

(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
2017 年 8 月 10 日 (10.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/133151 A1

- (51) 国际专利分类号:
B62M 7/12 (2006.01) *B62K 11/00* (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/084487
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 2 日 (02.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610072561.1 2016 年 2 月 1 日 (01.02.2016) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 张军凯 (ZHANG, Junkai) [CN/CN]; 中国上海市黄浦区中华路 868 弄 32 号 1801 室, Shanghai 200010 (CN)。
- (72) 发明人: 张欣 (ZHANG, Xin); 中国上海市黄浦区中华路 868 弄 32 号 1801 室, Shanghai 200010 (CN)。
- (74) 代理人: 上海隆天律师事务所 (LUNGTIN LAW FIRM); 中国上海市徐汇区漕溪北路 333 号中金国际广场 B 座 1505 室, Shanghai 200030 (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, 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, KN, KP, KR, 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, 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))。
- 包括经修改的权利要求(条约第 19 条(1))。

(54) Title: ELECTRIC VEHICLE

(54) 发明名称: 一种电动车

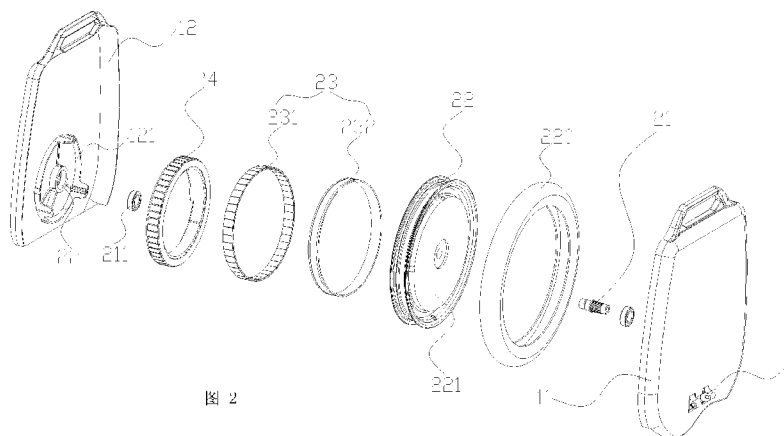


图 2

(57) Abstract: Disclosed is an electric vehicle, comprising a wheel cover (1) and a hub motor (2) assembled inside the wheel cover (1), wherein the wheel cover (1) at least partially covers two sides of the hub motor (2); the hub motor (2) comprises an axle (21), a hub (22) and a motor unit driving the rotation of the hub (22), and the motor unit comprising a rotor (23) and a stator (24) arranged corresponding to each other; the electric vehicle further comprises a mounting part (121) for fixedly mounting the stator (24), and the mounting portion (121) is fixedly provided in the inner wall of the wheel cover (1); and the rotor (23) is fixedly arranged relative to the hub (22), and the hub (22) is rotatably connected to the wheel cover (1) via the axle (21). The above-mentioned structure simplifies the hub motor and the integral structure of the electric vehicle and reduces the weight thereof, and can also reduce the clearance between the wheel cover and the hub motor, and can reduce the overall thickness of the electric vehicle, in particular, the thickness of a powered unicycle, so as to make same convenient for carrying.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/133151 A1



一种电动车，包括轮罩件（1）和组装在轮罩件（1）内的轮毂电机（2），轮罩件（1）至少部分罩住轮毂电机（2）的两侧；轮毂电机（2）包括轮轴（21）、轮毂（22）和驱动轮毂（22）转动的电机单元，电机单元包括相互对应地设置的转子（23）和定子（24）；所述电动车还包括用于固定安装定子（24）的安装部（121），所述安装部（121）固定设置在所述轮罩件（1）的内壁；所述转子（23）与所述轮毂（22）相对固定地设置，并且所述轮毂（22）通过所述轮轴（21）与所述轮罩件（1）可转动地连接。上述结构简化了轮毂电机以及电动车的整体结构并且减轻了重量，还可以减小轮罩件与轮毂电机之间的间隙，可以将电动车的整体厚度减小，尤其是可以减小电动独轮车的厚度，使之便于携带。

一种电动车

本申请要求中国发明专利申请（申请号：201610072561.1；发明名称：一种电动车；申请日：2016年2月1日）的优先权，该中国发明专利申请的全部内容以引用的方式全部并入本文中。

技术领域

本发明涉及一种电动车，尤其涉及轮毂电机结构改进的电动车。

10 背景技术

轮毂电机又称车轮内装电机，是将动力装置以及传动制动等装置都整合到轮毂内，从而可以使得电动车的机械部分得到大大简化。

通常，轮毂电机至少包括轮轴、轮毂、安装于轮毂上且与轮毂一同转动的转子、与转子对应的定子以及轮毂外壳。轮毂外壳包括设置在轮毂左侧的轮毂左盖和设置在轮毂右侧的轮毂右盖，它们共同将轮毂的中央部分以及转子和定子等部件封闭，从而可以起到防水防尘的作用。

当轮毂电机安装于电动车内，特别是安装于电动独轮车或电动双轮车内时，一般来说，可以利用支架将轮轴固定，再将电动车的轮罩从上而下罩住轮毂电机，并且将电动机的轮罩固定在支架上，实现轮罩与轮轴的相对固定。一般来说，电动机轮罩至少部分罩住轮毂电机的左右两侧，暴露出轮毂的下方轮胎以用于电动车的行驶。

目前的电动车生产商们通常直接采购合适的轮毂电机成品，进而组装电动车。

然而，由于轮毂电机是旋转的，特别是轮毂电机的轮毂左盖和轮毂右盖是旋转的，电动车的轮罩以及安装在轮罩内部的电池和驱动器等部件都需要避开旋转的轮毂电机，因此，电动车的轮罩的内壁与轮毂电机的左盖、右盖都要保持一定的间距，这样一来，使得电动车的整体厚度较厚，体积较大，另一方面，轮毂电机以及整个电动车的重量也较重，这些因素都导致电动车，特别是电动独轮车不方便携带。

发明内容

为解决上述技术问题，本发明提供了一种电动车，所述电动车包括轮罩件和组装在所述轮罩件内的轮毂电机，所述轮罩件至少部分罩住所述轮毂电机的两侧；所述轮毂电机包括轮轴、轮毂和驱动所述轮毂转动的电机单元，所述电机单元包括相互对应地设置的定子和转子，所述电动车还包括用于固定安装所述定子的安装部，所述安装部固定设置在所述轮罩件的内壁，或者，所述安装部靠近所述轮罩件的内壁且与所述轮罩件相对固定地设置；所述转子与所述轮毂相对固定地设置，并且所述轮毂通过所述轮轴与所述轮罩件可转动地连接。

作为本发明的进一步改进，所述轮罩件包括位于所述轮毂电机一侧的第一侧轮罩件和位于所述轮毂电机的另一侧的第二侧轮罩件。

作为本发明的进一步改进，所述轮毂电机还包括设置在所述轮毂上的第一轮毂盖；所述第一轮毂盖与所述第一侧轮罩件位于同一侧，所述第一轮毂盖与所述第二侧轮罩件之间共同形成了一空间，所述电机单元位于该空间内；或者，所述第一轮毂盖与所述第二侧轮罩件位于同一侧，所述第一轮毂盖与所述第一侧轮罩件之间共同形成了一空间，所述电机单元位于该空间内。

作为本发明的进一步改进，所述轮毂电机包括一个轮毂，该轮毂对应设置至少一个电机单元，每一个所述电机单元包括对应设置地至少一个所述定子和至少一个所述转子。

10 作为本发明的进一步改进，所述轮毂电机包括两个共同设置在所述轮轴上的且具有相同尺寸的轮毂，每一个轮毂对应设置至少一个电机单元，每一个所述电机单元包括对应设置地至少一个所述定子和至少一个所述转子。

作为本发明的进一步改进，所述安装部用于可拆卸地安装所述定子，所述安装部与所述定子之间形成了防止所述定子相对于所述安装部在其周向上移动的周向止动机构，以及防止所述定子相对于所述安装部在其轴向上移动的轴向止动机构。

作为本发明的进一步改进，所述周向止动机构包括设置在所述安装部的外周面上的至少一条沿轴向延伸的凸条和对应地设置在所述定子的内周面上的至少一条与所述凸条卡合的凹槽；所述轴向止动机构包括至少一对螺栓和螺栓孔，所述螺栓孔沿轴向延伸地设置在所述安装部上。

20 作为本发明的进一步改进，所述轮毂与所述轮轴相对固定地连接，所述轮轴与所述轮罩件相枢转地连接。

作为本发明的进一步改进，所述轮罩件的两侧内壁上分别设有与所述轮轴枢转配合的盲孔。

25 作为本发明的进一步改进，所述轮毂与所述轮轴相枢转地连接，所述轮轴与所述轮罩件相对固定地连接。

作为本发明的进一步改进，所述安装部固定设置在所述轮轴上。

作为本发明的进一步改进，所述轮罩件的两侧内壁上分别设有与所述轮轴固定配合的盲孔。

30 作为本发明的进一步改进，所述定子位于所述转子的内部空间使得所述定子和转子成对应地设置，或者所述转子位于所述定子的内部空间使得所述定子和转子成对应地设置。

作为本发明的进一步改进，所述转子还包括固定设置在所述轮毂内周的金属圈，所述转子的环形永磁体贴合设置在所述金属圈的内周面上。

作为本发明的进一步改进，所述金属圈与所述轮毂一体式铸造成型。

作为本发明的进一步改进，所述轮罩件为轮罩盖、轮罩网、轮罩支架或者它们的组合。

35 作为本发明的进一步改进，所述电动车为自平衡电动车。

与现有技术中的将轮毂电机成品与电动车的轮罩组装的方案相比，本发明创造性地拆解了原有轮毂电机成品结构，舍弃了轮毂电机的轮毂盖，简化了轮毂电机以及电动车的整体结构并且减轻了重量，此外，还可以减小轮罩件与轮毂之间的间隙，可以将电动车的整体厚度减小，尤其是可以减小电动独轮车的厚度，使之便于携带。

