



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102410317 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201110217964. 8

(22) 申请日 2011. 08. 01

(73) 专利权人 台州市黄岩华阳机电科技有限公司

地址 318020 浙江省台州市黄岩经济开发区西工业园区锦川路 8 号

(72) 发明人 周嘉麟 李跃岩

(74) 专利代理机构 台州市方圆专利事务所 33107

代理人 张智平

(51) Int. Cl.

F16D 43/16 (2006. 01)

F16D 47/04 (2006. 01)

B60B 27/00 (2006. 01)

B60K 17/02 (2006. 01)

B60K 17/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101767529 A, 2010. 07. 07, 说明书第 0006 段 - 0033 段、附图 1-4.

CN 2591325 Y, 2003. 12. 10, 说明书第 1 页第 11 行 - 最后一行、附图 1.

CN 2830772 Y, 2006. 10. 25, 参见说明书第 1 页第 1 段 - 第 4 页最后一段、附图 1-3.

CN 2886194 Y, 2007. 04. 04, 说明书第 4 页倒数第 2 段 - 第 6 页最后一段、附图 6-9.

CN 2773399 Y, 2006. 04. 19, 说明书第 2 页第 15 行 - 第 7 页最后一行、附图 1-7.

审查员 梁玲玲

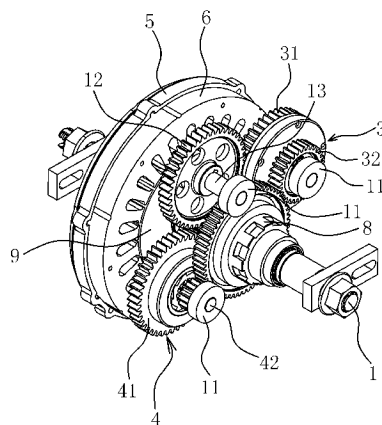
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 11 页

(54) 发明名称

离心式离合器和具有该离合器的电动车变档驱动轮毂

(57) 摘要

本发明提供了一种离心式离合器和具有该离合器的电动车变档驱动轮毂,属于机械及车辆技术领域。它解决了现有电动车后退不方便的技术问题。本离心式离合器包括输入件和轴部穿设在输入件圆盘部轴心处的输出件;圆盘部一侧设有与输出件固定连接的齿圈和齿圈内的棘爪;棘爪的根部铰接在圆盘部侧面上,齿圈内壁上具有棘齿;棘爪和输入件之间设有复位机构。本电动车变档驱动轮毂包括定子、转子、轮毂体和中心轴;中心轴上套设有输入齿轮轴和输出齿轮轴,输入齿轮轴的一端与转子相固连,输出齿轮轴的一端与轮毂体相连;输入齿轮轴的另一端和输出齿轮轴的另一端之间分别连有超越离合器和上述离心式离合器。本发明具有传动稳定、使用方便等优点。



1. 一种离心式离合器,其特征在于,它包括具有圆盘部的输入件(31)和具有轴部的输出件(32);所述的输出件(32)的轴部穿设在输入件(31)的圆盘部轴心处;所述的圆盘部的一侧设有齿圈(34)和棘爪(36),且所述的棘爪(36)位于齿圈(34)内,所述的齿圈(34)与输出件(32)固定连接;所述的棘爪(36)的根部铰接在圆盘部的侧面上,齿圈(34)内壁上具有与棘爪(36)结构相对应的棘齿(341);棘爪(36)和输入件(31)之间设有使棘爪(36)始终具有脱离棘齿(341)运动趋势的复位机构;当输入件(31)转动时棘爪(36)克服复位机构与棘齿(341)相啮合并能带动齿圈(34)转动,所述的棘爪(36)包括一呈条状的基部(361)和相对于基部(361)倾斜设置的齿部(362),基部(361)和齿部(362)相连处具有沿着基部(361)纵向沿延伸的配重部(363),所述的圆盘部的一侧还设有支撑圈(33),所述的棘爪(36)位于支撑圈(33)和圆盘部之间;所述的支撑圈(33)固定在输入件(31)上;所述的棘爪(36)的根部穿设有一根棘爪销(37),所述的棘爪销(37)的一端定位在输入件(31)上,另一端定位在支撑圈(33)上。

2. 根据权利要求1所述的离心式离合器,其特征在于,所述的复位机构包括拉簧(38),所述的拉簧(38)位于棘爪(36)和圆盘部轴心部之间,所述的拉簧(38)的一端与棘爪(36)相连,另一端与输入件(31)相连。

3. 根据权利要求1所述的离心式离合器,其特征在于,所述的复位机构包括扭簧,所述的扭簧位于棘爪(36)与圆盘部的铰接处,所述的扭簧的一端与棘爪(36)相连,另一端与输入件(31)相连。

4. 根据权利要求1所述的离心式离合器,其特征在于,所述的复位机构包括两块磁铁,两块所述的磁铁位于棘爪(36)和圆盘部轴心部之间;一块所述的磁铁固定在输入件(31)上,另一块所述的磁铁定位在棘爪(36)上,一块所述的磁铁的一端与另一块所述的磁铁的一端相对且为异极相对。

5. 根据权利要求1~4任意一项所述的离心式离合器,其特征在于,所述的棘爪(36)的数量为2个至6个且棘爪(36)沿着圆盘部的轴心周向均匀分布。

6. 根据权利要求5所述的离心式离合器,其特征在于,所述的棘爪(36)的一端面与支撑圈(33)相抵靠。

7. 一种具有上述的权利要求1~6任意一项所述的离心式离合器的电动车变档驱动轮毂,包括定子(6)、转子(9)、具有空腔的轮毂体(2)和穿设在轮毂体(2)轴心处的中心轴(1);所述的中心轴(1)上套设有输入齿轮轴(10)和输出齿轮轴(8),输入齿轮轴(10)的一端与转子(9)相固连,输出齿轮轴(8)的一端与轮毂体(2)相连;所述的输入齿轮轴(10)的另一端和输出齿轮轴(8)的另一端之间设有超越离合器(4)和上述的离心式离合器(3),所述的超越离合器(4)和离心式离合器(3)均将输入齿轮轴(10)的另一端与输出齿轮轴(8)的另一端相连;且当输入齿轮轴(10)沿一个方向转动时能通过超越离合器(4)带动输出齿轮轴(8)转动,离心式离合器(3)处于分离状态;当输入齿轮轴(10)沿另一个方向转动时能通过离心式离合器(3)带动输出齿轮轴(8)转动,超越离合器(4)处于分离状态。

8. 根据权利要求7所述的电动车变档驱动轮毂,其特征在于,所述的离心式离合器(3)的输入件(31)和输出件(32)均为齿轮;所述的输入件(31)通过中间齿轮(12)与输入齿轮轴(10)的另一端相连;输出件(32)的齿部(362)与输出齿轮轴(8)的另一端齿部(362)相啮合。

## 离心式离合器和具有该离合器的电动车变档驱动轮毂

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,涉及一种离合器,特别是一种离心式离合器。

[0002] 本发明还属于车辆技术领域,涉及一种电动车,特别是一种具有该离心式离合器的电动车变档驱动轮毂。

### 背景技术

[0003] 单向离合器的作用是使某元件只能按一定的方向旋转,在另一个方向上锁止。当动力源驱动被动元件时只能单一方向传动,若动力源转变方向时,(如顺时针变为逆时针方向),被动元件则会自动脱离不产生任何动力传送的功能。如超越离合器和离心式离合器。

[0004] 关于离合器的文献也较多,如中国专利文献公开的一种离心离合器【申请号:200920022208.8;公开(公告)号:CN201507581U】,它通过摩擦力来传递扭矩,它的基本结构由三个元件组成:主动件、离心体和从动件。离心体滑装于主动件上,由原动机驱动主动件旋转加速而将其径向甩出。当主动件达到规定角速度时,甩出的离心体与从动件内壁压紧,由摩擦力强制其进入运动状态而传递扭矩。离合器的从动件可以直接或通过皮带轮等机构与负载连接。

[0005] 本离心离合器虽然实现传动,但还是存在着一定的缺陷:离合器的接合取决于离心力,因此不能传递大于额定扭矩的负荷。如果从动端超载,离合器便打滑,所以它也具有安全离合器的功能。因为离心力是随转速的增加而逐渐增加,所以使用离心离合器就相当于将负荷逐渐地加到原动机上,因而可以直接起动工作机械,而获得平稳起动的效果,若用电动机直接驱动,可以显著地减小启动电流。当原动机未达到到额定转速之前,离心体相对于从动件要打滑,从而产生摩擦热,消耗一部分能量,以及磨损摩擦片;因此离心离合器不适于在频繁起动的场合使用,也不宜在起动过程太长的地方应用。

