



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203543572 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201320726230. 7

(22) 申请日 2013. 11. 15

(73) 专利权人 安徽工程大学

地址 241000 安徽省芜湖市鸠江区北京中路

(72) 发明人 时培成 易宏双 陈陆骏

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 马荣

(51) Int. Cl.

B60G 17/016(2006. 01)

B60G 17/033(2006. 01)

B60G 17/052(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

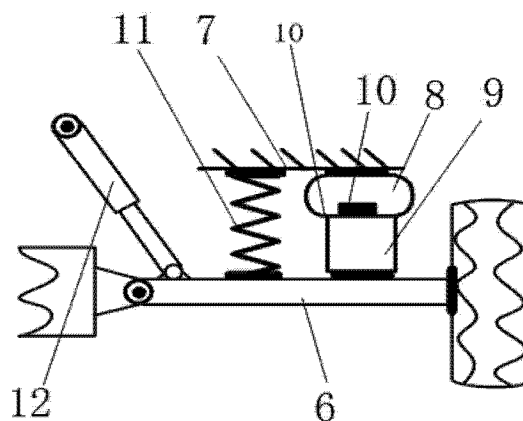
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置,装置包括传感器模块、电子控制单元 ECU、气囊,传感器模块包括轮速传感器、方向盘传感器、刹车传感器,轮速传感器、方向盘传感器及刹车传感器分别与电子控制单元 ECU 的输入端连接,气囊设置在车轮臂轴与车身之间,气囊包括与车身连接的柔性主气室、与车轮臂轴连接的刚性副气室,柔性主气室与刚性副气室之间通过气囊电磁阀控制连通/隔离。本实用新型具有以下优点:1、更加的准确,快速,能够更好的消除汽车急刹车减速、转弯所产生的前倾,和侧倾,增加汽车的舒适性;2、结构比较紧凑,不产生较为明显的干涉运动;使用空气气囊,价格合理,制造容易。



1. 一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置,其特征在于:包括传感器模块、电子控制单元 ECU、气囊,所述的传感器模块包括安装在车轮旁侧的轮速传感器(1)、安装在方向盘(2)上的方向盘传感器(3)、安装在刹车踏板(4)上的刹车传感器(5),所述的轮速传感器(1)、方向盘传感器(3)及刹车传感器(5)分别与电子控制单元 ECU 的输入端连接,所述的气囊设置在车轮臂轴(6)与车身(7)之间,所述气囊包括与车身连接的柔性主气室(8)、与车轮臂轴(6)连接的刚性副气室(9),所述的柔性主气室(8)与刚性副气室(9)之间通过气囊电磁阀(10)控制连通/隔离,所述的气囊电磁阀(10)与电子控制单元 ECU 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置,其特征在于:所述的电子控制单元 ECU,用于根据轮速传感器(1)采集的行车速度信号、方向盘传感器(3)采集的方向盘转向信号、刹车踏板(4)踩踏速率信号,判断驾驶员的刹车、转弯意向,继而控制气囊电磁阀(10)的开关动作。

3. 根据权利要求 1 所述的一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置,其特征在于:所述的车轮臂轴(6)与车身(7)之间连接有悬架弹簧(11)。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置,其特征在于:所述的车轮臂轴(6)上设有悬架减震器(12)。

5. 根据权利要求 1 所述的一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置,其特征在于:所述的气囊电磁阀(10)打开状态下,所述的气囊的柔性主气室(8)与刚性副气室(9)相连通,所述的气囊电磁阀(10)关闭状态下,所述的气囊的柔性主气室(8)与刚性副气室(9)相隔离。

6. 根据权利要求 1 或 5 所述的一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置,其特征在于:所述的气囊电磁阀(10)采用通口开关气阀。

7. 根据权利要求 1 所述的一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置,其特征在于:所述的气囊包括连接在左前车轮臂轴与车身之间的左前气囊、连接在左后车轮臂轴与车身之间的左后气囊、连接在右前车轮臂轴与车身之间的右前气囊、连接在右后车轮臂轴与车身之间的右后气囊。