5

附图说明

图 1 为根据本发明实施例 1 的电动独轮车的立体图；

图 2 为根据本发明实施例 1 的电动独轮车的部分结构分解图；

图 3 为根据本发明实施例 1 的电动独轮车的部分结构剖视图；

10 图 4 为根据本发明实施例 1 的电动独轮车的第二侧轮罩件与定子的组装结构示意图；

图 5 为根据本发明实施例 1 的电动独轮车的安装部的部分结构示意图；

图 6 为根据本发明实施例 1 的电动独轮车的轮毂电机的轮毂与转子的组装结构示意图；

图 7 为根据本发明实施例 2 的电动独轮车的部分结构分解图；

15 图 8 为根据本发明实施例 2 的电动独轮车的部分结构剖视图；

图 9 为根据本发明实施例 2 的电动独轮车的轮毂电机的轮毂与转子的组装结构示意图；

图 10 为根据本发明实施例 3 的电动独轮车的部分结构剖视图；

图 11 为根据本发明实施例 4 的电动独轮车（省略了踏板）的立体图；

20 图 12 为根据本发明实施例 5 的电动车的部分结构剖视图；

图 13 为根据本发明实施例 6 的电动车（省略了轮罩件）的立体图；

图 14 为根据本发明实施例 6 的电动车的整体的立体图。

具体实施方式

25 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明，本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

本发明所使用的术语“第一”、“第二”旨在描述方便和便于理解，并不用于包含其他具体限定意义，除非另作说明。

30

实施例 1

如图 1 至图 6 所示，本实施例的电动独轮车，主要包括轮罩件 1 和组装在轮罩件 1 内的轮毂电机 2，轮罩件 1 至少部分罩住轮毂电机 2 的两侧，暴露出位于轮毂电机 2 的下方轮胎以用于电动车的行驶。

35 本申请所述“轮罩件”为设置在电动车的车轮外侧的部件，可以为各种包围在电

动车车轮外侧的部件，例如可以为轮罩盖、轮罩网、轮罩支架或者它们的组合。

在本实施例中，轮罩件 1 为轮罩盖 1。在本发明的一些替代实施方案中，轮罩件 1 还可以包含固定设置（例如焊接、一体成型或其他固设方式）在轮罩盖 1 内侧或外侧的其他配件或组件。

5 在本发明的一些替代实施方案中，轮罩件 1 可以为轮罩网。在本发明的另一些替代实施方案中，轮罩件 1 可以为轮罩支架。在本发明的再一些替代实施方案中，轮罩件 1 包括轮罩盖和固定设置在轮罩盖的内侧或外侧的支架。

在本发明的一些替代实施方案中，轮罩件 1 可以具有一体成型的结构或者多个部件连接而成。

10 轮毂电机 2 包括轮轴 21、轮毂 22 和驱动轮毂 22 转动的电机单元（图中未标注）。电机单元包括相互对应地设置的转子 23 和定子 24。轮毂 22 上设有轮胎 220。

在本实施例中，定子 24 固定安装在轮罩件 1 的内壁上，转子 23 与轮毂 22 相对固定地设置，轮毂 22 通过轮轴 21 与轮罩件 1 可转动地连接。

15 在本实施例中，轮罩件 1 包括位于轮毂电机 2 一侧的第一侧轮罩件 11 和位于轮毂电机 2 的另一侧的第二侧轮罩件 12。

在本实施例中，第一侧轮罩件 11 为第一轮罩盖 11；第二侧轮罩件 12 为第二轮罩盖 12。

20 在本实施例中，轮毂电机 2 包括一个电机单元，该电机单元包括一对相互对应地设置的定子 24 和转子 23；定子 24 固定安装在第二轮罩盖 12 的内壁上；转子 23 固定安装在轮毂 22 上。

在本发明的一个替代实施方案中，轮毂电机 2 包括两个或两个以上的电机单元。

在本发明的一些替代实施方案中，每一个电机单元的转子 23 和定子 24 可以是 1 个对应多个的结构，也可以是多个对应 1 个的结构，也可以是多个对应多个的结构。

电动车还包括用于固定安装定子 24 的安装部 121。

25 在本实施例中，安装部 121 固定设置在轮罩件 1 的内壁。优选的，安装部 121 用于可拆卸地安装定子 24。具体来说，第二轮罩盖 12 的内壁上设有用于可拆卸地安装定子 24 的安装部 121。

30 在本实施例中，安装部 121 与定子 24 之间形成了防止定子 24 相对于安装部 121 在其周向上移动的周向止动机构，以及防止定子 24 相对于安装部 121 在其轴向上移动的轴向止动机构。

具体的，如图 4 和图 5 所示，周向止动机构包括设置在安装部 121 的外周面上的至少一条沿轴向延伸的凸条 A 和对应地设置在定子 24 的内周面上的至少一条与凸条 A 卡合的凹槽（图中未示出）。在另一个替代实施例中，安装部 121 上设置凹槽，定子 24 上设置凸条。本领域技术人员还可以采用其他的配合结构来实现周向止动。

35 如图 4 和图 5 所示，轴向止动机构包括至少一对螺栓 C 和螺栓孔 D，螺栓孔 D 沿

轴向延伸地设置在安装部 121 上。具体地，螺栓孔 D 位于安装部 121 的凸条 A 所在位置的内壁上。当定子 24 与安装部 121 配合（凸条 A 与凹槽滑动配合）后，再将螺栓 C 安装到螺栓孔 D 中，螺栓 C 在螺栓孔 D 中的紧固实现轴向止动（或者说限位），防止定子 24 沿其轴向上从安装部 121 滑脱。

5 优选的，在本实施例中，如图 4 和图 5 所示，安装部 121 具有三个周向止动机构和三个轴向止动机构，这样的固定方式更为稳固。

在本实施例中，如图 2 和图 3 所示，轮罩件 1 的两侧内壁（即第一侧轮罩件 11 和第二侧轮罩件 12 的内壁）上分别设有与轮轴 21 枢转配合的盲孔 122。并且，盲孔 122 与轮轴 21 之间设有轴承 211。

10 轮毂 22 与轮轴 21 可以相对固定地连接或者相枢转地连接。在本实施例中，轮毂 22 与轮轴 21 相对固定地连接，轮罩件 1 与轮轴 21 相枢转地连接。在本发明的另一个替代实施例中，轮毂 22 与轮轴 21 相枢转地连接，轮罩件 1 与轮轴 21 相对固定地连接。

15 轮毂 22 与转子 23 相对固定地设置。在本实施例中，转子 23 固定地设置在轮毂 22 的内周。

在本实施例中，如图 2 和图 3 所示，转子 23 包括设置于轮毂 22 的内周、且与轮毂 22 同轴的环形永磁体 231，如图 2 和图 6 所示，定子 24 具有与轮毂 22 同轴的环形永磁体和缠绕该环形永磁体的线圈（图中未标注）。其中，转子 23 和定子 24 的结构可以采用本领域的常规结构，例如，在本实施例中，转子 23 和定子 24 的环形永磁体
20 可以是由数片方形的永磁铁磁片（例如由钕铁硼（NdFeB）制成的永磁铁磁片）依次排列形成一圈，相邻两个永磁铁磁片的极性相反。

如图 4 所示，当轮毂电机 2 与轮罩件 1 组装后，转子 23 和定子 24 成对应地设置从而驱动轮毂 22 的转动。本申请文件中所提及的“转子和定子成对应地设置”是指电机单元中定子和转子的常规的对对应设置的方式。在本实施例中，定子 24 位于转子
25 23 的内部空间成对应地设置。在本发明的另一个替代实施方案中，也可以是转子 23 位于定子 24 的内部空间中成对应地设置。

在本实施例中，如图 2 和图 3 所示，转子 23 还包括固定设置在轮毂 22 的内周的金属圈 232，转子 23 的环形永磁体 231 贴合设置在金属圈 232 的内周壁面上。

在本实施例中，金属圈 232 可以为铁圈。在本实施例中，金属圈 232 可以与轮毂
30 22 一体式铸造成型，即金属圈 232 一体成型于轮毂 22 的内周。在制造过程中，可以先将金属圈 232 与轮毂 22 的一体式结构制造后，再将数片永磁铁磁片依次粘合在金属圈 232 的内周壁面上形成环形永磁体 231。

此外，在本实施例中，如图 2 所示，轮毂 22 还包括固定设置在轮毂 22 的一侧（图 2 中所示右侧，与第一侧轮罩件 11 位于同一侧）的轮毂盖 221。如图 3 所示，当轮毂
35 电机 2 与轮罩件 1 组装后，轮毂盖 221 与第二轮罩件 12 的内壁之间共同形成了一空

间，电机单元（定子 24 和转子 23）位于该空间内。也就是说，轮罩件的一侧内壁与位于另一侧的轮毂盖可以共同形成一个封闭空间，共同将轮毂的中央部分以及电机单元（定子和转子）等封闭，从而可以起到防水防尘的作用。

在本发明的另一个替代实施例中，定子 24 安装在第一侧轮罩件 11 的内壁上，轮毂盖 221 与第二轮罩件 12 位于同侧，轮毂盖 221 与第一侧轮罩件 11 的内壁（安装了定子 24）之间共同形成了一空间，定子 24 和转子 23 位于该空间内。

