(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217087756 U
(45)授权公告日 2022.07.29

(21)申请号 202220963460.4

(22)申请日 2022.04.20

(73)专利权人 山东泰开电力电子有限公司
地址 271039 山东省泰安市东部开发区创业大街9号

(72)发明人 董金龙 范方起 孙长冬 张俊

(74)专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570
专利代理师 彭博

(51)Int.Cl.
H02M 1/00(2007.01)
H05K 7/20(2006.01)

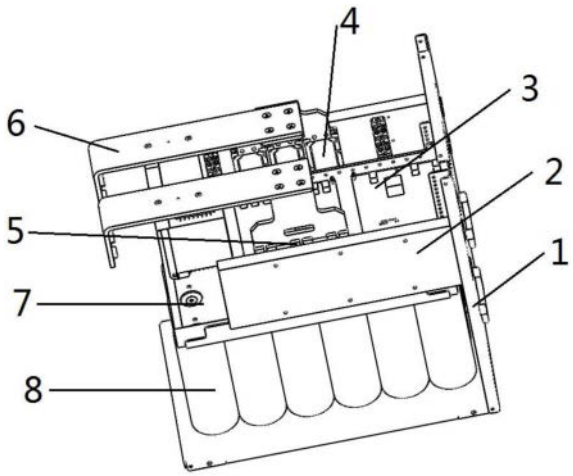
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种大容量IGBT多并联功率单元

(57)摘要

本实用新型涉及一种大容量IGBT多并联功率单元，包括外壳以及装置内部的水冷散热器，控制机构，两个IGBT模组，每个IGBT模组包括至少三个并联的IGBT模块，IGBT模组置于散热器组件上，还包括与IGBT模组对应连接的交流排、叠层母排组件，还包括电容器组件，IGBT模组和电容器组件通过叠层母排组件连接，所述功率单元内部器件环绕式布置，结构完全对称，两个IGBT模组及散热器模块分布在内部空间的左右两侧，散热性能好，每个母排各自对称，每只IGBT通流路径完全一致，均流特性好，可靠性高。



CN 217087756 U

1.一种大容量IGBT多并联功率单元,其特征在于,包括外壳(1),所述外壳(1)连接有控制机构(3),所述控制机构(3)连接两个IGBT模组,所述IGBT模组对称设置,且所述IGBT模组远离控制机构(3)的一侧连接固定有散热器模块(2),两个所述散热器模块(2)同样采用对称设置,且与外壳(1)固定连接,两个所述IGBT模组分别连接有交流排(6),所述交流排(6)对称设置,两个所述IGBT模组远离交流排(6)的一端分别连接叠层母排组件(7)的两端,所述叠层母排组件(7)远离IGBT模组的一侧连接有多个电容器组件(8),所述电容器组件(8)周向设置在叠层母排上。

2.根据权利要求1所述的一种大容量IGBT多并联功率单元,其特征在于,所述IGBT模组包括三个及三个以上个IGBT模块。

3.根据权利要求1所述的一种大容量IGBT多并联功率单元,其特征在于,所述叠层母排组件(7)连接IGBT模组的两端向上折弯,即截面呈U型。

4.根据权利要求3所述的一种大容量IGBT多并联功率单元,其特征在于,所述叠层母排组件(7)包括正直流母排和负直流母排,每个母排各自采用对称结构,并通过绝缘垫叠压在一起。

5.根据权利要求1所述的一种大容量IGBT多并联功率单元,其特征在于,所述散热器模块(2)包括多个水冷散热器,水冷散热器的进水口与出水口在同一侧。

6.根据权利要求1所述的一种大容量IGBT多并联功率单元,其特征在于,所述电容器组件(8)远离叠层母排组件(7)的一端与外壳(1)固定。

7.根据权利要求1所述的一种大容量IGBT多并联功率单元,其特征在于,所述控制机构(3)设置在中心位置。

一种大容量IGBT多并联功率单元

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高压链式水冷SVG装置技术领域，具体为一种大容量IGBT多并联功率单元。

背景技术

[0002] 随着市场对大功率SVG产品的需求与日俱增，IGBT并联方案目前已成为一种趋势，这主要源于IGBT模块并联能够提供更高电流密度、均匀热分布、灵活布局以及较高性价比等优势。通过将小功率IGBT模块、大功率IGBT模块进行并联组合，可获得不同额定电流的等效模块，且实现并联的连接方式也很灵活、多样。

