



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118714821 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 27

(21) 申请号 202411031562.2

(22) 申请日 2024.07.30

(71) 申请人 江苏神州半导体科技有限公司

地址 225100 江苏省扬州市邗江区蜀岗西路19号1

(72) 发明人 朱培文 韩向西 周健 徐祥和

(74) 专利代理机构 南京业腾知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32321

专利代理师 马静静

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

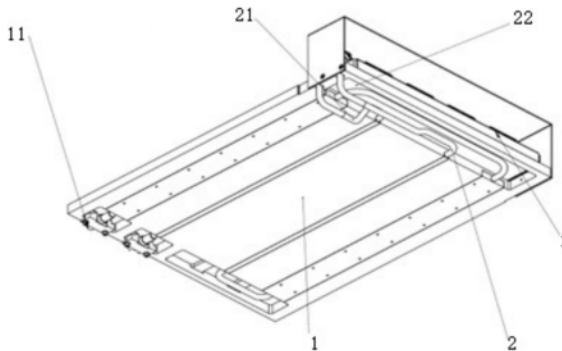
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种射频电源用气液双冷却式散热系统

(57) 摘要

本发明公开一种射频电源用气液双冷却式散热系统,包括设置在射频电源PCB板上的水冷盘,还包括换热模组与风冷组件,所述换热模组包括液冷流道与散热翅片;所述液冷流道与所述水冷盘内的水冷流道相连通,所述液冷流道流经所述散热翅片,由所述散热翅片对液冷流道内流经的液体散热;所述风冷组件位于所述散热翅片的侧面,风冷组件的风道经过所述PCB板上布置的元器件附近。本发明合理利用水冷流道中液体比热容较大且快速换水散热的优点的基础上,增加换热模组,利用换热模组的散热翅片,带走水冷流道中液体热量,同时在散热翅片上面增加了风冷组件,使得两者散热效果相得益彰,有效的减小了设计空间且降低了设计成本的浪费。



1. 一种射频电源用气液双冷却式散热系统,包括设置在射频电源PCB板上的水冷盘,其特征在于,还包括换热模组与风冷组件,所述换热模组包括液冷流道与散热翅片;

所述液冷流道与所述水冷盘内的水冷流道相连通,所述液冷流道流经所述散热翅片,由所述散热翅片对液冷流道内流经的液体散热;

所述风冷组件位于所述散热翅片的侧面,风冷组件的风道经过所述PCB板上布置的元器件附近。

2. 根据权利要求1所述的射频电源用气液双冷却式散热系统,其特征在于,所述液冷流道与所述水冷流道于水冷流道的近进水端连通;所述散热翅片位于所述液冷流道的近进水端。

3. 根据权利要求1所述的射频电源用气液双冷却式散热系统,其特征在于,所述水冷流道与风冷组件分别位于换热模组的两侧。

4. 根据权利要求3所述的射频电源用气液双冷却式散热系统,其特征在于,所述散热翅与风冷组件一体化设计。

5. 根据权利要求1所述的射频电源用气液双冷却式散热系统,其特征在于,所述水冷盘采用铝合金制成,银基钎焊粉焊接;水冷盘上布置紫铜制成的管道,作为水冷流道,所述水冷流道通过紧固件与所述水冷盘固定。

6. 根据权利要求1所述的射频电源用气液双冷却式散热系统,其特征在于,所述液冷流道为紫铜制成的管道。

7. 根据权利要求6所述的射频电源用气液双冷却式散热系统,其特征在于,所述液冷流道通过压紧方式固定在散热翅片上。

8. 根据权利要求1所述的射频电源用气液双冷却式散热系统,其特征在于,所述液冷流道位于散热翅片上方,所述风冷组件位于液冷流道中间,风道穿过所述液冷流道。

一种射频电源用气液双冷却式散热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及设备散热领域,具体涉及一种适用于射频电源的散热系统。

背景技术

[0002] 射频电源在许多工业应用中发挥着关键作用,例如在半导体制造、医疗设备和通信系统中。然而,一般射频电源的一些电容、电感等电子元件正常运行的状态下,工作温度会达到70-80℃,射频电源在运行时内部会产生大量热量,如果不能有效地散发这些热量,可能会对设备性能和稳定性产生负面影响。因此,对射频电源的散热方式进行研究是非常必要的。

[0003] 目前效果较好的是采用水冷的方式对基板进行散热,但水冷盘的冷却作用主要是针对基板,效果明显的位置只是水冷盘接触的基板表面,不能兼顾到位于PCB板正上方贴片件及电容电感等焊接件,面对这种情况,通常会在上风处安装风扇来实现风冷散热,带走射频电源内部元器件产生的热量,但这种散热方式效果不明显,为了达到更好的散热效果,只能通过加大扇叶,加快空气流动速度的方式解决,但随着扇叶的加大,带来的问题也非常明显:一是导致噪音的加大,二是会影响射频电源内部空间的设计,造成设计成本和设计空间的浪费。