在本发明的其他实施例中，轮毂 22 也可以没有轮毂盖 221。

此外，如图 1、图 2 和图 3 所示，轮罩件 1 的两侧外壁面上分别设有用于安装电动车的踏板 3 的连接机构 L。

与现有技术中的将轮毂电机成品与电动车轮罩组装的方案相比，本发明的发明人创造性地拆解了原有轮毂电机成品结构，将轮毂电机的定子安装到电动车轮罩件的内壁上，舍弃了轮毂电机的轮毂盖，并且直接采用电动车的轮罩件来替代，简化了轮毂电机以及电动车的整体结构并且减轻了重量；并且，可以减小轮罩件与轮毂电机之间的间隙，可以将电动车的整体厚度减小，尤其是可以减小电动独轮车的厚度，使之便于携带。

例如，若采用直径为 16 英寸的轮毂电机，现有技术的电动独轮车的厚度约为 140~200mm，重量约为 12-15 公斤左右；然而若采用本实施例结构，电动独轮车的厚度可以减薄至 55~80mm，重量可以减轻至 6-7 公斤左右。

此外，在本实施例中（参加图 3），可以将电动独轮车的电控部分（例如电池和电路板等）放置在位于轮毂 22 的上方的轮罩 1 内部空间 P（第一轮罩盖 11 与第二轮罩盖 12 之间）中，从而可以将电动独轮车的厚度做得更窄。

本实施例的电动独轮车的轮毂电机结构也可以应用于电动双轮车或其他合适的电动车中。

实施例 2

实施例 2 的电动车与实施例 1 的区别主要在于：轮毂电机的结构有所不同。

具体的，参见图 7 至 9，实施例 2 的轮毂电机，其设置在第一轮罩盖 11' 和第二轮罩盖 12' 之间，其包括轮轴 21'、轮毂 22' 和两个电机单元（图中未标注）。

两个电机单元分别为第一电机单元（图中未标注）和第二电机单元（图中未标注）。

第一电机单元包括相互对应地设置的第一定子 24a' 和第一转子 23a'。第一定子 24a' 通过一安装部可拆卸地固定安装于第一侧轮罩件 11' 的内壁上。第一定子 24a' 及其安装部的结构与实施例 1 中的定子及安装部相同，故不再赘述。

第二电机单元包括相互对应地设置的第二定子 24b' 和第二转子 23b'。第二定子 24b' 通过一安装部可拆卸地固定安装于第二侧轮罩件 12' 的内壁上。第二定子 24b' 及其安装部的结构与实施例 1 中的定子及安装部相同，故不再赘述。

轮毂 22' 的内周面上固设有与第一定子 24a' 对应的第一转子 23a' 以及与第二定子 24b' 对应的第二转子 23b' 。

第一转子 23a' 和第二转子 23b' 共轴且对称地设置于轮毂 22' 的内周面上，如图 9 所示。

5 第一转子 23a' 包括固设在轮毂 22' 的内周面上的第一金属圈 232' 以及贴合设置在金属圈 232' 的内周壁面上的环形永磁体 231'。第二转子 23b' 的结构与第一转子 23a' 相同，故不再赘述。

10 在本实施例中，如图 8 所示，轮毂 22' 与轮轴 21' 相对固定地配合连接，轮罩件 1' 与轮轴 21' 相枢转地配合连接，第一侧轮罩件 11' 和第二侧轮罩件 12' 的内壁上分别设有与轮轴 21' 枢转配合的盲孔。实施例 2 的电动车的其他结构与实施例 1 的类似，故不再赘述。

实施例 3

15 实施例 3 的电动车与实施例 2 的区别在于：轮毂 22'' 与轮轴 21'' 相枢转地配合连接，轮罩件 1'' 与轮轴 21'' 相对固定地配合连接。

如图 10 所示，轮毂 22'' 通过轴承 211'' 与轮轴 21'' 相枢转的配合连接。

轮罩件 1'' 的两侧内壁上分别设有与轮轴 21'' 固定配合的盲孔 122''。

实施例 4

20 实施例 4 的电动车与实施例 1 的区别在于：轮罩件结构不同。

如图 11 所示，实施例 4 的电动独轮车（省略了踏板）的立体图，其中轮罩件为轮罩支架 S。

其他结构与实施例 1 相同，具体不再赘述。

实施例 5

25 实施例 5 的电动车与实施例 2 的区别在于：实施例 5 的电动车的轮毂电机有两个轮毂。

如图 12 所示，实施例 5 的电动车主要包括轮罩件 1''' 和组装在轮罩件 1''' 内的轮毂电机（图中未标注）。

30 轮毂电机包括轮轴 21'''、第一轮毂 22A'''、驱动第一轮毂 22A''' 转动的第一电机单元（图中未标注）、第二轮毂 22B''' 以及驱动第二轮毂 22B''' 转动的第二电机单元（图中未标注）。

第一轮毂 22A''' 和第二轮毂 22B''' 共同设置在轮轴 21''' 上且两者具有相同的尺寸。

35 轮罩件 1''' 包括位于第一轮毂 22A''' 一侧的第一侧轮罩件 11''' 和位于第二轮毂

22B''一侧的第二侧轮罩件 12'''。

第一电机单元包括相互对应地设置的第一定子 24a'''和第一转子 23a'''。第一定子 24a'''可拆卸地固定安装于第一侧轮罩件 11'''的内壁上，第一转子 23a'''固定安装于第一轮毂 22A'''的内周面上。

- 5 第二电机单元包括相互对应地设置的第二定子 24b'''和第二转子 23b'''。第二定子 24a'''可拆卸地固定安装于第二轮罩盖 12'''上，第二转子 23b'''固定设置在第二轮毂 22B'''的内周面上。

其他结构与实施例 2 相同，具体不再赘述。

10 实施例 6

实施例 6 的电动车与实施例 1 的区别主要在于：1) 实施例 6 的电动车的轮毂 220 与轮轴 210 相枢转地连接，轮罩件 10 与轮轴 210 相对固定地连接；2) 轮毂 220 的两侧各设有一个安装部 1210；两个安装部 1210 不是直接固定设置在轮罩件 10 的内壁上，而是固定安装在轮轴 210 上，从而两个安装部 1210 与轮罩件 10 相对固定地设置。

- 15 具体的，如图 13 所示，实施例 6 的电动车（省略了轮罩件 10）结构示意图，轮毂 220 与轮轴 210 相枢转地连接，两个安装部 1210 都设有与轮轴 210 配合的安装通孔从而实现两个安装部 1210 与轮轴 210 的固定连接。

踏板 30 也可以枢转设置在位于同侧的安装部 1210 的外侧壁上。

- 20 如图 14 所示，轮罩件 10 从上而下罩在车轮的外侧，将轮毂 220 和安装部 1210 等都隐藏在轮罩件 10 内，并且轮罩件 10 与轮轴 210 固定连接（图中未示出）从而实现轮罩件 10 与两个安装部 1210 之间的相对固定的关系。

其他结构与实施例 1 相同，具体不再赘述。

- 25 应当理解，上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明，它们并非用以限制本发明的保护范围，凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1. 一种电动车，所述电动车包括轮罩件和组装在所述轮罩件内的轮毂电机，所述轮罩件至少部分罩住所述轮毂电机的两侧；其中，

所述轮毂电机包括轮轴、轮毂和驱动所述轮毂转动的电机单元，

5 所述电机单元包括相互对应地设置的定子和转子，

所述电动车还包括用于固定安装所述定子的安装部，

所述安装部固定设置在所述轮罩件的内壁，或者，所述安装部靠近所述轮罩件的内壁且与所述轮罩件相对固定地设置；

10 所述转子与所述轮毂相对固定地设置，并且所述轮毂通过所述轮轴与所述轮罩件可转动地连接。

2. 如权利要求 1 所述的电动车，其特征在于：

所述轮罩件包括位于所述轮毂电机一侧的第一侧轮罩件和位于所述轮毂电机的另一侧的第二侧轮罩件。

3. 如权利要求 2 所述的电动车，其特征在于：

15 所述轮毂电机还包括设置在所述轮毂上的第一轮毂盖；

所述第一轮毂盖与所述第一侧轮罩件位于同一侧，所述第一轮毂盖与所述第二侧轮罩件之间共同形成了一空间，所述电机单元位于该空间内；或者，

所述第一轮毂盖与所述第二侧轮罩件位于同一侧，所述第一轮毂盖与所述第一侧轮罩件之间共同形成了一空间，所述电机单元位于该空间内。

20 4. 如权利要求 1 所述的电动车，其特征在于：

所述轮毂电机包括一个轮毂，该轮毂对应设置至少一个电机单元，每一个所述电机单元包括对应设置地至少一个所述定子和至少一个所述转子。

5. 如权利要求 1 所述的电动车，其特征在于：

25 所述轮毂电机包括两个共同设置在所述轮轴上的且具有相同尺寸的轮毂，每一个轮毂对应设置至少一个电机单元，每一个所述电机单元包括对应设置地至少一个所述定子和至少一个所述转子。

6. 如权利要求 1 所述的电动车，其特征在于：

30 所述安装部用于可拆卸地安装所述定子，所述安装部与所述定子之间形成了防止所述定子相对于所述安装部在其周向上移动的周向止动机构，以及防止所述定子相对于所述安装部在其轴向上移动的轴向止动机构。

