



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104994703 B

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201410353180.1

审查员 肖响

(22)申请日 2014.07.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104994703 A

(43)申请公布日 2015.10.21

(73)专利权人 深圳市盛弘电气股份有限公司

地址 518054 广东省深圳市南山区西丽街
道松白路1002号百旺信高科技工业园
2区6栋

(72)发明人 吴坤

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 汪丽

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

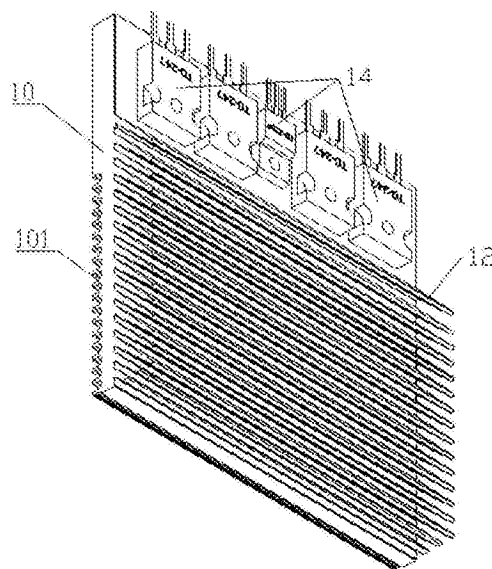
权利要求书1页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种防尘散热器及其电源

(57)摘要

本发明公开了一种防尘散热器及其电源,其中防尘散热器,为板状结构,包括基板、安装面以及散热肋片;所述基板至少一面分布有散热肋片,增大散热器的散热面积,提高散热器的散热效率;所述安装面位于所述基板上部,用于安装固定需要进行辅助散热的PCB或者功率元器件,使得防尘散热器可以承载PCB的重量,同时也具有辅助散热的作用;所述散热肋片为从所述基板表面向下倾斜延伸的斜齿结构,所述散热肋片下表面与基板的夹角小于 90° ;灰尘会在自身重力的作用下滑落而难以在所述散热肋片上表面沉积,很容易被冷却气流吹落,使得防尘散热器不出现积灰现象或者大大降低了积灰速率。



1. 一种防尘散热器, 为板状结构, 其特征在于: 包括基板 (10)、安装面 (11) 以及散热肋片 (12);

所述安装面 (11) 位于所述基板 (10) 上部, 用于安装固定需要进行辅助散热的 PCB (14) 或者功率元器件, 同时也具有辅助散热的作用;

所述基板 (10) 一面分布有用于增大散热面积的散热肋片 (12), 所述基板 (10) 另一面挖设有若干连续分布的用于辅助通风散热的散热槽 (101);

所述散热肋片 (12) 为从所述基板 (10) 表面向下倾斜延伸的斜齿结构, 所述散热肋片 (12) 下表面与基板 (10) 的夹角为 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$;

所述防尘散热器还设有若干用于辅助散热和固定的, 且与所述基板 (10) 表面垂直的辅助散热肋片 (13);

所述安装面 (11) 上设置有多个用于安装 PCB 的凹槽。

2. 如权利要求 1 所述的一种防尘散热器, 其特征在于: 所述散热肋片 (12) 上表面为光滑面 (121)。

3. 如权利要求 1 所述的一种防尘散热器, 其特征在于: 所述散热肋片 (12) 的上表面和/或下表面为波纹面 (122)。

4. 如权利要求 1 所述的一种防尘散热器, 其特征在于: 所述安装面 (11) 为垂直面或者倾斜面。

5. 如权利要求 1 所述的一种防尘散热器, 其特征在于: 所述散热肋片 (12) 上表面为光滑面 (121); 所述散热肋片 (12) 下表面为波纹面 (122)。

6. 如权利要求 4 所述的一种防尘散热器, 其特征在于: 所述散热槽 (101) 的横截面为“U”型结构。

7. 一种电源, 其特征在于: 包括壳体 (20)、PCB (14) 和权利要求 1 至 6 任一权利要求所述的防尘散热器;

所述防尘散热器安装固定在所述壳体 (20) 或者所述壳体 (20) 的钣金件上;

所述 PCB (14) 安装固定在所述安装面 (11) 上。

一种防尘散热器及其电源

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子产品使用的散热器及其应用该防尘散热器的电源设备。

背景技术

[0002] 随着芯片的集成度、功率的日愈提高以及产品的微型化,电源所产生的热量大大增加。温度对电源可靠性的影响高达60%,由此表明:温度降低,产品的可靠性及寿命就会增加。因此,必须加快散热速度,有效地控制产品的工作温度,使其不超过极限范围,以提高产品的可靠性并延长寿命。工业电源的散热通常分为风冷和水冷两种,其中风冷散热方式通常采用铝合金散热器,主要形式有:插片式散热器、焊接式散热器、型材散热器等形式,通过暴露在空气中的散热肋片向外辐射交换热量,实现散热。其中,传统强制风冷的功率散热器一般采用垂直肋片的常规外型,且一般安装在PCB的上方或者侧面,必须先安装好PCB后才能进行散热器的安装,并且PCB需要承载散热器的重量,对PCB的结构稳定性要求很高。由于经过散热器的气流很大,这类常规散热器以及与PCB的安装方式的防尘性很差,特别是在烟雾飞尘多的恶劣工况下,PCB及其常规外型的散热器非常容易积灰,导致散热性能变差,防积灰腐蚀性能也很差,而高温进一步加剧了积灰腐蚀,PCB容易因为积灰腐蚀出现漏电等各种恶劣情况,造成产品故障率高、使用寿命短、可靠性低。同时由于电源功率密度的提高,体积小型化趋向,电源内部也很难设计专用空间用于散热器防尘,积灰问题进一步加剧。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对上述电源PCB散热结构防尘性能不佳的问题提出一种结构简单、散热快、防尘性能好,能够防止电源内部使用的PCB积灰,并且能够承载PCB重量的防尘散热器。

