



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109693548 A

(43)申请公布日 2019. 04. 30

(21)申请号 201910060517.2

(22)申请日 2019.01.22

(71)申请人 浙江吉利控股集团有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号

申请人 浙江吉利新能源商用车有限公司
吉利四川商用车有限公司

(72)发明人 王洋 段召政 毕震伟 蔡文远

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 康正德 薛峰

(51)Int.Cl.

B60L 7/10(2006.01)

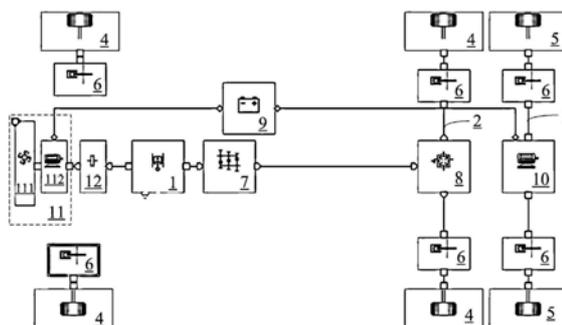
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种可进行制动能量回收的能量再利用系
统

(57)摘要

本发明提供了一种可进行制动能量回收的能量再利用系统,该能量再利用系统包括:至少一组蓄电池组,用于向车辆上的用电设备供电;至少一个发电机,与所述至少一组蓄电池组电连接,并设置在非驱动轮上或非驱动桥上,所述发电机用于将所述车辆在制动过程中的制动能量进行回收,并将回收的所述制动能量储存在所述蓄电池组内。本发明的方案,通过非驱动轮或非驱动桥上设置至少一个发电机,并使发电机回收制动过程中的制动能量,在不改变整车构架的前提下实现了制动能量的回收,进一步提高了车辆的燃油经济性,又避免了携带更重电池的弊病。并且,不需要单独设计蓄电池组发电机,节省了一部分输出。



1. 一种可进行制动能量回收的能量再利用系统,其特征在于,包括:
至少一组蓄电池组,用于向车辆上的用电设备供电;
至少一个发电机,与所述至少一组蓄电池组电连接,并设置在非驱动轮上或非驱动桥上,所述发电机用于将所述车辆在制动过程中产生的制动能量进行回收,并将回收的所述制动能量储存在所述蓄电池组内。
2. 根据权利要求1所述的能量再利用系统,其特征在于,所述能量再利用系统还包括:
整车控制器,用于接收所述车辆的刹车踏板的动作信号,根据所述刹车踏板的动作信号分析出所述车辆的制动力值,并判断所述发电机是否需要工作;
所述发电机配置成在所述整车控制器判断所述发电机需要工作后,根据所述制动力值确定能量回收的功率。
3. 根据权利要求2所述的能量再利用系统,其特征在于,所述整车控制器还用于接收所述车辆的油门踏板的动作信号,根据所述油门踏板的动作信号判断当前助力值是否达到所述发电机的助力预设值;
所述发电机配置成在所述整车控制器判断当前助力值达到所述发电机的助力预设值且所述蓄电池组的电量高于第一预设电量后,断开所述发电机与所述蓄电池组的连接,并使所述发电机输出驱动力,以驱动所述非驱动轮动作。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的能量再利用系统,其特征在于,所述能量再利用系统还包括:
电子风扇,与所述蓄电池组电连接,用于对所述车辆的冷却系统进行换热。
5. 根据权利要求4所述的能量再利用系统,其特征在于,所述能量再利用系统还包括:
发动机,用于输出动力,以通过所述车辆的传动系传送给所述车辆的驱动轮;
风扇离合器,设置在所述电子风扇和所述发动机之间,用于选择性地所述发动机的动力传递至所述电子风扇。
6. 根据权利要求5所述的能量再利用系统,其特征在于,所述风扇离合器设置成在所述发动机启动时断开,在所述蓄电池组的电量低于第二预设电量时结合,并在所述蓄电池组的电量高于第三预设电量时断开;
其中,所述电子风扇设置成在所述风扇离合器结合时与所述发动机相连,以由所述发动机提供驱动力,并在所述风扇离合器断开时与所述发动机断开连接,以由所述电池提供电能。
7. 根据权利要求6所述的能量再利用系统,其特征在于,所述电子风扇设置成在所述发动机的水温高于第一预设温度时启动,以使所述车辆的冷却系统开启工作;
所述风扇离合器配置成在所述发动机的水温高于第一预设温度时断开。
8. 根据权利要求7所述的能量再利用系统,其特征在于,所述风扇离合器配置成在所述发动机的水温高于第二预设温度时结合,以使所述电子风扇由所述发动机提供驱动力;
所述第二预设温度高于所述第一预设温度。
9. 根据权利要求5-8中任一项所述的能量再利用系统,其特征在于,所述蓄电池组的数量为一组;
所述风扇离合器配置成在所述发电机正在进行制动能量的回收时结合,以使所述电子风扇由所述发动机提供驱动力。

