



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222995196 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 17

(21) 申请号 202422139148.5

(22) 申请日 2024.08.30

(73) 专利权人 深蓝汽车科技有限公司

地址 401135 重庆市渝北区龙兴镇曙光路  
588号

(72) 发明人 柏杨 卢有君 王雪东 张洁

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201

专利代理师 刘艳艳

(51) Int. Cl.

H01F 27/08 (2006.01)

H01F 27/22 (2006.01)

H01F 27/16 (2006.01)

H01F 27/40 (2006.01)

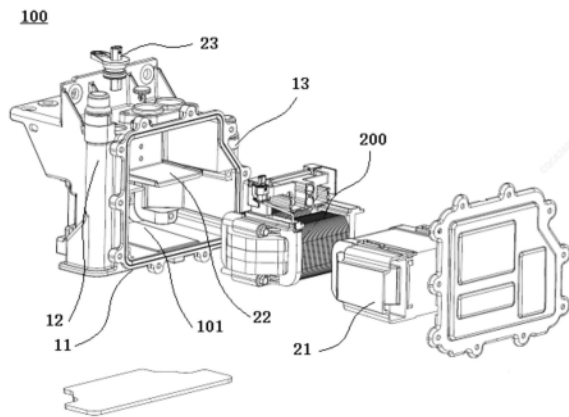
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

用于电感总成的散热装置及车辆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于电感总成的散热装置及车辆,散热装置包括:壳体,壳体上设置有在彼此正对设置的第一壁和第二壁,壳体上形成位于第一壁与第二壁之间设置有冷却壁,冷却壁上设置有换热流道,第一壁和第二壁上分别设置有与换热流道连通的进水水路和出水水路;导热层,导热层设置于电感总成的至少部分外周,导热层适于与第一壁、第二壁以及冷却壁进行换热。根据本实用新型的散热装置通过在壳体上设置的第一壁、第二壁和冷却壁与包裹于电感总成至少部分外周的导热层进行换热,实现了电感总成三侧与冷却介质直接进行热交换,并通过导热层实现向电感总成其他面的热交换,提高了电感总成的散热效果,保证了电感总成的稳定运行。



1. 一种用于电感总成的散热装置,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体内形成有用于收容电感总成的容纳腔,所述壳体上设置有在彼此正对设置的第一壁和第二壁,所述壳体上形成位于所述第一壁与所述第二壁之间设置有冷却壁(11),所述冷却壁(11)上设置有换热流道(111),所述第一壁和所述第二壁上分别设置有与所述换热流道(111)连通的进水水路(12)和出水水路(13);

导热层(21),所述导热层(21)设置于所述电感总成的至少部分外周,所述导热层(21)适于与所述第一壁、所述第二壁以及所述冷却壁(11)进行换热。

2. 根据权利要求1所述的用于电感总成的散热装置,其特征在于,所述冷却壁(11)形成有正对彼此设置的第一边沿和第二边沿,所述第一边沿与所述第二边沿上分别形成有朝向彼此延伸且间隔设置的第一分流柱(31)和第二分流柱(32),所述第一分流柱(31)、所述第二分流柱(32)与所述冷却壁(11)的边沿共同限定出了所述换热流道(111)。

3. 根据权利要求2所述的用于电感总成的散热装置,其特征在于,还包括:

导热件,所述导热件设置于所述冷却壁(11)背离所述容纳腔的一侧,所述导热件凸出于所述冷却壁(11)且至少部分所述导热件收容于所述换热流道(111)内且适于与所述换热流道(111)内的冷却介质进行换热。

4. 根据权利要求3所述的用于电感总成的散热装置,其特征在于,所述导热件包括:

导热柱(33),所述导热柱(33)构造为多个且间隔布置于所述换热流道(111)内。

5. 根据权利要求3所述的用于电感总成的散热装置,其特征在于,所述导热件还包括:

导热壁,所述导热壁设置于所述换热流道(111)内,所述导热壁构造为往复弯折的弧形。

6. 根据权利要求5所述的用于电感总成的散热装置,其特征在于,所述第二分流柱(32)构造为彼此间隔设置的两个;

