热片采用绝缘耐热材料,如云母片、陶瓷片或石墨烯片。

[0013] 电阻丝的加热速度快,发热均匀,而且紧贴型的设计能够让热量迅速的传导到加热片上,同时电阻丝的技术成熟,稳定安全且衰减小,进一步实现了热量的快速均匀加热。同时快速传导的设计能够让加热片的热量均匀且散发迅速。

[0014] 进一步地,本发明所述的发热片上均匀排布有加热孔。

[0015] 加热孔的设计,配合回流焊中的风扇,加大了散热面积和散热维度,能够让加热片中的热量更快的向加热工作区域散发,从而进一步的实现了热量的快速均匀加热。同时,使得空气的对流更加顺畅,也更进一步的实现了工作区域的快速均匀加热。

[0016] 进一步地,本发明所述的电阻丝上涂有耐高温胶。

[0017] 本发明的耐高温胶主要起固定电阻丝的作用,其耐高温至少达到1200摄氏度。电阻丝的固定,不但使得稳定性和安全性更好,整个装置的质量更好、寿命更长。而且,让整个结构更加紧凑,传导效率更高,从而更进一步的实现了工作区域的快速均匀加热。

[0018] 进一步地,本发明所述发热片的端面设置有绕线缺口,所述电阻丝在绕线缺口上固定环绕并均匀排布在发热片的一侧,在绕线缺口处有少量电阻丝绕到发热片的另一侧。

[0019] 这种绕线方法,实现单面绕线、单面加热的同时,保证了整个装置结构的紧凑,从而更进一步的实现了工作区域的快速均匀加热。当然这种绕线方法,在发热片的背面,还是会有少量的电阻丝,可以通过背面的电阻丝位置设置绝缘片等方式阻隔。

[0020] 进一步地,本发明所述发热片的一面设置有绕线柱,所述电阻丝在绕线柱上固定环绕并均匀排布在发热片的一侧,在发热片的另一侧无电阻丝。

[0021] 这种绕线方法,实现完全的单面绕线、单面加热,整个装置结构也相对紧凑,从而更进一步的实现了工作区域的快速均匀加热。当然,这种绕新方法,需要将电阻丝固定牢固,避免电阻丝互相接触,以及电阻丝位置的偏移。

[0022] 进一步地,本发明所述的发热片绕有电阻丝的一侧设置有绝缘传导片,所述发热片通过所述绝缘传导片与加热片相连接;所述发热片的另一侧设置有绝缘片,所述绝缘传导片和绝缘片与发热片的形状相匹配。

[0023] 绝缘传导片阻隔电阻丝和加热片,一方面是绝缘的作用,另一方便起到导热的作用。绝缘片主要是绝缘的作用。绝缘传导片和绝缘片同时还能够起到紧凑整个结构的作用,从而更进一步的实现了工作区域的快速均匀加热。

[0024] 另一方面绝缘传导片和绝缘片配合发热片的形状和电阻丝的位置,如果发热片有发热孔,绝缘传导片和绝缘片也设置相应的孔。

[0025] 进一步地,本发明所述的绝缘片贴合发热片一侧的另一侧,设置有云母压板,在所述云母压板和加热片上设置有螺孔,通过螺丝或螺栓固定。

[0026] 云母压板主要保障结构上的紧凑和强度。在云母压板和加热片上设置有互相配合的螺孔,该螺孔中设置螺丝或螺栓来压紧中间层层结构。让位置更加稳固,结构更紧凑,由此热传导也就更顺畅高效。从而更进一步的实现了工作区域的快速均匀加热。当然中间的绝缘传导片、发热片和绝缘片上也可以设置螺孔,让螺丝或螺栓把层层结构连接起来压紧。

