



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114287095 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 25

(21) 申请号 202080059519.0

(22) 申请日 2020.06.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114287095 A

(43) 申请公布日 2022.04.05

(30) 优先权数据
10-2019-0103010 2019.08.22 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.02.22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2020/007590 2020.06.11

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/033896 KO 2021.02.25

(73) 专利权人 LG伊诺特有限公司
地址 韩国首尔

(72) 发明人 郑原瑞

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 黄霖

(51) Int.Cl.
H02K 1/16 (2006.01)
H02K 1/278 (2022.01)
H02K 3/34 (2006.01)
H02K 5/22 (2006.01)
H02K 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 104467299 A, 2015.03.25
CN 109661761 A, 2019.04.19
JP 2019521636 A, 2019.07.25
KR 20150085636 A, 2015.07.24
US 2007278875 A1, 2007.12.06
WO 2019054637 A1, 2019.03.21
WO 2019132338 A1, 2019.07.04

审查员 林荔琳

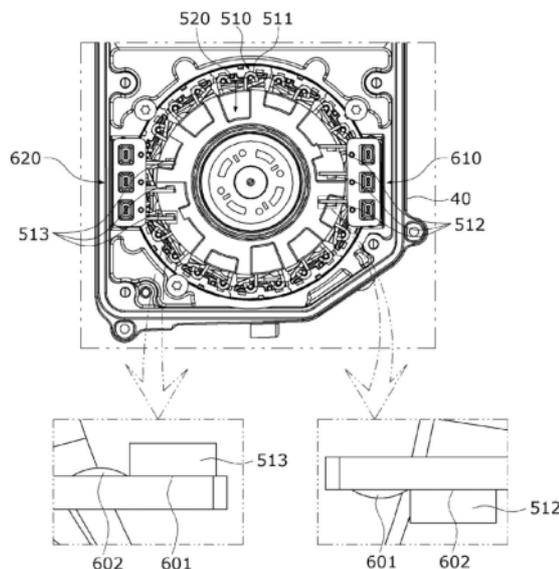
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

马达

(57) 摘要

本发明提供一种马达,包括:定子;壳体,该壳体布置在定子外部;汇流条,该汇流条布置在定子上;以及连接器,该连接器连接至汇流条。定子包括:定子芯;绝缘件,该绝缘件布置在定子芯上;以及线圈,该线圈布置在绝缘件上。汇流条包括第一端子和第二端子,第一端子和第二端子连接至定子的线圈并且以电路方式彼此分离。连接器包括:与第一端子熔接的第一连接器;以及与第二端子熔接的第二连接器。第一连接器和第二连接器包括:稳定地放置在壳体处的连接器本体;以及插入到连接器本体中并且与第一端子或第二端子熔接的电力端子。电力端子包括:与第二端子接触的第一凸部;以及与第一端子接触的第二凸部。第一凸部布置成比第二凸部更靠近定子的中心。



1. 一种马达,包括:

定子;

壳体,所述壳体布置在所述定子的外部;

汇流条,所述汇流条布置在所述定子的上侧部上;以及

连接器,所述连接器连接至所述汇流条,

其中,所述定子包括定子芯、布置在所述定子芯上的绝缘件以及布置在所述绝缘件上的线圈,

所述汇流条包括第一端子和第二端子,所述第一端子和所述第二端子连接至所述定子的线圈并且以电路方式彼此分离,

所述连接器包括熔接至所述第一端子的第一连接器和熔接至所述第二端子的第二连接器,

所述第一连接器和所述第二连接器中的每一者包括第一凸部和布置成比所述第一凸部距所述定子的中心更远的第二凸部,

所述第一端子与所述第一连接器的第二凸部接触,并且

所述第二端子与所述第二连接器的第一凸部接触。

2. 根据权利要求1所述的马达,其中:

所述第一连接器和所述第二连接器中的每一者包括坐置在所述壳体中的连接器本体和插入到所述连接器本体并且熔接至所述第一端子或所述第二端子的电力端子;并且

所述第一凸部与所述第二凸部形成在所述电力端子上。

3. 根据权利要求2所述的马达,其中:

所述壳体包括第一坐置表面和第二坐置表面,所述第一连接器坐置在所述第一坐置表面上,并且所述第二连接器坐置在所述第二坐置表面上;并且

所述第一坐置表面和所述第二坐置表面基于转子的中心以180°的间隔布置。

4. 根据权利要求3所述的马达,其中,所述定子的中心与所述第一坐置表面之间的最长距离比所述定子的中心与所述第二坐置表面之间的最长距离更短。

5. 根据权利要求2所述的马达,其中:

所述电力端子包括与电源连接的电力连接部分和熔接部分,所述熔接部分从所述电力连接部分的下端部朝向所述定子的中心弯曲并且熔接至所述第一端子或所述第二端子;并且

所述第一凸部和所述第二凸部布置在所述熔接部分的侧表面上。

6. 根据权利要求5所述的马达,其中:

所述第一端子在宽度方向上的中心与所述第二凸部的最突出点接触;并且

所述第二端子在宽度方向上的中心与所述第一凸部的最突出点接触。

7. 根据权利要求6所述的马达,其中:

所述第一端子不与所述第一凸部接触;并且

所述第二端子不与所述第二凸部接触。

8. 根据权利要求1所述的马达,其中:

所述绝缘件包括本体和导引件,所述线圈围绕所述本体卷绕,并且所述导引件从所述本体的一个侧部延伸;

在所述导引件的内表面中形成有第一凹槽和第二凹槽,所述第二凹槽在周向方向上与所述第一凹槽间隔开;并且

所述线圈沿轴向方向布置在所述第一凹槽和所述第二凹槽中。

9. 根据权利要求8所述的马达,其中,所述第一凹槽和所述第二凹槽形成为从所述本体的上侧部至所述导引件的上端部。

10. 根据权利要求9所述的马达,其中:

所述第二凹槽具有面向外部的曲率;并且

所述第二凹槽的曲率沿远离所述本体的周向方向增加。

11. 根据权利要求10所述的马达,其中,基于穿过所述定子的中心的虚拟线和所述本体的宽度中心,从所述第二凹槽至所述虚拟线的距离大于从所述第一凹槽至所述虚拟线的距离。

12. 根据权利要求11所述的马达,其中:

所述第一凹槽在径向方向上与所述本体交叠;并且

所述第二凹槽在所述径向方向上不与所述本体交叠。

马达

技术领域

[0001] 本发明涉及马达。

背景技术

[0002] 电动助力转向 (EPS) 系统是一种确保车辆的转向稳定性并且迅速提供恢复力使得驾驶员能够安全地驾驶车辆的设备。EPS系统根据由车辆速度传感器、扭矩角传感器、扭矩传感器等检测到的驾驶条件,通过使用电子控制单元 (ECU) 驱动马达来控制车辆的转向轴以被驱动。

