



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103179847 A

(43) 申请公布日 2013.06.26

(21) 申请号 201310077211.0

(22) 申请日 2013.03.12

(71) 申请人 北京德能恒信科技有限公司

地址 100041 北京市石景山区八大处高科技
园区西井路3号3号楼9415房间

(72) 发明人 祝长宇 丁式平

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

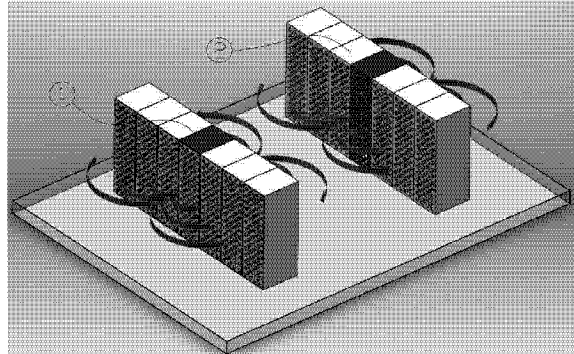
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种数据中心散热系统

(57) 摘要

本发明提供了一种数据中心散热系统,包括室内数据中心系统、空调室外机系统、空气加湿装置和电路控制部分,所述数据中心系统包括服务器机柜和空调室内机机柜;所述服务器机柜的内部纵向分割成两个空间,分别是放置有服务器的第一空间和放置服务器风扇的第二空间;所述空调室内机机柜的内部纵向分割成三个空间,分别是放置有放置蒸发器风扇的第一空间、放置蒸发器的第二空间和放置空调制冷配件的第三空间;所述服务器机柜与空调室内机机柜间隔放置,空调室内机机柜与服务器机柜的冷暖进出风的方向相反,直接把整个空间的冷暖通道彻底的分离,不仅提高了送风冷却效率,降低了制冷能耗,而且避免了粉尘对服务器系统的影响。



1. 一种数据中心散热系统,其特征在于,包括室内数据中心系统、空调室外机、空气加湿装置和电路控制部分,所述数据中心系统包括服务器机柜(2)和空调室内机机柜(1);所述服务器机柜(2)的内部纵向分割成两个空间,分别是放置有服务器的第一空间(22)和放置服务器风扇的第二空间(21);所述空调室内机机柜(1)的内部纵向分割成三个空间,分别是放置有放置蒸发器风扇的第一空间(11)、放置蒸发器的第二空间(12)和放置空调制冷配件的第三空间(13);所述空调室内机机柜的第三空间(13)从上至下横向分为上、中、下三个空间,分别放置空调制冷配件、空气加湿装置和电路控制部分;所述空调室内机机柜的第三空间(13)所放置的空调制冷配件相互间隔一定距离放置于所述空调室内机机柜的第三空间的中、下两个空间,并且与所述空调室内机机柜的第二空间的蒸发器保持一定距离,使空调室内机机柜外的热的空气越过所述空调制冷配件进入蒸发器进行冷却;所述空气加湿装置放置于所述空调室内机机柜的第三空间的上部空间;所述服务器机柜(2)与空调室内机机柜(1)间隔放置,混合排成两列,把整个室内空间分割成两部分,分别是两列机柜之间的热风区和两列机柜与室内四壁之间的冷风区;所述服务器机柜(2)内的服务器风扇(5)从冷风区抽吸冷的空气送入服务器进行热交换,然后把热的空气送到热风区;所述空调室内机机柜(1)内的蒸发器风扇(3)从热风区抽吸热的空气送入蒸发器(4)进行热交换,然后把冷的空气送到冷风区。

2. 根据权利要求1所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述服务器机柜的前门(24)和后壁(23)为挡风最小的镂空状。

3. 根据权利要求1所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述空调室内机机柜的前门(15)和后壁(14)为挡风最小的镂空状。

4. 根据权利要求1所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述服务器机柜内每个服务器的放置要处于最小挡风状态,即服务器的横截面积的最大面与风道内的风向平行。

5. 根据权利要求1所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述空气加湿装置的开启和加湿量的大小根据服务器系统的需求通过相应的探测装置的信息反馈而自动调节。