[0027] 进一步地,本发明所述的云母压板与发热片的形状相匹配。

[0028] 同理,云母压板也配合发热片的形状和电阻丝的位置,如果发热片有发热孔,云母压板也设置相应的孔

[0029] 进一步地,本发明所述的加热片为铝制,其厚度为13--25mm;所述绝缘传导片和绝缘片的厚度均为0.3--0.6mm。

[0030] 加热片的尺寸是经过大量的实验,得出比较好的厚度范围,这种厚度范围内,既能良好的散热,又不至于过厚,影响传导。绝缘传导片和绝缘片的厚度,同时也是考虑到绝缘和传导两方面的平衡,同时还要考虑到结构强度。在大量实验的前提下,找到的较佳厚度范围。

[0031] 本发明同现有技术相比具有以下优点及效果:采用了单面加热的方式,使得热量朝向更加集中,配合加热片的设置,让热量能够均匀的向外散发,避免了辐射的远近温度差异问题,同时也避免了高温加热装置直接加热PCB板,让加热片与加热工作区域的传热更加平稳和均匀,因此也就实现本发明加热工作区域的温度更均匀,温度差更小的发明目的。围绕这个目的,又设置了紧凑的结构,让发热片传导加热加热片,在实现传导快速、温度均匀的同时,结构更加稳定,控温更加精准。同样是围绕这个目的,又设置了加热孔、耐高温胶、螺栓压紧等结构,进一步的让温度差更小,混温更加均匀。尤其了设置了创新性的绕线方法,实现了缠绕简单方便,发热均匀,固定牢靠,结构合理。进一步的实现了缩减温差的目标。

[0032] 总之,本发明采用的一种加热片,通过特殊的电热丝绕法的加热片,单面加热,不但将间接加热的方式改为直接加热,并且单面加热的方式减少了热能的损耗,由于具有良好的导热性材料,使得整个加热面的温度很均匀。具有非常有益的技术效果。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本发明的结构示意图。

[0035] 图2为本发明的在回流焊中的安装示意图。

[0036] 图3为本发明实施例1发热片背面的结构示意图。

[0037] 图4为本发明实施例1发热片正面的结构示意图。

[0038] 图5为本发明实施例2的绕线示意图。

[0039] 标号说明:加热片1、绝缘传导片2、绝缘片3、发热片4、电阻丝5、绕线缺口6、绕线柱7、加热孔8、云母压片9、螺孔10、上温区11、下温区12、上加热结构13、下加热结构14。

具体实施方式

[0040] 下面结合实施例对本发明做进一步的详细说明,以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0041] 实施例1:如图1至4所示,本实施例描述了一种回流焊机中的加热结构,该结构设置在回流焊的中,本实施例中,上下各设置有6组,形成上温区11和下温区12。同时,每两组

构成一个温区,从左到右,分别依次构成一温区、二温区和三温区。由此,也就在回流焊机内部的加热工作区域形成六个温区。

[0042] 上温区的上部六组加热结构,结构相同,每组的结构为:

[0043] 中间设置有发热片4,发热片4的基体为长方形的云母片,其边缘设置有绕线缺口6。在发热片4上均匀的设置长条形的加热孔8。发热片4的下表面缠绕着电阻丝5,电阻丝5绕过绕线缺口6和绕线柱7,电阻丝5纵向均匀排布且避开加热孔8的位置。缠绕完成后,用耐高温胶固定。

[0044] 每组的电阻丝5分别与回流焊的加热电路相连,由加热电路供给电能。进行发热。

[0045] 在发热片4上方和下方分别设置了0.45mm的绝缘片3和绝缘传导片2,绝缘片3和绝缘传导片2均为云母片。在绝缘片3的上方设置有云母压片9,绝缘传导片2的下方为19mm的铝制加热片1。云母压片9和加热片1上分别对应的设置有螺孔10,在绝缘传导片2、绝缘片3、发热片4上的相应位置也设置有螺孔。

[0046] 螺栓透过螺孔10从上到下依次将云母压片9、绝缘片3、发热片4、绝缘传导片2、加热片压紧。安装在回流焊中。

[0047] 下面的六组和上面的结构基本一样,区别在于,下面的没有设置加热孔,相应的在下面的加热结构中,绝缘传导片、绝缘片、云母压片也没有与加热孔互相匹配的孔。

[0048] 实施例2:

