



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201756060 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 09

(21) 申请号 201020269347. 3

(22) 申请日 2010. 07. 16

(73) 专利权人 徐工集团工程机械股份有限公司

江苏徐州工程机械研究院

地址 221004 江苏省徐州市金山桥开发区驮

蓝山路 3 号

(72) 发明人 孙辉 罗衍领 景军清 王明艳

韩子勇 肖刚 王月行

(51) Int. Cl.

B60K 17/28 (2006. 01)

B60K 6/36 (2007. 01)

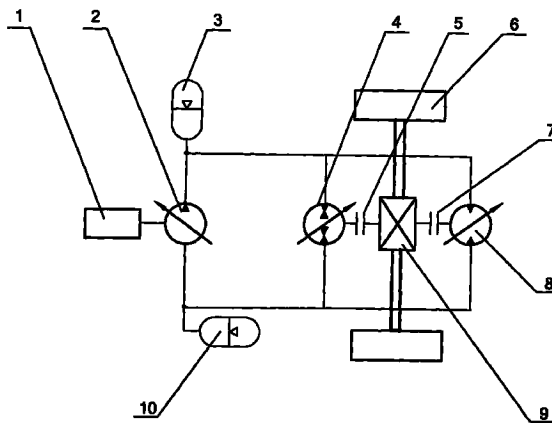
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

## (54) 实用新型名称

多马达驱动液压混合动力车辆

## (57) 摘要

一种多马达驱动液压混合动力车辆,属于多马达驱动液压混合动力车辆。本实用新型的发动机与液压变量泵连接,液压泵马达通过第一离合器与后桥连接,变量马达通过第二离合器与后桥连接,高压蓄能器的液压油口、液压泵马达的出油口和变量马达的进油口同时与液压变量泵的出油口连接,低压蓄能器的液压油口、液压泵马达的吸油口和变量马达的出油口同时与液压变量泵的吸油口连接,后桥轴的二端连接后轮。优点:(1)改善了发动机的燃料经济性和排放性能;(2)降低燃油消耗量;(3)提高了制动系统的实用寿命,节省了维修费用;(4)提高液压混合动力车辆的整体效率。



1. 一种多马达驱动液压混合动力车辆,其特征是:本实用新型由发动机、液压变量泵、高压液压蓄能器、液压泵马达、第一离合器、后轮、第二离合器、变量马达、后桥和低压液压蓄能器组成,发动机与液压变量泵连接,液压泵马达通过第一离合器与后桥连接,变量马达通过第二离合器与后桥连接,高压蓄能器的液压油口、液压泵马达的出油口和变量马达的进油口同时与液压变量泵的出油口连接,低压蓄能器的液压油口、液压泵马达的吸油口和变量马达的出油口同时与液压变量泵的吸油口连接,后桥轴的二端连接后轮。

## 多马达驱动液压混合动力车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种混合动力车辆,特别是一种多马达驱动液压混合动力车辆。

### 背景技术

[0002] 随着世界范围内工业技术的迅速发展,能源短缺和环境污染问题也日趋严重。城市车辆平均车速低,最高车速也不高,且经常需要制动、减速,所以车辆的油耗高、尾气排放严重。液压混合动力技术被认为是解决能源危机和环境污染问题的有效方案之一,相对于电动混合动力技术,液压混合动力具有功率密度大,能量回收效率高等优点。目前液压混合动力车辆主要分为串联式和并联式。并联式液压混合动力结构复杂,兼顾车辆速度范围有限,节能效果有限,串联式液压混合动力可实现节能效果的最大化,但能量转换环节多,总体效率不是很高,双桥驱动式的液压混合动力车辆虽然可以提高串联式液压混合动力车辆的整体效率,但整车改动大,成本高,车辆的油耗高,整车效率低。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是要提供一种:能够大幅度降低车辆的油耗,提高整车效率的多马达驱动液压混合动力车辆。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:本实用新型由发动机、液压变量泵、高压液压蓄能器、液压泵马达、第一离合器、后轮、第二离合器、变量马达、后桥和低压液压蓄能器组成,发动机与液压变量泵连接,液压泵马达通过第一离合器与后桥连接,变量马达通过第二离合器与后桥连接,高压蓄能器的液压油口、液压泵马达的出油口和变量马达的进油口同时与液压变量泵的出油口连接,低压蓄能器的液压油口、液压泵马达的吸油口和变量马达的出油口同时与液压变量泵的吸油口连接,后桥轴的二端连接后轮。

[0005] 有益效果,由于采用了上述方案,发动机驱动液压变量泵为整车提供高压油源,高压油源驱动液压泵马达和变量马达工作,为整车提供动力。

[0006] (1) 当车辆低负荷启动时,采用纯液压驱动方式,液压泵马达工作于马达工况,高压液压蓄能器为液压泵马达提供高压油源,发动机停机。当液压蓄能器内的压力接近最低工作压力时,发动机启动,驱动液压变量泵为整车提供动力源,驱动液压泵马达工作,进而驱动车辆。