[0003] 马达包括转子和定子。线圈围绕定子卷绕。围绕定子卷绕的线圈的连接端部可以连接至汇流条。汇流条包括本体和端子。端子连接至线圈的连接端部。另外,端子可以通过电缆连接至外部电源。

[0004] 端子可以形成具有相端子与中性端子的组合,这些相端子连接至U相、V相和W相电源。在这种情况下,可以布置有如上所述组合的两个端子,并且这两个端子可以以电路方式彼此分离以确保马达的安全性。当电路或与任何一个端子连接的元件中出现异常时,马达可以通过另一端子而被驱动。这两个端子在汇流条的本体上在空间上彼此分离。

[0005] 该端子包括:汇流条端子,该汇流条端子连接至定子线圈;以及电力端子,该电力端子熔接至汇流条端子,并且通过该电力端子供应外部电力。在这种情况下,当汇流条端子和电力端子熔接时,存在以下问题:熔接部分变形,并且在温度升高到大于或等于构成端子的镍的熔点的同时发生接触故障。

发明内容

[0006] [技术问题]

[0007] 本发明旨在提供一种马达,在该马达中,端子的熔接部分的结合以及熔接质量得到改进。

[0008] 根据本发明必须解决的目的不限于上述目的,并且本领域技术人员将通过以下说明清楚地理解以上未描述的其他目的。

[0009] [技术方案]

[0010] 本发明的一个方面提供一种马达,包括:定子;壳体,该壳体布置在定子外部;汇流条,该汇流条布置在定子的上侧部上;以及连接器,该连接器连接至汇流条,其中,定子包括:定子芯;绝缘件,该绝缘件布置在定子芯上;以及线圈,该线圈布置在绝缘件上,汇流条包括第一端子和第二端子,第一端子和第二端子连接至定子的线圈并且以电路方式彼此分离,连接器包括熔接至第一端子的第一连接器和熔接至第二端子的第二连接器,第一连接器和第二连接器中的每一者包括第一凸部和第二凸部,第二凸部布置成比第一凸部距定子的中心更远,第一端子与第一连接器的第二凸部接触,并且第二端子与第二连接器的第一凸部接触。

[0011] 第一连接器和第二连接器中的每一者可以包括:连接器本体,该连接器本体坐置

在壳体中;以及电力端子,该电力端子插入到连接器本体中并熔接至第一端子或第二端子,并且第一凸部和第二凸部可以形成在电力端子上。

[0012] 壳体可以包括:第一坐置表面,第一连接器坐置在该第一坐置表面上;以及第二坐置表面,第二连接器坐置在该第二坐置表面上,并且第一坐置表面和第二坐置表面基于转子的中心以180°的间隔布置。

[0013] 定子的中心与第一坐置表面之间的最长距离可以比定子的中心与第二坐置表面之间的最长距离更短。

[0014] 电力端子可以包括:电力连接部分,该电力连接部分连接至电源;以及熔接部分,该熔接部分从电力连接部分的下端部朝向定子的中心弯曲并熔接至第一端子或第二端子,并且第一凸部和第二凸部可以布置在熔接部分的侧表面上。

[0015] 第一端子在宽度方向上的中心可以与第二凸部的最突出点接触,并且第二端子在宽度方向上的中心可以与第一凸部的最突出点接触。

[0016] 第一端子可以不与第一凸部接触,并且第二端子可以不与第二凸部接触。

[0017] 绝缘件可以包括:本体,线圈围绕该本体卷绕;以及导引件,该导引件从本体的一个侧部延伸,在导引件的内表面中可以形成有第一凹槽和在周向方向上与第一凹槽间隔开的第二凹槽,并且线圈可以沿轴向方向布置在第一凹槽和第二凹槽中。

[0018] 第一凹槽和第二凹槽可以形成为从本体的上侧部至导引件的上端部。

[0019] 第二凹槽可以具有面向外部的曲率,并且第二凹槽的曲率可以沿远离本体的周向方向增加。

[0020] 基于穿过定子的中心的虚拟线和本体的宽度中心,从第二凹槽至虚拟线的距离可以大于从第一凹槽至虚拟线的距离。

[0021] 第一凹槽可以在径向方向上与本体交叠,而第二凹槽可以在径向方向上不与本体交叠。

[0022] [有利效果]

[0023] 根据各实施方式,汇流条的端子和电力端子的结合可以得到改进,并且熔接质量可以由于凸部而得到改进。

[0024] 根据各实施方式,由汇流条导引的线圈的分离被减少,并且汇流条的端子与线圈之间的熔接精度可以得到改进。

附图说明

[0025] 图1是图示了根据实施方式的马达的侧视横截面图。

[0026] 图2是图示了线圈围绕绝缘件卷绕的状态的立体图。

[0027] 图3是图示了绝缘件的立体图。

[0028] 图4是图示了绝缘件的平面图。

[0029] 图5是图示了第二凹槽的局部放大图。

[0030] 图6是图示了第一连接器和第二连接器坐置在壳体中的状态的平面图。

[0031] 图7是图示了第一连接器和第二连接器坐置在壳体中的状态的立体图。

[0032] 图8是图示了壳体布置在定子上的状态的平面图。

[0033] 图9是图示了第一连接器和第二连接器的视图。

[0034] 图10是图示了电力端子的立体图。

[0035] 图11是图示了第一端子与第一连接器的熔接部分的视图。

[0036] 图12是图示了第二端子和第二连接器的熔接部分的视图。

具体实施方式

[0037] 在下文中,将参照附图详细地描述本发明的各示例性实施方式。本发明的目的、特定优点和新颖特征将从示例性实施方式和以下结合附图的详细描述中变得清楚。在本发明的说明书中,当确定相关公知技术的详细描述不必要地使本发明的主旨模糊时,将省略其详细描述。

[0038] 将理解的是,尽管本文中可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一元件区分。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,第二元件可以被称为第一元件,并且类似地,第一元件可以被称为第二元件。术语“和/或”包括多个相关联的列举的物体的组合或多个相关联的列举的物体中的任何一个列举的物体。

[0039] 图1是图示了根据实施方式的马达的侧视横截面图。

[0040] 参照图1,根据实施方式的马达可以包括轴10、转子20、定子30、壳体40、汇流条50以及连接器60。

[0041] 轴10可以联接至转子20。当由于供应电流而在转子20与定子30之间发生电磁相互作用时,转子20旋转,并且轴10与转子20一起旋转。轴10可以连接至车辆的转向轴,并且可以将电力传送至车辆的转向轴。