[0006] 电动车简而言之就是用电力作为驱动的机车。

[0007] 电动车的历史比我们现在最常见的内燃机驱动的汽车要早。直流电机之父匈牙利的发明家、工程师阿纽什·耶德利克 (Ányos Jedlik) 最早于 1828 年在实验室试验了电磁转动的行动装置。美国人托马斯·达文波特 (Thomas Davenport) 于 1834 年制造出第一辆直流电机驱动的电动车。1837 年,托马斯因此获得美国电机行业的第一个专利。19 世纪末期到 1920 年是电动车发展的一个高峰。

[0008] 随着美国德州石油的开发和内燃机技术提高,电动车在 1920 年之后渐渐地失去了优势。

[0009] 最近二三十年,随着石油资源的日益减少、大气环境的污染严重,人们重新关注电动车。各个主要的汽车生产厂家开始关注电动车的未来发展并且开始投入资金和技术在电动车领域。同时,电动自行车和电动摩托车的发展也尤为快速。电动自行车和电动摩托车一般都包括车身、轮毂电机和电源等;其中轮毂电机是驱动元件。

[0010] 目前,电机所用的变速装置主要有两种,一种是电子式无级控制器变速,另一种是机械式变速方式。电子式无级控制器变速能获得从 0 至电机的最高转速,有很好的变速曲

线,但是它所输出的转矩大小直接与电机的输入电流大小变化相一致,(在电压不变时)也就是电机负载越大电流就越大。机械式变速方式可以是有级变速式,也可以是无级变速式。机械式变速方式最主要的一点是能获得不同大小的输出转矩,也就是在输入电流不变时,通过机械式减速能使转矩增大,或者增速时使转矩减小。单一的由小齿轮带动大齿轮得到大力矩,在不另外增加变档机构时这种结构只能获得一个档,而无法实现多档输出。

[0011] 为此,本申请人曾经申请了名为一种电动车轮毂动力输出装置【申请号:200910305629.6;公开号:CN101618685A】,本装置设置在轮毂上且与固定在轮毂上的电动机相联接,它包括驱动齿轮和输出齿轮,电动机与驱动齿轮相联且能带动驱动齿轮转动,在驱动齿轮和输出齿轮之间设有当驱动齿轮转动时能单向带动输出齿轮转动的单向低速传动机构,在驱动齿轮和输出齿轮之间还设有当驱动齿轮反向转动时能带动输出齿轮转动的单向高速传动机构,单向低速传动机构和单向高速传动机构的传动方向相反,且单向低速传动机构与输出齿轮的传动比小于单向高速传动机构与输出齿轮的传动比。它具有高、低速挡切换灵活,传动效率高等优点。

[0012] 然而,由于驱动齿轮和输出齿轮之间同时设有单向低速传动机构和单向高速传动机构,两者的传动方向相反,因此当电动机不工作时,无法推动电动车后退。这就给实际使用带来了不便,特别是增加了非行驶状态下对电动车控制的难度。

[0013] 为了解释上述存在的技术问题,于是本申请又提出了一种电动车变档驱动轮毂的离合式输出机构【申请号:201010132353.9;公开(公告)号:CN101767529A】。即在输出齿轮和轮毂之间设有当驱动电机工作时能使输出齿轮带动轮毂转动且当驱动电机停止工作时能使输出齿轮与轮毂分离的离合组件。

[0014] 离合组件包括法兰齿盘、与轮毂固连的内齿圈、拨叉和拨叉驱动器,法兰齿盘分别与输出齿轮和内齿圈啮合且轴向滑动联接,拨叉驱动器与拨叉相联且能带动法兰齿盘轴向移动并使法兰齿盘与输出齿轮和内齿圈中的至少一个脱离。

[0015] 工作时,法兰齿盘同时与输出齿轮和内齿圈啮合,这样当输出齿轮转动时就能带动内齿圈转动。由于内齿圈与轮毂的边盖固连,因此能带动轮毂转动。第一单向传动机构和第二单向传动机构能够使驱动电机不管正转还是反转都能带动输出齿轮同方向转动。所不同的是,通过第一单向传动机构或第二单向传动机构传动时,电动车变档驱动轮毂工作的档位不同。即能够通过驱动电机正反转的变化来改变档位。当驱动电机停止工作并需要使轮毂能够后退时,只需通过离合组件使输出齿轮与轮毂分离即可。此时,轮毂能够自由地转动,而不受其内部机构的约束。

[0016] 具有本离合式输出机构的电动车变档驱动轮毂虽然能够实现驱动电机停止工作时轮毂能够自由地转动,但是必须对离合组件进行操纵。即在使用中需要不断地操纵离合组件进行切换,这在实际使用中还是存在着诸多不便。

## 发明内容

[0017] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种传动稳定和结构紧凑的离心式离合器。

[0018] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种无需额外操纵便能使轮毂自由地转动的电动车变档驱动轮毂。

[0019] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：一种离心式离合器，其特征在于，它包括具有圆盘部的输入件和具有轴部的输出件；所述的输出件的轴部穿设在输入件的圆盘部轴心处；所述的圆盘部的一侧设有齿圈和棘爪，且所述的棘爪位于齿圈内，所述的齿圈与输出件固定连接；所述的棘爪的根部铰接在圆盘部的侧面上，齿圈内壁上具有与棘爪结构相对应的棘齿；棘爪和输入件之间设有使棘爪始终具有脱离棘齿运动趋势的复位机构；当输入件转动时棘爪克服复位机构与棘齿相啮合并能带动齿圈转动。

[0020] 在上述的离心式离合器中，所述的复位机构包括拉簧，所述的拉簧位于棘爪和圆盘部轴心部之间，所述的拉簧的一端与棘爪相连，另一端与输入件相连。

[0021] 在上述的离心式离合器中，所述的复位机构包括扭簧，所述的扭簧位于棘爪与圆盘部的铰接处，所述的扭簧的一端与棘爪相连，另一端与输入件相连。

[0022] 在上述的离心式离合器中，所述的复位机构包括两块磁铁，两块所述的磁铁位于棘爪和圆盘部轴心部之间；一块所述的磁铁固定在输入件上，另一块所述的磁铁定位在棘爪上，一块所述的磁铁的一端与另一块所述的磁铁的一端相对且为异极相对。

[0023] 在上述的离心式离合器中，所述的棘爪包括一呈条状的基部和相对于基部倾斜设置的齿部，基部和齿部相连处具有沿着基部纵向沿延伸的配重部。

[0024] 在上述的离心式离合器中，所述的棘爪的数量为 2 个至 6 个且棘爪沿着圆盘部的轴心周向均匀分布。

[0025] 在上述的离心式离合器中，所述的棘齿的数量为 12 个至 36 个；所述的棘齿沿着齿圈内壁均匀分布且一个棘齿的一端与相邻一个棘齿的另一端相接。

[0026] 在上述的离心式离合器中，所述的圆盘部的一侧还设有支撑圈，所述的棘爪位于支撑圈和圆盘部之间；所述的支撑圈固定在输入件上；所述的棘爪的根部穿设有一根棘爪销，所述的棘爪销的一端定位在输入件上，另一端定位在支撑圈上。

[0027] 在上述的离心式离合器中，所述的棘爪的一端面与支撑圈相抵靠。

[0028] 在上述的离心式离合器中，所述的圆盘部与支撑圈之间设有支撑柱，所述的支撑圈通过所述的支撑柱和螺栓固定在输入件上。

[0029] 在上述的离心式离合器中，所述的输出件上套设有连接套，所述的齿圈与输出件之间通过连接套固定连接。

[0030] 在上述的离心式离合器中，所述的输入件的圆盘部与输出件的轴部之间通过轴承相连接。

[0031] 在上述的离心式离合器中，所述的输入件为齿轮。

[0032] 在上述的离心式离合器中，所述的输出件为齿轮。

[0033] 一种电动车变档驱动轮毂，包括定子、转子、具有空腔的轮毂体和穿设在轮毂体轴心处的中心轴；所述的中心轴上套设有输入齿轮轴和输出齿轮轴，输入齿轮轴的一端与转子相固连，输出齿轮轴的一端与轮毂体相连；所述的输入齿轮轴的另一端和输出齿轮轴的另一端之间设有超越离合器和上述的离心式离合器，所述的超越离合器和离心式离合器均将输入齿轮轴的另一端与输出齿轮轴的另一端相连；且当输入齿轮轴沿一个方向转动时能通过超越离合器带动输出齿轮轴转动，离心式离合器处于分离状态；当离心式离合器沿另一个方向转动时能通过离心式离合器带动输出齿轮轴转动，超越离合器处于分离状态。

[0034] 在上述的电动车变档驱动轮毂中，所述的离心式离合器的输入件和输出件均为齿

轮 ;所述的输入件通过中间齿轮与输入齿轮轴的另一端相连 ;输出件的齿部与输出齿轮轴的另一端齿部相啮合。

[0035] 与现有技术相比,本离心式离合器和本电动车变档驱动轮毂具有以下优点:

