



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210554155 U

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201921176965.0

(22)申请日 2019.07.25

(73)专利权人 赵彬

地址 017099 内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区伊煤路12号

(72)发明人 赵彬

(74)专利代理机构 北京市京大律师事务所  
11321

代理人 李光松

(51) Int. Cl.

B60K 6/46(2007.01)

B60K 6/24(2007.01)

B60K 6/26(2007.10)

B60K 6/38(2007.01)

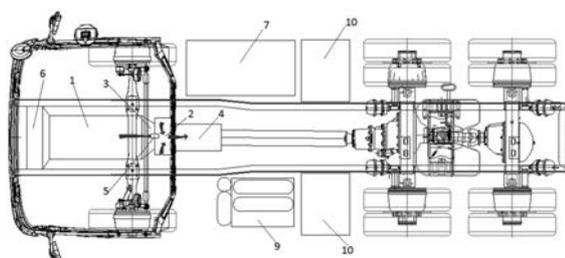
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

同轴串联复合驱动车辆

(57)摘要

本实用新型提供一种同轴串联复合驱动车辆,其包括燃油发动机、电动机、离合器、中同轴和变速箱,所述燃油发动机和所述电动机同轴、串联的沿所述中同轴设置,所述燃油发动机经由所述离合器及所述中同轴连接到所述变速箱,所述电动机设置在所述离合器和所述变速箱之间,所述离合器设置在所述电动机与所述燃油发动机之间,并且所述车辆安装有固定电池组以及可更换的外接电池组。本实用新型能够可充分发挥两种动力源可分别独立输出动力,也可同时输出动力的工作特性,使车辆实现纯内燃机驱动方式、纯电动驱动方式及双驱动方式工作状态。同时,通过更换外接电池组,得以达到提升效率、节能减排的效果。



1. 一种同轴串联复合驱动车辆,其包括燃油发动机、电动机、离合器、中同轴和变速箱,所述燃油发动机和所述电动机同轴、串联的沿所述中同轴设置,所述燃油发动机经由所述离合器及所述中同轴连接到所述变速箱,所述电动机设置在所述离合器和所述变速箱之间,所述离合器设置在所述电动机与所述燃油发动机之间。

2. 根据权利要求1所述的同轴串联复合驱动车辆,其特征在于:所述车辆具有三种可选的驱动方式,分别为纯内燃机驱动方式、纯电动驱动方式和双驱动方式,其中

当采用所述纯内燃机驱动方式时,所述燃油发动机经由所述离合器及所述中同轴将动力传输给所述变速箱,所述电动机不产生驱动力;

当采用所述纯电动驱动方式时,所述燃油发动机与所述电动机之间经由所述离合器分离,仅所述电动机的动力通过所述中同轴传输给所述变速箱;

当采用所述双驱动方式时,所述燃油发动机的动力经由所述离合器传输给所述中同轴,再同时结合所述电动机的动力传输给所述变速箱。

3. 根据权利要求2所述的同轴串联复合驱动车辆,其特征在于:根据车辆负载及道路状况选择驱动方式。

4. 根据权利要求3所述的同轴串联复合驱动车辆,其特征在于:所述车辆包括储电池系统,当车辆下坡或对车辆进行制动时,自动将车辆的驱动方式切换为纯内燃机驱动,并利用车辆的行驶惯量对储电池系统充电。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的同轴串联复合驱动车辆,其特征在于:所述车辆包括储电池系统,所述储电池系统包括固定电池组以及外接电池组,所述外接电池组可拆卸的安装于所述车辆,所述固定电池组固定安装于所述车辆的车架,所述固定电池组以及所述外接电池组可被充电。

