



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205070688 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201520891940. 4

(22) 申请日 2015. 11. 10

(73) 专利权人 大陆汽车投资(上海)有限公司
地址 200082 上海市杨浦区大连路 538 号

(72) 发明人 马尔·贝恩德 李金康 徐青
朱阳光

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 纪佳 吴鹏

(51) Int. Cl.

H02K 9/00(2006. 01)

H02K 9/22(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

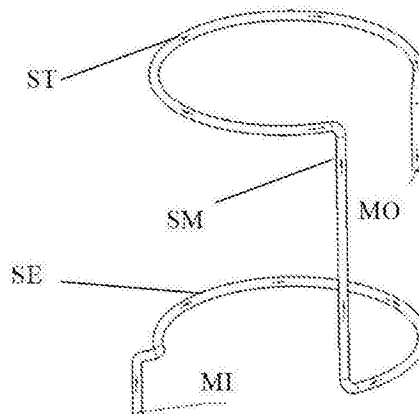
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

电动汽车用驱动装置的冷却流道

(57) 摘要

本实用新型提供一种电动汽车用驱动装置的冷却流道,所述驱动装置包括:电机和逆变器,所述电机由定子、转子、前盖、前壳体、中壳体和后盖依次配合组装而成,转子设置在定子内部,定子设置在中壳体内,还包括:下部冷却通道,设置在逆变器内部;上部冷却通道,设置在电机的前盖和前壳体密封配合而成的空间内;中部导流通道,其设置在中壳体的预订区域内,该中部导流通道的第一端连接在下部冷却通道,并且第二端连接在上部冷却通道。本实用新型提供的冷却流道可以应用制作工艺相对简单的挤压工艺,从而提高成品率,降低制造成本。



1. 一种电动汽车用驱动装置的冷却流道,其中,
所述驱动装置包括:电机和逆变器;
所述电机由定子、转子、前盖、前壳体、中壳体和后盖依次配合组装而成;
所述转子设置在定子内部;
所述定子设置在中壳体内;
其特征在于,还包括:
下部冷却通道,其设置在逆变器内部;
上部冷却通道,其设置在电机的前盖和前壳体密封配合而成的空间内;
中部导流通道,其设置在中壳体的预订区域内,该中部导流通道的第一端连接在下部冷却通道,并且第二端连接在上部冷却通道。
2. 根据权利要求 1 所述的冷却流道,其特征在于,所述中部导流通道与中壳体是一体式的。
3. 根据权利要求 2 所述的冷却流道,其特征在于,所述中部导流通道与中壳体通过挤压成型工艺同时制造而成。
4. 根据权利要求 1 所述的冷却流道,其特征在于,所述上部冷却通道、中部导流通道或下部冷却通道的截面形状根据冷却介质所需流量分别配置。
5. 根据权利要求 1 所述的冷却流道,其特征在于,所述前壳体与前盖通过密封胶粘结在一起。
6. 根据权利要求 1 所述的冷却流道,其特征在于,所述定子中的铜片与前壳体之间设置导热胶。
7. 根据权利要求 6 所述的冷却流道,其特征在于,所述前壳体上具有碗型结构,以容纳导热胶。
8. 根据权利要求 1 所述的冷却流道,其特征在于:
冷却剂入口设置在逆变器的外壳上并且连接下部冷却通道;
冷却剂出口设置在电机的前盖上并且连接上部冷却通道。

电动汽车用驱动装置的冷却流道

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车电机制造技术领域,具体而言,涉及一种电动汽车用驱动装置的冷却流道。

背景技术

[0002] 伴随着汽车产业的高速发展,石油资源短缺、环境变暖和气候变暖等一系列问题已经突现。以纯电动汽车为代表的新能源汽车必将成为我国汽车产业发展的重要方向之一。而汽车电力驱动系统作为纯电动汽车唯一的动力源,其性能直接影响整车的动力性、稳定性以及舒适性。

[0003] 由于电动汽车用驱动装置的设计要求需要满足体积小、重量轻、功率密度高、散热能力好等特征,所以电动汽车用驱动装置(主要指交流异步电机和永磁电机)一般选择采用液冷散热方式,电机的冷却流道一般设置在电机的定子周围,通过冷却介质的流动/循环,带走电机的热量。

