



(21) 申请号 202210108788.2

(22) 申请日 2022.01.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114531825 A

(43) 申请公布日 2022.05.24

(73) 专利权人 苏州浪潮智能科技有限公司

地址 215100 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 刘少平

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公

司 37205

专利代理师 刘雪萍

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209861414 U, 2019.12.27

审查员 王炜晨

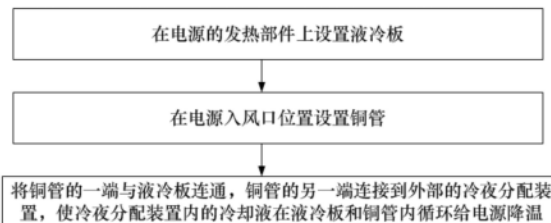
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种电源辅助散热设计方法、服务器电源、
数据中心

(57) 摘要

本发明属于服务器散热设计技术领域,具体提供一种电源辅助散热设计方法、服务器电源、数据中心,所述的服务器电源包括设置在服务器电源的发热部件上的液冷板、设置在服务器电源入风口位置的铜管;铜管包括进液铜管和出液铜管;液冷板上设置有进液口和出液口;进液铜管的一端与液冷板的进液口连通,进液铜管的另一端连接到服务器电源外部的冷夜分配装置的出液口,出液铜管的一端与液冷板的出液口连通,出液铜管的另一端连接到服务器电源外部的冷夜分配装置的进液口;使冷夜分配装置内的冷却液在进液铜管、液冷板和出液铜管内循环给服务器电源降温。从而提升电源的能效,降低电源的噪声。



1. 一种电源辅助散热设计方法,其特征在于,包括如下步骤:

在电源的发热部件上设置液冷板;

在电源入风口位置设置铜管;

将铜管的一端与液冷板连通,铜管的另一端连接到外部的冷夜分配装置,使冷夜分配装置内的冷却液在液冷板和铜管内循环给电源降温。

2. 根据权利要求1所述的电源辅助散热设计方法,其特征在于,将铜管的一端与液冷板连通,铜管的另一端连接到外部的冷夜分配装置的步骤包括:

在电源的前窗位置设置快插接头件;

将铜管的一端与液冷板连通,铜管的另一端通过快插接头件连接到外部的冷夜分配装置。

3. 根据权利要求2所述的电源辅助散热设计方法,其特征在于,该方法还包括:

在电源的入风口位置设置温度传感器,所述的温度传感器用于连接到外部的冷夜分配装置,使冷夜分配装置通过温度传感器采集的温度信息控制冷夜分配装置内的冷却液的流速。

4. 一种服务器电源,其特征在于,包括设置在服务器电源的发热部件上的液冷板、设置在服务器电源入风口位置的铜管;铜管包括进液铜管和出液铜管;液冷板上设置有进液口和出液口;

进液铜管的一端与液冷板的进液口连通,进液铜管的另一端连接到服务器电源外部的冷夜分配装置的出液口,出液铜管的一端与液冷板的出液口连通,出液铜管的另一端连接到服务器电源外部的冷夜分配装置的进液口;使冷夜分配装置内的冷却液在进液铜管、液冷板和出液铜管内循环给服务器电源降温。

5. 根据权利要求4所述的服务器电源,其特征在于,铜管设置在服务器电源入风口栅栏内部;

在服务器电源的前窗位置设置有快插接头件;

进液铜管和出液铜管分别通过快捷插头件连接到外部的冷夜分配装置;

在服务器电源的入风口位置设置有温度传感器,所述的温度传感器用于连接到外部的冷夜分配装置,使冷夜分配装置通过温度传感器采集的温度信息控制冷夜分配装置内的冷却液的流速。

6. 根据权利要求5所述的服务器电源,其特征在于,快插接头件包括快插接头和连接件;

快插接头贯穿连接件且与连接件固定;通过连接件将快插接头固定在电源前窗位置;

快插接头包括进液快插接头和出液快插接头;

进液快插接头一端与冷夜分配装置的出液口连接,进液快插接头的另一端与进液铜管连接;

