



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107314071 A

(43)申请公布日 2017. 11. 03

(21)申请号 201710522572.X

(22)申请日 2017.06.30

(71)申请人 山东联美弹簧科技股份有限公司
地址 255030 山东省淄博市张店区崛起路
17号

(72)发明人 冯以盛 王正红

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有
限公司 37212
代理人 胡莹 马俊荣

(51) Int. Cl.

F16F 3/10(2006.01)

B60G 11/02(2006.01)

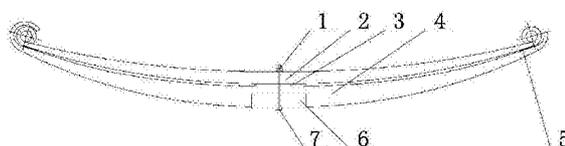
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

汽车复合板弹簧

(57)摘要

本发明属于汽车配件领域,具体涉及一种汽车复合板弹簧,包括位于上方的一钢板弹簧片和位于下方的至少一片复合材料弹簧片;钢板弹簧片和复合材料弹簧片上下叠加且通过紧固件连接为一体。本发明采用钢板弹簧片和复合材料弹簧片的复合结构,结构设计合理、效果显著,当汽车复合板弹簧安装在汽车底盘上、路面的颠簸由车轴传向弹簧时,高强度的复合材料弹簧片通过其自身弹性把绝大部分震动吸收,起到良好的减震性能,而钢板弹簧片主要起连接车身并承受少量的转向、刹车造成的扭转、剪切应力的作用,从而保证整体强度;由于复合材料的重量较轻,因此以减轻整体汽车板弹簧的重量,从而其减重、减排、增荷的效果极为显著。



1. 一种汽车复合板弹簧,其特征在于:包括位于上方的一钢板弹簧片(2)和位于下方的至少一片复合材料弹簧片(4);钢板弹簧片(2)和复合材料弹簧片(4)上下叠加且通过紧固件连接为一体。

2. 根据权利要求1所述的汽车复合板弹簧,其特征在于:所述的紧固件采用紧固螺栓(7),紧固螺栓(7)从钢板弹簧片(2)、复合材料弹簧片(4)的中心位置穿过,并通过螺母(1)紧固。

3. 根据权利要求1所述的汽车复合板弹簧,其特征在于:位于最下方的复合材料弹簧片(4),其中间部位的底部固定有复合材料弹簧片安装护垫(6)。

4. 根据权利要求3所述的汽车复合板弹簧,其特征在于:所述的复合材料弹簧片安装护垫(6)采用钢制槽型件,对应复合材料弹簧片安装护垫(6)在最下方的复合材料弹簧片(4)的底部和两侧均设开设卡槽,各卡槽共同形成一U型槽,复合材料弹簧片安装护垫(6)自下而上固定在U型槽中。

5. 根据权利要求3或4所述的汽车复合板弹簧,其特征在于:钢板弹簧片(2)、复合材料弹簧片(4)和复合材料弹簧片安装护垫(6)自上而下通过所述的紧固件连接固定为一体。

6. 根据权利要求1~4中任一所述的汽车复合板弹簧,其特征在于:所述的钢板弹簧片(2)和其下方的复合材料弹簧片(4)之间安装中心垫片(3),钢板弹簧片(2)、中心垫片(3)、复合材料弹簧片(4)和复合材料弹簧片安装护垫(6)自上而下通过所述的紧固件连接固定为一体。

7. 根据权利要求6所述的汽车复合板弹簧,其特征在于:所述的中心垫片(3)采用钢铁材料制成。

8. 根据权利要求1~4中任一所述的汽车复合板弹簧,其特征在于:在钢板弹簧片(2)和其下方的复合材料弹簧片(4)之间设置两个端部减磨块(5),两端部减磨块(5)一左一右对称设置。

