

(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
2018 年 2 月 1 日 (01.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/018862 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02K 1/27 (2006.01) *B60K 6/26* (2007.10)
H02K 7/116 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/071845
- (22) 国际申请日: 2017 年 1 月 20 日 (20.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610620592.6 2016 年 7 月 29 日 (29.07.2016) CN
- (71) 申请人: 精进电动科技股份有限公司 (JING-JIN ELECTRIC TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区将台路 5 号 (普天实业科技园) 7 号楼, Beijing 100016 (CN)。
- (72) 发明人: 余平 (YU, Ping); 中国北京市朝阳区将台路 5 号 (普天实业科技园) 7 号楼, Beijing 100016 (CN)。 王子复 (WANG, Zifu); 中国北京

市朝阳区将台路 5 号 (普天实业科技园) 7 号楼, Beijing 100016 (CN)。 王海斌 (WANG, Haibin); 中国北京市朝阳区将台路 5 号 (普天实业科技园) 7 号楼, Beijing 100016 (CN)。

(74) 代理人: 北京市隆安律师事务所 (BEIJING LONGAN LAW FIRM); 中国北京市朝阳区建国门外大街 21 号北京国际俱乐部 188 室, Beijing 100020 (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, 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, SM,

(54) Title: INTEGRATED STARTER GENERATOR AND HYBRID POWER SYSTEM

(54) 发明名称: 集成式启动发电一体化电机及一种混合动力动力系统

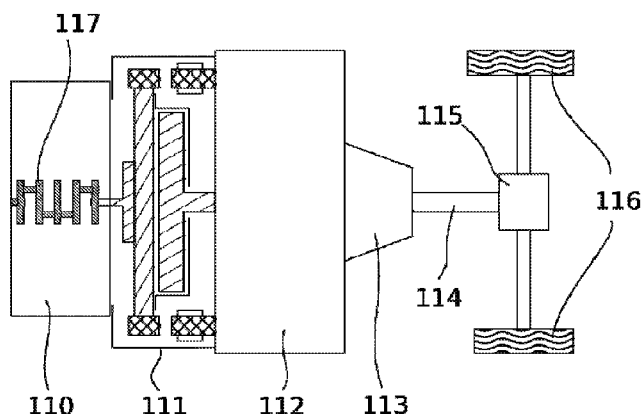


图 1

(57) Abstract: Disclosed is an integrated starter generator (ISG), comprising a stator (4) and a rotor (3). The stator and the rotor are oppositely arranged and are both provided with an annular iron core, a coil winding (121, 131) is arranged on the side, facing the rotor, of the iron core (120, 130) of the stator, a squirrel-cage conductor (123) or a plurality of permanent magnets (133) are arranged on the side, facing the stator, of the iron core (122, 132) of the rotor, and the rotor and the stator are spaced by a certain distance to form an air gap plane. In a hybrid power system installed with the integrated starter generator, a clutch (111) is arranged in an inner ring of the integrated starter generator in a nested manner. By arranging the clutch in the ISG, the axial length of the clutch is completely or partially covered by the axial length of the ISG, and thus the system space is reduced.



WO 2018/018862 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, 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))。

(57) 摘要: 一种集成式启动发电一体化电机, 包括定子(4)和转子(3), 定子和转子相对设置, 定子和转子均设置有环形铁芯, 定子的铁芯(120, 130)在面向转子的一侧设置有线圈绕组(121, 131), 转子的铁芯(122, 132)在面向定子的一侧设置有鼠笼导体(123)或若干块永磁体(133), 转子与定子间隔预定距离形成气隙平面。在安装集成式启动发电一体化电机的混合动力系统中, 离合器(111)嵌套在集成式启动发电一体化电机的内环之中。通过将离合器设置ISG电机中, ISG电机轴向长度全部或者部分吸收了离合器轴向长度, 从而节省了系统空间。

集成式启动发电一体化电机及一种混合动力动力系统

技术领域

本发明涉及一种集成式启动发电一体化电机，具体涉及电机中转子和定子的安装结构。本发明还涉及一种混合动力动力系统。

发明背景

启动发电一体化电机是车辆电气化、混合动力化方案里的一种重要部件。主要分为皮带传动启动发电一体化电机（BSG: Belt-driven Starter Generator）和集成式启动发电一体化电机（ISG: Integrated Starter Generator）两种。

ISG 直接安装在内燃机曲轴输出端，取代了原本分开的内燃机启动机和发电机，同时也可以作为车辆的辅助动力源使用。作为车辆电气化、混合动力化解决方案，ISG 电机具有内燃机启停、发电、制动和动力辅助等功能，帮助车辆节约燃油消耗、降低排气碳污染。而相比于 BSG，ISG 不使用皮带，也就省去了皮带的维护负担。

现有使用 ISG 的混合动力系统中，ISG、离合器和驱动电机在传动轴方向上一般采用串式布置。其优点是结构简单，而缺点是轴向占用空间大、有较大的质量，同时也需要较高的制造成本。

例如在中国发明专利“一种电磁齿嵌式离合器和双电机混联系统”（CN103758889A）中，说明书附图 4 公开了一种双电机混联系统，其中包括 ISG 电机，电磁齿嵌式离合器和驱动电机，这些部件均是串式布置。

此外在现有技术中，涉及内燃机和驱动电机的混合动力系统，通常都是采用串式布置。

例如在中国发明专利“一种启动发电一体电机的转子装置和转子工作系统”（CN101964556B）中，说明书附图 8 公开了一种混合动力系统，其中包括发动机，曲轴，与曲轴连接并一起转动的转子装置，与转子装置连接的离合器，与离合器连接的变速箱，这些部件依次串式布置。

在中国发明专利“一种混合动力系统”（CN104315090A）中，说明书附图 1 公开了一种混合动力系统，其中包括动力源 A 内燃机，离合器和动力源 B 电机，这些部件均是串式布置。

