(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
2021 年 7 月 22 日 (22.07.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/143121 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 1/16 (2006.01) ***H02K 15/06*** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/108563

(22) 国际申请日: 2020 年 8 月 12 日 (12.08.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010037881.X 2020年1月14日 (14.01.2020) CN

(71) 申请人: 浙 江 盘 毂 动 力 科 技 有 限 公 司(**ZHEJIANG PANGOOD POWER TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国浙江省金华市兰溪经济开发区江南园区23号路, Zhejiang 321102 (CN)。

(72) 发明人: 黄 厚 佳 (**HUANG, Houjia**); 中国浙江省金华市兰溪经济开发区江南园区23号路, Zhejiang 321102 (CN)。

(74) 代理人: 北 京 集 佳 知 识 产 权 代 理 有 限 公 司 (**UNITALEN ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛特广场7层, Beijing 100004 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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,

(54) **Title:** AXIAL MAGNETIC FIELD ELECTRIC MOTOR, STATOR ASSEMBLY, AND STATOR WINDING PROCESS

(54) **发明名称**: 轴向磁场电机、定子总成及定子绕组工艺

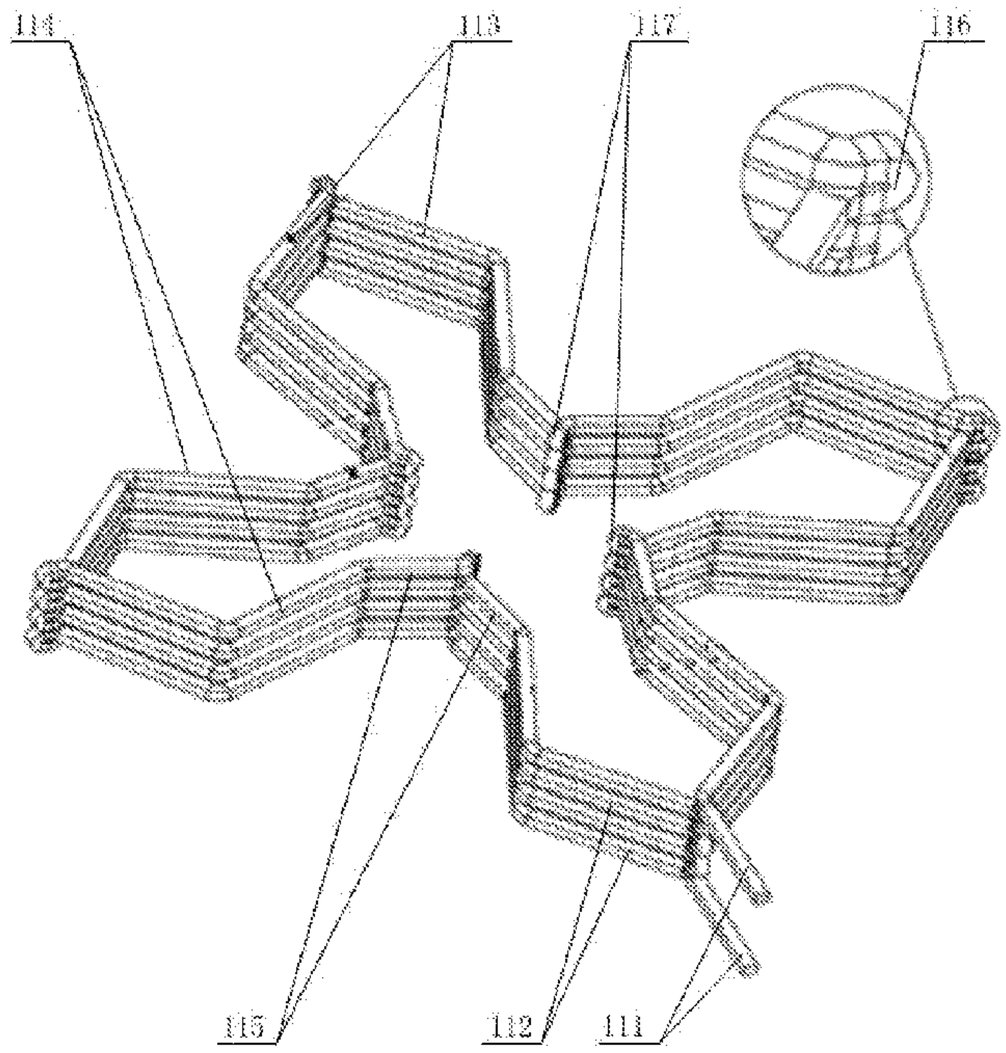


图 4

(57) **Abstract:** Disclosed is a stator assembly. By means of the process steps, such as unit body winding, multi-unit preparation, winding assembly and stator embedding, that are sequentially implemented, winding of a single unit body can be achieved by means of a single flat wire, winding of a stator winding can be completed merely by means of a bending process in a whole unit body structure, and reliable layout and relative structure shaping among conductors can be realized without additional processes such as welding, such that the process difficulty of the stator winding is greatly reduced, the process steps are simplified, and the process operation efficiency is

[见续页]

WO 2021/143121 A1

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))。

improved; and the winding arrangement is regular and attractive, and the wound and shaped stator winding can be integrally embedded into a corresponding embedding recess of a stator shell, such that the coil inserting assembly difficulty of the stator assembly is further reduced, efficient and automatic coil inserting assembly is realized, and in addition, the process cost and the overall manufacturing cost of an electric motor are reduced. Further disclosed are the stator assembly manufactured by using the stator winding process and an axial magnetic field electric motor using the stator assembly.

