



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105179614 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510324318. X

(22) 申请日 2015. 06. 11

(30) 优先权数据

62/011, 024 2014. 06. 11 US

14/732, 823 2015. 06. 08 US

(71) 申请人 网联科技有限公司

地址 中国香港新界沙田香港科学园科技大道西 5 号企业广场 G 层 G08A 室

(72) 发明人 陆剑良 杨壬豪

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223

代理人 江耀纯

(51) Int. Cl.

F16H 3/44(2006. 01)

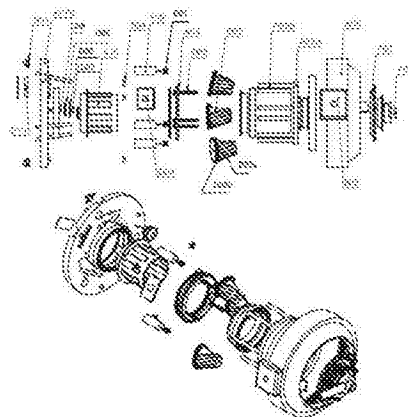
权利要求书2页 说明书14页 附图47页

(54) 发明名称

可变传动齿轮系统

(57) 摘要

一种用于自行车的可变传动齿轮系统,包括:由链齿轮驱动的主板;多个锥形齿轮,该锥形齿轮可分别在固定于主板上的多个传动轴上旋转;以及可与车轮的输入轴一起旋转的太阳齿轮。还公开了一种可变传动齿轮系统,包括:安装在链轮齿轮安装件上的链轮齿轮;可随链轮齿轮安装件转动的锥形驱动器;多个可旋转地固定在锥形驱动器和锥形固定器之间的锥形齿轮;与所述锥形齿轮摩擦啮合并可旋转的从动板;可随从动板旋转的主轴;以及与所述锥形齿轮摩擦啮合且可旋转的移动轴。



1. 一种用于自行车的可变传动齿轮系统,该系统包括:

(a) 由链齿轮驱动的主板;

(b) 多个锥形齿轮,所述锥形齿轮可分别在多个固定于主板的传动轴上旋转,每个所述锥形齿轮包括变速齿轮和从动齿轮,所述从动齿轮与固定在齿轮箱的第一内部正齿轮相啮合;以及

(c) 中心太阳齿轮,该太阳齿轮可与车轮的输入轴一起旋转以驱动车轮旋转,所述太阳齿轮与所述锥形齿轮的变速齿轮相啮合,并通过螺杆使所述中心太阳齿轮适应沿输入轴的轴向移动;其中,当所述链齿轮沿逆时针方向旋转时,所述主板和锥形齿轮沿逆时针方向旋转,并驱动所述太阳齿轮和输入轴沿顺时针方向旋转。

2. 根据权利要求1所述的可变传动齿轮系统,进一步包括一套磁性离合器齿轮,其与一套用于驱动所述螺杆的中间齿轮相啮合,所述磁性离合器齿轮包括移动齿轮和夹于第一和第二线圈的固定齿轮,并且可在一固定于主板上的销上旋转,所述第一线圈固定在主板上,所述固定齿轮被固定于第二线圈上并与第一内部正齿轮相啮合,而移动齿轮可以沿固定齿轮和第一线圈之间的销移动,其中,当所述移动齿轮与固定齿轮配对时,所述移动齿轮沿逆时针方向旋转,并驱动所述螺杆沿逆时针方向旋转,从而使太阳齿轮朝主板移动,当移动齿轮与第二线圈配对时,所述螺杆沿顺时针方向旋转,而太阳齿轮远离主板移动。

3. 根据权利要求2所述的可变传动齿轮系统,其中,该套中间齿轮包括与移动齿轮相啮合的外齿轮和环形齿轮,所述环形齿轮具有与外齿轮相啮合的外齿和与固定在每个螺杆上的内齿轮相啮合的内齿。

4. 根据权利要求1所述的可变传动齿轮系统,进一步包括一个或多个发电机,每个所述发电机具有一齿轮与固定在齿轮箱的第二内部正齿轮相啮合,用以发电。

5. 根据权利要求2所述的可变传动齿轮系统,进一步包括速度计,用以收集旋转速度,该旋转速度将会传送到用于计算和控制太阳齿轮的移动电话程序里。

6. 根据权利要求2所述的可变传动齿轮系统,进一步包括蓝牙控制器,以实现控制和传输数据的需求。

7. 根据权利要求2所述的可变传动齿轮系统,进一步包括内置机器控制单元,用控制太阳齿轮位置的程序来设置该内置机器控制单元。

8. 根据权利要求2所述的可变传动齿轮系统,进一步包括对数据进行实时分析的移动电话程序,所述数据包括为控制太阳齿轮位置而用感应器检测的速度、坡度和太阳齿轮位置。

9. 根据权利要求1所述的可变传动齿轮系统,其中,提供多个轴承于所述主板和所述输入轴之间。

10. 根据权利要求1所述的可变传动齿轮系统,其中,三个锥形齿轮可分别在固定于主板的三个传动轴上旋转。

11. 一种用于自行车的可变传动齿轮系统,该系统包括:

(a) 安装在链轮齿轮安装件上的链轮齿轮;

(b) 可随所述链轮齿轮安装件旋转的锥形驱动器;

(c) 多个锥形齿轮,其可旋转地安装在所述锥形驱动器和与锥形驱动器耦合的锥形固定器之间,每个所述锥形齿轮包括主要圆锥表面和在所述主要圆锥表面较大一端形成的次

要截头锥表面。

(d) 从动板,其与锥形齿轮的截头锥表面摩擦啮合并可以旋转;

(e) 可与从动板一起旋转的车轮主轴;以及

(f) 移动轴,其一端有一向外延伸的环形法兰与锥形齿轮的圆锥表面在多个接触点摩擦啮合并可以旋转,其中,移动轴通过一套齿轮可以沿轴向移动,从而改变接触点的位置。

12. 根据权利要求 11 所述的可变传动齿轮系统,其中,该套齿轮包括:具有外螺纹的内齿轮,所述外螺纹与在移动轴中形成的内螺纹可螺旋地啮合;由马达驱动且啮合于内齿轮和中心齿轮之间的马达齿轮;其中,当马达被激活驱动所述马达齿轮沿顺时针方向旋转时,所述内齿轮沿顺时针方向旋转,且所述移动轴远离锥形固定架移动,而当马达被激活驱动马达齿轮沿逆时针方向旋转时,内齿轮沿逆时针方向旋转,且移动轴朝锥形固定架移动。

13. 根据权利要求 11 所述的可变传动齿轮系统,其中,所述车轮主轴可通过从动安装件与所述从动板一起旋转,所述从动安装件与所述从动板相耦合。

14. 根据权利要求 13 所述的可变传动齿轮系统,其中,所述从动安装件通过行星齿轮系统与所述主轴耦合,所述行星齿轮系统包括:附着于从动安装件的行星驱动齿轮;多个分别可绕多个补充轴旋转的行星从动齿轮,所述补充轴固定于从所述主轴径向延伸的多个叶片上;以及安装在外壳上的行星内齿轮;其中,所述驱动齿轮适应于与所述从动齿轮啮合并驱动所述从动齿轮,所述从动齿轮与行星内齿轮相啮合。

15. 根据权利要求 11 所述的可变传动齿轮系统,其中,所述链轮齿轮安装件是环形的,并且具有多个开口,所述锥形驱动器和所述链轮安装件通过它们之间的多个球而耦合。

16. 根据权利要求 11 所述的可变传动齿轮系统,其中,多根杆固定到所述锥形固定器,所述杆的自由端插入形成于所述锥形驱动器上的相应的孔里,以形成连接所述锥形固定器和所述锥形驱动器的多个自由端接头。

17. 根据权利要求 11 所述的可变传动齿轮系统,进一步包括收集旋转速度数据的速度计,所述旋转速度数据会被传输到用于计算和控制所述移动轴的移动电话应用程序。

18. 根据权利要求 12 所述的可变传动齿轮系统,进一步包括内置机器控制单元,其以程序设置,通过发送信号到马达以使马达齿轮沿顺时针或逆时针方向旋转来控制移动轴的位置。

19. 根据权利要求 11 所述的可变传动齿轮系统,包括移动电话应用程序,适应于实现数据的实时分析,所述数据包括为控制移动轴位置而用感应器检测的速度、坡度和移动轴位置。

20. 根据权利要求 12 所述的可变传动齿轮系统,进一步包括至少又一个齿轮,该齿轮啮合于所述内齿轮和所述中心齿轮之间。

可变传动齿轮系统

技术领域

[0001] 本申请是针对齿轮系统,更具体地,是涉及用于自行车的智能可变传动齿轮系统。

背景技术

[0002] 自行车通常都具有几个齿数比,从而使骑手可以在齿轮间来回移动以在不同骑行条件下有效操作自行车。然而,在大量齿数比中来回移动是困难的,骑手可能仅仅只用其中几个可以得到的齿数比。

[0003] 尽可能多的齿数比是有好处的,但是这样会导致自行车变得复杂且笨重。因此,期望自行车有无限可变的齿数比,尤其期望这样的齿数比可以自动操作,从而使骑手无需因为骑车过程中改变齿数而担忧。即使拥有了自动化的无限可变的齿数比,人们仍会希望有更高效和更易于使用的控制齿数比的方式。

[0004] 因此,人们期望提供一种更简单和易于操作的自行车智能可变传动齿轮系统,允许齿轮自动和/或手动移动,通过使用移动电话应用程序和因特网更人性化且更互动。

发明内容

[0005] 根据一方面,提供一种用于自行车的可变传动齿轮系统,可以包括:由链齿轮驱动的主板;多个锥形齿轮,其可分别在固定于主板上的多个传动轴上旋转。每一个锥形齿轮可以包括变速齿轮和从动齿轮。所述从动齿轮可以与安装在齿轮箱的第一内部正齿轮相啮合。所述系统还可以包括中心太阳齿轮,其可与用于驱动车轮旋转的车轮输入轴一起旋转。所述太阳齿轮可以与锥形齿轮的变速齿轮相啮合,并适应于通过多个螺杆沿输入轴的轴向移动。当所述链齿轮沿逆时针方向旋转时,主板和锥形齿轮沿逆时针方向旋转,并驱动太阳齿轮和输入轴沿顺时针方向旋转。

[0006] 所述可变传动齿轮系统可以进一步包括一套磁性离合器齿轮,其与用于驱动螺杆的一套中间齿轮相啮合。所述磁性离合器齿轮可以包括移动齿轮和夹于第一和第二线圈并可在固定于主板的销上旋转的固定齿轮。所述第一线圈可以固定于主板上。所述固定齿轮可以安装在第二线圈上并与第一内部正齿轮相啮合。所述移动齿轮可以沿固定齿轮和第一线圈之间的销移动。当所述移动齿轮和所述固定齿轮配对时,所述移动齿轮沿逆时针旋转并驱动螺杆逆时针旋转,从而使太阳齿轮朝主板移动;当所述移动齿轮与第二线圈配对时,螺杆沿顺时针方向旋转,太阳齿轮远离主板移动。

[0007] 在一个实施方式中,该套中间齿轮可以包括与所述移动齿轮啮合的外齿轮,以及环形齿轮,所述环形齿轮具有与所述外齿轮啮合的外齿,以及与固定于每一螺杆上的内齿轮相啮合的内齿。

[0008] 所述可变传动齿轮系统可以进一步包括一个或多个发电机。每个发电机可以具有与安装于齿轮箱用以发电的第二内部正齿轮啮合的齿轮。

[0009] 所述可变传动齿轮系统可以进一步包括用于收集旋转速度数据的速度计,所述旋转速度数据将会传送到用以计算和控制所述太阳齿轮的移动电话应用程序中。蓝牙控制器

可以用于实现控制和传送数据的需求。

[0010] 所述可变传动齿轮系统可以进一步包括内置机器控制单元,其以程序进行设置,用以控制太阳齿轮的位置。

[0011] 所述可变传动齿轮系统可以进一步包括移动电话程序,适应实现数据的实时分析,所述数据包括为控制太阳齿轮位置而用感应器检测的速度、坡度和太阳齿轮位置。

[0012] 在一个实施方式中,所述主板和所述输入轴之间具有多个轴承,三个锥形齿轮可以分别在固定于所述主板上的三个传动轴上旋转。

[0013] 根据另一方面,提供一种用于自行车的可变传动齿轮系统,其可以包括:安装在链轮齿轮安装件的链轮齿轮;可与链轮齿轮安装件一起旋转的锥形驱动器;以及多个锥形齿轮,所述锥形齿轮可旋转地安装于所述锥形驱动器和与所述锥形驱动器耦合的锥形固定器之间。每一个所述锥形齿轮可以包括主要圆锥表面和在所述主要圆锥表面较大一端形成的次要截头锥表面。从动板可以与所述锥形齿轮的截头锥表面摩擦啮合且可以旋转。所述系统可以进一步包括和从动板一起旋转的车轮的主轴,以及移动轴,所述移动轴其一端有一向外延伸的环形法兰与锥形齿轮的圆锥表面在多个接触点摩擦啮合并可以旋转。移动轴可以通过一套齿轮沿轴向移动,从而改变接触点的位置。

[0014] 在一个实施方式中,该套齿轮可以包括:含有外螺纹的内齿轮,其可螺旋地与形成于移动轴的内螺纹相啮合;由马达驱动的马达齿轮,其啮合于所述内齿轮和一个中心齿轮之间。当马达被激活驱动所述马达齿轮顺时针旋转时,所述内齿轮顺时针旋转,且所述移动轴远离所述锥形固定器移动;当马达被激活以驱动马达齿轮逆时针旋转时,所述内齿轮逆时针旋转,且所述移动轴朝锥形固定器移动。

[0015] 在一个实施方式中,所述车轮的主轴通过与从动板耦合的从动安装件可随从动板一起旋转。所述从动安装件可以通过行星齿轮系统与主轴耦合。所述行星齿轮系统可以包括:附着于从动安装件的行星驱动齿轮;多个分别可绕多个补充轴旋转的行星从动齿轮,所述补充轴固定于从所述主轴径向延伸的多个叶片上;以及安装在外壳上的行星内齿轮。所述驱动齿轮适应于与所述从动齿轮啮合并驱动所述从动齿轮,所述从动齿轮与行星内齿轮相啮合。

[0016] 在一个实施方式中,所述链轮齿轮安装件可以是环形的,并且具有多个开口,所述锥形驱动器和所述链轮安装件通过它们之间的多个球而耦合。

[0017] 在一个实施方式中,多根杆可以固定到所述锥形固定器,所述杆的自由端插入形成于所述锥形驱动器上的相应的孔里,以形成连接所述锥形固定器和所述锥形驱动器的多个自由端接头。

[0018] 所述可变传动啮合系统可以进一步包括收集旋转速度数据的速度计,所述旋转速度数据会被传输到用于计算和控制所述移动轴的移动电话应用程序。

[0019] 所述可变传动齿轮系统可以进一步包括内置机控制单元,其以程序设置,通过发送信号到马达以使马达齿轮沿顺时针或逆时针方向旋转来控制移动轴的位置。

[0020] 所述可变传动齿轮系统可以进一步包括移动电话应用程序,适应于实现数据的实时分析,所述数据包括为控制移动轴位置而用感应器检测的速度、坡度和移动轴位置。

[0021] 在一个实施方式中,所述可变传动齿轮系统可以进一步包括至少又一个齿轮,该齿轮啮合于所述内齿轮和所述中心齿轮之间。

[0022] 尽管所述可变传动齿轮系统已被示出且描述了相关实施方式,显然地,本领域的技术人员在阅读和理解本说明书后会出现等效方案和修饰,本申请的可变传动齿轮系统包括所有这样的等效方案和修饰,并只受限于权利要求的范围。

附图说明

[0023] 所述可变传动齿轮系统的具体实施方式现将通过举例和参考所附附图进行描述,其中:

[0024] 图 1A 是本申请第一个实施方式中可变传动齿轮系统的齿轮箱的正视图。

[0025] 图 1B 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图。

[0026] 图 1C 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的后方透视图。

[0027] 图 1D 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的前方透视图。

[0028] 图 2A 示出可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图和沿 A-A 线的截面图。

[0029] 图 2B 示出可变传动齿轮系统的齿轮箱的正视图和沿 A-A 线和 B-B 线的两个截面图。

[0030] 图 2C 示出可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图和沿 A-A 线和 C-C 线的两个截面图。

[0031] 图 2D 示出可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图和沿 A-A 线和 D-D 线的两个截面图。

[0032] 图 2E 示出可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图和沿 A-A 线和 E-E 线的两个截面图。

[0033] 图 2F 示出可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图和沿 A-A 线和 F-F 线的两个截面图。

[0034] 图 2G 示出可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图和沿 A-A 线和 G-G 线的两个截面图。

[0035] 图 2H 示出可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图和沿 A-A 线和 H-H 线的两个截面图。

[0036] 图 3A 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的后方透视图。

[0037] 图 3B 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的前方透视图。

[0038] 图 4A 是齿轮箱外壳的后方透视图。

[0039] 图 4B 是齿轮箱外壳的前方透视图。

[0040] 图 5A 示出本申请的一个实施方式的控制杆的前、后透视图。

[0041] 图 5B 示出本申请第一个实施方式中速度计的前方透视图和侧视图。

[0042] 图 6A 是本申请第一个实施方式中可变传动齿轮系统的内部结构的后方透视图。

[0043] 图 6B 是本申请第一实施方式中可变传动齿轮系统的内部结构的前方透视图。

[0044] 图 6C 是本申请第一实施方式中链轮齿轮的正视图和透视图。

[0045] 图 7 示出本申请第一实施方式中移动齿轮的两个位置。

[0046] 图 8 示出安装于输入轴上的螺杆和太阳齿轮的侧视图、前方和后方透视图。

[0047] 图 9 示出本申请第一实施方式中可变传动齿轮系统的两个分解图。

[0048] 图 10 是可变传动齿轮系统安装在自行车架后部的侧视图。

- [0049] 图 11 是可变传动齿轮系统安装在自行车架后部的透视图。
- [0050] 图 12 是可变传动齿轮系统的前方透视图。
- [0051] 图 13 是去掉齿轮箱后的可变传动系统的前方透视图。
- [0052] 图 14 是本申请第一实施方式中锥形齿轮的透视图和侧视图。
- [0053] 图 15 是本申请第一实施方式中移去一部分后的可变传动齿轮系统的正视图, 示出主板、锥形齿轮和太阳齿轮的旋转。
- [0054] 图 16 示出本申请第一实施方式中太阳齿轮沿着输入轴的移动情形。
- [0055] 图 17 是本申请第一实施方式中移去一部分后的可变传动齿轮系统的正视图, 示出主板和固定齿轮的旋转。
- [0056] 图 18 是本申请第一实施方式中移去一部分后的可变传动齿轮系统的正视图, 示出移动轴的两种移动情形。
- [0057] 图 19 是本申请第一实施方式中移去一部分后的可变传动齿轮系统的正视图, 用以示出发电机。
- [0058] 图 20 是本申请第一实施方式中可变传动齿轮系统与移动电话连接的操作流程图。
- [0059] 图 21 是本申请第一实施方式中可变传动齿轮系统无移动电话连接时的操作流程图。
- [0060] 图 22 是本申请第二实施方式中可变传动齿轮系统的齿轮箱的正视图。
- [0061] 图 23 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图。
- [0062] 图 24 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的正视图。
- [0063] 图 25 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的后方侧视图。
- [0064] 图 26A 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图。
- [0065] 图 26B 是图 26A 中可变传动齿轮系统的齿轮箱沿着 A-A 线的截面图。
- [0066] 图 27A 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图。
- [0067] 图 27B 是图 27A 中可变传动齿轮系统的齿轮箱沿 B-B 线的横截面。
- [0068] 图 28A 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图。
- [0069] 图 28B 是图 28A 中可变传动齿轮系统的齿轮箱沿 C-C 线的横截面。
- [0070] 图 29A 是可变传动齿轮系统的齿轮箱的侧视图。
- [0071] 图 29B 是图 29A 中可变传动齿轮系统的齿轮箱沿 D-D 线的横截面。
- [0072] 图 30 是本申请第二实施方式中可变传动齿轮系统的移动轴的两个位移方向。
- [0073] 图 31 是本申请第二实施方式中可变传动齿轮系统的透视图、后视图和横截面 (沿 E-E 线)。
- [0074] 图 32 是本申请第二实施方式中行星齿轮系统的透视图。
- [0075] 图 33A 是本申请第二实施方式中可变传动齿轮系统的分解前方透视图。
- [0076] 图 33B 是本申请第二实施方式中可变传动齿轮系统的分解后方透视图。
- [0077] 图 34 是本申请第二实施方式中可变传动齿轮系统的分解后方透视图 (图 341 示出行星齿轮; 图 342 示出 SVT 系统; 图 343 示出移动轴)。
- [0078] 图 35 是本申请第二实施方式中可变传动齿轮系统与移动电话连接的操作流程图。

[0079] 图 36 是本申请第二实施方式中可变传动齿轮系统无移动电话连接时的操作流程。

具体实施方式

[0080] 现将对所提及的内容在可变传动齿轮系统的优选实施方式进行详细描述,还在以下描述中提供了具体实施例。为了简单明了,虽然详细描述了可变传动齿轮系统的典型实施方式,但显然,一些对于本领域的技术人员理解可变传动齿轮系统不是特别重要的特征可能不在本文示出。

[0081] 应当注意的是,在本文的说明书和权利要求书中,当一元件被述为“耦合”或“连接”到另一元件时,这并不必然意味着一元件固定、缚住或其他类似方式附着于另一元件。相反,术语“耦合”或“连接”是指一元件要么直接连接或间接连接到另一元件,要么机械或电气与另一元件相通讯。

[0082] 智能可变传动(SVT)是用于自行车的齿轮系统,配置了手动或自动齿轮移动功能,其适合于大部分用链或带的传统型自行车。

[0083] 所述 SVT 的齿轮箱构建为使用一体式的,并且易于安装。顾客无需买一辆特殊设计的自行车,而只需去掉传统的齿轮箱并换上 SVT 齿轮箱。不需要线路、焊接或复杂的修改。

[0084] 用 SVT 齿轮箱代替传统齿轮箱,替换齿轮的麻烦会减少。因此,可提高自行车的效率;不会由于不恰当地使用齿数比而易于引起能源浪费。

[0085] 一旦安装上 SVT 齿轮系统,用户就不再需要担心使用什么齿轮了。齿轮系统的默认模式是自动的,速度数据将通过微控制单元(MCU, micro-controlling unit)收集和计算,系统将会自动转换到适当的齿数比,从而使用户可以一直在最佳效率齿数比下骑行。

[0086] 为了在手动控制模式下使用 SVT 齿轮系统,可以使用小型控制器,在易于取放的地方附上小型控制器。所述控制器具有三个主要按钮,即“模式”、“加”和“减”。用户可以通过按所述“加”或“减”按钮改变任意齿数比,而通过按“模式”按钮来交替手动或自动模式。

[0087] 为了提升 SVT 齿轮系统的功能,可以通过连接手机到 SVT 齿轮系统以提供 iPhone 或者安卓应用程序。通过连接移动电话,移动电话将接管 MCU 的角色来控制 SVT 齿轮系统。通过移动电话可以处理和记录更多数据和分析。几个提升功能包括 SVT 齿轮转换模式、SVT 状态查验、用户的骑行习惯记录 and 任务等。

[0088] 对于齿轮转换模式,首先是三个模式,即可以提供“标准”、“放松”和“比赛”。根据所述模式,用户可以选择灵敏度、分辨率和齿轮位移比率。应用程序将从感应器获取数据并相应地切换齿轮。

[0089] SVT 状态诸如故障查验、电池、运行齿数比、速度等,可以由用户通过应用程序设计来检查。

[0090] 由于 SVT 齿轮系统配置有小型发电机用于将生物能量转化为电能,所以电池自己可以充电。事实上,不需要电池有所变化。将两个 LED 附着于 SVT 齿轮系统。一旦所述移动电话被连上,出于夜晚的安全目的,所述 LED 将会变亮。用户可以使用应用程序将 LED 关掉。

[0091] 为了安装,用户可以卸下传统的齿轮箱,换上 SVT 齿轮箱。通过使用特殊设计的螺丝钉和锁头可以将所述 SVT 齿轮箱锁住。

[0092] 第一实施方式(图 1-21)

[0093] 图 1-21 示出了本申请可变传动齿轮系统的第一实施方式。如图 1A-1D, 2A-2H 和 9 所示,所述可变传动齿轮系统可以包括由链齿轮 A01 驱动的主板 A09。通过自行车链的动力传动,链齿轮 A01 可以成为从动齿轮。所述链齿轮可以传送旋转动力到 SVT 系统,可以将其附着于主板“A09”,并可以驱动三个锥形齿轮“D03”在齿轮箱中旋转。所述锥形齿轮的数量可以多于或少于三个。

[0094] 主板 A09 可以是主要的被驱动部分。来自自行车链的动力可以直接传送到所述主板。连接于主板 A09 的锥形齿轮“D03”将会同步旋转。金属杆 D01 可以是主板“A09”外面部分和里面部分的连接部分。轴承 B02 可以将主板“A09”的旋转和机箱“A08”隔开。

[0095] 三个锥形齿轮 D03 可以以一角度分别在固定于主板 A09 的三个传动轴上旋转。每一个锥形齿轮 D03 可以包括变速齿轮 D03a 和从动齿轮 D03b。变速齿轮 D03a 的形状可以是圆锥形。从动齿轮 D03b 可以由圆锥形变速齿轮 D03a 较大一端所形成。变速齿轮 D03a 可以与中心太阳齿轮 A04 啮合。从动齿轮 D03b 可以与安装在齿轮箱中的第一内部正齿轮 A02 相啮合。

[0096] 锥形齿轮 D03 是可以用于从自行车链传送动力到自行车轮的锥形的齿轮。可以通过沿锥形表面移动被驱动点来获得不同齿数比。通过移动被驱动点到半径更大的位置可以获得更强的旋转力,而通过移动被驱动点到半径更小的位置可以获得更高速度。

[0097] 锥形齿轮 D03 可以是所述系统的主要齿轮。通过改变变速齿轮的倾斜表面和太阳齿轮 A04 之间的接触点,它们可以提供可变的传动比。变速齿轮的、形成于锥形齿轮 D03 上的齿,可以设置为与太阳齿轮 A04 的齿啮合。从动齿轮的、形成于锥形齿轮 D03 上的齿 F03 可以与内部正齿轮 A02 的齿相啮合。

[0098] 太阳齿轮 A04 可以绕着车轮的轮毂或输入轴 A10 旋转,以驱动车轮旋转。太阳齿轮 A04 可以与锥形齿轮 D03 的变速齿轮啮合,并适应于通过三个螺杆 D02 沿着输入轴 A10 的轴向移动。所述螺杆的数量可以多于或少于三个。当链齿轮 A01 逆时针旋转时,主板 A09 和锥形齿轮 D03 逆时针旋转,并驱动太阳齿轮 A04 和输入轴 A10 顺时针旋转。轴承 A05、A06 可以用来将主板 A09 的旋转从输入轴 A10 隔开。

