



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206806929 U

(45)授权公告日 2017.12.26

(21)申请号 201720382958.0

(22)申请日 2017.04.12

(73)专利权人 深圳众力新能源科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区坪地街道高桥工业园东区深南电路股份有限公司7号楼一、二层

(72)发明人 李新强 赵铁良 孙铮 李浩

(74)专利代理机构 深圳市深软翰琪知识产权代理有限公司 44380

代理人 徐翀

(51)Int.Cl.

H02G 5/00(2006.01)

H02B 1/46(2006.01)

H02B 1/22(2006.01)

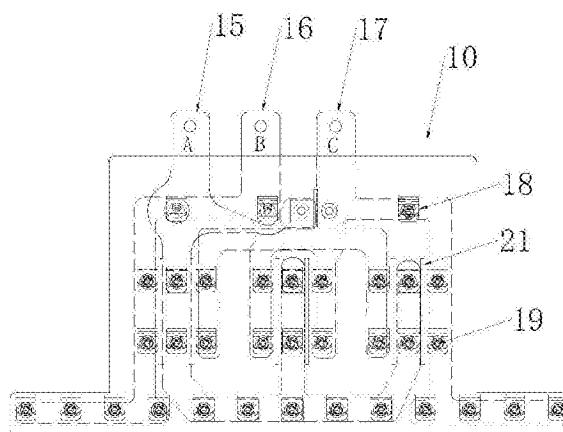
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种立体化叠层母线和配电箱及电源模块

## (57)摘要

本实用新型公开了一种立体化叠层母线和配电箱及电源模块,以提高集成度,减小安装空间,简化安装结构。所述立体化叠层母线包括压合为一体的三层电源板和四层绝缘材料,所述绝缘材料和所述电源板依次间隔设置;所述电源板主要由铜排和绝缘板材镶嵌而成,所述三层电源板中的铜排分别作为A相、B相和C相主回路网络,所述A相、B相和C相主回路网络在所述立体化叠层母线的平面方向上相互错开;所述立体化叠层母线上设置有机电连接的多个结构件,所述结构件的一端连接所述A相、B相或C相主回路网络,另一端用于连接电器元件。



1. 一种立体化叠层母线,其特征在于,

所述立体化叠层母线包括压合为一体的三层电源板和四层绝缘材料,所述绝缘材料和所述电源板依次间隔设置;

所述电源板主要由铜排和绝缘板材镶嵌而成,所述三层电源板中的铜排分别作为A相、B相和C相主回路网络,所述A相、B相和C相主回路网络在所述立体化叠层母线的平面方向上相互错开;

所述立体化叠层母线上设置有机电连接的多个结构件,所述结构件的一端连接所述A相、B相或C相主回路网络,另一端用于连接电器元件。

2. 根据权利要求1所述的立体化叠层母线,其特征在于,

所述立体化叠层母线的表面还贴装多个爬电档条,所述爬电档条位于所述A相、B相和C相主回路网络相互错开的间隔处。

3. 根据权利要求1所述的立体化叠层母线,其特征在于,

所述A相、B相和C相主回路网络分别具有外露的连接端子。

4. 根据权利要求1所述的立体化叠层母线,其特征在于,

所述三层电源板中的铜排上各自设置有铜柱,分别作为所述A相、B相和C相主回路网络的支路接触点,与所述结构件连接。

5. 根据权利要求4所述的立体化叠层母线,其特征在于,

所述结构件的一端设有铆接螺母,用于连接所述铜柱;所述结构件的另一端设有通孔,用于连接所述电器元件。

6. 根据权利要求5所述的立体化叠层母线,其特征在于,

所述结构件由铜材弯折形成,其横截面为梯形。

7. 根据权利要求4所述的立体化叠层母线,其特征在于,

所述铜柱焊接在所述铜排上。

8. 根据权利要求2所述的立体化叠层母线,其特征在于,

所述爬电档条采用FR-4等级绝缘材料制成。

9. 一种配电箱,其特征在于,所述配电箱中安装有如权利要求1-8中任一所述的立体化叠层母线,所述配电箱为大功率军用设备配电箱或大功率热媒加热系统配电箱。

10. 一种电源模块,用于电动汽车,其特征在于,所述电源模块中安装有如权利要求1-8中任一所述的立体化叠层母线。

## 一种立体化叠层母线和配电箱及电源模块

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及叠层母线技术领域,具体涉及一种立体化叠层母线和配电箱及电源模块。

