



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204149798 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201420516917. 2

(22) 申请日 2014. 09. 10

(73) 专利权人 何松波

地址 528513 广东省佛山市高明区杨和镇第三工业区

专利权人 何松达 何炽峰 何洁群  
何洁芬 何铭杰 何铭浩  
何铭荣

(72) 发明人 何炽峰 麦志成

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务  
所 44268

代理人 刘文求

(51) Int. Cl.

B60G 11/22(2006. 01)

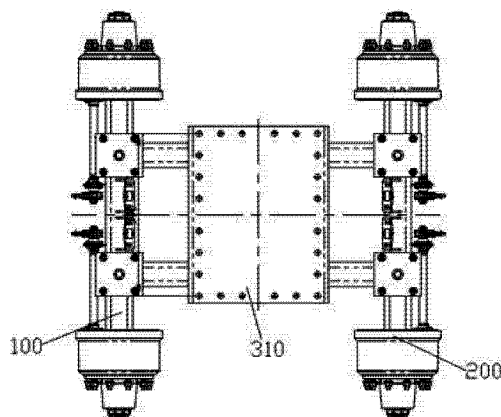
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种单点橡胶悬挂系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种单点橡胶悬挂系统, 包括中轴平台、中轴、平衡梁和橡胶件组成, 中轴平台和中轴之间通过剪切弹簧和变刚度弹簧连接, 剪切弹簧和变刚度弹簧由紧固件直接安装于弹簧座上, 弹簧座和平衡梁总成通过紧固件固定在中轴的上下端。本单点橡胶悬挂系统的中轴从一体轴改成两截式, 降低加工难度, 简化加工工艺, 提高精度, 减少重量, 实现悬挂轻量化; 橡胶弹簧的对称安装, 中心距离更大, 提高挂车行驶的稳定性和驾驶舒适性。



1. 一种单点橡胶悬挂系统,其特征在于,包括用于安装轮胎的第一车轴总成及第二车轴总成;与车架固定连接的中轴平台;设置在第一车轴总成及第二车轴总成之间的第一中轴总成和第二中轴总成;所述第一中轴总成包括一中轴、不少于两个剪切弹簧、一变刚度弹簧、弹簧座和一平衡梁,所述剪切弹簧分别设置在弹簧座的侧面,剪切弹簧还分别顶着中轴平台两侧板的内侧;所述变刚度弹簧设置在弹簧座的顶部,变刚度弹簧的顶面顶着中轴平台的顶板下侧;平衡梁上设置有中轴承座,弹簧座的底部设置有中轴孔,中轴安装在中轴承座上,中轴的两端台阶凸出在中轴承座外,安装有中轴的平衡梁安装在中轴孔中,中轴两端凸出的台阶通过中轴压板支撑,中轴压板和弹簧座通过螺栓连接;平衡梁两端分别固定在第一车轴总成和第二车轴总成上;所述中轴平台对称设置在经中轴中心且垂直于中轴轴向的竖直面的两侧;所述第二中轴总成的结构与第一中轴总成的结构一致。

2. 根据权利要求1所述的单点橡胶悬挂系统,其特征在于,所述第二中轴总成和第一中轴总成的平衡梁平行设置,且与第一车轴总成或第二车轴总成的轴心方向垂直。

3. 根据权利要求2所述的单点橡胶悬挂系统,其特征在于,所述剪切弹簧包括由弹性材料制成的剪切弹性体、多个设置在剪切弹性体之间且完全被剪切弹性体包裹的剪切钢板、设置在所述剪切钢板顶部和底部的多个用于安装紧固件的剪切安装孔;所述剪切钢板在剪切弹性体内间隔分布;所述多个剪切钢板与剪切弹性体底面平行设置;所述的剪切弹性体顶面和底面均为长方形或正方形,长度和宽度的比例为1~1.8,剪切弹性体的顶面面积与剪切弹性体的底面面积相等,剪切弹性体的其他四个侧面为平行四边形。

