



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105489572 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201510878801. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 12. 04

H01L 23/40(2006. 01)

(71) 申请人 许继集团有限公司

地址 461000 河南省许昌市许继大道 1298 号

申请人 许继电气股份有限公司
国家电网公司

(72) 发明人 肖晋 朱新华 王艳 张凯
焦洋洋 于丽阳 孙晶晶 窦琼珠

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 陈晓辉

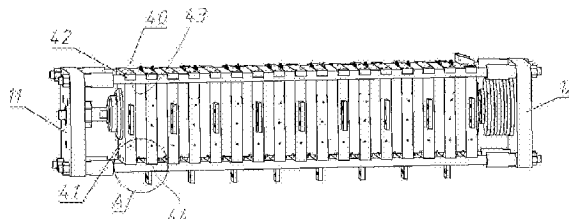
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

功率元件模块及其散热器

(57) 摘要

本发明涉及功率元件模块及其散热器。其中功率元件模块的散热器包括散热器本体和设置在散热器本体上部的前后两侧的撑托块,撑托块的底面设有用于与上部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的上部导向槽,散热器的下端面上设有与下部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的下部导向槽。通过上部导向槽和下部导向槽,散热器能够与绝缘拉杆形成良好的导向配合,撑托稳定,并且由于上部导向槽是设置在撑托块上、下部导向槽设置在散热器的下端面上,不易变形,与现有技术相比,能够很好地保证功率元件模块压力的均匀性,更好地保证压接元件的稳定性。同时,本发明中的中间框架上不需设置绝缘支撑板,结构简洁,便于中间框体的组装和功率元件及散热器的装配维护。



1. 功率元件模块,包括中间框体、散热器和功率元件,中间框体包括连接在左端板和右端板之间的上部绝缘拉杆和下部绝缘拉杆,其特征在于:所述散热器包括散热器本体和设置在散热器本体上部的前后两侧的撑托块,所述撑托块的底面设有用于与上部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的上部导向槽,所述散热器的下端面设有与下部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的下部导向槽。

2. 根据权利要求1所述的功率元件模块,其特征在于:所述散热器本体与所述撑托块呈T形布置。

3. 根据权利要求1或2所述的功率元件模块,其特征在于:所述上部绝缘拉杆的间距大于下部绝缘拉杆的间距,所述下部导向槽设置在散热器的本体上。

4. 根据权利要求1或2所述的功率元件模块,其特征在于:所述右端板上设有碟簧夹紧装置,所述碟簧夹紧装置包括压紧销钉和套装于压紧销钉上的碟簧,所述压紧销钉的左端可拆固定有压力调整块。

5. 根据权利要求1或2所述的功率元件模块,其特征在于:所述散热器的左侧面和/或右侧面的底部设有定位销钉,所述功率元件贴紧散热器的对应侧面且其下端面上设有供所述定位销钉的头部嵌入的定位槽。

6. 根据权利要求1或2所述的功率元件模块,其特征在于:所述定位销钉通过螺纹连接固定在散热器上。

7. 根据权利要求1或2所述的功率元件模块,其特征在于:所述散热器的左侧面和/或右侧面中部设有定位销钉,所述功率元件贴紧散热器的对应侧面且其侧面中部设有供所述定位销钉的头部嵌入的定位槽。

8. 功率元件模块的散热器,其特征在于:所述散热器包括散热器本体和设置在散热器本体上部的前后两侧的撑托块,所述撑托块的底面设有用于与功率元件模块的中间框体的上部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的上部导向槽,所述散热器的下端面设有与中间框体的下部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的下部导向槽。

9. 根据权利要求8所述的散热器,其特征在于:所述散热器本体与所述撑托块呈T形布置。

10. 根据权利要求8或9所述的散热器,其特征在于:所述散热器的左侧面和/或右侧面的上设有用于嵌入功率元件上的定位槽中的定位销钉。

功率元件模块及其散热器

技术领域

[0001] 本发明涉及功率元件模块及其散热器。

背景技术

[0002] 随着半导体技术的发展,功率元件广泛应用于在大功率电力电子整流和逆变装置中,具体如高压直流输电、柔性直流输电、直流融冰设备、SVC、大功率直流断路器等场合。功率元件一般包括IGBT、IGCT、GTO、晶闸管、二极管等。