[0099] 太阳齿轮 A04 可以用于从锥形齿轮 D03 传送动力到输入轴 A10。太阳齿轮 A04 通过移动齿轮 D05 可以沿输入轴 A10 移动,从而得到不同的齿数比。

[0100] 输入轴或轮毂 A10 可以是 SVT 轮轴,其被设计为安装于自行车后车毂以从 SVT 系统传送动力到车轮。太阳齿轮 A04 可以是驱动轮毂旋转从而使旋转力被传送到车轮的驱动齿轮。

[0101] 三个螺杆 D02 可以具有一位置感应器,它们可以用螺丝与太阳齿轮 A04 可螺旋地连接而形成的被驱动杆。来自移动齿轮 D05 的驱动力可以使螺杆顺时针或逆时针旋转。由于太阳齿轮 A04 连接到螺杆,所以可以沿输入轴 A10 移动。通过连接到 MCU,太阳齿轮 A04 的位置可以检测得到。

[0102] 内部正齿轮 A02 可以附着于可固定在自行车架上的机箱 A08 的内表面。机箱 A08 可以是齿轮箱的盖,用以保护里面的机械运动。内部正齿轮 A02 可以连接到三个锥形齿轮

D03,从而使反作用力可以产生来驱动太阳齿轮 A04 旋转。

[0103] 另一个内部正齿轮 A03 也可以附着于机箱 A08 的内表面。内部正齿轮 A03 可以提供反作用力于齿轮 E01,从而使作用被应用到马达 E02 以发电。根据所阐明的实施方式,三个正齿轮 E01 可以分别附着于三个发电机 E02 上。发电机的数量可以多于或少于三个。它们可以由内部正齿轮 A03 驱动。一旦发电机 E02 与主板 A09 移动,反作用力就可以在内部正齿轮 A03 上建立而使发电机 E02 旋转。因此,它们可以产生电能。所产生的电力可以用来为置于电池座 G01 的 3.7v 锂电池充电,点亮 2 个 LED 灯 H01,起动移动齿轮 D05 和电路板。当夜晚连接上移动电话且自行车在行驶时,LED 灯 H01 可以被打开,可以自动或手动关掉或打开它。

[0104] 速度计 B03 是可以用来计算旋转速度 (rpm) 的旋转感应器。可以将数据传输到系统的 MCU 和移动电话,以测算太阳齿轮 A04 的状况。螺丝钉锁 F01 用于将速度计 B03 固定于机箱 A08 上。

[0105] 蓝牙 4.0 控制器 D04 可以是系统里面的小型控制板,并配置蓝牙 4.0 连接功能。控制和数据传输请求可以由这个模式发送到移动电话和机械装置。通过连接到所设计的移动应用程序,可以得到高级功能。可以选择不同模式诸如“标准”、“舒适”、“比赛”等。可以记录行驶数据,以及可以生成如距离、坡度和速度等报告。

[0106] 锁条适配器 A07 可以用于固定机箱 A08,从而使内部正齿轮 A02 和 A03 可以分别为锥形齿轮 D03 和齿轮 E01 提供反作用力。连接器 B04 可以用来将锁条适配器 A07 连接到机箱 A08。

[0107] 链齿轮锁 B01 是可以用来固定链齿轮 A01 于机箱 A08 上的定制螺丝锁。此外,标准链齿轮锁 C01 可以用来固定整个 SVT 齿轮箱于自行车的后轮毂上。

[0108] 如图 3A 和 3B, SVT 的运行可以主要分为三部分,即外壳 A08,主板 A09 和输入轴 A10。它们通过它们之间的齿轮而以“驱动和被驱动”的关系运动。

[0109] 如图 4A、4B、5A 和 5B 所示,外壳 A08 可以通过锁条适配器 A07 固定于架子上的固定部分,两个内部正齿轮 A02 和 A03 也附着于锁条适配器处。控制杆连接器 A11 可以是适配器,锁条适配器 A07 可以与其连接。速度计连接器 A12 可以是一个适配器,速度计 B03 可以与其连接。

[0110] 外壳 A08 可以是提供反作用力到机械内部的基座,从而可以将能量从自行车链传送到自行车轮。内部正齿轮 A02 可以为锥形齿轮 D03 提供反作用力,而内部正齿轮 A03 可以为小型发电机 E02 提供反作用力。

[0111] 如图 6A、6B 和 6C 所示,主板 A09 可以是从动部分,链轮齿轮 A01 可以附着于其上面。从自行车链得到的驱动力可以传送到这一部分。因此,几乎所有的机械部件可以建立在它上面,从而使所得到的能量都可以得到利用或转化。通过内置机制,采用恰当的齿数比可以将能量转化和传送,并通过三个锥形齿轮 D03 驱动输入轴 A10 旋转。

[0112] 内置机制可以包括用于连接链齿轮座 A09a 和主板 A09c 的连接杆 A09b,从而使它们就可以一起旋转。

[0113] 蓝牙 4.0 控制器 D04 和 MCU “机器控制单元”(Machine Control Unit) 可以控制系统运行。移动电话连接和控制可以通过该模块来完成。

[0114] 如图 7-9 所示,一套磁性离合器齿轮可以与一套中间齿轮啮合,以驱动螺杆 D02。

所述磁性离合器齿轮可以包括移动齿轮 D05 和夹于上部和下部（第一和第二）线圈 D07、D08 之间的固定齿轮 D06。移动齿轮 D05 和固定齿轮 D06 可以在固定于主板 A09 上的销上旋转。下部线圈 D08 可以固定于主板 A09 上。固定齿轮 D06 可以安装在上部线圈 D07 的一侧，面向下部线圈 D08，且可以与第一内部正齿轮 A02 啮合。移动齿轮 D05 可以沿着固定齿轮 D06 和下部线圈 D08 之间的销移动。所述用于驱动螺杆 D02 的一套中间齿轮可以包括与移动齿轮 D05 啮合的外齿轮 D10、环形齿轮 D12，环形齿轮 D12 具有与外齿轮 D10 啮合的外齿，以及与固定于每个螺杆 D02 的内齿轮 D11 啮合的内齿。

[0115] 当移动齿轮 D05 和固定齿轮 D06 安装在可以用弹簧隔开的两线圈 D07 和 D08 之间时，可以将粗糙性材料涂覆于移动齿轮 D05 和固定齿轮 D06 表面。一旦电势差应用于线圈，会产生磁场，则移动齿轮 D05 可以移动。移动齿轮 D05 移动的方向取决于电势差是加在哪个线圈。移动齿轮 D05 的移动将驱动螺杆 D02 沿顺时针或逆时针方向旋转，由此控制太阳齿轮 A04 沿输入轴 A10 移动。

[0116] 一旦电流经过线圈，就形成磁场并吸引“移动齿轮”，因此，电流流经上部线圈将拉动移动齿轮向上，而电流流经下部线圈时将拉动移动齿轮向下。移动齿轮的粗糙性表面可以为它本身和与其配对的齿轮提供摩擦力。因此，移动齿轮将和与其配对的齿轮一致，被驱动并按相同方向旋转。

[0117] 当移动齿轮 D05 与固定齿轮 D06 配对时，移动齿轮 D05 逆时针旋转，并驱动螺杆 D02 逆时针旋转，从而使太阳齿轮 A04 朝主板 A09 移动；当移动齿轮 D05 和下部线圈 D08 配对时，螺杆 D02 顺时针旋转，而太阳齿轮 A04 远离主板 A09 移动。

[0118] 小型发电机 E02 是当旋转力传递过来时可以产生电动力的小型发电机。电能将主要用于支持电子部分和磁场的产生。剩余的能量将储存于电池，电池 G01 可以用于为系统的电子部分提供稳定的电能。

[0119] 轴承 F04 是防止主板 A09 的旋转和外壳 A08 产生摩擦效果的分离器。夜晚，当 SVT 系统连接到移动电话时，LED 灯 H01 会被点亮。用户可以通过移动电话应用程序将它们关掉。

[0120] 输入轴 A10 可以是 SVT 系统的从动部分。它驱动车轮的轮毂直接旋转。太阳齿轮 A04 可以是传动齿轮。来自锥形齿轮 D03 的旋转力可以通过太阳齿轮 D03 传送到输入轴 A10。太阳齿轮 A04 将会沿输入轴 A10 移动，从而可以使用锥形齿轮 A04 上的不同接触点（齿数比）。移动太阳齿轮 A04，可以使用三个螺杆 D02。那些螺杆可以由与磁性离心齿轮连接的一套齿轮来驱动。一旦螺杆 D02 被驱动沿顺时针旋转，太阳齿轮 A04 将向前移动，而螺杆 D02 逆时针旋转时，太阳齿轮将向后移动。

[0121] 一旦安装了 SVT 齿轮系统，连接或不连接移动电话，都可以使用它。连接移动应用程序，可以使用 SVT 齿轮系统的高级功能。

[0122] 没有移动应用程序

[0123] SVT 主要由内置 MCU 上设置的程序来控制。SVT 是一个无限制齿轮的传动系统。配置的齿数比的数量取决于 MCU 上设置的程序。不连接移动电话的情况下，系统可以配置 0-1 之间的 6 个齿数比间隔，即太阳齿轮 A04 的位置 0、0.2、0.4、0.6、0.8、1。太阳齿轮 A04 的 0 位置是需要较少动力但得到较低速度的齿数比，而位置 1 是需要较强动力但可得较高速度的齿数比。

[0124] 带有移动应用程序

[0125] 连接了移动电话,由于现在移动终端的强大,可以使用 SVT 的更高和先进的性能。连接智能电话,它将接替 MCU(Machine Control Unit,机器控制单元)的角色。有智能元件的加入,SVT 可以以更人性化的方式行使职能。例如,可以包括齿数比间隔数目的设定、齿轮变化惯态、在移动屏幕上实时显示可理解的响应,以及通过因特网进行数据分享等。

[0126] 图 10-19 示出了 SVT 系统以被驱动的链齿轮 A01 开始的操作。

[0127] 如图 10-13 所示,SVT 以“即插即用”的理念来设计,很容易在与传统齿轮箱相同的位置上将其安装,不需要额外的修改。一旦安装上 SVT,驱动力可以通过链和 SVT 上提供的链齿轮 A01 来获得。链齿轮 A01 可以安装在链齿轮座 A09a 上,则旋转动力直接驱动主板 A09c 同步旋转。

[0128] 当主板 A09 旋转,在其上构建的机械部件同时旋转。由于锥形齿轮 D03 的传动轴附着于主板 A09 上,它们随主板一起转,促使锥形齿轮 D03 跟随主板 A09 绕圈运动。

[0129] 如图 14 所示,每个锥形齿轮 D03 分为两部分,一部分是从动齿轮,其由固定于外壳 A08 的内部正齿轮 A02 得到反作用力;另一部分是具有圆锥形表面的变速齿轮。

[0130] 一旦锥形齿轮 D03 随主板 A09 绕圈运动,来自从动齿轮部分的作用-反作用力作用于内部正齿轮 A02 上,旋转力(沿逆时针方向)作用于锥形齿轮 D03,由此,锥形齿轮 D03 旋转。

[0131] 如图 15 所示,当锥形齿轮 D03 沿逆时针方向旋转,变速齿轮部分驱动太阳齿轮 A04 往相反方向旋转。由太阳齿轮 A04 得到的旋转力将被直接传送到输入轴 A10。因此旋转力可以从车轮被传送到自行车链。

[0132] 通过使用锥形齿轮 D03,移动太阳齿轮 A04 的位置可以使用无数个齿数比。移动太阳齿轮 A04 的位置,可以使用与锥形齿轮 D03 的变速齿轮的不同接触点。通过改变与锥形齿轮位置的接触点,较大的半径需要较少的动力得到较低的速度,而小半径提供较高的速度但需要更多动力。

[0133] 如图 16-19 所示,一套齿轮可以用于将太阳齿轮 A04 沿输入轴 A10 移动。所述一套磁性离合器齿轮是位移运动的主要控制者,它是一个由 MCU 控制的离合器系统。程序化的 MCU 控制流经磁性离合器齿轮的线圈的电流,从而使磁性离合器齿轮的移动齿轮 D05 与固定齿轮或下部线圈配对。

[0134] 情形 I:与固定齿轮 D06 配对,移动齿轮 D05 将被驱动沿与固定齿轮相同的方向旋转。由于固定齿轮连接到内部正齿轮 A02 和构建在主板 A09c 上的传动轴,当主板 A09c 旋转时,移动齿轮将同时运动。内部正齿轮 A02 提供反作用力到固定齿轮,并使其沿逆时针方向旋转。由于移动齿轮附着于它上面,移动齿轮也沿逆时针方向旋转。经过一系列设置的齿轮后,它驱动螺杆 D02 沿逆时针方向旋转。因此,太阳齿轮 A04 朝主板 A09c 运动。

[0135] 情形 II:与下部线圈配对,由于下部线圈固定于不转动的主板 A09c,因此,一旦移动线圈 D05 附着于它,该移动线圈将停止旋转,并促使螺杆 D02 沿顺时针方向旋转。因此,太阳齿轮 A04 远离主板 A09c 移动。

[0136] 无智能电话连接的控制过程(图 21 的流程图)

[0137] 要控制的部分是太阳齿轮 A04 的位置改变。改变太阳齿轮 A04 的位置,内置于系统的程序化的 MCU 控制发送到磁性离合器齿轮的信号,从而使螺杆 D02 相应地旋转。

[0138] 在控制信号被发送到磁性离合器齿轮前,就已通过速度计 B03 收集速度数据。根据 MCU 上设置的程序,相关信号将被发送到磁性离合器齿轮以用于控制。

[0139] 如流程图所示,0-1 是太阳齿轮 A04 位置的间隔参考。“0”代表最低齿数比,而“1”代表最高齿数比。越低齿数比提供越慢的旋转速度输出但需要更少动力,而越高齿数比提供越高旋转速度输出但需更强动力。

[0140] 带有智能电话连接的控制过程(图 20 的流程图)

[0141] 连接智能电话,可以使用 SVT 的高级功能和性能。由于太阳齿轮 A04 的运动惯态直接反映骑行性能诸如速度、动力、效率和适宜性,等等。因此,SVT 配置的惯态变化越多,它表现得越强大。现在的智能电话比以往的强大很多,类似于一个可以掌控大量数据处理的微型计算机。用智能电话连接到 SVT,它将接替 MCU 的角色。通过设计一个控制 SVT 的应用程序,可以掌控更多运行过程,因此,SVT 可以以人性化的方式行使其功能,且变得更互动。

[0142] 人性化或所谓的“智能”取决于设计应用程序的编程,应用程序的基本功能类似于在 MCU 上设置的程序,控制发送到磁性离合器齿轮的信号。但该程序将会更复杂,分析大量收集到的数据,更精确地调整太阳齿轮 A04 的位置。

[0143] 诸如速度、坡度和太阳齿轮 A04 的位置等数据将由相关感应器收集。分析这些数据是一个基于用户预设标准的实时过程。既然它是可变的传动齿轮箱,诸如齿数比间隔的数目、齿轮变化的惯态等条件可以由客户自定义。所设计的程序将会通过公式计算所收集到的数据,并自定义变量以决定沿着输入轴 A10 移动太阳齿轮 A04 到恰当位置的时间。因此,可以使用不同齿数比。

[0144] 连接智能电话,不仅可以使使用自动传动,如果用户喜欢,还可以手动传动。在手动模式下,用户可以通过应用程序界面改变齿数比。通过应用程序界面,用于改变齿数比有几个按钮,诸如“加”、“减”。一旦触动某个按钮,应用程序将发送信号到内置于 SVT 的 MCU,以改变太阳齿轮 A04 的位置。

[0145] 为了提供更宽范围齿轮改变的方法,提供声音识别功能。通过使用声音识别,用户可以用指定的指令对麦克风说话,例如“增加齿数”、“减少齿数”。因此,可以通过声音引发指令的改变,骑手无需任何物理接触。

[0146] 通过通知用户与自行车或齿轮箱相关的信息,可以在应用程序中设计各种视图。在自行车骑行过程中,用户可以选择他们感兴趣的信息,并显示在移动电话。诸如速度、坡度、位置、齿数比、骑行路径、距离等信息可以选择。

[0147] 由于系统配置了灯,夜晚出于安全起见,一旦连接智能电话,灯将自动点亮。用户可以通过应用程序将灯打开或关掉。

[0148] 由于智能手机可以连接到因特网,用户可以分享他们的骑行数据到云服务器。通过实时收集数据,服务器可以控制或跟随 SVT。为了赛车游戏或团体赛,登录相关项,任何时候都可以报告或记录他们的表现。

[0149] 第二实施方式(图 22-36)

[0150] 图 22-36 示出了本申请可变传动齿轮系统的第二实施方式。如图 22-29、33A、33B 和 34,所述可变传动齿轮系统可以包括安装在链轮齿轮安装件 A02 上的链轮齿轮 A01。链轮齿轮 A01 可以由用户的腿通过自行车链或带传送动力驱动的齿轮。链轮齿轮 A01 可以

附着于安装件 A02 上,以接收并传送动力到 SVT 系统。所述链轮齿轮安装件可以是环形的,并且具有多个开口。锥形驱动器 A03 与链轮齿轮安装件 A02 可以通过它们间的多个球进行耦合。锥形驱动器 A03 可以随链轮齿轮安装件 A02 旋转。锥形驱动器 A03 可以是用于固定和驱动锥形齿轮 A04 绕着车轮主轴 A11 旋转的安装件。

[0151] 多个锥形齿轮 A04 可旋转地固定于锥形驱动器 A03 和与锥形驱动器 A03 耦合的锥形固定器 A06 之间。锥形齿轮 A04 可以是可旋转的圆锥形齿轮,当锥形驱动器 A03 驱动它们时,它们就旋转。每一个锥形齿轮 A04 可以具有主要圆锥表面和由圆锥表面的较大一端所提供的次要截头锥表面。由于当绕着传动轴 A11 旋转时 A04a 表面压合于移动轴 A12,两者间的力使得它围绕自己的轴旋转。

[0152] 多根杆固定到所述锥形固定器 A06,所述杆的自由端插入形成于所述锥形驱动器 A03 上的相应的孔里,以形成连接所述锥形固定器 A06 和所述锥形驱动器 A03 的多个自由端接头。当锥形驱动器 A03 旋转,旋转力可以传送到锥形固定器 A06 并驱动锥形固定器 A06 和主轴 A11 旋转。

[0153] 从动板 A07a 可以与锥形齿轮 A04 的截头锥表面摩擦啮合并旋转,从动安装件 A07b 可以与从动板 A07a 耦合。主轴 A11 通过从动安装件 A07b 可以旋转。主轴 A11 通过直接连接到传统车轮轮毂可以用于驱动自行车轮旋转。它是用于从 SVT 系统传送旋转到自行车轮的部件。

[0154] 从动板 A07a 可以由锥形齿轮 A04 来驱动。当锥形齿轮 A04b 的表面压合在它上面时,它就会绕轴 A11 旋转。从动板 A07a 的其它功能是传送旋转力到耦合到其上面的行星驱动齿轮 A08。

[0155] 从动安装件 A07b 可以由从动板 A07a 驱动绕轴 A11 旋转,行星驱动齿轮 A08 可以附着到它上面,当它旋转时,动力可以通过行星驱动齿轮 A08 传送到行星从动齿轮 A09。

[0156] 移动轴 A12 可以在其一端具有向外延伸的环形法兰与锥形齿轮 A04 的圆锥表面在多个接触点上摩擦啮合。移动轴 A12 通过一套齿轮可以沿轴向移动,以改变接触点的位置。

[0157] 所述一套齿轮 A13 可以包括:内部齿轮 A13d,具有外螺纹,该外螺纹与形成于移动轴 A12 内的内螺纹可螺旋地啮合;由马达驱动的马达齿轮 A13a,其啮合于内齿轮 A13d 和中心齿轮 A13c 之间。当马达被激活驱动马达齿轮 A13a 顺时针旋转时,内齿轮 A13d 顺时针旋转,移动轴 A12 远离锥形固定器 A06 移动。当马达被激活驱动马达齿轮 A13a 逆时针旋转时,内齿轮 A13d 逆时针旋转,移动轴 A12 朝锥形固定器 A06 移动。

[0158] 从动安装件 A07b 可以通过行星齿轮系统与主轴 A11 耦合。行星齿轮系统可以包括:附着于从动安装件 A07b 的行星驱动齿轮 A08;多个分别绕着多条补充轴旋转的行星从动齿轮 A09,该补充轴固定于沿主轴 A11 径向延伸的多个叶片;以及安装于外壳的行星内齿轮 A10。行星驱动齿轮 A08 适应于与行星从动齿轮 A09 啮合并驱动行星从动齿轮 A09,行星从动齿轮 A09 与行星内齿轮 A10 啮合。

[0159] 移动轴 A12 可以由所述一套齿轮驱动,并无旋转地沿平行于轴向的方向移动,它提供反作用力到锥形齿轮 A04。它的位置的改变是为了改变与锥形齿轮 A04 的圆锥表面的接触点。由于沿着圆锥的切面面积有无限半径变化,所以通过改变接触点可以得到无限齿数比。

[0160] 所述一套齿轮 A13 可以用来增速传动并放大改变轴 A12 位置的动力。具有微型控

制器的小型马达或手动导线系统可以用来驱动它。

[0161] 固定器 C01 可以用于固定齿轮 A10, 并防止其随机箱 C02 和 C03 旋转。

[0162] 系统机箱 C02 可以用于保护里面的机械部件, 并传递来自固定器 C01 的固定力到 C03。由于它设计为由客户定制, 所以易于改变。自选打印可以印于机箱上。通常, 有多种形状和外观可以选择。

[0163] 行星固定齿轮箱 C03 可以用于通过来自固定器 C01 的固定力来固定齿轮 A10。

[0164] 操作 (参见图 20-32)

[0165] SVT 的操作主要分为三部分, 即移动机制、SVT 系统和行星齿轮系统。它们以它们之间的齿轮的“驱动和被驱动”的关系运动。

[0166] 1. 移动机械部件 (参见图 20 和 343)

[0167] SVT 的部件改变移动轴 A12 和锥形齿轮 A04 的接触点, 从而获得各种齿数比。蓝牙传输技术可以用于控制移动部件和计速器。当感应到速度并传输到移动电话应用程序时, 应用程序上设置的程序将决定使用的齿数比。相关信号将被发送到控制器并激活马达驱动传动轴和齿轮 A13a。

[0168] 当齿轮 A13a 旋转, 齿轮 A13b 将通过连接 A13c 被驱动沿相同方向旋转。由于齿轮 A13d 连接到 A13a 和 A13b, 它绕着轴旋转并驱动移动轴 A12 通过两者间的螺纹沿着轴向运动。因此, 接触点可以改变。

[0169] 2. SVT 系统 (参见图 31 和 342)

[0170] SVT 代表智能可变传动。它将锥形齿轮 A04 用于动力传输。由于圆锥的切面面积是无限的, 通过接触圆锥表面的点, 可以获得不同齿数比。

[0171] 通过改变轴 A12 和锥形齿轮 A04 之间的接触点, 锥形齿轮 A04 可以获得各种旋转速度, 它直接驱动从动板 A07a 和安装件 A07b 的旋转。因此, 在这个过程中可以获得齿数比。

[0172] 3. 行星齿轮系统 (参见图 31 和 341)

[0173] 行星齿轮用于将动力从 SVT 传送到自行车轮。它为 SVT 中的“驱动和被驱动”过程减少摩擦力。从 SVT 传送的动力可以被放大并加速驱动车轮旋转。

[0174] 微控制单元“MCU”是通过响应感应器检测到的速度、坡度和踏板力以控制移动轴位置的大脑。有两种可以控制系统的方法。一个方法是基于预设在内置 MCU 的程序, 而另一个方法是通过蓝牙 4.0 技术连接使用移动电话应用程序。

[0175] 一旦安装了 SVT 系统, 可以连接或不连接移动电话。连接了移动电话应用程序, 由于在应用程序上可以设置高级特征和计算, 所以可以使用 SVT 的高级功能。

[0176] 无移动应用程序

[0177] SVT 主要由内置 MCU 上设置的程序控制。SVT 是一个无限齿轮传动系统。它所能配置的齿数比的数目取决于 MCU 上设置的程序。没有连接移动电话时, 系统可以配置预设的齿数比间隔数目。例如, 可以在 0-1 之间设置 6 个间隔。这意味着移动轴 A12 的位置 0、0.2、0.4、0.6、0.8、1, 其中“0”和“1”分别是移动范围的最小点和最大点。移动轴 A12 的位置“0”是需要较少动力但得到较低速度的齿数比, 而位置“1”则是需要较强动力但得到较高速度的齿数比。

[0178] 带有移动应用程序

[0179] 连接了移动电话, 由于现在移动终端的强大, 可以使用 SVT 的更高和先进的性能。

连接智能电话,它将接替 MCU(Machine Control Unit,机器控制单元)的角色。有智能元件的加入,SVT 可以以更人性化的方式行使职能。例如,可以包括齿数比间隔数目的设定、齿轮变化惯态、在移动屏幕上实时显示可理解的响应,以及通过因特网进行数据分享等。

[0180] 无智能电话连接的控制过程(图 36 的流程图)

[0181] 要控制的部分是移动轴 A12 的位置改变。改变移动轴 A12 的位置,可以使用内置于系统控制器的程序化的 MCU。信号将被发送到附着于可逆时针或顺时针旋转的齿轮 A13a 的马达,以改变移动轴 A12 的位置。

[0182] 如流程图所示,“0-1”是移动轴 A12 的位置的间隔参考。“0”代表最低齿数比,而“1”代表最高齿数比。较低齿数比提供较低旋转速度输出但需要较少动力,而较高齿数比提供较高旋转速度输出但需要更强动力。

[0183] 带有智能电话连接的控制过程(图 35 的流程图)

[0184] 连接了智能电话,可以使用 SVT 的先进功能和性能。由于移动轴 A12 的运动惯态直接反映骑行性能诸如速度、动力、效率和适宜性,等等。因此,SVT 配置的惯态变化越多,它表现得越强大。现在的智能电话比以往的强大很多,类似于一个可以掌控大量数据处理的微型计算机。用智能电话连接到 SVT,它将接替 MCU 的角色。通过设计一个控制 SVT 的应用程序,可以掌控更多运行过程,因此,SVT 可以以人性化的方式行使其功能,且变得更互动。

[0185] 人性化或所谓的“智能”取决于设计应用程序的编程,应用程序的基本功能类似于在 MCU 上设置的程序,即,控制发送到与齿轮 A13a 连接的马达的信号。但该编程会更复杂,要分析大量收集到的数据,更精确地调整移动轴 A12 的位置。