9. 根据权利要求8所述的汽车复合板弹簧,其特征在于:所述的端部减磨块(5)采用钢铁材料制成。

10. 根据权利要求1所述的汽车复合板弹簧,其特征在于:所述的复合材料弹簧片(4)采用玻璃纤维增强复合材料或者碳纤维增强复合材料制成。

汽车复合板弹簧

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车复合板弹簧,属于汽车配件领域。

背景技术

[0002] 汽车板弹簧(汽车悬架中应用比较广泛的弹性元件)是通过不同类型的减震器连接车轴和车身的部件,其中心用骑马螺栓固定在车轴上,另两端既可以通过两吊耳直接连接在车身上,也可以直接安装在减震器上。目前绝大部分汽车板弹簧均用弹簧钢经热处理等一系列复杂工艺制造而成,其重量每组在50-500公斤左右,整车至少四组,总重高达200-2000公斤左右,但因轻量化(同时减排,增荷)是汽车行业的重大课题,若汽车板弹簧重量太重会增加油耗,并且降低汽车的装载量,因此汽车板弹簧的减重成为一个主要攻关点。

[0003] 对此,国内外进行了大量研究,研发出了变截面板簧,采用变截面板簧对汽车减重的确取得了一定的效果,通常可以减少10-20%的重量,但由于其增加了生产工艺的复杂性,因此严重提高了生产成本,不便于推广应用。

[0004] 国外,近年来一直尝试采用非金属复合材料板簧代替钢制板簧,但由于复合材料具有耐磨性差、性能各向异性等特点,通常其单向拉伸强度极好,但扭转、剪切、磨损等强度差,因此,在与车轴与车体的吊耳连接时,很容易损坏,从而使汽车存在重大安全隐患,因此也一直无法推广使用。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术中的不足,提供一种既能够保证整体强度、又能够起到减重、减排、增荷效果的汽车复合板弹簧。

[0006] 本发明所述的汽车复合板弹簧,包括位于上方的一钢板弹簧片和位于下方的至少一片复合材料弹簧片;钢板弹簧片和复合材料弹簧片上下叠加且通过紧固件连接为一体。

[0007] 本发明所述的汽车复合板弹簧采用钢板弹簧片和复合材料弹簧片的复合结构,既能够通过厚的复合材料弹簧片(通常设计厚度为20mm~200mm)来大幅度降低汽车板弹簧的重量、保证强度及疲劳寿命,又能够通过薄的钢板弹簧片(通常设计厚度为5mm~20mm)来保证整体汽车复合板弹簧的其他功能,使汽车板弹簧能够承受因路面转向刹车而造成的扭转、剪切等应力,防止汽车板弹簧整体损坏,最终达到轻量化及底盘连接强度的要求,从而保证汽车板弹簧的减重、减排、增荷及行车安全的整体要求。

[0008] 优选的,所述的紧固件采用紧固螺栓,紧固螺栓从钢板弹簧片、复合材料弹簧片的中心位置穿过,并通过螺母紧固。通过在中心位置对汽车复合板弹簧进行连接紧固,能够快速将钢板弹簧片、复合材料弹簧片进行固定。为保证连接强度,紧固螺栓采用碳钢材料制成。

[0009] 优选的,位于最下方的复合材料弹簧片,其中间部位的底部固定有复合材料弹簧片安装护垫。将整个汽车复合板弹簧安装在汽车的底盘上时,复合材料弹簧片安装护垫可以与车轴及骑马螺栓接触,以保护复合材料弹簧片。在实际应用时,复合材料弹簧片安装护

垫优选碳钢材质。

[0010] 优选的,所述的复合材料弹簧片安装护垫采用钢制槽型件,对应复合材料弹簧片安装护垫在最下方的复合材料弹簧片的底部和两侧均设开设卡槽,各卡槽共同形成一U型槽,复合材料弹簧片安装护垫自下而上固定在U型槽中。复合材料弹簧片安装护垫采用钢制槽型件,能够对复合材料弹簧片的底面和两侧面进行有效防护,同时,将复合材料弹簧片安装护垫卡在U型槽中,能够防止复合材料弹簧片安装护垫与复合材料簧片发生相对位移,进一步保证对复合材料弹簧片的防护效果。

