



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204931025 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201520545891. 9

D01B 1/10(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 07. 24

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 安徽农业大学

地址 230036 安徽省合肥市长江西路 130 号

(72) 发明人 陈玉霞 郭勇 张凯婷 苏娜

朱诗留

(74) 专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所

(普通合伙) 34125

代理人 王伟

(51) Int. Cl.

A47C 27/12(2006. 01)

A47C 27/22(2006. 01)

A47C 27/05(2006. 01)

A47C 27/06(2006. 01)

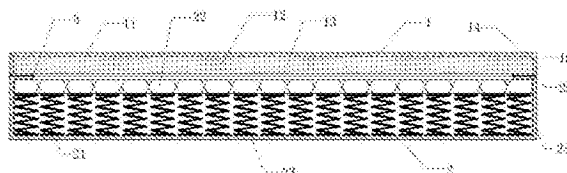
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种柱状丝瓜络健康床垫

(57) 摘要

一种柱状丝瓜络健康床垫,所述床垫包括床垫上层和床垫下层;所述床垫上层为填充有弹性体的舒适层,所述舒适层由上面料复合层、底衬及上围边包覆;所述床垫下层由柱状丝瓜络功能层和弹簧芯层组成,柱状丝瓜络功能层和弹簧芯层由下面料复合层和下围边包覆;上围边设置延伸部一及连接件一,下围边设置延伸部二及连接件二,连接件一和连接件二配合实现开合床垫下层。本实用新型充分发挥丝瓜络材料天然空间网络结构和吸湿后可以调节恢复其空间网络结构的特点,使床垫具有良好的透气性、吸湿性、形状保持性;同时通过上围边和下围边之间三边拉链设计,使用者可以方便地将柱状丝瓜络功能层取出晾晒。



1. 一种柱状丝瓜络健康床垫,其特征在于,所述床垫包括床垫上层和床垫下层;

所述床垫上层为填充有弹性体的舒适层,所述舒适层由上面料复合层、底衬及上围边包覆;

所述床垫下层由柱状丝瓜络功能层和弹簧芯层组成,所述弹簧芯层为独立袋装弹簧或精钢连锁簧或拉丝提斯弹簧;弹簧芯层中,包覆独立袋装弹簧或精钢连锁簧或拉丝提斯弹簧的床网的上、下两个面上设有 $400\text{g}/\text{m}^2$ - $800\text{g}/\text{m}^2$ 棉毡或其它具有一定弹性的毡类打底层;若弹簧芯层为精钢连锁簧或拉丝提斯弹簧,位于弹簧上方的打底层上还设有平衡网;

所述柱状丝瓜络功能层设在弹簧芯层上表面;所述柱状丝瓜络功能层和弹簧芯层由下面料复合层和下围边包覆;

所述上围边的底部四周向舒适层下表面延伸形成延伸部一,并在延伸部一内侧的三边设有连接件一,所述下围边的上部四周向丝瓜络功能层的上表面延伸形成延伸部二,并在延伸部二内侧的三边设有与连接件一配套的连接件二,所述连接件一和连接件二配合实现开合床垫下层,所述延伸部一和延伸部二不设连接件的一边缝合固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种柱状丝瓜络健康床垫,其特征在于,所述柱状丝瓜络功能层由1-3层柱状丝瓜络片材组成,所述柱状丝瓜络片材由压缩处理后的多行柱状丝瓜络和包覆柱状丝瓜络的无纺布组成,所述压缩处理后的柱状丝瓜络的行与行之间由分割线分割开,每一行压缩处理后的柱状丝瓜络为同一径级、密度区间。

3. 根据权利要求2所述的一种柱状丝瓜络健康床垫,其特征在于,所述柱状丝瓜络径级区间分为 5cm - 6cm , 6cm - 7cm , 7cm - 8cm , 8cm - 9cm ;所述密度区间分为低密度、中密度、高密度三类,所述低密度为 $19\text{Kg}/\text{m}^3$ - $22\text{Kg}/\text{m}^3$,所述中密度为 $23\text{Kg}/\text{m}^3$ - $26\text{Kg}/\text{m}^3$,所述高密度为 $27\text{Kg}/\text{m}^3$ - $30\text{Kg}/\text{m}^3$ 。

4. 根据权利要求2或3所述的一种柱状丝瓜络健康床垫,其特征在于,所述压缩处理后的柱状丝瓜络是指将原丝瓜络切成 3.5cm - 5cm 的柱状,然后按 40% - 60% 的压缩量压缩至 2cm 。

5. 根据权利要求1所述的一种柱状丝瓜络健康床垫,其特征在于,所述弹性体为乳胶、泡沫海绵、羊毛、马毛、驼毛、羽绒、丝瓜络丝絮中的一种或几种组合而成,所述羊毛、马毛、驼毛为加工好的片材,所述羽绒或丝瓜络丝絮为片状内胆,内胆皮为无纺布或布料,通过绗缝使羽绒或丝瓜络丝絮均匀分布,所述丝瓜络丝絮是将丝瓜络打碎成丝状所形成的。

6. 根据权利要求1所述的一种柱状丝瓜络健康床垫,其特征在于,所述面料复合层由外至内依次由面料、直立棉、海绵或乳胶、无纺布绗缝而成;所述围边由外至内依次由面料、直立棉、海绵或乳胶、无纺布绗缝而成;所述直立棉所占的厚度比例不超过面料复合层的 $1/3$ 。

一种柱状丝瓜络健康床垫

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种植物纤维床垫，特别是以柱状丝瓜络为铺垫层材料，配合乳胶舒适层制备而成的床垫，不仅有利于人体健康，还可以获得舒适的卧感。

