



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207261536 U

(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201721095934.3

(22)申请日 2017.08.30

(73)专利权人 辽宁锐翔通用飞机制造有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市沈北新区蒲河
路83号

专利权人 沈阳航空航天大学
辽宁通用航空研究院

(72)发明人 庞舒戈 李昂 李淑萍 王庆恒
马宏图

(74)专利代理机构 沈阳维特专利商标事务所
(普通合伙) 21229

代理人 霍光旭

(51)Int.Cl.

F16F 1/18(2006.01)

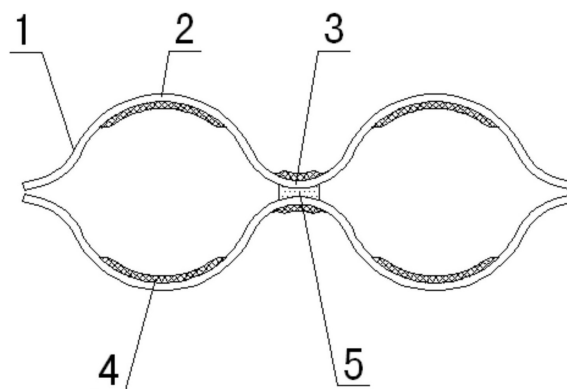
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种复合材料波形弹簧

(57)摘要

本实用新型公开了一种复合材料波形弹簧,包括若干组弹簧单元,其特征在于:每组弹簧单元由两个弹簧本体组成,在每个弹簧本体上设有两个波峰和一个波谷,所述波谷位于两个波峰之间,两个弹簧本体的波谷处固定粘贴在一起,弹簧本体的两端分离,所述弹簧本体采用复合材料一层一层铺设而成,本实用新型弹簧的本体复合材料,并且在铺设过程中改变铺层角度,能够使弯曲弹性模量改变,这个改变相当于改变了材料的物料特性,两侧不粘,可以提高弹簧的自由高度,使变形量更大。



1. 一种复合材料波形弹簧,包括若干组弹簧单元,其特征在于:每组弹簧单元由两个弹簧本体组成,在每个弹簧本体上设有两个波峰和一个波谷,所述波谷位于两个波峰之间,两个弹簧本体的波谷处固定粘贴在一起,弹簧本体的两端分离,所述弹簧本体采用复合材料一层一层铺设而成。

2. 根据权利要求1所述的一种复合材料波形弹簧,其特征在于:在铺设的复合材料中,至少有一层复合材料倾斜铺设,倾斜铺设的角度为 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$,其余的均为 0° 铺设,倾斜铺设的复合材料位于弹簧本体的中间或一侧。

3. 根据权利要求2所述的一种复合材料波形弹簧,其特征在于:在铺设的复合材料中,有两层复合材料倾斜铺设,其中倾斜铺设的复合材料位于弹簧本体的两端。

4. 根据权利要求1所述的一种复合材料波形弹簧,其特征在于:在所述波峰与波谷处均设有加厚层,所述加厚层采用复合材料制成。

5. 根据权利要求1~4其中任意一项所述的一种复合材料波形弹簧,其特征在于:所述复合材料为预浸料单向带,两个弹簧本体的波谷处采用采用AB胶粘合在一起。

一种复合材料波形弹簧

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种弹簧,尤其是一种复合材料波形弹簧。

背景技术

[0002] 波形弹簧在同样载荷的情况下能够减低高度,因此在一定程度上代替了传统的螺旋弹簧,目前的波形弹簧一般碳素钢制成,存在的缺点是:质量重,自由高度低(变形量小),由于质量重,所以很难应用到航空领域中。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的技术任务是针对以上现有技术的不足,而提供一种复合材料波形弹簧。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种复合材料波形弹簧,包括若干组弹簧单元,其中每组弹簧单元由两个弹簧本体组成,在每个弹簧本体上设有两个波峰和一个波谷,所述波谷位于两个波峰之间,两个弹簧本体的波谷处固定粘贴在一起,弹簧本体的两端分离,所述弹簧本体采用复合材料一层一层铺设而成。

[0005] 进一步改进:在铺设的复合材料中,至少有一层复合材料倾斜铺设,倾斜铺设的角度为 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$,其余的均为 0° 铺设,倾斜铺设的复合材料位于弹簧本体的中间或一侧。

