(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118276648 A
(43)申请公布日 2024.07.02

(21)申请号 202410688399.0

(22)申请日 2024.05.30

(71)申请人 苏州元脑智能科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢

(72)发明人 郇伟伟

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319
专利代理师 姜影

(51)Int.Cl.
G06F 1/18(2006.01)
G06F 1/20(2006.01)

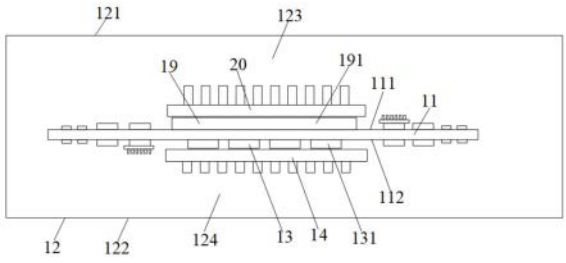
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

服务器及机柜系统

(57)摘要

本发明公开了一种服务器及机柜系统,涉及服务器技术领域,服务器包括:机箱,包括顶板和底板;主板,设置在机箱的中部,主板的正面与顶板之间形成第一布局空间,主板的背面与底板之间形成第二布局空间,第一元器件,设置在所述主板的背面,且位于第二布局空间内;第一散热器,设置在至少一个第一元器件上,且位于第二布局空间内。本发明实施例中,主板的正面和背面均有足够的空间布局元器件,从而可以缩小主板的尺寸,且提高了主板的功率密度,主板的尺寸缩小后,在同等配置下,服务器中的机箱的尺寸也相应缩小。



CN 118276648 A

1.一种服务器,其特征在于,包括:

机箱,包括顶板和底板;

主板,设置在所述机箱的中部,所述主板的正面与所述顶板之间形成第一布局空间,所述主板的背面与所述底板之间形成第二布局空间,

第一元器件,设置在所述主板的背面,且位于所述第二布局空间内;

第一散热器,设置在至少一个所述第一元器件上,且位于所述第二布局空间内。

2.根据权利要求1所述的服务器,其特征在于,所述第一散热器包括第一翅片部,所述第一翅片部远离所述第一元器件的一端开设有至少一个第一容纳槽,至少一个所述第一容纳槽用于供第一液冷管嵌入;

所述第一翅片部可拆卸连接有至少一个第一填平件,至少一个所述第一填平件分别用于填平至少一个所述第一容纳槽。

3.根据权利要求1或2所述的服务器,其特征在于,所述第一散热器包括第一翅片部,所述第一翅片部包括多个第一翅片,所述第一翅片包括沿第一方向间隔分布的至少两个第一主体板,相邻的两个第一主体板通过第一连接板相连;

每个所述第一翅片均具有至少一个空腔,每个所述第一翅片中的至少一个第一主体板均伸入相邻的第一翅片的空腔中。

4.根据权利要求3所述的服务器,其特征在于,相邻的两个所述第一翅片围成第一散热通道,所述第一散热通道包括沿所述第一方向间隔分布的多个第一主通道,所述第一散热通道中相邻的两个所述第一主通道通过第一连接通道相连通,所述第一散热通道中相邻的两个第一连接通道分别位于所述第一主通道的两侧。

5.根据权利要求1或2所述的服务器,其特征在于,还包括风扇电路板,所述风扇电路板与所述主板平齐,所述风扇电路板的正面和背面分别连接有第一风扇模组和第二风扇模组。

6.根据权利要求1或2所述的服务器,其特征在于,所述第一元器件包括至少一个电压调节模块,所述第一散热器设置在至少一个所述电压调节模块上;

所述主板的正面设置有第二元器件,所述第二元器件位于所述第一布局空间内,所述第二元器件包括中央处理器,至少一个所述电压调节模块位于所述中央处理器的下方。

7.根据权利要求6所述的服务器,其特征在于,所述中央处理器上还设置有第二散热器,所述第二散热器的结构与所述第一散热器的结构相同。

8.根据权利要求6所述的服务器,其特征在于,所述第一元器件还包括集成南桥芯片、存储模块、基板管理控制器、复杂可编程逻辑器件、闪存芯片、电池模组中的至少一个。

9.根据权利要求8所述的服务器,其特征在于,所述第一元器件包括所述集成南桥芯片时,所述服务器还包括设置在所述集成南桥芯片上的第三散热器,所述第三散热器位于所述第二布局空间内。

10.根据权利要求2所述的服务器,其特征在于,所述第一液冷管的断面形状为圆形,所述第一容纳槽的断面形状为半圆形。

11.根据权利要求5所述的服务器,其特征在于,所述风扇电路板的正面和背面分别设置有第一风扇连接器组和第二风扇连接器组,所述第一风扇模组和所述第二风扇模组分别可插拔连接在所述第一风扇连接器组和所述第二风扇连接器组上。

12.根据权利要求11所述的服务器,其特征在于,所述第二风扇连接器组包括至少一个第二风扇连接器,所述第二风扇模组包括至少一个第二风扇;

所述第二风扇连接器包括第二卡扣,所述第二风扇上开设有与所述第二卡扣相对应的第二卡槽;或者,所述第二风扇连接器上开设有第二卡槽,所述第二风扇上设置有与所述第二卡槽相对应的第二卡扣。

13.根据权利要求11所述的服务器,其特征在于,所述第一风扇连接器组包括至少一个第一风扇连接器,所述第一风扇模组包括至少一个第一风扇;

所述第一风扇连接器包括第一卡扣,所述第一风扇上开设有与所述第一卡扣相对应的第一卡槽;或者,所述第一风扇连接器上开设有第一卡槽,所述第一风扇上设置有与所述第一卡槽相对应的第一卡扣。

14.一种机柜系统,其特征在于,包括机柜和权利要求1至13任一项所述的服务器。

15.根据权利要求14所述的机柜系统,其特征在于,还包括液冷装置,所述液冷装置与所述服务器中的第一液冷管相连,所述液冷装置用于为所述第一液冷管提供冷却液。

服务器及机柜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及服务器技术领域,尤其涉及一种服务器及机柜系统。

