



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106114117 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610677587.9

(22)申请日 2016.08.17

(71)申请人 江西科技学院

地址 330098 江西省南昌市高新区瑶湖高  
校园区江西科技学院

(72)发明人 邱香

(74)专利代理机构 江西省专利事务所 36100

代理人 殷勇刚

(51) Int. Cl.

B60G 17/016(2006.01)

B60R 21/0134(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

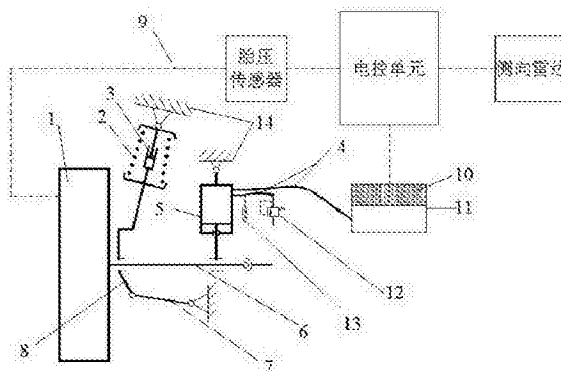
## (54)发明名称

一种用于降低车辆爆胎及侧撞侵入伤害的安全装置及其控制方法

## (57)摘要

本发明公开了一种用于降低车辆爆胎及侧撞侵入伤害的安全装置,包括位于车身和车轴之间的气缸、气体引爆装置、连接气缸和气体引爆装置的气体管路、胎压传感器、电控单元;在汽车每侧悬架处,与避震系统并联布置有气缸,所述气缸由活塞和缸体组成,活塞套入缸体中形成内腔;气缸的内腔通过气体管路与气体引爆装置的出气孔相连;所述胎压传感器监测轮胎内部压力,并将胎压数据发送至电控单元;所述电控单元连接气体引爆装置的触发端,所述电控单元接收胎压数据,当检测到胎压下降速度达到预设值时,向气体引爆装置的触发端发出触发信号。本发明还公开了该安全装置的控制方法。本发明在车轮爆胎时使爆胎的车轮及时下压,在侧向碰撞发生前抬高底盘高度。本发明结构简单、成本低,既达到爆胎应急控制及减小侧撞侵入目的,又不牺牲车辆的舒适性。

CN 106114117 A



1. 一种用于降低车辆爆胎及侧撞侵入伤害的安全装置,包括位于车身和车轴之间的气缸、气体引爆装置、连接气缸和气体引爆装置的气体管路、胎压监控传感器、电控单元;其特征在于,

在汽车每侧悬架处,与避震系统并联布置有气缸,

所述气缸由活塞和缸体组成,活塞套入缸体中形成内腔;

气缸的内腔通过气体管路与气体引爆装置的出气孔相连;

所述胎压监控传感器监测轮胎内部压力,并将胎压数据发送至电控单元;

所述电控单元连接气体引爆装置的触发端,所述电控单元接收胎压数据,当检测到胎压下降速度达到预设值时,向气体引爆装置的触发端发出触发信号。

2. 如权利要求1所述安全装置,其特征在于,还有侧向雷达,所述侧向雷达检测与邻车间距、邻车速度及邻车加速度,并将间距、邻车速度及邻车加速度数据发送至所述电控单元;所述电控单元接收间距、邻车速度及邻车加速度数据,当检测到间距数据达到预设值时,向气体引爆装置的触发端发出触发信号。

3. 如权利要求1所述安全装置,其特征在于,还有限压阀、泄压阀,所述限压阀、泄压阀分别通过气体管路与气缸的内腔连接。

4. 如权利要求1所述安全装置,其特征在于,所述避震系统包括减振器和弹簧,弹簧套在减振器的外侧。

5. 如权利要求1所述安全装置,其特征在于,所述气体起爆装置装有叠氮化钠;其触发端连接叠氮化钠。

6. 如权利要求1-5所述安全装置的控制方法,其步骤包括,

(1)胎压传感器检测轮胎压力,并将胎压数据发送至电控单元;

(2)所述电控单元接收胎压数据,当检测到胎压下降速度达到预设值时,向该轮胎对应的气体引爆装置的触发端发出触发信号;

(3)气体引爆装置接收触发信号后,气体起爆装置内的叠氮化钠发生爆炸,产生氮气;

