(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209079845 U
(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201821799392.2

(22)申请日 2018.11.02

(73)专利权人 江南大学
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号

(72)发明人 严心池 徐龙标 庄寒冰

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
代理人 张华伟

(51)Int.Cl.
B60R 19/34(2006.01)

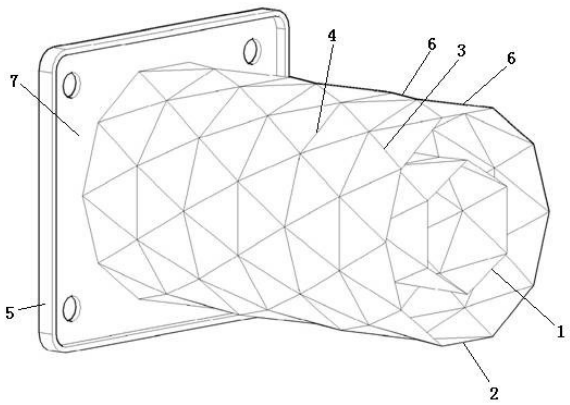
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种三维折纸结构汽车吸能盒

(57)摘要

一种三维折纸结构汽车吸能盒，其包括吸能体和法兰盘，所述吸能体采用静态平折双层三维折纸结构形成双层三维折叠筒体，包括由折叠单元组成的外吸能体和内吸能体，所述折叠单元为等腰三角形，其中三角形的两腰为峰折线，底边为谷折线，所述外吸能体的横截面为正十边形，所述内吸能体的横截面为正六边形，内吸能体在外吸能体内部中心，从而形成双层三维折叠筒体吸能盒，利用折纸的峰谷折线作为结构变形的溃缩诱导，使吸能盒在碰撞作用下发生褶皱变形，吸收撞击能量。



CN 209079845 U

1.一种三维折纸结构汽车吸能盒,其特征在于:包括吸能体和法兰盘,所述吸能体采用静态平折双层三维折纸结构形成双层三维折叠筒体,包括由折叠单元组成的外吸能体和内吸能体,所述折叠单元为等腰三角形,其中三角形的两腰为峰折线,底边为谷折线,所述外吸能体的横截面为正十边形,所述内吸能体的横截面为正六边形,内吸能体在外吸能体内部中心,从而形成双层三维折叠筒体吸能盒。

2.根据权利要求1所述的一种三维折纸结构汽车吸能盒,其特征在于:所述的外吸能体和内吸能体沿轴向折叠六个环节,所述三角形底边为环节之间的连接线。

3.根据权利要求1或2所述的一种三维折纸结构汽车吸能盒,其特征在于:所述的三角形的底边为与法兰盘上平面平行的边。

4.根据权利要求1或2所述的一种三维折纸结构汽车吸能盒,其特征在于:所述的外吸能体和内吸能体采用铝镁硅合金材料制得。

5.根据权利要求1所述的一种三维折纸结构汽车吸能盒,其特征在于:所述的法兰盘与双层三维折叠筒体一端固接。

一种三维折纸结构汽车吸能盒

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车碰撞溃缩装置领域，具体涉及一种三维折纸结构汽车吸能盒。

背景技术

[0002] 汽车前保险杠位于汽车最前部，在减少碰撞事故对行人的伤害、降低低速碰撞事故对车辆的随坏方面起着重要作用，汽车保险杠系统一般由横梁、吸能盒、内衬、托架等组成。吸能盒是汽车保险杠系统中重要的保险部件，当汽车发生低速碰撞时，保险杠横梁将碰撞中产生的能量均匀地传递给吸能盒，吸能盒作为汽车前纵梁前端的重要组成部分，其主要作用就是通过溃缩将碰撞中产生的能量转化为内能，吸收横梁传递来的碰撞能量，并且将没有完全吸收的碰撞能量向车身纵梁传递，从而保护车身纵梁和整车安全，目前绝大部分车型均安装了吸能盒。现有的汽车吸能盒结构简单，重量大，结构强度及刚度较低，溃缩效应及吸能效果有待提高。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术不足，本实用新型提供了一种双层三维多元折纸结构汽车吸能盒，以大幅提高吸能效果。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题采用的技术方案为：一种三维折纸结构汽车吸能盒，其包括吸能体和法兰盘，所述吸能体采用静态平折双层三维折纸结构形成双层三维折叠筒体，包括由折叠单元组成的外吸能体和内吸能体，所述折叠单元为等腰三角形，其中三角形的两腰为峰折线，底边为谷折线，所述外吸能体的横截面为正十边形，所述内吸能体的横截面为正六边形，内吸能体在外吸能体内部中心，从而形成双层三维折叠筒体吸能盒。