[0004] 本发明的目的还在于提供一种应用本发明所述防尘散热器的电源。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:

[0006] 一种防尘散热器,为板状结构,包括基板、安装面以及散热肋片;

[0007] 所述安装面位于所述基板上部,用于安装固定需要进行辅助散热的PCB或者功率元器件,同时也具有辅助散热的作用;

[0008] 所述基板至少一面分布有散热肋片,增大散热器的散热面积,提高散热器的散热效率;

[0009] 所述散热肋片为从所述基板表面向下倾斜延伸的斜齿结构,所述散热肋片下表面与基板的夹角小于 90° ;由于重力作用,在所述散热肋片的上表面处于一个不稳定状态,灰尘会在自身重力的作用下滑落而难以在所述散热肋片上表面沉积,且若所述散热肋片的倾斜角度越大,灰尘在所述散热肋片上表面沉积的难度越大;另外,即使有少量灰尘沉积在所述散热器上表面,也是处在一个不稳定状态,很容易被冷却气流吹落,使得所述散热肋片不出现积灰现象或者大大降低了积灰速率。

[0010] 在发明中,所述散热肋片上表面为光滑斜面,使得所述散热肋片的防积灰效果好。

[0011] 在本发明中,为增大所述散热肋片的表面积,所述散热肋片上表面和/或下表面为波纹面,增大了所述散热肋片与外界空气的接触面积,提升了散热效率。

[0012] 在本发明中,所述散热器使用能够使其表面具备防水、防尘、抗氧化的纳米溶液处理。

[0013] 在本发明中,所述基板一面分布有散热肋片,所述基板另一面挖设有若干连续分布的用于辅助通风散热的散热槽,能够减小强制风冷的气流通过所述散热器的阻力,提高冷却气流的速率,提升散热效率。

[0014] 在本发明中,所述散热器还设有若干用于辅助散热和固定的,且与所述基板表面垂直的辅助散热肋片,所述散热器可以通过辅助散热肋片安装固定在电源壳体内部。

[0015] 本发明还提供一种应用上述防尘散热器的电源,包括壳体、若干防尘散热器和PCB;其中,

[0016] 所述防尘散热器安装固定在所述壳体或者所述壳体的钣金件上,该防尘散热器包括基板、安装面以及散热肋片;

[0017] 所述安装面位于所述基板上部,用于安装固定需要进行辅助散热的PCB或者功率元器件,形成PCB安装在防尘散热器上部的散热结构,同时也具有辅助散热的作用;

[0018] 上述结构将PCB巧妙地安装在散热器的上端或者垂直侧面,PCB直接承重在散热器上,有利于提高PCB的结构稳定性,且避免了冷却气流直接吹过PCB,极大程度地减少了灰尘在PCB上的沉积,不存在常规安装方式导致灰尘使元器件或电路板集灰导致散热/腐蚀等问题;

[0019] 所述基板至少一面分布有散热肋片,增大散热器的散热面积,提高散热器的散热效率;

[0020] 所述散热肋片为从所述基板表面向下倾斜延伸的斜齿结构,所述散热肋片下表面与基板的夹角小于 90° 。

[0021] 在本发明中,所述用于安装PCB的安装面可以为垂直面或者倾斜面,以适应不同形式的PCB安装要求。

[0022] 在本发明中,所述散热肋片的倾斜角为 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$,在保证防尘的同时尽可能地增加散热肋片的表面积,提高散热效率。

[0023] 在本发明中,所述散热肋片上表面进行表面光滑处理使所述散热肋片上表面成为一个光滑面;所述散热肋片下表面形成波纹面,扩大散热面积。

[0024] 在本发明中,所述基板一面分布有散热肋片,所述基板另一面挖设有若干连续分布的用于辅助通风散热的散热槽,能够减小强制风冷的气流通过所述散热器的阻力,提高冷却气流的速率,提升散热效率。

[0025] 在本发明中,所述散热器还设有若干用于辅助散热和固定的,且与所述基板表面垂直的辅助散热肋片,所述散热器可以通过辅助散热肋片安装固定在电源壳体内部。

[0026] 本发明通过采用在基板上部设置安装面,并在基板表面设置从所述基板表面向下倾斜延伸的斜齿结构的散热肋片的特殊结构,同时散热肋片上表面进行表面光滑处理使之成为一个光滑面,且散热肋片下表面采用波纹面,具有以下优点:

[0027] 1、倾斜向下的散热肋片设计,使得灰尘难以在散热肋片上表面积累,且随着散热肋片向下倾斜角度越大,越难沉积灰尘,即使有少量附着,由于灰尘在倾斜的散热肋片上表

面而处于一个不稳定的状态,也很容易被冷却气流吹落,达到一个很好的防尘效果;

[0028] 2、散热肋片上表面进行表面光滑处理使之成为一个光滑面,更是增加了灰尘的附着的不稳定性,散热肋片上表面积灰的可能性更小,即使有少量的积灰也很容易被冷却气流吹落,达到极佳的防尘效果;

[0029] 3、散热肋片下表面不会出现积尘现象,散热肋片下表面采用波纹面结构,不仅不会影响散热器的防尘性能,而且可以实现最大程度的增加散热器的散热面积,相对于普通结构的散热器,本发明所记载的散热器的散热效果非常好;

[0030] 4、散热肋片的斜齿结构设计相对于常规平行齿结构,在同样空间体积下,实现了更长的伸出长度,极大的增加了散热面积,散热效果更佳有利于实现更高的功率密度设计;

[0031] 5、散热器基板上部设有用于安装PCB的安装面,这种将PCB巧妙地安装在散热器的上端或者垂直侧面的特殊安装结构,PCB直接承重在散热器上,有利于提高PCB的结构稳定性,且避免了冷却气流直接吹过PCB,极大程度地减少了灰尘在PCB上的沉积,不存在常规安装方式导致灰尘使元器件或电路板集灰导致散热/腐蚀等问题。

附图说明

[0032] 图1为本发明实施例一中的防尘散热器的结构示意图;