(4)所述爆炸后产生的氮气通过气体管路传输到对应气缸的内腔,并驱动活塞运动,使得车身和车轴间距增加。

7. 如权利要求6所述控制方法,其特征在于,在步骤(3)之前,侧向雷达检测与邻车间距、邻车速度及邻车加速度,并将间距、邻车速度及邻车加速度数据发送至所述电控单元;所述电控单元接收间距、邻车速度及邻车加速度数据,当检测到间距数据达到预设值时,向所有轮胎的气体引爆装置的触发端发出触发信号,起爆所有的气体起爆装置。

## 一种用于降低车辆爆胎及侧撞侵入伤害的安全装置及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车安全防护技术领域,具体涉及一种车辆爆胎及减小侧撞侵入装置。本发明还涉及该车辆爆胎及减小侧撞侵入的控制方法。

### 背景技术

[0002] 有数据表明,每年公路上因爆胎导致的交通事故所占比例达到20%,高速行驶爆胎导致的死亡人数占高速公路意外事故死亡人数的49.81%,车辆爆胎时容易产生侧翻或横摆失控,在爆胎瞬间,车轮悬空不能提供支撑力,车辆在重力的作用下形成侧翻力矩使整车倾斜,驾驶员出于本能往往猛打方向盘同时猛踩刹车,造成车辆失控产生横摆甚至翻滚。现有技术是采用胎压监控,当检测并判断车轮爆胎时,对车轮采取紧急强制制动,让汽车能在尽量短的距离内停车。但如前所述,一方面,爆胎后的车轮在一定时间内处于悬空状态,失去路面的支撑力,重力形成的侧倾力矩使车身倾斜,甚至侧翻,同时由于车身大幅倾斜,还可能导致驾驶员本能地偏转方向盘,错误操作,引起失稳;另一方面,由于悬架是处于压缩状态,爆胎后,该侧悬架压缩量减小,地面提供的支撑反作用力将比同侧车轮小,制动时容易造成左右侧地面制动力不平衡,带来汽车横摆,失去稳定。

[0003] 此外,车辆侧面结构除了最为坚固的B柱外,就是门槛位置。大量的仿真实验及实车碰撞结果表明,在侧面碰撞中,面对相同的碰撞物体,被撞车辆的门槛高度越高,侧面结构的侵入量越小,乘员的伤害情况也越轻。相比于其他类型车辆,轿车的底盘高度低,且大部分轿车不具有车身高度自动调节功能,而若在车辆设计时,简单地抬升车辆底盘高度,又会大大影响车辆的驾乘舒适性。为减小车辆侧撞侵入且兼顾车辆的驾乘舒适性,这就要求车辆具备在受到侧面碰撞前抬升底盘高度的功能。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种用于降低车辆爆胎及侧撞侵入伤害的安全装置。

[0005] 本发明通过以下技术方案解决上述技术问题,

一种用于降低车辆爆胎及侧撞侵入伤害的安全装置,包括位于车身和车轴之间的气缸、气体引爆装置、连接气缸和气体引爆装置的气体管路、胎压监控传感器、电控单元;

在汽车每侧悬架处,与避震系统并联布置有气缸,

所述气缸由活塞和缸体组成,活塞套入缸体中形成内腔;

气缸的内腔通过气体管路与气体引爆装置的出气孔相连;

所述胎压监控传感器监测轮胎内部压力,并将胎压数据发送至电控单元;

所述电控单元连接气体引爆装置的触发端,所述电控单元接收胎压数据,当检测到胎压下降速度达到预设值时,向气体引爆装置的触发端发出触发信号。

[0006] 作为优化,还有侧向雷达,所述侧向雷达检测与邻车间距、邻车速度及邻车加速

度,并将间距、邻车速度及邻车加速度数据发送至所述电控单元;所述电控单元接收间距、邻车速度及邻车加速度数据,当检测到间距数据达到预设值时,向气体引爆装置的触发端发出触发信号;

作为优化,还有限压阀、泄压阀,所述限压阀、泄压阀分别通过气体管路与气缸的内腔连接;

作为优化,所述避震系统包括减振器和弹簧,弹簧套在减振器的外侧;

作为优化,所述气体起爆装置具有一定的空间,其内装有叠氮化钠;其触发端连接叠氮化钠。

[0007] 本发明还涉及该安全装置的控制方法,其步骤包括,

(1)胎压传感器检测轮胎压力,并将胎压数据发送至电控单元;