出液快插接头一端与冷夜分配装置的进液口连接,出液快插接头的另一端与出液铜管连接。

7. 根据权利要求6所述的服务器电源,其特征在于,液冷板包括液冷板本体,液冷板的进液口和出液口设置在液冷板本体上,液冷板本体内设置有循环通道,并且循环通道的两端与液冷板的进液口和出液口连通。

8. 一种数据中心, 其特征在于, 包括如权利要求4-7任一项权利要求所述的服务器电源和液冷分配装置; 液冷分配装置设置有进液口和出液口; 液冷分配装置的进液口位置和出液口位置分别设置有与进液快插接头和出液快插接头配合的快速插头;

服务器电源内的进液铜管通过分水器连接到液冷分配装置的出液口; 服务器电源内的出液铜管通过集水器连接到液冷分配装置的进液口。

9. 根据权利要求8所述的数据中心, 其特征在于, 液冷分配装置包括控制模块、工作泵和设置有进液口和出液口的储液器;

液冷分配装置的进液口通过管路连接有换热器, 换热器的出口与储液器的进液口连通, 储液器的出液口通过工作泵与液冷分配装置的出液口连通;

工作泵与控制模块连接, 控制模块还与电源内的温度传感器连接, 用于根据温度传感器采集的温度信息控制工作泵的工作状态。

10. 根据权利要求9所述的数据中心, 其特征在于, 管路上还设置有助于采集管路内冷却液流速的流量传感器和采集压力的压力传感器;

流量传感器和压力传感器分别与控制模块连接。

一种电源辅助散热设计方法、服务器电源、数据中心

技术领域

[0001] 本发明涉及服务器散热设计技术领域,具体涉及一种电源辅助散热设计方法、服务器电源、数据中心。

背景技术

[0002] 伴随服务器应用的发展,信息化逐渐覆盖到社会的各个领域。人们的日常工作生活越来越多的通过网络来进行交流,网络数据量也在不断增加,一台服务器中的部件如GPU、CPU等数量越来越多,功耗也越来越大,在它们工作运行中,产生的热量也越来越多,对于系统的散热的要求越来越高,对于电源来说,一般会放置在服务器离服务器功耗比较大的部件附近,例如cpu、GPU等,电源的入风口温度会很高,造成电源散热很困难。

[0003] 目前电源越来越集成,首先是电源的功率密度越来越大,尺寸不变的情况下,要求的功率越来越高,目前电源内部很拥挤,风扇转速越高,功率越大,相应的风扇体积也需要增大,电源内部以及很难增加空间给风扇;另外风扇的功率越大,对电源的能效影响越大,同样的工作环境,浪费掉在散热的转速越高的风扇,相对噪声也会越大,对服务器的认证以及环境的影响也越大。

发明内容

[0004] 目前电源越来越集成,首先是电源的功率密度越来越大,尺寸不变的情况下,要求的功率越来越高,目前电源内部很拥挤,风扇转速越高,功率越大,相应的风扇体积也需要增大,电源内部以及很难增加空间给风扇;另外风扇的功率越大,对电源的能效影响越大,同样的工作环境,浪费掉在散热的转速越高的风扇,相对噪声也会越大,对服务器的认证以及环境的影响也越大的问题,本发明提供一种电源辅助散热设计方法、服务器电源、数据中心。

[0005] 本发明的技术方案是:

[0006] 第一方面,本发明技术方案提供一种电源辅助散热设计方法,包括如下步骤:

[0007] 在电源的发热部件上设置液冷板;

[0008] 在电源入风口位置设置铜管;

[0009] 将铜管的一端与液冷板连通,铜管的另一端连接到外部的冷液分配装置,使冷液分配装置内的冷却液在液冷板和铜管内循环给电源降温。

[0010] 优选地,在电源入风口位置设置铜管的步骤具体包括:

[0011] 在电源入风口栅栏内部布满用于散热的铜管。使用铜管导热速度快,散热效率高。

[0012] 优选地,将铜管的一端与液冷板连通,铜管的另一端连接到外部的冷液分配装置的步骤包括:

[0013] 在电源的前窗位置设置快插接头件;