发明内容

[0004] 发明目的:本发明目的在于针对现有技术的不足,提供一种射频电源用气液双冷却式散热系统,在不影响射频电源内部空间布置的前提下,以液冷方式为基础,增加风冷器件进行针对性散热,使得两者散热效果相得益彰。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供一种射频电源用气液双冷却式散热系统,包括设置在射频电源PCB板上的水冷盘,还包括换热模组与风冷组件,所述换热模组包括液冷流道与散热翅片;

[0006] 所述液冷流道与所述水冷盘内的水冷流道相连通,所述液冷流道流经所述散热翅片,由所述散热翅片对液冷流道内流经的液体散热;

[0007] 所述风冷组件位于所述散热翅片的侧面,风冷组件的风道经过所述PCB板上布置的元器件附近。

[0008] 本发明进一步优选地技术方案为,所述液冷流道与所述水冷流道于水冷流道的近进水端连通;所述散热翅片位于所述液冷流道的近进水端。

[0009] 作为优选,所述水冷流道与风冷组件分别位于换热模组的两侧。

[0010] 作为优选,所述散热翅与风冷组件一体化设计。

[0011] 作为优选,所述水冷盘采用铝合金制成,银基钎焊粉焊接;水冷盘上布置紫铜制成的管道,作为水冷流道,所述水冷流道通过紧固件与所述水冷盘固定。

[0012] 作为优选,所述液冷流道为紫铜制成的管道。

[0013] 作为优选,所述液冷流道通过压紧方式固定在散热翅片上。

[0014] 作为优选,所述液冷流道位于散热翅片上方,所述风冷组件位于液冷流道中间,风道穿过所述液冷流道。

[0015] 有益效果:本发明面对射频电源高温电子元件发热量情况下,需要特定位置的风扇来进行风冷散热,且散热效果不明显且浪费设计空间的情况,合理利用水冷流道中液体比热容较大且快速换水散热的优点的基础上,增加换热模组,利用换热模组的散热翅片,带走水冷流道中液体热量,同时在散热翅片上面增加了风冷组件,使风流走向填满机体中间层,借助水冷系统散热快的优点,使得两者散热效果相得益彰,有效的减小了设计空间且降低了设计成本的浪费。

[0016] 本发明的射频电源用气液双冷却式散热系统,在水冷盘进水口近端焊接一体式翅片与风冷散热组合件。通过水冷盘进水口近端焊接连接的风扇和翅片协同作用,水冷盘在有效降低水冷盘表面高温电子器件温度的同时,又能最大限度的将风冷组件附近提供风量的温度及时散去,使液冷水管换热达到双重散热的功效,使液体比热容强的优点得到放大,且风冷散热组件的安装位置置于液冷盘中间层不易散热的高度。增加了中间层的电子器件附近的空气流动性,达到了循环散热的要求。水冷管循环往复的换水,大大降低了整机内部热量,从而取代使用冷媒才能达到的换热效果。

[0017] 与传统液冷盘相比,本发明用铝合金与紫铜用紧固件装配,并用银基钎焊粉焊接,液冷盘的材料成分铝合金占到了绝大部分,在达到散热要求的同时,紫铜用量减少,成本大大降低;重量得到减小,安全性相对提高,换热器翅片焊接安装位置节省了空间,风冷效果在水冷盘的促进下,效果更佳。使得机体体积优势显著,节约了成本,提高了产品竞争性。

附图说明

[0018] 图1为本发明的射频电源用气液双冷却式散热系统的结构示意图;

[0019] 图2为本发明的换热模组的结构示意图;

[0020] 图中,1-水冷盘、2-换热模组、3-风冷组件、11-水冷流道、21-液冷流道、22-散热翅片。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,它们不应该理解成对本发明的限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。在本发明的描述中,需要理解的是,所用到的术语仅仅是用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0022] 下面结合图1-图2描述本发明提供的射频电源用气液双冷却式散热系统。

[0023] 实施例:本实施例提供一种射频电源用气液双冷却式散热系统,包括设置在射频电源PCB板上的水冷盘1,换热模组2与风冷组件3。

[0024] 所述水冷盘1采用铝合金制成,银基钎焊粉焊接;水冷盘1上布置紫铜制成的管道,作为水冷流道11,所述水冷流道11通过紧固件与所述水冷盘1固定。

[0025] 所述换热模组2包括液冷流道21与散热翅片22。液冷流道21为紫铜制成的管道。液

冷流道21通过压紧方式固定在散热翅片22上。

[0026] 风冷组件3为若干风扇。

[0027] 水冷流道11与风冷组件3分别位于换热模組的两侧。风冷组件3的风道经过所述PCB板上布置的元器件附近。散热翅片22与风冷组件3一体化设计。所述液冷流道21位于散热翅片22上方,所述风冷组件3位于液冷流道21中间,风道穿过所述液冷流道21。

