



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203449879 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201320481723. 9

(22) 申请日 2013. 08. 08

(73) 专利权人 常州万安汽车部件科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市钟楼开发区玉龙
南路 178 号千人计划(常州) 新能源汽
车研究院 711 号

(72) 发明人 王立夫 张农

(74) 专利代理机构 苏州广正知识产权代理有限
公司 32234

代理人 刘述生

(51) Int. Cl.

B60G 21/06 (2006. 01)

F15B 11/16 (2006. 01)

F15B 1/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

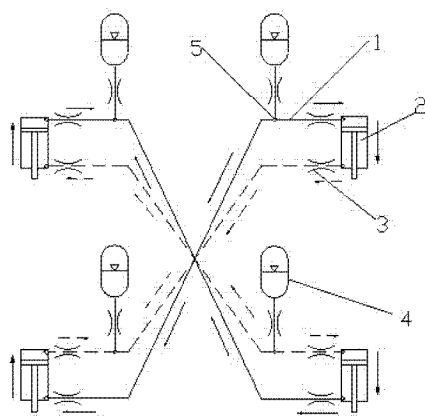
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

防俯仰防侧倾液压互联悬架系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,包括:安装于各车轮与车身之间的液压缸,各液压缸之间通过多个油管连接,各油管上均装配有蓄能器,所述蓄能器与液压缸之间设有至少1个阻尼阀。通过上述方式,本实用新型能够同时提高侧倾和俯仰刚度,有效地提高车辆稳定性;油管的连接方式取决于车体状态,其连接方式的切换不需要电磁阀控制完成,提高系统的稳定性;被动互联悬架不需要外部能量输入,不消耗发动机功率和燃油,有利于节省成本,比主动悬架结构简单可靠,成本低,易于实现。



1. 一种防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,其特征在于,包括:安装于各车轮与车身之间的液压缸,各液压缸之间通过多个油管连接,各油管上均装配有蓄能器,所述蓄能器与液压缸之间设有至少 1 个阻尼阀。

2. 根据权利要求 1 所述的防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,其特征在于,所述液压缸包括左侧前轮液压缸、右侧后轮液压缸、左侧后轮液压缸及右侧前轮液压缸。

3. 根据权利要求 2 所述的防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,其特征在于,左侧前轮液压缸的上腔与右侧后轮液压缸的下腔连通形成第一液压油路,左侧后轮液压缸的上腔与右侧前轮液压缸的下腔连通形成第二液压油路,右侧前轮液压缸的上腔与左侧后轮液压缸的下腔连通形成第三液压油路,右侧后轮液压缸的上腔与左侧前轮液压缸的下腔连通形成第四液压油路。

4. 根据权利要求 3 所述的防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,其特征在于,第一液压油路、第二液压油路、第三液压回路和第四液压回路上均设有蓄能器。

5. 根据权利要求 4 所述的防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,其特征在于,所述各蓄能器的进出口处设有所述阻尼阀。

6. 根据权利要求 4 所述的防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,其特征在于,所述各液压油缸的进出口处设有所述阻尼阀。

7. 根据权利要求 4 所述的防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,其特征在于,所述蓄能器与液压油缸的进出口处均设有所述阻尼阀。

8. 根据权利要求 1 所述的防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,其特征在于,各蓄能器与各液压缸连通的油路上设有三向接头。

9. 根据权利要求 1 所述的防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,其特征在于,所述液压缸为单向液压缸或双向液压缸。

10. 根据权利要求 1 所述的防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,其特征在于,所述蓄能器为充氮隔离式蓄能器。

防俯仰防侧倾液压互联悬架系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆安全技术领域,特别是涉及一种防俯仰防侧倾液压互联悬架系统。

背景技术

[0002] 根据美国公路安全局的统计数据表明,在所有交通事故中,汽车侧翻事故的危害程度仅次于汽车碰撞事故。汽车侧翻事故带来的损失非常之大,统计数据表明,在欧洲和北美造成人员伤亡的汽车事故中侧翻事故占 20% 以上。近几年,由于汽车抗侧翻性差产生的交通事故也引起了人们的广泛关注,提高汽车的抗侧翻性也变得尤为重要。汽车俯仰引起的事故也很严重,安全气囊、汽车防抱死系统等安全措施广泛应用,对降低汽车碰撞及制动时事故率有显著效果。但是如何从悬架系统来解决侧倾和俯仰问题还是一个挑战。

