



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101737462 A

(43) 申请公布日 2010.06.16

(21) 申请号 200910260370.8

(22) 申请日 2009.12.17

(71) 申请人 重庆青山工业有限责任公司

地址 402761 重庆市璧山县青杠街道青山公司

(72) 发明人 彭飞 李培军 叶万华 楚迎庆
胡敏

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 王菊珍

(51) Int. Cl.

F16H 3/093 (2006.01)

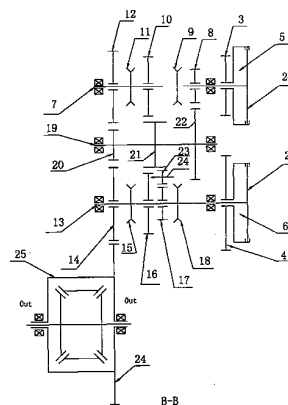
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

双离合器变速器机构

(57) 摘要

本发明涉及一种双离合器变速器机构,包括彼此平行布置且可绕自身轴线转动的一个发动机输入轴、第一副轴、第二副轴、一个中间轴,发动机输入轴和中间轴的轴线位于两个副轴轴线的中间,机构中采用了一个档位齿轮作为过桥齿轮直接与差速器相连,有效的减少了齿轮数使整个传动结构更加简单,集成度更高,降低了成本。另外,本发明的双离合变速机构在常用档位采用较低的传递级数,能有效的节约能源,提高效率。



1. 一种双离合变速器机构,包括彼此平行布置且可绕自身轴线转动的一个发动机输入轴(1)、第一副轴(7)、第二副轴(13)、中间轴(19),所述发动机输入轴(1)和所述中间轴(19)的轴线位于两个副轴轴线的中间,其特征在于:

所述发动机输入轴(1),其右端安装有输入轴齿轮(2),所述输入轴齿轮(2)分别以一定的传动比与奇数档离合器主动齿轮(3)和偶数档离合器主动齿轮(4)相啮合;

所述第一副轴(7),奇数档离合器(5)安装在第一副轴(7)的右端,该第一副轴(7)从右向左依次安装有与其共轴的奇数档离合器主动齿轮(3)、一档主动齿轮(8)、三档主动齿轮(10)和五档主动齿轮(12),并且上述三个齿轮之间的第一副轴(7)上,还安装有奇数档同步器;

所述第二副轴(13),偶数档离合器(6)安装在第二副轴(13)的右端,该第二副轴(13)从右向左依次安装有与其共轴的偶数档离合器主动齿轮(4)、倒档主动齿轮(17)、二档主动齿轮(16)、四档主动齿轮(14),并且二档和四档主动齿轮之间的第二副轴(13)上安装有偶数档同步器,倒档主动齿轮(17)和偶数档离合器主动齿轮(4)之间的第二副轴(13)上安装有倒档同步器(18);

所述中间轴(19),该中间轴(19)上安装有可以选择性的与各个主动齿轮啮合的从动齿轮,该从动齿轮自右向左分别包括一档从动齿轮(22)、二三倒档从动齿轮(21)、四五档从动齿轮(20),其中一档从动齿轮(22)与一档主动齿轮(17)啮合,二三倒档从动齿轮(21)分别与二档主动齿轮(16)、三档主动齿轮(10)、倒档空转齿轮(23)啮合,倒档空转齿轮(23)通过与其啮合的倒档主动齿轮(17)而被驱动,四五档从动齿轮(20)分别与四档主动齿轮(14)、五档主动齿轮(12)啮合,并且每对主动齿轮和从动齿轮产生的传动比各不相同;

在所述第一副轴(7)或第二副轴(13)上安装有过桥齿轮,所述过桥齿轮可以和差速器(25)的差速器齿轮(24)啮合。

2. 如权利要求1所述的双离合器变速器机构,其特征在于:所述奇数档同步器包括一档同步器(9)和三五档同步器(11),一档同步器(9)位于一档主动齿轮(8)和三档主动齿轮(10)之间的第一副轴(7)上;三五档同步器(11)位于三档主动齿轮(10)和五档主动齿轮(12)之间的第一副轴(7)上,所述偶数档同步器为二档主动齿轮(16)和四档主动齿轮(14)共用的二四档同步器(15)。