[0186] 诸如速度、坡度和移动轴 A12 的位置等数据将由相关感应器收集。分析这些数据是一个基于用户预设标准的实时过程。既然它是可变的传动齿轮箱,诸如齿数比间隔的数目、齿轮变化的惯态等条件可以由客户自定义。所设计的程序将会通过公式计算所收集到的数据,并自定义变量以决定沿着主轴 A11 移动移动轴 A12 到恰当位置的时间。因此,可以使用不同齿数比。

[0187] 连接智能电话,不仅可以使使用自动传动,如果用户喜欢,还可以手动传动。在手动模式下,用户可以通过应用程序界面改变齿数比。通过应用程序界面,用于改变齿数比有几个按钮,诸如“加”、“减”。一旦触动某个按钮,应用程序将发送信号到内置于 SVT 的 MCU,以改变移动轴 A12 的位置。

[0188] 为了提供更宽范围齿轮改变的方法,提供声音识别功能。通过使用声音识别,用户可以用指定的指令对麦克风说话,例如“增加齿数”、“减少齿数”。可以通过声音引发指令的改变,骑手无需任何物理接触。通过通知用户与自行车或齿轮箱相关的信息,可以在应用程序中设计各种视图。在自行车骑行过程中,用户可以选择他们感兴趣的信息,并显示在移动电话上。可以选择诸如速度、坡度、位置、齿数比、骑行路径、距离等信息。

[0189] 由于系统配置了灯,夜晚出于安全起见,一旦连接智能电话,灯将自动点亮。用户可以通过应用程序将灯打开或关掉。

[0190] 由于智能手机可以连接到因特网,用户可以分享他们的骑行数据到云服务器。通过实时收集数据,服务器可以控制或跟随 SVT。为了赛车游戏或小组赛,登录相关项,任何时候都可以报告或记录他们的表现。