[0003] 传统悬架还不能在乘坐舒适性不受负面影响的前提下,改善车辆操纵性能,实现对平顺性和操纵稳定性的协调控制。

实用新型内容

[0004] 本实用新型主要解决的技术问题是提供一种防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,能够乘坐舒适性不受负面影响的前提下,改善车辆操纵性能,实现转弯和紧急刹车时起到既防侧倾又防俯仰的效果。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的一个技术方案是:提供一种防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,包括:安装于各车轮与车身之间的液压缸,各液压缸之间通过多个油管连接,各油管上均装配有蓄能器,所述蓄能器与液压缸之间设有至少 1 个阻尼阀。

[0006] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述液压缸包括左侧前轮液压缸、右侧后轮液压缸、左侧后轮液压缸及右侧前轮液压缸。

[0007] 在本实用新型一个较佳实施例中,左侧前轮液压缸的上腔与右侧后轮液压缸的下腔连通形成第一液压油路,左侧后轮液压缸的上腔与右侧前轮液压缸的下腔连通形成第二液压油路,右侧前轮液压缸的上腔与左侧后轮液压缸的下腔连通形成第三液压油路,右侧后轮液压缸的上腔与左侧前轮液压缸的下腔连通形成第四液压油路。

[0008] 在本实用新型一个较佳实施例中,第一液压油路、第二液压油路、第三液压回路和第四液压回路上均设有蓄能器。

[0009] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述各蓄能器的进出口处设有所述阻尼阀。

[0010] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述各液压油缸的进出口处设有所述阻尼阀

[0011] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述蓄能器与液压油缸的进出口处均设有所述阻尼阀。

[0012] 在本实用新型一个较佳实施例中,各蓄能器与各液压缸连通的油路上设有三向接头。

[0013] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述液压缸为单向液压缸或双向液压缸。

[0014] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述蓄能器为充氮隔离式蓄能器。

[0015] 本实用新型的有益效果是:本实用新型防俯仰防侧倾液压互联悬架系统能够同时提高侧倾和俯仰刚度,有效地提高车辆稳定性;油管的连接方式取决于车体状态,其连接方式的切换不需要电磁阀控制完成,提高系统的稳定性;被动互联悬架不需要外部能量输入,不消耗发动机功率和燃油,有利于节省成本,比主动悬架结构简单可靠,成本低,易于实现。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型防俯仰防侧倾液压互联悬架系统一较佳实施例的结构示意图;

[0017] 附图中各部件的标记如下:1、油管,2、液压缸,3、阻尼阀,4、蓄能器,5、三向接口。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的较佳实施例进行详细阐述,以使本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0019] 请参阅图 1,本实用新型实施例包括:

[0020] 一种防俯仰防侧倾液压互联悬架系统,包括:安装于各车轮与车身之间的液压缸 2,各液压缸 2 之间通过多个油管 1 连接,各油管 1 上均装配有蓄能器 4,所述蓄能器 4 与液压缸 2 之间设有至少 1 个阻尼阀 3。所述液压缸 2 为单向液压缸或双向液压缸。所述蓄能器 4 为充氮隔离式蓄能器。

[0021] 本实用新型可以取代横向稳定杆,用于提高汽车的抗侧翻性能的系统。它是由安装于车轮(或车轴)与车身之间的双向作用液压缸 2、连接各液压缸 2 之间的油管 1 以及安装于油路中的阻尼阀 3 和蓄能器 4 组成,通过液压系统将独立的车轮互联在一起。液压互联悬架可以通过不同的油路连接实现不同的功用,比如抗俯仰、抗侧倾、消扭等。

[0022] 此外还可以将独立的四轮通过一定的方式互联起来,减小路面输入对车辆的影响的系统。可以有效地提高车辆的稳定性,优化侧倾和俯仰刚度,起到既防侧倾又防俯仰的效果。

[0023] 所述液压缸 2 包括左侧前轮液压缸、右侧后轮液压缸、左侧后轮液压缸及右侧前轮液压缸。

[0024] 左侧前轮液压缸的上腔与右侧后轮液压缸的下腔连通形成第一液压油路,左侧后轮液压缸的上腔与右侧前轮液压缸的下腔连通形成第二液压油路,右侧前轮液压缸的上腔与左侧后轮液压缸的下腔连通形成第三液压油路,右侧后轮液压缸的上腔与左侧前轮液压缸的下腔连通形成第四液压油路。

[0025] 第一液压油路、第二液压油路、第三液压回路和第四液压回路上均设有蓄能器 4。各蓄能器 4 与各液压缸 2 连通的油路上设有三向接口 5。

[0026] 关于阻尼阀 3 的位置,可以在所述各蓄能器 4 的进出口处设有所述阻尼阀 3。还可以在所述各液压油缸的进出口处设有所述阻尼阀 3。还可以在所述蓄能器 4 与液压油缸的进出口处均设有所述阻尼阀 3。

[0027] 液压缸 2 是液压系统中的执行元件,是将液压油的压力能转化为作用力。在防侧倾液压互联悬架系统中使用了四个液压缸 2,它们代替了车辆原有的吸震装置,其连接着机

