



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106028745 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610428702.9

(22)申请日 2016.06.16

(71)申请人 北京纳源丰科技发展有限公司

地址 102208 北京市昌平区龙旗广场2号楼
1505

(72)发明人 庞晓风 冯剑超 刘志辉 任聪颖
周健健

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

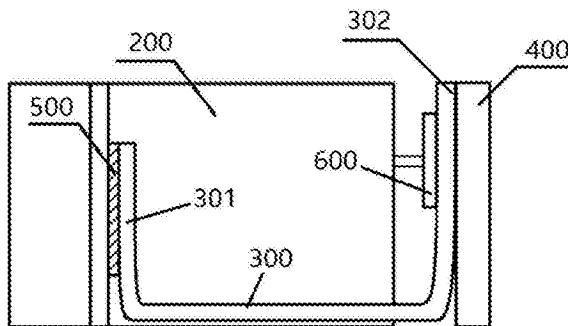
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于二级热管的服务器机柜的散热结构

(57)摘要

本发明公开了一种基于二级热管的服务器机柜的散热结构，包括一级热管和二级热管，服务器机柜中设置多个服务器，每个服务器包括至少一个主要发热元件，一级热管伸入服务器机箱内，其蒸发端与服务器的主要发热元件紧密贴合，一级热管的冷凝端置于服务器机箱外部，并且一级热管的冷凝端与置于服务器机箱外部的二级热管压紧贴合在一起，从而一级热管将服务器内部产生的热量直接导出与二级热管进行换热。本发明的服务器机柜的散热结构中，通过把服务器机箱内的主要发热元件通过一级热管将其产生的热量引导出来与二级热管换热，降低了服务器机箱换热需要付出的代价，实现了服务器机箱级的传热优化。



1. 一种基于二级热管的服务器机柜的散热结构，包括一级热管和二级热管，所述服务器机柜中设置多个服务器，每个服务器包括至少一主要发热元件，其特征在于，所述一级热管伸入服务器机箱内，其蒸发端与服务器机箱内的主要发热元件紧密贴合，其冷凝端置于服务器机箱外部，并且各所述一级热管的冷凝端均通过一压紧装置与置于服务器机箱外部的一所述二级热管的板式蒸发端可拆卸地压紧贴合在一起，所述二级热管的冷凝端置于服务器机房外，所述二级热管的冷凝端的设置高度大于其板式蒸发端，所述二级热管的冷凝端和板式蒸发端之间通过管路形成一传热介质封闭循环系统。

2. 根据权利要求1所述的散热结构，其特征在于，所述主要发热元件为CPU，每一服务器的CPU均与一所述一级热管的蒸发端紧密贴合。

3. 根据权利要求2所述的散热结构，其特征在于，所述一级热管的蒸发端与CPU间涂有导热介质。

4. 根据上述权利要求所述的散热结构，其特征在于，所述一级热管为贴合式排热热管，所述贴合式排热热管直接与CPU接触，带出热量。

5. 根据上述权利要求所述的散热结构，其特征在于，所述一级热管的冷凝端与所述二级热管间涂有导热介质。

6. 根据上述权利要求所述的散热结构，其特征在于，所述导热介质为导热硅脂。

7. 根据上述权利要求所述的散热结构，其特征在于，所述二级热管为重力热管，包括室内换热器和室外换热器，其中，室内换热器为板式换热器，室内换热器和室外换热器之间通过管路形成一封闭水循环系统，室外换热器利用自然冷源换热得到冷却水，二级热管蒸发端温度在40℃左右。

一种基于二级热管的服务器机柜的散热结构

技术领域

[0001] 本发明涉及服务器机柜的散热领域,尤其是涉及一种基于二级热管的服务器机柜的散热结构。

背景技术

[0002] 数据机房是一类典型的高耗能场所,具有高发热量、低散湿量的特性,近年来全球范围数据机房的数量和规模均急剧增长,数据机房节能已成为当前节能工作的重要关注点。同时,随着服务器发热密度的提高,数据中心冷却系统的散热能力也受到了挑战,可以预见在不久的未来,对于散热能力较强的服务器级液冷技术的需求将会越来越大。