[0191] 已通过特别参考几个优选实施方式,示出和描述了可变传动齿轮系统,应当注意的是,还可以在不脱离所附权利要求书范围的情况下,作出各种其他变化和修改。

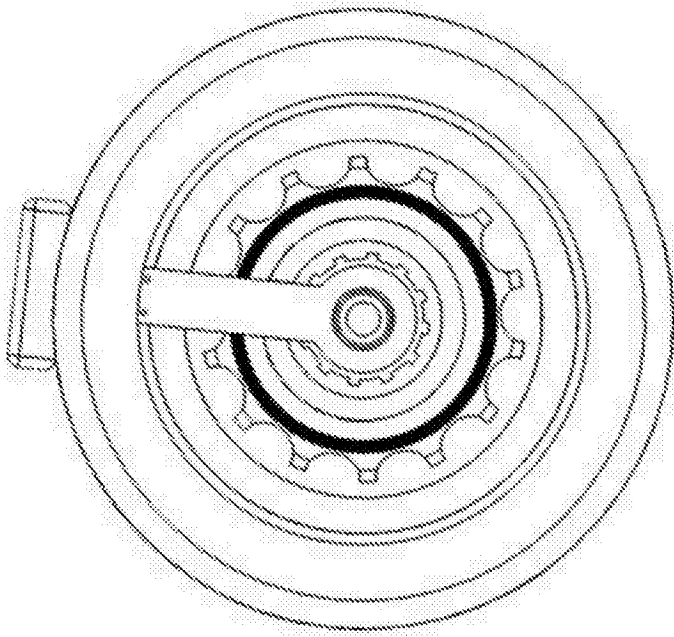


图 1A

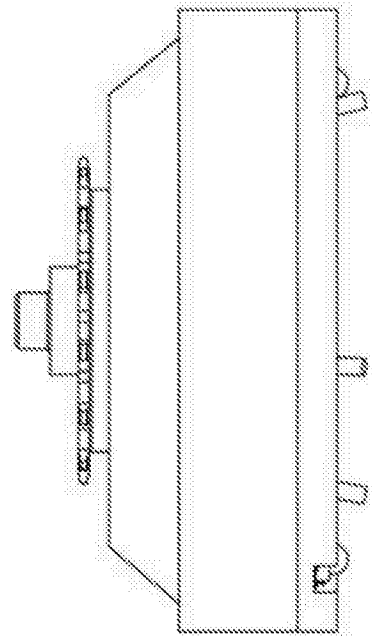


图 1B

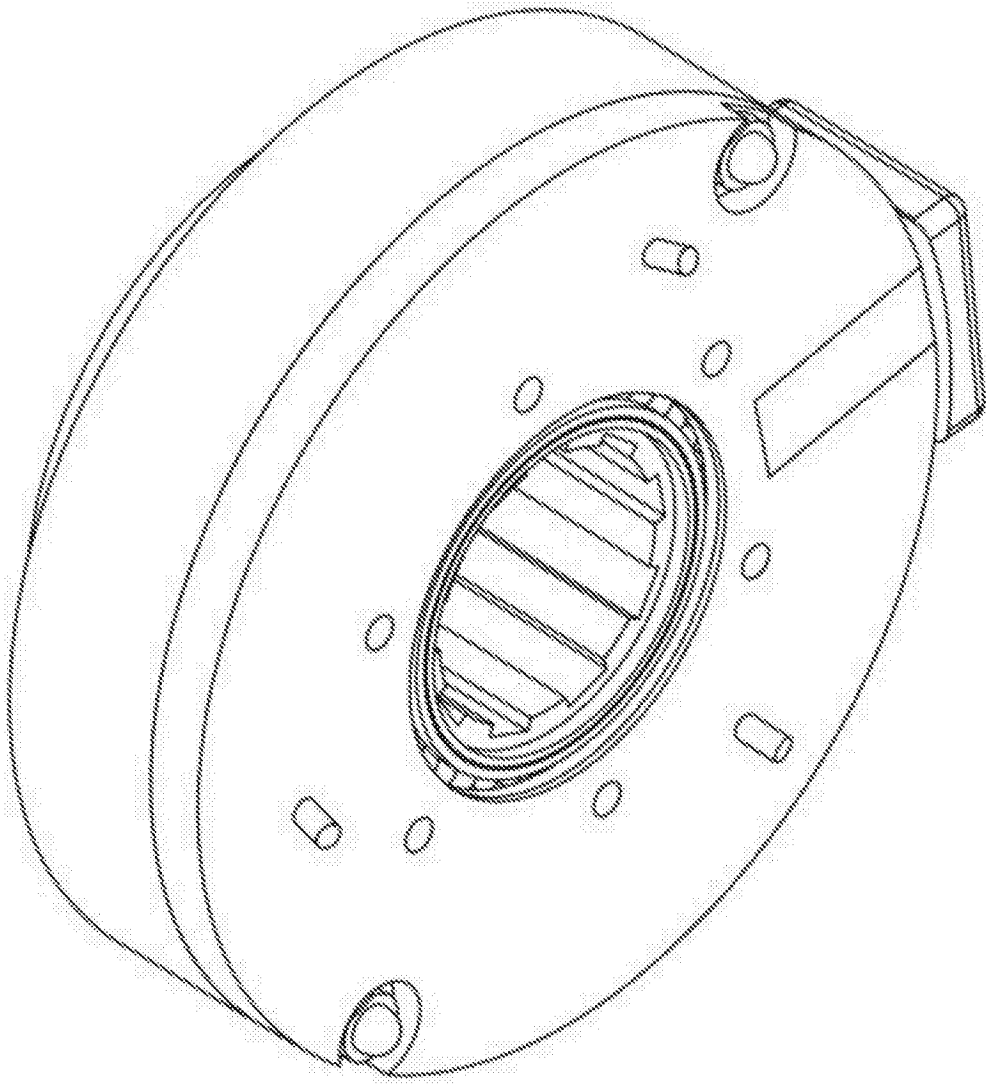


图 1C

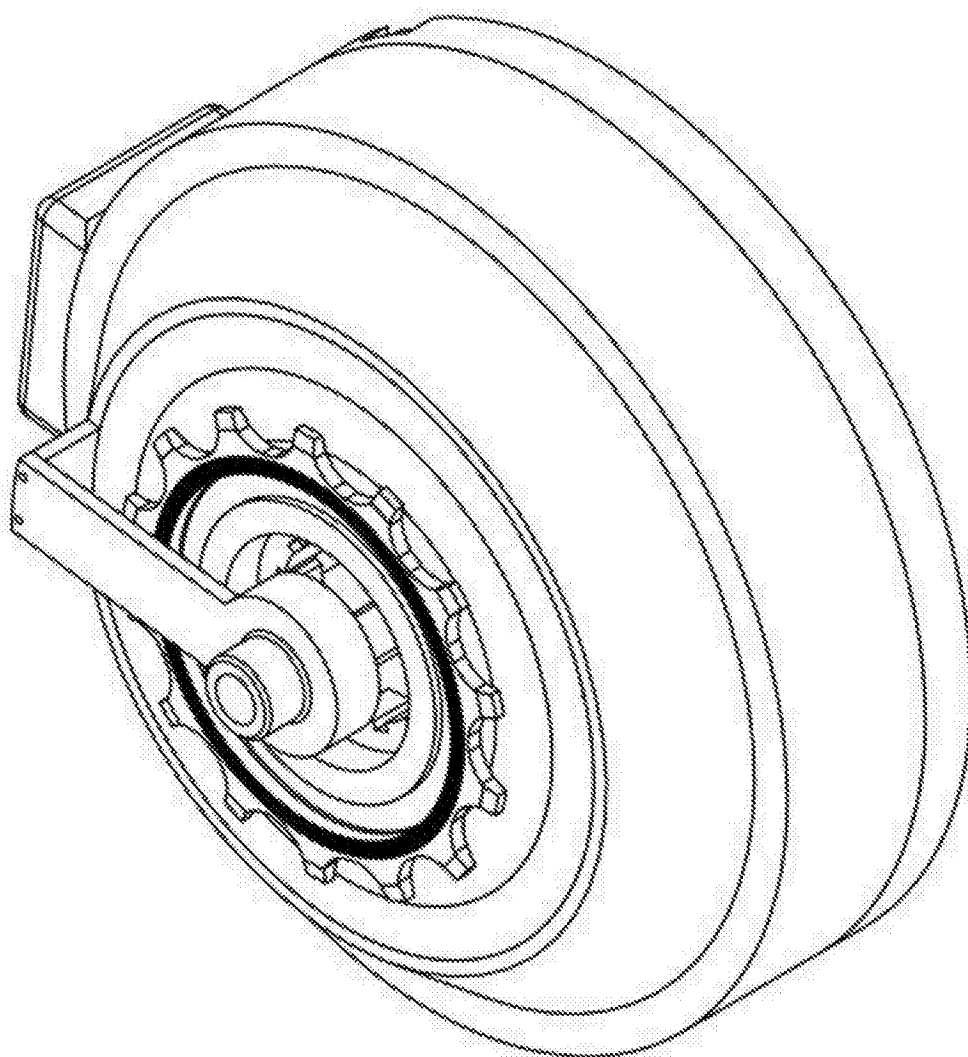


图 1D

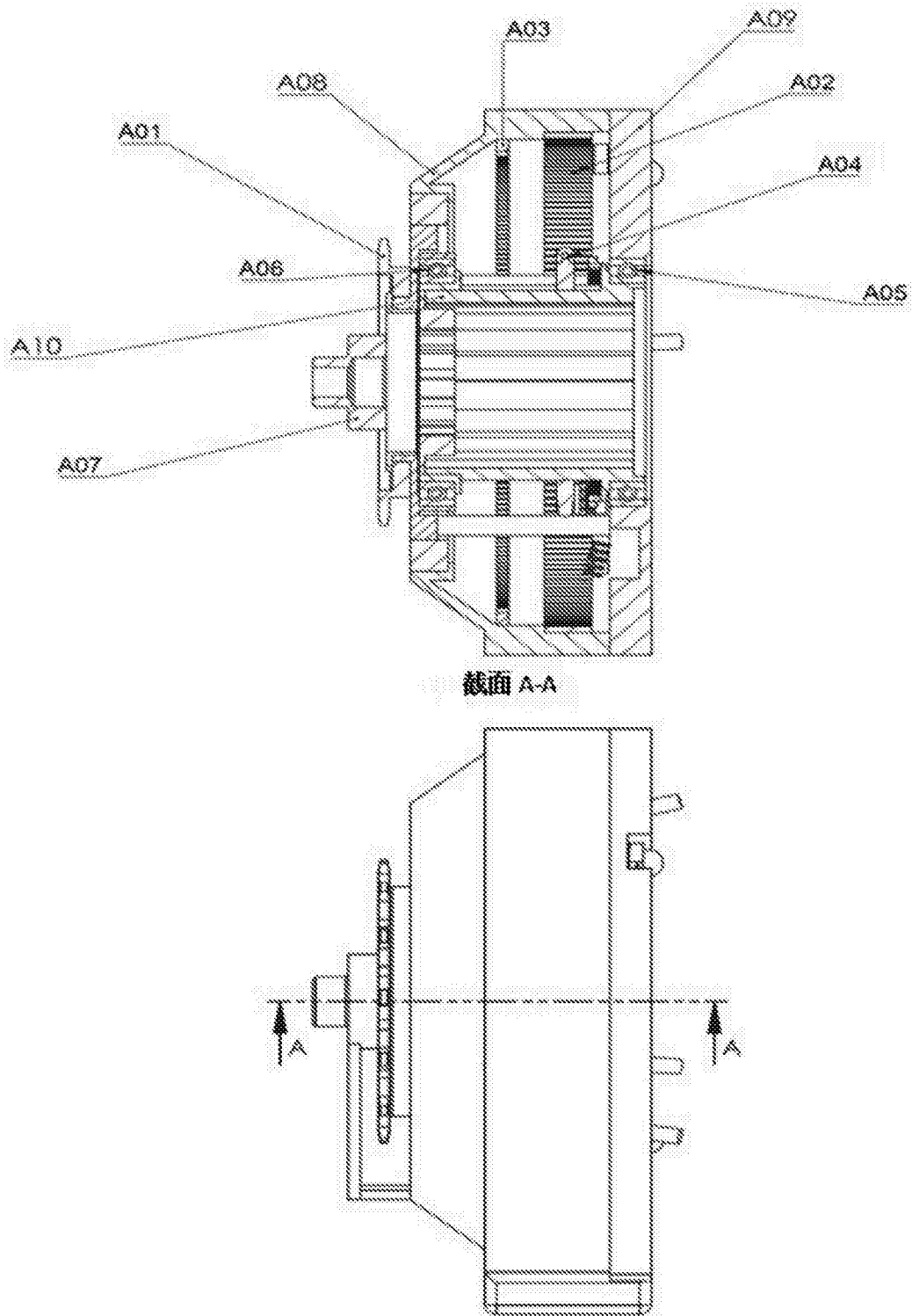


图 2A

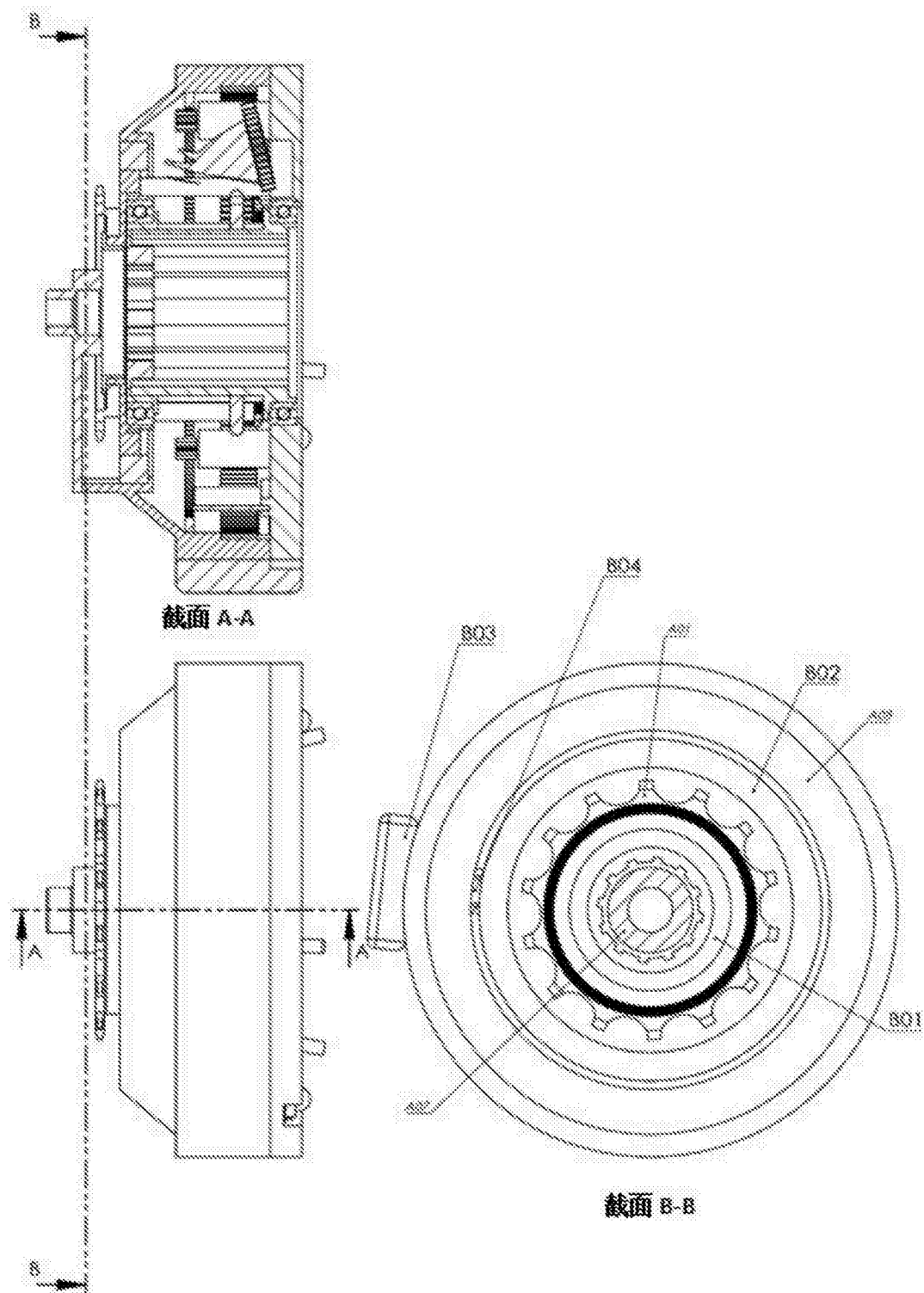


图 2B

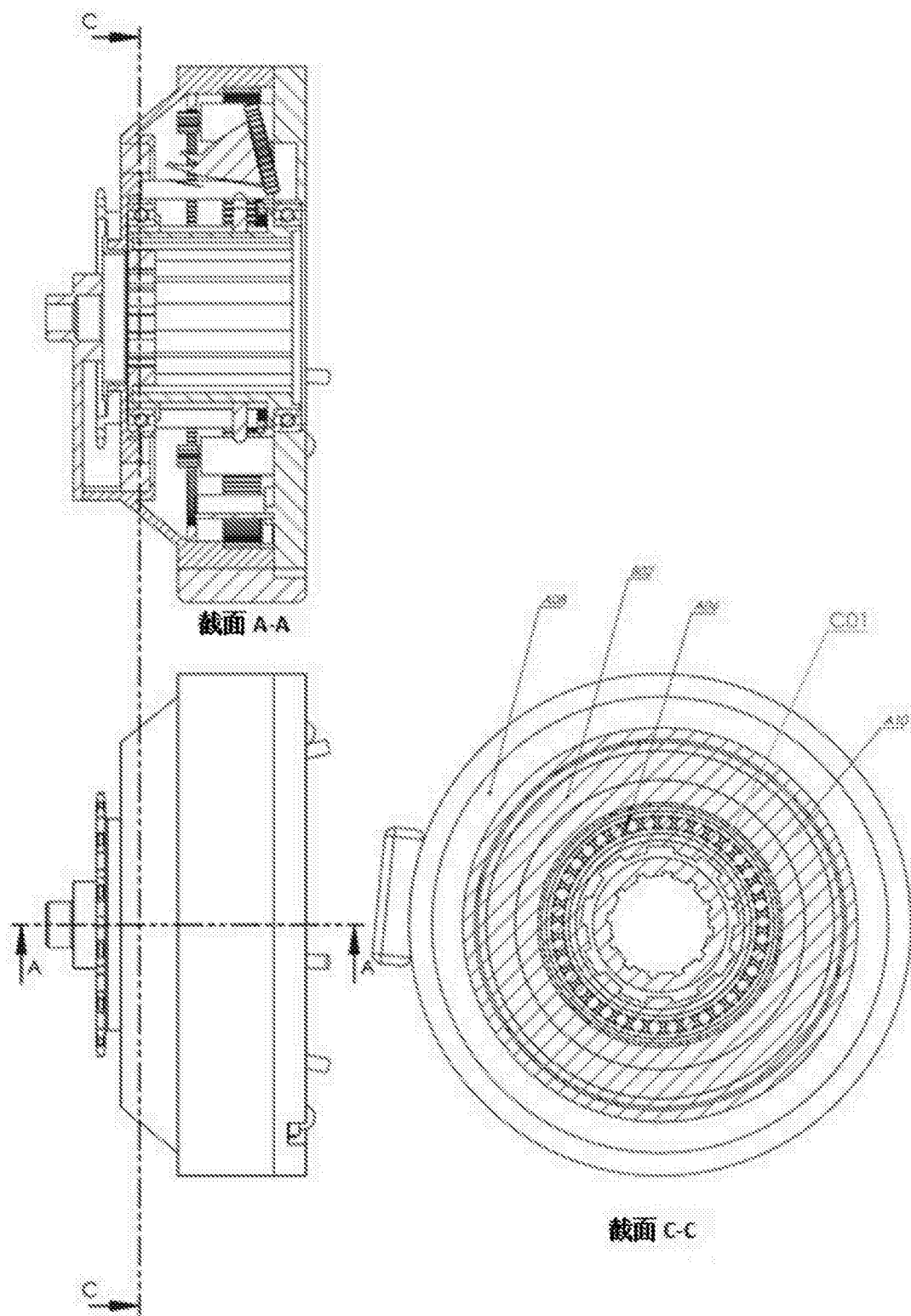


图 2C

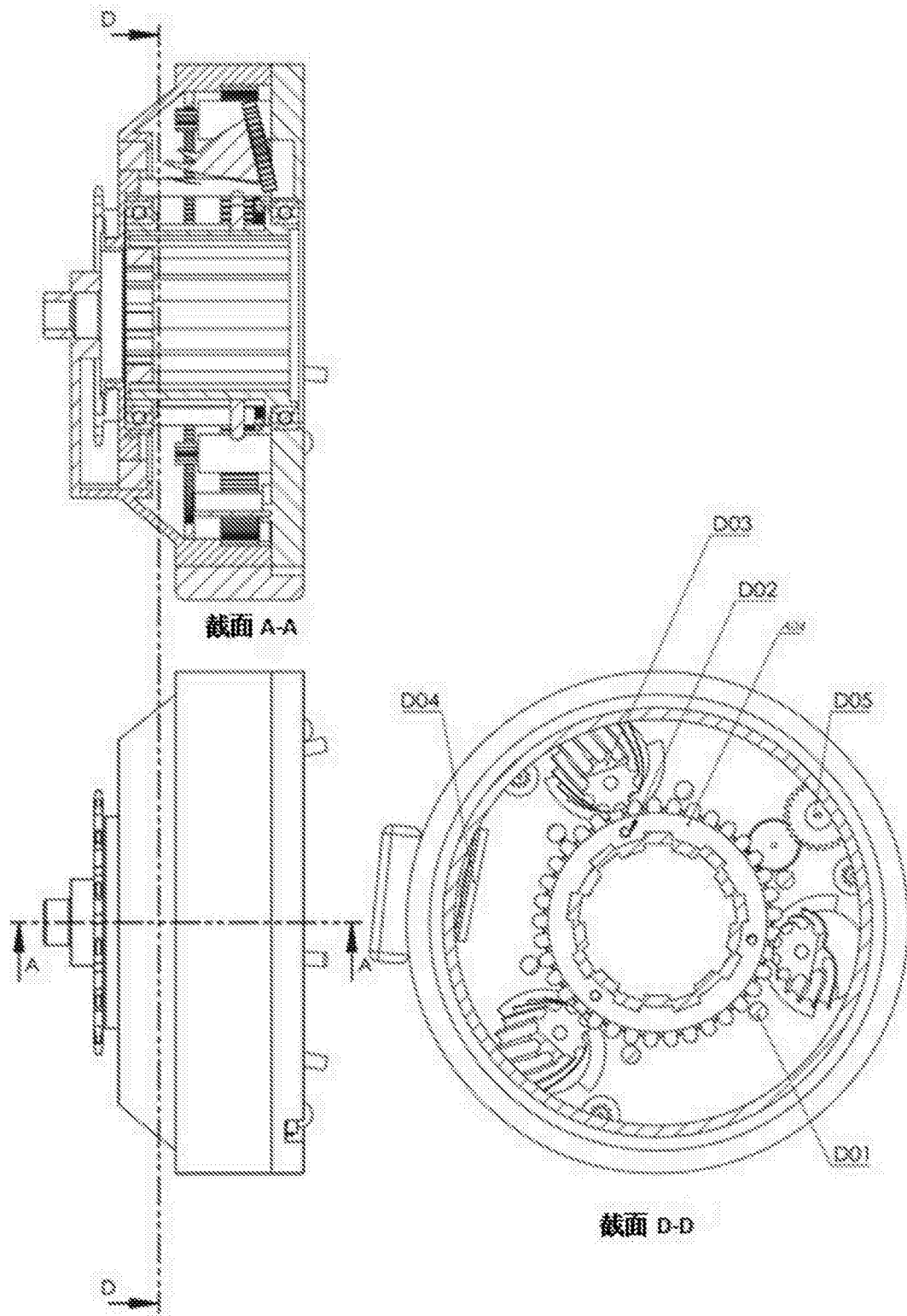


图 2D

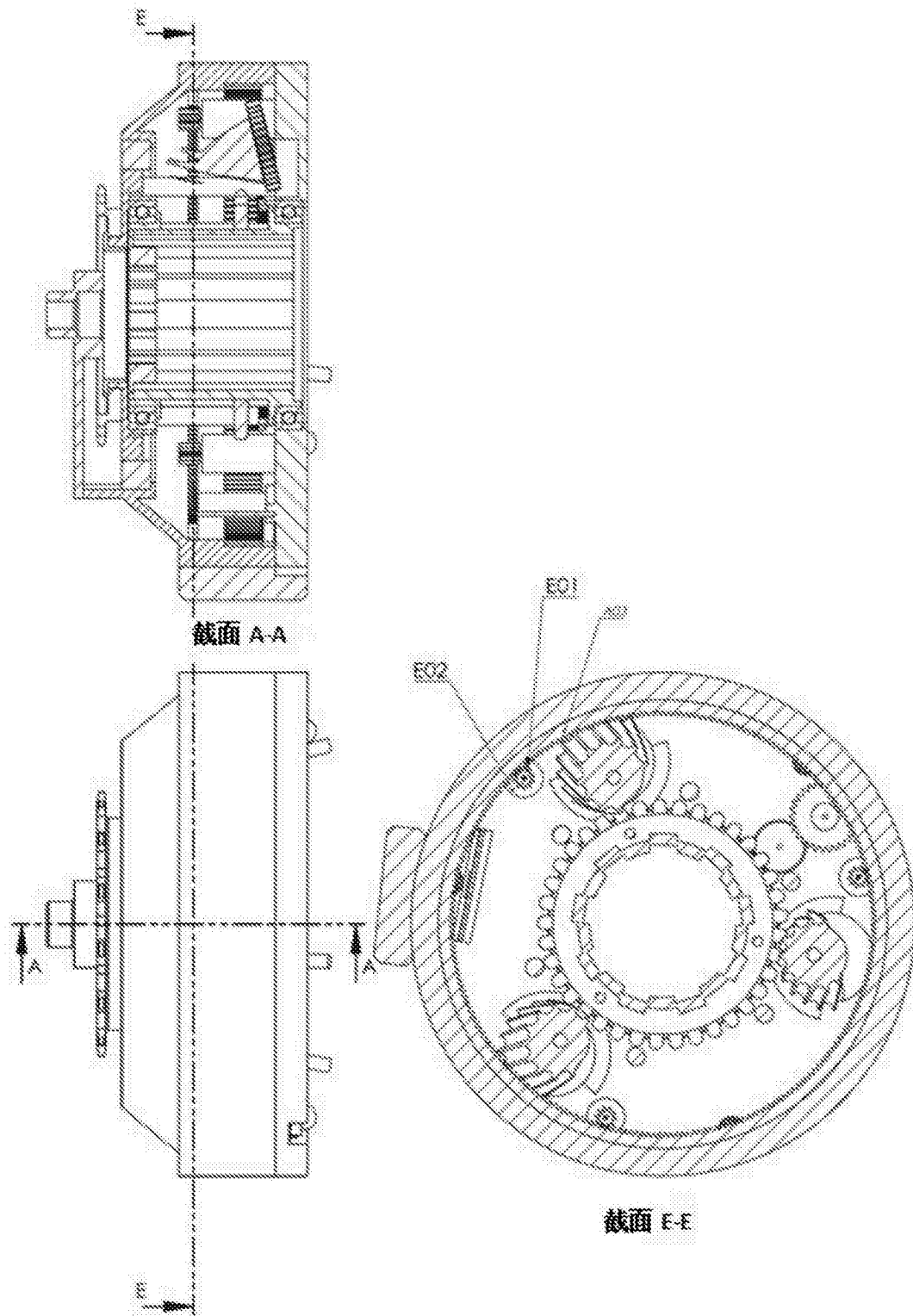


图 2E

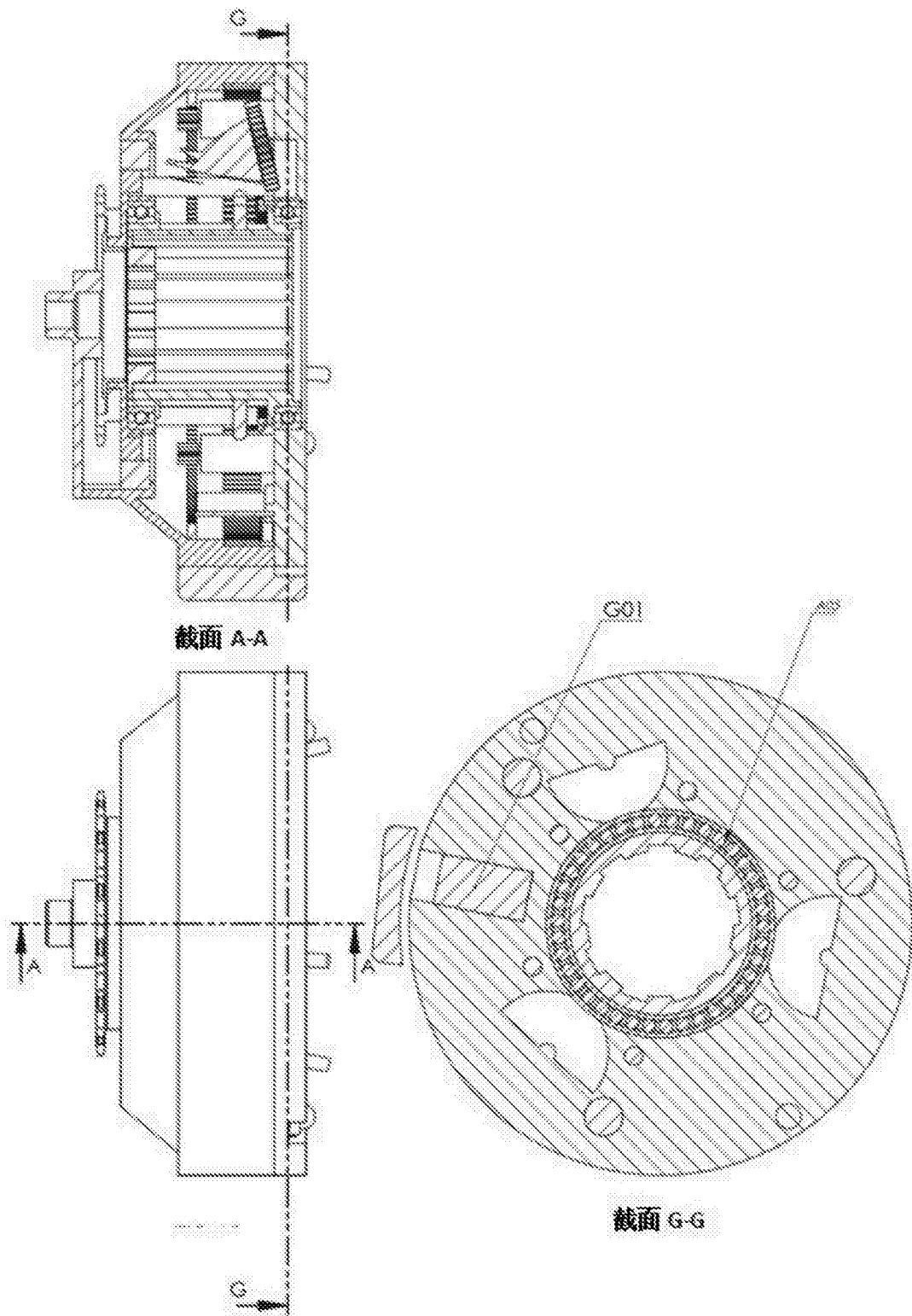


图 2G

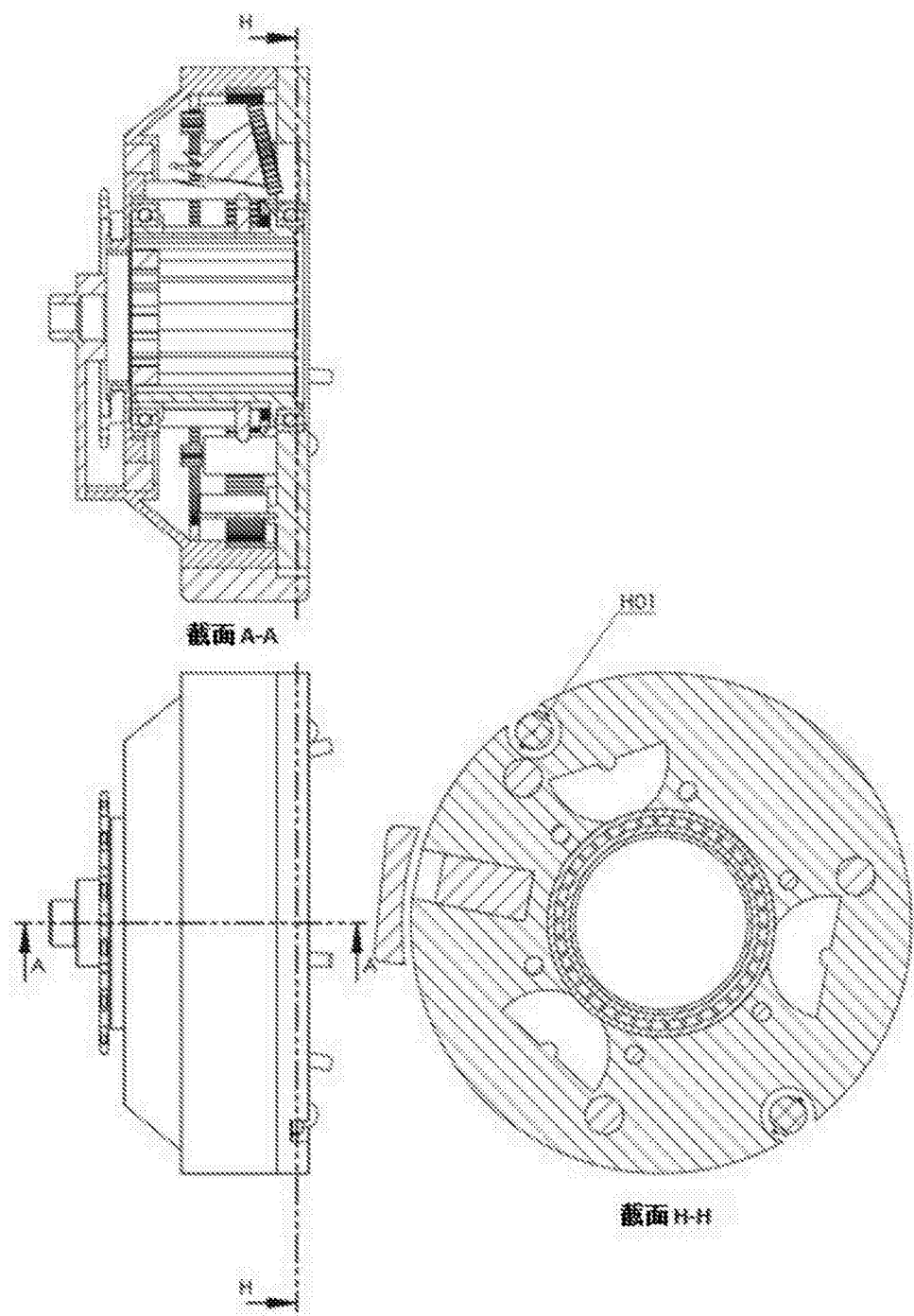