发明内容

针对现有技术中的上述问题，本发明的目的在于提供一种集成式启动发电一体

化电机，将离合器设置 ISG 电机中，ISG 电机轴向长度全部或者部分吸收了离合器轴向长度，从而节省了系统空间。

本发明另一目的在于提供一种混合动力动力系统。

为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

集成式启动发电一体化电机，包括定子和转子，所述定子和转子相对设置，所述定子和转子均设置有环形铁芯，所述定子的铁芯在面向转子的一侧设置有线圈绕组，所述转子的铁芯在面向定子的一侧设置有鼠笼导体或若干块永磁体，所述转子与定子间隔预定距离形成气隙平面。

进一步，所述线圈绕组的磁极沿定子的轴向分布。

进一步，所述永磁体的磁极沿转子的轴向分布。

进一步，所述定子的铁芯在面向转子的一侧设置有齿槽安装所述线圈绕组，所述线圈绕组采用集中式绕组或分布式绕组。

进一步，所述转子的铁芯在面向定子的一侧设置齿槽安装所述鼠笼导体，所述鼠笼导体设置有两个同心的短路环，分为内环和外环，两个短路环之间均布有若干根导条。

进一步，所述转子的铁芯在面向定子的一侧设置有若干凹槽安装所述永磁体，每块所述永磁体呈扇形。

一种混合动力系统，设置有内燃机和驱动电机，所述内燃机连接曲轴，所述曲轴输出端连接离合器，所述离合器连接驱动电机主轴，所述驱动电机主轴连接变速箱，所述变速箱连接驱动轴；所述离合器包括动端面齿轮和定端面齿轮；所述混合动力动力系统还设置有上述的集成式启动发电一体化电机，所述离合器嵌套在所述集成式启动发电一体化电机的内环之中。

进一步，所述集成式启动发电一体化电机的转子安装固定在所述离合器的定端面齿轮上；所述集成式启动发电一体化电机的定子安装固定在所述驱动电机的外壳上。

进一步，所述转子的铁芯和定子的铁芯上均设置有座板，所述座板上设置有安装孔，通过螺栓安装固定；所述驱动电机内的降温系统同时对所述定子进行冷却。

进一步，所述离合器采用电磁齿嵌式离合器，围绕所述离合器的定端面齿轮设置有环形或扇形电磁铁。

采用上述结构设置的集成式启动发电一体化电机构具有以下优点：

本发明中的 ISG 电机采用中空的环状，所以离合器可以被布置在其中心。

ISG 电机的转子和离合器飞轮整合在一起，以节省空间、重量和制造成本。

本发明将离合器设置 ISG 电机中，ISG 电机轴向长度全部或者部分吸收了离合器轴向长度，从而节省了系统空间。

本发明中由于 ISG 电机的定子安装固定在驱动电机的外壳上，驱动电机内的降温系统可以同时定子进行冷却，从而优化了定子结构。

本发明将 ISG 电机布置于内燃机曲轴输出端和离合器外侧，具有内燃机启停、发电、制动和动力辅助等功能。

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

附图简要说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 是集成式启动发电一体化电机在油电混合动力汽车上的安装示意图；

图 2 是图 1 的局部放大视图；

图 3 是集成式启动发电一体化电机实施例 1 的立体图；

图 4 是集成式启动发电一体化电机实施例 1 的分解图；

图 5 是集成式启动发电一体化电机实施例 1 所采用定子的主视图；

图 6 是图 5 中沿 A-A 的剖视图；

图 7 是集成式启动发电一体化电机实施例 1 所采用定子的左视图；

图 8 是集成式启动发电一体化电机实施例 1 所采用转子的主视图；

图 9 是图 5 中沿 B-B 的剖视图；

图 10 是集成式启动发电一体化电机实施例 1 所采用转子的左视图；

图 11 是集成式启动发电一体化电机实施例 2 的立体图；

图 12 是集成式启动发电一体化电机实施例 2 的分解图。

图中：1. 曲轴输出端；2. 定端面齿轮；3. 转子；4. 定子；5. 从动轴；6. 动端面齿轮；

110. 内燃机；111. 离合器；112. 驱动电机；113. 变速箱；114. 驱动轴；115. 差速器；116. 驱动轮；117. 曲轴；

120. 铁芯; 1201. 齿槽; 121. 线圈绕组; 122. 铁芯; 1221. 齿槽; 123. 鼠笼导体;

130. 铁芯; 1301. 齿槽; 131. 线圈绕组; 132. 铁芯; 133. 永磁体。

实施本发明的方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

实施例 1

如图 3、图 4、图 5 所示为本发明实施例之一，在该实施例中，集成式启动发电一体化电机（ISG 电机），包括定子和转子，定子和转子相对设置，定子和转子均设置有环形铁芯，定子的铁芯 120 在面向转子的一侧设置有线圈绕组 121，转子的铁芯 122 在面向定子的一侧设置有鼠笼导体 123。

在本实施例中，转子与定子间隔预定距离形成气隙平面。该气隙平面是垂直于转子和定子的轴向的。

线圈绕组 121 的磁极沿定子的轴向分布。

如图 4、图 5 所示，定子的铁芯 120 在面向转子的一侧设置有齿槽 1201 安装线圈绕组 121，线圈绕组 121 采用集中式绕组。

定子中漆包线的绕组方式为分数槽集中绕组（Fractional Slot Concentrated Winding），即定子的槽数比上级数和相数的乘积（Number of Slots per Pole per Phase）是小于一的分数。这样的绕组好处是绕组端部尺寸较小，节约漆包线的使用，因此降低成本。

当然，线圈绕组 121 也可以采用分布式绕组。

转子的铁芯 122 在面向定子的一侧设置齿槽 1221 安装鼠笼导体 123。

为了提高电机效率，定子和转子的相对面积是基本相等的。

如图 4、图 8 所示，鼠笼导体 123 设置有两个同心的短路环，分为内环和外环，两个短路环之间均布有若干根导条。该结构的鼠笼导体是为了适应磁极轴向分布的定子而设计的。

