



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113525060 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 22

(21) 申请号 202110899543.1

(22) 申请日 2021.08.06

(71) 申请人 蔺壮壮

地址 101300 北京市顺义区顺白路66号北
京顺兴德机电设备有限公司研发部

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

B60K 6/24 (2007.01)

B60K 6/26 (2007.10)

B60K 6/365 (2007.10)

B60K 6/38 (2007.01)

B60K 6/54 (2007.01)

B60K 17/08 (2006.01)

B60K 17/16 (2006.01)

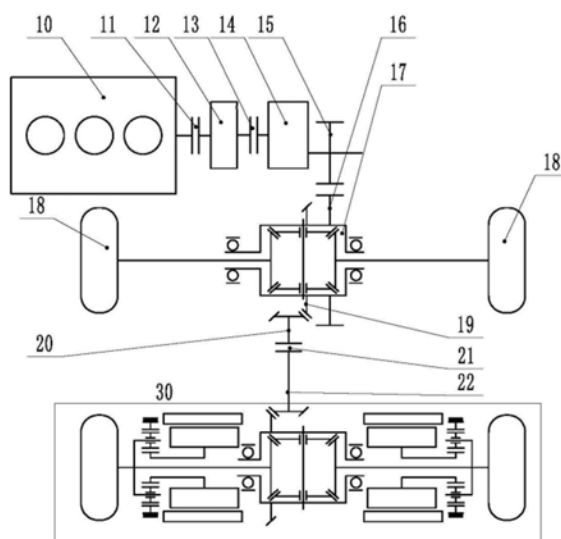
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种混合动力车辆

(57) 摘要

本发明涉及一种混合动力车辆,所述混合动力车辆包括动力总成、前桥总成和后桥总成,其中,所述动力总成驱动连接到所述前桥总成和/或所述后桥总成,以驱动所述前桥总成和/或所述后桥总成。根据本发明的混合动力车辆,可显著提高混合动力车辆的动力性和越野性能,同时改善用于电池的布置空间。



1. 一种混合动力车辆,其特征在于,所述混合动力车辆包括动力总成、前桥总成和后桥总成(30),其中,所述动力总成驱动连接到所述前桥总成和/或所述后桥总成(30),以驱动所述前桥总成和/或所述后桥总成(30),

所述动力总成包括发动机(10)、第一离合器(11)、第一电机(12)、第二离合器(13)和变速器(14),

其中,所述第一离合器(11)设置在所述发动机(10)和所述第一电机(12)之间以将所述发动机(10)选择性地驱动连接到所述第一电机(12),从而将所述发动机(10)的驱动力选择性地传递到所述第一电机(12),所述第二离合器(13)设置在所述第一电机(12)和所述变速器(14)之间以将所述第一电机(12)选择性地驱动连接到所述变速器(14),从而所述变速器(14)能够接收来自所述发动机(10)和/或所述第一电机(12)的驱动力并且通过变速器输出轴向前桥总成和/或后桥总成传递驱动力;

所述前桥总成驱动连接到所述变速器输出轴,并且包括前桥差速器(17)和车轮(18),

其中,所述前桥差速器(17)驱动连接到所述变速器(14)的所述变速器输出轴,并且所述车轮(18)设置在所述前桥差速器(17)的两侧并且驱动连接到所述前桥差速器(17),以接收来自所述发动机(10)和/或所述第一电机(12)的驱动力;

所述后桥总成(30)驱动连接到所述变速器输出轴,并且包括后桥第一半轴(301)、第二电机(306)、第一行星齿轮组件、第四锥齿轮(307)、后桥差速器(308)、第二行星齿轮组件、第三电机(309)和后桥第二半轴(314);

其中,所述后桥差速器(308)设置在所述后桥第一半轴(301)和所述后桥第二半轴(314)之间,所述后桥差速器(308)通过所述第四锥齿轮(307)驱动连接到所述变速器输出轴,并且所述后桥差速器(308)还驱动连接到所述后桥第一半轴(301)和所述后桥第二半轴(314),以将所述后桥差速器(308)从所述变速器输出轴接收的驱动力分别传递到所述后桥第一半轴(301)和所述后桥第二半轴(314)。