3. 如权利要求1或2所述的双离合器变速器机构,其特征在于:所述过桥齿轮为四档主动齿轮。

4. 如权利要求1或2所述的双离合器变速器机构,其特征在于:所述过桥齿轮为二档主动齿轮。

双离合变速器机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于从发动机的输入轴向驱动系统传递转矩的机构,具体地涉及一种双离合变速器机构。

背景技术

[0002] 目前世界上使用最多的汽车自动变速器主要有 3 种类型:液力自动变速器(AT)、电控机械式自动变速器(AMT)和机械无级自动变速器(CVT)。在电控机械式自动变速器领域,又出现了一种新的变速传动方式,即双离合式自动变速传动(Dual Clutch Transmission),它既继承了 AMT 和手动变速器的结构简单、安装空间紧凑、重量轻、传动效率高、制造成本低等许多优点,又融合 AT 不间断动力、迅速平稳换挡的良好特点。双离合变速器(DCT)的原理是,动力传动有两种路线,一种是奇数档传递路线,另一种是偶数档传递路线:且其动力传递通过两个离合器连接两根输入轴,分别是奇数档输入轴和偶数档输入轴,与输入轴对应的从动轴上相邻各档的被动齿轮交错与两输入轴齿轮啮合,通过两离合器的协调控制和换挡同步器控制,能够实现在不切断动力的情况下转换传动比,从而缩短换挡时间,有效提高换挡品质。由于变速器的应用范围很广,DCT 技术(齿轮传动技术+自动控制技术)的应用将不仅只限于汽车变速器,在其他运输机械行业,也能产生良好的应用效果。然而现有的双离合变速器(DCT)的动力传递结构比较复杂,加工难度大,生产成本低。同时,现有的双离合变速器(DCT)的动力传递路线一般都是比较消耗能源。因此研发结构紧凑,成本较低的双离合变速器(DCT)十分必要。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种允许使用较低复杂难度的动力连接机构、集成度更高、更有效地利用空间、更具成本优势而又节约能源的双离合变速器机构。

[0004] 本发明的一种双离合变速器机构,包括彼此平行布置且可绕自身轴线转动的发动机输入轴、第一副轴、第二副轴、中间轴,发动机输入轴和中间轴的轴线位于两个副轴轴线的中间,其中:

[0005] 发动机输入轴,其右端安装有输入轴齿轮,输入轴齿轮分别以一定的传动比分别与第一副轴上奇数档离合器主动齿轮和第二副轴上偶数档离合器主动齿轮相啮合;

[0006] 奇数档离合器安装在第一副轴的右端,第一副轴从右向左依次安装有与其共轴的奇数档离合器主动齿轮、一档主动齿轮、三档主动齿轮和五档主动齿轮,并且在上述三个齿轮之间的第一副轴上,还安装有奇数档同步器;

[0007] 偶数档离合器安装在第二副轴的右端,第二副轴从右向左依次安装有与其共轴的偶数档离合器主动齿轮、倒档主动齿轮、二档主动齿轮、四档主动齿轮,并且在二档和四档主动齿轮之间的第二副轴上安装有偶数档同步器,在倒档主动齿轮和偶数档离合器主动齿轮之间的第二副轴上安装有倒档同步器;

[0008] 在中间轴上安装有可以选择性的与各个主动齿轮啮合的从动齿轮,该从动齿轮自

右向左分别包括一档从动齿轮、二三倒档从动齿轮、四五档从动齿轮,其中一档从动齿轮能与第一副轴上一档主动齿轮啮合而被驱动,二三倒档从动齿轮能分别与第二副轴上倒档空转齿轮、二档主动齿轮、第一副轴上三档主动齿轮相啮合而被驱动,倒档空转齿轮通过与其啮合的倒档主动齿轮而被驱动,四五档从动齿轮能分别与第二副轴上四档主动齿轮、第一副轴上五档主动齿轮相啮合而被驱动,并且每对主动齿轮和从动齿轮产生的传动比各不相同。

[0009] 在所述第一副轴或第二副轴上安装有过桥齿轮,过桥齿轮可以和差速器的差速器齿轮啮合。

[0010] 本发明的双离合器变速器机构,其中奇数档同步器包括一档同步器和三五档同步器,一档同步器位于一档主动齿轮和三档主动齿轮之间的第一副轴上;三五档同步器位于三档主动齿轮和五档主动齿轮之间的第一副轴上,所述偶数档同步器为二档主动齿轮和四档主动齿轮共用的二四档同步器。

