(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219013303 U
(45)授权公告日 2023.05.12

(21)申请号 202223368081.X

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2022.12.14

(73)专利权人 陕西汉德车桥有限公司
地址 710201 陕西省西安市经济技术开发区泾渭工业园陕汽集团陕西汉德车桥有限公司

(72)发明人 胡烜华 张龙 秦治金 田飞跃 田宏炜

(74)专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司 11234
专利代理师 张立晶

(51)Int.Cl.
F16H 57/023(2012.01)
F16H 57/021(2012.01)
F16H 63/30(2006.01)

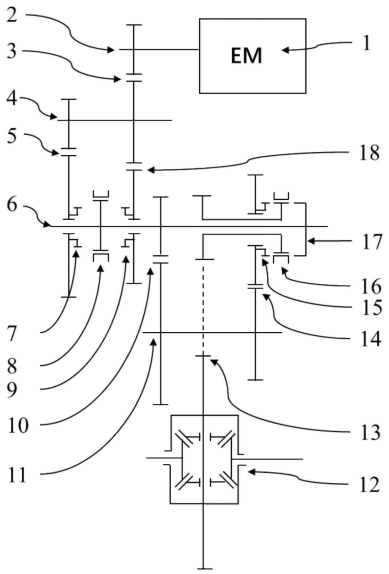
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种电动汽车用四挡自动变速桥

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动汽车用四挡自动变速桥，包括驱动电机、变速器、差速器。变速器由输入轴、二轴、贯通轴、中间轴、六套啮合齿轮副和两套换挡执行机构组成。换挡执行机构由两个结合齿和一个结合套组成。驱动电机将动力传递给变速器，经换挡执行机构的相互组合动作，实现变速器的多级减速并输入动力给差速器分流输出动力。具有速比范围宽，兼顾经济型和高可靠性，结构紧凑节省空间的优点。



CN 219013303 U

1.一种电动汽车用四挡自动变速桥,包括驱动电机(1)、变速器和差速器(12),驱动电机(1)连接变速器,变速器连接差速器(12);其特征在于,驱动电机(1)通过输入轴(2)与第一齿轮副(3)的主动轮连接,第二齿轮副(5)的主动轮和第一齿轮副(3)的被动轮同轴布置在二轴(4)上,输入轴(2)和二轴(4)平行布置;

第二齿轮副(5)的被动轮和第三齿轮副(18)的被动轮采用轴承支撑,同轴空套在贯通轴(6)一端;二轴(4)和贯通轴(6)平行布置;

第一结合套(8)布置在贯通轴(6)上,且位于第二齿轮副(5)的被动轮和第三齿轮副(18)的被动轮中间,结合齿A(7)与第二齿轮副(5)的被动轮连接,布置在第一结合套(8)的一侧,结合齿B(9)与第三齿轮副(18)的被动轮连接,布置在第一结合套(8)的另一侧;

贯通轴(6)另一端依次布置有第六齿轮副(13)的主动轮、第五齿轮副(14)的被动轮以及结合齿D(17);所述第五齿轮副(14)的被动轮采用轴承支撑且空套在贯通轴(6)上,第二结合套(16)布置在贯通轴(6)上,且位于第五齿轮副(14)的被动轮与结合齿D(17)之间;结合齿C(15)与第五齿轮副(14)的被动轮连接,位于靠近第二结合套(16)的一侧;

第五齿轮副(14)的主动轮与第四齿轮副(10)的被动轮同轴布置在中间轴(11)上,中间轴(11)和贯通轴(6)平行布置;第四齿轮副(10)的主动轮布置在贯通轴(6)上;第六齿轮副(13)的被动轮布置在差速器(12)的输出轴上。

2.根据权利要求1所述的一种电动汽车用四挡自动变速桥,其特征在于,所述驱动电机(1)和第一齿轮副(3)的主动轮同轴设置。

3.根据权利要求1所述的一种电动汽车用四挡自动变速桥,其特征在于,所述第一齿轮副(3)、第二齿轮副(5)、第三齿轮副(18)、第四齿轮副(10)、第五齿轮副(14)和第六齿轮副(13)均为外啮合齿轮副,且齿轮均为斜齿圆柱齿轮。

