(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111660995 A
(43)申请公布日 2020.09.15

(21)申请号 202010461705.9

(22)申请日 2020.05.27

(71)申请人 延锋彼欧武汉汽车外饰系统有限公司
地址 430208 湖北省武汉市江夏经济开发区金港新区凯迪拉克大道88号

(72)发明人 张明

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司 31002
代理人 宋丽荣

(51)Int.Cl.
B60R 21/36(2011.01)

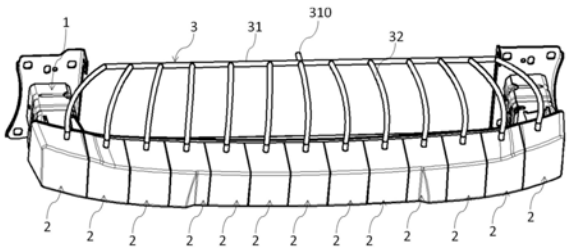
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种充气式柔性吸能总成

(57)摘要

本发明涉及一种充气式柔性吸能总成，其包括防撞横梁和连接在防撞横梁上的至少两个吸能单元，还包括充气单元，充气单元与吸能单元连通以向吸能单元充入气态的吸能介质，每个吸能单元包括外皮、定压阀和安全阀以通过吸能介质的压缩进行吸能，其中，外皮提供容纳吸能介质的空腔，定压阀为与充气单元连通的单向阀以将设定压力的吸能介质充入空腔，安全阀为与大气连通的泄压阀。根据本发明的充气式柔性吸能总成，颠覆了传统的EPP发泡和塑料这两种吸能介质，采用压缩气态的吸能介质进行缓冲吸能，同时提出了模块化吸能单元的概念，在提高吸能效率的同时，可实现减重和降本的双向目标。



CN 111660995 A

1.一种充气式柔性吸能总成,其包括防撞横梁和连接在防撞横梁上的至少两个吸能单元,其特征在于,该充气式柔性吸能总成还包括充气单元,充气单元与吸能单元连通以向吸能单元充入气态的吸能介质,每个吸能单元包括外皮、定压阀和安全阀以通过吸能介质的压缩进行吸能,其中,外皮提供容纳吸能介质的空腔,定压阀为与充气单元连通的单向阀以将设定压力的吸能介质充入空腔,安全阀为与大气连通的泄压阀。

2.根据权利要求1所述的充气式柔性吸能总成,其特征在于,充气单元包括主管路和至少两条支路,其中,每条支路分别与主管路和吸能单元的定压阀连接以向各吸能单元的空腔中充入吸能介质。

3.根据权利要求2所述的充气式柔性吸能总成,其特征在于,主管路具有与气源连通的充气口。

4.根据权利要求1所述的充气式柔性吸能总成,其特征在于,设定压力具有变化范围。

5.根据权利要求4所述的充气式柔性吸能总成,其特征在于,设定压力为6～7Bar。

6.根据权利要求5所述的充气式柔性吸能总成,其特征在于,泄压阀的泄压压力为7～8Bar。

7.根据权利要求1所述的充气式柔性吸能总成,其特征在于,安全阀为智能化控制安全阀。

8.根据权利要求1所述的充气式柔性吸能总成,其特征在于,外皮为丁基橡胶外皮。

9.根据权利要求1所述的充气式柔性吸能总成,其特征在于,各吸能单元与防撞横梁的接触面通过胶带粘结。

10.根据权利要求1所述的充气式柔性吸能总成,其特征在于,吸能介质为空气或惰性气体。

一种充气式柔性吸能总成

技术领域

[0001] 本发明涉及碰撞吸能结构,更具体地涉及一种充气式柔性吸能总成。

背景技术

[0002] 随着世界汽车工业的发展,汽车的开发越来越注重对行人的保护。汽车前保险杠吸能块实现的功能是当车辆与行人发生碰撞时,能够有效的保护行人的腿部免受或者减轻碰撞中冲击能量的损害。当前的行人保护法规,对汽车的行人保护性能提出了越来越苛刻的要求。

[0003] 主机厂或者外饰零部件商迫切希望能够降低开发成本,提高吸能产品的重复使用率;同时消费者也希望能够最大限度降低事故后的维修成本。

[0004] 为了达到这些目的,当前的做法有:1)在有限空间内布置双吸能块,但是这导致重量和成本的增加;2)新车型沿用老的吸能块,但是这导致内部布置受限,结构更新难;3)增加额外的可维修板,但是这导致重量和成本增加。

