(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2025 年 1 月 2 日 (02.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/001380 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 3/34 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/084873

(22) 国际申请日: 2024 年 3 月 29 日 (29.03.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310764792.9 2023年6月26日 (26.06.2023) CN

(71) 申请人: 宁德时代(上海)智能科技有限公司 (**CONTEMPORARY AMPEREX INTELLIGENCE TECHNOLOGY (SHANGHAI) LIMITED**) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 201306 (CN)。宁德时代新能源科技股份有限公司(**CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED**) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 陈乾来 (**CHEN, Qianlai**); 中国上海市浦东新区自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 201306 (CN)。向斌 (**XIANG, Bin**); 中国上海市浦东新区自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 201306 (CN)。夏继 (**XIA, Ji**); 中国上海市浦东新区自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 201306 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (**SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO.,LTD.**); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区深南大道6008号深圳特区报业大厦33层, Guangdong 518034 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,

(54) **Title:** SLOT INSULATION PAPER, STATOR, AXIAL MOTOR, ELECTRIC DRIVE ASSEMBLY, AND DRIVING DEVICE

(54) 发明名称: 槽绝缘纸、定子、轴向电机、电驱总成及驱动设备

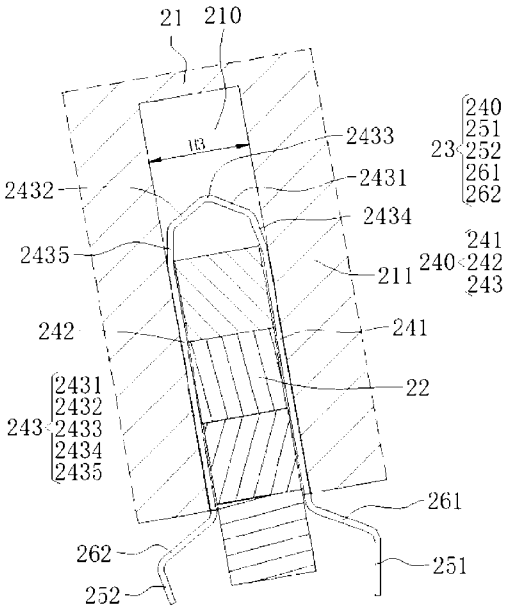


图 7

(57) **Abstract:** Provided are slot insulation paper (23), a stator (20), an axial motor (100), an electric drive assembly (1001), and a driving device. The slot insulation paper (23) comprises: a main body (240), wherein the middle thereof in the width direction can be bent towards one side in the thickness direction; a first covering portion (251), arranged at one end of the main body (240) in the width direction and extending towards one side of the main body (240) in the thickness direction; a second covering portion (252), arranged at the other end of the main body (240) in the width direction and extending towards one side of the main body (240) in the thickness direction; a first folding portion (261), arranged between the main body (240) and the first covering portion (251) and extending towards the other side of the main body (240) in the thickness direction; and a second folding portion (262), arranged between the main body (240) and the second covering portion (252) and extending toward the other side of the main body (240) in the thickness direction.

WO 2025/001380 A1

[见续页]

MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 提供了一种槽绝缘纸(23)、定子（20）、轴向电机（100）、电驱总成（1001）及驱动设备。槽绝缘纸(23)，包括：主体(240)，宽度方向的中部可朝向厚度方向的一侧弯曲；第一覆盖部(251)，设于主体(240)宽度方向的一端，并朝向主体(240)厚度方向的一侧延伸设置；第二覆盖部(252)，设于主体(240)宽度方向的另一端，并朝向主体(240)厚度方向的一侧延伸设置；第一翻折部(261)，设于主体(240)与第一覆盖部(251)之间，并朝向主体(240)厚度方向的另一侧延伸设置；第二翻折部(262)，设于主体(240)与第二覆盖部(252)之间，并朝向主体(240)厚度方向的另一侧延伸设置。

槽绝缘纸、定子、轴向电机、电驱总成及驱动设备

本申请要求于 2023 年 06 月 26 日在中国专利局提交的、申请号为 202310764792.9、发明名称为“槽绝缘纸、定子、轴向电机、电驱总成及驱动设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请属于电机技术领域，更具体地说，是涉及一种槽绝缘纸、定子、轴向电机、电驱总成及驱动设备。

背景技术

这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然构成现有技术。轴向电机，因其结构紧凑、效率高、功率密度大等优点获得越来越多的关注。轴向电机的定子槽中会设置绝缘纸包裹绕组，以使绕组与定子铁芯良好绝缘。然而要使绝缘纸包裹绕组位于定子槽中的部分，安装不方便。

申请内容

本申请实施例的目的在于提供一种槽绝缘纸、定子、轴向电机、电驱总成及驱动设备，以解决相关技术中轴向电机的定子槽中设置绝缘纸包裹绕组时，安装不方便的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种槽绝缘纸，包括：

主体，宽度方向的中部可朝向厚度方向的一侧弯曲以用于置于定子的定子槽中；

第一覆盖部，设于主体宽度方向的一端，并朝向主体厚度方向的一侧延伸设置；

第二覆盖部，设于主体宽度方向的另一端，并朝向主体厚度方向的一侧延伸设置；

第一翻折部，设于主体与第一覆盖部之间，并朝向主体厚度方向的另一侧延伸设置；

第二翻折部，设于主体与第二覆盖部之间，并朝向主体厚度方向的另一侧延伸设置。

本申请实施例的技术方案中，通过在主体的相对两端分别设置第一翻折部和第二翻折部，并设置与第一翻折部相连的第一覆盖部和与第二翻折部相连的第二覆盖部，在将主体置于定子槽中时，会使主体的两端向对弯曲，以便绕组置于定子槽，而在绕组进一步推动主体进入定子槽时，第一翻折部和第二翻折部相对靠近，以贴于定子槽的相对两侧壁，进而带动第一覆盖部与第二覆盖部相互靠近，以折叠于绕组靠近定子槽的槽口的一侧，从而在绕组安装时，实现槽绝缘纸自动围绕绕组，以方便组装，提升绕组与定子槽的槽壁间的绝缘性。

在一些实施例中，第一覆盖部与第二覆盖部的宽度之和大于或等于定子槽的宽度。

将第一覆盖部与第二覆盖部的宽度之和设置比定子槽的宽度大或相等，可以使绕组安装在定子槽中后，第一覆盖部与第二覆盖部可以配合完全覆盖绕组靠近定子槽的槽口的一侧，以提升绝缘性能。

在一些实施例中，第一覆盖部与第二覆盖部的宽度之和与定子槽的宽度之差的范围大于或等于 1mm。

通过上述方案，可以使第一覆盖部与第二覆盖部重叠的长度大于或等于 1mm，以提升绝缘性能。

在一些实施例中，主体包括第一段、第二段和弯曲段，弯曲段朝向主体厚度方向的一侧弯曲设置，弯曲段用于引用第一段和第二段进入定子槽，第一段与第二段相对设置，

弯曲段的两端分别连接第一段与第二段，第一翻折部与第一段远离弯曲段的一端相连，第二翻折部与第二段远离弯曲段的一端相连。

通过上述方案，在将主体插入到定子槽中时，可以先插入弯曲段，并引导第一段与第二段插入到定子槽中，以便安装。

在一些实施例中，弯曲段呈弧形，或者，弯曲段包括依次相连的多个折线段。

弯曲段设置呈弧形，可以便于加工制作，以引导第一段和第二段进入定子槽。

弯曲段设置依次相连的多个折线段，可以方便加工制作。

在一些实施例中，弯曲段包括第一子段、与第一子段倾斜设置的第二子段，第一子段与第二子段相连，第一段与第一子段相连，第二段与第二子段相连。

通过设置相互倾斜的第一子段和第二子段，制作方便，也便于插入到定子槽中。

在一些实施例中，弯曲段还包括第一导向段和第二导向段，第一导向段连接第一子段与第一段，第一导向段与第一子段呈钝角折弯设置；第二导向段连接第二子段与第二段，第二导向段与第二子段呈钝角折弯设置。

设置第一导向段和第二导向段，第一子段和第二子段插入定子槽中时，可以使第一导向段及第二导向段与定子槽的侧壁的倾角较小，以便进入定子槽，并减小对第一导向段和第二导向段的刮伤。

在一些实施例中，第一子段与第二子段通过弧形段过渡连接。

设置弧形段，以减小第一子段与第二子段连接处的折痕损伤，以提升槽绝缘纸的绝缘性能。

在一些实施例中，主体是一体成型结构。

将主体一体成型，以方便加工制作，并提升主体的绝缘性能。

在一些实施例中，槽绝缘纸是一体成型结构。

将槽绝缘纸一体成型，可以便于制作，提升槽绝缘纸整体的绝缘性能。

在一些实施例中，第一覆盖部由第一翻折部远离主体的一端折弯延伸设置；

和/或，第二覆盖部由第二翻折部远离主体的一端折弯延伸设置；

和/或，第一翻折部由主体的一端折弯延伸设置；

和/或，第二翻折部由主体的另一端折弯延伸设置。

将第一翻折部的一端部折弯，以形成第一覆盖部，便于加工制作。

将第二翻折部的一端部折弯，以形成第二覆盖部，便于加工制作。

将主体的一端部折弯，以形成第一翻折部，便于加工制作。

将主体的另一端部折弯，以形成第一翻折部，便于加工制作。

在一些实施例中，第一翻折部与主体经弧形过渡连接；

和/或，第二翻折部与主体经弧形过渡连接；

和/或，第一覆盖部与第一翻折部经弧形过渡连接；

和/或，第二覆盖部与第二翻折部经弧形过渡连接。

第一翻折部弧形过渡至主体，可以减小折痕损伤，以提升槽绝缘纸的绝缘性能。

第二翻折部弧形过渡至主体，可以减小折痕损伤，以提升槽绝缘纸的绝缘性能。

第一覆盖部弧形过渡至第一翻折部，可以减小折痕损伤，以提升槽绝缘纸的绝缘性能。

第二覆盖部弧形过渡至第二翻折部，可以减小折痕损伤，以提升槽绝缘纸的绝缘性能。

第二方面，本申请实施例提供了一种定子，包括如上任一实施例所述的槽绝缘纸。

在一些实施例中，定子还包括定子铁芯和绕组，定子铁芯上设有多个定子齿，相邻定子齿之间形成定子槽，绕组安装于定子槽中，槽绝缘纸置于定子槽中，槽绝缘纸围绕绕组设置。

通过在定子槽中设置槽绝缘纸，在绕组将槽绝缘纸压入定子槽中时，可以使槽绝缘绕围绕绕组，以提升绕组与定子槽的槽壁间的绝缘性能。

在一些实施例中，定子还包括用于抵压槽绝缘纸的第一覆盖部与第二覆盖部的定位件，定位件安装于定子槽中。

设置定位件，以抵压第一覆盖部与第二覆盖部，从而将槽绝缘纸靠近定子槽的槽口的一侧进行定位，可以良好地防止第一覆盖部与第二覆盖部张开，以更好地围绕绕组，提升绝缘性能。

在一些实施例中，定子槽的侧壁上设有用于卡接定位件的卡槽。

在定子槽的侧壁上设置卡槽，以便卡接定位件，便于定位件的安装固定。

第三方面，本申请实施例提供了一种轴向电机，包括如上述实施例所述的定子。

第四方面，本申请实施例提供了一种电驱总成，包括如上述实施例所述的轴向电机。

第五方面，本申请实施例提供了一种驱动设备，包括如上述实施例所述的轴向电机；或者包括如上述实施例所述的电驱总成。

上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或示范性技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，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的附图。