一种电动汽车用四挡自动变速桥

技术领域

[0001] 本实用新型属于电动汽车传动技术领域，涉及一种电动汽车用四挡自动变速桥。

背景技术

[0002] 作为新能源动力系统解决方案，有三种新型电动桥：轮毂电机、轮边电机、中置电机驱动桥。上述的电驱桥一般采用直驱减速。单档变速需要兼顾高低速性能，对电机的性能需求高，在低速行驶过程，电机的工作效率仅有60％-70％。为了提升整车动力性和经济行，多档变速系统是电驱桥的发展趋势，同时，多档变速系统的速比范围大，降低了驱动电机的性能要求。

[0003] 目前市场上采用两套集成电机和减速器，布置在驱动桥两侧，提升可靠性的同时极大增加了整桥成本和产品重量。同时，采用双电机变速电驱桥的方案，由于本身结构问题，电机运行主动调节性差，电机运行效率较低，整车电耗很高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种电动汽车用四挡自动变速桥，具有速比范围宽，兼顾经济型和高可靠性，结构紧凑节省空间的的特点。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是，一种电动汽车用四挡自动变速桥，包括驱动电机、变速器和差速器，驱动电机连接变速器，变速器连接差速器；驱动电机通过输入轴与第一齿轮副的主动轮连接，第二齿轮副的主动轮和第一齿轮副的被动轮同轴布置在二轴上，输入轴和二轴平行布置；

[0006] 第二齿轮副的被动轮和第三齿轮副的被动轮采用轴承支撑，同轴空套在贯通轴一端；二轴和贯通轴平行布置；

[0007] 第一结合套布置在贯通轴上，且位于第二齿轮副的被动轮和第三齿轮副的被动轮中间，结合齿A与第二齿轮副的被动轮连接，布置在第一结合套的一侧，结合齿B与第三齿轮副的被动轮连接，布置在第一结合套的另一侧；

[0008] 贯通轴另一端依次布置有第六齿轮副的主动轮、第五齿轮副的被动轮以及结合齿D；所述第五齿轮副的被动轮采用轴承支撑且空套在贯通轴上，第二结合套布置在贯通轴上，且位于第五齿轮副的被动轮与结合齿D之间；结合齿C与第五齿轮副的被动轮连接，位于靠近第二结合套的一侧；

[0009] 第五齿轮副的主动轮与第四齿轮副的被动轮同轴布置在中间轴上，中间轴和贯通轴平行布置；第四齿轮副的主动轮布置在贯通轴上；第六齿轮副的被动轮布置在差速器的输出轴上。

[0010] 进一步地，所述驱动电机和第一齿轮副的主动轮同轴设置。

[0011] 进一步地，所述第一齿轮副、第二齿轮副、第三齿轮副、第四齿轮副、第五齿轮副和第六齿轮副均为外啮合齿轮副，且齿轮均为斜齿圆柱齿轮。

[0012] 该电动汽车用四挡自动变速桥的驱动方式如下：

[0013] 使第一结合套与结合齿A结合，第二结合套与结合齿C结合；输入动力经第一齿轮副、第二齿轮副、第四齿轮副、第五齿轮副和第六齿轮副将动力传递至差速器，经差速器输出动力。

[0014] 在其中一个实施例中，使第一结合套与结合齿A结合，第二结合套与结合齿D结合；输入动力经第一齿轮副、第二齿轮副和第六齿轮副将动力传递至差速器，经差速器输出动力。

[0015] 在其中一个实施例中，使第一结合套与结合齿B结合，第二结合套与结合齿D结合；输入动力经第一齿轮副、第三齿轮副和第六齿轮副将动力传递至差速器，经差速器输出动力。