[0011] 本发明的双离合器变速器机构,其中过桥齿轮为四档主动齿轮。

[0012] 本发明的双离合器变速器机构,其中过桥齿轮为二档主动齿轮。

[0013] 本发明的有益效果为:采用过桥齿轮与差速器相连,有效的减少了齿轮个数使传动结构更加简单,同时,集成度更高,更有效地减少了整个总成的使用空间,降低了生产成本。另外,车辆在运行时各档的使用频率和时间是不同的,本发明所涉及的双离合变速器动力传递路线,可以根据汽车统计学换档运行工况,在常用档位布置较低的传递级数(如2级),简化传递路线将提高传动效率,有效节约能源。

[0014] 下面结合附图对本发明的双离合器变速器机构作进一步说明。

附图说明

[0015] 图1、本发明的变速器机构的第一个实施例的输入侧构造的示意性主视图;

[0016] 图2、是图1的变速器机构的A-A向的动力传递的示意图;

[0017] 图3、是图1的变速器机构的B-B向的动力传递的示意图;

[0018] 图4、本发明的第二个实施例的动力传递的示意图。

具体实施方式

[0019] 如图1所示的本发明的双离合五速变速器的第一个实施例,包括彼此平行布置且可绕自身轴线转动的发动机输入轴1、第一副轴7、第二副轴13、中间轴19,发动机输入轴1和中间轴19的轴线位于两个副轴轴线的中间。

[0020] 如图2或图3所示,发动机输入轴1的右端安装有输入轴齿轮2,输入轴齿轮2分别以不同的传动比与一个奇数档离合器主动齿轮3和一个偶数档离合器主动齿轮4相啮合;

[0021] 奇数档离合器5和偶数档离合器6通过内部的奇数摩擦片26或偶数摩擦片27分别固定安装在第一副轴7和第二副轴13的右端,奇数档离合器5和偶数档离合器6分别带有奇数档离合器主动齿轮3和偶数档离合器主动齿轮4。当奇数摩擦片26或偶数摩擦片27与相应的奇数档离合器5或偶数档离合器6摩擦盘相互夹紧时,可使来自奇数档离合器主动齿轮3或偶数档离合器主动齿轮4的动力传递给相应的第一副轴7或第二副轴13,当

奇数摩擦片 26 或偶数摩擦片 27 与相应的奇数档离合器 5 或偶数档离合器 6 摩擦盘相互脱离时,来自奇数档离合器主动齿轮 3 或偶数档离合器主动齿轮 4 的动力将无法传递给相应的第一副轴 7 或第二副轴 13。当奇数摩擦片 26 或偶数摩擦片 27 与相应的奇数档离合器 5 或偶数档离合器 6 摩擦盘相互摩擦时,来自奇数档离合器主动齿轮 3 或偶数档离合器主动齿轮 4 的动力将相互转换到与其对应的第一副轴 7 或第二副轴 13。

[0022] 第一副轴 7 从右向左依次安装有与其共轴的奇数档离合器主动齿轮 3、一档主动齿轮 8、三档主动齿轮 10 和五档主动齿轮 12,一档同步器 9 位于一档主动齿轮 8 和三档主动齿轮 10 之间的第一副轴 7 上;三五档同步器 11 位于三档主动齿轮 10 和五档主动齿轮 12 之间的第一副轴 7 上。

[0023] 第二副轴 13 从右向左依次安装有与其共轴的偶数档离合器主动齿轮 4、一个倒档主动齿轮 17、一个二档主动齿轮 16、一个四档主动齿轮 14,倒档主动齿轮 17 和偶数档离合器主动齿轮 4 之间的第二副轴 13 上安装有倒档同步器 18;二档主动齿轮 16 和四档主动齿轮 14 之间安装有二者共用的二四档同步器 15。四档主动齿轮 14 为过桥齿轮,四档主动齿轮 14 可以和差速器 25 的差速器齿轮 24 啮合,上述差速器 25 是用于调节汽车转向时两侧车轮的速度。

