



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105644678 B

(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201610072561.1

(22)申请日 2016.02.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105644678 A

(43)申请公布日 2016.06.08

(73)专利权人 张军凯
地址 200080 上海市黄浦区中华路868弄32号1801室

(72)发明人 张军凯 张欣

(74)专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282
代理人 臧云霄 胡洁

(51)Int.Cl.
B62K 11/00(2013.01)
B62M 7/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 204184521 U,2015.03.04,
CN 102457119 A,2012.05.16,
CN 103101600 A,2013.05.15,
EP 2457816 A1,2012.05.30,
JP 2012116215 A,2012.06.21,
JP 2012096595 A,2012.05.24,
CN 204871391 U,2015.12.16,

审查员 刘丽思

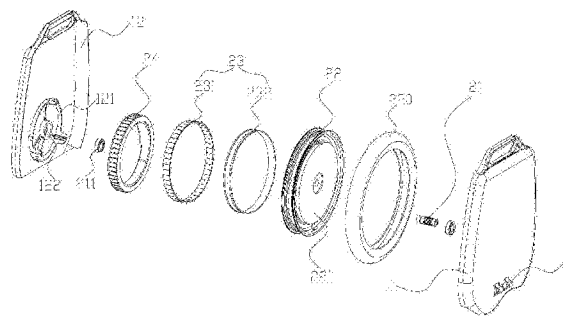
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种电动车

(57)摘要

本发明涉及一种电动车。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内壁面上;舍弃了轮毂电机的轮毂盖,并且直接采用电动车的轮罩的轮罩盖来替代,简化了轮毂电机以及电动车的整体结构,减轻了重量,可以减小轮罩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。



1. 一种电动车,其特征在于:所述电动车包括轮罩和组装在所述轮罩内的轮毂电机,所述轮罩至少部分罩住所述轮毂电机的两侧,所述轮罩包括分别位于所述轮毂电机的两侧的第一轮罩盖和第二轮罩盖;

所述轮毂电机包括轮轴、轮毂、转子和定子,所述第一轮罩盖和所述第二轮罩盖至少其中之一的内壁面上设置有与该内壁面一体设置的安装部,所述定子通过所述安装部固定安装在所述第一轮罩盖和所述第二轮罩盖至少其中之一的内壁面上;所述转子与所述轮毂相对固定地设置,所述轮毂通过所述轮轴可转动地安装于所述轮罩。

2. 如权利要求1所述的电动车,其特征在于:

所述定子包括安装于所述第一轮罩盖或所述第二轮罩盖的内壁面的第一定子;

所述转子包括固定于所述轮毂上的、与所述第一定子对应设置的第一转子。

3. 如权利要求1所述的电动车,其特征在于:

所述定子包括固定安装于所述第一轮罩盖的内壁面的第一定子和固定安装于所述第二轮罩盖的内壁面的第二定子;

所述转子包括固定于所述轮毂上的、与所述第一定子对应设置的第一转子和与所述第二定子对应设置的第二转子。

4. 如权利要求3所述的电动车,其特征在于:所述第一转子和第二转子共轴且对称设置于所述轮毂的两侧。

5. 如权利要求1至4任一项所述的电动车,其特征在于:

在安装有所述定子的所述轮罩盖的内壁面上,设有用于可拆卸地安装所述定子的安装部,所述安装部与所述定子之间具有防止所述定子相对于所述轮轴在周向上旋转的止转结构,并且所述安装部上设有防止所述定子轴向上脱离的限位结构。

6. 如权利要求5所述的电动车,其特征在于:

所述止转结构包括设置在所述安装部的外周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的至少一条与所述凸条卡合的凹槽。

7. 如权利要求6所述的电动车,其特征在于:

所述限位结构包括至少一对螺栓和螺栓孔,所述螺栓孔沿轴向延伸并设置在所述安装部的所述凸条所在位置。

8. 如权利要求1至4任一项所述的电动车,其特征在于:

所述轮毂与所述轮轴相对固定地配合连接,所述轮轴与所述轮罩盖相枢转地配合连接。

9. 如权利要求8所述的电动车,其特征在于:所述第一轮罩盖和第二轮罩盖的内壁面上分别设有与所述轮轴两端枢转配合的盲孔。

10. 如权利要求1至4任一项所述的电动车,其特征在于:所述轮毂与所述轮轴相枢转地配合连接,所述轮轴与所述轮罩盖相对固定地配合连接。

11. 如权利要求1至4任一项所述的电动车,其特征在于:

所述转子包括设置于所述轮毂的内周、且与所述轮毂同轴的环形永磁体,

所述定子具有与所述轮毂同轴的环形永磁体以及缠绕该环形永磁体的线圈;

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。

12. 如权利要求11所述的电动车的轮毂电机,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壁面上。
13. 如权利要求12所述的电动车的轮毂电机,其特征在于:
所述金属圈为铁圈。
14. 如权利要求13所述的电动车的轮毂电机,其特征在于:
所述金属圈与所述轮毂一体式铸造成型。
15. 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固定设置在所述轮毂的一侧的第一轮毂盖;
所述第一轮毂盖与位于所述轮毂另一侧的轮罩盖的内壁面之间共同形成了一空间,所述定子和所述转子位于该空间内,且相互对应地设置从而驱动所述轮毂的转动。
16. 如权利要求1所述的电动车,其特征在于:
所述第一轮罩盖和第二轮罩盖的外壁面上分别设有用于安装所述电动车的踏板的连接件。
17. 如权利要求1至4任一项所述的电动车,其特征在于:所述电动车为电动独轮车。

