



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222600752 U

(45) 授权公告日 2025. 03. 11

(21) 申请号 202323299793.5

B60L 15/20 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.04

B60K 1/00 (2006.01)

(73) 专利权人 湖南三安半导体有限责任公司

地址 410000 湖南省长沙市高新开发区长
兴路399号

(72) 发明人 姚晨 蔡文必 江协龙 林志东
施洪亮 陈思

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理
有限公司 11463

专利代理师 梁晓婷

(51) Int.Cl.

H01G 4/224 (2006.01)

H01G 4/32 (2006.01)

H01G 4/228 (2006.01)

H02K 11/30 (2016.01)

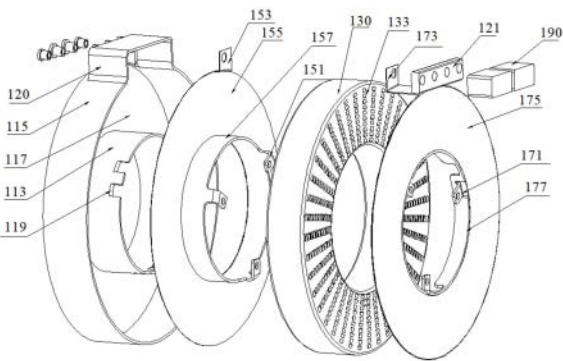
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 实用新型名称

母线电容、电机控制器和电驱总成

(57) 摘要

本实用新型提供了一种母线电容、电机控制器和电驱总成,涉及电机控制技术领域,该母线电容,包括母线外壳、电容卷制芯包、正极连接排和负极连接排,采用环状的母线外壳构成了环形容纳槽,电容卷制芯包为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在环形容纳槽中,同时电容卷制芯包的两侧表面分别设置有多多个正极极耳和多个负极极耳,正极连接排和负极连接排分别设置在电容卷制芯包的两侧,并分别与多个正极极耳和多个负极极耳电接触。相较于现有技术,本实用新型通过采用一次卷绕成型的环形单体电容卷制芯包,制造工艺成本更低,一致性更好,且电容温度更加均匀。且结构简单、紧凑,功率密度高,实现了低杂电感设计。



1. 一种母线电容,其特征在于,包括母线外壳(110)、电容卷制芯包(130)、正极连接排(150)和负极连接排(170),所述母线外壳(110)呈环形并具有环形容纳槽(111),所述电容卷制芯包(130)为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在所述环形容纳槽(111)中,所述电容卷制芯包(130)的一侧表面间隔分布设置有多个正极极耳(131),另一侧表面间隔分布设置有多个负极极耳(133),所述正极连接排(150)设置在所述电容卷制芯包(130)的一侧,并与多个所述正极极耳(131)电接触,所述负极连接排(170)设置在所述电容卷制芯包(130)的另一侧,并与多个所述负极极耳(133)电接触。

2. 根据权利要求1所述的母线电容,其特征在于,所述正极连接排(150)和所述负极连接排(170)均呈环状,并容纳在所述环形容纳槽中,且所述正极连接排(150)的内侧设置有正极输出端子(151),所述正极连接排(150)的外侧设置有正极输入端子(153),所述负极连接排(170)的内侧设置有负极输出端子(171),所述负极连接排(170)的外侧设置有负极输入端子(173),所述正极输出端子(151)和所述负极输出端子(171)均延伸至所述母线外壳(110)的内侧。

3. 根据权利要求2所述的母线电容,其特征在于,所述母线外壳(110)包括外缘围壳(115)、内缘围壳(113)和外壳端板(117),所述外壳端板(117)的形状与所述电容卷制芯包(130)的形状相适配,所述外缘围壳(115)设置在所述外壳端板(117)的外侧边缘,所述内缘围壳(113)设置在所述外壳端板(117)的内侧边缘,所述外缘围壳(115)和所述内缘围壳(113)之间形成所述环形容纳槽(111),所述电容卷制芯包(130)设置在所述外缘围壳(115)和所述内缘围壳(113)之间。

4. 根据权利要求3所述的母线电容,其特征在于,所述内缘围壳(113)上还开设有卡槽(119),所述正极输出端子(151)和所述负极输出端子(171)均通过所述卡槽(119)伸出所述环形容纳槽。

5. 根据权利要求3所述的母线电容,其特征在于,所述正极连接排(150)包括正极连接片(155)和正极输出环(157),所述正极连接片(155)设置在所述外壳端板(117)和所述电容卷制芯包(130)之间,并同时与多个所述正极极耳(131)电接触,所述正极输出环(157)设置在所述正极连接片(155)的内侧,并朝向所述负极连接排(170)的方向凸起,且所述正极输出环(157)位于所述电容卷制芯包(130)和所述内缘围壳(113)之间,所述正极输出端子(151)设置在所述正极输出环(157)上,并朝内折弯延伸。

6. 根据权利要求3所述的母线电容,其特征在于,所述负极连接排(170)包括负极连接片(175)和负极输出环(177),所述负极连接片(175)设置在所述外壳端板(117)和所述电容卷制芯包(130)之间,并同时与多个所述负极极耳(133)电接触,所述负极输出环(177)设置在所述负极连接片(175)的内侧,并朝向所述正极连接排(150)的方向凸起,且所述负极输出环(177)位于所述电容卷制芯包(130)和所述内缘围壳(113)之间,所述负极输出端子(171)设置在所述负极输出环(177)上,并朝内折弯延伸。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的母线电容,其特征在于,所述母线电容还包括Y电容(190),所述母线外壳(110)的外侧局部向外凸起并形成有凸台外缘(120),所述Y电容(190)设置在所述凸台外缘(120)内。

8. 根据权利要求7所述的母线电容,其特征在于,所述凸台外缘(120)内还设置有固定座(121),所述固定座(121)上装配有输入端子(123)和接地端子(125),所述输入端子(123)

与所述Y电容(190)一极电接触,并与所述正极输入端子(153)或所述负极输入端子(173)电接触,所述接地端子(125)与所述Y电容(190)另一极电接触。

9.一种电机控制器(200),其特征在于,包括控制外壳(210)、功率组件(230)和母线电容,所述功率组件(230)和所述母线电容均容置在所述控制外壳(210)中,所述母线电容包括母线外壳(110)、电容卷制芯包(130)、正极连接排(150)和负极连接排(170),所述母线外壳(110)呈环形并具有环形容纳槽(111),所述电容卷制芯包(130)为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在所述环形容纳槽(111)中,所述电容卷制芯包(130)的一侧表面间隔分布设置有多个正极极耳(131),另一侧表面间隔分布设置有多个负极极耳(133),所述正极连接排(150)设置在所述电容卷制芯包(130)的一侧,并与多个所述正极极耳(131)电接触,所述负极连接排(170)设置在所述电容卷制芯包(130)的另一侧,并与多个所述负极极耳(133)电接触,所述功率组件(230)设置在所述母线外壳(110)的中,并与所述正极连接排(150)和所述负极连接排(170)电连接。

