(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111213302 B
(45)授权公告日 2023.03.31

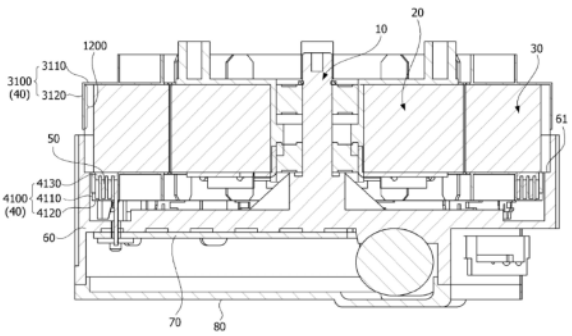
(21)申请号 201880066698.3
(22)申请日 2018.10.11
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111213302 A
(43)申请公布日 2020.05.29
(30)优先权数据
10-2017-0130200 2017.10.11 KR
10-2017-0130201 2017.10.11 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.04.13
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2018/011945 2018.10.11
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/074290 KO 2019.04.18
(73)专利权人 LG伊诺特有限公司
地址 韩国首尔
(72)发明人 边昊鞊
(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327
专利代理师 李琳 陈英俊
(51)Int.Cl.
H02K 1/28(2006.01)
H02K 5/16(2006.01)
H02K 5/10(2006.01)
H02K 1/276(2022.01)
H02K 21/12(2006.01)
H02K 1/04(2006.01)
H02K 5/22(2006.01)
(56)对比文件
FR 2811034 A1,2002.01.04
CN 104081630 A,2014.10.01
审查员 夏兵秀
权利要求书2页 说明书8页 附图18页

(54)发明名称

电机

(57)摘要

本发明可以提供一种电机,其包括:轴;耦接到轴的转子;设置在转子外侧的定子,其中,转子包括:轴承保持器,其包括圆筒部和凸缘部;第一轴承和第二轴承,第一轴承和第二轴承布置在圆筒部上;转子芯,其包括耦接到圆筒部的孔;以及磁体,其耦接到转子芯,其中,转子芯包括凹窝部,磁体设置在凹窝部中,凸缘部设置在转子芯和磁体上,并且圆筒部包括在其中设置第一轴承的第一区域以及在其中设置第二轴承的第二区域,其中,圆筒部的第一区域和第二区域插入到转子芯的孔中。



CN 111213302 B

1.一种电机,包括:

轴;

转子,所述转子耦接到所述轴;以及

定子,所述定子设置在所述转子的外侧,

其中,所述转子包括:

轴承保持器,所述轴承保持器包括圆筒部和凸缘部;

第一轴承和第二轴承,所述第一轴承和所述第二轴承设置在所述圆筒部中;

转子芯,所述转子芯包括耦接到所述圆筒部的孔;以及

多个磁体,所述多个磁体耦接到所述转子芯,

其中,所述转子芯包括毂和从所述毂径向向外延伸并在所述转子芯的周向上彼此间隔开的多个齿,

其中,在所述转子芯的所述多个齿的相邻齿之间的间隙中分别形成有凹窝部,

其中,所述多个磁体分别设置在所述凹窝部中,

其中,所述凸缘部设置在所述转子芯和所述磁体上,

其中,所述圆筒部包括设置有所述第一轴承的第一区域和设置有所述第二轴承的第二区域,并且

其中,所述圆筒部的所述第一区域和所述第二区域插入到所述转子芯的所述孔中,

其中,所述轴承保持器包括形成在所述第二区域中的凹槽、以及耦接到所述凹槽并且设置在所述转子芯的下表面上的板。

2.根据权利要求1所述的电机,其中,所述板包括向下突出并且沿径向延伸的突出部。

3.根据权利要求2所述的电机,其中,所述板的下表面包括沿周向设置的密封剂。

4.一种电机,包括:

轴;

转子,所述转子耦接到所述轴;以及

定子,所述定子设置在所述转子的外侧,

其中,所述转子包括:

轴承保持器,所述轴承保持器包括圆筒部和凸缘部;

第一轴承,所述第一轴承设置在所述圆筒部的一侧;

第二轴承,所述第二轴承设置在所述圆筒部的另一侧;

转子芯,所述转子芯包括耦接到所述圆筒部的孔;

多个磁体,所述多个磁体耦接到所述转子芯;以及

板,所述板设置在所述转子芯的下方,

其中,所述转子芯包括毂和从所述毂径向向外延伸并在所述转子芯的周向上彼此间隔开的多个齿其中,在所述转子芯的所述多个齿的相邻齿之间的间隙中分别形成有凹窝部,

其中,所述多个磁体分别设置在所述凹窝部中,

其中,所述凸缘部设置在所述转子芯上,并且其中,所述板耦接到所述圆筒部的所述另一侧,

其中,所述板包括具有盘形的基部以及设置在所述基部的中央的孔,

其中,所述凸缘部设置在所述磁体上,

其中，多个引导件沿着所述基部的所述孔的圆周布置，并且通过从所述基部的所述孔的内壁向上弯曲而形成所述引导件，

其中，所述引导件沿着所述圆筒部的第二区域的凹槽按压配合或者直接被按压配合在所述转子芯的内周面上。

电机

技术领域

[0001] 实施例涉及一种电机。

背景技术

[0002] 车辆发动机的温度高，因此需要冷却装置。作为冷却装置，可以设置被配置为冷却高温制冷剂的散热器和被配置为冷凝制冷剂的冷凝器。另外，设置风扇用以朝向散热器或冷凝器吹送空气。风扇可以由电机驱动。

[0003] 电机包括转子和定子。多个磁体可以布置在转子中。可以在转子芯中设置凹窝(pocket)，并且可以将磁体插入凹窝中。使用粘合剂将磁体固定到凹窝。可以将粘合剂涂布到凹窝，并且，由于粘合剂在涂布过程中的不均匀涂布或凹窝与磁体之间的间隙，凹窝与磁体之间的结合力会减小。其结果，具有在设置发动机的高温狭窄空间中磁体与转子分离的巨大风险。

[0004] 电机可以还包括被配置成容纳转子和定子的壳体。壳体用于以物理方式固定定子，同时用于将转子和定子与外部空间隔离并保护转子和定子。这种壳体在驱散由转子、定子或印刷电路板产生的热量上，在设置有发动机的高温条件下是非常不利的结构。另外，壳体的重量重并且壳体难以形成。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 实施例旨在提供一种电机，在该电机中防止磁体与转子芯的凹窝分离。

[0007] 特别地，实施例还旨在提供一种电机，在该电机中减少粘合剂的使用并且防止在高温条件下磁体与转子芯的凹窝分离。

[0008] 此外，实施例还旨在提供一种电机，在该电机中在高温条件下热量容易驱散。

[0009] 此外，实施例还旨在提供一种电机，该电机的重量可以减轻。

[0010] 通过本发明的实施例所要实现的目的不限于上述目的，并且本领域技术人员通过以下说明书可以清楚地理解上面未描述的其他目的。

[0011] 技术方案

[0012] 本发明的一个方面提供一种转子，所述转子包括：轴承保持器，所述轴承保持器包括圆筒部和凸缘部；第一轴承和第二轴承，所述第一轴承和所述第二轴承设置在圆筒部中；转子芯，所述转子芯包括耦接到圆筒部的孔；以及磁体，所述磁体耦接到转子芯，其中，所述转子芯包括凹窝部，磁体设置在凹窝部中，凸缘部设置在转子芯和磁体上，圆筒部包括在其中设置第一轴承的第一区域和在其中设置第二轴承的第二区域，并且圆筒部的第一区域和第二区域插入到转子芯的孔中。

[0013] 轴承保持器可以包括与第一轴承接触的第一台阶以及与第二轴承接触的第二台阶。

[0014] 轴承保持器可以包括形成在第二区域中的凹槽、以及耦接到凹槽并且设置在转子

芯的下表面上的板。

[0015] 板可以包括向下突出并且沿径向延伸的突出部。

[0016] 板的下表面可以包括沿周向设置的密封剂。

[0017] 磁体的侧表面可以在没有粘合剂的情况下与转子芯接触。

[0018] 凸缘部的外径可以在转子芯的外径的65％至95％的范围内。

[0019] 转子芯可以包括具有环形形状的毂以及径向地布置在毂中的齿，可以在毂的内周面上设置引导槽，并且可以在圆筒部的外周面上设置插入到引导槽中的引导突起。

[0020] 毂的外周面可以包括朝向凹窝部突出的突起。

[0021] 本发明的另一方面提供一种转子，该转子包括：轴承保持器，所述轴承保持器包括圆筒部和凸缘部；第一轴承，所述第一轴承设置在圆筒部的一侧；第二轴承，所述第二轴承设置在圆筒部的另一侧；转子芯，所述转子芯包括耦接到圆筒部的孔；以及磁体，所述磁体耦接到转子芯；以及板，所述板设置在转子芯下方，其中，转子芯包括凹窝部，磁体设置在凹窝部中，凸缘部设置在转子芯上，并且板耦接到圆筒部的另一侧。

[0022] 本发明的又一方面提供一种电机，该电机包括：轴；转子，所述转子耦接到轴；以及定子，所述定子设置在转子的外侧，其中，转子包括：轴承保持器，所述轴承保持器包括圆筒部和凸缘部；第一轴承和第二轴承，所述第一轴承和所述第二轴承设置在圆筒部中；转子芯，所述转子芯包括耦接到圆筒部的孔；以及磁体，所述磁体耦接到转子芯，其中，转子芯包括凹窝部，磁体设置在凹窝部中，凸缘部设置在转子芯和磁体上，圆筒部包括在其中设置第一轴承的第一区域以及在其中设置第二轴承的第二区域，其中，圆筒部的第一区域和第二区域插入转子芯的孔中。

[0023] 本发明的又一方面提供一种电机，该电机包括：轴；转子，所述转子耦接到轴；定子，所述定子设置在转子的外侧；以及第一盖，所述第一盖具有柱状并且设置在定子的外侧，其中，定子的外周面包括第一区域和第二区域，其中第一区域设置成与第一盖的内周面接触，第二区域设置在第一盖的上方。

[0024] 在第一盖的内周面上可以设置与定子的下表面接触的台阶。

[0025] 定子可以包括绝缘体，并且绝缘体可以覆盖第二区域。

[0026] 绝缘体可以包括上绝缘体和下绝缘体，上绝缘体的外径可以大于第一盖的内径并且小于第一盖的外径，并且下绝缘体的外径可以小于第一盖的内径。

[0027] 绝缘体可以包括上绝缘体和下绝缘体，上绝缘体可以包括具有环形形状的上主体以及从上主体向内延伸的多个上侧线圈缠绕部，上主体可以包括上表面部以及从上表面部向下延伸的第一外侧表面部，第一外侧表面部的内周面可以与第二区域接触。

[0028] 第一外侧表面部的下表面和第一盖的上表面可以被设置成彼此间隔开。

[0029] 绝缘体可以包括上绝缘体和下绝缘体，下绝缘体可以包括具有环形形状的下主体以及从下主体向内延伸的多个下侧线圈缠绕部，并且下主体可以包括容纳母线端子的端子槽。