背景技术

[0002] 服务器包括服务器机箱和主机板,目前,主机板布置在服务器机箱的底部。

[0003] CPU(Central Processing Unit,中央处理器)、PCH(Platform Controller Hub,集成南桥)芯片、存储模块、BMC(Baseboard Management Controller,基板管理控制器)等关键元器件均布局在主机板的正面。

[0004] 然而,上述服务器中主机板的尺寸较大,主机板的功率密度较低,服务器的尺寸较大。

发明内容

[0005] 本发明提供一种服务器及机柜系统,旨在至少解决现有技术中服务器中主机板的尺寸较大,主机板的功率密度较低,服务器的尺寸较大的技术问题。

[0006] 在本发明实施的第一方面,首先提供了一种服务器,包括:

机箱,包括顶板和底板;

主板,设置在所述机箱的中部,所述主板的正面与所述顶板之间形成第一布局空间,所述主板的背面与所述底板之间形成第二布局空间,

第一元器件,设置在所述主板的背面,且位于所述第二布局空间内;

第一散热器,设置在至少一个所述第一元器件上,且位于所述第二布局空间内。

[0007] 可选地,所述第一散热器包括第一翅片部,所述第一翅片部远离所述第一元器件的一端开设有至少一个第一容纳槽,至少一个所述第一容纳槽用于供第一液冷管嵌入;

所述第一翅片部可拆卸连接有至少一个第一填平件,至少一个所述第一填平件分别用于填平至少一个所述第一容纳槽。

[0008] 所述第一散热器包括第一翅片部,所述第一翅片部包括多个第一翅片,所述第一翅片包括沿第一方向间隔分布的至少两个第一主体板,相邻的两个第一主体板通过第一连接板相连;

每个所述第一翅片均具有至少一个空腔,每个所述第一翅片中的至少一个第一主体板均伸入相邻的第一翅片的空腔中。

[0009] 可选地,相邻的两个所述第一翅片围成第一散热通道,所述第一散热通道包括沿所述第一方向间隔分布的多个第一主通道,所述第一散热通道中相邻的两个所述第一主通道通过第一连接通道相连通,所述第一散热通道中相邻的两个第一连接通道分别位于所述第一主通道的两侧。

[0010] 可选地,还包括风扇电路板,所述风扇电路板与所述主板平齐,所述风扇电路板的正面和背面分别连接有第一风扇模组和第二风扇模组。

[0011] 可选地,所述第一元器件包括至少一个电压调节模块,所述第一散热器设置在至

少一个所述电压调节模块上；

所述主板的正面设置有第二元器件，所述第二元器件位于所述第一布局空间内，所述第二元器件包括中央处理器，至少一个所述电压调节模块位于所述中央处理器的下方。

[0012] 可选地，所述中央处理器上还设置有第二散热器，所述第二散热器的结构与所述第一散热器的结构相同。

[0013] 可选地，所述第一元器件还包括集成南桥芯片、存储模块、基板管理控制器、复杂可编程逻辑器件、闪存芯片、电池模组中的至少一个。

[0014] 可选地，所述第一元器件包括所述集成南桥芯片时，所述服务器还包括设置在所述集成南桥芯片上的第三散热器，所述第三散热器位于所述第二布局空间内。

[0015] 可选地，所述第一液冷管的断面形状为圆形，所述第一容纳槽的断面形状为半圆形。

[0016] 可选地，所述风扇电路板的正面和背面分别设置有第一风扇连接器组和第二风扇连接器组，所述第一风扇模组和所述第二风扇模组分别可插拔连接在所述第一风扇连接器组和所述第二风扇连接器组上。

[0017] 可选地，所述第二风扇连接器组包括至少一个第二风扇连接器，所述第二风扇模组包括至少一个第二风扇；

所述第二风扇连接器包括第二卡扣，所述第二风扇上开设有与所述第二卡扣相对应的第二卡槽；或者，所述第二风扇连接器上开设有第二卡槽，所述第二风扇上设置有与所述第二卡槽相对应的第二卡扣。

[0018] 可选地，所述第一风扇连接器组包括至少一个第一风扇连接器，所述第一风扇模组包括至少一个第一风扇；

所述第一风扇连接器包括第一卡扣，所述第一风扇上开设有与所述第一卡扣相对应的第一卡槽；或者，所述第一风扇连接器上开设有第一卡槽，所述第一风扇上设置有与所述第一卡槽相对应的第一卡扣。

[0019] 在本发明实施的第二方面，还提供了一种机柜系统，所述机柜系统包括机柜和上述任一项所述的服务器。

[0020] 可选地，还包括液冷装置，所述液冷装置与所述服务器中的第一液冷管相连，所述液冷装置用于为所述第一液冷管提供冷却液。

[0021] 本发明实施例中，主板的正面和背面均有足够的空间布局元器件，从而可以缩小主板的尺寸，且提高了主板的功率密度。主板的尺寸缩小后，在同等配置下，服务器中的机箱的尺寸也相应缩小，从而减小了数据中心的占地面积，降低了数据中心的运营成本，且符合小型化、便携化的发展趋势。另外，主板的尺寸缩小后，在同等尺寸的机箱内，能够释放更多的空间布局硬盘、PCIE设备等器件，以适配更大、更多样的配置。此外，由于第一元器件和第一散热器位于第二布局空间内，因此第一元器件的散热效果不会受到主板的正面上布局的元器件的影响，对第一元器件的散热效果好。

