



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103223912 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201310121135. 9

(22) 申请日 2013. 04. 09

(73) 专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司杭州分公司

地址 311228 浙江省杭州市萧山区临江工业园区农二场房屋 206 号

专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司
浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 夏华清 汤小生 马芳武 赵福全

(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 郭海彬 范晓斌

(51) Int. Cl.

B60R 21/0136(2006. 01)

B60R 19/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101104403 A, 2008. 01. 16,
CN 101628532 A, 2010. 01. 20,
CN 202623826 U, 2012. 12. 26,
CN 201390114 Y, 2010. 01. 27,
US 2005247819 A1, 2005. 11. 10,
CN 102632783 A, 2012. 08. 15,

审查员 郭禹江

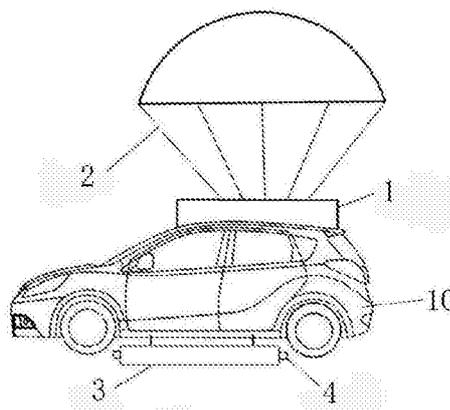
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

车辆坠落保护系统以及保护方法

(57) 摘要

本发明公开了一种车辆坠落保护系统以及保护方法。所述车辆坠落保护系统,用于当车辆发生坠落时,防止车辆和乘员受到伤害,包括:降落伞,所述降落伞设置在车辆顶盖上;气囊,所述气囊设置在车辆地板下表面;以及执行模块,用于当车辆发生坠落时,打开所述降落伞,且同时使所述气囊充气膨胀。本发明车辆坠落保护系统,当汽车由于车速过快驶出道路发生坠落时,打开车辆顶盖上的降落伞和地板下方的气囊。降落伞张开后迎风面积增加,空气阻力增大,使车辆下坠速度迅速减小。当车辆落地时,地板下方的气囊与地面发生作用,气囊被压缩,此时单向阀打开,气囊中的气体逐渐放出,从而保证车辆平稳着陆,缓解了地面对车辆的冲击,有效保护车辆和乘员安全。



1. 一种车辆坠落保护系统,用于当车辆发生坠落时,防止车辆和乘员受到伤害,其特征在于,包括:

降落伞,所述降落伞设置在车辆顶盖上;

气囊,所述气囊设置在车辆地板下表面;以及

执行模块,用于当车辆发生坠落时,打开所述降落伞,且同时使所述气囊充气膨胀;

所述气囊具有将所述气囊内的气体释放出来的单向阀,当所述车辆发生坠落后,所述地板下表面的气囊与地面接触时,所述单向阀开启,所述单向阀的放气速率设置成所述气囊在放气 0.3-0.5 秒时,所述气囊下表面距离车辆地板下表面的高度与所述车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度相同。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆坠落保护系统,其特征在于,当所述气囊充气膨胀后,所述气囊内部的气压为 0.9-1.2MPa,且所述气囊下表面距离车辆地板下表面的高度是所述车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度的 1.8-2.1 倍。

3. 根据权利要求 1 所述的车辆坠落保护系统,其特征在于,所述气囊外表面由隔热、耐磨材料制成。

4. 根据权利要求 3 所述的车辆坠落保护系统,其特征在于,所述气囊外表面涂有氢化丁腈橡胶/粘土纳米复合材料层,在所述氢化丁腈橡胶/粘土纳米复合材料层中均匀分布有碳纤维。