10. 根据权利要求5-8中任一项所述的能量再利用系统,其特征在于,所述蓄电池组的数量为至少两组;

至少一组所述蓄电池组配置成在所述发电机正在进行制动能量的回收时为所述电子风扇提供电能;

其他组所述蓄电池组配置成在所述发电机正在进行制动能量的回收时接收所述制动能量。

一种可进行制动能量回收的能量再利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于乘用车、短途商用车、定向运输客车以及重卡等车辆,对汽车制动能量进行回收并再利用的装置,尤其涉及一种可进行制动能量回收的能量再利用系统。

背景技术

[0002] 随着排放限制及能源紧缺影响,纯电动、混合动力等车型在乘用车、短途商用车及定向运输客车上已经广泛应用。但在重卡领域,受限于车型运输的特殊性,高载重(49吨)、连续长途运输(每天12-18个小时)以及传统燃油车辆在高速运行时发动机优化,在重卡领域中纯电动以及混合动力应用较滞后。

[0003] 传统重卡燃油车受限于发动机自身特性(散热要求)会消耗一定能量(总能量的60%)。以冷却风扇为例,一款13L的发动机在1900rpm的时候驱动功耗大概45kW。如果该部分能量应用到整车驱动,将进一步降低发动机排量,减少排放,降低油耗。而现有重卡车型制动能量通过缓速器或发动机制动消耗,基本没有被再利用。缓速器应用物理学电磁感应原理,在车辆需要减速时将车辆行驶的动能转换为热能,使车辆达到减速的目的,起到辅助制动作用。发动机制动是关闭排气来阻止排气流,从而建立背压,使得在排气冲程中给活塞上行提供较大阻力,使车辆减速。虽然两种方式都能够很好的实现车辆减速,但两者均不能实现制动能量的回收,特别是缓速器还需要消耗能量。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是要解决现有技术中利用发动机收集制动能量时存在路径太长导致的能量损耗太多的技术问题。

[0005] 本发明的另一个目的是要解决现有技术中重卡领域中无法回收制动能量的技术问题。

[0006] 特别地,本发明提供了一种可进行制动能量回收的能量再利用系统,包括:

[0007] 至少一组蓄电池组,用于向车辆上的用电设备供电;

[0008] 至少一个发电机,与所述至少一组蓄电池组电连接,并设置在非驱动轮上或非驱动桥上,所述发电机用于将所述车辆在制动过程中的制动能量进行回收,并将回收的所述制动能量储存在所述蓄电池组内。

[0009] 可选地,所述能量再利用系统还包括:

[0010] 整车控制器,用于接收所述车辆的刹车踏板的动作信号,根据所述刹车踏板的动作信号分析获得所述车辆的制动力值,并判断所述发电机是否需要工作;