[0024] 中间轴 19 上安装有可以选择性的与各个主动齿轮啮合的一组从动齿轮,该组从动齿轮自右向左分别包括一档从动齿轮 22、二三倒档从动齿轮 21、四五档从动齿轮 20,其中一档从动齿轮 22 与一档主动齿轮 17 啮合,二三倒档从动齿轮 21 分别与二档主动齿轮 16、三档主动齿轮 10、倒档空转齿轮 23 啮合,结合图 1 所示,倒档空转齿轮 23 安装在空转轴 24 上并还与倒档主动齿轮 17 啮合,空转轴 24 安装在箱体(未示出)上,四五档从动齿轮 20 分别与四档主动齿轮 14、五档主动齿轮 12 啮合,并且每对主动齿轮和从动齿轮产生的传动比各不相同。其中各个档位的传动比为:

[0025] 一档:14.5;二档:8.3;三档:5.7;四档:4.1;五档:3.0;倒档:13.7。

[0026] 双离合变速器机构的传递路线包括:

[0027] 一档动力传递时:

[0028] 一档同步器 9 与一档主动齿轮 8 接合、奇数档离合器 5 接合、偶数档离合器 6 分离,从发动机进入发动机输入轴 1 的动力,通过输入轴齿轮 2 传递到奇数档离合器主动齿轮 3 上,此时,一档主动齿轮 8、一档同步器 9、第一副轴 7 同步配合在一起,动力通过奇数档离合器主动齿轮 3 传递到了第一副轴 7 上(1 级);其余档位主动齿轮处于空转状态,然后动力通过一档主动齿轮 8 传递到一档从动齿轮 22 上(2 级);动力从一档从动齿轮 22 到中间轴 19 后,再通过四五档从动齿轮 20 将动力传递到四档主动齿轮 14(3 级);作为过桥齿轮的四档主动齿轮 14 通过差速器齿轮 24 最终将动力传递到差速器 25(4 级)。此时,传递级数为四级。

[0029] 二档动力传递时:

[0030] 二四档同步器 15 与二档主动齿轮 16 接合、偶数档离合器 6 接合、奇数档离合器 5 分离,从发动机进入发动机输入轴 1 的动力,通过输入轴齿轮 2 传递到偶数档离合器主动齿轮 4 上,此时,二档主动齿轮 16、二四档同步器 15、第二副轴 13 同步配合在一起,完成动力通过偶数档离合器主动齿轮 4 传递到第二副轴 13 上(1 级);其余档位主动齿轮处于空转状态,然后动力通过二档主动齿轮 16 传递到二三倒档从动齿轮 21 上(2 级);动力从二三

倒档从动齿轮 21 到中间轴 19 再通过四五档从动齿轮 20 将动力传递到四档主动齿轮 14(3 级);作为过桥齿轮的四档主动齿轮 14 最后通过差速器齿轮 24 最终将动力传递到差速器 25(4 级)。此时,传递级数为四级。

[0031] 三档动力传递时:

[0032] 三五档同步器 11 与三档主动齿轮 10 接合、奇数档离合器 5 接合、偶数档离合器 6 分离,从发动机进入输入轴 1 的动力,通过输入轴齿轮 2 传递到奇数档离合器主动齿轮 3 上,此时,三档主动齿轮 10、三五档同步器 11、第一副轴 7 同步配合在一起,完成动力通过奇数档离合器主动齿轮 3 传递到第一副轴 7 上(1 级);其余档位主动齿轮处于空转状态,然后动力通过三档主动齿轮 10 传递到二三倒档从动齿轮 21 上(2 级);动力从二三倒档从动齿轮 21 到中间轴 19 再通过四五档从动齿轮 20 将动力传递到四档主动齿轮 14(3 级);作为过桥齿轮的四档主动齿轮 14 最后通过差速器齿轮 24 最终将动力传递到差速器 25(4 级)。此时,传递级数为四级。

[0033] 四档动力传递时:

[0034] 二四档同步器 15 与四档主动齿轮 14 接合、偶数档离合器 6 接合、奇数档离合器 5 分离,从发动机进入输入轴 1 的动力,通过输入轴齿轮 2 传递到偶数档离合器主动齿轮 4 上,此时,四档主动齿轮 14、二四档同步器 15、第二副轴 13 同步配合在一起,完成动力通过偶数档离合器主动齿轮 4 传递到第二副轴 13 上(1 级);其余档位主动齿轮处于空转状态,动力直接传递到四档主动齿轮 14 上,作为过桥齿轮的四档主动齿轮 14 直接通过差速器齿轮 24 最终将动力传递到差速器 25(2 级)。此时,传递级数为二级。

