(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105736649 A
(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201410741209.3

(22)申请日 2014.12.08

(30)优先权数据
10-2014-0126525 2014.09.23 KR

(71)申请人 现代自动车株式会社
地址 韩国首尔

(72)发明人 朴钟闰

(74)专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314
代理人 程伟 王锦阳

(51)Int.Cl.
F16H 3/087(2006.01)

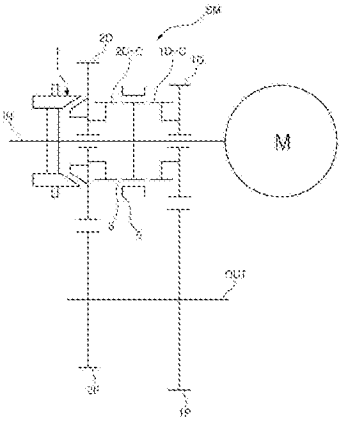
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

用于车辆的变速器

(57)摘要

一种用于车辆的变速器，其可以包括输入轴、输出轴、同步啮合型换挡机构和离合器设备，所述输入轴连接至动力源，所述输出轴与所述输入轴平行地设置，所述同步啮合型换挡机构包括可以安装在输入轴和输出轴上的至少两对外齿轮副和同步设备，所述离合器设备设置在从输入轴通过外齿轮副连接至输出轴的动力传输路径上，并构造成与所述动力传输路径平行地连接所述同步设备。



CN 105736649 A

1. 一种用于车辆的变速器，其包括：

输入轴，所述输入轴连接至动力源；

输出轴，所述输出轴与所述输入轴平行地设置；

同步啮合型换挡机构，所述同步啮合型换挡机构包括安装在输入轴和输出轴上的至少两对外齿轮副和同步设备；和

离合器设备，所述离合器设备设置在从所述输入轴通过外齿轮副连接至所述输出轴的动力传输路径上，并构造成与所述动力传输路径平行地连接所述同步设备。

2. 根据权利要求 1 所述的用于车辆的变速器，其中离合器设备包括锥形离合器。

3. 根据权利要求 2 所述的用于车辆的变速器，其中所述至少两对外齿轮副包括一级外齿轮副和二级外齿轮副，所述一级外齿轮副形成最大变速比，所述二级外齿轮副形成比一级外齿轮副的变速比更小的变速比。

4. 根据权利要求 3 所述的用于车辆的变速器，其中一级外齿轮副包括安装在所述输入轴自由旋转的状态下的所述输入轴中的一级驱动齿轮和安装在所述输出轴受限转动的状态下的所述输出轴中的一级从动齿轮，且

二级外齿轮副包括安装在所述输入轴自由旋转的状态下的所述输入轴中的二级驱动齿轮和安装在所述输出轴受限转动的状态下的所述输出轴中的二级从动齿轮。

5. 根据权利要求 5 所述的用于车辆的变速器，其中所述离合器设备包括构造成在能够传输动力的状态或在动力中断状态下在二级驱动齿轮和输入轴之间连接的锥形离合器。

6. 根据权利要求 5 所述的用于车辆的变速器，其中基于二级驱动齿轮，锥形离合器设置成与设置同步设备的方向相反的方向。

用于车辆的变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆的变速器，更特别地，涉及一种可以用于电动车辆等的变速器的结构。

背景技术

[0002] 由于根据相关技术的电动车辆通常仅包括简单的减速器，其具有简单地减慢产生自电机的动力并将其提供至驱动轮的构造。然而，为了满足近来广泛使用电动车辆的要求，需要提供进一步改善的动力性能。

[0003] 为了改善电动车辆的动力性能，已经尝试安装能够提供至少两种变速比 (shift ratio) 的变速器来替代简单的减速器。对于简单的构造和高动力传输效率，已经考虑了主要用于根据相关技术的手动变速器车辆的同步啮合型换挡机构。