一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域，特别涉及一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置。

背景技术

[0002] 现在随着人们的生活水平的提高，人们对于生活的舒适度要求也越来越高，汽车慢慢成为人们上班、出行旅游选乘的交通工具的主流。然而汽车在减速时，汽车由于惯性的作用产生前倾，乘客容易随车身前倾，会使乘客感觉不舒服；在转弯时车身容易向左或右倾斜，也容易使乘客不舒服。而在已有的汽车平衡装置中有汽车转弯平衡装置，但不能同时做到汽车在减速刹车时也能保证汽车的平衡。也有利用汽车减震器来保证汽车平衡，而这种装置不能可靠的做到汽车平衡，其他的装置有的结构很复杂，有的用单摆原理则受外力干扰，而不可靠。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是，针对现有技术的不足，提供一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置，以达到在汽车减速、转弯时，减少汽车发生前倾、侧倾问题的目的。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型的技术方案是：一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置，包括传感器模块、电子控制单元 ECU、气囊，所述的传感器模块包括安装在车轮旁侧的轮速传感器、安装在方向盘上的方向盘传感器、安装在刹车踏板上的刹车传感器，所述的轮速传感器、方向盘传感器及刹车传感器分别与电子控制单元 ECU 的输入端连接，所述的气囊设置在车轮臂轴与车身之间，所述气囊包括与车身连接的柔性主气室、与车轮臂轴连接的刚性副气室，所述的柔性主气室与刚性副气室之间通过气囊电磁阀控制连通 / 隔离，所述的气囊电磁阀与电子控制单元 ECU 连接。

[0005] 所述的电子控制单元 ECU，用于根据轮速传感器采集的行车速度信号、方向盘传感器采集的方向盘转向信号、刹车踏板踩踏速率信号，判断驾驶员的刹车、转弯意向，继而控制气囊电磁阀的开关动作。

[0006] 所述的车轮臂轴与车身之间连接有悬架弹簧。

[0007] 所述的车轮臂轴上设有悬架减震器。

[0008] 所述的气囊电磁阀打开状态下，所述的气囊的柔性主气室与刚性副气室相连通，所述的气囊电磁阀关闭状态下，所述的气囊的柔性主气室与刚性副气室相隔离。

[0009] 所述的气囊电磁阀采用通口开关气阀。

[0010] 所述的气囊包括连接在左前车轮臂轴与车身之间的左前气囊、连接在左后车轮臂轴与车身之间的左后气囊、连接在右前车轮臂轴与车身之间的右前气囊、连接在右后车轮臂轴与车身之间的右后气囊。

[0011] 一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置的平衡控制方法，所述的方法包括以

下步骤：

[0012] a) 当刹车减速时,所述电子控制单元 ECU 根据所述的轮速传感器与刹车传感器传递的车速信号与刹车踏板踩踏情况信号数据,通过与原始设定的对比车速(V_0)、刹车踏板踩踏速率(λ_0)比较判断驾驶员的高速慢刹、高速急刹、低速急刹及低速慢刹四种刹车意向,当低速慢刹时,则所述电子控制单元 ECU 忽略信号,所有气囊电磁阀均不动作,其他三种状态时,则所述电子控制单元 ECU 输出控制所述的所有气囊电磁阀关闭信号,使得所有气囊主气室与副气室阻断,提高气囊刚度,减缓车辆的侧倾程度;

[0013] b) 当汽车转弯时,所述电子控制单元 ECU 根据所述的轮速传感器与方向盘传感器传递的车速信号与方向盘转速信号数据,通过与设定的原始对比车速(V_0)、方向盘转速(ω_0)比较判断驾驶员高速大弯、高速小弯、低速大弯及低速小弯四种转弯意向,当低速大弯时则所述电子控制单元 ECU 忽略信号,所有气囊电磁阀均不动作,其他三种状态下转弯时,则所述电子控制单元 ECU 输出控制所述的所有气囊电磁阀关闭信号,使得相应的气囊主气室与副气室阻断,提高气囊刚度,减缓车辆的侧倾程度。