实施例 2

在该实施例中，如图 11、图 12 所示，转子的铁芯 132 在面向定子的一侧设置有若干块永磁体 133。

永磁体 133 的磁极沿转子的轴向分布。

采用永磁体相比于鼠笼导体，能够降低转子损耗。

转子的铁芯 132 在面向定子的一侧设置有若干凹槽安装永磁体 133，每块永磁体 133 呈扇形。

定子仍然采用和实施例 1 类似的结构，定子的铁芯 130 在面向转子的一侧设置有齿槽 1301 安装线圈绕组 131，线圈绕组 131 采用集中式绕组。

实施例 3

在该实施例中，如图 1、图 2 所示，一种混合动力系统，设置有内燃机 110 和驱动电机 112，内燃机 110 连接曲轴 117，曲轴 117 输出端连接离合器，离合器连接驱动电机 112 主轴，驱动电机 112 主轴连接变速箱 113，变速箱 113 连接驱动轴 114，驱动轴 114 连接差速器 115，差速器 115 设置在驱动轮 116 的主轴上；离合器包括定端面齿轮 2 和动端面齿轮 6；混合动力动力系统还设置有集成式启动发电一体化电机，离合器嵌套在集成式启动发电一体化电机的内环之中，包括定端面齿轮 2 和动端面齿轮 6 均位于集成式启动发电一体化电机的内环之中。

在该实施例中，离合器采用电磁齿嵌式离合器，围绕离合器的定端面齿轮 2 设置有环形或扇形电磁铁，相应地动端面齿轮 6 上可以设置衔铁。

集成式启动发电一体化电机采用实施例 1 或实施例 2 中的结构。驱动电机 112 是驱动轴 114 的驱动电机，驱动电机 112 的主轴与离合器之间还设置有从动轴 5。

集成式启动发电一体化电机的转子 3 安装固定在离合器的定端面齿轮 2 上；集成式启动发电一体化电机的定子 4 安装固定在驱动电机 112 的外壳上。

由于定子 4 安装固定在驱动电机 112 的外壳上，驱动电机 112 内的降温系统可以同时定子 4 进行冷却，从而优化了定子结构。

转子 3 和动端面齿轮 2 的转速始终是相同的。

集成式启动发电一体化电机的安装需要满足：在离合器的定端面齿轮 2 和动端面齿轮 6 啮合和分离过程中，转子 3 和定子 4 之间存在适当的间隙。

为了安装转子 3 和定子 4，可以采用这样的结构，在转子 3 的铁芯和定子 4 的铁芯上均设置有座板，座板上设置有安装孔，通过螺栓安装固定（未图示）。

座板可以是耳板，以铁芯为基础向内环或者外环延伸。座板也可以是座圈，以铁芯为基础向内环或者外环延伸。

也可以在转子 3 的铁芯和定子 4 的铁芯上均设置多个螺纹孔，直接将固定螺栓安装在铁芯上，再分别与动端面齿轮 2、驱动电机 112 的外壳连接。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本发明的保护范围内。

权利要求书

1. 集成式启动发电一体化电机，包括定子和转子，其特征在于，所述定子和转子相对设置，所述定子和转子均设置有环形铁芯，所述定子的铁芯在面向转子的一侧设置有线圈绕组，所述转子的铁芯在面向定子的一侧设置有鼠笼导体或若干块永磁体，所述转子与定子间隔预定距离形成气隙平面。

2. 根据权利要求 1 所述的集成式启动发电一体化电机，其特征在于，所述线圈绕组的磁极沿定子的轴向分布。

3. 根据权利要求 1 所述的集成式启动发电一体化电机，其特征在于，所述永磁体的磁极沿转子的轴向分布。

4. 根据权利要求 1 所述的集成式启动发电一体化电机，其特征在于，所述定子的铁芯在面向转子的一侧设置有齿槽安装所述线圈绕组，所述线圈绕组采用集中式绕组或分布式绕组。

5. 根据权利要求 1 所述的集成式启动发电一体化电机，其特征在于，所述转子的铁芯在面向定子的一侧设置齿槽安装所述鼠笼导体，所述鼠笼导体设置有两个同心的短路环，分为内环和外环，两个短路环之间均布有若干根导条。

6. 根据权利要求 1 所述的集成式启动发电一体化电机，其特征在于，所述转子的铁芯在面向定子的一侧设置有若干凹槽安装所述永磁体，每块所述永磁体呈扇形。

7. 一种混合动力系统，设置有内燃机和驱动电机，所述内燃机连接曲轴，所述曲轴输出端连接离合器，所述离合器连接驱动电机主轴，所述离合器包括动端面齿轮和定端面齿轮；其特征在于，所述混合动力系统还设置有权利要求 1-6 任一所述的集成式启动发电一体化电机，所述离合器嵌套在所述集成式启动发电一体化电机的内环之中。

8. 根据权利要求 7 所述的混合动力系统，其特征在于，所述集成式启动发电一体化电机的转子安装固定在所述离合器的定端面齿轮上；所述集成式启动发电一体化电机的定子安装固定在所述驱动电机的外壳上。

9. 根据权利要求 8 所述的混合动力系统，其特征在于，所述转子的铁芯和定子的铁芯上均设置有座板，所述座板上设置有安装孔，通过螺栓安装固定；所述驱动电机内的降温系统同时对所述定子进行冷却。

