



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103879242 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201210560732. 7

JP 2007-253842 A, 2007. 10. 04,

(22) 申请日 2012. 12. 20

CN 101432157 A, 2009. 05. 13,

(73) 专利权人 北汽福田汽车股份有限公司  
地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

审查员 曹俊丽

(72) 发明人 陈瀚

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201  
代理人 宋合成 黄德海

(51) Int. Cl.

B60C 23/10(2006. 01)

(56) 对比文件

RU 2091244 C1, 1997. 09. 27,  
CN 200958545 Y, 2007. 10. 10,  
US 5130694 A, 1992. 07. 14,  
DE 10223257 A1, 2003. 12. 18,

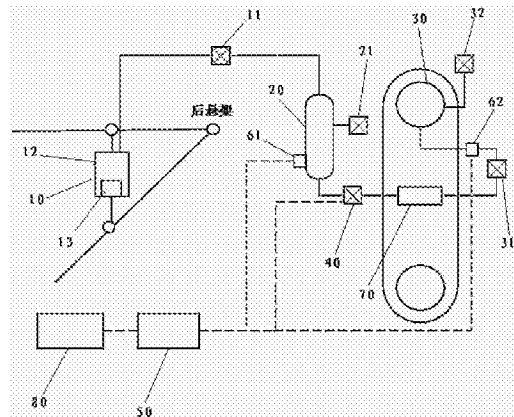
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

车辆及其轮胎自动充气系统

(57) 摘要

本发明提出一种车辆及其轮胎自动充气系统,该充气系统包括:泵气装置,设在车辆的后悬架和车体之间且通过后悬架的压缩进行泵气;储气装置,与泵气装置相连以储存泵气装置泵出的气体;泵气阀,设在泵气装置和储气装置之间以允许泵气装置向储气装置内充气;第一溢流阀,与储气装置相连以防止储气装置内的压力超过预设压力;轮胎,与储气装置相连;电磁阀,设在储气装置和轮胎之间以控制储气装置与轮胎之间的连通和断开;车轮阀,设在电磁阀和轮胎之间以允许向轮胎内充气;和电控单元,与电磁阀相连以控制电磁阀的开闭。本发明的自动充气系统的泵气装置设在车体和后悬架之间,能够回收冲击能量并转化为泵气所需的驱动力,而且确保了行车安全。



1. 一种车辆轮胎自动充气系统,其特征在于,包括:
  - 泵气装置,所述泵气装置设在所述车辆的后悬架和车体之间且通过所述后悬架的压缩进行泵气;
  - 储气装置,所述储气装置与所述泵气装置相连以储存所述泵气装置泵出的气体;
  - 泵气阀,所述泵气阀设在所述泵气装置和所述储气装置之间以允许所述泵气装置向所述储气装置内充气;
  - 第一溢流阀,所述第一溢流阀与所述储气装置相连以防止所述储气装置内的压力超过所述储气装置的预设压力;
  - 轮胎,所述轮胎与所述储气装置相连;
  - 电磁阀,所述电磁阀设在所述储气装置和所述轮胎之间以控制所述储气装置与所述轮胎之间的连通和断开;
  - 车轮阀,所述车轮阀设在所述电磁阀和所述轮胎之间以允许向所述轮胎内充气;和
  - 电控单元,所述电控单元与所述电磁阀相连以控制所述电磁阀的开闭。
2. 根据权利要求1所述的车辆轮胎自动充气系统,其特征在于,还包括检测所述储气装置内压力的第一压力传感器和检测所述轮胎内压力的第二压力传感器,所述第一、第二压力传感器分别与所述电控单元相连。
3. 根据权利要求1所述的车辆轮胎自动充气系统,其特征在于,还包括设在所述电磁阀和所述车轮阀之间的旋转气室。
4. 根据权利要求1所述的车辆轮胎自动充气系统,其特征在于,还包括与所述轮胎连接的第二溢流阀以防止所述轮胎内的压力超过所述轮胎的预设压力。
5. 根据权利要求1所述的车辆轮胎自动充气系统,其特征在于,还包括设在所述车辆驾驶室的控制面板以调节所述轮胎的预设压力。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的车辆轮胎自动充气系统,其特征在于,所述泵气装置包括气缸和设在所述气缸内的活塞。
7. 根据权利要求1所述的车辆轮胎自动充气系统,其特征在于,所述泵气阀为单向阀。
8. 根据权利要求1所述的车辆轮胎自动充气系统,其特征在于,所述车轮阀为单向阀。
9. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-8中任一项所述的车辆轮胎自动充气系统。