[0016] 在其中一个实施例中，使第一结合套与结合齿B结合，第二结合套与结合齿D结合；输入动力经第一齿轮副、第三齿轮副、第四齿轮副、第五齿轮副和第六齿轮副将动力传递至差速器，经差速器输出动力。

[0017] 本实用新型的有益效果是：

[0018] 1.本装置采用电机与电驱动桥轴系平行布置，传动路线短、轴向尺寸小、结构紧凑、重量轻；

[0019] 2.本装置采用优化布置的多级变速器，有效平衡了结构设计需求和轴承寿命最大化需求，动力性能连续可靠；

[0020] 3.本装置具有速比范围宽的优点，有效缩短传动系统轴向宽度，提高了整车布置适应性。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型电动汽车用四挡自动变速桥各部件连接示意图；

[0022] 图2是本实用新型动力传输路线图一；

[0023] 图3是本实用新型动力传输路线图二；

[0024] 图4是本实用新型动力传输路线图三；

[0025] 图5是本实用新型动力传输路线图四。

[0026] 图中，1.驱动电机，2.输入轴，3.第一齿轮副，4.二轴，5.第二齿轮副，6.贯通轴，7.结合齿A，8.第一结合套，9.结合齿B，10.第四齿轮副，11.中间轴，12.差速器，13.第六齿轮副，14.第五齿轮副，15.结合齿C，16.第二结合套，17.结合齿D，18.第三齿轮副。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0028] 如图1所示：一种电动汽车用四挡自动变速桥，包括驱动电机1、变速器和差速器12，驱动电机1连接变速器，变速器连接差速器12；驱动电机1通过输入轴2与第一齿轮副3的主动轮连接，第二齿轮副5的主动轮和第一齿轮副3的被动轮同轴布置在二轴4上，输入轴2和二轴4平行布置；

[0029] 第二齿轮副5的被动轮和第三齿轮副18的被动轮采用轴承支撑，同轴空套在贯通轴6一端；二轴4和贯通轴6平行布置；

[0030] 第一结合套8布置在贯通轴6上，且位于第二齿轮副5的被动轮和第三齿轮副18的

被动轮中间，结合齿A7与第二齿轮副5的被动轮连接，布置在第一结合套8的一侧，结合齿B9与第三齿轮副18的被动轮连接，布置在第一结合套8的另一侧；

[0031] 贯通轴6另一端依次布置有第六齿轮副13的主动轮、第五齿轮副14的被动轮以及结合齿D17；所述第五齿轮副14的被动轮采用轴承支撑且空套在贯通轴6上，第二结合套16布置在贯通轴6上，且位于第五齿轮副14的被动轮与结合齿D17之间；结合齿C15与第五齿轮副14的被动轮连接，位于靠近第二结合套16的一侧；

[0032] 第五齿轮副14的主动轮与第四齿轮副10的被动轮同轴布置在中间轴11上，中间轴11和贯通轴6平行布置；第四齿轮副10的主动轮布置在贯通轴6上；第六齿轮副13的被动轮布置在差速器12的输出轴上。

[0033] 驱动电机1和第一齿轮副3的主动轮同轴设置。

[0034] 第一齿轮副3、第二齿轮副5、第三齿轮副18、第四齿轮副10、第五齿轮副14和第六齿轮副13均为外啮合齿轮副，且齿轮均为斜齿圆柱齿轮。

[0035] 一种电动汽车用四挡自动变速桥的驱动方式如下：

[0036] 如图2所示，使第一结合套8与结合齿A7结合，第二结合套16与结合齿C15结合；输入动力经第一齿轮副3、第二齿轮副5、第四齿轮副10、第五齿轮副14和第六齿轮副13将动力传递至差速器12，经差速器12输出动力。

[0037] 如图3所示，使第一结合套8与结合齿A7结合，第二结合套16与结合齿D17结合；输入动力经第一齿轮副3、第二齿轮副5和第六齿轮副13将动力传递至差速器12，经差速器12输出动力。