(57) 摘要：本发明公开了一种定子总成，通过依次实施的单元体绕制、多单元制备、绕组装配以及定子嵌装等工艺步骤，使得依靠单根扁形导线即可实现单个单元体的绕制，整个单元体结构中仅靠弯折工艺即可完成定子绕组的绕制，无需焊接等附加工艺即可实现导体间的可靠布局和相对结构定型，大大降低了定子绕组工艺难度，简化了工艺步骤，提高了工艺操作效率，且绕组排列规整美观，使得绕制成型后的定子绕组能够被整体嵌入定子壳体相应的嵌槽中，从而进一步降低了定子总成的嵌线装配难度，实现高效自动化嵌线组装，同时降低了工艺成本和电机的整体制造成本。本发明还公开了一种由上述定子绕组工艺制得的定子总成以及应用该定子总成的轴向磁场电机。

轴向磁场电机、定子总成及定子绕组工艺

本申请要求于 2020 年 01 月 14 日提交中国专利局、申请号为 202010037881.X、发明名称为“轴向磁场电机、定子总成及定子绕组工艺”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

本发明涉及轴向磁场电机定子配套工艺技术领域，特别涉及一种定子绕组工艺。本发明还涉及一种由该定子绕组工艺制得的定子总成及应用该定子总成的轴向磁场电机。

背景技术

在目前的轴向磁场电机定子加工组装过程中，一般采取的定子绕线方式通常分为集中式绕组和分布式绕组。

具体而言，集中式绕组通常是将一个线圈绕在一个定子齿上，其嵌线工艺简单但会使电机磁场中产生较大的谐波，降低了电机的性能；而分布式绕组结构中，一个线圈通常跨过多个定子齿，该种绕组结构嵌线工艺较为复杂，但电机磁场的谐波小，电机性能较好。

因此，如何在保证电机性能的同时，有效降低绕组嵌线工艺难度，提高绕组嵌线操作效率并降低电机制造成本是本领域技术人员目前需要解决的重要技术问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种定子绕组工艺，该定子绕组工艺能够有效降低相应的绕组和嵌线工艺难度，提高绕组嵌线操作效率并降低电机制造成本。本发明的另一目的是提供一种由上述定子绕组工艺制得的定子总成以及应用该定子总成的轴向磁场电机。

为解决上述技术问题，本发明提供一种定子绕组工艺，包括步骤：

单元体绕制，选取一定长度的单根扁形导线，将其绕制成可组成单相绕组的单元体，单元体的两自由端处均留有一定长度的接线头，绕制成型后的单元体包括若干对位层叠布置的单元层，各单元层在垂直于所述单元体轴线的截面上的投影重合，所述单元层包括沿其径向自外而内一一对应连接的外端导体、有效导体和内端导体，顺序相接的相邻两所述外端导体间弯折形成有外节点，

顺序相接的相邻两所述内端导体间弯折形成有内节点，绕制时，由扁形导线的一端线头处开始绕制，每经过外端导体或内端导体与有效导体间的连接处时，将扁形导线在同一平面内弯折一定角度，每经过一个内节点或外节点时，对扁形导线进行向上或向下弯折，相邻的所述外节点与所述内节点的弯折方向相反，直至绕制到扁形导线的绕线开始位置处，即可完成单层绕制而形成单元层，位于同一单元层内的各内节点均位于同一个圆上，且同一单元层内的各外节点均位于同一个圆上。完成一层单元层绕制后，在该单元层的最后一个节点处向下弯折，重复上述操作过程以进行下一层单元层的绕制，直至多个单元层连续绕制完毕后形成一个单元体，每个单元体层数与预设的线圈的匝数一致。且单个单元体由单根扁形导线连续弯制而成；

多单元制备，重复上述步骤单元体绕制的操作过程，以绕制成型多个单元体，直至单元体的数量满足绕组所需；

绕组装配，选取任一单元体为基准单元体，将另一单元体的外节点与基准单元体同轴布置，并使两单元体的外节点对位，然后保持基准单元体不动，同时沿逆时针方向旋转另一单元体，每旋转一圈，该单元体的各单元层即相对于基准单元体的各单元层向下螺旋前进一层，直至该单元体的最后一层与基准单元体的最后一层处于同一平面内，之后重复上述过程依次将其余单元体逐一顺序装配形成定子绕组，装配完成后，依据定子总成的预设装配需求将各单元体的接线头间的相对角度调整到位；

定子嵌装，将装配到位后的定子绕组嵌入定子总成的嵌槽中，并依据工况需求将各单元体进行串联或并联，以完成定子总成的整体组装。

优选地，在步骤单元体绕制中，设相邻两有效导体间跨过的定子齿数量为n，定子齿的总数为 z，则相邻两所述有效导体间的夹角为 360° ×n/z，任一有效导体的两端弯折角为 90° ~150° 。