[0004] 然而，因为同步啮合型换挡机构必然涉及传输至驱动轮的动力在释放在前一挡位并进行换挡至下一挡位的过程中中断的扭矩中断过程，由此引起换挡冲击。

[0005] 公开于该发明背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本发明的一般背景技术的理解，而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0006] 本发明的各个方面旨在提供用于车辆的变速器，其能够产生柔和的换挡质量，因为在进行换挡时不发生扭矩中断，而使用具有简单构造和高动力传输效率的同步啮合型换挡机构，与根据相关技术的安装在电动车辆上的减速器相比，增加了电动车辆的最高速度、加速性能和爬坡能力，并通过扩展电机的最优效率起动点的操作时间来改进燃料效率。

[0007] 根据本发明的一个方面，提供用于车辆的变速器，其包括输入轴 IN、输出轴、同步啮合型换挡机构和离合器装置，所述输入轴 IN 连接至动力源，所述输出轴与所述输入轴平行地设置，所述同步啮合型换挡机构包括安装在输入轴和输出轴上的至少两对外齿轮副和同步设备，所述离合器装置设置在从输入轴 IN 通过外齿轮副连接至输出轴的动力传输路径上，并构造成与所述动力传输路径平行地连接所述同步设备。

[0008] 本发明的方法和装置具有其它特征和优点，这些特征和优点将在纳入本文的附图以及随后与附图一起用于解释本发明的某些原理的具体实施方式中显现或更详细地阐明。

附图说明

[0009] 图 1 为根据本发明的示例性实施方案的用于车辆的变速器的构造图。

[0010] 图 2、图 3、图 4、图 5 和图 6 为依次显示图 1 的变速器进行从一级驱动状态至二级驱动状态的过程的示图。

[0011] 应了解，附图并不必须按比例绘制，其示出了某种程度上经过简化了的本发明的基本原理的各个特征。在此所公开的本发明的特定的设计特征，包括例如特定的尺寸、定

向、位置和形状，将部分地由特定目的的应用和使用环境加以确定。

[0012] 在这些图形中，附图标记在贯穿附图的多幅图形中指代本发明的同样的或等同的部件。

具体实施方式

[0013] 现在将详细参考本发明的各个实施方案，这些实施方案的实例显示在附图中并描述如下。尽管本发明将与示例性实施方案结合加以描述，但是应当理解，本说明书并非旨在将本发明限制为那些示例性实施方案。相反，本发明旨在不但覆盖这些示例性实施方案，而且覆盖可以被包括在由所附权利要求所限定的本发明的精神和范围之内的各种选择形式、修改形式、等价形式及其它实施方案。

[0014] 参考图 1，根据本发明的示例性实施方案的用于车辆的变速器构造成包括输入轴 IN、输出轴 OUT、同步啮合型换挡机构 SM 和离合器装置，所述输入轴 IN 连接至动力源，所述输出轴 OUT 与所述输入轴 IN 平行地设置，所述同步啮合型换挡机构 SM 包括安装在输入轴 IN 和输出轴 OUT 上的至少两对外齿轮副和同步设备，所述离合器装置设置在从输入轴 IN 通过外齿轮副连接至输出轴 OUT 的动力传输路径上，并构造成与所述动力传输路径平行地连接同步设备。

[0015] 亦即，根据本发明的示例性实施方案的变速器是基于根据相关技术的普通的同步啮合型换挡机构，但在同步啮合型换挡机构中除了用于切换动力的传输和中断的同步设备之外另外包括能够切换动力的传输和中断的离合器装置，使得在同步设备中断动力用于进行换挡的同时离合器装置可以在连接状态下维持动力，由此可以防止常规的扭矩中断现象。

[0016] 作为上述动力源，配置连接至输入轴 IN 的电机 M，离合器装置包括锥形离合器 1。

[0017] 根据本发明的示例性实施方案，至少两对外齿轮副包括形成最大变速比的一级外齿轮副和形成变速比比一级外齿轮副的变速比更小的二级外齿轮副。当然，除了上述构造之外，可以进一步设置通过更小的变速比形成的更高挡位的外齿轮副。

[0018] 一级外齿轮副包括一级驱动齿轮 1D 和一级从动齿轮 1P，所述一级驱动齿轮 1D 安装在输入轴 IN 自由转动的状态下的输入轴 IN 中，所述一级从动齿轮 1P 安装在输出轴 OUT 被迫转动的状态下的输出轴 OUT 中，二级外齿轮副包括二级驱动齿轮 2D 和二级从动齿轮 2P，所述二级驱动齿轮 2D 安装在输入轴 IN 自由转动的状态下的输入轴 IN 中，所述二级从动齿轮 2P 安装在输出轴 OUT 被迫转动的状态下的输出轴 OUT 中。