4. 根据权利要求2所述的单点橡胶悬挂系统,其特征在于,所述变刚度弹簧包括由弹性材料制成的变刚度弹性体、设置在变刚度弹性体底部且完全被变刚度弹性体包裹的变刚度钢板以及设置在所述变刚度钢板底部的至少一个用于安装紧固件的变刚度安装孔;所述变刚度钢板与变刚度弹性体底面平行设置;所述变刚度弹性体顶面和底面均为长方形或正方形,长度和宽度的比为1~1.8,变刚度弹性体的其他四个侧面均呈梯形状;所述变刚度弹性体顶面的长方形中心或正方形中心与所述变刚度弹性体底面的长方形中心或正方形中心位于同一条垂直于弹性体顶面的直线上。

5. 根据权利要求3或4所述的单点橡胶悬挂系统,其特征在于,所述中轴平台的两侧板上设置有倒角。

6. 根据权利要求3或4所述的单点橡胶悬挂系统,其特征在于,所述平衡梁为一方管,方管的两端有定位孔,通过螺栓穿过定位孔把平衡梁定位在车轴总成上。

7. 根据权利要求3或4所述的单点橡胶悬挂系统,其特征在于,所述第一车轴总成及第二车轴总成上均设置有上板簧座和下板簧座,平衡梁设置在上板簧座和下板簧座之间,上板簧座和下板簧座通过U形螺栓固定连接。

8. 根据权利要求7所述的单点橡胶悬挂系统,其特征在于,所述上板簧座和下板簧座内设置有软质橡胶板簧座套。

## 一种单点橡胶悬挂系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车零配件领域,尤其涉及的是一种单点橡胶悬挂系统。

### 背景技术

[0002] 现在用于挂车和半挂车的单点悬挂系统,是用钢板弹簧做为缓冲件,水平安装在中轴总成的两端,连接着中轴总成和车轴总成,钢板弹簧是由多片金属板叠加起来制造而成。现有技术存在着以下缺点:(1)钢板弹簧制造工艺复杂,质量不能保证;(2)钢板弹簧体积和重量较大,造成单点悬挂系统笨重,降低了车辆的有效承载,增加油耗;(3)当车辆空载时,钢板弹簧刚性较大不易产生形变,减震效果有限,当车辆经过崎岖路面时,车轴受到路面的冲击力较大,铜套磨损较快,影响使用寿命,同时,因冲击力产生的噪声也较大;(4)当车辆重载时,钢板弹簧受压弧高变小,车辆底盘降低,钢板之间摩擦力增大,长期使用易产生位移,影响使用寿命;(5)钢板弹簧经风化后容易生锈,从而影响使用性能,对润滑的要求较高;(6)传统的单点悬挂只能对前后轮胎调节平衡,不能对左右轮胎调节平衡,降低了车辆防侧倾的稳定性,影响行驶质量;(7)现有的橡胶悬挂系统,悬挂较重,稳定性较差。

[0003] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种单点橡胶悬挂系统,旨在解决现有的单点悬挂系统采用钢板弹簧做缓冲件,钢板弹簧比较笨重,导致车辆油耗大、影响零部件使用寿命、影响行驶质量、减震效果不好的问题。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:一种单点橡胶悬挂系统,其中,包括用于安装轮胎的第一车轴总成及第二车轴总成;与车架固定连接的中轴平台;设置在第一车轴总成及第二车轴总成之间的第一中轴总成和第二中轴总成;所述第一中轴总成包括一中轴、不少于两个剪切弹簧、一变刚度弹簧、弹簧座和一平衡梁,所述剪切弹簧分别设置在弹簧座的侧面,剪切弹簧还分别顶着中轴平台两侧板的内侧;所述变刚度弹簧设置在弹簧座的顶部,变刚度弹簧的顶面顶着中轴平台的顶板下侧;平衡梁上设置有中轴承座,弹簧座的底部设置有中轴孔,中轴安装在中轴承座上,中轴的两端台阶凸出在中轴承座外,安装有中轴的平衡梁安装在中轴孔中,中轴两端凸出的台阶通过中轴压板支撑,中轴压板和弹簧座通过螺栓连接;平衡梁两端分别固定在第一车轴总成和第二车轴总成上;所述中轴平台对称设置在经中轴中心且垂直于中轴轴向的竖直面的一侧;所述第二中轴总成的结构与第一中轴总成的结构一致。

