



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108646890 A

(43)申请公布日 2018.10.12

(21)申请号 201810550736.4

(22)申请日 2018.05.31

(71)申请人 北京比特大陆科技有限公司
地址 100192 北京市海淀区奥北科技园25
号楼2层

(72)发明人 张磊 邹桐

(51)Int. Cl.
G06F 1/20(2006.01)

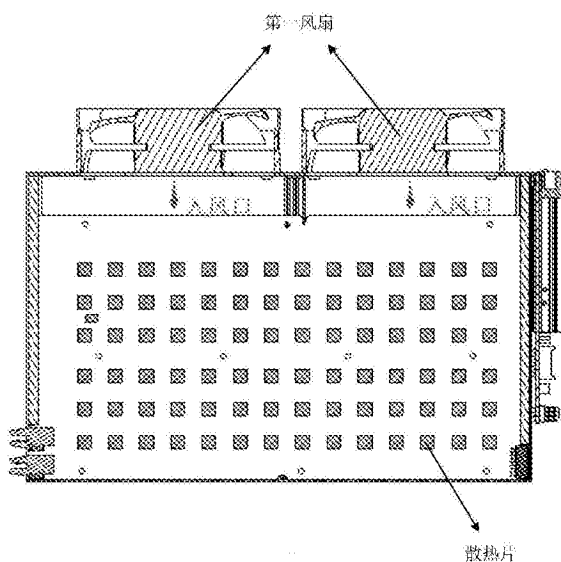
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种散热装置、计算设备及挖矿机

(57)摘要

本发明属于矿机的散热领域,且提供了一种散热装置、计算设备及挖矿机。其中,散热装置安装在计算设备上,所述计算设备包括机箱以及安装在所述机箱内的至少一个电路板,所述散热装置包括贴设在所述电路板的芯片上的散热片以及安装在所述机箱上的散热风扇;其中,所述散热风扇包括至少两个第一风扇,且所述至少两个第一风扇并联安装在所述机箱的入风口处,用于向所述机箱内部吹风。本发明通过在机箱的入风口处采用风扇并联的方案,可以提供更大的风量,提升了散热效果;并且,采用在电路板的芯片上单面贴散热片的方案,节省了空间尺寸,达到相同散热效果的情况下,可以装配更多的电路板。



1. 一种散热装置,安装在计算设备上,所述计算设备包括机箱以及安装在所述机箱内的至少一个电路板,其特征在于,所述散热装置包括贴设在所述电路板的芯片上的散热片以及安装在所述机箱上的散热风扇;

其中,所述散热风扇包括至少两个第一风扇,且所述至少两个第一风扇并联安装在所述机箱的入风口处,用于向所述机箱内部吹风。

2. 根据权利要求1所述的散热装置,其特征在于,所述散热风扇还包括安装在所述机箱的出风口处的至少两个第二风扇,其与所述机箱的入风口处并联安装的至少两个第一风扇串联以形成强制对流,将所述电路板产生的热量带出去。

3. 根据权利要求2所述的散热装置,其特征在于,所述第一风扇和第二风扇均与所述电路板电气连接,并通过螺丝或卡扣的方式固定安装在所述机箱上。

4. 根据权利要求1所述的散热装置,其特征在于,每一所述散热片对应贴设在所述电路板的每一芯片上,对所述电路板上的每块芯片单独进行散热;

并且,所述每一散热片对应贴设在所述每一芯片的单面。

5. 根据权利要求1所述的散热装置,其特征在于,每一所述散热片对应贴设在所述电路板的每一芯片上,对所述电路板上的每块芯片单独进行散热;

并且,每一所述芯片的双面均贴设有所述散热片。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的散热装置,其特征在于,所述电路板的芯片和散热片之间用导热胶粘接。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的散热装置,其特征在于,所述电路板的芯片和散热片之间通过螺丝或卡扣的方式固定连接。

8. 根据权利要求7所述的散热装置,其特征在于,所述散热片与芯片之间采用包括导热凝胶、导热硅脂、导热硅胶垫、相变材料在内的热界面材料填充两者之间的结构间隙。

9. 一种计算设备,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的散热装置。

10. 一种挖矿机,其特征在于,包括机箱、位于机箱内部的控制板、与控制板连接的扩展板、与扩展板连接的运算板以及如权利要求1-9任一项所述的散热装置;