[0030] 下主体可以包括下表面部以及从下表面部向上延伸的第二外侧表面部，并且第二外侧表面部的上表面可以与定子的下表面接触。

[0031] 下主体可以包括下表面部以及从下表面部向上延伸的第二外侧表面部，并且母线端子的连接端子可以设置成从下表面部突出并露出。

[0032] 可以包括凹槽，所述凹槽设置成从定子的下端到上端，并且所述凹槽在定子的径向上凹入地设置在定子的外周面上。

[0033] 轴可以耦接到第一盖。

[0034] 有益效果

[0035] 根据实施例，提供防止磁体与转子芯的凹窝分离的有益效果。

[0036] 根据实施例，提供防止在高温条件下磁体与转子芯的凹窝分离的有益效果。

[0037] 根据实施例，提供促进散热的有益效果。

[0038] 根据实施例，提供减轻产品重量的有益效果。

附图说明

[0039] 图1是根据实施例的电机的侧视剖视图。

[0040] 图2是图1所示的电机的立体分解图。

[0041] 图3是图1中的转子的立体分解图。

[0042] 图4是示出图3所示的转子芯的图。

[0043] 图5是示出在其中设置磁体的转子芯的图。

[0044] 图6是示出图3所示的轴承保持器的圆筒部和凸缘部的图。

[0045] 图7是示出根据变形例的轴承保持器的圆筒部和凸缘部的图。

[0046] 图8是示出图3所示的轴承保持器的板的图。

[0047] 图9是容纳第一轴承和第二轴承的轴承保持器的侧视剖视图。

[0048] 图10是示出图1所示的电机和风扇的图。

[0049] 图11是示出图3所示的转子的上表面的图。

[0050] 图12是从下方观察图8所示的板的立体图。

[0051] 图13是图8所示的板的仰视图。

[0052] 图14是图3所示的转子的仰视图。

[0053] 图15是示出图1所示的定子的图。

[0054] 图16是图15所示的定子的立体分解图。

[0055] 图17是图15所示的定子的侧视图。

[0056] 图18是图15所示的定子的侧视图。

[0057] 图19是比较绝缘体的直径和第一盖的直径的视图。

[0058] 图20是示出图16所示的下绝缘体的端子槽的图。

[0059] 图21是图1所示的电机的侧视图。

[0060] 图22是示出定子的俯视图。

具体实施方式

[0061] 在下文中，将参考附图详细描述本发明的示例性实施例。

[0062] 然而，本发明的技术精神不限于本文将要描述的一些实施例，并且可以使用各种其他实施例来实现，并且可以选择性地耦接、替换和使用实施例中的至少一个部件来实现本技术精神范围内的技术精神。

[0063] 此外，除非通过上下文另外清楚地和具体地定义，否则本文中使用的所有术语(包

括技术术语和科学术语)可以被解释为具有对于本领域技术人员来说的惯用含义、以及通常使用的术语(例如通常使用的字典中定义的术语)的含义,将通过考虑相关技术的背景含义来解释。

[0064] 此外,在本发明的实施例中使用的术语仅提供用于描述本发明的实施例,而不旨在限制本发明。

[0065] 在本说明书中,除非上下文另外明确指出,否则单数形式包括复数形式,并且短语“部件A、部件B和部件C中的至少一个部件(或一个或多个部件)”应被理解为包括通过组合部件A、部件B和部件C获得的所有的组合中的至少一者的含义。

[0066] 此外,在描述本发明的实施例的部件时,可以使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等的术语。

[0067] 这些术语仅用于将一个部件与其他部件区分开,并且相应的部件的本质、顺序、序列等不受这些术语限制。

[0068] 另外,当一个部件被描述为“连接或耦接”到另一部件时,这样的描述可以包括该部件直接连接或耦接到另一部件的情况、以及该部件连接或耦接到另一部件并且又一部件设置在它们之间的情况。

[0069] 此外,当一个部件被描述为形成或设置在另一部件“上(上方)”或“下(下方)”时,术语“上(上方)”或“下(下方)”包括两个部件彼此直接接触的情况,或者一个或多个部件(间接)设置在两个部件之间的情况。另外,当一个部件被描述为设置在另一部件“上”或“下”时,这样的描述可以包括该部件相对于另一部件设置在上侧或下侧的情况。

[0070] 图1是根据实施例的电机的侧视剖视图,图2是图1所示的电机的立体分解图。

[0071] 参考图1和图2,根据实施例的电机1可以包括轴10、转子20、定子30、绝缘体40、母线端子50、第一盖60、印刷电路板70以及第二盖80。

[0072] 轴10是转子20的旋转轴。轴10可以被固定而不旋转。轴10可以耦接到第一盖60。或者,轴10可以与第一盖60一体地形成。

[0073] 转子20可旋转地耦接到轴10。另外,转子20可以设置在定子30的内部。转子20通过与定子30的电相互作用而旋转。

[0074] 可以在定子30周围缠绕线圈以在定子30与转子20之间引起电相互作用。定子30的具体结构如下设置。定子30可以包括具有多个齿的定子芯31。定子芯31可以设置有具有环形形状的轭部以及从轭部沿中心方向围绕其缠绕线圈的齿。齿可以沿着轭部的外周面以规则的间隔设置。另一方面,定子芯31可以通过堆叠具有薄钢板形状的多个板而形成。此外,定子芯31可以通过将多个分割的芯彼此耦接或连接而形成。

[0075] 绝缘体40可以安装在定子芯31上。绝缘体40用于使定子芯31与线圈绝缘。绝缘体40可以设置在定子芯31的上方。

[0076] 母线端子50可以安装在绝缘体40上。母线端子50电连接到定子30的线圈。

[0077] 第一盖60设置在定子30的下方。第一盖60可以是具有开放的上部的柱状构件。第一盖60可以设置成部分地包围定子30的下侧。

[0078] 印刷电路板70可以布置在第一盖60的下表面上。包括用于供应电力的逆变器的各种电子装置可以设置在印刷电路板70上。

[0079] 第二盖80可以设置在第一盖60的下表面上。第二盖80耦接到第一盖60以在它们之

间的空间中容纳印刷电路板70。第二盖80通过覆盖印刷电路板70来保护印刷电路板70。电连接到印刷电路板70的连接器(未示出)可以设置在第二盖80上。

[0080] 图3是图1中的转子的立体分解图。

[0081] 参考图3,转子20可以包括转子芯100、磁体200、轴承保持器300、第一轴承400和第二轴承500。这里,第一轴承400和第二轴承500被容纳在轴承保持器300中。第一轴承400可以比第二轴承500相对地更向上地设置。

[0082] 图4是示出图3所示的转子芯的图,图5是示出设置有磁体的转子芯的图。将参考图4和图5进行以下描述。

[0083] 转子芯100可以包括毂110和齿121。在毂110的中心设置孔111。轴承保持器300耦接到孔111。引导槽112设置在毂110的内周面上。引导槽112可以在转子芯100的径向上凹入地设置在毂110的内周面上。引导槽112用于在将轴承保持器300插入到孔111中时引导轴承保持器300。另外,多个突起113可以设置在毂110的外周面上。突起113可以从毂110的外周面突出。突起113用于支撑安装在凹窝131中的磁体200的内表面210。多个齿121沿径向布置在毂110上。另外,多个齿121沿毂110的圆周以规则间隔布置。

[0084] 转子芯100包括凹窝部130。凹窝部130包括多个凹窝131。这里,凹窝131被定义为齿121与齿121之间的分隔空间。凹窝131在转子芯100的径向上的内侧由于毂110而封闭,并且凹窝131在转子芯100的径向上的外侧开放。磁体200设置在凹窝131中。凹窝131的平面形状可以是矩形。齿121的端部处可以设置突出部121a。突出部121a可以从齿121的端部的侧表面朝向凹窝131突出。突出部121a用于防止设置在凹窝131中的磁体200在转子芯100的径向上与凹窝131分离。另一方面,可以通过堆叠具有圆形薄钢板形状的多个板来形成转子芯100。

[0085] 磁体200可以设置在凹窝131中,使得在剖视图中磁体200的长边沿转子芯100的径向设置。磁体200的这种布置可以增加磁体200的布置密度,从而提高电机的性能。凹窝131包括开放的上侧和下侧。因此,磁体200可以在转子芯100的轴向上与凹窝131分离。为了防止这种情况,设置轴承保持器300。

[0086] 图6是示出图3所示的轴承保持器的圆筒部和凸缘部的图。

[0087] 轴承保持器300A防止磁体200朝向转子芯100的上侧与凹窝131(图4中)分离。另外,轴承保持器300A用于固定第一轴承400和第二轴承500。轴承保持器300A可以包括圆筒部310A和凸缘部320A。

[0088] 在圆筒部310A的内部形成用于容纳第一轴承400和第二轴承500的容纳空间。

[0089] 凸缘部320A可以具有盘形。凸缘部320A可以设置成从圆筒部310A的上端沿圆筒部310A的径向延伸。凸缘部320A的下表面设置在转子芯100的上表面上,以防止磁体200(图5中)朝向转子芯100的上侧与凹窝131(图5中)分离。凸缘部320A的下表面可以与转子芯100的上表面接触。紧固部321A从凸缘部320A的上表面突出。紧固部321A耦接到风扇。可以设置多个紧固部321A。

[0090] 图7是示出根据变形例的轴承保持器的圆筒部和凸缘部的图。

[0091] 轴承保持器300B防止磁体200朝向转子芯100的上侧与凹窝131(图4中)分离。另外,轴承保持器300B用于仅将第一轴承400和第二轴承500中的第一轴承400固定。第二轴承500由图8中的板330的引导件333固定。轴承保持器300B可以包括圆筒部310B和凸缘部

320B。

[0092] 在圆筒部310B的内部形成用于容纳第一轴承400的容纳空间。圆筒部310B可以由多个片形成。凸缘部320B可以具有盘形。紧固部321B从凸缘部320B的上表面突出。紧固部321B可以是凸缘部320B的一部分被切割并向上弯曲的片。圆筒部310B可以是从凸缘部320B向下弯曲的片。紧固部321B耦接到风扇。

[0093] 图8是示出所述板的图，图9是容纳第一轴承和第二轴承的轴承保持器的侧视剖视图。

[0094] 参考图8，板330可以设置在转子芯100的下表面上。板330可以包括具有盘形的基部331。孔332设置在基部331的中央。多个引导件333可以沿着孔332的圆周以规则间隔布置。引导件333可以通过从孔332的内壁向上弯曲而形成。当板330耦接到圆筒部310的下表面时，引导件333可以沿着圆筒部310的第二区域312的凹槽316按压配合(press-fitted)。或者，引导件333可以直接被按压配合在转子芯的内周面上。第二轴承500设置在引导件333的内部。引导件333的内周面与第二轴承500的外圈的外周面接触。板330的上表面设置在转子芯100的下表面上，以防止磁体200朝向转子芯100的下侧与凹窝131分离。

[0095] 参考图8和图9，圆筒部310A可以包括第一区域311和第二区域312。第一区域311和第二区域312插入转子芯100(图4中100)的孔111(图4中111)中。第一轴承400可以通过按压配合到第一区域311中来设置。在第一区域311中可以设置第一台阶313。第一台阶313从圆筒部310A的内周面突出并且与第一轴承400的下表面接触。另外，第一台阶313用于将第一区域311与第二区域312区分开。第二轴承500可以通过按压配合到第二区域312中来设置。另一方面，在第二区域312中可以设置第二台阶314。第二台阶314从圆筒部310A的内周面突出并且与第二轴承500的上表面接触。第二台阶314也用于将第一区域311与第二区域312区分开。

[0096] 引导突起315A可以设置在圆筒部310A的外周面上。引导突起315A插入设置在转子芯100的毂110的内周面上的引导槽112中。在圆筒部310A的第二区域312中可以设置凹槽316。凹槽316用于与板330耦接。

[0097] 图10是示出图1所示的电机和风扇的图。

[0098] 参考图10，紧固部321耦接到风扇2的毂21。毂21可以设置有耦接孔21a，紧固部321耦接到耦接孔21a。多个紧固部321布置成与毂21的耦接孔21a对准。

[0099] 图11是示出图3所示的转子的上表面的图。

[0100] 参考图11，基于转子20的中心C，凸缘部320A的外径R1小于转子芯100的外径R2。例如，凸缘部320A的外径R1可以在转子芯100的外径R2的65％至95％的范围内。当凸缘部320A的外径R1小于转子芯100的外径R2的65％时，存在可能不能充分地防止磁体200与凹窝131分离的巨大风险。另外，因为紧固部321设置得太靠近轴承保持器300A的中心C，因此存在与风扇2的耦接安全性差的问题。当凸缘部320A的外径R1大于转子芯100的外径R2的95％时，存在与定子30之间的间隙的尺寸管理难以进行的问题。另一方面，这里，转子芯100的外径R2是指从转子20的中心C到转子芯100的外周面的最长距离。