2. 根据权利要求1所述的混合动力车辆,其特征在于,所述第二电机(306)驱动连接到所述第一行星齿轮组件以向所述第一行星齿轮组件传递驱动力,所述第一行星齿轮组件还驱动连接到所述后桥第一半轴(301),从而所述后桥第一半轴(301)能够接收来自所述第二电机(306)的驱动力,所述第三电机(309)驱动连接到所述第二行星齿轮组件以向所述第二行星齿轮组件传递驱动力,所述第二行星齿轮组件还驱动连接到所述后桥第二半轴(314),从而所述后桥第二半轴(314)能够接收来自所述第三电机(309)的驱动力,

其中,所述第一行星齿轮组件包括第一行星架(302)、第一行星齿轮(303)、第一大齿圈(304)和第一太阳轮(305),所述第一行星架(302)固定连接到所述后桥第一半轴(301)并且可旋转地支撑所述第一行星齿轮(303),所述第一太阳轮(305)与所述第一行星齿轮(303)外啮合并且设置在所述第一大齿圈(304)内,所述第一大齿圈(304)与所述第一行星齿轮(303)内啮合,所述第二电机(306)的输出轴驱动连接到所述第一太阳轮(305),

其中,所述第二行星齿轮组件包括第二太阳轮(310)、第二行星齿轮(311)、第二大齿圈(312)和第二行星架(313),所述第二行星架(313)固定连接到所述后桥第二半轴(314)并且可旋转地支撑所述第二行星齿轮(311),所述第二太阳轮(310)与所述第二行星齿轮(311)外啮合并且设置在所述第二大齿圈(312)内,所述第二大齿圈(312)与所述第二行星齿轮(311)内啮合,所述第三电机(309)的输出轴驱动连接到所述第二太阳轮(310)。

3. 根据权利要求1所述的混合动力车辆,其特征在于,所述前桥总成还包括主减主动齿轮(15)、主减从动齿轮(16)、第一锥齿轮(19)、第二锥齿轮(20)、第三离合器(21)和第三锥齿轮(22),

其中,所述主减主动齿轮(15)驱动连接到所述变速器输出轴,并且与主减从动齿轮(16)啮合连接,所述主减从动齿轮(16)固定连接到所述前桥差速器(17)以将从所述主减主动齿轮(15)接收的驱动力传递到所述前桥差速器(17),

所述前桥差速器(17)上还固定地设置有第一锥齿轮(19),所述第二锥齿轮(20)与所述第一锥齿轮(19)啮合连接,所述第三锥齿轮(22)通过所述第三离合器(21)选择性地结合到所述第二锥齿轮(20),并且所述第三锥齿轮(22)与所述第四锥齿轮(307)啮合连接。

4. 根据权利要求2所述的混合动力车辆,其特征在于,所述发动机(10)横向布置并且与所述第一电机(12)和所述变速器(14)并行布置在所述前桥差速器(17)的前端。

5. 根据权利要求1所述的混合动力车辆,其特征在于,所述前桥总成还包括第三离合器(21)、第三锥齿轮(22)、分动箱(23)、前桥传动轴(24)、第五锥齿轮(25)和第六锥齿轮(26),

其中,所述第三锥齿轮(22)与所述第四锥齿轮(307)啮合连接,并且所述第三离合器(21)设置在所述第三锥齿轮(22)与所述变速器输出轴之间,所述分动箱(23)的一端固定连接到所述变速器输出轴,并且所述分动箱(23)的另一端固定连接到所述前桥传动轴(24),所述前桥传动轴(24)通过彼此啮合连接的所述第五锥齿轮(25)和第六锥齿轮(26)驱动连接到所述前差速器(17)。

6. 根据权利要求1所述的混合动力车辆,其特征在于,所述发动机(10)纵向布置并且与所述第一电机(12)和所述变速器(14)并行布置在前桥总成和所述后桥总成之间。

一种混合动力车辆

技术领域

[0001] 本发明属于车辆领域，具体涉及一种混合动力车辆。

背景技术

[0002] 混合动力车辆通常需要较大的电池布置空间，导致车辆中用于布置发动机或传动装置的布置空间被压缩。此外，不同的车辆类型可能具有不同的电池布置位置，因此，针对不同的车辆类型通常需要不同的传动系布置结构。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种混合动力车辆。