其中,所述散热装置中的散热片贴设在所述运算板的芯片上。

一种散热装置、计算设备及挖矿机

技术领域

[0001] 本发明涉及散热领域,尤其涉及电子设备的散热领域,具体的讲是一种散热装置、计算设备及挖矿机。

背景技术

[0002] 现有的人工智能(AI)解决方案中,为了满足大规模数据运算的加速处理需求,一般会使用多个处理芯片组成串联结构来构建AI运算加速板卡,并采用多块加速板卡组成高性能计算设备,极大地提升了面向人工智能的运算处理能力。针对这种多芯片串联结构,虽然单个芯片的尺寸较小,但是芯片运行时的功耗相对较高,并且这么多的芯片集中在不同的电路板上面,安装在一个非常小的机箱里面,会造成非常高的热流密度。因此,这对整个计算设备的散热要求非常高,既要保证每个芯片的温度不能超标,又要尽量减小每个芯片之间的间距,降低每个电路板之间的温度差异,因为往往限制计算设备的整机性能的因素就是局部的芯片温度过高。

[0003] 现有技术中,为了提高这种多个电路板组成的高性能计算设备的散热效果,保证每个芯片都能及时地散热,一种方案是在机箱结构前后串联两个风扇(如图1所示),但是,在这种方案中,前后风扇串联的模式加长了机箱前后的距离,导致前后芯片的温差比较大。

[0004] 应该注意,上面对技术背景的介绍只是为了方便对本发明的技术方案进行清楚、完整的说明,并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本发明的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

[0005] 本发明实施例公开了一种散热装置、计算设备及挖矿机,以解决现有的计算设备中的散热方案会导致前后芯片温差过大的问题。

[0006] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种散热装置,安装在计算设备上,所述计算设备包括机箱以及安装在所述机箱内的至少一个电路板,所述散热装置包括贴设在所述电路板的芯片上的散热片以及安装在所述机箱上的散热风扇;其中,所述散热风扇包括至少两个第一风扇,且所述至少两个第一风扇并联安装在所述机箱的入风口处,用于向所述机箱内部吹风。

[0007] 在一种实施方式中,所述散热风扇还包括安装在所述机箱的出风口处的至少两个第二风扇,其与所述机箱的入风口处并联安装的至少两个第一风扇串联以形成强制对流,将所述电路板产生的热量带出去。

[0008] 在一种实施方式中,所述第一风扇和第二风扇均与所述电路板电气连接,并通过螺丝或卡扣的方式固定安装在所述机箱上。

[0009] 在一种实施方式中,每一所述散热片对应贴设在所述电路板的每一芯片上,对所述电路板上的每块芯片单独进行散热;并且,所述每一散热片对应贴设在所述每一芯片的单面。

- [0010] 在一种实施方式中,所述电路板的芯片和散热片之间用导热胶粘接。
- [0011] 在一种实施方式中,所述电路板的芯片和散热片之间通过螺丝或卡扣的方式固定连接。
- [0012] 在一种实施方式中,所述散热片与芯片之间采用包括导热凝胶、导热硅脂、导热硅胶垫、相变材料在内的界面材料填充两者之间的结构间隙。
- [0013] 为了解决上述问题,本发明实施例还提供了一种计算设备,包括如上所述的散热装置。
- [0014] 为了解决上述问题,本发明实施例还提供了一种挖矿机,包括机箱、位于机箱内部的控制板、与控制板连接的扩展板、与扩展板连接的运算板以及如上所述的散热装置;其中,所述散热装置中的散热片贴设在所述运算板的芯片上。
- [0015] 本发明实施例所揭示的散热装置、计算设备及挖矿机,通过在机箱的入风口处采用风扇并联的方案,可以提供更大的风量,提升了散热效果;并且,采用在电路板的芯片上单面贴散热片的方案,节省了空间尺寸,达到相同散热效果的情况下,可以装配更多的电路板。同时,可以在机箱的出风口处安装至少散热风扇,其与机箱的入风口处并联安装的至少散热风扇串联以形成强制对流,将所述电路板产生的热量更快速的吹出去,提升了散热效果。
- [0016] 参照后文的说明和附图,详细公开了本发明的特定实施方式,指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解,本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内,本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。
- [0017] 针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用,与其它实施方式中的特征相组合,或替代其它实施方式中的特征。
- [0018] 应该强调,术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