[0028] 所述液冷流道21与所述水冷盘1内的水冷流道11相连通,所述液冷流道21流经所述散热翅片22,由所述散热翅片22对液冷流道21内流经的液体散热;所述液冷流道21与所述水冷流道11于水冷流道11的近进水端连通;所述散热翅片22位于所述液冷流道21的近进水端。

[0029] 使用普通水接入水冷流道11进水口,在水冷盘1里通过一段长度后,进入换热模組2,换热模組2的散热翅片22会带走水管中一部分热量,同时风冷组件3也在给上层器件散热,降温后的水通过液冷流道21,再次进入水冷流道11,带走高发热量器件的温度,从而保障高发热器件的正常工作。以上结构使得风扇体积得以减小,节省了设备内部空间。

[0030] 如上所述,尽管参照特定的优选实施例已经表示和表述了本发明,但其不得解释为对本发明自身的限制。在不脱离所附权利要求定义的本发明的精神和范围前提下,可对其在形式上和细节上作出各种变化。

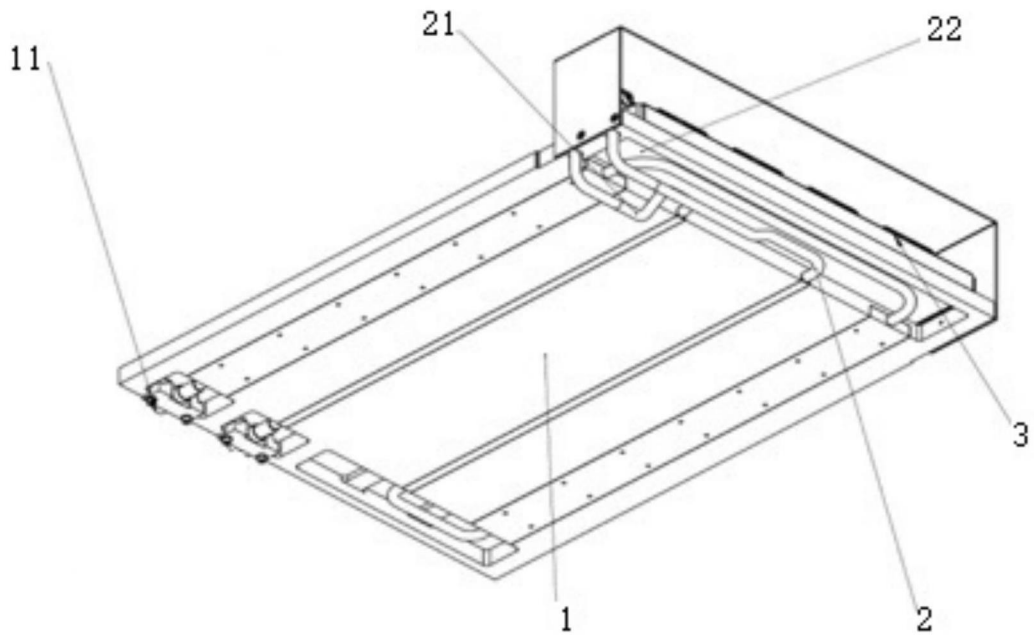


图1

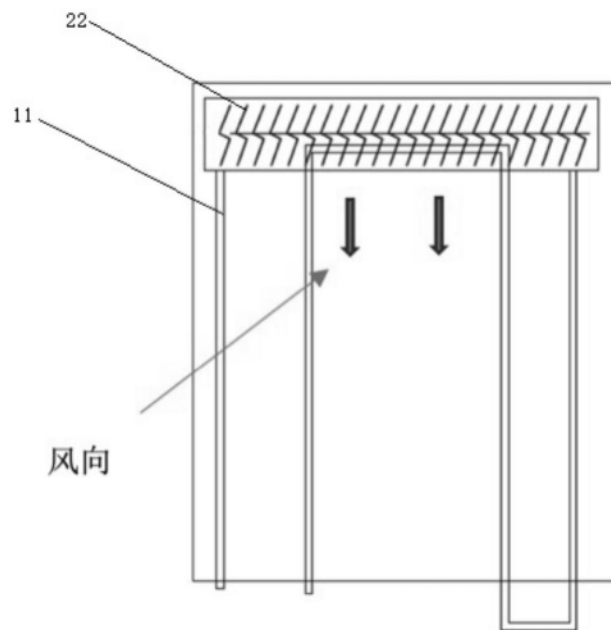


图2