(2)所述电控单元接收胎压数据,当检测到胎压下降速度达到预设值时,向该轮胎对应的气体引爆装置的触发端发出触发信号;

(3)气体引爆装置接收触发信号后,气体起爆装置内的叠氮化钠发生爆炸,产生氮气;

(4)所述爆炸后产生的氮气通过气体管路传输到对应气缸的内腔,并驱动活塞运动,使得车身和车轴间距增加。

[0008] 作为优化,在步骤(3)之前,侧向雷达检测与邻车间距、邻车速度及邻车加速度,并将间距、邻车速度及邻车加速度数据发送至所述电控单元;所述电控单元接收间距、邻车速度及邻车加速度数据,当检测到间距数据达到预设值时,向所有轮胎的气体引爆装置的触发端发出触发信号,起爆所有的气体起爆装置。

[0009] 本发明通过悬架系统,在车轮爆胎时使爆胎的车轮及时下压,在侧向碰撞发生前抬高底盘高度,减小事故伤害。本发明具有结构简单、无能耗、成本低等优点,既达到爆胎应急控制及减小侧撞侵入目的,又不牺牲车辆的舒适性。

## 附图说明

[0010] 图1为本发明实施例结构示意图,

图2为本发明实施例安装示意图。

## 具体实施方式

[0011] 下面结合附图和实施例,进一步详细阐述本发明的内容。

[0012] 实施例1

一种用于降低车辆爆胎及侧撞侵入伤害的安全装置,包括位于车身14和车轴6之间的气缸5、限压阀12、泄压阀13、气体引爆装置11、连接气缸5和气体引爆装置11的气体管路4、胎压监控传感器、电控单元、侧向雷达;

在汽车每侧悬架处,与避震系统并联布置有气缸5,所述避震系统包括减振器3和弹簧2,弹簧2套在减振器3的外侧;避震系统的一端和气缸5连接车身14,避震系统的另一端和活塞杆连接车轴6;

所述气缸5由活塞和缸体组成,活塞套入缸体中形成内腔;活塞通过活塞杆与车轴相连;

气缸5的内腔通过气体管路4与气体引爆装置的出气孔11相连;

气缸5的内腔还通过气体管路4与限压阀12、泄压阀13连接；

所述限压阀12限制气缸5的最高气压；当气缸5内腔的气体压力达到限压值时，限压阀12开启；

所述泄压阀13排放气缸5内腔中的气体；为方便车辆后期维修维护，泄压阀13可将气缸5内腔中的高压气体泄压，使其恢复至常压，车辆恢复正常状态；

每个轮胎均布置有胎压传感器，车身两侧布置有侧向雷达；通过胎压监控传感器及侧向雷达，分别判断车辆是否发生爆胎或是否即将发生侧面碰撞；

所述胎压监控传感器监测轮胎内部压力，并将胎压数据发送至电控单元；

所述电控单元连接气体引爆装置11的触发端，所述电控单元接收胎压数据，当检测到胎压下降速度达到预设值时，向该轮胎对应的气体引爆装置11的触发端发出触发信号；

所述侧向雷达，检测与邻车间距、邻车速度及邻车加速度，并将间距、邻车速度及邻车加速度数据发送至所述电控单元；所述电控单元接收数据，当检测到间距、邻车速度及邻车加速度数据达到预设值时，向所有位置的气体引爆装置11的触发端发出触发信号；

所述电控单元为比较器，所述电控单元内存储爆胎胎压预设值、邻车间距预设值、邻车速度预设值及邻车加速度预设值；所述电控单元接收胎压数据、间距、邻车速度及邻车加速度数据后，分别与预设值比较，当胎压数据、间距、邻车速度及邻车加速度数据达到预设值时，向气体引爆装置11的触发端发出触发信号；

所述气体起爆装置11内装有叠氮化钠10；其触发端连接叠氮化钠10；接收到所述电控单元发出的触发信号后，引爆叠氮化钠10使其迅速分解，形成高压作用气体，产生的大量氮气进入气缸5的内腔，并推动活塞运动进而使得车轴和车身达到设定间距。

[0013] 以下以四轮小汽车为例，正常使用时，在汽车每个轮胎安装胎压监控传感器，并在与每个轮胎1连接的车轴6和车身14之间安装本发明安全装置，所述侧向雷达安装在汽车两侧。