- [0019] 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。
- [0020] 图1为现有技术的一种计算设备的散热设备的结构示意图;
- [0021] 图2为本发明一实施例的散热装置的结构示意图;
- [0022] 图3为本发明另一实施例的散热装置的结构示意图;
- [0023] 图4为本发明实施例的单面贴散热片的散热方案的结构示意图;
- [0024] 图5为本发明又一实施例的散热装置的结构示意图;
- [0025] 图6为本发明的散热装置应用在矿机的结构示意图。

具体实施方式

- [0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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。

[0027] 下面参考本发明的若干代表性实施方式,详细阐释本发明的原理和精神。

[0028] 本发明实施例揭示了一种散热装置,在机箱的入风口处采用至少两个风扇并联的方式往机箱内部吹风,通过强制对流的方式将热量带走。这种风扇并联的方式可以提高通过机箱的风量,并且使得通过电路板的风量分布也更加平均,从而提升了散热效果。另外,由于风扇的散热效果增强,故可以在芯片的单面设置散热片,节省了空间尺寸,达到相同散热效果的情况下,可以装配更多的电路板。

[0029] 图2为本发明一种实施例的散热装置的结构示意图。在本实施例中,如图2所示,所述散热装置包括贴设在所述电路板的芯片上的散热片以及安装在计算设备的机箱上的散热风扇;其中,所述散热风扇包括至少两个第一风扇,且所述至少两个第一风扇并联安装在所述机箱的入风口处,用于向所述机箱内部吹风。

[0030] 本实施例中,并联安装的至少两个第一风扇可以为规格参数及功率参数相同的散热风扇,其安装在计算设备的机箱上,并电气连接到电子设备的控制板。其中,电子设备的控制板可以根据机箱内温度和/或芯片温度等信号实现对至少两个第一风扇的转速的控制。在一种较优实施方式中,可以在机箱的前侧板上设置有多个沿其高度方向间隔排布的安装通孔,即多个安装通孔沿机箱的高度方向间隔排布,每个安装通孔上设置有第一风扇。

[0031] 在图2所示实施例中,入风口并联的两个第一风扇为单个风扇,在另一种实施方式中,也可以采用图3所示实施例中的风扇,将多个散热风扇重叠布置。通过在每个安装通孔上安装多个(例如为两个)重叠布置的散热风扇,可以增加机箱内的风量,从而进一步增加了机箱内的风压,进一步加快了机箱内风流的流动速度,从而使得风扇可以更加及时地带走机箱内的热量,进而进一步提高了散热性能。

[0032] 本发明实施例所公开的散热装置主要实现对计算设备中的电路板上的芯片进行散热。计算设备可以为服务器、挖掘机或者其他实现计算功能且发热功率较大的机器,计算设备均包括机箱以及安装在所述机箱内的至少一个电路板,电路板例如可以是挖掘机中的算力板,在实现大功率计算时,运算板上的每个芯片会产生大量热量。

[0033] 在一种实施方式中,为了提升运算能力,计算设备可以包括并列排布的多块电路板,每块电路板上均包括呈规则的阵列排布的多块芯片。并且,图4所示实施方式中,每一芯片上面均粘接有散热片,可以对电路板上的每块芯片单独进行散热,芯片和散热片之间用导热胶粘接,使每块芯片均可以与散热片充分贴合,提高了散热效果。芯片工作产生的热量传导至散热片上面,然后入风口并联的两个散热风扇将热量吹走。图4所示实施例中,仅在芯片的单面贴散热片,这种单面粘接散热片的方式有效节省了空间,另外同时将两个风扇采用并联的方式排布,这样入风口和出风口的距离缩短,前后芯片温差减小,同时因为是风扇并联的方式,通过机箱的风量极大提高,进一步提高了芯片及电路板的散热效果。

[0034] 在另一种实施方式中,也可以使用在芯片的双面贴散热片的方式,同时将两个风扇采用并联的方式排布。由于在芯片的双面贴散热片,使得散热效率更好,这种适应于单芯片功耗比较高的情况,首先需要快速的对芯片散热,然后再通过并联的两个风扇将机箱内的热量带走。