[0014] 将铜管的一端与液冷板连通,铜管的另一端通过快插接头件连接到外部的冷液分配装置。

- [0015] 方便电源的液冷相关部件与外部的冷夜分配装置的连接。
- [0016] 优选地,该方法还包括:
- [0017] 在电源的入风口位置设置温度传感器,所述的温度传感器用于连接到外部的冷夜分配装置,使冷夜分配装置通过温度传感器采集的温度信息控制冷夜分配装置内的冷却液的流速。通过对温度的监控来控制对电源的降温,节省能源,提高散热效率。
- [0018] 第二方面,本发明技术方案还提供一种服务器电源,包括设置在服务器电源的发热部件上的液冷板、设置在服务器电源入风口位置的铜管;铜管包括进液铜管和出液铜管;液冷板上设置有进液口和出液口;
- [0019] 进液铜管的一端与液冷板的进液口连通,进液铜管的另一端连接到服务器电源外部的冷夜分配装置的出液口,出液铜管的一端与液冷板的出液口连通,出液铜管的另一端连接到服务器电源外部的冷夜分配装置的进液口;使冷夜分配装置内的冷却液在进液铜管、液冷板和出液铜管内循环给服务器电源降温。
- [0020] 优选地,铜管设置在服务器电源入风口栅栏内部;
- [0021] 在服务器电源的前窗位置设置有快插接头件;
- [0022] 进液铜管和出液铜管分别通过快捷插头件连接到外部的冷夜分配装置;方便电源的液冷相关部件与外部的冷夜分配装置的连接。
- [0023] 在服务器电源的入风口位置设置有温度传感器,所述的温度传感器用于连接到外部的冷夜分配装置,使冷夜分配装置通过温度传感器采集的温度信息控制冷夜分配装置内的冷却液的流速。通过对温度的监控来控制对电源的降温,节省能源,提高散热效率。
- [0024] 优选地,快插接头件包括快插接头和连接件;
- [0025] 快插接头贯穿连接件且与连接件固定;通过连接件将快插接头固定在电源前窗位置;
- [0026] 快插接头包括进液快插接头和出液快插接头;
- [0027] 进液快插接头一端与冷夜分配装置的出液口连接,进液快插接头的另一端与进液铜管连接;
- [0028] 出液快插接头一端与冷夜分配装置的进液口连接,出液快插接头的另一端与出液铜管连接。
- [0029] 优选地,液冷板包括液冷板本体,液冷板的进液口和出液口设置在液冷板本体上,液冷板本体内设置有循环通道,并且循环通道的两端与液冷板的进液口和出液口连通。避免冷却液单一流向而导致发热器件散热温度不均匀的问题。
- [0030] 优选地,所述液冷板本体为挤压一体成型,液冷板本体为内设作为循环通道的腔体的扁板,液冷板本体的表面设置多个并列设置的凸起部以及设在相邻的凸起部之间的凹陷部。增大表面的散热面积,提高散热效率。
- [0031] 优选地,液冷板本体的两侧设置有一体成型的固定件,固定件上设置有螺栓孔;用于将液冷板设置在电源发热器件的上部后,通过将螺栓与螺栓孔配合将液冷板固定在电源装置上。一体成型使液冷板面积增大,进一步增强散热。
- [0032] 优选地,液冷板的进液口位置和出液口位置均设置有快插接头;
- [0033] 铜管上设置有与液冷板的进液口位置和出液口位置的快插接头相配合的快插接头。方便快速进行拔插使用。

[0034] 第三方面,本发明技术方案还提供一种数据中心,包括如第二方面所述的服务器电源和液冷分配装置;液冷分配装置设置有进液口和出液口;液冷分配装置的进液口位置和出液口位置分别设置有与进液快插接头和出液快插接头配合的快速插头;

[0035] 服务器电源内的进液铜管通过分水器连接到液冷分配装置的出液口;服务器电源内的出液铜管通过集水器连接到液冷分配装置的进液口。

[0036] 优选地,液冷分配装置包括控制模块、工作泵和设置有进液口和出液口的储液器;

[0037] 液冷分配装置的进液口通过管路连接有换热器,换热器的出口与储液器的进液口连通,储液器的出液口通过工作泵与液冷分配装置的出液口连通;