### 背景技术

[0002] 目前配电箱或电源模块网络的配电方式主要有两种,一种是采用电缆线实现主回路、分支回路之间的连接,另一种是采用铜条实现主回路、分支回路之间的连接。

[0003] 实践发现,以上两种连接方式具有如下缺点:

[0004] (1) 占用箱体空间较大,安装结构复杂。

[0005] (2) 随着配电箱内部电器元件增加,传统的接线方式会使得整个配电网络错综复杂,接线难度同时增加;大批量加工时更容易出现接线错误。

[0006] (3) 传统的连接方式给后续配电箱及电源模块的维护保养、故障排除增加了难度。

[0007] 随着大功率设备及电动汽车的发展,配电箱及电源模块内部的电器元件种类、数量会越来越多,而箱体的体积又要缩小,传统电缆线或铜条连接方式已经完全无法满足需求。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型实施例提供一种立体化叠层母线,以提高集成度,减小安装空间,简化安装结构。本实用新型实施例还提供相应的配电箱及电源模块。

[0009] 为解决上述技术问题,本实用新型实施例提供如下技术方案:

[0010] 一方面,提供一种立体化叠层母线,所述立体化叠层母线包括压合为一体的三层电源板和四层绝缘材料,所述绝缘材料和所述电源板依次间隔设置;所述电源板主要由铜排和绝缘板材镶嵌而成,所述三层电源板中的铜排分别作为A相、B相和C相主回路网络,所述A相、B相和C相主回路网络在所述立体化叠层母线的平面方向上相互错开;所述立体化叠层母线上设置有机电连接的多个结构件,所述结构件的一端连接所述A相、B相或C相主回路网络,另一端用于连接电器元件。

[0011] 一种可能的实现方式中,所述立体化叠层母线的表面还贴装有多个爬电档条,所述爬电档条位于所述A相、B相和C相主回路网络相互错开的间隔处。

[0012] 一种可能的实现方式中,所述A相、B相和C相主回路网络分别具有外露的连接端子。

[0013] 一种可能的实现方式中,所述三层电源板中的铜排上各自设置有铜柱,分别作为所述A相、B相和C相主回路网络的支路接触点,与所述结构件连接。

[0014] 一种可能的实现方式中,所述结构件的一端设有铆接螺母,用于连接所述铜柱;所述结构件的另一端设有通孔,用于连接所述电器元件。

[0015] 一种可能的实现方式中,所述结构件由铜材弯折形成,其横截面为梯形。

[0016] 一种可能的实现方式中,所述铜柱焊接在所述铜排上。

[0017] 一种可能的实现方式中,所述爬电档条采用FR-4等级绝缘材料制成。

[0018] 另一方面,提供一种配电箱,该配电箱中安装有如上文所述的立体化叠层母线。所述配电箱可以是大功率军用设备配电箱或大功率热媒加热系统配电箱。

[0019] 再一方面,提供一种电源模块,用于电动汽车,所述电源模块中安装有如上文所述的立体化叠层母线。

[0020] 从以上技术方案可以看出,本实用新型实施例具有以下优点:

[0021] 实现了叠层母线从传统的平面电路网络走向立体化电路网络,此种立体化叠层母线排具有较高的集成度,得以减小安装空间,简化安装结构,从而,节约了配电箱体或电源模块的内部空间,能够在配电箱或电源模块中安装更多种类、数量的电器元件,且电路连接更加准确、可靠、稳定。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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它的附图。