优选地，在步骤多单元制备中，设单元体总数为 N，定子齿的总数为 z，定子绕组的相数为 m，电机极对数为 p，则 N=z/(mp)。

本发明还提供一种定子总成，包括定子壳体和定子绕组，所述定子壳体的中部具有嵌槽，所述定子绕组嵌装于所述嵌槽内，该定子总成由上文任一项所述的定子绕组工艺制成。

本发明还提供一种轴向磁场电机，包括同轴布置的定子总成和转子，所述定子总成为如上一项所述的定子总成。

相对上述背景技术，本发明所提供的定子总成，其操作过程中，通过依次实施的单元体绕制、多单元制备、绕组装配以及定子嵌装等工艺步骤，使得依靠单根扁形导线即可实现单个单元体的绕制，整个单元体结构中仅靠弯折工艺即可完成定子绕组的绕制，无需焊接等附加工艺即可实现导体间的可靠布局和相对结构定型，大大降低了定子绕组工艺难度，简化了工艺步骤，提高了工艺操作效率，且绕组排列规整美观，使得绕制成型后的定子绕组能够被整体嵌入定子壳体相应的嵌槽中，从而进一步降低了定子总成的嵌线装配难度，实现高效自动化嵌线组装，同时降低了工艺成本和电机的整体制造成本。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有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发明的一些实施例，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 为本发明一种具体实施方式所提供的定子绕组工艺的流程图；

图 2 为本发明一种具体实施方式所提供的定子总成的装配结构示意图；

图 3 为图 2 中定子绕组部分的结构示意图；

图 4 为图 3 中单元体部分的结构示意图；

图 5 为图 2 中定子壳体部分的结构示意图。

其中，11-单元体、111-接线头、112-单元层、113-外端导体、114-有效导体、115-内端导体、116-外节点、117-内节点、12-定子壳体、121-嵌槽。

具体实施方式

本发明的核心是提供一种定子总成，该定子绕组工艺能够有效降低相应的绕组和嵌线工艺难度，提高绕组嵌线操作效率并降低电机制造成本；同时，提供一种由上述定子绕组工艺制得的定子总成以及应用该定子总成的轴向磁场电机。

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

请着重参考图 1，并配合参考图 2 至图 5，图 1 为本发明一种具体实施方式所提供的定子绕组工艺的流程图；图 2 为本发明一种具体实施方式所提供的定子总成的装配结构示意图；图 3 为图 2 中定子绕组部分的结构示意图；图 4 为图 3 中单元体部分的结构示意图；图 5 为图 2 中定子壳体部分的结构示意图。

在具体实施方式中，本发明所提供的铝合金铸件 21 成型工艺，采用了如上文所述的铝合金铸件 21 成型模具，包括：

步骤 101，单元体绕制：

选取一定长度的单根扁形导线，将其绕制成可组成单相绕组的单元体 11，单元体 11 的两自由端处均留有一定长度的接线头 111，绕制成型后的单元体 11 包括若干对位层叠布置的单元层 112，各单元层 112 在垂直于单元体 11 轴线的截面上的投影重合，单元层 112 包括沿其径向自外而内一一对应连接的外端导体 113、有效导体 114 和内端导体 115，顺序相接的相邻两外端导体 113 间弯折形成有外节点 116，顺序相接的相邻两内端导体 115 间弯折形成有内节点 117，绕制时，由扁形导线的一端线头处开始绕制，每经过外端导体 113 或内端导体 115 与有效导体 114 间的连接处时，将扁形导线在同一平面内弯折一定角度，每经过一个内节点 117 或外节点 116 时，对扁形导线进行向上或向下弯折，相邻的外节点 116 与内节点 117 的弯折方向相反，直至绕制到扁形导线的绕线开始位置处，即可完成单层绕制而形成单元层 112，位于同一单元层 112 内的各内节点 117 均位于同一个圆上，且同一单元层 112 内的各外节点 116 均位于同一个圆上。完成一层单元层 112 绕制后，在该单元层 112 的最后一个节点处向下弯折，重复上述操作过程以进行下一层单元层 112 的绕制，直至多个单元层 112 连续绕制完毕后形成一个单元体 11，每个单元体 11 层数与预设的线圈的匝数一致。且单个单元体 11 由单根扁形导线连续弯制而成。

需要说明的是，一般工况下，为了导电效率，上述扁形导线优选为扁铜线，且导线绕组形式为波绕组结构，从而能够使单个线圈可以跨过多个定子齿，从而有效降低电机磁场中的谐波，保证电机性能。

进一步地，在上述步骤 102 单元体绕制中，设相邻两有效导体 114 间跨过的定子齿数量为 n，定子齿的总数为 z，则相邻两有效导体 114 间的夹角为 360°×n/z，任一有效导体 114 的两端弯折角为 90°~150°。上述尺寸规格关系能

够使得定子绕组的结构更加规整，从而进一步降低嵌线难度，提高定子绕组与定子壳体 12 间的装配效率，保证定子总成的整体装配效果和电机整体性能。

步骤 102，多单元制备：

重复上述步骤单元体 11 绕制的操作过程，以绕制成型多个单元体 11，直至单元体 11 的数量满足绕组所需。

更具体地，在上述步骤 102 多单元制备中，设单元体 11 总数为 N，定子齿的总数为 z，定子绕组的相数为 m，电机极对数为 p，则 N=z/(mp)。应当指出，上文提及的电机的极对数 p，其数值即为电机的总极数的二分之一。