一种电动车

技术领域

[0001] 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。

背景技术

[0002] 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。

[0003] 通常,轮毂电机至少包括轮轴、枢接于轮轴上的轮毂、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。

[0004] 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。

[0005] 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。

[0006] 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

[0007] 为解决上述技术问题,本发明一方面提供了一种电动车,所述电动车包括轮罩和组装在所述轮罩内的轮毂电机,所述轮罩至少部分罩住所述轮毂电机的两侧,所述轮罩包括分别位于所述轮毂电机的两侧的第一轮罩盖和第二轮罩盖;所述轮毂电机包括轮轴、轮毂、转子和定子,所述定子固定安装在所述第一轮罩盖和所述第二轮罩盖至少其中之一内壁面上;所述转子与所述轮毂相对固定地设置,所述轮毂通过所述轮轴可转动地安装于所述轮罩。

[0008] 优选的,所述定子包括安装于所述第一轮罩盖或所述第二轮罩盖的内壁面的第一定子;所述转子包括固定于所述轮毂上的、与所述第一定子对应设置的第一转子。

[0009] 优选的,所述定子包括固定安装于所述第一轮罩盖的内壁面的第一定子和固定安装于所述第二轮罩盖的内壁面的第二定子;所述转子包括固定于所述轮毂上的、与所述第一定子对应设置的第一转子和与所述第二定子对应设置的第二转子。

[0010] 优选的,所述第一转子和第二转子共轴且对称设置于所述轮毂的两侧。

[0011] 优选的,在安装有所述定子的所述轮罩盖的内壁面上,设有用于可拆卸地安装所述定子的安装部,所述安装部与所述定子之间具有防止所述定子相对于所述轮轴在周向上

旋转的止转结构,并且所述安装部上设有防止所述定子轴向上脱离的限位结构。

[0012] 优选的,所述止转结构包括设置在所述安装部的外周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的至少一条与所述凸条卡合的凹槽。

[0013] 优选的,所述限位结构包括至少一对螺栓和螺栓孔,所述螺栓孔沿轴向延伸并设置在所述安装部的所述凸条所在位置。

[0014] 优选的,所述轮毂与所述轮轴相对固定地配合连接,所述轮轴与所述轮罩盖相枢转地配合连接。

[0015] 优选的,所述第一轮罩盖和第二轮罩盖的内壁面上分别设有与所述轮轴两端枢转配合的盲孔。

[0016] 优选的,所述轮毂与所述轮轴相枢转地配合连接,所述轮轴与所述轮罩盖相对固定地配合连接。

[0017] 优选的,所述转子包括设置于所述轮毂的内周、且与所述轮毂同轴的环形永磁体,所述定子具有与所述轮毂同轴的环形永磁体以及缠绕该环形永磁体的线圈;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。

[0018] 优选的,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壁面上。

[0019] 优选的,所述金属圈为铁圈。

[0020] 优选的,所述金属圈与所述轮毂一体式铸造成型。

[0021] 优选的,所述轮毂电机还包括固定设置在所述轮毂的一侧的第一轮毂盖;所述第一轮毂盖与位于所述轮毂另一侧的轮罩盖的内壁面之间共同形成了一空间,所述定子和所述转子位于该空间内,且相互对应地设置从而驱动所述轮毂的转动。

[0022] 优选的,所述第一轮罩盖和第二轮罩盖的外壁面上分别设有用于安装所述电动车的踏板的连接件。

[0023] 优选的,所述电动车为电动独轮车。

[0024] 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内壁面上;舍弃了轮毂电机的轮毂盖,并且直接采用电动车的轮罩的轮罩盖来替代,简化了轮毂电机以及电动车的整体结构,减轻了重量;并且,由于一侧轮罩盖直接与轮毂电机结合的结构,可以减小轮罩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。

附图说明

[0025] 图1为根据本发明实施例1的电动独轮车的立体图;

[0026] 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;

[0027] 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;

[0028] 图4为根据本发明实施例1的电动独轮车的第二轮罩盖与定子组装后的示意图;

[0029] 图5为根据本发明实施例1的电动独轮车的第二轮罩盖的内壁面上安装部的部分结构示意图;

[0030] 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组装后的立体示意图；

[0031] 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；

[0032] 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；

[0033] 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组装后的立体示意图；

[0034] 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。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1至图6所示，本实施例的电动独轮车，主要包括轮罩1和组装在轮罩1内的轮毂电机2，轮罩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。轮罩1包括分别位于轮毂电机2的两侧的第一轮罩盖11和第二轮罩盖12。

[0039] 轮毂电机2包括轮轴21、轮毂22、转子23和定子24。轮毂22上设有轮胎220。定子24固定安装在轮罩1上，转子23固定于所述轮毂，轮毂22通过轮轴21可转动地安装于所述轮罩。由此，在电动独轮车通电后，可以驱动轮毂22相对于轮罩1旋转。

[0040] 在本实施例中，定子24固定安装在第二轮罩盖12的内壁面上。第二轮罩盖12的内壁面上设有用于可拆卸地安装定子24的安装部121，安装部121与定子24之间具有防止定子25周向旋转的止转结构，并且安装部121上设有防止定子24轴向上脱离的限位结构。

[0041] 具体的，如图4和图5所示，止转结构包括设置在安装部121的外周至少一条沿轴向延伸的凸条A和对应地设置在定子24的内周的至少一条与凸条卡合的凹槽(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转。