6. 根据权利要求5所述的同轴串联复合驱动车辆,其特征在于:所述固定电池组为一对,对称的分别设置于所述车架的两侧。

7. 根据权利要求5所述的同轴串联复合驱动车辆,其特征在于:所述外接电池组可拆卸的安装于车辆驾驶室后部或车厢前部。

8. 根据权利要求5所述的同轴串联复合驱动车辆,其特征在于:当所述外接电池组安装于所述车辆时,所述外接电池组的重力集中于所述车辆的驱动桥上方。

9. 根据权利要求1-4、6-8中任一项所述的同轴串联复合驱动车辆,其特征在于:所述电动机是盘式电机。

10. 根据权利要求5所述的同轴串联复合驱动车辆,其特征在于:所述电动机是盘式电机。

## 同轴串联复合驱动车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种同轴串联复合驱动车辆,尤其是一种同轴串联内燃机、电机复合驱动车辆。

### 背景技术

[0002] 近几年来,为响应国家发改委提出的推广使用绿色动力汽车,节能减排,降低汽车尾气对大气的污染的要求,国内众多汽车生产厂家纷纷开始加大力度,投入巨额资金,大规模研制和发展高科技的混合动力汽车及纯电动汽车。在目前,在我国纯电动汽车技术还不够成熟,公路网络上的公共充电设施还不能满足纯电动汽车充电要求的情况下,部分商用汽车生产企业,已开始批量推出采用燃油(或其它燃料)为动力加上电驱动方式的混合动力汽车。

[0003] 这种油、电混合动力汽车,充分的利用了汽车发动机的特性和经济转速范围,在汽车起步或爬坡行驶时,利用电动机驱动系统的瞬间大功率及大扭矩动力输出,协助发动机完成车辆的行驶要求。同时,这种油、电混合动力汽车,在车辆制动及下坡时,管理系统自动控制,将车辆的电动机转换为发电机,利用汽车的惯量及下坡反向作用力,给储电池充电储存,以延长车辆的行驶里程。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种同轴串联内燃机、电机复合驱动车辆,可充分发挥动力源可分别独立输出动力,也可同时输出动力的工作特性,使车辆实现纯内燃机驱动方式、纯电动驱动方式及双驱动方式工作状态。同时,该车还可实现车辆快速更换外接电池包,得以达到提升效率、节能减排的效果。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种同轴串联复合驱动车辆,其包括燃油发动机、电动机、离合器、中同轴和变速箱,所述燃油发动机和所述电动机同轴、串联的沿所述中同轴设置,所述燃油发动机经由所述离合器及所述中同轴连接到所述变速箱,所述电动机设置在所述离合器和所述变速箱之间,所述离合器设置在所述电动机与所述燃油发动机之间。

[0006] 优选的方案中,所述车辆具有三种可选的驱动方式,分别为纯内燃机驱动方式、纯电动驱动方式和双驱动方式,其中当所述采用所述纯内燃机驱动方式时,所述燃油发动机经由所述离合器及所述中同轴将动力传输给所述变速箱,所述电动机不产生驱动力;当所述采用所述纯电动驱动方式时,所述燃油发动机与所述电动机之间经由所述离合器分离,仅所述电动机的动力通过所述中同轴传输给所述变速箱;当所述采用双驱动方式时,所述燃油发动机的动力经由所述离合器传输给所述中同轴,再同时结合所述电动机的动力传输给所述变速箱。

[0007] 优选的方案中,根据车辆负载及道路状况选择驱动方式。

[0008] 优选的方案中,所述车辆包括储电池系统,当车辆下坡或对车辆进行制动时,自动

将车辆的驱动方式切换为纯内燃机驱动,并利用车辆的行驶惯量对储电池系统充电。

[0009] 优选的方案中,所述车辆包括储电池系统,所述储电池系统包括固定电池组以及外接电池组,所述外接电池组可拆卸的安装于所述车辆,所述固定电池组固定安装于所述车辆的车架,所述固定电池组以及所述外接电池组可被充电。