## 车辆及其轮胎自动充气系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,特别是涉及一种车辆及其轮胎自动充气系统。

### 背景技术

[0002] 轮胎自动充气技术是一项非常实用的技术,在军用车辆和高性能越野车辆中广泛使用。通过调节轮胎的压力,可以使车辆在不同路面条件下行驶都能够达到最佳的牵引效果,提高通过能力,保证安全。在车辆轮胎发生故障的情况下可以维持轮胎压力,使车辆脱困自救。

[0003] 在普通的民用轿车中,由于这套系统重量大结构复杂,目前没有得到使用,一般仅装有胎压监测系统,在危及安全的情况下,向司机提供安全警告。

[0004] 然而当前使用的轮胎自动充气技术是中央轮胎充放气系统,该系统使用安装在车身的气泵,储气罐和电子控制系统,通过穿越车轮轴心的旋转气室向车轮完成充气 and 放气。该系统虽然功能强大但是结构过于复杂,成本高,故障率高,安装布置需要额外占用空间。对于普通乘用车基本不需要轮胎放气功能,只要能简单对轮胎充气至额定压力就可以满足要求。

[0005] 目前乘用车很多都装有轮胎压力检测系统,但是这一手段只能起到预防作用,在遇到轮胎故障压力不能保持的情况,仍然需要外部救援。

### 发明内容

[0006] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种无需外部动力源且结构简单的车辆轮胎自动充气系统。

[0007] 本发明的另一个目的在于提出一种具有该轮胎自动充气系统的车辆。

[0008] 根据本发明一方面实施例的车辆轮胎自动充气系统,包括:泵气装置,所述泵气装置设在所述车辆的后悬架和车体之间且通过所述后悬架的压缩进行泵气;储气装置,所述储气装置与所述泵气装置相连以储存所述泵气装置泵出的气体;泵气阀,所述泵气阀设在所述泵气装置和所述储气装置之间以允许所述泵气装置向所述储气装置内充气;第一溢流阀,所述第一溢流阀与所述储气装置相连以防止所述储气装置内的压力超过所述储气装置的预设压力;轮胎,所述轮胎与所述储气装置相连;电磁阀,所述电磁阀设在所述储气装置和所述轮胎之间以控制所述储气装置与所述轮胎之间的连通和断开;车轮阀,所述车轮阀设在所述电磁阀和所述轮胎之间以允许向所述轮胎内充气;和电控单元,所述电控单元与所述电磁阀相连以控制所述电磁阀的开闭。

[0009] 由此,根据本发明实施例的车辆轮胎自动充气系统,通过将泵气装置设在车体和后悬架之间,不仅能够将车辆因颠簸产生的冲击能量回收并转化为泵气所需的驱动力,节约了能耗,而且通过电控单元的控制能够保证轮胎处于合适的胎压,确保了行车安全。另外,本发明实施例的车辆轮胎自动充气系统结构简单,便于制造和维修,适于家用轿车使用。

[0010] 另外,根据本发明的车辆轮胎自动充气系统还具有如下附加技术特征:

[0011] 根据本发明的一个实施例,还包括检测所述储气装置内压力的第一压力传感器和检测所述轮胎内压力的第二压力传感器,所述第一、第二压力传感器分别与所述电控单元相连。

[0012] 根据本发明的一个实施例,还包括设在所述电磁阀和所述车轮阀之间的旋转气室。

[0013] 根据本发明的一个实施例,还包括与所述轮胎连接的第二溢流阀以防止所述轮胎内的压力超过所述轮胎的预设压力。

[0014] 根据本发明的一个实施例,还包括设在所述车辆驾驶室的控制面板以调节所述轮胎的预设压力。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述泵气装置包括气缸和设在所述气缸内的活塞。

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述泵气阀为单向阀。

[0017] 根据本发明的一个实施例,所述车轮阀为单向阀。

[0018] 根据本发明一方面实施例的车辆,包括上述任一项实施例所述的车辆轮胎自动充气系统。

[0019] 通过车辆轮胎自动充气系统能够使车辆充分回收利用由于颠簸所产生冲击能量,无需为泵气装置另设动力源就能够实现对轮胎的实时充气,是轮胎一直处于合适的胎压下,确保了车辆的安全,并且本发明的车辆结构简单,便于制造和维修。

[0020] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0021] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0022] 图1是根据本发明实施例的车辆轮胎自动充气系统的示意图。

## 具体实施方式

[0023] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0024] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相

连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 下面参考图 1 描述根据本发明实施例的车辆轮胎自动充气系统。

[0027] 如图 1 所示,根据本发明实施例的车辆轮胎自动充气系统,包括:泵气装置 10、储气装置 20、泵气阀 11、第一溢流阀 21、轮胎 30、电磁阀 40、车轮阀 31 和电控单元 50。