5. 根据权利要求 1 所述的车辆坠落保护系统,其特征在于,还包括第一点火开关以及第一气体发生器,用于当车辆发生坠落时对所述气囊进行充气。

6. 根据权利要求 5 所述的车辆坠落保护系统,其特征在于,还包括第二点火开关以及第二气体发生器,用于当车辆发生坠落时打开所述降落伞。

7. 根据权利要求 6 所述的车辆坠落保护系统,其特征在于,还包括:

监测模块,用于实时监测车辆轮胎与地面接触情况;

判断模块,当车辆所有轮胎均离开地面且在预定时间内没有任何轮胎接触地面时,判断车辆发生坠落,否则判断车辆没有发生坠落;以及

所述执行模块,具体用于当判断模块判定车辆发生坠落后,开启第一点火开关以及第二点火开关,从而打开所述降落伞以及向所述气囊充气。

8. 一种车辆坠落保护方法,其特征在于,包括:

监测步骤:实时监测车辆轮胎与地面接触情况;

判定步骤:当车辆所有轮胎均离开地面且在预定时间内没有任何轮胎接触地面时,则判断车辆发生坠落,否则判断车辆没有发生坠落;以及

执行步骤:当判断车辆发生坠落后,打开设置在车辆顶盖上的降落伞,同时对设置在车辆地板下表面的气囊充气,使得所述气囊内的气压为 0.9-1.2MPa,且所述气囊下表面距离车辆地板下表面的高度是所述车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度的 1.8-2.1 倍;当所述地板下表面的气囊与地面接触时,将所述气囊放气,且当放气 0.3-0.5 秒时,所述气囊下表面距离车辆地板下表面的高度与所述车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度相同。

车辆坠落保护系统以及保护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车安全领域,特别是涉及一种车辆坠落保护系统以及保护方法。

背景技术

[0002] 高速公路的广泛应用和汽车技术的发展使得车辆行驶速度不断提高,同时也带来了一些安全隐患:车辆行驶在地势较高的路段(山路或高架桥)时,由于车速过快或地面状况较差(如:积雪路、泥泞路),会出现车辆驶离路面发生坠落的危险,从而造成车辆损坏,人员伤亡。中国专利申请 CN200710095947 提供了一种汽车安全系统,在汽车安装电脑系统,在车头、车尾、四个车轮、码表装置感应设备,感应设备与电脑系统相连,驾驶室安装安全气囊,在车尾安装降落伞,安全气囊和降落伞由电脑系统控制,四个车轮感应设备根据车轮在车身上移动的距离产生数据给电脑系统,电脑系统根据车轮提供数据分析的路面状况,对司机进行的语音提示,当四个车轮完全离开地面时,四个车轮感应设备通知电脑系统弹出安全气囊和降落伞。在该申请中,降落伞设置在车尾,车辆在坠落过程中不易于平稳落地,车辆容易受到损坏,严重时甚至使车内人员伤亡,安全系数较低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的上述缺陷,提供一种车辆坠落保护系统以及保护方法,能够在车辆从高处路面脱离发生坠落时,使车辆缓慢下降,平稳着陆,有效保证车辆和车内乘员安全。

[0004] 根据本发明的一个目的,本发明提供了一种车辆坠落保护系统,用于当车辆发生坠落时,防止车辆和乘员受到伤害,包括:

[0005] 降落伞,所述降落伞设置在车辆顶盖上;

[0006] 气囊,所述气囊设置在车辆地板下表面;以及

[0007] 执行模块,用于当车辆发生坠落时,打开所述降落伞,且同时使所述气囊充气膨胀。

[0008] 在一种实施方式中,当所述气囊充气膨胀后,所述气囊内部的气压为 0.9-1.2MPa,且所述气囊下表面距离车辆地板下表面的高度是所述车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度的 1.8-2.1 倍。

[0009] 在一种实施方式中,所述气囊具有将所述气囊内的气体释放出来的单向阀,当所述车辆发生坠落后,所述地板下表面的气囊与地面接触时,所述单向阀开启,所述单向阀的放气速率设置成所述气囊在放气 0.3-0.5 秒时,所述气囊下表面距离车辆地板下表面的高度与所述车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度相同。