[0010] 优选的方案中,所述固定电池组为一对,对称的分别设置于所述车架的两侧。

[0011] 优选的方案中,所述外接电池组可拆卸的安装于车辆驾驶室后部或车厢前部。

[0012] 优选的方案中,当所述外接电池组安装于所述车辆时,所述外接电池组的重力集中于所述车辆的驱动桥上方。

[0013] 优选的方案中,所述电动机是盘式电机。

## 附图说明

[0014] 图1为纯内燃机驱动方式示意图;

[0015] 图2为纯电机驱动方式示意图;

[0016] 图3为双动力驱动方式示意图;

[0017] 图4为外接电池组安装在车辆驾驶室后部的示意图;

[0018] 图5为外接电池组安装在车厢前部的示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步的说明,但本实施方式并不局限于下述实施方式,任何在本实用新型基本精神上进行的改进或替代,仍属于本实用新型权利要求保护的范围。

[0020] 本实用新型的车辆具有三种驱动方式,纯内燃机驱动方式、纯电机驱动方式和双动力驱动方式。下面将结合附图1-3进行详细说明。图1为纯内燃机驱动方式示意图;图2为纯电机驱动方式示意图;图3为双动力驱动方式示意图。如图1-3所示,本实用新型在原以燃油发动机为动力的普通商用汽车、特种车辆或工程车辆的底盘基础上,不改变原车的车身、底盘前、后悬架的安装基础上,重新进行整车的总体布置。

[0021] 车辆包括燃油发动机1和电动机2,二者同轴、串联的设置,燃油发动机1的前端设置散热器6,用以对然后发动机1进行散热,以防止燃油发动机温度过高。燃油发动机1经由离合器3及中同轴5连接到变速箱4。电动机2设置在离合器3和变速箱4之间,离合器3设置在电动机2与燃油发动机1之间。

[0022] 在以纯内燃机驱动方式进行驱动时,如图1所示,燃油发动机经由离合器及中同轴将动力传输给变速箱,之后同传统车一样,动力再经由变速箱传输给驱动桥。

[0023] 当以纯电机驱动方式进行驱动时,如图2所示,燃油发动机1与电动机2之间经由离合器3分离,仅电动机2的动力通过中同轴5传输给变速箱4,之后同传统车一样,动力再经由变速箱4传输给驱动桥。

[0024] 当以双驱动方式进行驱动时,如图3所示,燃油发动机1的动力经由离合器3传输给中同轴5,再同时结合电动机2的动力传输给变速箱,之后同传统车一样,动力再经由变速箱传输给驱动桥。

[0025] 其中,燃油发动机1可以是柴油发动机,也可以是其他燃料发动机。电动机2可以是

盘式电机,从而能够大大缩短了动力总成的长度,并且具有易于布置,空间利用率高等特点。并且,燃油发动机1和电动机2均选用大功率,单一方式均满足整车需求。

[0026] 在车辆起步行驶时,不论车辆是在空载或满载状态,车载电控系统控制动力总成的离合器3与燃油发动机1分离,由电动机2驱动后桥工作,车辆以纯电机驱动方式起步;当车辆在高速公路上行驶时,不论车辆是在空载或满载状态,通过电控系统,使车辆采用电动机驱动后桥以纯电机驱动方式行驶,进行高速巡航行驶;当满载车辆在一般道路上行驶或爬坡时,电控系统根据车辆运行需求及整车各动力系统传输的信息,分别或同时进入整车的油、电混合动力输出状态,以双驱动方式行驶,从而满足车辆行驶要求;当车辆满载爬陡坡时,油、电混合动力系统可实时进入峰值功率及扭矩输出状态,使车辆行驶通过设定的满载最大行驶坡度;在车辆在行驶过程中,驾驶员操纵车辆进行制动或车辆下长坡时,电控系统将自动操纵电动机实现功能转换,由电动状态转换为发电状态,将车辆的行驶惯量进行发电回收,电机反拖发电所消耗的动能,可减少车辆的制动距离,减缓或稳定车辆的下坡车速,由于储电池随时得到补充,又使车辆延长了行驶里程,也相应延长了车辆机械制动机构的使用寿命。由此,相对于传统驱动方式难以满足不同工况的需求,本实用新型能够根据车辆负载及道路状况,实现不间断动力切换,以保证车辆在各种行驶状况下,均能够保持正常行驶。并且本实用新型在使用过程中,可减少车辆发动机的废气排放,提高车辆的行驶里程、运行效率和使用经济性。