[0023] 图1是本实用新型实施例提供的立体化叠层母线的平面结构示意图;

[0024] 图2是本实用新型实施例提供的立体化叠层母线的爆炸结构示意图;

[0025] 图3是本实用新型实施例中的结构件的立体结构示意图;

[0026] 图4是安装有立体化叠层母线的配电箱的结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0028] 本实用新型的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”等是用于区别不同的对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0029] 下面通过具体实施例,分别进行详细的说明。

[0030] 请参考图1和图2,本实用新型实施例提供一种立体化叠层母线。如图1所示,是所述立体化叠层母线的平面结构示意图;如图2所示,是所述立体化叠层母线的爆炸结构示意图。

[0031] 如图1和图2所示,所述立体化叠层母线10包括压合为一体的三层电源板11和四层绝缘材料12,所述绝缘材料12和所述电源板11依次间隔设置;所述电源板11主要由铜排13和绝缘板材14镶嵌而成,所述三层电源板中的铜排13分别作为A相主回路网络15、B相主回

路网络16和C相主回路网络17,所述A相主回路网络15、B相主回路网络16和C相主回路网络17在所述立体化叠层母线10的平面方向上相互错开;所述立体化叠层母线上设置有机电连接的多个结构件18,所述结构件18的一端连接所述A相主回路网络15、B相主回路网络16或C相主回路网络17,另一端用于连接电器元件。

[0032] 如图1和图2所示,三层电源板上的三层铜排11作为电源入电的A、B、C三相主回路网络,依次叠层结构,此叠层结构既节省了空间,同时简化了安装结构。这样的叠层结构又使得整个网络的杂散电感大大降低,一定程度上可以保护电器元件。

[0033] 其中,所述三层电源板11可以分别称为A相主回路电源板,B相主回路电源板,C相主回路电源板,可统称为三相主回路电源板。

[0034] 其中,所述A相主回路网络15、B相主回路网络16和C相主回路网络17可分别具有外露的连接端子20,作为输入/输出用。

[0035] 所述结构件18,作为分支回路的连接件,用于实现A相、B相或C相主回路网络与支路电器元件之间的电气连接。

[0036] 本实用新型一些实施例中,铜排13以及结构件18可以采用T2紫铜材料制成,所述铜排13可做表面电镀处理。所述绝缘板材14可采用FR-4等级绝缘材料,其厚度可与铜排13的厚度一致。所述绝缘材料12可采用PET(Polyethylene terephthalate,聚对苯二甲酸乙二醇酯)绝缘纸。

[0037] 为了减少爬电风险,所述立体化叠层母线10的表面还可以贴装有多个爬电档条21,所述爬电档条21位于所述A相主回路网络15、B相主回路网络16和C相主回路网络17相互错开的间隔处。所述爬电档条可采用FR-4等级绝缘材料制成。爬电档条21增加了端子间的爬电距离,使整个电路网络能够长期稳定运行。

[0038] 本实用新型一些实施例中,所述三层电源板11中的铜排13上各自设置有铜柱22,分别作为A相主回路网络15、B相主回路网络16和C相主回路网络17的支路接触点19,与所述结构件18连接,进而通过结构件18连接相应的电器元件。

[0039] 请参考图3所示的结构件18的立体结构示意图,所述结构件18的一端可设有铆接螺母181,用于连接所述铜柱22;所述结构件18的另一端可设有通孔182,用于连接电器元件。

[0040] 可选的,所述结构件18由铜材弯折形成,具有三个面,其横截面可以大致为梯形。可选的,所述铜柱22与电源板11可以采用焊接工艺装配,即,所述铜柱22焊接在所述铜排13上。