10. 根据权利要求 8 所述的混合动力系统，其特征在于，所述离合器采用电磁齿嵌式离合器，围绕所述离合器的定端面齿轮设置有环形或扇形电磁铁。

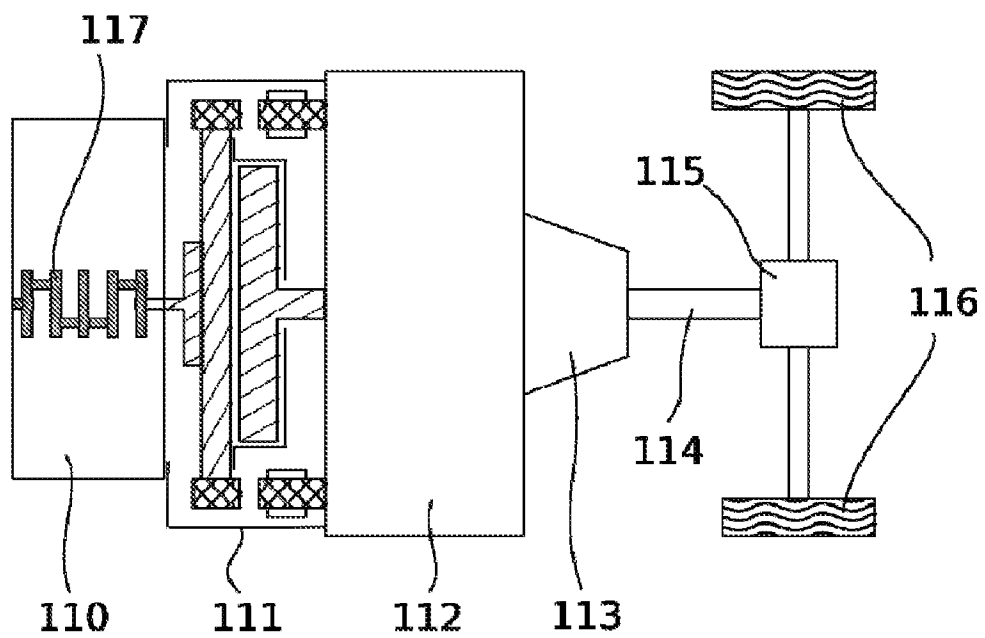


图 1

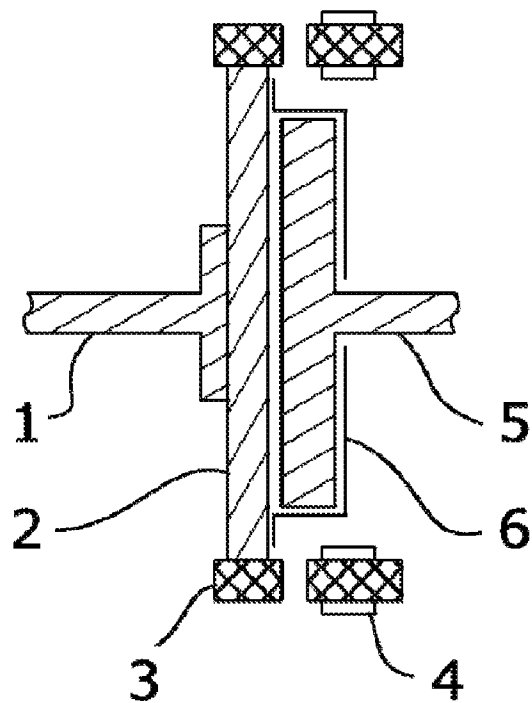


图 2

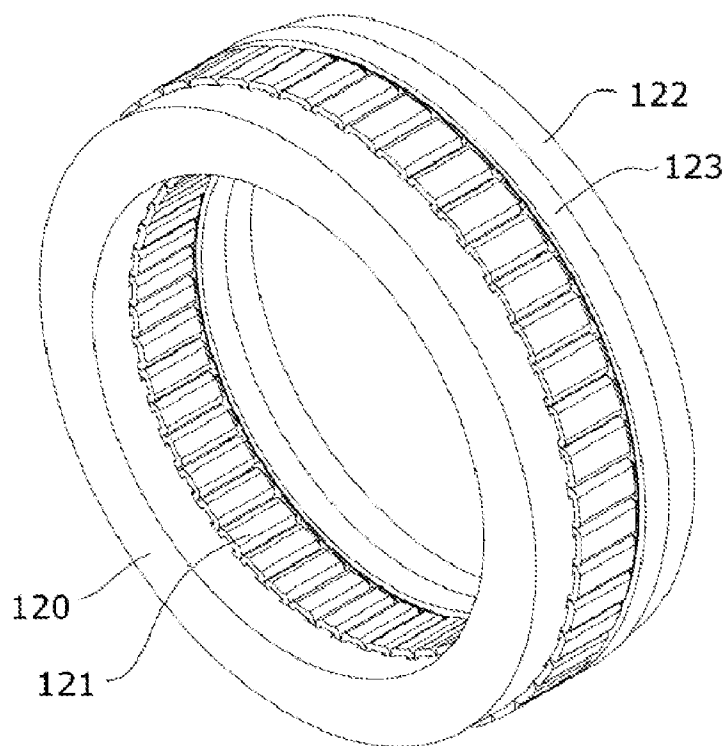


图 3

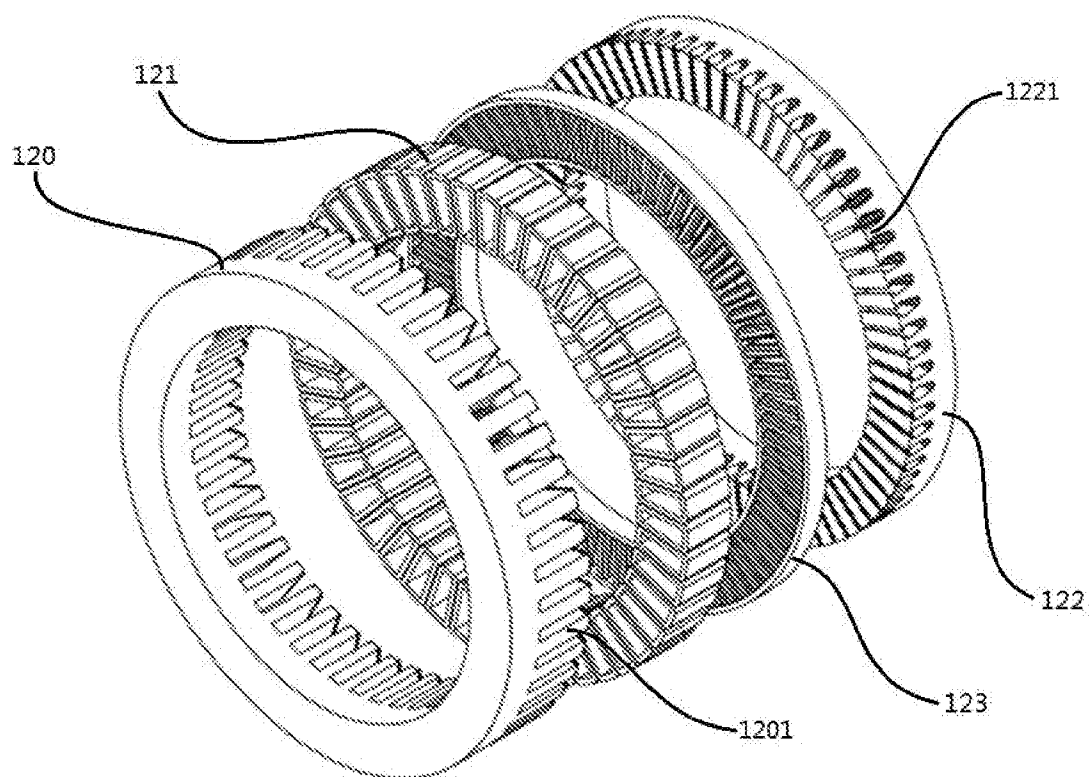


图 4

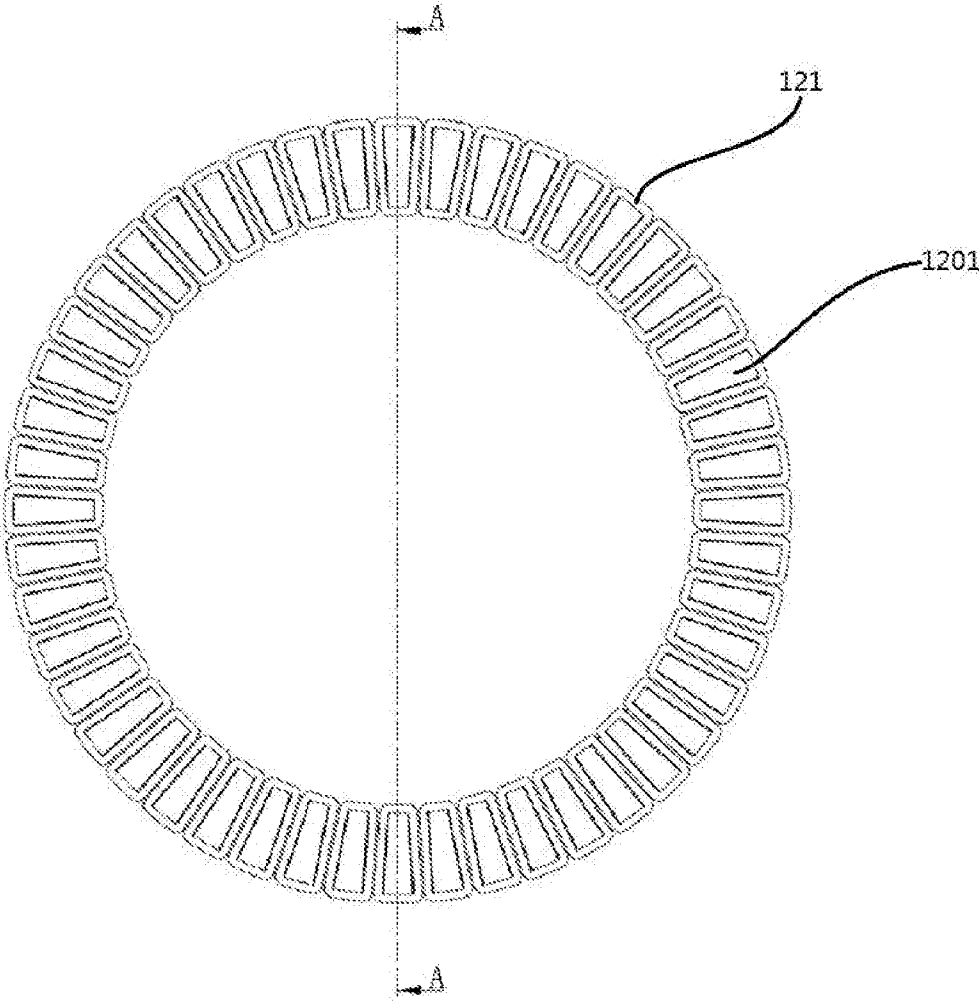


图 5

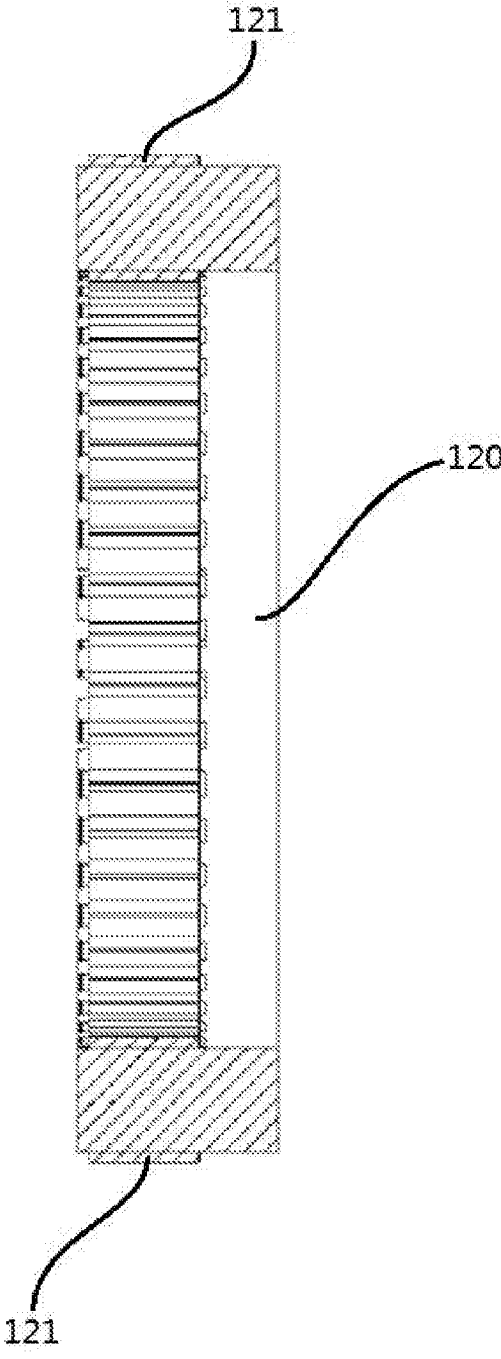


图 6

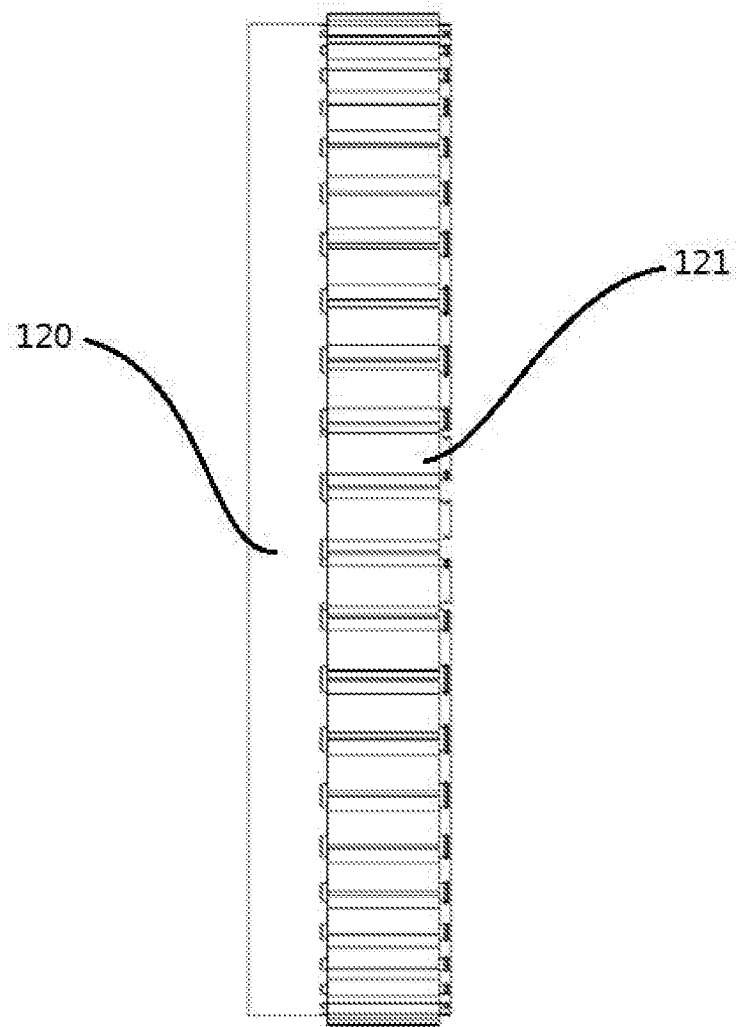


图 7

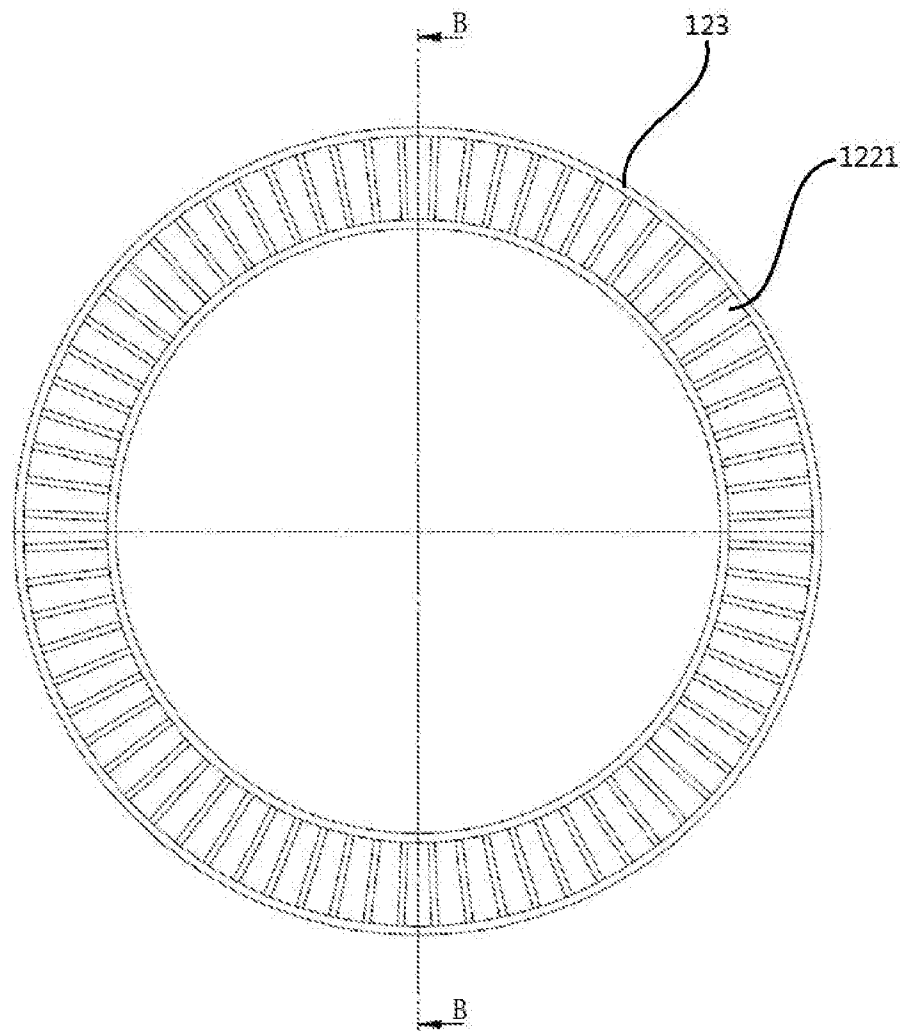


图 8

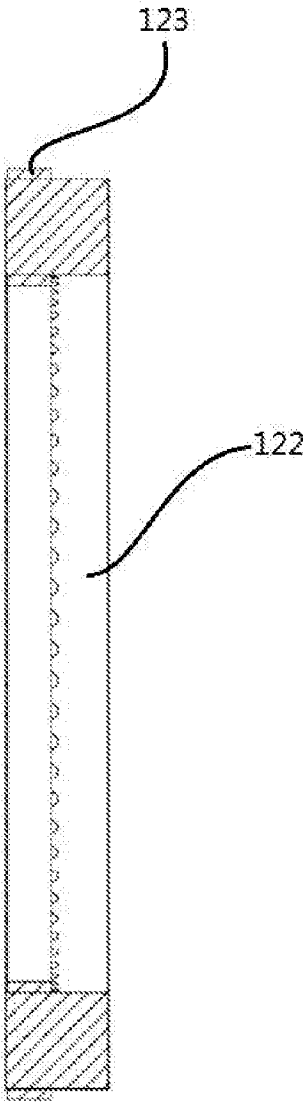


图 9

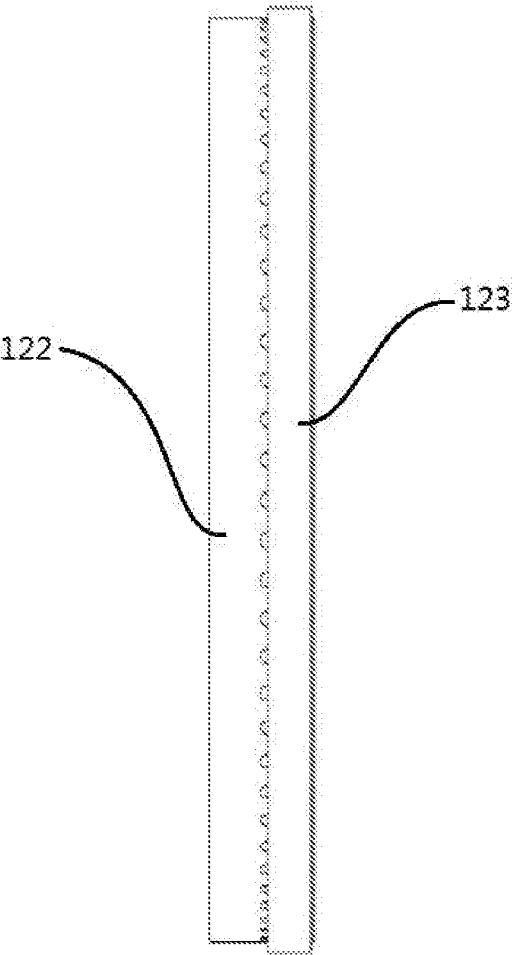


图 10

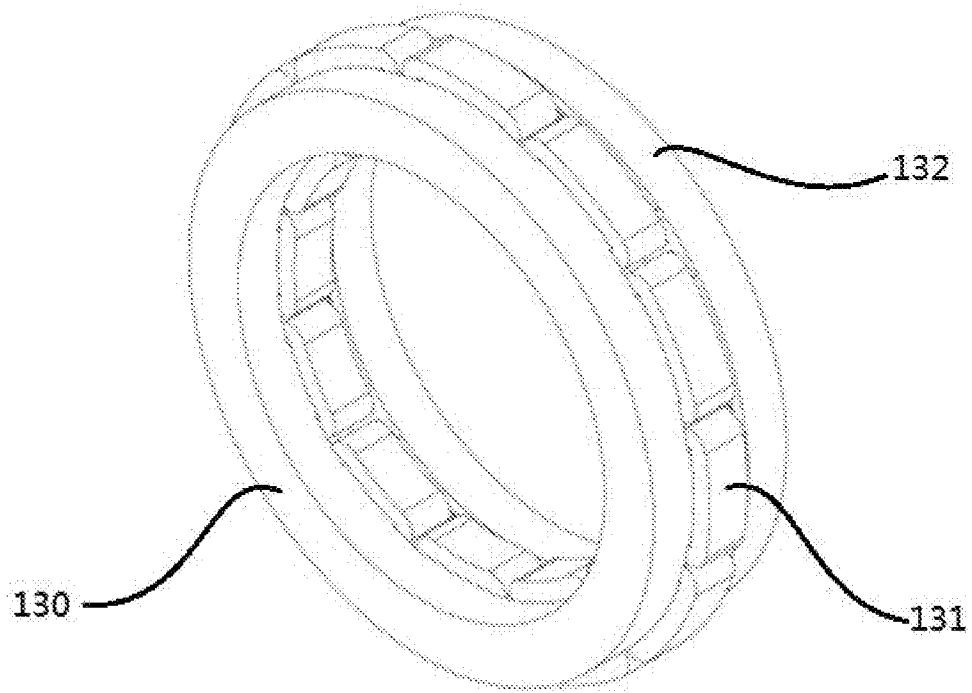


图 11

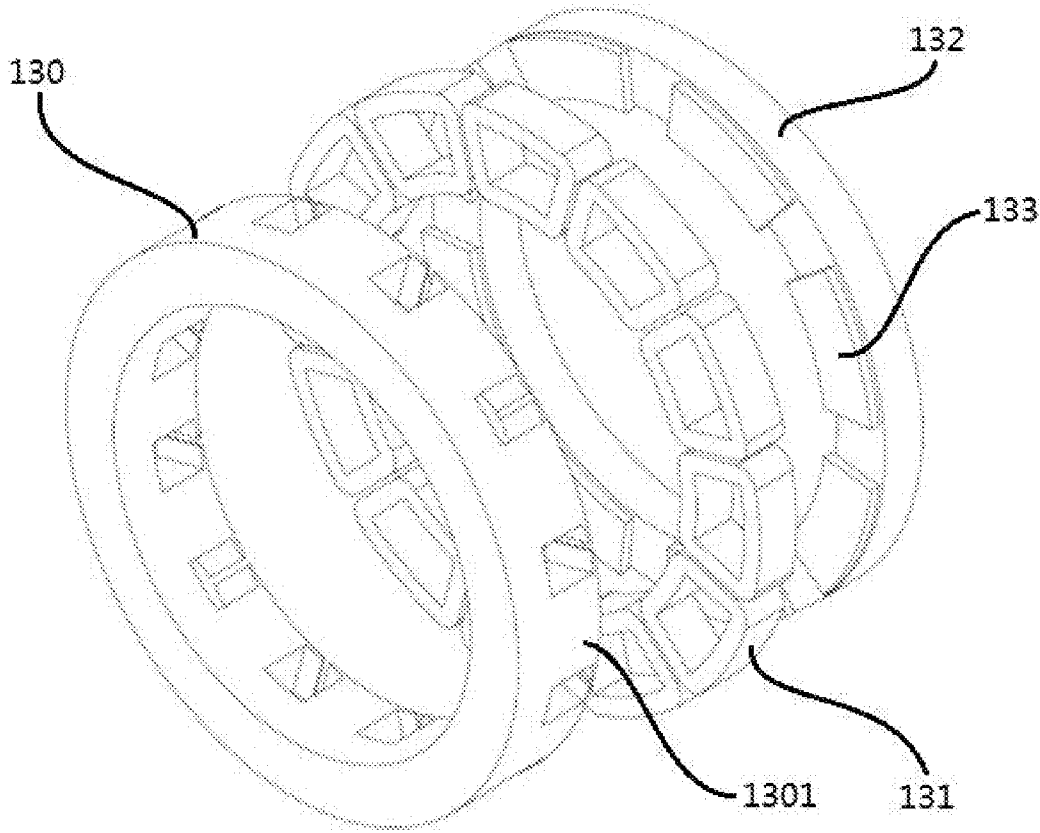


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/071845

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 1/27 (2006.01) i; H02K 7/116 (2006.01) i; B60K 6/26 (2007.01) 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; B60K