[0006] 进一步改进:在铺设的复合材料中,有两层复合材料倾斜铺设,其中倾斜铺设的复合材料位于弹簧本体的两端。

[0007] 进一步改进:在所述波峰与波谷处均设有加厚层,所述加厚层采用复合材料制成。

[0008] 进一步改进:所述复合材料为预浸料单向带,两个弹簧本体的波谷处采用AB胶粘合在一起。

[0009] 本实用新型的优点:由于碳素钢为各向同性材料,弹性模量无法设计,刚度只能通过调整几何尺寸达到,一般来说,要实现弹簧的特定功能,主要存在刚度与强度的矛盾,如果要想提高结构的弯曲应力,可以减少制品的宽度、厚度,这样又导致刚度下降,强度和刚度对于宽度,都是成反比关系,弯曲弹性模量是材料本身的属性,如果是金属,则这个值是一定的。然而对于复合材料,改变铺层角度,能够使弯曲弹性模量改变,这个改变相当于改变了材料的物料特性,两侧不粘,可以提高弹簧的变形程度,使变形量更大。

附图说明

[0010] 图1是本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0011] 下面结合说明书附图对本实用新型做以下详细说明。

[0012] 如图所示,一种复合材料波形弹簧,包括若干组弹簧单元,其中每组弹簧单元由两个弹簧本体1组成,在每个弹簧本体1上设有两个波峰2和一个波谷3,所述波谷3位于两个波

峰2之间,两个弹簧本体1的波谷3处固定粘贴在一起,弹簧本体1的两端分离,所述弹簧本体1采用复合材料一层一层铺设而成;在铺设的复合材料中,至少有一层复合材料倾斜铺设,倾斜铺设的角度为 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$,其余的均为 0° 铺设,倾斜铺设的复合材料位于弹簧本体1中间或一端;在铺设的复合材料中,有两层复合材料倾斜铺设,其中倾斜铺设的复合材料位于弹簧本体1的两端;在所述波峰2与波谷3处均设有加厚层4(加厚层4是渐变的),所述加厚层4采用复合材料制成;所述复合材料为预浸料单向带,两个弹簧本体1的波谷3处采用采用AB胶粘5合在一起。

[0013] 其工作原理是:首先将波形弹簧采用复合材料制成,从而降低了弹簧本体1本身的重量,适合用在航空领域中,改变铺层的角度,能够使弯曲弹性模量改变,这个改变相当于改变了材料的物料特性,两侧不粘,可以提高弹簧的自由高度,使变形量更大,通过优化设计,在波峰和波谷处加厚,这样在强度不降低的情况下变形量更大,质量更轻。

[0014] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

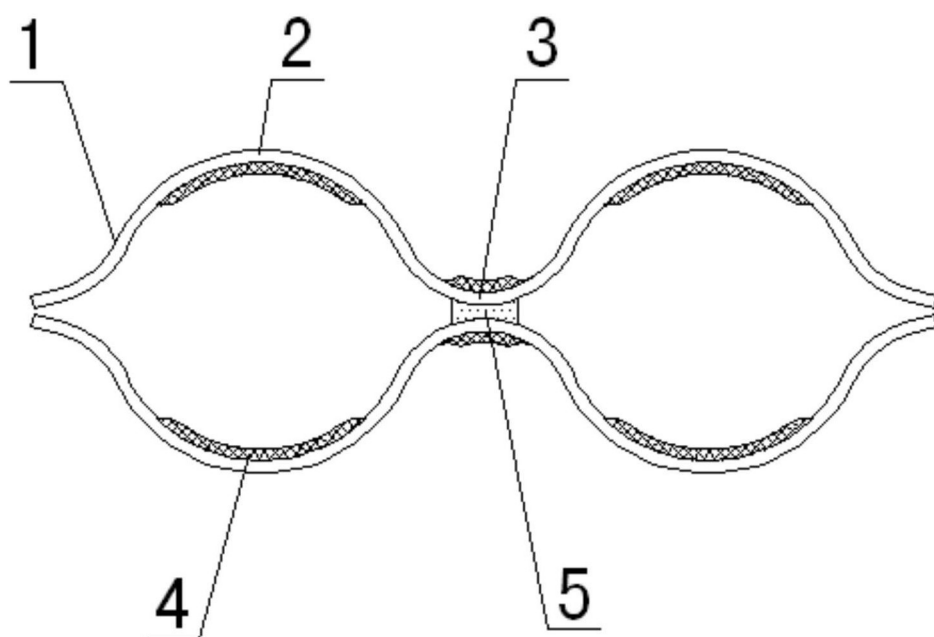


图1