[0038] 工作泵与控制模块连接,控制模块还与电源内的温度传感器连接,用于根据温度传感器采集的温度信息控制工作泵的工作状态。

[0039] 优选地,管路上还设置有用于采集管路内冷却液流速的流量传感器和采集压力的压力传感器;

[0040] 流量传感器和压力传感器分别与控制模块连接。

[0041] 从以上技术方案可以看出,本发明具有以下优点:通过在电源入风口添加液冷管的方式,降低电源入口温度,降低电源散热风险。通过在电源内部的功能部件上也增加也冷散热板的方式,辅助散热,使电源可以使用低功率,相对低转速的风扇,从而提升电源的能效,降低电源的噪声。

[0042] 此外,本发明设计原理可靠,结构简单,具有非常广泛的应用前景。

[0043] 由此可见,本发明与现有技术相比,具有突出的实质性特点和显著地进步,其实施的有益效果也是显而易见的。

附图说明

[0044] 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,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0045] 图1是本发明一个实施例的方法的示意性流程图。

[0046] 图2是本发明一个实施例的液冷板部分结构的示意图。

[0047] 图3是本发明一个实施例的快插接头位置示意图。

[0048] 图4是本发明一个实施例中快插接头件连接示意图。

具体实施方式

[0049] 目前电源越来越集成,首先是电源的功率密度越来越大,尺寸不变的情况下,要求的功率越来越高,目前电源内部很拥挤,风扇转速越高,功率越大,相应的风扇体积也需要增大,电源内部以及很难增加空间给风扇;另外风扇的功率越大,对电源的能效影响越大,同样的工作环境,浪费掉在散热的转速越高的风扇,相对噪声也会越大,对服务器的认证以及环境的影响也越大。为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案,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,都应当

属于本发明保护的范围。

[0050] 如图1所示,本发明实施例提供一种电源辅助散热设计方法,包括如下步骤:

[0051] 步骤1:在电源的发热部件上设置液冷板;

[0052] 在电源内部的发热部件上,如整流桥、Mos管、电感、电容、变压器等位置增加液冷板;实际设置时具体位置要按照器件放置位置决定,本实施例中不做设定;

[0053] 步骤2:在电源入风口位置设置铜管;

[0054] 步骤3:将铜管的一端与液冷板连通,铜管的另一端连接到外部的冷夜分配装置,使冷夜分配装置内的冷却液在液冷板和铜管内循环给电源降温。

[0055] 需要说明的是,在电源入风口栅栏内部布满用于散热的铜管。使用铜管导热速度快,散热效率高。

[0056] 在有些实施例中,步骤3中将铜管的一端与液冷板连通,铜管的另一端连接到外部的冷夜分配装置的步骤包括:

[0057] 步骤31:在电源的前窗位置设置快插接头件;

[0058] 步骤32:将铜管的一端与液冷板连通,铜管的另一端通过快插接头件连接到外部的冷夜分配装置。

[0059] 方便电源的液冷相关部件与外部的冷夜分配装置的连接。冷夜分配装置的作用是保证冷却液温度、监控冷却液的流量和压力。冷夜分配装置启动后,冷却液会在铜管与液冷板中循环,电源入风口栅栏处的铜管可以降低电源入风口的温度,使电源次级侧的温度降低,电源内部的液冷板,可以将电源工作过程中的热量带走,降低电源内部的温度。通过这种方式,降低电源温度,可以降低电源风扇的转速,提升电源能效,降低电源噪声。

[0060] 在有些实施例中,该方法还包括:

[0061] 在电源的入风口位置设置温度传感器,所述的温度传感器用于连接到外部的冷夜分配装置,使冷夜分配装置通过温度传感器采集的温度信息控制冷夜分配装置内的冷却液的流速。通过对温度的监控来控制对电源的降温,节省能源,提高散热效率。

[0062] 如图2、图3、图4所示,本发明实施例还提供一种服务器电源,包括设置在服务器电源的发热部件上的液冷板20、设置在服务器电源入风口位置的铜管;铜管包括进液铜管和出液铜管;液冷板上设置有进液口201和出液口202;