[0010] 优选地,所述气囊外表面由隔热、耐磨材料制成。在一种实施方式中,所述气囊外表面涂有氢化丁腈橡胶/粘土纳米复合材料层,在所述氢化丁腈橡胶/粘土纳米复合材料层中均匀分布有碳纤维。

[0011] 在一种实施方式中,所上述系统还可以包括第一点火开关以及第一气体发生器,

用于当车辆发生坠落时对所述气囊进行充气。在一种实施方式中,上述系统也还可以包括第二点火开关以及第二气体发生器,用于当车辆发生坠落时打开所述降落伞。

[0012] 优选地,本发明的车辆坠落保护系统,还可以包括:

[0013] 监测模块,用于实时监测车辆轮胎与地面接触情况;

[0014] 判断模块,当车辆所有轮胎均离开地面且在预定时间内没有任何轮胎接触地面时,判断车辆发生坠落,否则判断车辆没有发生坠落;以及

[0015] 所述执行模块,具体用于当判断模块判定车辆发生坠落后,开启第一点火开关以及第二点火开关,从而打开所述降落伞以及向所述气囊充气。

[0016] 根据本发明的另一目的,本发明还提供了一种车辆坠落保护方法,包括:

[0017] 监测步骤:实时监测车辆轮胎与地面接触情况;

[0018] 判定步骤:当车辆所有轮胎均离开地面且在预定时间内没有任何轮胎接触地面时,则判断车辆发生坠落,否则判断车辆没有发生坠落;以及

[0019] 执行步骤:当判断车辆发生坠落后,打开设置在车辆顶盖上的降落伞,同时对设置在车辆地板下表面的气囊充气,使得所述气囊内的气压为 0.9-1.2MPa,且所述气囊下表面距离车辆地板下表面的高度是所述车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度的 1.8-2.1 倍。

[0020] 在一种实施方式中,上述方法还可以包括放气步骤:

[0021] 当所述地板下表面的气囊与地面接触时,将所述气囊放气,且当放气 0.3-0.5 秒时,所述气囊下表面距离车辆地板下表面的高度与所述车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度相同。

[0022] 本发明的车辆坠落保护系统,当汽车由于车速过快驶出道路发生坠落时,打开车辆顶盖上的降落伞和地板下方的气囊。降落伞张开后迎风面积增加,空气阻力增大,使车辆的下坠速度迅速减小。当车辆缓慢落地时,地板下方的气囊与地面发生作用,气囊被压缩,此时单向阀打开,气囊中的气体逐渐放出,从而保证车辆平稳着陆,缓解了地面对车辆的冲击,有效保护了车辆和乘员安全。

附图说明

[0023] 图 1 为车辆采用本发明实施例的车辆坠落保护系统的结构示意图。

[0024] 图 2 为车辆采用本发明实施例的车辆坠落保护方法的流程示意图。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对具体实施例进行详细描述。

[0026] 本发明的车辆坠落保护系统,用于当车辆发生坠落时,防止车辆和乘员受到伤害。如图 1 所示,保护系统可以包括降落伞 2,气囊 3 以及执行模块(图中未示出)。降落伞 2 设置在车辆 10 顶盖上。气囊 3 设置在车辆 10 地板下表面。执行模块用于当车辆发生坠落时,打开降落伞 2,且同时使气囊 3 充气膨胀。

[0027] 在一个实施例中,降落伞 2 可以由安装支架 1 固定在车辆 10 顶盖上。在一个实施例中,当气囊 3 充气膨胀后,气囊 3 与地面直接接触且车辆轮胎与地面不接触。气囊 3 内的