图 1 为本申请一些实施例的车辆的结构示意图；

图 2 为本申请一些实施例的轴向电机的结构示意图；

图 3 为本申请另一些实施例的轴向电机的结构示意图；

图 4 为本申请再一些实施例的轴向电机的结构示意图；

图 5 为本申请又一些实施例的轴向电机的结构示意图；

图 6 为本申请一些实施例的定子的局部结构示意图；

图 7 为图 6 中 A-A 线剖视结构示意图；

图 8 为图 7 中槽绝缘纸的结构示意图；

图 9 为图 8 所示的槽绝缘纸的弯曲段插入定子槽的结构示意图；

图 10 为图 9 中槽绝缘纸的主体插入定子槽的结构示意图；

图 11 为图 7 中槽绝缘纸与绕组安装于定子槽中的结构示意图；

图 12 为本申请一些实施例的定位件安装于定子槽中的结构示意图；

图 13 为本申请另一些实施例的槽绝缘纸的结构示意图；

图 14 为本申请再另一些实施例的槽绝缘纸的结构示意图；

图 15 为本申请又一些实施例的槽绝缘纸的结构示意图；

图 16 为本申请再一些实施例的槽绝缘纸的结构示意图。

其中，图中各附图主要标记：

1000-车辆；1001-电驱总成；100-轴向电机；200-变速器；1002-控制器；1003-电池；

10-转子；

20-定子；

21-定子铁芯；210-定子槽；211-定子齿；22-绕组；

23-槽绝缘纸；240-主体；241-第一段；242-第二段；243-弯曲段；2431-第一子段；2432-第二子段；2433-弧形段；2434-第一导向段；2435-第二导向段；251-第一覆盖部；252-第二覆盖部；261-第一翻折部；262-第二翻折部；

27-定位件；

30-转轴。

具体实施方式

为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”、“第二”等仅用于区别不同对象，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以以任何合适的方式与其它实施例相结合。

在本申请实施例的描述中，术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如 A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本申请实施例的描述中，术语“多个”指的是两个以上（包括两个），同理，“多组”指的是两组以上（包括两组），“多片”指的是两片以上（包括两片）。“若干”的含义是一个或一个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请实施例的描述中，技术术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、

“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“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申请实施例和简化描述，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申请实施例的限制。

在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；也可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“邻近”是指位置上接近。例如 A_1、A_2 和 B 三部件，A_1 与 B 之间的距离大于 A_2 与 B 之间的距离，那么 A_2 相比 A_1 来说，A_2 更接近于 B，即 A_2 邻近 B，也可以说 B 邻近 A_2。再如，当有多个 C 部件，多个 C 部件分别为 C_1、C_2……C_N，当其中一个 C 部件，如 C_2 相比其他 C 部件更靠近 B 部件，那么 B 邻近 C_2，也可以说 C_2 邻近 B。

采用电机作为动力源的驱动结构一般称为电驱。将电机与冷却系统、变速机构、控制器等部件中的一个或几个进行集成，可以形成电驱总成。电驱总成也称为电驱动总成或电驱动装置。电驱总成是电动汽车的主要动力装置，电驱总成用于将电池所提供的电能转化为机械能以驱动电动汽车行驶。目前，电驱总成可以分为集中式电驱总成和分布式电驱总成，其中，集中式电驱总成是通过变速器、减速器等机械传动装置将电机的输出力矩传递到电动汽车的左、右车轮上，以驱动电动汽车行驶，而分布式电驱总成通常包括至少两个电机，每个电机的输出力矩传递至一个车轮上，以驱动电动汽车行驶，使得分布式电驱总成可以实现对电动汽车的单个车轮进行独立控制，因此，与采用集中式电驱总成的电动汽车相比，采用分布式电驱总成的电动汽车具有更好的操纵性，使分布式电驱总成越来越受汽车厂家青睐。

电机也称电动机（Motor），电机一般由转子和定子两部分组成，电机是把电能转换成机械能的一种设备。它是利用通电线圈产生旋转磁场并作用于转子形成磁电动力旋转扭矩。电机中固定的部分叫定子（stator）；而电机中旋转部分叫转子（rotor）。电机中通过定子驱动转子转动，以实现将电能转为机械能，从而向外输出扭矩。

另外，在一些情况下，电机并不直接输出动力，还会在电驱总成的机壳中设置变速机构。如一些需要扭矩较大的情况下，往往会在机壳中设置减速器，以提升扭矩，经减速器输出动力；在一些驱动速度要求较低的情况下，也会使用减速器。而对于一些需要转速较高的情况下，还需要升速器，以提升输出转速。也就是说，一些电驱总成中还会集成变速机构。变速机构，又称变速箱，是用来改变来自电机的转速和转矩的机构，它能固定或分档改变输出轴和输入轴传动比。变速机构由变速传动组件组成。传动组件

大多用普通齿轮传动，也有的用行星齿轮传动，还有使用带传动。

电机可以分为径向电机和轴向电机。径向电机是指定子与转子沿径向排布的电机，如定子位于转子的外周或转子位于定子外周的电机，即定子套于转子外周或转子套于定子外周的电机为径向电机。轴向电机是指定子与转子沿轴向排布的电机。对于轴向电机，定子位于转子的侧面，相应地，转子也位于定子的侧面。为了便于描述，将转子上靠近定子的一侧定义为定子侧。

轴向电机，因其结构紧凑、效率高、功率密度大等优点获得越来越多的关注。由于定子位于转子的侧面，定子一般包括定子铁芯和绕组，定子铁芯的侧面环形阵列定子齿，相邻定子齿之间形成定子槽。定子的绕组设置于定子槽中，以形成产生电磁场。

由于定子槽中会设置绕组，而绕组工作时，会与定子槽的槽壁间形成电压差，这就需要在定子槽中设置绝缘纸，以包绕绕组，以将绕组与定子槽的槽壁进行绝缘隔离，提升绝缘性能。

定子槽的槽壁是指定子槽的相对两个侧壁，以及定子槽的槽底壁。定子槽上与槽底相对的口部为定子槽的槽口。定子槽的槽口与槽底之间的侧壁为定子槽的侧壁。

然而，由于绕组将槽绝缘纸压入定子槽中时，还需要弯曲折叠槽绝缘纸的相对两端，以包绕绕组，这就导致安装不方便，一旦折叠不好，还会导致绝缘性能下降。

基于上述考虑，为解决轴向电机的绕组将槽绝缘纸压入定子槽中后，需要折叠槽绝缘纸的端部，而导致安装不方便的问题，本申请实施例提供一种槽绝缘纸，在槽绝缘纸的主体的两端分别设置第一翻折部和第二翻折部，并在第一翻折部上连接第一覆盖部，第二翻折部上连接第二覆盖部，使第一覆盖部和第二覆盖部均朝向主体厚度方向的一侧延伸，而第一翻折部和第二翻折部均朝向主体厚度方向的另一侧延伸，在主体弯曲插入定子槽中，并使绕组将主体压入定子槽中时，定子槽的槽壁与绕组共同推动第一翻折部和第二翻折部移动，从而带动第一覆盖部与第二覆盖部相互靠近，以叠合，实现将绕组包绕，安装方便。

本申请实施例公开的槽绝缘纸可以应用于轴向电机的定子。而本申请实施例公开的定子可以用于轴向电机。轴向电机可以作为动力结构来应用于电驱总成、驱动设备等作为动力源。电驱总成也可以应用于驱动设备。驱动设备可以为但不限于电动玩具、电动工具、电动自行车、电动摩托车、电动汽车、轮船、航天器等等。电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等，航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

驱动设备可以为电动汽车，也可以为汽车底盘。可以将轴向电机与电源、控制器、变速箱等器件中的一个或几个进行集成，以形成电驱总成。

为了方便说明，以本申请一实施例提供一种驱动设备，该驱动设备以车辆为例进行说明。

请参照图 1，图 1 为本申请一些实施例提供的车辆 1000 的结构示意图。车辆 1000 可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆 1000 的内部设置有电驱总成 1001，电驱总成 1001 可以设置在车辆 1000 的底部或头部或尾部。电驱总成 1001 可以用于车辆 1000 提升动力。车辆 1000 还可以包括控制器 1002 和电池 1003，控制器 1002 用来控制电驱总成 1001 的运行，例

如，控制电驱总成 1001 的启动、变速和停止。控制器 1002 还可以用来控制电池 1003 向电驱总成 1001 供电，例如，用于车辆 1000 的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

在一些实施例中，电驱总成 1001 包括轴向电机 100，通过轴向电机 100 作为电驱总成 1001 的动力源。可以理解地，电驱总成 1001 不限于应用在车辆 1000 中，也可以应用在其他需要动力输出的设备中。

在一些实施例中，电驱总成 1001 还可以包括变速器 200，变速器 200 与轴向电机 100 相连，以实现轴向电机 100 的扭矩改变。变速器 200（Transmission），又称变速箱，是用来改变来自发动机的转速和转矩的机构，它能固定或分档改变输出轴和输入轴传动比。

在一些实施例中，可以将控制器 1002 与轴向电机 100 集成，以形成电驱总成 1001。

在一些实施例中，可以将电池 1003 与轴向电机 100 集成，以形成电驱总成 1001。

在一些实施例中，可以将变速器 200 和控制器 1002 与轴向电机 100 集成，以形成电驱总成 1001。

在一些实施例中，可以将变速器 200、控制器 1002 和电池 1003 均与轴向电机 100 集成，以形成电驱总成 1001。当然，电驱总成 1001 还可以集成其他结构，如冷却油路等。

请参阅图 2，图 2 为本申请实施例提供的轴向电机 100 的结构示意图。

本申请实施例提供一种轴向电机 100，包括转轴 30、定子 20 和转子 10，转子 10 固定安装于转轴 30 上，定子 20 位于转子 10 的侧面。

转轴 30 是指轴向电机 100 中用来输出动力的轴状件，转轴 30 与转子 10 固定相连，可以在转子 10 的带动下转动，以输出动力。

定子 20 与转轴 30 可以相对转动，进而使定子 20 可以与转子 10 可以相对转动。如一些实施例中，定子 20 可以通过轴承支撑在转轴 30 上。再如一些实施例中，轴向电机 100 包括机壳时，可以将定子 20 固定在机壳上，通过机壳来支撑定子 20，而转子 10 和转轴 30 转动安装在机壳中，以使定子 20 可以与转子 10 可以相对转动，便于定子 20 驱动转子 10 转动。

定子 20 位于转子 10 的侧面，是指定子 20 位于转子 10 轴向的一侧，以便定子 20 驱动转子 10 转动，进而带动转轴 30 转动。

轴向是指转轴 30 的轴向，而转轴 30 的轴向也是定子 20 的轴向，也是转子 10 的轴向，因而，轴向也是指转子 10 的轴向。

径向是指转轴 30 的径向，而转轴 30 的径向也是定子 20 的径向，也是转子 10 的径向，因而，径向也是指转子 10 的径向。

周向是指围绕转轴 30 轴向的方向，也是围绕转子 10 轴向的方向。

在一些实施例中，转子 10 可以为一个，定子 20 也可以为一个，定子 20 位于转子 10 的一侧，该轴向电机 100 结构简单，体积小。该结构中，转子 10 靠近定子 20 的一侧为定子侧。

请参阅图 3，图 3 为本申请实施例提供的轴向电机 100 的结构示意图。

在一些实施例中，轴向电机 100 包括两个定子 20 和一个转子 10，两个定子 20 位于转子 10 的相对两侧，这样可以通过两个定子 20 来驱动同一个转子 10 转动，以提升

输出功率，而且这种轴向电机 100 结构更为紧凑。该结构中，由于转子 10 的相对两侧均设有定子 20，因而，转子 10 的相对两侧均为定子侧。

请参阅图 4，图 4 为本申请实施例提供的轴向电机 100 的结构示意图。

在一些实施例中，轴向电机 100 包括两个转子 10 和一个定子 20，两个转子 10 位于定子 20 的相对两侧，这样可以通过一个定子 20 来驱动同两个转子 10 转动，并带动同一个转轴 30 转动，以提升输出功率，而且这种轴向电机 100 结构更为紧凑。该结构中，由于各转子 10 的一侧设有定子 20，因而，转子 10 靠近定子 20 的一侧为定子侧。