7. 如权利要求 6 所述的电动车，其特征在于：

所述周向止动机构包括设置在所述安装部的外周面上的至少一条沿轴向延伸的凸条和对应地设置在所述定子的内周面上的至少一条与所述凸条卡合的凹槽；

35 所述轴向止动机构包括至少一对螺栓和螺栓孔，所述螺栓孔沿轴向延伸地设置在所述安装部上。

8. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动车，其特征在于：
所述轮毂与所述轮轴相对固定地连接，所述轮轴与所述轮罩件相枢转地连接。
9. 如权利要求 8 所述的电动车，其特征在于：
所述轮罩件的两侧内壁上分别设有与所述轮轴枢转配合的盲孔。
- 5 10. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动车，其特征在于：
所述轮毂与所述轮轴相枢转地连接，所述轮轴与所述轮罩件相对固定地连接。
11. 如权利要求 10 所述的电动车，其特征在于：
所述安装部固定设置在所述轮轴上。
12. 如权利要求 10 所述的电动车，其特征在于：
10 所述轮罩件的两侧内壁上分别设有与所述轮轴固定配合的盲孔。
13. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动车，其特征在于：
所述定子位于所述转子的内部空间使得所述定子和转子成对应地设置，或者所述转子位于所述定子的内部空间使得所述定子和转子成对应地设置。
14. 如权利要求 13 所述的电动车，其特征在于：
15 所述转子还包括固定设置在所述轮毂内周的金属圈，所述转子的环形永磁体贴合设置在所述金属圈的内周面上。
15. 如权利要求 14 所述的电动车，其特征在于：
所述金属圈与所述轮毂一体式铸造成型。
16. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动车，其特征在于：
20 所述轮罩件为轮罩盖、轮罩网、轮罩支架或者它们的组合。
17. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动车，其特征在于：
所述电动车为自平衡电动车。

经修改的权利要求

国际局收到日：26.5月2017（26.05.2017）

1. 一种电动车，所述电动车包括轮罩件和组装在所述轮罩件内的轮毂电机，所述轮罩件至少部分罩住所述轮毂电机的两侧；其中，

所述轮毂电机包括轮轴、轮毂和驱动所述轮毂转动的电机单元，

所述电机单元包括相互对应地设置的定子和转子，

所述电动车还包括用于固定安装所述定子的安装部，以使得所述定子相对于所述轮罩件固定地设置；

所述安装部固定设置在所述轮罩件的内壁，或者，所述安装部靠近所述轮罩件的内壁且与所述轮罩件相对固定地设置；

所述转子与所述轮毂相对固定地设置，并且所述轮毂通过所述轮轴与所述轮罩件可转动地连接。

2. 如权利要求1所述的电动车，其特征在于：

所述轮罩件包括位于所述轮毂电机一侧的第一侧轮罩件和位于所述轮毂电机的另一侧的第二侧轮罩件。

3. 如权利要求2所述的电动车，其特征在于：

所述轮毂电机还包括设置在所述轮毂上的第一轮毂盖；

所述第一轮毂盖与所述第一侧轮罩件位于同一侧，所述第一轮毂盖与所述第二侧轮罩件之间共同形成了一空间，所述电机单元位于该空间内；或者，

所述第一轮毂盖与所述第二侧轮罩件位于同一侧，所述第一轮毂盖与所述第一侧轮罩件之间共同形成了一空间，所述电机单元位于该空间内。

4. 如权利要求1所述的电动车，其特征在于：

所述轮毂电机包括一个轮毂，该轮毂对应设置至少一个电机单元，每一个所述电机单元包括对应设置地至少一个所述定子和至少一个所述转子。

5. 如权利要求1所述的电动车，其特征在于：

所述轮毂电机包括两个共同设置在所述轮轴上的且具有相同尺寸的轮毂，每一个轮毂对应设置至少一个电机单元，每一个所述电机单元包括对应设置地至少一个所述定子和至少一个所述转子。

6. 如权利要求1所述的电动车，其特征在于：

所述安装部用于可拆卸地安装所述定子，所述安装部与所述定子之间形成了防止所述定子相对于所述安装部在其周向上移动的周向止动机构，以及防止所述定子相对于所述安装部在其轴向上移动的轴向止动机构。