[0042] 转子20由于与定子30的电相互作用而旋转。

[0043] 转子20可以包括转子芯和磁体。转子芯可以以由多个圆形薄钢板堆叠的形式或以单个筒状形式而形成。在转子芯的中央部处布置有与轴10联接的孔。导引磁体的突起部可以从转子芯的外周表面突出。磁体可以附接至转子芯的外周表面。多个磁体可以沿着转子芯的周向以预定的间隔布置。转子20可以包括罐形构件,该罐形构件固定地围绕磁体以防止磁体与转子芯分离并且防止该磁体暴露。

[0044] 定子30可以包括定子芯310、绝缘件320和线圈330。绝缘件320安装在定子芯310上。线圈330围绕绝缘件320卷绕。当施加电力时,在线圈330中产生感应电流。线圈330引起与转子20的电相互作用。

[0045] 壳体40可以在该其中容纳转子20和定子30。壳体40形成为筒形形状。

[0046] 汇流条50可以布置在定子30上。汇流条50可以包括端子和使端子绝缘的汇流条本体。

[0047] 连接器60连接至汇流条50。在这种情况下,连接器60与汇流条50的端子电连接。连接器60连接至U相、V相、W相电源。

[0048] 图2是图示了线圈围绕绝缘件卷绕的状态的立体图,图3是图示了绝缘件的立体图,图4是图示了绝缘件的平面图,并且图5是图示了第二凹槽的局部放大图。

[0049] 绝缘件320安装在定子芯310上。

[0050] 参照图2,绝缘件320可以包括本体321和导引件322。本体321是线圈330在布置时所围绕进行卷绕的部分。另外,导引件322布置成在本体321的外部处向上延伸。

[0051] 参照图3,第一凹槽3221和第二凹槽3222可以形成在导引件322的内表面中。线圈330的起始端部331和结束端部332可以布置在第一凹槽3221和第二凹槽3222中。

[0052] 参照图4,第一凹槽3221和第二凹槽3222在周向方向上彼此间隔开。在这种情况下,第一凹槽3221和第二凹槽3222可以形成为从本体321的上侧部至导引件322的上端部。第一凹槽3221的形状和第二凹槽3222的形状可以是彼此不同的。

[0053] 围绕绝缘件320卷绕的线圈330的起始端部331布置在第一凹槽3221中。也就是说,线圈330的卷绕可以从形成在绝缘件320中的第一凹槽3221开始。在这种情况下,在本体321的侧部处,第一凹槽3221的宽度可以大于第二凹槽3222的宽度。另外,第一凹槽3221可以布置成比第二凹槽3222更靠近本体321。在这种情况下,第一凹槽3221的至少一部分可以在径向方向上与本体321交叠。

[0054] 相反地,围绕绝缘件320卷绕的线圈330的结束端部332布置在第二凹槽3222中。也就是说,线圈330的卷绕可以在形成于绝缘件320中的第二凹槽3222中终止。在本体321的侧部上,第二凹槽3222的宽度可以小于第一凹槽3221的宽度。另外,第二凹槽3222可以布置成比第一凹槽3221距本体321更远。优选地,当假设虚拟线L穿过转子中心C和本体321的宽度中心时,第二凹槽3222距虚拟线L的距离可以大于第一凹槽3221距虚拟线L的距离。在这种情况下,第二凹槽3222可以在径向方向上不与本体321交叠。

[0055] 参照图5,第二凹槽3222的曲率可以沿周向方向变化。在这种情况下,第二凹槽3222的曲率可以沿远离本体321的方向增加。另外,第二凹槽3222可以形成为与线圈330的结束端部332的横截面形状相对应。

[0056] 图6是图示了第一连接器和第二连接器坐置在壳体中的状态的平面图。

[0057] 参照图6,汇流条50可以包括:端子510,该端子510用于将电流施加至定子的线圈;以及汇流条本体520,该汇流条本体520由绝缘材料形成。在这种情况下,端子510可以包括多个第一端子(未示出)和多个第二端子(未示出)。

[0058] 第一端子(未示出)和第二端子(未示出)电连接至定子30的线圈330。在这种情况下,第一端子(未示出)和第二端子(未示出)以电路方式彼此分离。在这种情况下,第一端子(未示出)和第二端子(未示出)的布局不受限制并且可以变化。

[0059] 第一端子(未示出)和第二端子(未示出)可以包括端子本体(未示出)、突出部分511以及电力部分512和513。在这种情况下,端子本体(未示出)布置在汇流条本体520中。另外,突出部分511以及电力部分512和513可以形成为从端子本体(未示出)延伸。

[0060] 突出部分511可以从端子本体沿径向方向向外突出。在这种情况下,突出部分511可以从汇流条本体520的侧表面暴露。另外,突出部分511电连接至线圈330。突出部分511可以熔接至线圈330的结束端部332。

[0061] 同时,电力部分512和513可以从端子本体向上延伸。在这种情况下,电力部分512和513可以从汇流条本体520的上表面暴露。另外,电力部分512和513电连接至连接器60。在这种情况下,电力部分512和513可以熔接至连接器60。

[0062] 通过连接器60将电力分别施加至第一端子(未示出)和第二端子(未示出)。为此,连接器60可以包括第一连接器610和第二连接器620。

[0063] 第一连接器610布置在第一端子的电力部分512的侧部处。另外,第一连接器610熔接至第一端子的电力部分512。在这种情况下,可以通过第一连接器610和第一端子供应电

力,使得可以在一半的定子30的线圈330中产生感应电流。

[0064] 同时,第二连接器620布置在第二端子的电力部分513的侧部处。另外,第二连接器620熔接至第二端子的电力部分513。在这种情况下,可以通过第二连接器620和第二端子供应电力,使得可以在剩余的一半定子30的线圈330中产生感应电流。因此,即使当停止通过第一连接器610和第二连接器620中的任一者供应电流时,也会继续通过第二连接器620和第一连接器610中的剩余一者供应电力,使得定子30的一半区域可以被驱动。

[0065] 图7是图示了第一连接器和第二连接器坐置在壳体中的状态的立体图。图8是图示了壳体布置在定子上的状态的平面图。

[0066] 参照图7和图8,第一连接器610和第二连接器620坐置在壳体40中。在这种情况下,坐置有第一连接器610的第一坐置表面401形成在壳体40的一个侧部处。另外,坐置有第二连接器620的第二坐置表面402形成在壳体40的另一侧部处。第一坐置表面401和第二坐置表面402可以基于转子中心C以180°的间隔布置。