[0011] 进一步优选的,钢板弹簧片、复合材料弹簧片和复合材料弹簧片安装护垫自上而下通过所述的紧固件连接固定为一体。

[0012] 优选的,所述的钢板弹簧片和其下方的复合材料弹簧片(即与钢板弹簧片相邻的复合材料弹簧片)之间安装中心垫片,钢板弹簧片、中心垫片、复合材料弹簧片和复合材料弹簧片安装护垫自上而下通过所述的紧固件连接固定为一体。中心垫片主要用于将钢板弹簧片和其下方的复合材料弹簧片进行分隔,降低噪音。其中,中心垫片采用钢铁材料制成。

[0013] 优选的,在钢板弹簧片和其下方的复合材料弹簧片(即与钢板弹簧片相邻的复合材料弹簧片)之间设置两个端部减磨块(即位于整个汽车复合板弹簧两端的减磨块),两端部减磨块一左一右对称设置,通过两端部减磨块能够有效减少钢板弹簧片对复合材料弹簧片的磨损。其中,端部减磨块采用钢铁材料制成。

[0014] 优选的,所述的复合材料弹簧片采用玻璃纤维增强复合材料或者碳纤维增强复合材料制成。

[0015] 本发明与现有技术相比所具有的有益效果是:

[0016] 1、本发明所述的汽车复合板弹簧采用钢板弹簧片和复合材料弹簧片的复合结构,结构设计合理、效果显著,当汽车复合板弹簧安装在汽车底盘上、路面的颠簸由车轴传向弹簧时,高强度的复合材料弹簧片通过其自身弹性把绝大部分震动吸收了,起到良好的减震性能,而钢板弹簧片主要起连接车身并承受少量的转向、刹车造成的扭转、剪切应力的作用,从而保证整体强度。

[0017] 2、由于复合材料的重量较轻,通常仅为钢的25%左右,因此可以减轻整体汽车板弹簧的重量,从而其减重、减排、增荷的效果极为显著。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例一的结构示意图;

[0019] 图2是本发明实施例二的结构示意图。

[0020] 图中:1、螺母;2、钢板弹簧片;3、中心垫片;4、复合材料弹簧片;5、端部减磨块;6、复合材料弹簧片安装护垫;7、紧固螺栓。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明的实施例做进一步描述:

[0022] 实施例一:

[0023] 如图1所示,本汽车复合板弹簧包括位于上方的一片钢板弹簧片2和位于下方的一片复合材料弹簧片4,钢板弹簧片2和复合材料弹簧片4上下叠加且通过紧固件连接为一体。本

实施例中的钢板弹簧片2为变截面,其厚度为8-18mm(由中心向两端厚度逐渐减小);复合材料弹簧片4采用玻璃纤维增强复合材料,其厚度为20-65mm。

[0024] 钢板弹簧片2与复合材料弹簧片4之间设有中心垫片3和两个端部减磨块5,其中,中心垫片3(采用钢铁材料制成,如低合金钢等)位于中间位置,两端部减磨块5(采用钢铁材料制成,如低合金钢等)一左一右对称设置;复合材料弹簧片4中间部位的底部固定有复合材料弹簧片安装护垫6,复合材料弹簧片安装护垫6采用钢制槽型件(如槽钢),对应复合材料弹簧片安装护垫6在最下方的复合材料弹簧片4的底部和两侧均设开设卡槽,各卡槽共同形成一U型槽,复合材料弹簧片安装护垫6自下而上卡在U型槽中。