10.根据权利要求9所述的电机控制器(200),其特征在于,所述功率组件(230)包括多个功率模块(231)和散热器(233),多个所述功率模块(231)贴设在所述散热器(233)周缘,所述正极连接排(150)的内侧设置有正极输出端子(151),所述负极连接排(170)的内侧设置有负极输出端子(171),所述正极输出端子(151)和所述负极输出端子(171)均延伸至所述母线外壳(110)的内缘围壳(113)的内侧,每个所述功率模块(231)同时与正极输出端子(151)和所述负极输出端子(171)电接触。

11.一种电驱总成,其特征在于,包括电机和电机控制器(200),所述电机控制器(200)设置在所述电机的端部,电机控制器(200)包括控制外壳(210)、功率组件(230)和母线电容,所述功率组件(230)和所述母线电容均容置在所述控制外壳(210)中,所述母线电容包括母线外壳(110)、电容卷制芯包(130)、正极连接排(150)和负极连接排(170),所述母线外壳(110)呈环形并具有环形容纳槽(111),所述电容卷制芯包(130)为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在所述环形容纳槽(111)中,所述电容卷制芯包(130)的一侧表面间隔分布设置有多个正极极耳(131),另一侧表面间隔分布设置有多个负极极耳(133),所述正极连接排(150)设置在所述电容卷制芯包(130)的一侧,并与多个所述正极极耳(131)电接触,所述负极连接排(170)设置在所述电容卷制芯包(130)的另一侧,并与多个所述负极极耳(133)电接触,所述功率组件(230)设置在所述母线外壳(110)的中,并与所述正极连接排(150)和所述负极连接排(170)电连接。

母线电容、电机控制器和电驱总成

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机控制技术领域,具体而言,涉及一种母线电容、电机控制器和电驱总成。

背景技术

[0002] 新能源汽车的电机控制器是将动力电池的直流电转换为三相电机所需要的交流电的关键部件,该转换过程在电力电子技术领域称之为逆变。执行逆变过程的核心部件为IGBT、碳化硅MOS等高频开关功率半导体模块。

[0003] 半导体模块开关过程中,电机控制器逆变电路拓扑的前端还需要母线电容来进行储能稳压,现有技术中电机控制器用母线电容一般为多个卷绕的薄膜电容芯包并联后形成,制造工艺成本高,一致性较差。并且现有电机控制器用母线电容外形一般呈现长方体状,电容芯部温度高,多个并联芯包温度不均匀。此外,现有的母线电容,一般通过复杂铜排进行焊接集成,结构复杂,功率密度低,杂散电感高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的包括,例如,提供了一种母线电容、电机控制器和电驱总成,其结构紧凑、简单,制造工艺成本低、一致性好,温度均匀且无需复杂铜排进行焊接集成,功率密度高且实现低杂散电感设计。

[0005] 本实用新型的实施例可以这样实现:

[0006] 第一方面,本实用新型提供一种母线电容,包括母线外壳、电容卷制芯包、正极连接排和负极连接排,所述母线外壳呈环形并具有环形容纳槽,所述电容卷制芯包为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在所述环形容纳槽中,所述电容卷制芯包的一侧表面间隔分布设置有多个正极极耳,另一侧表面间隔分布设置有多个负极极耳,所述正极连接排设置在所述电容卷制芯包的一侧,并与多个所述正极极耳电接触,所述负极连接排设置在所述电容卷制芯包的另一侧,并与多个所述负极极耳电接触。

[0007] 在可选的实施方式中,所述正极连接排和所述负极连接排均呈环状,并容纳在所述环形容纳槽中,且所述正极连接排的内侧设置有正极输出端子,所述正极连接排的外侧设置有正极输入端子,所述负极连接排的内侧设置有负极输出端子,所述负极连接排的外侧设置有负极输入端子,所述正极输出端子和所述负极输出端子均延伸至所述内缘围壳的内侧。

[0008] 在可选的实施方式中,所述母线外壳包括外缘围壳、内缘围壳和外壳端板,所述外壳端板的形状与所述电容卷制芯包的形状相适配,所述外缘围壳设置在所述外壳端板的外侧边缘,所述内缘围壳设置在所述外壳端板的内侧边缘,所述外缘围壳和所述内缘围壳之间形成所述环形容纳槽,所述电容卷制芯包设置在所述外缘围壳和所述内缘围壳之间。

[0009] 在可选的实施方式中,所述内缘围壳上还开设有卡槽,所述正极输出端子和所述负极输出端子均通过所述卡槽伸出所述环形容纳槽。

[0010] 在可选的实施方式中,所述正极连接排包括正极连接片和正极输出环,所述正极连接片设置在所述外壳端板和所述电容卷制芯包之间,并同时与多个所述正极极耳电接触,所述正极输出环设置在所述正极连接片的内侧,并朝向所述负极连接排的方向凸起,且所述正极输出环位于所述电容卷制芯包和所述内缘围壳之间,所述正极输出端子设置在所述正极输出环上,并朝内折弯延伸。

[0011] 在可选的实施方式中,所述负极连接排包括负极连接片和负极输出环,所述负极连接片设置在所述外壳端板和所述电容卷制芯包之间,并同时与多个所述负极极耳电接触,所述负极输出环设置在所述负极连接片的内侧,并朝向所述正极连接排的方向凸起,且所述负极输出环位于所述电容卷制芯包和所述内缘围壳之间,所述负极输出端子设置在所述负极输出环上,并朝内折弯延伸。

[0012] 在可选的实施方式中,所述母线电容还包括Y电容,所述母线外壳的外侧局部向外凸起并形成有凸台外缘,所述Y电容设置在所述凸台外缘内。

[0013] 在可选的实施方式中,所述凸台外缘内还设置有固定座,所述固定座上装配有输入端子和接地端子,所述输入端子与所述Y电容一极电接触,并与所述正极输入端子或所述负极输入端子电接触,所述接地端子与所述Y电容另一极电接触。