[0005] 进一步地，所述的外吸能体和内吸能体沿轴向折叠六个环节，所述三角形底边为环节之间的连接线。

[0006] 进一步地，所述的三角形的底边为与法兰盘上平面平行的边。

[0007] 进一步地，所述的外吸能体和内吸能体采用铝镁硅合金材料制得。

[0008] 进一步地，所述的法兰盘与双层三维折叠筒体一端固接，并通过螺栓将吸能盒固定在车前纵梁。

[0009] 与现有技术相比，本实用新型具备的优点为：本实用新型为一种新型的汽车吸能盒结构，本实用新型的吸能盒利用折纸结构形成的双层三维筒体，在各个等腰三角形折叠单元的支撑作用下交联锁定，利用三角形稳固性原理使吸能盒具有良好的静强度和刚度，使结构在正常工况下很难被扭转或弯曲；采用铝镁硅合金材料制得的吸能体使吸能盒具有更高的溃缩强度；而当沿着轴向承受低速碰撞时，结构的折痕起到了很好的溃缩诱导的作用，从而达到诱导吸能盒发生最为理想的褶皱变形，吸收碰撞能量，尽可能地减小撞击力对车身纵梁的损害，进而保证车内人员的安全。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型立体结构示意图；

[0011] 图2为本实用新型剖面图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明。如图1、2所示的一种三维折纸结构汽车吸能盒，其包括吸能体和法兰盘5，所述吸能体采用静态平折双层三维折纸结构形成双层多边三维闭合折叠筒体，包括由折叠单元组成的外吸能体2和内吸能体1，所述折叠单元为等腰三角形，其中三角形的两腰为峰折线3，底边为谷折线4，所述外吸能体2的横截面为正十边形，所述内吸能体1的横截面为正六边形，内吸能体1在外吸能体2内部中心，从而形成双层多边三维闭合折叠筒体吸能盒，利用折纸的峰折线3、谷折线4作为结构变形的溃缩诱导结构，使吸能盒在碰撞作用下发生褶皱变形，吸收撞击能量。

[0013] 进一步地，所述的外吸能体2和内吸能体1沿轴向折叠六个环节6，所述三角形底边即谷折线4为六个环节6之间的连接线。

[0014] 进一步地，所述的三角形的底边为与法兰盘5上平面7平行的边，所述三角形另外两条边为两腰。

[0015] 进一步地，所述的外吸能体2和内吸能体1采用铝镁硅合金材料制得，从而使吸能盒质量更轻，同时具有更高的溃缩强度。

[0016] 进一步地，所述的法兰盘5与双层三维折叠筒体一端固接，并通过螺栓将吸能盒固定在车前纵梁。

[0017] 本实用新型利用折纸的峰谷折线作为结构变形的溃缩诱导，使吸能盒在碰撞作用下发生褶皱变形，吸收撞击能量。法兰盘5设置于吸能体的一端，通过螺栓将吸能盒固定在车前纵梁。本吸能盒采用铝镁硅合金材料，安装于汽车前防撞横梁与前纵梁之间，并应保证吸能盒和纵梁中心轴线一致。

[0018] 本实用新型的折纸结构吸能盒可在静载下具有非常满意的结构强度及刚度，而在低速碰撞的情况下，具有非常好的溃缩效应，为汽车前纵梁吸收碰撞能量，从而降低车辆损失。