7. 如权利要求6所述的电动车，其特征在于：

所述周向止动机构包括设置在所述安装部的外周面上的至少一条沿轴向延伸的凸条和对应地设置在所述定子的内周面上的至少一条与所述凸条卡合的凹槽；

所述轴向止动机构包括至少一对螺栓和螺栓孔，所述螺栓孔沿轴向延伸地设置在所述安装部上。

8. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动车，其特征在于：

所述轮毂与所述轮轴相对固定地连接，所述轮轴与所述轮罩件相枢转地连接。

9. 如权利要求 8 所述的电动车，其特征在于：

所述轮罩件的两侧内壁上分别设有与所述轮轴枢转配合的盲孔。

10. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动车，其特征在于：

所述轮毂与所述轮轴相枢转地连接，所述轮轴与所述轮罩件相对固定地连接。

11. 如权利要求 10 所述的电动车，其特征在于：

所述安装部固定设置在所述轮轴上。

12. 如权利要求 10 所述的电动车，其特征在于：

所述轮罩件的两侧内壁上分别设有与所述轮轴固定配合的盲孔。

13. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动车，其特征在于：

所述定子位于所述转子的内部空间使得所述定子和转子成对应地设置，或者所述转子位于所述定子的内部空间使得所述定子和转子成对应地设置。

14. 如权利要求 13 所述的电动车，其特征在于：

所述转子还包括固定设置在所述轮毂内周的金属圈，所述转子的环形永磁体贴合设置在所述金属圈的内周面上。

15. 如权利要求 14 所述的电动车，其特征在于：

所述金属圈与所述轮毂一体式铸造成型。

16. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动车，其特征在于：

所述轮罩件为轮罩盖、轮罩网、轮罩支架或者它们的组合。

17. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动车，其特征在于：

所述电动车为自平衡电动车。

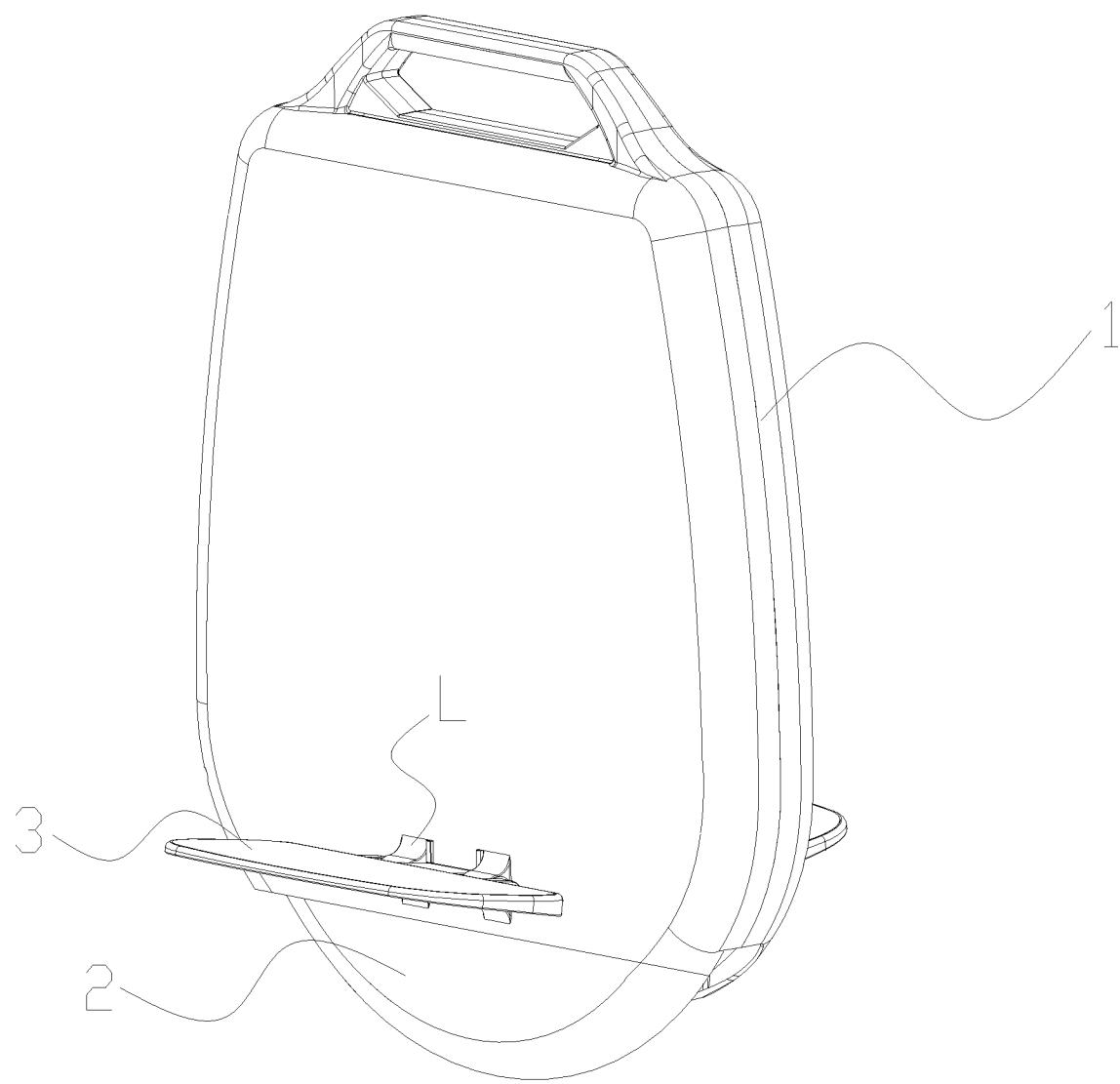


图 1

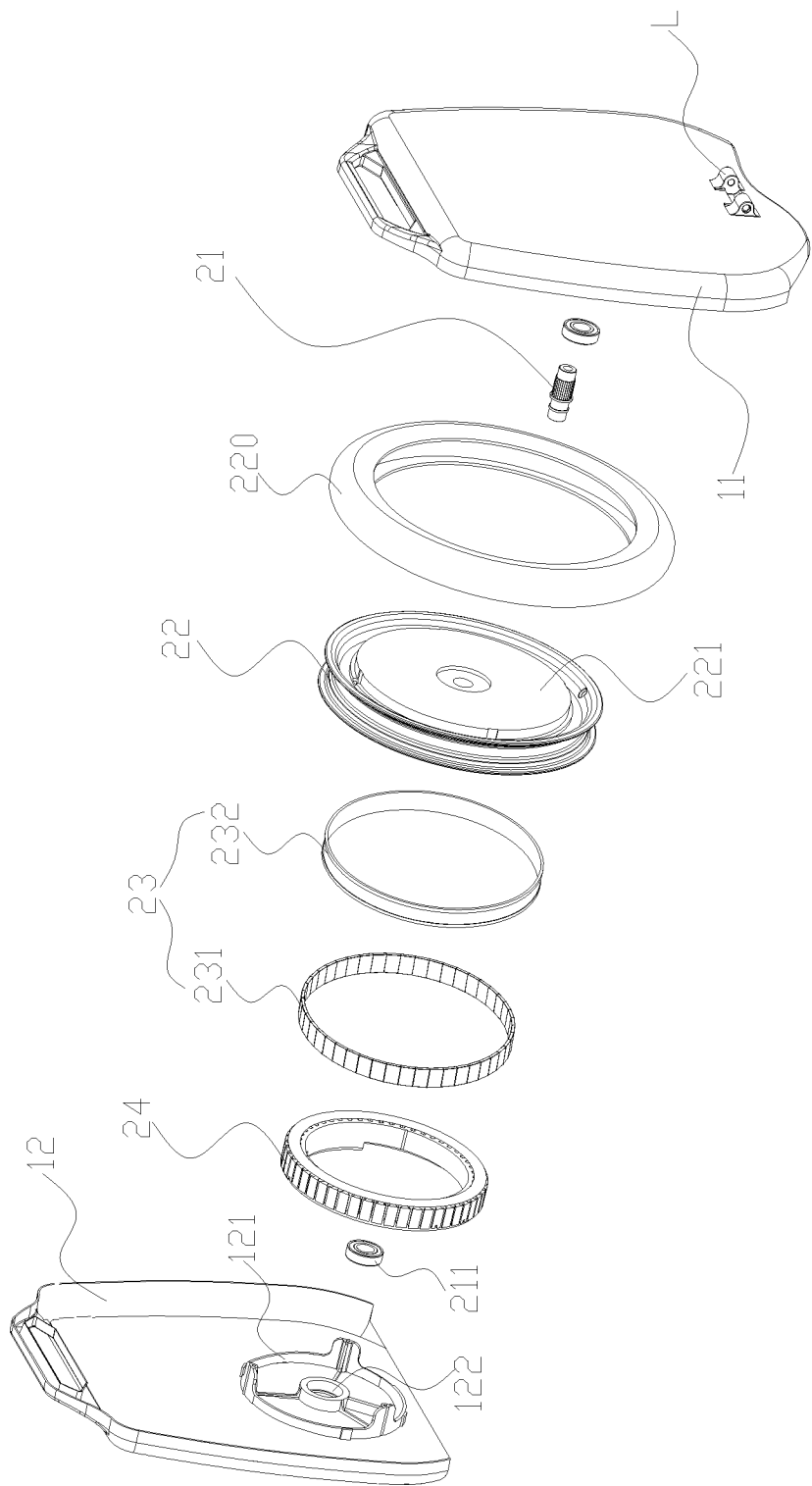


图 2

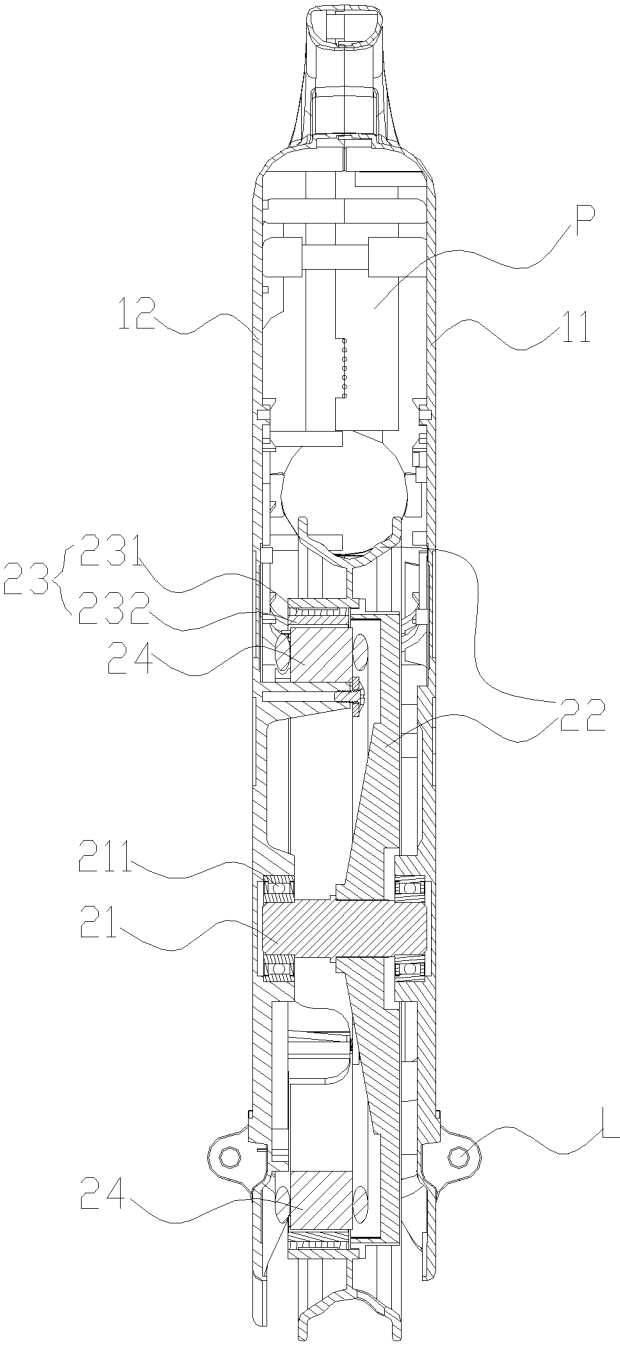


图 3

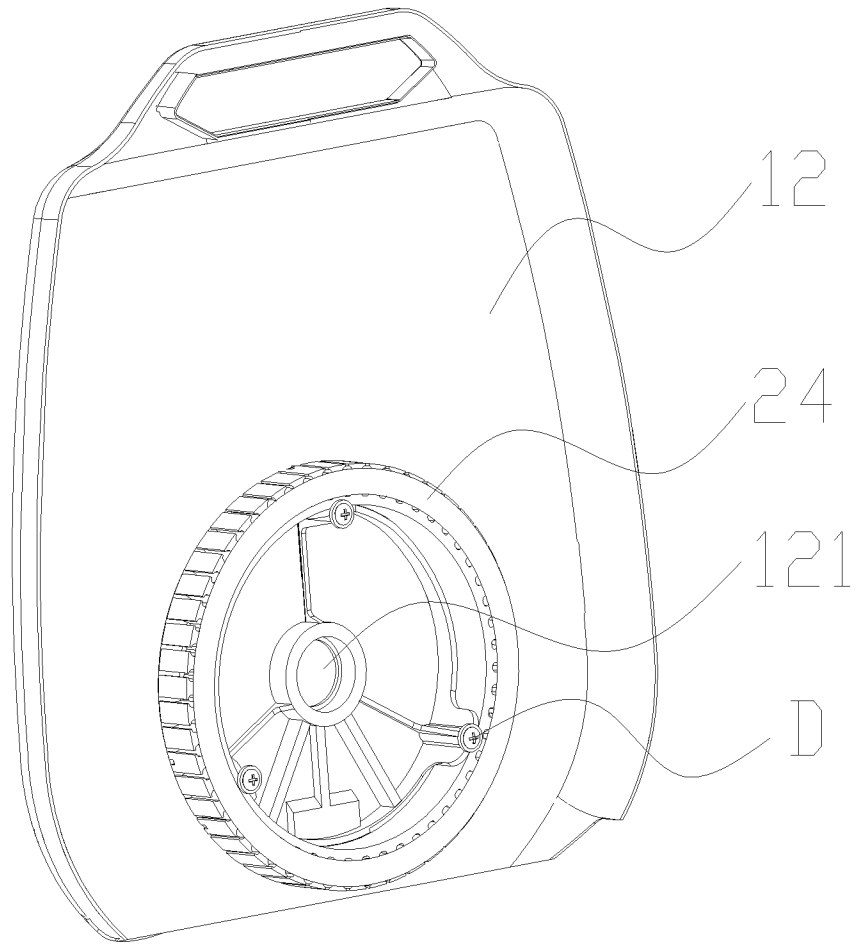


图 4

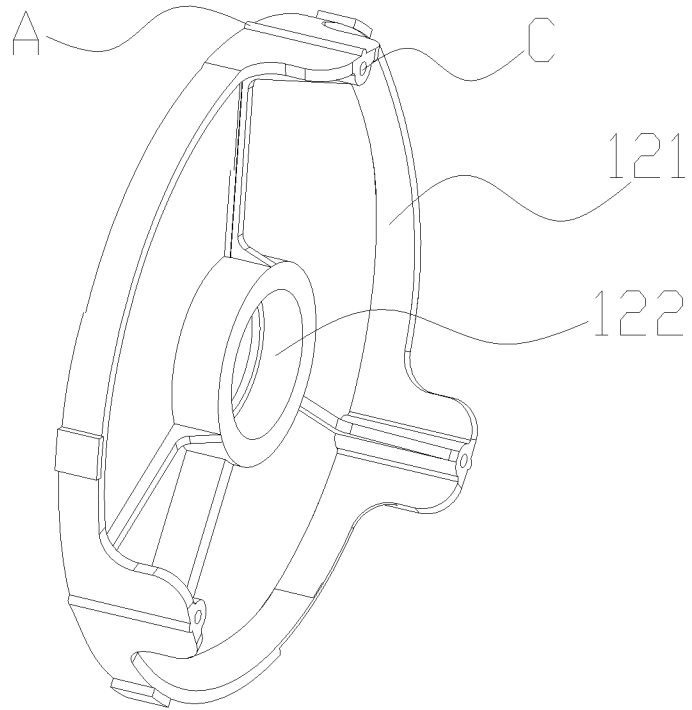


图 5