图 2H

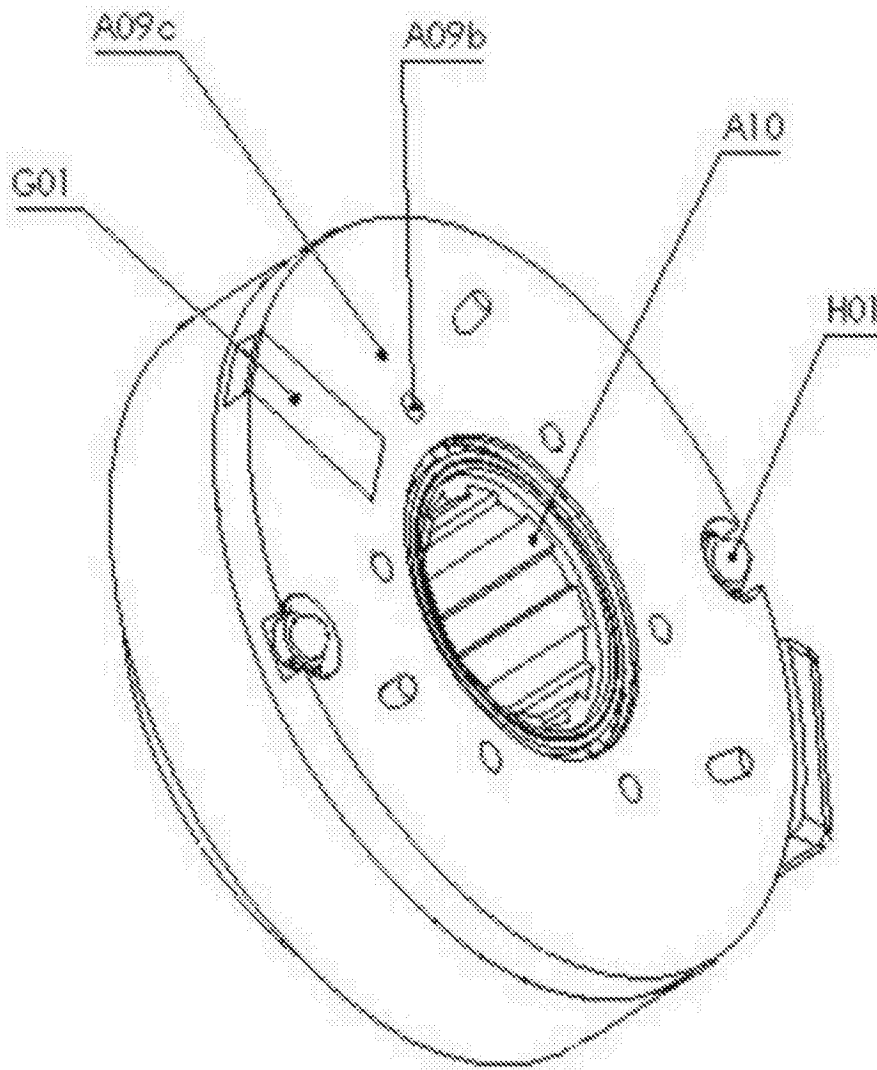


图 3A

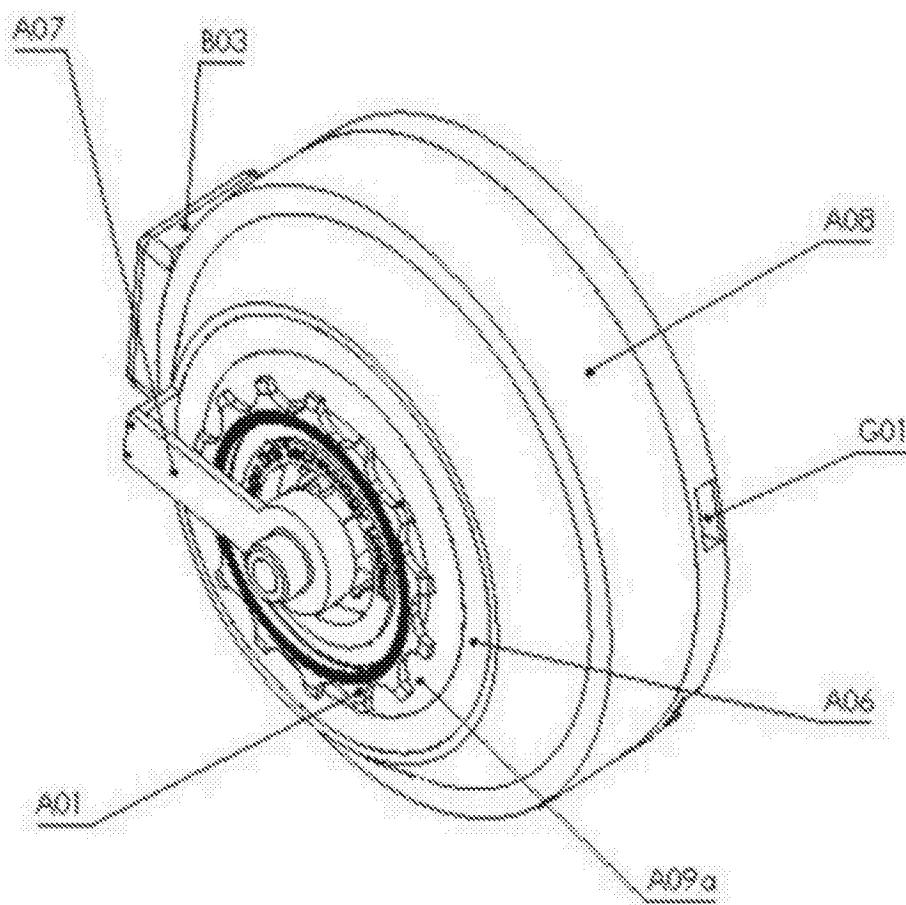


图 3B

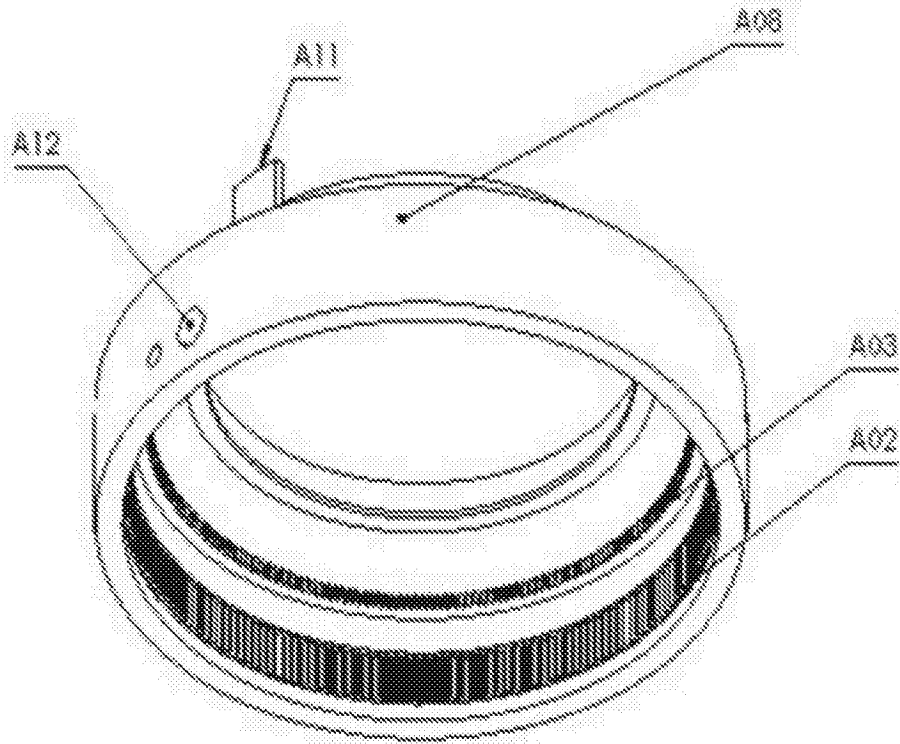


图 4A

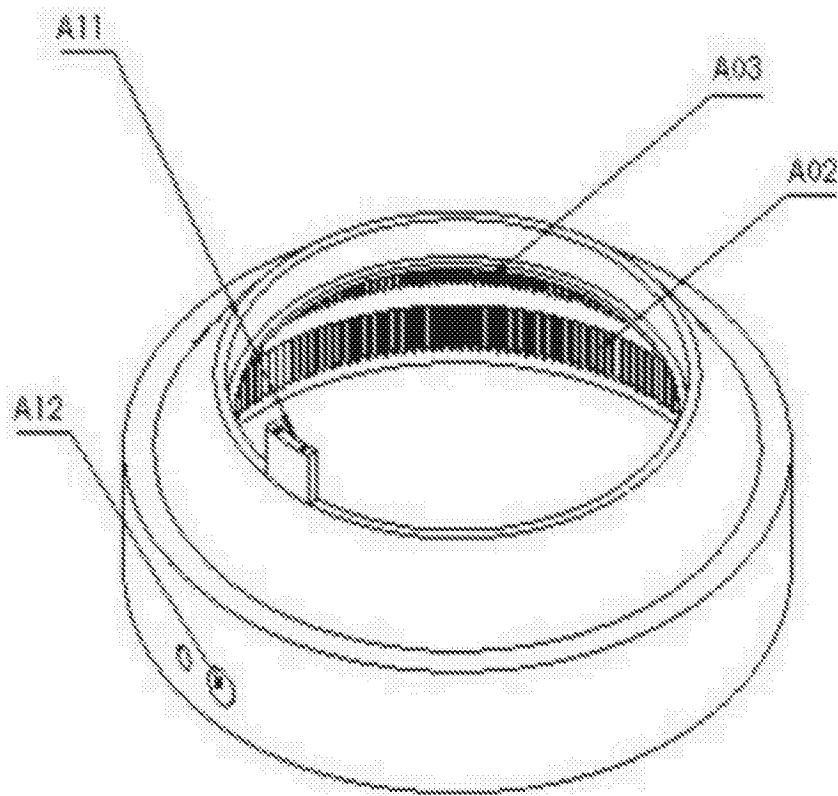


图 4B

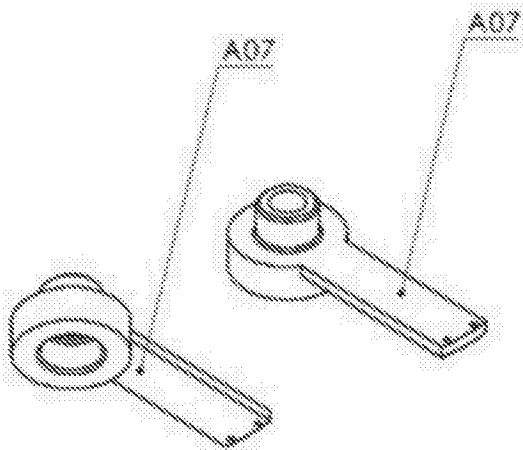


图 5A

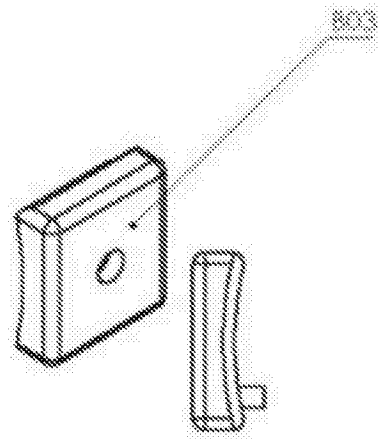


图 5B

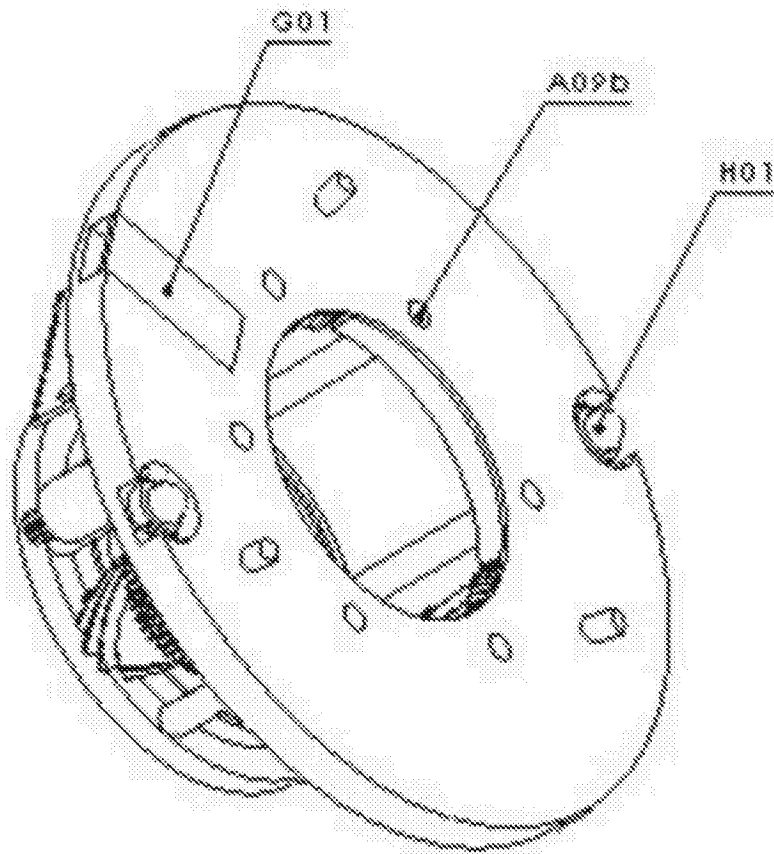


图 6A

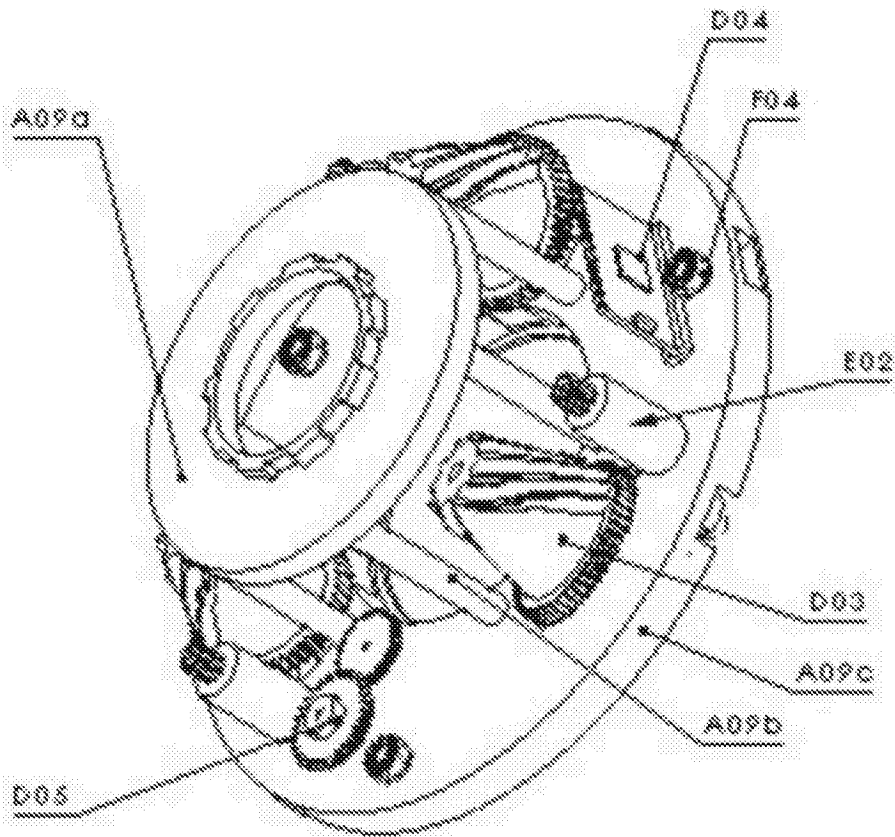


图 6B

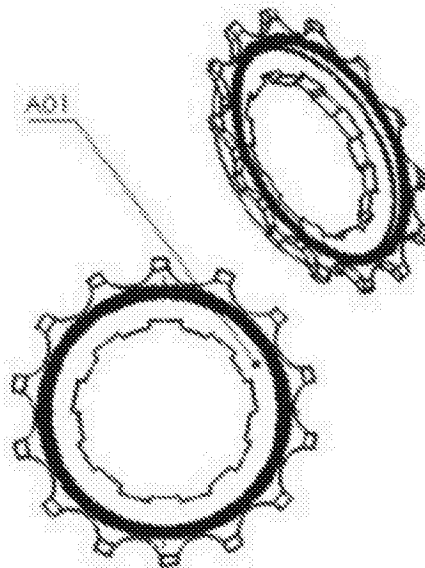


图 6C

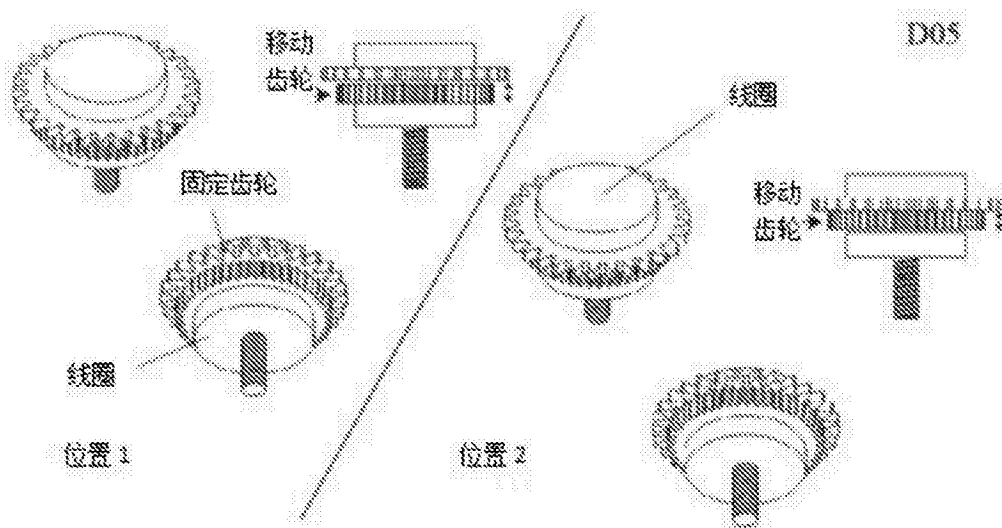


图 7

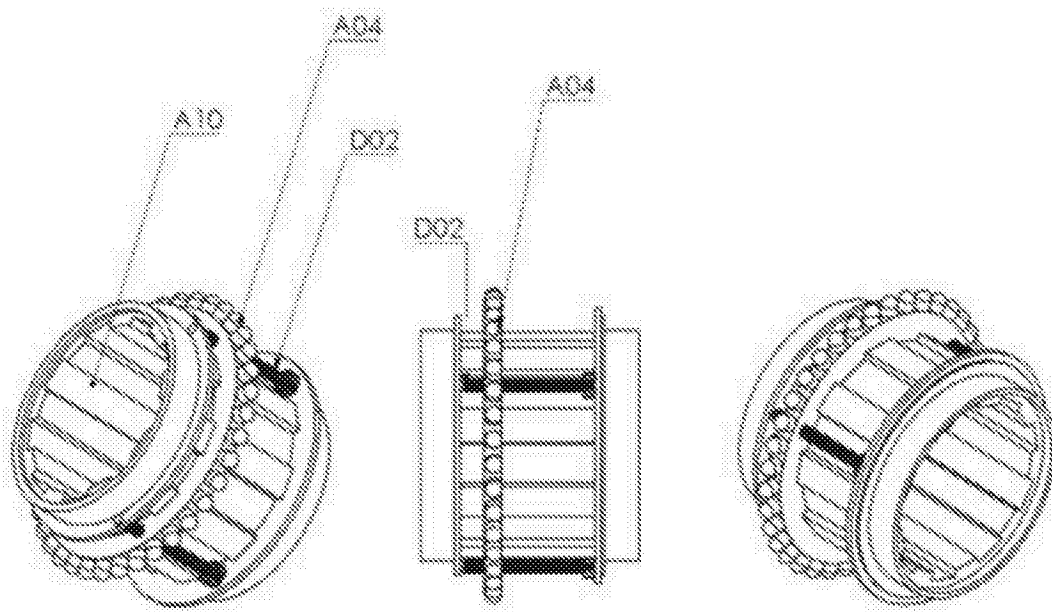


图 8

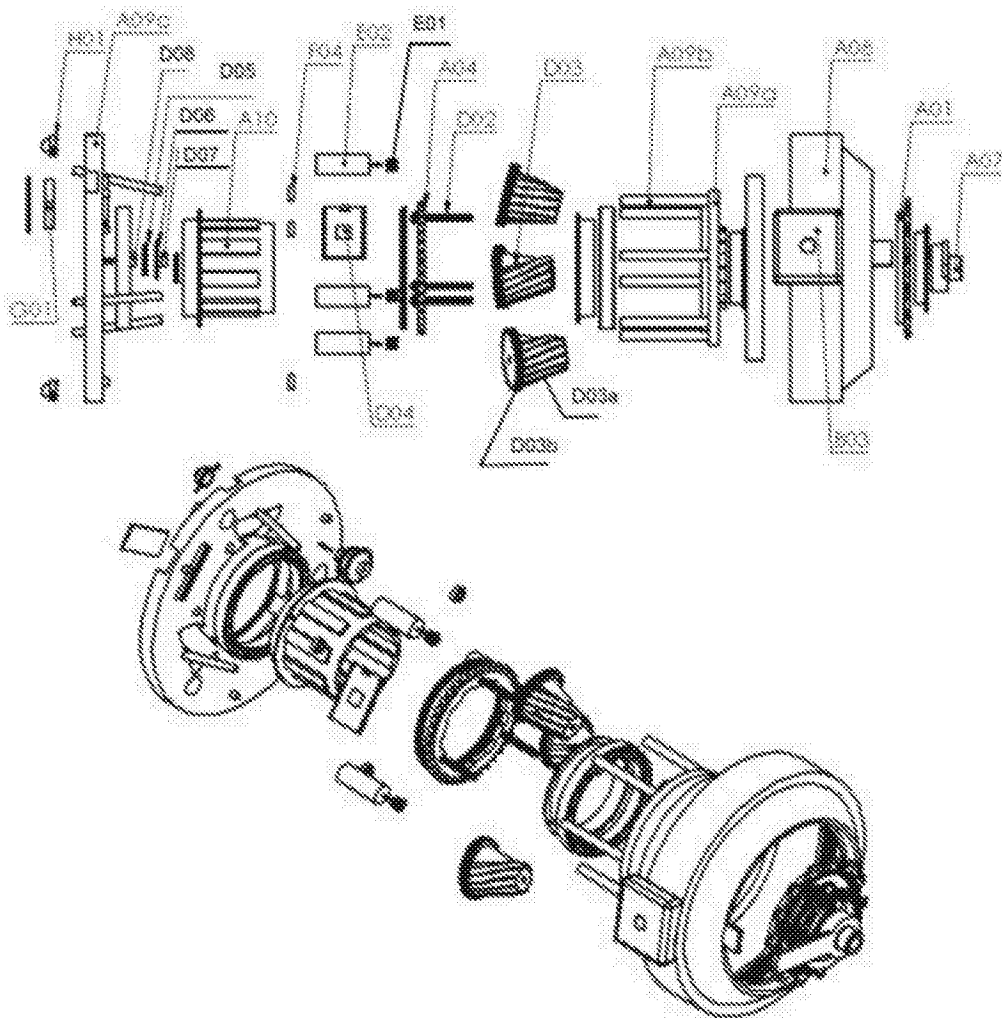


