



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207758566 U

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201721884598.0

(22)申请日 2017.12.28

(73)专利权人 潍柴动力股份有限公司

地址 261001 山东省潍坊市高新技术产业  
开发区福寿东街197号甲

(72)发明人 张斌 高文进 吕凤龙 徐亚美  
张磊

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 李海建

(51)Int.Cl.

B60K 17/12(2006.01)

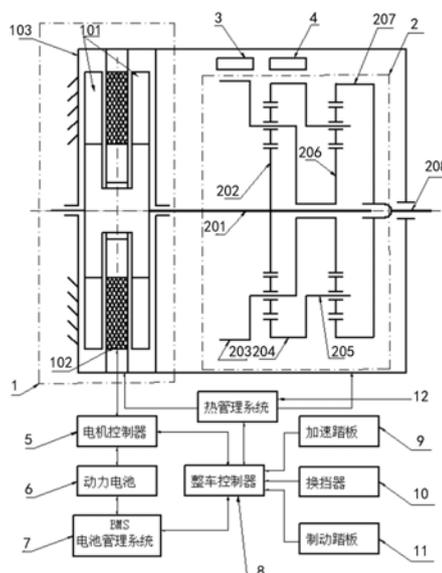
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

电动汽车动力系统及电动汽车

(57)摘要

本实用新型提供了一种电动汽车动力系统，包括盘式电机和与盘式电机的输出轴同轴传动的行星齿轮减速器，还包括装配盘式电机和行星齿轮减速器的整体式动力箱体。利用盘式电机功率密度和扭矩密度大，轴向尺寸短的优点，与结构紧凑行星齿轮变速器配合，满足不同类型电动汽车的动力性要求，同时提升系统效率。将盘式电机与行星齿轮减速器耦合集成于动力箱体内，通过二者的一体化设计，使得电动汽车动力系统结构紧凑，整车更加轻量化，也为电池布置提供更多空间，有效提升电动汽车的行驶里程。本实用新型还提供了一种电动汽车。



1. 一种电动汽车动力系统,其特征在于,包括盘式电机和与所述盘式电机的输出轴同轴传动的行星齿轮减速器,还包括架撑所述盘式电机和所述行星齿轮减速器的动力箱体。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车动力系统,其特征在于,所述行星齿轮减速器包括在所述盘式电机正转时的低速档和高速档,所述动力箱体内设置对所述行星齿轮减速器的低速档行星轮齿圈进行锁止的低速档制动器,和对所述行星齿轮减速器的高速档行星轮齿圈进行锁止的高速档制动器。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车动力系统,其特征在于,所述低速档制动器同时为在所述盘式电机反转时,对所述行星齿轮减速器进行锁止的倒档制动器。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车动力系统,其特征在于,还包括为电动汽车提供能源的动力电池。

5. 根据权利要求4所述的电动汽车动力系统,其特征在于,还包括对所述动力电池的供电进行控制的电池管理系统。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车动力系统,其特征在于,还包括为所述盘式电机和所述行星齿轮减速器提供冷却和润滑需求的热管理系统。

7. 根据权利要求6所述的电动汽车动力系统,其特征在于,还包括对所述盘式电机的动作进行控制的电机控制器。

8. 根据权利要求7所述的电动汽车动力系统,其特征在于,还包括与所述电池管理系统、所述热管理系统和所述电机控制器交互的整车控制器。

9. 一种电动汽车,其内设置对电动汽车的动力传输进行控制的电动汽车动力系统,其特征在于,所述电动汽车动力系统为如权利要求1-8中任意一项所述的电动汽车动力系统。

## 电动汽车动力系统及电动汽车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车技术领域,更具体地说,涉及一种电动汽车动力系统及电动汽车。

### 背景技术

[0002] 目前传统纯电动汽车的动力系统,主要由筒式电机与普通齿轮式变速器组成,在一定程度上减少了城市车辆对化石燃料的依赖,降低了排放。

[0003] 但是,由于筒式电机的磁场径向分布,与传统的齿轮式变速器组合使用,使得电动汽车动力结构的机械部件较多,重量较大,减重的空间很小。

[0004] 另外,由于电动汽车内电机冷却使用的冷却液(一般为水冷),与变速箱冷却润滑使用的润化液(一般是机油)差别太大,无法实现集成化设计,使得总成所占整车的空间也比较大,动力电池在整车在布置受到一定限制,容量偏低,电动汽车续航里程也因此受到制约。