附图说明

[0022] 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。

[0023] 图1为现有技术中的服务器的结构示意图；

图2为本发明实施例中提供的一种服务器的结构示意图；

图3为本发明实施例中提供的另一种服务器的结构示意图；

图4为本发明实施例中提供的第一散热器中的第一翅片部的结构示意图；

图5为本发明实施例中提供的第一翅片部上的第一容纳槽与第一液冷管配合的结构示意图；

图6为本发明实施例中提供的第一翅片部上的第一容纳槽与第一填平件配合的结构示意图；

图7为本发明实施例中提供的第一填平件的结构示意图。

[0024] 附图标记：

1-服务器机箱,2-主机板,3-CPU散热器；

11-主板,111-正面,112-背面,12-机箱,121-顶板,122-底板,123-第一布局空间,124-第二布局空间,13-第一元器件,131-电压调节模块,132-集成南桥芯片,14-第一散热器,141-第一翅片部,142-第一容纳槽,143-第一翅片,1431-第一主体板,1432-第一连接板,144-第一散热通道,1441-第一主通道,1442-第一连接通道,145-第一填平件,1451-连接部,1452-填平部,1453-贴合部,1454-安装部,15-第一液冷管,16-风扇电路板,17-第一风扇模组,18-第二风扇模组,19-第二元器件,191-中央处理器,20-第二散热器,21-第三散热器,22-供电模块。

具体实施方式

[0025] 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描述。

[0026] 本发明所举实施例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本发明。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0027] 参照图1,服务器包括服务器机箱1和主机板2,目前,主机板2布置在服务器机箱1的底部。CPU、PCH芯片、存储模块、BMC等关键元器件均布局在主机板2的正面。CPU上设置有CPU散热器3。然而,上述服务器中主机板2的尺寸较大,主机板2的功率密度较低,服务器的尺寸较大。为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种服务器及机柜系统,下面对上述提到的服务器及机柜系统进行具体描述。

[0028] 第一方面,参照图2,本发明实施例提供的服务器包括:机箱12,包括顶板121和底板122;主板11,设置在机箱12的中部,主板11的正面111与顶板121之间形成第一布局空间123,主板11的背面112与底板122之间形成第二布局空间124,第一元器件13,设置在主板11的背面112,且位于第二布局空间124内;第一散热器14,设置在至少一个第一元器件13上,且位于第二布局空间124内。

[0029] 具体的,主板11设置在机箱12沿其高度方向的中部,主板11的正面111与顶板121之间形成第一布局空间123,主板11的背面112与底板122之间形成第二布局空间124,从而使得主板11的正面111和背面112均有足够的空间布局芯片、散热器、电阻、电容及其它电子元器件。本发明实施例中,主板11的正面和背面112都能够布局元器件,改变了主板只能在

正面平铺式布局元器件的现状。

[0030] 该机箱12可以为2U机箱。主板11的正面111具体指主板11设置在机箱12内时朝上的一面,主板11的背面112具体指主板11设置在机箱12内时朝下的一面。主板11的背面112上设置第一元器件13和第一散热器14之后,第一散热器14与底板122之间具有一定的间隙。

[0031] 第一元器件13在工作过程中会发热,通过第一散热器14能够对第一元器件13进行散热,且散热时,由于第一元器件13和第一散热器14位于第二布局空间124内,因此第一元器件13的散热效果不会受到主板11的正面111上布局的元器件的影响,对第一元器件13的散热效果好。第一元器件13可以包括电压调节模块131、集成南桥芯片132、存储模块、基板管理控制器、复杂可编程逻辑器件、闪存芯片、电池模组中的至少一个。

[0032] 随着人工智能、机器学习、大数据挖掘等高性能应用需求日益增长,对服务器的要求越来越高。为了给海量数据提供高性能、高可靠的算力支撑,CPU、GPU(Graphics Processing Unit,图形处理器)等处理器性能不断升级,服务器的信号设计、供电设计、散热设计、存储容量以及配置多样性也不断进步提升。服务器集群形成数据中心,大型数据中心的运营成本包括场地租金、散热设备维护、电能消耗等,大型数据中心的运营成本受服务器本体尺寸、散热效率、电源转化效率等多种因素制约。

[0033] 本发明实施例中,主板11的正面111和背面112均有足够的空间布局元器件,从而可以缩小主板11的尺寸,且提高了主板11的功率密度。主板11的尺寸缩小后,在同等配置下,服务器中的机箱12的尺寸也相应缩小,从而减小了数据中心的占地面积,降低了数据中心的运营成本,且符合小型化、便携化的发展趋势。另外,主板11的尺寸缩小后,在同等尺寸的机箱12内,能够释放更多的空间布局硬盘、PCIE(Peripheral Component Interconnect Express,高速外围组件互连)设备等器件,以适配更大、更多样的配置。此外,由于第一元器件13和第一散热器14位于第二布局空间124内,因此第一元器件13的散热效果不会受到主板11的正面111上布局的元器件的影响,对第一元器件13的散热效果好。

[0034] 需要说明的是,主板11的尺寸缩小后,在同等配置下,服务器中的机箱12的尺寸至少可以缩小现有的服务器机箱的尺寸的1/3。

[0035] 目前,服务器机箱的上部空间仅用来规划散热通风路径、线缆插拔行程以及售后维护操作空间等,对于服务器配置升级无法提供有效贡献,服务器机箱的空间利用率较低。本发明实施例中,机箱12的上部空间和下部空间都能够用来布局元器件,从而提升了机箱12的空间利用率。

[0036] 在本发明的一个优选实施例中,参照图5和图6,第一散热器14包括第一翅片部141,第一翅片部141远离第一元器件13的一端开设有至少一个第一容纳槽142,至少一个第一容纳槽142用于供第一液冷管15嵌入;第一翅片部141可拆卸连接有至少一个第一填平件145,至少一个第一填平件145分别用于填平至少一个第一容纳槽142。

[0037] 具体的,第一翅片部141包括多个第一翅片143,第一容纳槽142贯穿第一翅片部141中的多个第一翅片143。第一容纳槽142的延伸方向与第一方向相平行。第一方向可参照图4中A箭头示出的方向。第一容纳槽142的数量可以为一个、两个、三个等。第一容纳槽142的数量优选为两个,两个第一容纳槽142均用于供第一液冷管15嵌入。第一液冷管15包括相互平行的两个液冷段,两个液冷段的端部相连通,两个第一容纳槽142分别用于供两个液冷段嵌入。

[0038] 第一液冷管15用于供冷却液通过。机箱12上设置有进液口和出液口,第一液冷管15与进液口和出液口相连。第一液冷管15嵌入至第一容纳槽142内时,第一液冷管15与第一翅片部141紧密接触,从而有效地将第一翅片部141的热量传递至第一液冷管15。第一翅片部141的材质为铜、铝等金属。