图 9

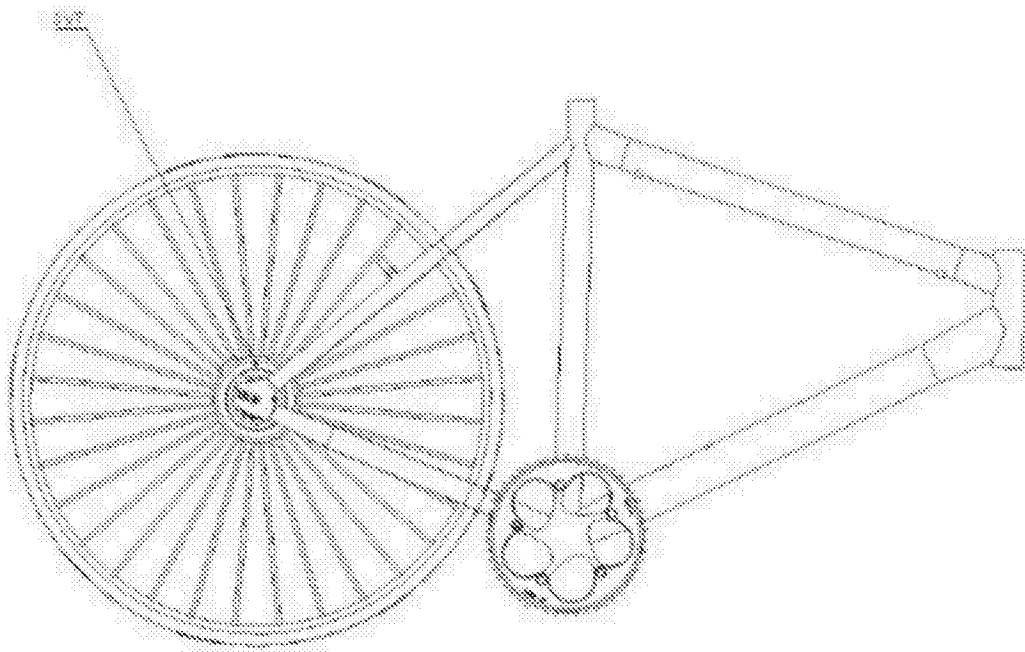


图 10

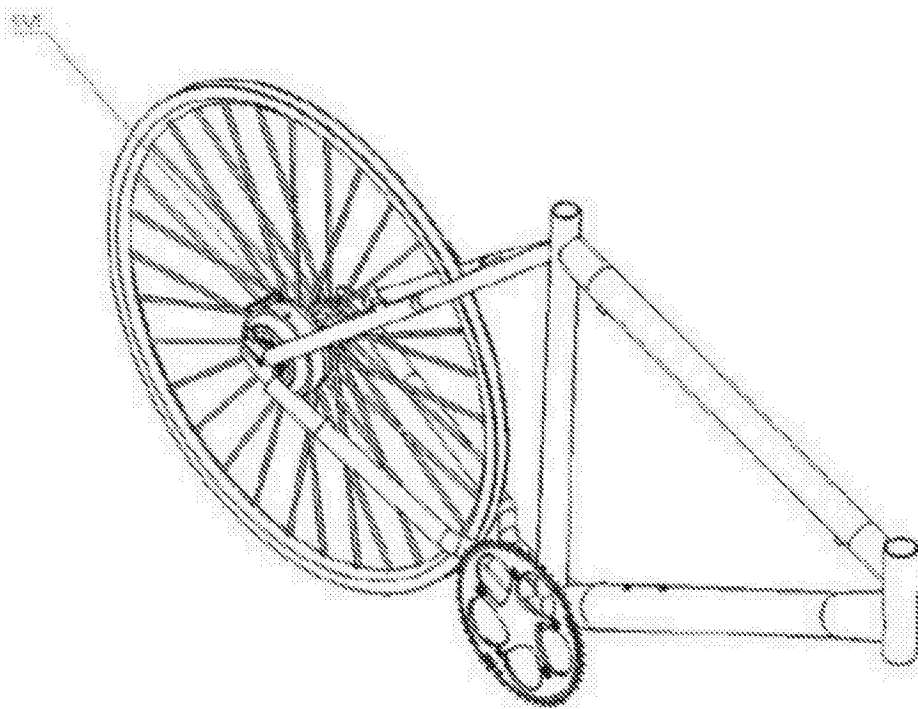


图 11

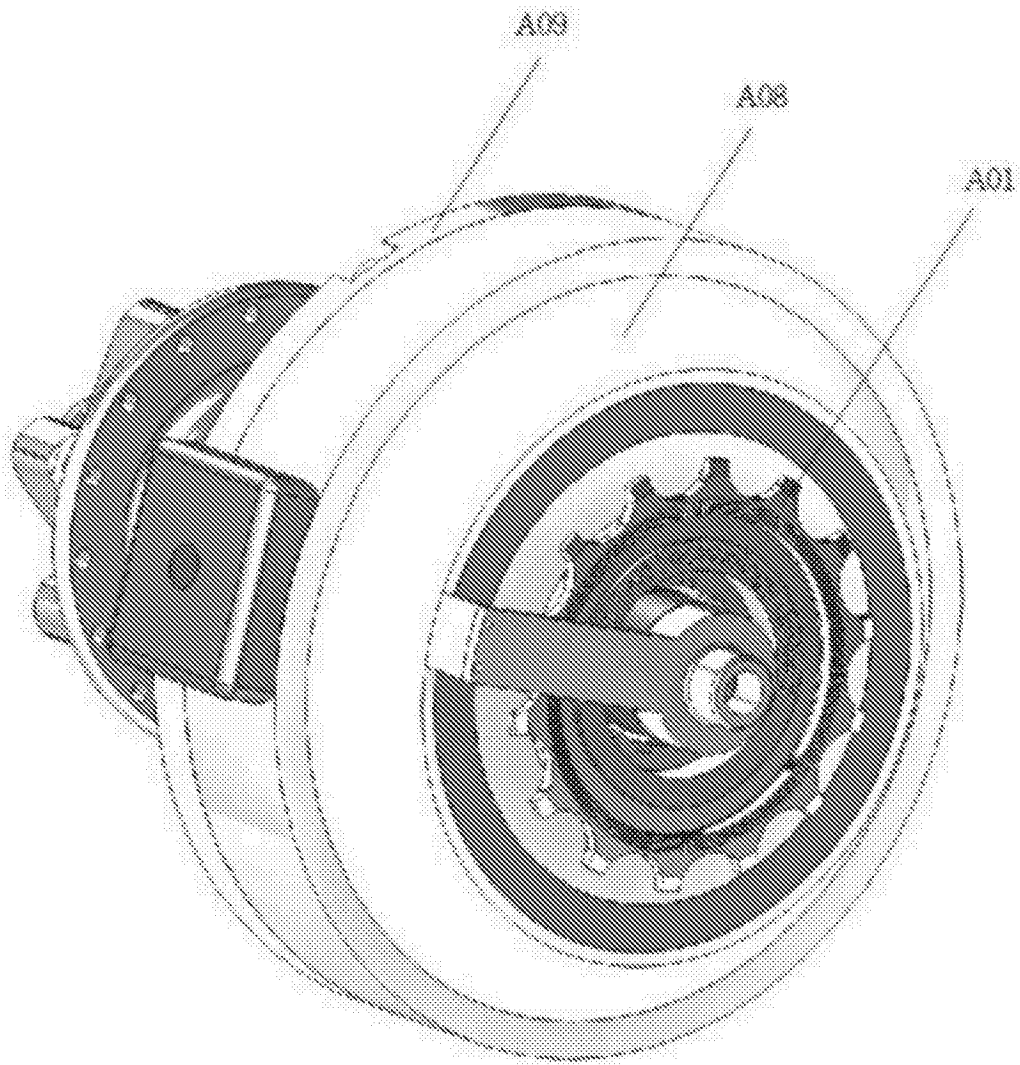


图 12

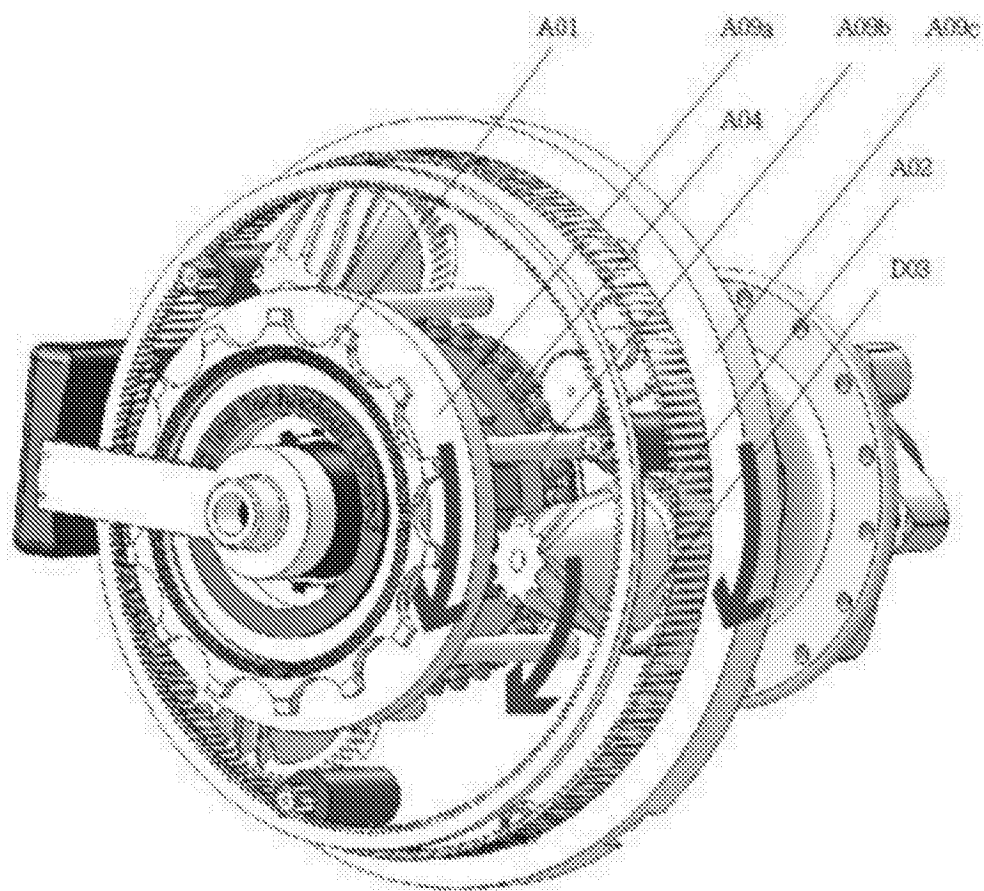


图 13

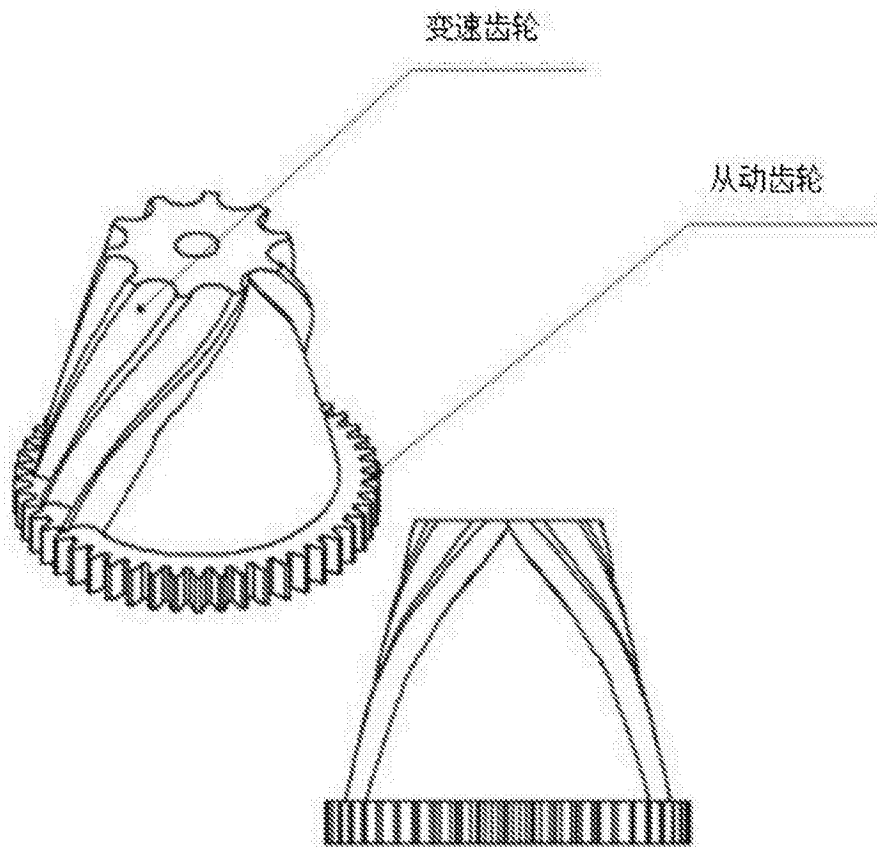


图 14

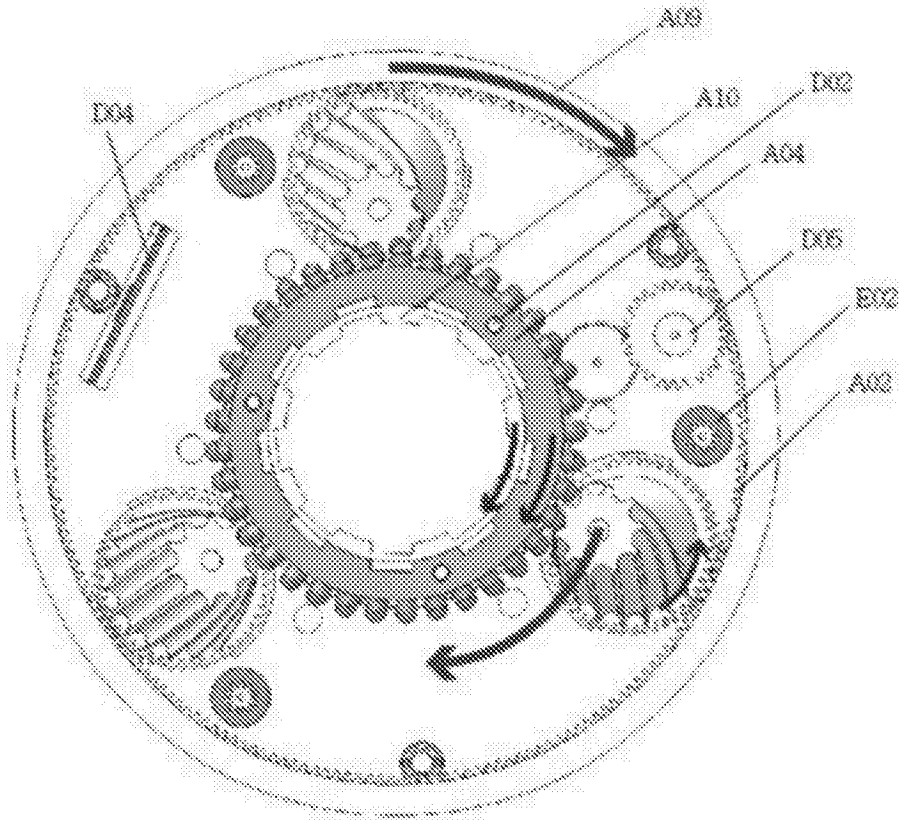


图 15

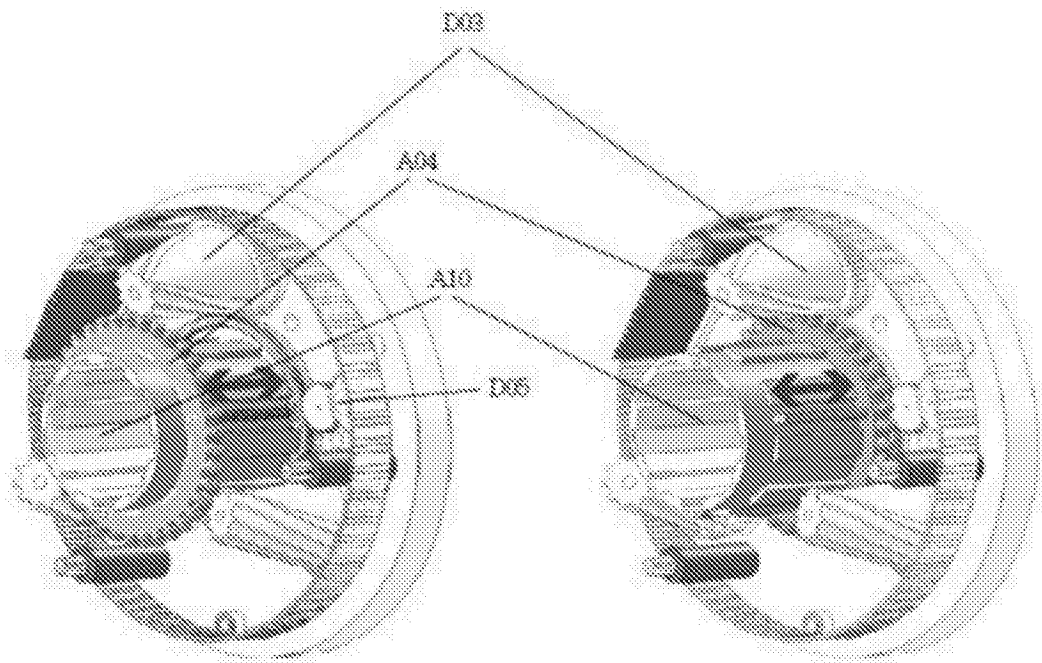


图 16

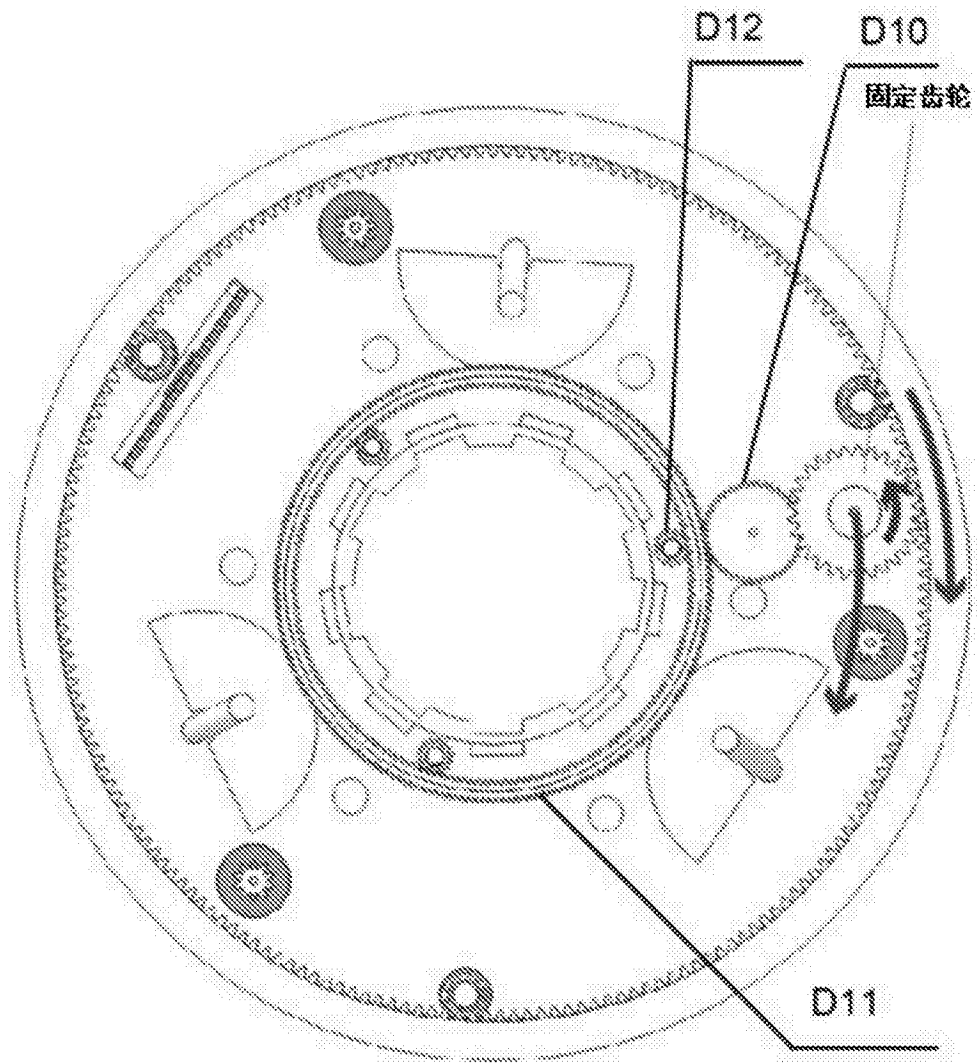


图 17

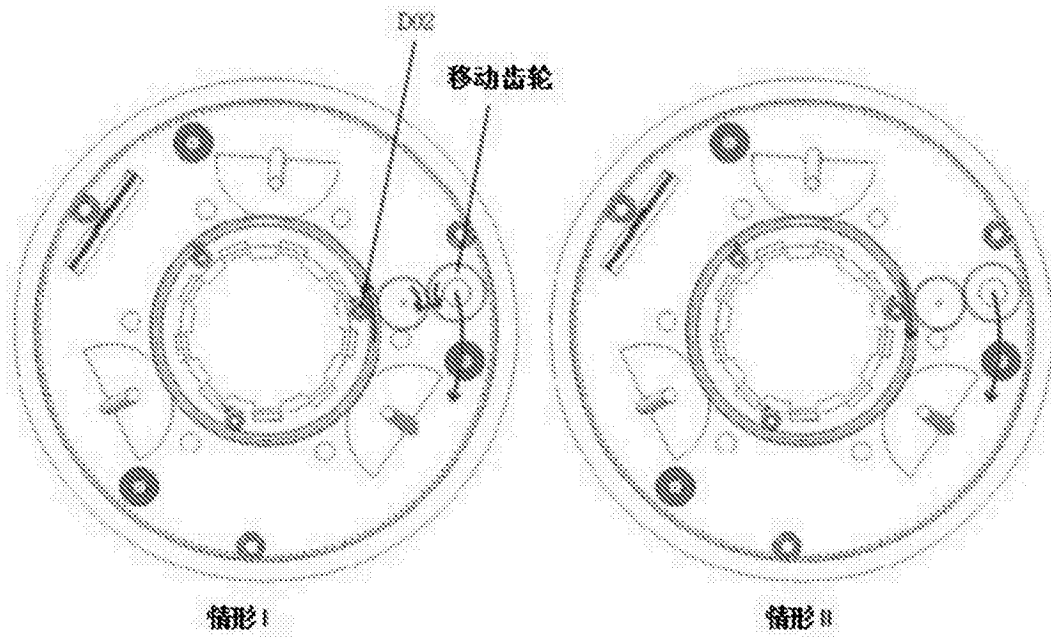


图 18

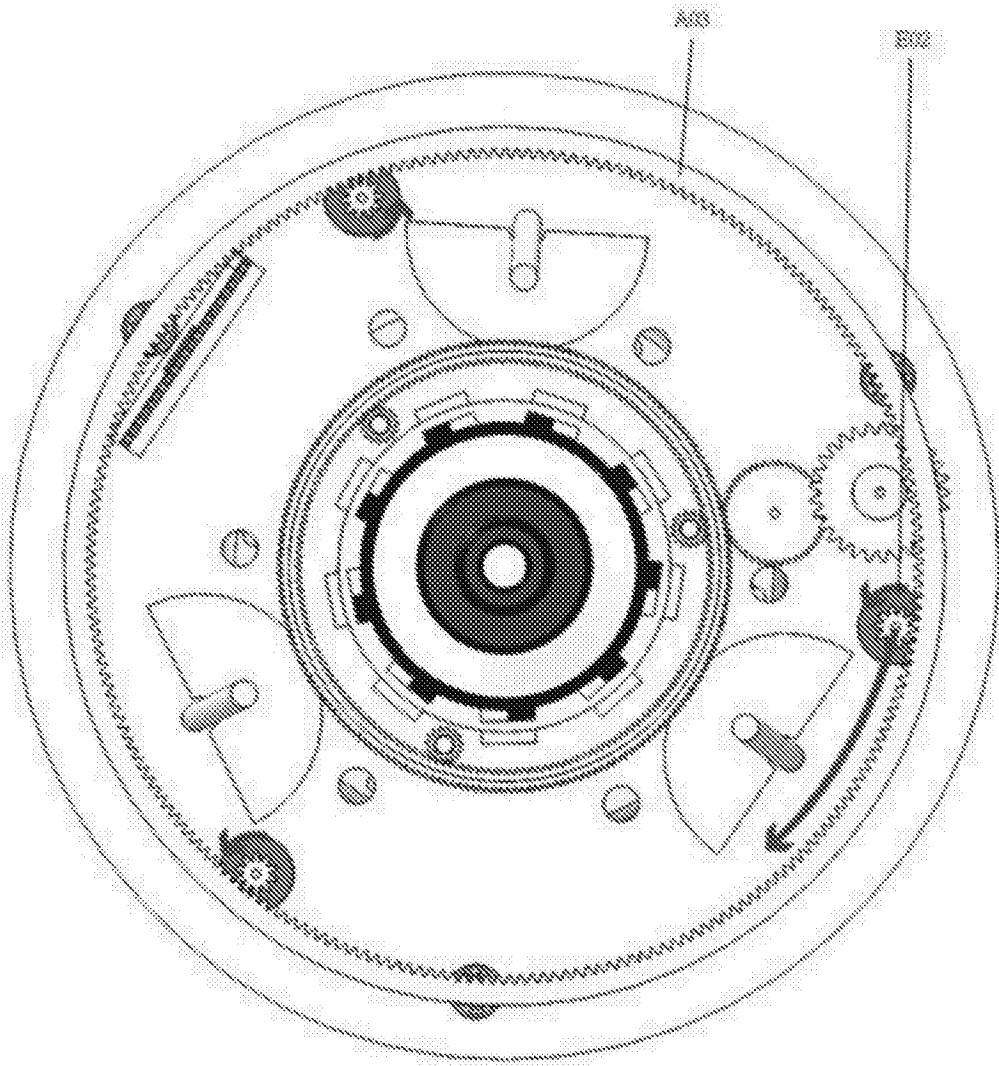


图 19

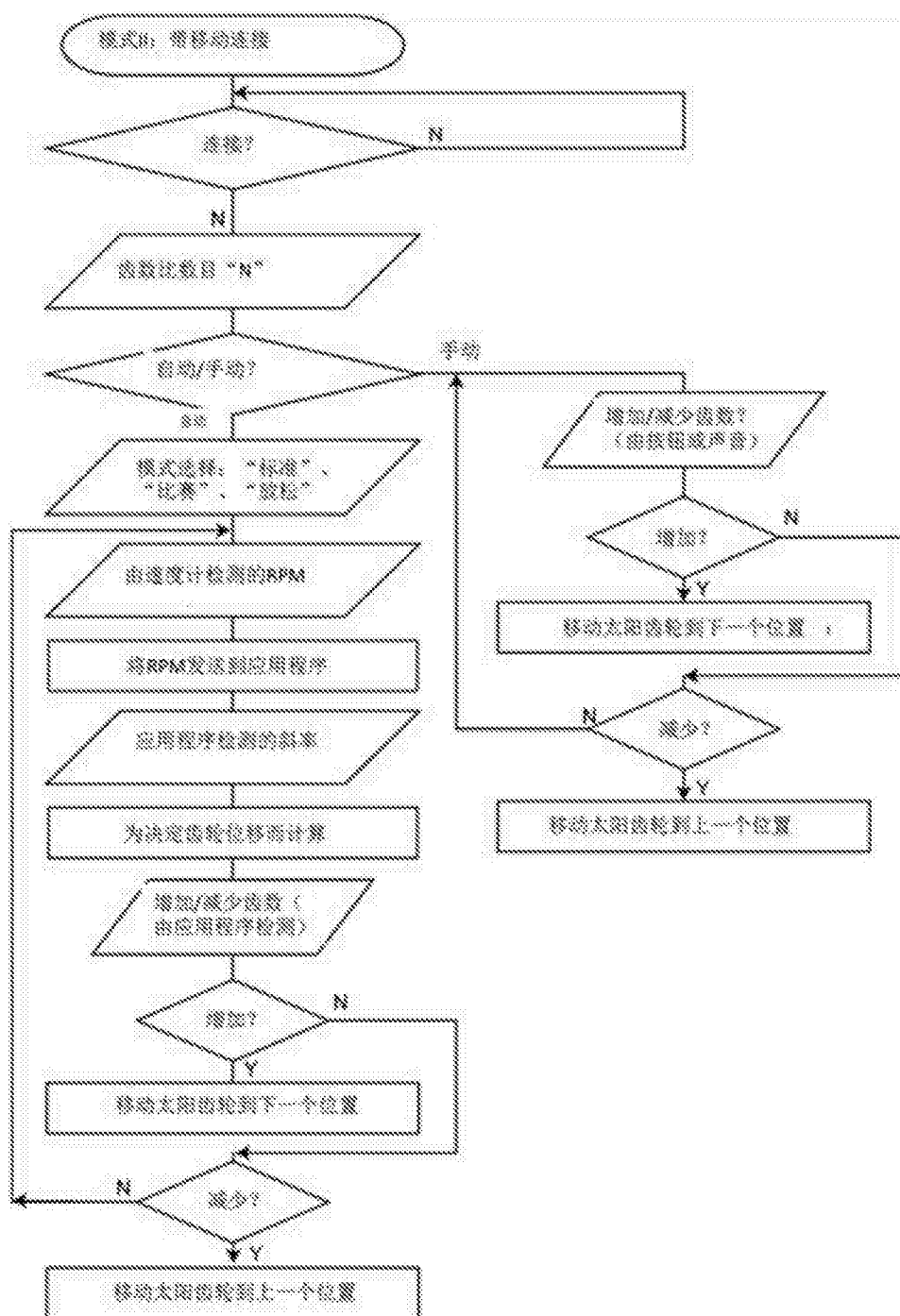


图 20

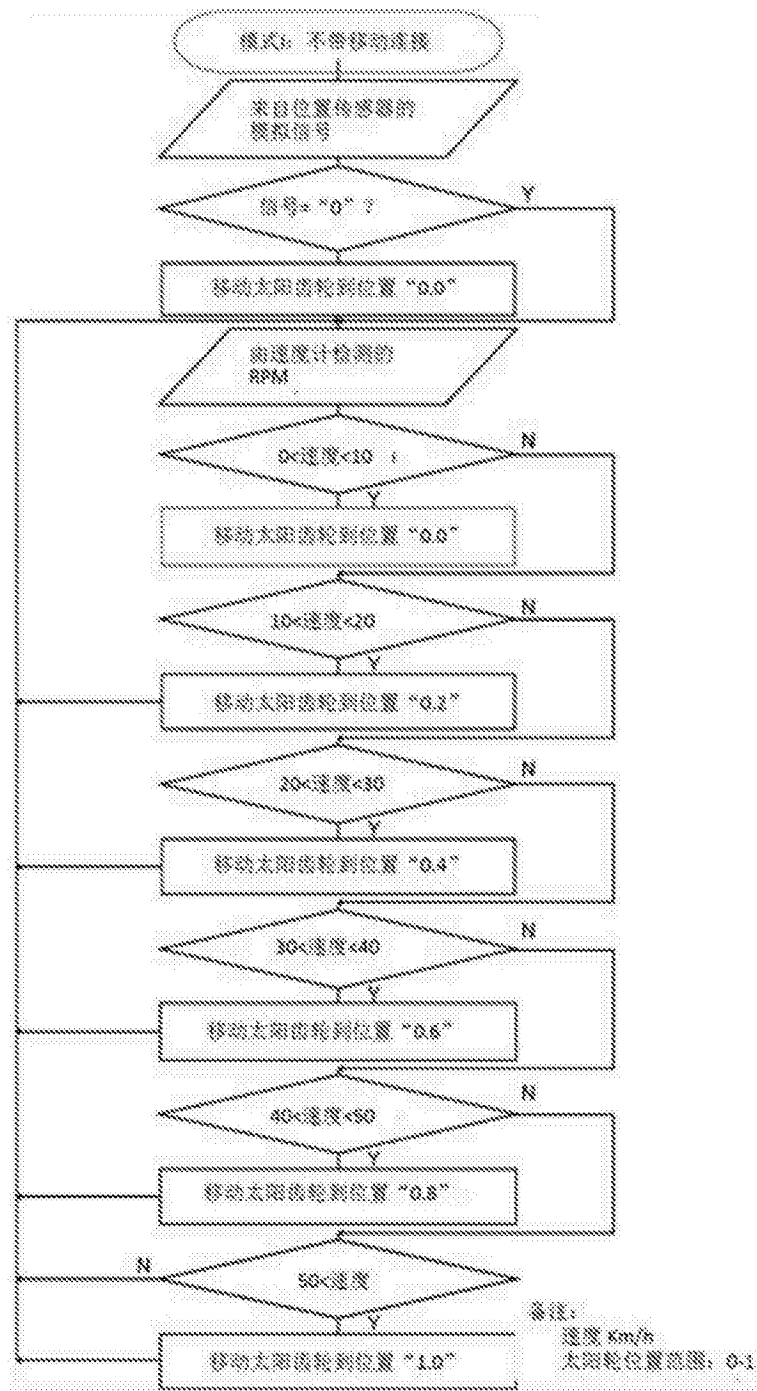