[0014] 第二方面,本实用新型提供一种电机控制器,包括控制外壳、功率组件和母线电容,所述功率组件和所述母线电容均容置在所述控制外壳中,所述母线电容包括母线外壳、电容卷制芯包、正极连接排和负极连接排,所述母线外壳呈环形并具有环形容纳槽,所述电容卷制芯包为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在所述环形容纳槽中,所述电容卷制芯包的一侧表面间隔分布设置有多个正极极耳,另一侧表面间隔分布设置有多个负极极耳,所述正极连接排设置在所述电容卷制芯包的一侧,并与多个所述正极极耳电接触,所述负极连接排设置在所述电容卷制芯包的另一侧,并与多个所述负极极耳电接触,所述功率组件设置在所述母线外壳的中,并与所述正极连接排和所述负极连接排电连接。

[0015] 在可选的实施方式中,所述功率组件包括多个功率模块和散热器,多个所述功率模块贴设在所述散热器周缘,所述正极连接排的内侧设置有正极输出端子,所述负极连接排的内侧设置有负极输出端子,所述正极输出端子和所述负极输出端子均延伸至所述内缘围壳的内侧,每个所述功率模块同时与正极输出端子和所述负极输出端子电接触。

[0016] 第三方面,本实用新型提供一种电驱总成,包括电机和电机控制器,所述电机控制器设置在所述电机的端部,电机控制器包括控制外壳、功率组件和母线电容,所述功率组件和所述母线电容均容置在所述控制外壳中,所述母线电容包括母线外壳、电容卷制芯包、正极连接排和负极连接排,所述母线外壳呈环形并具有环形容纳槽,所述电容卷制芯包为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在所述环形容纳槽中,所述电容卷制芯包的一侧表面间隔分布设置有多个正极极耳,另一侧表面间隔分布设置有多个负极极耳,所述正极连接排设置在所述电容卷制芯包的一侧,并与多个所述正极极耳电接触,所述负极连接排设置在所述电容卷制芯包的另一侧,并与多个所述负极极耳电接触,所述功率组件设置在所述母线外壳的中,并与所述正极连接排和所述负极连接排电连接。

[0017] 本实用新型实施例的有益效果包括,例如:

[0018] 本实用新型提供了一种母线电容、电机控制器和电驱总成,采用环状的母线外壳构成了环形容纳槽,电容卷制芯包为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在环形容纳槽

中,同时电容卷制芯包的两侧表面分别设置有多个正极极耳和多个负极极耳,正极连接排和负极连接排分别设置在电容卷制芯包的两侧,并分别与多个正极极耳和多个负极极耳电接触。相较于现有技术,本实用新型通过采用一次卷绕成型的环形单体电容卷制芯包,避免了常规技术中薄膜电容芯包并联后形成母线电容,制造工艺成本更低,一致性更好。且采用了环形母线电容,一体化设计使得电容温度更加均匀。此外,直接通过正极连接排和负极连接排分设在电容两侧实现极耳连接,避免了采用复杂铜排结构进行焊接集成,结构简单、紧凑,功率密度高,且采用了分布式极耳,实现了低杂电感设计。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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他相关的附图。

[0020] 图1为本实用新型第一实施例提供的母线电容的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型第一实施例提供的母线电容的内部结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型第一实施例提供的母线电容的分解结构示意图;

[0023] 图4为本实用新型第一实施例提供的母线电容的剖面结构示意图;

[0024] 图5为图4中V的局部放大示意图;

[0025] 图6为图4中VI的局部放大示意图;

[0026] 图7为本实用新型第二实施例提供的电机控制器的结构示意图;

[0027] 图8为图7中母线电容与功率组件的装配结构示意图。

[0028] 图标:100-母线电容;110-母线外壳;111-环形容纳槽;113-内缘围壳;115-外缘围壳;117-外壳端板;119-卡槽;120-凸台外缘;121-固定座;123-输入端子;125-接地端子;130-电容卷制芯包;131-正极极耳;133-负极极耳;150-正极连接排;151-正极输出端子;153-正极输入端子;155-正极连接片;157-正极输出环;170-负极连接排;171-负极输出端子;173-负极输入端子;175-负极连接片;177-负极输出环;190-Y电容;200-电机控制器;210-控制外壳;230-功率组件;231-功率模块;233-散热器。

具体实施方式

[0029] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0030] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,若出现术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 此外,若出现术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 正如背景技术中所公开的,现有技术中的母线电容,其通常是将多个卷绕的薄膜电容芯包并联后形成,其具有以下缺点:

[0035] 1、制造工艺成本高,一致性较差。

[0036] 2、现有电机控制器用母线电容外形一般呈现长方体状,电容芯部温度高,多个并联芯包温度不均匀。

[0037] 3、现有集成滤波电容的电机控制器用母线电容,一般通过复杂铜排进行焊接集成,结构复杂,功率密度低,且难以实现低杂散电感设计。

[0038] 4、现有电机控制器功率模块与母线电容的电连接铜排占据了宝贵的内部空间,紧凑程度有待提高。

[0039] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种新型的母线电容、电机控制器和电驱总成。需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型的实施例中的特征可以相互结合。

[0040] 结合参见图1至图6,本实施例提供了一种母线电容100,其结构紧凑、简单,制造工艺成本低、一致性好,温度均匀且无需复杂铜排进行焊接集成,功率密度高且实现低杂散电感设计。

[0041] 本实施例提供的母线电容100,包括母线外壳110、电容卷制芯包130、正极连接排150、负极连接排170和Y电容190,母线外壳110呈环形并具有环形容纳槽111,电容卷制芯包130为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在环形容纳槽111中,电容卷制芯包130的一侧表面间隔分布设置有多组正极极耳131,另一侧表面间隔分布设置有多组负极极耳133,正极连接排150设置在电容卷制芯包130的一侧,并与多个正极极耳131电接触,负极连接排170设置在电容卷制芯包130的另一侧,并与多个负极极耳133电接触。母线外壳110的外侧局部向外凸起并形成有凸台外缘120,Y电容190设置在凸台外缘120内。

[0042] 在本实施例中,Y电容190起到滤除共模干扰的作用,并且本实施例通过采用一次卷绕成型的环形单体电容卷制芯包130,避免了常规技术中薄膜电容芯包并联后形成母线电容100,制造工艺成本更低,一致性更好。且采用了环形母线电容100,一体化设计使得电容温度更加均匀。此外,直接通过正极连接排150和负极连接排170分设在电容两侧实现极耳连接,避免了采用复杂铜排结构进行焊接集成,结构简单、紧凑,功率密度高,且采用了分布式极耳,实现了低杂电感设计。