[0033] 图2为本发明的实施例中的散热肋片的结构示意图一;

[0034] 图3为本发明的实施例中的散热肋片的结构示意图二;

[0035] 图4为本发明实施例三中的防尘散热器的结构示意图一;

[0036] 图5为本发明实施例三中的防尘散热器的结构示意图二;

[0037] 图6为本发明实施例四中的防尘散热器的结构示意图一;

[0038] 图7为本发明实施例四中的防尘散热器的结构示意图二;

[0039] 图8为本发明实施例五中的防尘散热器的结构示意图一;

[0040] 图9为本发明实施例五中的防尘散热器的结构示意图二;

[0041] 图10为本发明实施例六中的电源内PCB安装结构示意图一;

[0042] 图11为本发明实施例六中的电源内PCB安装结构示意图二;

[0043] 图12为本发明实施例六中的电源内PCB安装结构示意图三;

[0044] 图13为本发明实施例六中的电源内防尘散热器混合安装结构示意图。

具体实施方式

[0045] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,以下结合附图及实施例,对本发明的技术方案进行进一步详细说明,显而易见地,下面描述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的前提下,还可以根据这些实施例获得其他的实施例。

[0046] 目前电源采用的常规散热方法是在PCB上安装采用垂直散热肋片的散热器,常规电源PCB散热器必须先安装好PCB后才能进行散热器的安装,并且PCB需要承载散热器的重量,对PCB的结构稳定性要求很高。由于经过散热器的气流很大,常规电源PCB散热方法所采用的散热器以及与PCB的安装方式的防尘性很差,特别是在烟雾飞尘多的恶劣工况下,PCB及其常规外型的散热器非常容易积灰,导致散热器的散热性能变差,防积灰腐蚀性能也很

差,而高温进一步加剧了积灰腐蚀,PCB容易因为积灰腐蚀出现漏电等各种恶劣情况,造成产品故障率高、使用寿命短、可靠性低。因此,本实施例提供一种通过改变散热器的结构外形以及PCB与散热器之间的安装位置关系来解决上述种种问题的电源PCB的防尘散热器,本实施例所记载了一种实现上述电源PCB14防尘散热方法的防尘散热器,为板状结构,参照图1,包括基板10、安装面11以及散热肋片12,基板10和散热肋片12采用相同的材料制作,在保证两者之间热传递的顺畅高效的同时降低成本;

[0047] 基板10为一块平板,作为整个散热器的承重结构,散热器的各组成部件都安装固定在基板10上,基板10一面分布有从基板10表面向外延伸的散热肋片12,散热肋片12作为散热器的主要散热结构,散热肋片12通过延展表面积来增大散热器的散热面积,提高散热器的散热效率;

[0048] 参照图10、图11和图12,本实施例中的散热器是用于电源PCB14的散热,并且通过将PCB14安装在散热器上来实现承载PCB14的重量,该安装面11位于基板10上部,用于安装固定需要进行辅助散热的PCB14或者功率元器件,同时也具有一定的辅助散热的作用;

[0049] 散热肋片12为从基板10表面向下倾斜延伸的斜齿结构,散热肋片12下表面与基板10的夹角小于 90° ;由于重力作用,在散热肋片12的上表面处于一个不稳定状态,灰尘会在自身重力的作用下滑落而难以在散热肋片12上表面沉积,且若散热肋片12的倾斜角度越大,灰尘在散热肋片12上表面沉积的难度越大;另外,即使有少量灰尘沉积在散热器上表面,也是处在一个不稳定状态,很容易被冷却气流吹落,使得散热肋片12不出现积灰现象或者大大降低了积灰速率;优选地,为了兼顾防尘作用与散热面积散热肋片12下表面与基板10的夹角一般在 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$,其中 30° 、 45° 和 60° 是比较常用的几个角度。

[0050] 在本实施例中,由于电源内部的空间有限,采用大斜度的散热肋片12虽然能够部分提升散热器的防尘性能,但是不利于散热器的制作和安装;因此,为了在不影响散热器外型结构的同时保证散热器的防尘性能以及散热性能,参照图2,对散热肋片12上表面进行表面光滑处理使散热肋片12上表面成为一个光滑面121,即散热肋片12上表面为光滑斜面,增加灰尘在散热肋片12上表面的附着不稳定性,更容易自行掉落或者被冷却气流吹落,使得散热肋片12的防积灰效果好;

[0051] 同时,为增大散热肋片12的表面积,参照图2,散热肋片12下表面为波纹面122,波纹面122结构相对于平面结构,能够有效增大散热肋片12与外界空气的接触面积,提升了散热效率,当然,参照图3,为了最大可能的增大散热面积,散热肋片12上表面和下表面可以同时为波纹面122。

[0052] 实施例二,与上述实施例的不同之处在于散热器使用能够使其表面具备防水、防尘、抗氧化的纳米溶液处理,通过采用不同的工艺手段来改变防尘散热器的表面质量,进一步提升散热器的综合性能,使其能够在恶劣的工况下长时间正常工作。

[0053] 实施例三,与上述实施例的不同之处在于,为了方便防尘散热器在内部空间有限的电源内的安装排布,上述各个实施例中的防尘散热器的基板10一面分布有散热肋片12,另一面基板10另一面为光面,冷却气流吹过防尘散热器时,由于电源内部的空间有限,基板10会对冷却气流产生一定的阻挡,降低冷却气流在电源内部的流通速率,从而影响防尘散热器的散热效率。为解决这个问题,参照图4、图5,在本实施例中,基板10光面在安装面11以下位置挖设有若干连续分布的用于辅助通风散热的散热槽101,该散热槽101的横截面形状

为“U”型结构,能够成倍地增加防尘散热器在该位置的散热面积;并且这些散热槽101同时可以作为冷却气流的通过,能够减小强制风冷的气流通过散热器的阻力,提高冷却气流的速率,提升散热效率。