[0063] 进液铜管的一端与液冷板的进液口201连通,进液铜管的另一端连接到服务器电源外部的冷夜分配装置的出液口,出液铜管的一端与液冷板的出液口202连通,出液铜管的另一端连接到服务器电源外部的冷夜分配装置的进液口;使冷夜分配装置内的冷却液在进液铜管、液冷板和出液铜管内循环给服务器电源降温。

[0064] 在有些实施例中,铜管设置在服务器电源入风口栅栏内部;

[0065] 在服务器电源的前窗位置设置有快插接头件;

[0066] 进液铜管和出液铜管分别通过快捷插头件连接到外部的冷夜分配装置;方便电源的液冷相关部件与外部的冷夜分配装置的连接。

[0067] 在服务器电源内部的器件上,如整流桥、Mos管、电感、变压器等位置增加液冷板,具体位置要按照器件放置位置决定,在服务器电源入风口栅栏内部布满散热铜管,液冷板和铜管连接在一起,冷却液在液冷板和铜管内部循环;

[0068] 在有些实施例中,在服务器电源的入风口位置设置有温度传感器,所述的温度传

感器用于连接到外部的冷夜分配装置,使冷夜分配装置通过温度传感器采集的温度信息控制冷夜分配装置内的冷却液的流速。通过对温度的监控来控制对电源的降温,节省能源,提高散热效率。

[0069] 在有些实施例中,快插接头件包括快插接头和连接件303;

[0070] 快插接头贯穿连接件303且与连接件固定;通过连接件303将快插接头固定在电源前窗50位置;

[0071] 快插接头包括进液快插接头301和出液快插接头302;

[0072] 进液快插接头301一端与冷夜分配装置的出液口连接,进液快插接头301的另一端与进液铜管连接;

[0073] 出液快插接头302一端与冷夜分配装置的进液口连接,出液快插接头302的另一端与出液铜管连接。

[0074] 在有些实施例中,液冷板20包括液冷板本体,液冷板的进液口201和出液口202设置在液冷板本体上,液冷板本体内设置有循环通道,并且循环通道的两端与液冷板的进液口201和出液口202连通。避免冷却液单一流向而导致发热器件散热温度不均匀的问题。

[0075] 在有些实施例中,所述液冷板本体为挤压一体成型,液冷板本体为内设作为循环通道的腔体的扁板,液冷板本体的表面设置多个并列设置的凸起部203以及设在相邻的凸起部之间的凹陷部204。增大表面的散热面积,提高散热效率。

[0076] 在有些实施例中,液冷板本体的两侧设置有一体成型的固定件,固定件上设置有螺栓孔;用于将液冷板设置在电源发热器件的上部后,通过将螺栓与螺栓孔配合将液冷板固定在电源装置上。一体成型使液冷板面积增大,进一步增强散热。

[0077] 在有些实施例中,液冷板的进液口位置和出液口位置均设置有快插接头;

[0078] 铜管上设置有与液冷板的进液口位置和出液口位置的快插接头相配合的快插接头。方便快速进行拔插使用。

[0079] 本发明实施例还提供一种数据中心,包括服务器电源和液冷分配装置;液冷分配装置设置有进液口和出液口;

[0080] 服务器电源,包括设置在服务器电源的发热部件上的液冷板20、设置在服务器电源入风口位置的铜管;铜管包括进液铜管和出液铜管;液冷板上设置有进液口201和出液口202;

[0081] 进液铜管的一端与液冷板的进液口201连通,进液铜管的另一端连接到服务器电源外部的冷夜分配装置的出液口,出液铜管的一端与液冷板的出液口202连通,出液铜管的另一端连接到服务器电源外部的冷夜分配装置的进液口;使冷夜分配装置内的冷却液在进液铜管、液冷板和出液铜管内循环给服务器电源降温。

[0082] 铜管设置在服务器电源入风口栅栏内部;

[0083] 在服务器电源的前窗位置设置有快插接头件;

[0084] 进液铜管和出液铜管分别通过快捷插头件连接到外部的冷夜分配装置;方便电源的液冷相关部件与外部的冷夜分配装置的连接。

[0085] 在服务器电源内部的器件上,如整流桥、Mos管、电感、变压器等位置增加液冷板,具体位置要按照器件放置位置决定,在服务器电源入风口栅栏内部布满散热铜管,液冷板和铜管连接在一起,冷却液在液冷板和铜管内部循环;