[0006] 所述的单点橡胶悬挂系统,其中,所述第二中轴总成和第一中轴总成的平衡梁平行设置,且与第一车轴总成或第二车轴总成的轴心方向垂直。

[0007] 所述的单点橡胶悬挂系统,其中,所述剪切弹簧包括由弹性材料制成的剪切弹性体、多个设置在剪切弹性体之间且完全被剪切弹性体包裹的剪切钢板、设置在所述剪切钢板顶部和底部的多个用于安装紧固件的剪切安装孔;所述剪切钢板在剪切弹性体内间隔分

布;所述多个剪切钢板与剪切弹性体底面平行设置;所述的剪切弹性体顶面和底面均为长方形或正方形,长度和宽度的比例为1~1.8,剪切弹性体的顶面面积与剪切弹性体的底面面积相等,剪切弹性体的其他四个侧面为平行四边形。

[0008] 所述的单点橡胶悬挂系统,其中,所述变刚度弹簧包括由弹性材料制成的变刚度弹性体、设置在变刚度弹性体底部且完全被变刚度弹性体包裹的变刚度钢板以及设置在所述变刚度钢板底部的至少一个用于安装紧固件的变刚度安装孔;所述变刚度钢板与变刚度弹性体底面平行设置;所述变刚度弹性体顶面和底面均为长方形或正方形,长度和宽度的比为1~1.8,变刚度弹性体的其他四个侧面均呈梯形状;所述变刚度弹性体顶面的长方形中心或正方形中心与所述变刚度弹性体底面的长方形中心或正方形中心位于同一条垂直于弹性体顶面的直线上。

[0009] 所述的单点橡胶悬挂系统,其中,所述中轴平台的两侧板上设置有倒角。

[0010] 所述的单点橡胶悬挂系统,其中,所述平衡梁为一方管,方管的两端有定位孔,通过螺栓穿过定位孔把平衡梁定位在车轴总成上。

[0011] 所述的单点橡胶悬挂系统,其中,所述第一车轴总成及第二车轴总成上均设置有上板簧座和下板簧座,平衡梁设置在上板簧座和下板簧座之间,上板簧座和下板簧座通过U形螺栓固定连接。

[0012] 所述的单点橡胶悬挂系统,其中,所述上板簧座和下板簧座内设置有软质橡胶板簧座套。

[0013] 本实用新型的有益效果:本实用新型通过提供一种单点橡胶悬挂系统,采用橡胶弹簧和平衡梁结构代替钢板弹簧,具有以下优点:(1)简化了悬挂系统的制造工艺,质量更能保证;(2)因橡胶弹簧比钢板弹簧轻,实现了产品轻量化,提高有效载荷,降低了油耗;(3)橡胶本身就拥有阻尼特性,能储存更多的伸缩变形能量,有很好的抵抗风化和腐蚀能力,不需要润滑,减少了维护时间,延长车辆的正常运行时间;(4)橡胶比钢材有更高的延伸率,减震效果明显,降低了路面冲击和震动给车辆造成的损坏,延长了驾驶室、底盘和车身设备的使用寿命;(5)因中轴和平台之间用橡胶件连接,比传统的焊接刚性结构更有弹性,能调节平衡不同方向的受力,平衡梁方管与车轴联接的两端板簧座内,有软质橡胶板簧座套,所以单点橡胶悬挂不仅可以调整前后轮胎的平衡,还能调整左右轮胎的平衡,防止车辆侧倾,提高稳定性。