[0039] 第一填平件145的数量与第一容纳槽142的数量相等。第一填平件145的形状和尺寸与第一容纳槽142的形状和尺寸相匹配。第一填平件145的材质与第一翅片部141的材质相同。在风冷场景下,第一填平件145与第一翅片部141相连,第一填平件145填平第一容纳槽142,以保证第一翅片部141的完整性,进而保证了第一散热器14的散热效果。

[0040] 液冷场景下,可以取下第一填平件145,并将第一液冷管15嵌入至第一容纳槽142内。本发明实施例中,通过第一填平件145可拆卸连接在第一翅片部141上的设置,使得第一散热器14能够适配风冷和液冷两种散热方式。根据不同的散热方式,用户可以灵活拆装第一填平件145。

[0041] 在本发明的一个优选实施例中,参照图7,第一填平件145包括连接部1451和与连接部1451相连的多个填平部1452。多个填平部1452沿第一方向间隔分布。填平部1452的数量与第一翅片143的数量相等,多个填平部1452与多个第一翅片143一一对应,多个填平部1452用于填平贯穿多个第一翅片143的第一容纳槽142。连接部1451沿第一方向的两端连接有两个贴合部1453,每个贴合部1453远离连接部1451的一端均连接有安装部1454,两个贴合部1453分别用于与第一翅片部141的两侧接触。第一散热器14还包括基板,第一填平件145连接在第一翅片部141上时,安装部1454与基板相接触。安装部1454上开设有卡槽,基板上设置有与所述卡槽相对应的卡扣,或者,基板上开设有卡槽,安装部1454上设置有与所述卡槽相对应的卡扣。本发明实施例中,通过安装部1454与基板相接触以及卡槽与卡扣的配合,实现了第一填平件145沿上下方向的限位,且通过两个贴合部1453分别与第一翅片部141的两侧接触的设置,实现了第一填平件145沿第一方向的限位。

[0042] 在本发明的一个优选实施例中,参照图4,第一散热器14包括第一翅片部141,第一翅片部141包括多个第一翅片143,第一翅片143包括沿第一方向间隔分布的至少两个第一主体板1431;每个第一翅片143均具有至少一个空腔,每个第一翅片143中的至少一个第一主体板1431均伸入相邻的第一翅片143的空腔中。

[0043] 具体的,第一翅片部141是第一散热器14的主要部分。第一主体板1431优选与第一连接板1432相垂直。多个第一翅片143包括位于第一翅片部141沿第一方向的两个边缘的边缘第一翅片,边缘第一翅片可以包括两个第一主体板1431和与该两个第一主体板1431相连的第一连接板1432。多个第一翅片143还包括位于两个边缘第一翅片之间的中间第一翅片,中间第一翅片可以包括三个第一主体板1431和两个第一连接板1432,中间第一翅片中相邻的两个第一连接板1432分别位于第一主体板1431的两侧。

[0044] 第一翅片143中两个第一主体板1431和连接该两个第一主体板1431的一个第一连接板1432围成一个空腔。边缘第一翅片具有一个空腔。中间第一翅片具有两个空腔。本发明实施例中,通过上述设置,增大了第一散热器14的比表面积,提高了第一散热器14的散热效率和散热效果,进而提升了第一元器件13的工作性能。

[0045] 在本发明的一个优选实施例中,参照图4,相邻的两个第一翅片143围成第一散热通道144,第一散热通道144包括沿第一方向间隔分布的多个第一主通道1441,第一散热通

道144中相邻的两个第一主通道1441通过第一连接通道1442相连通,第一散热通道144中相邻的两个第一连接通道1442分别位于第一主通道1441的两侧。

[0046] 具体的,第一散热通道144是由相邻的两个第一翅片143围成的空间,第一散热通道144用于引导空气流动。第一翅片部141沿第二方向的一侧靠近第二风扇模组18,第二方向与第一方向相垂直。第一散热器14可以包括至少一个第一翅片部141。第一散热通道144优选包括三个第一主通道1441和两个第一连接通道1442。

[0047] 在本发明的一个优选实施例中,参照图3,服务器还包括风扇电路板16,风扇电路板16与主板11平齐,风扇电路板16的正面和背面分别连接有第一风扇模组17和第二风扇模组18。

[0048] 具体的,第一风扇模组17和第二风扇模组18转动时,第一布局空间123和第二布局空间124均有气流通过。风扇电路板16位于主板11沿服务器的长度方向一侧。机箱12内的空间还包括分别位于主板11沿服务器的长度方向的两侧的前窗和后窗,第一风扇模组17和第二风扇模组18均位于前窗。

[0049] 风扇电路板16与第一风扇模组17和第二风扇模组18电连接,风扇电路板16用于控制第一风扇模组17和第二风扇模组18的运行。风扇电路板16与主板11平齐时,风扇电路板16的正面和背面均有空间布局风扇模组。风扇电路板16的正面指风扇电路板16安装在机箱12内时朝上的一面,风扇电路板16的背面指风扇电路板16安装在机箱12内时朝下的一面。

[0050] 第一风扇模组17包括多个第一风扇,第二风扇模组18包括多个第二风扇。第一风扇模组17和第二风扇模组18相互独立,第一风扇模组17和第二风扇模组18控制方式可以不同,例如,第一风扇模组17的转速可以根据第二元器件19的温度进行控制,第二风扇模组18的转速可以根据第一元器件13的温度进行控制。第一风扇模组17的转速和第二风扇模组18的转速可以不同。

[0051] 本发明实施例中,通过风扇电路板16的正面和背面分别连接有第一风扇模组17和第二风扇模组18的设置,满足了服务器整体的散热需求,同时,第一风扇模组17和第二风扇模组18相互独立,以满足机箱12内第一布局空间123和第二布局空间124不同的散热需求。此外,第一风扇模组17和第二风扇模组18均可单独进行更换。

