



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222793226 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 25

(21) 申请号 202421617452.X

(22) 申请日 2024.07.09

(73) 专利权人 轻驱新能源(柳州)有限公司

地址 545000 广西壮族自治区柳州市阳和工业新区汽车零部件出口基地阳和服务中心203-10室

(72) 发明人 钟成 雷正雨 张玉

(74) 专利代理机构 南宁市科典知识产权代理事务所(普通合伙) 45135

专利代理师 闭仁勇

(51) Int. Cl.

B60K 6/26 (2007.10)

B60K 6/24 (2007.10)

B60K 6/365 (2007.10)

B60K 6/547 (2007.10)

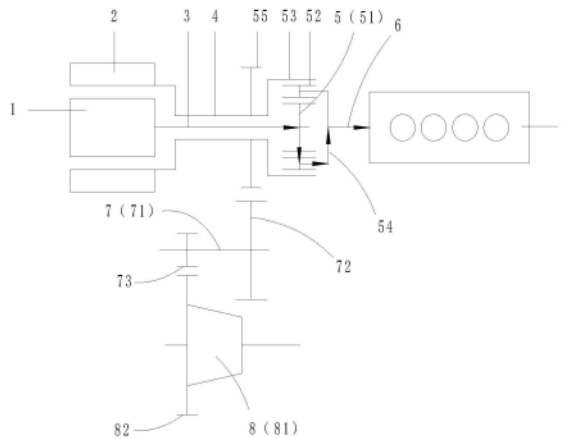
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统  
及车辆

(57) 摘要

本实用新型属于混合动力技术领域,具体涉及一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统及车辆,包括第一电机、第二电机、第一输入轴、第二输入轴、行星排结构、第三输入轴、动力传动机构、变速器结构和发动机,第一输入轴的一端与第一电机的转子传动连接,另一端与行星排结构连接,第二输入轴空套在第一输入轴上,且其一端与第二电机的转子传动连接,另一端与行星排结构连接,第三输入轴的一端与行星排结构连接,另一端与发动机的输出端连接,行星排结构与变速器结构之间通过动力传动机构传动连接。本实用新型系统中各个构件尺寸和布局设计合理便于布置与安装,且节能效率和传动效率高,利于大范围的推广与使用。



1. 一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统,其特征在于,包括第一电机(1)、第二电机(2)、第一输入轴(3)、呈空心结构的第二输入轴(4)、行星排结构(5)、第三输入轴(6)、动力传动机构(7)、差速器结构(8)和发动机(9),

所述第一电机(1)和第二电机(2)同轴且重叠设置,所述第一输入轴(3)的一端与所述第一电机(1)的转子传动连接,另一端与所述行星排结构(5)连接,

所述第二输入轴(4)空套在所述第一输入轴(3)上,且其一端与所述第二电机(2)的转子传动连接,另一端与所述行星排结构(5)连接,

所述第三输入轴(6)的一端与所述行星排结构(5)连接,另一端与所述发动机(9)的输出端连接,所述发动机(9)与所述第一电机(1)同轴设置,

所述行星排结构(5)与所述差速器结构(8)之间通过所述动力传动机构(7)传动连接。

2. 如权利要求1所述的一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统,其特征在于,所述行星排结构(5)包括太阳轮(51)、多个行星轮(52)、齿圈(53)、行星架(54)和齿圈齿轮(55),所述太阳轮(51)设在所述第一输入轴(3)上,所述齿圈(53)套设在所述太阳轮(51)外,且其一端与所述第二输入轴(4)固定连接,所述齿圈齿轮(55)设在所述齿圈(53)上,所述齿圈(53)和太阳轮(51)之间啮合连接有多个所述行星轮(52),多个所述行星轮(52)均布设在所述行星架(54)上,所述第三输入轴(6)连接在所述行星架(54)与发动机(9)之间。

3. 如权利要求2所述的一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统,其特征在于,所述动力传动机构(7)包括传动轴(71)、第一齿轮(72)和第二齿轮(73),所述第一齿轮(72)和第二齿轮(73)间隔设在所述传动轴(71)上,所述第一齿轮(72)与所述齿圈齿轮(55)啮合连接,所述第二齿轮(73)与所述差速器结构(8)啮合连接。