[0101] 图12是从下面看到的图8所示的板的立体图。

[0102] 参考图12，板330可以设置在转子芯100的下表面上。板330可以包括具有盘形的基部331。在基部331的中央设置孔332。多个引导件333可以沿着孔332的圆周以规则间隔布

置。引导件333可以通过从孔332的内壁向上弯曲而形成。当板330耦接到圆筒部310A的下表面时，引导件333可以沿着圆筒部310A的第二区域312的凹槽316按压配合。第二轴承500设置在引导件333的内部。引导件333的内周面与第二轴承500的外周面接触。板330的上表面设置在转子芯的下表面上，从而防止磁体200朝向转子芯100的下侧与凹窝131分离。

[0103] 板330的下表面可以与转子芯100的上表面接触。在基部331中可以设置具有细长形状的通孔334。多个通孔334可以围绕孔332径向地布置。通孔334可以成为从转子芯100的上侧引入的空气经由其排出的通道。或者，通孔334可以成为从转子芯100的下侧引入的空气经由其进入的通道。板330可以包括突出部335。突出部335设置成从板330向下突出并且可以设置成沿板330的径向延伸。例如，突出部335可以通过从通孔334的侧壁延伸并向上弯曲而形成。

[0104] 印刷电路板70可以设置在第一盖60的下表面上，并且从印刷电路板70产生的热量可以通过第一盖60朝向转子20和定子30传递。另外，在定子30的线圈中也产生热量。突出部335用于增加在板330的下侧与空气的接触面积，从而冷却热空气。另外，当转子芯100旋转时，突出部335用作叶片，以使空气在转子芯100中流动，从而提高散热效果。

[0105] 图13是图8所示的板的仰视图。

[0106] 参考图13，突出部335的长度L1可以小于通孔334的长度L2。因此，可以在通孔334的纵向上在突出部335与通孔334之间的边界处产生诸如“A”的分隔空间。

[0107] 图14是图3所示的转子的仰视图。

[0108] 参考图14，密封剂336可以被施加到板330的下表面。密封剂336可以布置成在板330的周向上形成环形形状。密封剂336可以被布置为在突出部335与突出部335之间具有边界。可以设置多个密封剂336。密封剂336可以被设置为跨越通孔334。密封剂336可以被设置为穿过未形成有突出部335的图13中的诸如“A”的分隔空间。密封剂336可以连续地设置以在板330的周向上形成环形形状。位于通孔334中的密封剂336与经由通孔334露出的磁体200以及转子芯100的下表面接触。因此，密封剂336可以与板330一起进一步防止磁体200朝向转子芯100的下侧与凹窝131分离。

[0109] 图15是示出图1所示的定子的图，图16是图15所示的定子的立体分解图。

[0110] 参考图15和图16，定子芯31包括具有环形形状的轭1000以及从轭1000的内周面突出的多个齿2000。另外，在定子芯31上安装绝缘体40。绝缘体40可以包括上绝缘体3000和下绝缘体4000。

[0111] 上绝缘体3000安装在定子芯31的上侧，下绝缘体4000安装在定子芯31的下侧。

[0112] 图17是图15所示的定子的侧视图。将参考图15和图17进行以下说明。

[0113] 轭1000可以在其外周面上包括第一区域1100和第二区域1200。第一区域1100和第二区域1200在轭1000的高度方向(图17中的y轴方向)上被划分。在图17中，x轴方向是定子30的径向。第二区域1100是设置在第一盖60外侧的区域。另一方面，第一区域1100是设置在第一盖60内侧的区域。与轭1000的下表面接触的台阶61可以设置在第一盖60的内周面上。

[0114] 定子30通过第一盖60的开放的上部而被按压配合到第一盖60中。在这种情况下，第一区域1100是与第一盖60的内周面接触的区域，并且第二区域1200是设置在第一盖60上方的区域。如上所述，仅定子30的下侧被部分地插入第一盖60中并且被固定到第一盖60。定子30的上侧处于开放状态而没有单独的盖，并且定子30的下侧由于第一盖60而处于封闭状

态。根据实施例的电机不需要覆盖定子30的上侧和下侧的壳体结构，从而简化了部件并减轻了产品重量。

[0115] 上绝缘体3000可以包括具有环形形状的上主体3100和多个上侧线圈缠绕部3200。多个上侧线圈缠绕部3200可以形成为从上主体3100向内延伸。多个上侧线圈缠绕部3200中的每一个覆盖多个齿2000中的每一个。

[0116] 图18是图15所示的定子的侧视图。

[0117] 参考图1、图17和图18，上主体3100可以包括上表面部3110和第一外侧表面部3120。第一外侧表面部3120的内周面与第二区域1200接触以覆盖第二区域1200。当定子30被按压配合到第一盖60中时，与第一区域1100不同，第二区域1200露出到外部。上主体3100通常由钢制成，因此具有在与水分接触时上在主体3100上生锈的风险。因此，第一外侧表面部3120通过覆盖露出的第二区域1200来保护定子30。

[0118] 下绝缘体4000可以包括具有环形形状的下主体4100以及多个下侧线圈缠绕部4200。多个下侧线圈缠绕部4200可以形成为从下主体4100向内延伸。多个下侧线圈缠绕部4200中的每一个覆盖多个齿2000中的每一个。

[0119] 下主体4100可以包括下表面部4110和第二外侧表面部4120。第二外侧表面部4120的上表面可以与定子芯31的下表面接触。当将定子30被按压配合到第一盖60中时，下绝缘体4000位于第一盖60的内部。

[0120] 图20是示出图16所示的下绝缘体的端子槽的图。

[0121] 参考图20，下主体4100可以包括端子槽4130。母线端子50(图1和图2中50)可以被容纳在端子槽4130中。端子槽4130通过具有多个分隔壁的结构实现用于容纳母线端子50(图1和图2中50)的空间。下主体4100的上部是开放的，使得母线端子50(图1和图2中50)可以被容纳在端子槽4130中。因此，可以设置覆盖端子槽4130的盖4140。盖4140可以为环形板的形式。盖4140的上表面可以与定子芯31的上表面接触。

[0122] 图19是比较绝缘体的直径和第一盖的直径的图。

[0123] 参考图19，上绝缘体3000的外径D1可以大于第一盖60的内径D2并且小于第一盖60的外径D3。另外，下绝缘体4000的外径D4可以小于第一盖60的内径D2。

[0124] 图21是图1所示的电机的侧视图。

[0125] 参考图21，在定子30被按压配合到第一盖60中的状态下，上绝缘体3000覆盖并保护定子30的露出部分。如图19所示，可以在上绝缘体3000的下端与第一盖60的上端之间形成间隙G。

[0126] 图22是示出定子的俯视图。

[0127] 参考图22，可以包括凹入地设置在定子芯31的轭1000的外周面上的凹槽部1300。凹槽部1300可以从轭1000的上端到下端较长地设置。凹槽部1300用于在将定子30按压配合到第一盖60中时容易地调节按压配合合力。

[0128] 如上所述，已经参考附图具体描述了根据本发明的一个示例性实施例的电机。

[0129] 应当注意的是，本发明的上述一个实施例在所有方面仅是示例，并且不旨在是限制性的，并且本发明的范围将由所附权利要求而不是上述的详细描述来限定。另外，应解释为，本发明的范围包括从所附权利要求的含义、范围和等同物得出的所有修改和变更。