[0052] 在本发明的一个优选实施例中,服务器还包括导风罩组件,导风罩组件包括位于第一布局空间123内的第一导风罩和位于第二布局空间124内的第二导风罩。

[0053] 在本发明的一个优选实施例中,参照图3,第一元器件13包括至少一个电压调节模块131,第一散热器14设置在至少一个电压调节模块131上;主板11的正面111设置有第二元器件19,第二元器件19位于第一布局空间123内,第二元器件19包括中央处理器191,至少一个电压调节模块131位于中央处理器191的下方。

[0054] 具体的,至少一个电压调节模块131用于调节输入的电压,以为中央处理器191提供稳定的工作电压。主板11的背面112上设置的电压调节模块131的数量可以为一个、两个、三个、四个等。第一散热器14用于至少一个电压调节模块131的散热。第二元器件19还可以包括存储模块、基板管理控制器、至少一个电压调节模块131等。

[0055] 目前,中央处理器逐渐体现出大电流、高电流斜率、高功率密度、低电压等趋势。大功耗、大电流会导致传输损耗越来越高,转换效率降低。本发明实施例中,至少一电压调节模块131设置在主板11的背面112,且至少一个电压调节模块131位于中央处理器191的下方

时,能够实现垂直供电(VerticalPower Delivery,VPD)的供电架构,垂直供电的供电架构能够满足大电流、高电流斜率、高功率密度、低电压的中央处理器的供电需求。另外,至少一个电压调节模块131直接沿服务器的高度方向向中央处理器191垂直供电,缩短了供电路径,降低了传输阻抗,从而提高了转换效率。

[0056] 在本发明的一个优选实施例中,参照图3,中央处理器191上还设置有第二散热器20,第二散热器20的结构与第一散热器14的结构相同。

[0057] 具体的,第二散热器20包括第二翅片部,第二翅片部远离中央处理器191的一端开设有至少一个第二容纳槽,第二容纳槽用于供第二液冷管嵌入;第二翅片部可拆卸连接有至少一个第二填平件,至少一个第二填平件分别用于填平至少一个第二容纳槽。

[0058] 第二翅片部包括多个第二翅片,第二翅片包括沿第一方向间隔分布的至少两个第二主体板,相邻的两个第二主体板通过第二连接板相连,第二翅片中相邻的两个第二连接板分别位于第二主体板的两侧,相邻的两个第二翅片围成第二散热通道。

[0059] 第二散热通道包括沿第一方向间隔分布的多个第二主通道,第二散热通道中相邻的两个第二主通道通过第二连接通道相连通,第二散热通道中相邻的两个第二连接通道分别位于第二主通道的两侧。

[0060] 本发明实施例中,第二散热器20的结构与第一散热器14的结构相同,增大了第二散热器20的比表面积,提高了第二散热器20的散热效率和散热效果,进而提升了中央处理器191的工作性能。另外,第二散热器20还能够适配风冷和液冷两种散热方式。

[0061] 在本发明的一个优选实施例中,参照图3,第一元器件13还包括集成南桥芯片132、存储模块、基板管理控制器、复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device,CPLD)、闪存(Flash)芯片、电池模组中的至少一个。

[0062] 具体的,存储模块可以为DIMM(Dual Inline Memory Modules,双列直插式存储模块)。电池模组用于在断电时为主板11供电。当服务器断电时,电池模组能够保证服务器继续工作一定时间,以确保服务器的数据不会发生丢失。

[0063] 在本发明的一个优选实施例中,参照图3,第一元器件13包括集成南桥芯片132时,服务器还包括设置在集成南桥芯片132上的第三散热器21,第三散热器21位于第二布局空间124内。具体的,第三散热器21的结构可以与第一散热器14的结构相同,也可以与第一散热器14的结构不相同。通过第三散热器21的设置,能够提高集成南桥芯片132的散热效果。第三散热器21的结构与第一散热器14的结构相同时,增大了第三散热器21的比表面积,提高了第三散热器21的散热效率和散热效果,进而提升了集成南桥芯片132的工作性能。另外,第三散热器21还能够适配风冷和液冷两种散热方式。

[0064] 在本发明的一个优选实施例中,参照图5,第一液冷管15的断面形状为圆形,第一容纳槽142的断面形状为半圆形。第一容纳槽142的半径优选与第一液冷管15的半径相等。通过第一液冷管15的断面形状为圆形,第一容纳槽142的断面形状为半圆形的设置,保证了第一液冷管15与第一翅片部141的充分接触,从而提高了散热效果。

[0065] 在本发明的一个优选实施例中,风扇电路板16的正面和背面分别设置有第一风扇连接器组和第二风扇连接器组,第一风扇模组17和第二风扇模组18分别可插拔连接在第一风扇连接器组和第二风扇连接器组上。

[0066] 具体的,第一风扇连接器组包括多个第一风扇连接器,第一风扇模组17包括多个

第一风扇,多个第一风扇分别可插拔连接在多个第一风扇连接器上。第二风扇连接器组包括多个第二风扇连接器,第二风扇模组18包括多个第二风扇,多个第二风扇分别可插拔连接在多个第二风扇连接器上。第一风扇的型号可以根据第二元器件19的热损及机箱12的上部空间确定。第二风扇的型号可以根据第一元器件13的热损及机箱12的下部空间确定。本发明实施例中,通过第一风扇模组17和第二风扇模组18分别可插拔连接在第一风扇连接器组和第二风扇连接器组上的设置,便于第一风扇模组17和第二风扇模组18的维护和更换。

[0067] 在本发明的一个优选实施例中,第二风扇连接器组包括至少一个第二风扇连接器,第二风扇模组18包括至少一个第二风扇;第二风扇连接器包括第二卡扣,第二风扇上开设有与第二卡扣相对应的第二卡槽;或者,第二风扇连接器上开设有第二卡槽,第二风扇上设置有与第二卡槽相对应的第二卡扣。

[0068] 具体的,第二风扇模组18优选包括五个第二风扇,此时,第二风扇连接器组包括五个第二风扇连接器。第二风扇安装在风扇电路板16上时,第二卡扣与第二卡槽相配合。本发明实施例中,通过第二卡扣与第二卡槽的设置,能够避免第二风扇脱落,且即使第二风扇倒悬于风扇电路板16上也会使第二风扇与第二风扇连接器的连接保持稳固。