[0005] 因此,如何降低电动汽车动力系统的空间占比,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

### 实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型提供了一种电动汽车动力系统,以降低电动汽车动力系统的空间占比;本实用新型还提供了一种电动汽车。

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0008] 一种电动汽车动力系统,包括盘式电机和与所述盘式电机的输出轴同轴传动的行星齿轮减速器,还包括架撑所述盘式电机和所述行星齿轮减速器的动力箱体。

[0009] 优选地,在上述电动汽车动力系统中,所述行星齿轮减速器包括在所述盘式电机正转时的低速档和高速档,所述动力箱体内设置对所述行星齿轮减速器的低速档行星轮齿圈进行锁止的低速档制动器,和对所述行星齿轮减速器的高速档行星轮齿圈进行锁止的高速档制动器。

[0010] 优选地,在上述电动汽车动力系统中,所述低速档制动器同时为在所述盘式电机反转时,对所述行星齿轮减速器进行锁止的倒档制动器。

[0011] 优选地,在上述电动汽车动力系统中,还包括为电动汽车提供能源的动力电池。

[0012] 优选地,在上述电动汽车动力系统中,还包括对所述动力电池的供电进行控制的电池管理系统。

[0013] 优选地,在上述电动汽车动力系统中,还包括为所述盘式电机和所述行星齿轮减速器提供冷却和润滑需求的热管理系统。

[0014] 优选地,在上述电动汽车动力系统中,还包括对所述盘式电机的动作进行控制的电机控制器。

[0015] 优选地,在上述电动汽车动力系统中,还包括与所述电池管理系统、所述热管理系

统和所述电机控制器交互的整车控制器。

[0016] 一种电动汽车,其内设置对电动汽车的动力传输进行控制的电动汽车动力系统,其特征在于,所述电动汽车动力系统为如上任意一项所述的电动汽车动力系统。

[0017] 本实用新型提供的电动汽车动力系统,包括盘式电机和与盘式电机的输出轴同轴传动的行星齿轮减速器,还包括架撑盘式电机和行星齿轮减速器的动力箱体。利用盘式电机功率密度和扭矩密度大,轴向尺寸短的优点,与结构紧凑行星齿轮变速器配合,满足不同类型电动汽车的动力性要求,同时提升了系统效率。将盘式电机与行星齿轮减速器耦合集成于动力箱体内,通过二者的一体化设计,使得电动汽车动力系统结构紧凑,整车更加轻量化,也为电池布置提供更多空间,有效提升电动汽车的行驶里程。

### 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型提供给的电动汽车动力系统的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型提供的电动汽车动力系统低速档时行星齿轮的传动结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型提供的电动汽车动力系统高速档时行星齿轮的传动结构示意图。

### 具体实施方式

[0022] 本实用新型公开了一种电动汽车动力系统,降低了电动汽车动力系统的空间占比;本实用新型还提供了一种电动汽车。

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 如图1所示,图1为本实用新型提供给的电动汽车动力系统的结构示意图。

[0025] 本案提供了一种电动汽车动力系统,包括盘式电机1和与盘式电机1的输出轴同轴传动的行星齿轮减速器2,还包括架撑盘式电机1和行星齿轮减速器2的动力箱体103。利用盘式电机1一般定子102是线圈,转子101是永磁体或粘有永磁体的圆盘,其具有功率密度和扭矩密度大,轴向尺寸短的优点,与结构紧凑行星齿轮变速器2配合,可满足不同类型电动汽车的动力性要求,同时提升系统效率。将盘式电机1与行星齿轮减速器2耦合集成于动力箱体103内,将二者集成于整体式动力箱体内,通过二者的一体化设计,使得电动汽车动力系统结构紧凑,整车更加轻量化,也为电池布置提供更多空间,有效提升电动汽车的行驶里程。