步骤 103，绕组装配：

选取任一单元体 11 为基准单元体 11，将另一单元体 11 的外节点 116 与基准单元体 11 同轴布置，并使两单元体 11 的外节点 116 对位，然后保持基准单元体 11 不动，同时沿逆时针方向旋转另一单元体 11，每旋转一圈，该单元体 11 的各单元层 112 即相对于基准单元体 11 的各单元层 112 向下螺旋前进一层，直至该单元体 11 的最后一层与基准单元体 11 的最后一层处于同一平面内，之后重复上述过程依次将其余单元体 11 逐一顺序装配形成定子绕组，装配完成后，依据定子总成的预设装配需求将各单元体 11 的接线头 111 间的相对角度调整到位。

步骤 104，定子嵌装：

将装配到位后的定子绕组嵌入定子壳体 12 的嵌槽 121 中，并依据工况需求将各单元体 11 进行串联或并联，以完成定子总成的整体组装。

在具体实施方式中，本发明所提供的定子总成，包括定子壳体 12 和定子绕组，所述定子壳体 12 上具有嵌槽 121，所述定子绕组对位嵌装于所述嵌槽 121 内，该定子总成由上文所述的定子绕组工艺制成。该定子总成的结构规整可靠，装配过程简便易行，绕组及嵌线操作效率较高，且其绕组结构完全依靠弯折实现线缆变向和布置，导线结构中无焊点，工艺成本较低。

在具体实施方式中，本发明所提供的轴向磁场电机，包括同轴布置的定子总成和转子，所述定子总成为如上文所述的定子总成。该轴向磁场电机的性能较好，且其制造成本较低。

综上可知，本发明中提供的定子绕组工艺，其操作过程中，通过依次实施

的单元体绕制、多单元制备、绕组装配以及定子嵌装等工艺步骤，使得依靠单根扁形导线即可实现单个单元体的绕制，整个单元体结构中仅靠弯折工艺即可完成定子绕组的绕制，无需焊接等附加工艺即可实现导体间的可靠布局和相对结构定型，大大降低了定子绕组工艺难度，简化了工艺步骤，提高了工艺操作效率，且绕组排列规整美观，使得绕制成型后的定子绕组能够被整体嵌入定子壳体相应的嵌槽中，从而进一步降低了定子总成的嵌线装配难度，实现高效自动化嵌线组装，同时降低了工艺成本和电机的整体制造成本。

此外，本发明所提供的由上述定子绕组工艺制成的定子总成，其结构规整可靠，装配过程简便易行，绕组及嵌线操作效率较高，且其绕组结构完全依靠弯折实现线缆变向和布置，导线结构中无焊点，工艺成本较低。

另外，本发明所提供的应用上述定子总成的轴向磁场电机，其性能较好，且其制造成本较低。

以上对本发明所提供的定子绕组工艺、由该定子绕组工艺制得的定子总成以及应用该定子总成的轴向磁场电机进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

权 利 要 求

1、一种定子绕组工艺，其特征在于，包括步骤：

单元体绕制，选取一定长度的单根扁形导线，将其绕制成可组成单相绕组的单元体，单元体的两自由端处均留有一定长度的接线头，绕制成型后的单元体包括若干对位层叠布置的单元层，各单元层在垂直于所述单元体轴线的截面上的投影重合，所述单元层包括沿其径向自外而内一一对应连接的外端导体、有效导体和内端导体，顺序相接的相邻两所述外端导体间弯折形成有外节点，顺序相接的相邻两所述内端导体间弯折形成有内节点，绕制时，由扁形导线的一端线头处开始绕制，每经过外端导体或内端导体与有效导体间的连接处时，将扁形导线在同一平面内弯折一定角度，每经过一个内节点或外节点时，对扁形导线进行向上或向下弯折，相邻的所述外节点与所述内节点的弯折方向相反，直至绕制到扁形导线的绕线开始位置处，即可完成单层绕制而形成单元层，位于同一单元层内的各内节点均位于同一个圆上，且同一单元层内的各外节点均位于同一个圆上，完成一层单元层绕制后，在该单元层的最后一个节点处向下弯折，重复上述操作过程以进行下一层单元层的绕制，直至多个单元层连续绕制完毕后形成一个单元体，每个单元体层数与预设的线圈的匝数一致，且单个单元体由单根扁形导线连续弯制而成；

多单元制备，重复上述步骤单元体绕制的操作过程，以绕制成型多个单元体，直至单元体的数量满足绕组所需；

绕组装配，选取任一单元体为基准单元体，将另一单元体的外节点与基准单元体同轴布置，并使两单元体的外节点对位，然后保持基准单元体不动，同时沿逆时针方向旋转另一单元体，每旋转一圈，该单元体的各单元层即相对于基准单元体的各单元层向下螺旋前进一层，直至该单元体的最后一层与基准单元体的最后一层处于同一平面内，之后重复上述过程依次将其余单元体逐一顺序装配形成定子绕组，装配完成后，依据定子总成的预设装配需求将各单元体的接线头间的相对角度调整到位；