[0038] 如图4所示，使第一结合套8与结合齿B9结合，第二结合套16与结合齿D17结合；输入动力经第一齿轮副3、第三齿轮副18和第六齿轮副13将动力传递至差速器12，经差速器12输出动力。

[0039] 如图5所示，使第一结合套8与结合齿B9结合，第二结合套16与结合齿D17结合；输入动力经第一齿轮副3、第三齿轮副18、第四齿轮副10、第五齿轮副14和第六齿轮副13将动力传递至差速器12，经差速器12输出动力。

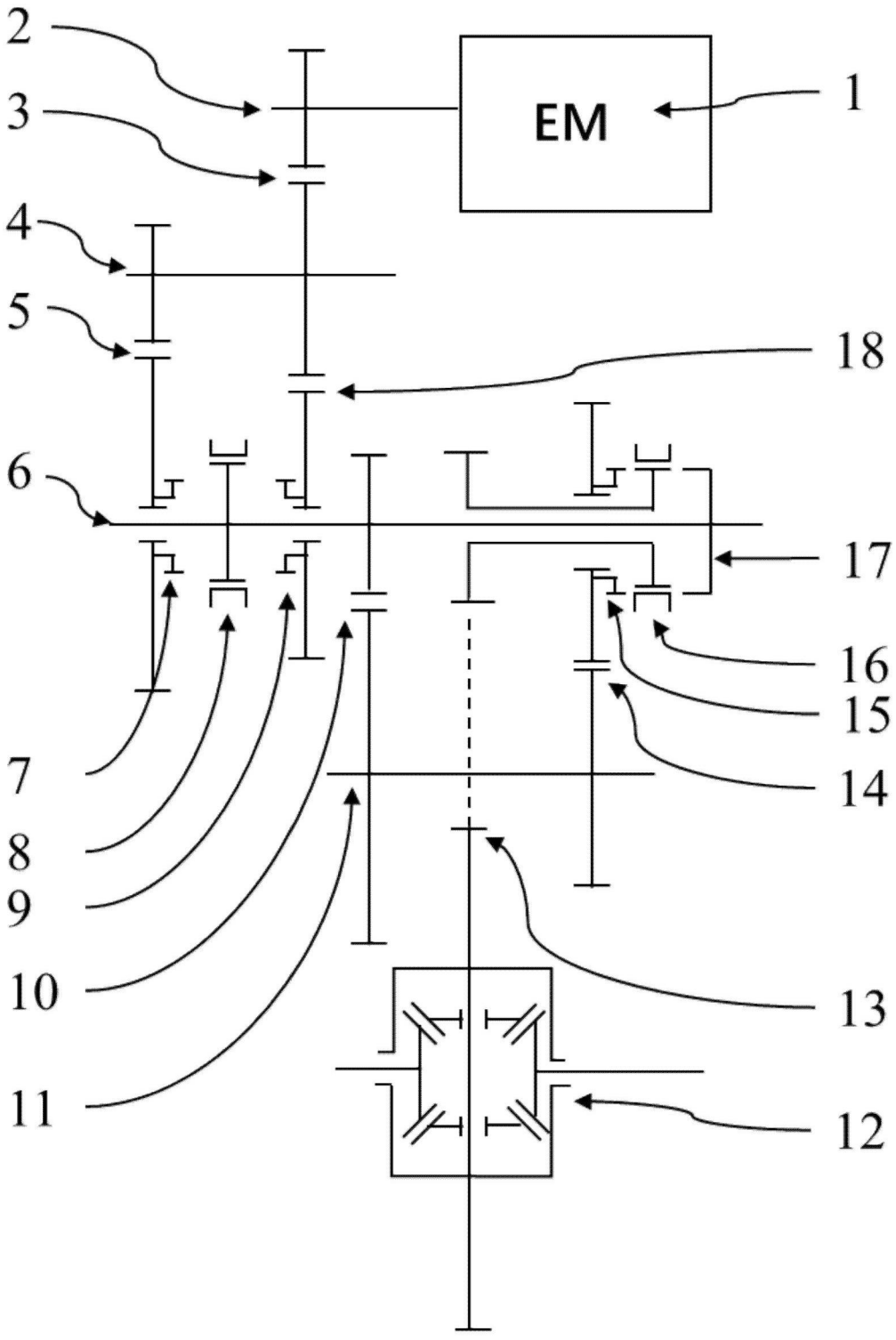


图1

