



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107585211 A

(43)申请公布日 2018.01.16

(21)申请号 201710970179.7

(22)申请日 2017.10.16

(71)申请人 吉林大学

地址 130000 吉林省长春市人民大街5988号

(72)发明人 陈书明 张喆 梁杰 戢杨杰  
谷飞鸿

(74)专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理  
事务所(特殊普通合伙)  
11465

代理人 李冉

(51)Int. Cl.

B62D 21/02(2006.01)

B62D 21/15(2006.01)

B62D 29/00(2006.01)

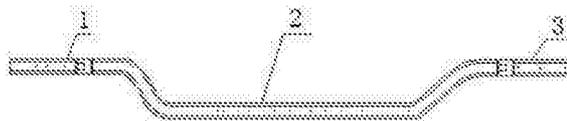
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种轿车组合式车架

(57)摘要

本发明公开了一种轿车组合式车架,包括车架主体前段、车架主体中段、车架主体后段,车架主体中段低于车架主体前段和车架主体后段;车架主体前段包括至少两根车架主体前段纵梁和至少两根车架主体前段横梁;车架主体中段包括至少两根车架主体中段纵梁和至少两根车架主体中段横梁;车架主体后段包括至少两根车架主体后段纵梁和至少一根车架主体后段横梁;车架主体前段、车架主体中段、车架主体后段三段结构的材质均为合金。本发明通过改造车架的结构设计和改进车架的材料选择,使组合式车架具有结构简单,质量轻,车辆稳定性好、减振吸振效果强,并且承载能力强的优点,同时降低了生产成本,节约了能源,减少了污染,具有广阔的开发和应用前景。



1. 一种轿车组合式车架,其特征在於:包括车架主体前段(1)、依次与所述车架主体前段(1)固定连接的车架主体中段(2)、车架主体后段(3);所述车架主体前段(1)和所述车架主体后段(3)处于同一平面,且所述车架主体前段(1)和所述车架主体后段(3)高出所述车架主体中段(2)所在平面的尺寸大于轮胎半径200mm-350mm,为车轮的跳动提供空间;

所述车架主体前段(1)包括至少两根车架主体前段纵梁(7)和至少两根车架主体前段横梁(6);且所述车架主体前段(1)采用镁合金制作而成;

所述车架主体中段(2)包括至少两根车架主体中段纵梁(9)和至少两根车架主体中段横梁(8);且所述车架主体中段(2)采用铝合金制作而成;

所述车架主体后段(3)包括至少两根车架主体后段纵梁(11)和至少一根车架主体后段横梁(10);且所述车架主体后段(3)采用镁合金制作而成。

2. 如权利要求1所述一种轿车组合式车架,其特征在於:所述车架主体后段纵梁(11)和所述车架主体后段横梁(10)为一体式结构,由一根梁弯折形成。

3. 如权利要求1所述一种轿车组合式车架,其特征在於:所述车架主体前段(1)包括两根车架主体前段纵梁(7)和两根车架主体前段横梁(6)。

4. 如权利要求3所述一种轿车组合式车架,其特征在於:两根所述车架主体前段横梁(6)均呈拱桥型中部下凹结构,且两根所述车架主体前段横梁(6)上安装发动机;固定在所述车架主体前段横梁(6)前端的安装板(4),安装在所述安装板(4)上的保险杠。

5. 如权利要求1所述一种轿车组合式车架,其特征在於:所述车架主体前段纵梁(7)、所述车架主体中段纵梁(9)、所述车架主体后段纵梁(11)均为“工”字型结构;所述车架主体前段横梁(6)、所述车架主体中段横梁(8)、所述车架主体后段横梁(10)均为“工”字型结构。

6. 如权利要求1所述一种轿车组合式车架,其特征在於:所述车架主体前段横梁(6)和所述车架主体前段纵梁(7)之间、所述车架主体中段横梁(8)和所述车架主体中段纵梁(9)之间、所述车架主体后段横梁(10)和所述车架主体后段纵梁(11)之间均采用可拆卸式连接。

7. 如权利要求1所述一种轿车组合式车架,其特征在於:所述车架主体前段(1)靠近所述车架主体中段(2)的一端、所述车架主体中段(2)的两端、以及所述车架主体后段(3)靠近所述车架主体中段(2)的一端均固定有所述安装板(4);且所述车架主体前段(1)、所述车架主体中段(2)和所述车架主体后段(3)均通过所述安装板(4)上的连接件进行连接。