一种数据中心散热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数据中心,特别是一种数据中心散热系统。

背景技术

[0002] 伴随着互联网的飞速发展,企业信息化步伐不断加快。IT 资源的应用和管理模式正发生着深刻的变革,将逐步从独立、分散的功能性资源发展成以数据中心为承载平台的服务型创新资源。数据中心是大型的集中运算设施,它承担着计算、存储、应用等职能,其将成为信息化建设的新热点和核心内容。随着数据爆炸时代的来临,对数据中心也提出了更高的要求,在有限的空间内需堆放更多服务器硬件,其包括大量服务器,这些服务器放置于机架,由于服务器系统较多且均设置于数据中心,数据中心整体的散热方案变得相当重要。对于采用传统机械制冷的方案而言,增加冷却器的做法,虽然可以保证室内空间降温的安全性,但高发热量空间由于需要全年供冷,空调能耗很高,无法从根本上实现空调的运行节能,同时而也带来了电力和成本的问题。IDC 的研究报告指出在对硬件投入的花费上,电源和冷却装置要占据一半的成本,而数据中心冷却系统占据了数据中心总功耗的 40%。

[0003] 国内传统数据中心在物理环境方面往往存在:整体布局不合理,制冷系统不能按实际设备的需要进行分配,常会有热风回流问题,造成机房内热冷通道混乱,使得空调系统必需开的更强,让机房环境温度更低来解决这些乱窜的废热,浪费资源;在 IT 设备方面, IDC 的统计数据显示,在亚太地区,数据中心服务器电力消耗以每年 23% 的速度递增,与每年 16% 的世界平均增长水平相比,亚太区数据中心的电力消耗增长速度远超出了世界平均水平。

[0004] 这样的现状也一直促使企业探索更好的散热方式,如将硬件全部淹没于油或液体中,由于硬件完全浸入其中,油冷可以更好的将组件和硬件设施的热量导出。虽然油冷可提供更高的散热效率,并允许服务器更安静和密集的运行,但同时也存在一些问题:(1)油冷方式导致硬件的重量要比普通数据中心内服务器要大得多,而这就需要地板可以承受足够的重量;(2)安装水泵散热器和必要的连接管道的初始费用非常昂贵;(3)完全浸没在油冷装备中的意味着硬件设备将很难升级,这需要额外的技术培训。

[0005] 更有甚者采用 Peltier 冷却(半导体制冷片)的方式,也会采用干冰或液氮来保证他们在极限超频时无需担心硬件因为温度过高而停止工作。实际上某些时候处理器在温度过低时也会停止工作,例如当年的 Core 2 Extreme QX9650 在 -60 度到 -90 度时将会自动断电。

[0006] 因此寻找一种如何在有限的空间和空调投入前提下,保障有效的散热效果,以实现机柜的数量最大化和机柜内服务器的数量最大化的散热装置迫在眉睫。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种数据中心散热系统,使冷空气从冷风区进入服务器,被服务器加热之后送入热风区,热风从热风区进入蒸发器进行冷却,之后经蒸发器风扇将

冷却的热风送入冷风区,无需考虑冷暖通道的混乱问题的更加节能的数据中心散热系统。

[0008] 本发明解决技术问题采用如下技术方案:

一种数据中心散热系统,其特征在于,包括室内数据中心系统、空调室外机系统、空气加湿装置和电路控制部分,所述数据中心系统包括服务器机柜和空调室内机机柜;所述服务器机柜的内部纵向分割成两个空间,分别是放置有服务器的第一空间和放置服务器风扇的第二空间;所述空调室内机机柜的内部纵向分割成三个空间,分别是放置有放置蒸发器风扇的第一空间、放置蒸发器的第二空间和放置空调制冷配件的第三空间;所述空调室内机机柜的第三空间从上至下横向分为上、中、下三个空间,分别放置空调制冷配件、空气加湿装置和电路控制部分;所述空调制冷配件相互间隔一定距离放置于所述空调室内机机柜的第三空间的中、下两个空间,并且与所述空调室内机机柜的第二空间的蒸发器保持一定距离,使空调室内机机柜外的热的空气越过所述空调制冷配件进入蒸发器进行冷却;所述空气加湿装置放置于所述空调室内机机柜的第三空间的上部空间;所述服务器机柜与空调室内机机柜间隔放置,混合排成两列,把整个室内空间分割成两部分,分别是两列机柜之间的热风区和两列机柜与室内四壁之间的冷风区;所述服务器机柜内的服务器风扇从冷风区抽吸冷的空气送入服务器进行热交换,然后把热的空气送到热风区;所述空调室内机机柜内的蒸发器风扇从热风区抽吸热的空气送入蒸发器进行热交换,然后把冷的空气送到冷风区。