[0041] 可见,此结构件18设计是一端通孔,一端铆接螺母,结构上匹配主回路网络与电器元件之间的连接结构,便于一体化安装,具有防错、安装便捷等优势。

[0042] 值得说明的是,本实用新型实施例提供的立体化叠层母线10,可采用热压工艺,将三层电源板11和四层绝缘材料12一次热压合成型制得。

[0043] 本实用新型实施例提供的立体化叠层母线的加工工艺流程具体可包括:

[0044] S1. 钣金落料:使用数控铣床将标准厚度的铜板下料成所需形状的铜排。

[0045] S2. 表面处理:对下料后的铜排进行表面打磨、电镀处理。

[0046] S3. 将成型的带有铜柱的铜排与绝缘板材以及绝缘材料按照顺序叠层到压合模具中,采用热压成型方式加工。

[0047] S4. 装配:将结构件与成型后的立体化叠层母线用螺丝连接安装。

[0048] 以上,本实用新型实施例公开了一种立体化叠层母线的结构及其加工工艺流程。该立体化叠层母线可用于各种配电箱或电源模块中,例如,大功率军用设备配电箱或大功率热媒加热系统配电箱或电动汽车的电源模块。立体化叠层母线使得整个配电箱或电源模块的配电空间更加紧促,A、B、C三相主回路网络集成在一个平面上,主回路网络相应位置设有支路接触点或者说输出点,通过配套的结构件与断路器等电器元件进行电路网络连接,实现了叠层母线的立体互联。

[0049] 本实用新型实施例还提供一种配电箱,其中安装有如上文所述的立体化叠层母线,所述配电箱为大功率军用设备配电箱或大功率热媒加热系统配电箱。

[0050] 本实用新型实施例还提供一种电源模块,用于电动汽车,其中安装有如上文所述的立体化叠层母线。

[0051] 综上,本实用新型提供的立体化叠层母线,通过采用上述技术方案,取得了以下有益效果:

[0052] 实现了叠层母线从传统的平面电路网络走向立体化电路网络。

[0053] 立体化叠层母线排具有较高的集成度,得以减小安装空间,简化安装结构,从而,节约了配电箱体或电源模块的内部空间,能够在配电箱或电源模块中安装更多种类、数量的电器元件,且电路连接更加准确、可靠、稳定。

[0054] 使配电箱或电源模块的内部布线更加简洁,接线方式更加简单、容易,接线空间更加紧促,从而节省了接线空间。

[0055] 独有的防错设计,使得主回路、支路之间的连接更加准确,可靠。

[0056] 叠层母线本身具有的低阻抗、低电感、低功耗,减少了电能的损耗,提高了电路的稳定性。

[0057] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详细描述的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0058] 上述实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对上述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