8. 如权利要求7所述一种轿车组合式车架,其特征在於:所述安装板(4)上的所述连接件包括榫卯结构,通过所述榫卯结构的榫卯接头(5)连接所述车架主体前段(1)、所述车架主体中段(2)和所述车架主体后段(3);所述安装板(4)与所述榫卯接头(5)为一体结构。

9. 如权利要求8所述一种轿车组合式车架,其特征在於:所述榫卯接头(5)采用铬化表面处理。

10. 如权利要求8所述一种轿车组合式车架,其特征在於:所述榫卯结构为过盈配合。

## 一种轿车组合式车架

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车非承载式车架技术领域,更具体的说是涉及一种轿车组合式车架。

### 背景技术

[0002] 目前绝大多数轿车车架使用特质钢板在专用模具上压制而成,一般的非承载式车身车架和车身是分开的,车架常做成一个整体,且所用的材料以及形状尺寸均相同,而车架各部分的应力情况是不同的,就造成了材料上的浪费以及车架重量的增加。而且汽车发动机是除了路面激励以外的最大的振动和噪声来源,在使用钢材的情况下需要另外设计减振结构,既增加相应的减振吸振部件,又增加了车架的重量。

[0003] 世界铝协研究数据显示,汽车整车重量降低10%,燃油效率可提高6%—8%。故汽车零部件的轻量化发展,不仅可以减少原材料消耗、降低成本,而且能够节约能源、减少有害气体排放,汽车轻量化是实现节能减排的重要途径之一。车架的质量一般占到整车的20%—40%,减轻车架的质量对于汽车轻量化有显著的作用。

[0004] 因此,如何提供一种质量轻,车辆稳定性好、减振吸振效果好的组合式车架是本领域技术人员亟需解决的问题。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种结构简单、质量轻、车辆稳定性好,减振吸振效果好并且承载能力强的组合式车架。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种轿车组合式车架,包括车架主体前段、依次与所述车架主体前段固定连接的车架主体中段、车架主体后段;所述车架主体前段和所述车架主体后段处于同一平面,且所述车架主体前段和所述车架主体后段高出所述车架主体中段所在平面的尺寸大于轮胎半径200mm—350mm,为车轮的跳动提供足够的空间;

[0008] 所述车架主体前段包括至少两根车架主体前段纵梁和至少两根车架主体前段横梁;且所述车架主体前段采用镁合金制作而成;

[0009] 所述车架主体前段是由镁合金铸造或锻造而成;所述车架主体前段横梁呈拱桥型中部下凹结构,留出安装发动机的空间,所述车架主体前段横梁为发动机安装架;

[0010] 所述车架主体中段包括至少两根车架主体中段纵梁和至少两根车架主体中段横梁;且所述车架主体中段采用铝合金制作而成;

[0011] 所述车架主体后段包括至少两根车架主体后段纵梁和至少一根车架主体后段横梁;且所述车架主体后段采用镁合金制作而成。

[0012] 需要说明的是,所述车架主体前段、所述车架主体后段的材质选用镁合金,所述车架主体中段则选用铝合金制作而成。不仅满足车架中段承载能力强的要求,而且由于镁合金和铝合金的质量差异,能够降低车辆的重心、提高车辆的行驶稳定性,充分发挥镁合金车

架主体前段以及用作发动机车架的阻尼容量大、吸振性好的特性。

[0013] 另外,需要补充的是,本发明选用的材质并不限于镁合金、铝合金,合金材质只要满足车架主体前段、车架主体中段、车架主体后段的强度要求,且存在质量差异,能够提高车辆行驶稳定性、使发动机车架具有阻尼容量大、吸振性好的特点。

[0014] 上述技术方案为本发明公开的一种轿车组合式车架,由车架主体前段、车架主体中段、车架主体后段三部分组成,在钢制车架的基础上降低了车架的质量,降低了整车的重心,当车辆发生故障需要维修时仅更换部分车架,减少了成本;车架主体中段低于车架主体前段和车架主体后段的设计,给车轮的跳动留出足够的空间,使得车架的重心进一步降低,提高了车辆行驶的稳定性的;采用铝合金材料质量轻,承载能力强,不仅保证了车架主体中段的承载力的强度,同时降低了车架的质量;采用镁合金材料密度小,阻尼大,减振吸振能力好,作为发动机支架可以有效的减少发动机振动对整车的影响和传入驾驶室的噪声,从而减少汽车的减振结构,降低了整车质量,减少了生产成本,降低了油耗,减轻了环境污染。