[0019] 通过上述构造，离合器装置包括构造成在可传输动力的状态或在动力中断状态下在二级驱动齿轮 2D 和输入轴 IN 之间连接的锥形离合器 1。

[0020] 基于二级驱动齿轮 2D，锥形离合器 1 设置成与设置同步设备的方向相反的方向。

[0021] 同步设备包括衬套 (hub)3、套筒 5 和离合器齿轮 2D-C，所述衬套 3 安装在输入轴 IN 中使得旋转受限，所述套筒 5 花键联接成在衬套 3 的轴向上可滑动，所述离合器齿轮 2D-C 形成在二级驱动齿轮 2D 中从而联接至套筒 5，所述同步设备还包括进行实质同步操作的同步器闭锁环等。因为上述构造与根据相关技术的已知构造相同，所以不具体示出。

[0022] 此外，一级驱动齿轮 1D 还设置有与套筒 5 接合的离合器齿轮 1D-C，使得同步设备可以在套筒 5 移动至附图右侧的状态下通过将一级驱动齿轮 1D 连接至输入轴 IN 来形成一

级挡位，并可以在套筒 5 移动至左侧的状态下通过将二级驱动齿轮 2D 连接至输入轴 IN 来形成二级挡位。

[0023] 因此，二级驱动齿轮 2D 具有在形成离合器齿轮 2D-C 的表面的相对表面上构造锥形离合器 1 的锥形表面。

[0024] 使用上述锥形离合器 1 而不使用普通圆盘型的干式离合器或湿式离合器作为离合器装置的原因在于在离合器所占体积不变的情况下，锥形离合器具有最大的扭矩传输能力。

[0025] 通过参考图 2 至 6 说明具有上述构造的根据本发明的示例性实施方案的变速器的换挡过程。

[0026] 图 2 显示一级驱动状态，所述一级驱动状态为一级驱动齿轮 1D 连接至输入轴 IN 使得同步设备的套筒 5 移动至右侧并联接至一级驱动齿轮 1D 的离合器齿轮 1D-C 的状态。在此状态下，产生自电机 M 的动力从输入轴 IN 通过同步设备的衬套 3 和套筒 5 依次传输至一级驱动齿轮 1D 和一级从动齿轮 1P，并进行换挡，使得一级挡位的输出被拖动至输出轴 OUT。

[0027] 在需要换挡至第二级时，如图 3 中所示，同步设备维持与图 2 相同的状态从而维持一级驱动状态不变，并引起作为离合器装置的锥形离合器 1 的摩擦，由此使得输入轴 IN 的动力甚至通过二级驱动齿轮 2D 和二级从动齿轮 2P 传输至输出轴 OUT。

[0028] 在此情况下，因在一级驱动齿轮 1D 和一级从动齿轮 1P 之间的一级变速比以及在二级驱动齿轮 2D 和二级从动齿轮 2P 之间的二级变速比产生的速度差通过锥形离合器 1 中的套筒吸收。

[0029] 如图 4 中所示的状态为这样的状态：套筒 5 从图 3 的状态移动至空挡状态从而从输入轴 IN 中断一级驱动齿轮 1D，动力不再通过一级驱动齿轮 1D 和一级从动齿轮 1P 传输至输出轴 OUT，而仅通过锥形离合器 1、二级驱动齿轮 2D 和二级从动齿轮 2P 传输至输出轴 OUT。

[0030] 在此状态下，通过控制电机 M 的速度，同步设备的套筒 5 的速度与二级驱动齿轮 2D 的速度同步。

[0031] 如上所述，如果同步设备的套筒 5 的速度与二级驱动齿轮 2D 的速度同步，则套筒 5 移动至如图 5 中所示的左侧从而将二级驱动齿轮 2D 连接至输入轴 IN，并且如图 6 中所示地释放锥形离合器 1 以形成二级驱动状态。