[0007] (2) 当车辆高负荷启动时,采用联合驱动方式,液压泵马达与变量马达共同驱动车辆行驶。

[0008] (3) 当汽车速度超过临界速度加速行驶时,采用联合驱动方式,液压泵马达与变量马达共同驱动车辆行驶。

[0009] (4) 制动时,第二离合器断开,液压马达不工作,液压泵马达工作于泵工况,向高压蓄能器回馈能量。若液压泵/马达提供的最大制动转矩不能满足整机的目标制动转矩,摩擦制动系统提供剩余的制动扭矩。

[0010] 多马达驱动液压混合动力车辆能够使发动机避免处于车辆启动时的高油耗、高排

放区域,一旦工作便工作于最佳燃油经济区,因此能够大幅度降低车辆的油耗及尾气排放量,提高整车效率,达到了本实用新型的目的。

[0011] 本实用新型的优点是:(1)由于发动机在低速状态下不工作,加速时变量马达参与工作,从而减轻了发动机的工作负荷,使发动机能够工作在一个比较稳定的区域,改善了发动机的燃料经济性和排放性能;

[0012] (2) 液压蓄能器功率密度大,制动时的制动能回收率高,从而可达到降低燃油消耗量的目的;

[0013] (3) 由于制动时采用再生制动,传统制动系统较少甚至不参与工作,提高了制动系统的实用寿命,节省了维修费用;

[0014] (4) 在非大负载起步加速工况下,可采用液压泵马达驱动,使液压马达工作于高负荷工况,使液压泵马达工作于大排量高负荷工况下,提高整车效率;在大负荷起步加速工况下,采用液压泵马达和变量马达联合驱动,在满足车辆动力性能的前提下,提高液压混合动力车辆的整体效率。

#### 附图说明

[0015] 图1是本实用新型的多马达驱动液压混合动力车辆的结构示意图。

[0016] 图中,1、发动机;2、液压变量泵;3、高压液压蓄能器;4、液压泵马达;5、第一离合器;6、后轮;7、第二离合器;8、变量马达;9、后桥;10、低压液压蓄能器。

#### 具体实施方式

[0017] 实施例1:本实用新型由发动机1、液压变量泵2、高压液压蓄能器3、液压泵马达4、第一离合器5、后轮6、第二离合器7、变量马达8、后桥9和低压液压蓄能器10组成。发动机1与液压变量泵2连接,液压泵马达4通过第一离合器5与后桥9连接,变量马达8通过第二离合器7与后桥9连接,高压蓄能器3的液压油口、液压泵马达4的出油口和变量马达8的进油口同时与液压变量泵2的出油口连接,低压蓄能器10的液压油口、液压泵马达4的吸油口和变量马达8的出油口同时与液压变量泵2的吸油口连接,后桥轴的二端连接后轮。

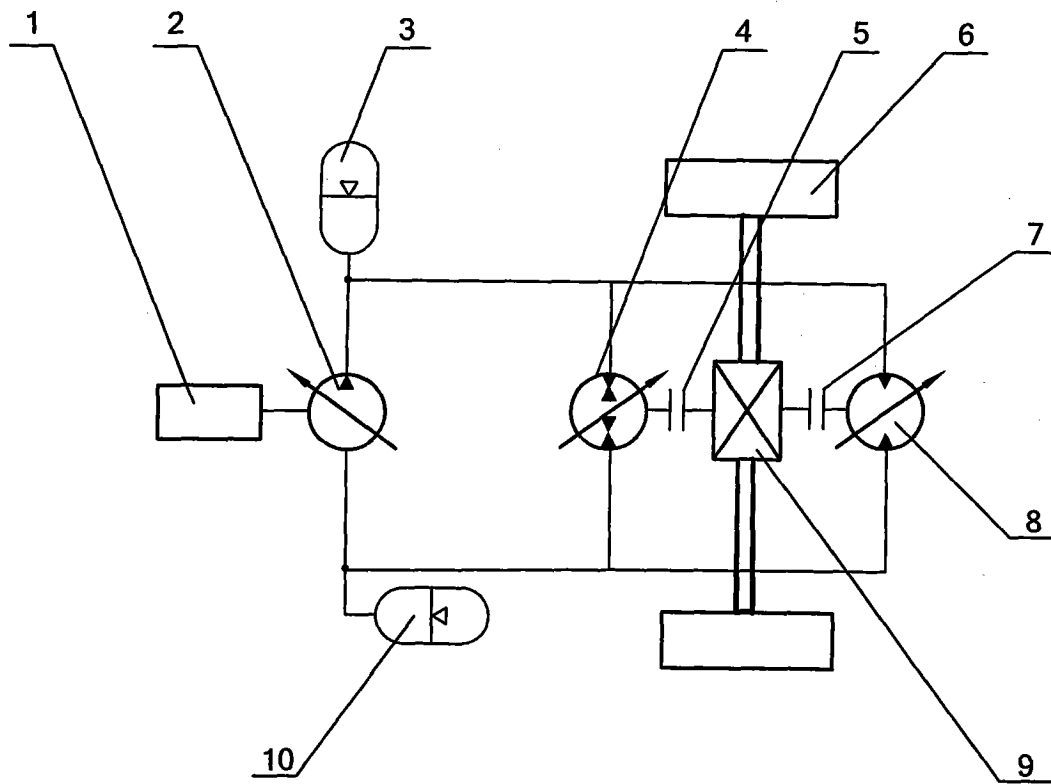


图 1