



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101962038 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201010511670. 1

21-27 段、附图 1-3.

(22) 申请日 2010. 10. 19

CN 101823467 A, 2010. 09. 08, 说明书第
21-22 段、附图 1-4.

(73) 专利权人 凌云工业股份有限公司

地址 072761 河北省保定市涿州市松林店镇
凌云工业股份有限公司

审查员 乔明侠

(72) 发明人 李彦波 霍伟涛 闫丽

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所
有限公司 13108

代理人 李羨民 周晓萍

(51) Int. Cl.

B62D 21/15 (2006. 01)

B60R 19/34 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2008-222097 A, 2008. 09. 25, 说明书第

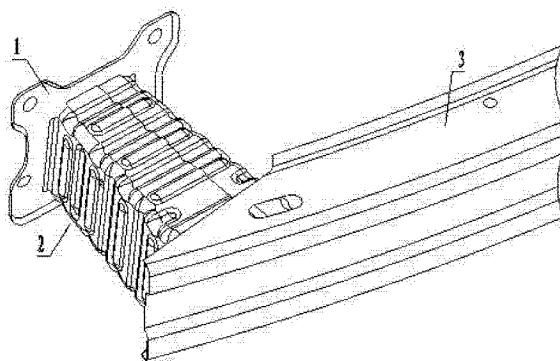
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒

(57) 摘要

一种可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒,用于解决前防撞梁吸能问题。它包括横梁和对称设置在横梁两侧的吸能盒,改进后,吸能盒上设有规则分布的凸、凹引导筋,在吸能盒的各侧壁上凸引导筋、凹引导筋交替设置,其中,吸能盒相对两侧壁上的凸凹引导筋位置对应;吸能盒相邻两侧壁上凹引导筋与凸引导筋位置对应。本发明通过对吸能盒上引导筋设置的优化设计,使汽车前防撞梁发生碰撞时规则分布的引导筋依次压溃吸能,变形时呈 S 型压溃形式,在满足吸能的同时,有效叠加并支撑吸能盒变形后高度,保证吸能盒压溃后的残余变形。经过 CAE 分析及试验验证,此种吸能盒变形模式与设计预期基本吻合。



1. 一种可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒，它包括横梁(3)和对称设置在横梁两侧的吸能盒，吸能盒呈斗状，其大端固接横梁、小端固接安装板，其特征在于：所述吸能盒(2)上设有规则分布的凸、凹引导筋，在吸能盒的各侧壁上所述凸引导筋(2-1)、凹引导筋(2-2)交替设置，其中，吸能盒相对两侧壁上的凸凹引导筋位置对应；吸能盒相邻两侧壁上凹引导筋与凸引导筋位置对应；

所述凸引导筋(2-1)、凹引导筋(2-2)的截面形状为圆弧形；

所述横梁(3)的横截面为槽状，吸能盒(2)大端位于横梁槽中，所述吸能盒上规则分布的凸、凹引导筋设置范围自规则筋基面(4)至吸能盒小端，所述规则筋基面(4)垂直于吸能盒轴向，其距吸能盒大端的距离为：吸能盒被横梁槽包容的最大轴向尺寸H与焊接工艺延伸尺寸h之和为76-85mm，其中h为26mm；

吸能盒的四面侧壁引导筋均为凹凸交替变换结构，在变形时呈S型压溃形式，吸能盒压溃后的叠加厚度即吸能盒的残余变形。

2. 根据权利要求1所述的可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒，其特征在于：所述规则分布的凸引导筋(2-1)、凹引导筋(2-2)的圆弧半径R为3-10mm，两排引导筋间距E为5-30mm。

3. 根据权利要求1或2所述的可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒，其特征在于：所述吸能盒上规则分布的凸、凹引导筋排数 ≥ 2 。

可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车用装置,特别是适用于各种小型轿车、可有效控制吸能及残余变形的前防撞梁吸能盒结构,属汽车技术领域。