背景技术

[0002] 目前市场上的床垫主要有海绵床垫、乳胶床垫、弹簧床垫、棕榈床垫等，其中天然乳胶床垫的原材料有限，而合成乳胶床垫和海绵床垫的原材料都属于石油化工产品，是不可再生资源，且乳胶床垫、海绵床垫的透气性和散湿性较差，使用时间一长极易发生霉变或滋生细菌和其它微生物，不利于人体健康。弹簧床垫的透气性较好，但弹簧床芯必须以海绵、乳胶等软质填充材料为铺垫层来分散人体重力。因此，探寻不可再生资源的替代品，开发性能良好的植物纤维床垫将是未来床垫发展的趋势。天然植物纤维材料以其资源丰富，可再生，无毒，无污染、可降解等优势已广泛应用于人们日常生活的方方面面，如已有利用山棕丝、竹丝、棕榈丝等制造床垫填充材料的案例，但这种床垫填充材料一般需要利用胶黏剂将分散的植物纤维粘结起来，因此，开发出来的产品含有甲醛等有毒物质，不利于人体健康。为了克服以上床垫对睡眠环境和人体健康的影响，本实用新型将采用性能良好的天然柱状丝瓜络制备健康环保床垫。丝瓜络别名丝瓜筋、丝瓜布，国外又称为丝瓜海绵，是由横交错的维管束组成，呈三维网状结构，类似床垫中常用的材料——海绵。通过丝瓜络的结构特性和力学性能研究可知，丝瓜络具有较好的能量吸收性，可以成为床垫中海绵材料的良好替代品。另外，丝瓜络还具有较好的吸湿性（吸湿量是自身重量的 3 倍）、散湿性（平均解析率为 98.27%）、透气性（ $63546\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ）、热稳定性等，经过处理后还具有较好的抑菌性，还有一定的药用价值，《本草纲目》记载丝瓜药性干寒，可以祛风活血、通络止痛，具有降血脂、预防缺血性心肌损伤和镇痛抗炎的功效，已有利用丝瓜络制作枕头、鞋垫和床垫的案例，但这种丝瓜络床垫工艺过于简单，结构过于较单一，难以满足现代化、人性化和个性化的需求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种柱状丝瓜络床垫。

[0004] 本实用新型解决技术问题采用的方案如下：

[0005] 一种柱状丝瓜络健康床垫，其特征在于，所述床垫包括床垫上层和床垫下层；

[0006] 所述床垫上层为填充有弹性体的舒适层，所述舒适层由上面料复合层、底衬及上围边包覆；

[0007] 所述床垫下层由柱状丝瓜络功能层和弹簧芯层组成，所述弹簧芯层为独立袋装弹簧或精钢连锁簧或拉丝提斯弹簧；弹簧芯层中，包覆独立袋装弹簧或精钢连锁簧或拉丝提斯弹簧的床网的上、下两个面上设有 $400\text{g}/\text{m}^2$ - $800\text{g}/\text{m}^2$ 棉毡或其它具有一定弹性的毡类打底层；若弹簧芯层为精钢连锁簧或拉丝提斯弹簧，位于弹簧上方的打底层上还设有平衡网；

[0008] 所述柱状丝瓜络功能层设在弹簧芯层上表面;所述柱状丝瓜络功能层和弹簧芯层由下面料复合层和下围边包覆;

[0009] 所述上围边的底部四周向舒适层下表面延伸形成延伸部一,并在延伸部一内侧的三边设有连接件一,所述下围边的上部四周向丝瓜络功能层的上表面延伸形成延伸部二,并在延伸部二内侧的三边设有与连接件一配套的连接件二,所述连接件一和连接件二配合实现开合床垫下层,所述延伸部一和延伸部二不设连接件的一边缝合固定连接。

[0010] 进一步,所述柱状丝瓜络功能层由 1-3 层柱状丝瓜络片材组成,所述柱状丝瓜络片材由压缩处理后的多行柱状丝瓜络和包覆柱状丝瓜络的无纺布组成,所述压缩处理后的柱状丝瓜络的行与行之间由分割线分割开,每一行压缩处理后的柱状丝瓜络为同一径级、密度区间。

[0011] 进一步,所述径级区间分为 5cm-6cm,6cm-7cm,7cm-8cm,8cm-9cm;所述密度区间分为低密度、中密度、高密度三类,所述低密度为 $19\text{Kg}/\text{m}^3$ - $22\text{Kg}/\text{m}^3$,所述中密度为 $23\text{Kg}/\text{m}^3$ - $26\text{Kg}/\text{m}^3$,所述高密度为 $27\text{Kg}/\text{m}^3$ - $30\text{Kg}/\text{m}^3$ 。

[0012] 进一步,所述压缩处理后的柱状丝瓜络是指将原丝瓜络切成 3.5cm-5cm 的柱状,然后按 40%-60%的压缩量压缩至 2cm。

[0013] 进一步,所述弹性体为乳胶、泡沫海绵、羊毛、马毛、驼毛、羽绒、丝瓜络丝絮中的一种或几种组合而成,所述羊毛、马毛、驼毛为加工好的片材,所述羽绒或丝瓜络丝絮为片状内胆,内胆皮为无纺布或布料,通过绗缝使羽绒或丝瓜络丝絮均匀分布,所述丝瓜络丝絮是将丝瓜络打碎成丝状所形成的。

[0014] 进一步,所述面料复合层由外至内依次由面料、直立棉、海绵或乳胶、无纺布绗缝而成;所述围边由外至内依次由面料、直立棉、海绵或乳胶、无纺布绗缝而成;所述直立棉所占的厚度比例不超过面料复合层的 1/3。

[0015] 一种柱状丝瓜络健康床垫的加工方法,其特征在于,所述柱状丝瓜络片材按如下步骤进行:

[0016] (1) 首先选择密度在 $19\text{Kg}/\text{m}^3$ - $30\text{Kg}/\text{m}^3$ 的丝瓜络为原料,洗净,晒干,含水量控制在 7% 以内;

[0017] (2) 将晒干的丝瓜络截去两头,截成 3.5cm-5cm 高度的柱状丝瓜络,并进行去籽处理;

[0018] (3) 对柱状丝瓜络按直径进行分选,1cm 为一个径级差,径级分为 5cm-6cm,6cm-7cm,7cm-8cm,8cm-9cm;

[0019] (4) 对每一径级的柱状丝瓜络利用风力按密度进一步分选,每一径级的柱状丝瓜络又分为低密度、中密度、高密度三类,所述低密度为 $19\text{Kg}/\text{m}^3$ - $22\text{Kg}/\text{m}^3$,所述中密度为 $23\text{Kg}/\text{m}^3$ - $26\text{Kg}/\text{m}^3$,所述高密度为 $27\text{Kg}/\text{m}^3$ - $30\text{Kg}/\text{m}^3$;

[0020] (5) 对分选好的柱状丝瓜络沿其轴向进行冷压缩处理,压缩至原柱状丝瓜络高度的 40%,压缩时间 5min,释压后得压缩后柱状丝瓜络;或者分两次对柱状丝瓜络进行压缩,第一次压缩高度 20%-30%,压缩到位后保载 5min,释压后,再次将其压缩至原柱状丝瓜络高度的 40%-60%,压缩到位后保载 5min,释压后即得压缩量 40%-60%的柱状丝瓜络,压缩处理好的高度为 2cm;