[0004] 有鉴于此,需要设计一种电动汽车用驱动装置的冷却结构,以实现该电机的有效散热。

实用新型内容

[0005] 针对上述技术问题,本实用新型在基于大量试制实验的基础上发现可以设计一种新的电动车用电机定子外壳,使得可以采用挤压工艺集成制造,以提高带冷却流道的定子成品率,降低电机制造成本。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种电动汽车用驱动装置的冷却流道,所述驱动装置包括:电机和逆变器,所述电机由定子、转子、前盖、前壳体、中壳体和后盖依次配合组装而成,转子设置在定子内部,定子设置在中壳体内,还包括:下部冷却通道,设置在逆变器内部;上部冷却通道,设置在电机的前盖和前壳体密封配合而成的空间内;中部导流通道,其设置在中壳体的预订区域内,该中部导流通道的第一端连接在下部冷却通道,并且第二端连接在上部冷却通道。

[0007] 进一步地,所述中部导流通道与中壳体是一体式的。

[0008] 进一步地,所述中部导流通道与中壳体通过挤压成型工艺同时制造而成。

[0009] 进一步地,所述上部冷却通道、中部导流通道或下部冷却通道的截面形状根据冷却介质所需流量分别配置。

[0010] 进一步地,所述前壳体与前盖通过密封胶粘结在一起。

[0011] 进一步地,所述定子中的铜片与前壳体之间设置导热胶。

[0012] 进一步地,所述前壳体上具有碗型结构,以容纳导热胶。

[0013] 进一步地,所述冷却流道还包括:冷却剂入口设置在逆变器的外壳上并且连接下部冷却通道;冷却剂出口设置在电机的前盖上并且连接上部冷却通道。

[0014] 本实用新型提供的冷却流道适合于采用挤压工艺集成制造具有冷却流道的电机,

并通过预设连通导流通道的中壳体密封连接,从而构成冷却介质的闭合循环流道,通过设计一种全新的具有冷却流道的电动汽车用驱动装置结构,使得可以应用制作工艺相对简单的挤压工艺,从而提高成品率,降低制造成本。

[0015] 本实用新型附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些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

[0016] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0017] 图 1 是本实用新型一实施例的电动汽车用驱动装置的主视图;

[0018] 图 2 是本实用新型一实施例的电机中冷却流道的结构示意图;

[0019] 图 3 是本实用新型一实施例的电动汽车用驱动装置的正视图;

[0020] 图 4 是图 3 中实施例的截面 A-A 的剖面图;

[0021] 图 5 是图 4 中实施例的截面 B-B 的剖面图;

[0022] 图 6 是图 5 中实施例的截面 C-C 的剖面图;

[0023] 图 7 是本实用新型一实施例的上部冷却通道的导热部位标记示意图;

[0024] 图 8 是图 7 中实施例的圆圈 D 的局部放大图;

[0025] 图 9 是图 7 中实施例的圆圈 E 的局部放大图。

具体实施方式

[0026] 为使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。下文中将详细描述本实用新型的实施方式,所述实施方式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方式是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能解释为对本实用新型的限制。

[0027] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本实用新型的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和 / 或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或耦接。这里使用的措辞“和 / 或”包括一个或多个相关联的列出项的任一单元和全部组合。

[0028] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本实用新型所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0029] 图 1 是本实用新型一实施例的电动汽车用驱动装置的示意图。如图 1 所示,本实用新型提供了一种电动汽车用驱动装置的冷却流道,所述驱动装置包括:电机和逆变器,所

述电机由定子、转子、前盖 1、前壳体 5、中壳体 2 和后盖 3 依次配合组装而成, 转子设置在定子内部, 定子 4(如图 4-5 所示) 设置在中壳体 2 内。冷却剂入口 MI 从后盖 3 延伸出。冷却剂出口 MO 从前盖 1 延伸出。

[0030] 图 2 是本实用新型一实施例的电机中冷却流道的结构示意图。如图 2 所示, 冷却流道主要由三部分组成: 作为下部的下部冷却通道 SE、作为中部的中部导流通道 SM、作为上部的上部冷却通道 ST。下部冷却通道 SE 设置在逆变器内部; 上部冷却通道 ST 设置在电机的前盖和前壳体密封配合而成的空间内; 中部导流通道 SM 设置在中壳体的预订区域内, 该中部导流通道的第一端连接在下部冷却通道, 并且第二端连接在上部冷却通道。本实用新型提供的冷却流道能够有效冷却电动汽车用驱动装置的温度。

