



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202528794 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201220075758. 8

(22) 申请日 2012. 03. 02

(73) 专利权人 北京理工大学

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街 5 号

(72) 发明人 宋强 王红

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369

代理人 贺持缓

(51) Int. Cl.

B60G 13/14 (2006. 01)

F03G 7/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

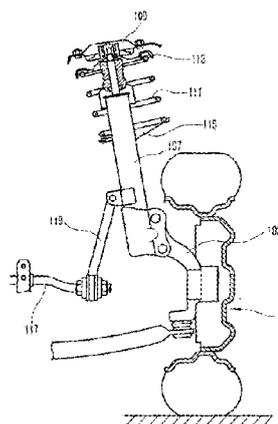
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

用于悬架系统的能量再生装置

(57) 摘要

一种用于推土机的悬架系统的能量再生装置,所述装置具有传动机构和充电装置,所述传动机构位于车辆的非簧载质量和簧载质量之间,并与充电装置相连接,所述传动机构响应于非载簧质量和载簧质量之间的运动而运动,进而驱动充电装置产生电能。该装置具有电动机/发电机,在必要的情况下,电动机/发电机驱动传动装置,进而改变悬架系统的性能。该装置具有结构简单、成本低、性能优良等特点,能够将推土机在复杂的路况下的震动能量回收,同时能在必要的情况下对悬架系统的性能进行自动改变。



1. 一种用于悬架系统的能量再生装置,所述装置具有传动机构和充电装置,所述传动机构位于车辆的非簧载质量和簧载质量之间,并与充电装置相连接,其特征在于,所述传动机构响应于非载簧质量和载簧质量之间的运动而运动,进而驱动充电装置产生电能,所述能量再生装置还包括蓄能装置,用于储存所产生的电能。

2. 根据权利要求1所述的能量再生装置,其特征在于:其用于车辆的悬架系统,所述非簧载质量包括车身,簧载质量包括车桥,所述充电装置包括电动机/发电机,所述电动机/发电机能够利用蓄能装置中的电能向传动机构传递动力,进而影响所述车身和车桥之间的相互运动,改变悬架系统的性能。

3. 根据权利要求1或2所述的能量再生装置,其特征在于:所述车辆为推土机,该装置还包括直线电机,所述充电装置包括电动机/发电机,所述传动装置与直线电机相连接,直线电机与电动机/发电机相连接。

4. 根据权利要求3所述的能量再生装置,其特征在于:所述传动装置为两级齿轮齿条机构,第一级齿轮齿条机构中的齿条与非簧载质量相连接,其齿轮与第二级齿轮齿条机构中的齿轮相连接,第二级齿轮齿条机构中的齿条与直线电机相连接。

5. 根据权利要求4所述的能量再生装置,其特征在于:所述充电装置包括电动机/发电机,所述传动装置包括齿轮齿条机构,齿轮齿条机构中的齿条与非簧载质量相连接,并与齿轮齿条机构的齿轮相啮合,该齿轮与电动机/发电机相连接。

6. 根据权利要求5所述的能量再生装置,其特征在于:所述传动装置进一步包括一对锥齿轮机构,齿轮齿条机构中的齿轮与所述锥齿轮机构相连接,所述锥齿轮机构与所述电动机/发电机相连接。

用于悬架系统的能量再生装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种再生装置。更具体地,本实用新型涉及一种用于悬架系统的能量再生装置,在车辆行进中,其可以再生从路面传送来的振动和 / 或冲击进行缓冲的过程中所产生的能量。该车辆优选为推土机。

背景技术

[0002] 通常已知的是,车辆特别是推土机行驶路况非常恶劣和复杂,在行驶的时候会遭受振动。这些振动被认为是不期望有的。事实上,在悬架系统的发展上付出了很多努力,悬架系统包括弹簧、阻尼器组件等,其提供车辆稳定性并将客舱与产生的振动隔离开,其中振动是例如车辆在颠簸或其他曲折的道路上行驶时产生的。目前,与这些振动关联的能量都被损失了,其通常主要由车辆悬架的减震器将其转化为热能消耗散掉。如果能对这些有害的振动能量加以回收,并将其转化为车辆直接可利用的能量形式,则可减小主动悬架的能耗,使车辆在提高行驶平顺性的同时减少运行成本。