[0035] 也就是说,对应于本发明实施例的散热方案,芯片的单面贴散热片的方案对应节

省空间,单芯片功耗低的情况,可以通过提升电路板的数量来提升计算性能;双面贴散热片的方案对应单芯片功耗高的情况,需要更高的散热效率。

[0036] 当然,如果单芯片功耗较低,也可以几个芯片共用一个散热片,以减少散热片成本和工艺难度。例如,对于如图2所示的计算板上的6*14的芯片排布,可以设置平均分布的4个散热片,每一个散热片覆盖3*7个芯片。

[0037] 本发明实施例中,电路板的芯片和散热片之间可以用导热胶粘接,也可以通过螺丝或卡扣的方式固定连接。当采用螺丝或卡扣的方式连接时,采用包括导热凝胶、导热硅脂、导热硅胶垫、相变材料在内的热界面材料填充两者之间的结构间隙。当散热器的固定方式采用螺钉或者卡扣固定方式时,通过机械或人工即可以完成安装及拆卸,无需高温炉及等待时间,节约拆装工时及降低拆装设备需求。热界面材料选择范围广,导热凝胶、导热硅脂、导热硅胶垫、相变材料等界面材料都可以用到这种散热器固定方式中。而选用这些热界面材料的优点有导热系数高(最高可达到60W/M*K),厚度可控制空间大,操作简单,无需高温炉固化及时间等待,大大降低芯片与散热器之间的接触热阻,提升散热构件的导热性能的同时,又简化了操作工序,节约了大量的人力成本。

[0038] 本发明实施例中,所述散热片可以设计为梳状结构,且包括底片和多个翅片,所述多个翅片连接所述底片的顶面,且所述翅片中包括一个具有抓手的翅片。在一些实施方式中,多个翅片可以平行设置,也可以等间距设置。为了便于机器或人工对散热片的提拉,还可以在其中一个竖片的顶端设置抓手。抓手可以是连接于竖片顶端的片状或者环状体等。

[0039] 图5为本发明另一实施例的散热装置的结构示意图。如图5所示,所述散热风扇还包括安装在所述电路板的出风口处的至少两个第二风扇,其与所述电路板的入风口处并联安装的至少两个第一风扇串联以形成强制对流,将所述电路板产生的热量更快速的吹出去。这种方案虽然加长了机箱前后的距离,但是前后两个风扇形成的强制对流会更快速和高效的将机箱内的热量吹出去。需要说明的是,对应于入风口处设置的第一风扇的数量,在出风口处对应设置相同数量的第二风扇,这样可以对应形成多个对称的风道,以提高散热效率。

[0040] 在一种实施方式中,设置在出风口处的第二风扇可以具有与设置在入风口处的第一风扇相同的规格参数和功率参数。其中,第二风扇也电气连接至计算设备中的控制板,且控制板可以根据机箱内温度和/或芯片温度等信号实现对至少一个第二风扇的转速的控制。在一种较优实施方式中,可以在机箱的后侧板(与第一风扇的安装位置有关,如果第一风扇安装在前侧板,则第二风扇安装在与其对应的后侧板,如果第一风扇安装在后侧板,则第二风扇安装在与其对应的前侧板)上设置有多个沿其高度方向间隔排布的安装通孔,即多个安装通孔沿机箱的高度方向间隔排布,每个安装通孔上设置有第二风扇。

[0041] 在本发明实施例中,所述第一风扇和第二风扇均与所述机箱内的电路板电气连接,并通过螺丝或卡扣的方式固定安装在所述机箱上。例如,可以在每个风扇的外周设置多个第一螺钉孔,在机箱的相应位置处设置多个第二螺钉孔,然后通过多根长度较长的螺钉穿过第一螺钉孔再与第二螺钉孔连接,即可实现所有风扇的安装,结构简单,易于实现。

[0042] 本发明实施例所公开的散热装置,由于在机箱入风口处并联至少两个散热风扇向机箱内吹风,故可以提高通过机箱的风量,从而提升了散热效果;并且,对于单芯片功耗低的情况,可以在芯片的单面贴散热片,故能够节省空间,并通过提升电路板的数量来提升计