[0028] 具体而言,泵气装置 10 设在车辆的后悬架和车体之间,与车辆减震器并排设置。当车辆在行驶过程中由于颠簸减震器被压缩时泵气装置 10 也一起被压缩。

[0029] 泵气装置 10 包括圆柱形气缸 12 和设在气缸 12 内的活塞 13。当泵气装置 10 被压缩时,活塞 13 开始压缩气缸 12 内的气体。当气缸 12 内被活塞 13 压缩的气体的压力高于与泵气装置 10 相连的储气装置 20 内的压力时,设在泵气装置 10 和储气装置 20 之间的泵气阀 11 被顶开,使被压缩气体进入储气装置 20 内并被储存在储气装置 20 内。

[0030] 这样,本发明的泵气装置 10 无需外接动力源以驱动活塞 13 往复运动,而是通过将泵气装置 10 安装在车身和后悬架之间即可实现通过车辆行驶过程中所产生的冲击能量驱动泵气装置 10 向储气装置 20 内充气,从而利用并回收了被浪费的能量,达到节约车辆能耗的目的。另外,将泵气装置 10 设在车身和后悬架之间不会额外占用车身空间,不会对车身布局设计产生影响。

[0031] 泵气阀 11 为单向阀,通过泵气阀 11 能够保证高压气体充入储气装置 20 内,同时还能够防止储气装置 20 内的气体从泵气阀 11 泄露。

[0032] 由于泵气装置 10 随着车辆行驶不断地进行泵气,因此在到达储气装置 20 的预设压力后可能还继续向储气装置 20 内泵气,从而导致储气装置 20 内的压力过高而受损。因此,储气装置 20 上设有第一溢流阀 21,当储气装置 20 内的压力超过储气装置 20 的预设压力后,第一溢流阀 21 打开以对储气装置 20 进行泄压,当储气装置 20 内的压力降到其预设压力以下后,第一溢流阀 21 关闭。

[0033] 如图 1 所示,轮胎 30 与储气装置 20 相连,电磁阀 40 设在储气装置 20 和轮胎 30 之间,当轮胎内的压力小于预定压力,并且储气装置 20 内的压力高于轮胎 30 内的压力时,电磁阀 40 处于闭合位置以连通储气装置 20 和轮胎 30,使储气装置 20 向轮胎 30 充气。

[0034] 车轮阀 31 设在电磁阀 40 和轮胎 30 之间,当电磁阀 40 闭合且储气装置 20 内的压力大于轮胎 30 内的压力时,车轮阀 31 被顶开以使储气装置 20 内的气体充入轮胎 30 内。

[0035] 车轮阀 31 为单向阀,通过车轮阀 31 能够保证高压气体充入轮胎 30 内,同时还能够防止轮胎 30 内的气体从车轮阀 31 泄露。

[0036] 电控单元 50 与电磁阀 40 相连,电控单元 50 根据每个轮胎和储气装置内的压力来控制电磁阀 40 的闭合和断开,进而控制储气装置 20 向轮胎 30 充气。

[0037] 由此,根据本发明实施例的车辆轮胎自动充气系统,通过将泵气装置 10 设在车体和后悬架之间,不仅能够将车辆因颠簸产生的冲击能量回收并转化为泵气所需的驱动力,节约了能耗,而且通过电控单元的控制能够保证轮胎处于合适的胎压,确保了行车安全。另外,本发明实施例的车辆轮胎自动充气系统结构简单,便于制造和维修,适于家用轿车使用。

[0038] 根据本发明的一些实施例,如图 1 所示,车辆轮胎自动充气系统还包括用于检测储气装置 20 内部压力的第一压力传感器 61 和用于检测轮胎 30 的内部压力的第二压力传感器 62。第一、第二压力传感器 61、62 分别与电控单元 50 相连。

[0039] 当第二压力传感器 62 检测到轮胎 30 内的压力低于轮胎 30 的预设压力后,控制单元会根据第一压力传感器 61 的检测结果判断是否开启电磁阀 40,即如果此时储气装置 20 内的压力大于轮胎 30 内的压力时,控制单元 50 则开启电磁阀 40,使储气装置 20 内的气体充入轮胎 30 内。当第二压力传感器 62 检测到轮胎 30 内的压力达到轮胎 30 的预设压力后,控制单元 50 关闭电磁阀,停止向轮胎 30 内充气。

[0040] 车辆轮胎自动充气系统还包括与轮胎 30 相连的第二溢流阀 32。在轮胎 30 内的压力超过轮胎 30 的预设压力,可以通过以第二溢流阀 32 泄压,防止轮胎 30 内的压力过高和过渡充气。