[0032] 亦即，在同步设备的套筒 5 从一级驱动齿轮 1D 的离合器齿轮 1D-C 分离后直至其联接至二级驱动齿轮 2D 的离合器齿轮 2D-C 的时间过程中，锥形离合器 1 将输入轴 IN 的动力传输至输出轴 OUT，由此防止在换挡过程中发生扭矩中断。

[0033] 由于上述构造可以非常简单，并可以简单地应用至根据相关技术的同步啮合型换挡机构，而锥形离合器 1 仅消耗仅在进行换挡时为了临时传输动力而操作时所需要的操作能量，并且在大多数车辆驱动时间中处于释放状态，所以可以最小化不必要的动力消耗，由此可以改进车辆的燃料效率。

[0034] 根据本发明的示例性实施方案，可以产生柔和的换挡质量，因为在进行换挡时不发生扭矩中断，而使用具有简单构造和高动力传输效率的同步啮合型换挡机构，与根据相关技术的安装在电动车辆上的减速器相比，可以增加电动车辆的最高速度、加速性能和爬

坡能力，并通过扩展电机的最优效率起动点的操作时间可以改进燃料效率。

[0035] 为了便于解释和精确限定所附权利要求，术语“上”、“下”、“内”和“外”用于参考附图中所显示的这些特征的位置来描述示例性实施方式的特征。

[0036] 前面对本发明具体示例性实施方案所呈现的描述是出于说明和描述的目的。它们并不会毫无遗漏，也不会将本发明限制为所公开的精确形式，显然，根据上述教导很多修改和变化都是可能的。选择示例性实施方案并进行描述是为了解释本发明的特定原理及其它们的实际应用，从而使得本领域的其它技术人员能够实现并利用本发明的各种示例性实施方案及其不同的选择形式和修改形式。本发明的范围旨在由所附权利要求书及其等同方案加以限定。