[0054] 实施例四,与上述实施例的不同之处在于,为尽可能地提升单个防尘散热器的散热能力,以适应集成度越来越高,单位发热量越来越大的PCB14的散热需要,需要对防尘散热器的结构做进一步的研究改进,其中一种提升防尘散热器的散热能力的方法是增大防尘散热器的散热面积,参照图6、图7,在本实施例中,防尘散热器基板10两边均分布有从基板10表面向外延伸的散热肋片12,通过在基板10两面设置散热肋片12作为防尘散热器的主要散热结构来增大防尘散热器的散热面积,成倍地提高防尘散热器的散热效率

[0055] 基板10两面的散热肋片12呈对称结构,均为从基板10表面向下倾斜延伸的斜齿结构,优选的,基板10无安装面11的一面布满了散热肋片12,充分利用空间体积,扩大防尘散热器的散热面积;散热肋片12下表面与基板10的夹角小于 90° ;由于重力作用,在基板10两面的散热肋片12的上表面处于一个不稳定状态,灰尘会在自身重力的作用下滑落而难以在散热肋片12上表面沉积,且若散热肋片12的倾斜角度越大,灰尘在散热肋片12上表面沉积的难度越大;另外,即使有少量灰尘沉积在散热肋片12的上表面,也是处在一个不稳定状态,很容易被冷却气流吹落,使得散热肋片12不出现积灰现象或者大大降低了积灰速率;优选地,为了兼顾防尘作用与散热面积散热肋片12下表面与基板10的夹角一般在 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$,其中 30° 、 45° 和 60° 是比较常用的几个角度。

[0056] 实施例五,与上述实施例的不同之处在于,本发明中的防尘散热器采用的与普通散热器完全不同的结构,是直接将PCB14安装在防尘散热器的安装面11上,由防尘散热器承载PCB14的重量;防尘散热器通过螺栓固定等方式直接固定在壳体或者电源结构件上,优选地,参照图8、图9,防尘散热器在基板10下端设置有若干用于固定防尘散热器的与基板10表面垂直的辅助散热肋片13,防尘散热器可以通过辅助散热肋片13安装固定在电源内部,进而承载PCB14,避免了将散热器直接安装在PCB14上的种种弊端。

[0057] 实施例六,本实施例提供一种使用了实施例一至实施例五中记载的任一防尘散热器的电源,该电源包括壳,20、防尘散热器和PCB14,防尘散热器安装固定在壳体20或者壳体20的钣金件上,该防尘散热器包括基板10、安装面11以及散热肋片12;

[0058] 安装面11位于基板10上部,用于安装固定需要进行辅助散热的PCB14或者功率元器件,形成PCB14安装在防尘散热器上部的散热结构,同时也具有辅助散热的作用,优选的,该安装面11可以为垂直面或者倾斜面,以适应不同形式的PCB14安装要求;

[0059] 一般来说,防尘散热器的体积比较大,所以防尘散热器上的安装面11的面积也较大,可以根据需要在一个防尘散热器上同时安装多个PCB14或者其他需要辅助散热的功率元器件;

[0060] 上述结构将PCB14巧妙地安装在散热器的上端或者垂直侧面,PCB14直接承重在防尘散热器上,有利于提高PCB14的结构稳定性,且避免了冷却气流直接吹过PCB14,极大地减少了灰尘在PCB14上的沉积,不存在常规安装方式导致灰尘使元器件或电路板集灰导致散热/腐蚀等问题。

[0061] 基板10一面分布有从基板10表面向下倾斜延伸的斜齿结构的散热肋片12,增大散热器的散热面积,提高散热器的散热效率,优选地,基板10还可以两面均设置散热肋片12,

最大可能的增加防尘散热器的散热面积。

[0062] 优选地,为了兼顾防尘作用与散热面积散热肋片12下表面与基板10的夹角一般在 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$,其中 30° 、 45° 和 60° 是比较常用的优选值。

[0063] 另外,同样是为了兼顾防尘作用与散热面积,散热肋片12上表面进行表面光滑处理使散热肋片上表面成为一个光滑面121;散热肋片12下表面形成波纹面122,极大的增加了防尘散热器的散热面积。

[0064] 本实施例提供电源使用的另一种防尘散热器的结构,参照图4、图5,基板10设安装面11的一面设有散热肋片12,基板10光面在安装面11以下位置挖设有若干连续分布的用于辅助通风散热的散热槽101,该散热槽101的横截面形状为“U”型结构,能够成倍地增加防尘散热器在该位置的散热面积;并且这些散热槽101同时可以作为冷却气流的通过,能够减小强制风冷的气流通过散热器的阻力,提高冷却气流的速率,提升散热效率;这种结构的防尘散热器结构较为紧凑,对安装的空间要求比较低,参照图13,在实际应用中可以将本实施例中记载的不同结构的防尘散热器结合使用,以最大限度地利用电源有限的内部空间。