请参阅图 5，图 5 为本申请实施例提供的轴向电机 100 的结构示意图。

在一些实施例中，轴向电机 100 包括多个转子 10 和多个定子 20，相邻两个转子 10 之间设有定子 20，相邻两个定子 20 之间设有转子 10，通过多个定子 20 来驱动多个转子 10 转动，进而带动转轴 30 转动，以提升输出功率。这种结构中，各转子 10 靠近定子 20 的一侧为定子侧。

请参阅图 6 至图 11，图 6 为本申请一些实施例的定子 20 的局部结构示意图。图 7 为沿图中 A-A 线的剖视结构示意图，图中绕组 22 仅将槽绝缘纸 23 的主体 240 压入定子槽 210。图 8 为本申请一些实施例的槽绝缘纸 23 的结构示意图。图 9 为图 8 所示的槽绝缘纸 23 的弯曲段 243 插入定子槽 210 的结构示意图。图 10 为 9 中槽绝缘纸 23 的主体 240 插入定子槽 210 的结构示意图。图 11 为图 7 中槽绝缘纸 23 与绕组 22 安装于定子槽 210 中的结构示意图。

本申请实施例提供一种定子 20，包括定子铁芯 21、绕组 22 和槽绝缘纸 23，定子铁芯 21 上设有多个定子齿 211，相邻定子齿 211 之间形成定子槽 210，绕组 22 安装于定子槽 210 中，槽绝缘纸 23 置于定子槽 210 中，槽绝缘纸 23 围绕绕组 22 设置。

定子铁芯 21 是定子 20 的重要部分，主要起到支撑与导磁作用。

定子齿 211 是设于定子铁芯 21 上的凸出部分，用来导磁。相邻定子齿 211 之间形成定子槽 210，定子槽 210 用来容置绕组 22，也就是说，绕组 22 安装在定子槽 210 中。

绕组 22 是指线圈按一定规律的排列和联结，用以在通电时产生电磁场的结构。

槽绝缘纸 23 是指设于定子槽 210 中，以用来将绕组 22 与定子槽 210 的槽壁绝缘分隔的绝缘纸。在槽绝缘纸 23 和绕组 22 安装于定子槽 210 中后，槽绝缘纸 23 是包绕住绕组 22，以对绕组 22 与定子槽 210 的槽壁之间进行绝缘分隔。槽绝缘纸 23 可以使用纸材料制作，当然，也可以使用其他绝缘材料制作，如也可以使用绝缘的塑料片制作等。

通过在定子槽 210 中设置槽绝缘纸 23，在绕组 22 将槽绝缘纸 23 压入定子槽 210 中时，可以使槽绝缘纸 23 围绕绕组 22，以提升绕组 22 与定子槽 210 的槽壁间的绝缘性能。

槽绝缘纸 23 具有长度方向、宽度方向和厚度方向，在使用的情况下，槽绝缘纸 23 的长度方向与定子槽 210 的长度方向一致。槽绝缘纸 23 的宽度方向为槽绝缘纸 23 展开为平面的情况下的宽度方向，槽绝缘纸 23 展开为平面的情况下的宽度方向垂直于槽绝缘纸 23 的长度方向。槽绝缘纸 23 的厚度方向是指槽绝缘纸 23 展开为平面的情况下的厚度方向。

由于槽绝缘纸 23 是片状结构，其沿厚度方向具有相对的两侧，并且具有相对的两面，其相对的两面分别位于槽绝缘纸 23 厚度方向的两侧。

槽绝缘纸 23 具有相对的两端，其两端为沿槽绝缘纸 23 宽度方向的相对两端。

请参阅图 6 至图 11，本申请实施例提供一种槽绝缘纸 23，包括主体 240，宽度方向的中部可朝向厚度方向的一侧弯曲以用于置于定子 20 的定子槽 210 中；第一覆盖部 251，设于主体 240 宽度方向的一端，并朝向主体 240 厚度方向的一侧延伸设置；第二覆盖部 252，设于主体 240 宽度方向的另一端，并朝向主体 240 厚度方向的一侧延伸设置；第一翻折部 261，设于主体 240 与第一覆盖部 251 之间，并朝向主体 240 厚度方向的另一侧延伸设置；第二翻折部 262，设于主体 240 与第二覆盖部 252 之间，并朝向主体 240 厚度方向的另一侧延伸设置。

主体 240 是指槽绝缘纸 23 展开后的宽度方向的中部区域。主体 240 宽度方向的中部可朝向厚度方向的一侧弯曲，以用于置于定子 20 的定子槽 210 中，是指：在安装使用的情况下，主体 240 可以从宽度方向的中部位置向主体 240 厚度方向的一侧弯曲，以便插入到定子槽 210 中。主体 240 弯曲时，可以是主动预弯曲，也可以是通过绕组 22 将主体 240 压入定子槽 210 的过程中，绕组 22 与定子槽 210 的侧壁配合挤压的被动弯曲。

在槽绝缘纸 23 展开为平面状时，槽绝缘纸 23 的厚度方向、主体 240 的厚度方向、第一覆盖部 251 的厚度方向、第二覆盖部 252 的厚度方向、第一翻折部 261 的厚度方向及第二翻折部 262 的厚度方向是一致的。

第一覆盖部 251 是指槽绝缘纸 23 宽度方向的一个端部，即第一覆盖部 251 设于主体 240 宽度方向的一端，在使用的情况下，第一覆盖部 251 是盖于绕组 22 靠近定子槽 210 的槽口的一侧。

第一覆盖部 251 朝向主体 240 厚度方向的一侧延伸设置是指，在将主体 240 展开呈平面状时，第一覆盖部 251 是朝向主体 240 厚度方向的一侧延伸。

第二覆盖部 252 是指槽绝缘纸 23 宽度方向的另一个端部，即第二覆盖部 252 设于主体 240 宽度方向的另一端，在使用的情况下，第二覆盖部 252 是盖于绕组 22 靠近定子槽 210 的槽口的一侧。

第二覆盖部 252 朝向主体 240 厚度方向的一侧延伸设置是指，在将主体 240 展开呈平面状时，第二覆盖部 252 是朝向主体 240 厚度方向的一侧延伸。

第一翻折部 261 是指槽绝缘纸 23 上的部分区域，并且第一翻折部 261 是槽绝缘纸 23 上处于第一覆盖部 251 与主体 240 之间的部分区域，第一翻折部 261 的两端分别连接主体 240 与第一覆盖部 251。

第一翻折部 261 朝向主体 240 厚度方向的另一侧延伸设置是指，在将主体 240 展开呈平面状时，第一翻折部 261 是朝向主体 240 厚度方向的另一侧延伸。

由于第一翻折部 261 设于主体 240 与第一覆盖部 251 之间，在槽绝缘纸 23 展平时，第一覆盖部 251 是朝向第一翻折部 261 厚度方向的一侧延伸设置，而第一翻折部 261 是朝向主体 240 厚度方向的另一侧延伸。这种结构，在挤压第一翻折部 261，使第一翻折部 261 与主体 240 的连接处持平时，会使第一翻折部 261 带动第一覆盖部 251 整体朝向主体 240 厚度方向的一侧倾斜。

第二翻折部 262 是指槽绝缘纸 23 上的部分区域，并且第二翻折部 262 是槽绝缘纸 23 上处于第二覆盖部 252 与主体 240 之间的部分区域，第二翻折部 262 的两端分别连接

主体 240 与第二覆盖部 252。

第二翻折部 262 朝向主体 240 厚度方向的另一侧延伸设置是指，在将主体 240 展开呈平面状时，第二翻折部 262 是朝向主体 240 厚度方向的另一侧延伸。

由于第二翻折部 262 设于主体 240 与第二覆盖部 252 之间，在槽绝缘纸 23 展平时，第二覆盖部 252 是朝向第二翻折部 262 厚度方向的一侧延伸设置，而第二翻折部 262 是朝向主体 240 厚度方向的另一侧延伸。这种结构，在挤压第二翻折部 262，使第二翻折部 262 与主体 240 的连接处持平时，会使第二翻折部 262 带动第二覆盖部 252 整体朝向主体 240 厚度方向的一侧倾斜。

主体 240 沿厚度方向具有相对的两侧，分别为第一侧和第二侧。第一翻折部 261 由主体 240 宽度方向的一端朝向主体 240 的第二侧延伸设置，第二翻折部 262 由主体 240 宽度方向的另一端朝向主体 240 的第二侧延伸设置。第一覆盖部 251 由第一翻折部 261 远离主体 240 的一端朝向主体 240 的第一侧延伸设置；第二覆盖部 252 由第二翻折部 262 远离主体 240 的一端朝向主体 240 的第一侧延伸设置。

在使用的过程中，由于主体 240 宽度方向的中部向一侧弯曲，可以使主体 240 的相对两端相对靠近，以便插入到定子槽 210 中；绕组 22 置于主体 240 的两端部之间，并压入到定子槽 210 中，在主体 240 的两端进入到定子槽 210，并向第一翻折部 261 和第二翻折部 262 过渡，在第一翻折部 261 和第二翻折部 262 进入到定子槽 210 的过程中，第一翻折部 261 和第二翻折部 262 会在绕组 22 与定子槽 210 的侧壁的配合挤压下，相向靠近，进而带动第一覆盖部 251 和第二覆盖部 252 相向靠近，并叠于绕组 22 靠近定子槽 210 的槽口的一侧，以将绕组 22 包绕，以实现绕组 22 的自动包绕，安装方便，效率高。

本申请实施例的技术方案中，通过在主体 240 的相对两端分别设置第一翻折部 261 和第二翻折部 262，并设置与第一翻折部 261 相连的第一覆盖部 251 和与第二翻折部 262 相连的第二覆盖部 252，在将主体 240 置于定子槽 210 中时，会使主体 240 的两端向对弯曲，以便绕组 22 置于定子槽 210，而在绕组 22 进一步推动主体 240 进入定子槽 210 时，第一翻折部 261 和第二翻折部 262 相对靠近，以贴于定子槽 210 的相对两侧壁，进而带动第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 相互靠近，以折叠于绕组 22 靠近定子槽 210 的槽口的一侧，从而在绕组 22 安装时，实现槽绝缘纸 23 自动围绕绕组 22，以方便组装，提升绕组 22 与定子槽 210 的槽壁间的绝缘性。

在一些实施例中，请参阅图 7、图 8 和图 11，第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 的宽度之和大于或等于定子槽 210 的宽度。如第一覆盖部 251 的宽度为 H1，第二覆盖部 252 的宽度为 H2，定子槽 210 的宽度为 H3，则 $H1+H2\geq H3$。

将第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 的宽度之和设置比定子槽 210 的宽度大或相等，绕组 22 安装在定子槽 210 中后，第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 可以配合完全覆盖绕组 22 靠近定子槽 210 的槽口的一侧，以提升绝缘性能。

在一些实施例中，第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 的宽度之和与定子槽 210 的宽度之差的范围大于或等于 1 毫米（mm）。如第一覆盖部 251 的宽度为 H1，第二覆盖部 252 的宽度为 H2，定子槽 210 的宽度为 H3，则 $H1+H2-H3\geq 1mm$，这种设置可以使第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 重叠的长度大于或等于 1mm，便于第一覆盖部 251 与第

二覆盖部252更好地重叠覆盖绕组22靠近定子槽210的槽口的一侧，以提升绝缘性能。

在一些实施例中，请参阅图7、图8、图9和图11，主体240包括第一段241、第二段242和弯曲段243，弯曲段243朝向主体240厚度方向的一侧弯曲设置，弯曲段243用于引导第一段241和第二段242进入定子槽210，第一段241与第二段242相对设置，弯曲段243的两端分别连接第一段241与第二段242，第一翻折部261与第一段241远离弯曲段243的一端相连，第二翻折部262与第二段242远离弯曲段243的一端相连。