[0004] 具体通过如下技术手段实现：

[0005] 一种混合动力车辆包括动力总成、前桥总成和后桥总成，其中，所述动力总成驱动连接到所述前桥总成和/或所述后桥总成，以驱动所述前桥总成和/或所述后桥总成。

[0006] 所述动力总成包括发动机、第一离合器、第一电机、第二离合器和变速器。

[0007] 其中，所述第一离合器设置在所述发动机和所述第一电机之间以将所述发动机选择性地驱动连接到所述第一电机，从而将所述发动机的驱动力选择性地传递到所述第一电机，所述第二离合器设置在所述第一电机和所述变速器之间以将所述第一电机选择性地驱动连接到所述变速器，从而所述变速器能够接收来自所述发动机和/或所述第一电机的驱动力并且通过变速器输出轴向前桥总成和/或后桥总成传递驱动力。

[0008] 所述前桥总成驱动连接到所述变速器输出轴，并且包括前桥差速器和车轮。

[0009] 其中，所述前桥差速器驱动连接到所述变速器的所述变速器输出轴，并且所述车轮设置在所述前桥差速器的两侧并且驱动连接到所述前桥差速器，以接收来自所述发动机和/或所述第一电机的驱动力。

[0010] 所述后桥总成驱动连接到所述变速器输出轴，并且包括后桥第一半轴、第二电机、第一行星齿轮组件、第四锥齿轮、后桥差速器、第二行星齿轮组件、第三电机和后桥第二半轴。

[0011] 其中，所述后桥差速器设置在所述后桥第一半轴和所述后桥第二半轴之间，所述后桥差速器通过所述第四锥齿轮驱动连接到所述变速器输出轴，并且所述后桥差速器还驱动连接到所述后桥第一半轴和所述后桥第二半轴，以将所述后桥差速器从所述变速器输出轴接收的驱动力分别传递到所述后桥第一半轴和所述后桥第二半轴。

[0012] 其中，所述第二电机驱动连接到所述第一行星齿轮组件以向所述第一行星齿轮组件传递驱动力，所述第一行星齿轮组件还驱动连接到所述后桥第一半轴，从而所述后桥第一半轴能够接收来自所述第二电机的驱动力，所述第三电机驱动连接到所述第二行星齿轮组件以向所述第二行星齿轮组件传递驱动力，所述第二行星齿轮组件还驱动连接到所述后桥第二半轴，从而所述后桥第二半轴能够接收来自所述第三电机的驱动力。

[0013] 其中，所述第一行星齿轮组件包括第一行星架、第一行星齿轮、第一大齿圈和第一

太阳轮,所述第一行星架固定连接到所述后桥第一半轴并且可旋转地支撑所述第一行星齿轮,所述第一太阳轮与所述第一行星齿轮外啮合并且设置在所述第一大齿圈内,所述第一大齿圈与所述第一行星齿轮内啮合,所述第二电机的输出轴驱动连接到所述第一太阳轮。

[0014] 其中,所述第二行星齿轮组件包括第二太阳轮、第二行星齿轮、第二大齿圈和第二行星架,所述第二行星架固定连接到所述后桥第二半轴并且可旋转地支撑所述第二行星齿轮,所述第二太阳轮与所述第二行星齿轮外啮合并且设置在所述第二大齿圈内,所述第二大齿圈与所述第二行星齿轮内啮合,所述第三电机的输出轴驱动连接到所述第二太阳轮。

[0015] 本发明的效果在于:

[0016] 1,根据本发明的混合动力车辆可实现两种动力总成布置形式,第一种是发动机横向布置,第二种是发动机纵向布置。通过这两种布置方式,可广泛应用于具有不同电池布置位置的混合动力车辆,从而提高适用性。

[0017] 2,根据本发明的混合动力总成可实现发动机和第一电机的混合驱动,并且可利用前桥差速器和后桥差速器来实现四轮驱动,从而可提高车辆的越野性能和及时响应能力。此外,仅通过利用集成在前桥差速器上的锥齿轮,使后桥差速器接收发动机和/或第一电机的驱动力,可简化传动系统的结构,并且增加用于电池的布置空间。