[0049] 实施例2与实施例1的结构基本相同,区别仅仅在于,实施例2的发热片4的绕线方式与实施例1不同。在实施例1中,还是有部分的电阻丝5出现在发热片4的上面。如图5所示,实施例2的绕线方式为纯粹的单面绕线,通过仅设置在一面的绕线柱7将电阻丝5均匀的环绕在发热片4的一面,背面无电阻丝。

[0050] 当然,在本实施例中,也可以在发热片4的电阻丝5位置之间均匀的设置加热孔。

[0051] 在以上实施例中,绝缘片3、发热片4的基体及绝缘传导片2,既可以采用云母片,也可以采用陶瓷片或石墨烯片替代。

[0052] 效果参数和试验数据:以实施例1为实验对象。

[0053] 回流焊设计温度,表1:

[0054]

上温区	一温区 145°C	二温区 190°C	三温区 220°C
下温区	一温区 140°C	二温区 185°C	三温区 215°C

[0055] 上表是无铅锡膏的设计焊接温度,采用实施例1的加热结构,从常温到表中温度只需25分钟。

[0056] 试验例1:

[0057] 在实施例1的回流焊每个温区四个角的相同位置设置4个温度测试点,安装温度传感器,记录试验数据,取4个温度的最大差值,得到如下数据;

[0058] 表2:

[0059]

设定温度	一温区 145°C	二温区 190°C	三温区 220°C
1号测温点温度	145.6°C	191.4°C	219.8°C
2号测温点温度	143.2°C	190.5°C	219.1°C
3号测温点温度	144.8°C	190.8°C	219.4°C
4号测温点温度	145.5°C	191.3°C	219.5°C

[0060]

点温度			
最大温度差	2.4°C	0.9°C	0.7°C

[0061] 由上表数据可得,加热片4前后最大温差在3摄氏度以内,所以整个加热区域的温度很均匀。

[0062] 对比实验:

[0063] 采用安装传统不锈钢翅片进行加热的传统回流焊,每个温区与的4个角的相同位置设置4个温度测试点,安装温度传感器,记录试验数据,取4个温度的最大差值,得到如下数据;

[0064] 表3:

[0065]

设定温度	一温区 145°C	二温区 190°C	三温区 220°C
1号测温点温度	142°C	197°C	222°C
2号测温点温度	128°C	191°C	208°C
3号测温点温度	122°C	179°C	215°C
4号测温点温度	135°C	183°C	207°C
最大温度差	20°C	18°C	15°C

[0066] 由上表数据可得,每个温区的温差在18摄氏度左右,

[0067] 通过试验例1和对比实验的对比,可以得出本发明加热装置比传统的回流焊加热片焊接温度明显均匀。

[0068] 对比实验2:

[0069] 发热管式发热体回流焊,下称回流焊A。

[0070] 实施例1所述发热片发热体回流焊,下称回流焊B。

[0071] 采用同批次已经进行表面贴装的PCB板500片。将PCB板随机平均分为2份,每份250片,同等温度设置下,分别使用回流焊A和回流焊B进行焊接操作。

[0072] 表3:

[0073]

	回流焊点 桥联	回流焊点 立碑	其它	桥联/立碑 不良率	总不良率
回流焊 A	5	8	16	5.2%	11.6%
回流焊 B	2	3	9	2.0%	5.6%

[0074] 不良现象中焊点桥联和焊点立碑是温度不均匀引起的突出表现。使用回流焊A进行焊接的焊点桥联和焊点立碑的不良率为5.2%,而使用回流焊B进行焊接的焊点桥联和焊点立碑的不良率为2.0%。不良率减少3个百分点。

[0075] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其零、部件的形状、所取名称等可以不同。凡依本发明专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效或简单变化,均包