图 21

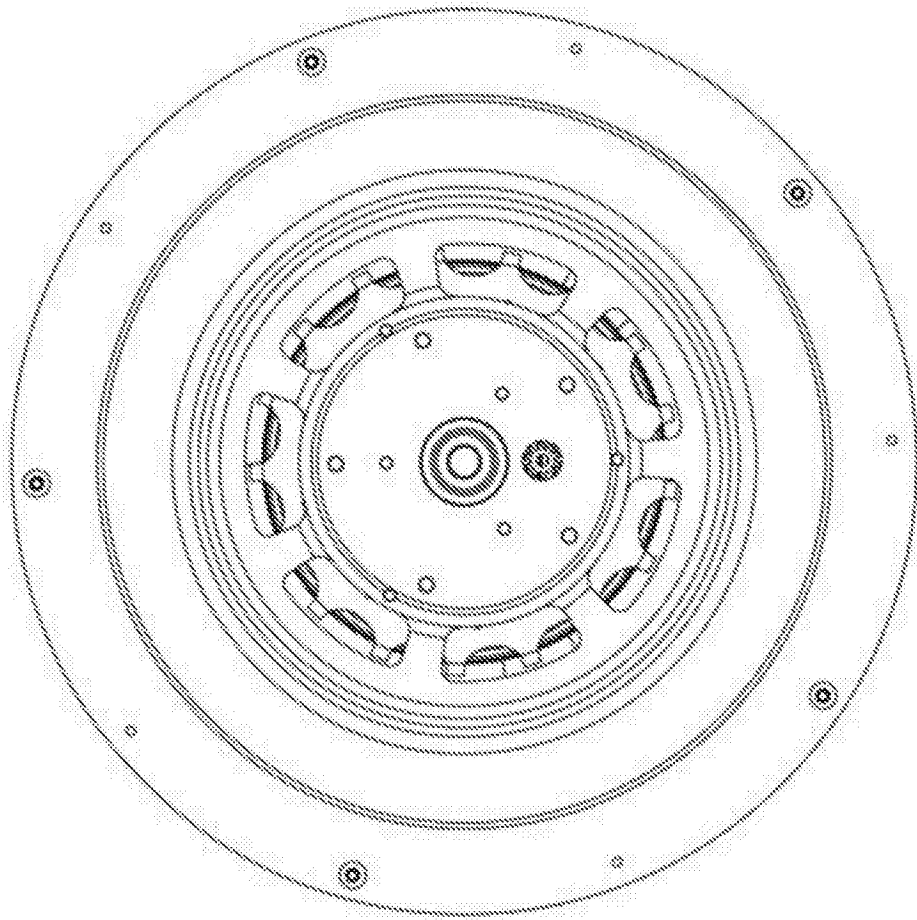


图 22

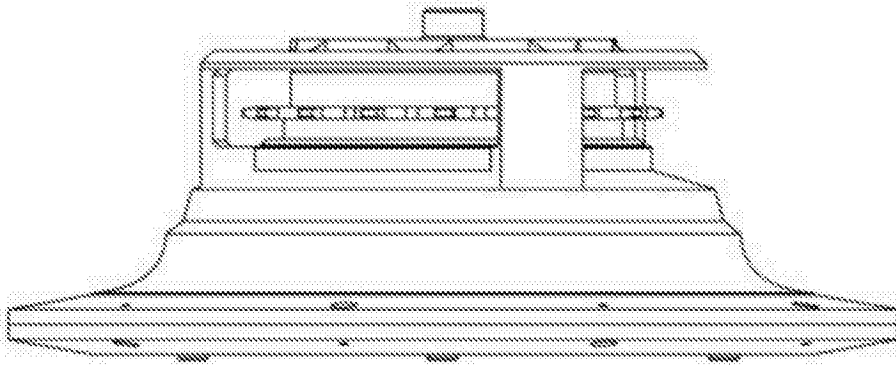


图 23

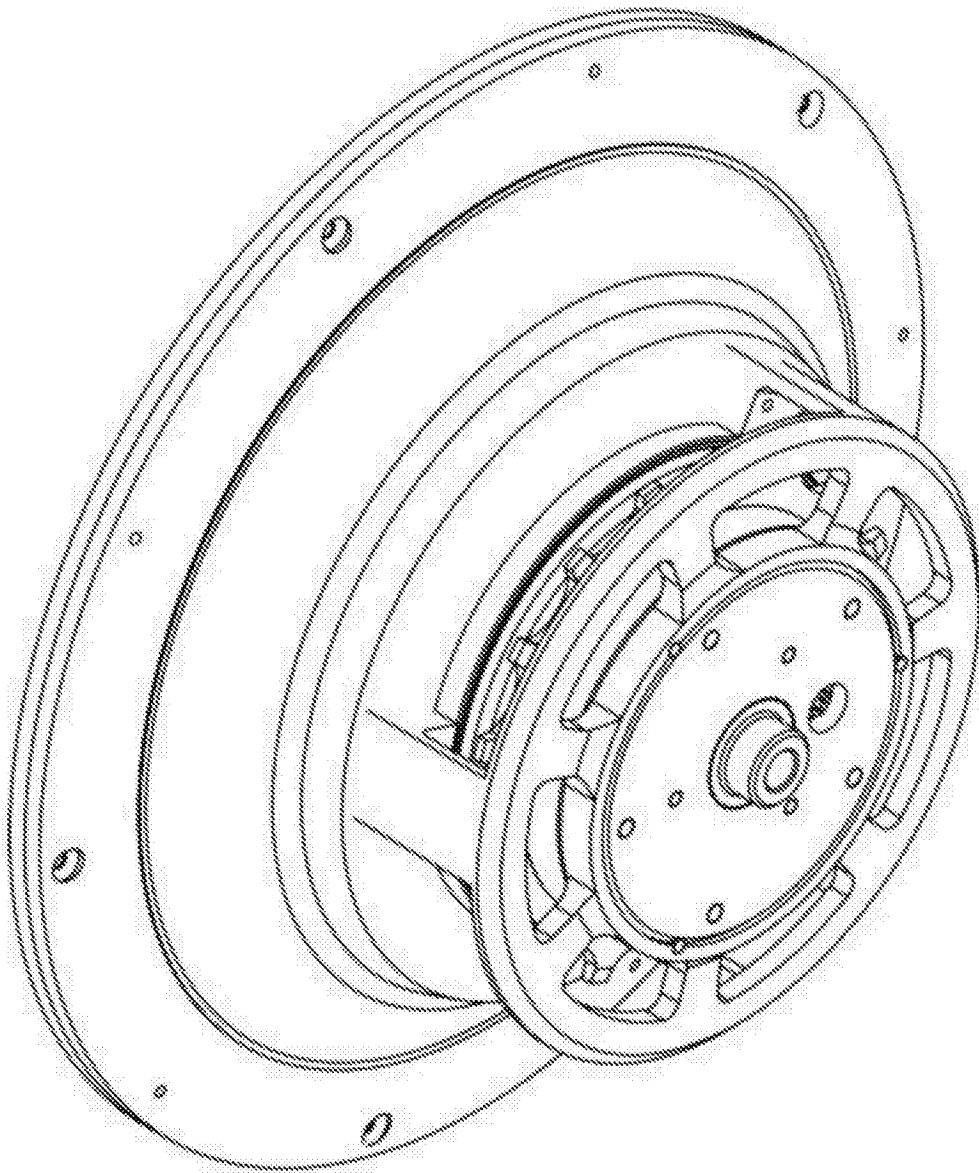


图 24

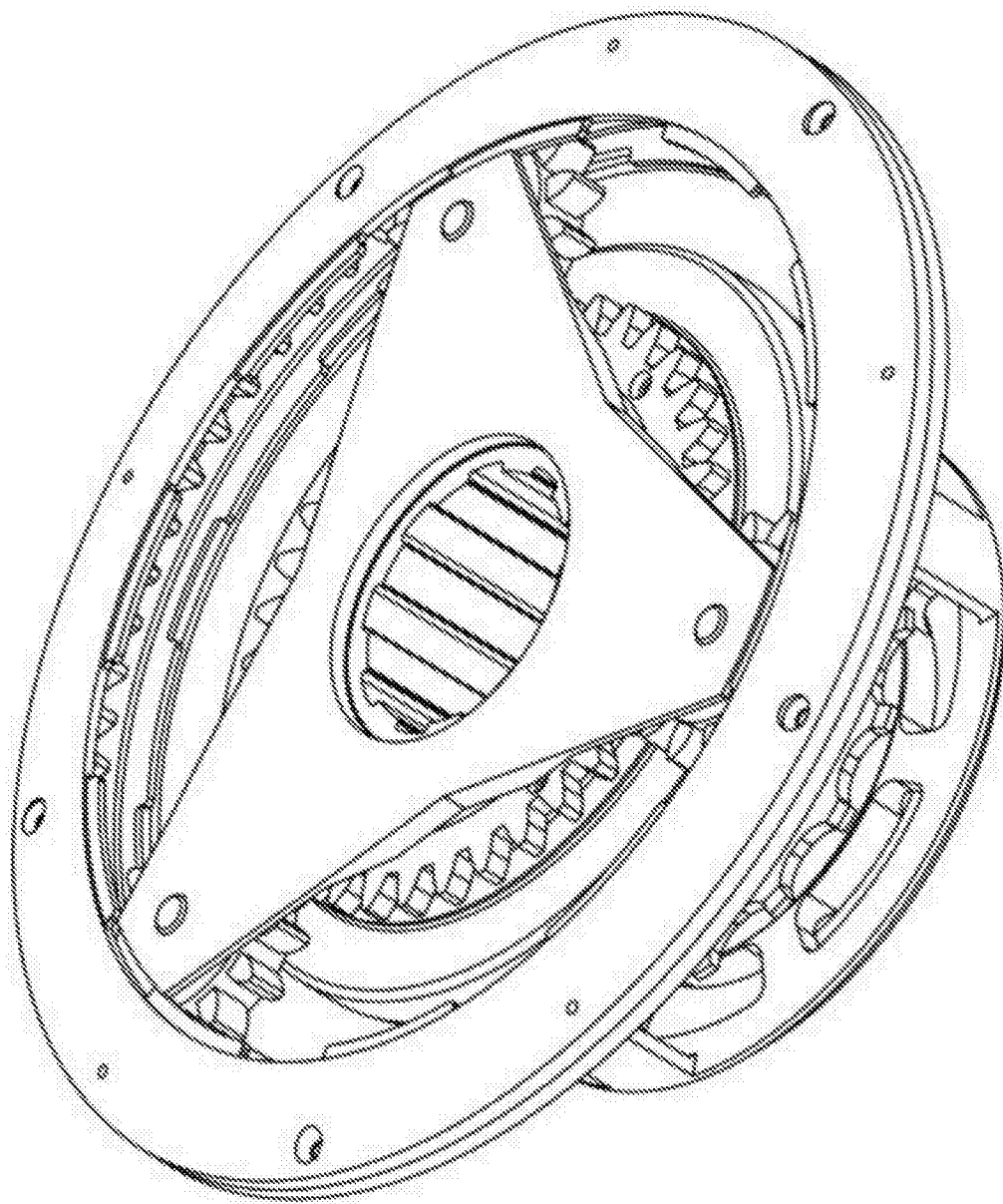


图 25

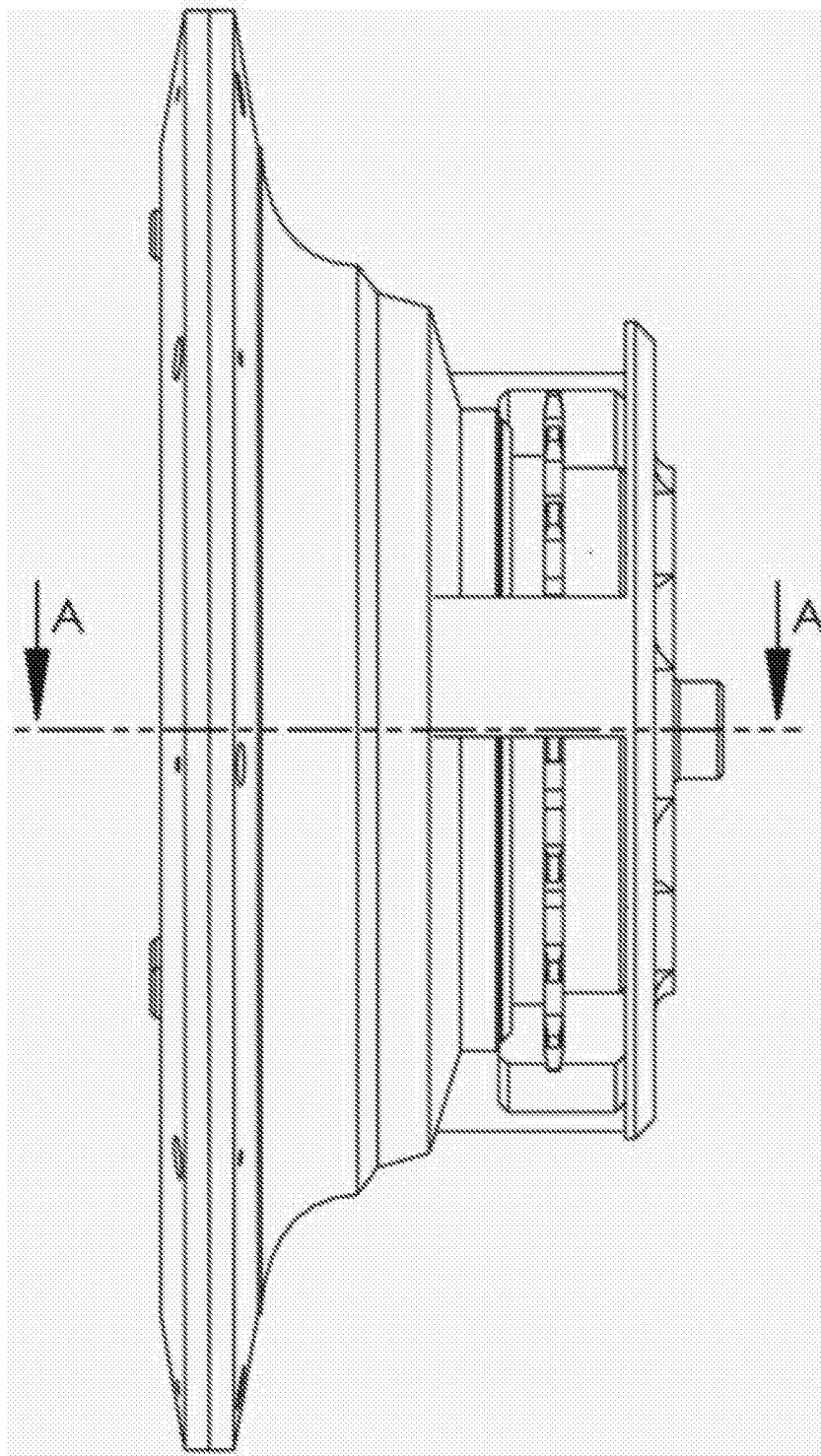


图 26A

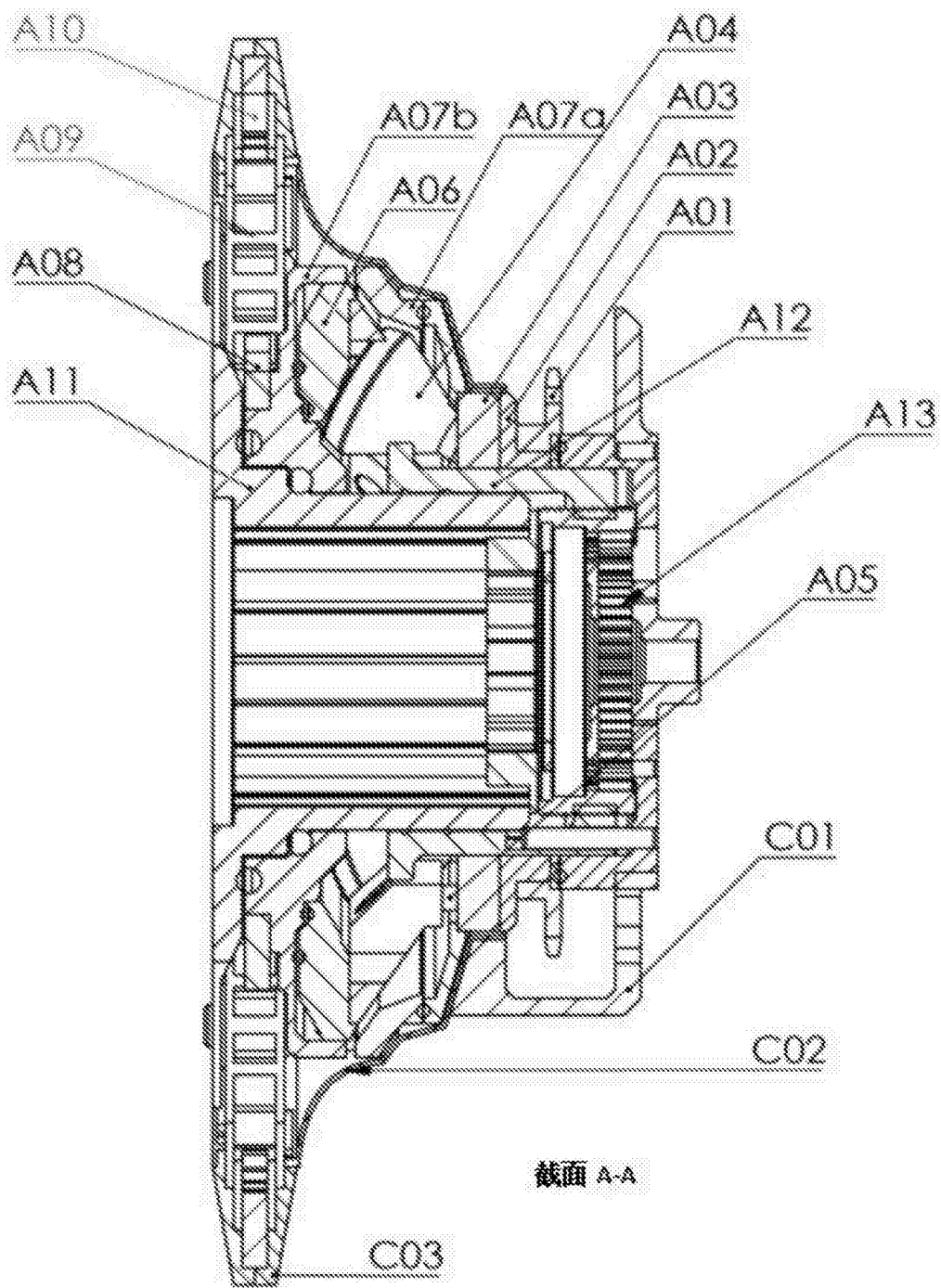


图 26B

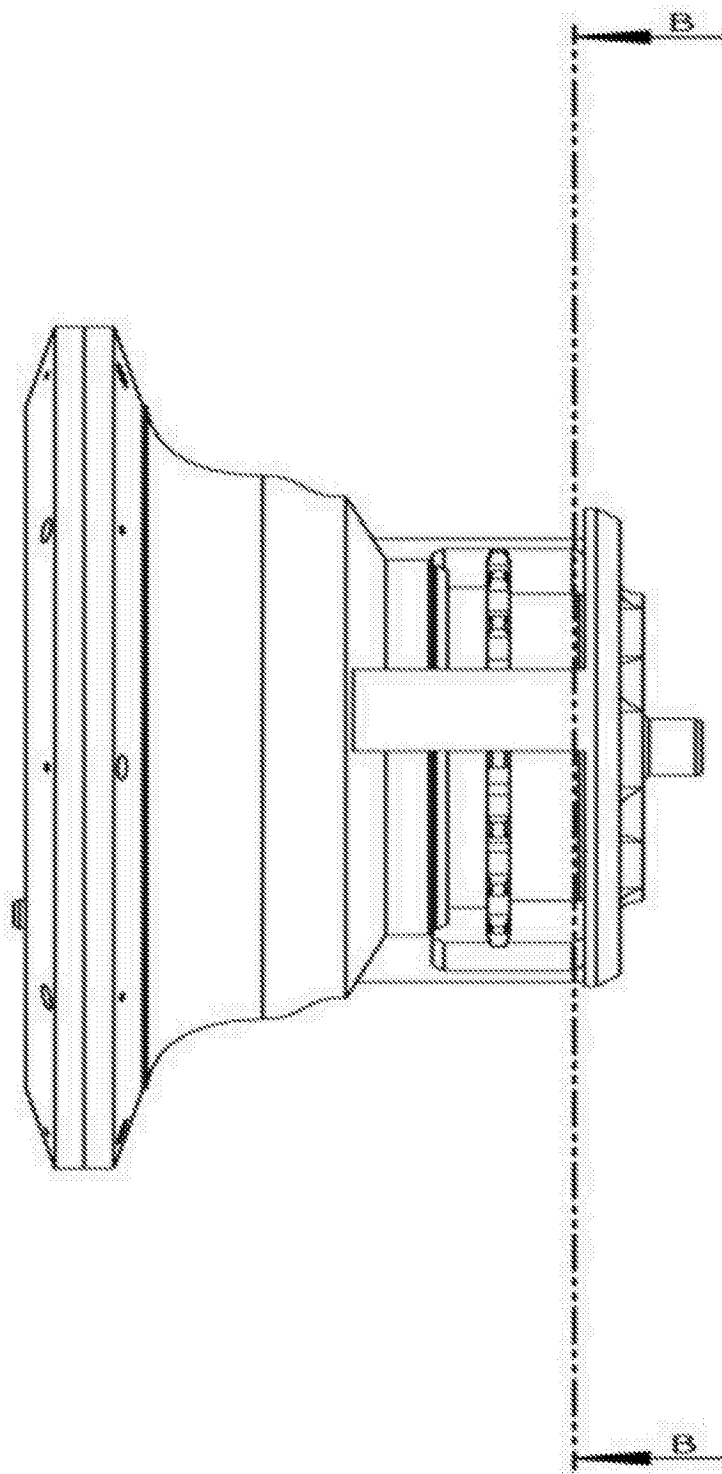


图 27A

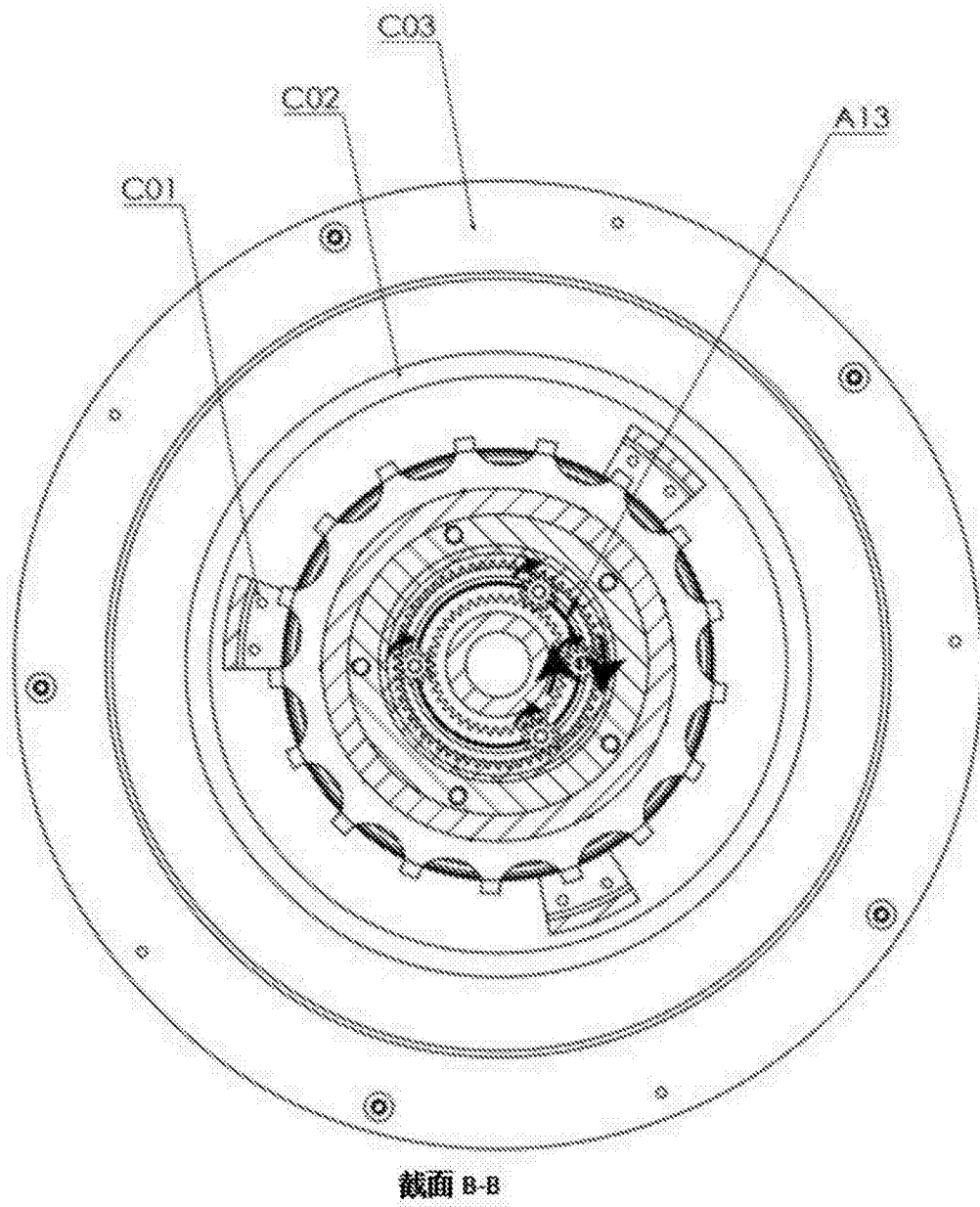


图 27B

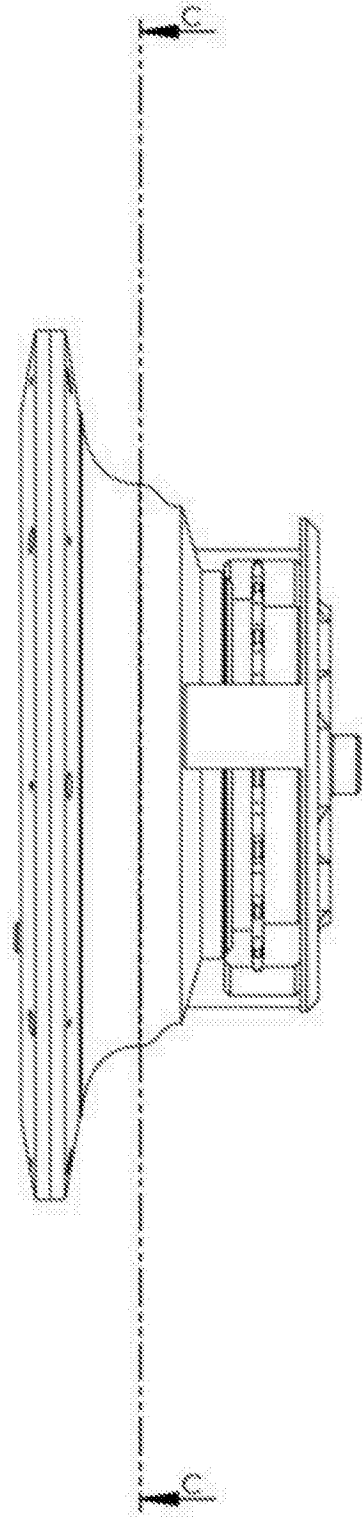
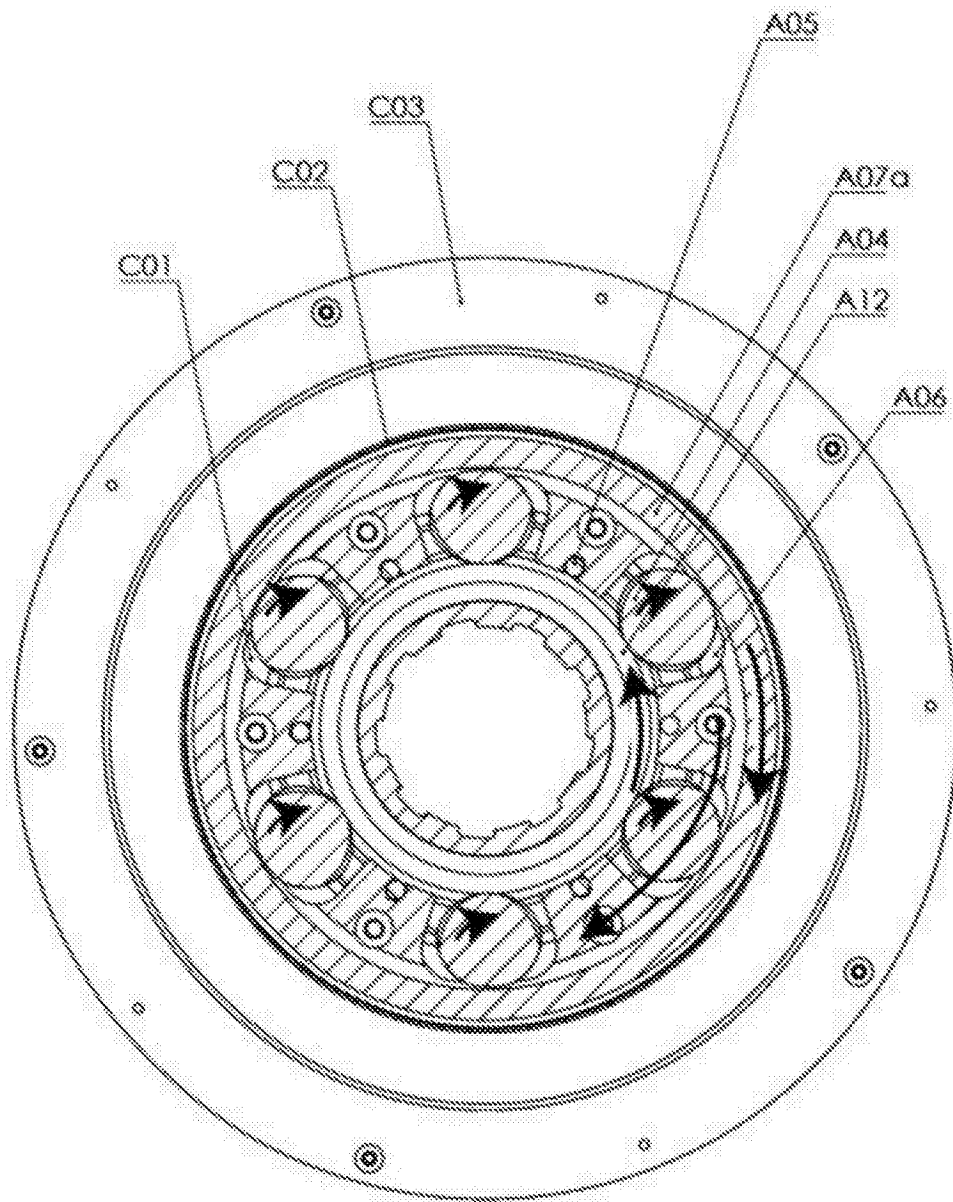


图 28A



截面 C-C

图 28B

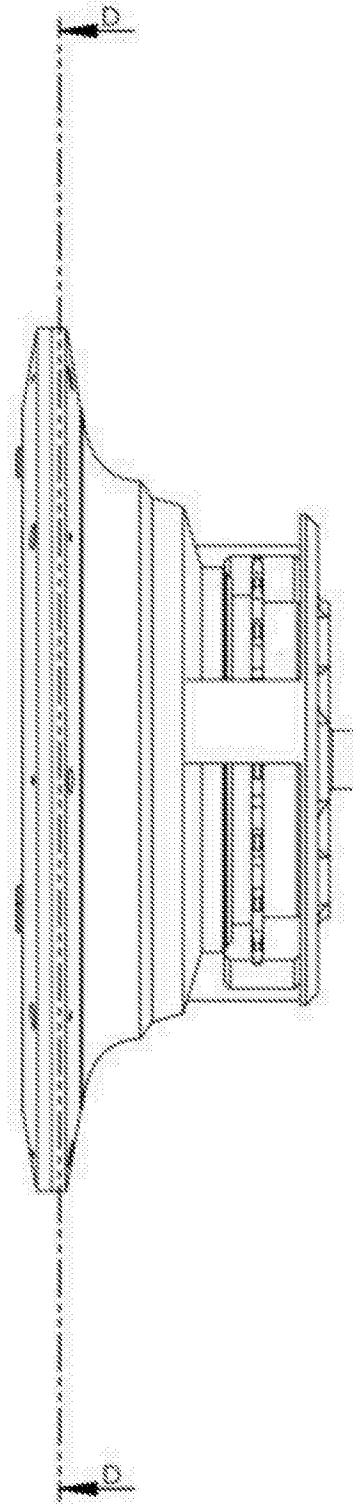
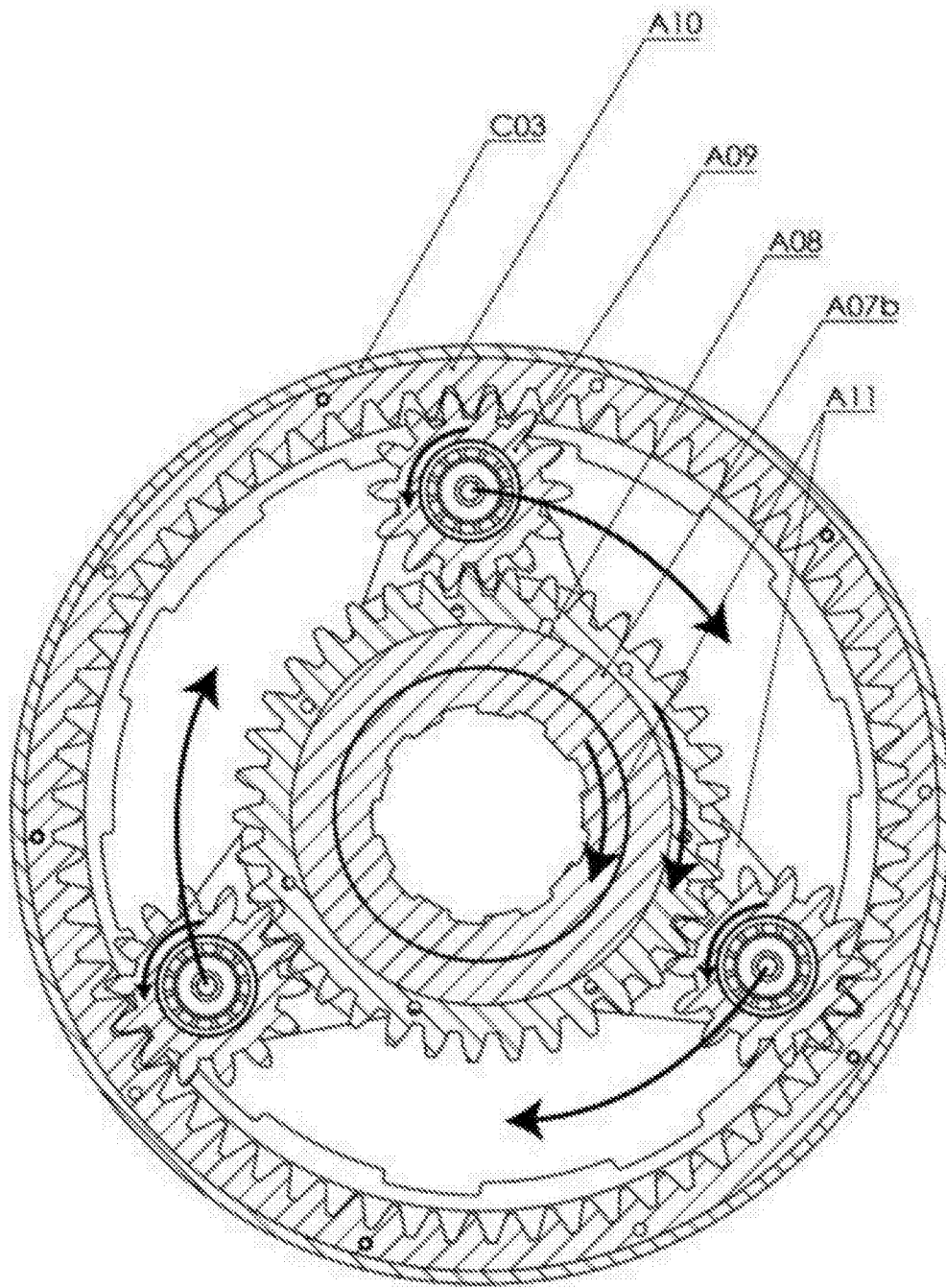