[0018] 3,通过在后桥差速器的两侧分别布置第二电机和第三电机,从而可分别驱动后桥差速器两侧的车轮,以进一步提高车辆的越野性能。并且,当车辆前轮或后轮陷入坑洼区域时,可单独利用第三电机和第四电机中的一者或两者进行驱动,从而进一步提高车辆的动力性能。

附图说明

[0019] 图1是根据本发明的混合动力车辆的结构示意图。

[0020] 图2是根据本发明的混合动力车辆的后桥总成的示意图。

[0021] 图3是根据本发明的混合动力车的另一结构的示意图。

[0022] 其中:10-发动机,11-第一离合器,12-第一电机,13-第二离合器,14-变速器,15-主减主动齿轮,16-主减从动齿轮,17-前桥差速器,18-车轮,19-第一锥齿轮,20-第二锥齿轮,21-第三离合器,22-第三锥齿轮,23-分动箱,24-前桥传动轴,25-第五锥齿轮,26-第六锥齿轮,30-后桥总成,301-后桥第一半轴,302-第一行星架,303-第一行星齿轮,304-第一大齿圈,305-第一太阳轮,306-第二电机,307-第四锥齿轮,308-后桥差速器,309-第三电机,310-第二太阳轮,311-第二行星齿轮,312-第二大齿圈,313-第二行星架,314-后桥第二半轴。

具体实施方式

[0023] 本发明提供一种混合动力车辆,以下将参照图1至图3详细描述根据本发明的混合动力车辆。

[0024] 根据本发明的混合动力车辆包括动力总成、前桥总成和后桥总成30。动力总成驱动连接到前桥总成和/或后桥总成30,以驱动前桥总成和/或后桥总成30。

[0025] 动力总成可包括发动机10、第一离合器11、第一电机12、第二离合器13和变速器14。发动机10和第一电机12均可作为驱动源来为混合动力车辆提供驱动力。

[0026] 第一离合器11设置在发动机10和第一电机12之间以将发动机10选择性地驱动连接到第一电机12,从而将发动机10的驱动力选择性地传递到第一电机12。例如,当第一离合器11结合时,发动机10和第一电机12可连接在一起,从而第一电机12可从发动机10接收动力,而当第一离合器11分离时,发动机10和第一电机12可分离开,从而二者可彼此独立运转。

[0027] 第二离合器13设置在第一电机12和变速器14之间以将第一电机12选择性地驱动连接到变速器14,从而变速器14能够接收来自发动机10和/或第一电机12的驱动力并且通过变速器输出轴向前桥总成和/或后桥总成传递驱动力。例如,当第二离合器13结合时,变速器14和第一电机12可连接在一起,从而变速器14可从第一电机12接收动力,而当第二离合器13分离时,变速器14和第一电机12可分离开,从而变速器14不能从发动机或第一电机接收动力,此时,混合动力车辆可处于停车状态。

[0028] 前桥总成驱动连接到变速器输出轴,并且包括前桥差速器17和车轮18。

[0029] 前桥差速器17驱动连接到变速器14的变速器输出轴,并且车轮18设置在前桥差速器17的两侧并且驱动连接到前桥差速器17,以接收来自发动机10和/或第一电机12的驱动力。

[0030] 后桥总成30驱动连接到变速器输出轴,并且包括后桥第一半轴301、第二电机306、第一行星齿轮组件、第四锥齿轮307、后桥差速器308、第二行星齿轮组件、第三电机309和后桥第二半轴314。

[0031] 后桥差速器308设置在后桥第一半轴301和后桥第二半轴314之间,后桥差速器308通过第四锥齿轮307驱动连接到变速器输出轴,并且后桥差速器308还驱动连接到后桥第一半轴301和后桥第二半轴314,以将后桥差速器308从变速器输出轴接收的驱动力分别传递到后桥第一半轴301和后桥第二半轴314。