[0069] 在本发明的一个优选实施例中,第一风扇连接器组包括至少一个第一风扇连接器,第一风扇模组17包括至少一个第一风扇;第一风扇连接器包括第一卡扣,第一风扇上开设有与第一卡扣相对应的第一卡槽;或者,第一风扇连接器上开设有第一卡槽,第一风扇上设置有与第一卡槽相对应的第一卡扣。

[0070] 具体的,第一风扇模组17优选包括五个第一风扇,此时,第一风扇连接器组包括五个第一风扇连接器。第一风扇安装在风扇电路板16上时,第一卡扣与第一卡槽相配合。本发明实施例中,通过第一卡扣与第一卡槽的设置,能够避免第一风扇与第一风扇连接器的连接处松动。

[0071] 在本发明的一个具体实施例中,该服务器为2U服务器,该服务器的配置包括:一个中央处理器191、16个双列直插式存储模块、12个NVMe(NVM Express,非易失性内存主机控制器接口规范) HDD(Hard Disk Drive,硬盘驱动器)、8个PCIE设备、10个风扇、一个供电模块(PowerSupplyUnit,PSU),且该服务器需适配风冷和液冷两种散热方式。根据上述配置分解板卡,则该服务器需包括主板11、12口硬盘背板、具有三个PCIE插槽的转接板、具有两个PCIE插槽的转接板。

[0072] 其中,中央处理器191设置在主板11的正面111,8个双列直插式存储模块的连接器可以设置在主板11的正面111,基板管理控制器可以设置在主板11的正面111,至少一个电压调节模块设置在主板11的正面111,硬盘背板的连接器设置在主板11的正面111,转接板的连接器设置在主板11的正面111。主板11上还设置有PSU连接器。

[0073] 8个双列直插式存储模块的连接器可以设置在主板11的背面112,集成南桥芯片132设置在主板11的背面112,闪存芯片设置在主板11的背面112,电池模组设置在主板11的背面112,至少一个电压调节模块设置在主板11的背面112。用于集成南桥芯片132散热的第三散热器21和用于至少一个电压调节模块散热的第一散热器14都设置在主板11的背面112。该主板11的尺寸相较于现有技术中的主板的尺寸明显缩小,且提高了功率密度。

[0074] 风扇电路板16的正面设置有五个第一风扇连接器,风扇电路板16的背面设置有五个第二风扇连接器。且第二风扇连接器包括第二卡扣,第二风扇上开设有与第二卡扣相对

应的第二卡槽;或者,第二风扇连接器上开设有第二卡槽,第二风扇上设置有与第二卡槽相对应的第二卡扣。第一风扇连接器包括第一卡扣,第一风扇上开设有与第一卡扣相对应的第一卡槽;或者,第一风扇连接器上开设有第一卡槽,第一风扇上设置有与第一卡槽相对应的第一卡扣。

[0075] 其中,第一散热器14包括第一翅片部141,第一翅片部141远离第一元器件13的一端开设有至少一个第一容纳槽142,至少一个第一容纳槽142用于供第一液冷管15嵌入;第一翅片部141可拆卸连接有至少一个第一填平件145,至少一个第一填平件145分别用于填平至少一个第一容纳槽142。

[0076] 基于上述配置和设计,该服务器组装时,将主板11放置在机箱12的中部位置并固定;然后在风扇电路板16的正面和背面分别安装五个第一风扇和五个第二风扇,并将风扇电路板16、第一风扇和第二风扇放置在前窗;之后将12口硬盘背板放置在主板11与风扇电路板16之间;然后将转接板放置在后窗;之后将供电模块22从后窗插入,并使供电模块22与主板11上的PSU连接器相连。

[0077] 第二方面,参照图 4,本发明实施例提供了一种机柜系统,机柜系统包括机柜和第一方面任一项提供的服务器。服务器包括:机箱12,包括顶板121和底板122;主板11,设置在机箱12的中部,主板11的正面111与顶板121之间形成第一布局空间123,主板11的背面112与底板122之间形成第二布局空间124,第一元器件13,设置在主板11的背面112,且位于第二布局空间124内;第一散热器14,设置在至少一个第一元器件13上,且位于第二布局空间124内。

[0078] 本发明实施例中,主板11的正面111和背面112均有足够的空间布局元器件,从而可以缩小主板11的尺寸,且提高了主板11的功率密度。主板11的尺寸缩小后,在同等配置下,服务器中的机箱12的尺寸也相应缩小,从而减小了数据中心的占地面积,降低了数据中心的运营成本,且符合小型化、便携化的发展趋势。另外,主板11的尺寸缩小后,在同等尺寸的机箱12内,能够释放更多的空间布局硬盘、PCIE设备等器件,以适配更大、更多样的配置。此外,由于第一元器件13和第一散热器14位于第二布局空间124内,因此第一元器件13的散热效果不会受到主板11的正面111上布局的元器件的影响,对第一元器件13的散热效果好。

[0079] 在本发明的一个优选实施例中,机柜系统还包括液冷装置,液冷装置与服务器中的第一液冷管15相连,液冷装置用于为第一液冷管15提供冷却液。

[0080] 液冷装置包括位于机柜内的分集水器。分集水器还与CDU(Coolant Distribution Unit,液冷分配单元)相连,CDU位于机柜外部,CDU用于将冷却液分发到数据中心的各个机柜。分集液器具有主进口、主出口、多个第一分流口和多个第一回流口,多个第一分流口与主进口相连通,多个第一回流口与主出口相连通。第一分流口与服务器中的进液口相连,第一回流口与服务器中的出液口相连。冷却液从主进口流入分集液器内,从第一分流口流至服务器的进液口,冷却液从服务器的进液口流至第一液冷管15,热交换后的冷却液从第一液冷管15流至服务器的出液口,并通过第一回流口回流至分集液器,并通过主出口流出分集液器。冷却液优选为非导电溶液,以避免冷却液在发生泄漏时损坏服务器。冷却液可以为水。