[0036] 1、本离心式离合器采用层状结构,具有结构紧凑,设计合理的优点。

[0037] 2、本离心式离合器采用棘爪棘齿传动,因此具有传动稳定且传动效率高的优点。

[0038] 3、本离心式离合器采用拉簧或扭簧或磁铁使棘爪与棘齿分离,因此具有性能稳定的优点。

[0039] 4、本电动车变档驱动轮毂省略了离合式输出机构,因此具有结构简单的优点 ;同时也免去了操纵离合式输出机构,因此具有操纵方便,提高使用便捷性的优点。

[0040] 5、本电动车变档驱动轮毂采用了上述的离心式离合器,具有设计合理,生产费用低的优点。

### 附图说明

[0041] 图 1 是本电动车变档驱动轮毂的立体结构示意图。

[0042] 图 2 是本电动车变档驱动轮毂中去除轮毂体的立体结构示意图。

[0043] 图 3 是本电动车变档驱动轮毂中去除轮毂体后的侧视结构示意图。

[0044] 图 4 是图 3 中 A-A 的剖视结构示意图。

[0045] 图 5 是图 3 中 B-B 的剖视结构示意图。

[0046] 图 6 是本电动车变档驱动轮毂中去除轮毂体和变速箱壳体后的立体结构示意图。

[0047] 图 7 是本离心式离合器的立体结构示意图。

[0048] 图 8 是本离心式离合器另一视角的立体结构示意图。

[0049] 图 9 是本离心式离合器去除输出件和连接套的立体结构示意图。

[0050] 图 10 是本离心式离合器去除输出件、连接套和支撑圈的立体结构示意图。

[0051] 图 11 是本离心式离合器中棘爪的立体结构示意图。

[0052] 图中,1、中心轴 ;2、轮毂体 ;3、离心式离合器 ;31、输入件 ;32、输出件 ;33、支撑圈 ;34、齿圈 ;341、棘齿 ;35、连接套 ;36、棘爪 ;361、基部 ;362、齿部 ;363、配重部 ;364、让位槽 ;37、棘爪销 ;38、拉簧 ;39、支撑柱 ;4、超越离合器 ;41、输入齿轮 ;42、齿轮轴 ;5、电机壳体 ;6、定子 ;7、变速箱壳体 ;8、输出齿轮轴 ;9、转子 ;10、输入齿轮轴 ;11、轴承 ;12、中间齿轮 ;13、中间轴 ;14、定位销二 ;15、定位销一。

### 具体实施方式

[0053] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0054] 如图 7 至图 10 所示,本离心式离合器 3 包括输入件 31、输出件 32、齿圈 34、棘爪 36 和复位机构。

[0055] 具体来说,输入件 31 具有圆盘部,输出件 32 具有轴部。因此,输入件 31 可以为齿位于圆周面上的齿轮或即具有轴部和圆盘部的飞轮 ;若输入件 31 为齿轮则齿与输入装置相啮合 ;若输入件 31 为飞轮则轴部与输入装置相连。输出件 32 可以为一根轴或一具有轴部的齿轮。如图 7 至图 9 所示,本实施例给出的方案是输入件 31 和输出件 32 均为齿轮。

[0056] 输出件 32 的轴部穿设在输入件 31 的圆盘部轴心处；且输入件 31 的圆盘部与输出件 32 的轴部之间通过轴承 11 相连接；由此，输入件 31 能绕着输出件 32 的轴部自由地转动。

[0057] 输入件 31 圆盘部的一侧设有齿圈 34、棘爪 36 和支撑圈 33，棘爪 36 位于齿圈 34 内且棘爪 36 位于圆盘部和支撑圈 33 之间。

[0058] 圆盘部与支撑圈 33 之间还设有四根支撑柱 39，支撑圈 33 通过支撑柱 39 和螺栓固定在输入件 31 上。

[0059] 如图 10 和图 11 所示，棘爪 36 包括一呈条状的基部 361 和相对于基部 361 倾斜设置的齿部 362，基部 361 和齿部 362 相连处具有沿着基部 361 纵向沿延伸的配重部 363。设置配重部 363 可以提高棘爪 36 自由端的重量，由此提高棘爪 36 自由端的离心力，同时可以通过调节配重部 363 的重量，实现改变棘爪 36 自由端的离心力大小，使其适应与不同型号的离合器中。

[0060] 如图 10 和图 11 所示，棘爪 36 的数量为 2 个至 6 个且棘爪 36 沿着圆盘部的轴心周向均匀分布。如图 10 所示，本实施例仅给出棘爪 36 的数量为 2 个。

[0061] 棘爪 36 的根部穿设有一根棘爪销 37，棘爪销 37 的一端定位在输入件 31 上，另一端定位在支撑圈 33 上，由此使棘爪 36 的根部铰接在圆盘部的侧面上。棘爪 36 的一端面与支撑圈 33 相抵靠，棘爪 36 的另一端面与圆盘部的侧面之间具有间隙。由此可知，设置支撑圈 33 具有提高棘爪销 37 被定位的稳定性，即可提高棘爪 36 摆动的稳定性；又使棘爪 36 能沿着支撑圈 33 的侧面摆动，具有导向作用，即进一步提高棘爪 36 摆动的稳定性。

[0062] 输出件 32 上套设有连接套 35，连接套 35 与输出件 32 的轴部紧配合，齿圈 34 通过螺栓与连接套 35 的外缘部相固连，因此齿圈 34 与输出件 32 固定连接。齿圈 34 的一侧与圆盘部的侧面之间也具有间隙，该间隙避免输入件 31 与齿圈 34 之间发生运动干涉。

[0063] 齿圈 34 内壁上具有与棘爪 36 的齿部 362 结构和位置均一一对应的棘齿 341；棘齿 341 的数量为 12 个至 36 个；棘齿 341 沿着齿圈 34 内壁均匀分布且一个棘齿 341 的一端与相邻一个棘齿 341 的另一端相接。如图 10 所示，本实施例仅给出棘齿 341 的数量为 24 个。

[0064] 复位机构是使棘爪 36 始终具有脱离棘齿 341 运动趋势，即当输入件 31 停止转动后，棘爪 36 在复位机构的作用下能自动地脱离棘齿 341；当输入件 31 转动时棘爪 36 克服复位机构与棘齿 341 相啮合并能带动齿圈 34 转动。具体来说，复位机构包括拉簧 38，拉簧 38 位于棘爪 36 和圆盘部轴心部之间。棘爪 36 的基部 361 和齿部 362 相连处具有一让位槽 364，让位槽 364 内设有定位销一 15，定位销一 15 固定在棘爪 36 上，拉簧 38 的一端钩在定位销一 15 上，由此使拉簧 38 的一端与棘爪 36 相连。输入件 31 的上固定有定位销二 14，定位销二 14 位于定位销一 15 与输入件 31 轴心连线的和棘爪 36 基部 361 同一侧，即定位销一 15 和定位销二 14 不位于输入件 31 的同一径向线上；该结构具有对棘爪 36 施加拉力稳定，且具有便于棘爪 36 从棘齿 341 内脱离的优点。拉簧 38 的另一端钩在定位销二 14 上，由此使拉簧 38 的另一端与输入件 31 相连。上述的让位槽 364 为拉簧 38 与棘爪 36 相连提供了空间，同时可以保证连接点位于棘爪 36 的中心处。上述的定位销一 15 和定位销二 14 使拉簧 38 与棘爪 36 和输入件 31 相连更为方便，同时连接更为稳定。

[0065] 根据实际情况，复位机构还可以采用以下方案：复位机构包括扭簧，所述的扭簧位于棘爪 36 与圆盘部的铰接处，所述的扭簧的一端与棘爪 36 相连，另一端与输入件 31 相连；

或复位机构包括两块磁铁,两块所述的磁铁位于棘爪 36 和圆盘部轴心部之间;一块所述的磁铁固定在输入件 31 上,另一块所述的磁铁定位在棘爪 36 上,一块所述的磁铁的一端与另一块所述的磁铁的一端相对且为异极相对。

[0066] 如图 10 所示,设定平面的顺时针方向即为输入件 31 的顺时针转动方向。当输入件 31 不转动及输出件 32 是否转动时,在复位机构的作用下棘爪 36 与棘齿 341 均处于分离状态。

[0067] 当输入件 31 沿转动顺时针方向转动时,当输入件 31 达到设定值转速时,棘爪 36 的齿部 362 便能嵌入棘齿 341 内,但输入件 31 不会带动齿圈 34 转动。该设定值转速在 250 转/分~750 转/分,根据不同的情况,调整棘爪 36 整体重量得到不同的值。

[0068] 当输入件 31 沿转动逆时针方向转动时,当输入件 31 未达到设定值转速时,棘爪 36 与棘齿 341 处于分离状态,即输入件 31 空转。当输入件 31 达到设定值转速时,棘爪 36 的齿部 362 便能嵌入棘齿 341 内,棘爪 36 与棘齿 341 啮合,由此输入件 31 带动齿圈 34 同步转动。