#### 附图说明

[0014] 图1是本实用新型中单点橡胶悬挂系统的结构示意图。

[0015] 图2是本实用新型中单点橡胶悬挂系统的爆炸结构图。

[0016] 图3是本实用新型中剪切弹簧的结构示意图。

[0017] 图4是本实用新型中变刚度弹簧的结构示意图。

[0018] 图5是本实用新型中变刚度弹簧的剖面示意图。

#### 具体实施方式

[0019] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本实用新型进一步详细说明。

[0020] 如图 1-5 所示,本单点橡胶悬挂系统包括用于安装轮胎的第一车轴总成 100 及第二车轴总成 200 ;与车架固定连接的中轴平台 310 ;设置在第一车轴总成 100 及第二车轴总成 200 之间的第一中轴总成和第二中轴总成 ;所述第一中轴总成包括一中轴 410、不少于两个剪切弹簧 420、一变刚度弹簧 430、弹簧座 440 和一平衡梁 450,所述剪切弹簧 420 分别设置在弹簧座 440 的侧面,剪切弹簧 420 还分别顶着中轴平台 310 两侧板的内侧 ;所述变刚度弹簧 430 设置在弹簧座 440 的顶部,变刚度弹簧 430 的顶面顶着中轴平台 310 的顶板下侧 ;平衡梁 450 上设置有中轴承座 451,弹簧座 440 的底部设置有中轴孔 441,中轴 410 安装在中轴承座 451 上,中轴 410 的两端台阶凸出在中轴承座 451 外,安装有中轴 410 的平衡梁 450 安装在中轴孔 441 中,中轴 410 两端凸出的台阶通过中轴压板 411 支撑,中轴压板 411 和弹簧座 440 通过螺栓连接 ;平衡梁 450 两端分别固定在第一车轴总成 100 和第二车轴总成 200 上 ;所述中轴平台 310 对称设置在经中轴 410 中心且垂直于中轴 410 轴向的竖直面的一侧 ;所述第二中轴总成的结构与第一中轴总成的结构一致。

[0021] 所述第二中轴总成和第一中轴总成中平衡梁平行设置,且与第一车轴总成或第二车轴总成的轴心方向垂直。对称设置,使与本单点橡胶悬挂系统连接的车轮对称,受力时,可将受力平分到所连接的车轮。

[0022] 如图 3 所示,所述剪切弹簧 420 包括由弹性材料制成的剪切弹性体 421、多个设置在剪切弹性体 421 之间且完全被剪切弹性体 421 包裹的剪切钢板 422、设置在所述剪切钢板 422 顶部和底部的多个用于安装紧固件的剪切安装孔,其中,剪切钢板 422 在剪切弹性体 421 内间隔分布,即每块剪切钢板 422 之间均设有一定厚度的剪切弹性体 421 ;所述的多个剪切钢板 422 与剪切弹性体 421 底面平行设置 ;所述的剪切弹性体 421 顶面和底面均为长方形或正方形,长度和宽度的比例为 1 ~ 1.8,剪切弹性体 421 的顶面面积与剪切弹性体 421 的底面面积相等,剪切弹性体 421 的其他四个侧面为平行四边形 ;所述剪切弹性材料为氯丁橡胶或天然橡胶,硬度介于 50-80HA 之间。

[0023] 如图 4-5 所示,所述变刚度弹簧 430 包括由弹性材料制成的变刚度弹性体 431、设置在变刚度弹性体 431 底部且完全被变刚度弹性体 431 包裹的变刚度钢板 432 以及设置在所述变刚度钢板 432 底部的至少一个用于安装紧固件的变刚度安装孔,其中,所述变刚度钢板 432 与变刚度弹性体 431 底面平行设置 ;所述变刚度弹性体 431 顶面和底面均为长方形或正方形,长度和宽度的比为 1 ~ 1.8,变刚度弹性体 431 的其他四个侧面均呈梯形状,即变刚度弹性体 431 水平截面的面积从上至下不断增大 ;所述弹性材料为氯丁橡胶或天然橡胶,硬度介于 50-80HA 之间 ;所述变刚度弹性体 431 顶面的长方形中心或正方形中心与所述变刚度弹性体 431 底面的长方形中心或正方形中心位于同一条垂直于弹性体顶面的直线上。

[0024] 在中轴平台 310 的两侧板上分别设置两个剪切弹簧,为方便导向,侧板上设计有倒角。

[0025] 所述平衡梁 450 为一方管,方管的材料是低碳合金钢,方管的加工工艺是由空心圆管通过推方机挤压成方形后,再经过热处理加工而成。方管的两端有定位孔,可以把平衡梁 450 定位在车轴总成上。

[0026] 所述第一车轴总成 100 及第二车轴总成 200 上均设置有上板簧座和下板簧座,平衡梁 450 设置在上板簧座和下板簧座之间,上板簧座和下板簧座通过 U 形螺栓固定连接,把

平衡梁的两端分别锁紧在第一车轴总成 100 和第二车轴总成 200 上。

[0027] 所述上板簧座和下板簧座内设置有软质橡胶板簧座套,使其具有缓冲作用,使车轴总成与平衡梁 450 柔性连接,当遇到地面不平时,保证各轮胎都可以与地面接触。