[0035] 五档动力传递时:

[0036] 三五档同步器 11 与五档主动齿轮 12 接合、奇数档离合器 5 接合、偶数档离合器 6 分离,从发动机进入输入轴 1 的动力,通过输入轴齿轮 2 传递到奇数档离合器主动齿轮 3 上,此时,五档主动齿轮 12、三五档同步器 11、第一副轴 7 同步配合在一起,完成动力通过奇数档离合器主动齿轮 3 传递到第一副轴 7 上(1 级);其余档位主动齿轮处于空转状态;然后动力通过五档主动齿轮 12 到四五档从动齿轮 20(2 级)再到四档主动齿轮 14(3 级);作为过桥齿轮的四档主动齿轮 14 最后通过差速器齿轮 24 最终将动力传递到差速器 25(4 级)。此时,传递级数为四级。

[0037] 倒档动力传递时:

[0038] 倒档同步器 18 与倒档主动齿轮 17 接合、偶数档离合器 6 接合、奇数档离合器 5 分离,从发动机进入输入轴 1 的动力,通过输入轴齿轮 2 传递到偶数档离合器主动齿轮 4 上,此时,倒档主动齿轮 17、倒档同步器 18、第二副轴 13 同步配合在一起,完成动力通过偶数档离合器主动齿轮 4 传递到第二副轴 13 上(1 级);其余档位主动齿轮处于空转状态,动力通过倒档主动齿轮 17 传递到倒档空转齿轮 23 再传递到二三倒档从动齿轮 21 上(2 级);然后动力从二三倒档从动齿轮 21 到中间轴 19 再通过四五档从动齿轮 20 将动力传递到四档主动齿轮 14(3 级);作为过桥齿轮的四档主动齿轮 14 最后通过差速器齿轮 24 最终将动力传递到差速器 25(4 级)。此时,传递级数为四级。

[0039] 换挡时:

[0040] 在上述任何一个档位工作时,可预选下一个档位(即预先使相应的同步器与相应的档位齿轮配合),换挡时只是离合器的切换,使换挡在动力传递不中断的情况下完成。

[0041] 如图 4 所示,本发明的第二个实施例与本发明的第一个实施例基本相同,所不同的是,将二档主动齿轮 216 作为过桥齿轮,二档主动齿轮 216 可以和差速器 225 的差速器齿轮 224 啮合。

[0042] 以上所述实施例仅仅是本发明的优选实施方式,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