[0042] 如图4和图5所示，限位结构包括至少一对螺栓C和螺栓孔D，螺栓孔D沿轴向设置在安装部121的凸条A所在位置的内壁面上。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中的紧固实现限位，防止定子24轴向上从安装部121滑脱。

[0043] 优选的，在本实施例中，如图4和图5所示，安装部121具有三个止转配合结构和三个限位结构，这样的固定方式更为稳固。

[0044] 在本实施例中，如图2和图3所示，轮罩1的两侧内壁面(即第一轮罩盖11和第二轮罩盖12的内壁面)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。

[0045] 轮毂22与轮轴21可以相对固定地配合连接或者相枢转地配合连接。在本实施例中，轮毂22与轮轴21相对固定地配合连接，轮罩1与轮轴21相枢转地配合连接。在本发明的

另一个替代实施例中,轮毂22与轮轴21相枢转地配合连接,轮罩1与轮轴21相对固定地配合连接。

[0046] 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。

[0047] 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的环形永磁体可以是由数片方形的永磁铁磁片(例如铝铁硼)依次排列形成一圈,相邻两个永磁铁的极性朝向相反。

[0048] 如图4所示,当轮毂电机2与轮罩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。

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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)的轮毂盖221。如图3所示,当轮毂电机2与轮罩1组装后,第一轮毂盖221与第二轮罩盖12的内壁面之间共同形成了一空间,定子24和转子23位于该空间内,且两者相对应地设置从而驱动轮毂22的转动。在本发明的其他实施例中,轮毂22也可以没有轮毂盖221。

[0052] 此外,如图1、图2和图3所示,轮罩1的两侧外壁面上分别设有用于安装电动车的踏板3的连接件L。具体的,连接件L固定设置在踏板3上,连接件L上设有枢孔,踏板3与连接件L枢轴连接,从而实现踏板3的开合。例如,当踏板3处于打开状态时,踏板3呈水平设置,且连接件L将踏板3限位在水平位置,使得踏板3无法继续向下翻转;踏板3可以相对于连接件L枢转,从而向上翻转,当翻转至与轮罩1的外壁面贴合时,踏板3处于闭合状态。

[0053] 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内壁面上,舍弃了轮毂电机的轮毂盖,并且直接采用电动车的轮罩盖来替代,简化了轮毂电机以及电动车的整体结构并且减轻了重量;再者,可以减小轮罩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。

[0054] 例如,若采用16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公斤左右。

[0055] 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很窄。

[0056] 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。

[0057] 实施例2

[0058] 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。

[0059] 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'、转子23' 和定子24'。

[0060] 其中,定子24' 包括可拆卸地固定安装于第一轮罩盖11' 上的第一定子24a' 和安装于第二轮罩盖12' 上的第二定子24b'。

[0061] 第一轮罩盖11' 和第二轮罩盖12' 上分别设有用于安装第一定子24a' 和第二定子24b' 的安装部。安装部的结构与实施例1中的相同,故不再赘述。

[0062] 轮毂22' 的内周面上固设有与第一定子24a' 配合的第一转子23a' 以及与第二定子24b' 配合的第二转子23b'。

[0063] 第一转子23a' 和第二转子23b' 共轴且对称设置于轮毂22' 的两侧。

[0064] 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。

[0065] 轮毂22' 的左右两侧均未设置轮毂盖。

[0066] 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1' 与轮轴21' 相枢转地配合连接,第一轮罩盖11' 和第二轮罩盖12' 的内壁面上分别设有与轮轴21' 枢转配合的盲孔,该结构与实施例1的相同,故不再赘述。

[0067] 实施例3

[0068] 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1'' 与轮轴21'' 相对固定地配合连接。

[0069] 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。

[0070] 轮罩1'' 的两侧内壁面上分别设有与轮罩21'' 固定配合的盲孔122''。

[0071] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0072] 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。