第一段241是指主体240宽度方向的一端的部分区域。

第二段242是指主体240宽度方向的另一端的部分区域。

弯曲段243是指设于第一段241与第二段242之间，并连接第一段241与第二段242的部分区域。

弯曲段243朝向主体240厚度方向的一侧弯曲设置，可以使第一段241与第二段242相互靠近，并相对间隔设置，这样既可以便于将弯曲段243插入到定子槽210中，并通过弯曲段243引导第一段241和第二段242进入到定子槽210，而且便于将绕组22置于第一段241与第二段242之间，以方便将绕组22安装在定子槽210中，便于组装。另外，弯曲段243的设置，还可以减小定子槽210的槽口的侧壁对弯曲段243的刮伤，提升绝缘性能。

第一翻折部261与第一段241远离弯曲段243的一端相连是指，第一段241位于弯曲段243与第一翻折部261之间，通过第一段241连接第一翻折部261与弯曲段243。

第二翻折部262与第二段242远离弯曲段243的一端相连是指，第二段242位于弯曲段243与第二翻折部262之间，通过第二段242连接第二翻折部262与弯曲段243。

设置第一段241经弯曲段243，弯曲过渡到第二段242，再将主体240插入到定子槽210中时，可以先插入弯曲段243，并引导第一段241与第二段242插入到定子槽210中，以便安装。

在一些实施例中，弯曲段243包括第一子段2431、相对第一子段2431倾斜设置的第二子段2432，第一子段2431与第二子段2432相连，第一段241与第一子段2431相连，第二段242与第二子段2432相连。

第一子段2431是指弯曲段243的一部分区域。

第二子段2432是指弯曲段243的一部分区域。

第一子段2431与第二子段2432相连，并且第一子段2431相对第二子段2432倾斜设置，以实现第一子段2431至第二子段2432的弯曲设置。

第一段241与第一子段2431相连是指，第一子段2431位于第一段241与第二子段2432之间，第一子段2431连接第一段241与第二子段2432。

第二段242与第二子段2432相连是指，第二子段2432位于第二段242与第一子段2431之间，第二子段2432连接第二段242与第一子段2431。

通过设置相互倾斜的第一子段2431和第二子段2432，制作方便，也便于插入到定子槽210中。

在一些实施例中，请参阅图7、图8、图9和图11，弯曲段243还包括第一导向段2434和第二导向段2435，第一导向段2434连接第一子段2431与第一段241，第一导向段2434与第一子段2431呈钝角折弯设置；第二导向段2435连接第二子段2432与第二段242，第二导向段2435与第二子段2432呈钝角折弯设置。

第一导向段 2434 是指弯曲段 243 靠近第一段 241 的部分区域。

第一导向段 2434 位于第一子段 2431 与第一段 241 之间，并且连接第一子段 2431 与第一段 241。

第一导向段 2434 与第一子段 2431 呈钝角折弯设置是指，第一导向段 2434 与第一子段 2431 之间的夹角为钝角。

第二导向段 2435 是指弯曲段 243 靠近第二段 242 的部分区域。

第二导向段 2435 位于第二子段 2432 与第二段 242 之间，并且连接第二子段 2432 与第二段 242。

第二导向段 2435 与第二子段 2432 呈钝角折弯设置是指，第二导向段 2435 与第二子段 2432 之间的夹角为钝角。

设置第一导向段 2434 和第二导向段 2435，第一子段 2431 和第二子段 2432 插入定子槽 210 中时，可以使第一导向段 2434 及第二导向段 2435 与定子槽 210 的侧壁的倾角较小，以便进入定子槽 210，并减小对第一导向段 2434 和第二导向段 2435 的刮伤。

在一些实施例中，请参阅图 7、图 8、图 9 和图 11，第一子段 2431 与第二子段 2432 通过弧形段 2433 过渡连接。

弧形段 2433 是指弯曲段 243 中位于第一子段 2431 与第二子段 2432 之间的部分区域，弧形段 2433 在宽度上弯曲呈弧形。弧形段 2433 的两端分别连接第一子段 2431 与第二子段 2432。

设置弧形段 2433，以减小第一子段 2431 与第二子段 2432 连接处的折痕损伤，以提升槽绝缘纸 23 的绝缘性能。

在一些实施例中，主体 240 是一体成型结构。

主体 240 是一体成型结构是指，主体 240 是一体制作成型，如可以使用较大宽的绝缘纸，以弯折形成。

将主体 240 一体成型，以方便加工制作，并提升主体 240 的绝缘性能。

在一些实施例中，可以将主体 240 的各部分通过粘接等方式固定连接。

在一些实施例中，槽绝缘纸 23 是一体成型结构。

槽绝缘纸 23 是一体成型是指，槽绝缘纸 23 整体是一体成型，如可以使用较大的绝缘纸，直接冲压成型。

将槽绝缘纸 23 一体成型，可以便于制作，提升槽绝缘纸 23 整体的绝缘性能。

在一些实施例中，请参阅图 7、图 8、图 9 和图 11，第一覆盖部 251 由第一翻折部 261 远离主体 240 的一端折弯延伸设置。也就是，第一翻折部 261 的一部分折弯形成第一覆盖部 251。

将第一翻折部 261 的一端部折弯，以形成第一覆盖部 251，便于加工制作。

在一些实施例中，第一覆盖部 251 可以单独制作后，再与第一翻折部 261 相连。

在一些实施例中，第二覆盖部 252 由第二翻折部 262 远离主体 240 的一端折弯延伸设置。也就是，第二翻折部 262 的一部分折弯形成第二覆盖部 252。

将第二翻折部 262 的一端部折弯，以形成第二覆盖部 252，便于加工制作。

在一些实施例中，第二覆盖部 252 可以单独制作后，再与第二翻折部 262 相连。

在一些实施例中，第一翻折部 261 由主体 240 的一端折弯延伸设置。也就是，主

体 240 的一部分折弯形成第一翻折部 261。

将主体 240 的一端部折弯，以形成第一翻折部 261，便于加工制作。

在一些实施例中，第一翻折部 261 可以单独制作后，再与主体 240 相连。

在一些实施例中，第二翻折部 262 由主体 240 的另一端折弯延伸设置。也就是，主体 240 的一部分折弯形成第二翻折部 262。

将主体 240 的另一端部折弯，以形成第二翻折部 262，便于加工制作。

在一些实施例中，第二翻折部 262 可以单独制作后，再与主体 240 相连。

在一些实施例中，第一翻折部 261 与主体 240 经弧形过渡连接，也就是说，第一翻折部 261 与主体 240 的连接处呈弧形状。将第一翻折部 261 弧形过渡至主体 240，可以减小折痕损伤，以提升槽绝缘纸 23 的绝缘性能。

在一些实施例中，第二翻折部 262 与主体 240 经弧形过渡连接，也就是说，第二翻折部 262 与主体 240 的连接处呈弧形状。将第二翻折部 262 弧形过渡至主体 240，可以减小折痕损伤，以提升槽绝缘纸 23 的绝缘性能。

在一些实施例中，第一覆盖部 251 与第一翻折部 261 经弧形过渡连接，第一覆盖部 251 与第一翻折部 261 的连接处呈弧形。将第一覆盖部 251 弧形过渡至第一翻折部 261，可以减小折痕损伤，以提升槽绝缘纸 23 的绝缘性能。

在一些实施例中，第二覆盖部 252 与第二翻折部 262 经弧形过渡连接，第二覆盖部 252 与第二翻折部 262 的连接处呈弧形状。将第二覆盖部 252 弧形过渡至第二翻折部 262，可以减小折痕损伤，以提升槽绝缘纸 23 的绝缘性能。

在一些实施例中，请参阅图 7 至图 11，第一覆盖部 251 的宽度 H1 可以设置为大于第二覆盖部 252 的宽度 H2；第一覆盖部 251 的宽度 H1 也可以设置为小于第二覆盖部 252 的宽度 H2；第一覆盖部 251 的宽度 H1 还可以设置为等于第二覆盖部 252 的宽度 H2，具体可以根据需要设置，在此不作唯一限定。

在一些实施例中，请参阅图 7 至图 11，第一覆盖部 251 与第一翻折部 261 之间的夹角为 a，第二覆盖部 252 与第二翻折部 262 之间的夹角为 b，可以将 a 设置为大于 b，也可以将 a 设置为小于 b，还可以将 a 设置等于 b，具体可以根据需要设置，在此不作唯一限定。

在一些实施例中，通过 a 和 b 的大小调节，以及 H1 和 H2 的调节，实现调节第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 在叠合时与绕组 22 的相对位置，具体可以根据需要进行调节。

在一些实施例中，请参阅图 7 至图 11，第一覆盖部 251 与第一翻折部 261 之间的夹角 a 的范围为 80 度-120 度，如可以为 80 度、90 度、100 度、110 度、120 度等，以便第一覆盖部 251 可以良好移动到绕组 22 靠近定子槽 210 的槽口一侧，也便于第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 叠合。当第一覆盖部 251 与第一翻折部 261 之间的夹角 a 过小，如小于 80 度，在第一翻折部 261 带动第一覆盖部 251 向绕组 22 移动时，易被绕组 22 侧面止挡。而当第一覆盖部 251 与第一翻折部 261 之间的夹角 a 过大，如大于 120 度，在第一翻折部 261 带动第一覆盖部 251 向绕组 22 移动后，第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 之间张开过大，而难以叠合。

在一些实施例中，请参阅图 7 至图 11，第二覆盖部 252 与第二翻折部 262 之间的

夹角 b 的范围为 80 度-120 度，如可以为 80 度、90 度、100 度、110 度、120 度等，以便第二覆盖部 252 可以良好移动到绕组 22 靠近定子槽 210 的槽口一侧，也便于第二覆盖部 252 与第一覆盖部 251 叠合。当第二覆盖部 252 与第二翻折部 262 之间的夹角 b 过小，如小于 80 度，在第二翻折部 262 带动第二覆盖部 252 向绕组 22 移动时，易被绕组 22 侧面止挡。而当第二覆盖部 252 与第二翻折部 262 之间的夹角 b 过大，如大于 120 度，在第二翻折部 262 带动第二覆盖部 252 向绕组 22 移动后，第二覆盖部 252 与第一覆盖部 251 之间张开过大，而难以叠合。

在一些实施例中，请参阅图 7 至图 11，主体 240 与第一翻折部 261 之间的夹角 m 的范围为 90 度-150 度，如可以为 90 度、100 度、110 度、120 度、130 度、140 度、150 度等，在主体 240 弯曲后插入定子槽 210 中时，可以方便安装绕组 22，并且在绕组 22 压入定子槽 210 中时，便于推动第一翻折部 261 进入定子槽 210，减小定子槽 210 的侧壁对第一翻折部 261 的阻力，减小对第一翻折部 261 的刮损，提升绝缘性能。当主体 240 与第一翻折部 261 之间的夹角 m 过小，如小于 90 度，在第一翻折部 261 进入定子槽 210 之前，第一翻折部 261 与定子槽 210 的槽壁之间的夹角过小，会导致第一翻折部 261 难以导入定子槽 210，甚至可能因阻力过大，而导致第一翻折部 261 损坏。当主体 240 与第一翻折部 261 之间的夹角 m 过大，如大于 150 度，在主体 240 宽度方向的中部弯曲插入到定子槽 210 中后，第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 之间的间距会较小，这使得绕组 22 安装不方便。

在一些实施例中，请参阅图 7 至图 11，主体 240 与第二翻折部 262 之间的夹角 n 的范围为 90 度-150 度，如可以为 90 度、100 度、110 度、120 度、130 度、140 度、150 度等，在主体 240 弯曲后插入定子槽 210 中时，可以方便安装绕组 22，并且在绕组 22 压入定子槽 210 中时，便于推动第二翻折部 262 进入定子槽 210，减小定子槽 210 的侧壁对第二翻折部 262 的阻力，减小对第二翻折部 262 的刮损，提升绝缘性能。当主体 240 与第二翻折部 262 之间的夹角 n 过小，如小于 90 度，在第二翻折部 262 进入定子槽 210 之前，第二翻折部 262 与定子槽 210 的槽壁之间的夹角过小，会导致第二翻折部 262 难以导入定子槽 210，甚至可能因阻力过大，而导致第二翻折部 262 损坏。当主体 240 与第二翻折部 262 之间的夹角 n 过大，如大于 150 度，在主体 240 宽度方向的中部弯曲插入到定子槽 210 中后，第二覆盖部 252 与第二覆盖部 252 之间的间距会较小，这使得绕组 22 安装不方便。