[0069] 如图 1 至图 6 所示,本电动车变档驱动轮毂包括定子 6、转子 9、轮毂体 2、中心轴 1、电机壳体 5、变速箱壳体 7、超越离合器 40 和上述的离心式离合器 3。

[0070] 具体来说,轮毂体 2 具有一空腔,定子 6、转子 9、电机壳体 5、变速箱壳体 7、超越离合器 40 和上述的离心式离合器 3 等部件均位于空腔内。

[0071] 中心轴 1 穿设在轮毂体 2 轴心处,且两端均穿出轮毂体 2;轮毂体 2 与中心轴 1 通过轴承 11 相连。

[0072] 电机壳体 5、定子 6 和转子 9 均套设在中心轴 1 上,电机壳体 5 与中心轴 1 相固连,转子 9 位于定子 6 内,定子 6 固定在电机壳体 5 上。

[0073] 中心轴 1 上套设有输入齿轮轴 10 和输出齿轮轴 8,输入齿轮轴 10 的一端与转子 9 相固连,输出齿轮轴 8 的一端与轮毂体 2 相连。输入齿轮轴 10 和输出齿轮轴 8 与中心轴 1 之间均通过轴套和轴承 11 相连,由此输入齿轮轴 10 和输出齿轮轴 8 能绕着中心轴 1 轴心转动。

[0074] 变速箱壳体 7 特套设在中心轴 1 上,变速箱壳体 7 的一端与定子 6 固定连接,另一端与输出齿轮轴 8 之间通过轴承 11 连接。输入齿轮轴 10 的另一端和输出齿轮轴 8 的另一端均穿入变速箱壳体 7 内。

[0075] 超越离合器 40 和离心式离合器 3 均位于变速箱壳体 7 内。超越离合器 40 的齿轮轴 42 两端均通过轴承 11 与变速箱壳体 7 相连,因此超越离合器 40 能相对于变速箱壳体 7 自由地转动。超越离合器 40 的输入齿轮 41 与输入齿轮轴 10 的另一端上的齿相啮合,齿轮轴 42 与输出齿轮轴 8 上的齿相啮合。离心式离合器 3 的输出件 32 为具有轴部的齿轮,轴部的两端均通过轴承 11 与变速箱壳体 7 相连,因此离心式离合器 3 能相对于变速箱壳体 7 自由地转动。输出件 32 的齿部 362 与输出齿轮轴 8 上的齿相啮合;输入件 31 为齿轮。输入件 31 与输入齿轮轴 10 之间设有中间齿轮 12,中间齿轮 12 通过中间轴 13 和轴承 11 与变速箱壳体 7 相连,因此中间齿轮 12 能相对于变速箱壳体 7 自由地转动;输入齿轮轴 10 的另一端和输入件 31 均与中间齿轮 12 相啮合,由此输入件 31 与输入齿轮轴 10 的另一端之间通过中间齿轮 12 相连。

[0076] 输出件 32 的齿部 362 直径与超越离合器 40 的齿轮轴 42 齿部 362 直径不相同。



[0077] 本电动车变档驱动轮毂应用于电动自行车或电动摩托车上,当需要电机驱动而行驶时,转子 9 带动输入齿轮轴 10 沿一个方向转动,输入齿轮轴 10 带动超越离合器 40 的输入齿轮 41 和中间齿轮 12 转动,中间齿轮 12 带动输入件 31 转动,此时超越离合器 40 处于接合状态,离心式离合器 3 处于分离状态,于是输入齿轮轴 10 通过超越离合器 40 带动输出齿轮轴 8 转动,进而带动轮毂体 2 绕着中心轴 1 轴心转动。

[0078] 当需要电机驱动且变速行驶时,转子 9 带动输入齿轮轴 10 沿另一个方向转动,输入齿轮轴 10 带动超越离合器 40 的输入齿轮 41 和中间齿轮 12 转动,中间齿轮 12 带动输入件 31 转动,此时离心式离合器 3 处于接合状态,超越离合器 40 处于分离状态,于是输入齿轮轴 10 通过离心式离合器 3 带动输出齿轮轴 8 转动,进而带动轮毂体 2 绕着中心轴 1 轴心转动。

[0079] 当电机不工作且需推动电动车前进或后退时,离心式离合器 3 始终处于分离状态,因此无论超越离合器 40 处于分离或接合状态均能手动推动电动车前进或后退。

[0080] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0081] 尽管本文较多地使用了中心轴 1 ;轮毂体 2 ;离心式离合器 3 ;输入件 31 ;输出件 32 ;支撑圈 33 ;齿圈 34 ;棘齿 341 ;连接套 35 ;棘爪 36 ;基部 361 ;齿部 362 ;配重部 363 ;让位槽 364 ;棘爪销 37 ;拉簧 38 ;支撑柱 39 ;超越离合器 40 ;输入齿轮 41 ;齿轮轴 42 ;电机壳体 5 ;定子 6 ;变速箱壳体 7 ;输出齿轮轴 8 ;转子 9 ;输入齿轮轴 10 ;轴承 11 ;中间齿轮 12 ;中间轴 13 ;定位销二 14 ;定位销一 15 等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质 ;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