[0021] (6) 将压缩后的柱状丝瓜络在相对湿度 50%-70%的常温条件下贮存备用;且 2

天内完成柱状丝瓜络片材的加工；

[0022] (7) 柱状丝瓜络片材加工,包括如下步骤

[0023] ①首先将上、下两片无纺布合在一起沿宽度方向绗缝,绗缝线相互平行且相邻间距为丝瓜络最大径级 $D+2.5\text{cm}$,

[0024] ②选择压缩后柱状丝瓜络,根据对应的使用人群,分别在绗缝线形成的每一个填充腔内填充相应密度、径级、压缩量的压缩处理好的柱状丝瓜络;所述柱状丝瓜络在腔体内竖横向均匀排列;且同一填充腔内柱状丝瓜络密度、径级、压缩量相同;

[0025] ③填充好所有填充腔后对上、下两片无纺布两端进行封口处理,形成柱状丝瓜络片材。

[0026] 所述步骤(7)的柱状丝瓜络片材加工还可以按如下步骤进行:

[0027] (1) 首先将上、下两片无纺布宽度方向的两侧边缝合在一起;

[0028] (2) 在上、下两片无纺布沿宽度方向上绗缝对应的拉链带,所述拉链带相互平行且相邻拉链带之间的间距为柱状丝瓜络最大径级 $D+2\text{cm}$;

[0029] (3) 选择压缩后柱状丝瓜络,将柱状丝瓜络填充于拉链带之间形成的填充腔内,同一填充腔内所填充的柱状丝瓜络密度、径级、压缩量相同;每一填充腔填充好后,拉上对应的拉链带;

[0030] (4) 填充好所有填充腔后,对上、下两片无纺布长度侧边进行封口处理,形成柱状丝瓜络片材。

[0031] 所述步骤(7)的柱状丝瓜络片材加工还可以按如下步骤进行:

[0032] (1) 首先将上、下两片无纺布宽度方向的两侧边缝合在一起;

[0033] (2) 选择压缩后柱状丝瓜络,将压缩后柱状丝瓜络在上、下两片无纺布间的宽度方向排列成多行,同一行的柱状丝瓜络密度、径级、压缩量相同,每完成一行排列,对上、下两片无纺布进行一次热压粘合,将该行柱状丝瓜络分割封装在上、下两片无纺布间;直至完成整个片材的填充;

[0034] (4) 对上、下两片无纺布两侧长边封口处理,形成柱状丝瓜络片材。

[0035] 与已有技术相比,本实用新型有益效果体现在:

[0036] 1、本实用新型充分发挥了丝瓜络天然的网状结构和性能良好的能量吸收能力,采用“双弹簧结构”,即床垫芯层弹簧和柱状丝瓜络这一“植物柱状小弹簧”组成的上层弹簧结构,在保证有效支撑的同时,可以获得柔软的卧感;另外,本实用新型利用柱状丝瓜络天然的网状结构和柱状丝瓜络片材料的无胶加工工艺,保证睡眠环境的健康性。

[0037] 2、本实用新型柱状丝瓜络功能层具有非常好的吸湿散湿,可以将人体睡眠过程中产生的湿气动态向下运行,从而可以保障床面上处于干爽的状态,当白天不使用床垫的时候,湿气又可以较好地散发出去,即柱状丝瓜络功能层具有动态优化人-床微环境的作用。

[0038] 3、本实用新型床垫围边采用四边工艺法,舒适层和芯层之间,通过围边、面料复合层包覆,并通过围边所设的延伸部及连接件连接,使用者可以方便地打开芯层,将芯层柱状丝瓜络片材取出晾晒。(螨虫是影响人体健康的最重要方面,除螨最有效的方法是通过太阳暴晒,但许多床垫是不能够实现暴晒的,如市面上市场份额量最大的乳胶床垫,会氧化降解,并粉末化。而天然丝瓜络则不然,可以清洗和太阳暴晒。

[0039] 3、本实用新型克服了现有棕丝、竹丝、丝瓜络丝絮等床垫需要利用胶水将分散的

纤维粘合起来的缺陷,微观结构及纤维观察表明,丝瓜络各部位的纤维束结构的密实程度均小于黄麻和椰棕;丝瓜络纤维与黄麻相似,纤维较长,易于弯曲,而椰棕的纤维较短,呈梭形,不易弯曲;丝瓜络维管束中存在螺纹导管,螺纹导管是主要的输水组织;另外,丝瓜络内外纤维纵横交错,丝瓜络内表的纤维长度大,腔径小,主要起丝瓜络纵向支撑作用。由此可见,丝瓜络天然的蓬松、柔软且纵横交错的纤维结构为其成为良好的床垫填充材料的提供了保证保障,同时,螺纹导管的存在也为丝瓜络床垫具有更好的透气性和散湿性提供了保证。

[0040] 4、本实用新型克服现有植物纤维床垫硬度大,弹性小,卧感不舒适,不能有效地保证脊柱形态处于自然弯曲的状态等局限性,参照国际标准 ISO 2439/B MOD 1,利用 CTBA 法对 10cm 厚的柱状丝瓜络片材(5 层)、10cm 棕丝垫进行压缩硬度测试,结果:①柱状丝瓜络片材(压缩量 40% -60%),表层硬度 4.8mm-19mm、芯层硬度 16.9mm-31.2mm、底层硬度 2.9mm-6.6mm;而棕丝垫,表层硬度 2.9mm、芯层硬度 5.8mm、底层硬度 1.3mm。其中测试结果中数值越大,表示材料越软。

[0041] 5、本实用新型柱状丝瓜络功能层,通过定量化径级尺寸和密度的分选,以及定量化压缩,实现定量化支撑,结合分区结构设计,更好的满足不同体型和不同软硬度喜好的人群使用。

[0042] 6、本实用新型柱状丝瓜络压缩前的密度在 $19\text{Kg}/\text{m}^3$ - $30\text{Kg}/\text{m}^3$,压缩后的密度在 $47.5\text{Kg}/\text{m}^3$ - $75\text{Kg}/\text{m}^3$,压缩量为 40% -60%。这主要是因为,柱状丝瓜络的压缩过程呈现三个阶段,即弹性变形阶段、平台屈服阶段和密实化阶段,弹性阶段时的变形全部是均一、纵向的,没有折叠弯曲的;平台屈服阶段纤维束被压或被拉,呈现扭曲或旋转的状态,柱状丝瓜络抵抗轴向压缩主要是依靠轴向的支撑和纤维束的扭曲;最后是密实化阶段,如果达到密实化程度则丝瓜络纤维开始出现压溃现象,材料失去弹性。原始密度在 $19\text{Kg}/\text{m}^3$ - $30\text{Kg}/\text{m}^3$ 的柱状丝瓜化当压缩量达到原高度的 70% 以后才会出现密实化过程。因此为了使柱状丝瓜络具有柔软的支撑和较好的能量吸收能力,柱状丝瓜络压缩处理采用 40% -60% 的压缩量,即压缩处理后高度为原高度的 40% -60%。(压缩后的高度=原高-压缩量),本实用新型丝瓜络床垫的压缩量控制在密实化程度以下,充分发挥天然丝瓜络天然网状结构的优良能量吸收特性,使丝瓜络床垫具有更好的弹性和使用舒适性,同时可以有效防止因吸湿造成的较大的变形。