背景技术

[0002] 随着科技水平快速发展和人们生活的不断提高,越来越多的各种小型汽车作为运输及代步工具进入千家万户,但随之而来的交通事故也在逐渐增加。各种小型轻量化汽车如何能够在发生碰撞事故时,最大限度地保护乘员的安全,并尽可能的减少汽车重要部件的损坏,将损失降到最低,已成为各汽车厂家努力的方向。前防撞梁是汽车的主要安全部件,前防撞梁结构在正面碰撞时的吸能效果是汽车安全性能的重要衡量指标。吸能盒是前防撞梁结构的主要吸能件,吸能盒结构直接影响吸能盒的吸能及压溃量。2006年,美国及欧洲分别提出了 RCAR 低速碰撞要求,即:汽车在发生低速碰撞时,除了要吸收一定能量以保证车上人员不受到伤害外,同时还要求不损坏汽车纵梁及其它前后结构件,如前后大灯、水箱、后围板等,以减少汽车维修费用,降低损失。欲达到上述标准,就要求吸能盒有尽量少的压溃量,以减少碰撞物的侵入量,即提高吸能盒在碰撞过程中的残余变形。现有吸能盒多在盒体上设有不规则结构的引导筋,这种引导筋在发生碰撞时很难控制吸能盒结构的变形过程及吸能,通常吸能多时,吸能盒的压溃量很大,减少引导筋以减小压溃量时,吸能又减少,很难达到平衡。如何能使吸能盒的变形可控、可预见,并使吸能盒既能有效吸能,又能保证一定量的残余变形是目前吸能盒结构设计的主要困难及技术攻关目标。

发明内容

[0003] 本发明用于解决上述已有技结构术之缺陷而提供一种能够预估吸能盒变形模式的可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒。

[0004] 本发明所称问题是通过以下技术方案解决的:

[0005] 一种可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒,构成中包括横梁和对称设置在横梁两侧的吸能盒,吸能盒呈斗状,其大端固接横梁、小端固接安装板,其特别之处是:所述吸能盒上设有规则分布的凸、凹引导筋,在吸能盒的各侧壁上所述凸引导筋、凹引导筋交替设置,其中,吸能盒相对两侧壁上的凸凹引导筋位置对应;吸能盒相邻两侧壁上凹引导筋与凸引导筋位置对应。

[0006] 上述可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒,所述规则分布的凸、凹引导筋,其截面形状为圆弧形,圆弧半径 R 为 3-10mm,两排引导筋间距 E 为 5-30mm。

[0007] 上述可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒,所述吸能盒上规则分布的凸、凹引导筋排数 ≥ 2 。

[0008] 上述可控制碰撞吸能及残余变形的小型汽车防撞梁吸能盒,所述横梁的横截面为槽状,吸能盒大端位于横梁槽中,所述吸能盒上规则分布的凸、凹引导筋设置范围自规则筋基面至吸能盒小端,所述规则筋基面垂直于吸能盒轴向,其距吸能盒大端的距离为:吸能盒

被横梁槽包容的最大轴向尺寸 H 与焊接工艺延伸尺寸 h 之和为 76-85mm, 其中 h 为 26mm。

[0009] 本发明针对小型汽车前防撞梁吸能盒变形无法预见、不可控的问题进行改进, 设计了一种在低速碰撞过程中可以有效控制吸能及残余变形的吸能盒结构。该结构通过对吸能盒上引导筋设置的优化设计, 使汽车前防撞梁发生碰撞时规则分布的引导筋依次压溃吸能, 变形时呈 S 型压溃形式, 在满足吸能的同时, 有效叠加并支撑吸能盒变形后高度, 保证吸能盒压溃后的残余变形。本发明通过改变吸能盒的结构设计, 大大提高了轿车低速碰撞的安全性能。经过 CAE 分析及试验验证, 此种吸能盒变形模式与设计预期基本吻合, 能够帮助设计人员预估吸能盒变形模式, 并根据汽车结构需要设计满足车辆低速碰撞要求的吸能盒结构。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明结构示意图;

[0011] 图 2 是吸能盒结构示意图。

[0012] 附图中标号如下: 1. 安装板, 2. 吸能盒, 2-1. 凸引导筋, 2-2. 凹引导筋, 3. 横梁, 4. 规则筋基面。

具体实施方式

[0013] 参看图 1, 本发明构成包括横梁 3 和吸能盒 2, 吸能盒 2 类似斗状, 它对称安装在横梁两端, 其大端口与横梁焊接, 小端口与安装板 1 焊接。