所述导热壁包括:第一弯折部(331),所述第一弯折部(331)设置于靠近所述进水水路(12)的一侧,所述第一弯折部(331)朝向靠近所述第一边沿的方向弯曲,且其中一个所述第二分流柱(32)收容于所述第一弯折部(331)内;

第二弯折部(332),所述第二弯折部(332)与所述第一弯折部(331)远离所述进水水路(12)的一端相连,所述第二弯折部(332)朝向靠近所述第二边沿的方向弯曲,且所述第一分流柱(31)收容于所述第二弯折部(332)内;

第三弯折部(333),所述第三弯折部(333)设置于靠近所述出水水路(13)的一侧并与所述第二弯折部(332)相连,所述第三弯折部(333)朝向靠近所述第一边沿的方向弯曲,且其中另一个所述第二分流柱(32)收容于所述第三弯折部(333)内。

7. 根据权利要求6所述的用于电感总成的散热装置,其特征在于,还包括:

第一导流段(43),所述第一导流段(43)设置于所述冷却壁(11)背离所述容纳腔的一侧,所述第一导流段(43)与所述第一弯折部(331)靠近所述进水水路(12)的一端平行且间隔设置;

第二导流段(44),所述第二导流段(44)设置于所述冷却壁(11)背离所述容纳腔的一侧且位于两个所述第二分流柱(32)之间,所述第二导流段(44)与所述第二弯折部(332)平行且间隔设置;

第三导流段(45),所述第三导流段(45)设置于所述冷却壁(11)背离所述容纳腔的一

侧,所述第三导流段(45)与所述第三弯折部(333)靠近所述出水水路(13)的一端平行且间隔设置。

8.根据权利要求1所述的用于电感总成的散热装置,其特征在于,还包括:

温度检测装置(41),所述温度检测装置(41)设置于所述电感总成上且用于检测所述电感总成内部的温度。

9.根据权利要求1所述的用于电感总成的散热装置,其特征在于,还包括:

挡板(22),所述挡板(22)设置于所述容纳腔内,所述挡板(22)将所述电感总成的绕组与所述电感总成的铜排隔离开。

10.一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-9中任意一项所述的散热装置。

## 用于电感总成的散热装置及车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电驱领域,尤其是涉及一种用于电感总成的散热装置及车辆。

### 背景技术

[0002] 相关技术中,电感总成是新能源汽车电驱动总成的核心部件之一,电感总成在运行中会产生铜损、磁滞损耗和涡流损耗,导致温升过高,影响其的使用性能和寿命,传统的冷却方案CN221040773U一般在电感总成上设置导热垫,通过导热垫与外部进行换热从而实现电感总成的冷却,但电感总成仅能通过导热垫片一侧与外界换热,散热效果较差,严重影响了电感总成的使用性能和寿命。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种用于电感总成的散热装置。根据本实用新型的散热装置通过在壳体上设置的第一壁、第二壁和冷却壁与包裹于电感总成至少部分外周的导热层进行换热,实现了电感总成三侧与冷却介质直接进行热交换,并通过导热层实现向电感总成其他面的热交换,提高了电感总成的散热效果,保证了电感总成的稳定运行。

[0004] 本实用新型还提出一种具有上述散热装置的车辆。

[0005] 根据本实用新型的用于电感总成的散热装置包括:壳体,所述壳体内形成有用于收容电感总成的容纳腔,所述壳体上设置有在彼此正对设置的第一壁和第二壁,所述壳体上形成位于所述第一壁与所述第二壁之间设置有冷却壁,所述冷却壁上设置有换热流道,所述第一壁和所述第二壁上分别设置有与所述换热流道连通的进水水路和出水水路;导热层,所述导热层设置于所述电感总成的至少部分外周,所述导热层适于与所述第一壁、所述第二壁以及所述冷却壁进行换热。