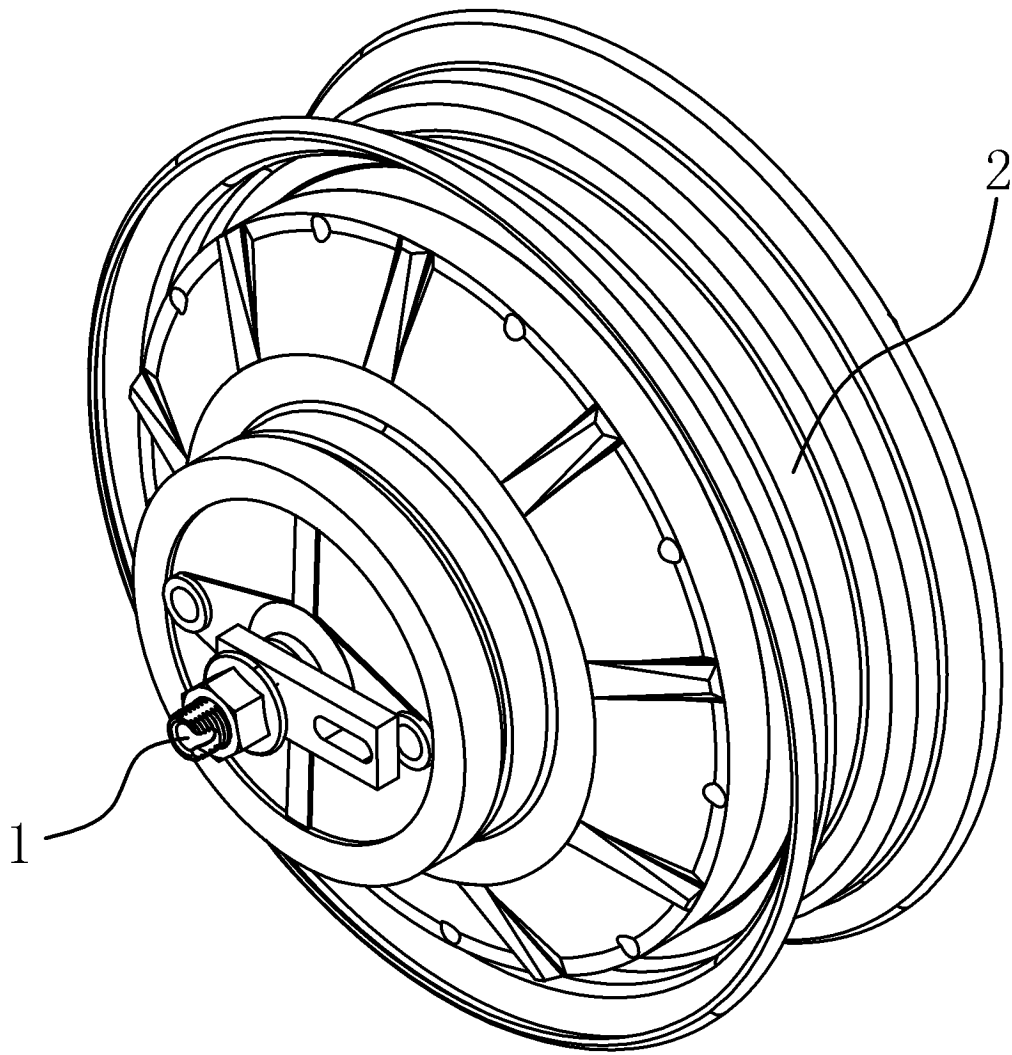


图 1

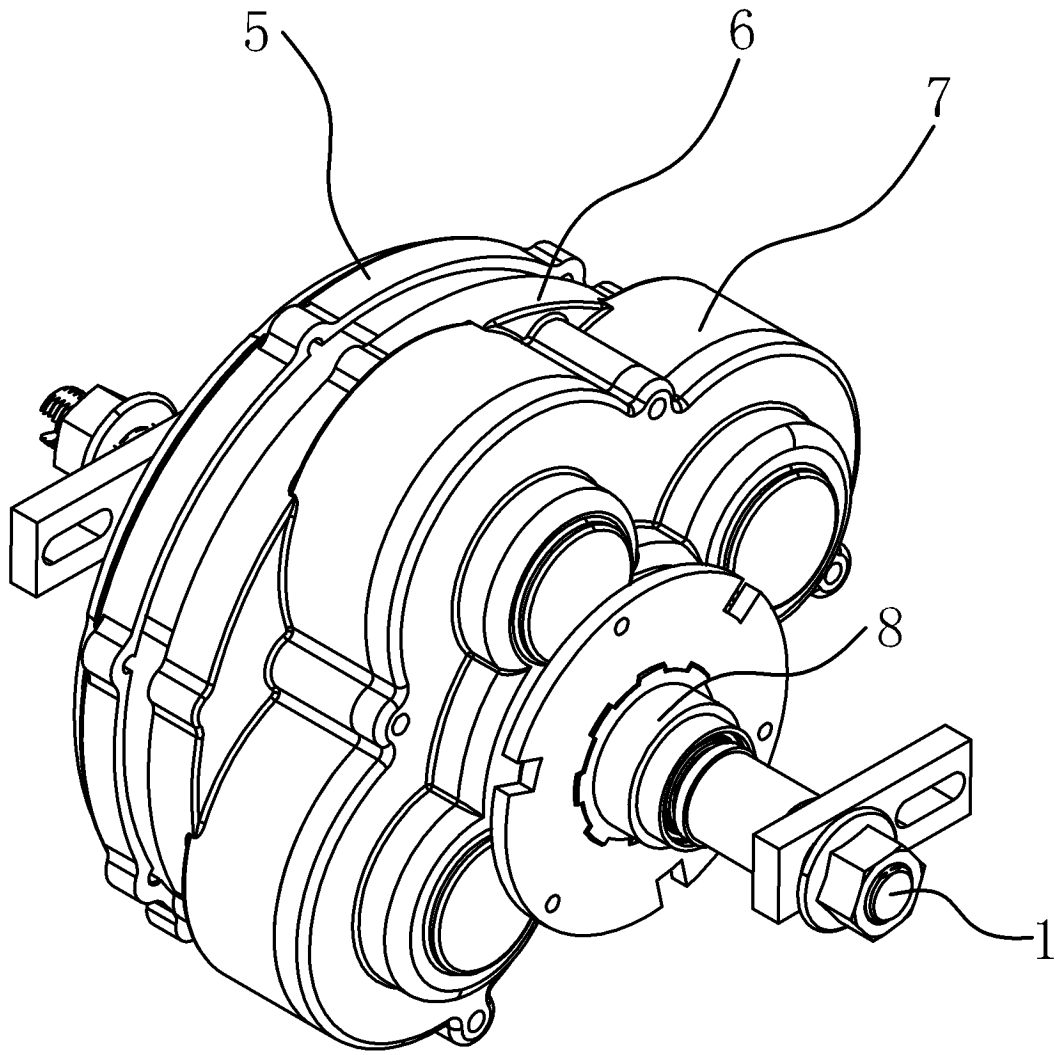


图 2

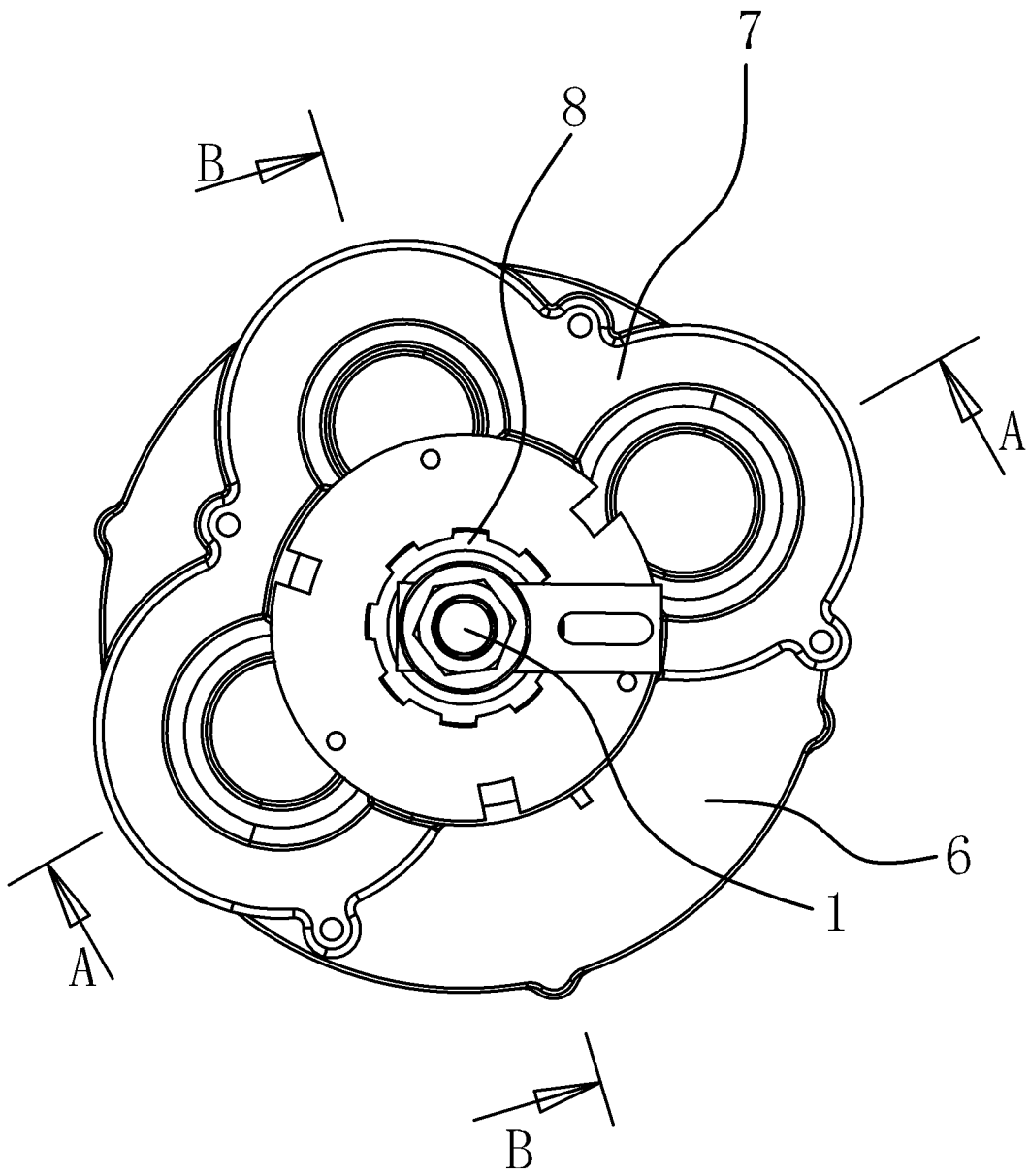