[0014] 参看图 1、图 2, 本发明的技术要点是对吸能盒上的引导筋进行了改进, 吸能盒 2 上设有规则分布的凸、凹引导筋, 所述规则分布的凸、凹引导筋按照如下方式设置: 在吸能盒的各侧壁上凸引导筋 2-1、凹引导筋 2-2 交替设置, 其中, 吸能盒相对两侧壁上的凹、凸引导筋位置对应; 吸能盒相邻两侧壁上凹引导筋与凸引导筋位置对应。换言之, 环绕吸能盒的每排引导筋, 分别由两条凸筋、两条凹筋构成, 其中凸筋与凹筋相邻。上述规则分布的凸、凹引导筋 2-1、2-2, 其截面形状为圆弧形, 圆弧半径 R 为 3-10mm, 两排引导筋间距 E 为 5-30mm。所述规则分布的凸、凹引导筋排数 ≥ 2 。

[0015] 仍参看图 1、图 2, 横梁 3 的横截面为槽装, 吸能盒 2 大端位于横梁槽中, 考虑到焊接工艺的要求, 所述吸能盒上规则分布的凹、凸引导筋设置范围自规则筋基面 4 至吸能盒小端, 所述规则筋基面垂直于吸能盒轴向, 其距吸能盒大端的距离为: 吸能盒被横梁槽包容的最大轴向尺寸 H 与焊接工艺延伸尺寸 h 之和为 76-85mm, 其中 h 为 26mm。在吸能盒上规则分布的凹、凸引导筋设置范围之外的区域(图 2 中规则筋基面 4 的右侧区域) 也设有引导筋, 但出于对焊接工艺要求的考虑, 该区域的引导筋未按照规则设置。

[0016] 本发明当吸能盒受到碰撞力作用时, 吸能盒上规则筋基面 4 的右侧区域部分先发生变形, 此部分变形及吸能不能预先确定。继而碰撞力向规则筋基面 4 的左侧区域传导, 靠近规则筋基面、规则设置的第一排引导筋先变形吸能, 其凸筋凸起, 凹筋压溃; 随后第二排引导筋在第一排压溃后开始变形, 仍然是凹筋压溃, 凸筋凸起, 第二排与第一排引导筋变形结果衔接叠加; 后面各排引导筋按照上述规律依次压溃吸能, 由于吸能盒的四面侧壁引导筋均为凹凸交替变换结构, 所以在变形时呈 S 型压溃形式, 在满足吸能的同时, 有效叠加并支撑吸能盒的变形后高度, 保证吸能盒压溃后的叠加厚度即吸能盒的残余变形。规则设置

的引导筋排数及引导筋截面圆弧直径决定了吸能盒的吸能量及残余变形量,经过 CAE 分析及试验验证,本发明吸能盒变形模式与设计预期基本吻合。本发明能够帮助设计人员根据汽车结构需要设计满足车辆低速碰撞要求的吸能盒结构,实现吸能盒变形过程及残余变形的量化控制,设计人员可根据汽车结构设计吸能盒的上规则分布的引导筋排数及引导筋的具体几何尺寸。

[0017] 参看图 2,图中所示实施例中,规则设置的引导筋排数为 6,图中各部尺寸如下:R 为 5mm, E 为 8 mm, H 为 56.53mm, h 为 26mm, L 为 217.433mm。