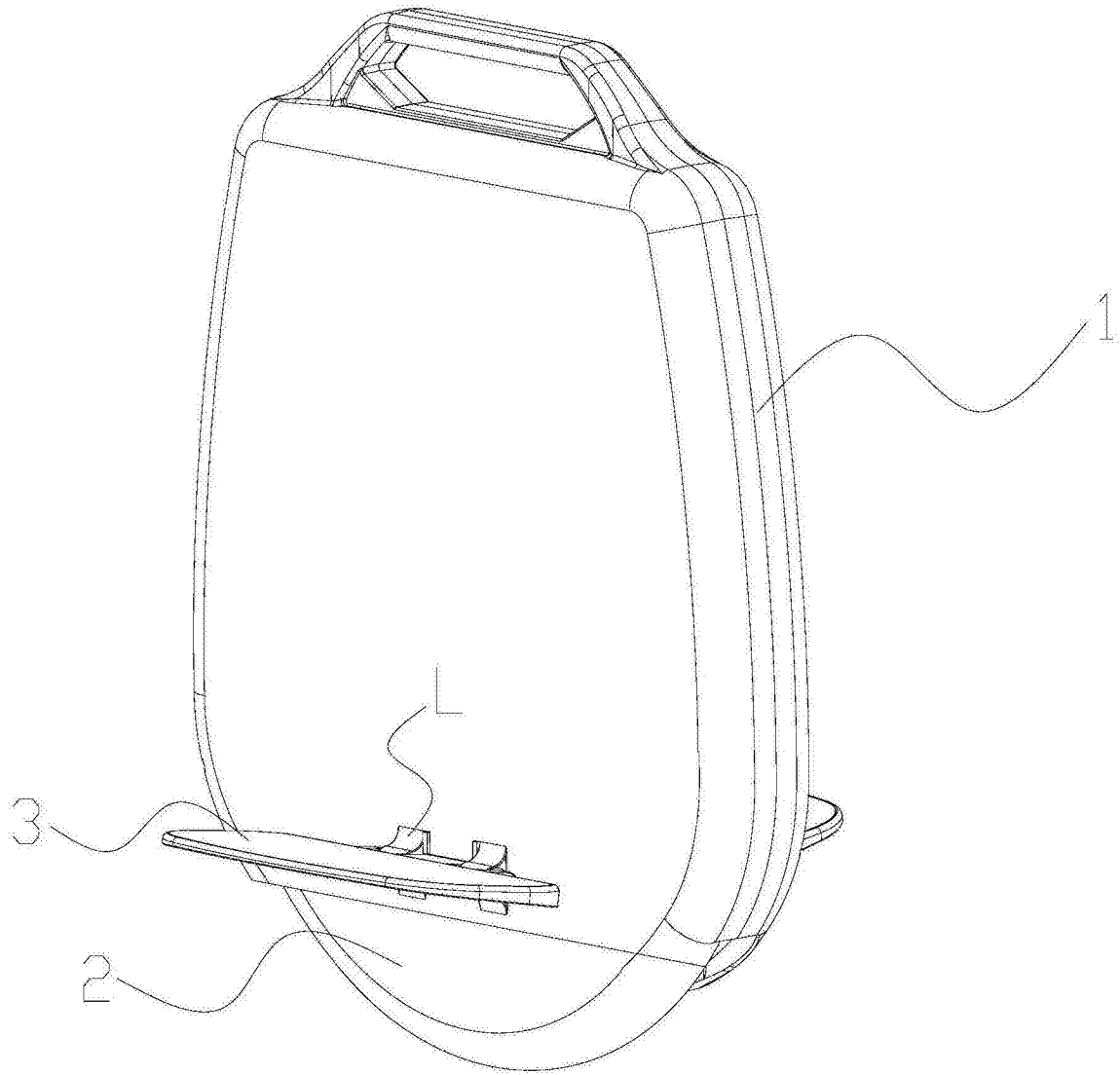


图1

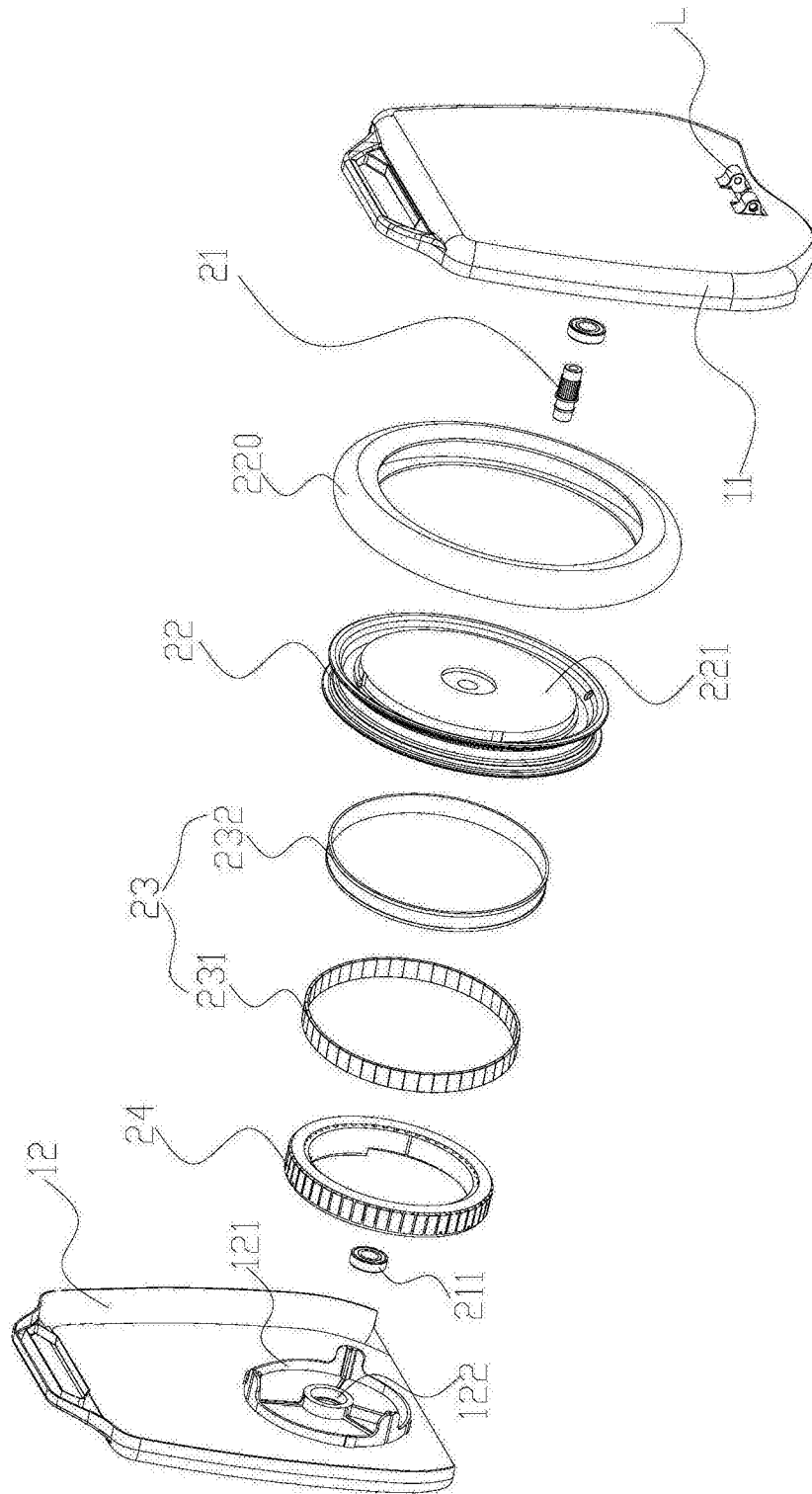


图2