[0043] 需要说明的是,本实施例中的母线电容100适用于电机控制器200(图7和图8示出),电机控制器200设置在电机的端部,母线电容100整体为环形结构,即外部的母线外壳110和内部的电容卷制芯包130均为环形结构,从而在组装形成电机控制器200时,功率模块231和散热器233能够组装在母线电容100的中心位置,从而使得电机控制器200整体结构更加紧凑,有利于电机控制器200的小型化。

[0044] 值得注意的是,本实施例中电容卷制芯包130、正极连接排150和负极连接排170安装到位后,母线外壳110中还需要灌封胶层来进行整体的密封防护。

[0045] 在一些实施例中,正极连接排150和负极连接排170均呈环状,并容纳在环形容纳槽中,且正极连接排150的内侧设置有正极输出端子151,正极连接排150的外侧设置有正极输入端子153,负极连接排170的内侧设置有负极输出端子171,负极连接排170的外侧设置有负极输入端子173,正极输出端子151和负极输出端子171均延伸至内缘围壳113的内侧。具体地,正极连接排150和负极连接排170均设置在电容外壳中,其中正极连接排150位于环形容纳槽的底部,负极连接排170位于环形容纳槽的顶部,利用正极连接排150和负极连接排170分别实现电容卷制芯包130的两侧表面的正极极耳131和负极极耳133的电连接,并且在正极连接排150和负极连接排170的外侧设置输入端子123,内侧设置输出端子,使得输入和输出结构更加合理,且组装时能够实现更加紧凑的结构。

[0046] 母线外壳110包括外缘围壳115、内缘围壳113和外壳端板117,外壳端板117的形状与电容卷制芯包130的形状相适配,外缘围壳115设置在外壳端板117的外侧边缘,内缘围壳113设置在外壳端板117的内侧边缘,外缘围壳115和内缘围壳113之间形成环形容纳槽111,电容卷制芯包130设置在外缘围壳115和内缘围壳113之间。具体地,外缘围壳115、内缘围壳113和外壳端板117采用绝缘材料一体制备成型,并且外壳端板117也呈环形,内缘围壳113和外缘围壳115均呈筒状,分别固定在外壳端板117的内侧边缘和外侧边缘。通过内缘围壳113和外缘围壳115可以实现对电容卷制芯包130的限位。其中,内缘围壳113和外缘围壳115相对于外壳端板117的高度可以相同,并且,该高度可以大于电容卷制芯包130相对于外壳端板117的高度,一方面能够保证母线电容100的端面平齐,另一方面能够保证电容卷制芯包130的包覆装配效果,使得母线外壳110能够对电容卷制芯包130实现更好的保护效果。

[0047] 需要说明的是,本实施例中正极输出端子151和负极输出端子171均可以是多个,例如,可以是三个,三个正极输出端子151和三个负极输出端子171两两靠拢设置,从而能够在母线电容100的中心对应连接三个功率模块231,此处对于正极输出端子151和负极输出端子171的数量,并不作具体限定。

[0048] 在一些实施例中,内缘围壳113上还开设有卡槽119,正极输出端子151和负极输出端子171均通过卡槽119伸出环形容纳槽。具体地,卡槽119可以是多个,正极输出端子151和负极输出端子171分别通过对应的卡槽119伸出内缘围壳113,从而实现与内缘围壳113内侧的功率模块231电接触。其中,卡槽119的形状尺寸可以根据正极输出端子151和负极输出端子171的形状尺寸确定。

[0049] 正极连接排150包括正极连接片155和正极输出环157,正极连接片155设置在外壳端板117和电容卷制芯包130之间,并同时与多个正极极耳131电接触,正极输出环157设置在正极连接片155的内侧,并朝向负极连接排的方向凸起,且正极输出环157位于电容卷制芯包130和内缘围壳113之间,正极输出端子151设置在正极输出环157上,并朝内折弯延伸。具体地,正极连接片155为薄铜片结构,正极输出环157一体设置在正极连接片155的内侧边缘,正极输出环157的设计,一方面方便正极输出端子151相对朝向负极连接排170靠拢,从而实现正极输出端子151和负极输出端子171相互靠拢成对;另一方面,正极输出环157能够插入到电容卷制芯包130与内缘围壳113之间,能够使得电容卷制芯包130与内缘围壳113之间结构更加紧凑,且使得电容卷制芯包130紧固效果更好,避免其出现间隙松动。

[0050] 在一些实施例中,负极连接排170包括负极连接片175和负极输出环177,负极连接片175设置在外壳端板117和电容卷制芯包130之间,并同时与多个负极极耳133电接触,负极输出环177设置在负极连接片175的内侧,并朝向正极连接排的方向凸起,且负极输出环177位于电容卷制芯包130和内缘围壳113之间,负极输出端子171设置在负极输出环177上,并朝内折弯延伸。具体地,负极连接片175为薄铜片结构,负极输出环177一体设置在负极连接片175的内侧边缘,负极输出环177的设计,一方面方便负极输出端子171相对朝向正极连接排150靠拢,从而实现正极输出端子151和负极输出端子171相互靠拢成对;另一方面,负极输出环177能够插入到电容卷制芯包130与内缘围壳113之间,能够使得电容卷制芯包130与内缘围壳113之间结构更加紧凑,且使得电容卷制芯包130紧固效果更好,避免其出现间隙松动。

[0051] 需要说明的是,电容卷制芯包130的两侧分别被正极连接片155和负极连接片175夹住,正极连接片155和负极连接片175采用激光进行多点焊接,分别与两侧的正极极耳131和负极极耳133进行焊接。其中广泛分别的极耳与宽、薄的连接片有利于减小环形母线电容100的杂散电感。

[0052] 在一些实施例中,凸台外缘120内还设置有固定座121,固定座121上装配有输入端子123和接地端子125,输入端子123与Y电容190一极电接触,并与正极输入端子153或负极输入端子173电接触,接地端子125与Y电容190另一极电接触。具体地,固定座121为螺母座,输入端子123和接地端子125可以是导电螺钉结构,Y电容190的侧面抵靠在固定座121上,并且Y电容190的侧面设置有两个电容片状端子,分别用于与接地端子125和输入端子123电接触。