[0031] 进一步地, 所述中部导流通道与中壳体是一体式的。

[0032] 进一步地, 所述中部导流通道与中壳体通过挤压成型工艺同时制造而成。

[0033] 进一步地, 所述上部冷却通道、中部导流通道或下部冷却通道的截面形状根据冷却介质所需流量分别配置。

[0034] 进一步地, 所述前壳体与前盖通过密封胶粘结在一起。

[0035] 进一步地, 所述定子中的铜片与前壳体之间设置导热胶。

[0036] 进一步地, 所述前壳体上具有碗型结构, 以容纳导热胶。

[0037] 进一步地, 所述冷却流道还包括: 冷却剂入口设置在逆变器的外壳上并且连接下部冷却通道; 冷却剂出口设置在电机的前盖上并且连接上部冷却通道。

[0038] 具有本实用新型设计的冷却流道的电极适合于采用挤压工艺集成制造。

[0039] 图 4 是图 3 中实施例的截面 A-A 的剖面图。图 5 是图 4 中实施例的截面 B-B 的剖面图。图 6 是图 5 中实施例的截面 C-C 的剖面图。图 7 是本实用新型一实施例的上部冷却通道的导热部位标记示意图。作为一种实施例, 所述前壳体与前盖通过导热胶 9 粘结在一起形成密闭的空腔。进一步地, 所述前壳体与定子之间的空间内填充了导热胶。如剖视图 4-6 所示, 在前壳体 5 与定子 4 之间的空间内填充了导热胶 9, 目的是使定子 4 花冠的热量通过导热胶 9 传递到前壳体 5 上, 使导热效果更佳。前壳体 5 上具有碗型结构特征, 目的就是更好的容纳导热胶 9, 为充填导热胶 9 提供空间。

[0040] 图 8 是图 7 中实施例的圆圈 D 的局部放大图。如图 8 所示, 中壳体 2 位于前壳体 5 侧的外边缘接触前壳体 5 的凸出部, 并且中壳体 2 的内壁接触定子 4, 这种结构能够通过中壳体 2 将定子上的热量传导到外部进行散热。就中壳体 4 形成的散热路径而言, 第一路径是中壳体 2 将定子 4 的热量从二者接触部分发散至中壳体 2 外侧的中部导流通道, 然后通过冷却介质进行冷却; 第二路径是中壳体 2 将定子 4 的热量通过中壳体 4 与前壳体 5 接触区域由前壳体 5 散发到前壳体的外侧区域。

[0041] 图 9 是图 7 中实施例的圆圈 E 的局部放大图。如图 9 所示, 中壳体 2 位于前壳体 5 侧的外边缘接触前壳体 5 的凸出部的一侧, 前盖 1 位于前壳体 5 侧的外边缘接触前壳体 5 的凸出部的另一侧, 并且中壳体 2 的内壁接触定子 4, 这种结构能够通过中壳体 2 将定子上的热量传导到外部进行散热。就中壳体 4 形成的散热路径而言, 第一路径是中壳体 2 将定子 4 的热量从二者接触部分发散至中壳体 2 的外侧区域; 第二路径是中壳体 2 将定子 4 的热量通过中壳体 4 与前壳体 5 接触区域由前壳体 5 散发到前壳体的外侧区域; 第三路径是中壳体 2 将定子 4 的热量通过中壳体 4 与前壳体 5 接触区域传导到前壳体 5, 再由与前壳体