[0006] 根据本实用新型的散热装置通过壳体在长度方向上形成有彼此正对设置的第一壁和第二壁,壳体的底部还设置有冷却壁且冷却壁位于第一壁与第二壁之间,第一壁上形成有进水水路,第二壁上形成有出水水路,冷却壁上形成有换热流道,换热流道分别与进水水路和出水水路连通,冷却介质在进水水路、换热流道以及出水水路三者之间流通,电感总成分别与第一壁、第二壁和冷却壁相贴合,从而实现了电感总成三侧与冷却介质直接进行热交换,由于电感总成的绕组和磁芯外周设置有导热层,导热层可以构造为灌封胶层,因此电感总成通电运行后,绕组和磁芯所产生的热量可通过灌封胶朝灌封胶层的多个面进行热传递,从而实现了电感总成多个面进行散热,提高了电感总成的散热效果,保证了电感总成运行时的稳定性和可靠性。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,所述冷却壁形成有正对彼此设置的第一边沿和第二边沿,所述第一边沿与所述第二边沿上分别形成有朝向彼此延伸且间隔设置的第一分流柱和第二分流柱,所述第一分流柱、所述第二分流柱与所述冷却壁的边沿共同限定出了所述换热流道。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,散热装置还包括:导热件,所述导热件设置于所述冷却壁背离所述容纳腔的一侧,所述导热件凸出于所述冷却壁且至少部分所述导热件收容于所述换热流道内且适于与所述换热流道内的冷却介质进行换热。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述导热件包括:导热柱,所述导热柱构造为多个且间隔布置于所述换热流道内。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述导热件还包括:导热壁,所述导热壁设置于所述换热流道内,所述导热壁构造为往复弯折的弧形。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述第二分流柱构造为彼此间隔设置的两个;所述导热壁包括:第一弯折部,所述第一弯折部设置于靠近所述进水水路的一侧,所述第一弯折部朝向靠近所述第一边沿的方向弯曲,且其中一个所述第二分流柱收容于所述第一弯折部内;第二弯折部,所述第二弯折部与所述第一弯折部远离所述进水水路的一端相连,所述第二弯折部朝向靠近所述第二边沿的方向弯曲,且所述第一分流柱收容于所述第二弯折部内;第三弯折部,所述第三弯折部设置于靠近所述出水水路的一侧并与所述第二弯折部相连,所述第三弯折部朝向靠近所述第一边沿的方向弯曲,且其中另一个所述第二分流柱收容于所述第三弯折部内。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,散热装置还包括:第一导流段,第一导流段设置于所述冷却壁背离所述容纳腔的一侧,所述第一导流段与所述第一弯折部靠近所述进水水路的一端平行且间隔设置;第二导流段,所述第二导流段设置于所述冷却壁背离所述容纳腔的一侧且位于两个所述第二分流柱之间,所述第二导流段与所述第二弯折部平行且间隔设置;第三导流段,所述第三导流段设置于所述冷却壁背离所述容纳腔的一侧,所述第三导流段与所述第三弯折部靠近所述出水水路的一端平行且间隔设置。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,散热装置还包括:温度检测装置,所述温度检测装置设置于所述电感总成上且用于检测所述电感总成内部的温度。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,散热装置还包括:挡板,所述挡板设置于所述容纳腔内,所述挡板将所述电感总成的绕组与所述电感总成的铜排隔离开。

[0015] 下面简单描述根据本实用新型的车辆。

[0016] 根据本实用新型的车辆设置有上述实施例中任意一项所述的散热装置,由于根据本实用新型的车辆设置有上述实施例中任意一项所述的散热装置,因此根据本申请的车辆运行时电感总成的散热性能和效果更好,提高了车辆在运行过程中的稳定性与可靠性。

[0017] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

## 附图说明

[0018] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1是根据本实用新型一个实施例的用于电感总成的散热装置的结构示意图;

[0020] 图2是根据本实用新型一个实施例的用于电感总成的正视图;

[0021] 图3是根据本实用新型一个实施例的冷却壁的结构示意图。

[0022] 附图标记:

- [0023] 100、散热装置;200、电感总成;
- [0024] 11、冷却壁;111、换热流道;12、进水水路;13、出水水路;
- [0025] 21、导热层;22、挡板;23、穿缸件;
- [0026] 31、第一分流柱; 32、第二分流柱; 33、导热柱;
- [0027] 331、第一弯折部; 332、第二弯折部; 333、第三弯折部;
- [0028] 41、温度检测装置;42、接插件;
- [0029] 43、第一导流段;44、第二导流段;45、第三导流段。