[0003] 目前功率元件的压接一般通过压接机构实现,例如申请号为201310259052.6、申请公布号为CN 103354233 A的中国发明专利申请公开的一种晶闸管阀段及其顶压装置,其中的顶压装置即压接机构,包括框架,框架包括中间框体及设置于中间框体左右两端的左端板和右端板,其中右端板上设置有弹性夹紧装置,左端板上设置有顶压装置,弹性夹紧装置与顶压装置之间安装有由相间设置的晶闸管和散热器组成的阀组。各晶闸管分别通过各自对应的支撑柱支撑在对应散热器上,中间框体包括连接于左、右端板之间的四根绝缘拉杆及连接于左、右端板之间的两个绝缘支撑板,两个绝缘支撑板对称布置,两者上分别设置有导向方向沿左右方向的第一、二导向支撑面,各散热器上均设置有用于与所述第一、二导向支撑面导向滑动配合的导向支撑杆,导向支撑杆上设置有用于实现导向支撑杆与对应导向支撑面导向配合的环槽,环槽的槽底与对应导向支撑面撑托配合,环槽的两侧槽壁可以保证散热器在移动过程中不会发生偏移。顶压装置用球头螺栓调整压接元件内部的压力分配,尽量实现压力分配均匀。弹性夹紧装置采用碟簧夹紧装置,包括压紧销钉和套装于压紧销钉上的碟簧,压紧销钉受压时向右移动使碟簧压缩,获得所需的压紧力。

[0004] 但是,由于导向支撑杆为悬伸结构,强度有限,装配和使用过程中容易变形或损坏,随着压接元件数量的增加,导向支撑杆的制造误差和变形会导致安装误差,进而导致压力分配不均,严重影响压接元件内部的压力分布,影响压接元件的稳定性,也限制了功率元件的数量。同时,为了实现对导向支撑杆的支撑,中间框体上还需要设置绝缘支撑板,既增加了成本,也不便于中间框体的组装和功率元件及散热器的装配维护。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种功率元件模块,以解决现有技术中功率元件模块压力分配不均的问题;同时,本发明还提供了一种上述功率元件模块的其散热器。

[0006] 本发明采用的技术方案是:功率元件模块,包括中间框体、散热器和功率元件,中间框体包括连接在左端板和右端板之间的上部绝缘拉杆和下部绝缘拉杆,所述散热器包括散热器本体和设置在散热器本体上部的前后两侧的撑托块,所述撑托块的底面设有用于与上部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的上部导向槽,所述散热器的下端面设有与下部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的下部导向槽。

[0007] 进一步地,所述散热器本体与所述撑托块呈T形布置。

[0008] 所述上部绝缘拉杆的间距大于下部绝缘拉杆的间距,所述下部导向槽设置在散热

器的本体上。

[0009] 所述右端板上设有碟簧夹紧装置,所述碟簧夹紧装置包括压紧销钉和套装于压紧销钉上的碟簧,所述压紧销钉的左端可拆固定有压力调整块。

[0010] 所述散热器的左侧面和/或右侧面的底部设有定位销钉,所述功率元件贴紧散热器的对应侧面且其下端面上设有供所述定位销钉的头部嵌入的定位槽。

[0011] 所述定位销钉通过螺纹连接固定在散热器上。

[0012] 所述散热器的左侧面和/或右侧面中部设有定位销钉,所述功率元件贴紧散热器的对应侧面且其侧面中部设有供所述定位销钉的头部嵌入的定位槽。

[0013] 功率元件模块的散热器,所述散热器包括散热器本体和设置在散热器本体上部的前后两侧的撑托块,所述撑托块的底面设有用于与功率元件模块的中间框体的上部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的上部导向槽,所述散热器的下端面设有与中间框体的下部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的下部导向槽。

[0014] 进一步地,所述散热器本体与所述撑托块呈T形布置。

[0015] 所述散热器的左侧面和/或右侧面的上设有用于嵌入功率元件上的定位槽中的定位销钉。

[0016] 本发明采用上述技术方案,散热器包括散热器本体和设置在散热器本体上部的前后两侧的撑托块,所述撑托块的底面设有用于与上部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的上部导向槽,所述散热器的下端面设有与下部绝缘拉杆沿左右方向导向移动配合的下部导向槽,通过上部导向槽和下部导向槽,散热器能够与绝缘拉杆形成良好的导向配合,撑托稳定,并且由于上部导向槽是设置在撑托块上、下部导向槽设置在散热器的下端面上,不易变形,与现有技术相比,能够很好地保证功率元件模块压力的均匀性,更好地保证压接元件的稳定性。同时,与现有技术相比,本发明中的中间框架上不需设置绝缘支撑板,结构简洁,并且便于中间框体的组装和功率元件及散热器的装配维护。