[0026] 在本案一具体实施例中,行星齿轮减速器2包括在盘式电机1正转时的低速档和高速档,动力箱体103内设置对行星齿轮减速器2的低速档行星轮齿圈进行锁止的低速档制动

器4,和对行星齿轮减速器2的高速档行星轮齿圈进行锁止的高速档制动器3。行星齿轮减速器2设置包括低速档和高速档两个档位,由于盘式电机1与行星齿轮减速器2同步传动,盘式电机1直接驱动行星齿轮减速器2,通过将行星齿轮减速器2的齿圈设置前排齿圈和后排齿圈两组,两组齿圈对应不同的传动比,即可实现盘式电机对不同的车速度的动力输出。

[0027] 在本案一具体实施例中,低速档制动器4同时为在盘式电机1反转时,对行星齿轮减速器2进行锁止的倒档制动器。由于盘式电机1与行星齿轮减速器2的同轴传动,通过盘式电机1的倒转即可对电动汽车进行倒车驱动,倒档为电动汽车低速运行状态,将低速档制动器4同时进行倒档制动器应用,避免增加电动汽车结构,满足电动汽车的驱动要求。

[0028] 如图2所示,图2为本实用新型提供的电动汽车动力系统低速档时行星齿轮的传动结构示意图。

[0029] 换挡器10拨至低速档位置,高速档制动器3松开,低速档制动器4锁止前排行星轮减速器2的齿圈,此时动力由前排太阳轮202经行星架203传至后排太阳轮206,由于后排行星架205也锁止,动力由后排齿圈207传至输出轴208。

[0030] 如图3所示,图3为本实用新型提供的电动汽车动力系统高速档时行星齿轮的传动结构示意图。

[0031] 换挡器10拨至高速挡位置,高速挡制动器3锁止前排行星轮支架,低速挡制动器4松开,此时动力由前排太阳轮202经齿圈204传至后行星架205,由于后排太阳轮206也锁止,动力由后排齿圈207传至输出轴208。

[0032] 在倒档时,换挡器10拨至倒挡位置,整车控制器8读取倒挡信号后向盘式电机控制器5发送反转指令,盘式电机1反向转动,高速挡制动器3松开,倒挡制动器4锁止前排行星轮齿圈,如图2中,此时动力由前排太阳轮202经行星架203传至后排太阳轮206,由于后排行星架205也锁止,动力由后排齿圈207传至输出轴208,由于此时盘式电机反转,相同的结构实现的是倒车功能。

[0033] 在本案一具体实施例中,还包括为电动汽车提供能源的动力电池6。

[0034] 优选地,还包括对动力电池6的供电进行控制的电池管理系统7。动力电池6为电动汽车的行驶动力源,通过电池管理系统7,将动力电池6的供电进行控制,满足电动汽车在动力输出以及不同电力设备中的配电需要。

[0035] 在本案一具体实施例中,还包括为盘式电机1和行星齿轮减速器2提供冷却和润滑需求的热管理系统12。由于盘式电机1和行星齿轮减速器2集成于动力箱体103内,通过设置热管理系统12,同时对动力箱体103内的盘式电机1和行星齿轮减速器2进行冷却和润滑,并根据冷却和润滑需求,控制对盘式电机1和行星齿轮减速器2的冷却和润滑量。

[0036] 在本案一具体实施例中,还包括对盘式电机1的动作进行控制的电机控制器5。

[0037] 在本案一具体实施例中,还包括与电池管理系统7、热管理系统12和电机控制器5交互的整车控制器8。整车控制器8对电动汽车的控制,通过对电动汽车的加速踏板信号9、换挡器信号10、制动踏板信号11以及当前车速等信号进行综合分析判断,利用其交互功能,控制电机转速、转矩、转向等运行状态,由行星齿轮变速器2向车辆提供动力需求。行星齿轮变速器2通过换挡器与换挡制动器锁止不同元件,实现不同档位的变速比。