气压大小需要选取合适的范围。若气压太大,当气囊 3 与地面接触受压时容易发生爆炸危险,反而不利于车辆及乘客的安全。而气压太低,当气囊 3 与地面相互作用时发挥不出其缓冲的作用。大量试验表明,气囊 3 内部的气压最好为 0.9-1.2MPa,此时既能发挥其缓冲作用,同时又能避免气囊爆炸的危险。当气囊 3 内气压选在 0.9-1.2MPa 之间时,气囊 3 下表面距离车辆地板下表面的高度最好是车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度的 1.8-2.1 倍。这样,即使气囊 3 被向下压缩,也不至于使车辆轮胎与地面直接接触。试验表明,气囊 3 与地面发生作用的最佳缓冲时间为 0.3-0.5 秒,时间太长,气囊 3 一直与地面相互作用,车辆会发生颠簸,车内乘客会感觉不适,且不利于车辆进行制动。特别是如果车辆坠落后降落在山坡上,由于轮胎没有完全着地,而此时气囊 3 上下起伏不稳,容易发生翻车的危险。而时间太短,缓冲的效果微乎其微。因此,为了保证车辆平稳着地,需要在气囊 3 与地面作用 0.3-0.5 秒时将气囊 3 内部的气体释放出来,使得车辆轮胎能够着地。因此,可以在气囊 3 上设置用于将气体释放出来的单向阀 4,当气囊 3 与地面接触时,单向阀 4 即开启放气。当单向阀 4 在放气 0.3-0.5 秒时,能够使气囊 3 下表面距离车辆地板下表面的高度与车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度相同,使得车辆能够平稳着陆。

[0028] 为了避免气囊 3 与地面作用时,由于摩擦导致其外表面发热受损或被坚硬物体损坏,气囊 3 的外表面由隔热、耐磨材料制成。为了便于气囊 3 在不使用时易于收纳,在一个实施例中,气囊 3 外表面涂有氢化丁腈橡胶 / 粘土纳米复合材料层,优选在氢化丁腈橡胶 / 粘土纳米复合材料层中均匀分布有碳纤维。

[0029] 在一个实施例中,本发明的保护系统还可以包括第一点火开关以及第一气体发生器(图中未示出),用于当车辆发生坠落后,对地板下方的气囊 3 进行充气。

[0030] 在一个实施例中,本发明的保护系统也可以包括第二点火开关以及第二气体发生器(图中未示出),用于当车辆发生坠落后打开降落伞 2。

[0031] 第一点火开关、第二点火开关均可以通过手动控制开启。但有时坠落事故发生得太突然,驾驶员没有反应过来,从而来不及手动开启。因此在一个实施例中,本发明的车辆坠落保护系统还可以包括监测模块、判断模块。监测模块用于实时监测车辆轮胎与地面接触情况。判断模块用于判断车辆是否发生坠落。由于在正常行驶情况下,如车辆在下坡时若路面不平坦,较容易发生车辆全部轮胎离开地面的情况,不能简单地认为只要车辆全部轮胎离地即发生坠落。因此,判定模块可以按以下方式进行判断:当车辆所有轮胎均离开地面且在预定时间内没有任何轮胎接触地面时,判断车辆发生坠落,否则判断车辆没有发生坠落。执行模块则用于当判断模块判定车辆发生坠落后,开启第一点火开关以及第二点火开关,从而打开降落伞 2 以及对气囊 3 进行充气。监测模块、判断模块以及执行模块均可以集成到车载电脑 ECU 中。

[0032] 当车辆发生坠落后地板下表面的气囊与地面接触时,可以由 ECU 控制开启该单向阀 4。

[0033] 下面结合图 2 描述本发明的车辆坠落保护系统的工作方法。

[0034] 首先执行监测步骤 201,通过传感器实时监测车辆轮胎与地面接触情况,然后判定步骤 202 根据监测步骤 201 监测的信息判断是否发生坠落。当车辆所有轮胎均离开地面且在预定时间内没有任何轮胎接触地面,则判断车辆发生坠落,否则判断车辆没有发生坠落。当判定步骤 202 判断车辆发生坠落后,执行步骤 203,ECU 开启第一点火开关和第二点火开