附图说明

[0017] 图1是本发明中功率元件模块的一个实施例的立体图;

图2是图1中压接机构的框架的立体图;

图3是图1中压接机构的结构示意图;

图4是图1中碟簧夹紧装置的结构示意图;

图5是图1中A处的局部放大图。

[0018] 图中各附图标记对应的名称为:10-中间框体,11-左端板,12-右端板,13-上部绝缘拉杆,14-下部绝缘拉杆,21-导向套,22-压盘,23-锁紧螺母,24-球头螺栓,31-压紧销钉,32-碟簧,33-压力调整块,34-垫圈,40-散热器,41-散热器本体,42-撑托块,43-上部导向槽,44-下部导向槽,45-定位销钉,50-晶闸管,51-定位槽。

具体实施方式

[0019] 本发明中功率元件模块的一个实施例如图1~图4所示,包括压接机构和夹紧设置在压接机构中的散热器40和晶闸管50。压接机构包括中间框体10和分别设置在中间框体10的左端和右端的压力分配调整单元,压力分配调整单元分别为顶压装置和弹性夹紧装置。

[0020] 其中中间框体10包括左端板11、右端板12和设置在两者之间的绝缘拉杆,左端板11和右端板12均为金属端板,绝缘拉杆分为上部绝缘拉杆13和下部绝缘拉杆14,其中下部绝缘拉杆14的间距小于上部绝缘拉杆13的间距,并且不大于散热器40的散热本体底部的前后方向尺寸。

[0021] 顶压装置包括导向套21、压盘22、锁紧螺母23和球头螺栓24,导向套21固定在左端板11上设置的开孔内,球头螺栓24左端沿左右方向导向移动设置在导向套21内,右端通过球头与压盘22连接。锁紧螺母23设置在导向套21右侧。

[0022] 弹性夹紧装置采用碟簧夹紧装置,包括压紧销钉31、碟簧32、压力调整块33和垫圈34,碟簧32套设在压紧销钉31上,压紧销钉31左端头部设有顶帽,用于与碟簧32挡止配合,压紧销钉31右端沿左右方向导线移动设置在右端板12上,碟簧32与右端板12之间设有垫圈34,垫圈34能够保证碟簧的稳定并增大受力面积。另外,压紧销钉31的左端面设有螺纹孔,对应的压力调整块33可拆装配在螺纹孔内。压力调整块33为T形结构,包括盘体部分和安装轴部分,安装轴部分上设有与螺纹孔配合的外螺纹。

[0023] 散热器40包括散热器本体41和设置在散热器本体41上部的前后两侧的撑托块42,散热器本体41与撑托块42呈T形布置,两撑托块42的底面设有用于与对应的上部绝缘拉杆13沿左右方向导向移动配合的上部导向槽43,散热器40的下端面设有与下部绝缘拉杆14沿左右方向导向移动配合的下部导向槽44。由于上部绝缘拉杆13的间距大于下部绝缘拉杆14的间距,因此散热器本体41的下部不需像上部那样设置撑托块42,便于散热器40从上向下插入绝缘拉杆之间的空间,安装维护方便。

[0024] 散热器40的左侧面和右侧面的底部设有螺纹孔,右侧面上的螺纹孔内设有定位销钉45,定位销钉45的末端设有与螺纹孔配合的外螺纹,头部设有顶帽。晶闸管50贴紧散热器40的对应侧面设置,并且晶闸管50的下端面上设有供定位销钉45设有顶帽的头部嵌入的定位槽51,用于将晶闸管50定位在散热器40上。

[0025] 加压时,将液压工具的加压端头安装在左端板11上给阀段加压,球头螺栓顶压压盘,使碟簧发生变形,直到到达所需压紧力,停止加压,用扳手锁紧球头螺栓24上的锁紧螺母23,液压工具缓慢泄压,泄压结束后移走液压工具,压接结构安装结束。

[0026] 在上述实施例中,功率元件为晶闸管50,在本发明的其他实施例中,功率元件也可以为其他类型,如IGBT、IGCT、GTO、二极管等。在上述实施例中,散热器本体41与撑托块42呈T形布置,在其他实施例中,撑托块42也可以与散热器本体41的上端面有一定间距。在上述实施例中,上部绝缘拉杆13的间距大于下部绝缘拉杆14的间距,散热器本体41能够直接支撑在下部绝缘拉杆14上,在其他实施例中,散热器本体41也可以通过与上部的撑托块42类似的结构支撑在下部绝缘拉杆14上。另外,上述实施例中压紧销钉31左端的压力调整块33也可以省去。再者,上述实施例中晶闸管50通过下部导向槽44定位在散热器40上,在其他实施例中,晶闸管50也可以通过在侧面中部设置定位槽51与散热器40上的销钉实现定位,而定位销钉45也可以固定设置在散热器40上。