[0003] 现有的服务器级液冷技术主要方式是由冷却设备提供冷冻水经管路输送至服务器内部直接带走服务器内发热元件的热量,服务器内部管路与冷冻水由一种可插拔的快速接头连接。然而这种方式存在一些问题,一是快速接头比较昂贵,较大的提高了液冷方式的成本,另一则是水管进入服务器,存在水泄漏的潜在危险。此外,现有的服务器机柜中,CPU的产热占到总体机柜产热的60%,在以往的机柜冷却系统中,都是先把CPU产生的热排到空气中,和空气掺混后由空气带走,CPU的工作温度一般为60℃,而制冷空气一般在20℃左右,大温差传热造成比较大的浪费。因此考虑一种新型的服务器与冷却系统的连接方式,避免上述存在的问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的缺点和不足,本发明旨在提供一种基于二级热管的服务器机柜的散热结构,通过一级热管将服务器产生的热量直接由热管排出,与置于服务器机箱外部的二级热管的蒸发端进行换热,一方面去除了服务器内部的管路,避免了水泄漏的潜在危险,另一方面有效降低了换热温差,提高了冷却效率,此外,本发明的散热结构中,每一个服务器皆可单独无障碍的从机柜的另一侧抽出,方便检修与维护工作。

[0005] 本发明为实现其技术目的所采取的技术方案为:

[0006] 一种基于二级热管的服务器机柜的散热结构,包括一级热管和二级热管,所述服务器机柜中设置多个服务器,每个服务器包括至少一主要发热元件,其特征在于,所述一级热管伸入服务器机箱内,其蒸发端与服务器机箱内的主要发热元件紧密贴合,其冷凝端置于服务器机箱外部,并且各所述一级热管的冷凝端均通过一压紧装置与置于服务器机箱外部的一所述二级热管的板式蒸发端可拆卸地压紧贴合在一起,所述二级热管的冷凝端置于服务器机房外,所述二级热管的冷凝端的设置高度大于其板式蒸发端,所述二级热管的冷凝端和板式蒸发端之间通过管路形成一传热介质封闭循环系统。

[0007] 优选地,所述主要发热元件为CPU,每一服务器的CPU均与一所述一级热管的蒸发端紧密贴合。

[0008] 优选地,所述一级热管的蒸发端与CPU间涂有导热介质。

[0009] 优选地,所述一级热管为贴合式排热热管结构形式。

- [0010] 优选地，所述一级热管的冷凝端与所述二级热管间涂有导热介质。
- [0011] 优选地，所述导热介质为导热硅脂。
- [0012] 优选地，所述二级热管为重力热管，包括室内换热器和室外换热器，其中，室内换热器为板式换热器，室内换热器和室外换热器之间通过管路形成一封闭水循环系统，室外换热器利用自然冷源换热得到冷却水，二级热管蒸发端温度在40℃左右。
- [0013] 同现有技术相比，本发明的基于二级热管的服务器机柜的散热结构，通过把服务器机箱内的主要发热元件通过一级热管将其产生的热量引导出来与二级热管换热，一方面去除了服务器内部的管路，避免了液体进入服务器内部的繁杂与隐患，也舍去了费用高昂的快速接头，另一方面有效降低了换热温差，提高了冷却效率，同时也降低了服务器机柜换热需要付出的代价，实现了服务器机柜级的传热优化，此外，一级热管和二级热管之间的非接合式的连接方式保证了每一个服务器相对于冷却系统的独立性，即每一个服务器皆可单独无障碍的从机柜的另一侧抽出，方便检修与维护工作。