[0014] 当所述的电子控制单元 ECU 判断轮速传感器、刹车传感器及方向盘传感器所传递的信号值不超预设的原始值时,延时 1 秒时间后,系统控制所有的气囊电磁阀继续保持打开状态。

[0015] 本实用新型采用上述结构,具有以下优点:1、采用控制单元 ECU 自动控制,更加的准确,快速,能够更好的消除汽车急刹车减速、转弯所产生的前倾,和侧倾,增加汽车的舒适性;2、本实用新型安装在车轮臂轴上,不占用汽车的其他空间,结构比较紧凑,不产生任何干涉运动;3、使用空气气囊,价格合理,制造容易;气囊控制只是简单的开关控制,成本低。

附图说明

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明;

[0017] 图 1 为本实用新型中气囊连接在车轮臂轴与车身之间的结构示意图;

[0018] 图 2 为本实用新型中平衡装置安装在车辆上的结构示意图;

[0019] 图 3 为本实用新型的控制逻辑结构框图;

[0020] 在图 1~图 3 中,1、轮速传感器;2、方向盘;3、方向盘传感器;4、刹车踏板;5、刹车传感器;6、车轮臂轴;7、车身;8、柔性主气室;9、刚性副气室;10、气囊电磁阀;11、悬架弹簧;12、悬架减震器。

具体实施方式

[0021] 如图 1~图 3 所示一种防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置,包括传感器模块、电子控制单元 ECU、气囊,所述的传感器模块包括安装在车轮旁侧的轮速传感器 1、安装在方向盘 2 上的方向盘传感器 3、安装在刹车踏板 4 上的刹车传感器 5,轮速传感器 1、方向盘传感器 3 及刹车传感器 5 分别与电子控制单元 ECU 的输入端连接,气囊设置在车轮臂轴 6 与车身 7 之间,所述气囊包括与车身连接的柔性主气室 8、与车轮臂轴 6 连接的刚性副气室 9,柔性主气室 8 与刚性副气室 9 之间通过气囊电磁阀 10 控制连通/隔离,气囊电磁阀 10 与电子控制单元 ECU 连接。所述轮速传感器负责测量汽车的行驶车速信号并传递给电子控制单元 ECU;所述方向盘传感器安装在方向盘上,通过监测方向盘的转速信号,反映驾驶员

的转弯意向并传递给所述电控单元；所述刹车行为传感器通过监测刹车踏板踩踏速度，反映驾驶员的转弯意向并传递给所述电控单元；电子控制单元 ECU 通过控制其的开关控制所述的主、副气室联通与否，间接控制所述右后气囊的刚度大小变化。

[0022] 电子控制单元 ECU 是本实用新型的核心控制器，其作用在于接收所述传感器部分传来的各部分信号并做出分析处理，传出控制信号控制相应气囊电磁阀的开关动作。电子控制单元 ECU 通过车轮传感器，方向盘传感器，和刹车行为传感器监测驾驶员的刹车与转弯意向，用控制单元 ECU 可靠的控制四个空气气囊减缓车身的倾斜。

[0023] 电子控制单元 ECU，用于根据轮速传感器 1 采集的行车速度信号、方向盘传感器 3 采集的方向盘转向信号、刹车踏板 4 踩踏速率信号，判断驾驶员的刹车、转弯意向，继而控制气囊电磁阀 10 的开关动作。车轮臂轴 6 与车身 7 之间连接有悬架弹簧 11。车轮臂轴 6 上设有悬架减震器 12。气囊电磁阀 10 打开状态下，气囊的柔性主气室 8 与刚性副气室 9 相连通，气囊电磁阀 10 关闭状态下，气囊的柔性主气室 8 与刚性副气室 9 相隔离。气囊电磁阀 10 采用通口开关气阀。