关,第一气体发生器和第二气体发生器中发生化学反应瞬间产生大量气体,将降落伞 2 打开,并同时给气囊 3 进行充气。当气囊内压力充至 0.9-1.2MPa 时,气囊下表面距离车辆地板下表面的高度恰好是车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度的 1.8-2.1 倍。降落伞 2 张开后迎风面积增加,空气阻力增大,使车辆的下坠速度迅速减小。当车辆地板下方的气囊 3 与地面发生作用时,气囊 3 被压缩,此时执行放气步骤 204,ECU 将气囊 3 上的单向阀 4 打开,气囊 3 在放气 0.3-0.5 秒时,气囊 3 下表面距离车辆地板下表面的高度与车辆轮胎最下端距离车辆地板下表面的高度基本相同。从而保证车辆平稳着陆,缓解了地面对车辆的冲击,有效保护了车辆和乘员安全。

[0035] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

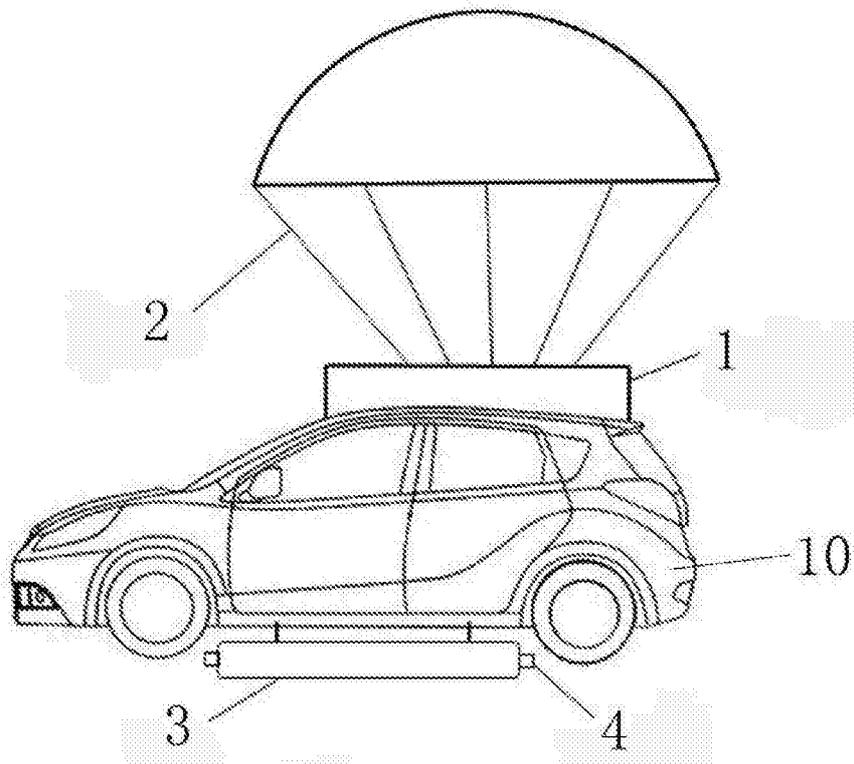


图 1

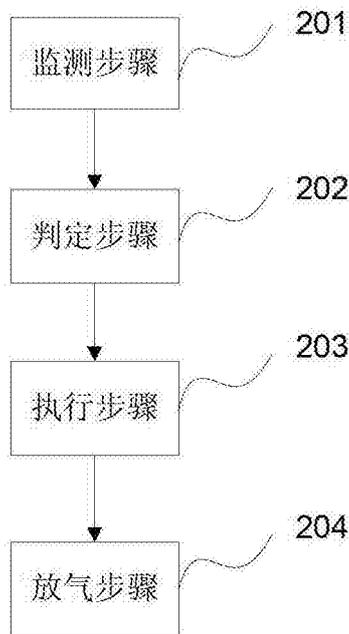


图 2