[0015] 进一步,所述车架主体后段纵梁和所述车架主体后段横梁为一体式结构,由一根梁弯折形成。

[0016] 用一根梁弯折成车架主体后段纵梁和车架主体后段横梁,简化了车架主体后段的结构,同时减轻了车架主体后段的质量。

[0017] 进一步,所述车架主体前段包括两根车架主体前段纵梁和两根车架主体前段横梁。

[0018] 进一步,两根所述车架主体前段横梁均呈拱桥型中部下凹结构,且两根所述车架主体前段横梁上发动机;固定在所述车架主体前段横梁前端的安装板,安装在所述安装板上的保险杠。

[0019] 进一步,所述车架主体前段纵梁、所述车架中段纵梁、所述主体车架后段纵梁均为“工”字型结构;所述车架主体前段横梁、所述车架中段横梁、所述主体车架后段横梁均为“工”字型结构。

[0020] “工”字型截面翼缘宽,不仅侧向刚度大,抗弯能力强,而且翼缘两表面相互平行使得连接、加工、安装简便,同时成本低,精度高,残余应力小,无需昂贵的焊接材料和焊缝检测。故车架主体前段、车架主体中段、车架主体后段均采用“工”字型纵梁和“工”字型横梁,不仅减轻了梁的质量,增加了抗弯能力,还减少了生产成本,并且还使安装更加便捷。

[0021] 进一步,所述车架主体前段后端、所述车架主体中段的两端和所述车架主体后段的前端均焊接有所述安装板;所述安装板上有榫卯结构,用于连接车架主体前段、车架主体中段和车架主体后段;所述安装板与所述榫卯接头为一体结构;所述榫卯结构的配合方式为过盈配合,所述榫卯接头需要进行表面铬化处理,防止车架在使用过程中被腐蚀而影响寿命;所述车架主体前段的所述安装板和所述车架主体后段上的所述安装板均为镁合金材料,所述车架主体后段的所述安装板材料为铝合金。

[0022] 本发明中安装板利用榫卯结构与车架连接,并且安装板上榫卯接头采用过盈配合方式,可防止接头滑出,结构简单并且连接性好;与车架连接的榫卯接头经过了表面处理,能防止车架在使用过程中而被腐蚀影响寿命。

[0023] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开提供了一种轿车组合式

车架,一方面通过改造车架的结构,将原有的轿车车架整体结构改造成车架主体前段、车架主体中段、车架主体后段三部分,在原有的钢制车架整体结构上简化了车架结构,减轻了车架的质量,节约了生产成本,并且车架主体中段低于车架主体前段和车架主体后段的设计,降低了车架重心,提高了车辆行驶的稳定性的;另一方面通过改变车架的材料,使用镁合金和铝合金这些密度小,质量轻的材质,降低了车架的质量,且铝合金材料承载能力强,不仅保证车架主体中段的强度要求,而且还降低车架的质量,同时由于车架主体前段和车架主体后段采用的镁合金阻尼大,减振吸振能力好,能够有效的减少发动机震动对整车的影响和传入驾驶室的噪声,同时减少了汽车的减振结构,降低了整车质量,节约了生产成本。

[0024] 本发明通过车架结构和车架材质选择方面的改造设计,克服了原有的车架作为整体结构存在的材料浪费及车架重的问题,不仅降低了车架质量,还提高了车架的承载能力和车辆行驶的稳定性的;故本发明具有结构简单,质量轻,车辆稳定性好、减振吸振效果好、减少噪声并且承载能力强的优点,同时降低了生产成本,节约了能源,减少了污染,具有广阔的开发和应用前景。

### 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0026] 图1附图为本发明的主视图;

[0027] 图2附图为本发明的俯视图;

[0028] 图3附图为车架主体前段与车架主体中段主视图视角的连接示意图;

[0029] 图4附图为车架主体前段与车架主体中段俯视图视角的连接示意图。

[0030] 在附图中:

[0031] 1为车架主体前段,2为车架主体中段,3为车架主体后段,4为安装板,5为榫卯接头,6为车架主体前段横梁,7为车架主体前段纵梁,8为车架主体中段横梁,9为车架主体中段纵梁,10为车架主体后段横梁,11为车架主体后段纵梁。

### 具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 本发明实施例公开了一种轿车组合式车架,本发明通过改造车架结构和改进车架的使用材质,克服了原有的车架作为整体结构存在的材料浪费及车架重的问题,不仅减轻了车架质量,还提高了车架的承载能力和车辆行驶的稳定性的;故本发明兼具结构简单,质量轻,车辆稳定性好、减振吸振效果好并且承载能力强的优点,同时能够降低生产成本,节约能源,减少污染。

[0034] 实施例1:

[0035] 如附图1-3所示,本实施例提供的是一种轿车组合式车架,包括车架主体前段1,依次与车架主体前段1固定连接的车架主体中段2、车架主体后段3,;车架主体前段1和车架主体后段3处于同一平面,且车架主体前段1和车架主体后段3高出车架主体中段2所在平面的尺寸大于轮胎半径200mm-350mm,不仅使车轮的跳动有足够的空间,而且进一步降低了车架的重心,提高汽车行驶的稳定性;

[0036] 车架主体前段1是由镁合金铸造或锻造而成,包括两根“工”字型镁合金车架主体前段纵梁7和两根“工”字型镁合金车架主体前段横梁6,车架主体前段横梁6通过螺栓与车架主体前段纵梁7连接;车架主体前段横梁6呈拱桥型中部下凹结构,留出安装发动机的空间,作为安装发动机的安装架;车架主体前段1采用镁合金材料有效减少了发动机振动对整车的影响,同时减少了因发动机振动产生的噪声。

[0037] 车架主体中段2由铝合金铸造或锻造而成,包括两根“工”字型铝合金车架主体中段纵梁9和两根“工”字型车架主体中段横梁8,车架主体中段横梁8和车架主体中段纵梁9连接方式与车架主体前段1相同;

[0038] 车架主体后段3由镁合金铸造或锻造而成,包括两根“工”字型铝合金车架主体后段纵梁11和一根“工”字型镁合金车架主体后段横梁10,车架主体后段横梁10与车架主体后段纵梁11为一体,由一根“工”字型梁弯曲而成。

[0039] 铝合金材料质量轻,承载能力高,对整个车架而言,所受应力最大的部分在车架的中部和悬架的支承点处,车架主体中段2采用铝合金车架可以保证车架的强度,同时降低了车架的质量;

[0040] 镁合金的密度比铝合金密度还要小,而且阻尼大,减振吸振能力好,车架主体前段1的车架主体前段横梁作为发动机支架可以有效减少发动机振动对整车的影响,从而可减少汽车的减振结构,进一步降低整车质量;

[0041] 同时利用镁合金和铝合金的质量差异,采用镁合金的车架主体前段、车架主体后段与采用铝合金的车架主体中段能够进一步降低车辆的重心,提高车辆的形式稳定性。为了进一步优化上述技术方案,车架主体前段1有两个车架主体前段横梁6,固定在车架主体前段横梁6前端的安装板,两个车架主体前段横梁上安装发动机,安装板上安装有保险杠,其中保险杠通过焊接的方式固定在安装板4上,;车架主体前段纵梁7的后端“工”字型钢的左右两侧和后侧焊接有安装板4,安装板4的高度和宽度与“工”字型钢的截面高度相同,所用“工”字型钢的规格根据实际情况而定,两侧的安装板4与后端安装板4无缝焊接;

[0042] 除车架主体前段1后端部焊有安装板4以外,车架主体中段2前端部及后端部以及车架主体后段3前端部均焊有安装板4,位于车架的端面部分,尺寸与车架主体前段1的安装板4相同,安装板4上榫卯接头5采用过盈配合方式,可防止接头滑出;镁合金车架上的榫卯接头5需进行表面处理,防止车架在使用过程中被腐蚀而影响寿命。

[0043] 本发明提供的一种轿车组合式车架,在钢制车架的基础上减轻了车架的质量,降低了整车的重心,减小了发动机振动对整车的影响和传入驾驶室的噪声,提高了材料利用率,组合式的车架在车辆发生事故需要维修时可以仅更换部分车架,减少了成本。

[0044] 实施例2:

[0045] 技术方案与实施例1相同,车架是针对于SUV,三段车架即车架主体前段1、车架主体中段2与车架主体后段3的纵梁的总长度在4400mm至5000mm之间,轿车的轴距一般为车架

的58%~63%左右,即轿车轴距在2552mm~3150mm之间;车架主体中段纵梁长度为所用车型轴距的70%到80%,给车轮跳动留出足够的空间;车架前段和后段翘起部分的高度需大于所用车型的轮胎的半径200mm~350mm。三段车架的横截面均为“工”字型,其尺寸大小与工字型钢一致。

[0046] 车架主体中段纵梁长度比轴距长1.5倍轮胎直径,约为3100mm至3450mm,使车架间的连接位置在保证车轮跳动的空间的同时,连接点所承受的应力最少;车架主体中段横梁长度与轮距相同,在1500mm~1650mm范围内;车架主体前段纵梁长度为前悬长度减去0.75倍轮距,在700mm~900mm之间,车架主体前段横梁长度为1000mm~1100mm;车架主体后段纵梁为600mm~800mm,车架主体前段横梁与轮距相同,在1500mm~1650mm范围内。