附图说明

- [0014] 图1是本发明的基于二级热管的服务器机柜的散热结构示意图；
- [0015] 图2是某一服务器的一级热管和二级热管的布置示意图。

具体实施方式

[0016] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下参照附图并举实施例，对本发明进一步详细说明。需要说明的是，以下所述仅为本发明的较佳实施例，并不因此而限定本发明的保护范围。

[0017] 需要说明的是，附图中未绘示或描述的实现方式，为所属技术领域中普通技术人员所知的形式。此外，以下实施例中提到的方向用语，例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”等，仅是参考附图的方向，以便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0018] 如图1、2所示，本发明的基于二级热管的服务器机柜的散热结构中，服务器机柜100中设置有多排刀片服务器200，每一刀片服务器200具有服务器机箱，放弃了传统服务器200内部的散热管路，去掉内部散热管路后置入一级热管300，一级热管300可以为贴合式排热热管，具有良好的长距离导热能力。一级热管300在服务器1内部的蒸发端301紧贴服务器1内部的主要发热元件CPU500，并且一级热管300与CPU500间涂有导热硅脂，一级热管300另一端302(即冷凝端)伸出到服务器200的机箱外部，与置于服务器200机箱外部的二级热管400冷却系统末端的热管板贴合，并由压紧装置600将一级热管3的冷凝端与二级热管2紧密压紧，使得一级热管300与二级热管400间的热阻尽可能的降低，保证服务器与冷却系统间的传热效果可以实现。二级热管400可以为重力热管，包括室内换热器和室外换热器(图中未示出)，其中，室内换热器为板式换热器，室内换热器和室外换热器之间通过管路形成一传热介质封闭循环系统，且室外换热器设置在高于室内换热器的位置。室外换热器利用自然冷源换热得到冷却后的换热介质，二级热管蒸发端温度控制在40℃左右，大幅提高了冷

源的温度。

[0019] 整个传热过程为发热元件CPU500经导热硅脂将热量传递至一级热管300蒸发端301，一级热管300依靠自身的热传递性将热量迅速传递至冷凝端302，一级热管300再在冷凝端因与二级热管400的紧密压紧将热量散发到二级热管400内部的制冷剂内，最终由二级热管回路401中的制冷剂带走热量。整个传热过程的传热热阻主要集中在一级热管300与CPU500间和一级热管300与二级热管400间，但由于导热硅脂以及机械式压紧的方式有效的降低了传热热阻，实现了高效传热。

[0020] 本发明的基于二级热管的服务器机柜的散热结构，在保证服务器内发热元件与冷却系统间的实现高效传热的同时，避免了液体进入服务器内部的繁杂与隐患，也舍去了费用高昂的快速接头。并且非接合式的连接方式保证了每一个服务器相对于冷却系统的独立性，即每一个服务器皆可单独无障碍的从机柜的另一侧抽出，方便检修与维护工作。