4. 如权利要求3所述的一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统,其特征在于,所述第一齿轮(72)和第二齿轮(73)沿所述传动轴(71)的轴线方向,且靠近所述第一电机(1)的方向依次排布。

5. 如权利要求3所述的一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统,其特征在于,所述差速器结构(8)包括差速器(81)和第三齿轮(82),所述第三齿轮(82)设在所述差速器(81)上并与所述第二齿轮(73)啮合连接。

6. 一种车辆,包括权利要求1-5任意一项所述的混合动力汽车行星分流耦合动力系统。

## 一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统及车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于混合动力技术领域,具体涉及一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统及车辆。

### 背景技术

[0002] 随着时代的发展,当今世界面临着能源匮乏和环境恶化两大挑战,其中,传统燃油汽车正在受到石油危机和环境恶化带来的严重影响。为了应对上述环境变化带来的影响,人们特此研制出混合动力汽车,以改善燃油汽车的经济性。

[0003] 混合动力驱动系统是混合动力汽车的重要组成部分之一,以使汽车具有两种动力输出,但是,现有混合动力驱动系统存在的技术问题是,系统中各个构件尺寸较大且不易布置与安装,且节能效率和传动效率不高,使得不利于大范围的推广与使用。

[0004] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本实用新型的总体背景的理解,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一般技术人员所公知的现有技术。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统及车辆,旨在解决上述背景技术中指出的技术问题。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案为:

[0007] 一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统,包括第一电机、第二电机、第一输入轴、呈空心结构的第二输入轴、行星排结构、第三输入轴、动力传动机构、差速器结构和发动机,

[0008] 所述第一电机和第二电机同轴且重叠设置,所述第一输入轴的一端与所述第一电机的转子传动连接,另一端与所述行星排结构连接,

[0009] 所述第二输入轴空套在所述第一输入轴上,且其一端与所述第二电机的转子传动连接,另一端与所述行星排结构连接,

[0010] 所述第三输入轴的一端与所述行星排结构连接,另一端与所述发动机的输出端连接,所述发动机与所述第一电机同轴设置,

[0011] 所述行星排结构与所述差速器结构之间通过所述动力传动机构传动连接。

[0012] 优选地,所述行星排结构包括太阳轮、多个行星轮、齿圈、行星架和齿圈齿轮,所述太阳轮设在所述第一输入轴上,所述齿圈套设在所述太阳轮外,且其一端与所述第二输入轴固定连接,所述齿圈齿轮设在所述齿圈上,所述齿圈和太阳轮之间啮合连接有多个所述行星轮,多个所述行星轮均布设在所述行星架上,所述第三输入轴连接在所述行星架与发动机之间。

[0013] 优选地,所述动力传动机构包括传动轴、第一齿轮和第二齿轮,所述第一齿轮和第二齿轮间隔设在所述传动轴上,所述第一齿轮与所述齿圈齿轮啮合连接,所述第二齿轮与

所述差速器结构啮合连接。

[0014] 优选地,所述第一齿轮和第二齿轮沿所述传动轴的轴线方向,且靠近所述第一电机的方向依次排布。

[0015] 优选地,所述差速器结构包括差速器和第三齿轮,所述第三齿轮设在所述差速器上并与所述第二齿轮啮合连接。

[0016] 本实用新型还提供了一种车辆,包括上述混合动力汽车行星分流耦合动力系统。

[0017] 由于采用上述技术方案,本实用新型的有益效果为:

[0018] 1、本实用新型提供了一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统及车辆,第一电机和第二电机同轴且重叠布置,总成的集成度高,利用紧凑的结构设置便于布置与安装,提高综合利用效率;本系统重量小且可有效降低成本支出。

[0019] 2、本实用新型采用动力分流式技术通过行星排将发动机和第一电机以及第二电机耦合连接,在各种路况中在多个驱动模式中自由切换,充分利用发动机高效工作区间,有效降低整车油耗和尾气排放,提高整车的节能效率和传动效率;以较低成本支出达到了双电机行星排功率分流技术的节能减排效果,同时消除发动机单独驱动工况及其传动系空转损耗。

## 附图说明

[0020] 图1为本实用新型处于启动模式状态下的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型处于发电模式状态下的结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型处于纯电模式状态下的结构示意图;