算性能,而对于单芯片功耗高的情况,可以在芯片的双面贴散热片,使得散热效率更好。同时,可以在机箱的出风口处安装至少一个散热风扇,其与机箱的入风口处并联安装的至少两个散热风扇串联以形成强制对流,将所述电路板产生的热量更快速的吹出去,提升了散热效果。

[0043] 本发明还公开一种计算设备,包括一个或多个本发明上述实施例所记载的散热装置。在一种具体实施例中,计算设备可以为挖矿机,其包括机箱、位于机箱内部的控制板、与控制板连接的扩展板、与扩展板连接的运算板以及如上实施例所记载的散热装置。如图6所示,为本发明实施例的虚拟数字币挖矿机的一个实施例的结构示意图。

[0044] 虚拟数字币挖矿机中,控制板是整个挖矿机的控制中心,控制板通过输入/输出(I/O)扩展板发送指令和业务数据,运算板采用供电电源供电,是整个挖矿机的运算中心。控制板将指令和数据下发到I/O扩展板,I/O扩展板将指令和数据转发到运算板,运算板运算后将结果通过I/O扩展板返回到控制板,控制板可以通过通信网络接口上传到互联网中。另外,运算板还可以包括其他单元,例如供电保护电路,该供电保护电路可以在电路装置的整体温度异常时切断供电电源的供电。其中,挖矿机的运算板的算力很强,功耗很大,故需要性能很高的散热装置对其降温,故将本发明实施例所公开的散热装置中的散热片贴设在所述运算板的芯片上,对其进行有效散热。

[0045] 本发明实施例所公开的散热装置、计算设备及挖矿机,由于在机箱入风口处并联至少两个风扇向机箱吹风,故可以提高通过机箱的风量,从而提升了散热效果;并且,对于单芯片功耗低的情况,可以在芯片的单面贴散热片,故可以节省空间,并通过提升电路板数量来提升计算性能,而对于单芯片功耗高的情况,可以在芯片的双面贴散热片,并在机箱入风口处设置并联的至少两个散热风扇,使得散热效率更好。同时,可以在机箱的出风口处安装至少一个散热风扇,其与机箱的入风口处并联安装的至少两个散热风扇串联以形成强制对流,将所述电路板产生的热量更快速的吹出去,提升了散热效果。