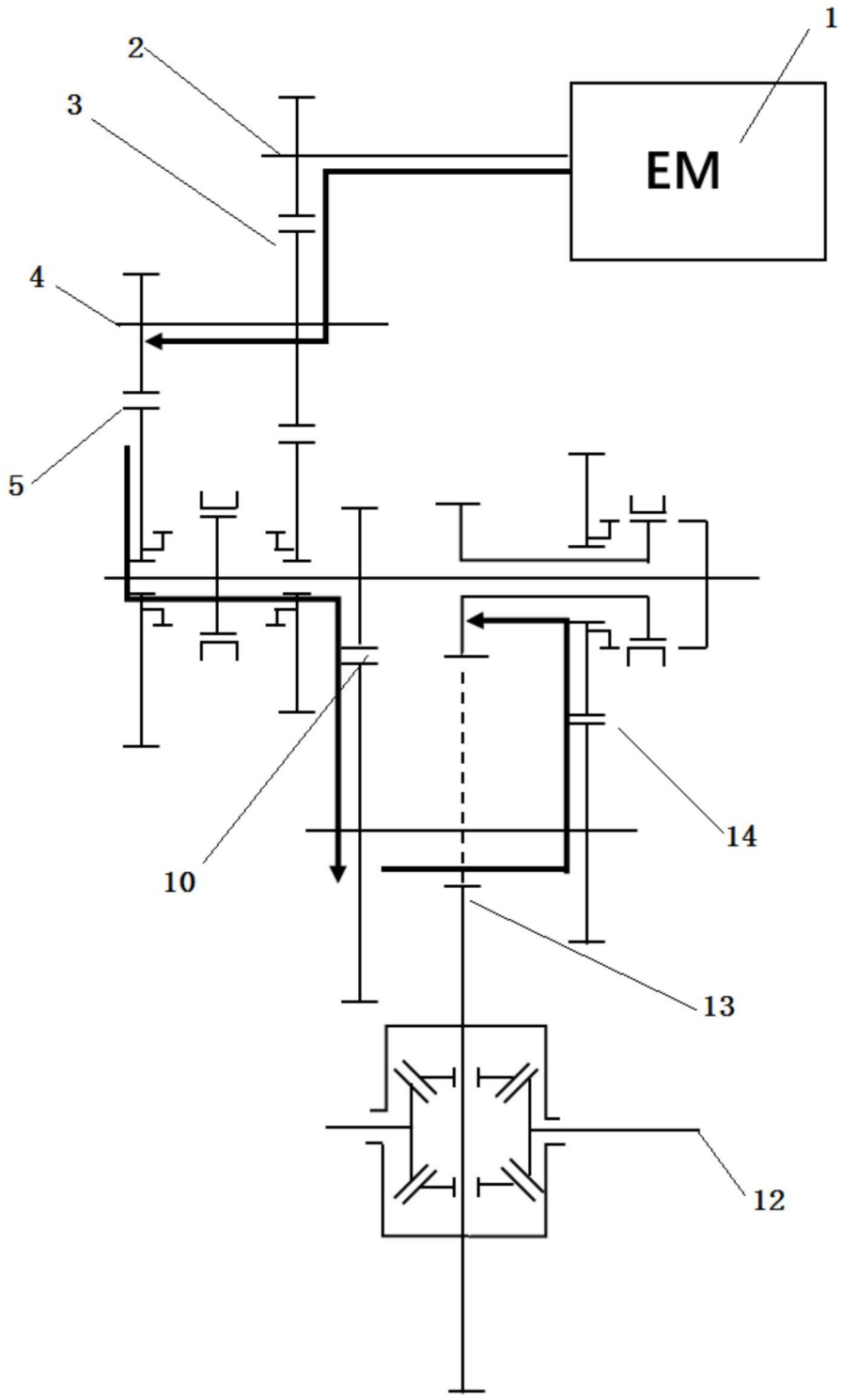


图2

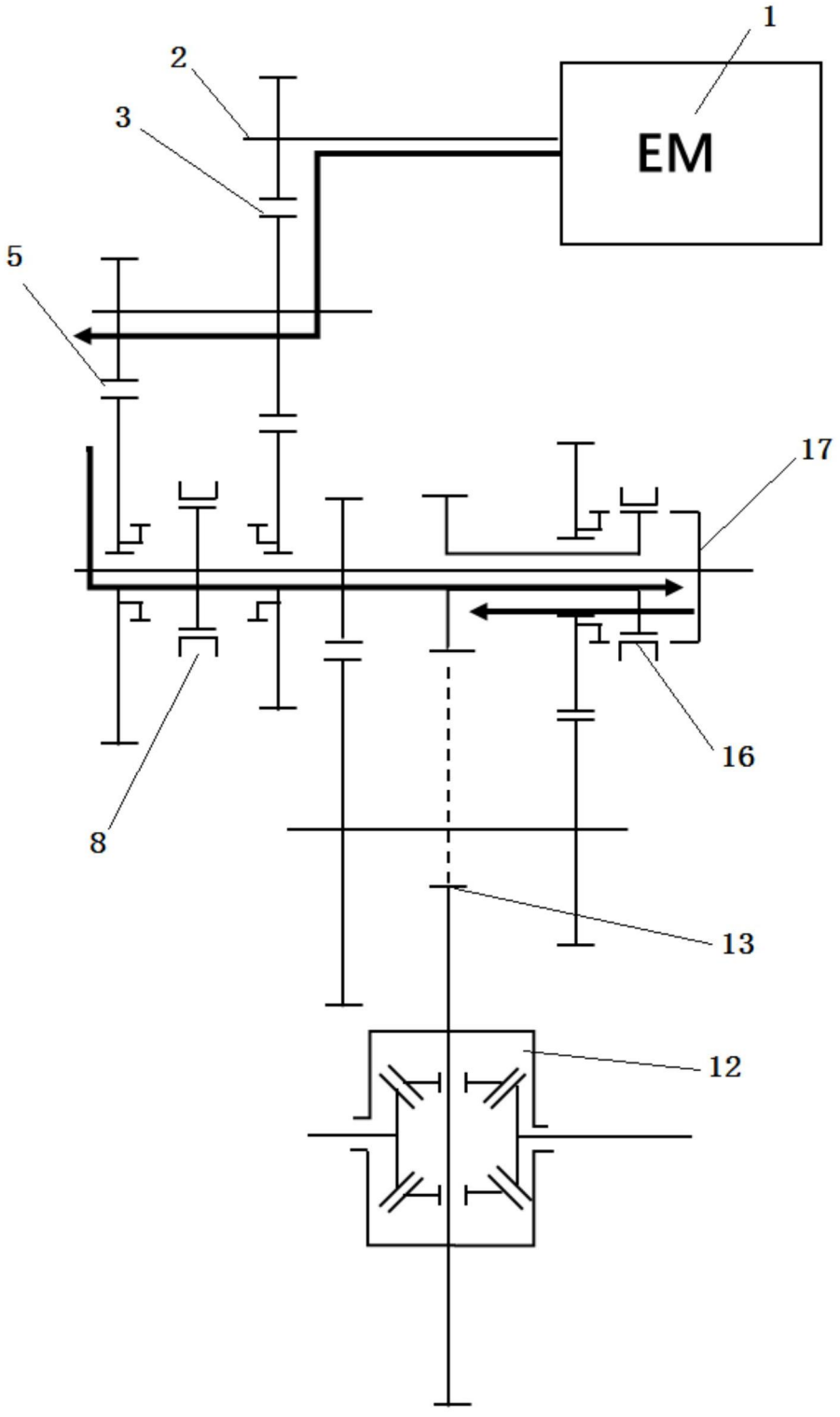


图3