[0081] 在本发明的一个优选实施例中,参照图5和图6,第一散热器14包括第一翅片部141,第一翅片部141远离第一元器件13的一端开设有至少一个第一容纳槽142,至少一个第

一容纳槽142用于供第一液冷管15嵌入;第一翅片部141可拆卸连接有至少一个第一填平件145,至少一个第一填平件145分别用于填平至少一个第一容纳槽142。

[0082] 在本发明的一个优选实施例中,参照图4,第一散热器14包括第一翅片部141,第一翅片部141包括多个第一翅片143,第一翅片143包括沿第一方向间隔分布的至少两个第一主体板1431;每个第一翅片143均具有至少一个空腔,每个第一翅片143中的至少一个第一主体板1431均伸入相邻的第一翅片143的空腔中。

[0083] 在本发明的一个优选实施例中,参照图4,相邻的两个第一翅片143围成第一散热通道144,第一散热通道144包括沿第一方向间隔分布的多个第一主通道1441,第一散热通道144中相邻的两个第一主通道1441通过第一连接通道1442相连通,第一散热通道144中相邻的两个第一连接通道1442分别位于第一主通道1441的两侧。

[0084] 在本发明的一个优选实施例中,参照图3,服务器还包括风扇电路板16,风扇电路板16与主板11平齐,风扇电路板16的正面和背面分别连接有第一风扇模组17和第二风扇模组18。

[0085] 在本发明的一个优选实施例中,参照图3,第一元器件13包括至少一个电压调节模块131,第一散热器14设置在至少一个电压调节模块131上;主板11的正面111设置有第二元器件19,第二元器件19位于第一布局空间123内,第二元器件19包括中央处理器191,至少一个电压调节模块131位于中央处理器191的下方。

[0086] 在本发明的一个优选实施例中,参照图3,中央处理器191上还设置有第二散热器20,第二散热器20的结构与第一散热器14的结构相同。

[0087] 在本发明的一个优选实施例中,参照图3,第一元器件13还包括集成南桥芯片132、存储模块、基板管理控制器、复杂可编程逻辑器件、闪存芯片、电池模组中的至少一个。

[0088] 在本发明的一个优选实施例中,参照图3,第一元器件13包括集成南桥芯片132时,服务器还包括设置在集成南桥芯片132上的第三散热器21,第三散热器21位于第二布局空间124内。

[0089] 在本发明的一个优选实施例中,参照图5,第一液冷管15的断面形状为圆形,第一容纳槽142的断面形状为半圆形。

[0090] 在本发明的一个优选实施例中,风扇电路板16的正面和背面分别设置有第一风扇连接器组和第二风扇连接器组,第一风扇模组17和第二风扇模组18分别可插拔连接在第一风扇连接器组和第二风扇连接器组上。

[0091] 在本发明的一个优选实施例中,第二风扇连接器组包括至少一个第二风扇连接器,第二风扇模组18包括至少一个第二风扇;第二风扇连接器包括第二卡扣,第二风扇上开设有与第二卡扣相对应的第二卡槽;或者,第二风扇连接器上开设有第二卡槽,第二风扇上设置有与第二卡槽相对应的第二卡扣。

[0092] 在本发明的一个优选实施例中,第一风扇连接器组包括至少一个第一风扇连接器,第一风扇模组17包括至少一个第一风扇;第一风扇连接器包括第一卡扣,第一风扇上开设有与第一卡扣相对应的第一卡槽;或者,第一风扇连接器上开设有第一卡槽,第一风扇上设置有与第一卡槽相对应的第一卡扣。

[0093] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存

在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0094] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0095] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0096] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

[0097] 以上对本发明所提供的服务器及机柜系统进行了详细介绍,本文中应用了具体个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结构及其核心思想;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。