[0032] 第二电机306驱动连接到第一行星齿轮组件以向第一行星齿轮组件传递驱动力,第一行星齿轮组件还驱动连接到后桥第一半轴301,从而后桥第一半轴301能够接收来自第二电机306的驱动力,第三电机309驱动连接到第二行星齿轮组件以向第二行星齿轮组件传递驱动力,第二行星齿轮组件还驱动连接到后桥第二半轴314,从而后桥第二半轴314能够接收来自第三电机309的驱动力。

[0033] 第一行星齿轮组件包括第一行星架302、第一行星齿轮303、第一大齿圈304和第一太阳轮305,第一行星架302固定连接到后桥第一半轴301并且可旋转地支撑第一行星齿轮303,第一太阳轮305与第一行星齿轮303外啮合并且设置在第一大齿圈304内,第一大齿圈304与第一行星齿轮303内啮合,第二电机306的输出轴驱动连接到第一太阳轮305。

[0034] 第二行星齿轮组件包括第二太阳轮310、第二行星齿轮311、第二大齿圈312和第二行星架313,第二行星架313固定连接到后桥第二半轴314并且可旋转地支撑第二行星齿轮311,第二太阳轮310与第二行星齿轮311外啮合并且设置在第二大齿圈312内,第二大齿圈312与第二行星齿轮311内啮合,第三电机309的输出轴驱动连接到第二太阳轮310。

[0035] 参照图1,前桥总成还可包括主减主动齿轮15、主减从动齿轮16、第一锥齿轮19、第二锥齿轮20、第三离合器21和第三锥齿轮22。

[0036] 主减主动齿轮15驱动连接到变速器输出轴,并且与主减从动齿轮16啮合连接,主减从动齿轮16固定连接到前桥差速器17以将从主减主动齿轮15接收的驱动力传递到前桥

差速器17。

[0037] 前桥差速器17上还固定地设置有第一锥齿轮19,第二锥齿轮20与第一锥齿轮19啮合连接,第三锥齿轮22通过第三离合器21选择性地结合到第二锥齿轮20,并且第三锥齿轮22与第四锥齿轮307啮合连接。例如,当第三离合器21结合时,第三锥齿轮22可连接到第二锥齿轮20,而当第三离合器21分离时,第三锥齿轮22可与第二锥齿轮20断开连接。

[0038] 在这个实施例中,发动机10可横向布置并且与第一电机12和变速器14并行布置在前桥差速器17的前端。

[0039] 参照图3,前桥总成还可包括第三离合器21、第三锥齿轮22、分动箱23、前桥传动轴24、第五锥齿轮25和第六锥齿轮26。

[0040] 第三锥齿轮22与第四锥齿轮307啮合连接,并且第三离合器21设置在第三锥齿轮22与变速器输出轴之间,分动箱23的一端固定连接到变速器输出轴,并且分动箱23的另一端固定连接到前桥传动轴24,前桥传动轴24通过彼此啮合连接的第五锥齿轮25和第六锥齿轮26驱动连接到前差速器17。