[0065] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

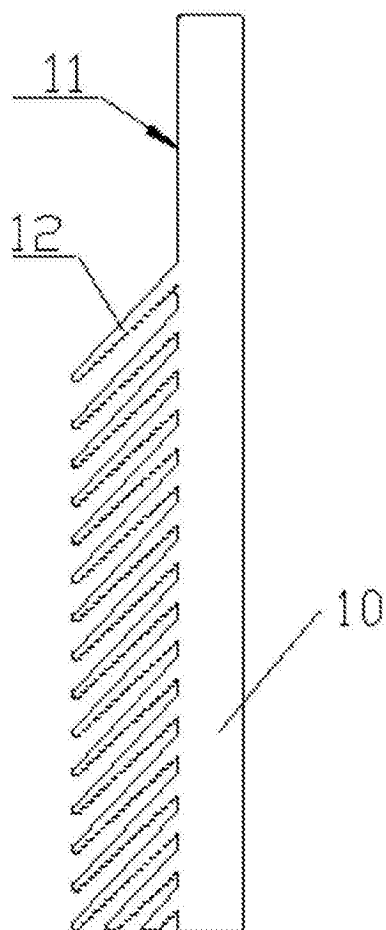


图1

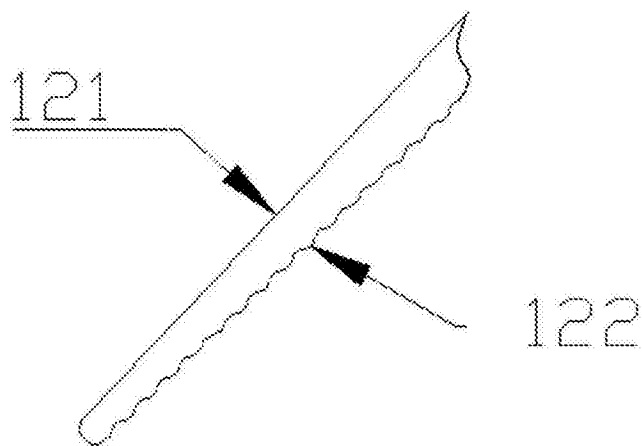


图2