[0067] 在这种情况下,转子中心C与第一坐置表面401之间的最长距离R1可以不同于转子中心C与第二坐置表面402之间的最长距离R2。在这种情况下,从转子中心C至第一坐置表面401的最长距离R1可以比从转子中心C至第二坐置表面402的最长距离R2更短。

[0068] 图9是图示了第一连接器和第二连接器的视图。

[0069] 第一连接器610的形状与第二连接器620的形状相同。

[0070] 参照图9,第一连接器610和第二连接器620可以包括本体611和621以及多个电力端子612和622。

[0071] 本体611和621坐置在壳体40中。在这种情况下,第一连接器610的本体611与第一坐置表面401接触,并且第二连接器620的本体621与第二坐置表面402接触。

[0072] 电力端子612和622联接至本体611和621。电力端子612可以设置为三个电力端子612,并且电力端子622可以设置为三个电力端子622。电力端子612和622连接至U相、V相和W相电源。在这种情况下,电力端子612和622中的每一者以熔接方式连接至第一端子和第二端子中的一者。

[0073] 图10是图示了电力端子的立体图。

[0074] 第一连接器610的电力端子612的材料和形状与第二连接器620的电力端子622的材料和形状相同。

[0075] 参照图10,电力端子612和622可以包括电力连接部分612C和622C以及熔接部分612f和622f。

[0076] 电力连接部分612C、622C连接至U相、V相、W相电源。电力连接部分612C和622C可以形成为沿轴向方向延伸。另外,熔接部分612f、622f从电力连接部分612C、622C的下端部分延伸。

[0077] 熔接部分612f和622f可以布置成从电力连接部分612C和622C弯曲。在这种情况下,可以在熔接部分612f和622f与电力连接部分612C和622C之间形成至少一个弯曲部分。在这种情况下,在熔接部分612f和622f中,沿竖向方向的宽度可以大于沿水平方向的宽度。熔接部分612f和622f的上表面和下表面的面积可以大于其侧表面的面积。

[0078] 熔接部分612f和622f可以从电力连接部分612C和622C沿径向方向向内突出。

[0079] 另外,熔接部分612f和622f可以熔接至第一端子或第二端子的电力部分512和

513。在这种情况下,熔接部分612f和622f的侧表面可以熔接至第一端子或第二端子的电力部分512和513。熔接部分612f和622f中的每一者的熔接至电力部分512和513的侧表面可以包括凸部601和602中的至少一者。

[0080] 凸部601和602可以包括第一凸部601和第二凸部602。第一凸部601和第二凸部602可以沿径向方向彼此间隔开。在这种情况下,第一凸部601可以布置成比第二凸部602更靠近定子中心。另外,第二凸部602可以布置成比第一凸部601更靠近本体611或621。

[0081] 图6是图示了第一连接器和第二连接器坐置在壳体中的状态的平面图,图8是图示了壳体布置在定子上的状态的平面图,图11是图示了第一端子与第一连接器的熔接部分的视图,图12是图示了第二端子与第二连接器的熔接部分区域的视图。

[0082] 参照图8,从转子中心C至第一坐置表面401的最长距离和从转子中心C至第二坐置表面402的最长距离不同。因此,从转子中心C至第一连接器610的熔接部分612f的距离和从转子中心C至第二连接器620的熔接部分622f的距离可以不同。同时,从转子中心C至第一端子的电力部分512的距离和从转子中心C至第二端子的电力部分513的距离可以相同。因此,第一连接器的熔接部分612f的熔接位置和第二连接器的熔接部分622f的熔接位置可以不同。例如,第二连接器的熔接部分622f的熔接位置可以布置成比第一连接器的熔接部分612f的熔接位置更靠近端部部分。

[0083] 参照图6、图11和图12,第一端子的电力部分512可以与第一连接器610的第二凸部602接触。同时,第二端子的电力部分513可以与第二连接器620的第一凸部601接触。在这种情况下,第一端子的电力部分512可以不与第一凸部601接触,并且第二端子的电力部分513可以不与第二凸部602接触。

[0084] 以上已经参照附图具体描述了根据本发明的示例性实施方式的马达。

[0085] 上述实施方式应当仅被认为是描述性意义的,而不是出于限制的目的,并且本发明的范围不是由详细描述限定而是由所附权利要求限定。另外,应当解释的是,本发明的范围涵盖从所附权利要求的含义和范围以及等同方案得出的所有改型和变型。

[0086] 附图标记

[0087]	10:轴	20:转子
[0088]	30:定子	310:定子芯
[0089]	320:绝缘件	320:线圈
[0090]	40:壳体	50:汇流条
[0091]	60:连接器	610:第一连接器
[0092]	620:第二连接器	