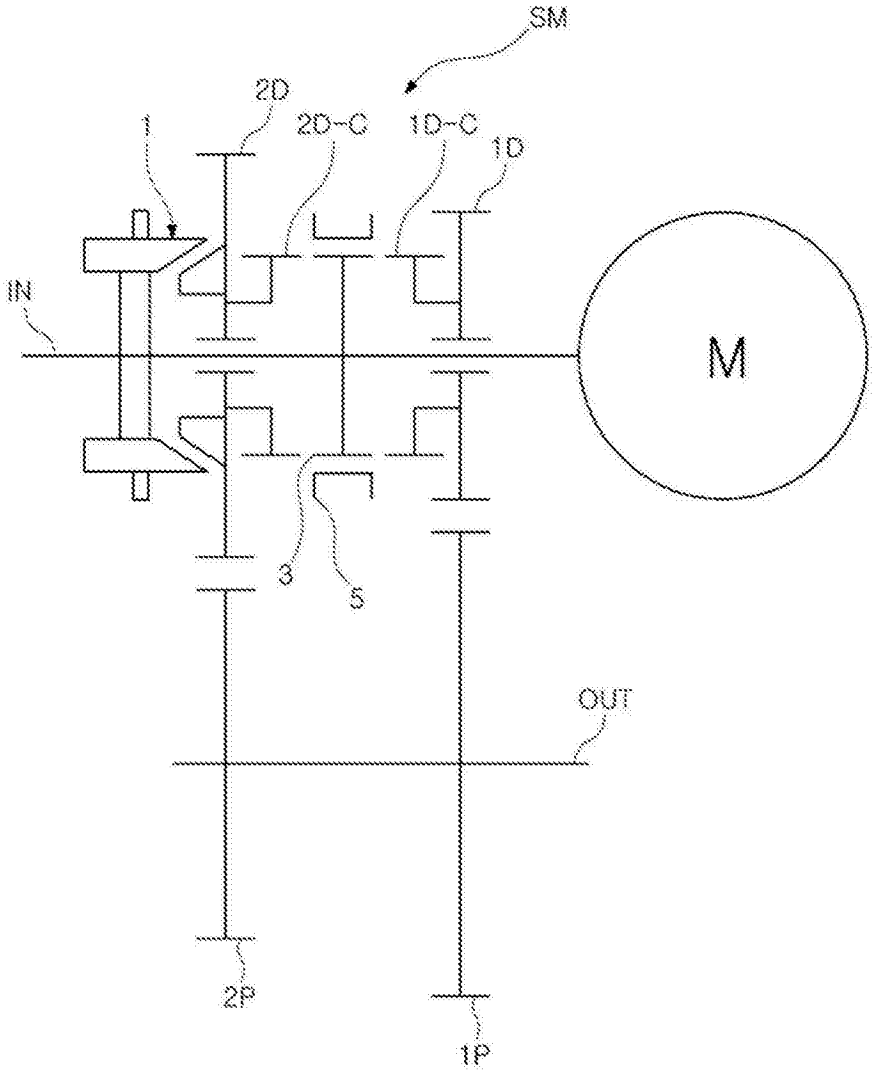


图 1

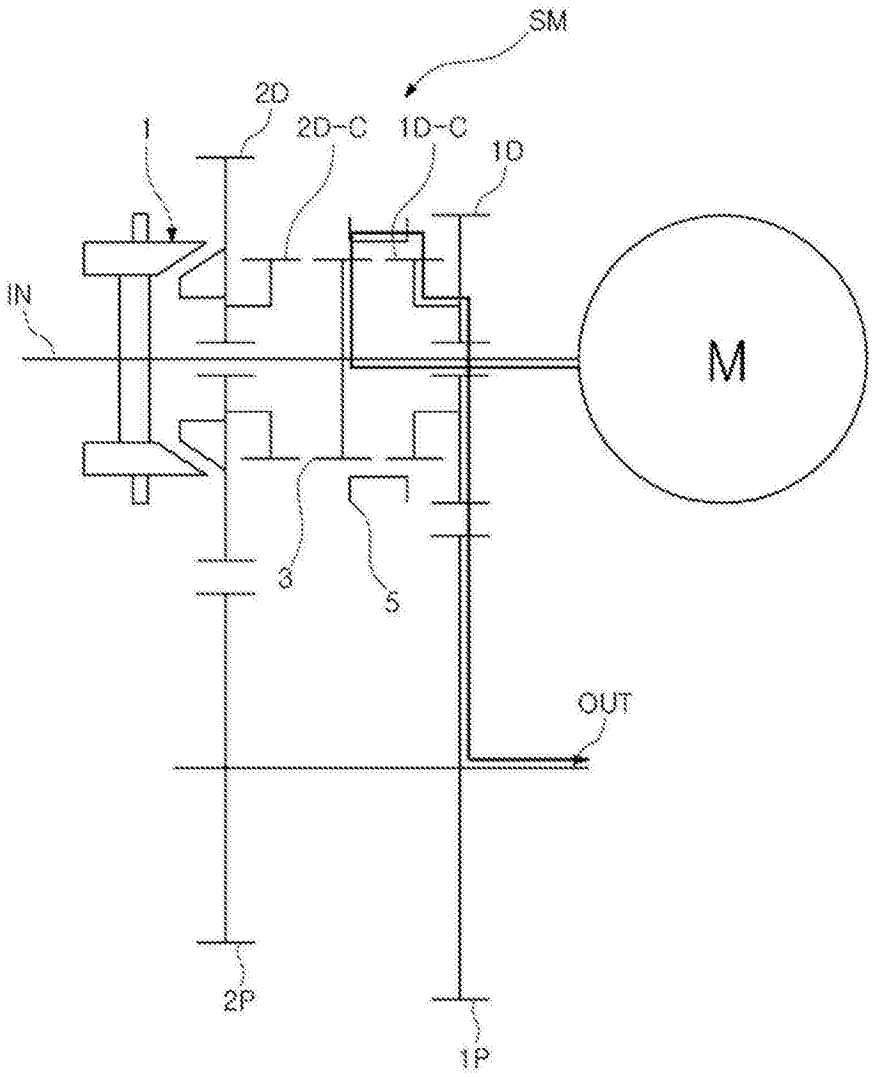