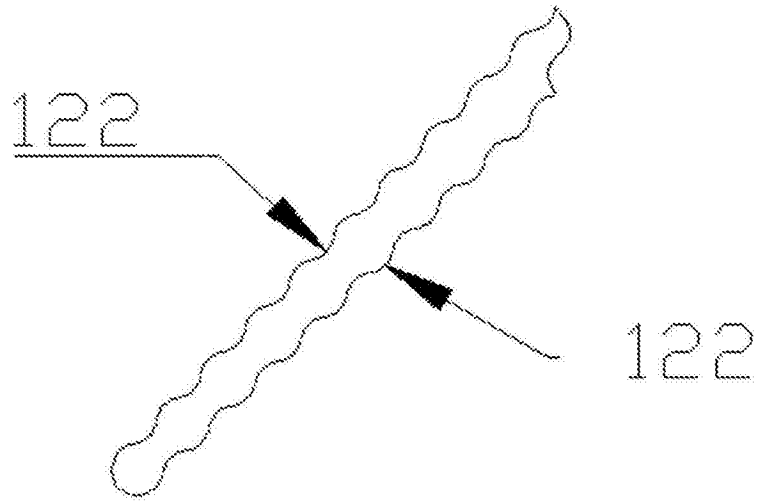


图3

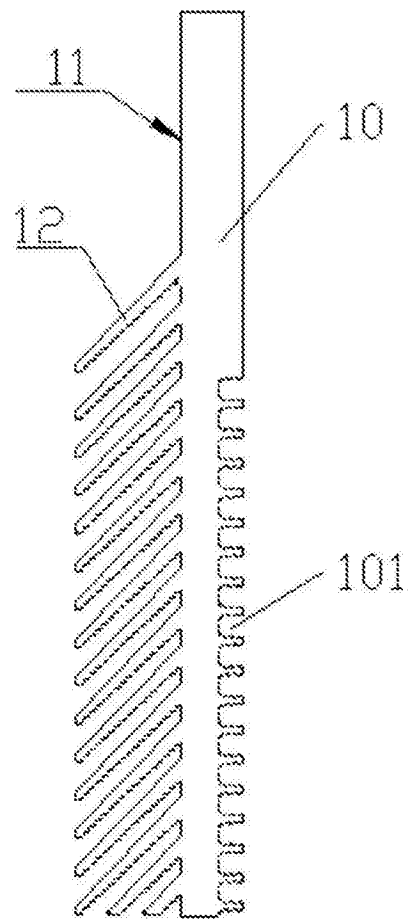


图4

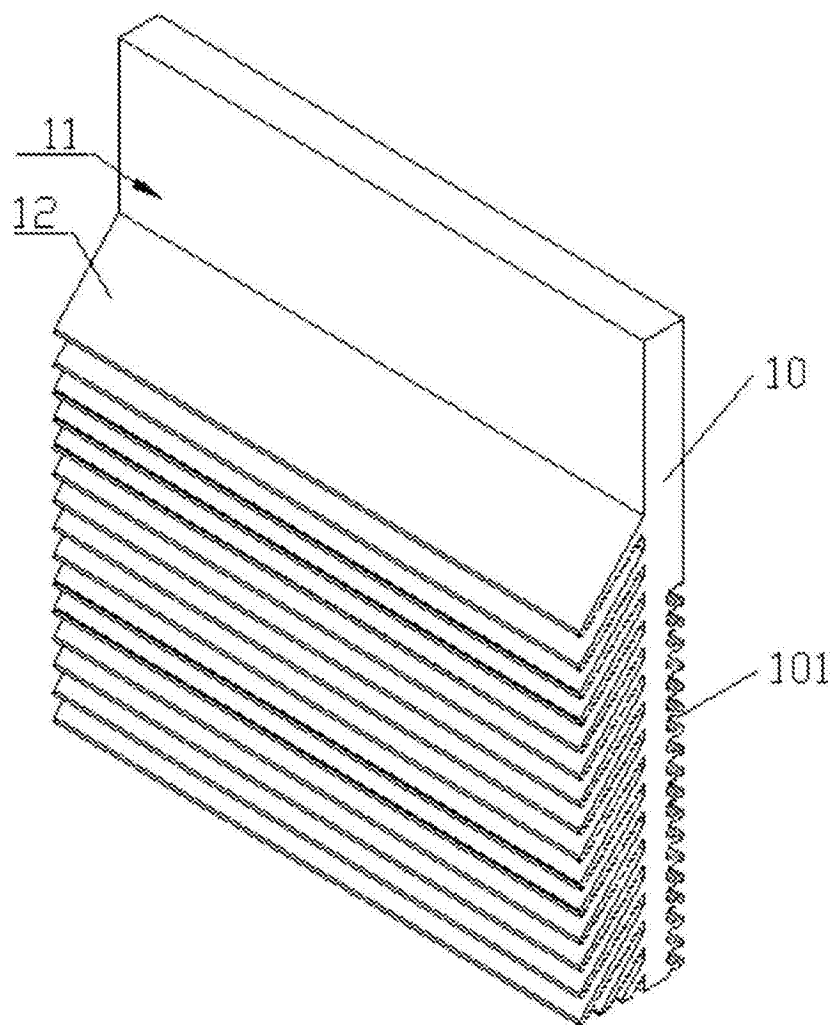


图5

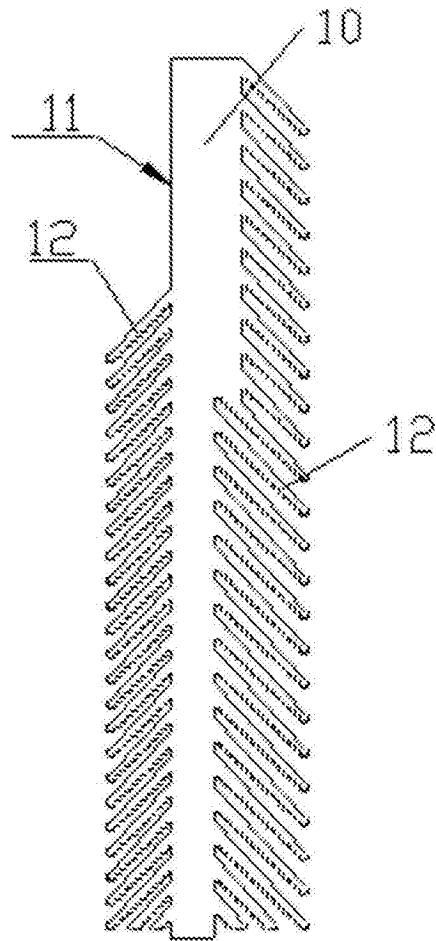