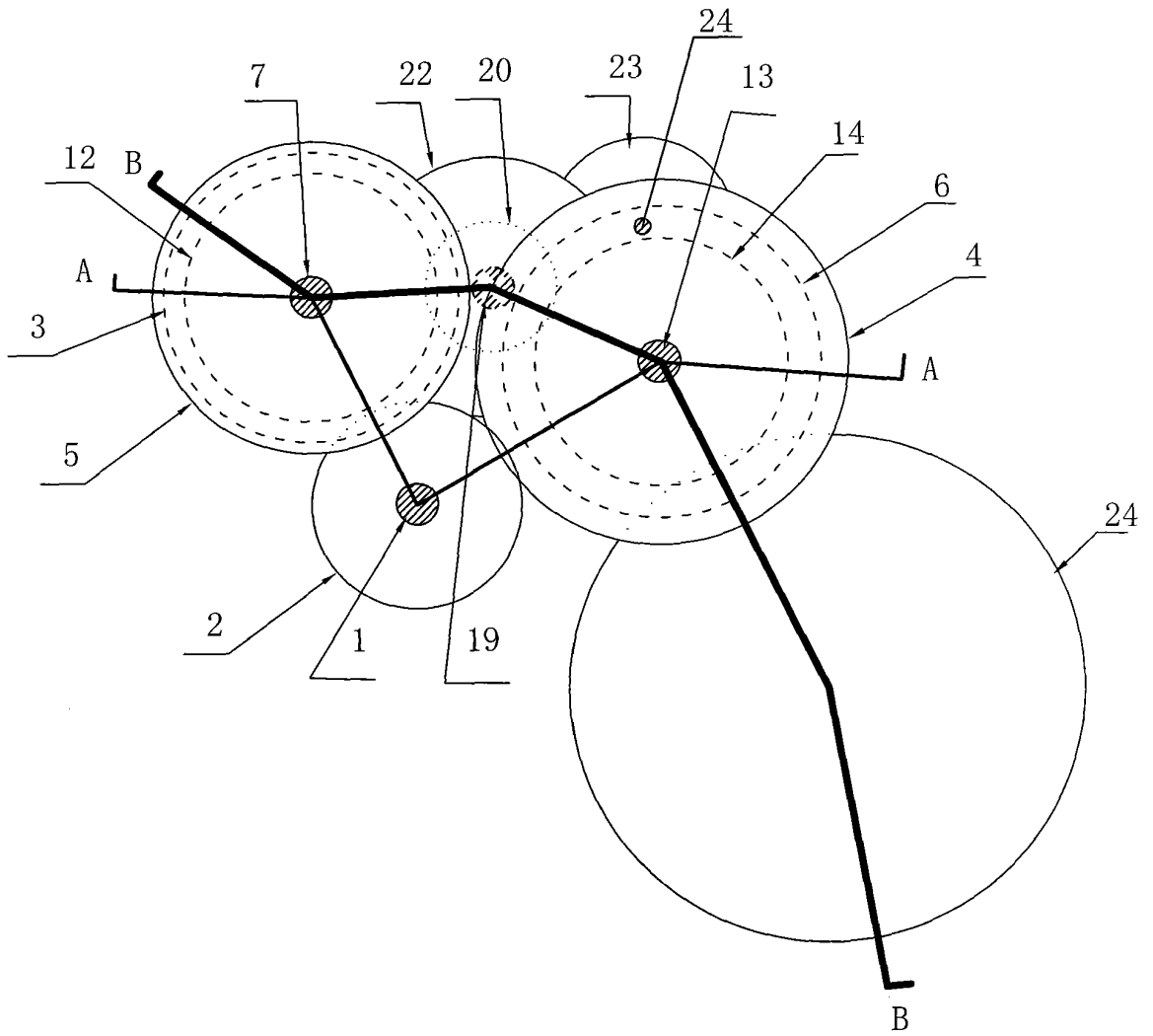


图 1