[0027] 本发明中功率元件模块的散热器即上述功率元件模块的实施例中的散热器40,具体结构此处不再赘述。

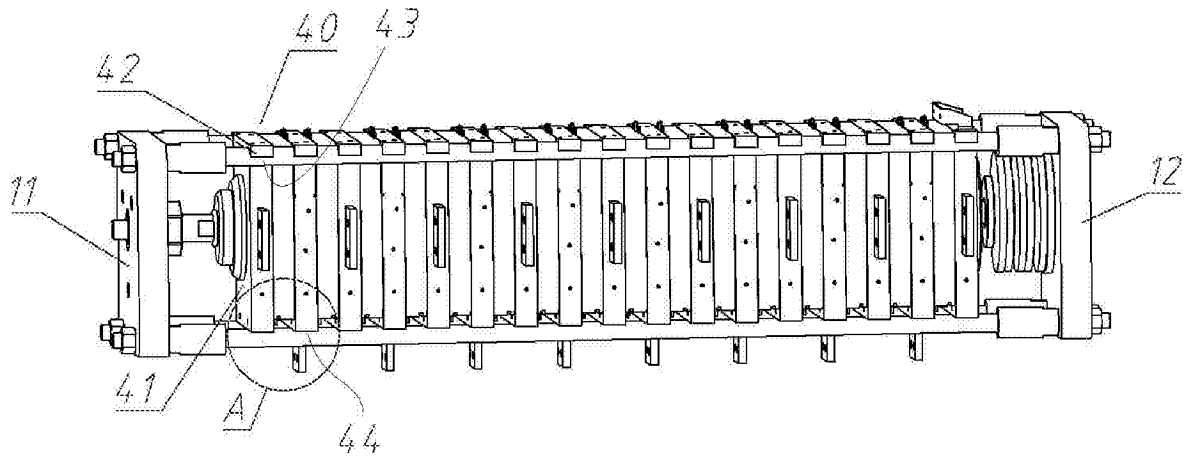


图 1

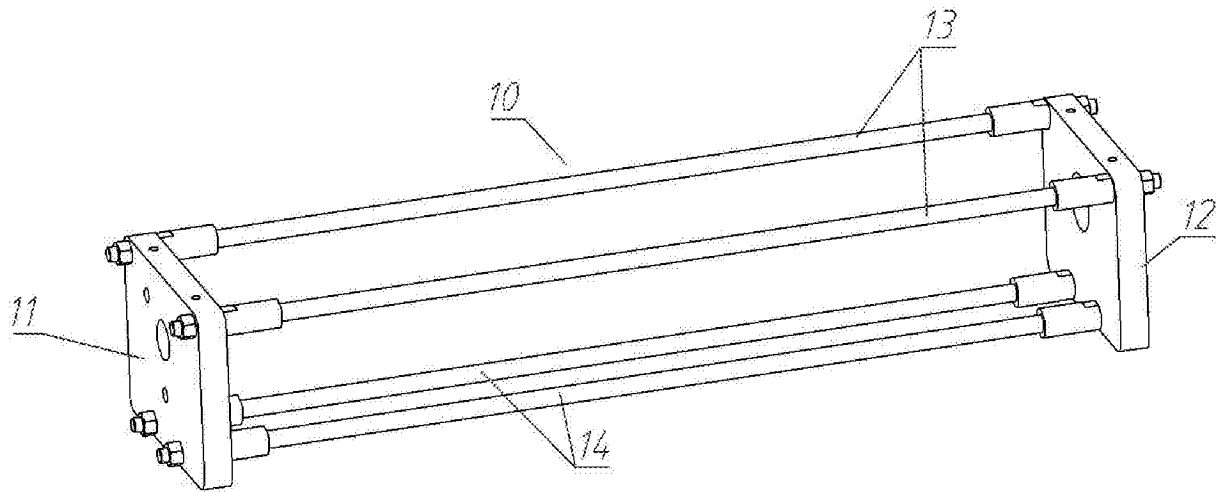