[0041] 例如,当第三离合器21结合时,第三锥齿轮22可连接到变速器输出轴,而当第三离合器21分离时,第三锥齿轮22可与变速器输出轴断开连接。

[0042] 在这个示例中,发动机10可纵向布置并且与第一电机12和变速器14并行布置在前桥总成和后桥总成之间。

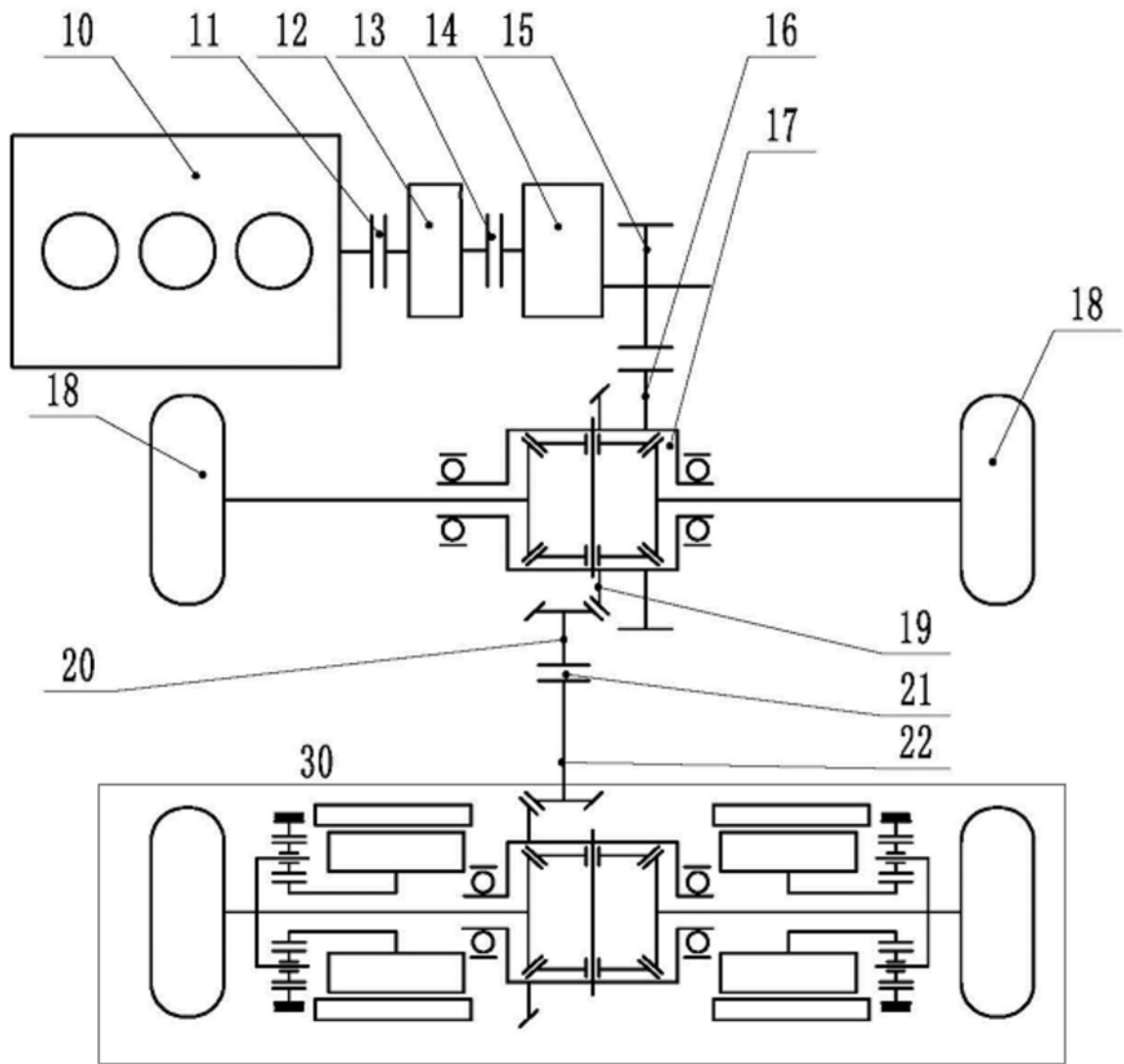


图1

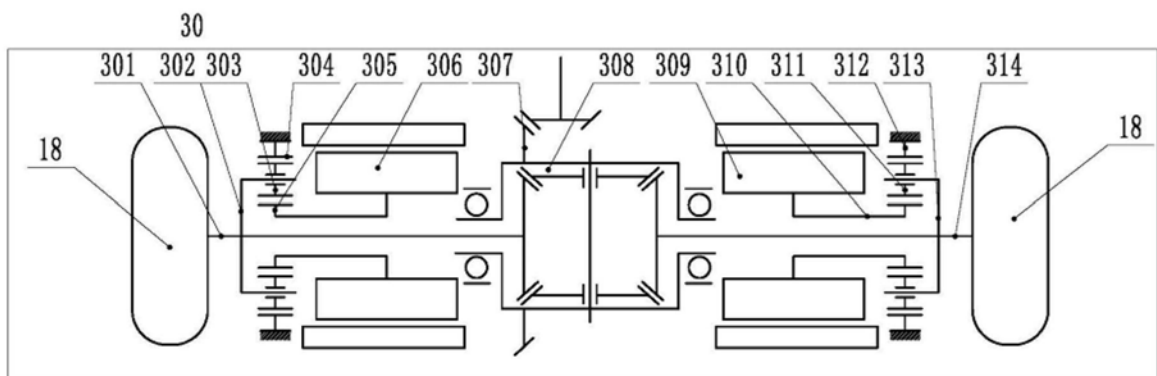


图2

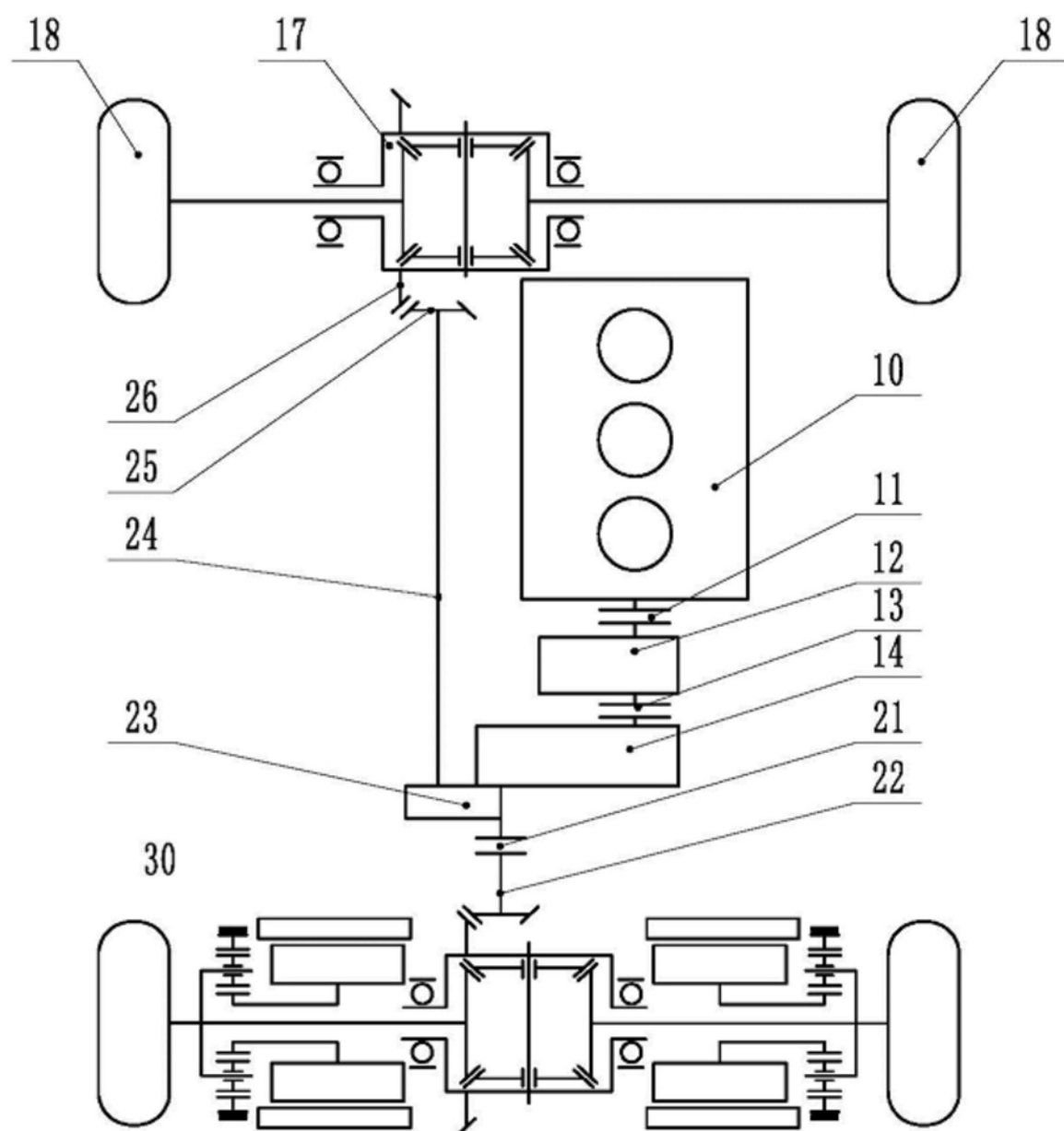


图3