[0011] 所述发电机配置成在所述整车控制器判断所述发电机需要工作后,根据所述制动力值确定能量回收的功率。

[0012] 可选地,所述整车控制器还用于接收所述车辆的油门踏板的动作信号,根据所述油门踏板的动作信号判断当前助力值是否达到所述发电机的助力预设值;

[0013] 所述发电机配置成在所述整车控制器判断当前助力值达到所述发电机的助力预设值且所述蓄电池组的电量高于第一预设电量后,断开所述发电机与所述蓄电池组的连接,并使所述发电机输出驱动力,以驱动所述非驱动轮动作。

[0014] 可选地,所述能量再利用系统还包括:

[0015] 电子风扇,与所述蓄电池组电连接,用于对所述车辆的冷却系统进行换热。

[0016] 可选地,所述能量再利用系统还包括:

[0017] 发动机,用于输出动力,以通过所述车辆的传动系传送给所述车辆的驱动轮;

[0018] 风扇离合器,设置在所述电子风扇和所述发动机之间,用于选择性地将所述发动机的动力传递至所述电子风扇。

[0019] 可选地,所述风扇离合器设置成在所述发动机启动时断开,在所述蓄电池组的电量低于第二预设电量时结合,并在所述蓄电池组的电量高于第三预设电量时断开;

[0020] 其中,所述电子风扇设置成在所述风扇离合器结合时与所述发动机相连,以由所述发动机提供驱动力,并在所述风扇离合器断开时与所述发动机断开连接,以由所述电池提供电能。

[0021] 可选地,所述电子风扇设置成在所述发动机的水温高于第一预设温度时启动,以使所述车辆的冷却系统开启工作;

[0022] 所述风扇离合器配置成在所述发动机的水温高于第一预设温度时断开。

[0023] 可选地,所述风扇离合器配置成在所述发动机的水温高于第二预设温度时结合,以使所述电子风扇由所述发动机提供驱动力;

[0024] 所述第二预设温度高于所述第一预设温度。

[0025] 可选地,所述蓄电池组的数量为一组;

[0026] 所述风扇离合器配置成在所述发电机正在进行制动能量的回收时结合,以使所述电子风扇由所述发动机提供驱动力。

[0027] 可选地,所述蓄电池组的数量为至少两组;

[0028] 至少一组所述蓄电池组配置成在所述发电机正在进行制动能量的回收时为所述电子风扇提供电能;

[0029] 其他组所述蓄电池组配置成在所述发电机正在进行制动能量的回收时接收所述制动能量。

[0030] 根据本发明的方案,通过在非驱动轮或非驱动桥上设置至少一个发电机,并使发电机回收制动过程中的制动能量,由此,在不改变整车构架的前提下实现了制动能量的回收,进一步提高了车辆的燃油经济性,又避免了携带更重电池的弊病。并且,不需要单独设计蓄电池组发电机,节省了一部分输出。同时,还可以减少制动负担,降低因制动负荷过大造成事故的可能性。

[0031] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0032] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些

附图未必是按比例绘制的。附图中：

[0033] 图1是根据本发明一个实施例的可进行制动能量回收的能量再利用系统的示意性结构图；

[0034] 图中：1-发动机，2-驱动桥，3-非驱动桥，4-驱动轮，5-非驱动轮，6-制动器，7-变速箱，8-分动器，9-蓄电池组，10-发电机，11-电子风扇，111-扇叶，112-风扇电机，12-风扇离合器。

具体实施方式

[0035] 图1是根据本发明一个实施例的可进行制动能量回收的能量再利用系统的示意性结构图。该能量再利用系统可以应用于乘用车、短途商用车、定向运输客车以及重卡等车辆。该车辆具有发动机1、传动系、制动器6以及车轮，车轮包括驱动轮4和非驱动轮5，传动系用于将发动机1的动力传到驱动轮4上。传动系包括变速箱7、分动器8、车桥等，车桥包括驱动桥2和非驱动桥3，其中，驱动桥2两端连接驱动轮4，非驱动桥3两端连接非驱动轮5。发动机1、传动系以及车轮均为本领域的公知常识，此处不再详细描述。