5 接触前盖 1 的散发到前盖 1 的外侧区域。

[0042] 本实用新型通过设计一种全新的具有冷却流道的电动汽车用驱动装置结构,使得可以应用制作工艺相对简单的挤压工艺,从而提高成品率,降低制造成本。

[0043] 本实用新型创新之一在于对于冷却结构设计,创新引入了分布式设计理念,将传统整体设计制造的冷却流道拆分成上部冷却通道、中部导流通道和下部冷却通道分别设计制造的方案,将中部导流通道设置在电机中壳体中,将上部冷却通道设置在电机上盖和上壳体中,将下部冷却通道设置在后盖和若干压片配合而成的空间,这种分布式设计引入“中部导流通道”概念从而简化了传统冷却流道的设计方案,并且将可规格化制造的“中部导流通道”设置在电机中壳体中,使得本实用新型提供的带“中部导流通道”的外壳能够采用挤压工艺制造。进一步地,根据冷却流道的不同设计方案,可以随时调整贯通空腔的形状、尺寸和结构,本实用新型提供的这种设计方案使得带有冷却流道的电机结构得到大大简化,通过采用挤压工艺提高产品的可靠性和成品率,并且由于避免了机加工使得制造成本大大降低。

[0044] 以上所述仅是本实用新型的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

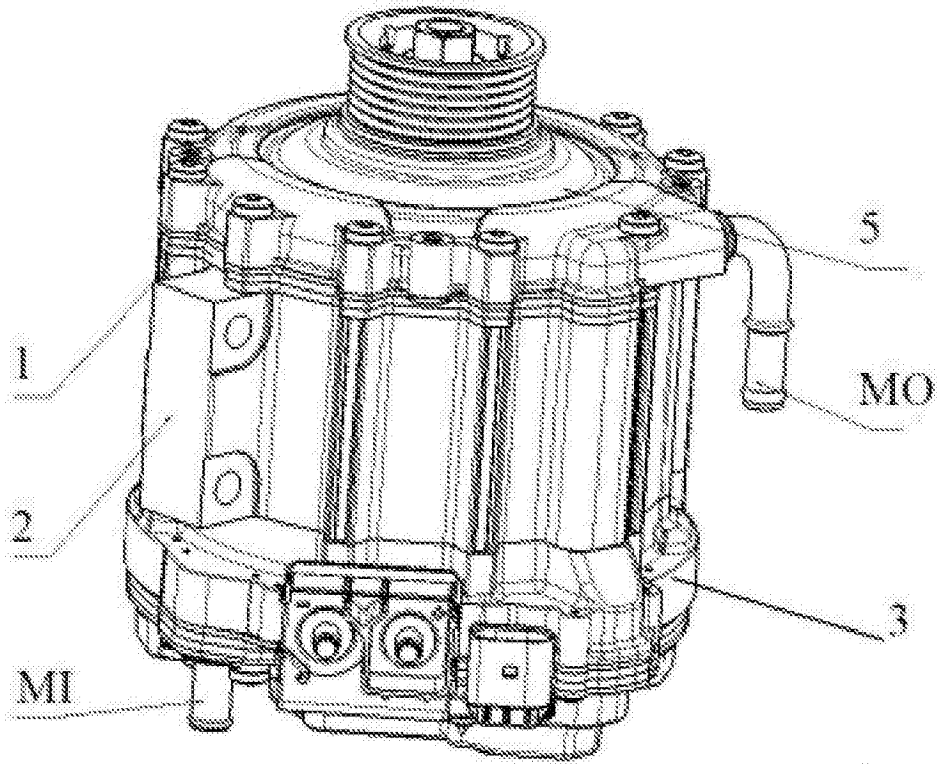


图 1

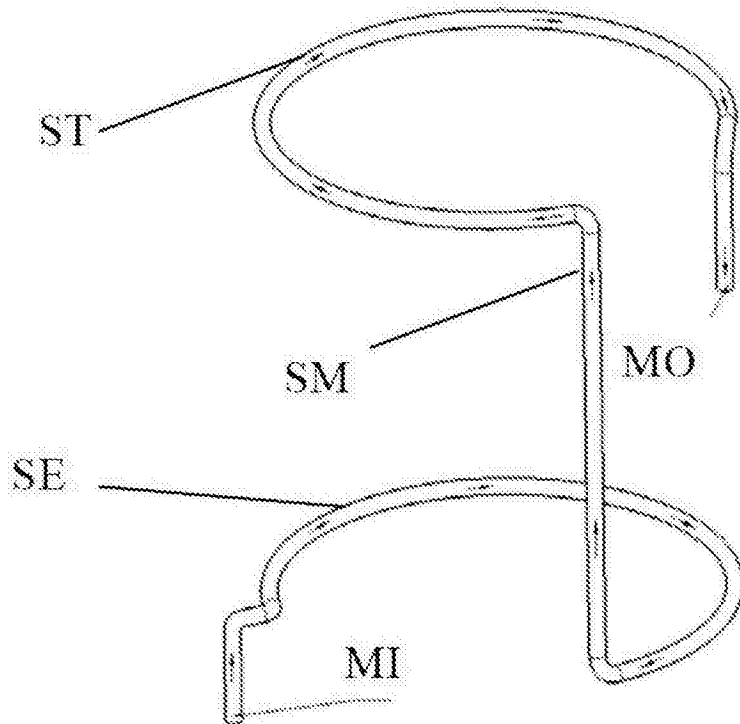


图 2

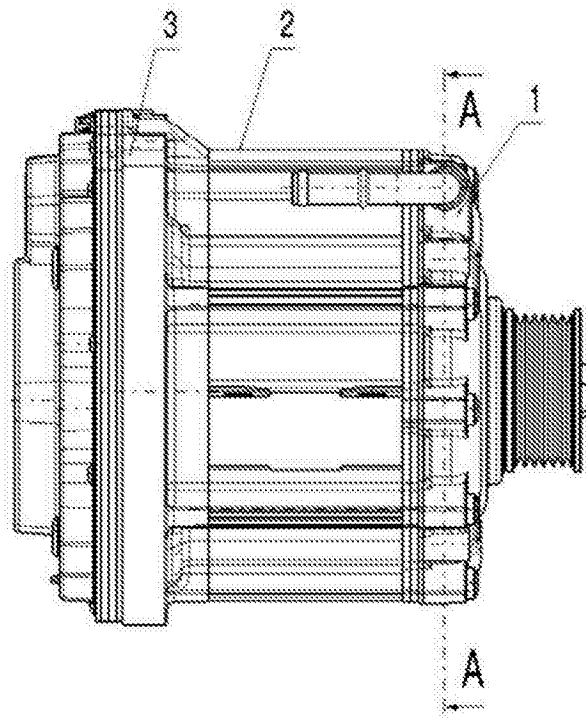


图 3