[0003] 在实现IGBT并联时需要解决的关键技术问题是均流，优秀的均流设计能够最大限度的发挥IGBT的能力。均流的关键是保持IGBT各参数的一致，同时需要消除母排自身、输出端子等产生磁场对均流的影响。

实用新型内容

[0004] 为解决上述却好啊优秀的IGBT并联均流设计的问题，本实用新型提供了一种大容量IGBT多并联功率单元。

[0005] 本实用新型技术方案如下：

[0006] 一种大容量IGBT多并联功率单元，包括外壳，所述外壳连接有控制机构，所述控制机构连接两个IGBT模组，所述IGBT模组对称设置，且所述IGBT模组远离控制机构的一侧连接固定有散热器模块，所述散热器模块同样采用对称设置，且与外壳固定连接，两个所述IGBT模组分别连接有交流排，所述交流排对称设置，两个所述IGBT模组远离交流排的一端分别连接叠层母排组件的两端，所述叠层母排组件远离IGBT模组的一侧连接有多个电容器组件，所述电容器组件周向设置在叠层母排上。

[0007] 优选的，所述IGBT模组包括三个及三个以上个IGBT模块。

[0008] 优选的，所述叠层母排组件连接IGBT模组的两端向上折弯，即截面呈U型。左右完全对称，使得每只IGBT通过等长的铜排带电连接，通流路径一致。

[0009] 优选的，所述叠层母排组件包括正直流母排和负直流母排，每个母排各自采用对称结构，并通过绝缘垫叠压在一起。极大的减小了正负极铜排间的耦合面积，并且每个母排各自对称，能够实现母排自身的均流。

[0010] 优选的，所述散热器模块包括多个水冷散热器，水冷散热器的进水口与出水口在同一侧。散热效果好。

[0011] 优选的，所述电容器组件远离叠层母排组件的一端与外壳固定。结构稳定，仅通过叠层母排组件固定效果差，并且所述外壳呈L型，便于固定电容器组件。

[0012] 优选的，所述控制机构设置在外壳的中心位置。由于控制机构需要连接IGBT模组，且IGBT模组对称设置，因此为了便于接线和获得更紧凑的结构，需要将控制机构设置在中心位置处。

[0013] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型为一种大容量IGBT多并联功率单元,所述功率单元内部器件环绕式布置,结构对称,且采用两个IGBT模组以及完全对称的交流排、叠层母排组件以及散热器模块,散热性能好,叠层母排组件的每个母排各自对称,能够实现母排自身的均流,且每只IGBT通流路径完全一致,保证了并联IGBT的均流度,均流特性好,可靠性高。

附图说明

[0014] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,本申请的方案和优点对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本实用新型的限制。

[0015] 在附图中:

[0016] 图1为本实用新型结构立体示意图;

[0017] 图2为本实用新型结构正视示意图;

[0018] 图3为本实用新型结构俯视示意图;

[0019] 图中各附图标记所代表的组件为:

[0020] 1、外壳;2、散热器模块;3、控制机构;4、第一IGBT模组;5、第二IGBT模组;6、交流排;7、叠层母排组件;8、电容器组件;9、第一散热模块;10、第二散热模块。

具体实施方式

[0021] 下面将结合附图更详细地描述本公开的示例性实施方式。需要说明,提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员,可以以各种形式实现本公开,而不应被这里阐述的实施方式所限制。

[0022] 实施例

[0023] 如图1-3所示的一种大容量IGBT多并联功率单元,包括用于支撑的外壳1,所述外壳1呈L型,且所述外壳1连接有控制机构3,所述控制机构3设置在外壳1的中心位置,便于接线和获得更紧凑的结构。

[0024] 所述控制机构3连接两个IGBT模组,所述IGBT模组对称设置,分别为第一IGBT模组4和第二IGBT模组5,且所述IGBT模组远离控制机构3的一侧,固定在散热器模块2,所述散热器模块2同样采用对称设置,且与外壳1固定连接,分别为第一散热器模块9和第二散热器模块10,所述散热器模块2包括多个水冷散热器,水冷散热器的进水口与出水口在同一侧。散热效果好。便于冷却工作中的IGBT模块。