[0053] 值得注意的是,Y电容190可以是两个,两个Y电容190分别为正母线Y电容和负母线Y电容,每个Y电容190的侧面均设置有两个电容片状端子。接地端子125也可以是两个,两个接地端子125分别为正母线Y电容接地端子和负母线Y电容接地端子,正母线Y电容接地端子和负母线Y电容接地端子分别与两个Y电容190上的电容片状端子电接触,输入端子123也可以是两个,两个输入端子123分别为输入正母线端子和输入负母线端子。具体地,输入正母线端子与正极输入端子153、正母线Y电容的电容片状端子电接触;输入负母线端子与负极输入端子173、负母线Y电容的电容片状端子电接触;正母线Y电容接地端子与正母线Y电容的另一电容片状端子电接触;负母线Y电容接地端子与正母线Y电容的另一电容片状端子电接触。

[0054] 综上所述,本实施例提供了一种母线电容100、电机控制器200和电驱总成,采用环状的母线外壳110构成了环形容纳槽111,电容卷制芯包130为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在环形容纳槽111中,同时电容卷制芯包130的两侧表面分别设置有多多个正极极耳131和多个负极极耳133,正极连接排150和负极连接排170分别设置在电容卷制芯包130的两侧,并分别与多个正极极耳131和多个负极极耳133电接触。本实施例通过采用一次卷绕成型的环形单体电容卷制芯包130,避免了常规技术中薄膜电容芯包并联后形成母线电容100,制造工艺成本更低,一致性更好。且采用了环形母线电容100,一体化设计使得电容温度更加均匀。此外,直接通过正极连接排150和负极连接排170分设在电容两侧实现极耳连接,避免了采用复杂铜排结构进行焊接集成,结构简单、紧凑,功率密度高,且采用了分布式极耳,实现了低杂电感设计。

[0055] 结合参见图7和图8,本实施例提供了电机控制器200,包括控制外壳210、功率组件230和母线电容100,其中母线电容100的基本结构和原理及产生的技术效果和上述母线电容100的实施例相同,为简要描述,本实施例部分未提及之处,可参考上述母线电容100的实施例中相应内容。

[0056] 在一些实施例中,电机控制器200,包括控制外壳210、功率组件230和母线电容100,功率组件230和母线电容100均容置在控制外壳210中,母线电容100包括母线外壳110、电容卷制芯包130、正极连接排150和负极连接排170,母线外壳110呈环形并具有环形容纳槽111,电容卷制芯包130为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在环形容纳槽111中,电容卷制芯包130的一侧表面间隔分布设置有多多个正极极耳131,另一侧表面间隔分布设置有多多个负极极耳133,正极连接排150设置在电容卷制芯包130的一侧,并与多个正极极耳131电接触,负极连接排170设置在电容卷制芯包130的另一侧,并与多个负极极耳133电接触,功率组件230设置在母线外壳110的中,并与正极连接排150和负极连接排170电连接。

[0057] 在一些实施例中,功率组件230包括多个功率模块231和散热器233,多个功率模块231贴设在散热器233周缘,正极连接排150的内侧设置有正极输出端子151,负极连接排170的内侧设置有负极输出端子171,正极输出端子151和负极输出端子171均延伸至内缘围壳113的内侧,每个功率模块231同时与正极输出端子151和负极输出端子171电接触。

[0058] 值得注意的是,本实施例中,功率模块231和散热器233可以集成置于环形的母线电容100的中心,缩短了功率模块231端子与电容输出端子之间的距离,降低了功率模块231至母线电容100电连接的杂散电感。同时,实现母线电容100与功率模块231地紧凑安装集成,提高了电机控制器200的功率密度。

[0059] 本实施例提供了一种电驱总成,包括电机和电机控制器200,其中电机控制器200的基本结构和原理及产生的技术效果和上述电机控制器200的实施例相同,为简要描述,本实施例部分未提及之处,可参考上述电机控制器200的实施例中相应内容。

[0060] 本实施例提供的电驱总成,包括电机和电机控制器200,电机控制器200设置在电机的端部,电机控制器200包括控制外壳210、功率组件230和母线电容100,功率组件230和母线电容100均容置在控制外壳210中,母线电容100包括母线外壳110、电容卷制芯包130、正极连接排150和负极连接排170,母线外壳110呈环形并具有环形容纳槽111,电容卷制芯包130为一次卷绕成型的环形单体结构,并装配在环形容纳槽111中,电容卷制芯包130的一侧表面间隔分布设置有多多个正极极耳131,另一侧表面间隔分布设置有多多个负极极耳133,正极连接排150设置在电容卷制芯包130的一侧,并与多个正极极耳131电接触,负极连接排170设置在电容卷制芯包130的另一侧,并与多个负极极耳133电接触,功率组件230设置在母线外壳110的中,并与正极连接排150和负极连接排170电连接。

[0061] 在一些实施例中,控制外壳210设置在电机的端部,从而使得电机和电机控制器200能够集成安装,并缩小整体尺寸。

[0062] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,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。