[0043] 7、由于使用过程中天然纤维材料会老化降解,结晶度较低的材料比结晶度高的材料更容易降解,从而影响产品的使用寿命,通过 XRD 图谱分析可知,丝瓜络内表层的结晶度 47.05%,外表层 42.32,远远高于棕丝纤维的结晶度 21.79%,说明丝瓜络中纤维的结构稳定性显著高于棕丝纤维,因此本实用新型丝瓜络床垫的使用寿命要远高于目前市场上的棕榈床垫。同时通过热失重 TG 分析也表明,丝瓜络的热分解温度(296°C - 343°C)高于棕丝纤维(268°C - 327°C),也说明丝瓜络材料纤维结构的稳定性。

[0044] 8、本实用新型丝瓜络床垫吸湿性(吸湿量是自身重量的 3 倍)和散湿性(平均解析率为 98.27%)和透气率(透气率 $63546\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)都非常好,可以更好的吸收人体汗液及床垫表层的水分,确保舒适的睡眠环境。

[0045] 说明书附图

[0046] 图 1 是本实用新型床垫的剖切示意图。

- [0047] 图 2a 是本实用新型床垫使用状态的示意图。
- [0048] 图 2b 是本实用新型床垫上下层组合的示意图。
- [0049] 图 2c 是本实用新型床垫上层反面的示意图。
- [0050] 图 3 是本实用新型柱状丝瓜络片材示意图。
- [0051] 图 4 是本实用新型柱状丝瓜络片材的平面示意图。
- [0052] 图 5 是本实用新型柱状丝瓜络片材的剖切示意图。
- [0053] 图 6 是本实用新型柱状丝瓜络压缩处于前后的示意图。
- [0054] 图 7 是本实用新型床垫芯层独立袋装弹簧床网打底层结构的剖切示意图。
- [0055] 图 8 是本实用新型是本实用新型床垫芯层金刚连锁或拉丝提斯弹簧床网打底层结构的剖切示意图。
- [0056] 图中标号：1 床垫上层、11 上层面料复合层、12 舒适层、13 底衬、14 上围边、15 延伸部一、2 床垫下层、21 下层面料复合层、22 柱状丝瓜络功能层、221 柱状丝瓜络片材、2221 分割线、2212 压缩处理后的柱状丝瓜络、22120 压缩处理前的柱状丝瓜络、2213 柱状丝瓜络片材的外裹无纺布、23 弹簧芯层、231 弹簧体、232 打底层、233 平衡网、24 下围边、25 延伸部二、3 拉链、4 展平前丝瓜络柱状体、5 展平过程中丝瓜络柱状体、51 边材、52 芯层。

具体实施方式

- [0057] 以下结合附图通过具体实施方式对本实用新型技术方案做进一步解释说明。
- [0058] 实施例 1
- [0059] 如图所示，一种柱状丝瓜络健康床垫，包括床垫上层 1 和床垫下层 2；
- [0060] 其中，床垫上层 1 为填充有弹性体的舒适层 12，舒适层由上面料复合层 11、底衬 13 及上围边 14 包覆。
- [0061] 床垫下层由柱状丝瓜络功能层 22 和床垫芯层 23 组合而成；柱状丝瓜络功能层 22 设在床垫芯层 23 上表面；柱状丝瓜络功能层 22 和床垫芯层 23 由下面料复合层 21 和下围边 24 包覆。
- [0062] 床垫下层由柱状丝瓜络功能层 22 和弹簧芯层 23 组成，弹簧芯层为弹簧体 231，可以为独立袋装弹簧或精钢连锁簧或拉丝提斯弹簧；弹簧芯层中，包覆独立袋装弹簧或精钢连锁簧或拉丝提斯弹簧的床网的上、下两个面上设有 $400\text{g}/\text{m}^2$ – $800\text{g}/\text{m}^2$ 棉毡或其它具有一定弹性的毡类打底层 232；若弹簧芯层为精钢连锁簧或拉丝提斯弹簧，位于弹簧上方的打底层上还设有打孔塑料材质的平衡网 233；柱状丝瓜络功能层 22 设在弹簧芯层上表面；柱状丝瓜络功能层和弹簧芯层由下面料复合层 21 和下围边 24 包覆；
- [0063] 上围边 14 的底部四周向舒适层下表面延伸形成延伸部一 15，并在延伸部一内侧的三边设有连接件一，所述下围边 24 的上部四周向丝瓜络功能层的上表面延伸形成延伸部二 25，并在延伸部二内侧的三边设有与连接件一配套的连接件二，所述连接件一和连接件二配合实现开合床垫下层，所述延伸部一和延伸部二不设连接件的一边缝合固定连接。
- [0064] 如图 6 所示，多层柱状丝瓜络片材 22 由压缩处理后的柱状丝瓜络 222 以及上、下无纺布 223 组成，压缩处理后的柱状丝瓜络 222 呈竖直的矩阵排列，在柱状丝瓜络的行与行之间设有分割线 221。
- [0065] 作为优选，如图 2、6 所示，柱状丝瓜络片材中的压缩处理后的柱状丝瓜络呈竖直

矩阵排列,且竖直排列的柱状丝瓜络在行与行之间由分割线分割开,该分隔线包括实施例 3、4、5 三种方法所对应的绗缝分隔线、拉链带分隔线和热压粘合分割线,每一片材中的柱状丝瓜络保持压缩后高度一致。

[0066] 进一步,所述径级区间分为 5cm-6cm,6cm-7cm,7cm-8cm,8cm-9cm;所述密度区间分为低密度、中密度、高密度三类,所述低密度为 $19\text{Kg}/\text{m}^3$ - $22\text{Kg}/\text{m}^3$,所述中密度为 $23\text{Kg}/\text{m}^3$ - $26\text{Kg}/\text{m}^3$,所述高密度为 $27\text{Kg}/\text{m}^3$ - $30\text{Kg}/\text{m}^3$ 。