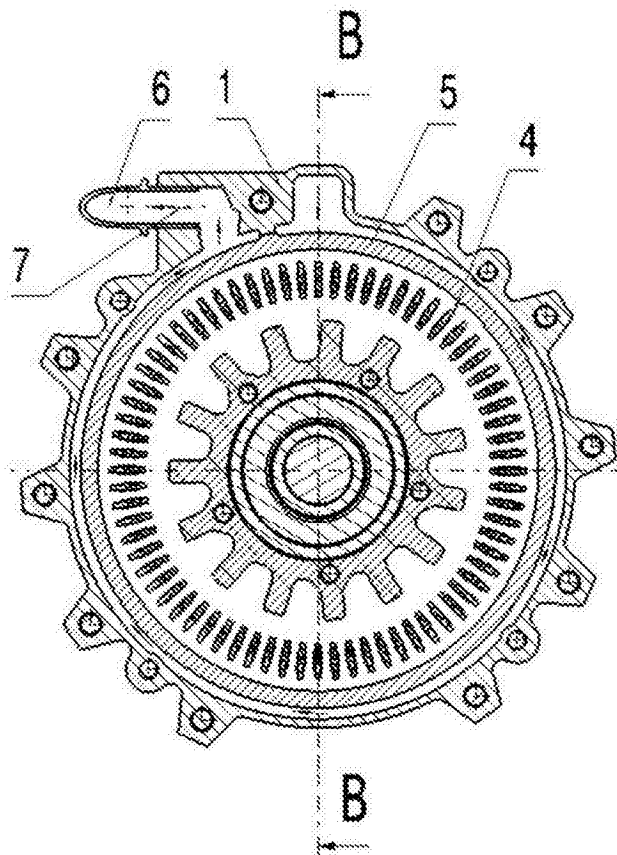


图 4

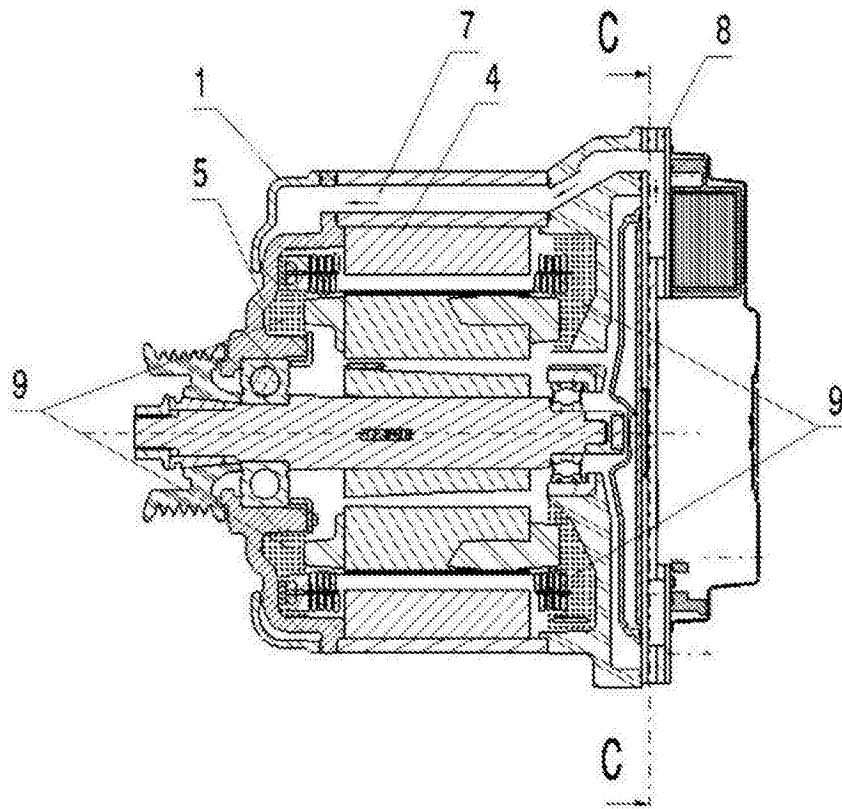


图 5

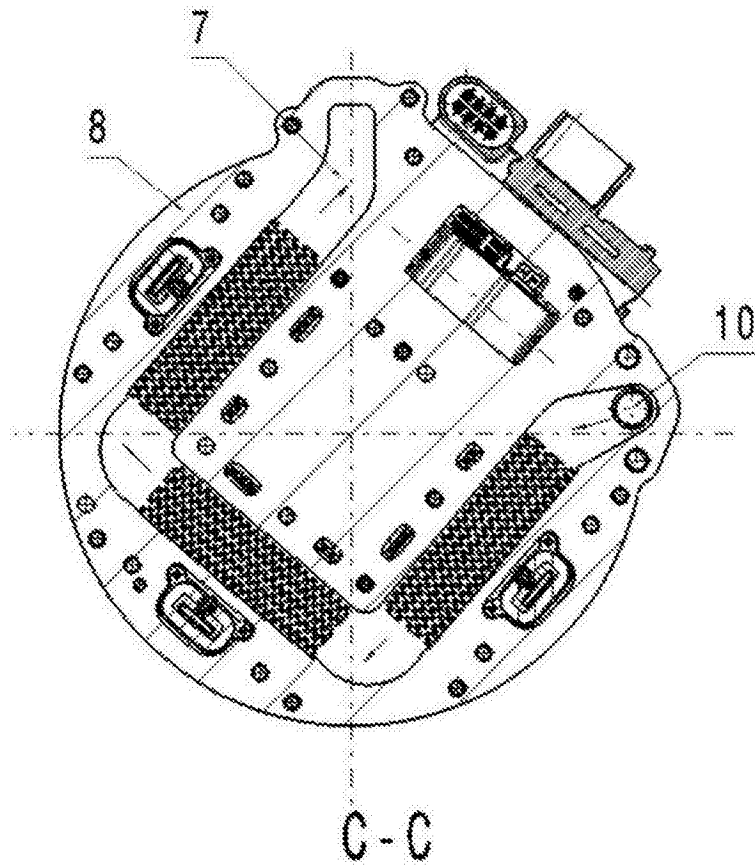


图 6

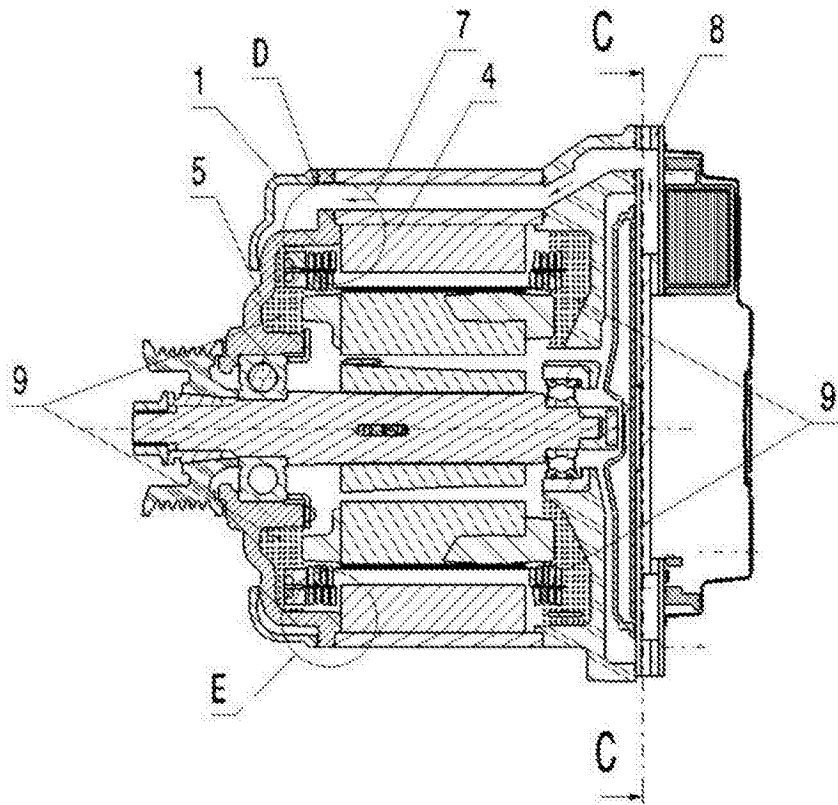


图 7

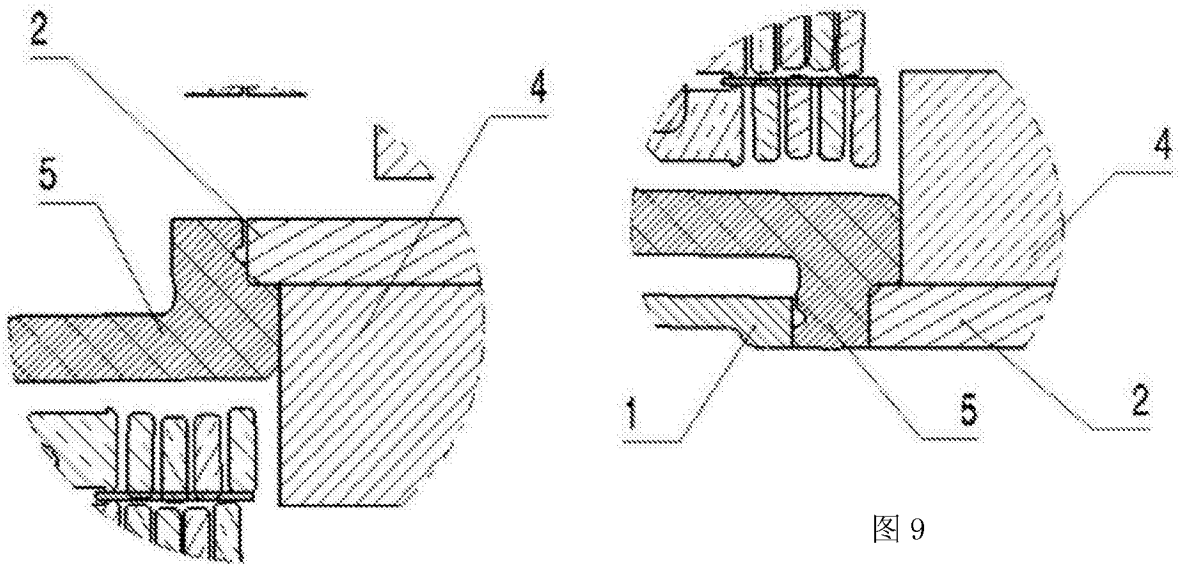


图 9

图 8