



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116249029 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 09

(21) 申请号 202211630694.8

(22) 申请日 2022.12.19

(71) 申请人 长沙湘计海盾科技有限公司

地址 410205 湖南省长沙市长沙高新开发
区尖山路39号长沙中电软件园总部大
楼A128号

(72) 发明人 周善祥 李斌 杜永花 孙岩
王倩

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所(普
通合伙) 43114

专利代理师 赵春生

(51) Int. Cl.

H04Q 1/02 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

H04L 49/40 (2022.01)

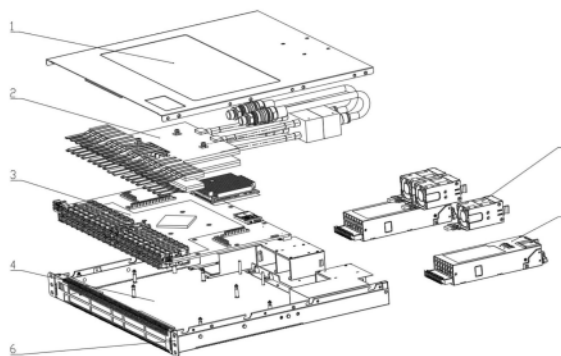
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种液冷和风冷混合散热的1U机架式高速
交换机结构

(57) 摘要

本发明公开了一种液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构,包括机壳主体以及集成在机壳主体上的风扇模组,所述机壳主体内设置有用于安装电子元器件的印制板组件;还包括液冷组件,所述液冷组件包括上液冷板、下液冷板和冷却液循环管道组件,所述上液冷板和下液冷板均开设有与冷却液循环管道组件连通的冷却液流道,上液冷板和下液冷板与印制板组件夹持装配,上液冷板和下液冷板均通过导热管连接有导热铜片。本申请的高速交换机结构,采用风冷和液冷结合的形式,既保证了整机的散热性能,又无需在机壳上设计复杂的风道结构,也不必采用高转速轴流风扇,具有机壳结构简单、设备运行时噪音低的优点。



1. 一种液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构,包括机壳主体以及集成在机壳主体上的风扇模组,所述机壳主体内设置有助于安装电子元器件的印制板组件;其特征在于:还包括液冷组件,所述液冷组件包括上液冷板、下液冷板和冷却液循环管道组件,所述上液冷板和下液冷板均开设有与冷却液循环管道组件连通的冷却液流道,上液冷板和下液冷板与印制板组件夹持装配,上液冷板和下液冷板均通过导热管连接有导热铜片。

2. 根据权利要求1所述的液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构,其特征在于:所述冷却液循环管道组件包括通过管道连通的进水口自密封接头、出水口自密封接头和分水器,所述分水器通过管道与冷却液流道连通。

3. 根据权利要求2所述的液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构,其特征在于:所述机壳主体包括合拢装配的机壳上盖和机壳底座。

4. 根据权利要求3所述的液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构,其特征在于:所述机壳上盖设置有加强筋和产品铭牌放置区。

5. 根据权利要求4所述的液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构,其特征在于:所述机壳底座的前侧设置有进风口,机壳底座的后侧设置有助于放置电源模块的电源模块安装仓以及用于放置风扇模组的风扇模组安装仓。

6. 根据权利要求5所述的液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构,其特征在于:所述机壳底座的一侧设置有机壳挂耳。

一种液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构

技术领域

[0001] 本发明涉及交换机技术领域,具体涉及一种液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构。

背景技术

[0002] 传统的机架式交换机设备,不论是高速交换机还是千兆交换机均为风冷散热方式,风冷散热方式在功耗较低的千兆交换机设备中应用,可以满足其使用要求,但风冷散热方式在功耗较高的高速交换机设备中应用时,由于高速交换芯片TDP功耗在200W左右,芯片功耗高,热流密度大,同时高速交换机对外接口为光模块,常规200G光模块和400G光模块自身功耗在10W到15W之间,在常规1U机架式高速交换机结构空间限制条件下,传统风冷散热需要特别设计热阻值低的高速交换芯片散热器,并且在高速交换机机壳内部需要设计较为复杂的风道结构,同时需要匹配选型高风量、高转速、高功耗的轴流风扇,但此类风扇运行时噪音较大,以上情况会导致高速交换机结构设计复杂度高,成本投入大,噪音值高,在长时间运行条件下,芯片温度偏高,造成整机寿命受到影响,设备稳定性不足。

[0003] 总之,在1U结构空间限制条件下,若高速交换机只单独采用风冷散热形式,则散热需要特别设计热阻值低的高速交换芯片散热器,并且在高速交换机机壳内部需要设计较为复杂的风道结构,用以满足集中风冷散热的条件,同时设备需要配置高风量、高转速、高功耗的轴流风扇,此类风扇运行时噪音较大,以上情况会导致高速交换机机壳结构复杂,成本投入大,噪音值高。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构,使其具有机壳结构简单,整机散热性好,设备运行时噪音低的优点。