图 2

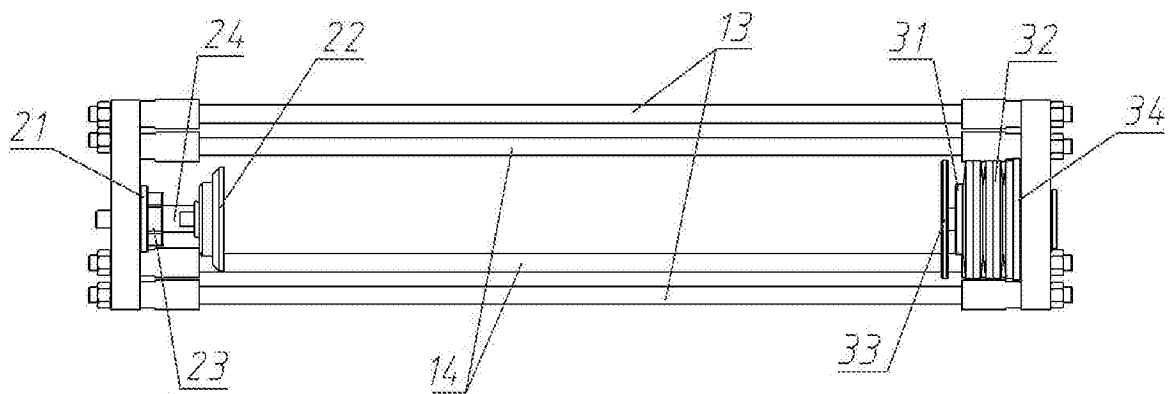


图 3

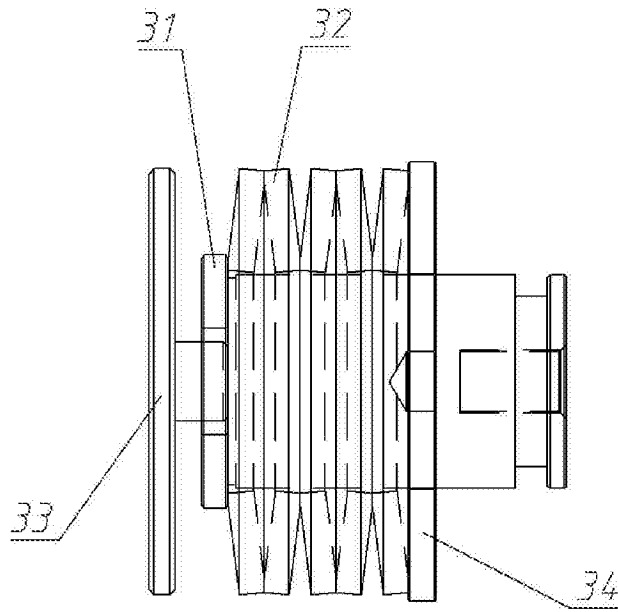


图 4

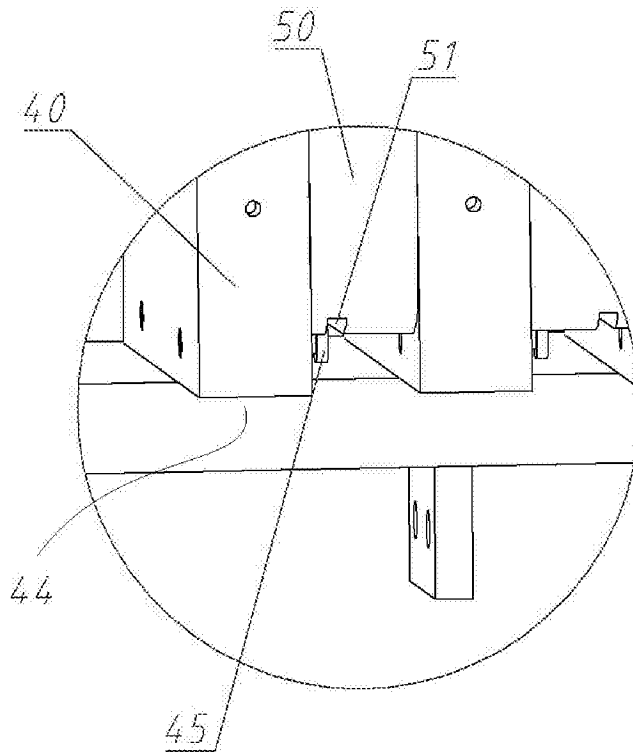


图 5