[0025] 进一步的,两个所述IGBT模组分别连接有交流排6,所述交流排6对称设置,交流排6的结构也完全对称,通过挖孔、开槽等途径,使每个IGBT模块的的通流路径一致,两个所述IGBT模组远离交流排6的一端分别连接叠层母排组件7的两端,且连接构成回路,即两个交流排6分别连接两个IGBT模块上方的正极和负极,所述叠层母排组件7连接两个IGBT模块下方的正极和负极。参阅图2,当左侧的第一IGBT模块4上方为正极时,则下方为负极,相应的第二IGBT模块5上方为负极,下方为正极,此时叠层母排组件7用于将两个IGBT模块的正极和负极连接,而两个交流排6则分别连接两个IGBT模块的正极和负极。在外接外部结构后,能够构成完整回路。

[0026] 进一步的，所述叠层母排组件7远离IGBT模组的一侧连接有多个电容器组件8，所述电容器组件8周向设置在叠层母排上，所述电容器组件8远离叠层母排组件7的一端与外壳1固定。结构稳定，仅通过叠层母排组件7固定效果差，并且所述外壳1呈L型，便于固定电容器组件8。并且所述电容器组件8的数量由具体情况而定。

[0027] 如图2所示，所述叠层母排组件7连接IGBT模组的两端向上折弯，即截面呈U型。左右完全对称，使得每只IGBT通过等长的铜排带电连接，通流路径一致。区别于传统的采用L型结构的叠层母排组件7设计，有显著的提升。

[0028] 进一步的，所述叠层母排组件7包括正直流母排和负直流母排，每个母排各自采用对称结构，并通过绝缘垫叠压在一起。极大的减小了正负极铜排间的耦合面积，并且每个母排各自对称，能够实现母排自身的均流。

[0029] 所述IGBT模组包括三个及三个以上个IGBT模块。且所述IGBT模块由采购获得，因此不做赘述。

[0030] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或增减替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