[0027] 下面将描述本实用新型车辆的储电池系统。如附图1-3所示,本车的储电池系统包括气瓶电池组9、一对电池组10(固定电池组)以及可拆卸的外接电池组11。气瓶电池组9设置于车底盘,安装于车架的一侧,用于对整车照明及行驶灯光指示部分等车辆的常规用电设备进行供电。燃油箱7与气瓶电池组9相对的安装于车架的另一侧。

[0028] 一对电池组10对称的安装于车辆的车架两侧,外接电池组11为大容量电池组,可根据需要选择是否将外接电池组11连接于车辆,当将其连接于车辆时,将其安装在车辆驾驶室后部(如图4所示)或车厢前部(如图5所示),且能够快速地进行更换。一对电池组10用于对电动机进行供电,在纯电动机驱动时,一对电池组10的电量不够时,可选择安装外接电池组11,如挂车可在前端安装外接电池组11供牵引头使用,停车时或甩挂时可对外接电池组11进行充电,也可根据需要更换外接电池组11以提升效率。在无法对外接电池组11进行充电或无法更换外接电池组11的地方,可将外接电池组11从车辆上卸下,且不在车辆上携带外接电池组11,以减轻整车质量。

[0029] 当车辆行驶时出现电量严重不足时,可以对一对电池组10和外接电池组11进行必要的补充充电;在条件许可,安装有充电桩的地方,也可利用充电桩进行外接插入式充电,以满足车辆的使用需求。而当车辆的一对电池组10和外接电池组11的电量均耗尽,又无法更换外接电池组11的情况下,车辆可以以纯内燃机驱动方式继续行驶,直至到达充电站或有充电桩的地方进行充电,大大提高了整车经济型和灵活性。车辆在必要时,如燃油箱缺油及一对电池组10和外接电池组11均缺电时,可通过快速更换外接电池组11的方式,快速恢复车辆的行驶功能。

[0030] 其中,通过将外接电池组11安装在车辆驾驶室后部或车厢前部,外接电池组11的重力(约2吨)集中于驱动桥上方,增加了驱动桥的轴荷,特别是加大牵引力使空车驶出松软路面。

[0031] 本实用新型具备有多种型式的驱动方式,同时可增设外接电池组11,极大的延长车辆行驶时间和行驶里程,实现了车辆的增程功能。另外,本实用新型的车辆符合国家提出的新能源汽车标准要求,可享受国家的新能源车辆补贴政策和减免税收政策。可适用于各通用型商用汽车,也适用各类特种汽车改装。

[0032] 上面所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的构思和范围进行限定,在不脱离本实用新型的设计方案前提下,本领域中工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变型和改进,均是本发明的保护范围,本发明请求保护的技术内容,已记载在权利要求书中。

[0033] 附图标记说明:

- [0034] 1 燃油发动机
- [0035] 2 电动机
- [0036] 3 离合器
- [0037] 4 变速箱
- [0038] 5 中同轴
- [0039] 6 散热器
- [0040] 7 燃油箱
- [0041] 8 电池组
- [0042] 9 气瓶电池组
- [0043] 10 副电池组
- [0044] 11 外接电池组