[0038] 基于上述实施例中提供的电动汽车动力系统,本实用新型还提供了一种电动汽车,其内设置对电动汽车的动力传输进行控制的电动汽车动力系统,该电动汽车上设有的

电动汽车动力系统为上述实施例中提供的电动汽车动力系统。

[0039] 由于该电动汽车采用了上述实施例的电动汽车动力系统,所以该电动汽车由电动汽车动力系统带来的有益效果请参考上述实施例。

[0040] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

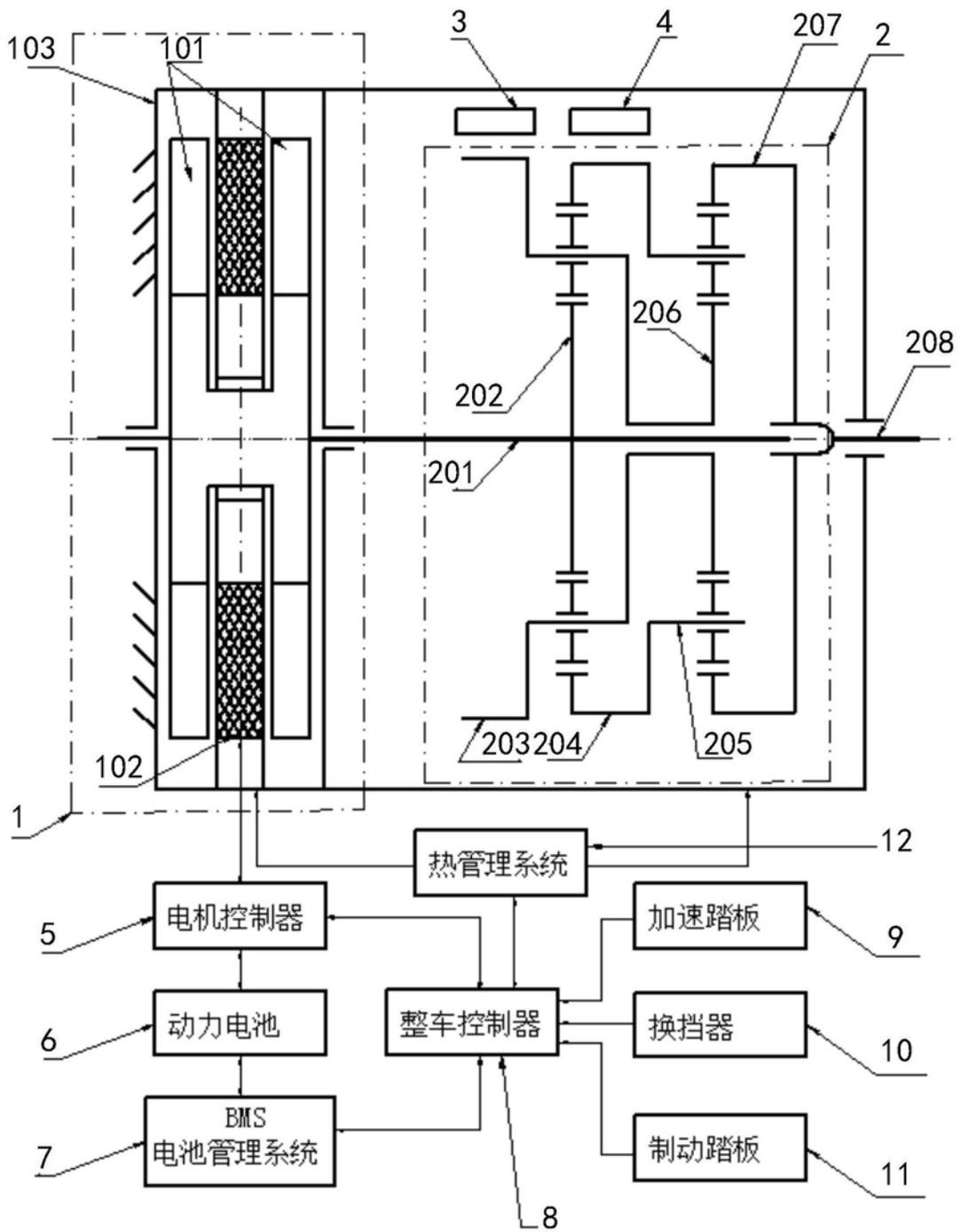


图1

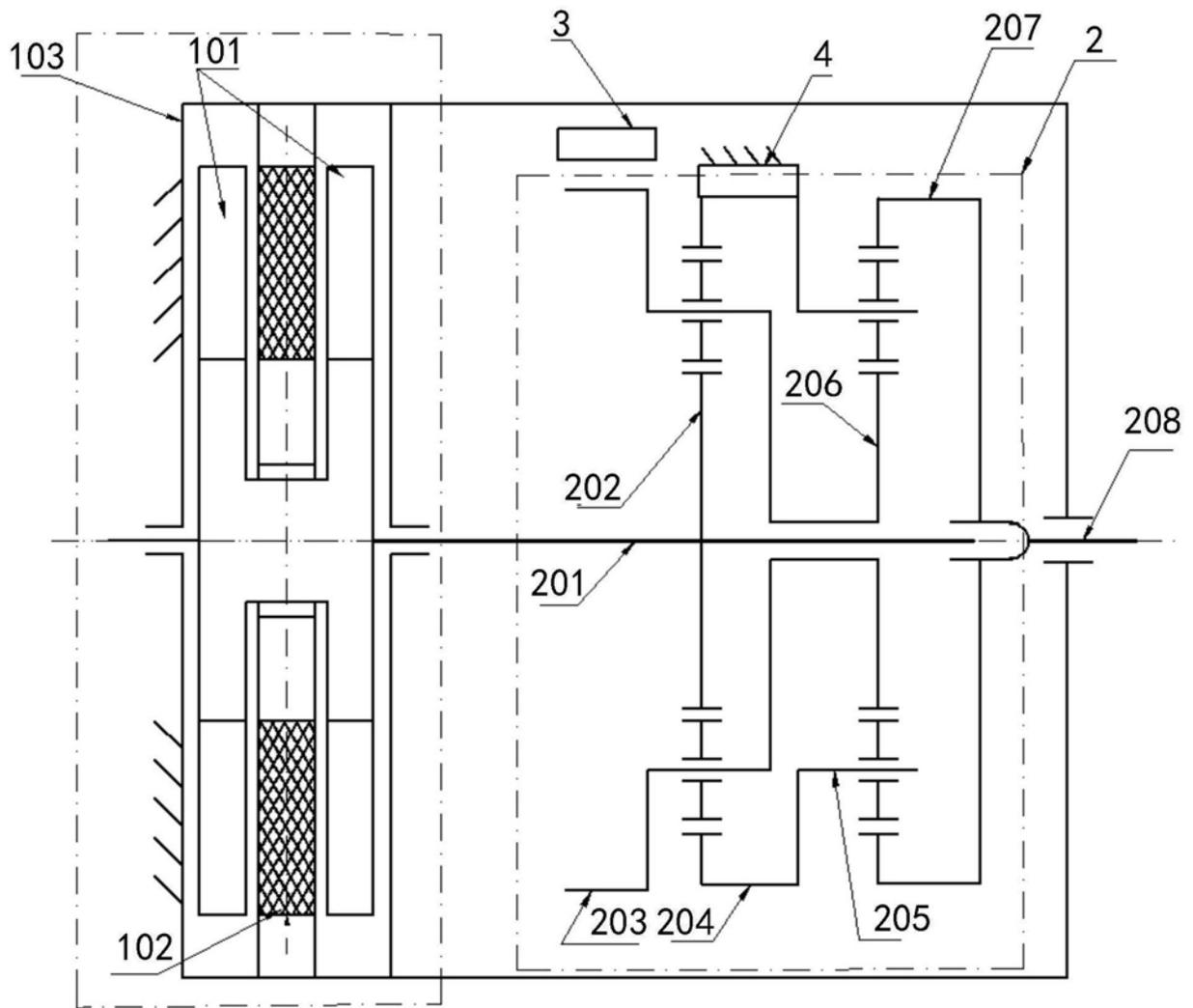


图2

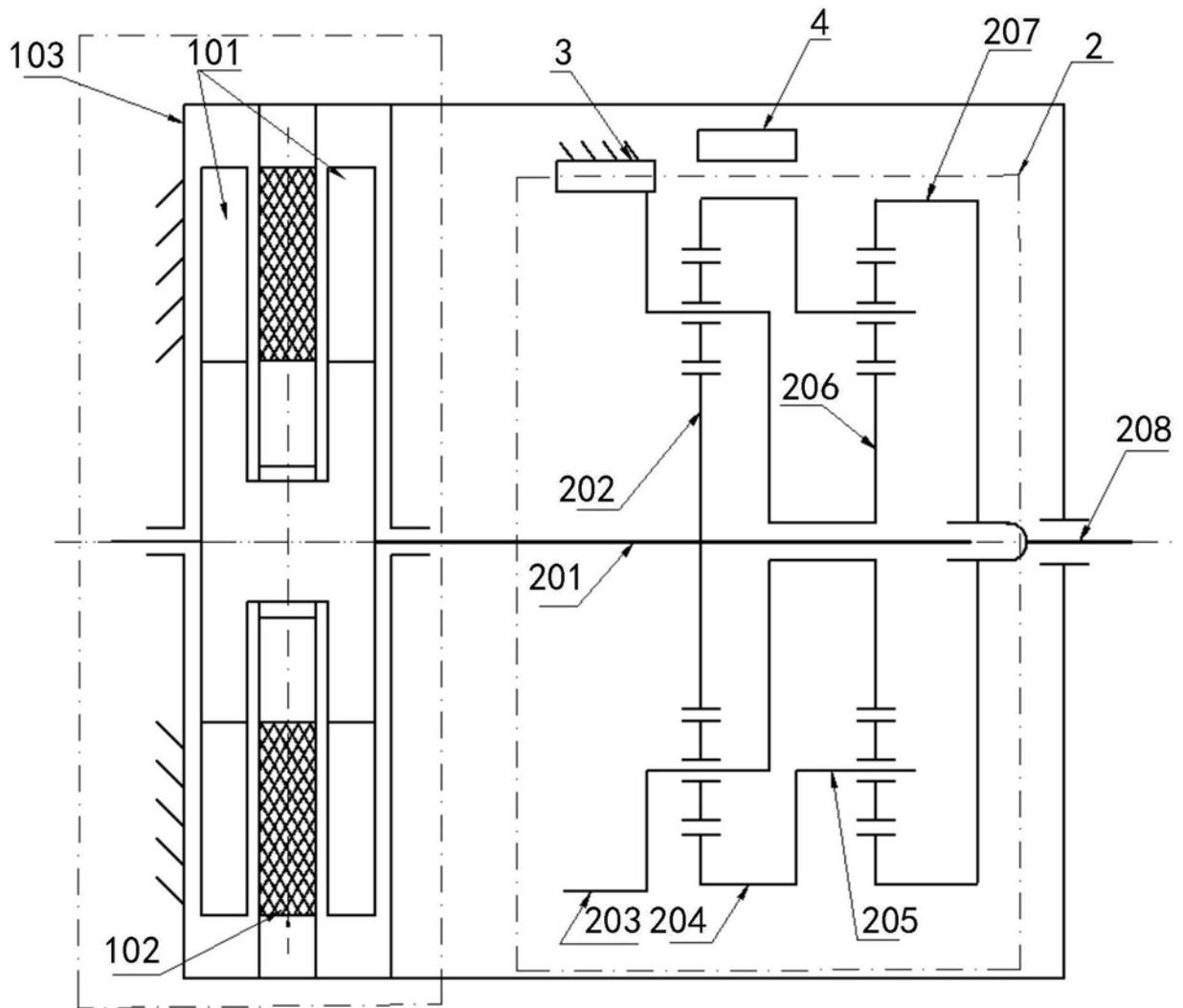


图3