[0041] 车辆轮胎自动充气系统还包括设在电磁阀 40 和车轮阀之间的旋转气室 70。高压气体从储气装置 20 通过管路和电磁阀 40 流至穿过轮心的旋转气室 70,再通过车轮阀 31 流至轮毂内的充气孔,最后从充气孔充入轮胎 30。

[0042] 另外,车辆驾驶室内还设有与控制单元 50 相连的控制面板 80,通过控制面板 80 驾驶员可以根据需要手动调节轮胎 30 内的预设压力。

[0043] 下面描述根据本发明实施例的车辆。

[0044] 根据本发明实施例的车辆包括上述任一项实施例所述的车辆轮胎自动充气系统。通过车辆轮胎自动充气系统能够使车辆充分回收利用由于颠簸所产生冲击能量,无需为泵气装置另设动力源就能够实现对轮胎的实时充气,是轮胎一直处于合适的胎压下,确保了车辆的安全,并且本发明的车辆结构简单,便于制造和维修。

[0045] 本发明实施例的车辆的其它构成可以是本领域技术人员已知的,在此不再赘述。

[0046] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0047] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

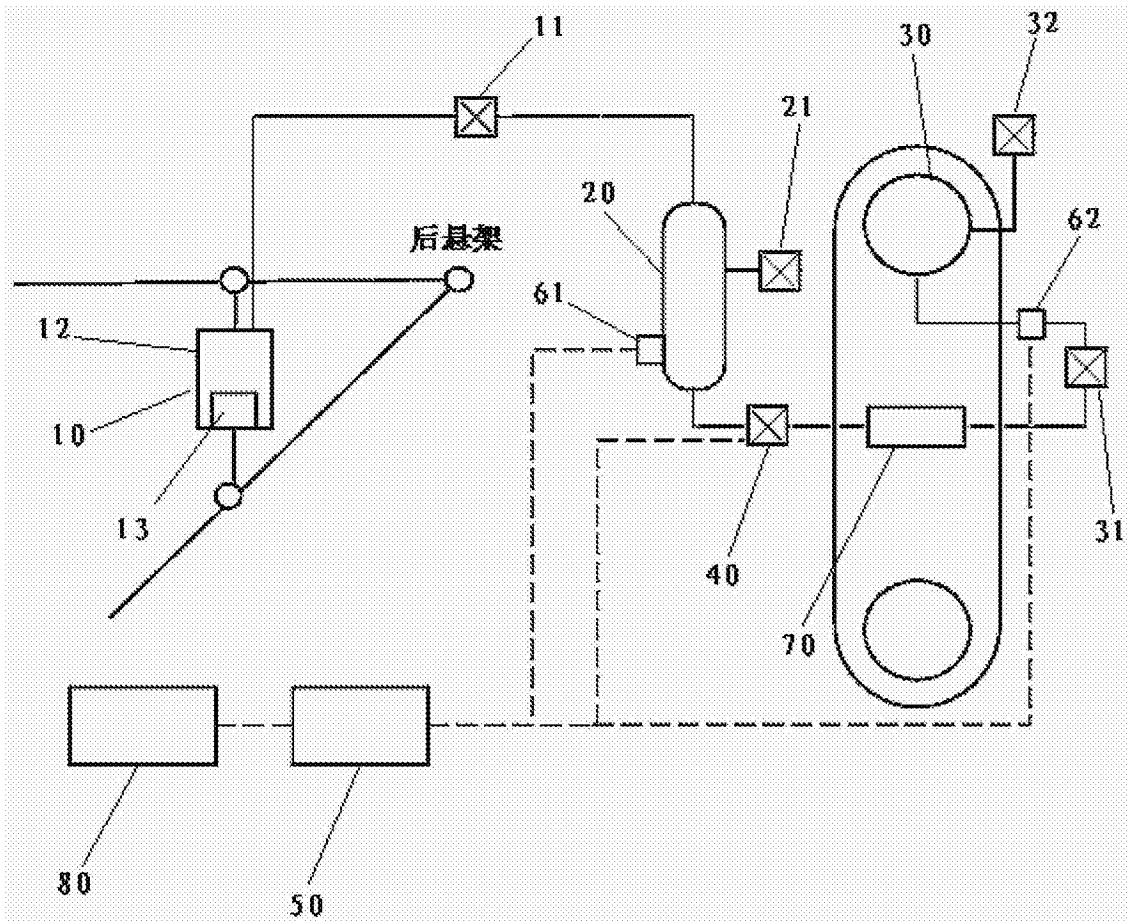


图 1