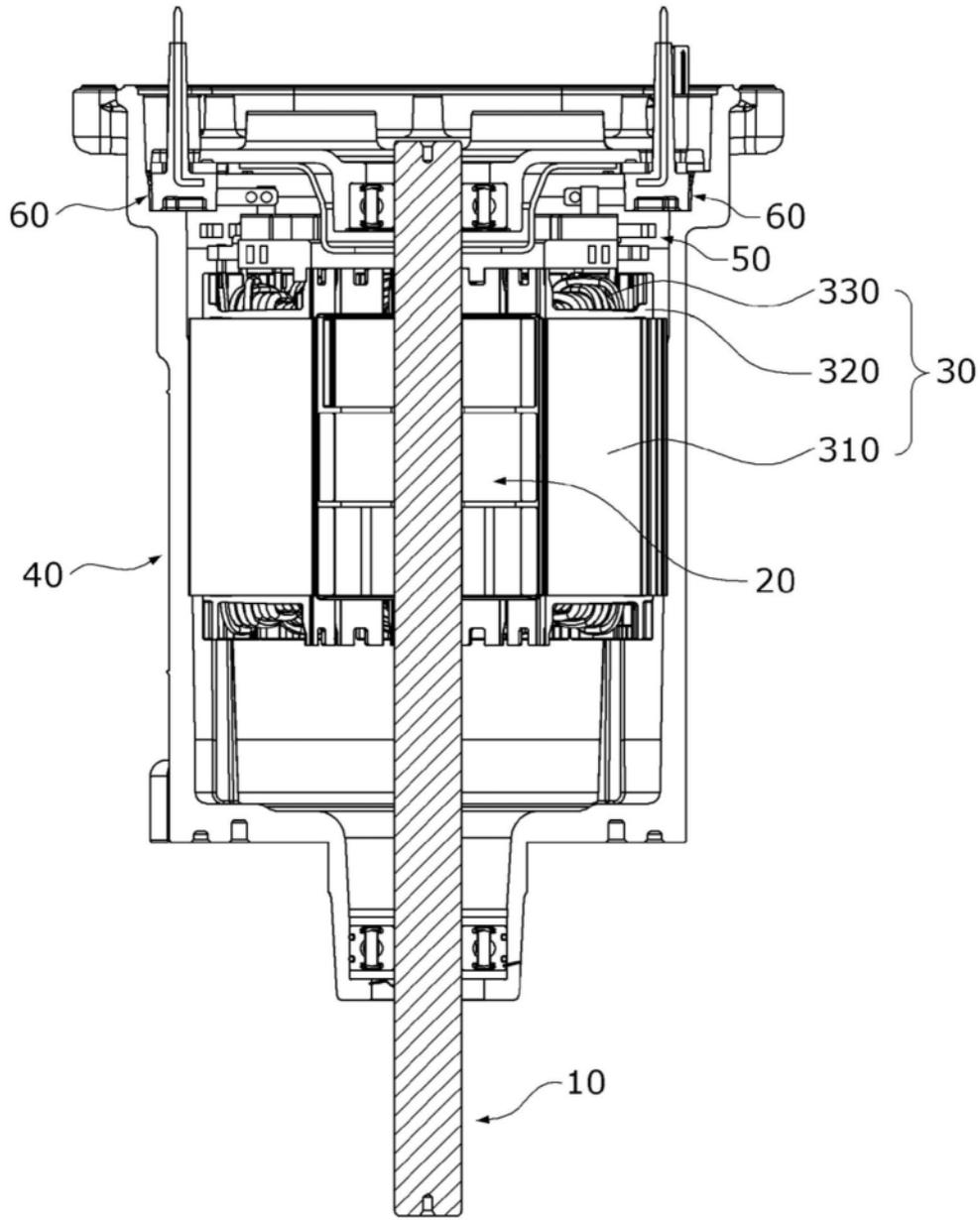


图1

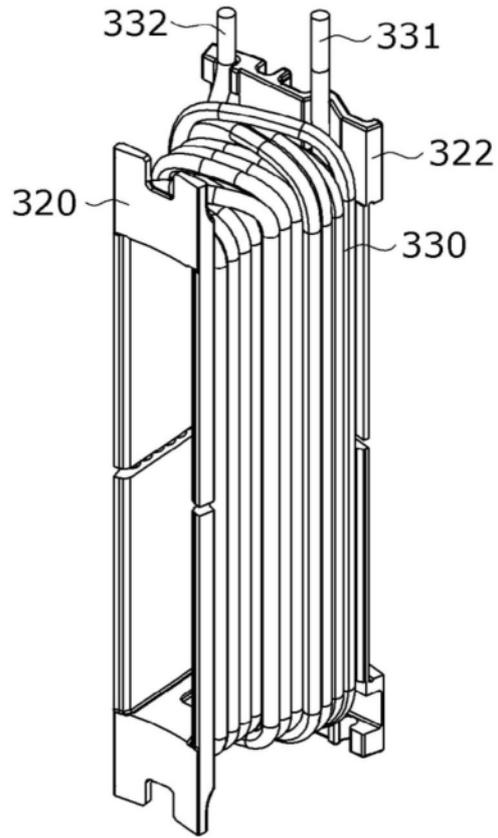


图2

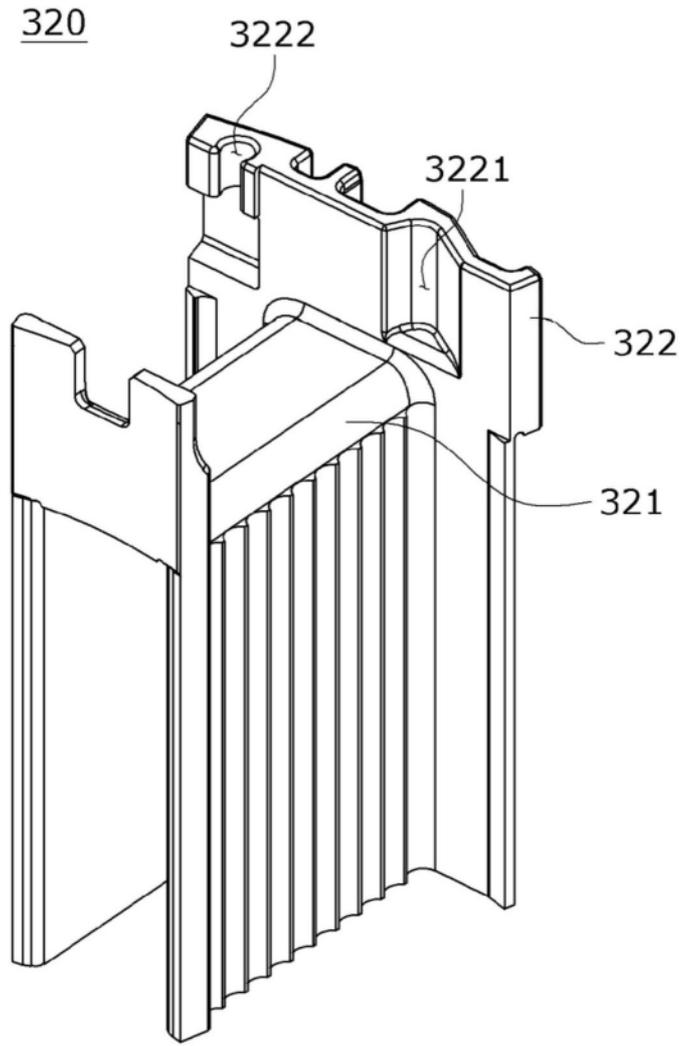


图3