[0086] 冷夜分配装置的进液口位置和出液口位置分别设置有与进液快插接头和出液快插接头配合的快速插头；

[0087] 服务器电源内的进液铜管通过分水器连接到液冷分配装置的出液口；服务器电源内的出液铜管通过集水器连接到液冷分配装置的进液口。

[0088] 在有些实施例中，在服务器电源的入风口位置设置有温度传感器，所述的温度传感器用于连接到外部的冷夜分配装置，使冷夜分配装置通过温度传感器采集的温度信息控制冷夜分配装置内的冷却液的流速。通过对温度的监控来控制对电源的降温，节省能源，提高散热效率。

[0089] 在有些实施例中，快插接头件包括快插接头和连接件303；

[0090] 快插接头贯穿连接件303且与连接件固定；通过连接件303将快插接头固定在电源前窗50位置；

[0091] 快插接头包括进液快插接头301和出液快插接头302；

[0092] 进液快插接头301一端与冷夜分配装置的出液口连接，进液快插接头301的另一端与进液铜管连接；

[0093] 出液快插接头302一端与冷夜分配装置的进液口连接，出液快插接头302的另一端与出液铜管连接。

[0094] 在有些实施例中，液冷板20包括液冷板本体，液冷板的进液口201和出液口202设置在液冷板本体上，液冷板本体内设置有循环通道，并且循环通道的两端与液冷板的进液口201和出液口202连通。避免冷却液单一流向而导致发热器件散热温度不均匀的问题。

[0095] 在有些实施例中，所述液冷板本体为挤压一体成型，液冷板本体为内设作为循环通道的腔体的平板，液冷板本体的表面设置多个并列设置的凸起部203以及设在相邻的凸起部之间的凹陷部204。增大表面的散热面积，提高散热效率。

[0096] 在有些实施例中，液冷板本体的两侧设置有一体成型的固定件，固定件上设置有螺栓孔；用于将液冷板设置在电源发热器件的上部后，通过将螺栓与螺栓孔配合将液冷板固定在电源装置上。一体成型使液冷板面积增大，进一步增强散热。

[0097] 在有些实施例中，液冷板的进液口位置和出液口位置均设置有快插接头；

[0098] 铜管上设置有与液冷板的进液口位置和出液口位置的快插接头相配合的快插接头。方便快速进行拔插使用。

[0099] 在有些实施例中，液冷分配装置包括控制模块、工作泵和设置有进液口和出液口的储液器；

[0100] 液冷分配装置的进液口通过管路连接有换热器，换热器的出口与储液器的进液口连通，储液器的出液口通过工作泵与液冷分配装置的出液口连通；

[0101] 工作泵与控制模块连接，控制模块还与电源内的温度传感器连接，用于根据温度传感器采集的温度信息控制工作泵的工作状态。

[0102] 在有些实施例中，管路上还设置有用于采集管路内冷却液流速的流量传感器和采集压力的压力传感器；

[0103] 流量传感器和压力传感器分别与控制模块连接。

[0104] 能通过在服务器电源增加液冷板，在服务器电源入风口栅栏内部布满散热铜管，液冷板和铜管连接在一起，冷却液在液冷板和铜管内部循环，降低服务器电源入风口温度

以及服务器电源内部问题的方式辅助电源散热,服务器本身可以使用功耗更大的部件,提升服务器的性能,同时可以降低风扇功耗,节省能源;降低风扇噪声。

[0105] 尽管通过参考附图并结合优选实施例的方式对本发明进行了详细描述,但本发明并不限于此。在不脱离本发明的精神和实质的前提下,本领域普通技术人员可以对本发明的实施例进行各种等效的修改或替换,而这些修改或替换都应在本发明的涵盖范围内/任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