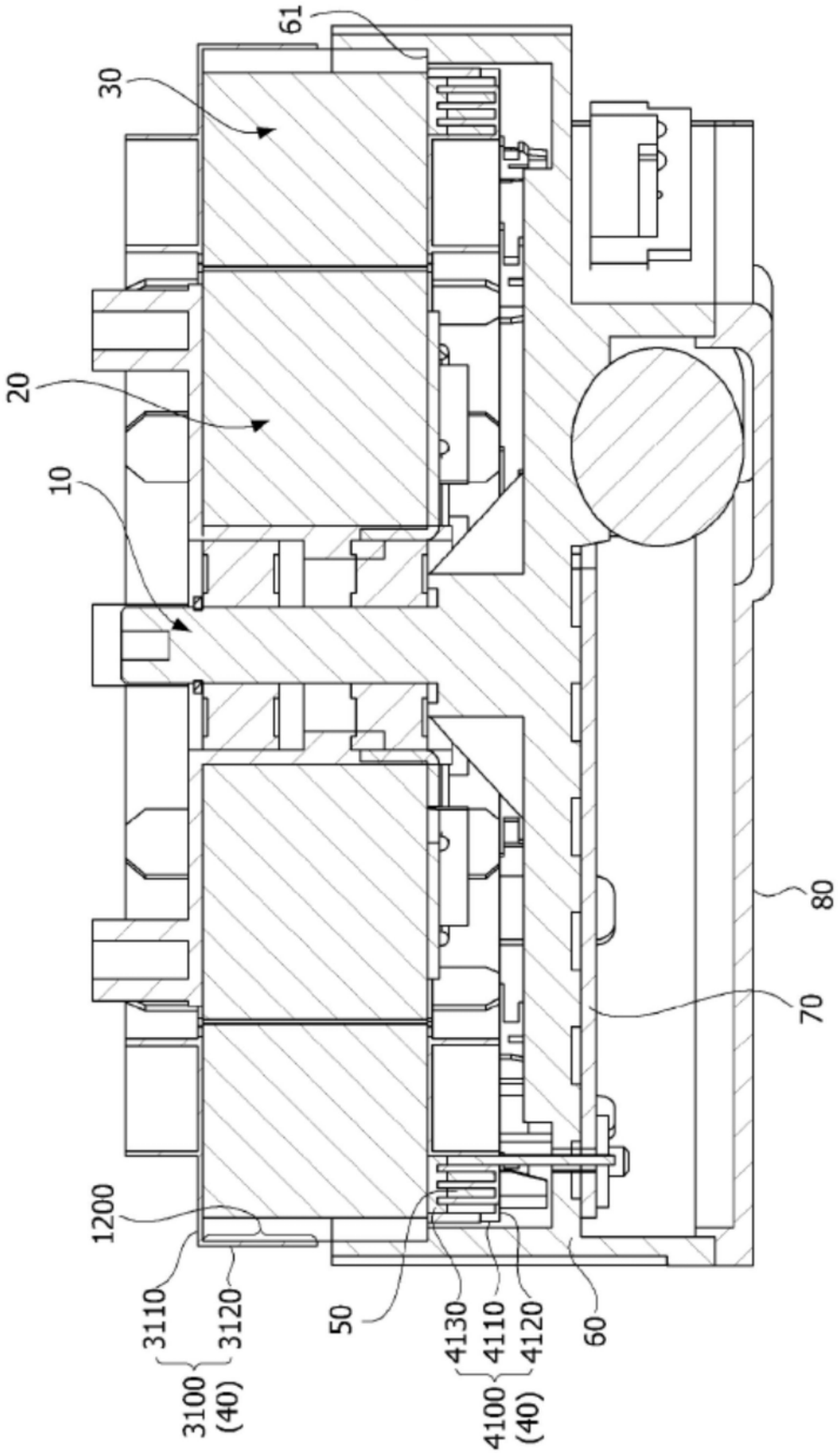

61
30
20
10
80
70
1200
3110
3120
3100
(40)
50
4130
4110
4120
4100
(40)
60

图1

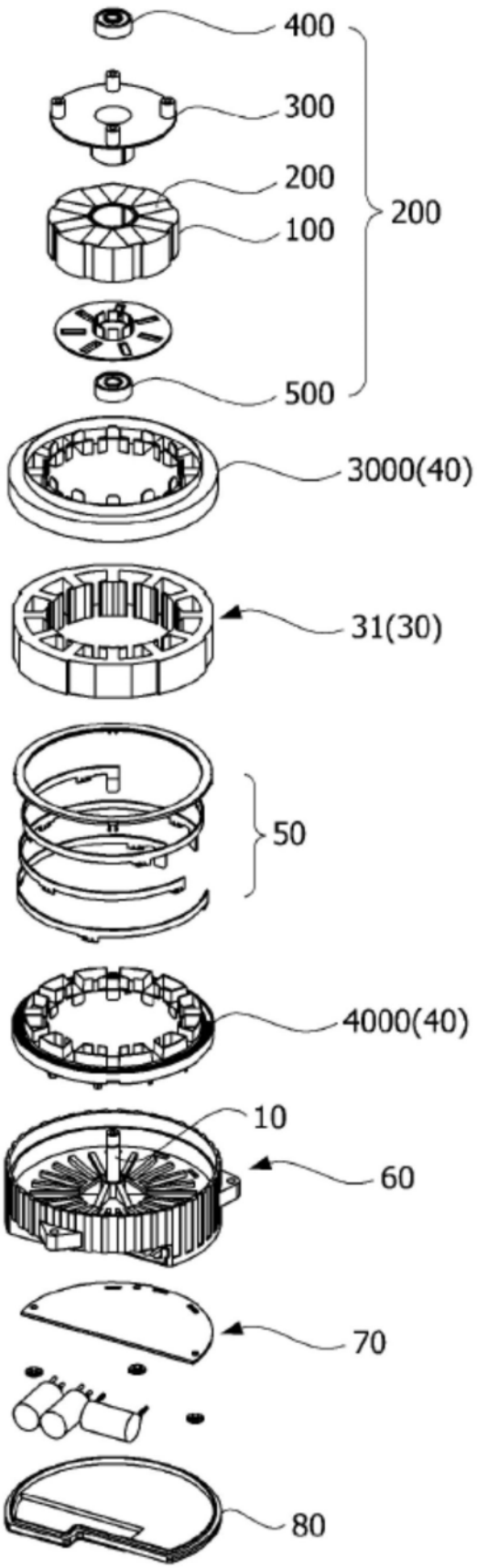


图2

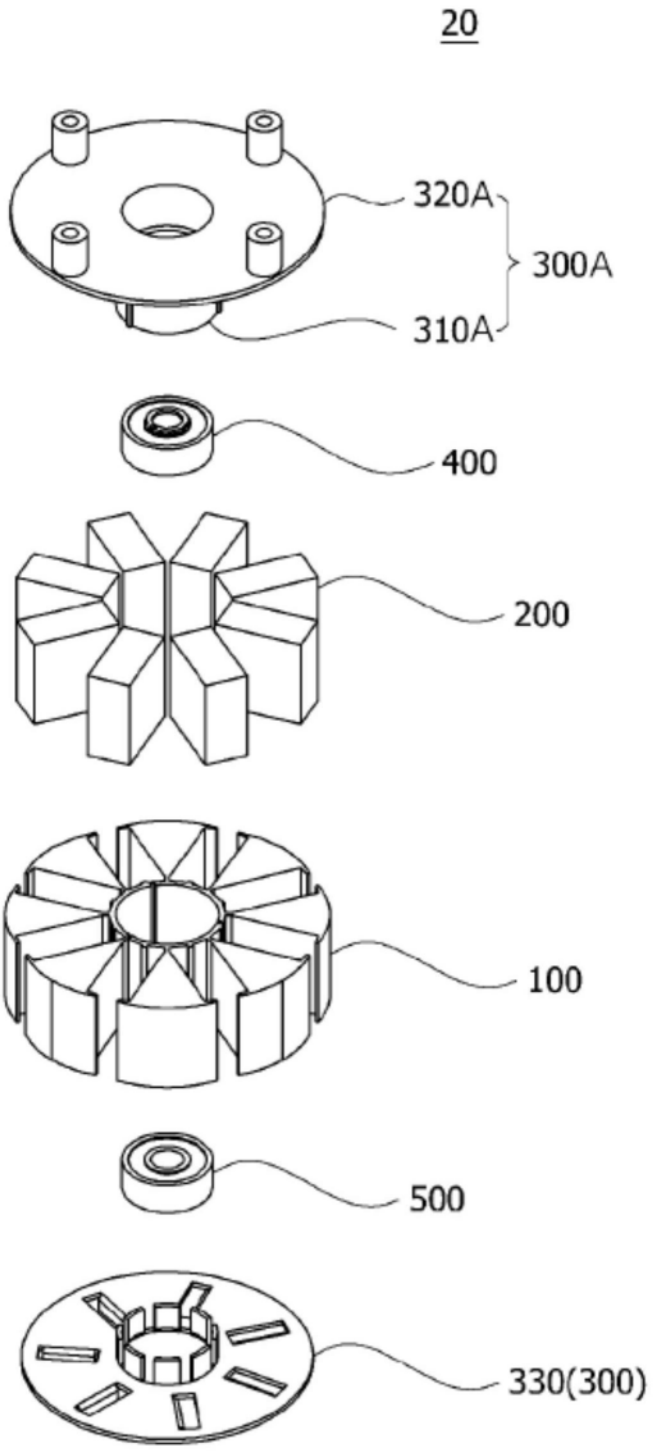


图3

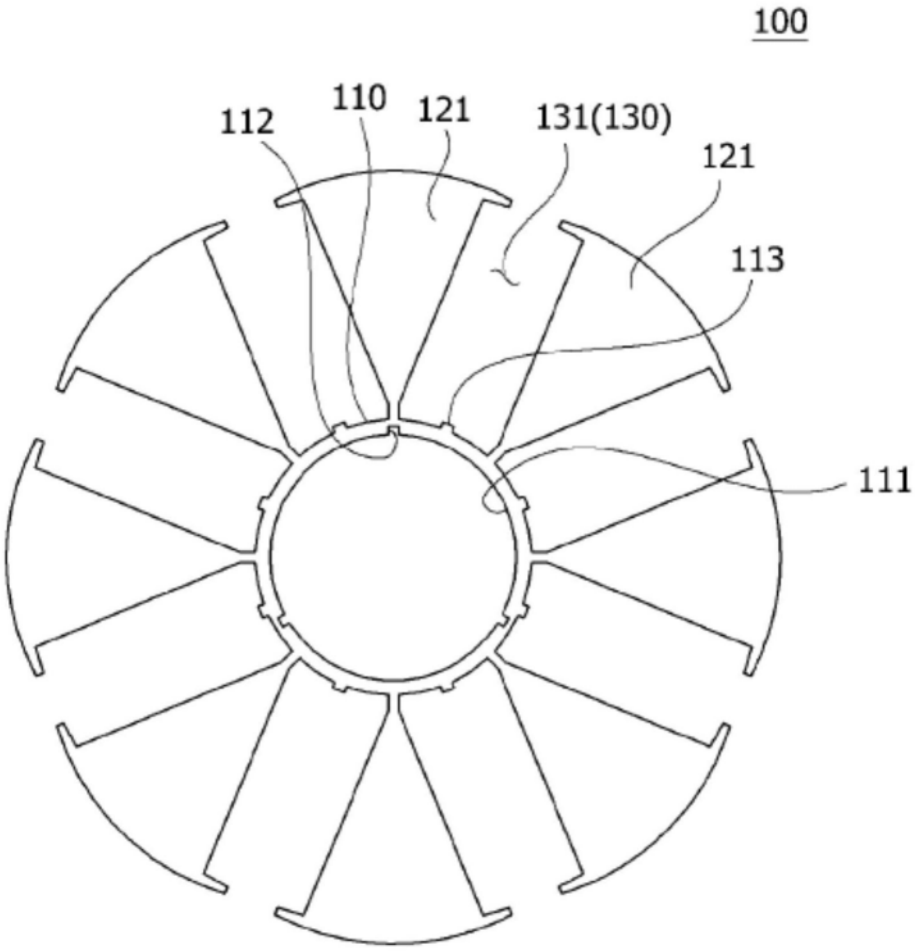