[0003] 因此,期望提供一种用于收集与车辆振动相关联的能量以生成可用于动力的系统以及一种配置成一种使用这种动力的系统。

[0004] 基本上,车辆的悬架设备具有用于连接车身的的一个连杆或者多个连杆,它使用底盘弹簧和减振器沿竖直方向支撑,并且它能够通过调节刚度和弹性而调节车身和车轮的水平相对移动。

[0005] 当车辆行驶时悬架系统需要通过避免各种路况的不规则输入而提供舒适的特性,并且当车辆转弯或者刹车时悬架系统需要提供稳定特性。

[0006] 如图 2 所示,悬架系统的一般结构包括:关节 103,用于旋转地支撑车轮 101;以及下臂,用于将关节 103 的下部与车身连接。关节 103 的上部连接到支撑杆(减振器)107 的下部,并且支撑杆 107 的上部通过顶部架 109 安装到车辆上。

[0007] 上部弹簧座 113 和下部弹簧座 115 被布置在支撑杆 107 上,底盘弹簧 111 构造在上部弹簧座 113 和下部弹簧座 115 之间。底盘弹簧 111 能够减小来自路面的冲击,并且支撑杆 107 能够减小底盘弹簧 111 的自由振动,从而能够增强驾驶的舒适性。配置到车身的稳定杆 117 的端部经由连接连杆 119 连接到支撑杆 107,并且稳定杆 117 控制车身的摇晃。

[0008] 如上所述,支撑式悬架系统在结构上不复杂,不昂贵,保证了较大空间,并且根据安装位置还使车轮 101 的布局具有较小变化。

[0009] 支撑式悬架系统根据行驶条件重复颠簸和弹起,底盘弹簧 111 重复压缩和伸长从而减小来自路面的冲击。底盘弹簧 111 通过压缩和伸长产生动能;然而没有使这些动能重新变得有用。

[0010] 如图 3 示出了一种汽车能量再生减振器,包括上工作缸、下工作缸、回能电机、运动转换机构和传动机构;所述下工作缸可滑动地连接到所述上工作缸;所述运动转换机构将汽车轮子的振动而引起的直线运动转换成旋转运动;所述传动机构将所述旋转运动传送到所述回能电机,通过所述回能电机产生电能;所述运动转换机构安装在所述的下工作缸

中,为滚珠丝杆副,包括滚珠丝杆和丝杆螺母;所述丝杆螺母连接在下工作缸上,所述滚珠丝杆安装在上工作缸上并设有上端主轴与所述传动机构连接;所述传动机构包括第一超越离合器和第二超越离合器,其分别连接在所述滚珠丝杆上,所述二个超越离合器的离合方向互为相反。但该种能量再生设备纯在成本高、结构复杂、效率底等缺点。

[0011] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本实用新型的一般背景技术的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已经为本领域技术人员所公知的现有技术。

实用新型内容

[0012] 为了解决现有技术中的技术问题,本实用新型采用的技术方案如下:

[0013] 一种用于悬架系统的能量再生装置,所述装置具有传动机构和充电装置,所述传动机构位于车辆的非簧载质量和簧载质量之间,并与充电装置相连接,其特征在于,所述传动机构响应于非载簧质量和载簧质量之间的运动而运动,进而驱动充电装置产生电能,所述能量再生装置还包括蓄能装置,用于储存所产生的电能。

[0014] 优选的,所述电动机/发电机能够利用蓄能装置中的电能向传动机构传递动力,进而影响所述非簧载质量和簧载质量之间的相互运动,进而改变悬架系统的性能。

[0015] 优选的,所述车辆为推土机,该装置还包括直线电机,所述充电装置包括电动机/发电机,所述传动装置与直线电机相连接,直线电机与电动机/发电机相连接。

[0016] 优选的,所述传动装置为两级齿轮齿条机构,第一级齿轮齿条机构中的齿条与非簧载质量相连接,其齿轮与第二级齿轮齿条机构中的齿轮相连接,第二级齿轮齿条机构中的齿条与直线电机相连接。

[0017] 优选的,所述充电装置包括电动机/发电机,所述传动装置包括齿轮齿条机构,齿轮齿条机构中的齿条与非簧载质量相连接,并与齿轮齿条机构的齿轮相啮合,该齿轮与电动机/发电机相连接。