[0005] 本发明通过以下技术手段解决上述问题:

[0006] 一种液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构,包括机壳主体以及集成在机壳主体上的风扇模组,所述机壳主体内设置有用于安装电子元器件的印制板组件;还包括液冷组件,所述液冷组件包括上液冷板、下液冷板和冷却液循环管道组件,所述上液冷板和下液冷板均开设有与冷却液循环管道组件连通的冷却液流道,上液冷板和下液冷板与印制板组件夹持装配,上液冷板和下液冷板均通过导热管连接有导热铜片。

[0007] 进一步,所述冷却液循环管道组件包括通过管道连通的进水口自密封接头、出水口自密封接头和分水器,所述分水器通过管道与冷却液流道连通。

[0008] 进一步,所述机壳主体包括合拢装配的机壳上盖和机壳底座。

[0009] 进一步,所述机壳上盖设置有加强筋和产品铭牌放置区。

[0010] 进一步,所述机壳底座的前侧设置有进风口,机壳底座的后侧设置有用于放置电源模块的电源模块安装仓以及用于放置风扇模组的风扇模组安装仓。

[0011] 进一步,所述机壳底座的一侧设置有机壳挂耳。

[0012] 本发明的有益效果：

[0013] 本申请的液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构，包括机壳主体以及集成在机壳主体上的风扇模组，所述机壳主体内设置有用于安装电子元器件的印制板组件；还包括液冷组件，所述液冷组件包括上液冷板、下液冷板和冷却液循环管道组件，所述上液冷板和下液冷板均开设有与冷却液循环管道组件连通的冷却液流道，上液冷板和下液冷板与印制板组件夹持装配，上液冷板和下液冷板均通过导热管连接有导热铜片。本申请的高速交换机结构，采用风冷和液冷结合的形式，既保证了整机的散热性能，又无需在机壳上设计复杂的风道结构，也不必采用高转速轴流风扇，具有机壳结构简单、设备运行时噪音低的优点。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0015] 图1是本发明优选实施例的爆炸示意图；

[0016] 图2是液冷组件的示意图；

[0017] 图3是印制板组件与液冷板安装结构示意图；

[0018] 图4是机壳底座示意图；

[0019] 图5是机壳上盖示意图。

具体实施方式

[0020] 以下将结合附图对本发明进行详细说明。

[0021] 参照图1至图5所示，本实施例提供了一种液冷和风冷混合散热的1U机架式高速交换机结构，整体为长方体形状，高度44.45mm即1U，宽度方向满足19英寸机柜上架安装，深度方向可根据交换机内部印制板尺寸做灵活调整。包括机壳上盖1、液冷组件2、印制板组件3、机壳底座4、风扇模组5、机壳挂耳6和电源模块7，所述液冷组件包括上液冷板21、下液冷板22和冷却液循环管道组件，所述上液冷板和下液冷板均开设有与冷却液循环管道组件连通的冷却液流道，所述冷却液循环管道组件包括通过管道连通的进水口自密封接头26、出水口自密封接头27和分水器25，所述分水器通过管道与冷却液流道连通；上液冷板和下液冷板与印制板组件夹持装配，上液冷板和下液冷板均通过导热管23连接有导热铜片24；各部件之间通过螺钉或其他限位结构实现整体组合拼装，其中印制板组件3上高功耗电子元器件（交换芯片）及光模块通过与液冷组件2直接接触进行热传导实现散热，印制板组件3上低功耗电子元器件（例如：电源芯片）通过风扇模组5对设备内部实现强迫风冷对流散热。

[0022] 上述内容所述，印制板组件3安装在上液冷板21、下液冷板22之间，上液冷板21上设计弹簧螺钉211，下液冷板22上设计安装柱221，安装柱内攻螺纹，上液冷板21通过弹簧螺钉211与下液冷板22上的安装柱221拧紧连接，将印制板组件3夹在中间进行预组装。

[0023] 上述内容中所述，上液冷板21、下液冷板22、分水器25、进水口自密封接头26、出水口自密封接头27之间通过6根塑胶管道连接，上、下液冷板及分水器25内部设计流道，外部低温冷却液通过进水口自密封接头26进入液冷组件2，在液冷组件2内循环一圈后，印制板组件3上的高功耗电子元器件产生的热量传递给冷却液，冷却液升温形成高温冷却液，高温冷却液由出水口自密封接头27流出液冷组件2，循环往复实现冷板式液冷散热。具体的管道连