[0014] 汽车正常行驶的情况下，气缸5的内腔、气体管路4及气体起爆装置11内的气体压力小，不影响车辆的驾乘舒适性。胎压信号或侧向雷达将检测的信号输送给电控单元，由电控单元判断车辆是否发生爆胎或者是否即将发生侧向碰撞。

[0015] 若电控单元判断车辆发生爆胎，即检测到胎压下降速度达到预设值时，将控制该轮胎对应的气体起爆装置11，并将其内的叠氮化钠10引爆，分解产生大量的氮气，通过气体管路4到达该轮胎对应的气缸5的内腔中，高压气体推动活塞，进而使该轮胎对应的车轮快速压向地面，保证车轮能够迅速接地，提供支撑力，及时控制整车姿态，减小爆胎后重力作用产生的整车侧倾或翻转，此时踩下制动踏板，同轴左右两侧的制动力绕质心形成的横摆力矩差也会大大减小，有效减小汽车的横摆运动，保障汽车安全；

若电控单元判断车辆即将发生侧向碰撞，即检测到间距、邻车速度及邻车加速度数据达到预设值时，将同时控制全部四个轮胎对应的气体起爆装置11，引爆气体起爆装置11内的叠氮化钠10，分解产生的氮气进入气缸5的内腔中，高压气体推动气缸5的活塞进而抬升车辆的底盘高度，减小侧撞侵入量。

[0016] 控制过程中，为避免爆胎下压控制时，出现气体压力过大而导致爆炸轮胎接地后反过来抬升底盘高度时，或者减小侧向碰撞侵入控制时，因气体压力过大将底盘抬升过高，每个气缸的内腔分别连接有限压阀，当压力过高时，限压阀将过大的气体压力泄压处理。

[0017] 为方便爆胎车辆或侧撞车辆后期维修处理,每个气缸的内腔在与限压阀连接的管路上,还设有泄压阀,打开泄压阀,气缸的内腔将恢复至常压状态,活塞回到正常位置。

#### [0018] 实施例2

上述安全装置的控制方法,其步骤包括,

- (1)胎压传感器检测轮胎压力,并将胎压数据发送至电控单元;
- (2)所述电控单元接收胎压数据,当检测到胎压下降速度达到预设值时,向气体引爆装置11的触发端发出触发信号;
- (3)侧向雷达检测与邻车间距,并将间距数据发送至所述电控单元;
- (4)所述电控单元接收间距数据,当检测到间距数据达到预设值时,向气体引爆装置11的触发端发出触发信号
- (5)气体引爆装置11接收触发信号后,气体起爆装置11内的叠氮化钠10发生爆炸,产生氮气;
- (6)所述氮气通过气体管路4传输到气缸5的内腔,并驱动活塞运动,使得车身14和车轴6间距增加。

[0019] 胎压监控传感器实时监测轮胎压力,电子控制单元根据胎压信号判断爆胎后,引爆爆胎侧的气体起爆装置11,产生高压气体,作用于气缸上腔活塞杆,促动车轮快速压向地面,提供支撑力,及时控制整车姿态,减小或避免因爆胎导致的倾斜翻转。

[0020] 侧向雷达实时监测与邻车侧向距离、邻车速度及邻车加速度,并通过控制系统判断是否存在侧撞危机,当控制系统提前预判即将发生侧撞时,前后轴上的4个气体起爆装置11或车身同侧的两个气体起爆装置11将同时被引爆,使车身抬高。

[0021] 通过胎压监控传感器及侧向雷达,分别判断车辆是否发生爆胎或是否即将发生侧面碰撞。

[0022] 本发明既可单功能选择爆胎应急控制,也可双功能选择爆胎应急控制和减小侧撞侵入控制,即:可以仅在车辆上装备爆胎应急控制功能或仅在车辆上装备减小侧撞侵入控制功能,也可以根据需求,同时装备爆胎应急控制功能及减小侧撞侵入控制功能。针对上述两种工况,本发明通过悬架系统,在车轮爆胎时使车轮及时下压,在侧向碰撞前抬高底盘高度,减小事故伤害。本发明具有结构简单、无能耗、成本低等优点,既达到爆胎应急控制及减小侧撞侵入目的,又不牺牲车辆的舒适性。