[0047] 车架整体弯曲范围为14500N/mm~16000N/mm;扭转刚度范围为25000~40000N.m/deg。

[0048] 车架的各阶模态振动频率随车型不同而不同,一阶扭转模态范围为10Hz~20Hz,二阶扭转模态范围为30Hz~50Hz;一阶弯曲模态范围为20Hz~30Hz,二阶弯曲模态范围为40Hz~60Hz;一阶横摆模态范围为40Hz~60Hz;二阶横摆模态范围为50Hz~70Hz。

[0049] 通过以上参数可知,本发明一方面在满足了车架刚度和强度要求且模态处于合理范围内的情况下减少了整车质量,从而减少了车辆的油耗;另一方面车辆重心得以降低,提高了车辆的操纵稳定性,并降低了发动机传入驾驶室的噪声。

[0050] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0051] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

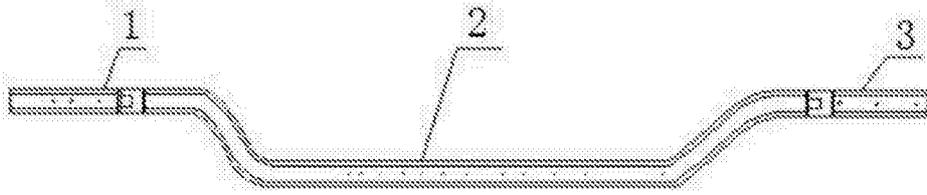


图1

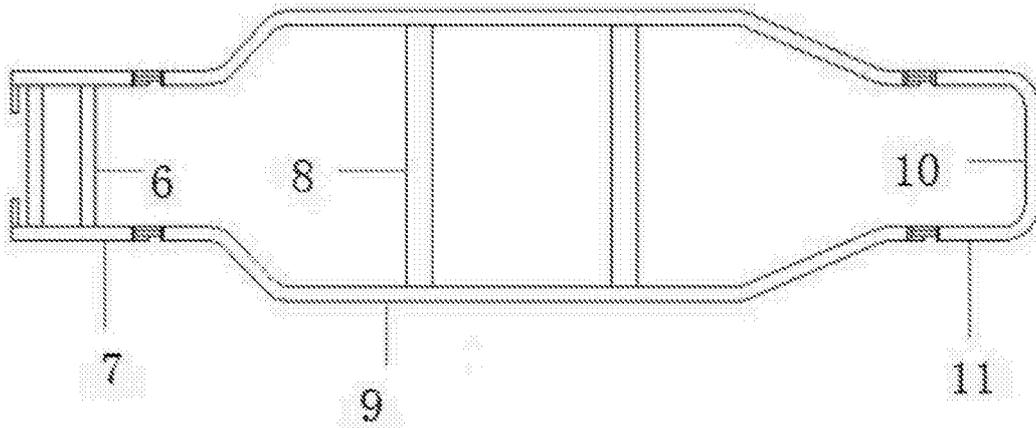


图2

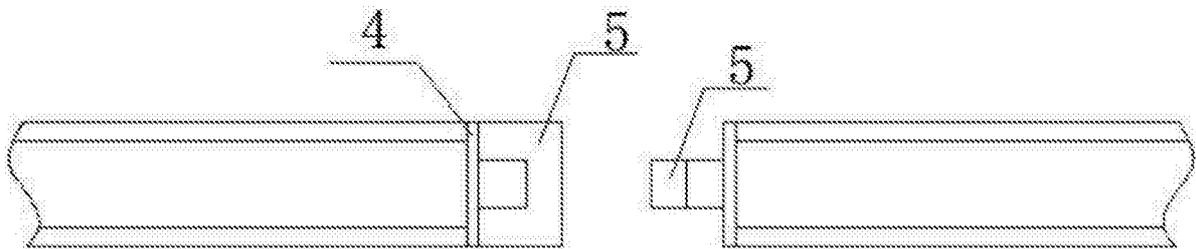


图3

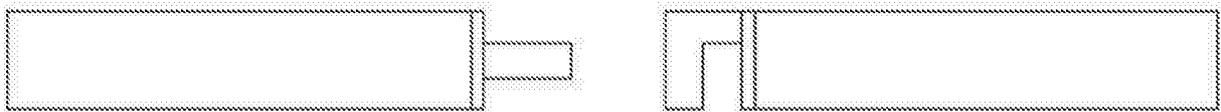


图4