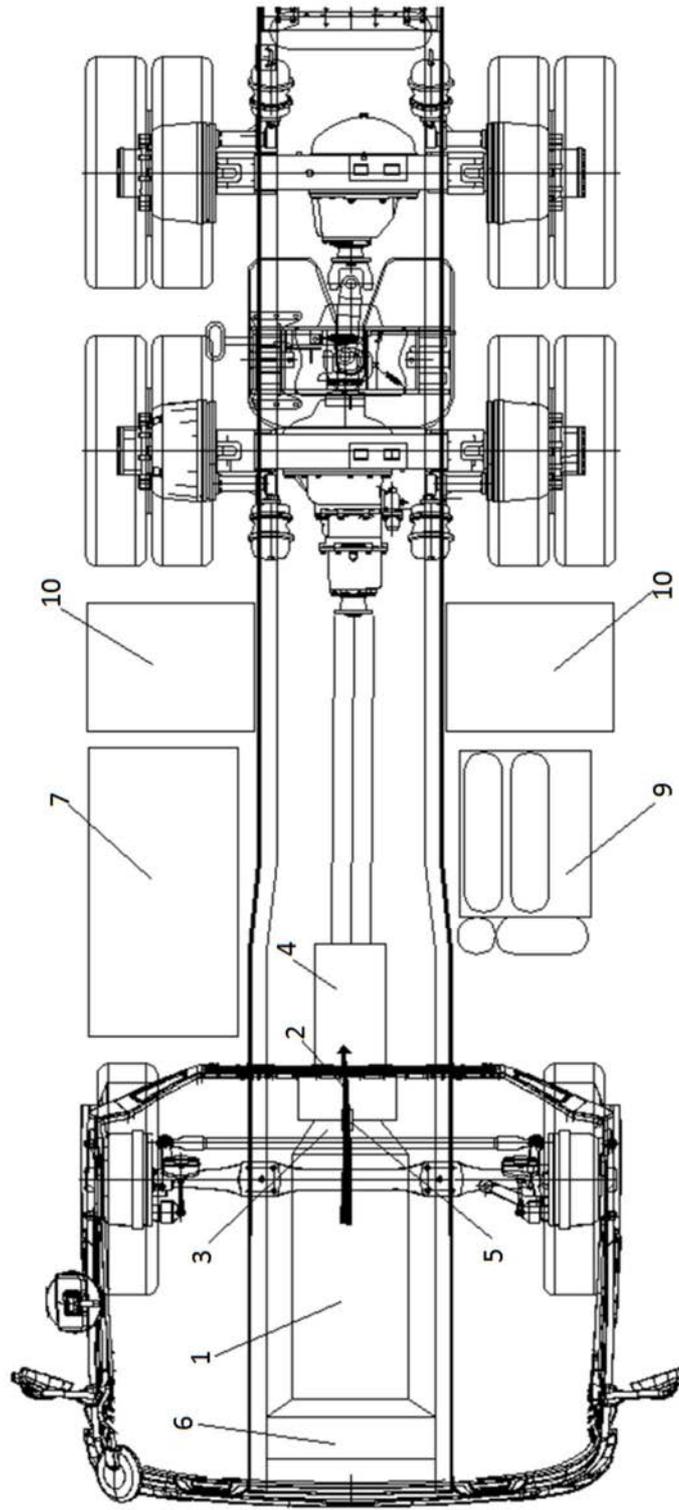


图1