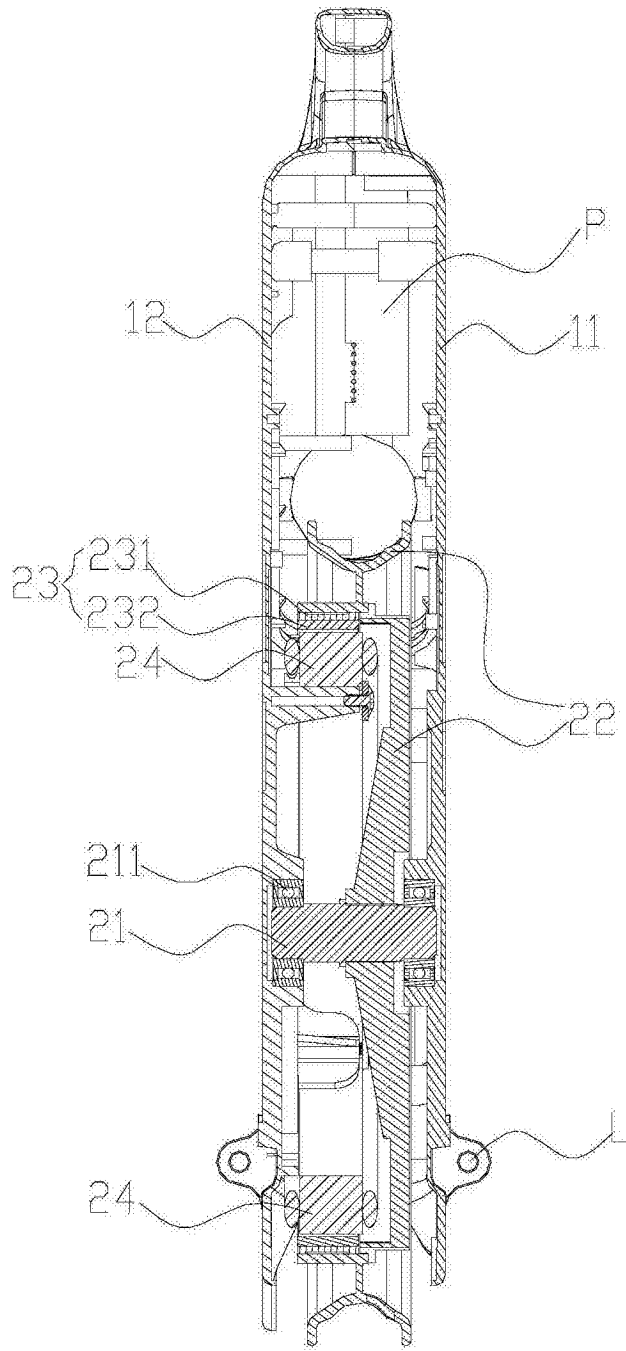


图3

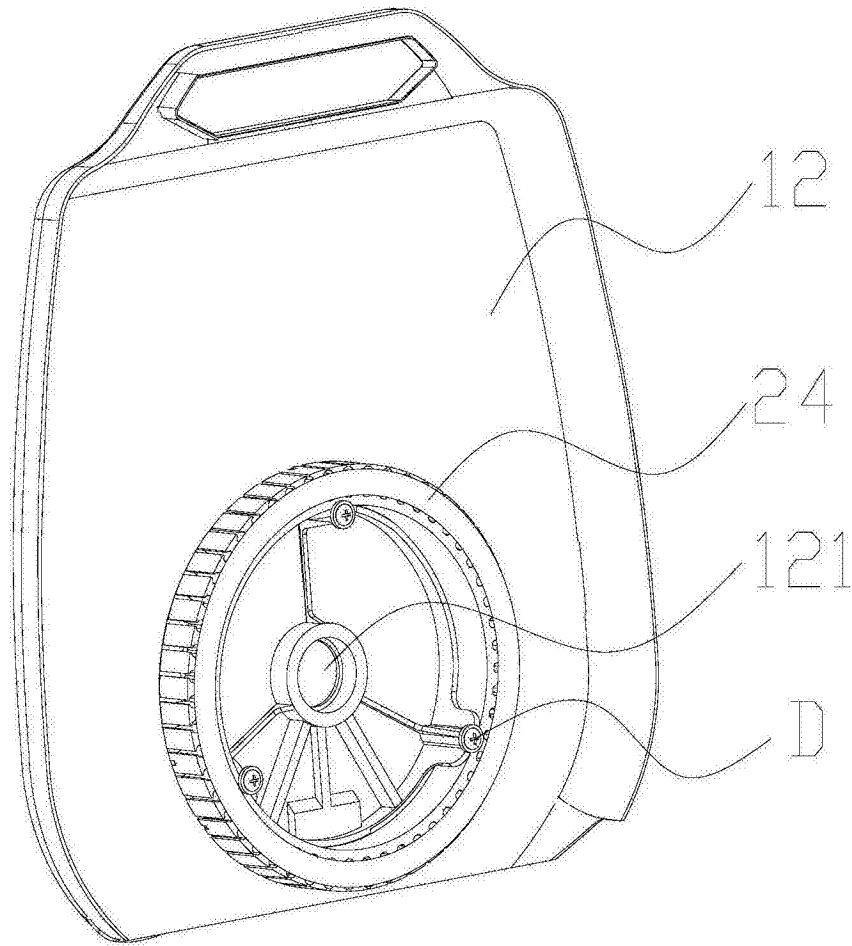


图4