[0005] 首先,传统的吸能泡沫或者塑料吸能块,通过结构压溃产生的变形和破坏来储存碰撞过程中的能量,在有限空间内的吸能受到空间尺寸制约。尤其是这两种结构的压缩比率(剩余长度与原始长度之比)较小,当结构压缩到一定的程度时,刚度变的非常大,无法再进行压缩,因此就无法再继续吸能。其次,传统的吸能泡沫或者塑料吸能块是一个整体结构,针对特定车型开发,难以重复利用。而且,传统的吸能泡沫或者塑料吸能块局部损坏后需要整体更换,维修成本高

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中的重量和成本增加等问题,本发明提供一种充气式柔性吸能总成。

[0007] 根据本发明的充气式柔性吸能总成,其包括防撞横梁和连接在防撞横梁上的至少两个吸能单元,还包括充气单元,充气单元与吸能单元连通以向吸能单元充入气态的吸能介质,每个吸能单元包括外皮、定压阀和安全阀以通过吸能介质的压缩进行吸能,其中,外皮提供容纳吸能介质的空腔,定压阀为与充气单元连通的单向阀以将设定压力的吸能介质充入空腔,安全阀为与大气连通的泄压阀。

[0008] 根据本发明的充气式柔性吸能总成,采用气态的吸能介质压缩的方式储存碰撞过程中的能量,具有高的压缩比率,相同尺寸下能够吸收更多的能量,采用离散的充气式吸能单元进行组合吸能,具有高度的柔性化和适应性,局部模块碰撞受损后可局部更换;通过对离散吸能单元填充不同的气体压力,实现不同吸能单元的变刚度设计,满足不同位置、不同车型的行人保护碰撞要求,降低主机厂开发成本。

[0009] 优选地,充气单元包括主管路和至少两条支路,其中,每条支路分别与主管路和吸能单元的定压阀连接以向各吸能单元的空腔中充入吸能介质

[0010] 优选地,主管路具有与气源连通的充气口。

[0011] 优选地，设定压力具有变化范围。

[0012] 优选地，设定压力为6～7Bar。

[0013] 优选地，泄压阀的泄压压力为7～8Bar。

[0014] 优选地，安全阀为智能化控制安全阀。该智能化的泄压控制实现碰撞过程中最优的能量吸收，有效保护车辆和行人的安全。

[0015] 优选地，外皮为丁基橡胶外皮。

[0016] 优选地，各吸能单元与防撞横梁的接触面通过胶带粘结。

[0017] 优选地，吸能介质为空气或惰性气体。

[0018] 根据本发明的充气式柔性吸能总成，颠覆了传统的EPP发泡和塑料这两种吸能介质，采用压缩气态的吸能介质进行缓冲吸能，同时提出了模块化吸能单元的概念，在提高吸能效率的同时，可实现减重和降本的双向目标。根据本发明的充气式柔性吸能总成，不仅能够提高吸能效率，而且能够提高吸能产品的通用性和可移植性，降低开发成本和碰撞发生后的维修成本，应用于汽车前保险杠时能够改善整车的行人保护性能。

附图说明

[0019] 图1是根据本发明的一个优选实施例的充气式柔性吸能总成；

[0020] 图2是图1的剖视图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图，给出本发明的较佳实施例，并予以详细描述。

[0022] 如图1所示，根据本发明的一个优选实施例的充气式柔性吸能总成包括防撞横梁1、至少两个吸能单元2和充气单元3，其中，各吸能单元2分别连接在防撞横梁1上，充气单元3与吸能单元2连通以向吸能单元2充入气态的吸能介质。在本实施例中，充气式柔性吸能总成包括十三个吸能单元2，应该理解，根据需要，各吸能单元2的位置和尺寸等可以根据需要进行调整。在本实施例中，各吸能单元2与防撞横梁1的接触面通过3M胶带粘结，应该理解，根据需要，各吸能单元2也可以通过其他方式连接在防撞横梁1上。在本实施例中，吸能介质为空气，应该理解，该吸能介质也可以是诸如氮气的惰性气体。