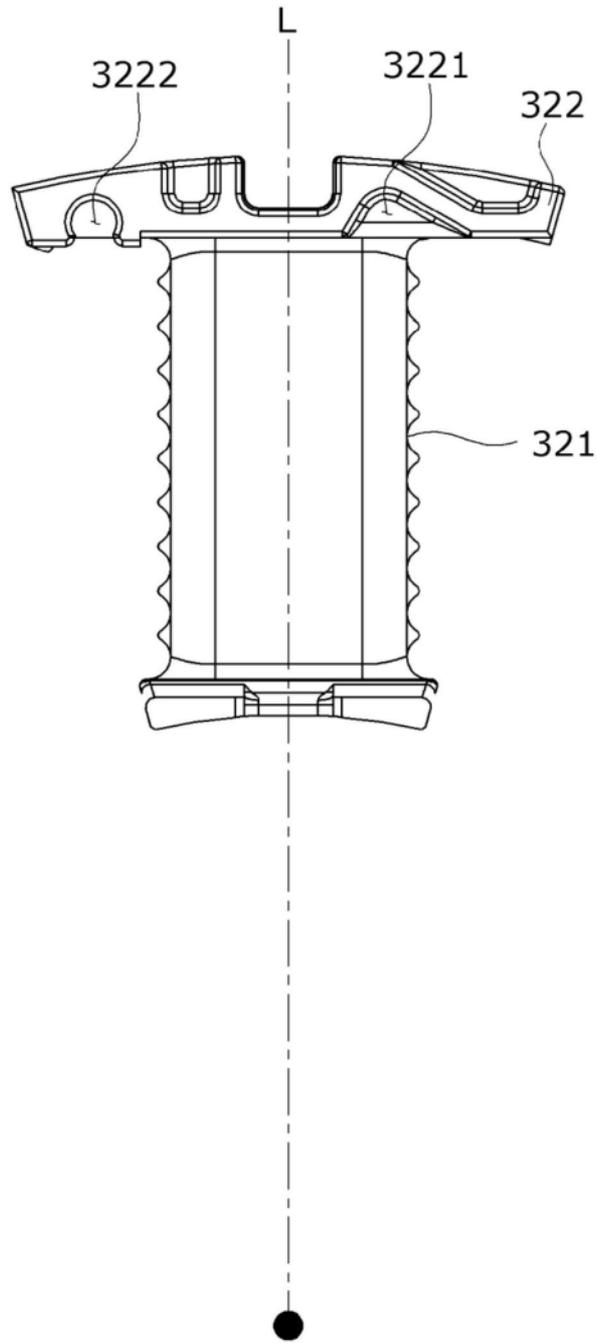


图4

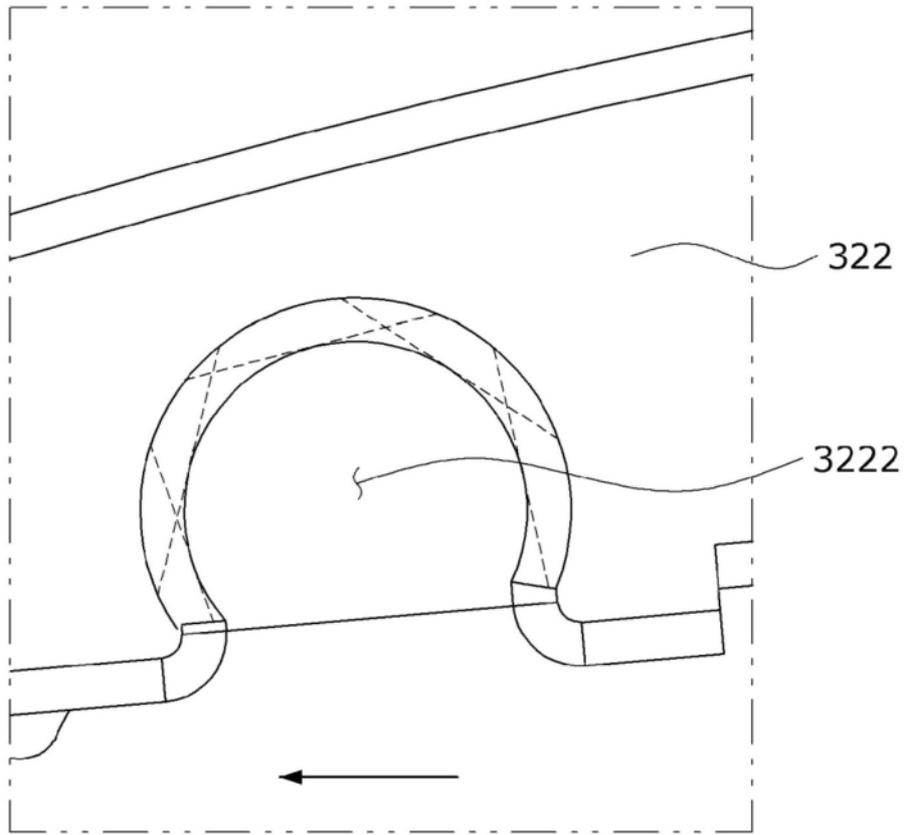


图5

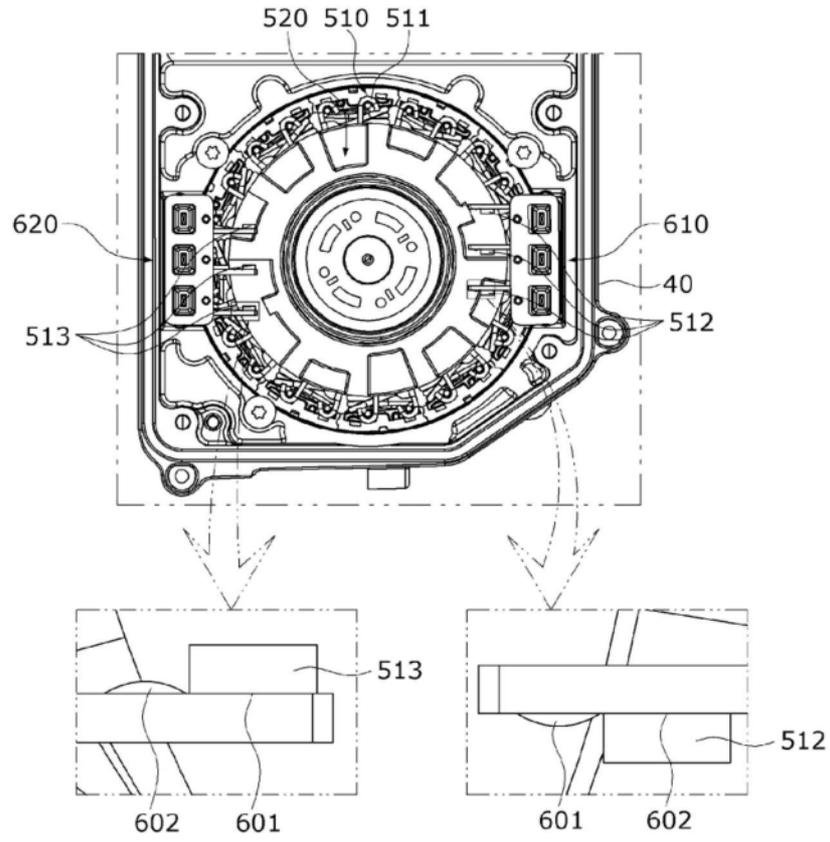


图6