括于本发明专利的保护范围内。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

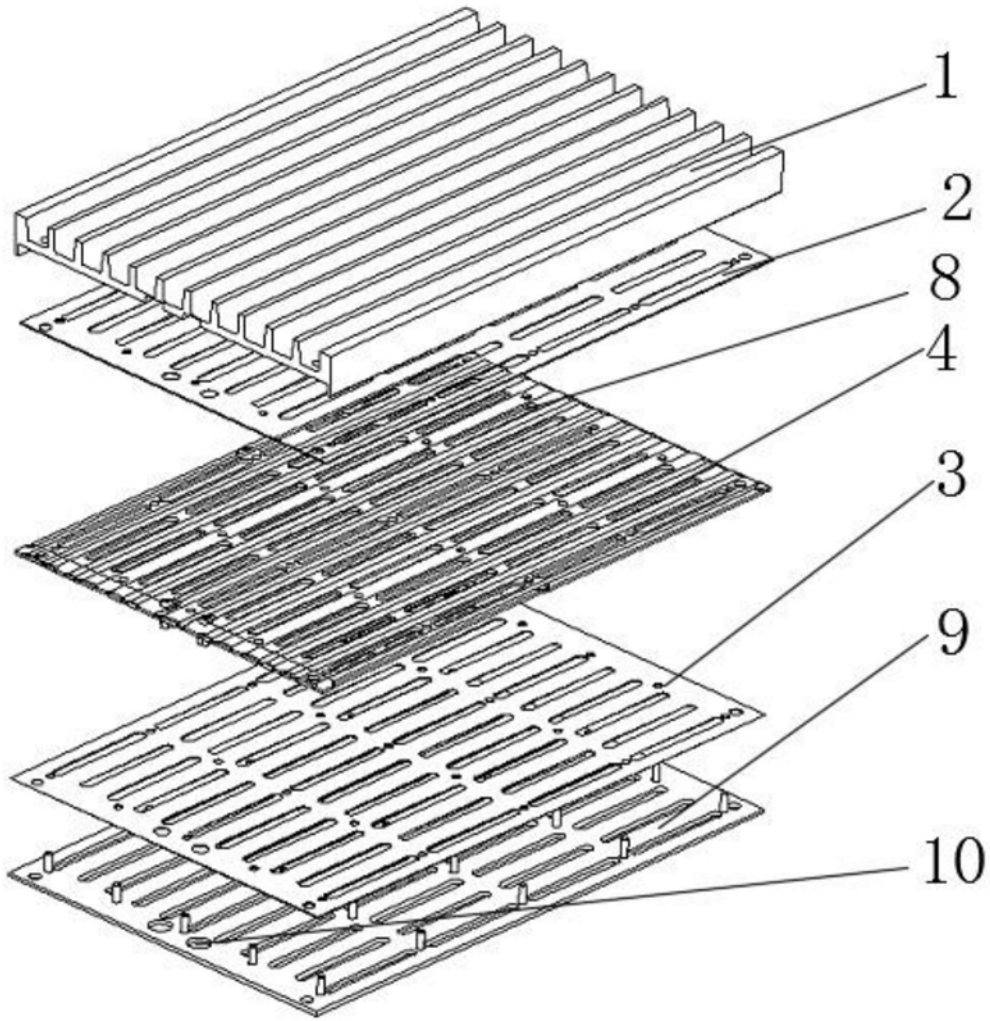


图1

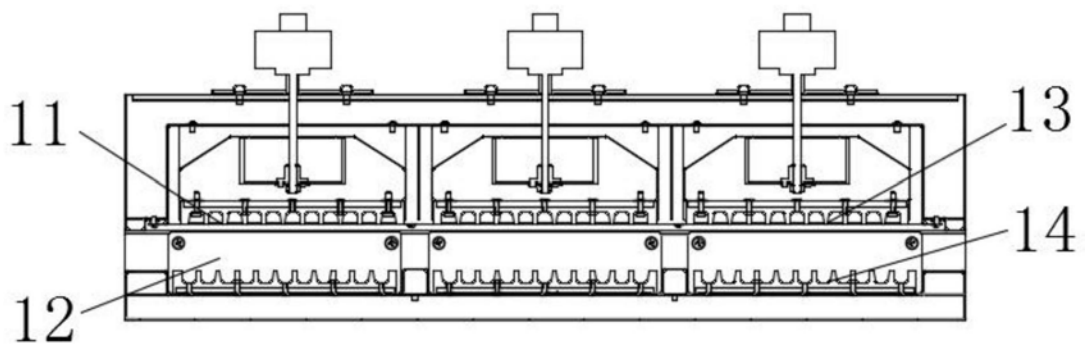