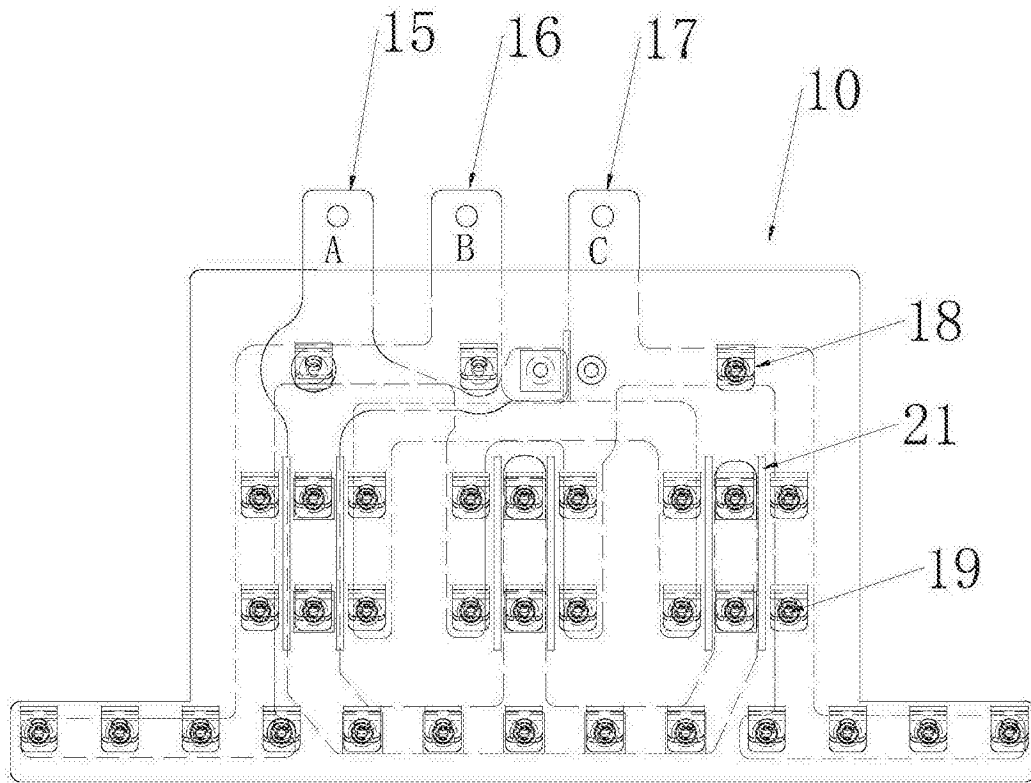


图1

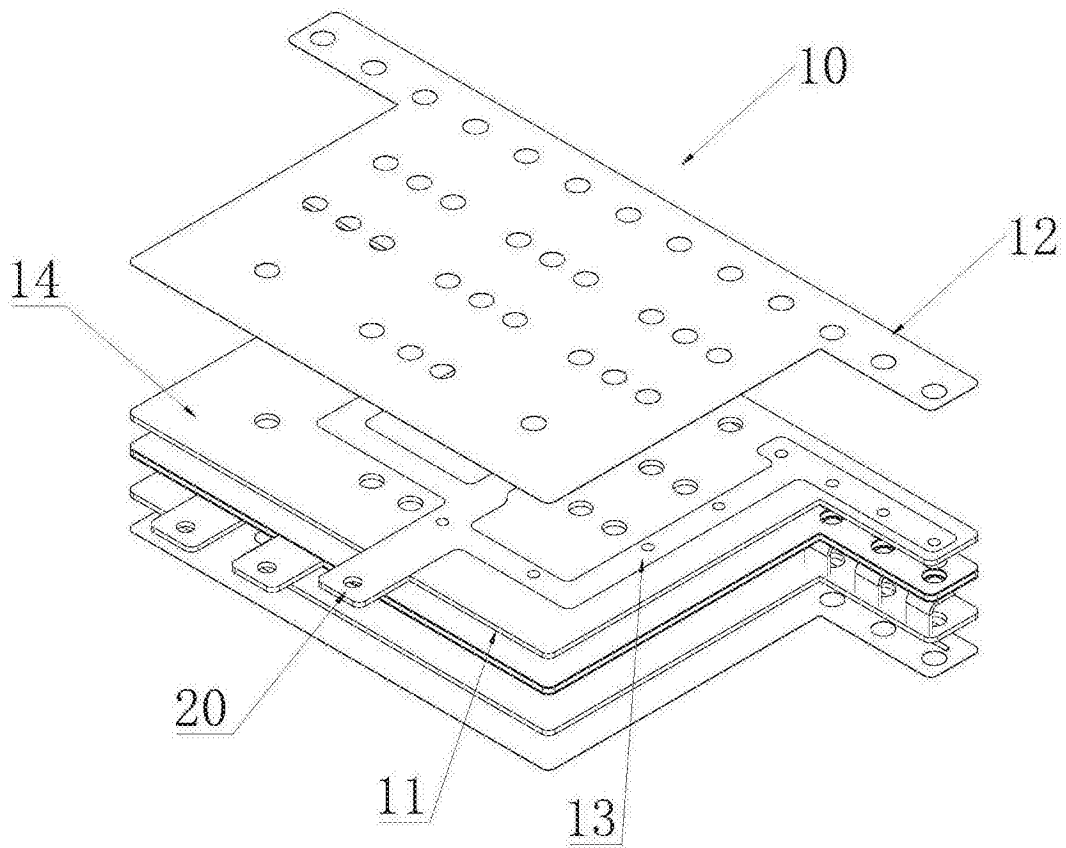


图2