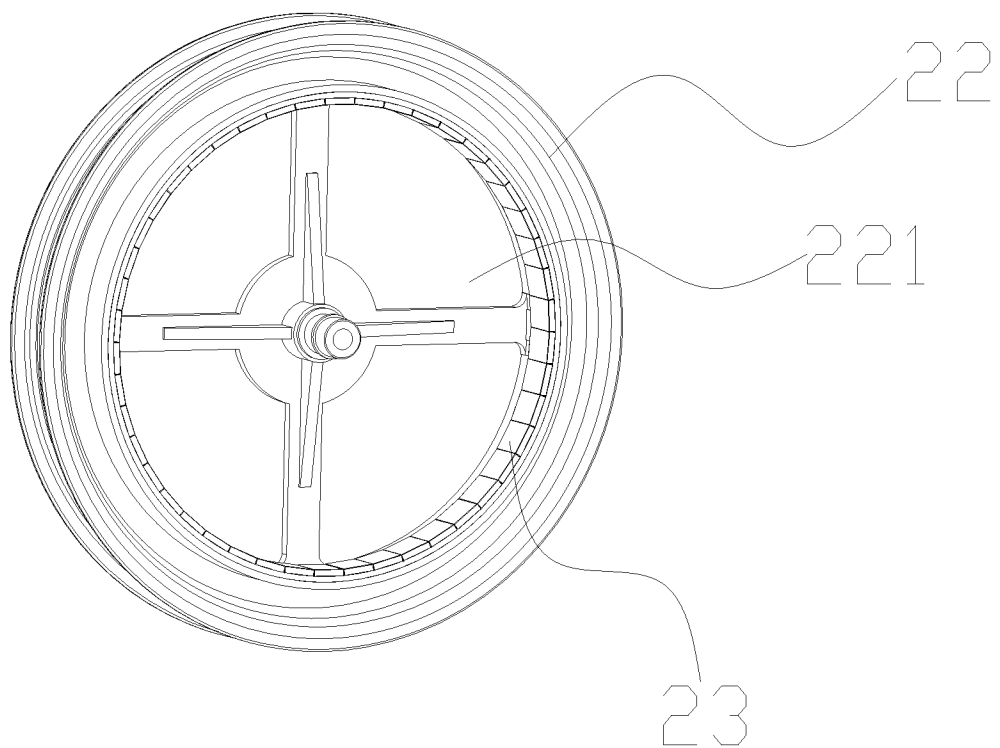


图 6

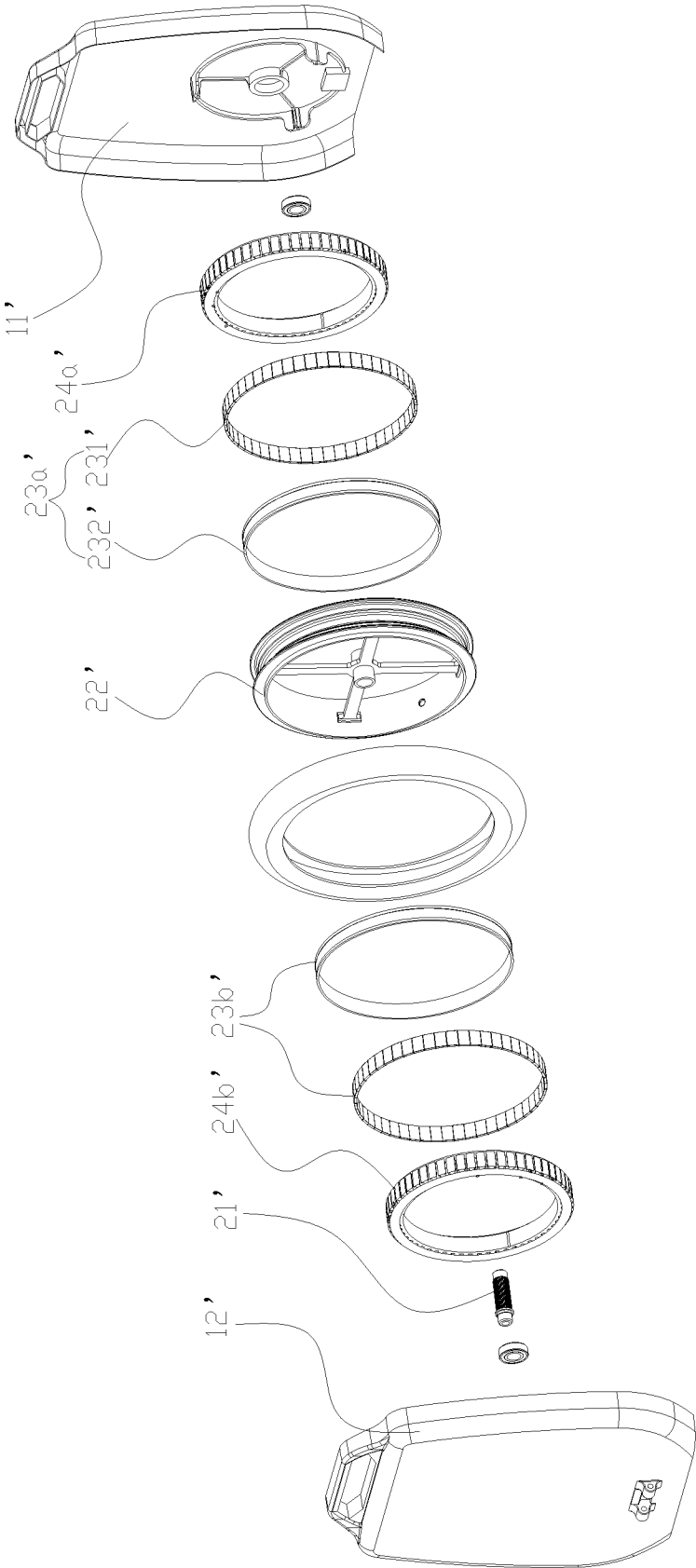


图 7

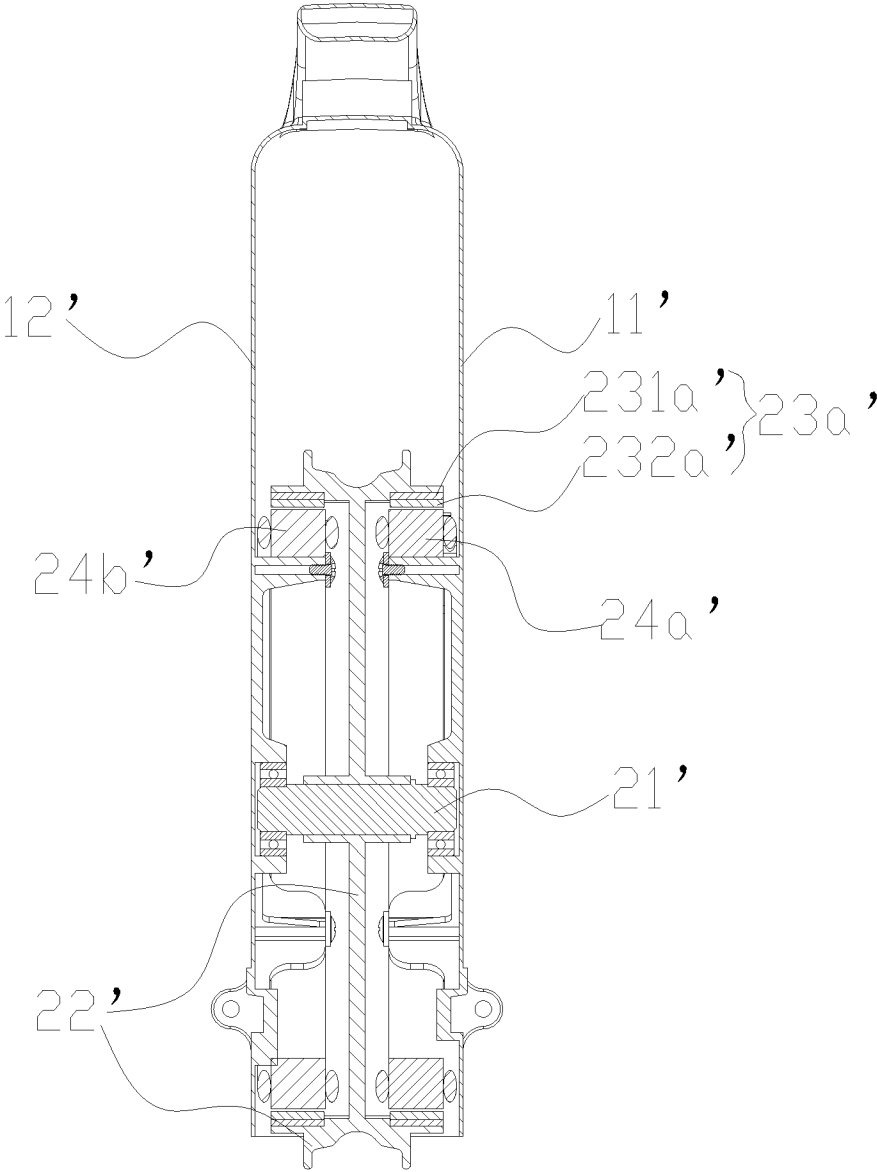


图 8

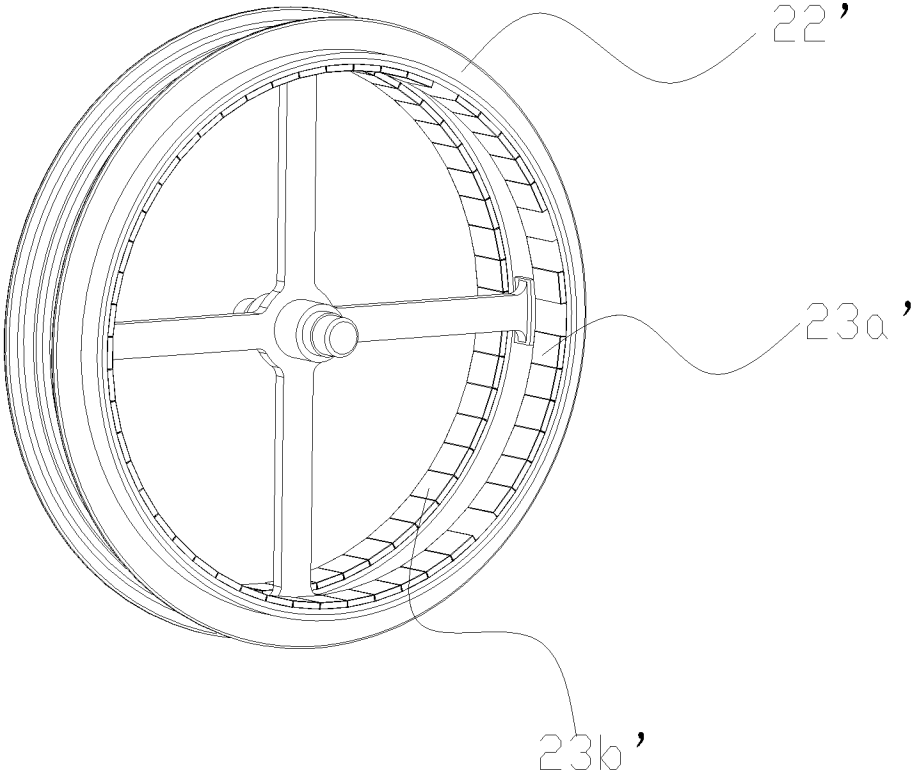


图 9

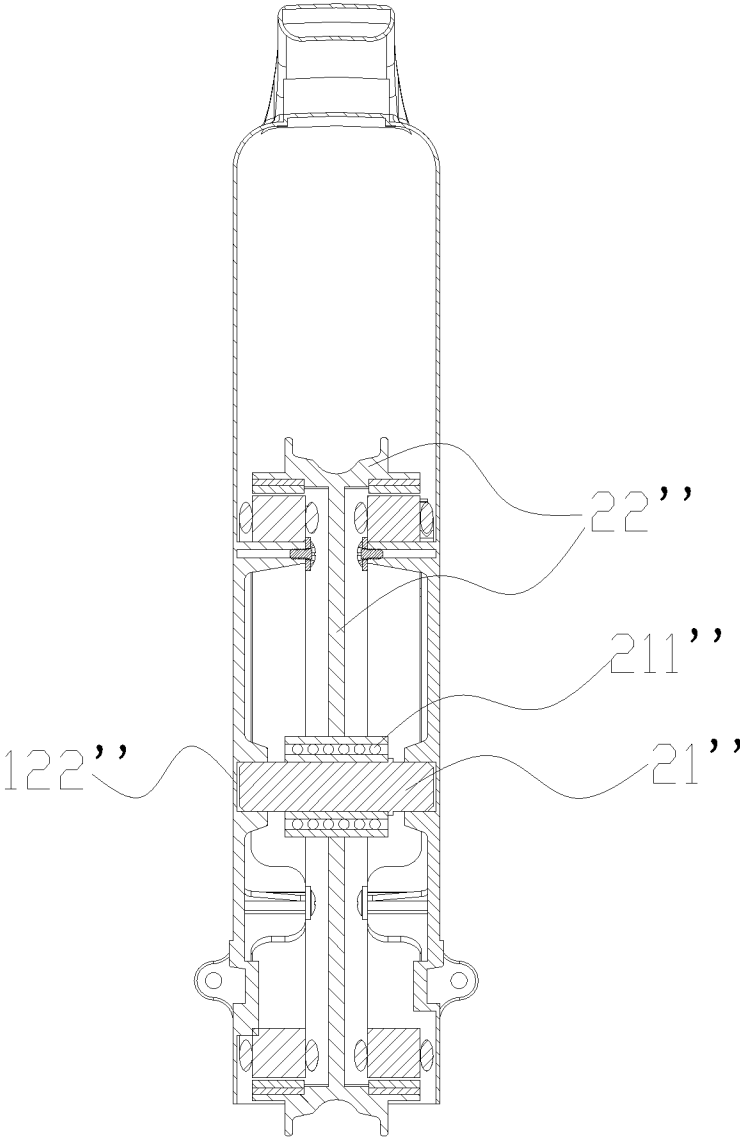


图 10

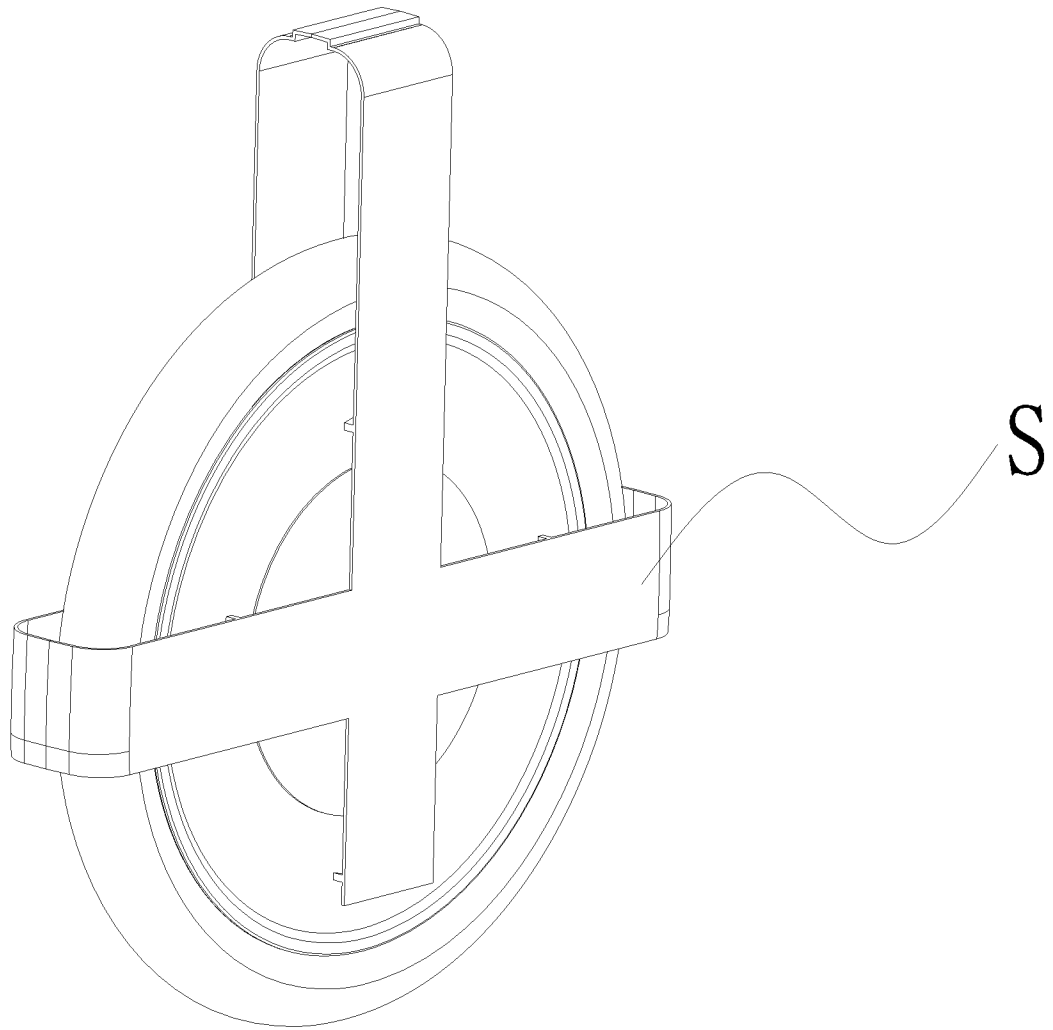


图 11

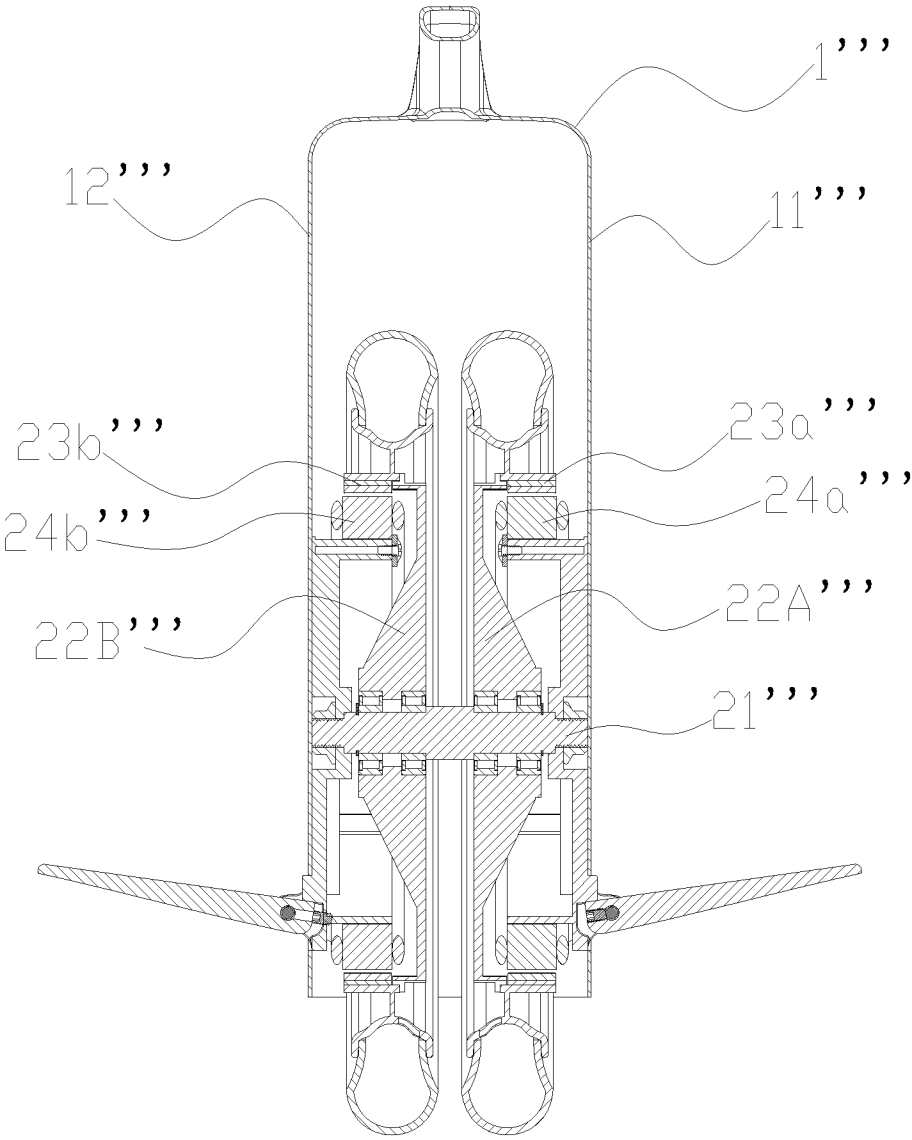


图 12

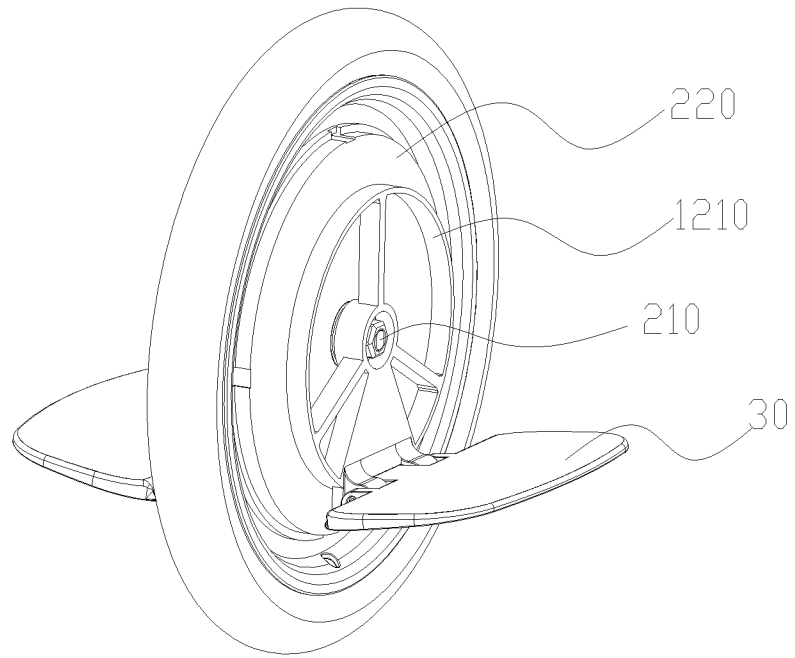


图 13

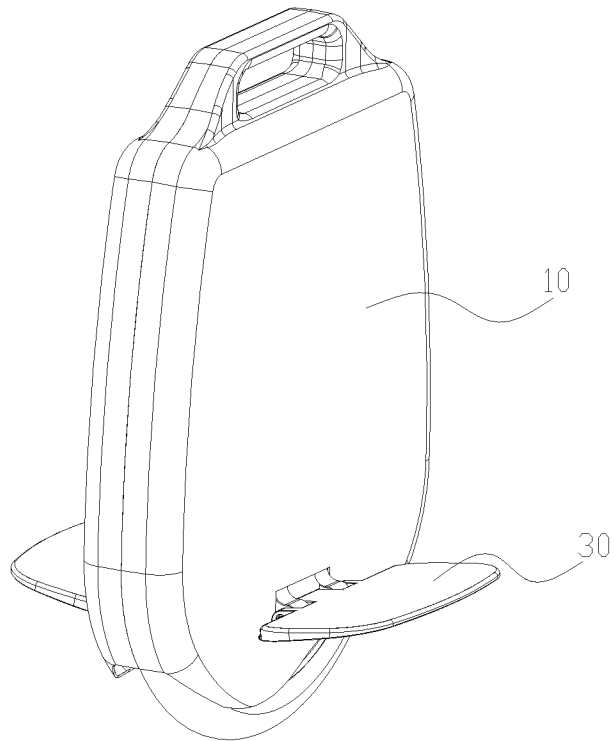


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/084487

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62M 7/12 (2006.01) i; B62K 11/00 (2013.01) 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)

B62M, B62K

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; VEN; SIPOABS; CNKI: hub motor, hub, motor, shell, cover, cap, part, fix+, stator, rotor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204871391 U (CHANGZHOU AIRWHEEL TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 December 2015 (16.12.2015), description, paragraphs 26-39, and figures 1-5	1-17
A	EP 2457816 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.), 30 May 2012 (30.05.2012), the whole document	1-17
A	CN 103101600 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.), 15 May 2013 (15.05.2013), the whole document	1-17