图2

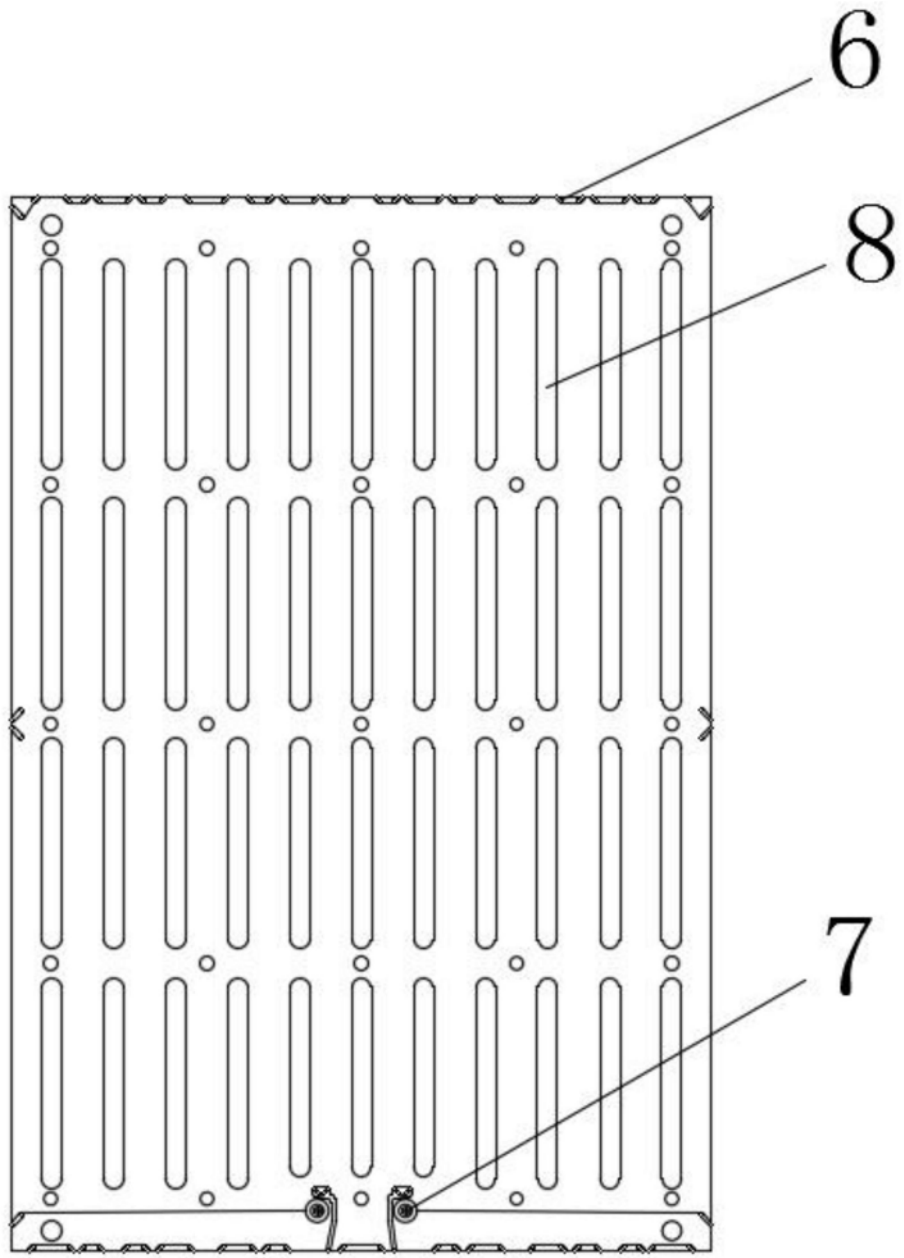


图3