[0018] 优选的,所述传动装置进一步包括一对锥齿轮机构,齿轮齿条机构中的齿轮与所述锥齿轮机构相连接,所述锥齿轮机构与所述电动机/发电机相连接。

[0019] 优选的,其用于车辆的悬架系统,所述非簧载质量包括车身,簧载质量包括车桥,所述悬架系统包括悬架,所述能量再生装置位于悬架外侧并与悬架并行设置。

[0020] 本实用新型提供一种用于车辆悬架系统的动力装置,其特征在于:该装置包括传动机构、电动机/发电机和蓄能装置,所述悬架装置包括支撑到车轮系统上的支撑部件以及固定到车身上的运动部件,所述传动装置响应于所述支撑部件和所述运动部件之间的相互运动,驱动电动机/发电机发电,将电能储存到蓄能装置中。

[0021] 优选的,所述电动机/发电机能够利用蓄能装置中的电能向传动机构传递动力,进而影响所述支撑部件和运动部件之间的相互运动,改变悬架系统的性能。

附图说明

[0022] 图1是具有能量再生装置的悬架系统的示意图。

[0023] 图2示出现有的悬架系统的示意图。

[0024] 图3示出现有的具有能量再生功能的减震器

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0026] 第一实施例

[0027] 如图 1 所示,根据本实用新型的各个实施方式的能量再生装置被布置在车辆的非簧载质量 6 和簧载质量 1 之间。该车辆优选为推土机。该能量再生装置至少包括传动机构 5 和直线电机 4,传动机构 5 用于将非簧载质量 6 和簧载质量 1 之间的往复运动转换为直线电机 4 的运动,直线电机 4 通过连接机构 3 驱动充电装置 2,进而将非簧载质量 6 和簧载质量 1 之间往复运动转换为电能。

[0028] 传动机构 5 为两级齿轮齿条机构,第一级齿轮齿条机构中的齿条与非簧载质量相连接,其齿轮可转动的固定在簧载质量上,并与第二级齿轮齿条机构中的齿轮相连接,第二级齿轮齿条机构中的齿条与直线电机相连接。充电装置 2 具有充电设备,例如发电机,连接机构用于连接直线电机 4 和充电设备,其可以为齿轮齿条结构、行星此轮机构等任意形式。优选的,可以省略充电装置 2 中的发电机,将电机 4 直接用作发电机。充电装置 2 进一步包括蓄电设备,例如电池、超级电容,经过发电机发电产生的电能经蓄电设备进行蓄能,其可以为车辆电力设备例如雨刷设备、大灯等提供能量。

[0029] 所述非簧载质量包括车身,簧载质量包括车桥,所述电动机能够利用蓄能装置中的电能向传动机构传递动力,进而影响所述车身和车桥之间的相互运动,改变悬架系统的性能。

[0030] 第二实施例

[0031] 该能量再生装置包括传动机构 5 和充电装置 2,所述充电装置包括电动机 / 发电机,所述 传动装置包括齿轮齿条机构和一对锥齿轮机构,齿轮齿条机构中的齿条与非簧载质量相连接,并与齿轮齿条机构的齿轮相啮合,该齿轮与所述锥齿轮机构相连接,所述锥齿轮机构与电动机 / 发电机相连接。

[0032] 非载簧质量 6 例如包括车身,载簧质量 1 例如包括车桥。

[0033] 前面对本实用新型具体示例性实施方式所呈现的描述是出于说明和描述的目的。选择示例性实施方式并进行描述是为了解释本实用新型的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的其它技术人员能够实现并利用本实用新型的各种示例性实施方式及其不同选择形式和修改形式。