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNTXT: start, generate, integral, mouse cage, axial direction, ISG, starter, generator, stator, rotor, squirrel, clutch, axial w gap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106160287 A (JING JIN ELECTRIC TECHNOLOGIES BEIJING CO., LTD.), 23 November 2016 (23.11.2016), claims 1-10	1-10
E	CN 205986388 U (JING-JIN ELECTRIC TECHNOLOGIES CO., LTD.), 22 February 2017 (22.02.2017), claims 1-10	1-10
X	US 2015295461 A1 (ESAKOV, M.S. et al.), 15 October 2015 (15.10.2015), description, paragraphs 21-23, and figures 1-4	1-4, 6
Y	US 2015295461 A1 (ESAKOV, M.S. et al.), 15 October 2015 (15.10.2015), description, paragraphs 21-23, and figures 1-4	5, 7
Y	CN 101006635 B (AXCO MOTORS OY), 13 October 2010 (13.10.2010), description, paragraphs 8-10, 15-19 and 34-39, and figures 1, 2 and 7	5, 7
Y	CN 104325876 A (TIANJIN SANTROLL ELECTRIC AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 February 2015 (04.02.2015), description, paragraphs 22-26, and figure 1	7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20 March 2017 (20.03.2017)	Date of mailing of the international search report 29 March 2017 (29.03.