图6

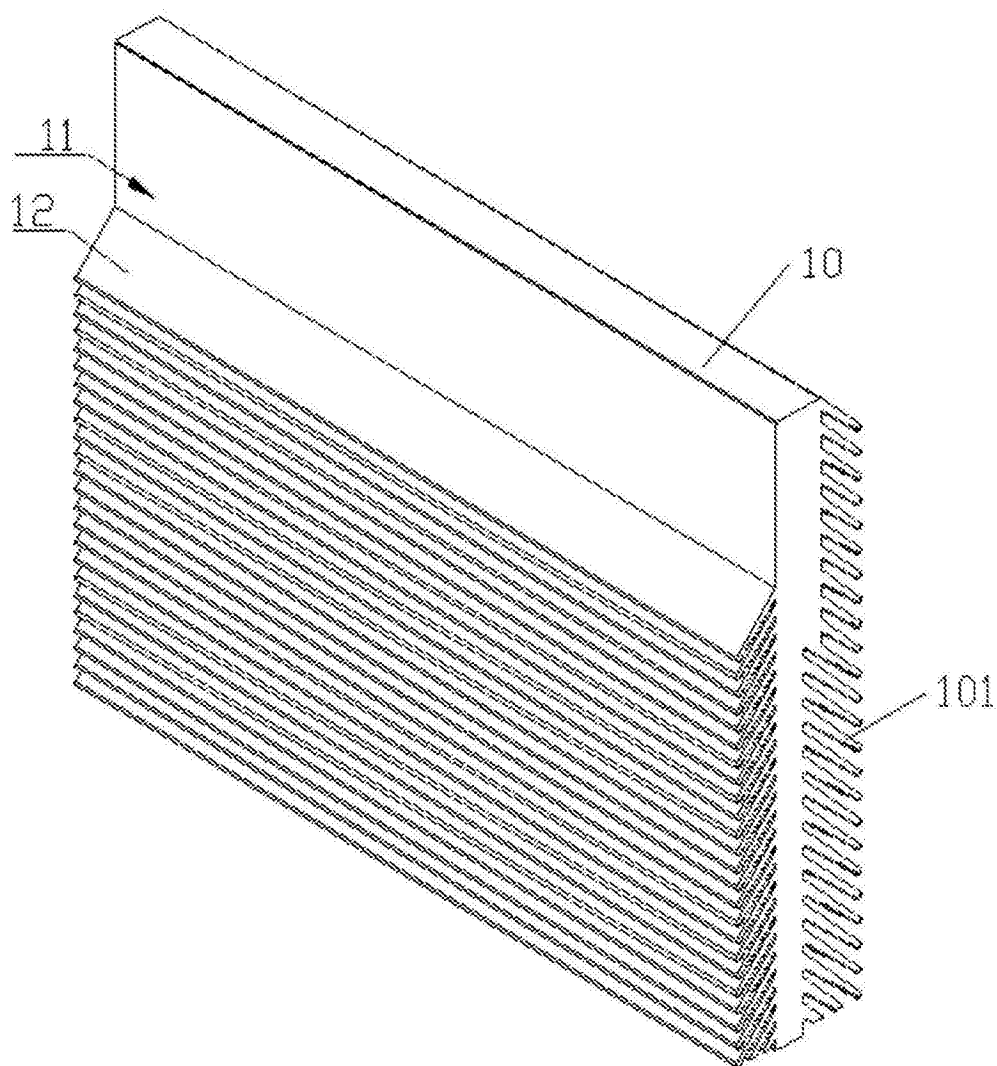


图7

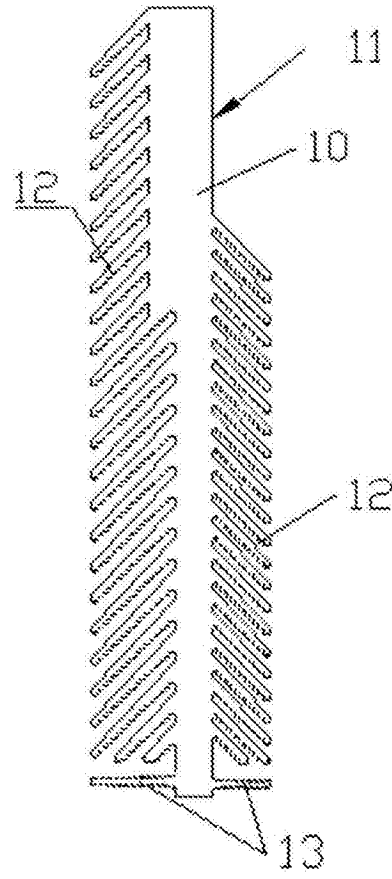


图8

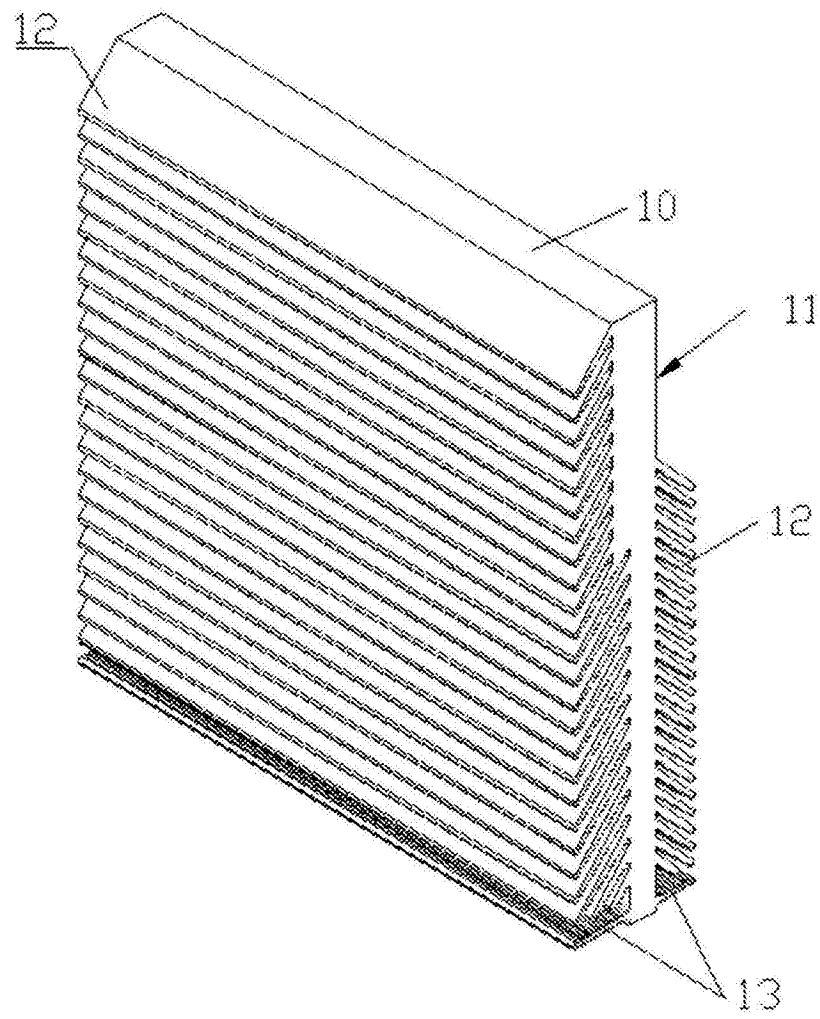


图9