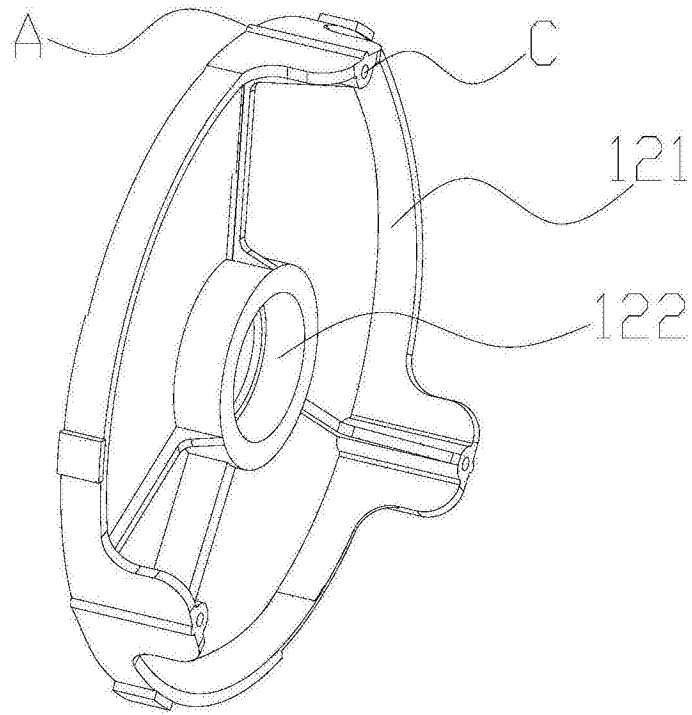


图5

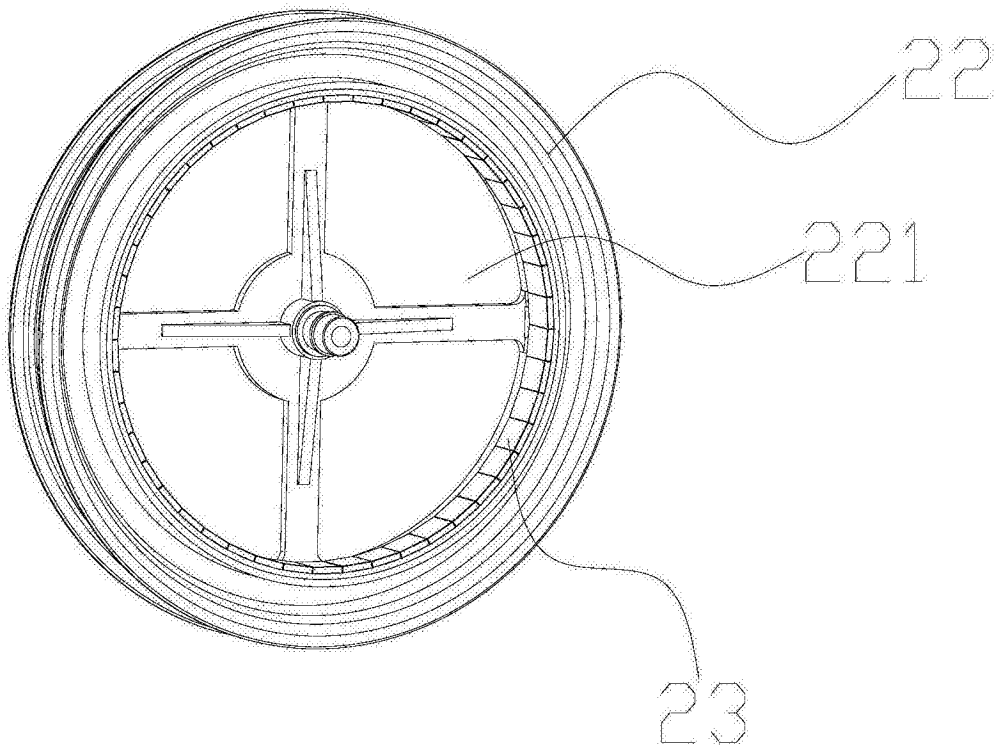


图6