[0028] 本单点橡胶悬挂系统的中轴从一体轴改成两截式,降低加工难度,简化加工工艺,提高精度,减少重量,实现悬挂轻量化;橡胶弹簧的对称安装,中心距离更大,提高挂车行驶的稳定性和驾驶舒适性。

[0029] 本单点橡胶悬挂系统采用橡胶弹簧和平衡梁结构代替钢板弹簧,具有以下优点:(1)简化了整个悬挂系统的制造工艺,质量更能保证;(2)因橡胶比钢板弹簧轻,实现了产品轻量化,以 32T 单点悬挂为例,悬挂自重减少 45% 以上,提高了有效载荷,降低了油耗;(3)橡胶本身就拥有阻尼特性,能储存更多的伸缩变形能量,有很好的抵抗风化和腐蚀的能力,不需要润滑,减少了维护时间,延长了车辆的正常运行时间;(4)橡胶比钢材有更高的延伸率(基于没有任何变形的情况下拉伸并恢复原状),减震效果明显,降低了路面冲击和震动给车辆造成的损坏,延长了驾驶室、底盘和车身设备的使用寿命;(5)因中轴和中轴平台之间采用橡胶件连接,比传统的焊接刚性结构更有弹性;平衡梁方管与车轴总成联接的两端板簧座内,有软质橡胶板簧座套,所以本单点橡胶悬挂系统不仅可以调整前后轮胎的平衡,还能调整左右轮胎的平衡,防止车辆侧倾,提高稳定性。