图4

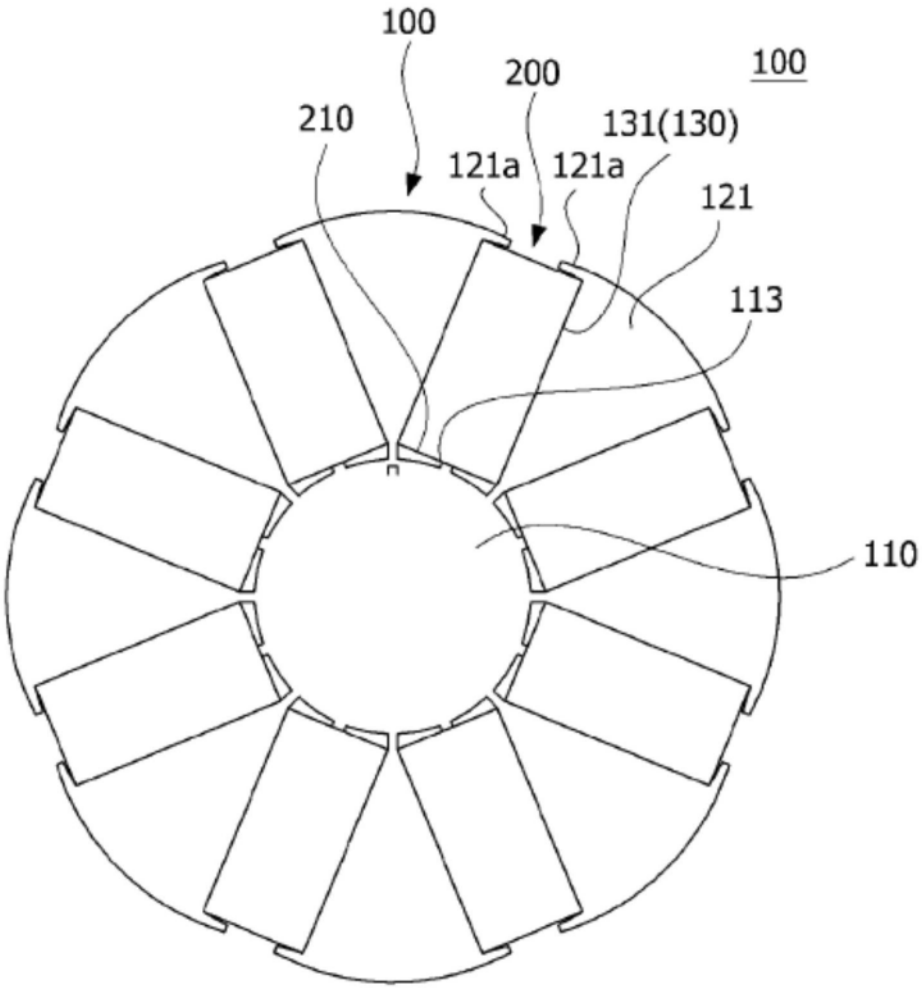


图5

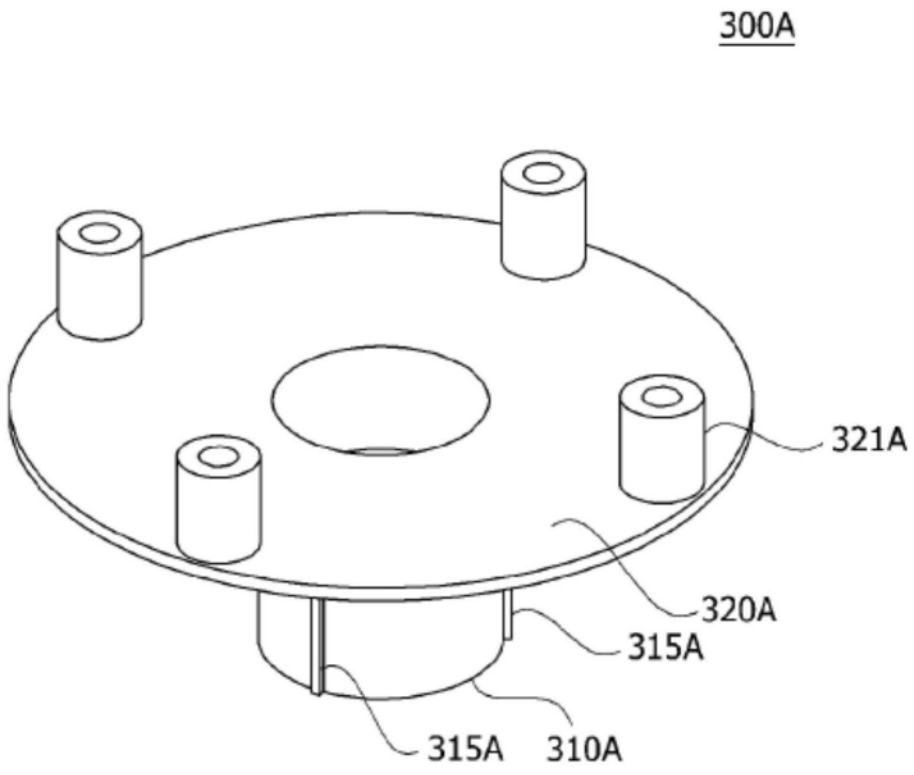


图6

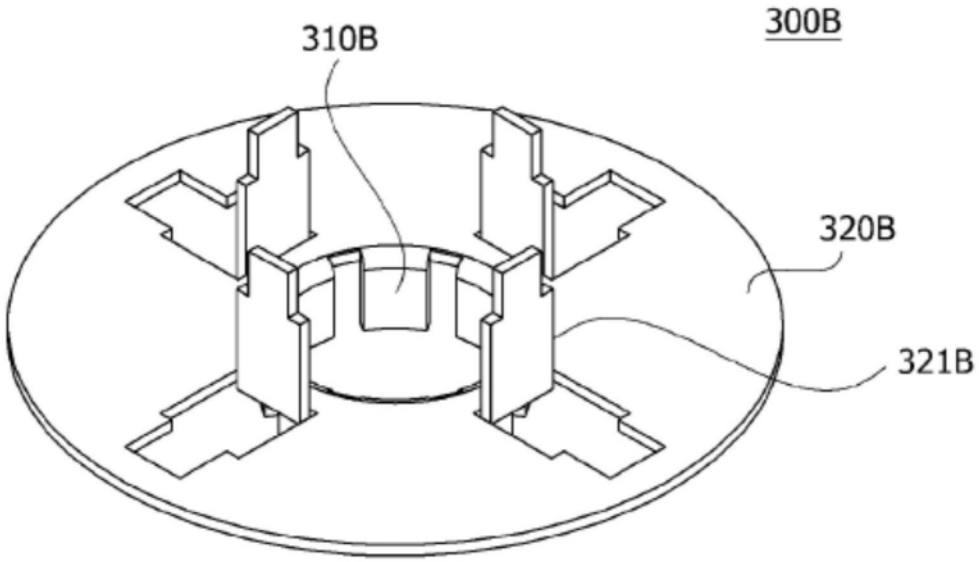


图7

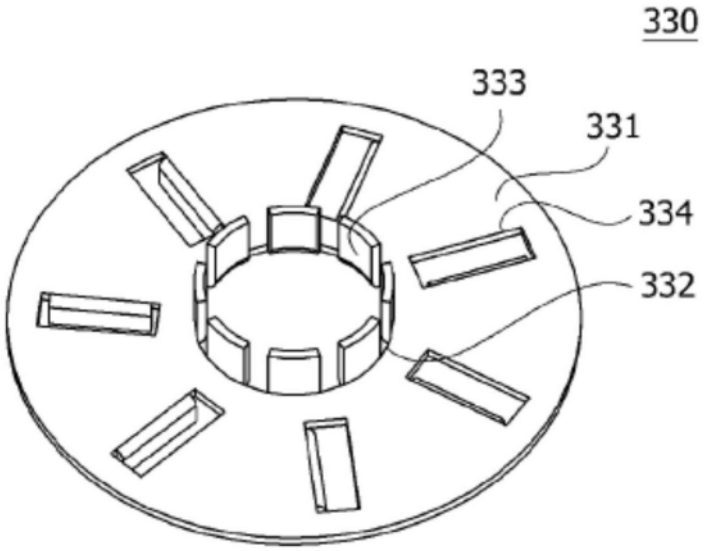


图8

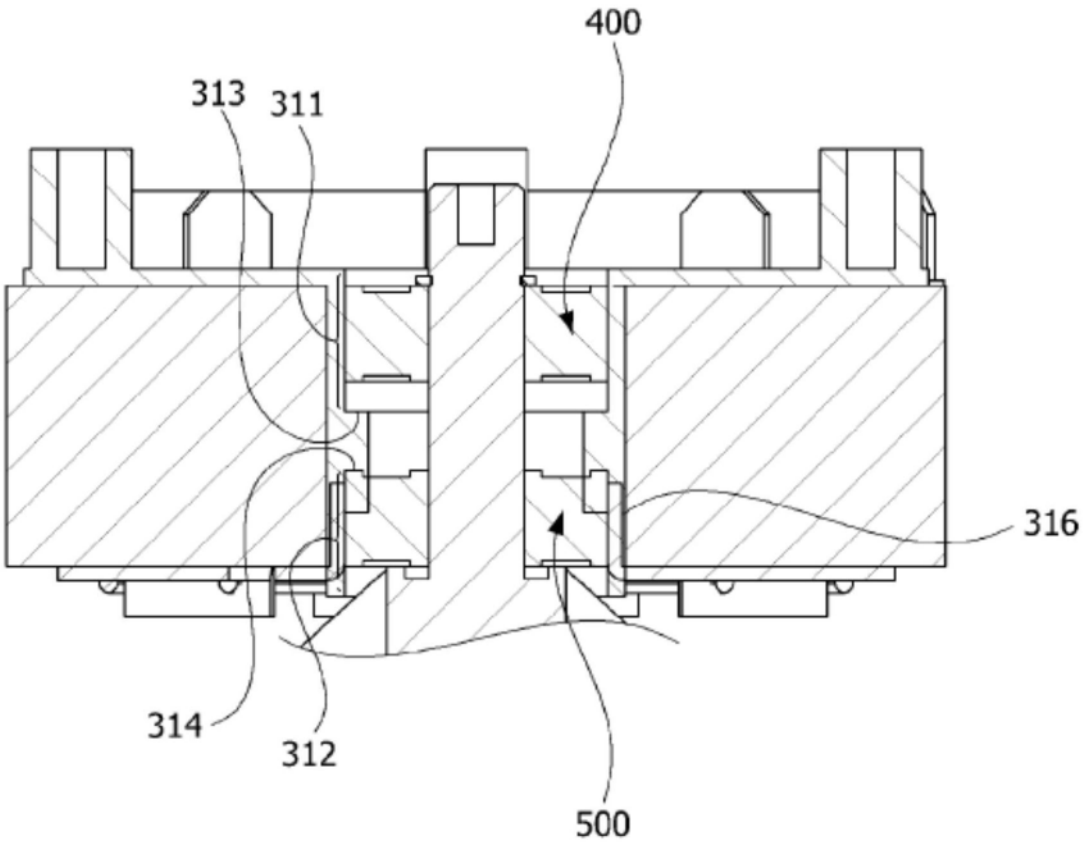


图9