图 3

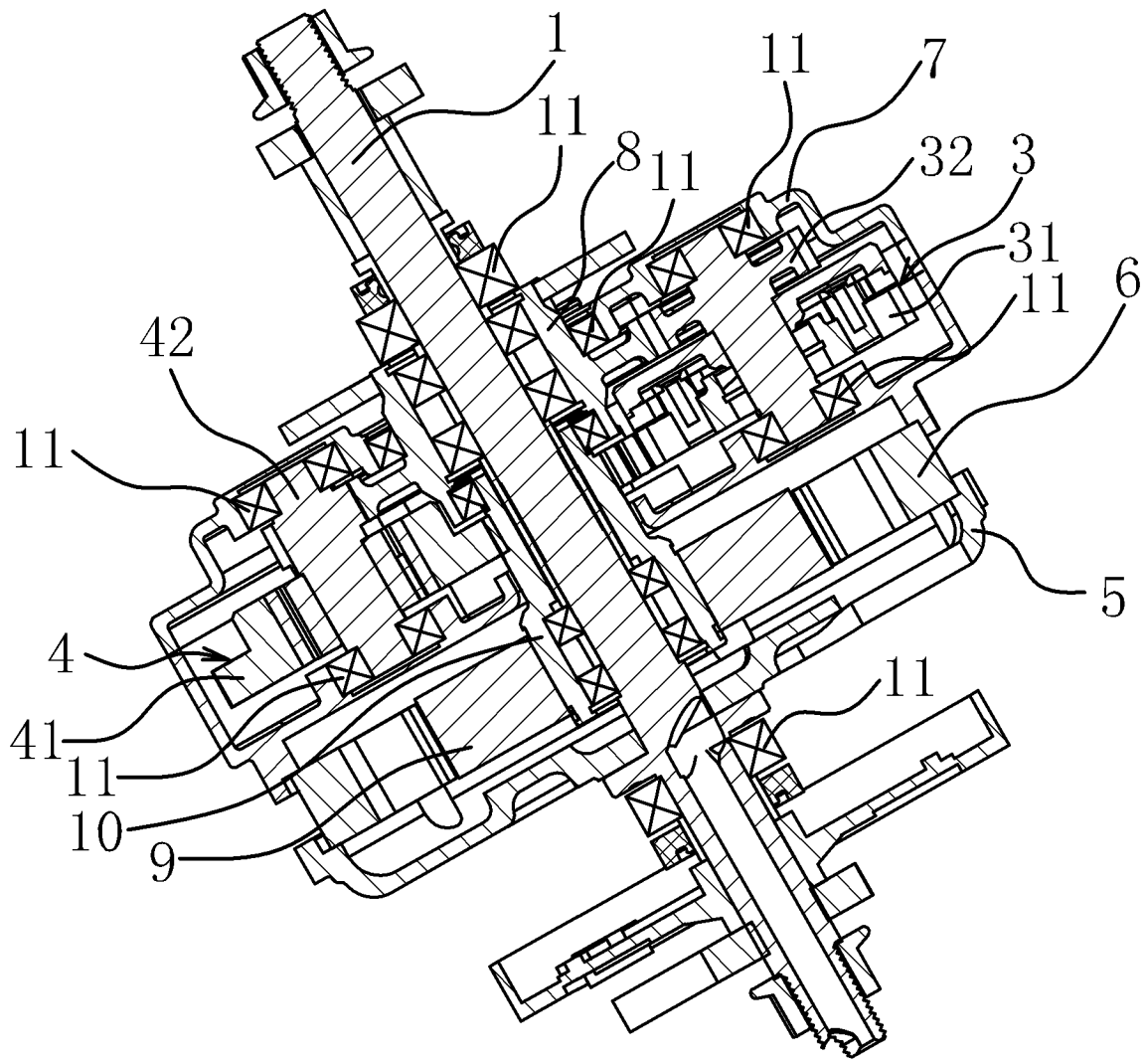


图 4

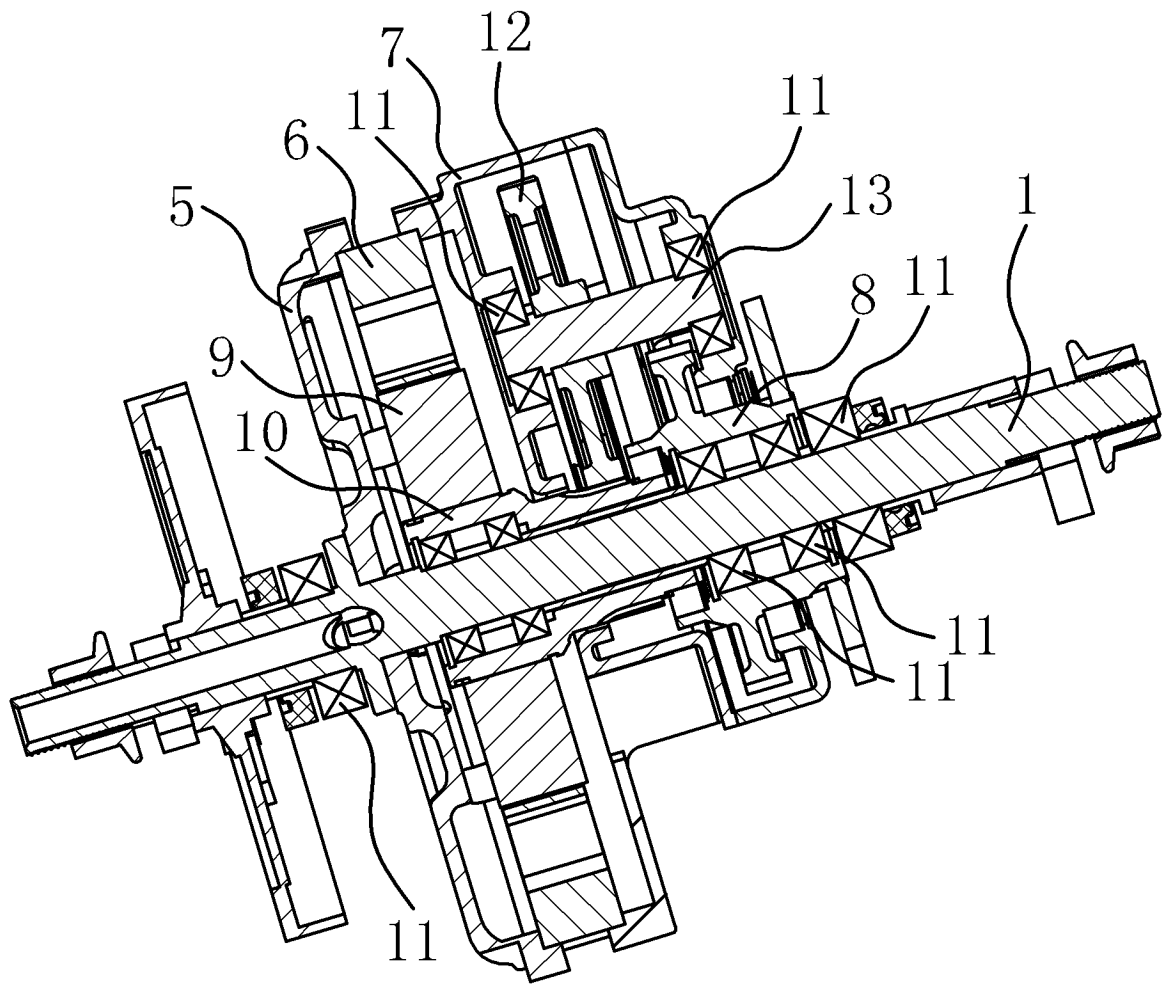


图 5

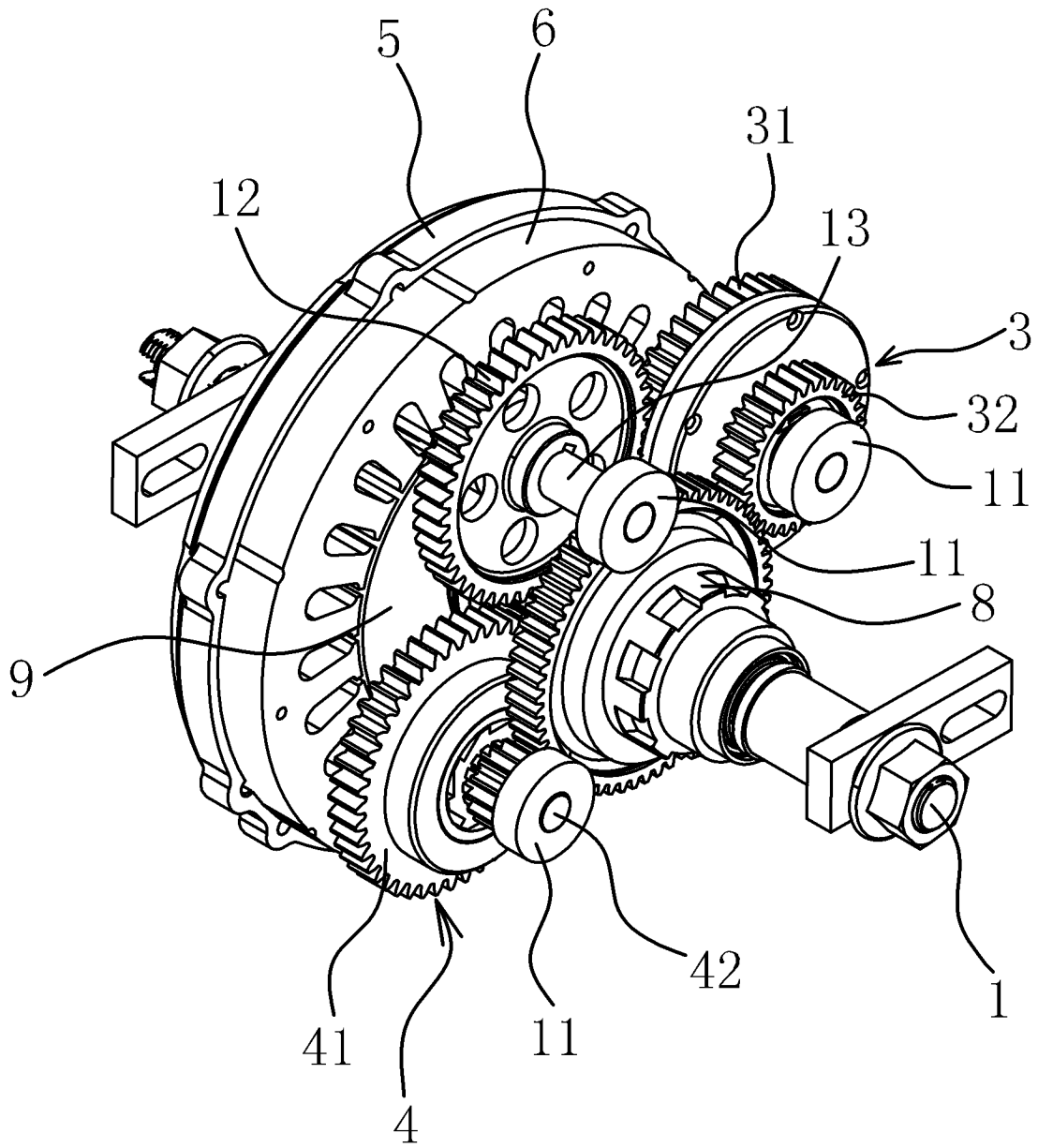