[0067] 进一步,所述压缩处理后的柱状丝瓜络是指将原丝瓜络切成 3.5cm-5cm 的柱状,然后按 40%-60% 的压缩量压缩至 2cm。

[0068] 进一步,所述弹性体为乳胶、泡沫海绵、羊毛、马毛、驼毛、羽绒、丝瓜络丝絮中的一种或几种组合而成,所述羊毛、马毛、驼毛为加工好的片材,所述羽绒或丝瓜络丝絮为片状内胆,内胆皮为无纺布或布料,通过绗缝使羽绒或丝瓜络丝絮均匀分布,所述丝瓜络丝絮是将丝瓜络打碎成丝状所形成的。

[0069] 进一步,所述面料复合层由外至内依次由面料、直立棉、海绵或乳胶、无纺布绗缝而成;所述围边由外至内依次由面料、直立棉、海绵或乳胶、无纺布绗缝而成;所述直立棉所占的厚度比例不超过面料复合层的 1/3,面料复合层和围边的厚度为 1.5-3.8cm。

[0070] 本实施例中的柱状丝瓜络片材可以通过如下实施例方法加工获得。

[0071] 实施例 2

[0072] 本实施例给出实施例 1 中柱状丝瓜络的一种压缩处理方法。

[0073] 一种柱状丝瓜络压缩处理方法,按如下步骤进行:

[0074] (1) 首先选择密度在 $19\text{Kg}/\text{m}^3$ - $30\text{Kg}/\text{m}^3$ 的丝瓜络为原料(市场购买或收购获得的自然老熟的丝瓜),洗净,晒干,含水量控制在 7% 以内;

[0075] (2) 将晒干的丝瓜络截去两头,截成 5cm 高度的柱状丝瓜络,高度误差 $\pm 0.2\text{cm}$,并进行去籽处理;

[0076] (3) 对柱状丝瓜络按直径进行分选,1cm 为一个径级差,径级分为 5cm-6cm,6cm-7cm,7cm-8cm,8cm-9cm;

[0077] (4) 对每一径级的柱状丝瓜络利用风力按密度进一步分选,每一径级的柱状丝瓜络又分为低密度(为 $19\text{Kg}/\text{m}^3$ - $22\text{Kg}/\text{m}^3$)、中密度(为 $23\text{Kg}/\text{m}^3$ - $26\text{Kg}/\text{m}^3$)、高密度(为 $27\text{Kg}/\text{m}^3$ - $30\text{Kg}/\text{m}^3$) 三类,并按如下方法对分选的柱状丝瓜络进行密度分类抽检,密度测试抽检方法如下:

[0078] ①每类柱状丝瓜络按 1% 进行抽检;

[0079] ②首先计算出待抽检的柱状丝瓜络上、下截面面积 S_1 、 S_2 (均为除去中间孔洞的面积,如图 8 所示),求平均即得到 $S_{\text{均}}$,柱状丝瓜络体积 $V = S_{\text{均}} * h$ (高)。再用电子天平称取质量 m ,求出密度 $\rho = m/V$;

[0080] 丝瓜络的上下截面积是以拍照或扫描的方式获得上、下截面图,并利用 PS 等图形软件计算出相应的截面积;所述柱状丝瓜络的径级通过圆面积计算公式反推得到。

[0081] 压缩处理前、后柱状丝瓜络(2220、222)如图 7、8 所示,图中 3 个相对较大孔洞即步骤(6)所述的自然形成的三个孔洞;

[0082] (5) 对分选好的柱状丝瓜络沿其轴向进行冷压缩处理,压缩至原柱状丝瓜络高度的 40%,压缩时间 5min,释压后得压缩后柱状丝瓜络;或者分两次对柱状丝瓜络进行压缩,第

一次压缩高度 20% -30%，压缩到位后保载 5min，释压后，再次将其压缩至原柱状丝瓜络高度的 40% -60%，压缩到位后保载 5min，释压后即得压缩量 40% -60% 的柱状丝瓜络；

[0083] (6) 将压缩后的柱状丝瓜络在相对湿度 50% -70% 的常温条件下贮存备用，且需要在 2 天内完成柱状丝瓜络片材的加工。

[0084] 作为优选，所述柱状丝瓜络密度计算方法为，将柱状丝瓜络的上、下截面面积 S_1 、 S_2 求平均即得到 $S_{\text{均}}$ ，柱状丝瓜络体积 $V = S_{\text{均}} * h$ ；再用电子天平称取质量 m ，求出密度 $\rho = m/V$ ；所述上、下截面面积 S_1 、 S_2 均为去除丝瓜络自然形成的三个大孔的面积。

[0085] 作为优选，所述丝瓜络的上下截面积是以拍照或扫描的方式获得上、下截面图，并利用 PS 等图形软件计算出相应的截面积；所述柱状丝瓜络的径级通过圆面积计算公式反推得到。

[0086] 压缩处理前、后柱状丝瓜络 (2220、222) 如图 7、8 所示，图中 3 个相对较大的孔即步骤 (6) 所述的自然形成的三个大孔。

[0087] 以下实施例 3-5 中给出一种实施例 1 丝瓜络片材的加工方法

[0088] 实施例 3

[0089] 一种利用如上所述压缩后柱状丝瓜络加工片材的方法，按如下步骤进行：

[0090] (1) 首先将上、下两片无纺布合在一起沿宽度方向绗缝，绗缝线相互平行且相邻间距为丝瓜络最大径级 $D+2.5\text{cm}$ ；

[0091] 无纺布的幅面尺寸：

[0092] 长度 (cm) = 床垫芯层内胆长度 $+2.5n$ ；

[0093] 其中， n 是指丝瓜络的行数， $2.5n$ 即每一行要增加 2.5cm 才可以形成每一行的容腔；

[0094] $n = \text{床垫芯层内胆长度} / \text{丝瓜络最大径级 } D$ ，当 n 不为整数时，取其整数加 1。

[0095] 宽度 (cm) = 床垫芯层宽度 $+3\text{cm}$ ；

[0096] 床垫芯层内胆是指实施例 1 中由多层丝瓜络片材和包覆多层丝瓜络片材的内胆罩组成的整体。

[0097] (2) 选择同一高度的压缩后柱状丝瓜络，根据对应的使用人群，分别在绗缝线形成的每一个填充腔内填充相应密度、径级、压缩量的压缩处理好的柱状丝瓜络；柱状丝瓜络在腔体内竖向均匀排列；且同一填充腔内柱状丝瓜络密度、径级、压缩量相同；