### 具体实施方式

[0030] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0031] 相关技术中,电感总成是新能源汽车电驱动总成的核心部件之一,电感总成在运行中会产生铜损、磁滞损耗和涡流损耗,导致温升过高,影响其的使用性能和寿命,传统的冷却方案CN221040773U一般在电感总成上设置导热垫,通过导热垫与外部进行换热从而实现电感总成的冷却,但电感总成仅能通过导热垫片一侧与外界换热,散热效果较差,严重影响了电感总成的使用性能和寿命。

[0032] 下面参考图1-图3描述根据本实用新型实施例的用于电感总成的散热装置。

[0033] 根据本实用新型的用于电感总成200的散热装置100包括:壳体和导热层21,壳体内形成有用于收容电感总成200的容纳腔,壳体上设置有在彼此正对设置的第一壁和第二壁,壳体上形成位于第一壁与第二壁之间设置有冷却壁11,冷却壁11上设置有换热流道111,第一壁和第二壁上分别设置有与换热流道111连通的进水水路12和出水水路13;导热层21设置于电感总成200的至少部分外周,导热层21适于与第一壁、第二壁以及冷却壁11进行换热。

[0034] 在一些具体实施例中,散热装置100由壳体和导热层21组成,电感总成200主要由绕组、磁芯、骨架、铜排等部件组成,壳体内部形成有容纳腔,电感总成200收容于容纳腔内,壳体在长度方向上形成有彼此正对设置的第一壁和第二壁,壳体的底部还设置有冷却壁11且冷却壁11位于于第一壁与第二壁之间,第一壁上形成有进水水路12,第二壁上形成有出水水路13,冷却壁11上形成有换热流道111,换热流道111分别与进水水路12和出水水路13连通,冷却介质在进水水路12、换热流道111以及出水水路13三者之间流通,电感总成200分别与第一壁、第二壁和冷却壁11相贴合,从而实现了电感总成200三侧与冷却介质直接进行热交换,由于电感总成200的绕组和磁芯外周设置有导热层21,导热层21可以构造为灌封胶层,因此电感总成200通电运行后,绕组和磁芯所产生的热量可通过灌封胶朝灌封胶层的多个面进行热传递,其中由于壳体的第一壁、第二壁和冷却壁11均布有冷却介质流通的水路和换热流道111,电感总成200产生的热量可通过冷却介质的流动完成消耗,电感总成200的其余三个面虽然未直接与冷却介质直接接触,但在导热介质灌封胶的作用下,也将热量传递到了壳体表面,壳体表面的热量可以通过与外界进行热交换消耗,从而实现了电感总成200多个面进行散热,提高了电感总成200的散热效果,保证了电感总成200运行时的稳定

性和可靠性。

[0035] 此外,进水水路12和出水水路13上分别设置有进水嘴和出水嘴,进水嘴和出水嘴分别进行单独加工后在分别与壳体过盈冷压连接为一体,一方面可以保证进水嘴和出水嘴能够加工成适配整车水管接头的复杂形状,二是单独加工的进水嘴和出水嘴材料性能强于壳体,在反复拆装水管接头的情况下能够保证进水嘴和出水嘴不会损坏。

[0036] 根据本实用新型的散热装置100通过壳体在长度方向上形成有彼此正对设置的第一壁和第二壁,壳体的底部还设置有冷却壁11且冷却壁11位于于第一壁与第二壁之间,第一壁上形成有进水水路12,第二壁上形成有出水水路13,冷却壁11上形成有换热流道111,换热流道111分别与进水水路12和出水水路13连通,冷却介质在进水水路12、换热流道111以及出水水路13三者之间流通,电感总成200分别与第一壁、第二壁和冷却壁11相贴合,从而实现了电感总成200三侧与冷却介质直接进行热交换,由于电感总成200的绕组和磁芯外周设置有导热层21,导热层21可以构造为灌封胶层,因此电感总成200通电运行后,绕组和磁芯所产生的热量可通过灌封胶朝灌封胶层的多个面进行热传递,从而实现了电感总成200多个面进行散热,提高了电感总成200的散热效果,保证了电感总成200运行时的稳定性和可靠性。