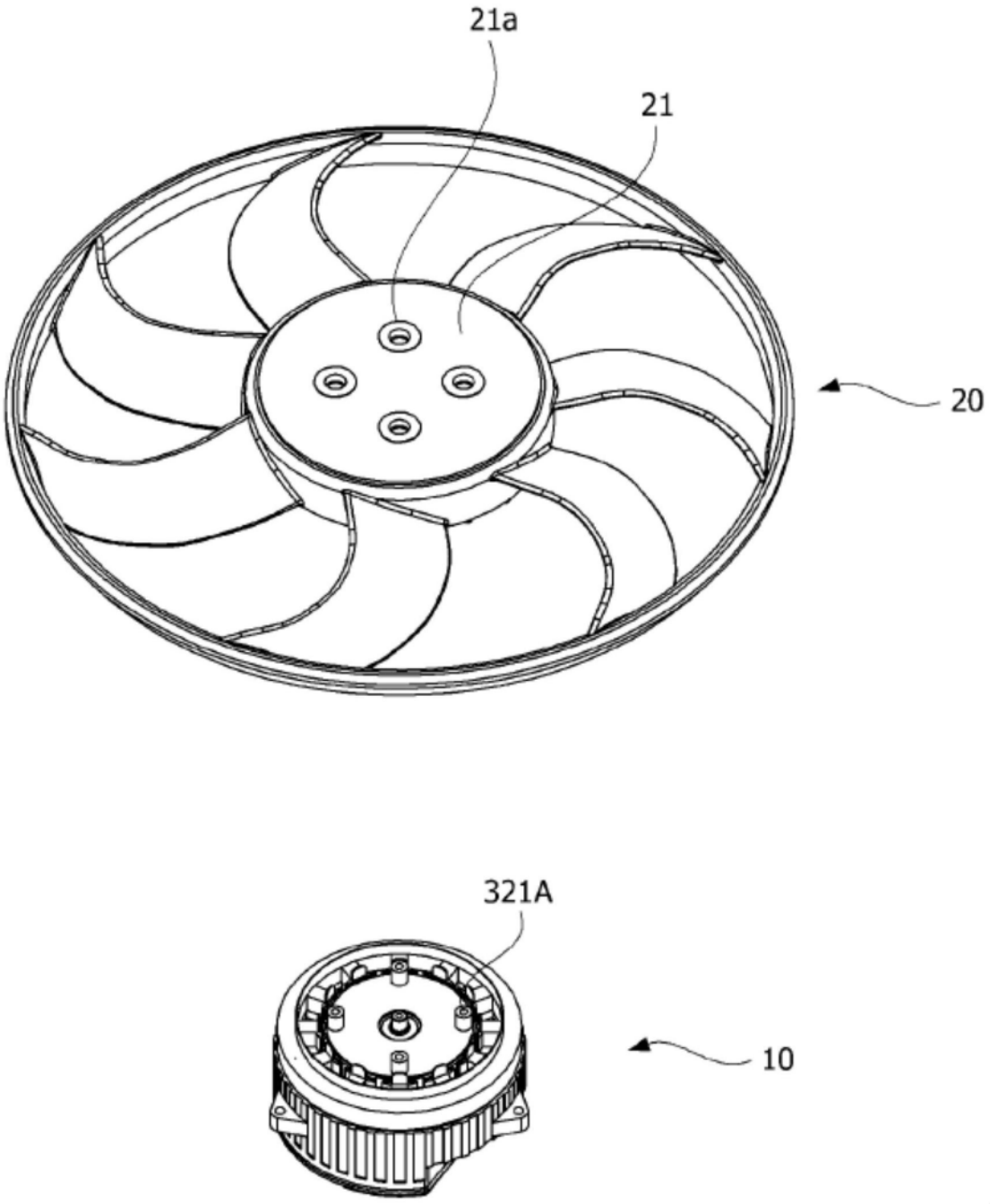


图10

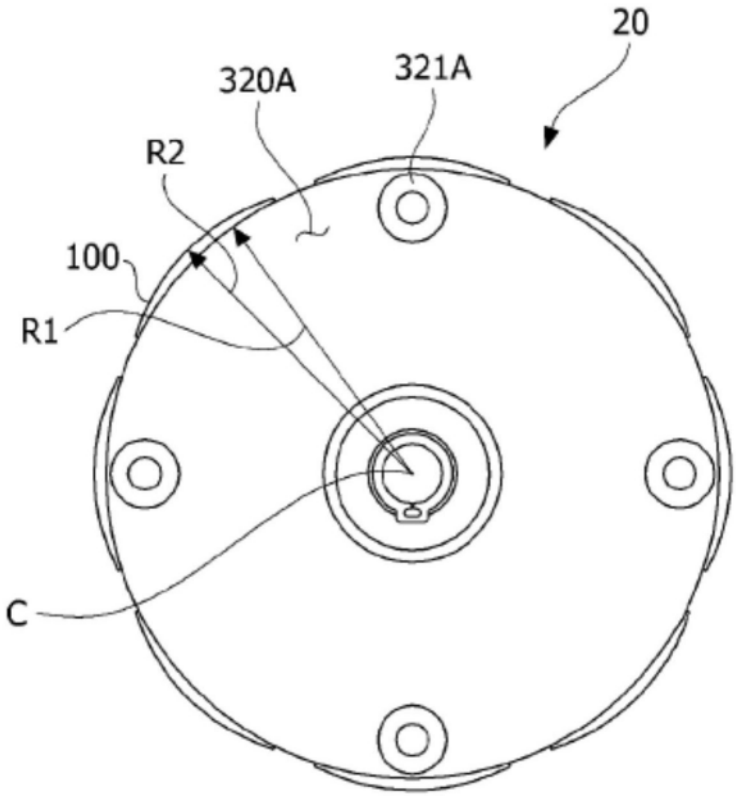


图11

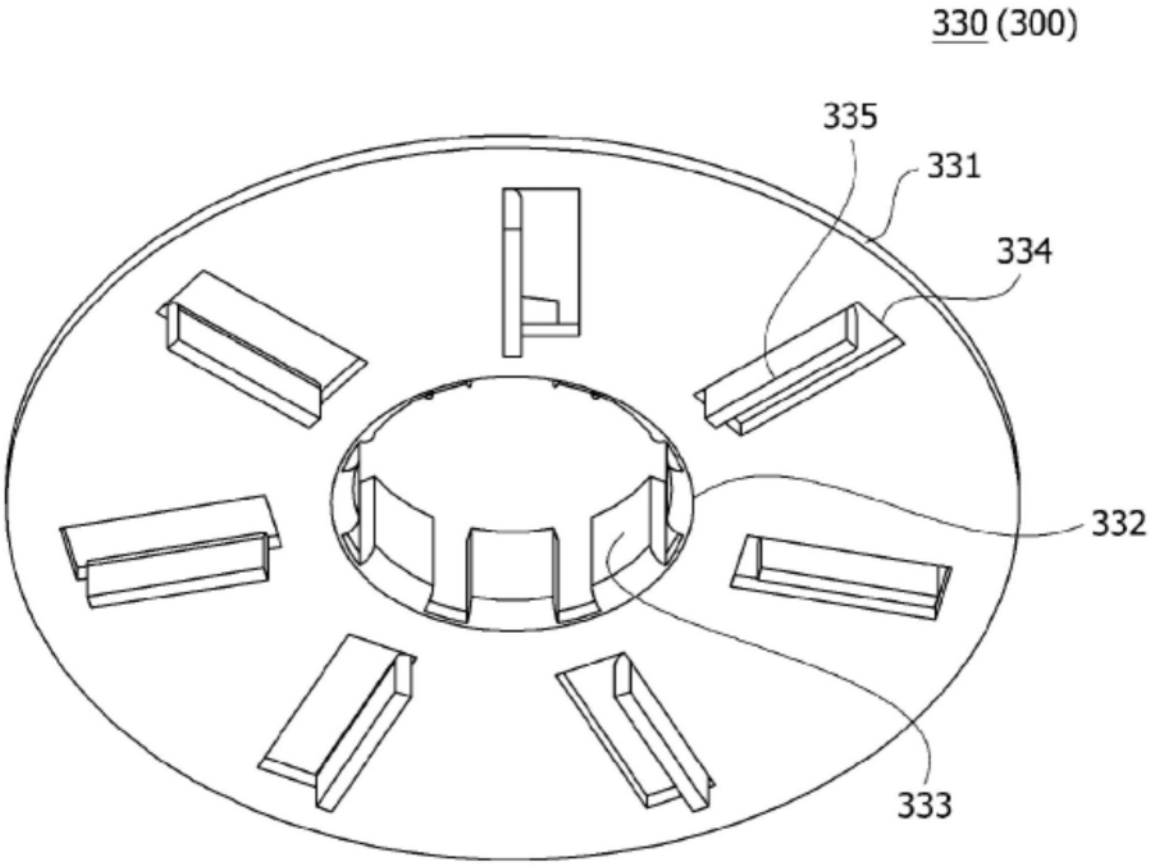


图12

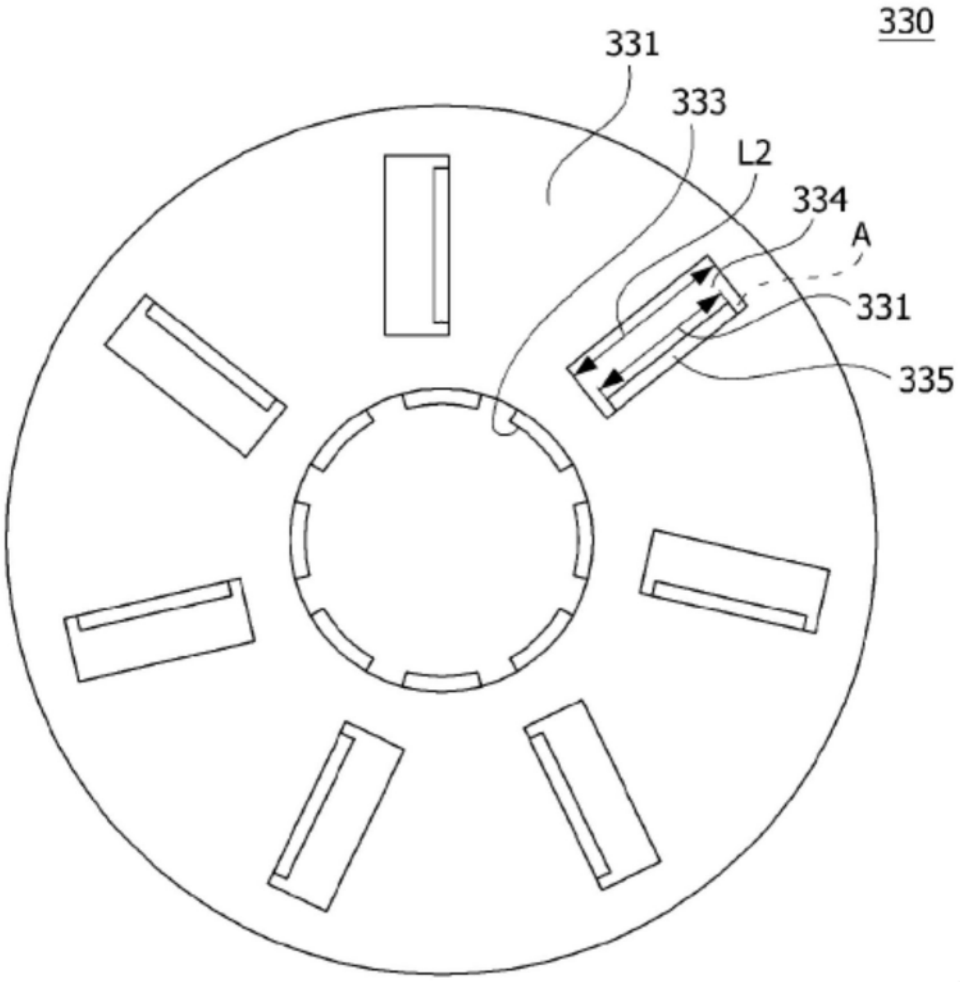


图13

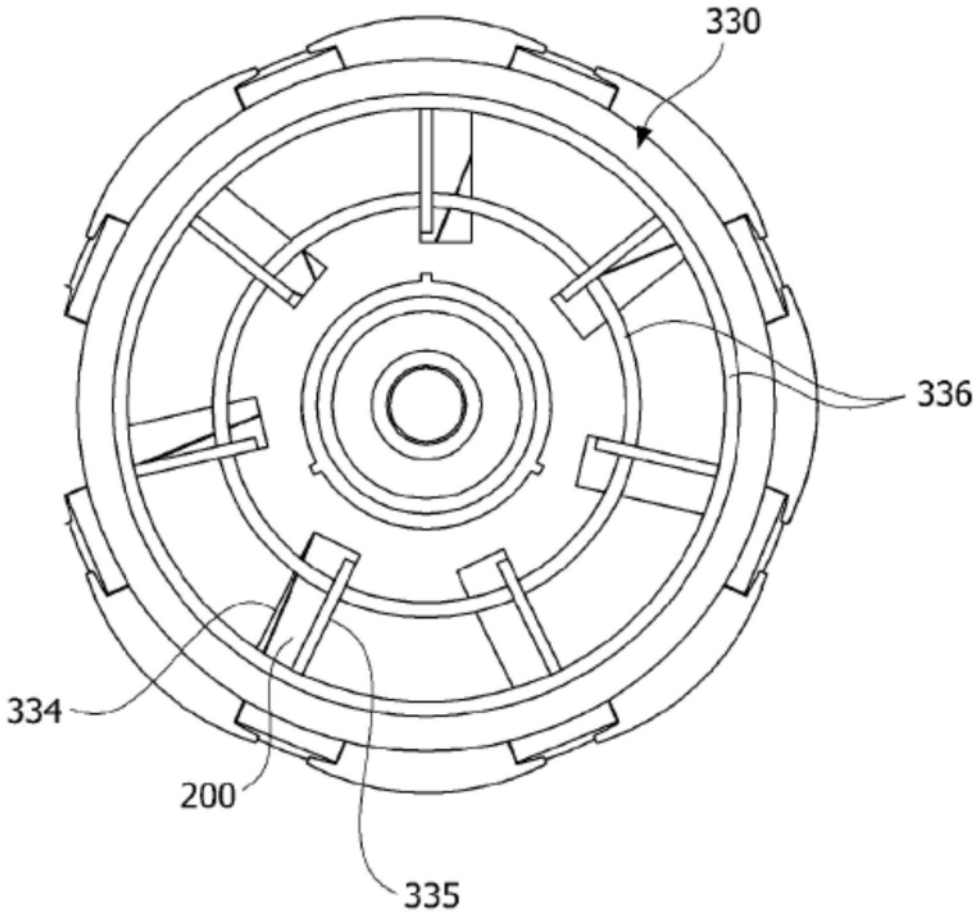


图14