[0009] 以上所述服务器机机柜的前门和后壁为挡风最小的镂空状。

[0010] 以上所述空调室内机机柜的前门和后壁为挡风最小的镂空状。

[0011] 以上所述服务器机柜内每个服务器的放置要处于最小挡风状态,即服务器的横截面积的最大面与风道内的风向平行。

[0012] 以上所述空气加湿装置的开启和加湿量的大小根据服务器系统的需求通过相应的探测装置的信息反馈而自动调节。

[0013] 本发明与现有技术相比,通过服务器机柜的设计,使机柜内的服务器,有一个统一的送风和出风方向,把冷暖风道彻底分离,提高冷风冷却效率,提高服务器机柜两侧的空气温差;通过空调室内机机柜的设计,将被服务器加热的空气,进行冷却,杜绝热风死角的存在,把冷却的热风供服务器使用,利用服务器散热形成的两侧温差,增加空调系统内的热管使用时间,在热管运行模式下,高耗能热泵无需启动,只用启动低耗能的热管节能模块和风机,能耗极低。

附图说明

[0014] 图1为本发明服务器机柜结构示意图。

[0015] 图2为本发明空调室内机机柜结构示意图。

[0016] 图3为本发明数据中心散热系统的一种结构示意图。

[0017] 图中:(1)空调室内机机柜;(11)空调室内机机柜的第一空间;(12)空调室内机机柜的第二空间;(13)空调室内机机柜的第三空间;(14)空调室内机机柜的后壁;(15)空调室内机机柜的前门;(2)服务器机柜;(21)服务器机柜的第二空间;(22)服务器机柜的第一空间;(23)服务器机柜的后壁;(24)服务器机柜的前门;(3)蒸发器风扇;(4)蒸发器;(5)服务器风扇。

[0018] 具体实施方式：

下面通过实施例并结合附图做进一步说明。

[0019] 如图 1 所示的本发明服务器机柜结构示意图,所述服务器机柜(2)包括相互平行的前门(24)和后壁(23)、连接前门后壁的左右两侧壁、垂直所述服务器机柜的上下壁,其内部纵向分割成两个空间,分别是放置有服务器的第一空间(22)和放置服务器风扇的第二空间(21);所述服务器机柜(2)内部的风向为从服务器指向服务器风扇(5),即使冷空气从冷风区进入服务器机柜(2)的第一空间(22),被服务器加热之后送入热风区。

[0020] 如图 2 所示的本发明空调室内机机柜结构示意图,所述空调室内机机柜(1)的内部纵向分割成三个空间,分别是放置有放置蒸发器风扇的第一空间(11)、放置蒸发器的第二空间(12)和放置空调制冷配件的第三空间(13);所述空调室内机机柜的第三空间(13)从上至下横向分为上、中、下三个空间,分别放置空调制冷配件、空气加湿装置和电路控制部分;所述空调室内机机柜的第三空间(13)所放置的空调制冷配件相互间隔一定距离放置于所述空调室内机机柜的第三空间的中、下两个空间,并且与所述空调室内机机柜的第二空间的蒸发器(4)保持一定距离,使空调室内机机柜外的热的空气越过所述空调制冷配件进入蒸发器进行冷却;所述空气加湿装置放置于所述空调室内机机柜的第三空间(13)的上部空间;所述空调室内机机柜内部风向为从空调室内机机柜的第三空间(13)指向空调室内机机柜的第一空间(11),即被服务器加热的热的空气在蒸发器风扇(3)的作用下越过空调配件,进入蒸发器(4)进行冷却,冷却之后变成的冷空气被释放到冷风区供服务器散热使用。根据机房内所需的湿度范围,加湿设备通过室内湿度传感器的信息反馈,自动运行机房内空气的加湿。