请一并参阅图 6 和图 12，本申请一些实施例的定子 20 还包括用于抵压槽绝缘纸 23 的第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 的定位件 27，定位件 27 安装于定子槽 210 中。

定位件 27 是指设于定子槽 210 中，用来抵压槽绝缘纸 23 的第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252，以使第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 保持叠合的结构件。定位件 27 一般可以使用塑料、橡胶、电木等非导磁且非导电材料制作，这样一方面可以减小定子齿 211 间的漏磁，另一方面可以减小涡流损耗。

绕组 22 推动槽绝缘纸 23 进入定子槽 210 中后，第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 不会完全叠合在绕组 22 上，这时安装定位件 27，通过定位件 27 的抵压固定，可以使第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 抵持在绕组 22 上，以更好地包绕绕组 22，提升绝缘性能。

设置定位件 27，以抵压第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252，从而将槽绝缘纸 23 靠近定子槽 210 的槽口的一侧进行定位，可以良好地防止第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 相对绕组 22 翘起，以更好地围绕绕组 22，提升绝缘性能。

在一些实施例中，可以将第一覆盖部 251 与第二覆盖部 252 粘接相连。

在一些实施例中，定子槽 210 的侧壁上设有用于卡接定位件 27 的卡槽。

卡槽是指设于定子槽 210 的侧壁上的凹槽结构。

在定子槽 210 的侧壁上设置卡槽，以便卡接定位件 27，便于定位件 27 的安装固定。

在一些实施例中，请参阅图 13，弯曲段 243 仅包括第一子段 2431、弧形段 2433 和第二子段 2432，结构简单，加工制作方便。

在一些实施例中，请参阅图 14，弯曲段 243 呈弧形。弯曲段 243 设置呈弧形，可以便于加工制作，以引导第一段 241 和第二段 242 进入定子槽 210。

在一些实施例中，请参阅图 15，弯曲段 243 包括依次相连的多个折线段。弯曲段 243 设置多个折线段，并将多个折线段依次相连，以形成弯曲段 243，可以方便加工制作。

在一些实施例中，请参阅图 16，主体 240 在使用前，也可以设置呈平板状，以便加工制作，而且在存放时，可以方便堆叠，减小占用空间。

根据本申请的一些实施例中，请参阅图 6 至图 11，本申请实施例提供的槽绝缘纸 23 包括依次连接的第一覆盖部 251、第一翻折部 261、主体 240、第二翻折部 262 和第二覆盖部 252，第一覆盖部 251 由第一翻折部 261 远离主体 240 的一端朝向主体 240 厚度方向的一侧折弯延伸设置。第二覆盖部 252 由第二翻折部 262 远离主体 240 的一端朝向主体 240 厚度方向的一侧折弯延伸设置。第一翻折部 261 由主体 240 的一端朝向主体 240 厚度方向的另一侧折弯延伸设置，第二翻折部 262 由主体 240 的另一端朝向主体 240 厚度方向的另一侧折弯延伸设置，主体 240 包括第一段 241、第二段 242 和弯曲段 243，弯曲段 243 朝向主体 240 厚度方向的一侧弯曲设置，第一段 241 与第二段 242 相对设置，弯曲段 243 的两端分别连接第一段 241 与第二段 242，第一翻折部 261 与第一段 241 远离弯曲段 243 的一端相连，第二翻折部 262 与第二段 242 远离弯曲段 243 的一端相连。在使用时，通过绕组 22 将槽绝缘纸 23 推入定子槽 210 中后，可以实现绕组 22 的自动包绕，安装方便，效率高。

根据本申请的一些实施例中，请参阅图 6 至图 11，本申请实施例还提供了一种定子 20，包括如上任一实施例所述的槽绝缘纸 23。通过上述槽绝缘纸 23 的设置，可以便于定子 20 的组装。

在一些实施例中，请参阅图 6 至图 11，定子 20 还包括定子铁芯 21 和绕组 22，定子铁芯 21 的侧面设有定子齿 211，相邻定子齿 211 之间形成定子槽 210，槽绝缘纸 23 和绕组 22 置于定子槽 210 中，槽绝缘纸 23 包绕绕组 22，以使绕组 22 与定子槽 210 的槽壁间的绝缘性能良好。

根据本申请的一些实施例中，本申请实施例还提供了一种轴向电机 100，包括如上述实施例所述的定子 20。

根据本申请的一些实施例中，本申请实施例还提供了一种电驱总成 1001，包括如上述实施例所述的轴向电机 100。

根据本申请的一些实施例中，本申请实施例还提供了一种驱动设备，包括如上述实施例所述的轴向电机100；或者包括如上述实施例所述的电驱总成1001。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权利要求书

1．一种槽绝缘纸，其特征在于，包括：

主体，一侧宽度方向的中部可朝向厚度方向的一侧弯曲以用于置于定子的定子槽中；

第一覆盖部，设于所述主体宽度方向的一端，并朝向所述主体厚度方向的一侧延伸设置；

第二覆盖部，设于所述主体宽度方向的另一端，并朝向所述主体厚度方向的一侧延伸设置；

第一翻折部，设于所述主体与所述第一覆盖部之间，并朝向所述主体厚度方向的另一侧延伸设置；

第二翻折部，设于所述主体与所述第二覆盖部之间，并朝向所述主体厚度方向的另一侧延伸设置。

2．如权利要求 1 所述的槽绝缘纸，其特征在于：所述第一覆盖部与所述第二覆盖部的宽度之和大于或等于所述定子槽的宽度。

3．如权利要求 1 或 2 所述的槽绝缘纸，其特征在于，所述第一覆盖部与所述第二覆盖部的宽度之和与所述定子槽的宽度之差的范围大于或等于 1mm。

4．如权利要求 1-3 任一项所述的槽绝缘纸，其特征在于，所述主体包括第一段、第二段和弯曲段，所述弯曲段朝向所述主体厚度方向的一侧弯曲设置，所述弯曲段用于引用所述第一段和所述第二段进入所述定子槽，所述第一段与所述第二段相对设置，所述弯曲段的两端分别连接所述第一段与所述第二段，所述第一翻折部与所述第一段远离所述弯曲段的一端相连，所述第二翻折部与所述第二段远离所述弯曲段的一端相连。

5．如权利要求 4 所述的槽绝缘纸，其特征在于：所述弯曲段呈弧形，或者，所述弯曲段包括依次相连的多个折线段。

6．如权利要求 4 或 5 所述的槽绝缘纸，其特征在于，所述弯曲段包括第一子段、与所述第一子段倾斜设置的第二子段，所述第一子段与所述第二子段相连，所述第一段与所述第一子段相连，所述第二段与所述第二子段相连。

7．如权利要求 6 所述的槽绝缘纸，其特征在于，所述弯曲段还包括第一导向段和第二导向段，所述第一导向段连接所述第一子段与所述第一段，所述第一导向段与所述第一子段呈钝角折弯设置；所述第二导向段连接所述第二子段与所述第二段，所述第二导向段与所述第二子段呈钝角折弯设置。

8．如权利要求 6 或 7 所述的槽绝缘纸，其特征在于：所述第一子段与所述第二子段通过弧形段过渡连接。

9．如权利要求 1-8 任一项所述的槽绝缘纸，其特征在于：所述主体是一体成型结构。

10．如权利要求 1-9 任一项所述的槽绝缘纸，其特征在于：所述槽绝缘纸是一体成型结构。

11．如权利要求 10 所述的槽绝缘纸，其特征在于：所述第一覆盖部由所述第一翻折部远离所述主体的一端折弯延伸设置；

和/或，所述第二覆盖部由所述第二翻折部远离所述主体的一端折弯延伸设置；

和/或，所述第一翻折部由所述主体的一端折弯延伸设置；

和/或，所述第二翻折部由所述主体的另一端折弯延伸设置。

12．如权利要求 10 或 11 所述的槽绝缘纸，其特征在于：所述第一翻折部与所述主体经弧形过渡连接；

和/或，所述第二翻折部与所述主体经弧形过渡连接；

和/或，所述第一覆盖部与所述第一翻折部经弧形过渡连接；

和/或，所述第二覆盖部与所述第二翻折部经弧形过渡连接。

13．一种定子，其特征在于：包括如权利要求 1-12 任一项所述的槽绝缘纸。

14．如权利要求 13 所述的定子，其特征在于：还包括定子铁芯和绕组，所述定子铁芯上设有多个定子齿，相邻所述定子齿之间形成定子槽，所述绕组安装于所述定子槽中，所述槽绝缘纸置于所述定子槽中，所述槽绝缘纸围绕所述绕组设置。