[0098] (4) 为了实现柱状丝瓜络床垫四边加固的目的，柱状丝瓜络片材沿其四周设有加固区域时，在加固区域内填充一行密度为 27Kg/m^3 - 30Kg/m^3 柱状丝瓜络，即柱状丝瓜络片材长度方向上两端最边缘的一行柱状丝瓜络和每行两端的柱状丝瓜络为高密度柱状丝瓜络 (27Kg/m^3 - 30Kg/m^3)，压缩量与相邻部位的柱状丝瓜络相同。

[0099] (5) 填充好所有填充腔后对上、下两片无纺布两端进行封口处理，形成柱状丝瓜络片材。

[0100] 实施例 4

[0101] 一种利用如上所述压缩后柱状丝瓜络加工片材的方法，按如下步骤进行：

[0102] (1) 首先将上、下两片无纺布宽度方向的两侧边缝合在一起；

[0103] (2) 在上、下两片无纺布沿宽度方向上绗缝对应的拉链带，所述拉链带相互平行且相邻拉链带之间的间距为柱状丝瓜络最大径级 $D+2\text{cm}$ ；

[0104] 无纺布的幅面尺寸：

[0105] 长度 (cm) = 床垫芯层内胆长度 + 2.5n；

[0106] 其中，n 是指丝瓜络的行数，2.5n 即每一行要增加 2.5cm 才可以形成每一行的容腔；

[0107] $n = \text{床垫芯层内胆长度} / \text{丝瓜络最大径级 } D$ ，当 n 不为整数时，取其整数加 1。

[0108] 宽度 (cm) = 床垫芯层宽度 + 3cm；

[0109] 床垫芯层内胆是指实施例 1 中由多层丝瓜络片材和包覆多层丝瓜络片材的内胆罩组成的整体。

[0110] (3) 选择同一高度的压缩后柱状丝瓜络，将柱状丝瓜络填充于拉链带之间形成的填充腔内，同一填充腔内所填充的柱状丝瓜络密度、径级、压缩量相同；每一填充腔填充好后，拉上对应的拉链带；

[0111] (5) 为了实现柱状丝瓜络床垫四边加固的目的，柱状丝瓜络片材沿其四周设有加固区域时，在加固区域内填充一行密度为 27Kg/m^3 – 30Kg/m^3 柱状丝瓜络，即柱状丝瓜络片材长度方向上两端最边缘的一行柱状丝瓜络和每行两端的柱状丝瓜络为高密度柱状丝瓜络 (27Kg/m^3 – 30Kg/m^3)，压缩量与相邻部位的柱状丝瓜络相同。

[0112] (6) 填充好所有填充腔后，对上、下两片无纺布长度侧边进行封口处理，形成柱状丝瓜络片材；

[0113] 实施例 5

[0114] 一种利用如上所述压缩后柱状丝瓜络加工片材的方法，按如下步骤进行：

[0115] (1) 首先将上、下两片无纺布宽度方向的两侧边缝合在一起；

[0116] (2) 选择同一高度的压缩后柱状丝瓜络，将压缩后柱状丝瓜络在上、下两片无纺布间的宽度方向排列成多行，同一行的柱状丝瓜络密度、径级、压缩量相同，每完成一行排列，对上、下两片无纺布进行一次热压粘合，将该行柱状丝瓜络分割封装在上、下两片无纺布间；直至完成整个片材的填充；

[0117] (3) 为了实现柱状丝瓜络床垫四边加固的目的，柱状丝瓜络片材沿其四周设有加固区域时，在加固区域内填充一行密度为 27Kg/m^3 – 30Kg/m^3 柱状丝瓜络，即柱状丝瓜络片材长度方向上两端最边缘的一行柱状丝瓜络和每行两端的柱状丝瓜络为高密度柱状丝瓜络 (27Kg/m^3 – 30Kg/m^3)，压缩量与相邻部位的柱状丝瓜络相同。

[0118] (4) 对上、下两片无纺布两侧长边封口处理，形成柱状丝瓜络片材。

[0119] 柱状丝瓜络片材幅面尺寸与下层床垫芯层内胆罩的幅面尺寸相适应。下层床垫芯层内胆罩是指实施例 1 中由多层丝瓜络片材和包覆多层丝瓜络片材的内胆罩组成的整体。

[0120] 上述方法加工所得丝瓜络片材性能测试如下：

[0121] 参照国际标准 ISO 2439/B MOD 1，利用 CTBA 法对 10cm 厚的柱状丝瓜络片材 (5 层)、10cm 棕丝垫进行压缩硬度测试，结果：①柱状丝瓜络片材 (压缩量 40%–60%)，表层硬度 4.8mm–19mm、芯层硬度 16.9mm–31.2mm、底层硬度 2.9mm–6.6mm；而棕丝垫，表层硬度 2.9mm、芯层硬度 5.8mm、底层硬度 1.3mm。

[0122] 以上所述仅为实用新型的较佳实施例，并不用以限制实用新型，凡在实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在实用新型的保护范围之内。