A	JP 2012116215 A (NTN TOYO BEARING CO., LTD.), 21 June 2012 (21.06.2012), the whole document	1-17

☐ 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 27 July 2016 (27.07.2016)	Date of mailing of the international search report 25 August 2016 (25.08.2016)
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 ZHANG, Rentian Telephone No.: (86-10) 62085297

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/084487

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204871391 U	16 December 2015	None	
EP 2457816 A1	30 May 2012	CN 105235813 A	13 January 2016
		KR 20120058813 A	08 June 2012
		US 2012133195 A1	31 May 2012
		CN 102530177 A	04 July 2012
		US 8646561 B2	11 February 2014
CN 103101600 A	15 May 2013	EP 2595285 B1	04 May 2016
		CN 103101600 B	22 July 2015
		JP 2013126859 A	27 June 2013
		EP 2595285 A1	22 May 2013
JP 2012116215 A	21 June 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/084487

A. 主题的分类		
B62M 7/12 (2006.01) i; B62K 11/00 (2013.01) 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)		
B62M, B62K		
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; VEN; SIPOABS; CNKI: 轮毂马达, 轮毂电机, 壳, 罩, 部分, 局部, 固定, 定子, 转子, hub, motor, shell, cover, cap, part, fix+, stator, rotor		
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
X	CN 204871391 U (常州爱尔威智能科技有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第26-39段, 附图1-5	1-17
A	EP 2457816 A1 (LG INNOTEK CO LTD) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文	1-17
A	CN 103101600 A (雅马哈发动机株式会社) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-17
A	JP 2012116215 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 2012年 6月 21日 (2012 - 06 - 21) 全文	1-17
☐ 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
2016年 7月 27日		2016年 8月 25日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		张人天 电话号码 (86-10) 62085297

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/084487

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	204871391	U	2015年 12月 16日	无	
EP	2457816	A1	2012年 5月 30日	CN	105235813 A 2016年 1月 13日
				KR	20120058813 A 2012年 6月 8日
				US	2012133195 A1 2012年 5月 31日
				CN	102530177 A 2012年 7月 4日
				US	8646561 B2 2014年 2月 11日
CN	103101600	A	2013年 5月 15日	EP	2595285 B1 2016年 5月 4日
				CN	103101600 B 2015年 7月 22日
				JP	2013126859 A 2013年 6月 27日
				EP	2595285 A1 2013年 5月 22日
JP	2012116215	A	2012年 6月 21日	无	