[0036] 如图1所示，该能量再利用系统包括至少一组蓄电池组9和至少一个发电机10。蓄电池组9用于向车辆上的用电设备供电。至少一个发电机10与至少一组蓄电池组9电连接，并设置非驱动轮5上或非驱动桥3上，发电机10用于将车辆在制动过程中的制动能量进行回收，并将回收的制动能量储存在蓄电池组9内。车辆为重卡车时，发电机10可以设置非驱动桥3上，即可以设置非驱动桥3上的左半轴和右半轴之间的位置处。例如，重卡车有两个非驱动轮5，那么仅需在非驱动桥3上设置一个发电机10即可。车辆为乘用车时，发电机10可以设置非驱动轮5上，如以轮边电机的形式设置非驱动轮5上。例如，乘用车有两个非驱动轮5，那么仅需分别在两个非驱动轮5上设置一个发电机10即可，即需要设置两个发电机10。

[0037] 根据本发明实施例的方案，通过非驱动轮5或非驱动桥3上设置至少一个发电机10，并使发电机10回收制动过程中的制动能量，由此，在不改变整车构架的前提下实现了制动能量的回收，进一步提高了车辆的燃油经济性，又避免了携带更重电池的弊病。并且，不需要单独设计蓄电池组9发电机10，节省了一部分输出。同时，还可以减少制动负担，降低因制动负荷过大造成事故的可能性。

[0038] 该能量再利用系统还包括整车控制器(图未示出)。该整车控制器用于接收车辆的刹车踏板的动作信号，根据刹车踏板的动作信号分析获得车辆的制动力值，并判断发电机10是否需要工作。发电机10配置成在整车控制器判断发电机10需要工作后，根据制动力值确定能量回收的功率。整车控制器还用于接收车辆的油门踏板的动作信号，根据油门踏板的动作信号当前助力值判断是否达到发电机10的助力预设值。发电机10配置成在整车控制器判断达到发电机10的助力预设值且蓄电池组9的电量高于第一预设电量后，断开发电机10与蓄电池组9的连接，并使发电机10输出驱动力，以驱动非驱动轮5动作。在该实施例中，发电机10优先用于回收制动能量，在电池电量足够且根据油门踏板的动作信号判断驾驶员请求较大的扭矩时，发电机10可以助力，即发电机10可以暂时不回收制动能量，而发出驱动扭矩。因此，本发明具备短时增大输出的作用，可以通过发电机10将蓄电池组9中的能量转化到车轮上。

[0039] 该能量再利用系统还包括电子风扇11,该电子风扇11与蓄电池组9电连接,用于对车辆的冷却系统进行换热。该电子风扇11包括扇叶111以及与该扇叶111连接的风扇电机112,风扇电机112用于驱动扇叶111旋转。该能量再利用系统还包括风扇离合器12。该风扇离合器12设置在风扇电机112和发动机1之间,用于选择性地将发动机1的动力传递至电子风扇11。点火开关上电时,风扇离合器12是断开的,发动机1启动时获取蓄电池组9电量,并将蓄电池组9电量与第二预设电量进行比较,在蓄电池组9电量低于第二预设电量时,使风扇离合器12结合,直至蓄电池组9电量高于第三预设电量时,再使风扇离合器12断开。其中,第三预设电量高于第二预设电量。当风扇离合器12结合时,电子风扇11与发动机1相连,发动机1向电子风扇11提供驱动力。当风扇离合器12断开时,电子风扇11与发动机1断开连接,蓄电池组9向电子风扇11提供电能。在该实施例中,电子风扇11优先由蓄电池组9提供电能以工作,只有在特殊工况下由发动机1提供驱动力。其中,特殊工况例如可以有上述的蓄电池组9电量低于第二预设电量时。特殊工况也可以包括在蓄电池组9的数量为一组且发电机10正在进行制动能量的回收时。即在蓄电池组9的数量为一组且发电机10正在进行制动能量的回收时,风扇离合器12结合,使发动机1为电子风扇11提供驱动力。

