



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108495535 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810531360.2

(22)申请日 2018.05.29

(71)申请人 孙乃辉

地址 116300 辽宁省大连市瓦房店市农机
街32号1-5-1

(72)发明人 孙乃辉 张鹏

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H01L 23/473(2006.01)

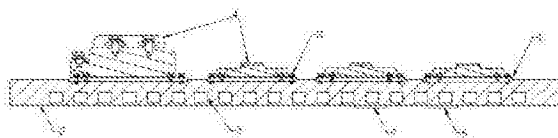
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种模块串联型高压变频器水冷式散热器

(57)摘要

本发明公开了一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,包括模块串联型高压变频器本体,所述模块串联型高压变频器本体主回路中采用低压功率模块联分压拓扑结构,所述模块串联型高压变频器本体内设有水冷式散热器,所述水冷式散热器主要由多块独立的散热基板和内嵌有水路通道的水冷板构成,所述水冷板材质为新型绝缘导热材料,所述水冷板背面带有进出水口和安装孔,所述水冷板和变频器外壳通过螺栓紧固连接。本发明的有益效果是,结构简单,实用性强。



1. 一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,包括模块串联型高压变频器本体,其特征在于,所述模块串联型高压变频器本体主回路中采用低压功率模块(4)串联分压拓扑结构,所述模块串联型高压变频器本体内设有水冷式散热器,所述水冷式散热器主要由多块独立的散热基板(1)和内嵌有水路通道(5)的水冷板(2)构成,所述水冷板(2)材质为新型绝缘导热材料,所述水冷板(2)背面带有进出水口(7)和安装孔(8),所述水冷板(2)和变频器外壳通过螺栓(3)紧固连接。

2. 根据权利要求1所述的一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,其特征在于,所述散热基板(1)为多块独立的长方形紫铜板,数量与功率模块(4)的数量一致,表面积比功率模块(4)稍大,散热基板(1)两侧均匀涂有导热硅脂,一侧安装有低压功率模块(4),另一侧嵌装于水冷板(2)表面,通过螺栓(3)与水冷板(2)紧固连接。

3. 根据权利要求1所述的一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,其特征在于,所述水冷板(2)整体采用新型绝缘导热材料,该材料具有导热系数高、绝缘性能好的特点,在保证散热效果的同时可以提高低压功率模块(4)对地的绝缘能力,解决高电压等级下模块耐压不够,无法实现低压模块在高压变频器中的现实应用的问题。

4. 根据权利要求1所述的一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,其特征在于,所述水冷板(2)内嵌有水路通道(5),将多块散热基板(1)沿水路通道(5)的排布路径对应安装,使散热基板(1)均匀置于水路通道(5)的正上方,以利于功率模块(4)散热。

5. 根据权利要求1所述的一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,其特征在于,所述水冷板(2)内水路通道(5)两端分别为进水口(6)和出水口(7),经水冷板(2)背面与外部水路密封连接形成回路。

6. 根据权利要求1所述的一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,其特征在于,所述水冷板(2)表面具有安装孔(8),变频器壳体上具有与之相对应的安装孔(8),通过螺栓(3)紧固。

7. 根据权利要求1所述的一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,其特征在于,所述水冷散热器冷却水可以使用现场直供水也可以使用闭式循环系统中的循环水实现对变频器内部功率模块(4)的散热降温。

8. 根据权利要求1所述的一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,其特征在于,所述水冷散热器可以应用于采用模块串联型拓扑结构的高压变频器中,实现低压功率模块(4)串联型拓扑结构的高压变频器在实际中的应用,也可应用于其他应用此结构的装置设备中。

一种模块串联型高压变频器水冷式散热器

技术领域

[0001] 本发明涉及工业自动化应用领域,特别是一种模块串联型高压变频器水冷式散热器。

背景技术

[0002] 随着工业自动化程度的不断提高,高压变频器被广泛应用于各种工业生产领域,为进一步提高生产效率、确保生产安全,人们对高压变频器的性能提出了更高的要求,其中,散热能力成为高压变频器关键性能体现之一。由于高压变频器具有电压等级高、元器件耐压高、内部模块众多等特点,在运行过程中将会产生一定的热量,产生的热量若不能及时散失就会使功率器件温度升高,从而导致功率器件性能恶化甚至损坏,严重影响高压变频器的可靠稳定运行。