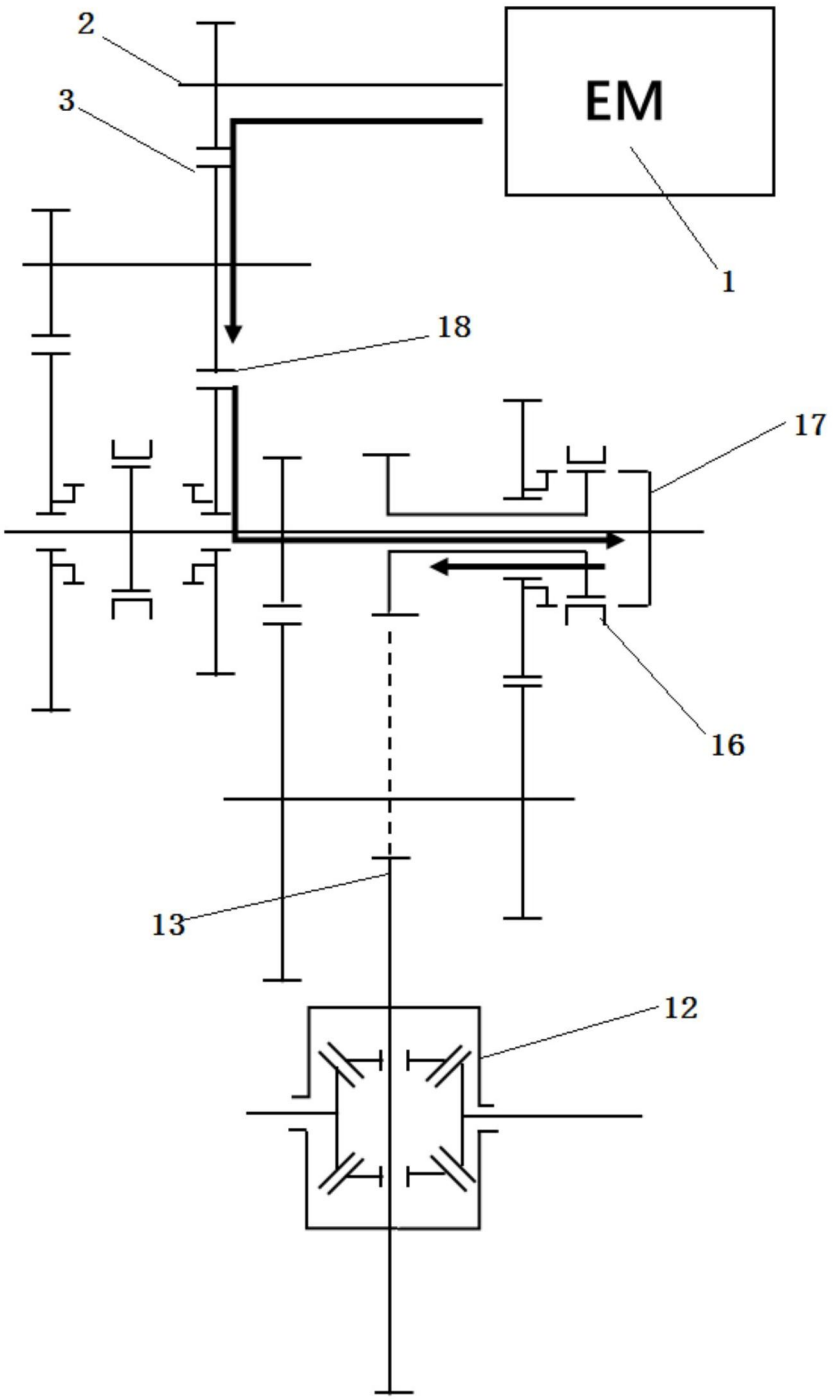


图4

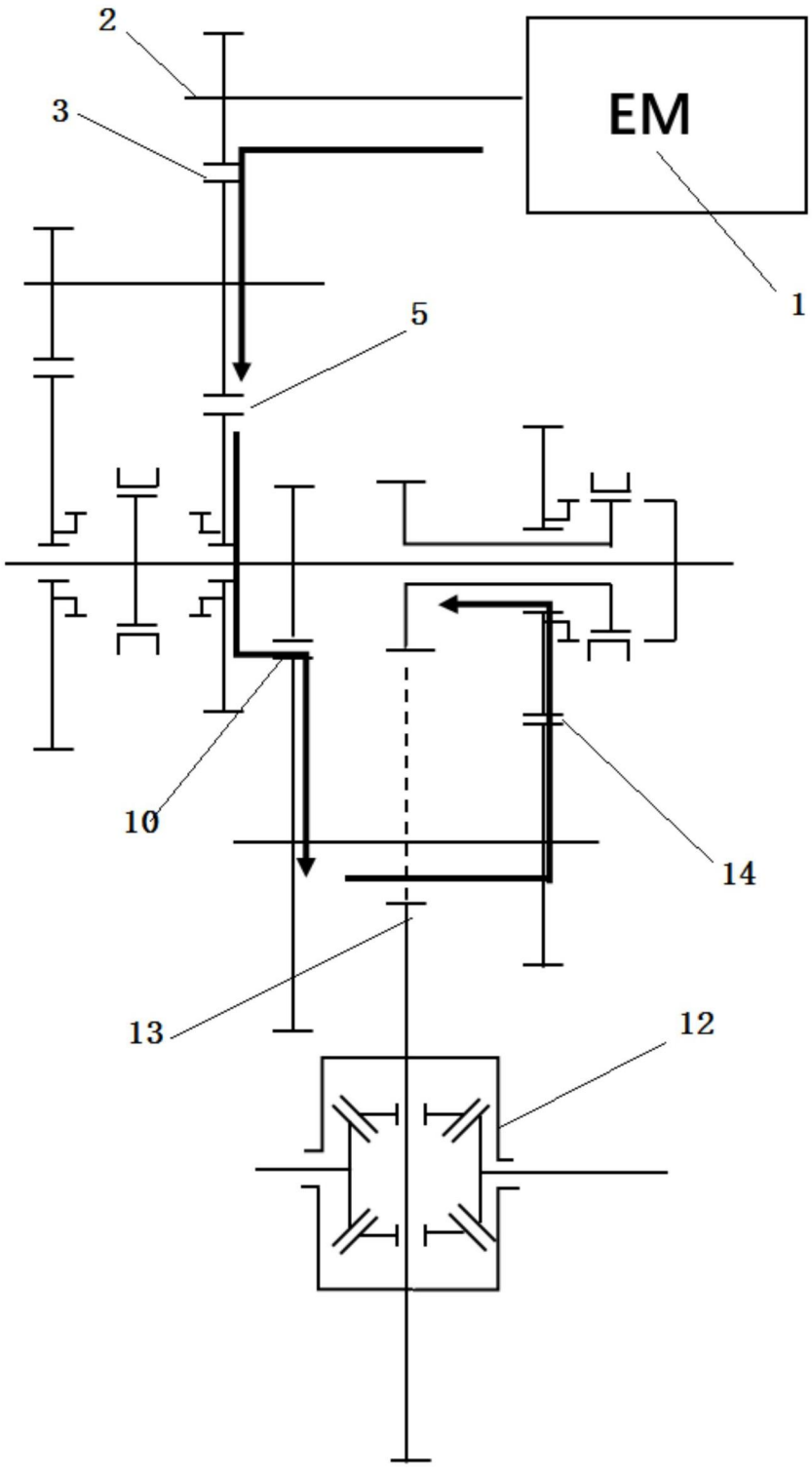


图5