[0046] 本发明中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

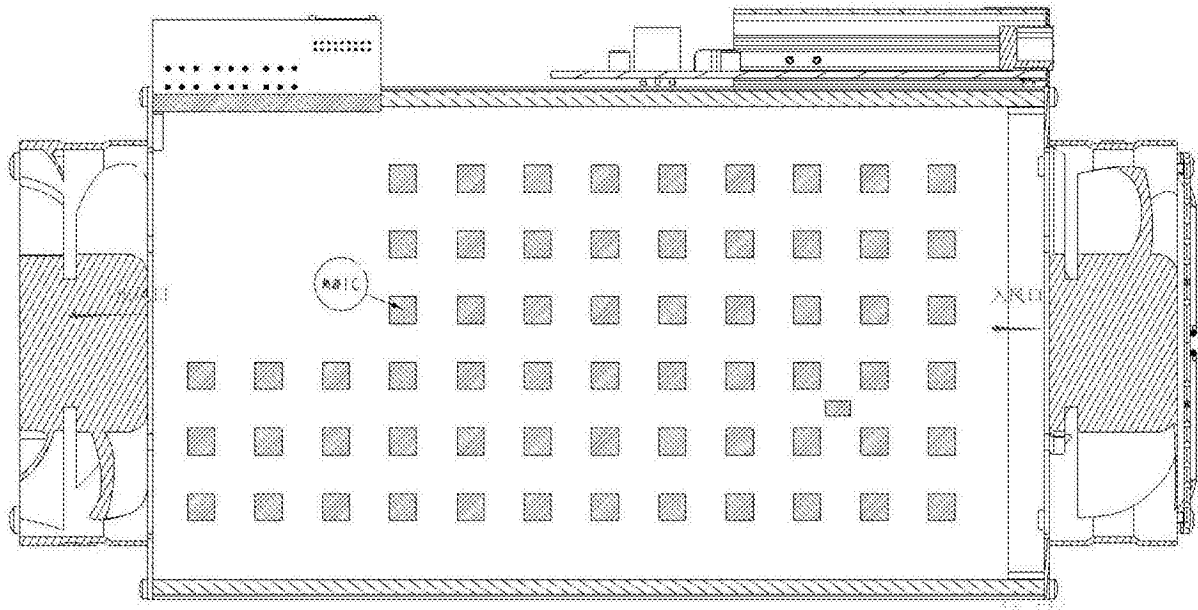


图1