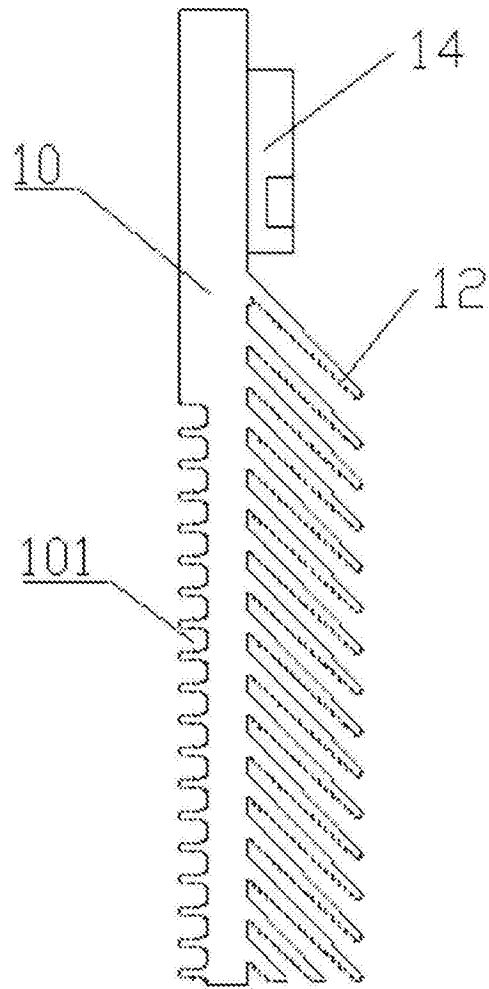


图10

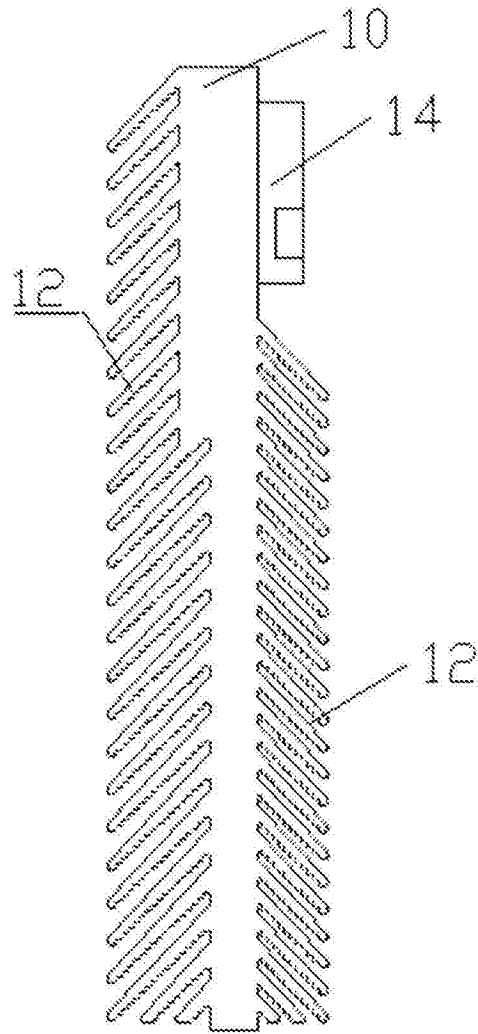


图11

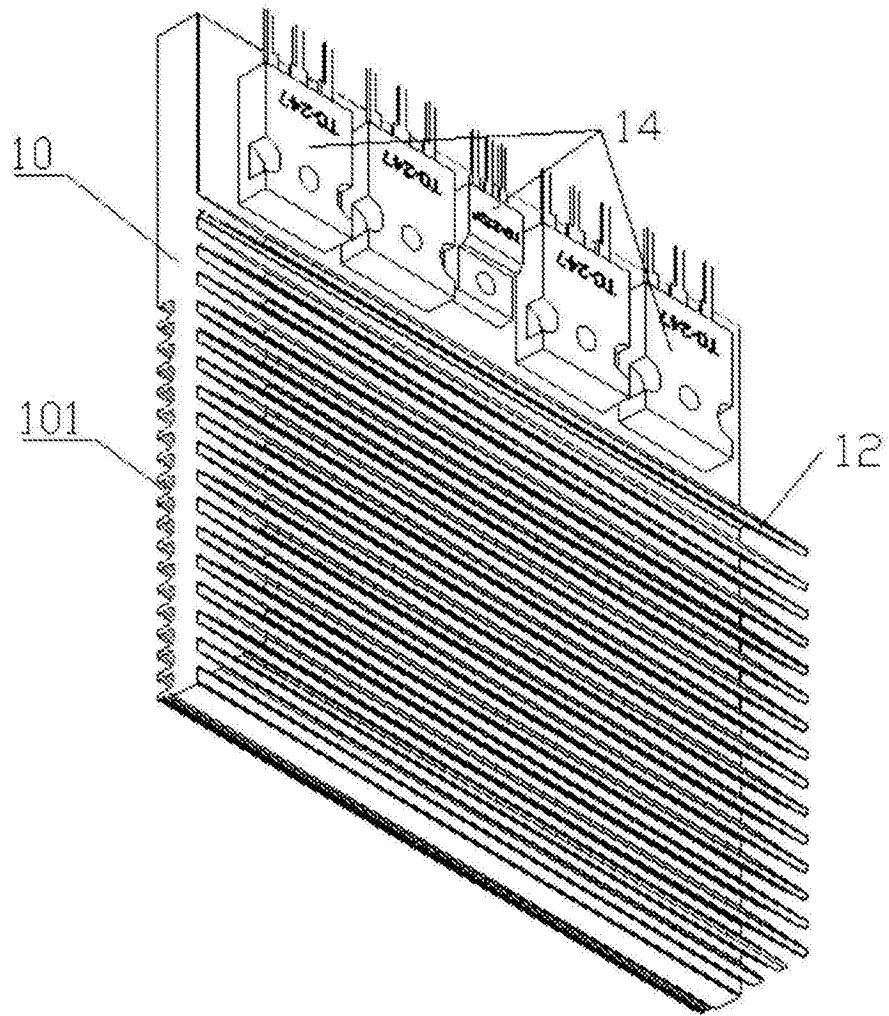


图12

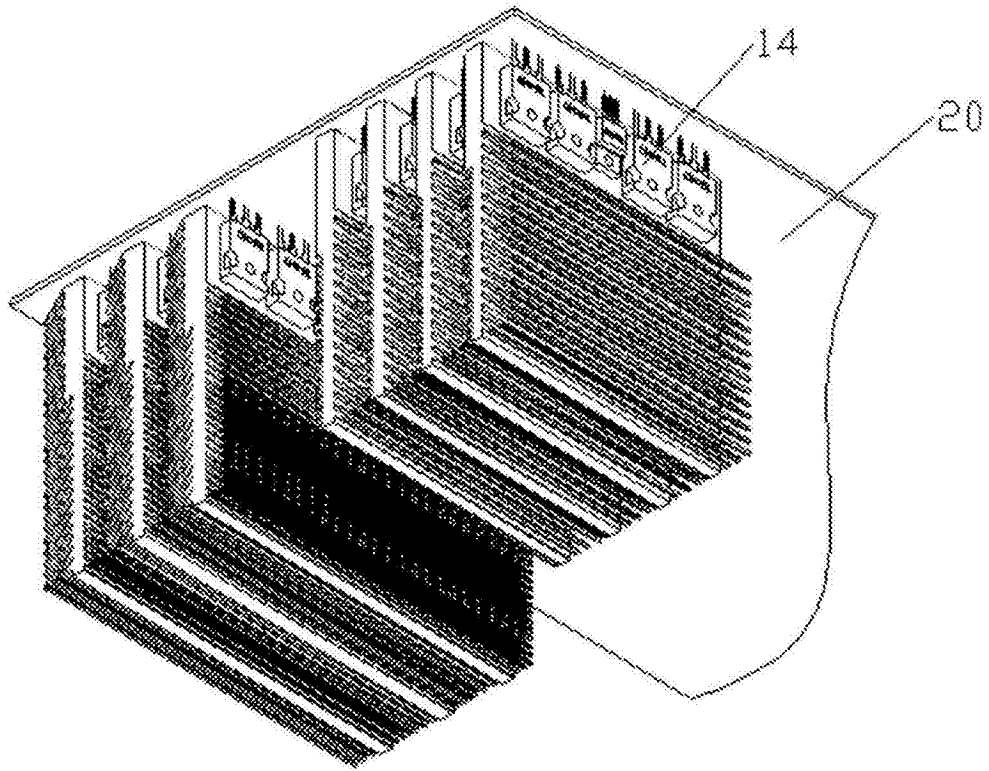


图13