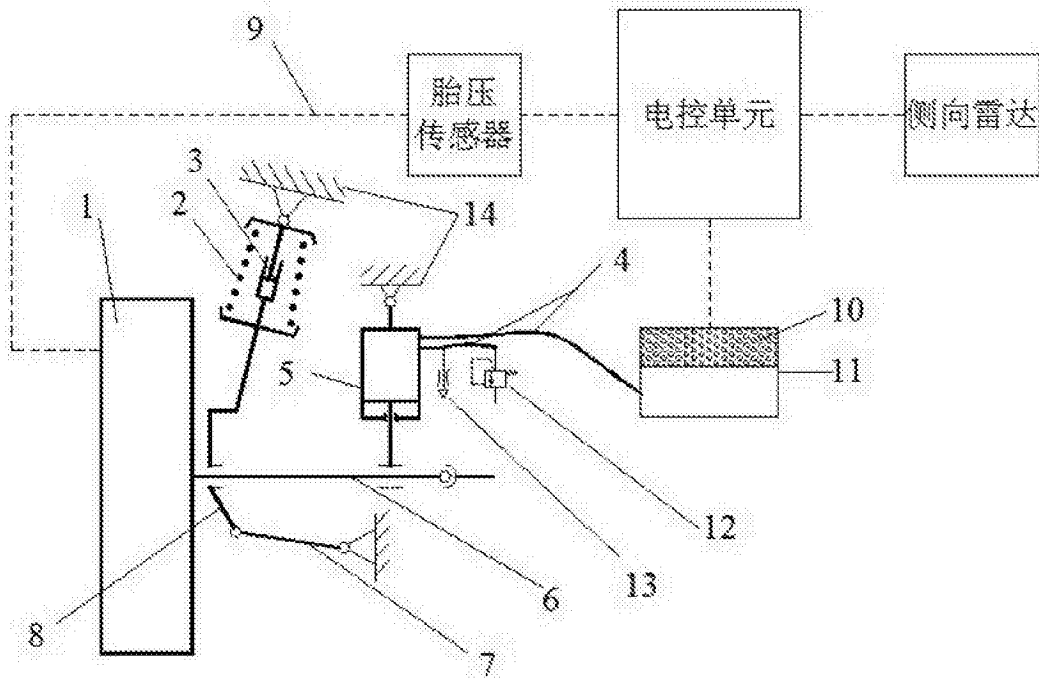


图1

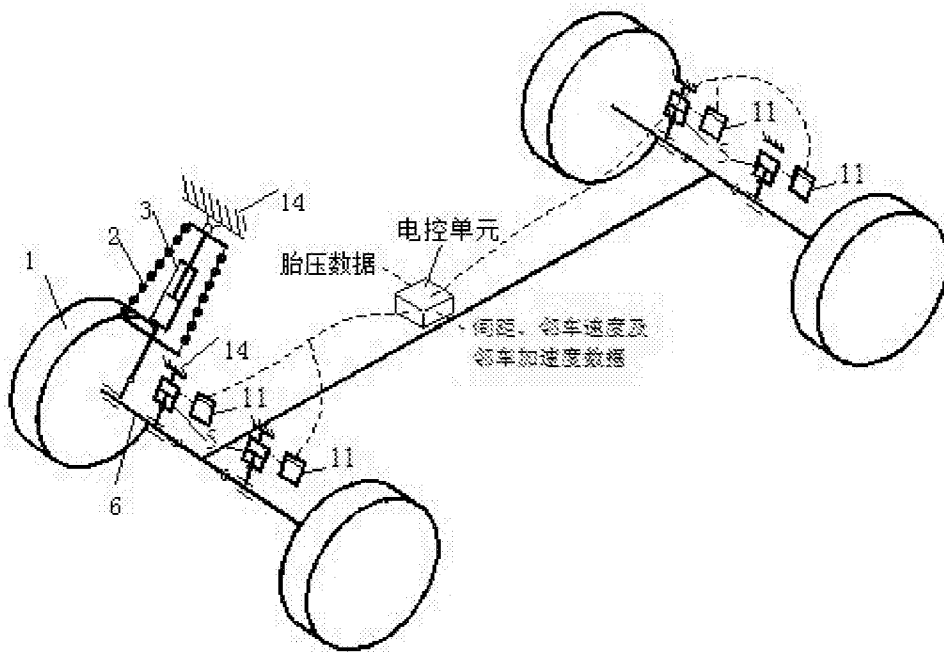


图2