[0040] 在另一个实施例中,蓄电池组9的数量也可以为至少两组,例如为两组,则在发电机10正在进行制动能量的回收时,其中一组蓄电池组9为电子风扇11提供电能,另一组蓄电池组9接收制动能量。由此可以实现,蓄电池充电过程中,不需要切断对电子风扇11的供电。

[0041] 当发动机1水温大于第一预设温度时,风扇电机112启动,冷却系统开始工作,此时,风扇离合器12是断开的,电子风扇11是由蓄电池组9提供电能的。在发动机1水温高于第二预设温度时,强制断开蓄电池与电子风扇11的电连接,并使风扇离合器12结合,发动机1向电子风扇11提供驱动力。其中,第二预设温度高于第一预设温度。由此可以保证发动机1水温一直处于正常工作温度。

[0042] 当蓄电池组9的电量高于第四预设电量时,整车控制器强制发电机10驱动,直至蓄电池组9的电量达到一规定的值。其中,第四预设电量时,蓄电池基本上处于满充状态。由此,可以保护蓄电池组9,避免过充。

[0043] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

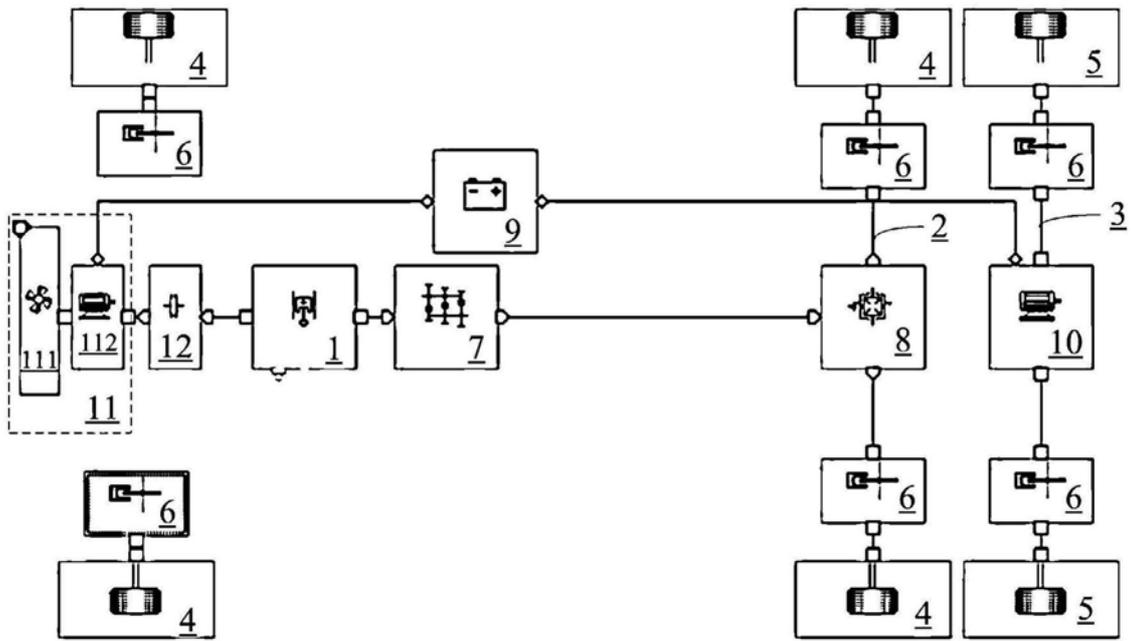


图1