[0024] 气囊包括连接在左前车轮臂轴与车身之间的左前气囊、连接在左后车轮臂轴与车身之间的左后气囊、连接在右前车轮臂轴与车身之间的右前气囊、连接在右后车轮臂轴与车身之间的右后气囊。

[0025] 该防止汽车侧倾斜、前倾的汽车平衡装置的平衡控制方法，方法包括以下步骤：

[0026] 汽车正常行驶时，所有气囊电磁阀处于常开状态，相应的气囊主气室与副气室联通，此时的各个气囊的刚度处于较低的状态，车桥与车身之间力的传递主要靠悬架系统，而气囊传递的力较小；

[0027] 当刹车减速时，所述电子控制单元 ECU 根据所述的轮速传感器与刹车传感器传递的车速信号与刹车踏板踩踏情况信号数据，通过与原始设定的对比车速 V_0 、刹车踏板踩踏速率 λ_0 比较判断驾驶员的高速慢刹、高速急刹、低速急刹及低速慢刹四种刹车意向，当低速慢刹时，则所述电子控制单元 ECU 忽略信号，所有气囊电磁阀均不动作，其他三种状态时，则所述电子控制单元 ECU 输出控制所述的各个气囊电磁阀关闭信号，使得各个气囊主气室与副气室阻断，提高所有气囊的刚度，车桥与车身之间力的传递靠悬架系统与气囊共同作用，其作用效果就相当于提高了汽车前轮的悬架刚度，可减缓汽车由刹车减速引起的前倾的效果；通过与原始设定的对比车速 V_0 、刹车踏板踩踏速率 λ_0 比较判断驾驶员的高速慢刹、高速急刹、低速急刹及低速慢刹四种刹车意向的情况如表格 1 所示：

	V_0 (Km/h)	脚踏板的速率 λ_0 (m/s)
[0028] 高速急刹	≥ 60	≥ 0.15
高速慢刹	≥ 60	< 0.15
低速急刹	< 60	≥ 0.15
低速慢刹	< 60	< 0.15

[0029] 表 1

[0030] 当汽车转弯时,所述电子控制单元 ECU 根据所述的轮速传感器与方向盘传感器传递的车速信号与方向盘转速信号数据,通过与设定的原始对比车速 V_0 、方向盘转速 ω_0 比较判断驾驶员高速大弯、高速小弯、低速大弯及低速小弯四种转弯意向,当低速大弯时则所述电子控制单元 ECU 忽略信号,所有气囊电磁阀均不动作,其他三种状态下转弯时,则所述电子控制单元 ECU 输出控制所述的各个气囊电磁阀关闭信号,使得相应的气囊主气室与副气室阻断,提高气囊刚度,可减缓汽车转弯所引起的侧倾现象,增加汽车的舒适性。通过与设定的原始对比车速 V_0 、方向盘转速 ω_0 比较判断驾驶员高速大弯、高速小弯、低速大弯及低速小弯四种转弯意向的情况如表格 2 所示:

[0031]

	V_0 (Km/h)	ω_0 (rad/s)
高速大弯	≥ 60	$< \pi/2$
高速小弯	≥ 60	$\geq \pi/2$
低速大弯	< 60	$< \pi/2$
低速小弯	< 60	$\geq \pi/2$

[0032] 表 2

[0033] 当所述的电子控制单元 ECU 判断轮速传感器、刹车传感器及方向盘传感器所传递的信号值不超预设的原始值时,延时 1 秒时间后,系统控制所有的气囊电磁阀继续保持打开状态。

[0034] 本实用新型原始设计时,可以通过改变各个气囊主气室与副气室容积之比,以匹配不同车型。对比车速(V_0)、方向盘转速(ω_0)、刹车踏板踩踏速率(λ_0)的大小由汽车生产厂家根据不同车型或使用环境来设定,也可以根据驾驶员的特殊要求来设定,作为电控单元判断驾驶员刹车与转弯意向的依据,从而满足不同驾驶员要求。