[0023] 图4为本实用新型处于发动机驱动/增程驱动模式状态下的结构示意图。

[0024] 图中主要元件符号说明如下:

[0025] 1、第一电机;2、第二电机;3、第一输入轴;4、第二输入轴;5、行星排结构;51、太阳轮;52、行星轮;53、齿圈;54、行星架;55、齿圈齿轮;6、第三输入轴;7、动力传动机构;71、传动轴;72、第一齿轮;73、第二齿轮;8、差速器结构;81、差速器;82、第三齿轮;9、发动机。

## 具体实施方式

[0026] 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、完整地描述,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。基于本实用新型中的实施例,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。

[0027] 实施例

[0028] 如图1至图4所示,一种混合动力汽车行星分流耦合动力系统,包括第一电机1、第二电机2、第一输入轴3、呈空心结构的第二输入轴4、行星排结构5、第三输入轴6、动力传动机构7、差速器结构8和发动机9,第一电机1和第二电机2同轴且重叠设置,第一输入轴3的一端与第一电机1的转子传动连接,另一端与行星排结构5连接,第二输入轴4空套在第一输入轴3上,且其一端与第二电机2的转子传动连接,另一端与行星排结构5连接,第三输入轴6的一端与行星排结构5连接,另一端与发动机9的输出端连接,发动机9与第一电机1同轴设置,行星排结构5与差速器结构8之间通过动力传动机构7传动连接。

[0029] 本实施例中,行星排结构5包括太阳轮51、多个行星轮52、齿圈53、行星架54和齿圈齿轮55,太阳轮51设在第一输入轴3上,齿圈53套设在太阳轮51外,且其一端与第二输入轴4固定连接,齿圈齿轮55设在齿圈53上,齿圈53和太阳轮51之间啮合连接有多个行星轮52,多个行星轮52均布设在行星架54上,第三输入轴6连接在行星架54与发动机9之间。

[0030] 本实施例中,动力传动机构7包括传动轴71、第一齿轮72和第二齿轮73,第一齿轮72和第二齿轮73间隔设在传动轴71上,第一齿轮72与齿圈齿轮55啮合连接,第二齿轮73与差速器结构8啮合连接。

[0031] 具体的,第一齿轮72和第二齿轮73沿传动轴71的轴线方向,且靠近第一电机1的方向依次排布。

[0032] 本实施例中,差速器结构8包括差速器81和第三齿轮82,第三齿轮82设在差速器81上并与第二齿轮73啮合连接。

[0033] 本实用新型还提供一种车辆,包括上述实施例中的混合动力汽车行星分流耦合动力系统。

[0034] 本实用新型采用行星分流耦合技术通过行星排将发动机9和第一电机1以及第二电机2耦合连接,在各种路况中如发电模式、发动机驱动模式、纯电驱动模式或是增程驱动模式等各个驱动模式中自由切换,充分利用发动机高效工作区间,有效降低整车油耗和尾气排放,提高整车的节能效率和传动效率。

[0035] (1) 车辆静止状态下启动发动机(启动模式)

[0036] 请参阅图1,车辆处于静止状态下,齿圈53保持静止,第一电机1转动时带动太阳轮51转动,太阳轮51通过与其啮合连接的行星轮52带动行星架54正向转动,行星架54同发动机9刚性连接从而带动发动机9转动,发动机9到达启动转速后点火,即可实现车辆运转。

[0037] (2) 车辆静止状态下第一电机1充电(发电模式)

[0038] 请参阅图2,车辆处于静止状态下,齿圈53保持静止,由于发动机9同行星架54刚性连接,即发动机9转动时带动行星架54转动,并通过行星架54上的行星轮52带动太阳轮51转动,而太阳轮51和第一电机1刚性连接,太阳轮51带动电机2转动从而实现充电。

[0039] (3) 纯电驱动模式

[0040] 请参阅图3,车辆在小负荷/慢加速时,发动机9无需启动而直接由第二电机2来驱动车辆行驶,即在此工况下,发动机9保持静止,第二电机2正向转动时带动第二输入轴4转动,从而带动齿圈53转动,动力经齿圈齿轮55传送至第一齿轮72和传送轴71上,并经传送轴71上的第二齿轮73传递至差速器81上的第三齿轮82上,从而通过差速器81带动车轮转动。