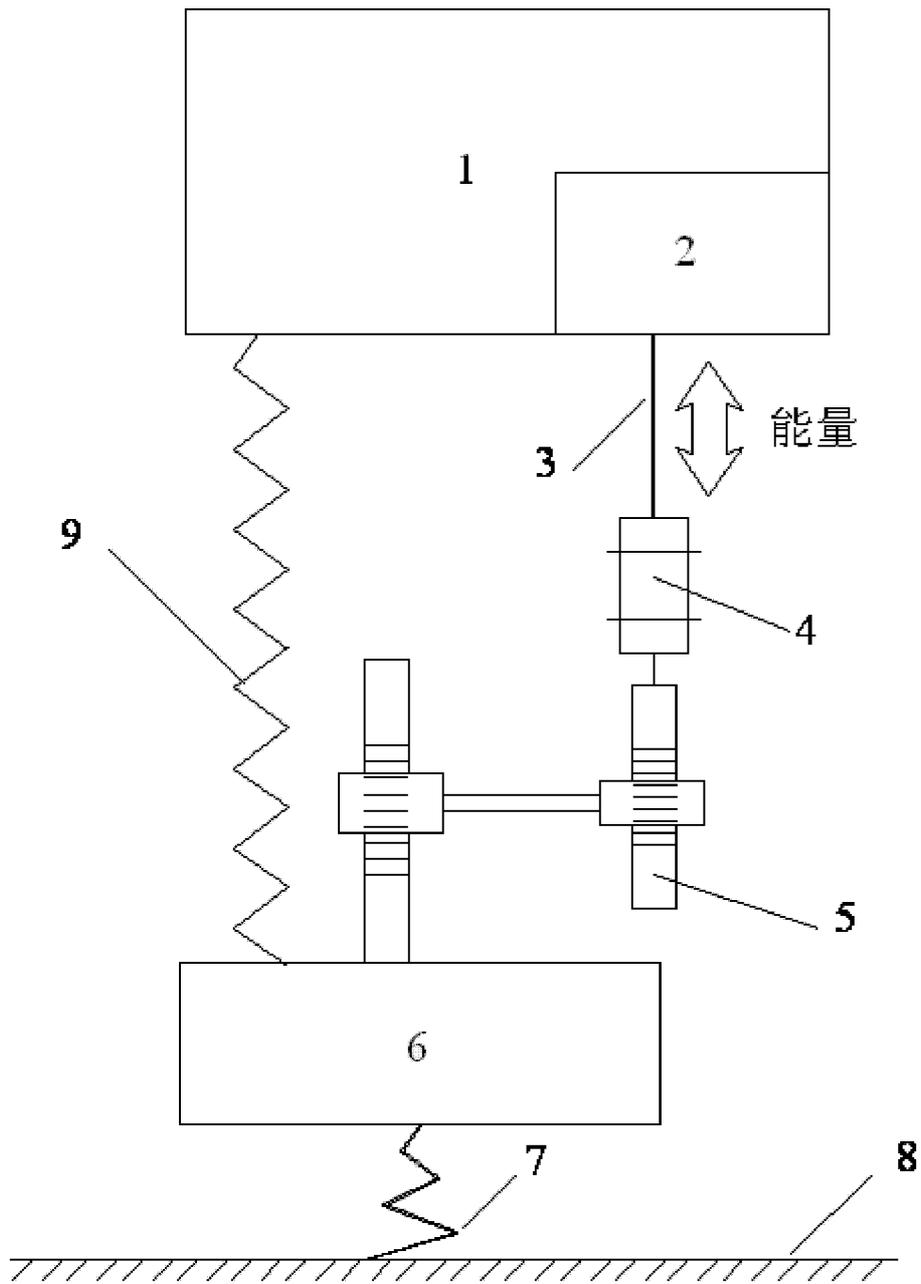


图 1

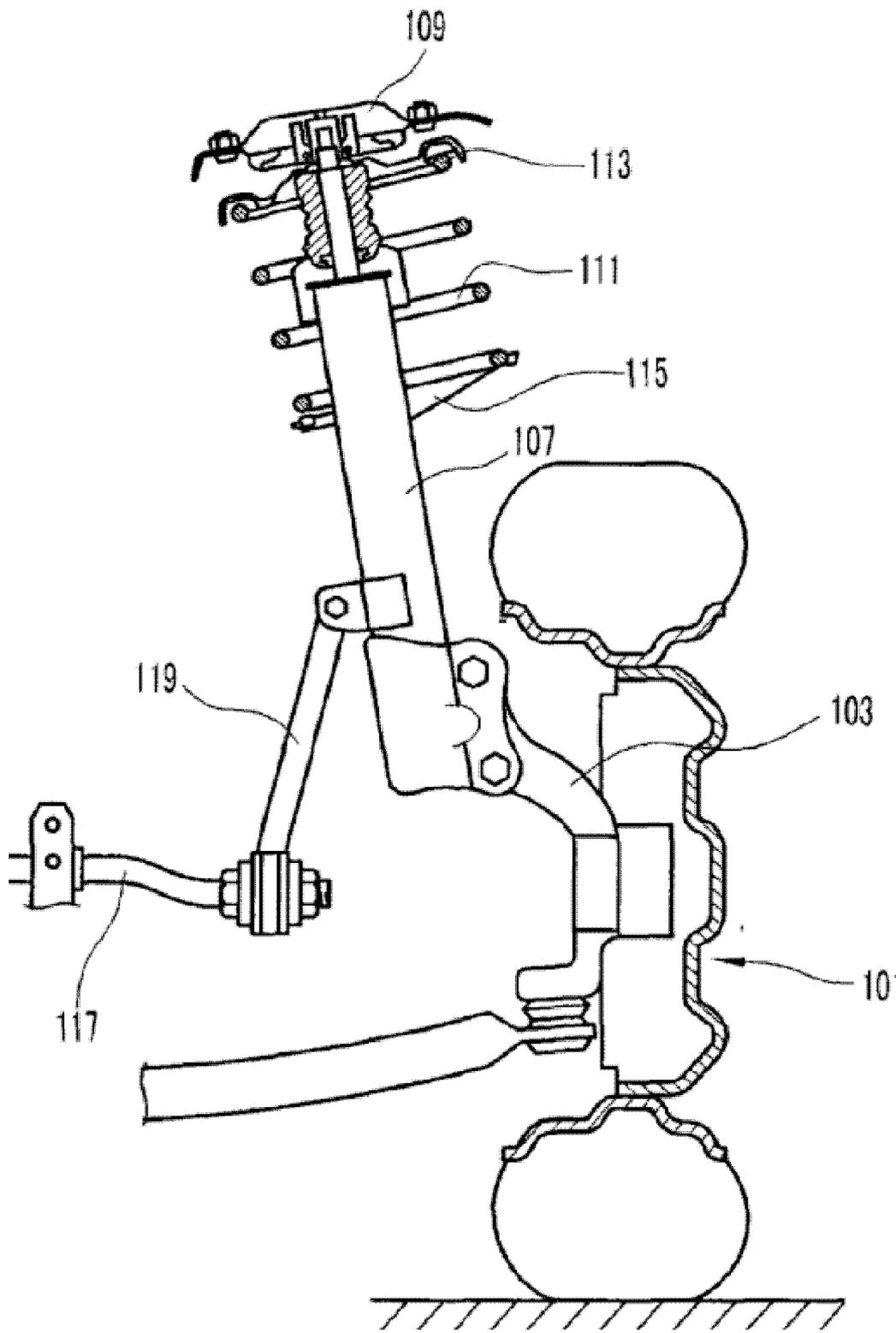