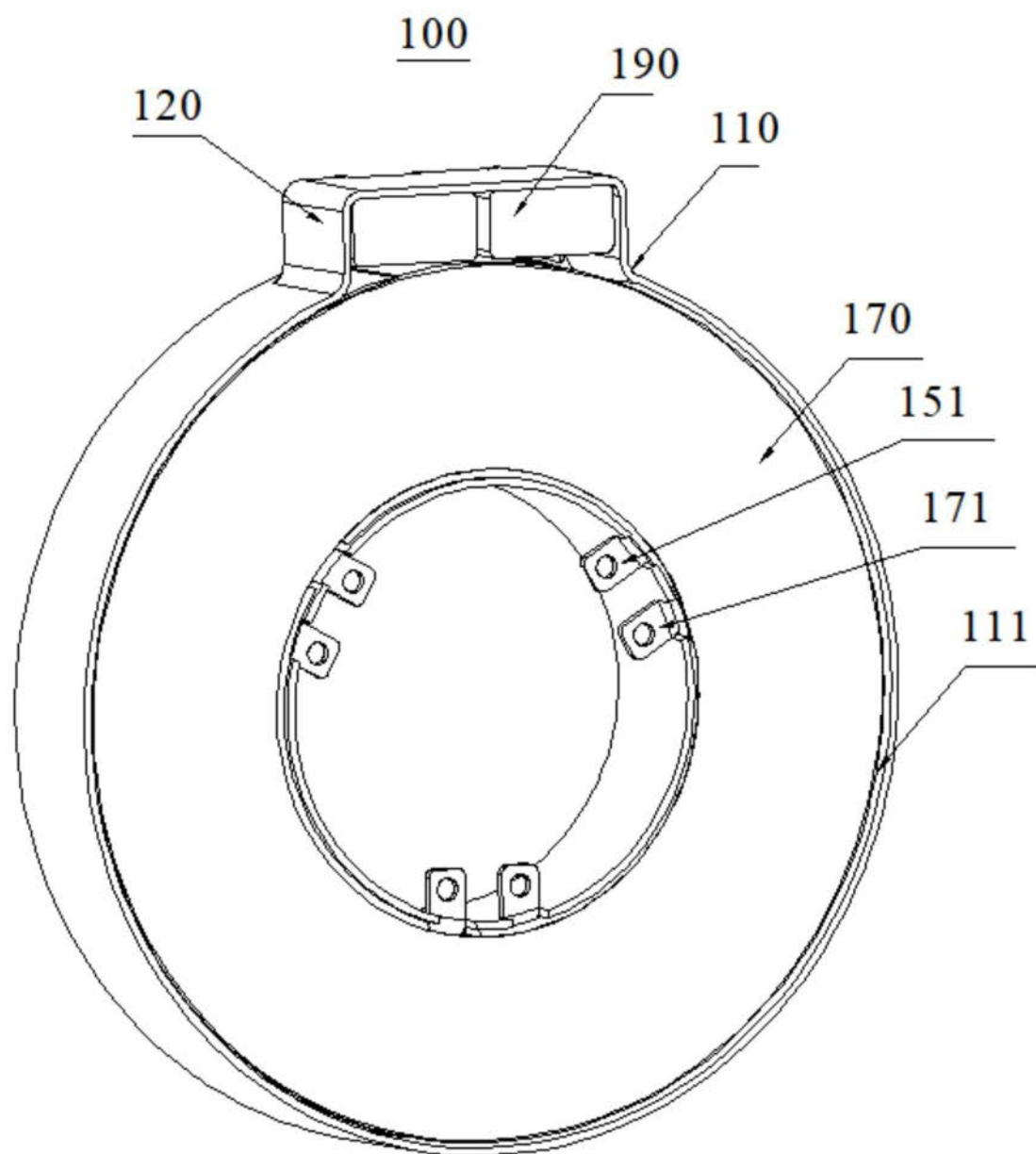


图1

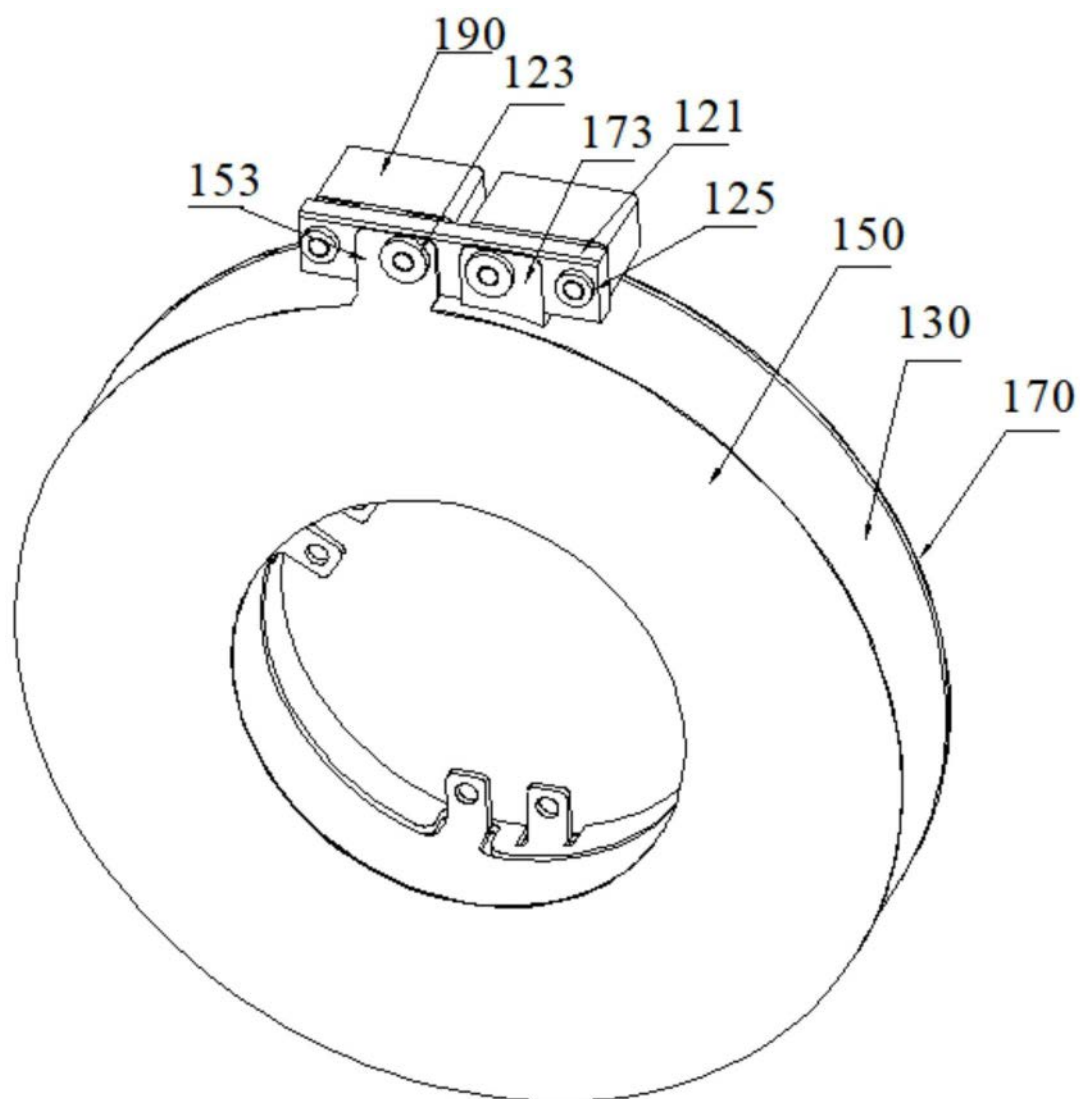


图2

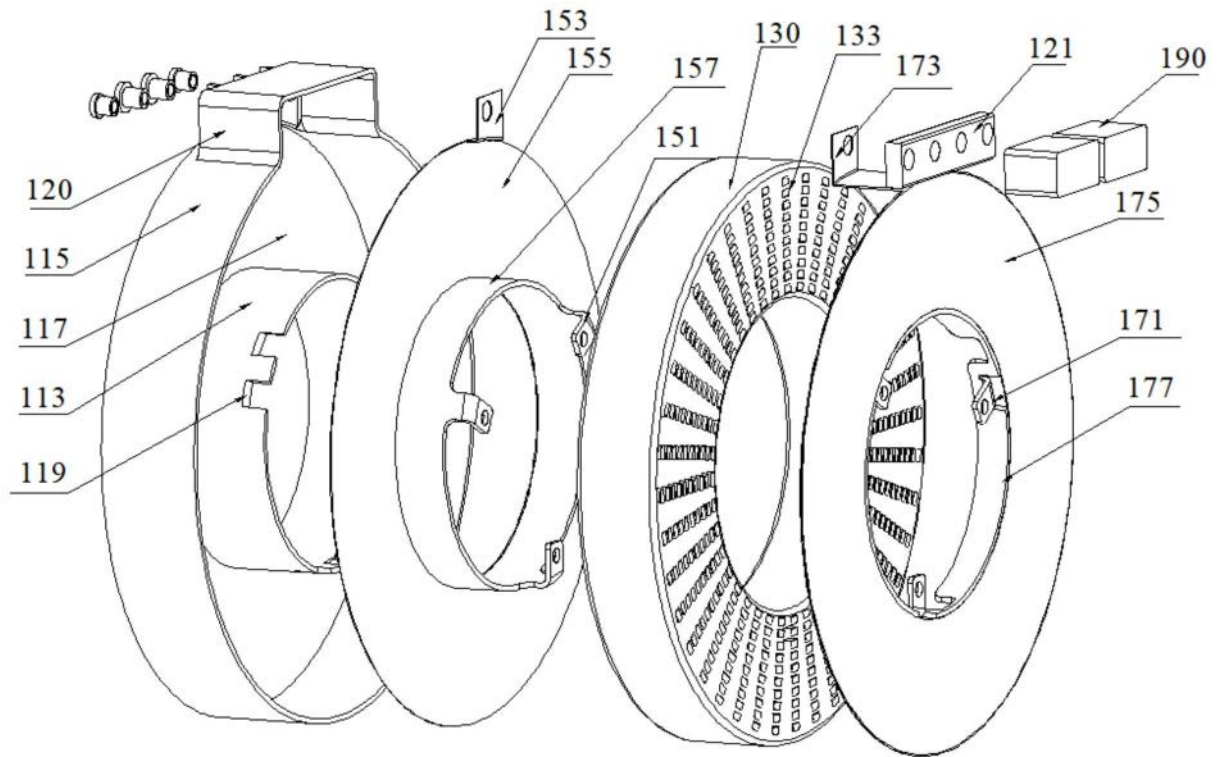