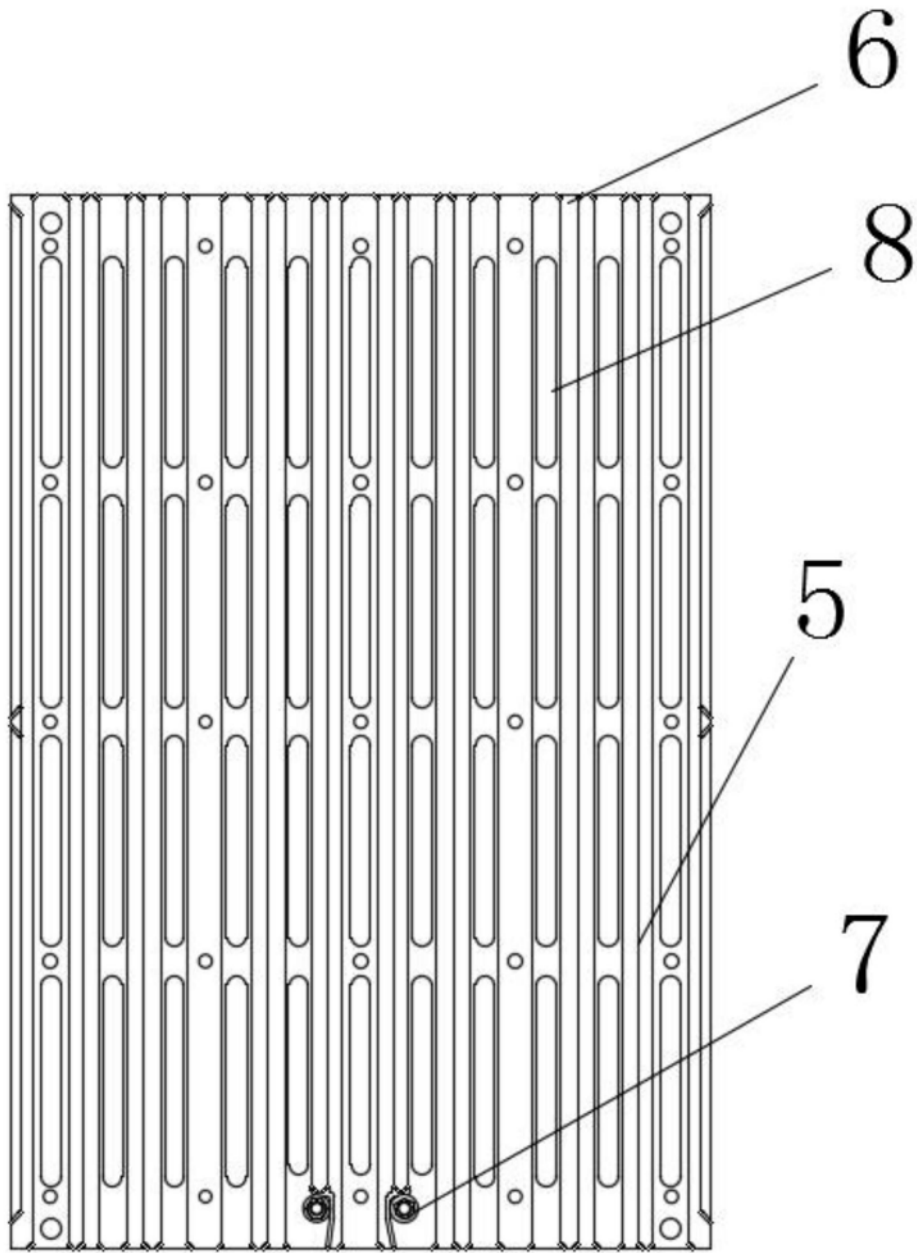


图4

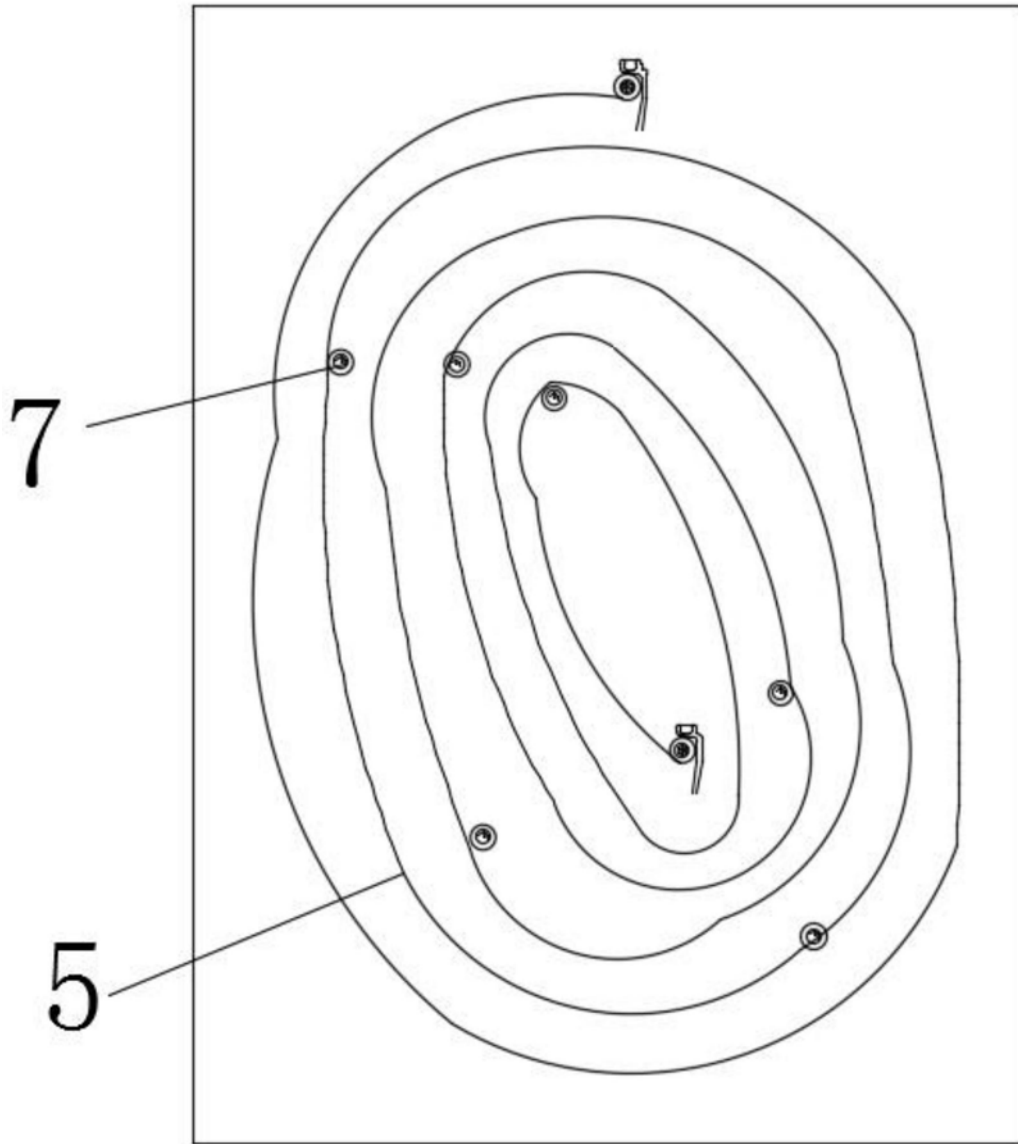


图5