图 2

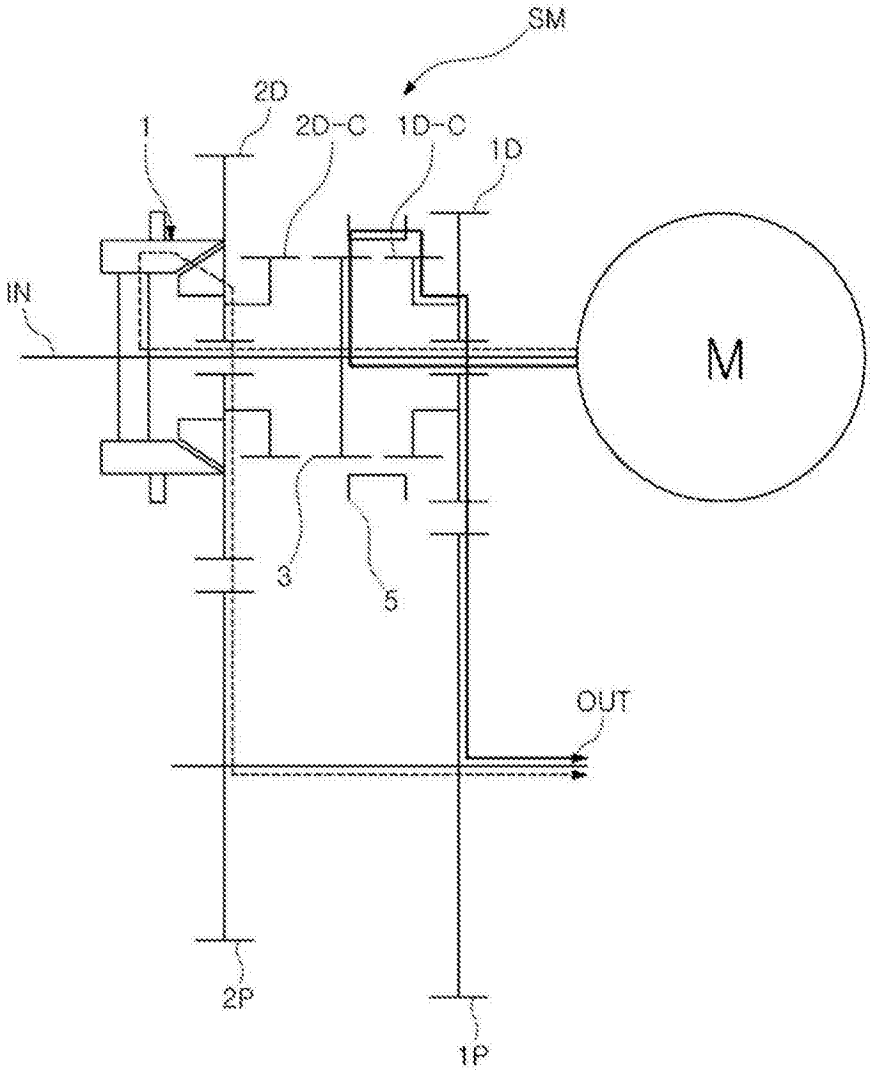


图 3