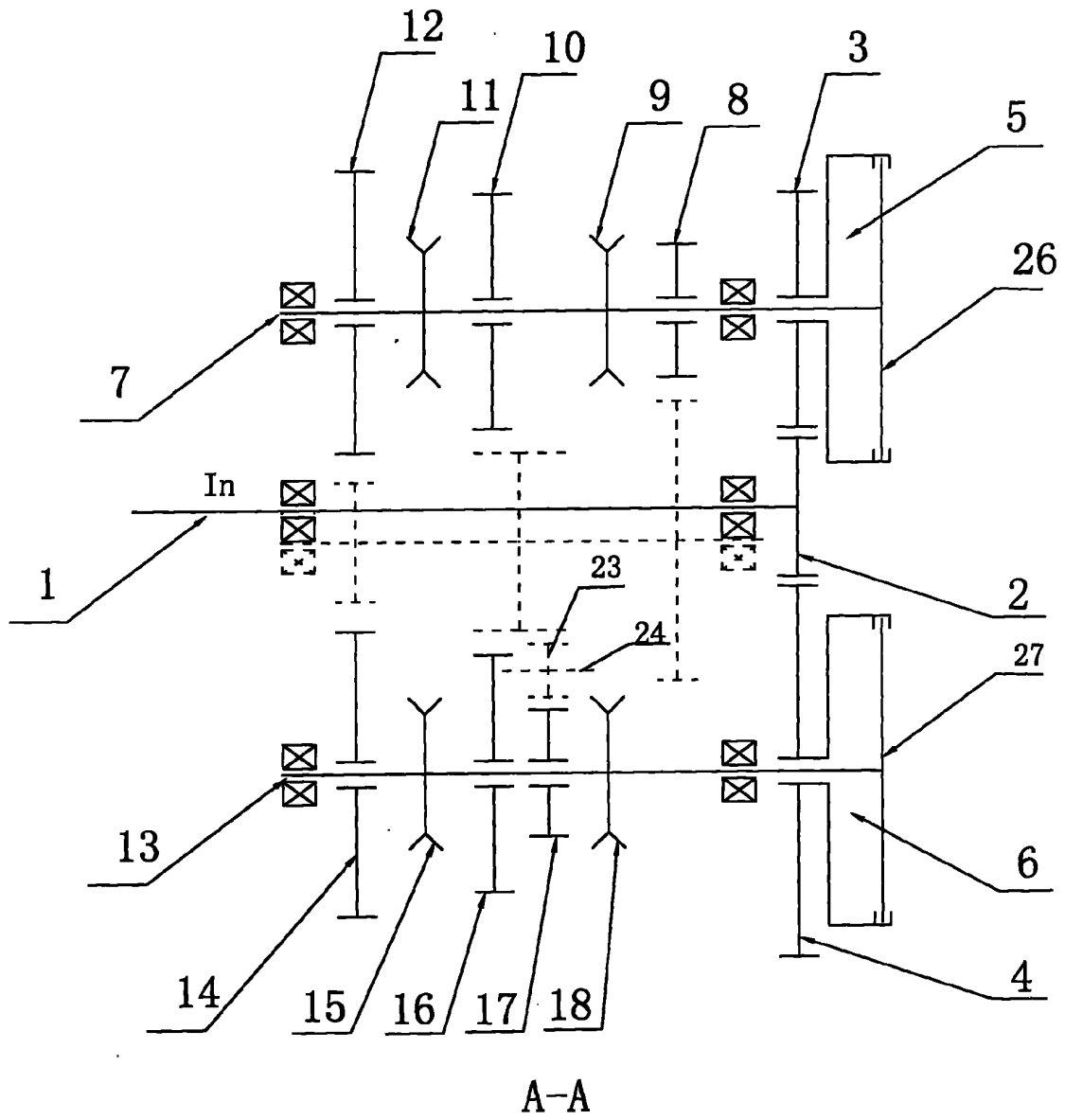


图 2

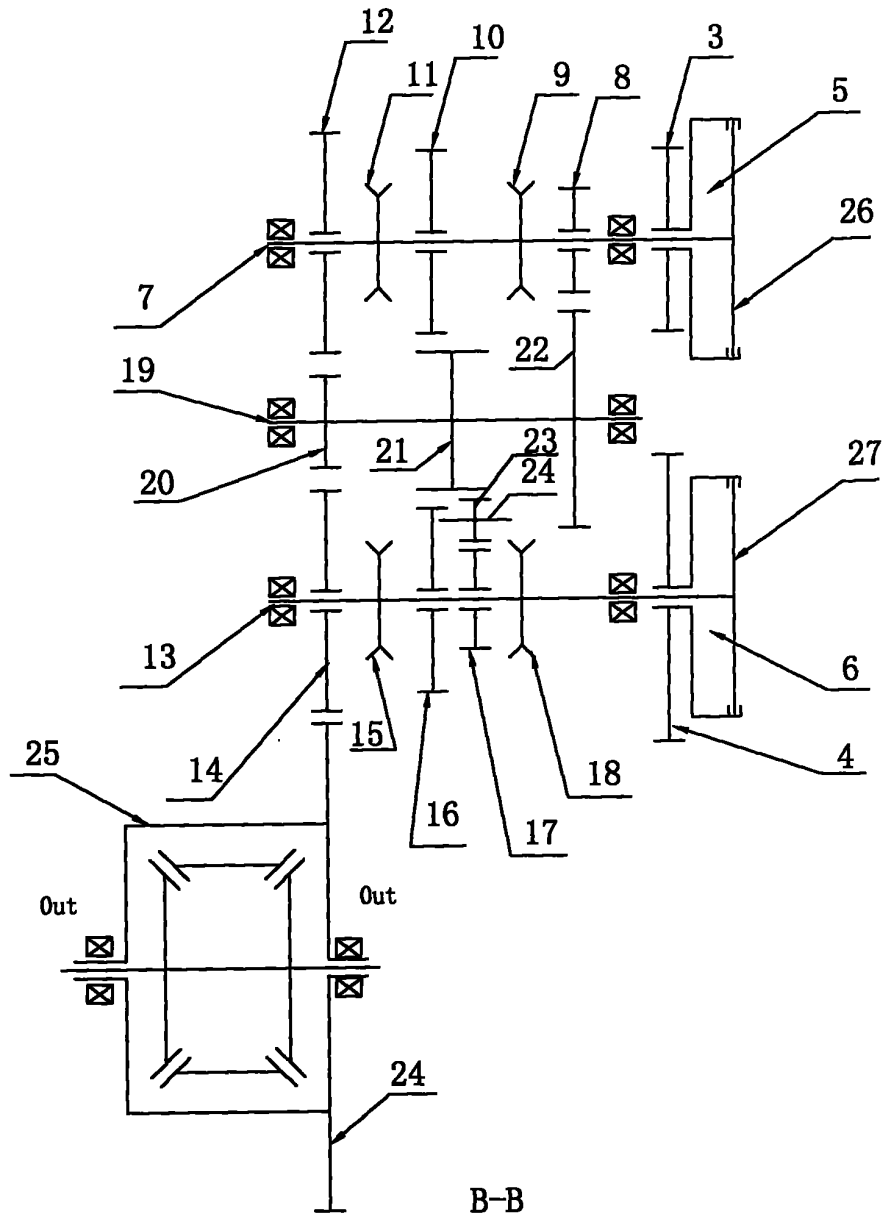