图3

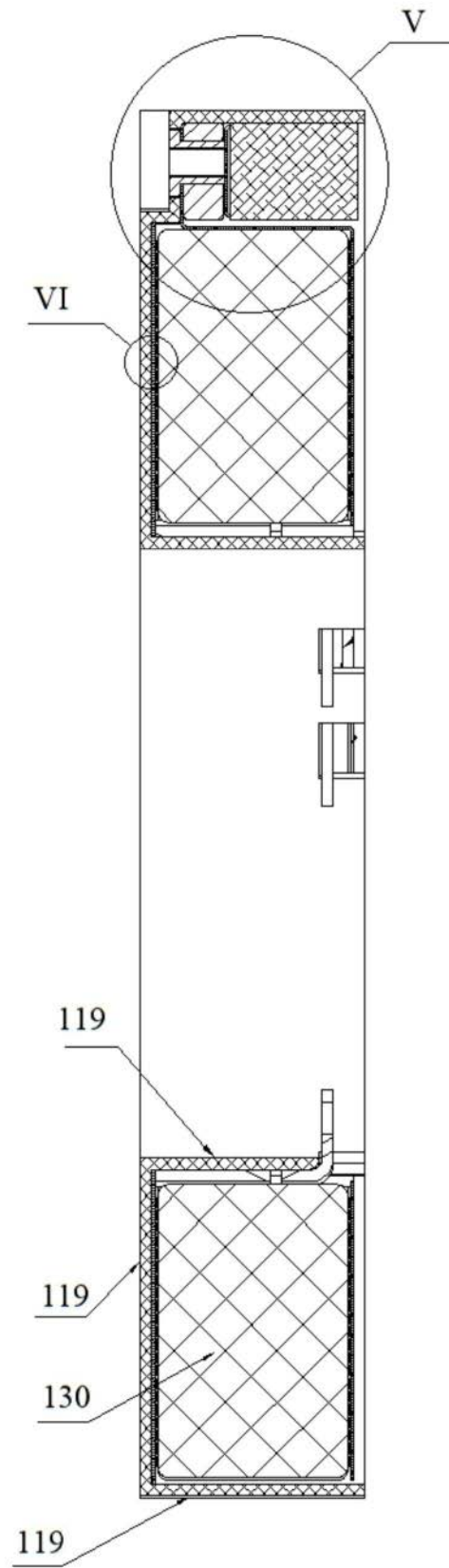


图4

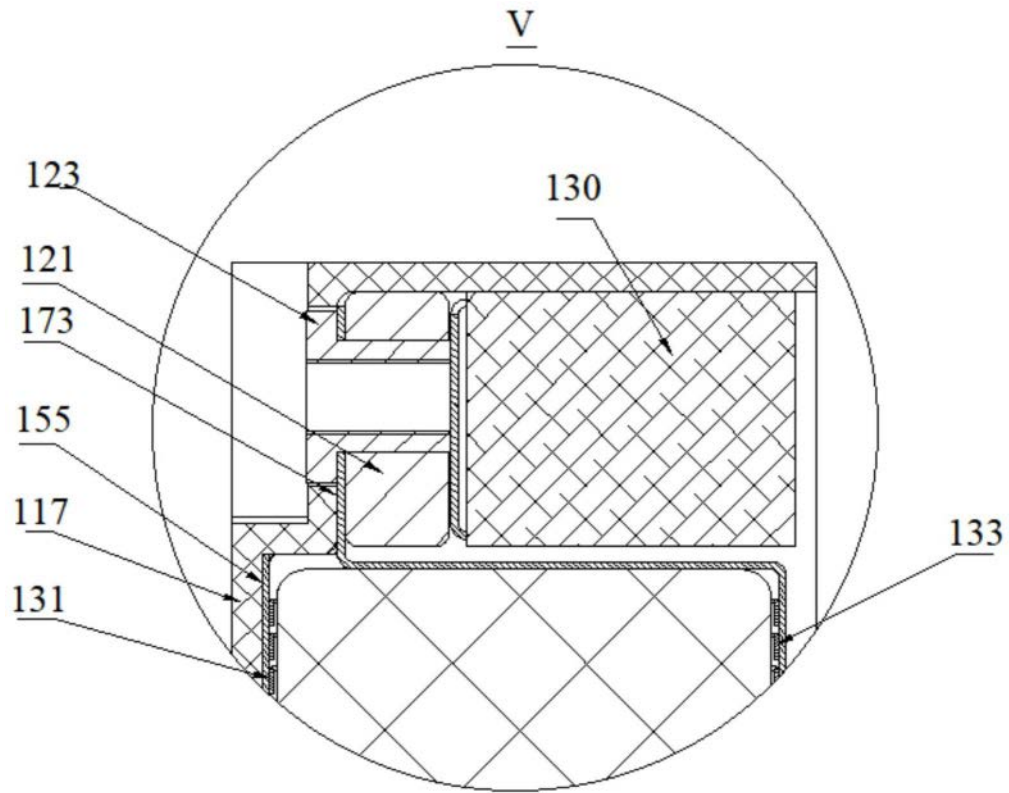


图5