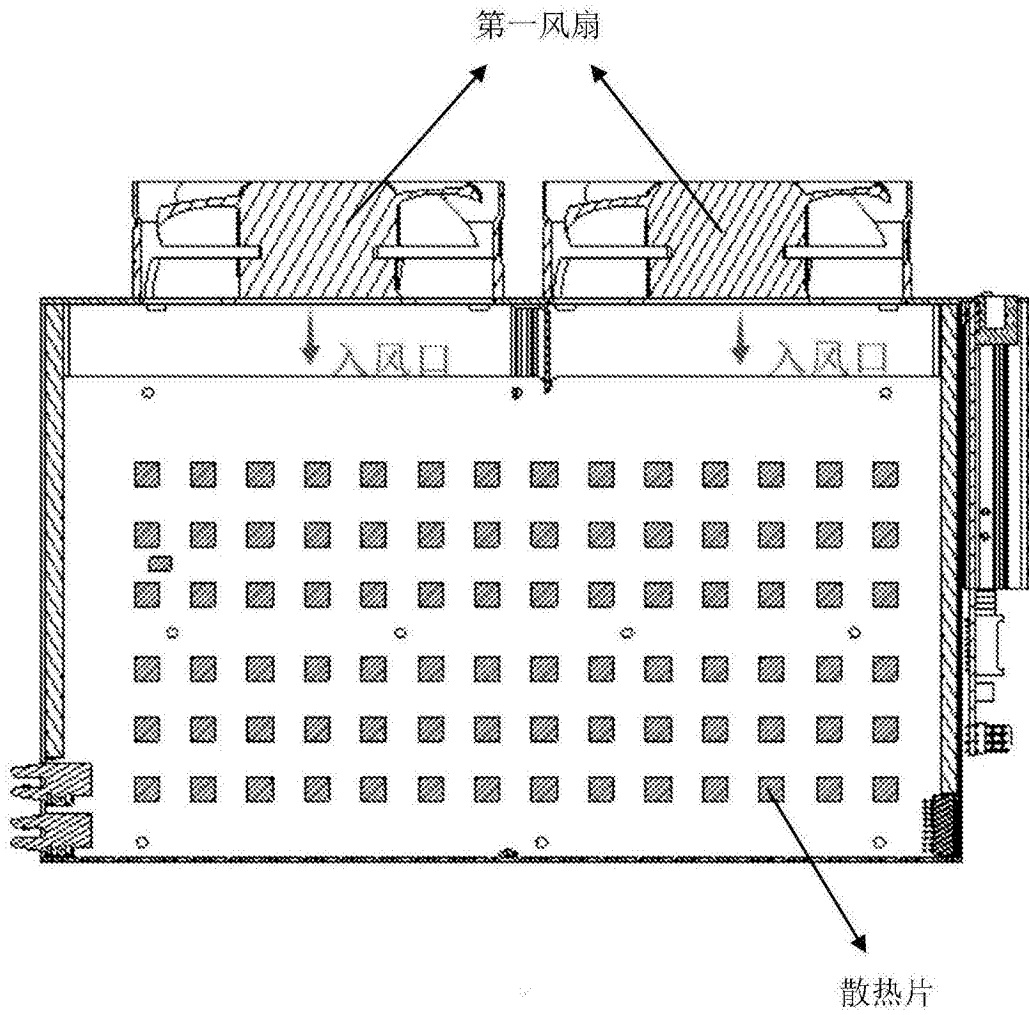


图2

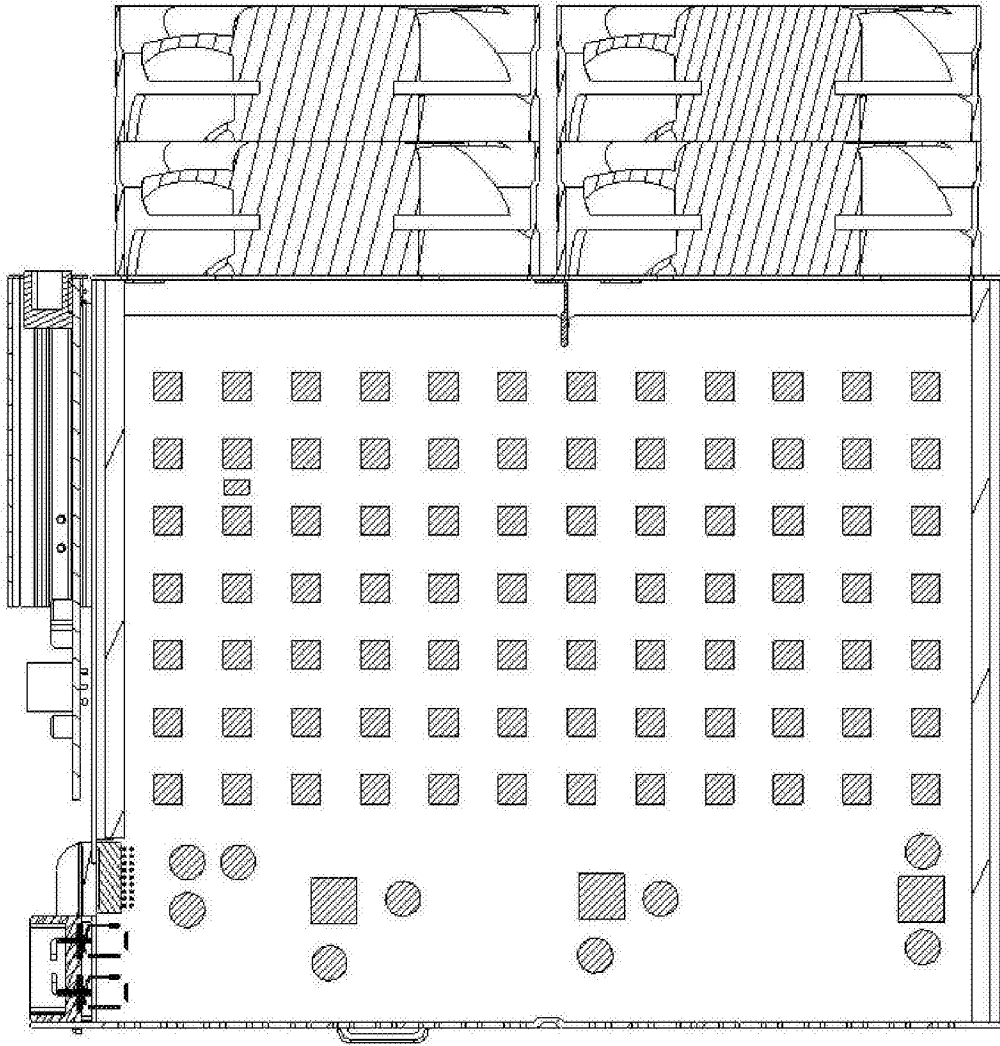


图3

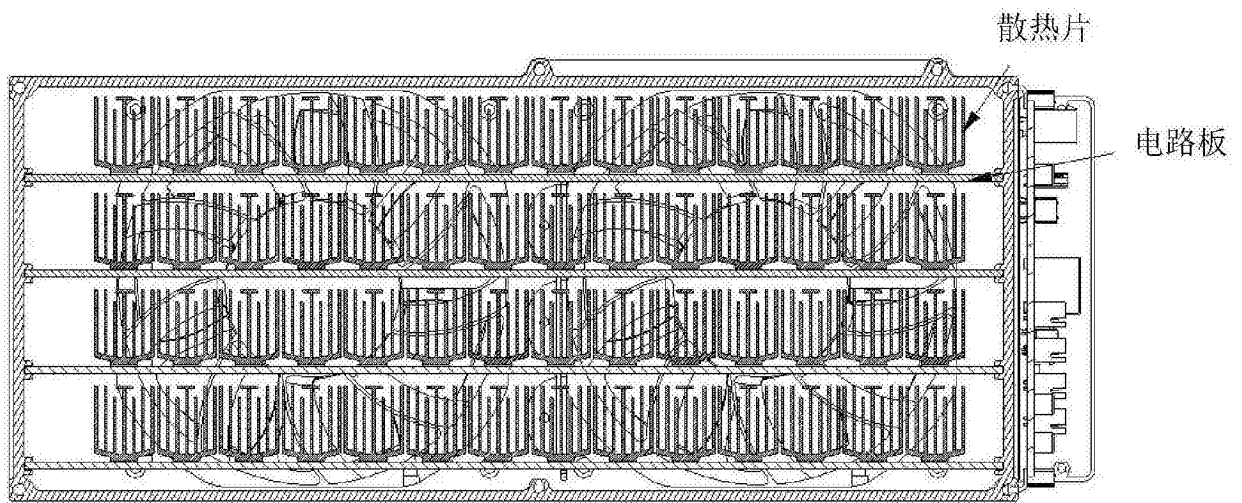