图 29A



截面 D-D

图 29B

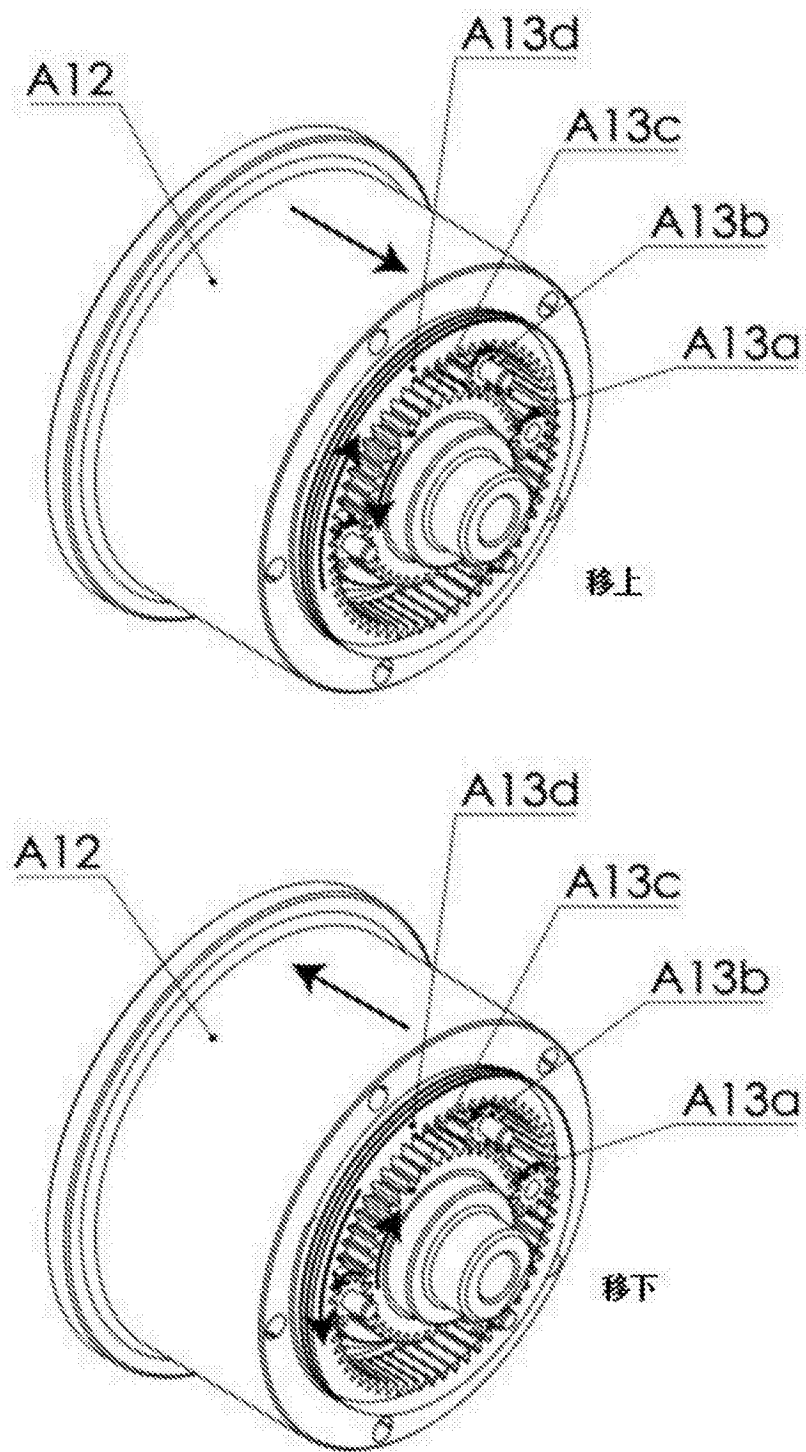


图 30

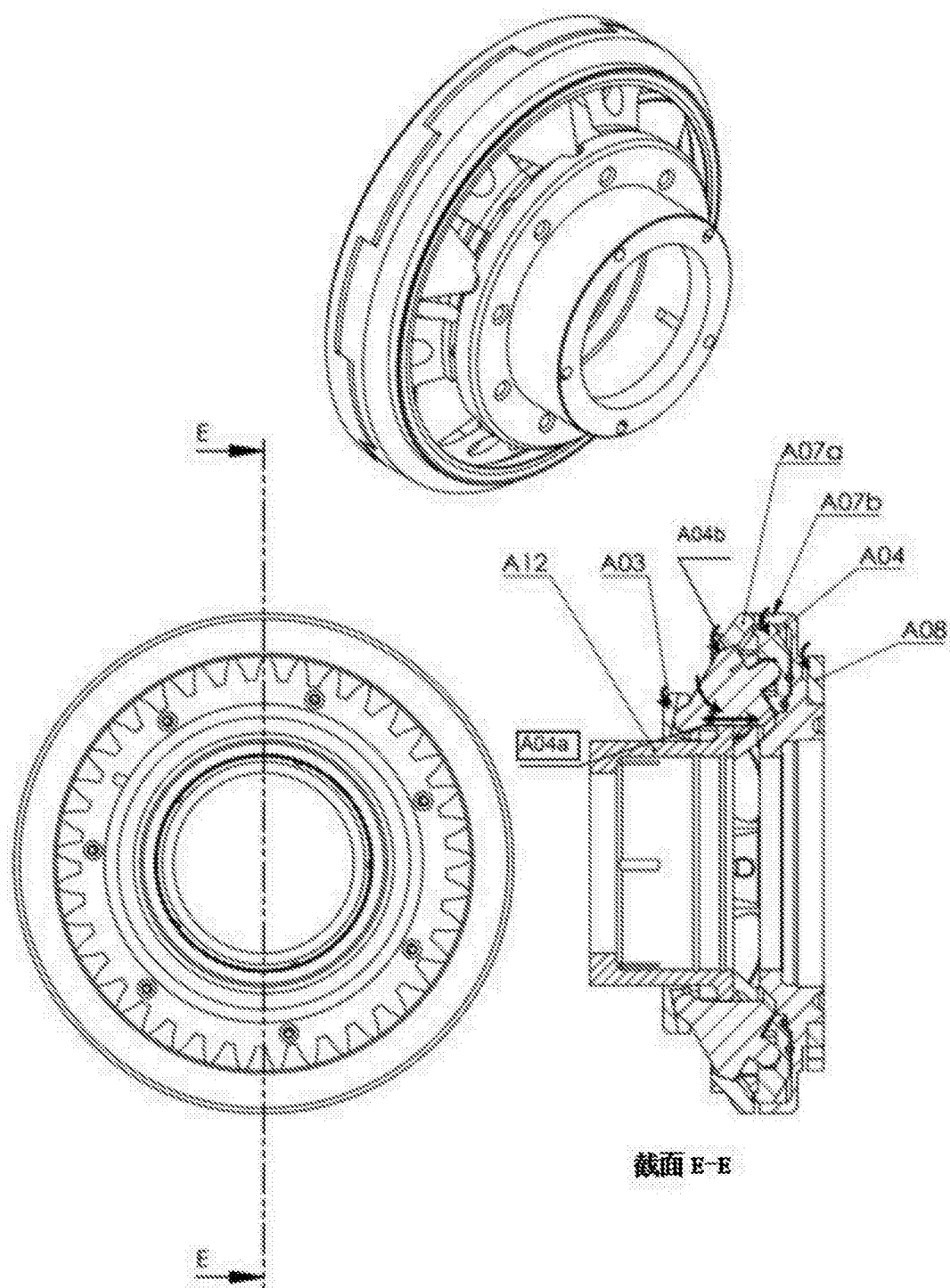


图 31

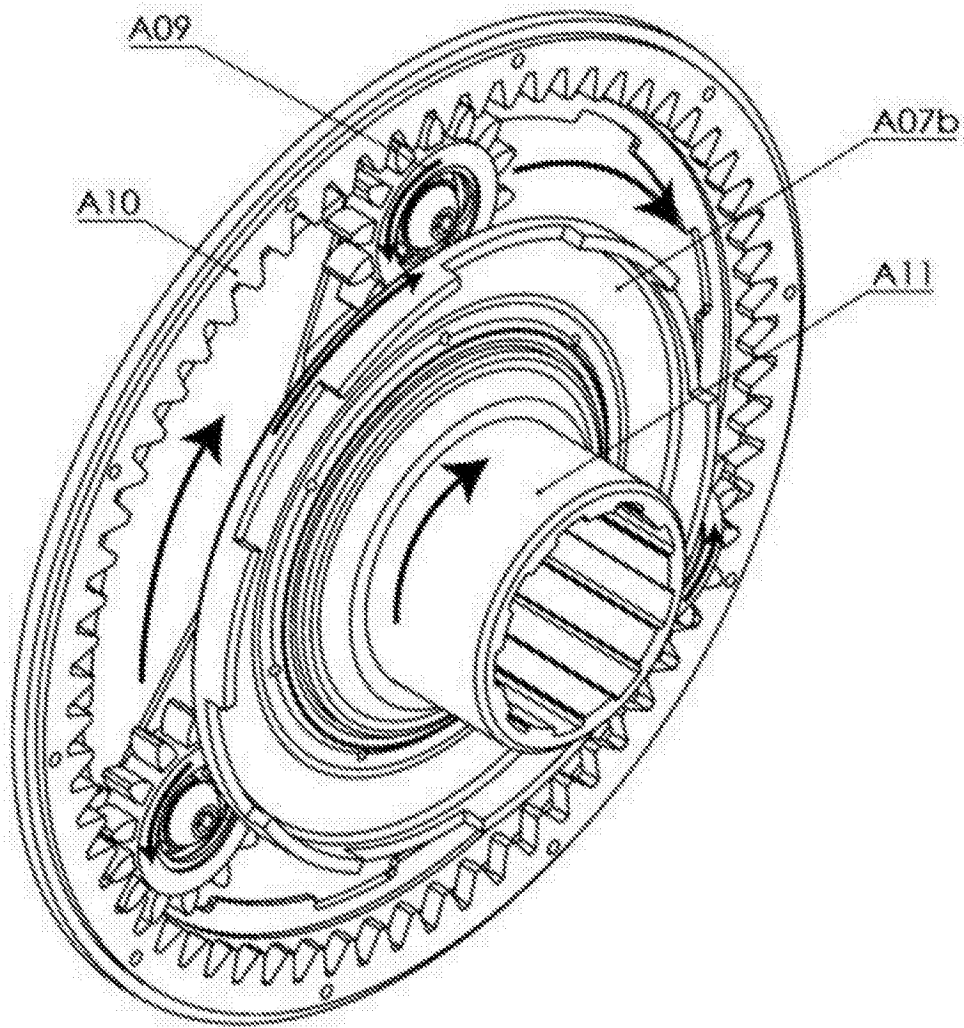


图 32

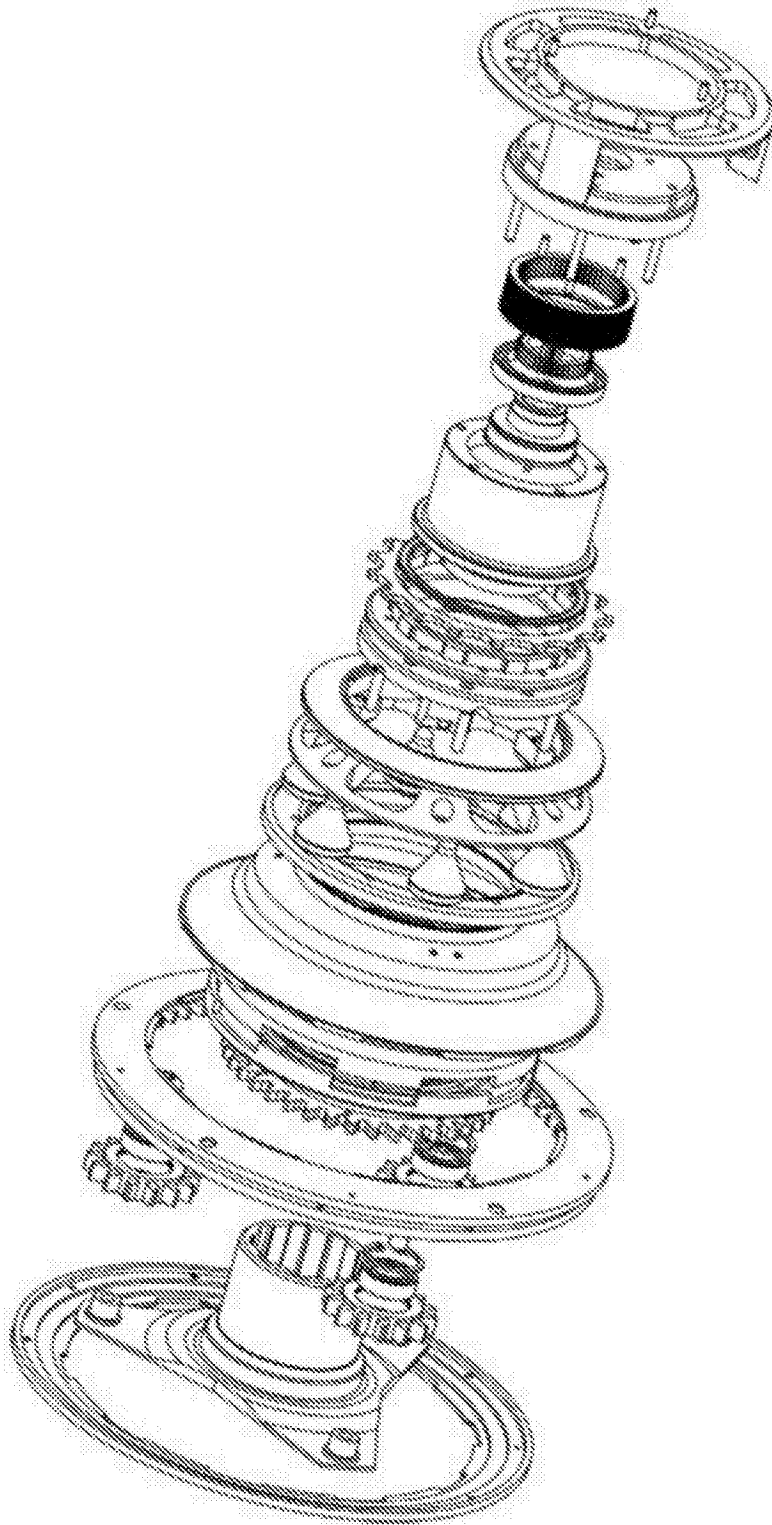


图 33A

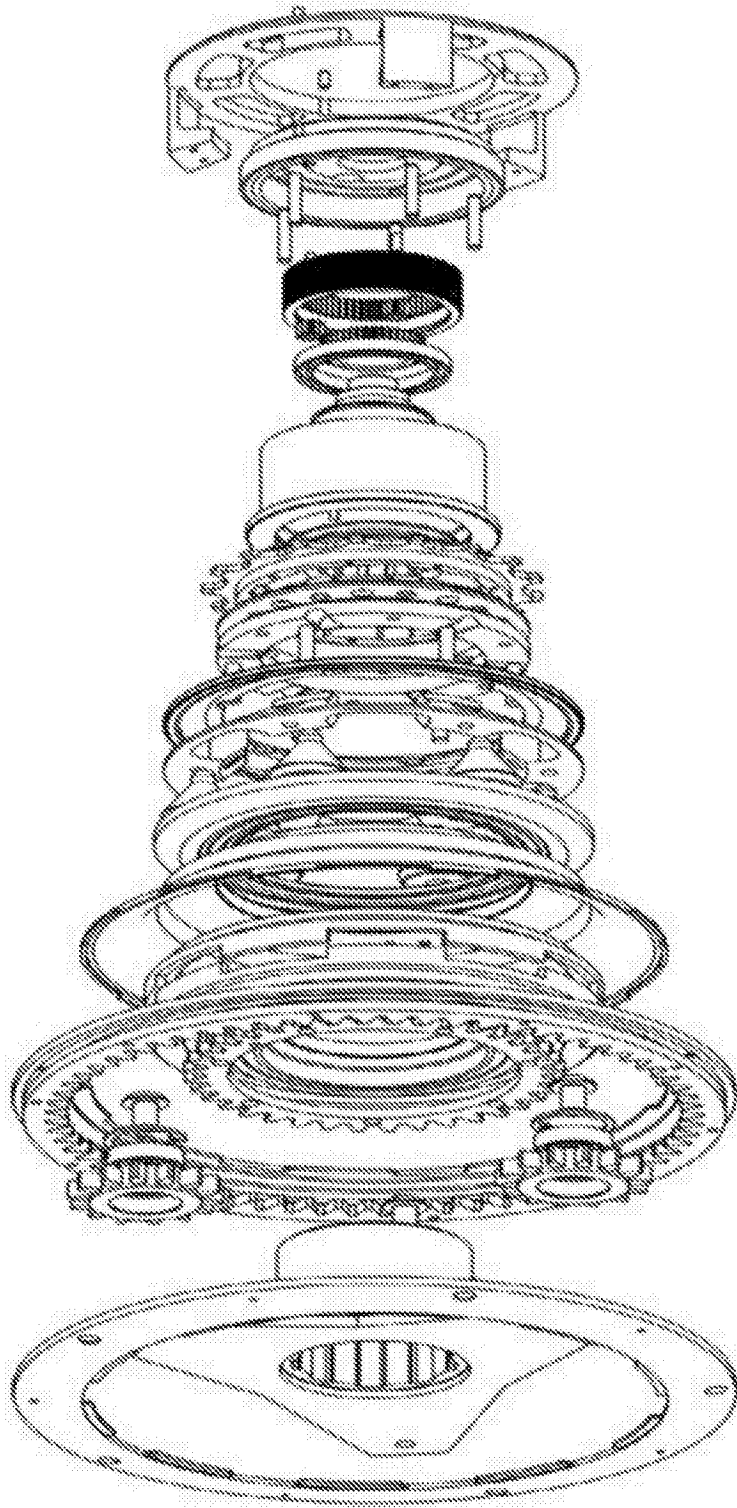


图 33B

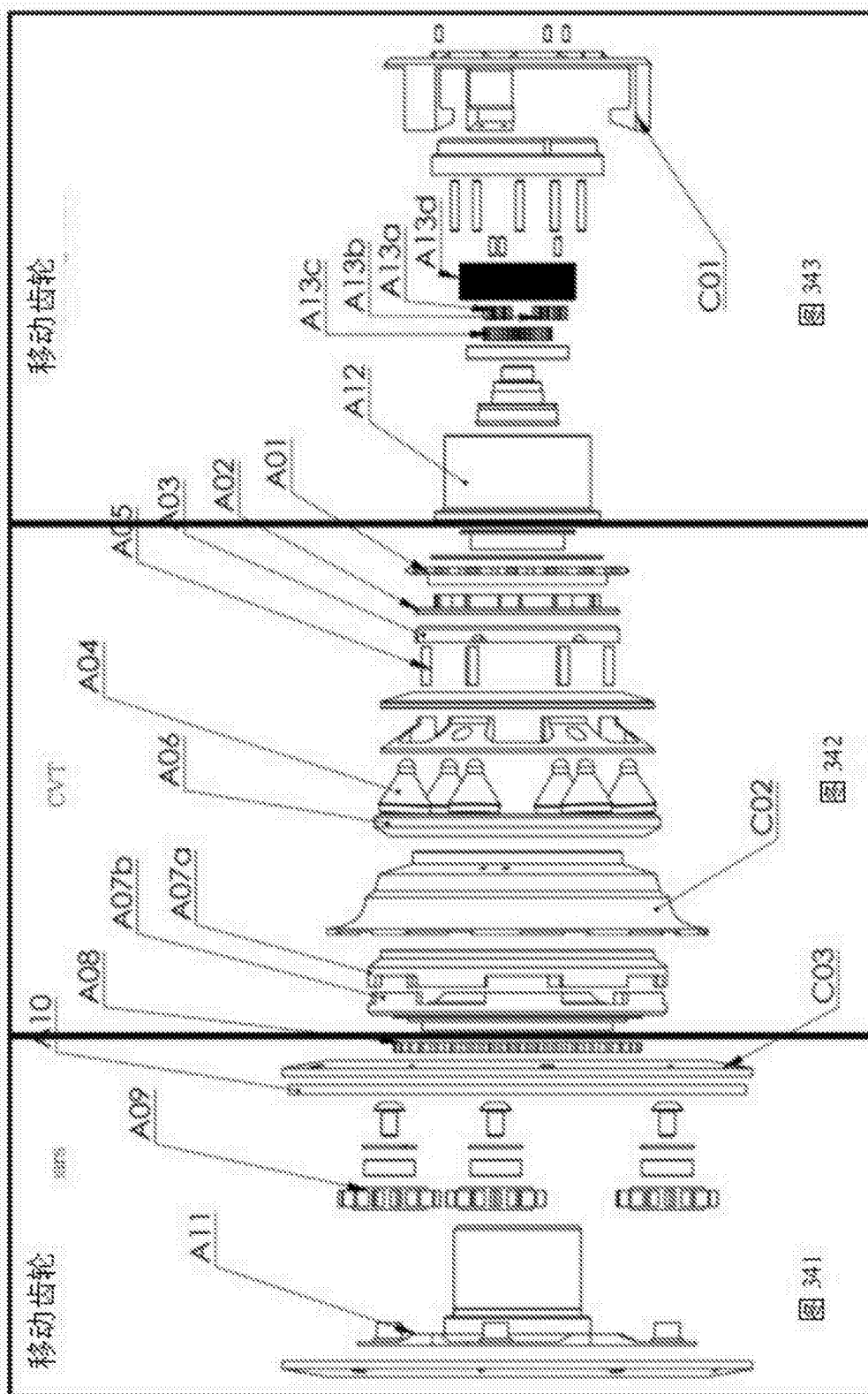


图 34

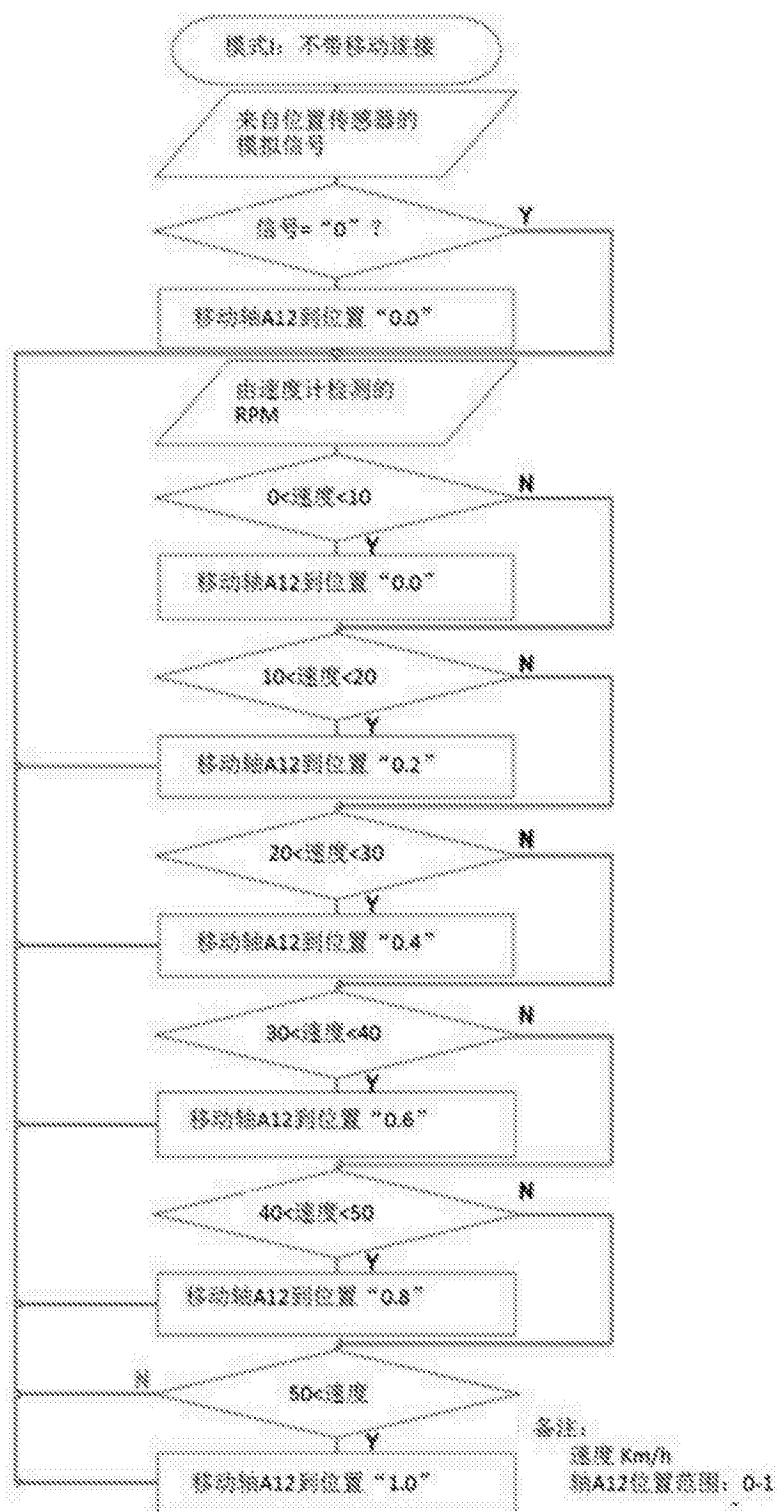


图 35

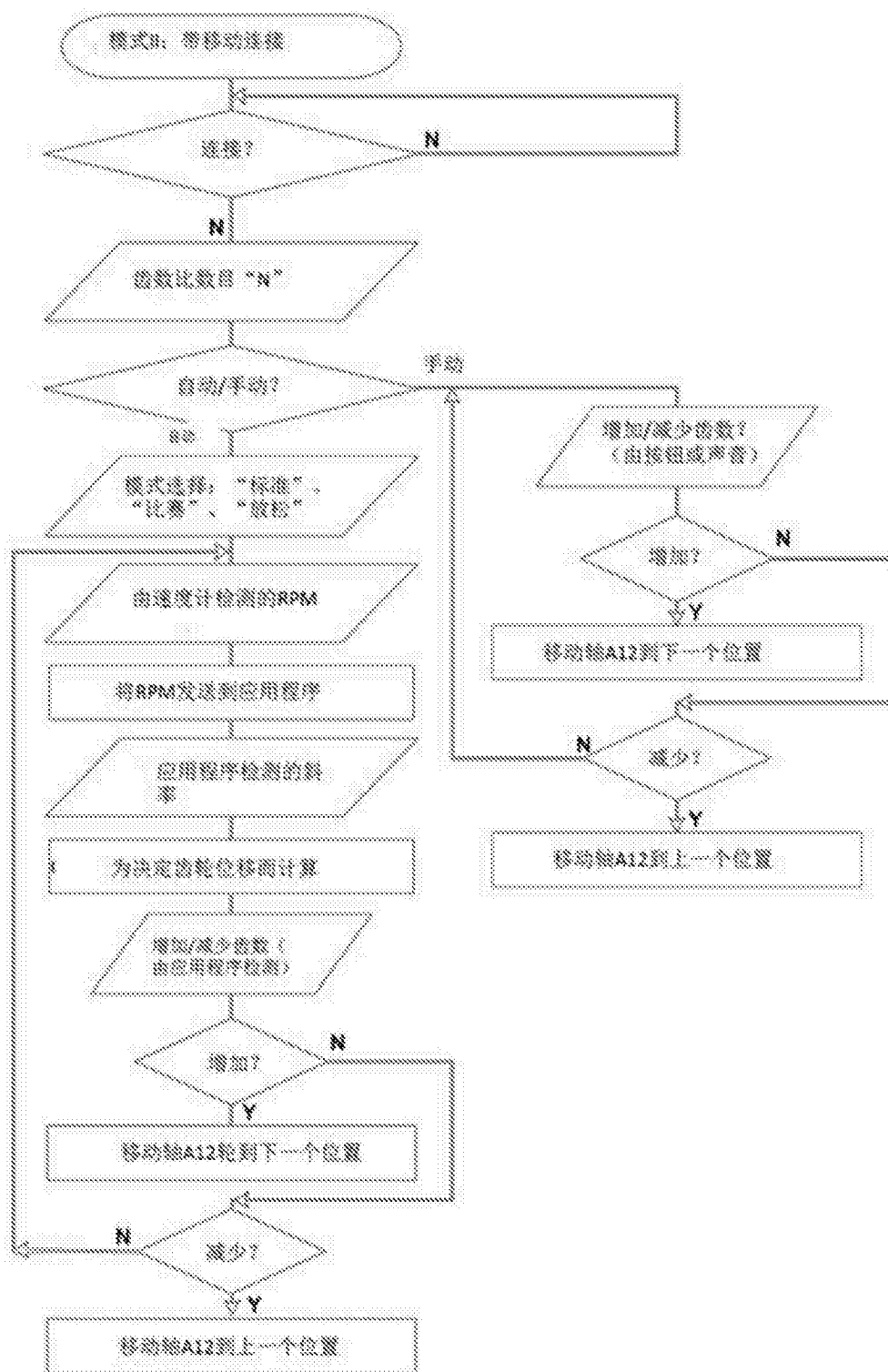


图 36