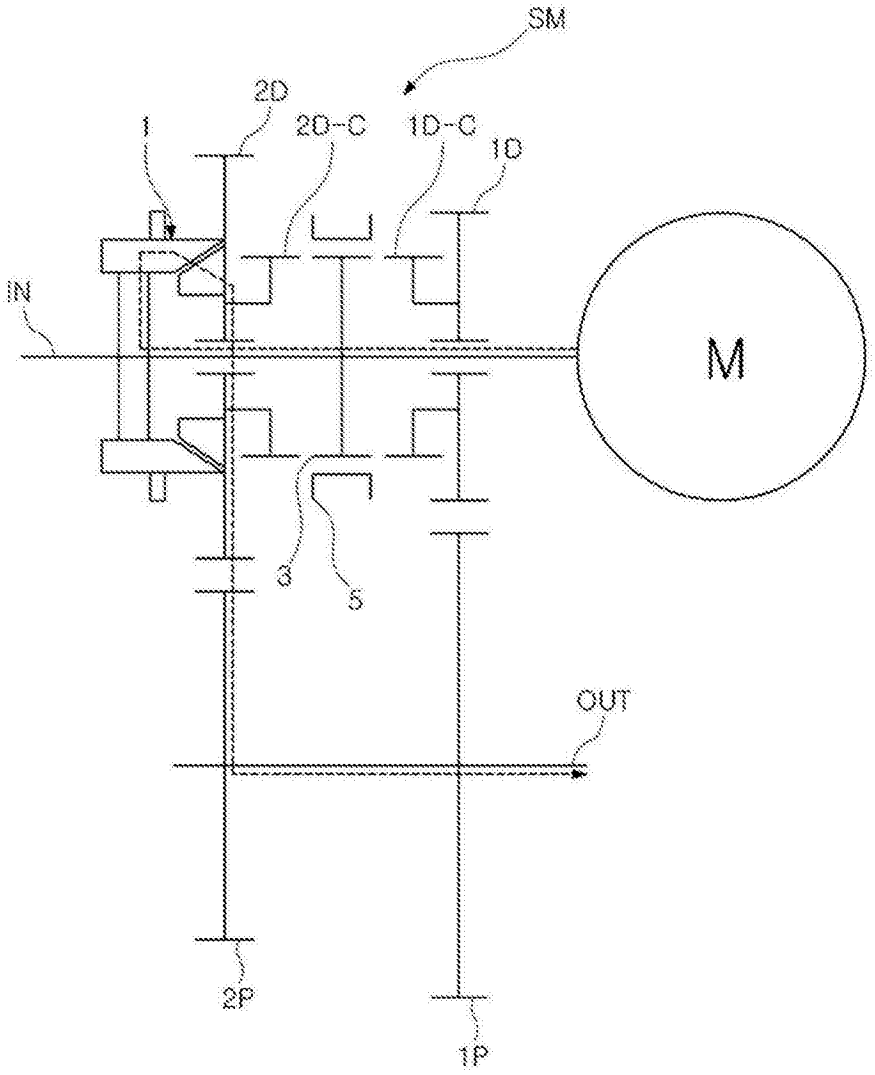


图 4

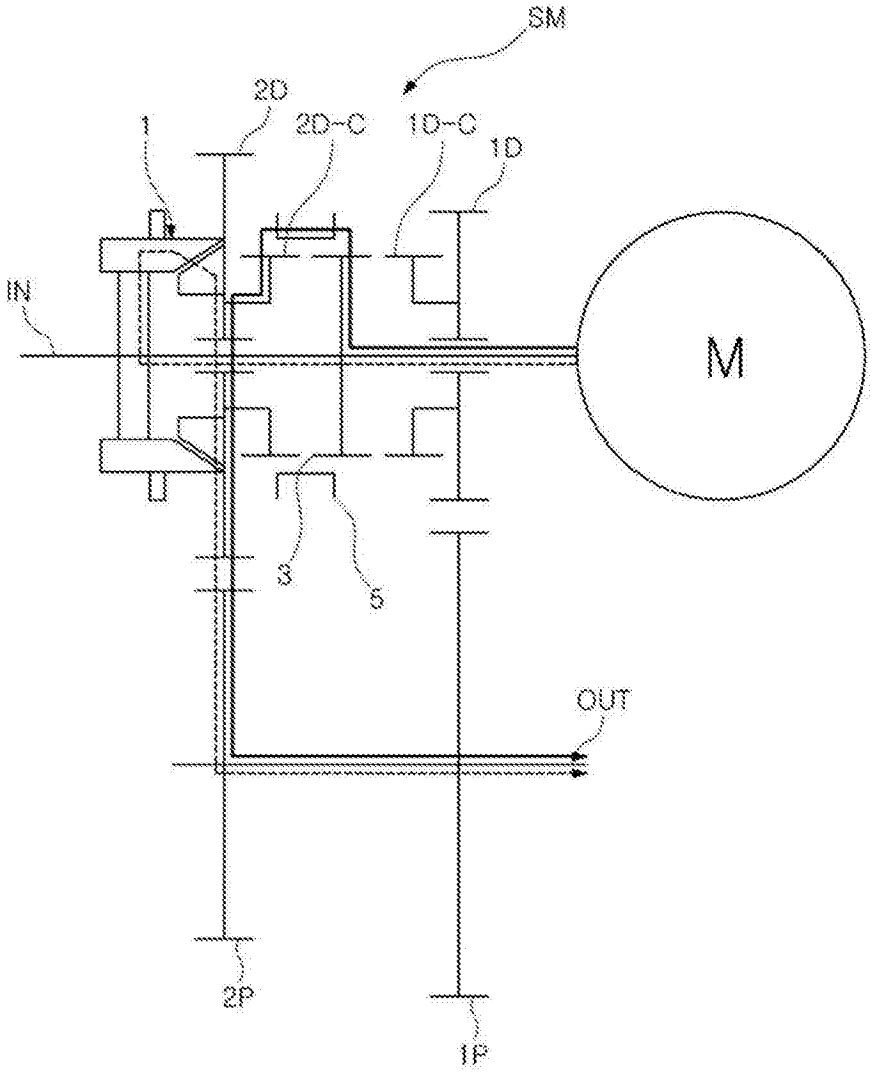