[0035] 本实用新型通过调整各个气囊主气室与副气室容积之比,协调本实用新型气囊内部气压对悬架系统的干涉与其工作可靠性之间的不协同关系。电子控制单元 ECU 的输入端

连接有输入模块,可以手动输入对比的车速、方向盘转速及刹车踏板踩踏速率的大小,来改变电子控制单元 ECU 判断驾驶员刹车与转弯的意图的依据,从而满足不同驾驶员要求。

[0036] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的技术方案进行的各种改进,或未经改进直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

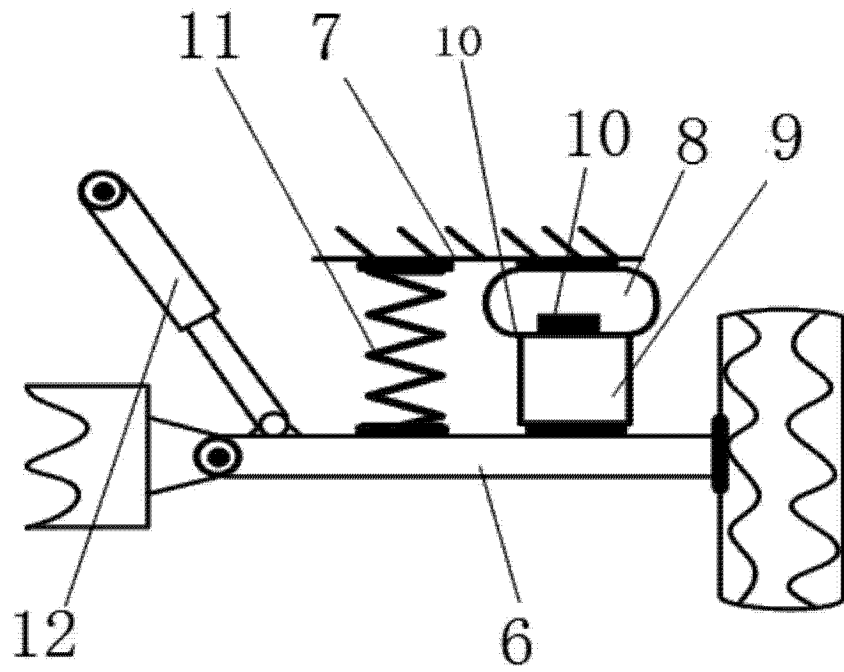


图 1

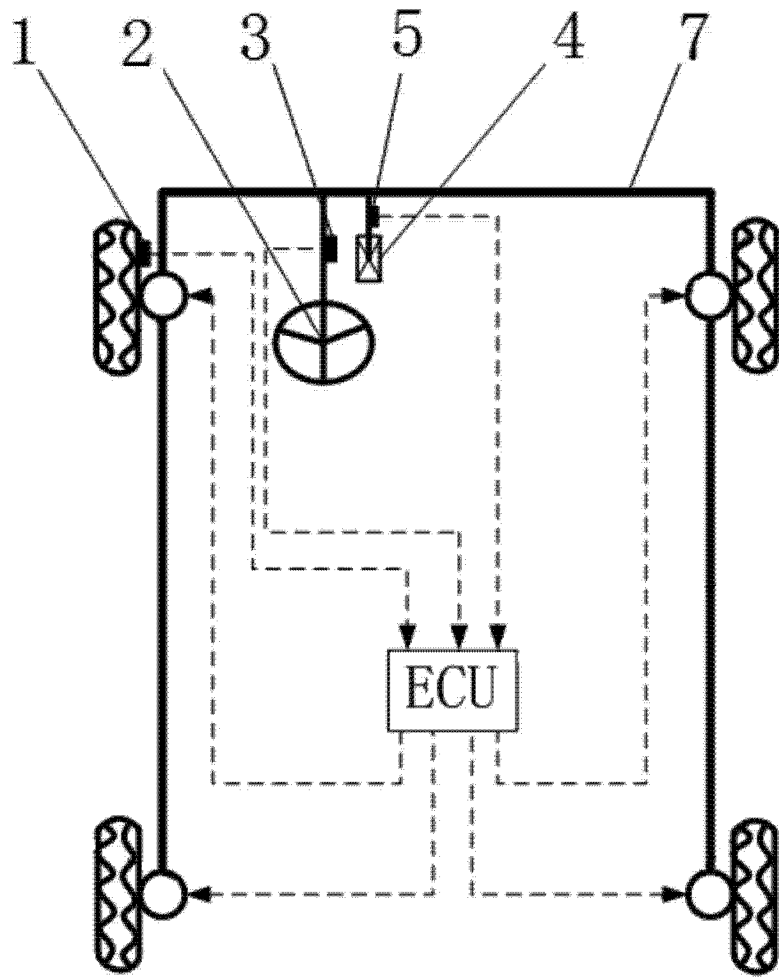


图 2

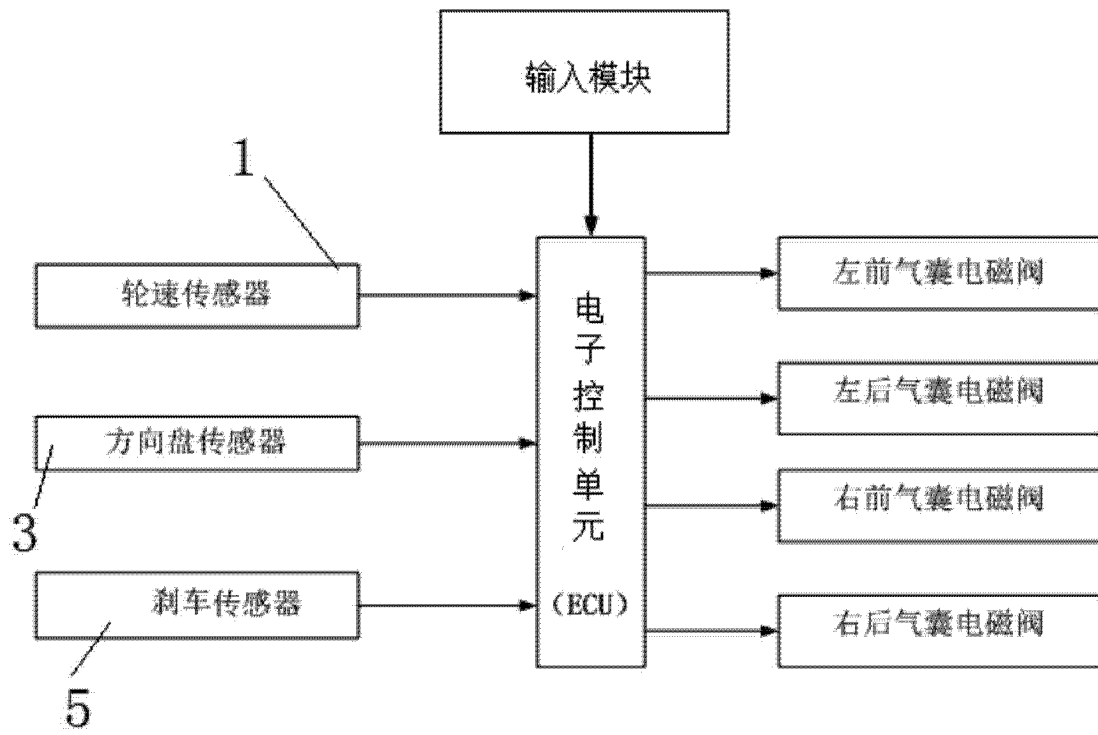


图 3