图 3

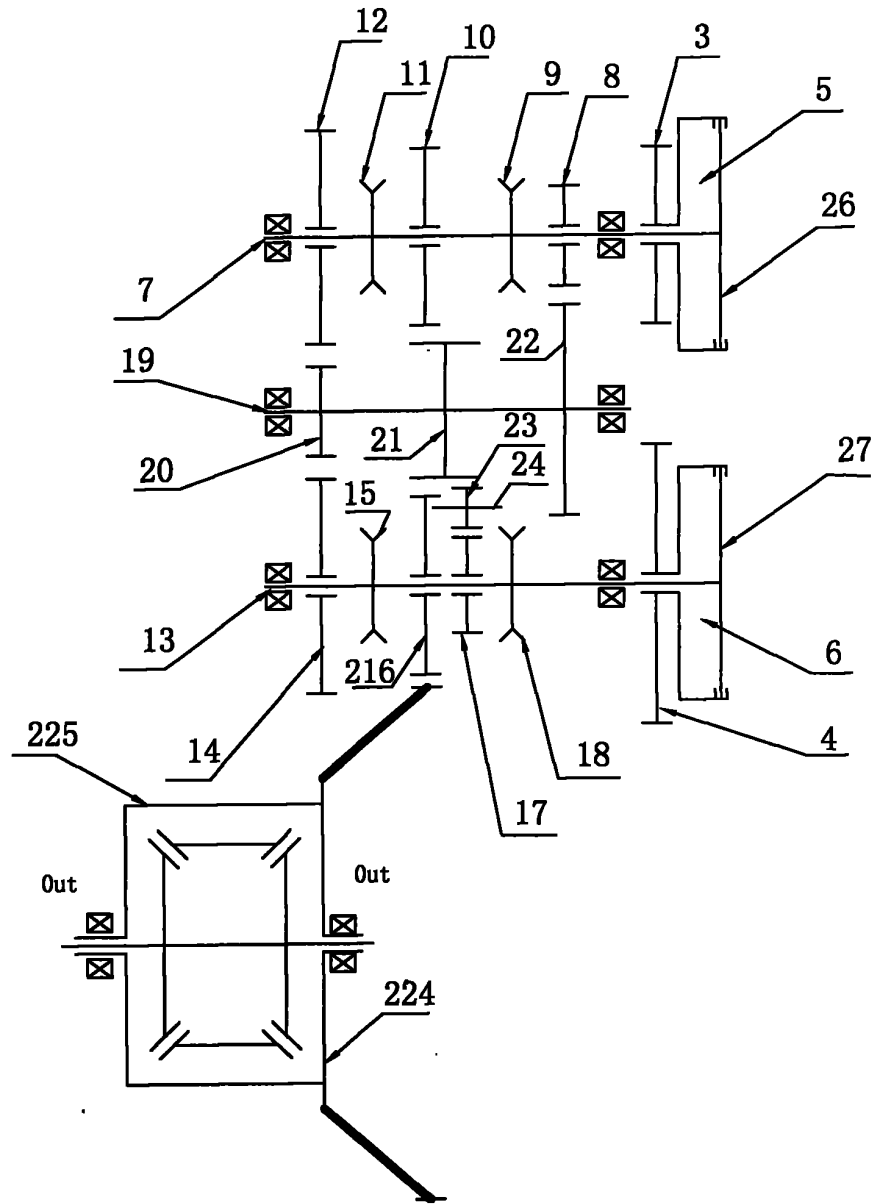


图 4