图 5

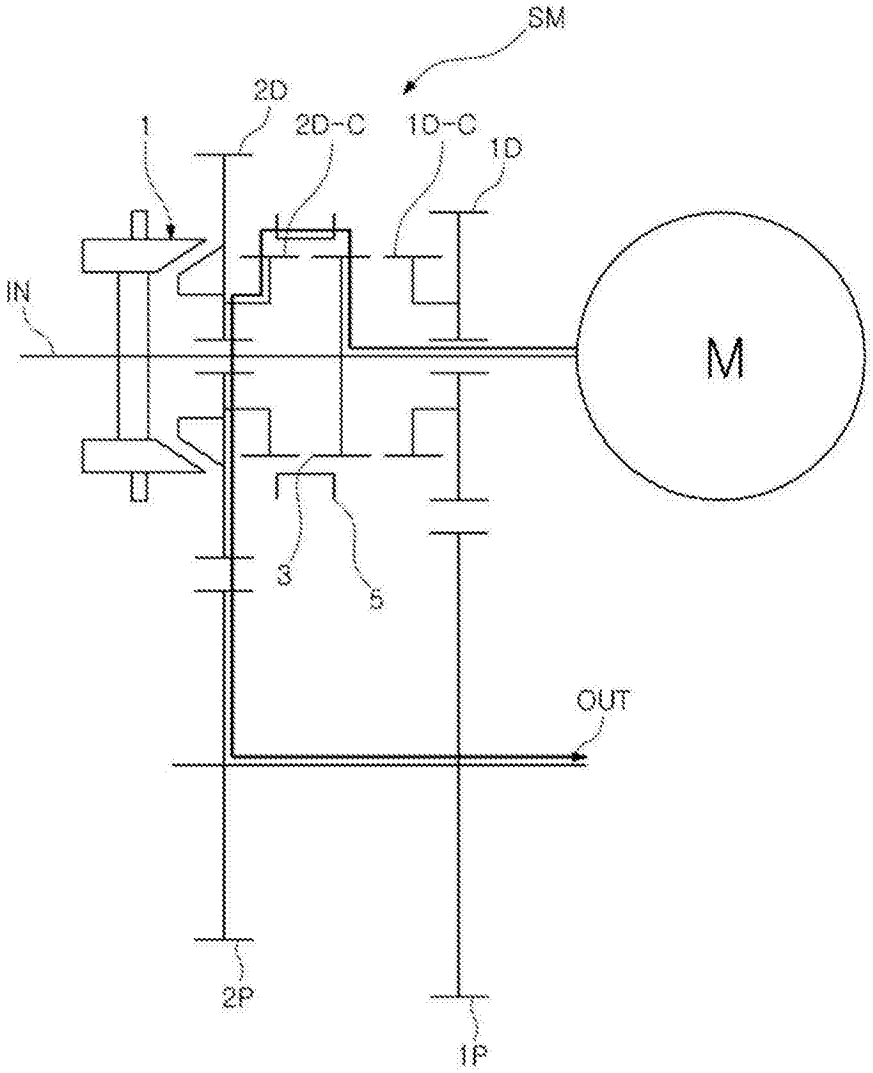


图 6