[0037] 根据本实用新型的一些实施例,冷却壁11形成有正对彼此设置的第一边沿和第二边沿,第一边沿与第二边沿上分别形成有朝向彼此延伸且间隔设置的第一分流柱31和第二分流柱32,第一分流柱31、第二分流柱32与冷却壁11的边沿共同限定出了换热流道111,当冷却介质(如水或其他冷却液)流经第一分流柱31和第二分流柱32时,会产生湍流效应,湍流可以打破流体的边界层,增加流体与冷却壁11的接触面积,从而提高冷却壁11与冷却介质的热交换效率,同时第一分流柱31和第二分流柱32可以确保冷却介质在整个换热流道111内均匀分布,避免冷却流道局部过热,提高了冷却介质与冷却壁11换热的均匀性。

[0038] 根据本实用新型的一些实施例,散热装置100还设置有导热件,导热件设置于冷却壁11背离容纳腔的一侧,导热件凸出于冷却壁11且至少部分导热件收容于换热流道111内,导热件可以与换热流道111内的冷却介质进行换热,导热件可以增大冷却壁11与冷却介质的接触面积,提高了对壳体内电感总成200的散热效果,进而降低了电感总成200工作时的温度,保证了电感总成200的稳定可靠运行。

[0039] 根据本实用新型的一些实施例,导热件包括:导热柱33,导热柱33构造为多个且间隔布置于换热流道111内。

[0040] 在一些具体实施例中,导热柱33构造为多个,意味着在换热流道111内部存在多个独立的热传导路径,大大增加了壳体与冷却介质的热交换面积,提高了冷却壁11与电感总成200热交换的效率,导热柱33的间隔布置于换热流道111内能够优化冷却介质的流动路径,避免了流体在流动过程中可能遇到的局部滞留或死角,确保了冷却介质能够均匀地覆盖整个换热流道111,提高了电感总成200与冷却壁11热交换的均匀性。

[0041] 根据本实用新型的一些实施例,导热件还包括:导热壁,导热壁设置于换热流道111内,导热壁构造为往复弯折的弧形。

[0042] 在一些具体实施例中,通过将导热壁构造为往复弯折的弧形,以增加导热壁的面积,增大了冷却壁11与冷却介质的接触面积,提高了对壳体内电感总成200的散热效果,往复弯折的结构不仅提高了冷却壁11与冷却介质的热交换效率,还增强了冷却壁11本身的

结构强度和刚度,且导热壁弧形的设计可以优化流体的动力学特性,减少流体阻力,同时确保流体在换热流道111内的均匀分布,提高了电感总成200与冷却壁11热交换的均匀性。

[0043] 根据本实用新型的一些实施例,第二分流柱32构造为彼此间隔设置的两个,第一分流柱31设置于两个第二分流柱32之间,冷却介质被引导沿着更为复杂的路径流动,增加了冷却介质与冷却壁11的接触面积,进而提高了换热介质与冷却壁11的热交换效率,导热壁沿壳体长度方向延伸,导热壁由第一弯折部331、第二弯折部332和第三弯折部333组成,第一弯折部331与第二弯折部332相连,第二弯折部332与第三弯折部333相连,第一弯折部331设置于靠近进水水路12的一侧,第一弯折部331朝向靠近第一边沿的方向弯曲,且其中一个第二分流柱32收容于第一弯折部331内,第二弯折部332与第一弯折部331远离进水水路12的一端相连,第二弯折部332朝向靠近第二边沿的方向弯曲,且第一分流柱31收容于第二弯折部332内,第三弯折部333设置于靠近出水水路13的一侧并与第二弯折部332相连,第三弯折部333朝向靠近第一边沿的方向弯曲,且其中另一个第二分流柱32收容于第三弯折部333内,第一弯折部331、第二弯折部332和第三弯折部333的特定弯曲方向,不仅增加了冷却介质的湍流程度,还起到了引导冷却介质流动的作用,确保热量均匀分布,提高了电感总成200冷却效果的均匀性。