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer HUO, Yan Telephone No.: (86-10) 62089881

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/071845

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 2652701 Y (DONGFENG ELECTRIC VEHICLE CO., LTD.), 03 November 2004 (03.11.2004), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/071845

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106160287 A	23 November 2016	None	
CN 205986388 U	22 February 2017	None	
US 2015295461 A1	15 October 2015	RU 2515998 C1	20 May 2014
		WO 2014074009 A1	15 May 2014
		EP 2919369 A1	16 September 2015
CN 101006635 B	13 October 2010	US 2008001488 A1	03 January 2008
		JP 2008511281 A	10 April 2008
		EP 1794869 A1	13 June 2007
		WO 2006021616 A1	02 March 2006
		CN 101006635 A	25 July 2007
		IN 200701106 PI	27 April 2007
CN 104325876 A	04 February 2015	None	
CN 2652701 Y	03 November 2004	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/071845

A. 主题的分类

H02K 1/27(2006.01)i; H02K 7/116(2006.01)i; B60K 6/26(2007.01)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; B60K

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))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNTXT: 启动, 起动, 发电, 一体, 定子, 转子, 鼠笼, 离合器, 轴向, ISG, starter, generator, stator, rotor, squirrel, clutch, axial w gap

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
PX	CN 106160287 A (精进电动科技北京有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 权利要求1-10	1-10
E	CN 205986388 U (精进电动科技股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 权利要求1-10	1-10
X	US 2015295461 A1 (ESAKOV MIKHAIL SERGEEVICH等) 2015年 10月 15日 (2015 - 10 - 15) 说明书第21-23段, 图1-4	1-4, 6
Y	US 2015295461 A1 (ESAKOV MIKHAIL SERGEEVICH等) 2015年 10月 15日 (2015 - 10 - 15) 说明书第21-23段, 图1-4	5, 7
Y	CN 101006635 B (艾克斯科-电机公司) 2010年 10月 13日 (2010 - 10 - 13) 说明书第8-10、15-19、34-39段, 图1、2和7	5, 7
Y	CN 104325876 A (天津市松正电动汽车技术股份有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 说明书第22-26段, 图1	7

☒ 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

2017年 3月 20日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

霍艳

电话号码 (86-10)62089881

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 2652701 Y (东风电动车辆股份有限公司) 2004年 11月 3日 (2004 - 11 - 03) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/071845

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	106160287	A	2016年 11月 23日	无			
CN	205986388	U	2017年 2月 22日	无			
US	2015295461	A1	2015年 10月 15日	RU	2515998	C1	2014年 5月 20日
				WO	2014074009	A1	2014年 5月 15日
				EP	2919369	A1	2015年 9月 16日
CN	101006635	B	2010年 10月 13日	US	2008001488	A1	2008年 1月 3日
				JP	2008511281	A	2008年 4月 10日
				EP	1794869	A1	2007年 6月 13日
				WO	2006021616	A1	2006年 3月 2日
				CN	101006635	A	2007年 7月 25日
				IN	2007011106	P1	2007年 4月 27日
CN	104325876	A	2015年 2月 4日	无			
CN	2652701	Y	2004年 11月 3日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)