定子嵌装，将装配到位后的定子绕组嵌入定子总成的嵌槽中，并依据工况需求将各单元体进行串联或并联，以完成定子总成的整体组装。

2、如权利要求 1 所述的定子绕组工艺，其特征在于：在步骤单元体绕制中，设相邻两有效导体间跨过的定子齿数量为 n，定子齿的总数为 z，则相邻两所述有效导体间的夹角为 360° ×n/z，任一有效导体的两端弯折角为 90° ~150° 。

3、如权利要求 1 所述的定子绕组工艺，其特征在于：在步骤多单元制备中，设单元体总数为 N，定子齿的总数为 z，定子绕组的相数为 m，电机极对数为 p，则 N=z/(mp)。

4、一种定子总成，包括定子壳体和定子绕组，所述定子壳体上具有嵌槽，所述定子绕组嵌装于所述嵌槽内，其特征在于：该定子总成由权利要求 1 至 3 中任一项所述的定子绕组工艺制成。

5、一种轴向磁场电机，包括同轴布置的定子总成和转子，其特征在于：所述定子总成为如权利要求 4 所述的定子总成。

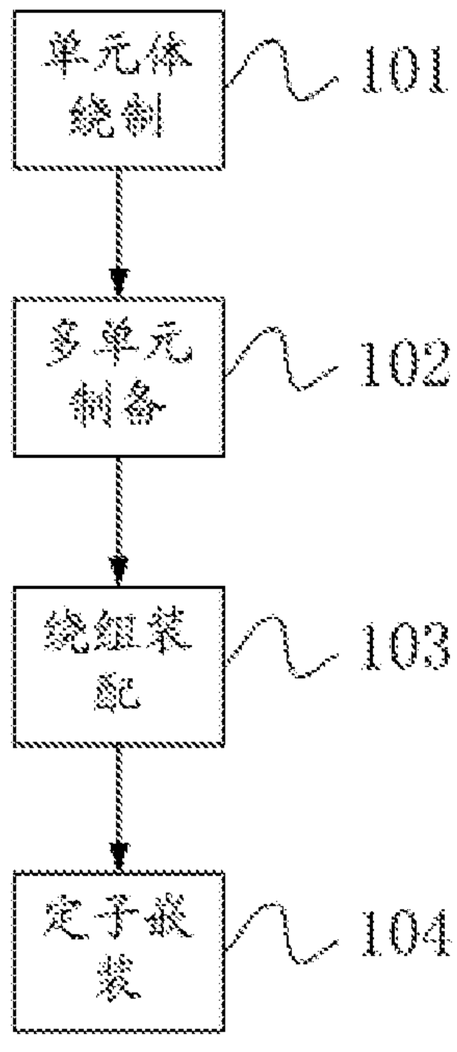


图 1

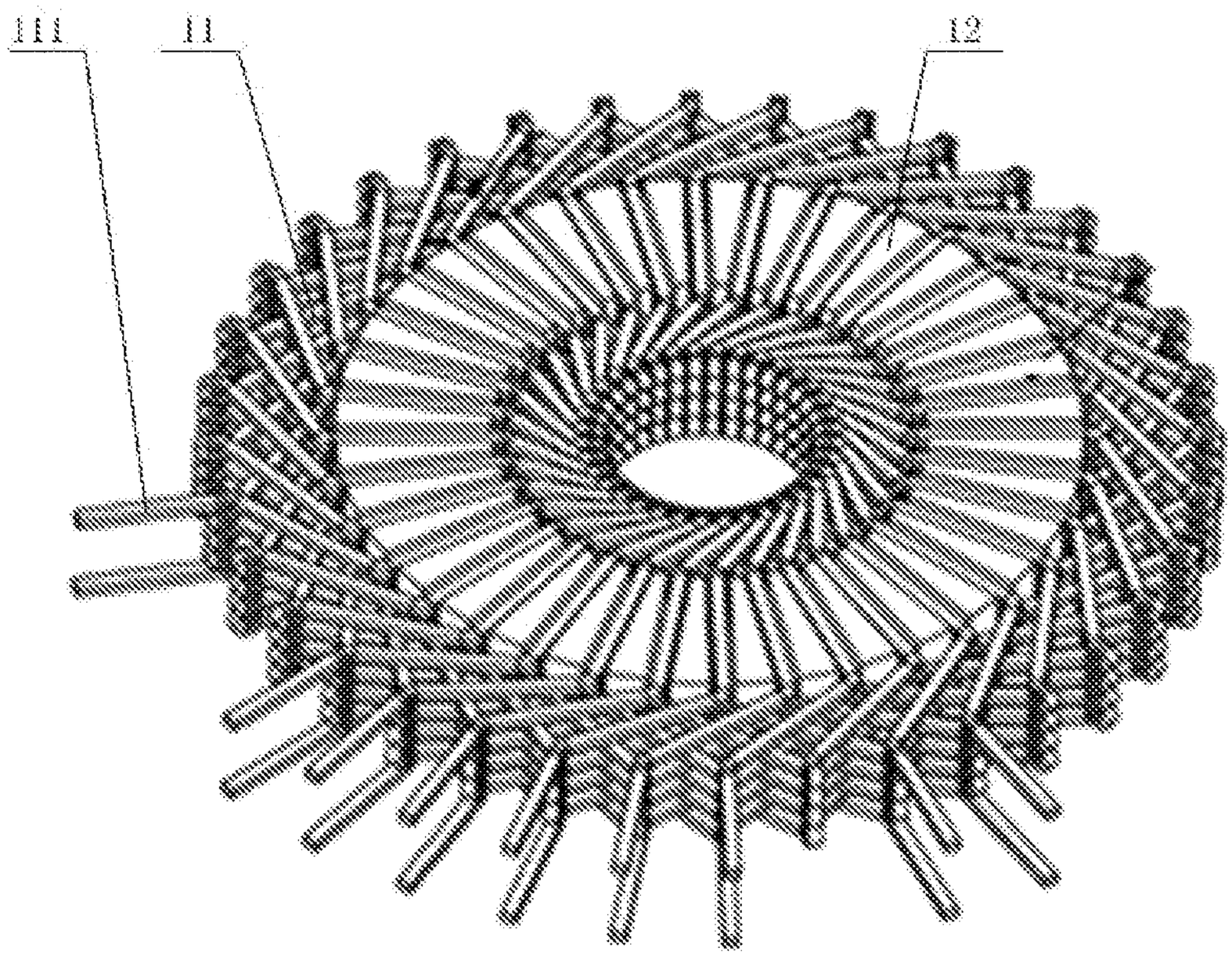


图 2

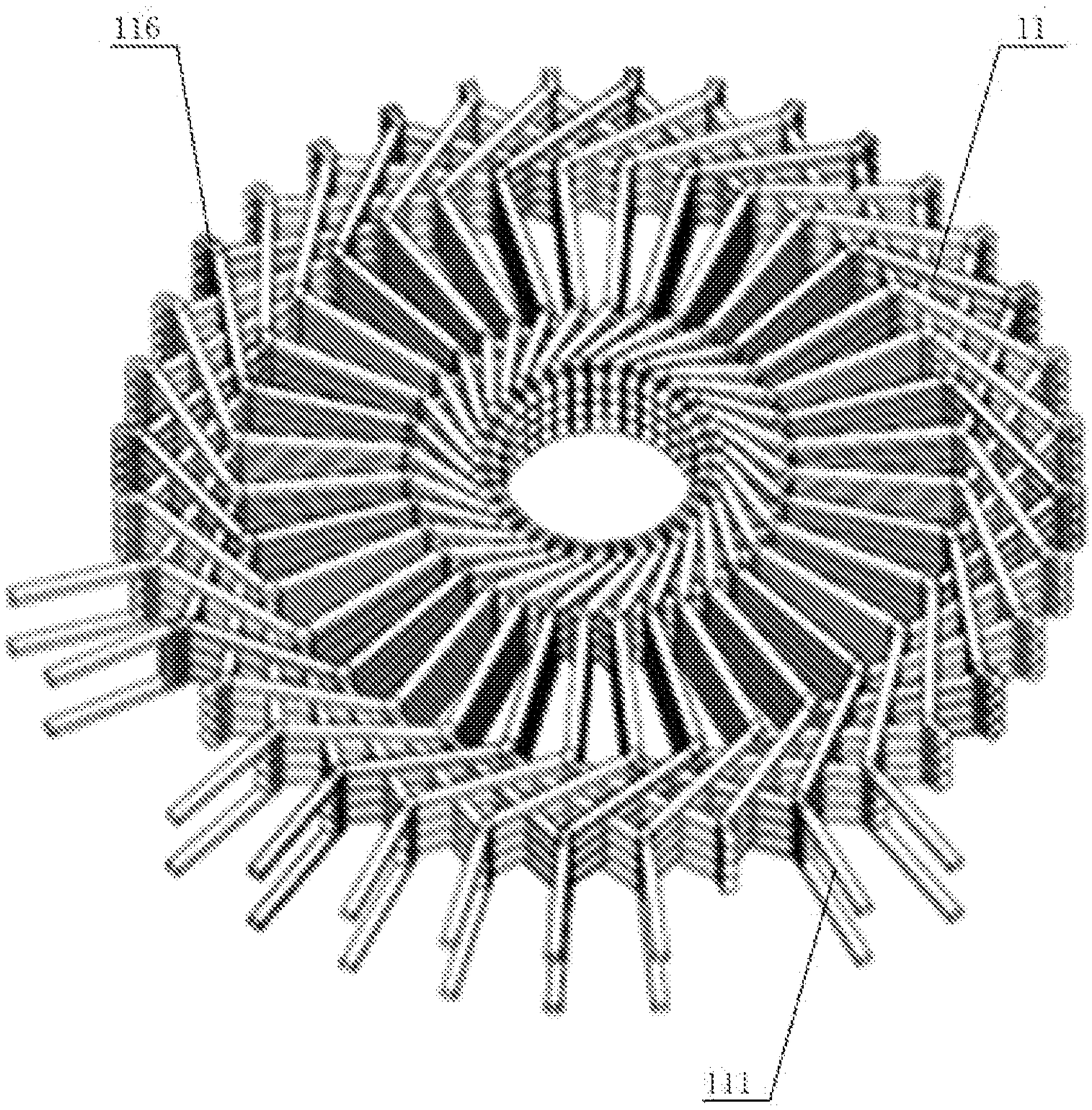


图 3

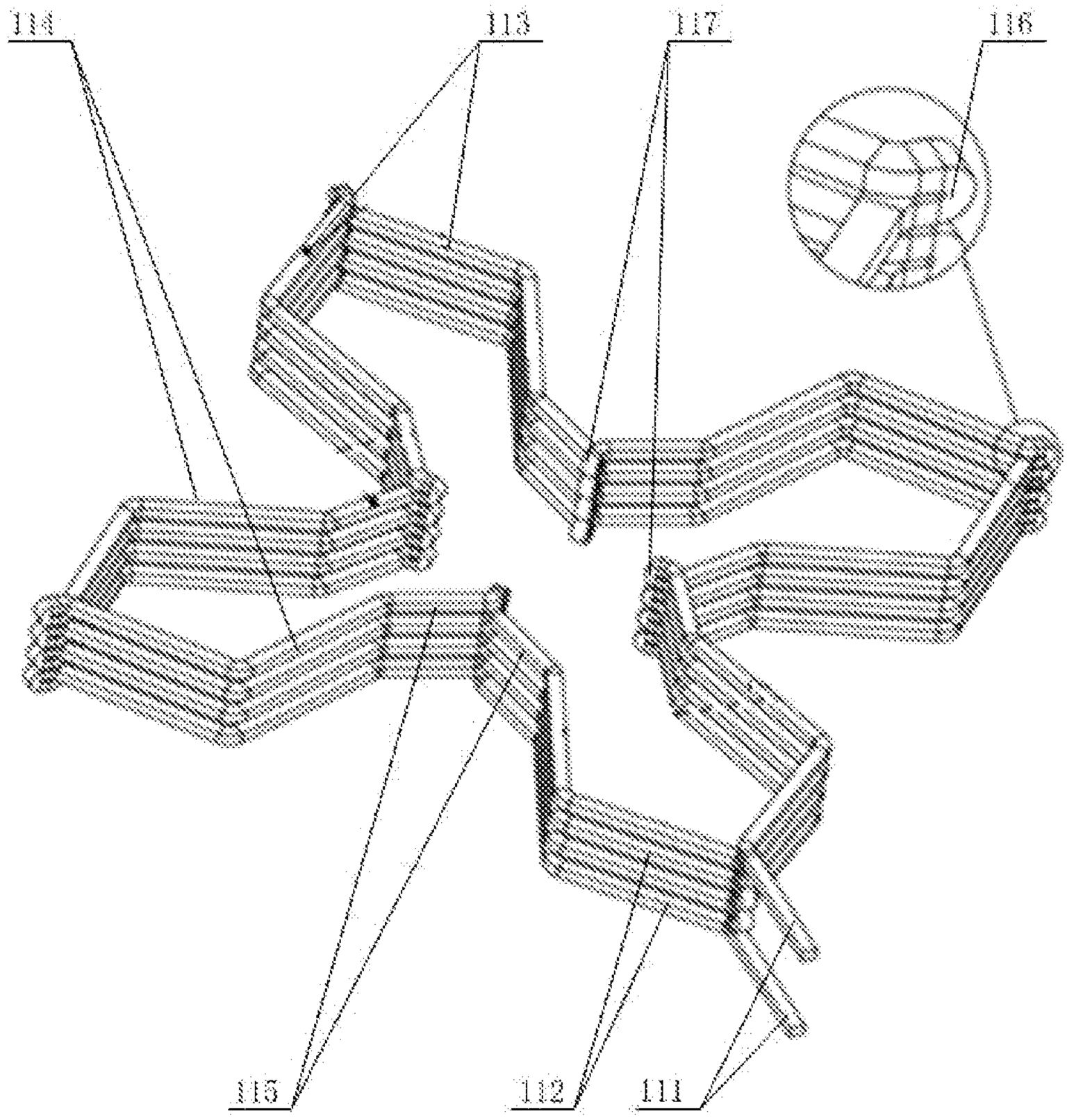


图 4

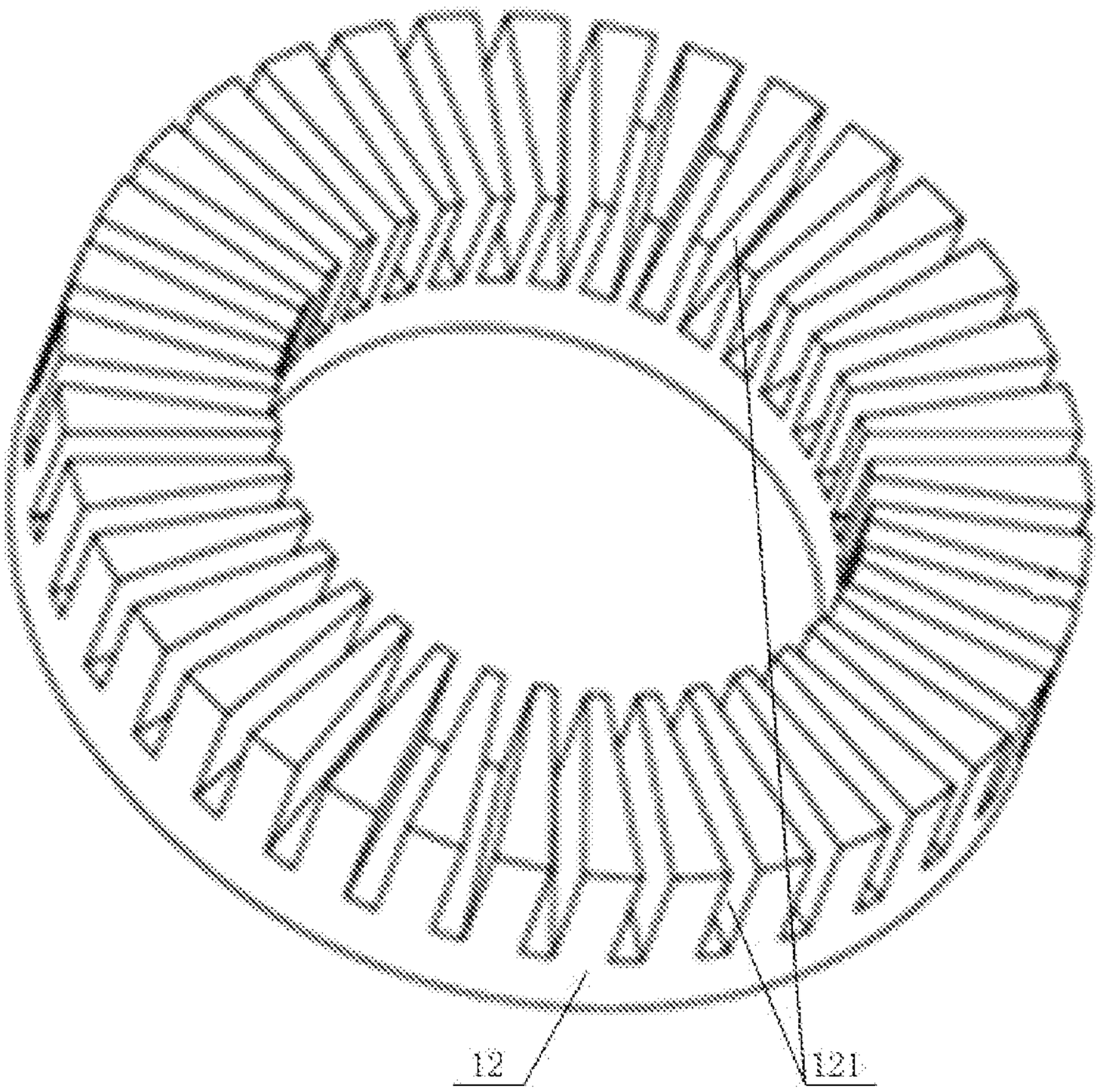


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/108563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 1/16(2006.01)i; H02K 15/06(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)