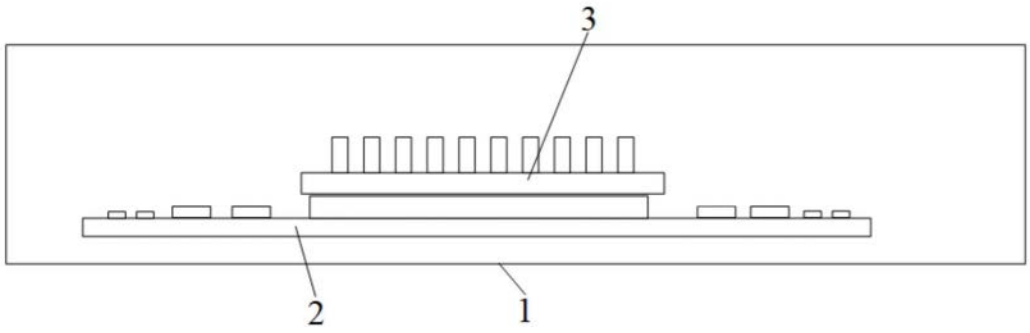

3
2
1

图1

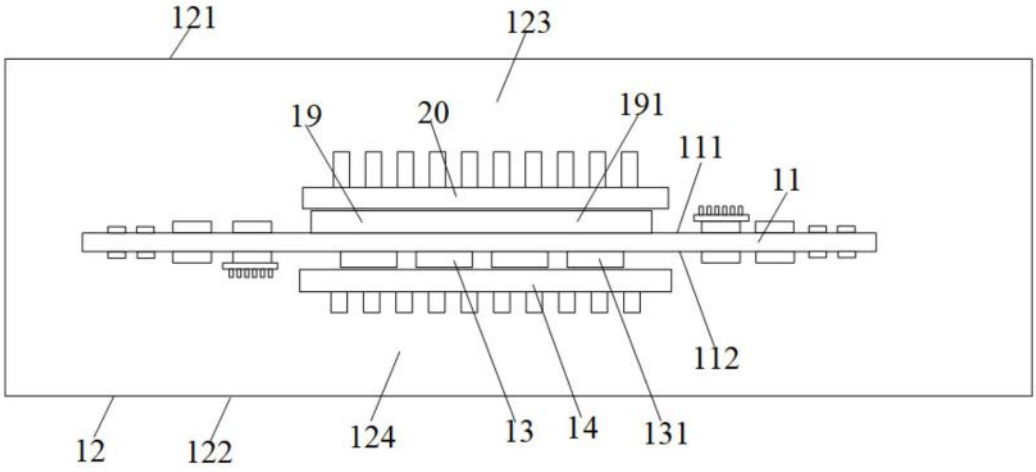

121
123
19
20
191
111
11
112
12
122
124
13
14
131

图2

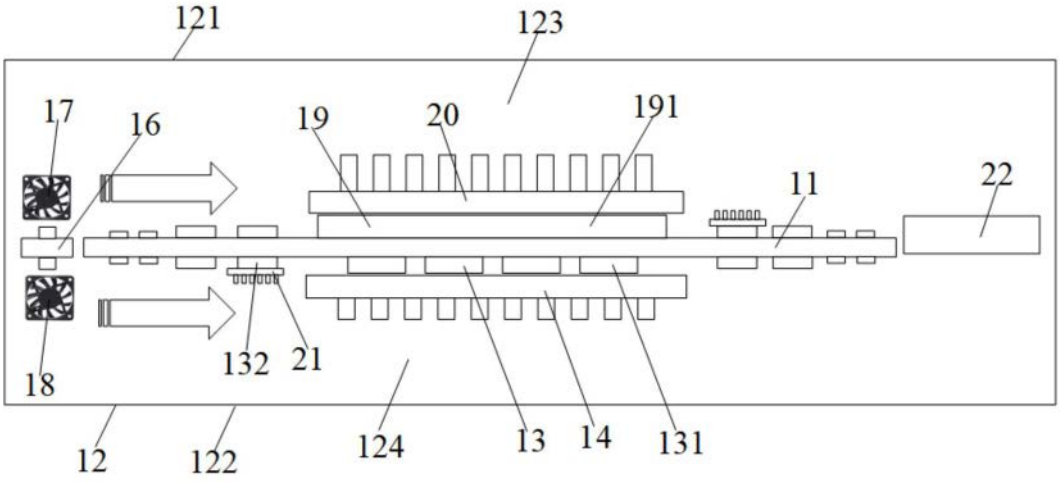

121
123
17
16
19
20
191
11
22
18
132
21
12
122
124
13
14
131

图3

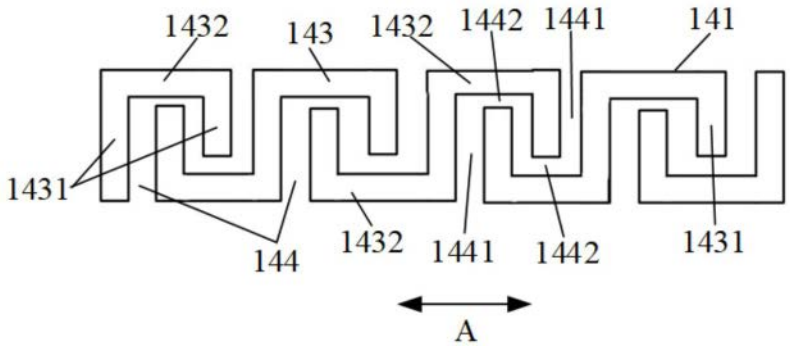

1432
143
1432
1442
1441
141
1431
144
1432
1441
1442
1431
A

图4

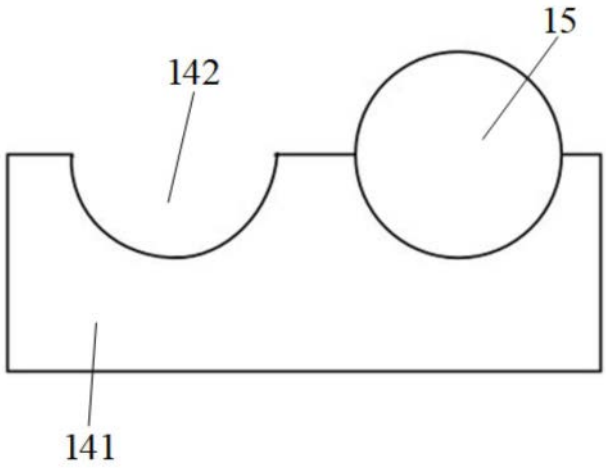

15
142
141

图5

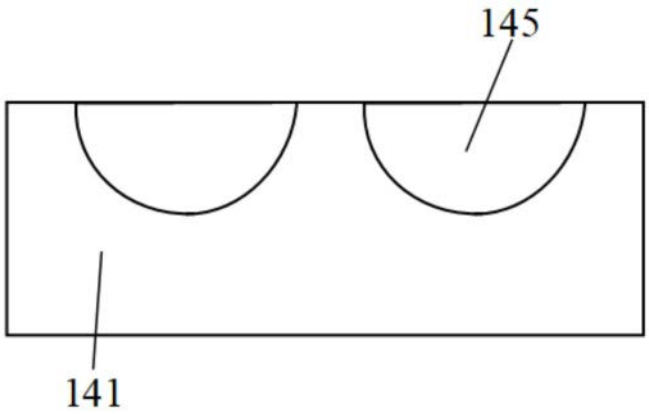

145
141

图6

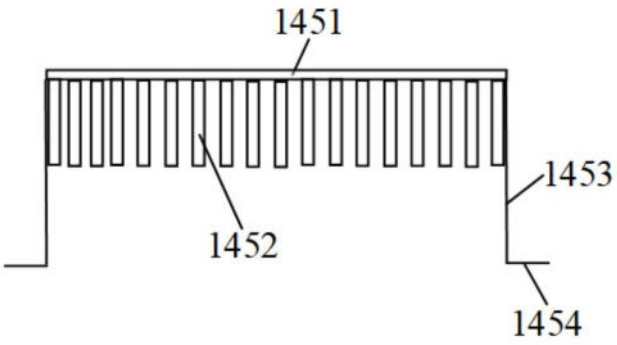


图7