15．如权利要求 14 所述的定子，其特征在于：还包括用于抵压所述槽绝缘纸的第一覆盖部与第二覆盖部的定位件，所述定位件安装于所述定子槽中。

16．如权利要求 15 所述的定子，其特征在于：所述定子槽的侧壁上设有用于卡接所述定位件的卡槽。

17．一种轴向电机，其特征在于：包括如权利要求 13-16 任一项所述的定子。

18．一种电驱总成，其特征在于：包括如权利要求 17 所述的轴向电机。

19．一种驱动设备，其特征在于：包括如权利要求 17 所述的轴向电机；或者包括如权利要求 18 所述的电驱总成。

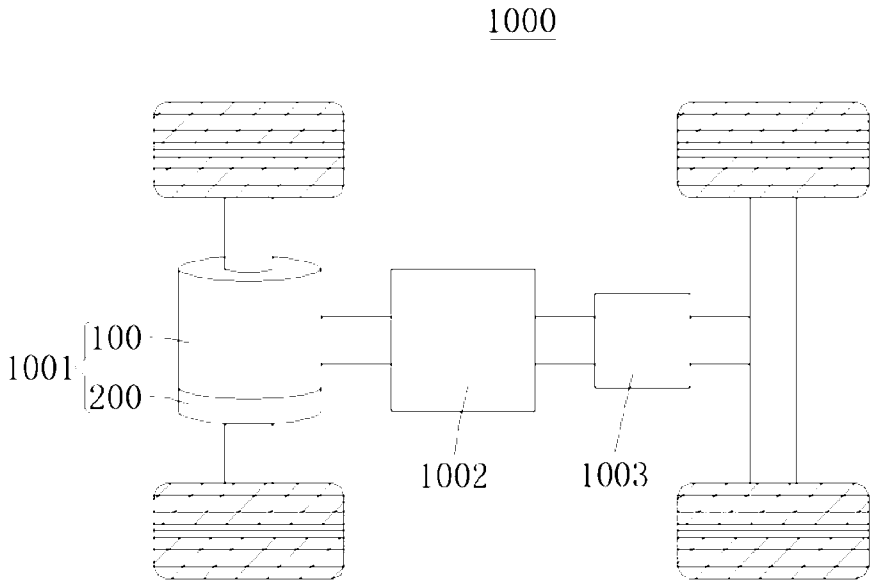


图 1

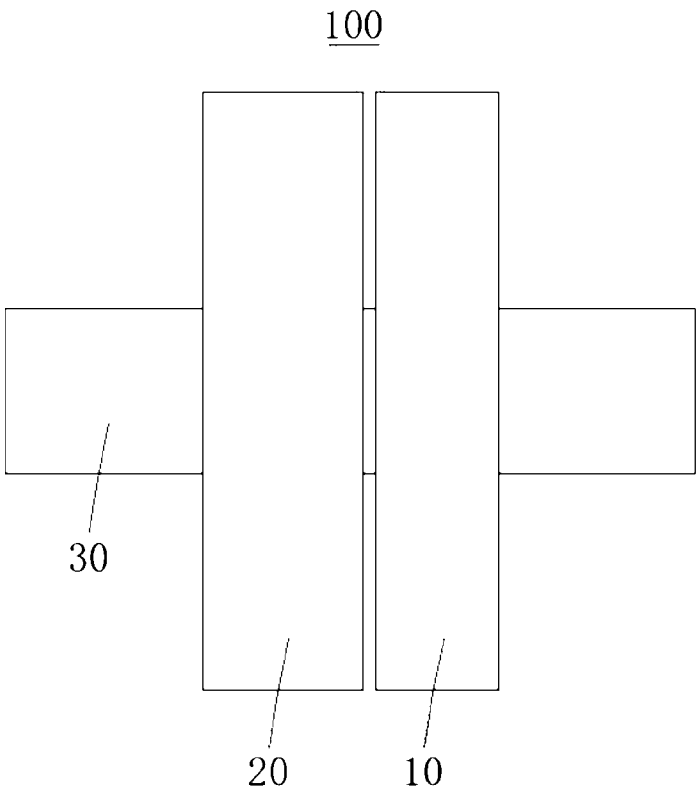


图 2

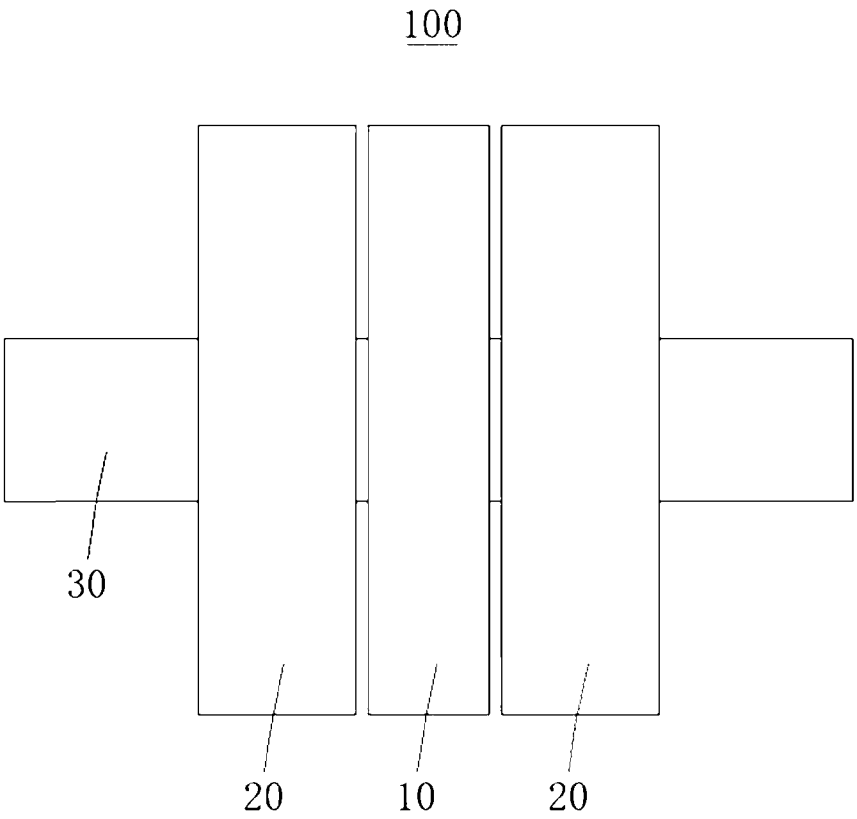


图 3

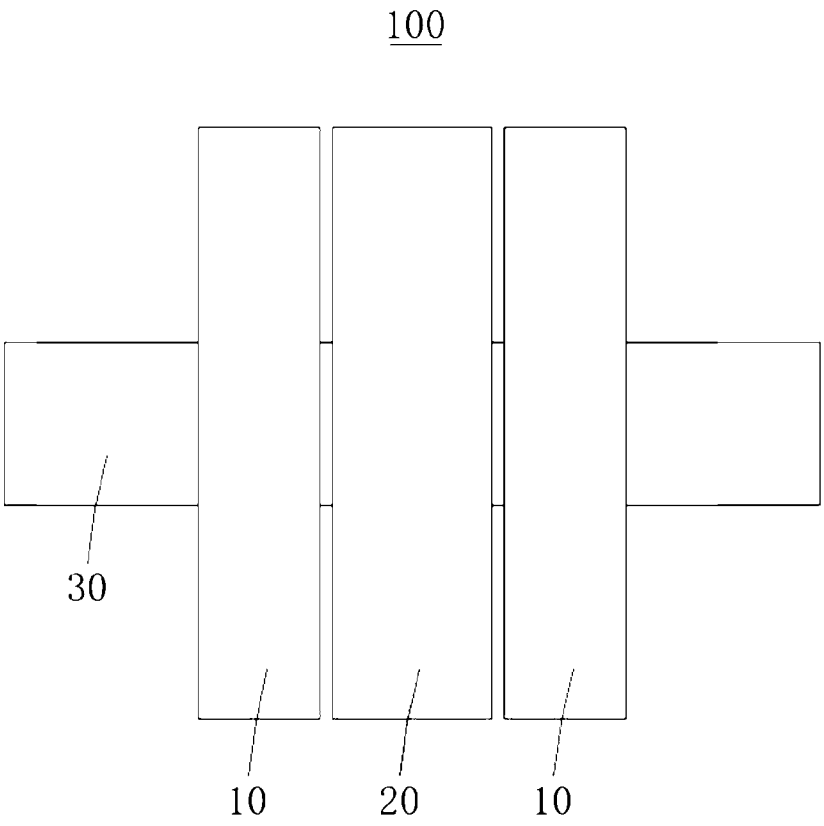