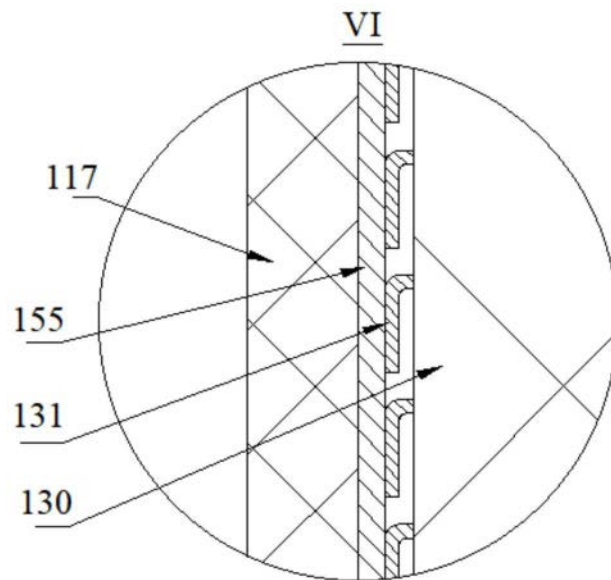


图6

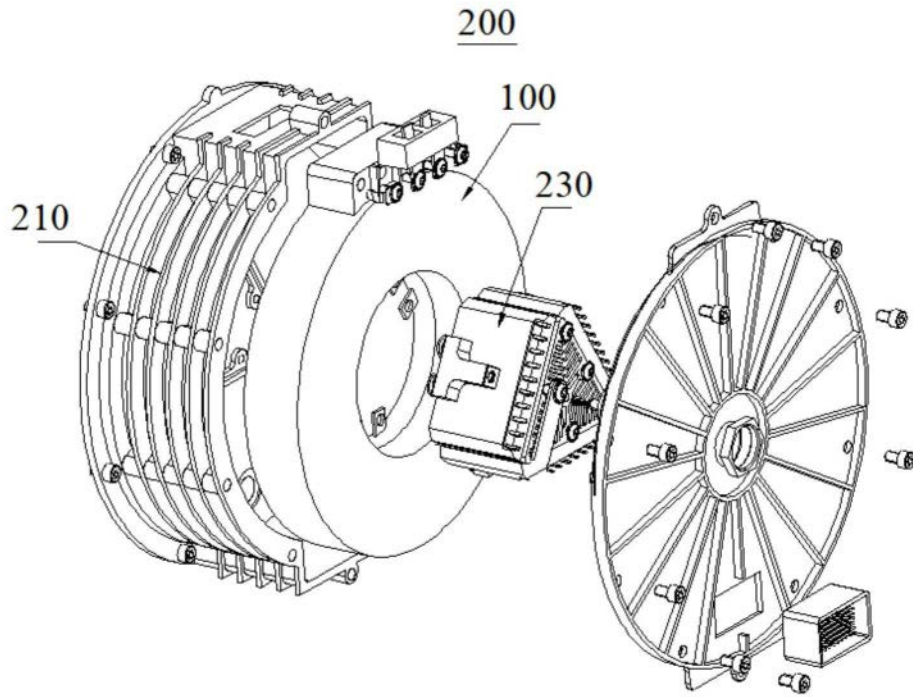


图7

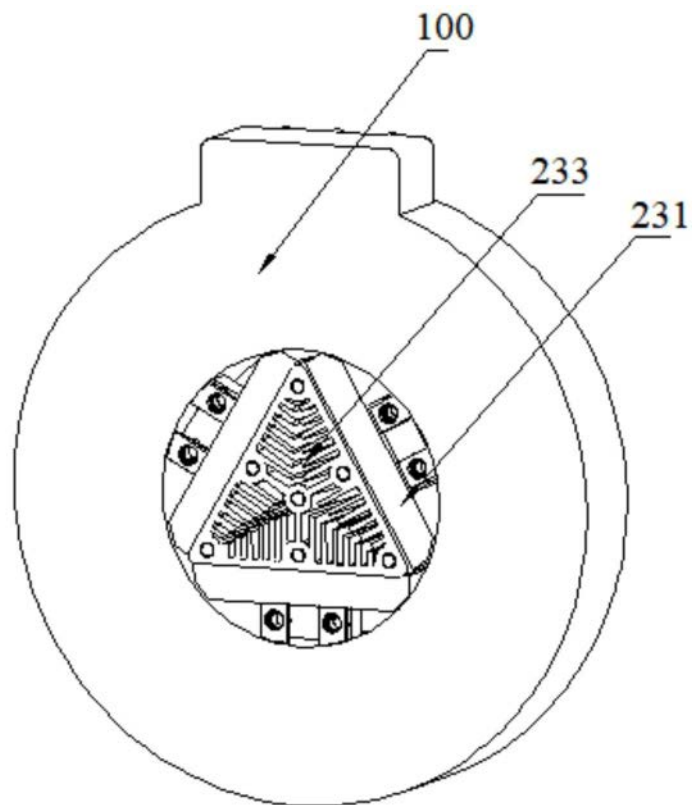


图8