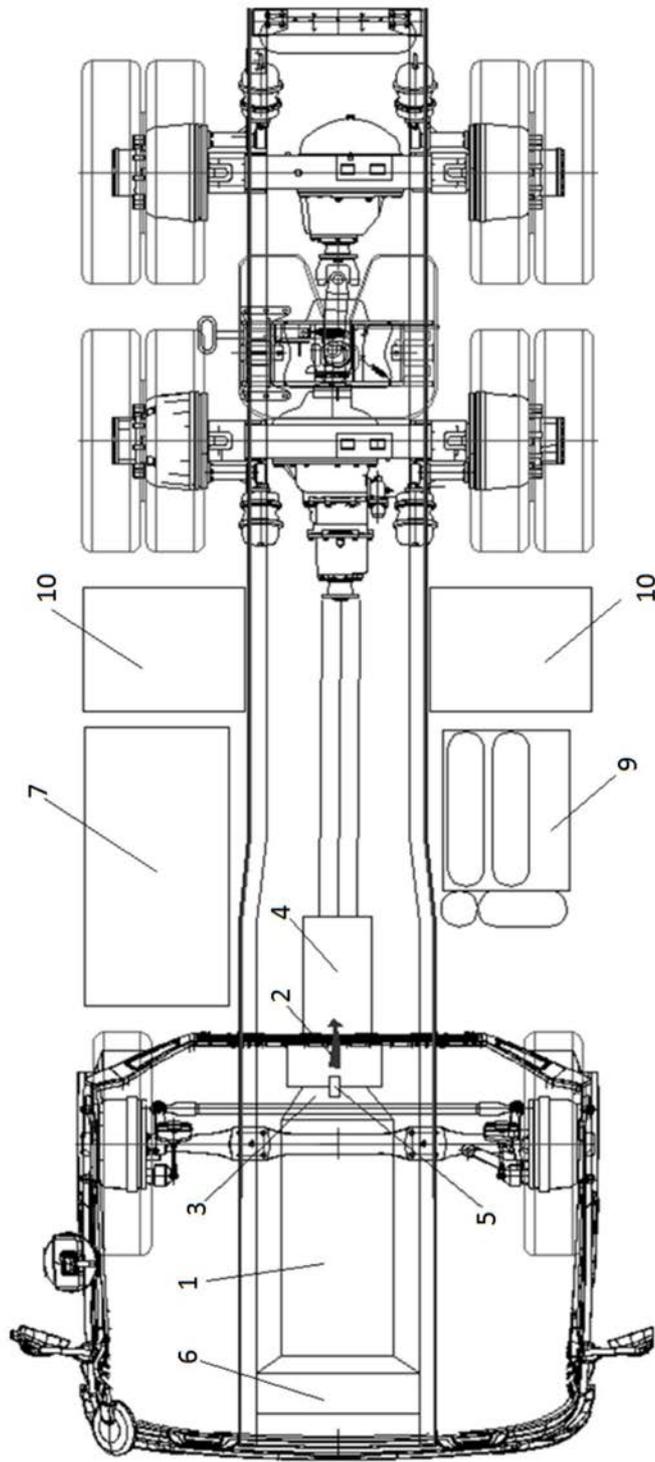


图2

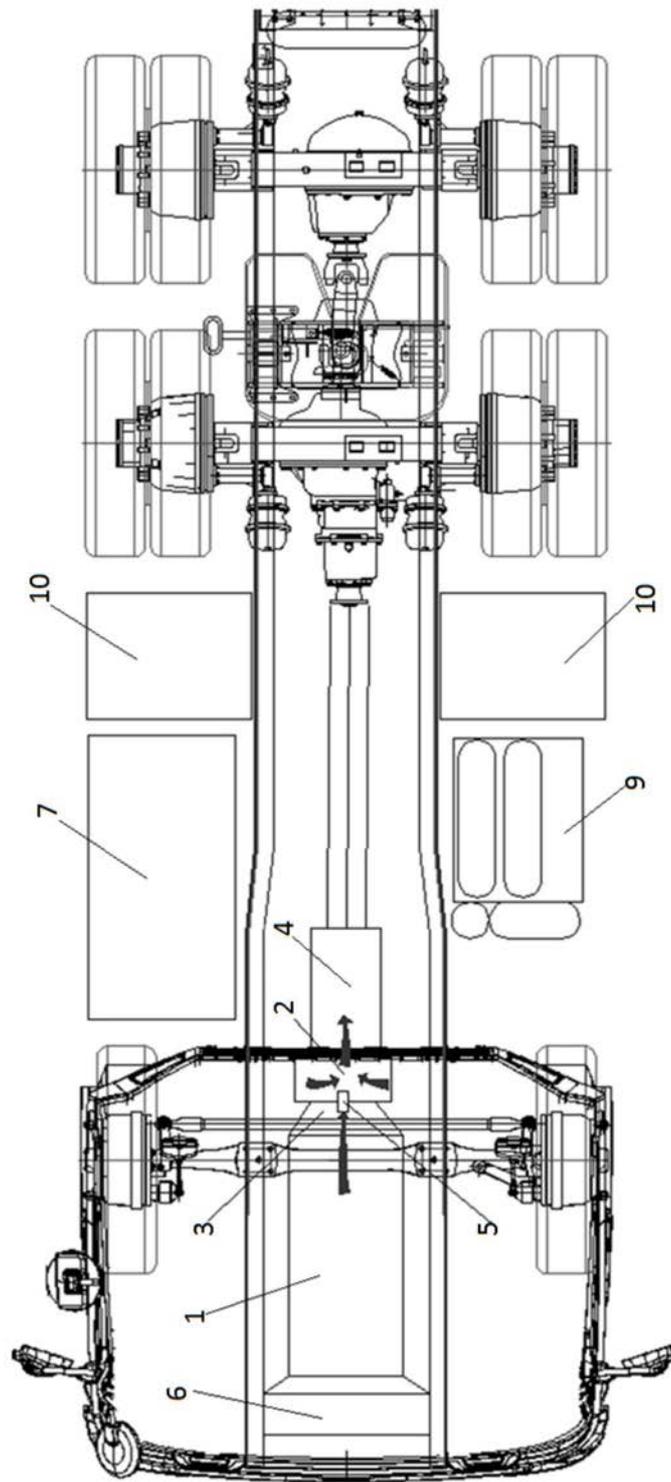