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)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI, IEEE: 电机, 定子, 绕组, 绕制, 导体, 壳, 旋转, 装配, 槽, motor, stator, coil, winding, coiling, conductor, case, rotating, assembling, groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104184227 A (ZHAO, Xiaodong) 03 December 2014 (2014-12-03) description, paragraphs 28-47, and figures 1-14	1-5
A	CN 104319971 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 28 January 2015 (2015-01-28) entire document	1-5
A	CN 104682585 A (DALIAN DARK BLUE ENERGY SAVING ENVIRONMENTAL) 03 June 2015 (2015-06-03) entire document	1-5
A	CN 109672277 A (SUZHOU XINZHI INDUSTRY CO., LTD.) 23 April 2019 (2019-04-23) entire document	1-5
A	US 6573632 B2 (HSU C) 03 June 2003 (2003-06-03) entire document	1-5

☐ 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
"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
30 September 2020	**13 November 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/108563

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104184227	A	03 December 2014	CN	104184227	B	06 July 2016
CN	104319971	A	28 January 2015	CN	104319971	B	31 August 2016
CN	104682585	A	03 June 2015	CN	104682585	B	22 February 2017
CN	109672277	A	23 April 2019	CN	209402255	U	17 September 2019
US	6573632	B2	03 June 2003	US	2003006663	A1	09 January 2003

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/108563

A. 主题的分类

H02K 1/16(2006.01)i; H02K 15/06(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)

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））

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI, IEEE:电机，定子，绕组，绕制，导体，壳，旋转，装配，槽，motor, stator, coil, winding, coiling, conductor, case, rotating, assembling, groove

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
A	CN 104184227 A (赵晓东) 2014年 12月 3日 (2014-12-03) 说明书第28-47段及附图1-14	1-5
A	CN 104319971 A (华中科技大学) 2015年 1月 28日 (2015-01-28) 全文	1-5
A	CN 104682585 A (大连碧蓝节能环保科技有限公司) 2015年 6月 3日 (2015-06-03) 全文	1-5
A	CN 109672277 A (苏州新智机电工业有限公司) 2019年 4月 23日 (2019-04-23) 全文	1-5
A	US 6573632 B2 (HSU C) 2003年 6月 3日 (2003-06-03) 全文	1-5

☐ 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

“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
2020年 9月 30日	2020年 11月 13日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 李承承 电话号码 (86-10)62411762

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/108563

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	104184227	A	2014年 12月 3日	CN	104184227	B	2016年 7月 6日
CN	104319971	A	2015年 1月 28日	CN	104319971	B	2016年 8月 31日
CN	104682585	A	2015年 6月 3日	CN	104682585	B	2017年 2月 22日
CN	109672277	A	2019年 4月 23日	CN	209402255	U	2019年 9月 17日
US	6573632	B2	2003年 6月 3日	US	2003006663	A1	2003年 1月 9日