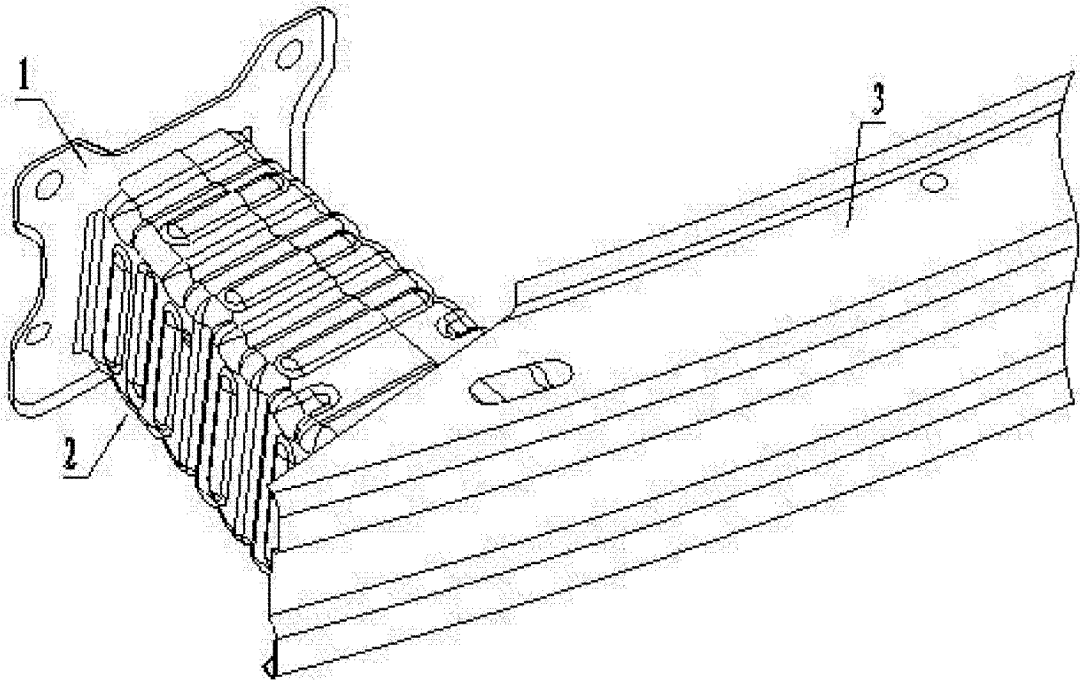


图 1

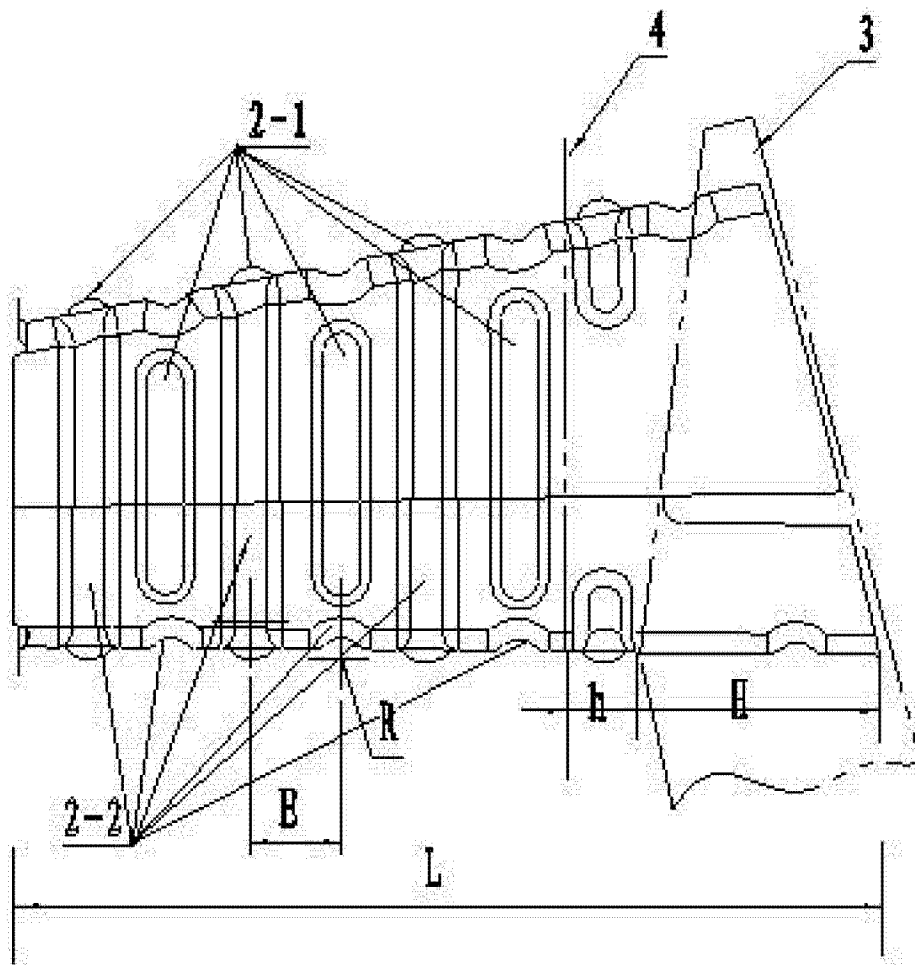


图 2