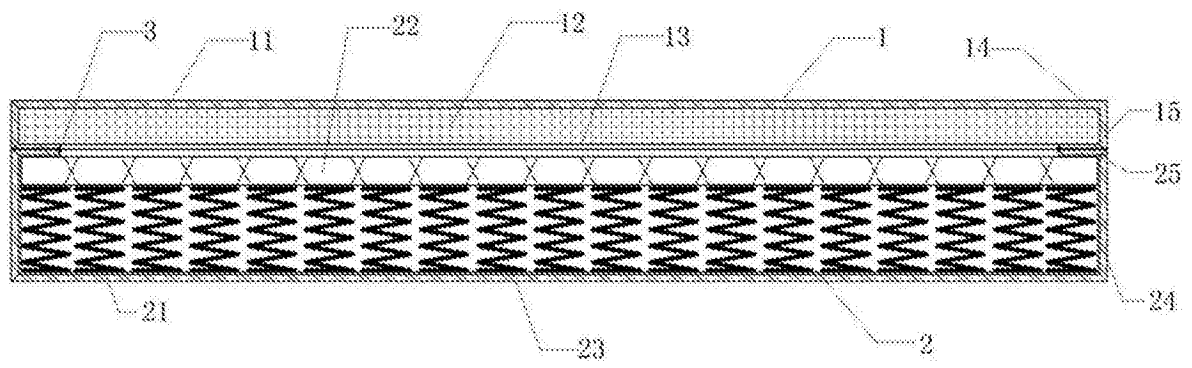


图 1

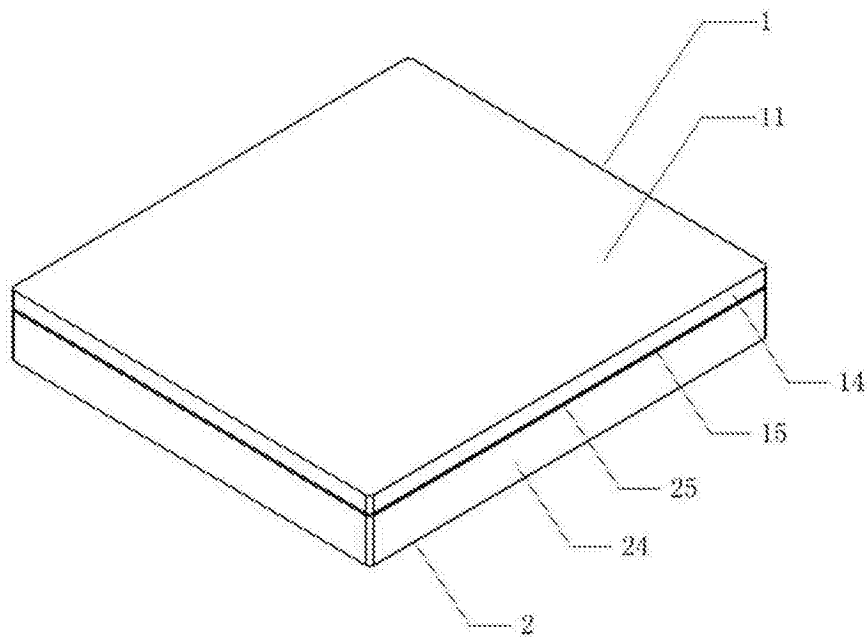


图 2a

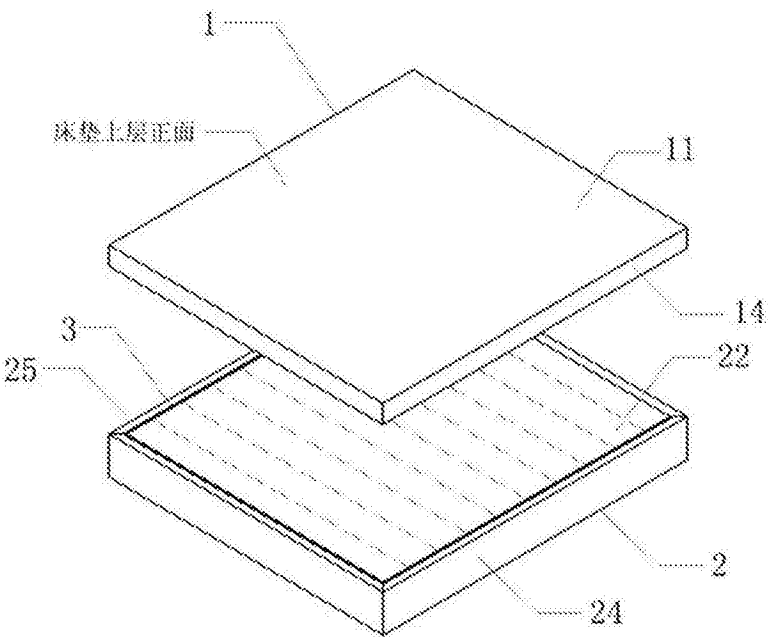


图 2b

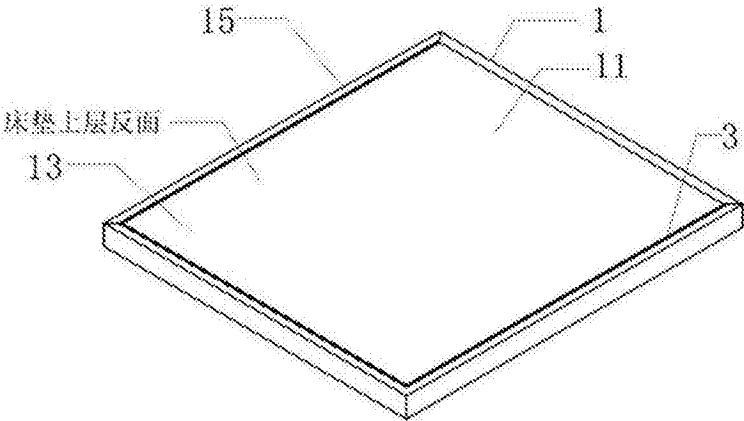


图 2c

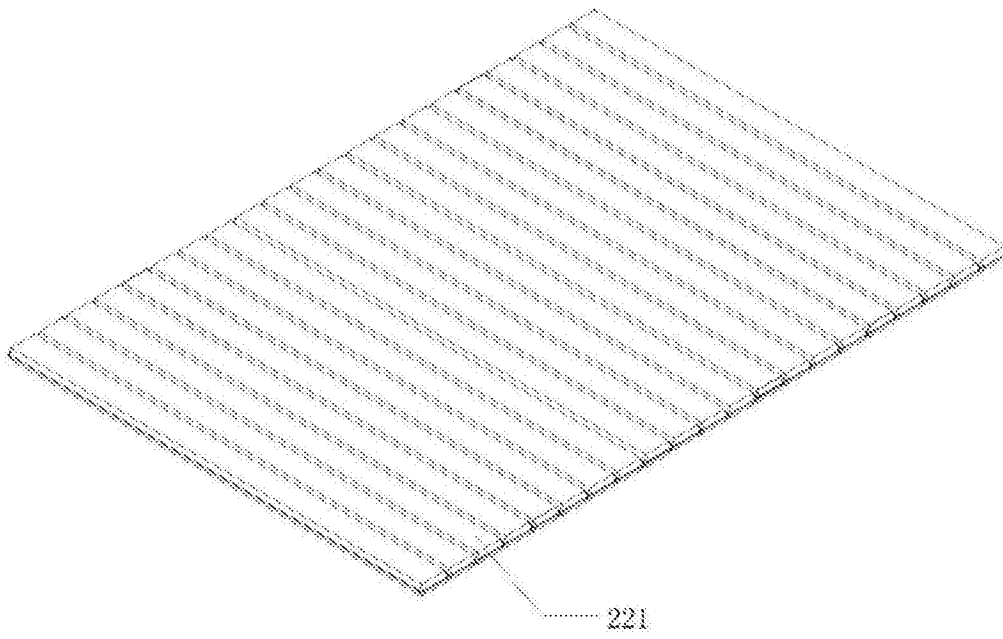