图 6

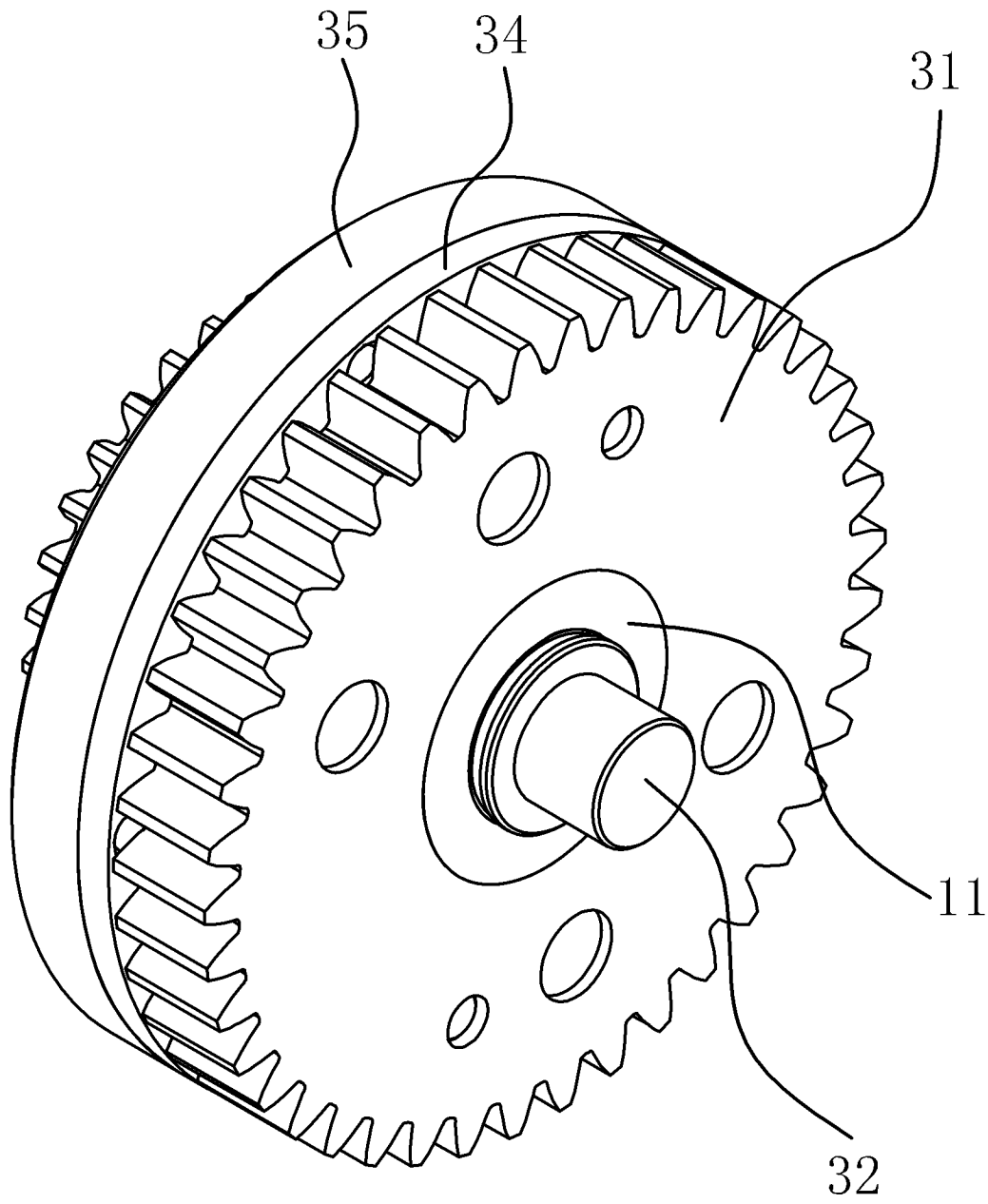


图 7



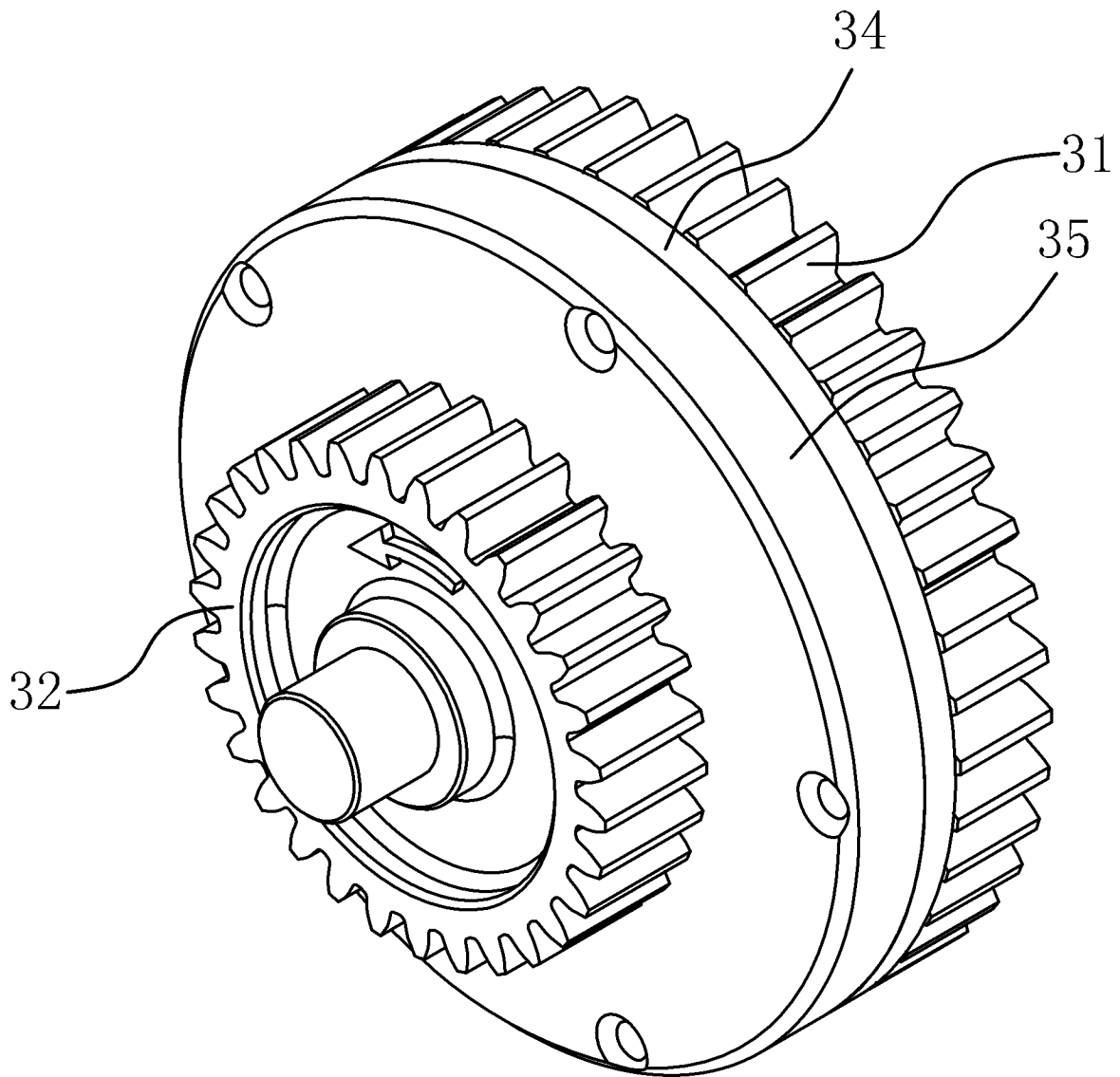


图 8