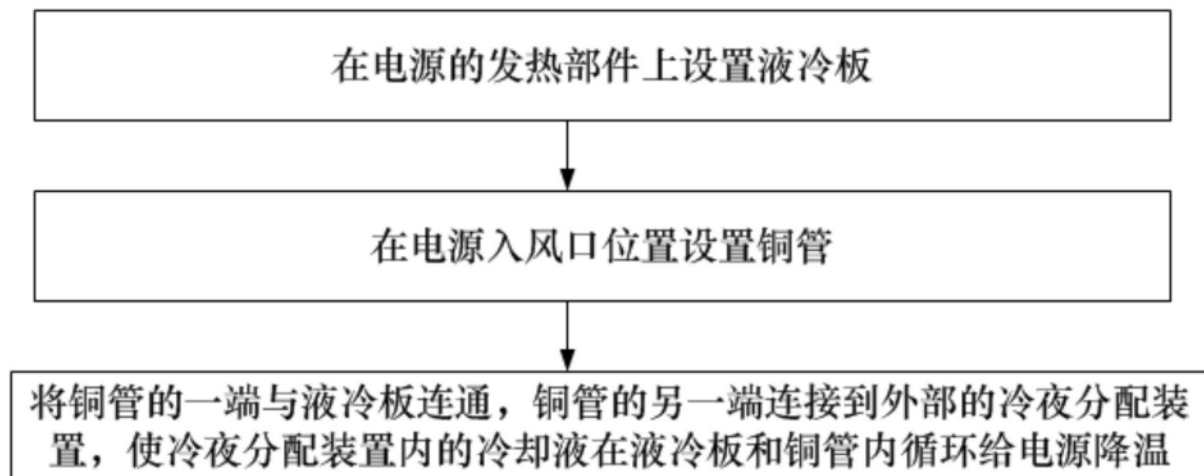


图1

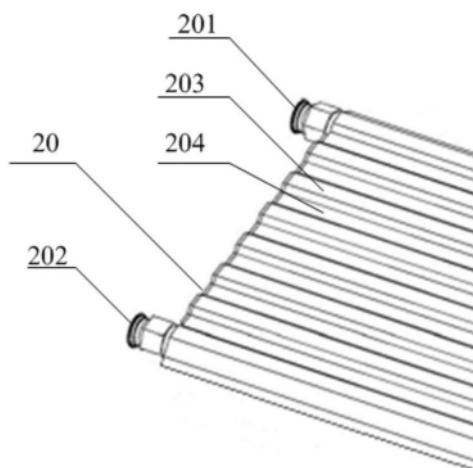


图2

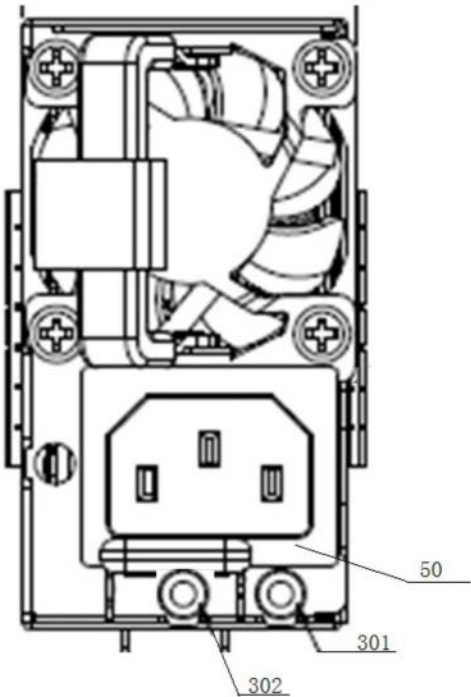


图3

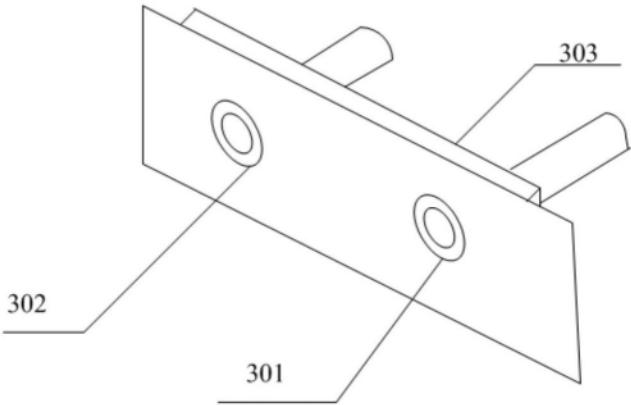


图4