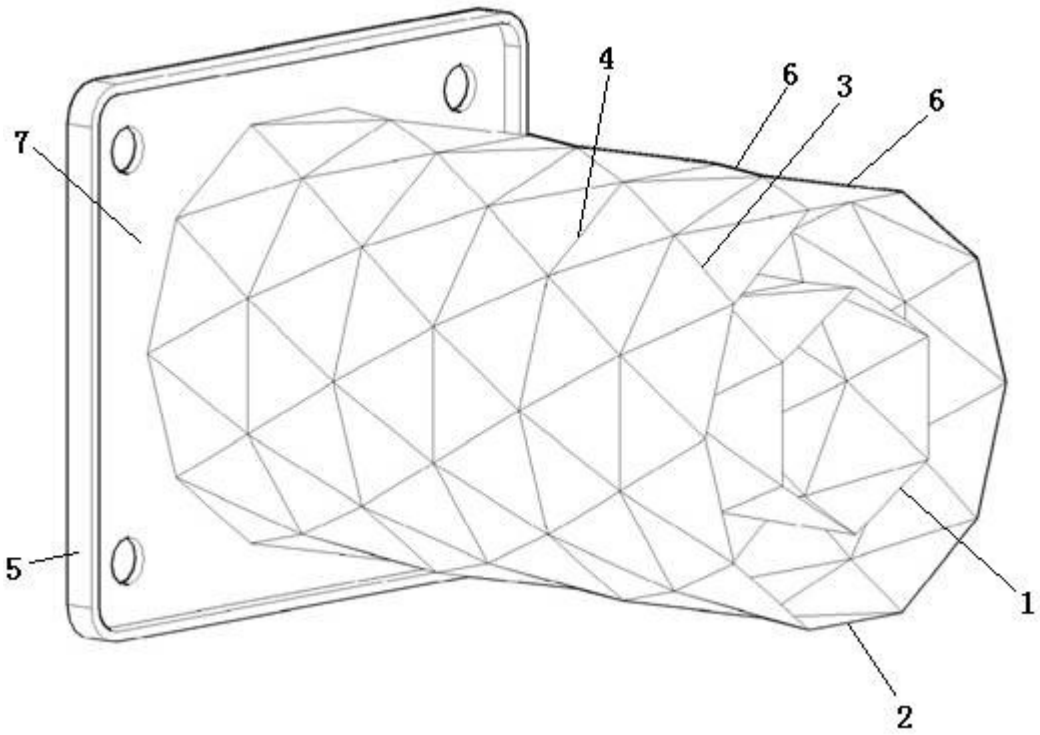


图1

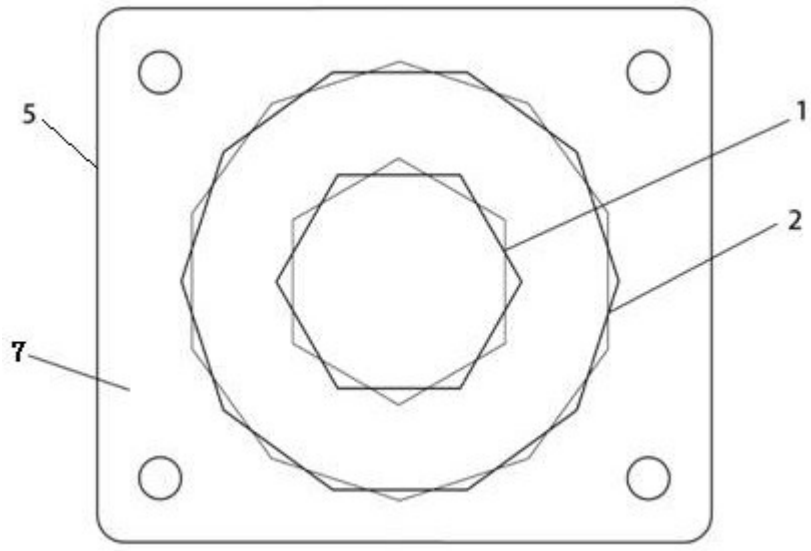


图2