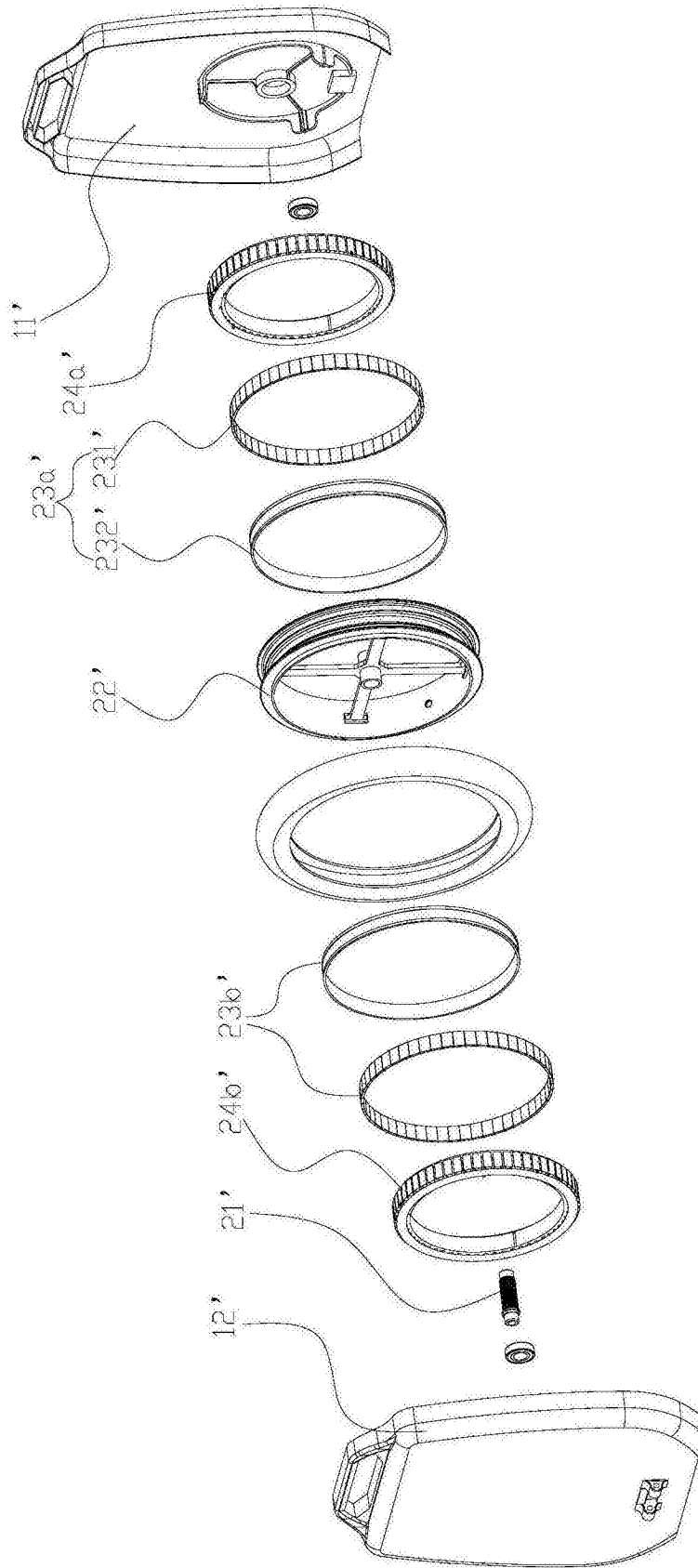


图7

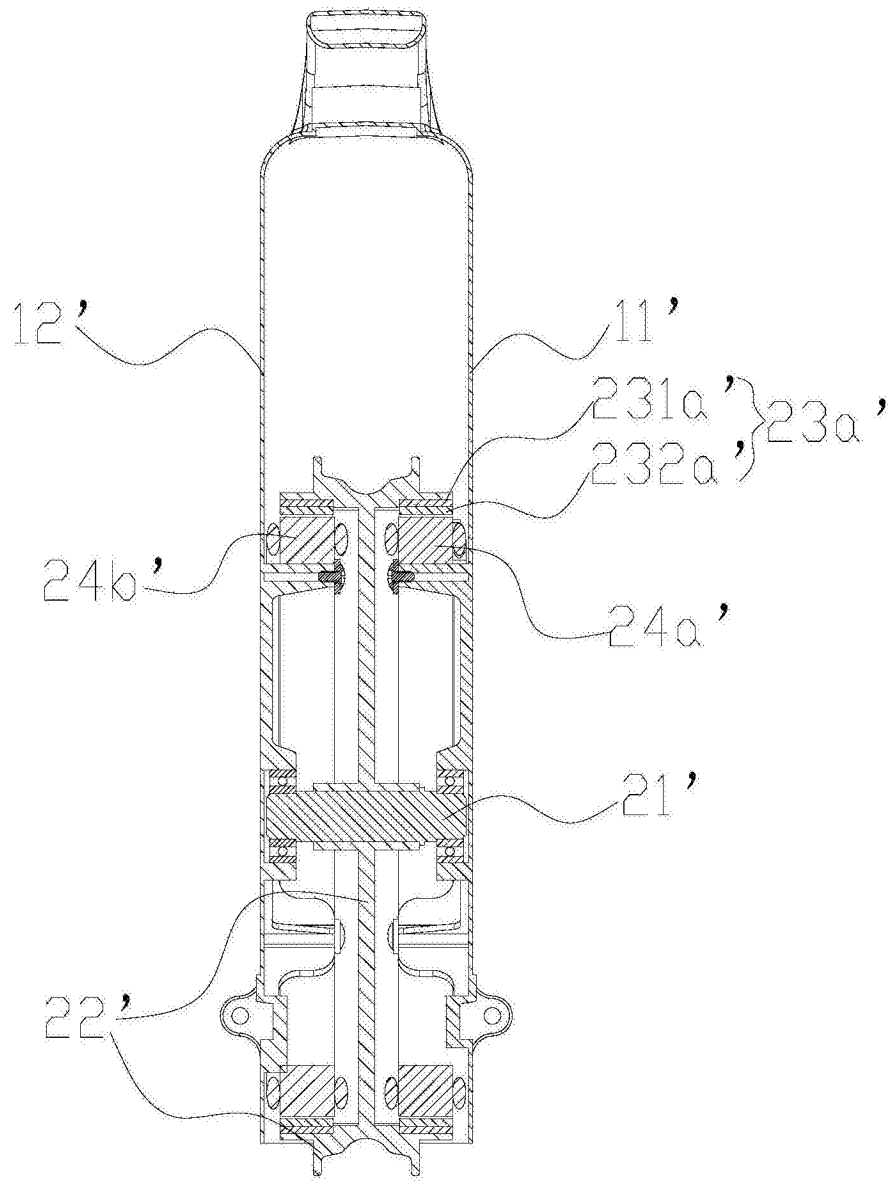


图8