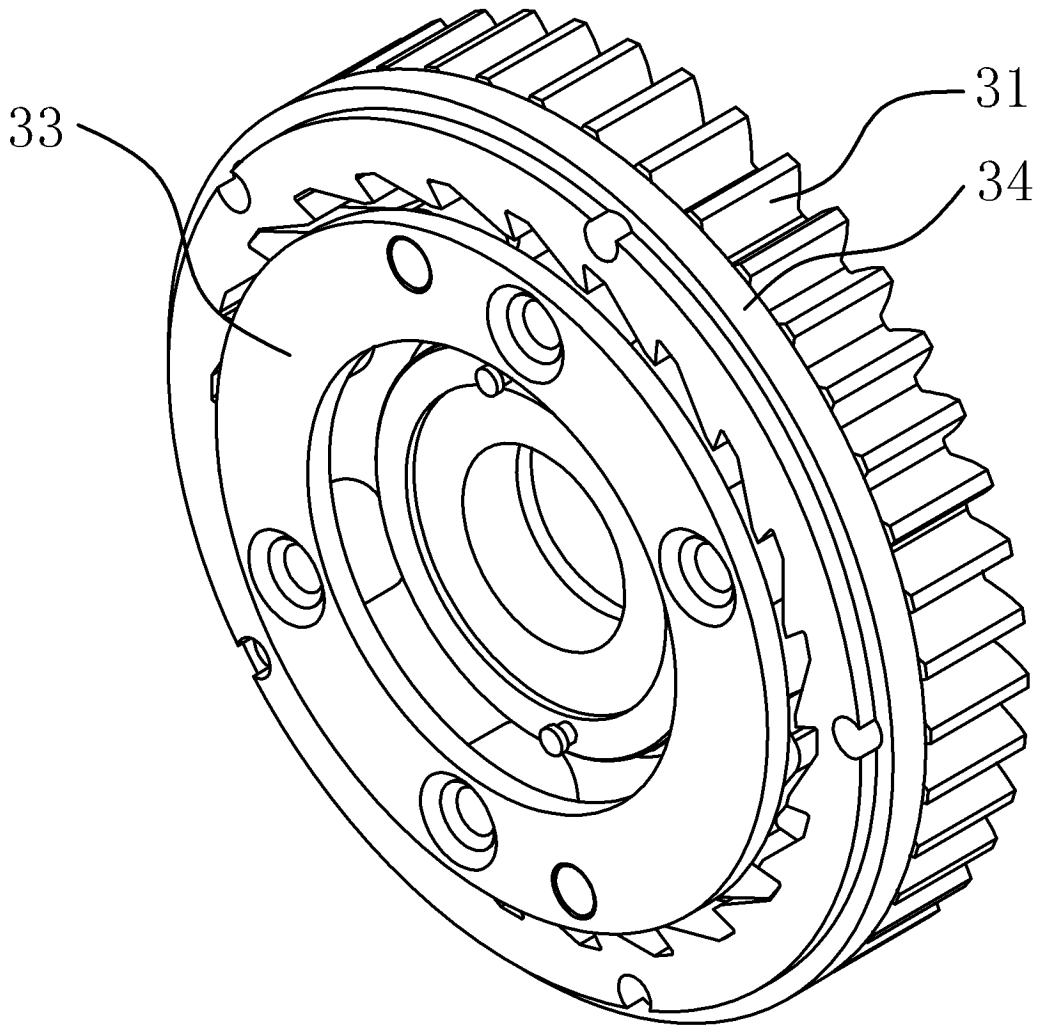


图 9

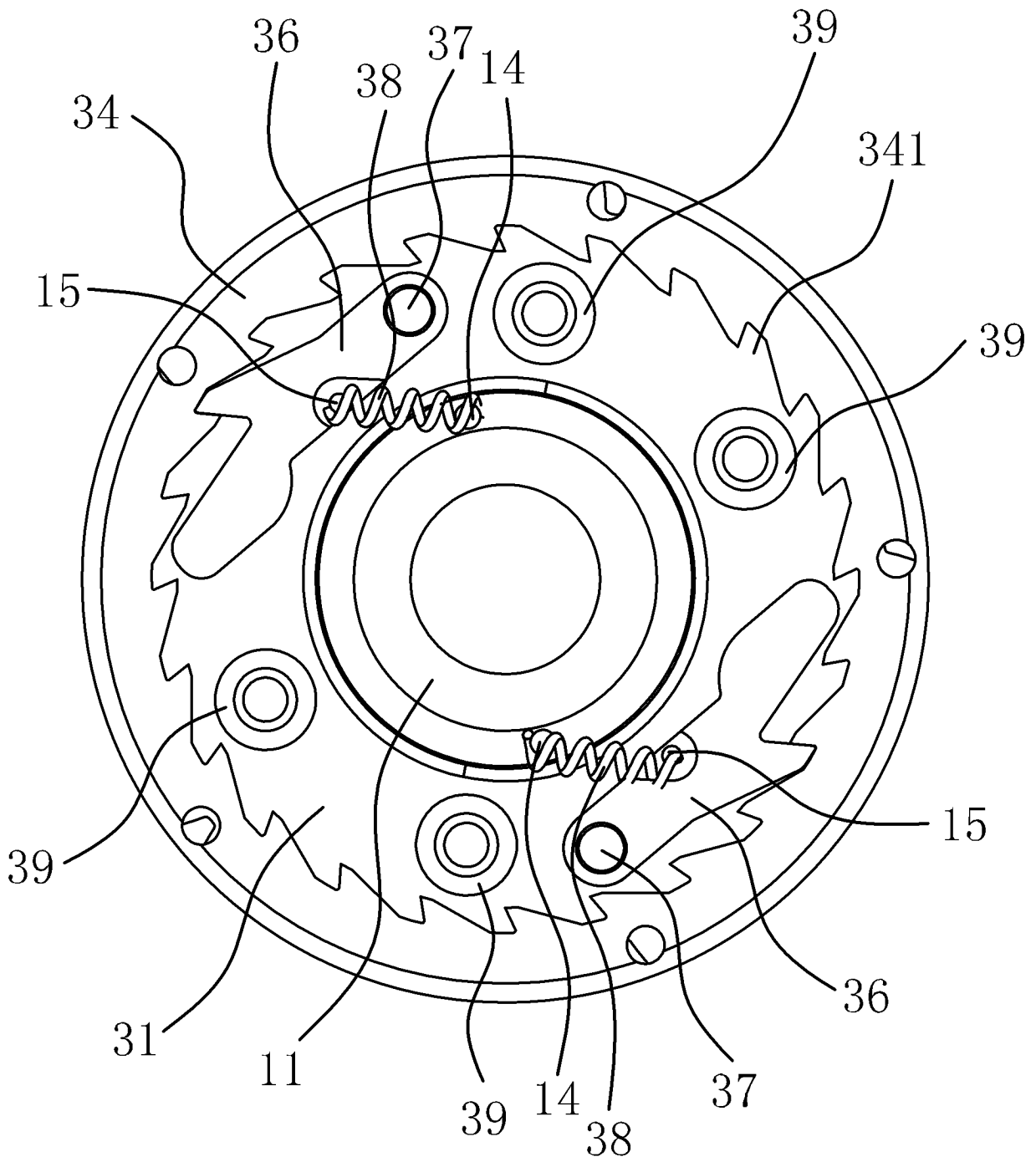


图 10

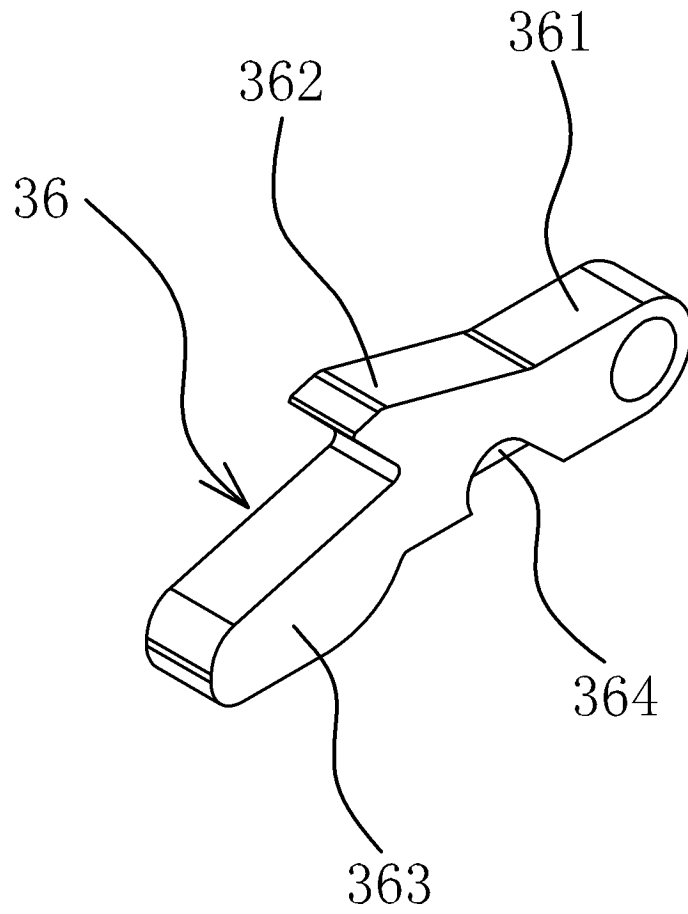


图 11