[0021] 如图 3 所示的本发明数据中心散热系统的结构示意图,图中箭头方向代表数据中心散热系统的冷热风的流向;所述服务器机柜(2)与空调室内机机柜(1)间隔放置,混合排成两列,把整个室内空间分割成两部分,分别是两列机柜之间的热风区和两列机柜与室内四壁之间的冷风区;所述服务器机柜(2)内的服务器风扇(5)从冷风区抽吸冷的空气送入服务器进行热交换,然后把热的空气送到热风区;所述空调室内机机柜(1)内的蒸发器风扇(3)从热风区抽吸热的空气送入蒸发器(4)进行热交换,然后把冷的空气送到冷风区。

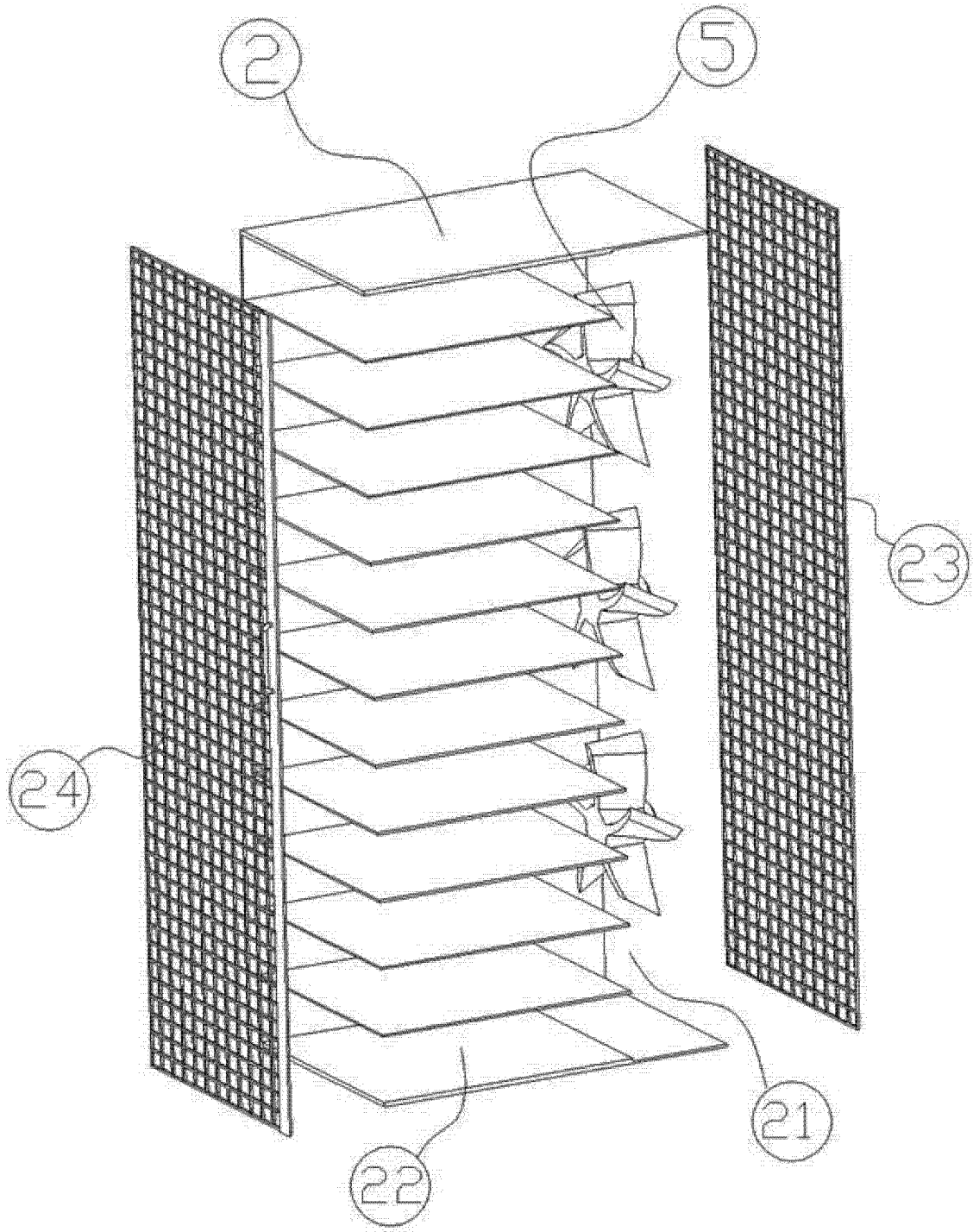


图 1

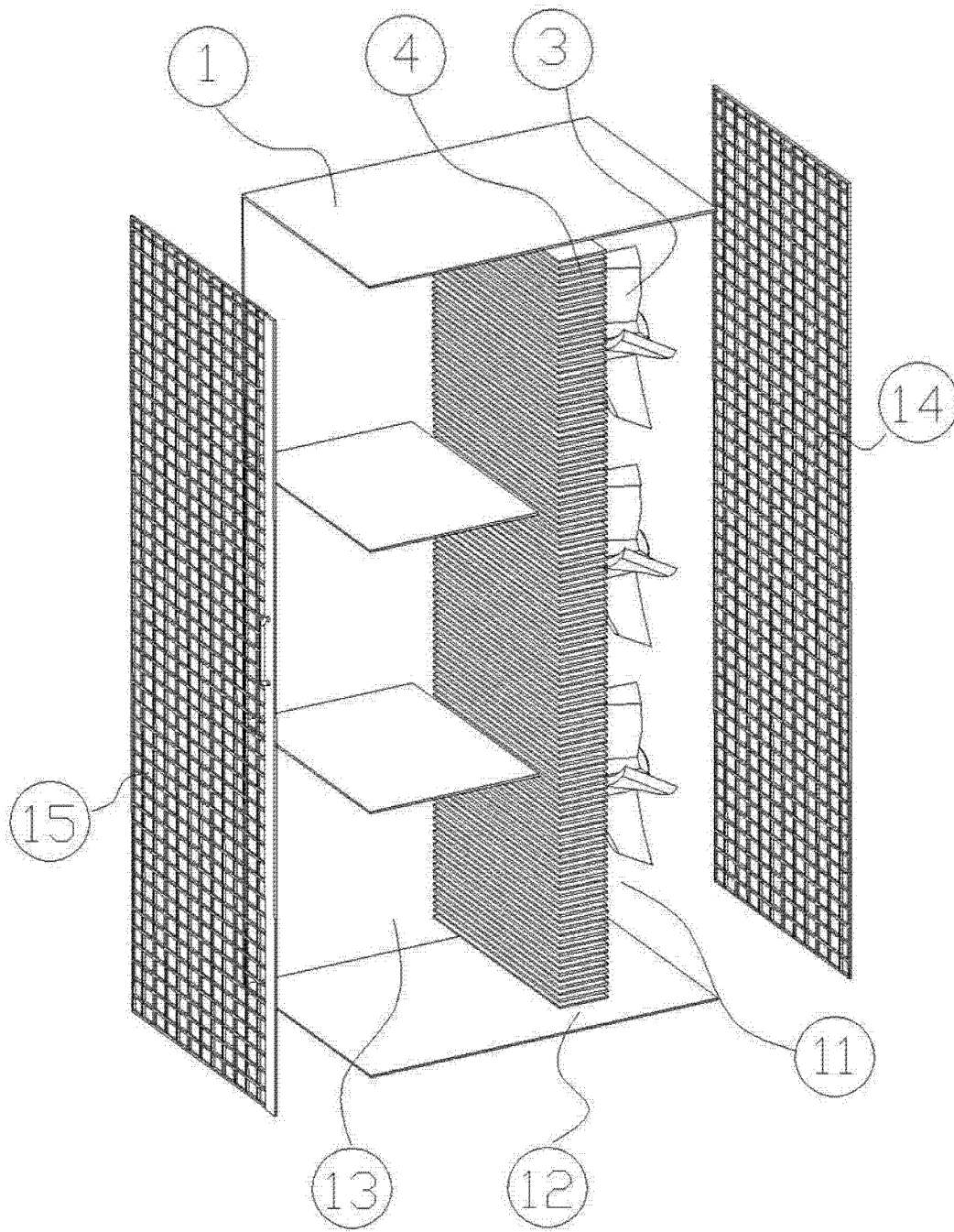


图 2

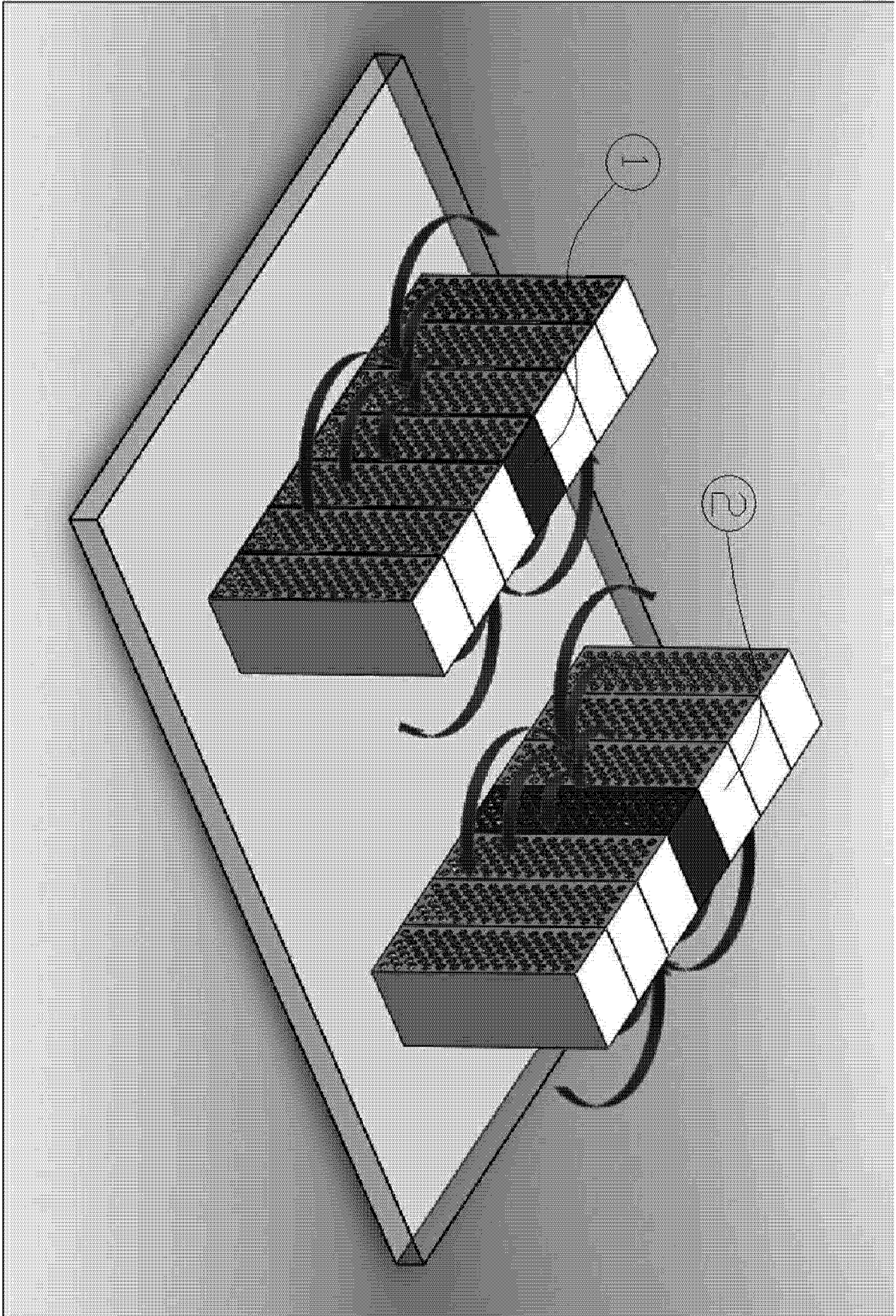


图 3