[0023] 如图2所示，每个吸能单元2包括外皮21、定压阀22和安全阀23，其中，外皮21提供容纳吸能介质的空腔，定压阀22为与充气单元3连通的单向阀以将设定压力的吸能介质充入空腔，安全阀23为与大气连通的泄压阀。在本实施例中，外皮21由汽车内胎常用的丁基橡胶材料形成，应该理解，其他具有弹性的材料也可以考虑应用于本申请中，以在吸能单元2受到碰撞后可以进行变形以吸收能量并提供柔性化和适应性。每个吸能单元2通过定压阀22实现充气后吸能单元2内部压力的恒定，应该理解，该恒定压力允许在一定的范围内变化，优选定期检查吸能单元2的压力值，如果低于或者高于设定的压力范围，进行补偿。每个吸能单元2通过安全阀23实现在碰撞过程中吸能单元2内部压力过大时的泄压保护，应该理解，通过泄压保护可以实现智能化控制，即当腿部与车辆发生碰撞且碰撞区域的吸能单元2被压缩而达到某一设定的安全压力值时，安全阀23会进行泄压从而降低该处的刚度，保证腿部的碰撞安全，泄压流量可根据行人保护的要求进行设计和标定。另外，每个吸能单元2提供安全阀23还可以提供高度的安全性以防止压力过大导致的充气单元3爆炸。总之，每个

吸能单元2通过气体压缩的方式进行吸能，从而在发生碰撞时能够连续地稳定地被压缩而不是像传统的吸能结构在压缩到一定程度时突然压溃崩塌而失去支撑刚度。

[0024] 回到图1，充气单元3包括主管路31和至少两条支路32，其中，主管路31具有与气源连通的充气口310，每条支路32分别与主管路31和吸能单元2的定压阀22(参见图2)连接以向各吸能单元2充入吸能介质。

[0025] 根据本发明的充气式柔性吸能总成，通过外置的主管路31和支路32实现对多个吸能单元2的便捷充气，各吸能单元2通过气体压缩的方式实现碰撞过程中的缓冲吸能，通过柔性化和模块化的多个吸能单元2组合满足不同车辆不同位置的吸能要求。根据本发明的充气式柔性吸能总成，通过气体压缩的方式可以提高有限空间的能量吸收效率，例如通过定压阀22充入气体的正常状态在6～7Bar范围，通过安全阀23泄压的气体压力在7～8Bar范围。在一个优选的应用例中，采用Φ132mm刚性柱对三种不同形式但尺寸相同(150×70×35)的吸能块进行压溃试验，采用相同的压溃距离35mm，比较三种不同形式吸能块的吸能效率——传统塑料吸能块的吸收能量为155J；传统吸能泡沫(EPP30)的吸收能量为127J；而本申请的充气式吸能单元(充气压力0.7Mpa)的吸收能量为233J，吸能单元能量吸收效率明显高于传统吸能块。

[0026] 以上所述的，仅为本发明的较佳实施例，并非用以限定本发明的范围，本发明的上述实施例还可以做出各种变化。即凡是依据本发明申请的权利要求书及说明书内容所作的简单、等效变化与修饰，皆落入本发明专利的权利要求保护范围。本发明未详尽描述的均为常规技术内容。