[0003] 随着电力电子技术的飞速发展,大功率模块的出现使得对变频器的散热性能要求越来越高,为了保障高压变频器的可靠稳定运行、降低因功率模块引起的故障发生率,在高压变频器中一般都装金属结构制成的散热装置为功率模块进行散热降温。

[0004] 现有的变频器散热方式主要有自然冷却、强迫风冷和水冷三种。对于高压变频器,自然冷却效果差,强迫风冷由于受散热器面积、现场应用环境以及风机体积噪声等众多因素的制约,应用范围比较有限,水冷散热方式具有优异的散热性能,对环境的适应能力强,因而作为大功率高压变频器散热的最优形式。

[0005] 高压变频器具有电压等级高、元器件耐压高、内部模块多等特点,主回路中需要采用高耐压等级的功率模块,普通散热器一般采用将功率模块直接安装在内嵌有水道的水冷板上进行散热或水冷板一侧安装有散热翅片,水冷板直接固定于变频器外壳上,另外,水冷板的材质一般为铜板或铝合金板,对于高压变频器,采用此种结构的散热器无法保证功率模块对地间的有效绝缘,由于器件耐压不够达不到高电压等级下的技术性能要求,目前的技术水平还不足以支撑低压功率模块在高压变频器上的实际应用。如何有效提高高电压等级下低压功率模块对地间的绝缘能力成为高压变频器设计中亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决上述问题,设计了一种模块串联型高压变频器水冷式散热器。

[0007] 实现上述目的本发明的技术方案为,一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,包括模块串联型高压变频器本体,所述模块串联型高压变频器本体主回路中采用低压功率模块串联分压拓扑结构,所述模块串联型高压变频器本体内设有水冷式散热器,所述水冷式散热器主要由多块独立的散热基板和内嵌有水路通道的水冷板构成,所述水冷板材质为新型绝缘导热材料,所述水冷板背面带有进出水口和安装孔,所述水冷板和变频器外壳通过螺栓紧固连接。

[0008] 所述散热基板为多块独立的长方形紫铜板,数量与功率模块的数量一致,表面积

比功率模块稍大,散热基板两侧均匀涂有导热硅脂,一侧安装有低压功率模块,另一侧嵌装于水冷板表面,通过螺栓与水冷板紧固连接。

[0009] 所述水冷板整体采用新型绝缘导热材料,该材料具有导热系数高、绝缘性能好的特点,在保证散热效果的同时可以提高低压功率模块对地的绝缘能力,解决高电压等级下模块耐压不够,无法实现低压模块在高压变频器中的现实应用的问题。

[0010] 所述水冷板内嵌有水路通道,将多块散热基板沿水路通道的排布路径对应安装,使散热基板均匀置于水路通道的正上方,以利于功率模块散热。

[0011] 所述水冷板内水路通道两端分别为进水口和出水口,经水冷板背面与外部水路密封连接形成回路。

[0012] 所述水冷板表面具有安装孔,变频器壳体上具有与之相对应的安装孔,通过螺栓紧固。

[0013] 所述水冷散热器冷却水可以使用现场直供水也可以使用闭式循环系统中的循环水实现对变频器内部功率模块的散热降温。

[0014] 所述水冷散热器可以应用于采用模块串联型拓扑结构的高压变频器中,实现低压功率模块串联型拓扑结构的高压变频器在实际中的应用,也可应用于其他应用此结构的装置设备中。

[0015] 利用本发明的技术方案制作的模块串联型高压变频器水冷式散热器,解决高压变频器应用中高电压等级下低压功率模块对地间的绝缘能力和散热性能的问题,采用水冷式散热器,散热基板为多块独立紫铜板,嵌装于水冷板表面,将低压功率模块安装在每块散热基板上,水冷板采用新型绝缘导热材料,内嵌水道,水路通道与散热基板间留有一定距离,以提高绝缘性能,水道进出水接口处与外部水路密封连接,水冷板与变频器壳体间使用紧固螺栓作为连接件,模块串联型高压变频器水冷式散热器具有结构紧凑、绝缘好、容易散热的特点,在保证散热效果的同时能够增加低压功率模块对地间的有效绝缘,实现低压功率模块串联型拓扑结构的高压变频器在实际中的应用。

附图说明

[0016] 图1是模块串联型高压变频器水冷式散热器结构示意图;

图2是水冷板与变频器外壳结合处局部透视图;