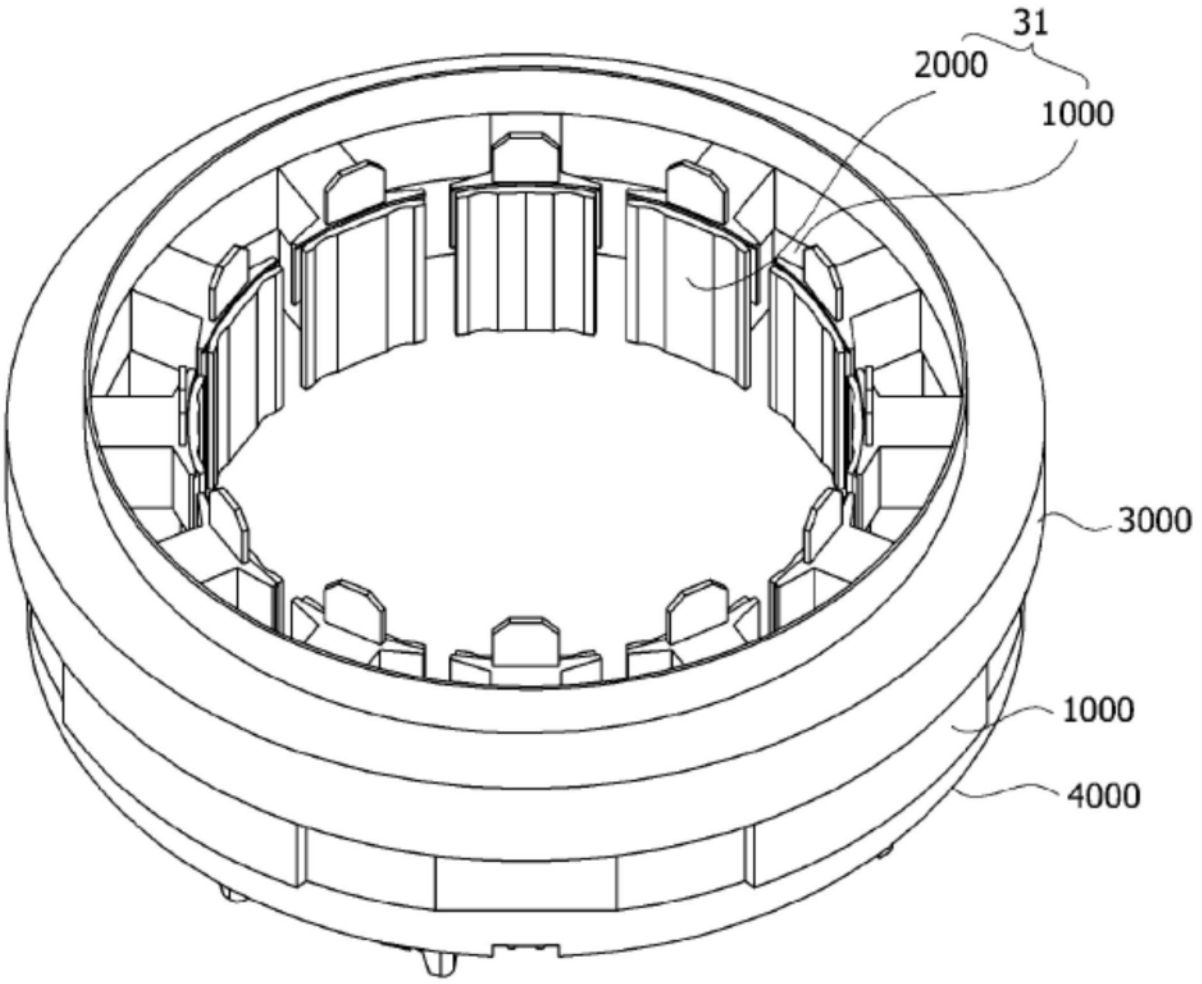


图15

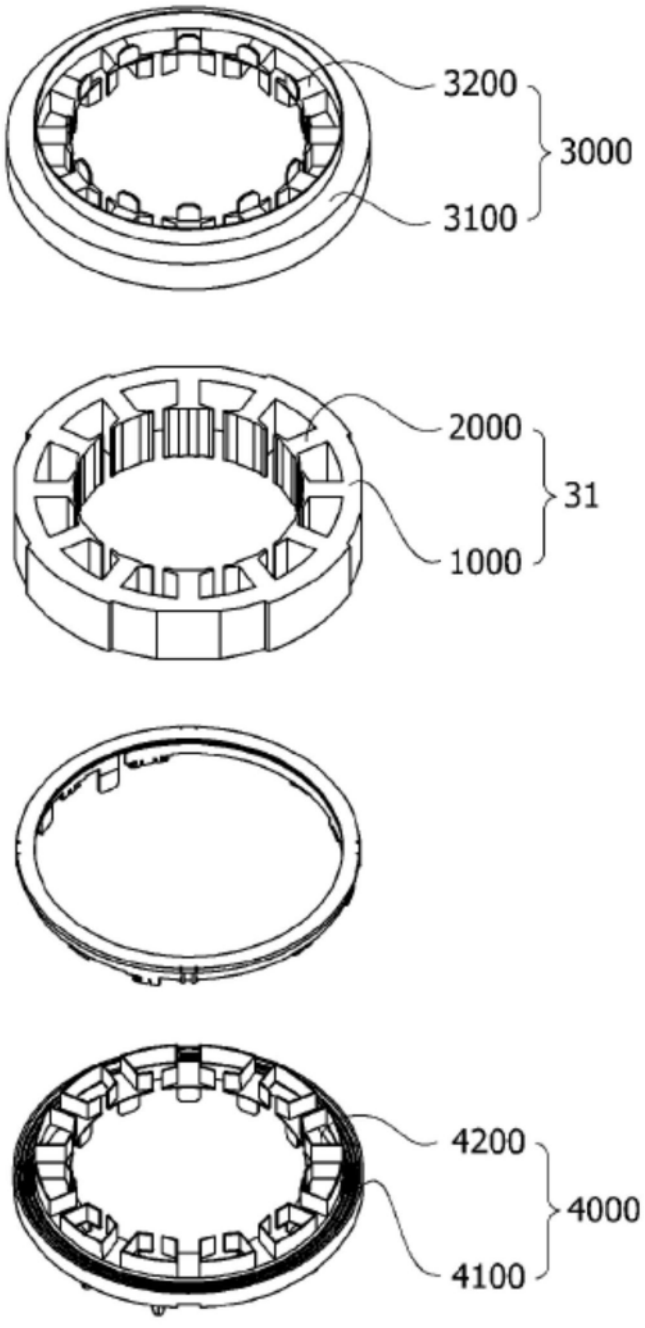


图16

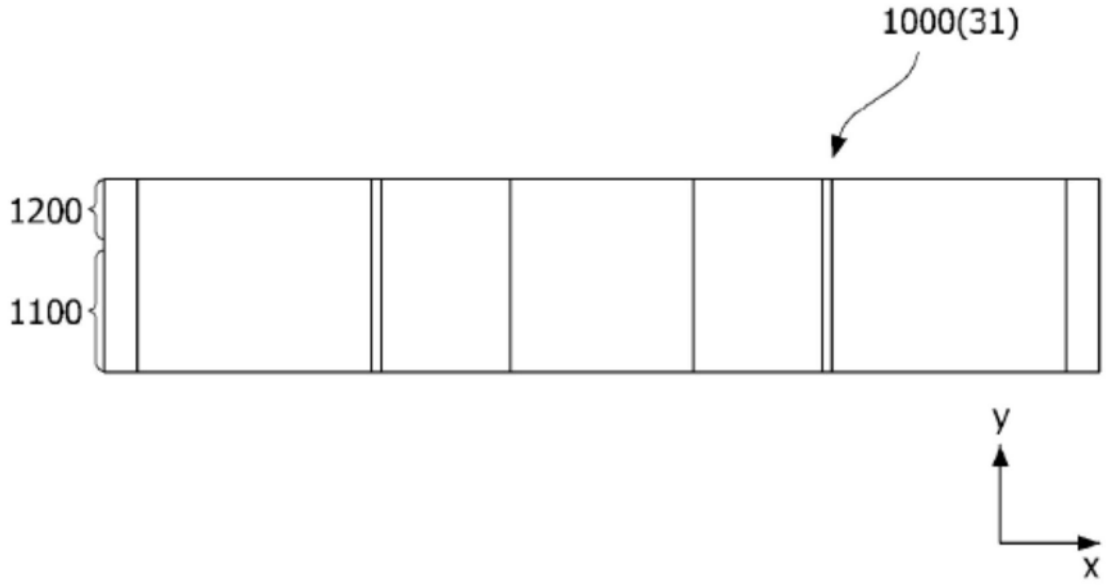

1000(31)
1200
1100
y
x

图17

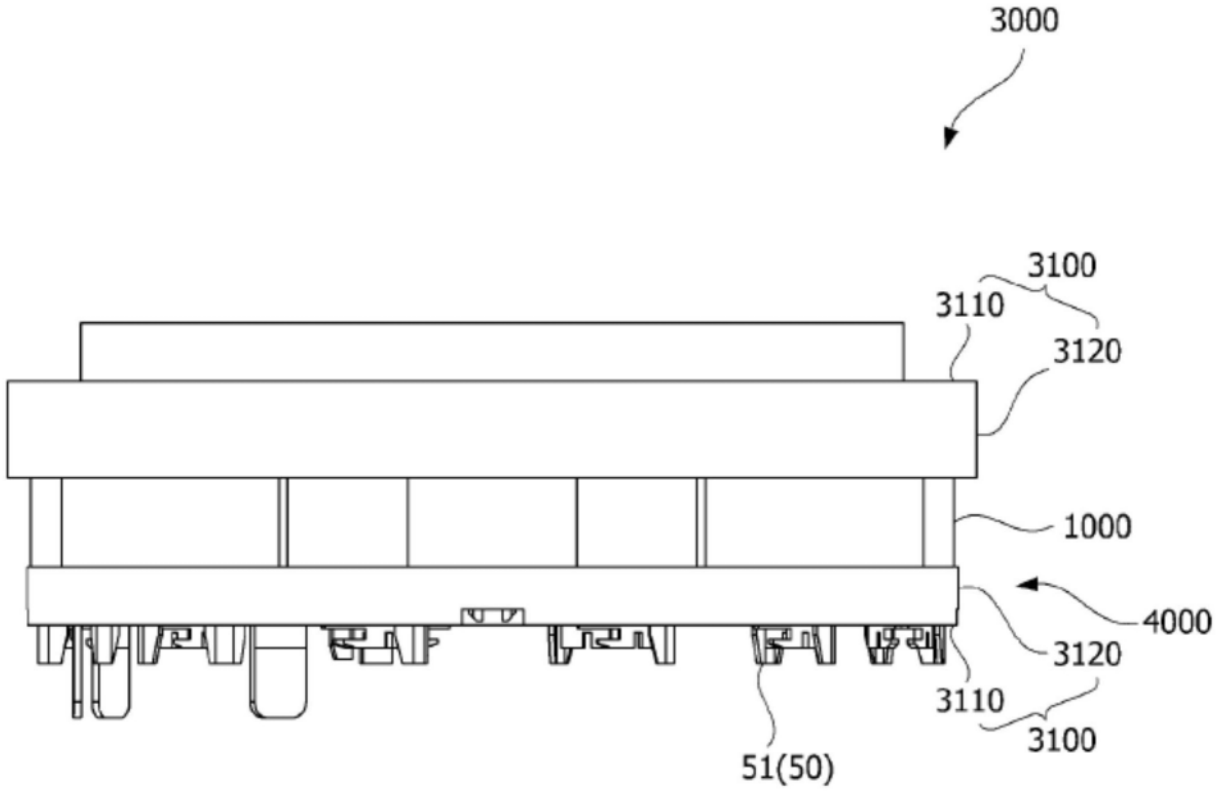

3000
3100
3110
3120
1000
4000
3120
3110
3100
51(50)