图 4

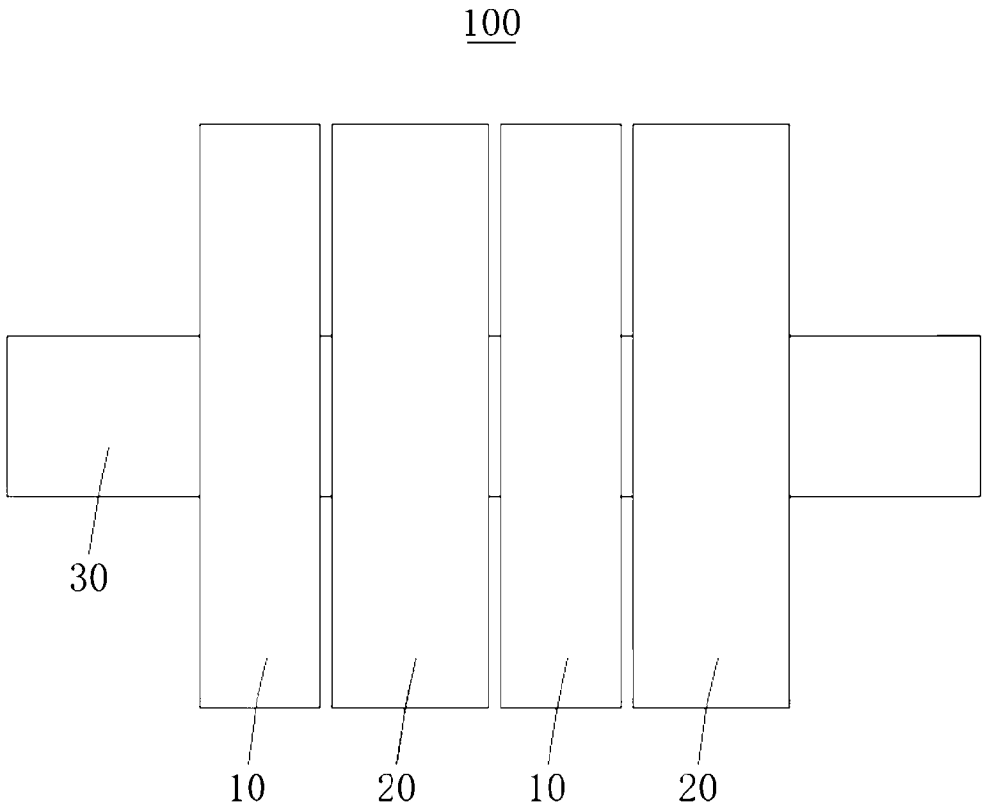


图 5

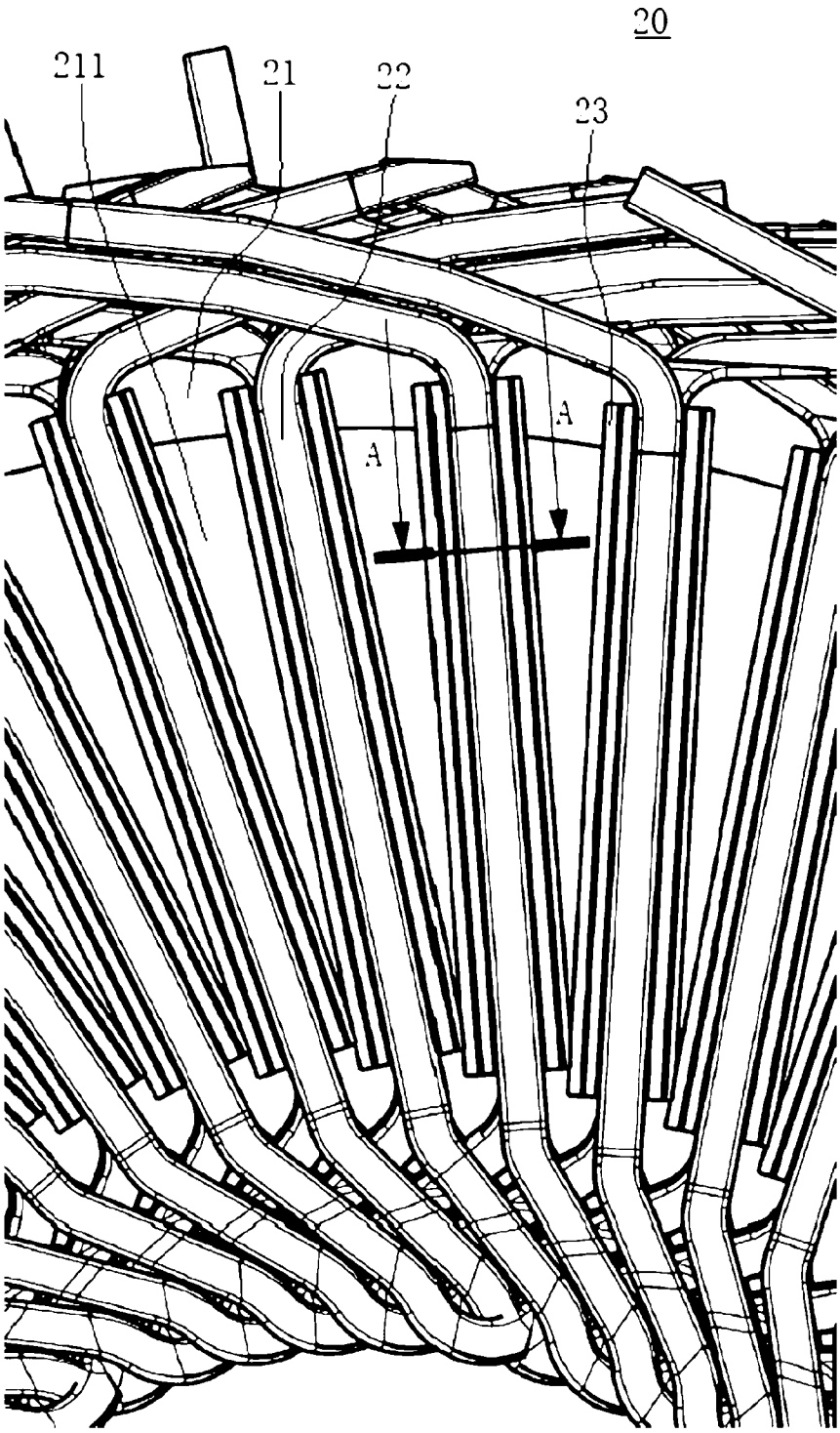


图 6

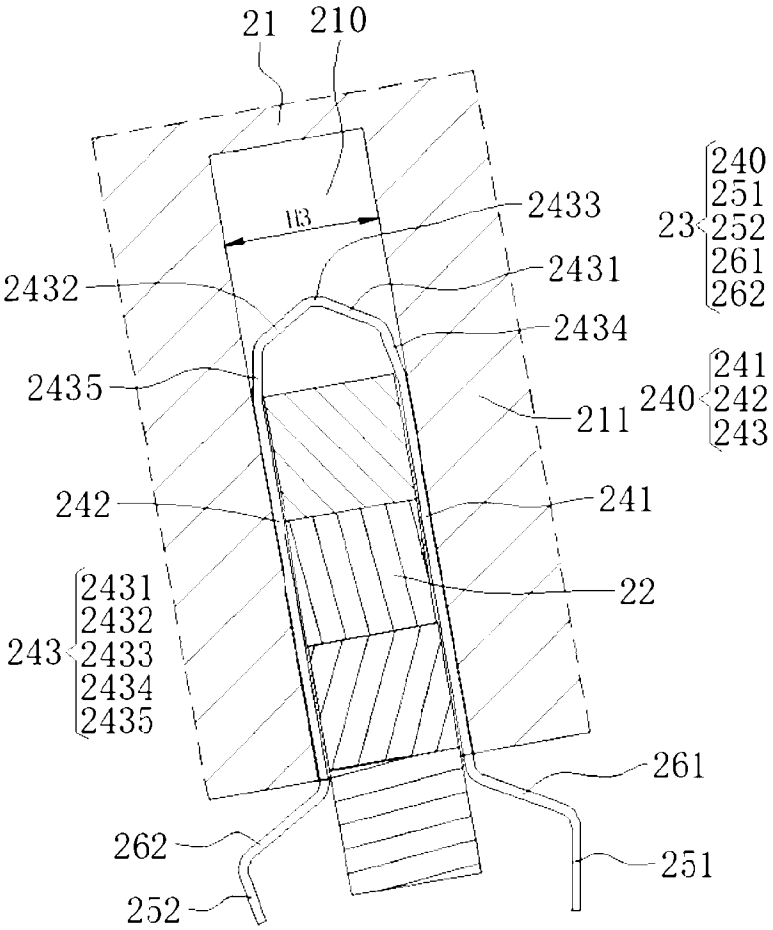

21
210
HB
2433
2431
2432
2434
2435
211
242
241
22
261
262
251
252
23
240
251
252
261
262
240
241
242
243
243
2431
2432
2433
2434
2435

图 7

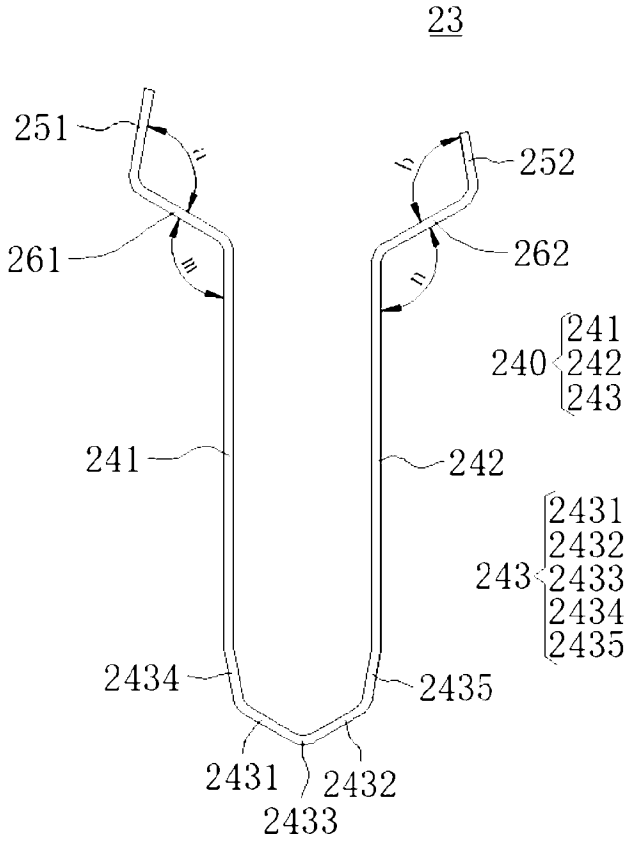

23
251
a
252
b
261
III
262
II
240
241
242
243
241
242
2431
2432
243
2433
2434
2435
2434
2435
2431
2432
2433