械和液压的子系统,保证一种特殊的悬架运动,并产生防侧倾液压互联悬架系统管道液体的理想流动。液压回路大体上是钢管和软管的结合,这种回路致力于表现理想的传输路线,重置信号没有时间延迟或大量丢失。

[0028] 车辆布置和装配约束要求管道路线长且灵活,此处简化为较平直的管路,液压管道的布置方式不同会达到不同的效果,除消扭功能以外还有抗垂直方向振动,抗车辆侧翻倾向,抗俯仰等布置方案。阻尼阀 3 是液压管路中的阻尼原件,有缓冲液体冲击,增加阻尼的作用。

[0029] 蓄能器 4 是一种能把液压能储存在耐压容器里,在需要时再将其释放出来的能量储存装置。液压油是不可压缩液体,因此液压油是无法蓄积压力能的,必须依靠其他介质来转换和蓄积压力能。

[0030] 在此互联装置中是利用氮气的可压缩性质研制的皮囊式充气蓄能器。皮囊式蓄能器由皮囊和壳体两部分组成,油液部分在皮囊和壳体组成的腔室中,氮气在皮囊中,位于皮囊周围的油液通过进油阀与液压回路相通。由于车身与车轮的位移变化,使得液压缸 2 中的压力变化,液压油不可压缩,油液会通过液压回路进入到蓄能器壳体,皮囊中的气体体积随着压力增加而减小,当整个回路的油压平衡时,系统处于稳定状态,从而将液压油储存起来,这时的液压压力就会对车身和车轮一个反作用力。当液压缸 2 的腔室由于车身与车轮的位移而变大时,必然会要增加液压油,压力减小,在皮囊中气体膨胀的压力推动下,将蓄能器中的液压油排出给以补充,以达到稳态的效果,这时整个液压回路中的压力保持新的稳定值。

[0031] 根据蓄能器的工作原理,以及车辆运行时的状态,液压缸 2 腔室的连接方法不同,可有不同的效果。安装在每个车轮处的液压缸 2 都分为上下两腔,液压缸 2 缸体与车身相连,活塞杆与车轮相连,随着车辆在不同路面上行驶,那么当车身和车轮产生相对位移的时候,液压缸 2 腔室的体积会发生变化,腔室体积增大或是减小,都会引起液体的流动,蓄能器中的压力也会随之改变,整个回路与之相通,那么回路中的压力随之改变,产生的压力作用在车身和车轮上。

[0032] 当车辆在不平路面或者高速转弯时,此时悬架系统受压或者受拉伸。当车辆具有向左侧倾的趋势时,左侧液压缸的活塞杆上移,从而使得左侧液压缸的上腔液体压力增大,下腔液体压力减小,于是上腔液压油被挤出,下腔液压油有流入的趋势。右侧液压缸活塞杆因底盘重量的作用有下移的趋势,从而液压缸的下腔液体压力增大,上腔液体压力减小,下腔的液压油被挤出,上腔液压油有流入的趋势。液压缸 2 中液体的流入与流出会导致液压管路中的压力及流量产生变化。此时,车辆左侧前轮液压缸的上腔和右侧后轮液压缸的下腔相连的第一液压油路中液体的体积增多,因液体的不可压缩性,多余的液体会流进蓄能器,由蓄能器原理可知,此时蓄能器会促使第一液压油路以及左侧前轮液压缸上腔和右侧后轮液压缸下腔中的油液压强增大。车辆左侧前轮液压缸下腔以及右侧后轮液压缸上腔相连的第四液压油路中液体因不足以充满管路,多余的液体会由油路中蓄能器补充,此时蓄能器会促使第四液压油路以及左侧前轮液压缸下腔以及右侧后轮液压缸上腔中的油液压强的减小。车辆左侧后轮液压缸的上腔和右侧前轮液压缸的下腔相连的第二液压油路中液体的体积增多,因液体的不可压缩性,多余的液体会流进蓄能器,由蓄能器原理可知,此时蓄能器会促使第二液压油路以及左侧后轮液压缸上腔和右侧前轮液压缸下腔中的油液压

强增大。车辆左侧后轮液压缸下腔以及右侧前轮液压缸上腔相连的第三油路中液体因不足以充满管路,多余的液体会由油路中蓄能器补充,此时蓄能器会促使第三液压油路以及左侧后轮液压缸下腔以及右侧前轮液压缸上腔中的油液压强的减小。由于左侧两个液压缸上下腔油液压强以及横截面积差异,将对车身产生一个向上的作用力,使车身上移。同时由于右侧两个液压缸上下腔油液压强以及横截面积差异,将对车身产生一个向下的作用力,使右侧处的车身下移,第二液压油路压力之差在油缸活塞处产成抗侧倾力,通过四油缸构成作用于车体的一个抗侧倾力矩,抑制车辆的侧倾倾向。车身由侧倾状态趋于正常状态。