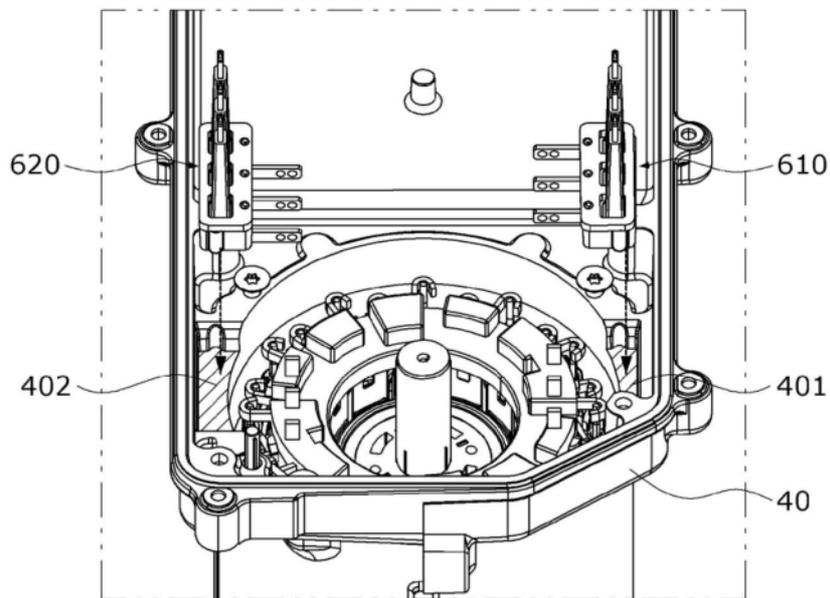


图7

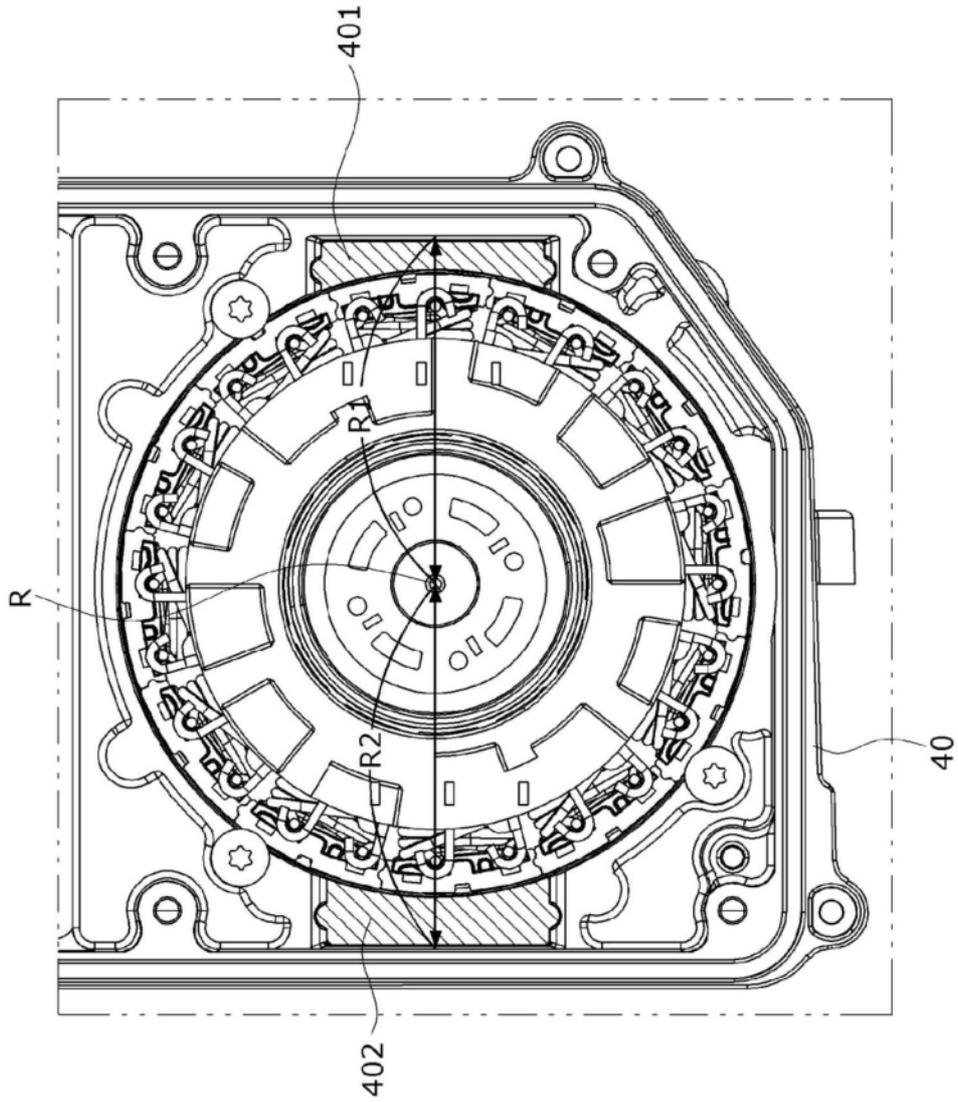


图8

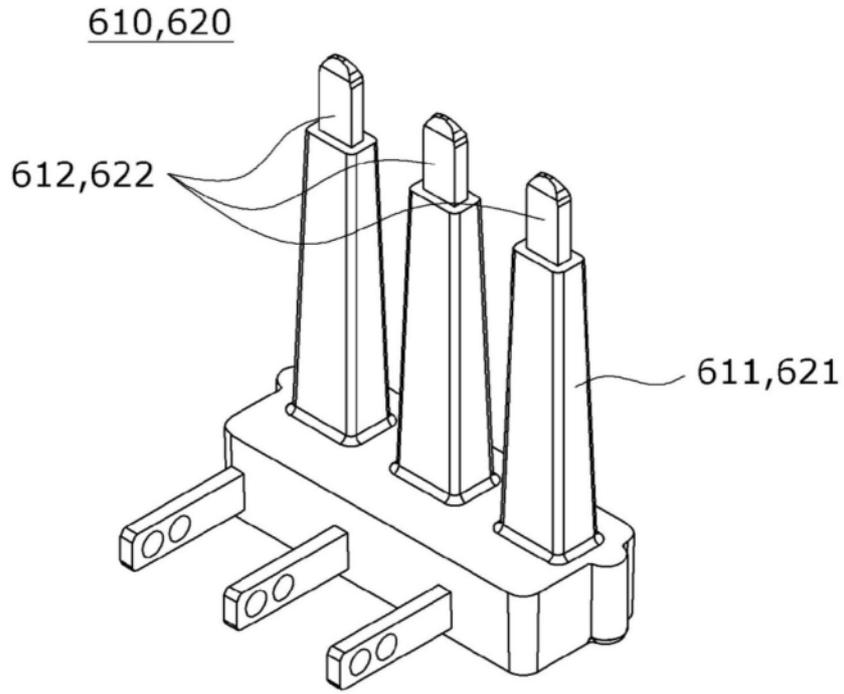


图9