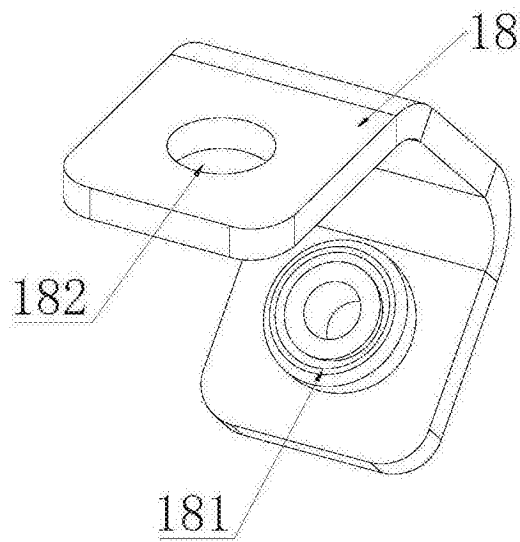


图3



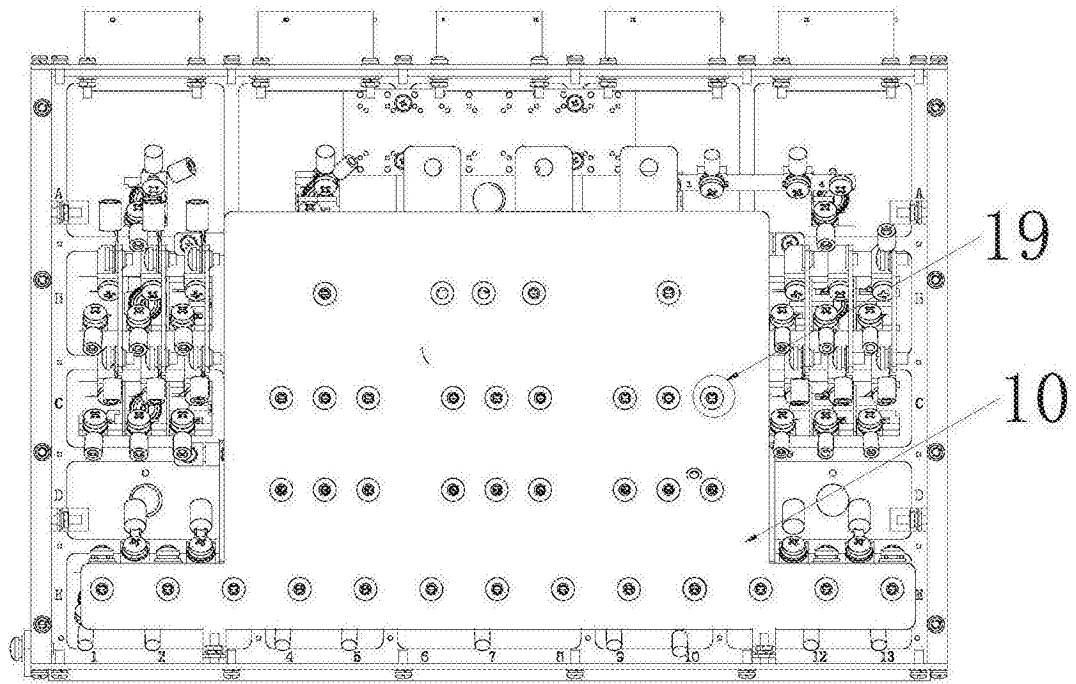


图4