图3

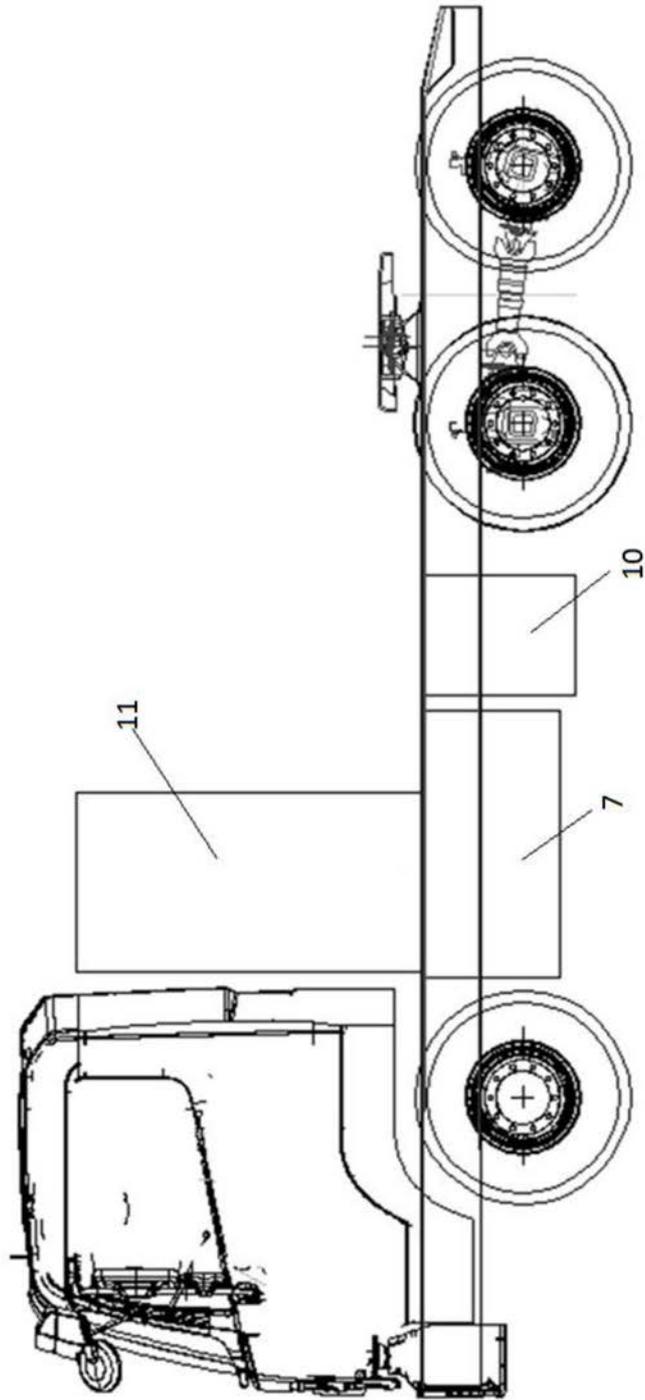