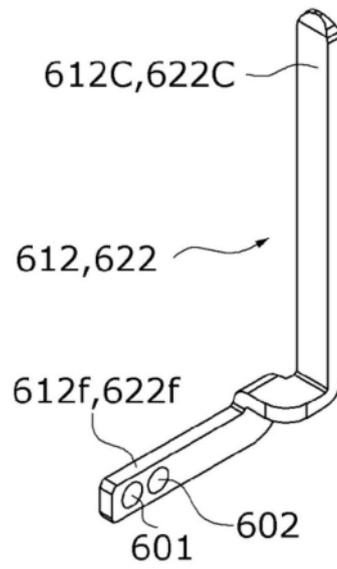


图10

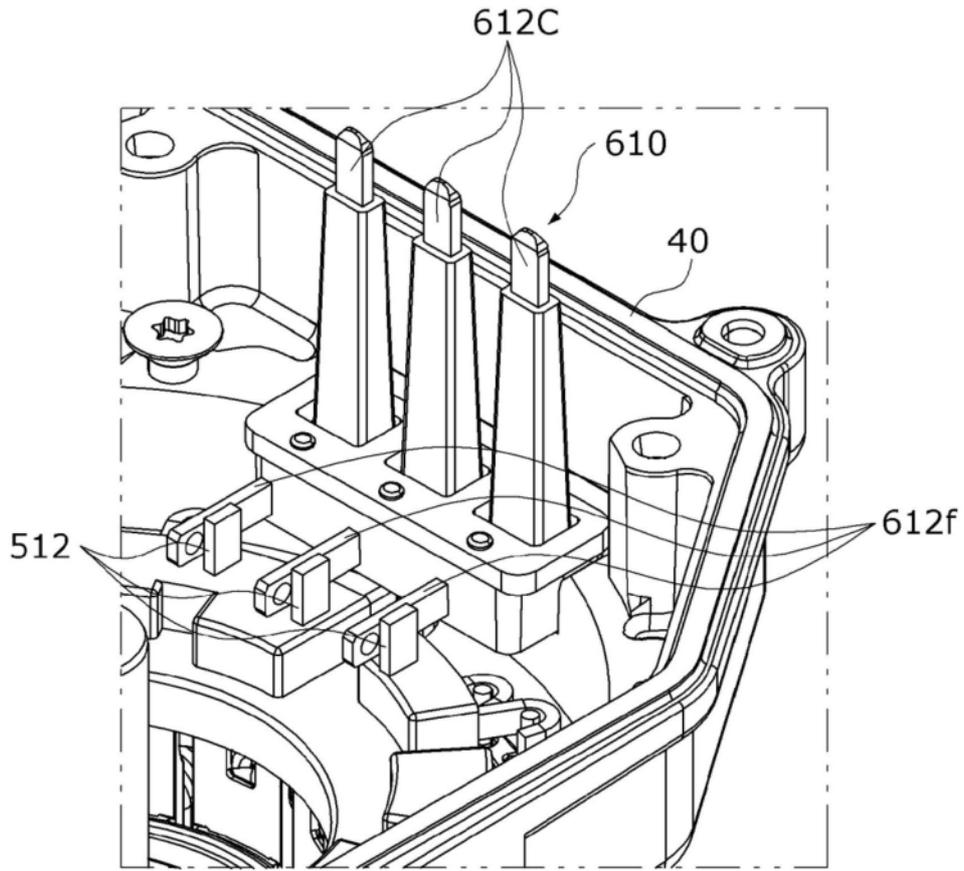


图11

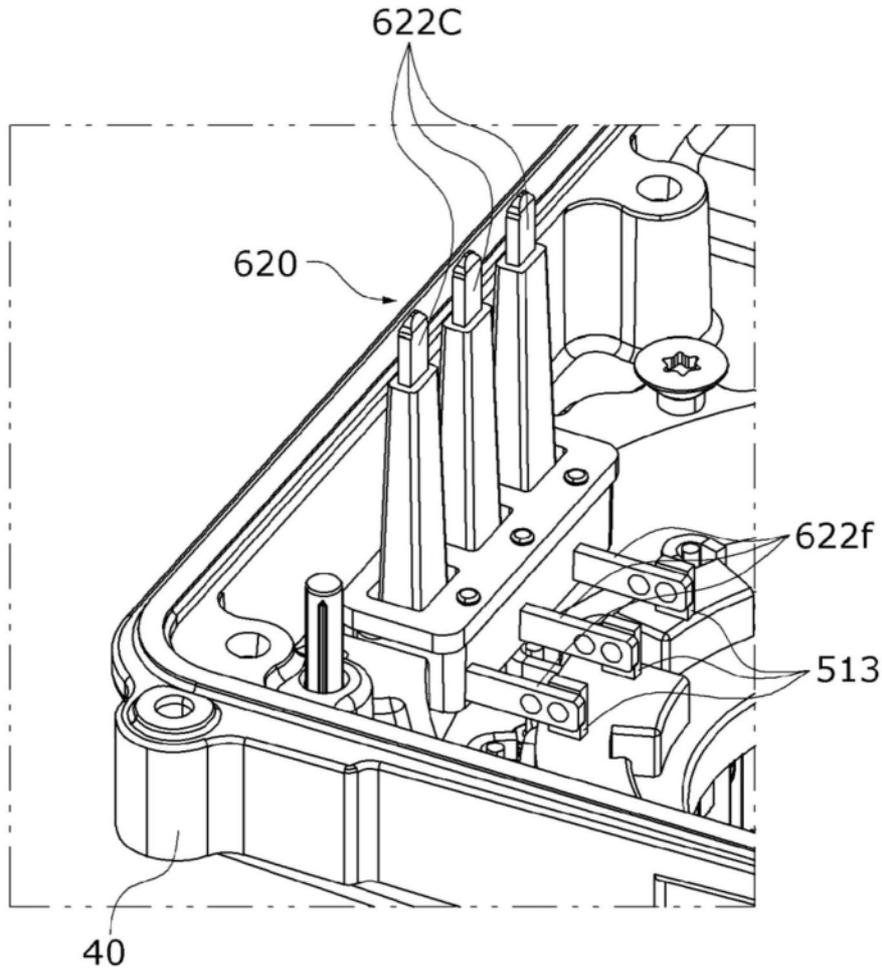


图12