图18

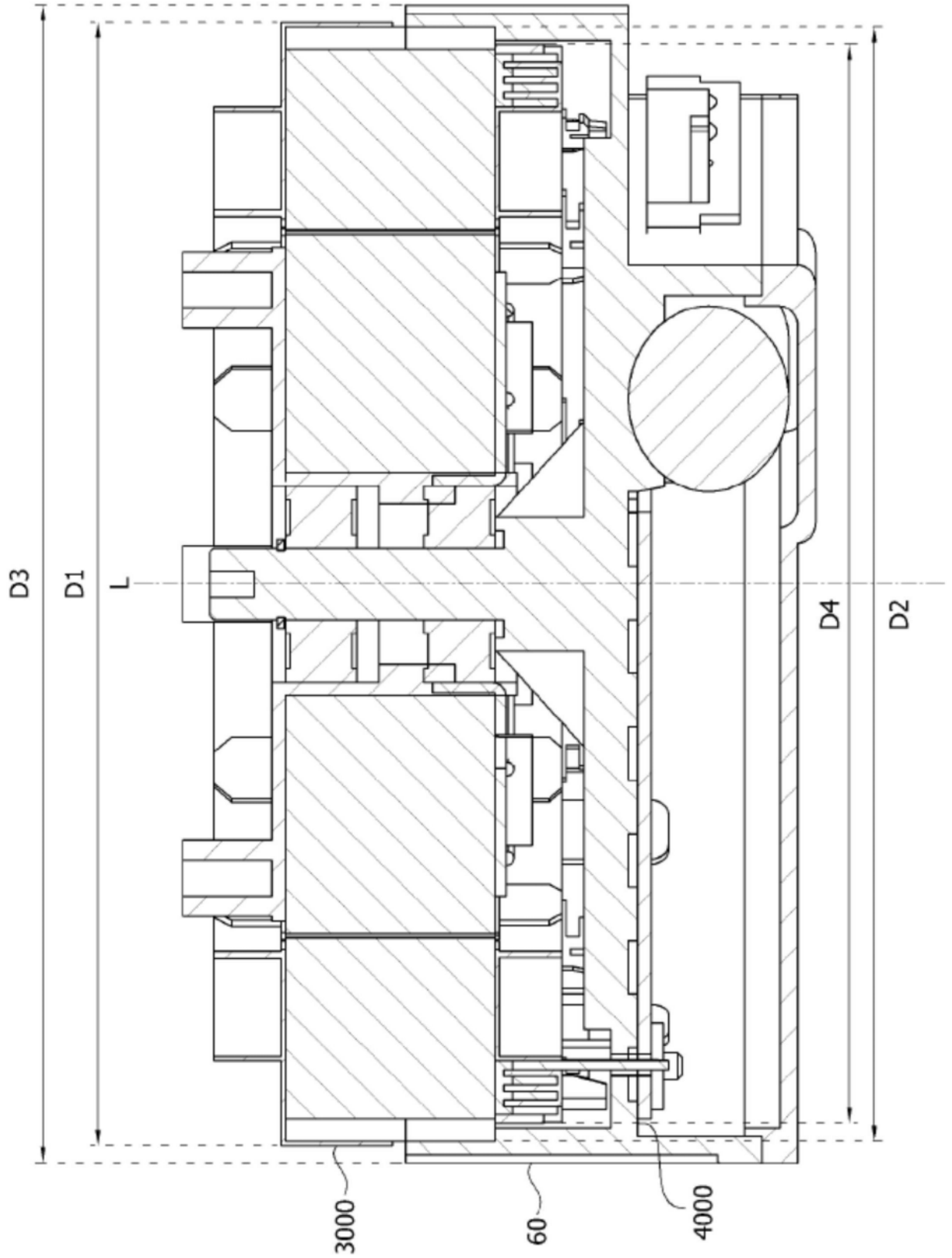


图19

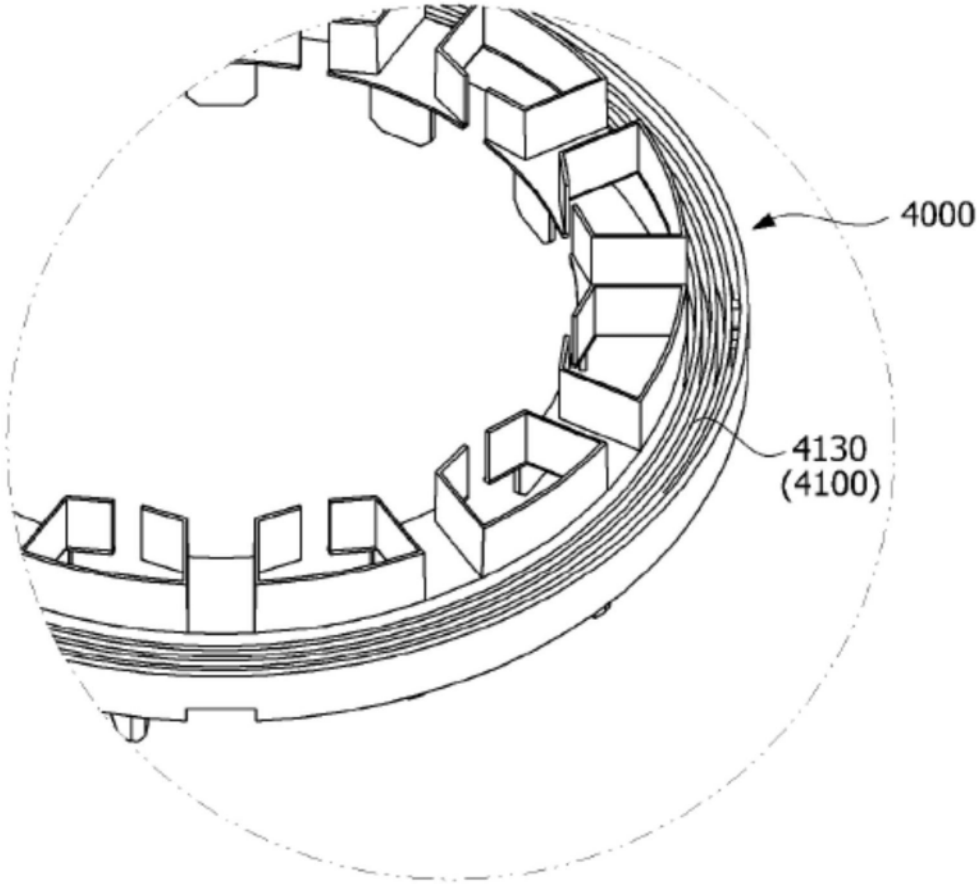


图20

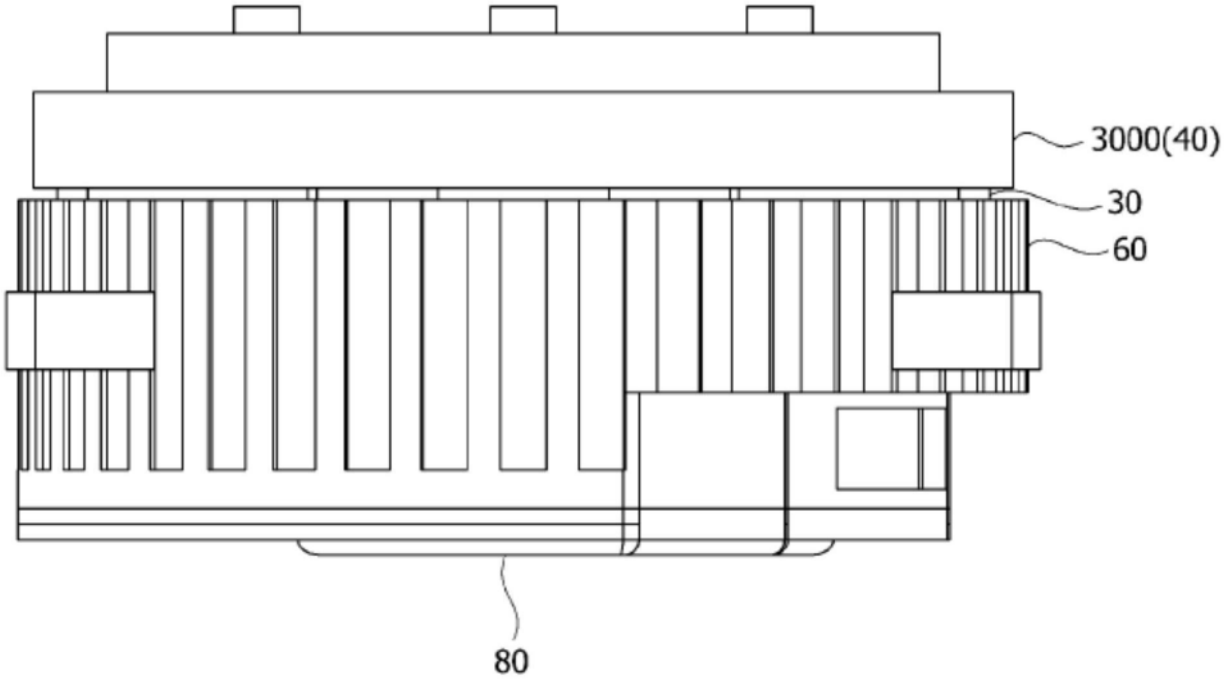


图21

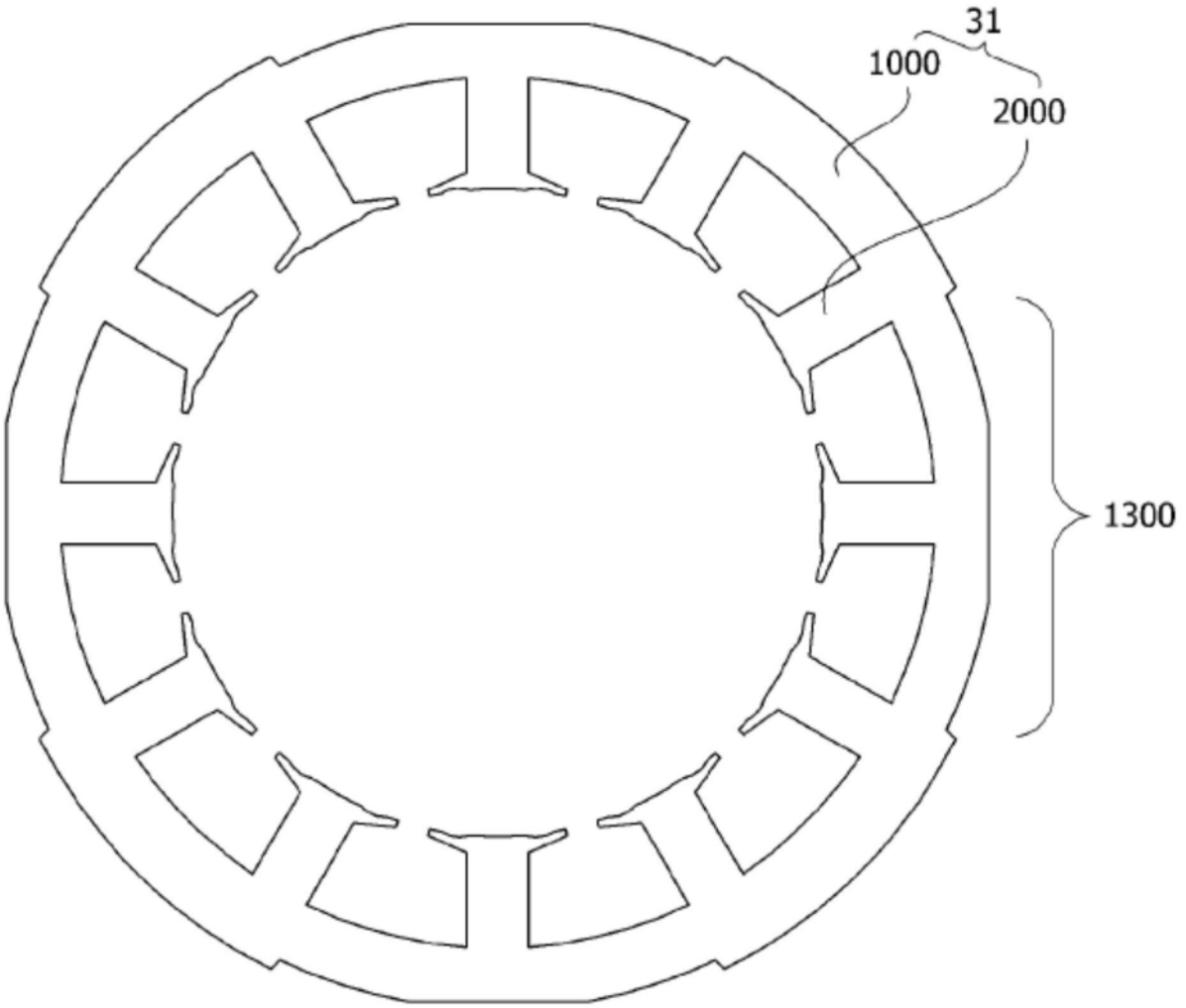


图22