图4

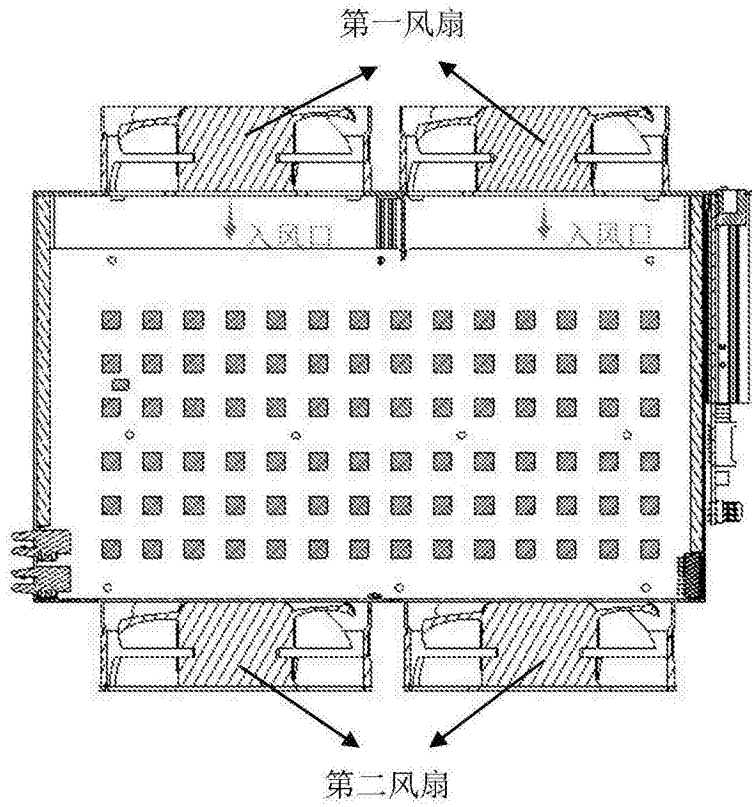


图5

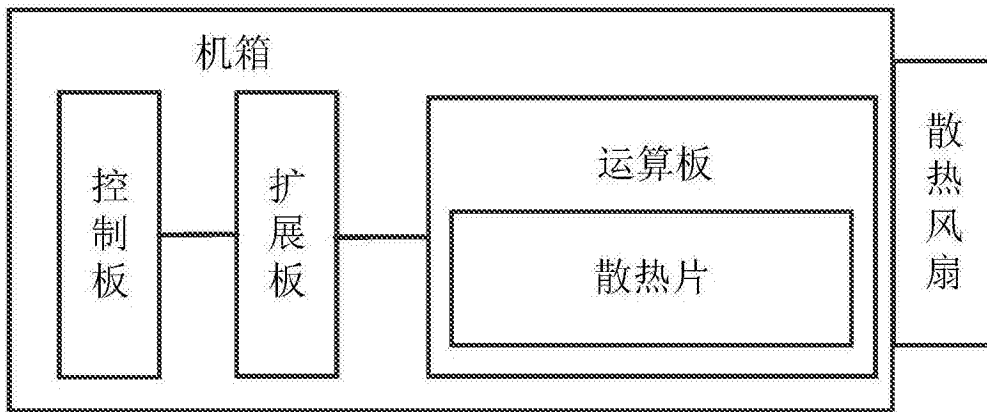


图6