图中,1、散热基板;2、水冷板;3、螺栓;4、功率模块;5、水路通道;6、进水口;7、出水口;8、安装孔。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明进行具体描述,如图1-2所示,一种模块串联型高压变频器水冷式散热器,包括模块串联型高压变频器本体,所述模块串联型高压变频器本体主回路中采用低压功率模块4串联分压拓扑结构,所述模块串联型高压变频器本体内设有水冷式散热器,所述水冷式散热器主要由多块独立的散热基板1和内嵌有水路通道5的水冷板2构成,所述水冷板2材质为新型绝缘导热材料,所述水冷板2背面带有进出水口7和安装孔8,所述水冷板2和变频器外壳通过螺栓3紧固连接;所述散热基板1为多块独立的长方形紫铜板,数量与功率模块4的数量一致,表面积比功率模块4稍大,散热基板1两侧均匀涂有导热硅

脂,一侧安装有低压功率模块4,另一侧嵌装于水冷板2表面,通过螺栓3与水冷板2紧固连接;所述水冷板2整体采用新型绝缘导热材料,该材料具有导热系数高、绝缘性能好的特点,在保证散热效果的同时可以提高低压功率模块4对地的绝缘能力,解决高电压等级下模块耐压不够,无法实现低压模块在高压变频器中的现实应用的问题;所述水冷板2内嵌有水路通道5,将多块散热基板1沿水路通道5的排布路径对应安装,使散热基板1均匀置于水路通道5的正上方,以利于功率模块4散热;所述水冷板2内水路通道5两端分别为进水口6和出水口7,经水冷板2背面与外部水路密封连接形成回路;所述水冷板2表面具有安装孔8,变频器壳体上具有与之相对应的安装孔8,通过螺栓3紧固;所述水冷散热器冷却水可以使用现场直供水也可以使用闭式循环系统中的循环水实现对变频器内部功率模块4的散热降温;所述水冷散热器可以应用于采用模块串联型拓扑结构的高压变频器中,实现低压功率模块4串联型拓扑结构的高压变频器在实际中的应用,也可应用于其他应用此结构的装置设备中。

[0018] 本实施方案的特点为,模块串联型高压变频器本体主回路中采用低压功率模块串联分压拓扑结构,模块串联型高压变频器本体内设有水冷式散热器,水冷式散热器主要由多块独立的散热基板和内嵌有水路通道的水冷板构成,水冷板材质为新型绝缘导热材料,水冷板背面带有进出水口和安装孔,水冷板和变频器外壳通过螺栓紧固连接,解决高压变频器应用中高电压等级下低压功率模块对地间的绝缘能力和散热性能的问题,采用水冷式散热器,散热基板为多块独立紫铜板,嵌装于水冷板表面,将低压功率模块安装在每块散热基板上,水冷板采用新型绝缘导热材料,内嵌水道,水路通道与散热基板间留有一定距离,以提高绝缘性能,水道进出水接口处与外部水路密封连接,水冷板与变频器壳体间使用紧固螺栓作为连接件,模块串联型高压变频器水冷式散热器具有结构紧凑、绝缘好、容易散热的特点,在保证散热效果的同时能够增加低压功率模块对地间的有效绝缘,实现低压功率模块串联型拓扑结构的高压变频器在实际中的应用。

[0019] 在本实施方案中,模块串联型高压变频器水冷式散热器包括多块独立散热基板和一块水冷板,多块独立散热基板分散嵌装于水冷板表面,散热基板两侧均涂有导热硅脂,使用紧固螺栓将散热基板固定于水冷板表面,散热基板另一侧安装有低压功率模块,水冷板采用新型绝缘导热材料,内嵌水道,块状散热基板均匀置于水道路径的正上方,以增强模块散热效果,水道与散热基板间留有一定距离,以提高绝缘性能。水路通道两端的进水口和出水口经水冷板的背面引至变频器壳体上,便于和外部水路可靠连接。

[0020] 上述技术方案仅体现了本发明技术方案的优选技术方案,本技术领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本发明的原理,属于本发明的保护范围之内。