接和流道设计,均为现有技术,此不再赘述。

[0024] 上述内容中所述,导热管23一端焊接导热铜片24,一端焊接在液冷板上,上、下液冷板上分别焊接18根导热管23,共计36根导热管23,外部光模块插入设备,光模块与导热铜片24直接接触,在光模块工作时产生的热量传递给导热铜片24,导热铜片24焊接在导热管23,继而热量由导热铜片24传递给导热管23,导热管23特点为导热率高、热阻低的特性,导热管23一端接收光模块产生的热量,另一端与液冷板焊接,从而能迅速的将热量传递给液冷板,实现对光模块散热的效果。

[0025] 上述内容所述,机壳底座4后置2个电源模块安装仓41以及3个风扇模组安装仓42,底部设置印制板组件固定螺柱43,前侧布置进风口44,电源模块安装仓41与风扇模组安装仓42是通过金属支架与机壳底座4拉铆形成,用于安装电源模块7与风扇模组4,印制板组件固定螺柱43通过铆合与机壳底座固定,用于安装预组装后的印制板组件3,通过螺钉将预组装后的印制板组件3与机壳底座固定,进风口44为方形通孔,用于设备进风,在风扇模组4工作时,形成前侧进风、后侧出风的气流通道,机壳挂耳6安装在机壳底座4前端左右两侧,通过螺钉与机壳底座4固定。

[0026] 上述内容所述,机壳上盖1由材料厚度一致的金属机械加工成型,机壳上盖1左右两侧设计折弯边,分别为左侧折边11与右侧折边12,左侧折边11与右侧折边12与机壳底座4配合,螺钉穿过折边上的沉头螺钉过孔13,将机壳上盖1与机壳底座4锁紧,机壳上盖1上设计加强筋14和产品铭牌放置区15。

[0027] 综上所述,本申请的高速交换机结构,采用液冷和风冷混合散热的形式,可以实现机箱结构简单,制造成本低;高功耗芯片液冷散热,可以使芯片始终维持在一个合适的温度环境下工作,极大的提升设备稳定性和寿命,低功耗芯片风冷散热,芯片热流密度低,在风扇选型时可以选择转速低、噪音低的风扇,极大改善设备允许时的噪音污染。