[0044] 根据本实用新型的一些实施例,散热装置100还设置有第一导流段43、第二导流段44和第三导流段45,第一导流段43设置于冷却壁11背离容纳腔的一侧,第一导流段43与第一弯折部331靠近进水水路12的一端平行且间隔设置;第二导流段44设置于冷却壁11背离容纳腔的一侧且位于两个第二分流柱32之间,第二导流段44与第二弯折部332平行且间隔设置;第三导流段45设置于冷却壁11背离容纳腔的一侧,第三导流段45与第三弯折部333靠近出水水路13的一端平行且间隔设置,第一导流段43、第二导流段44和第三导流段45可以引导冷却介质按照预定的路径流动,确保冷却截止能够均匀地覆盖整个换热流道111,避免冷却介质局部停滞,从而提高电感总成200与冷却壁11热交换的均匀性和效率,第一导流段43、第二导流段44和第三导流段45还有助于维持整个换热流道111内的压力分布均匀,避免因冷却介质流动不均而导致的压力波动,保证了冷却壁11稳定的热交换性能。

[0045] 根据本实用新型的一些实施例,散热装置100还包括:温度检测装置41,温度检测装置41设置于电感总成200上且用于检测电感总成200内部的温度。

[0046] 在一些具体实施例中,温度检测装置41可以设置于电感总成200绕组温度最高的位置,温度检测装置41线束与接插件42相连,壳体上设置有穿缸件23,穿缸件23是一个用于穿过壳体并将内部信号引出到外部的部件,接插件42与穿缸件23相连,此时温度检测装置41的低压温度信号即可通过穿缸件23引出到壳体外部,从而实现了对壳体内部电感总成200绕组最高温度的实时监控。

[0047] 根据本实用新型的一些实施例,散热装置100还包括:挡板22,挡板22设置于容纳腔内,挡板22将电感总成200的绕组与电感总成200的铜排隔离开。

[0048] 在一些具体实施例中,挡板22的一端与容纳腔内壁相连,挡板22的另一端朝向容纳腔敞开口处延伸,当电感总成200固定入容纳腔内时,挡板22设置于电感总成200绕组与电感总成200的铜排之间并将两者隔离开,在灌封胶注入电感总成200的过程中,挡板22能够阻止灌封胶流入不应该被覆盖的区域,例如铜排,同时挡板22还能够确保灌封胶能够均匀地包裹绕组和磁芯,而不会在某些区域堆积过多或在其他地方留下空隙,提高了电感总

成200绕组和磁芯灌封的均匀性和可靠性,增强了电感总成200的稳定性。

[0049] 此外,挡板22在电感总成200灌封过程中也能够对电感总成200起到定位和支撑作用,确保绕组和磁芯在灌封胶固化期间保持正确的相对位置,避免电感总成200因移动或变形而影响其灌封质量。

[0050] 下面简单描述根据本实用新型的车辆。

[0051] 根据本实用新型的车辆设置有上述实施例中任意一项所述的散热装置100,由于根据本实用新型的车辆设置有上述实施例中任意一项所述的散热装置100,因此根据本申请的车辆运行时电感总成200的散热性能和效果更好,提高了车辆在运行过程中的稳定性与可靠性。

[0052] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“5”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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,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。

[0053] 在本实用新型的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0054] 在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0055] 在本实用新型的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0056] 在本实用新型的描述中,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0057] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