[0021] 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。

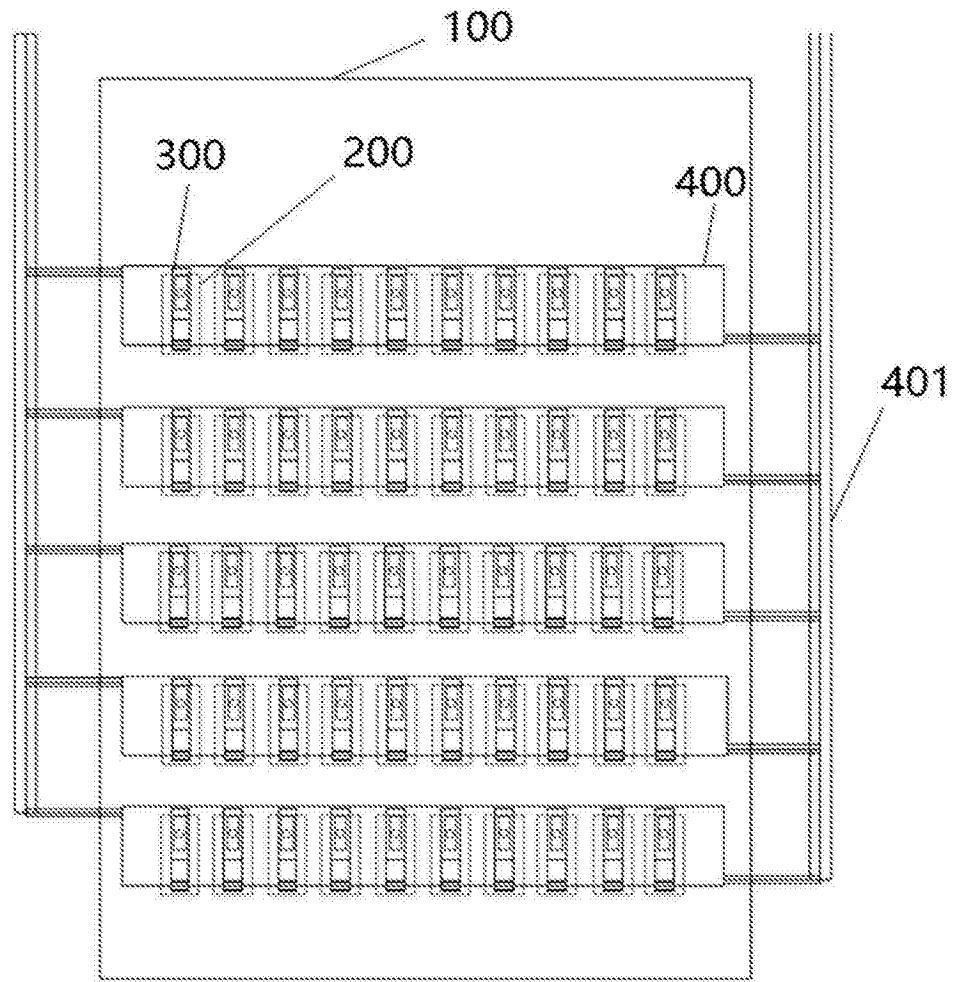


图1

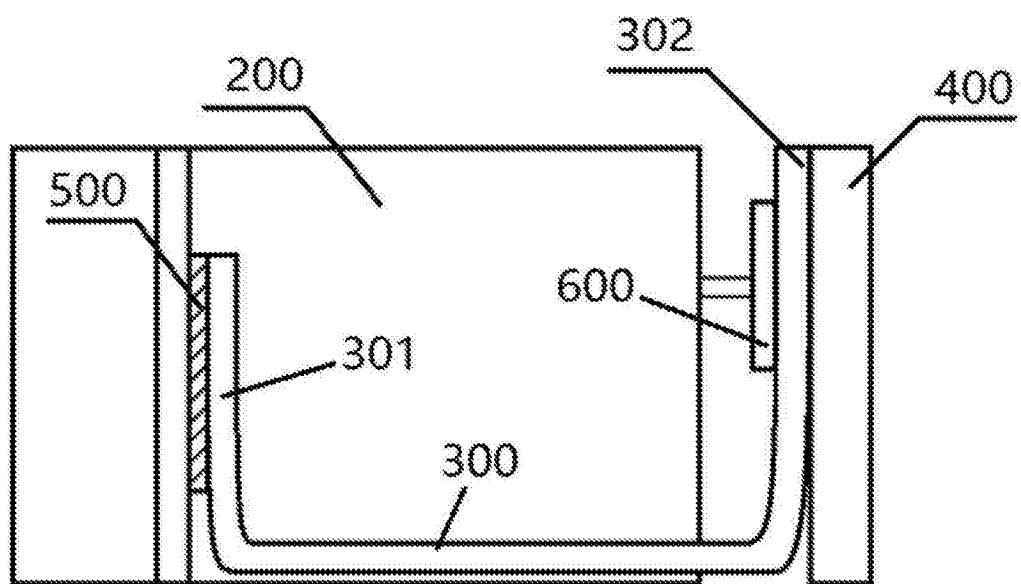


图2