[0033] 当车辆在不平路面或者紧急刹车向前俯仰的趋势时,前轮液压缸的活塞杆上移,从而使得前轮液压缸的上腔液体压力增大,下腔液体压力减小,于是上腔液压油有被挤出,下腔液压油有流入的趋势。后轮液压缸活塞杆因底盘重量的作用有下移的趋势,从而液压缸的下腔液体压力增大,上腔液体压力减小,下腔的液压油被挤出,上腔液压油有流入的趋势。液压缸中液体的流入与流出会导致液压管路中的压力及流量产生变化。此时,车辆前轮左侧液压缸的上腔和后轮右侧液压缸的下腔相连的第一油路中液体的体积增多,因液体的不可压缩性,多余的液体会流进蓄能器,由蓄能器原理可知,此时蓄能器会促使第一液压油路以及左侧前轮液压缸上腔和后轮右侧液压缸下腔中的油液压强增大。车辆前轮右侧液压缸上腔以及后轮左侧液压缸下腔相连的第三液压油路中液体的体积增多,因液体的不可压缩性,多余的液体会流进蓄能器,由蓄能器原理可知,此时蓄能器会促使第一液压油路以及前轮右侧液压缸上腔以及后轮左侧液压缸下腔中的油液压强增大。车辆后轮左侧液压缸的上腔和前轮右侧液压缸的下腔相连的第二油路中液体因不足以充满管路,多余的液体会由油路中蓄能器补充,此时蓄能器会促使第二液压油路以及车辆后轮左侧液压缸的上腔和前轮右侧液压缸的下腔中的油液压强的减小。

[0034] 车辆后轮右侧液压缸下腔以及前轮左侧液压缸下腔相连的第四油路中液体因不足以充满管路,多余的液体会由油路中蓄能器补充,此时蓄能器会促使第四液压油路以及后轮右侧液压缸下腔以及前轮左侧液压缸下腔中的油液压强的减小。由于前轮两个液压缸上下腔油液压强以及横截面积差异,将对前轮处车身产生一个向上的作用力,使车身上移,同时由于后轮两个液压缸上下腔油液压强以及横截面积差异,将对车身产生一个向下的作用力,使后轮处车身下移,第二液压油路压力之差在油缸活塞处产成抗俯仰力,通过四油缸构成作用于车体的一个抗俯仰力矩,抑制车辆的俯仰倾向。

[0035] 本实用新型防俯仰防侧倾液压互联悬架系统能够同时提高侧倾和俯仰刚度,有效地提高车辆稳定性;油管的连接方式取决于车体状态,其连接方式的切换不需要电磁阀控制完成,提高系统的稳定性;被动互联悬架不需要外部能量输入,不消耗发动机功率和燃油,有利于节省成本,比主动悬架结构简单可靠,成本低,易于实现。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

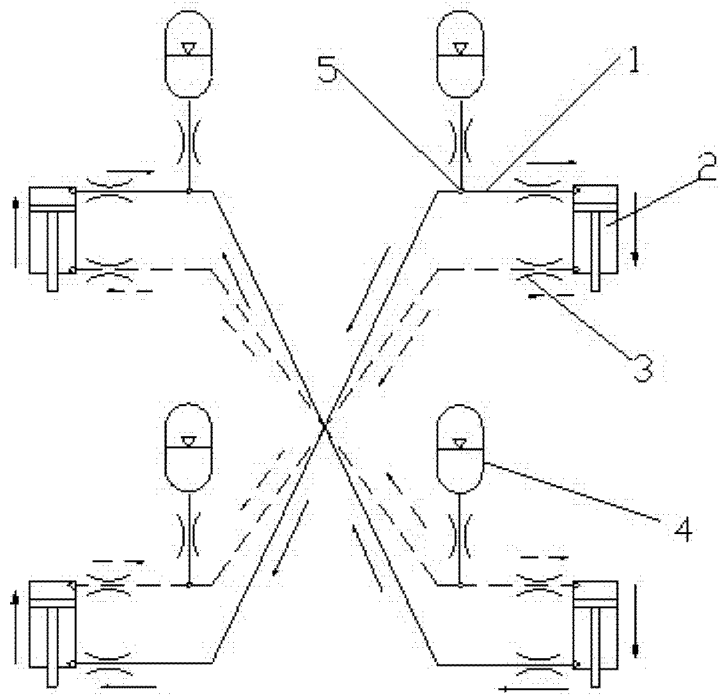


图 1