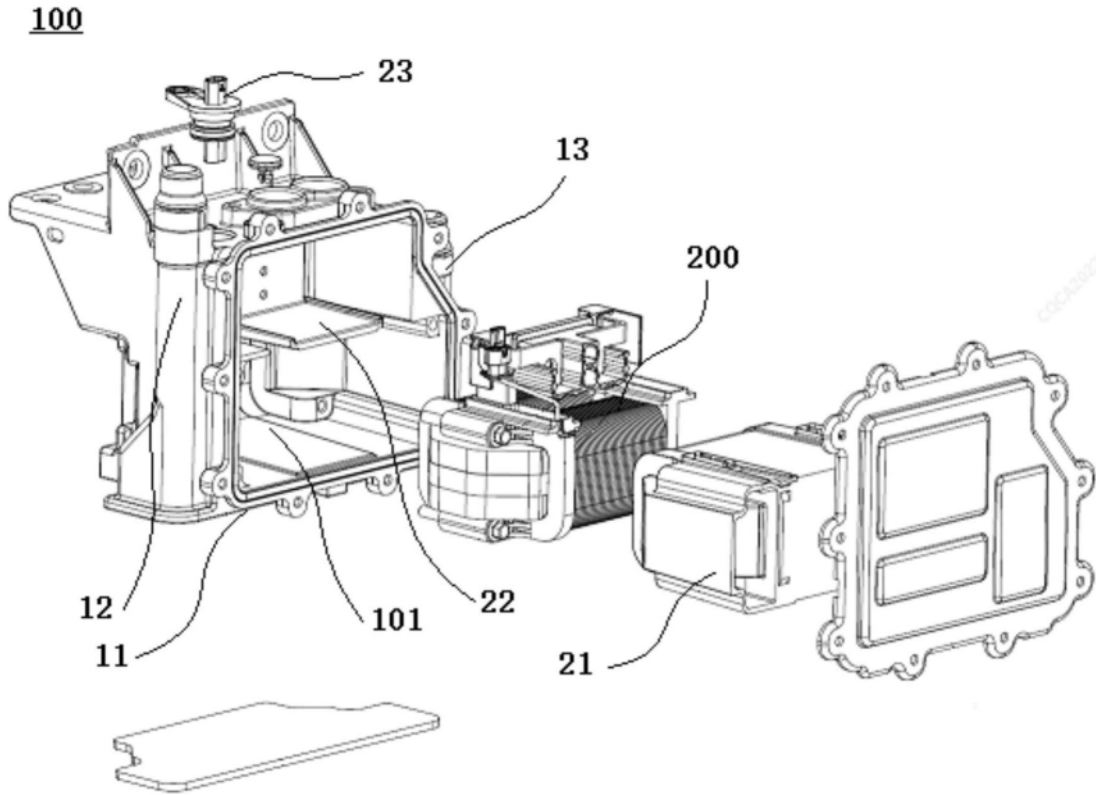


图1

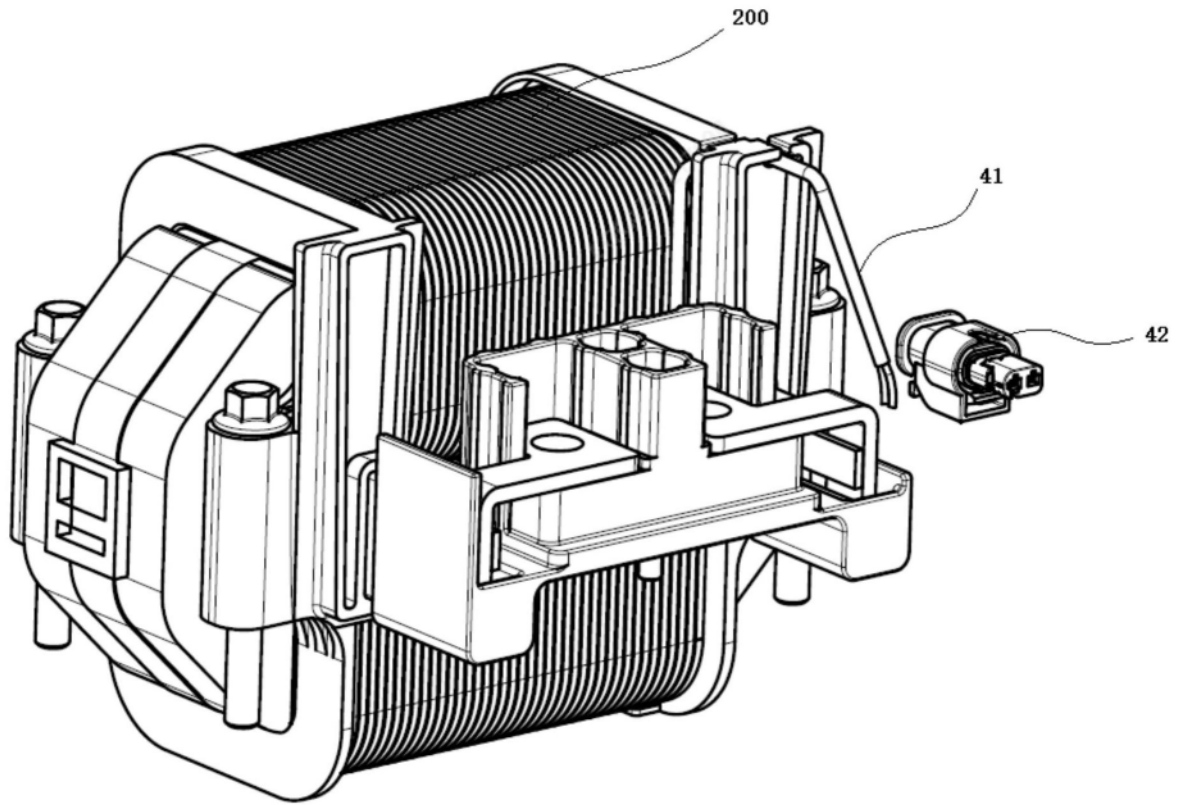