[0030] 应当理解的是,本实用新型的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

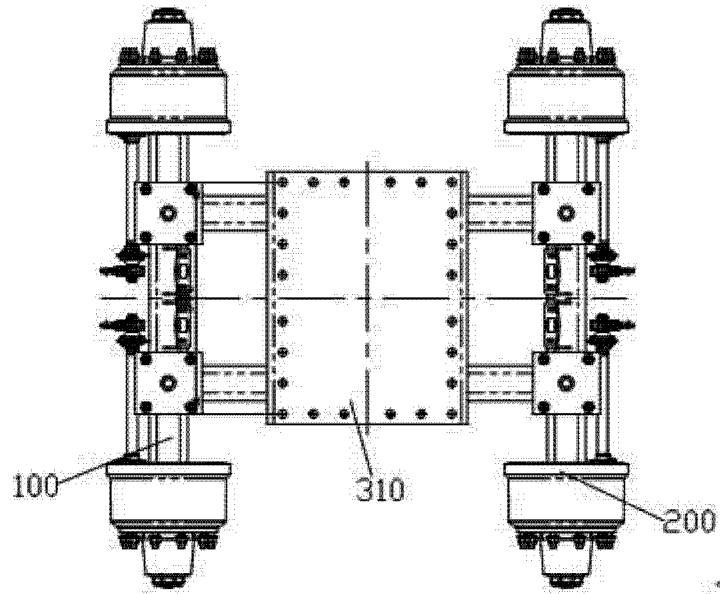


图 1

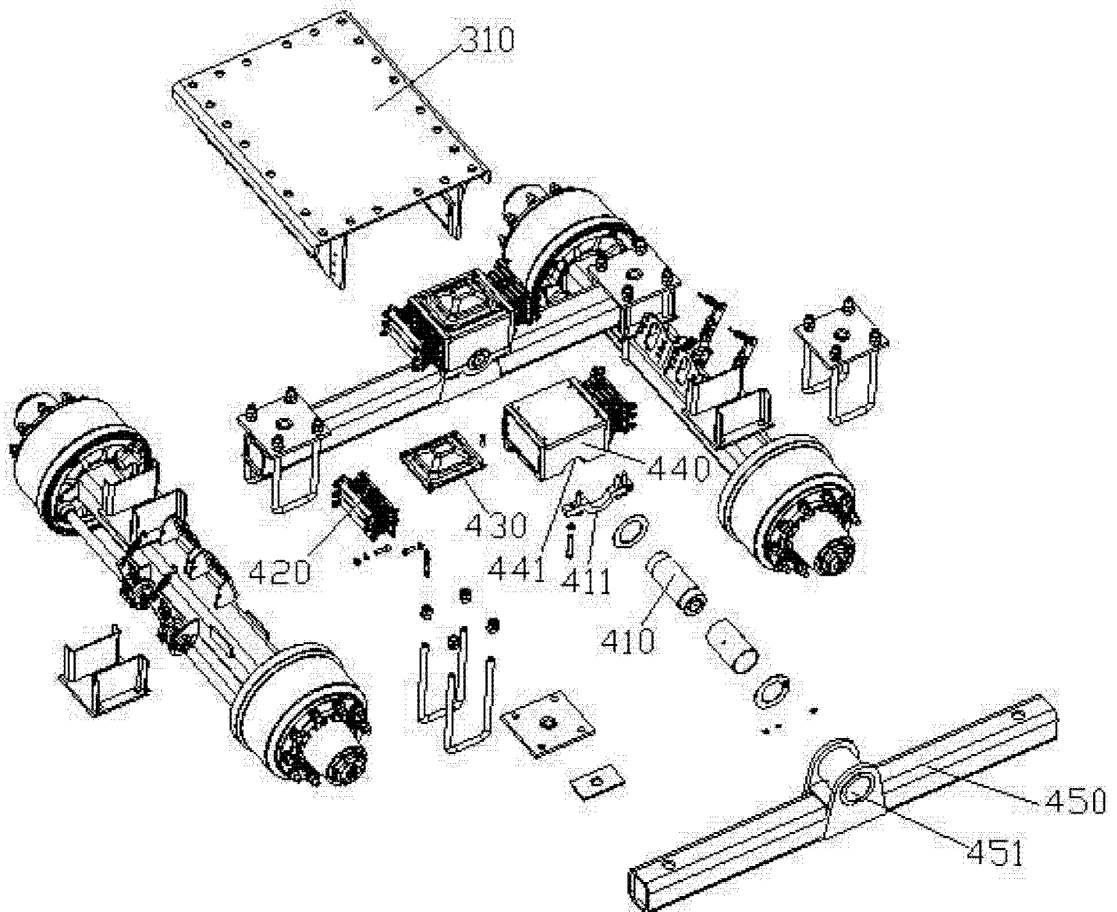


图 2

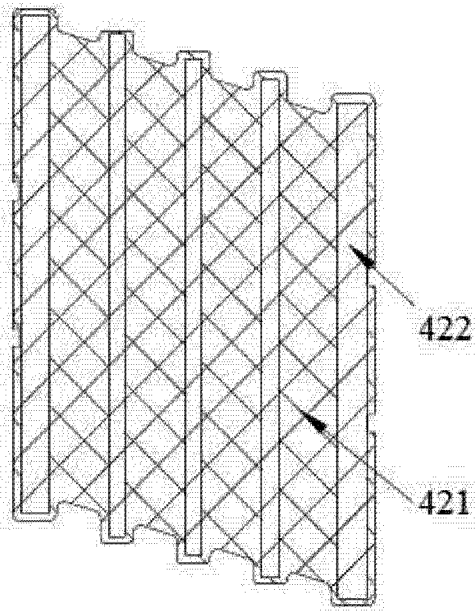


图 3

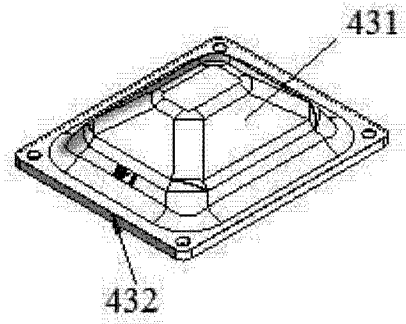


图 4

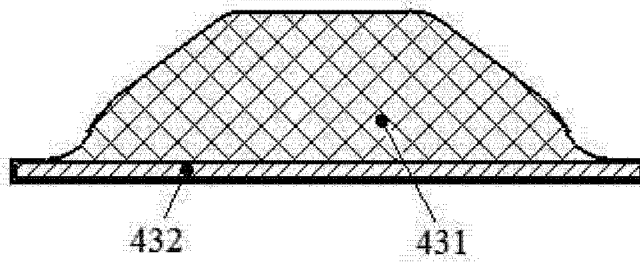


图 5