图 2

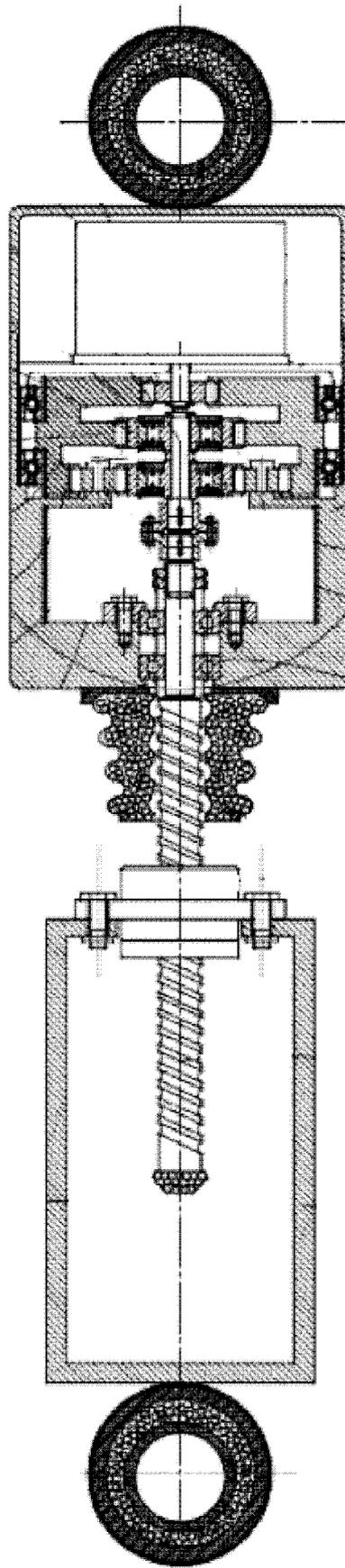


图 3