[0025] 其中,紧固件采用紧固螺栓7,紧固螺栓7从汽车复合板弹簧的中心位置自上而下依次穿过钢板弹簧片2、中心垫片3、复合材料弹簧片4和复合材料弹簧片安装护垫6,并通过螺母1紧固。

[0026] 本发明所述的汽车复合板弹簧采用薄的钢板弹簧片2和厚的复合材料弹簧片4的复合结构,结构设计合理、效果显著,当汽车复合板弹簧安装在汽车底盘上、路面的颠簸由车轴传向弹簧时,高强度的复合材料弹簧片4通过其自身弹性把绝大部分震动吸收了,起到良好的减震性能,而钢板弹簧片2主要起连接车身并承受少量的转向、刹车造成的扭转、剪切应力的作用,从而保证整体强度,防止汽车板弹簧整体损坏,最终达到轻量化及底盘连接强度的要求,从而保证汽车板弹簧的减重、减排、增荷及行车安全的整体要求。

[0027] 由于玻璃纤维增强复合材料重量为钢的25%,所以整套汽车板弹簧的重量可以进一步减少50%-300%,而且通过实验室实际测试结果显示,在保持刚度不变的情况下,汽车板弹簧重量从29.6kg减少到现在的10.5kg;疲劳强度从不超过650MPa提高到1000MPa以上;疲劳寿命从8万次提高到20万次。

[0028] 实施例二:

[0029] 如图2所示,本汽车复合板弹簧的钢板弹簧片2为等截面,其厚度为12mm;复合材料弹簧片4采用碳纤维增强复合材料,其厚度为20-65mm,其他结构与实施例一相同。

[0030] 由于碳纤维材质复合材料重量为钢的22%,所以整套汽车板弹簧的重量可以进一步减少50%-320%,而且通过实验室实际测试结果显示,在保持刚度不变的情况下,汽车板弹簧重量从29.6kg减少到现在的10.3kg;疲劳强度从不超过650MPa提高到1000MPa以上;疲劳寿命从8万次提高到20万次。

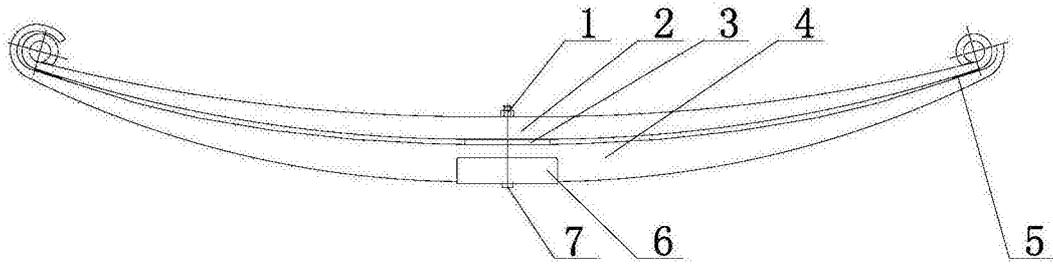


图1

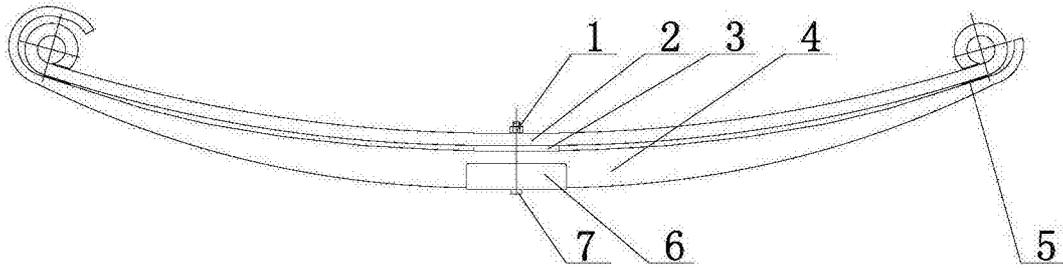


图2