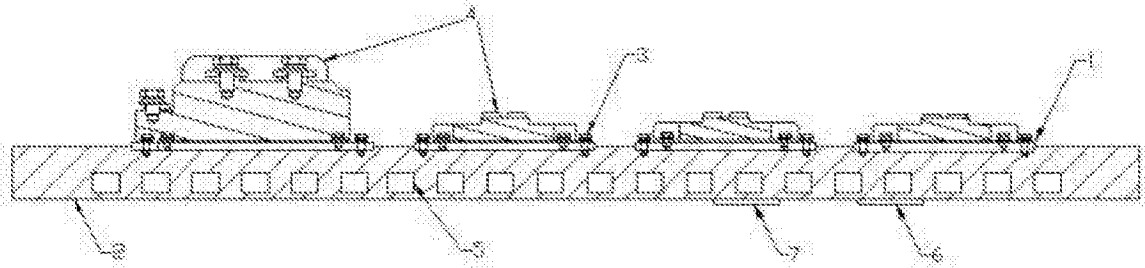


图1

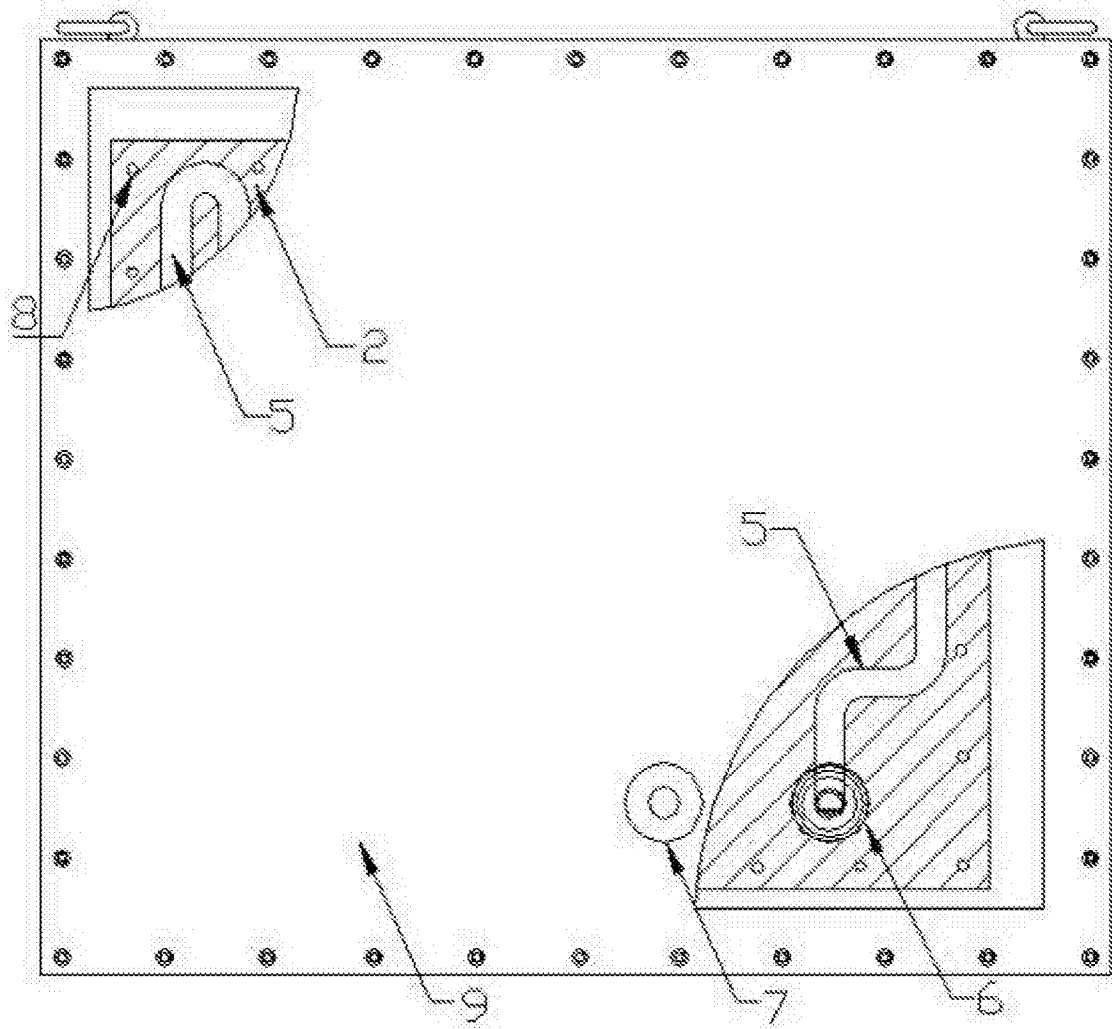


图2