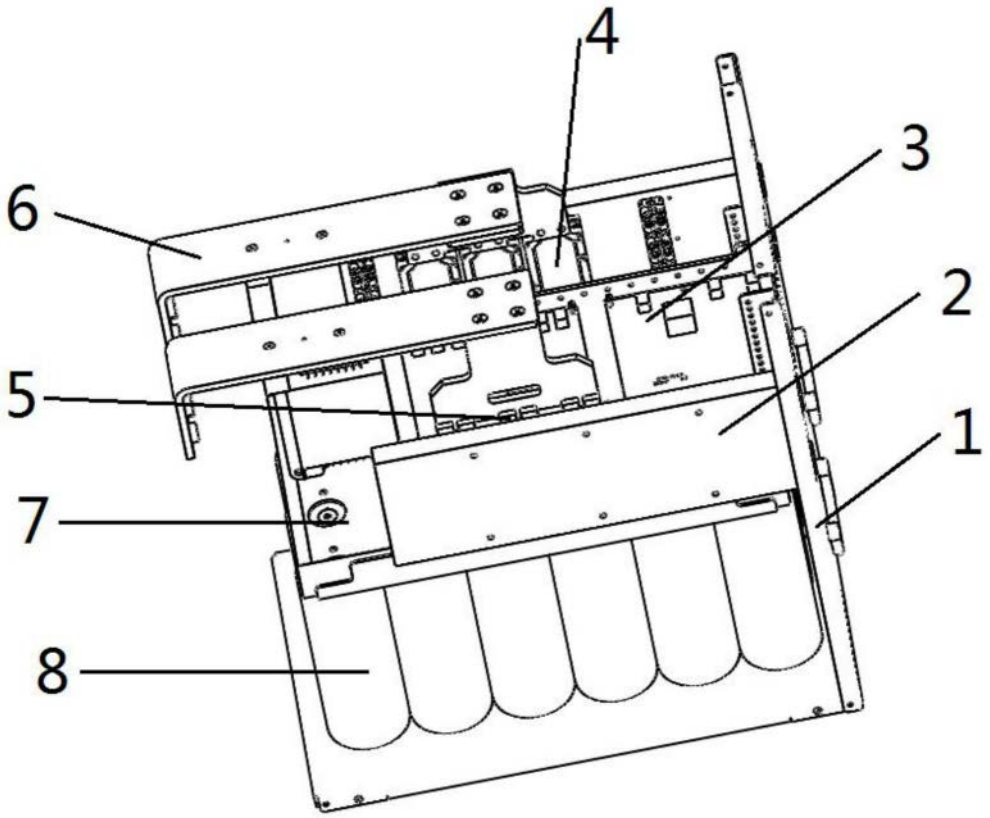


图1

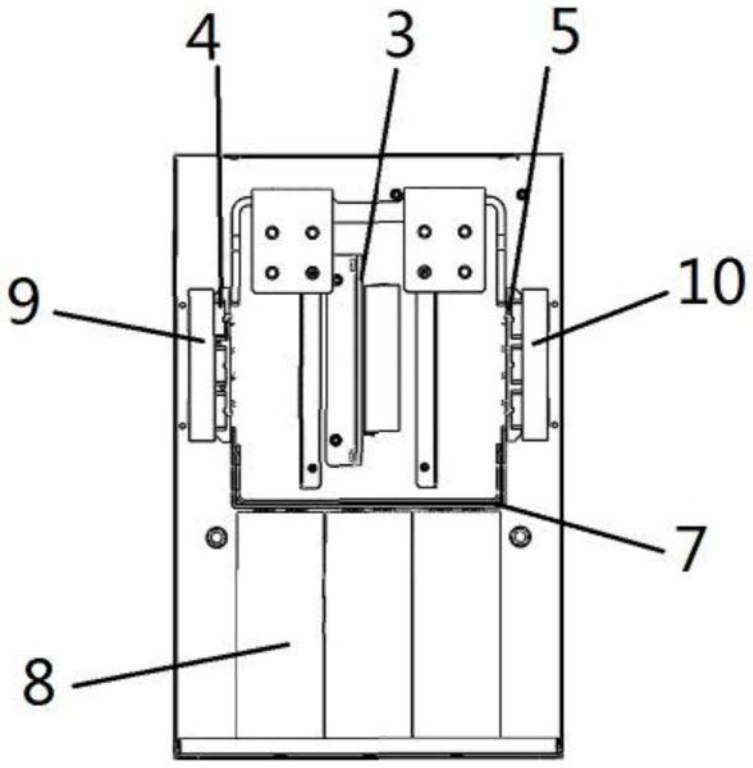


图2

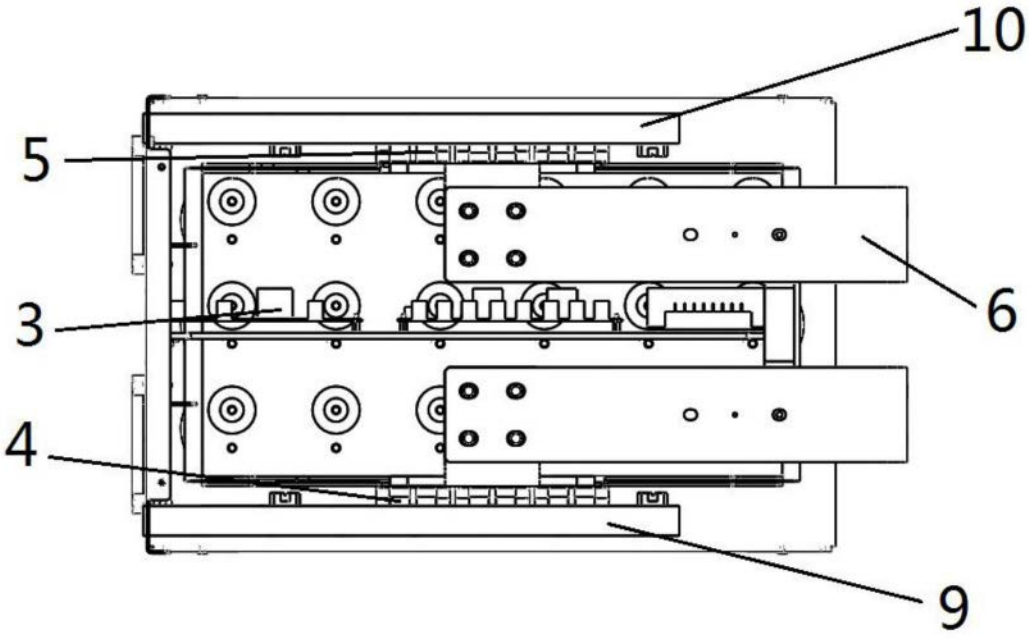


图3