[0041] (4) 发动机驱动/增程驱动模式

[0042] 请参阅图4,发动机9转动时通过第三输入轴6带动行星架54转动,行星架54并通过行星架54上的行星轮52带动齿圈53转动,齿圈53转动时一方面可以带动太阳轮51转动,从而通过第一输入轴3带动第一电机1转动充电;另一方面可通过齿圈53的转动,使得动力经齿圈齿轮55传送至第一齿轮72和传送轴71上,并经传送轴71上的第二齿轮73传递至差速器81上的第三齿轮82上,从而通过差速器81带动车轮转动;在此状态下,可根据系统需要,第一电机1可以处于跟随转动或充电状态,第二电机2可以处于跟随转动、驱动或制动能量回收状态。

[0043] 上述说明是针对本实用新型较佳可行实施例的详细说明,但实施例并非用以限定本实用新型的专利申请范围,凡本实用新型所提示的技术精神下所完成的同等变化或修饰变更,均应属于本实用新型所涵盖专利范围。

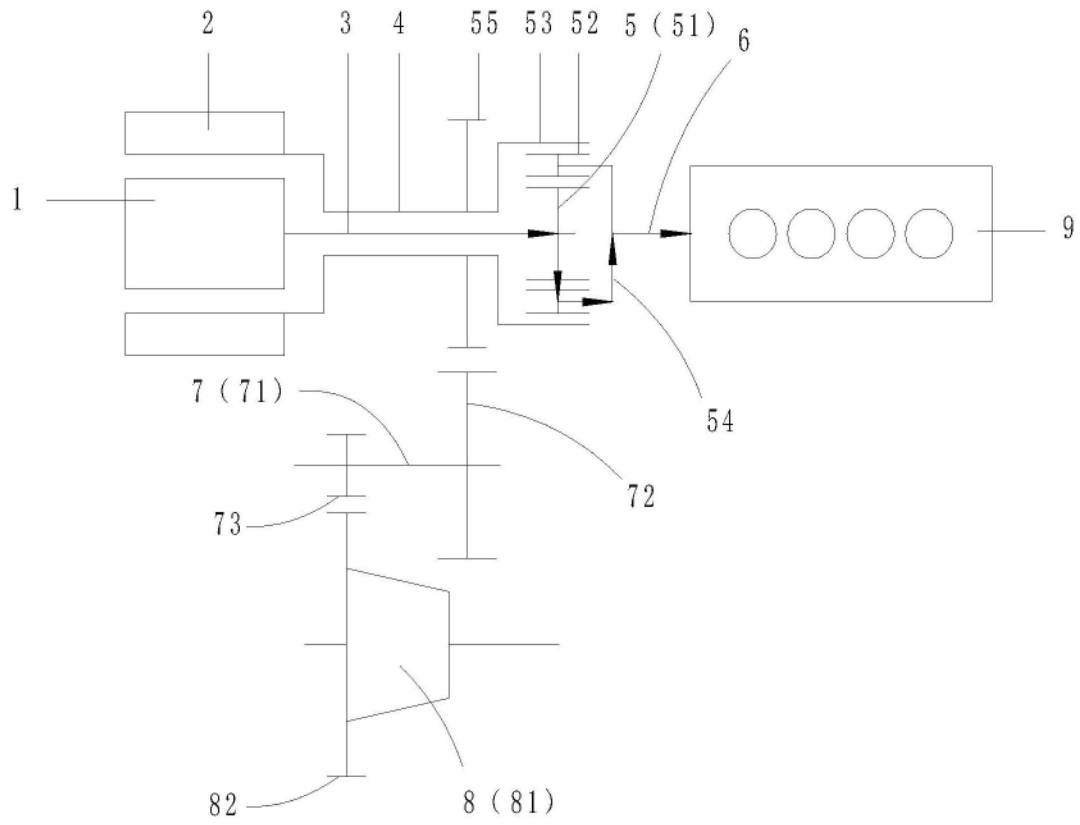


图1

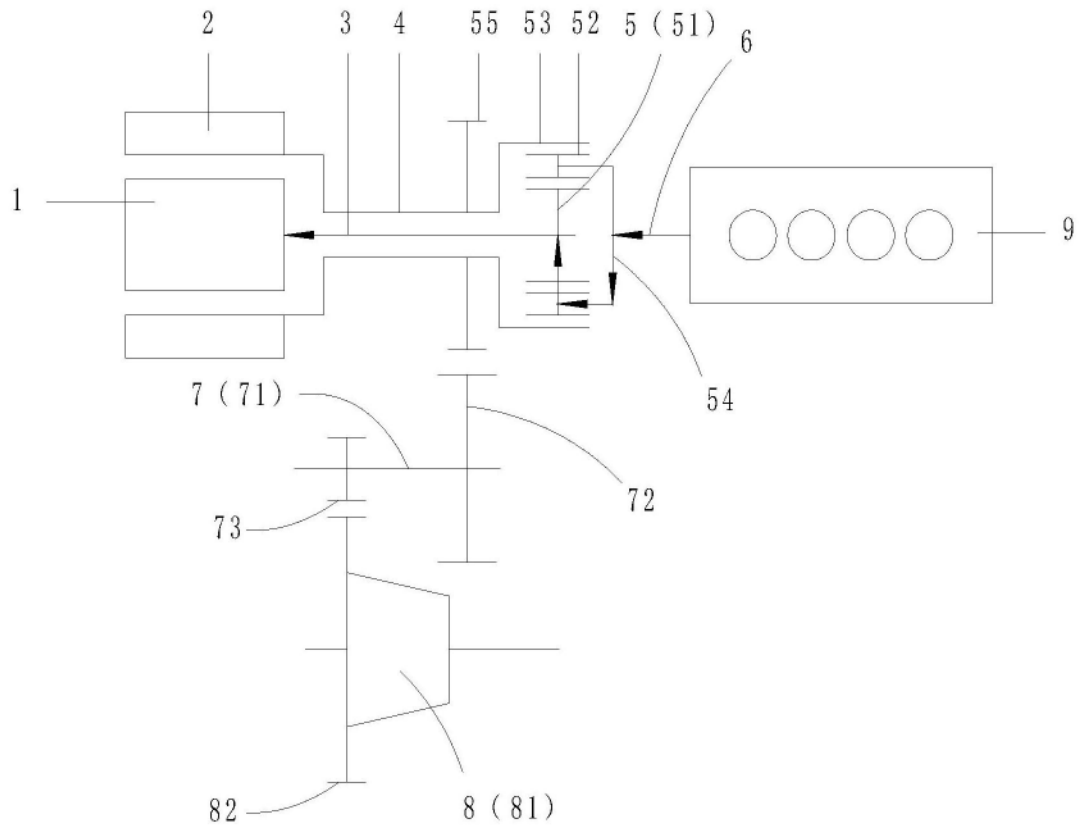


图2

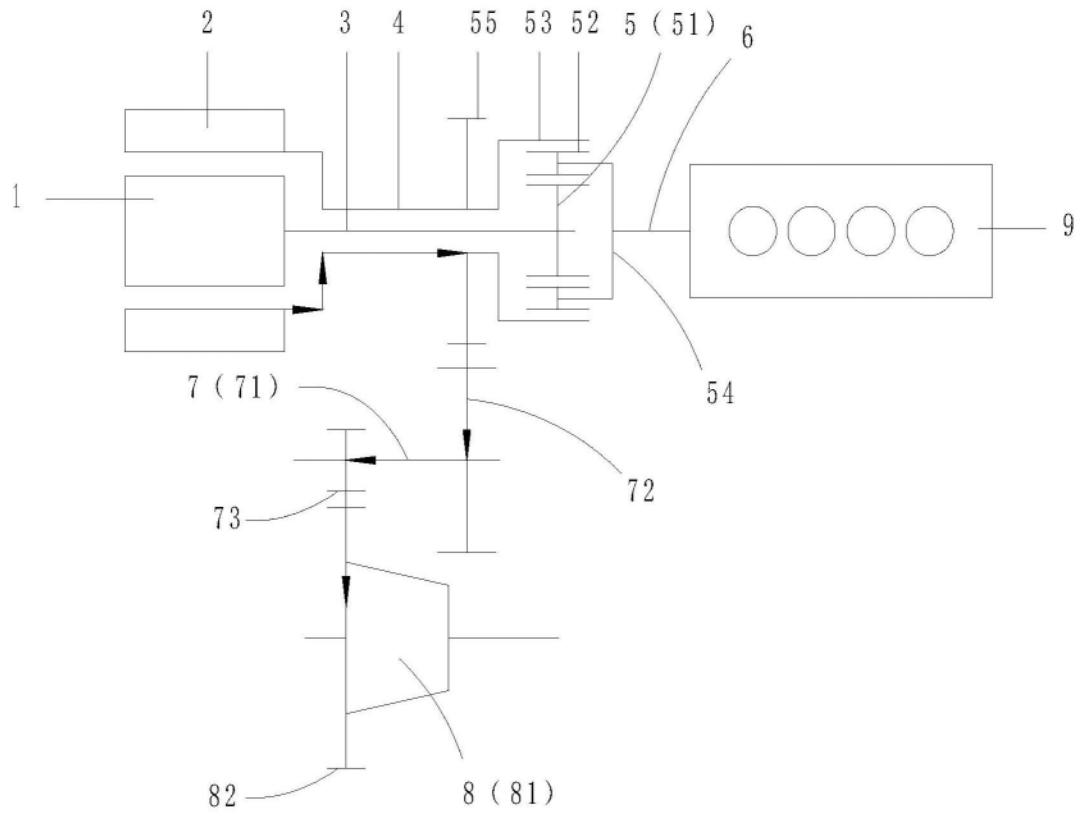


图3

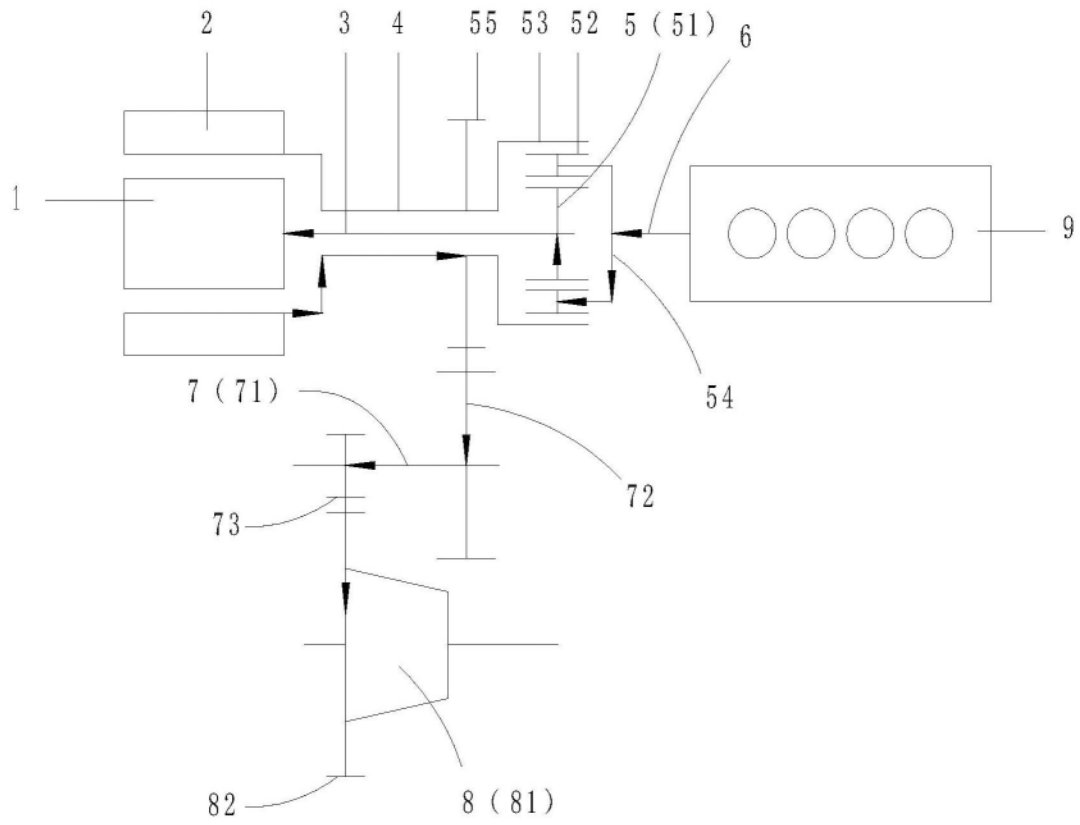


图4