图 8

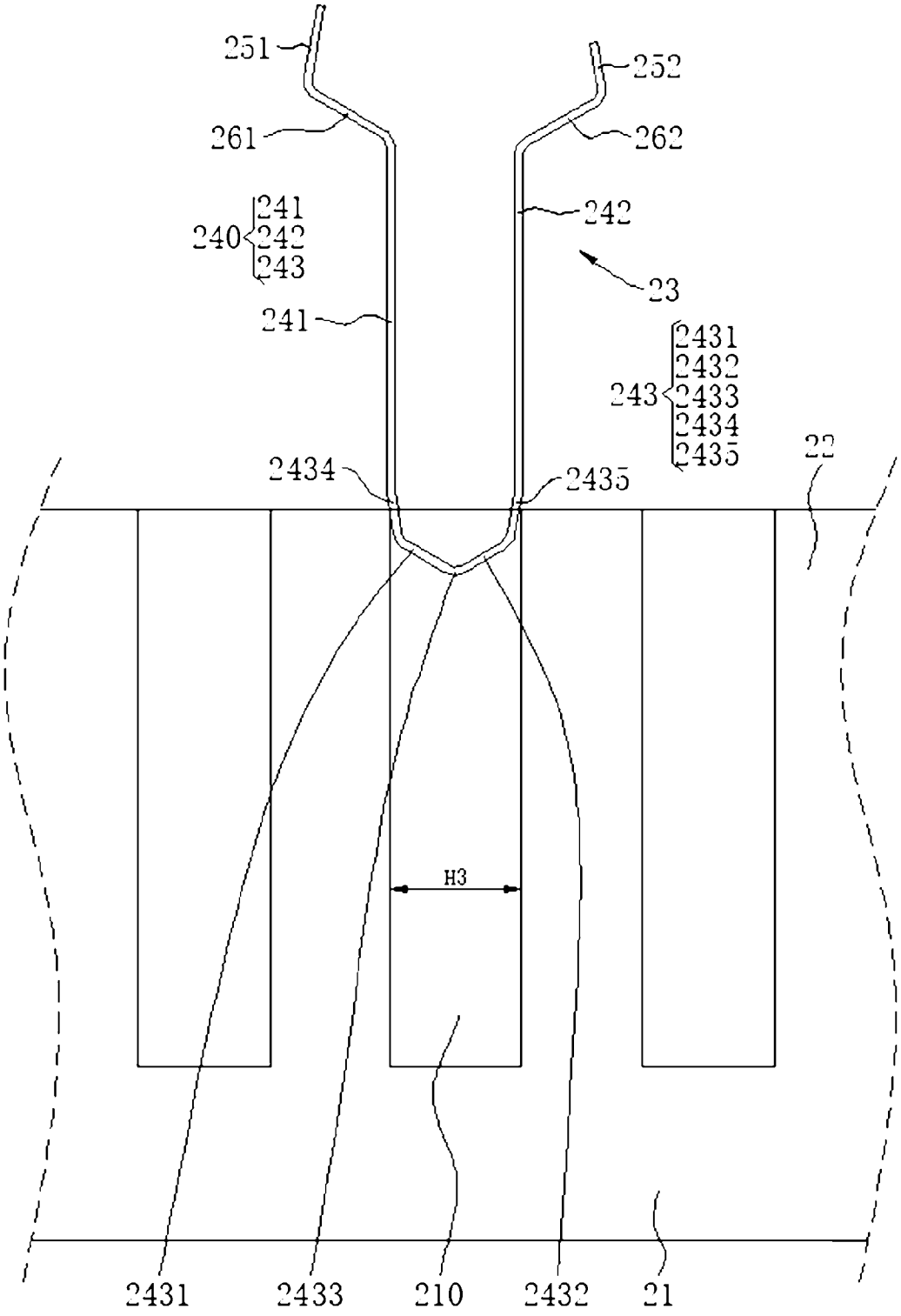

251
252
261
262
241
240 242
243
242
23
241
2431
2432
243 2433
2434
2435
2434
2435
22
H3
2431
2433
210
2432
21

图 9

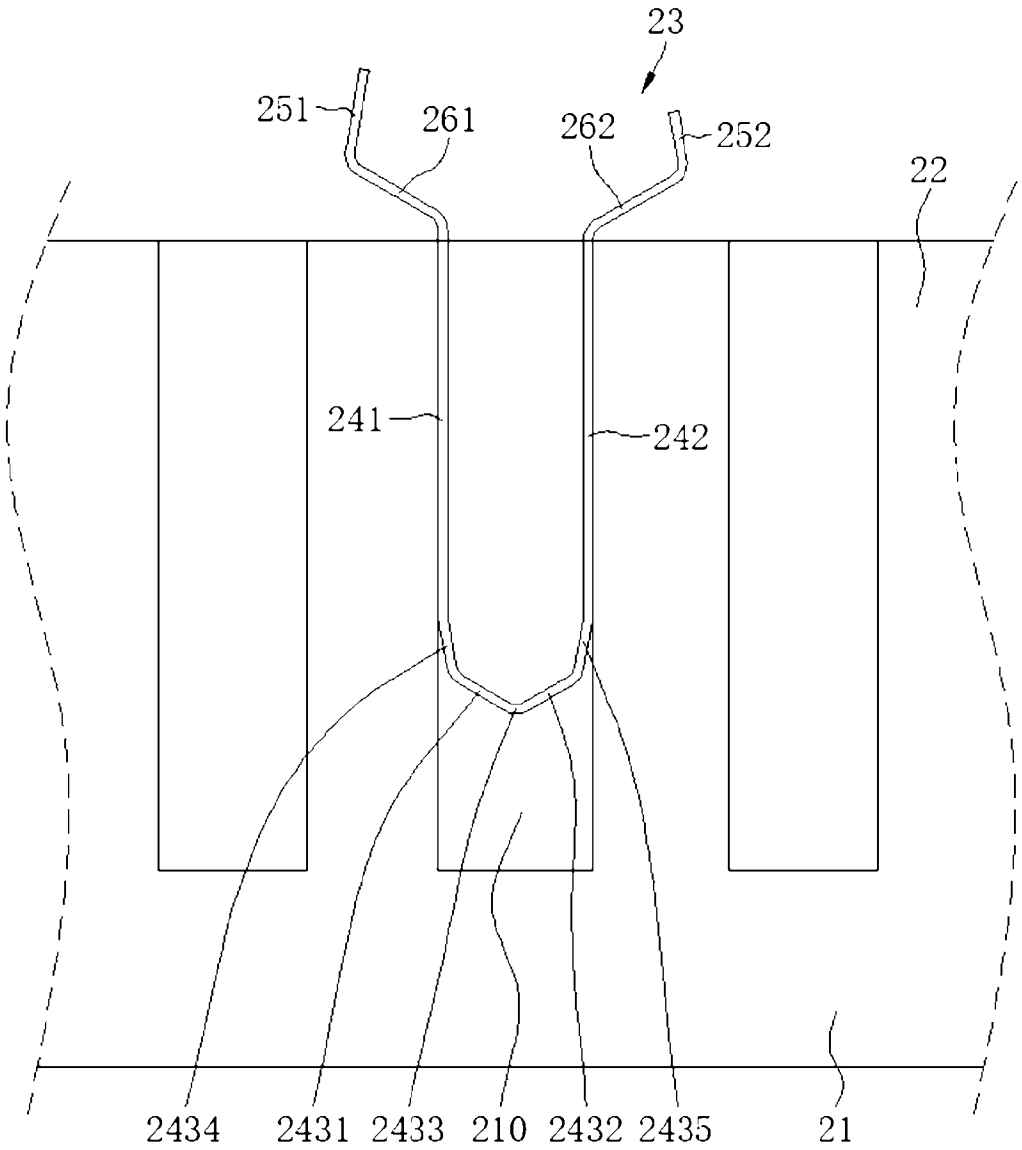


图 10

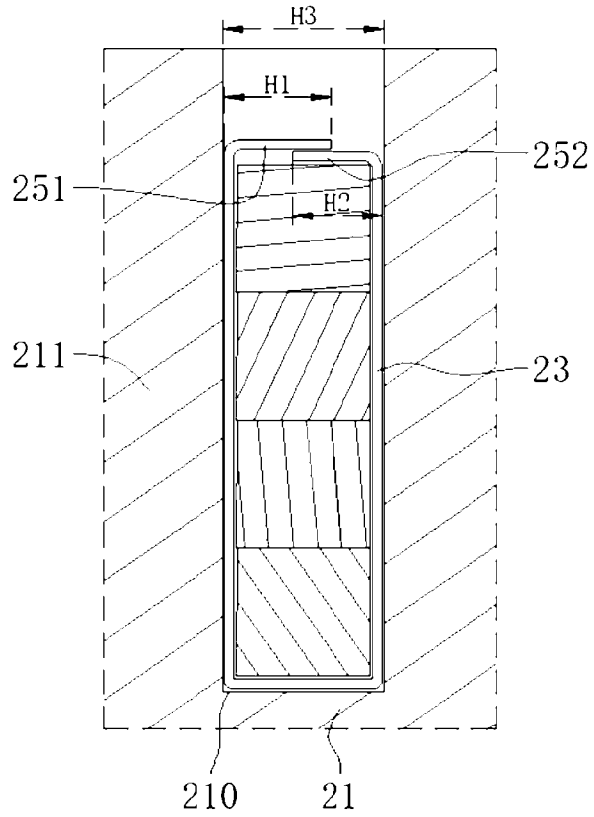


图 11

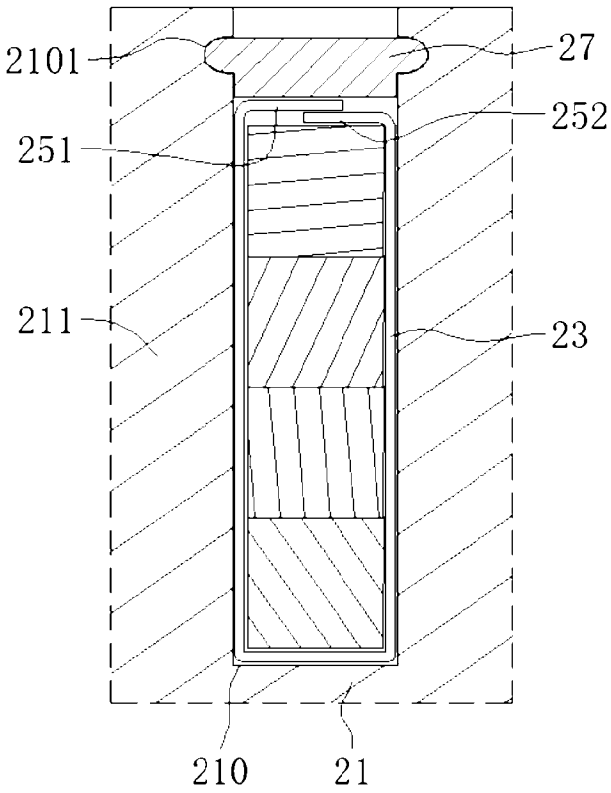


图 12

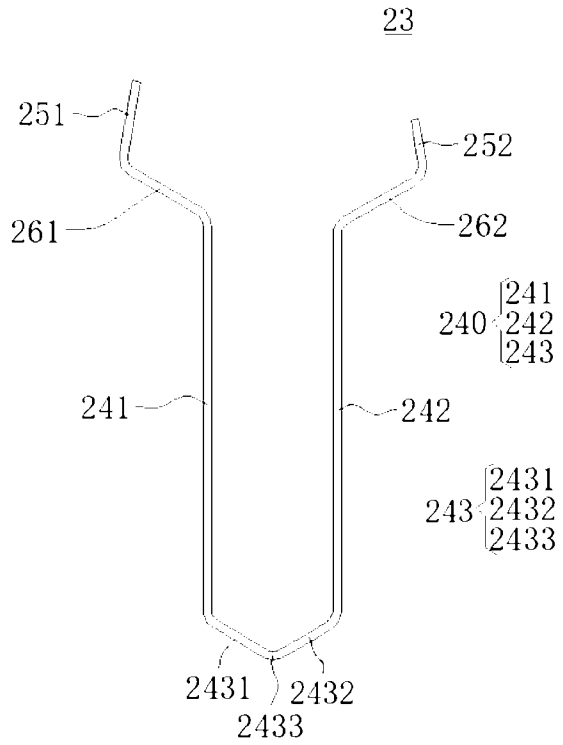

23
251
252
261
262
240
241
242
243
241
242
243
2431
2432
2433
2431
2432
2433

图 13

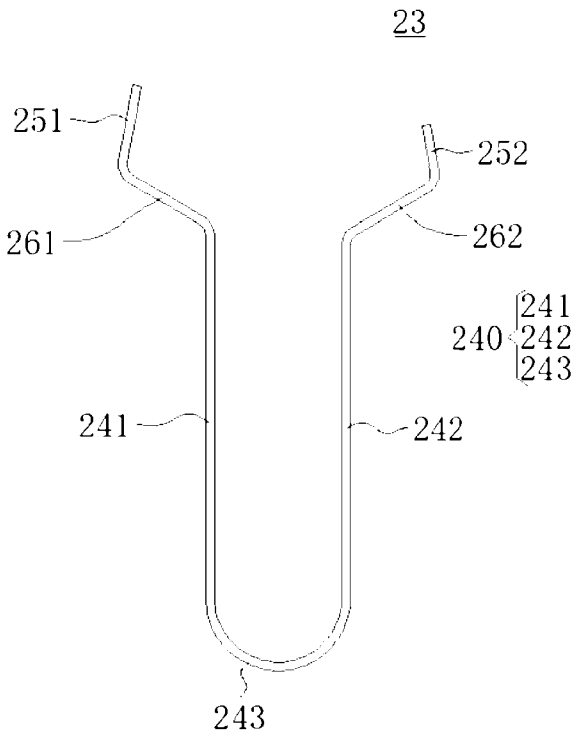

23
251
252
261
262
240
241
242
243
241
242
243

图 14

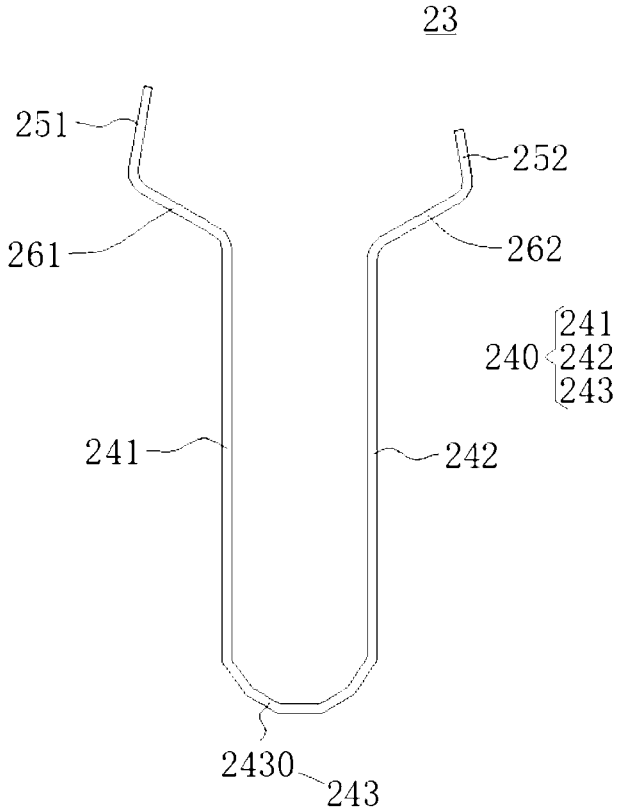

23
251
252
261
262
240
241
242
243
241
242
2430
243

图 15

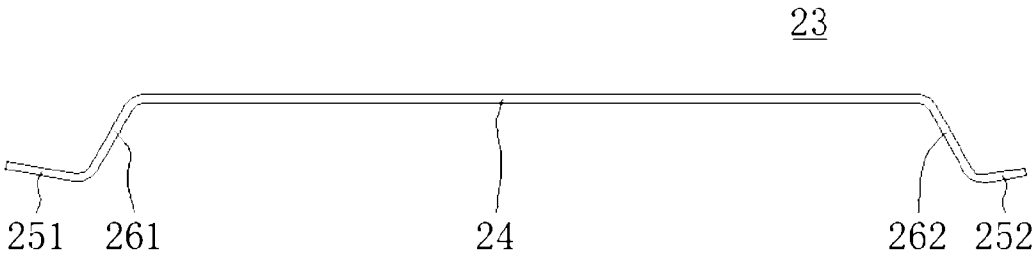

23
251
261
24
262
252

图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/084873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 3/34(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, ENTXTC, VEN, CNKI: 绝缘纸, 槽纸, 弯, 折, 曲, 覆盖, 翻转, 翻折, paper, bend+, bent+, cover+, slot+, crook+, fold+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 214124982 U (EVERGRANDE HENGCHI NEW ENERGY AUTOMOBILE INSTITUTE (SHANGHAI) CO., LTD.) 03 September 2021 (2021-09-03) description, paragraphs 28-50, and figures 4-6	1-19
Y	CN 110311495 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 08 October 2019 (2019-10-08) description, paragraphs 34-71, and figures 1-5	1-19
A	CN 110311494 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 08 October 2019 (2019-10-08) entire document	1-19
A	JP 2016135060 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 25 July 2016 (2016-07-25) entire document	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 May 2024	**05 June 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/084873

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 214124982 U	03 September 2021	None	
CN 110311495 A	08 October 2019	JP 2019165607 A	26 September 2019
CN 110311494 A	08 October 2019	JP 2019165606 A	26 September 2019
JP 2016135060 A	25 July 2016	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/084873

A. 主题的分类

H02K 3/34(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H02K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNTXT，ENTXTC，VEN，CNKI：绝缘纸，槽纸，弯，折，曲，覆盖，翻转，翻折，paper，bend+，bent+，cover+，slot+，crook+，fold+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 214124982 U (恒大恒驰新能源汽车研究院（上海）有限公司) 2021年9月3日 (2021-09-03) 说明书28-50段，图4-6	1-19
Y	CN 110311495 A (本田技研工业株式会社) 2019年10月8日 (2019-10-08) 说明书34-71段，附图1-5	1-19
A	CN 110311494 A (本田技研工业株式会社) 2019年10月8日 (2019-10-08) 全文	1-19
A	JP 2016135060 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2016年7月25日 (2016-07-25) 全文	1-19

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2024年5月20日	2024年6月5日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 夏兵秀 电话号码 (+86) 027-59371822

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/084873

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	214124982	U	2021年9月3日	无			
CN	110311495	A	2019年10月8日	JP	2019165607	A	2019年9月26日
CN	110311494	A	2019年10月8日	JP	2019165606	A	2019年9月26日
JP	2016135060	A	2016年7月25日	无			