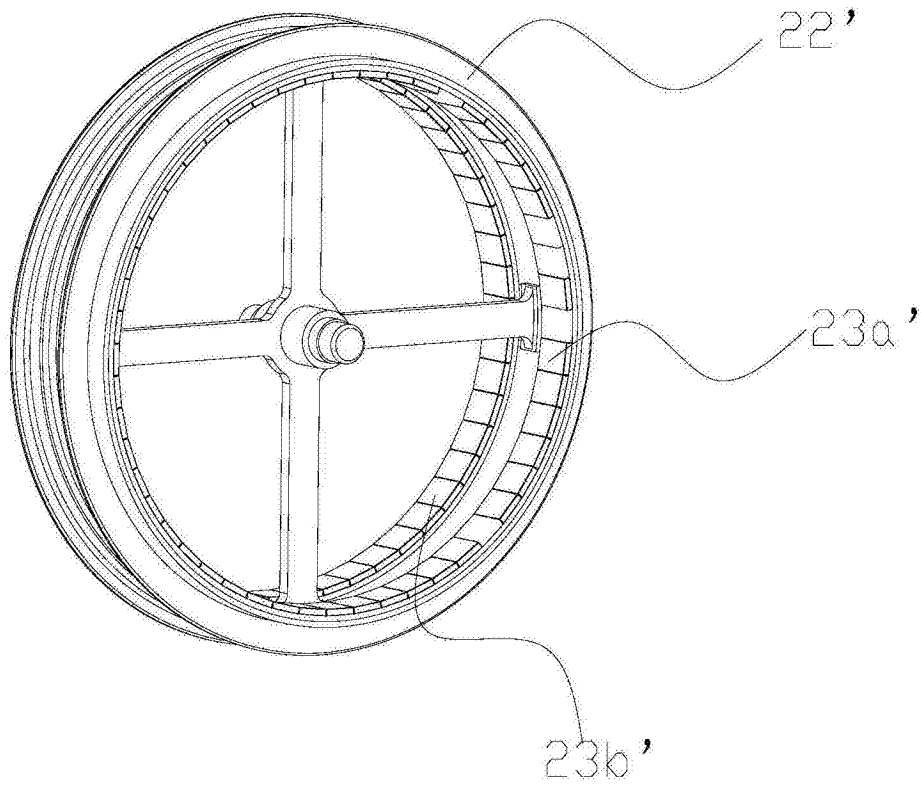


图9

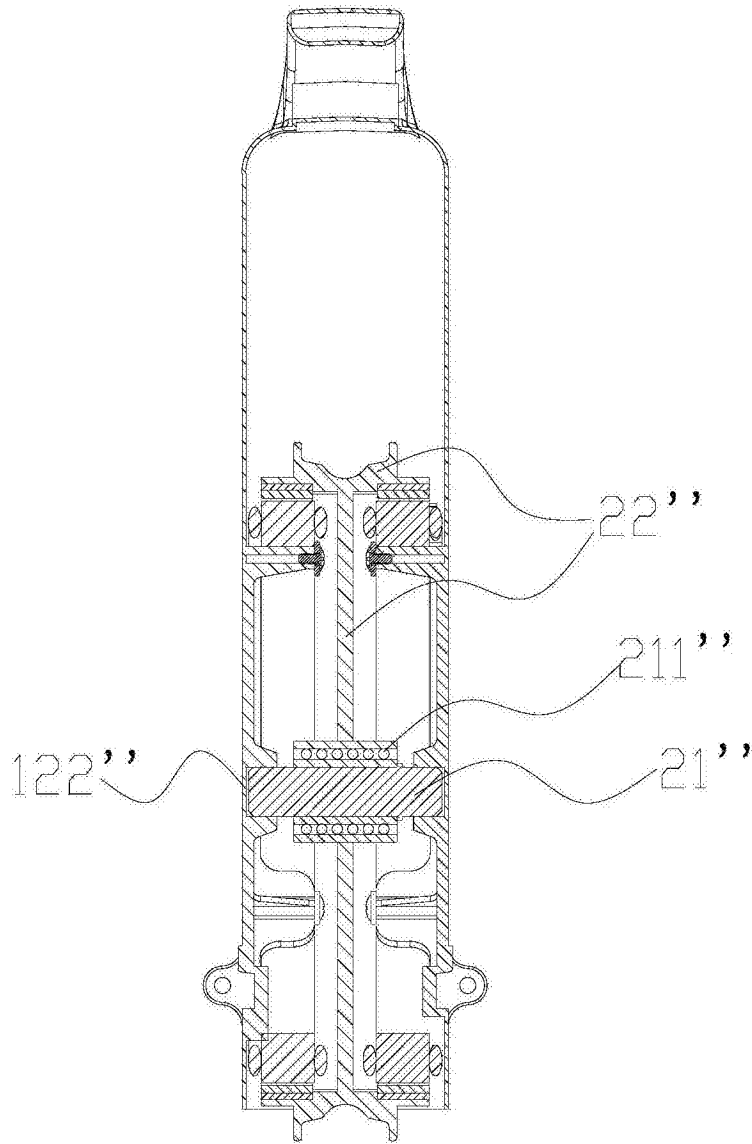


图10