图2

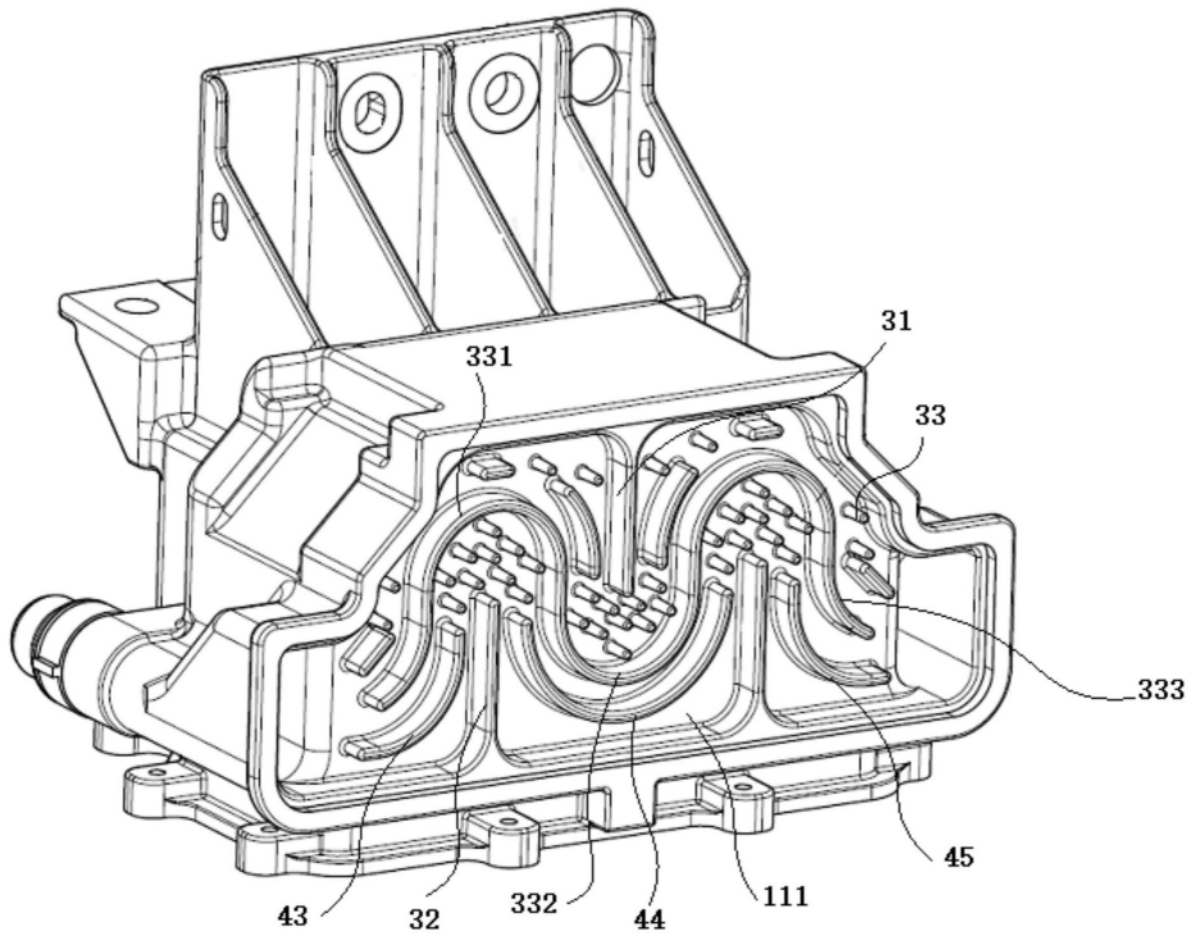


图3