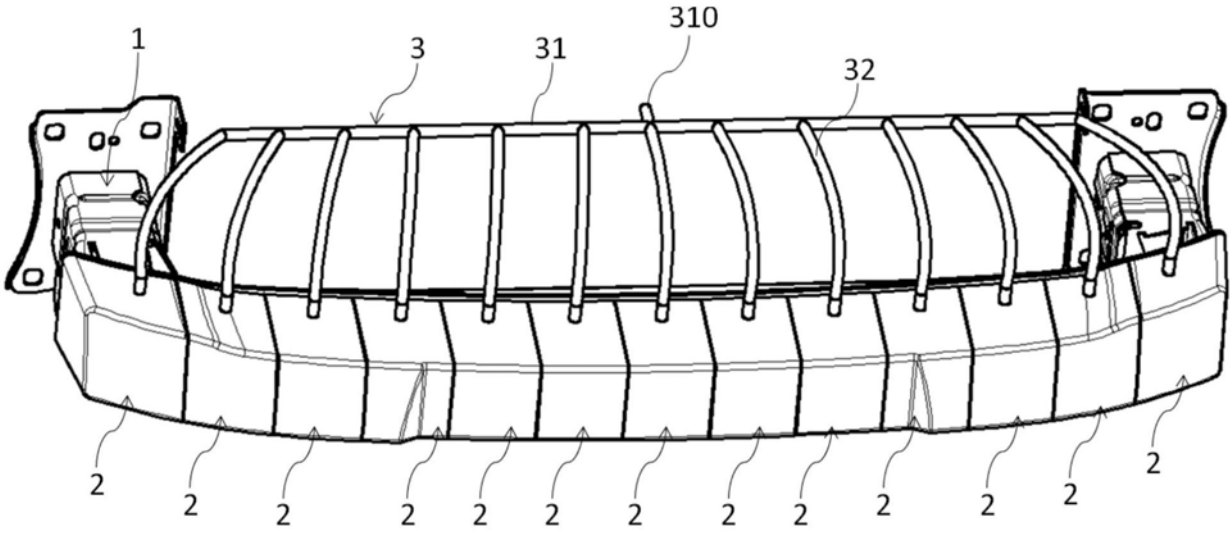


图1

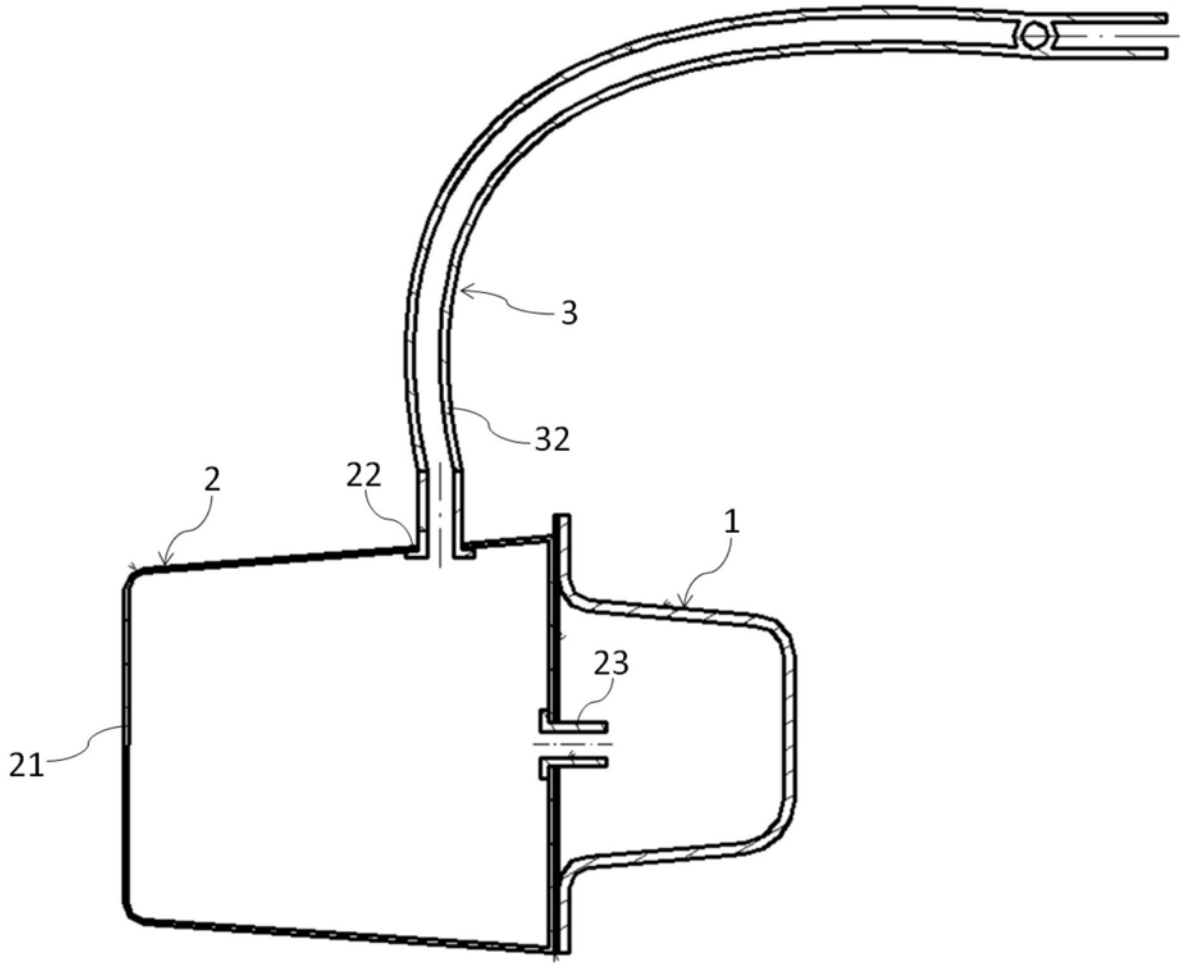


图2