图4

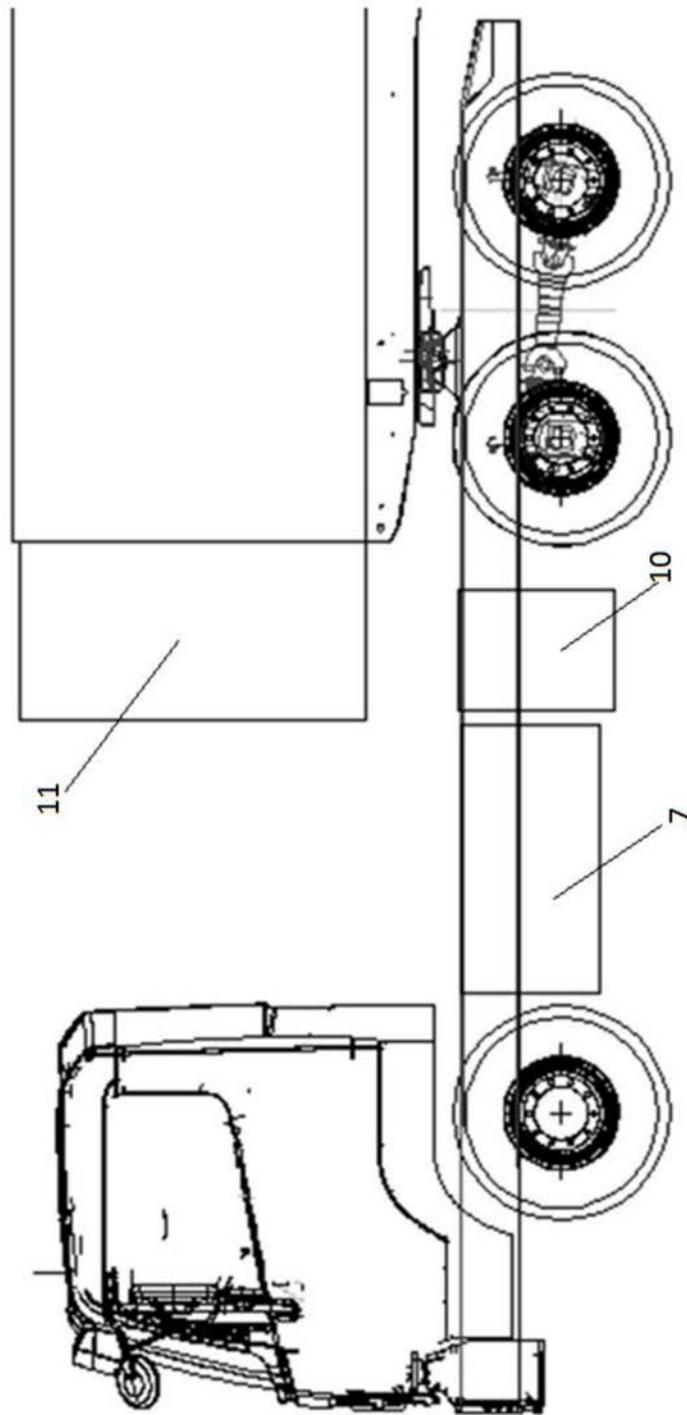


图5