[0028] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

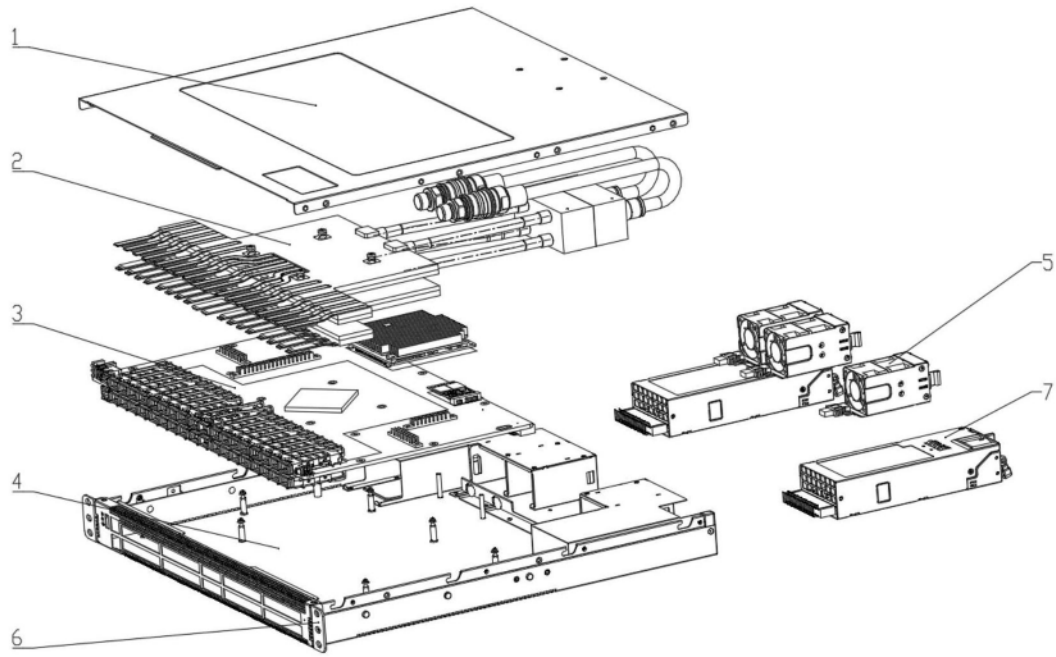


图1

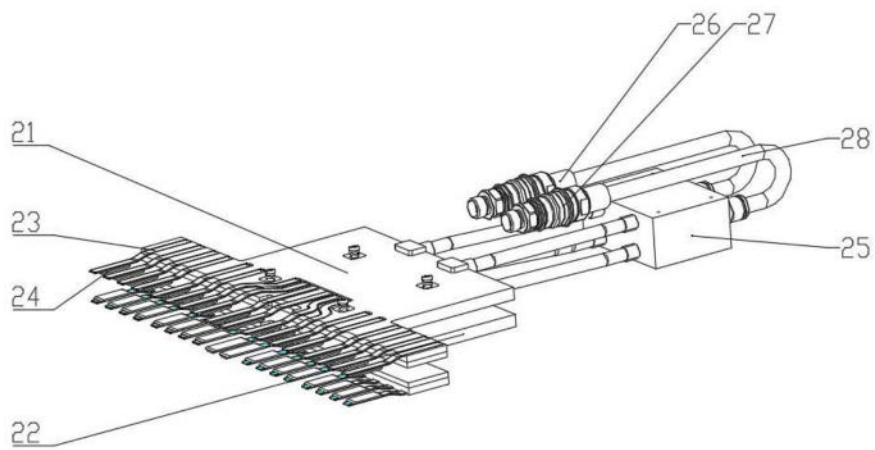


图2

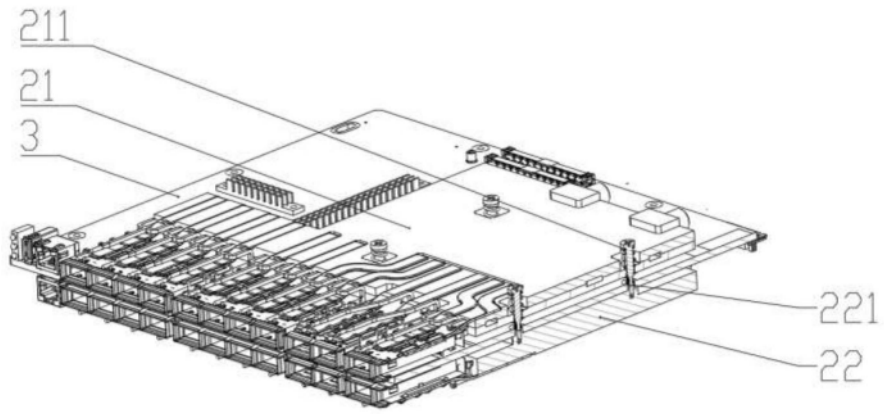


图3

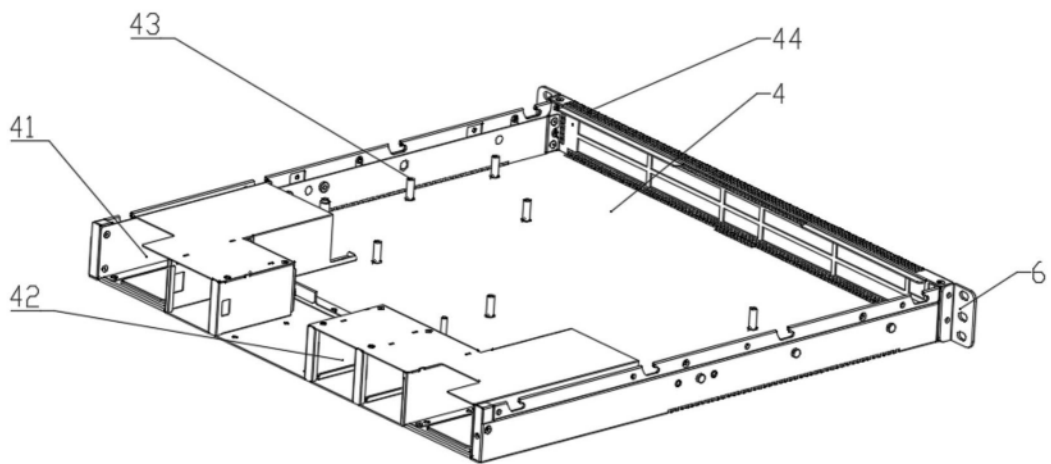


图4

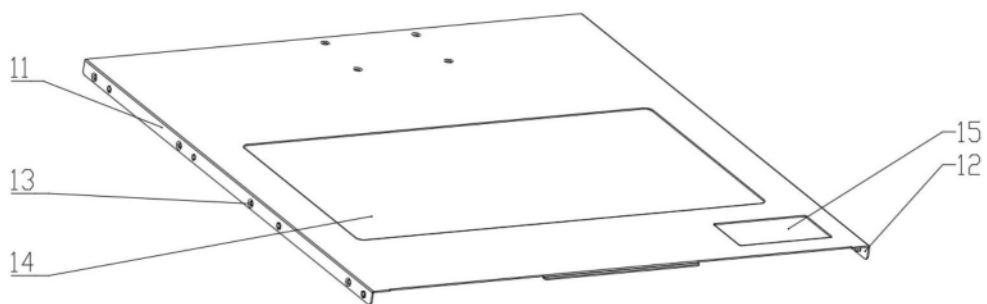


图5