图 3

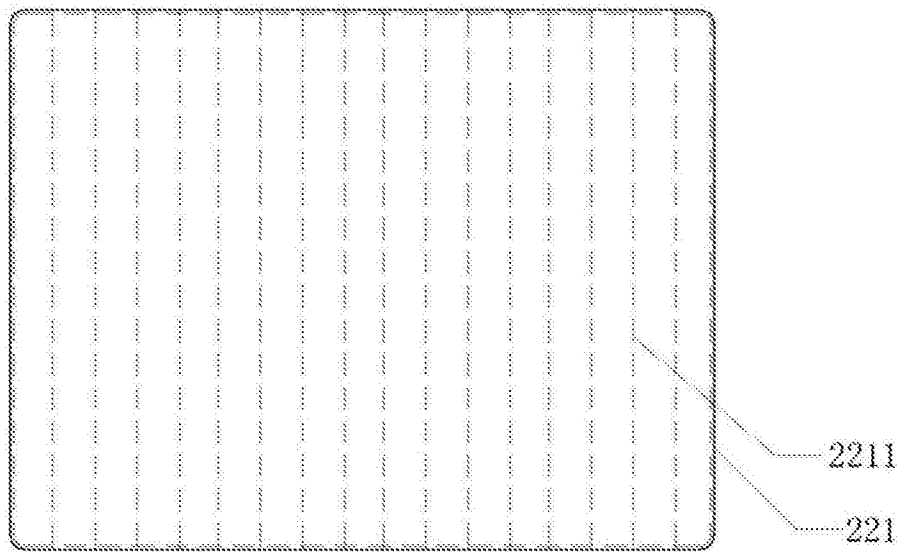


图 4

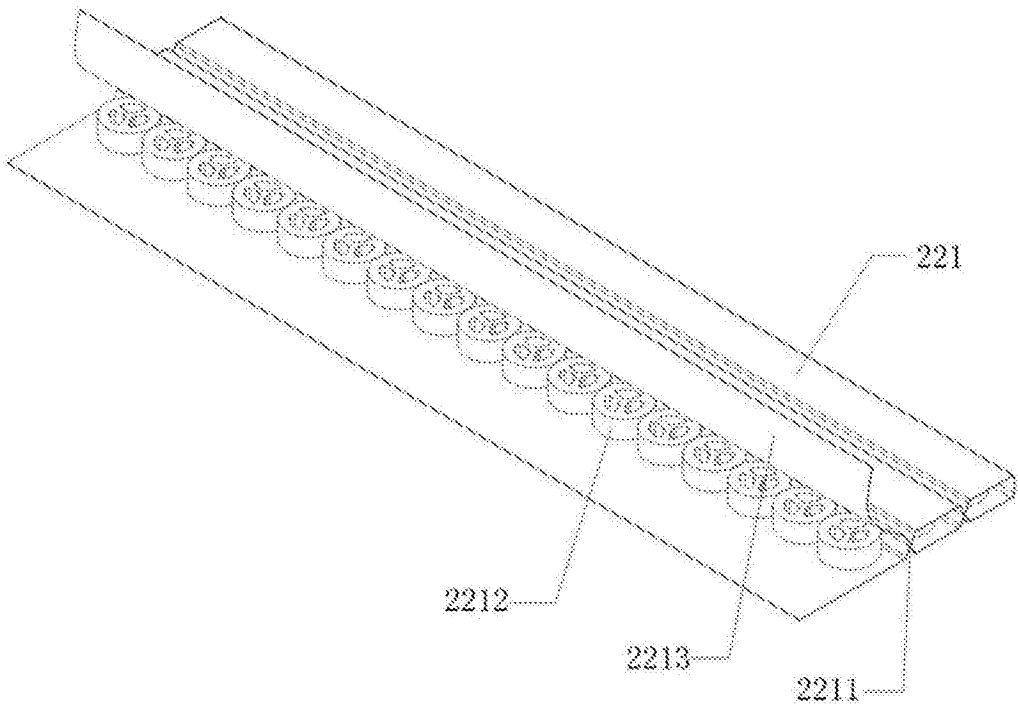


图 5

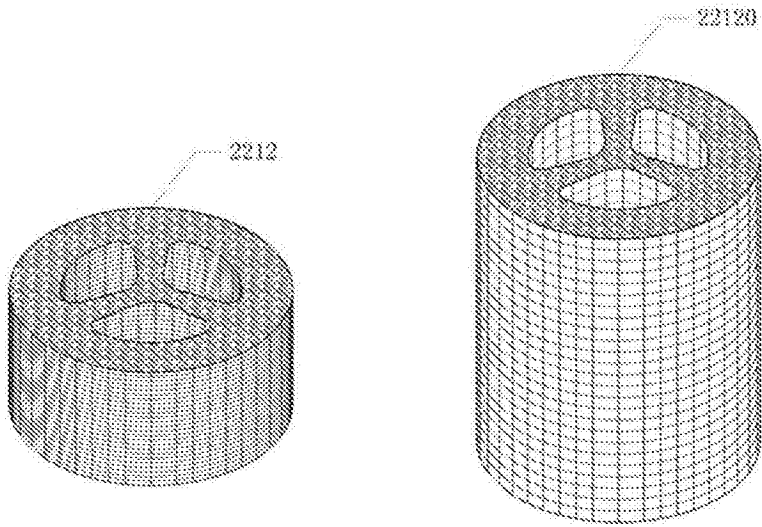


图 6

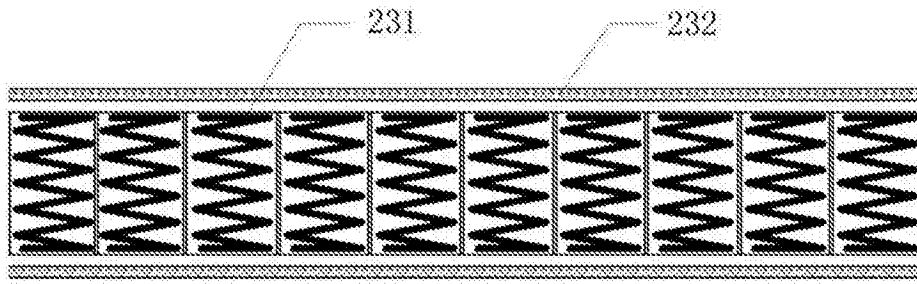


图 7

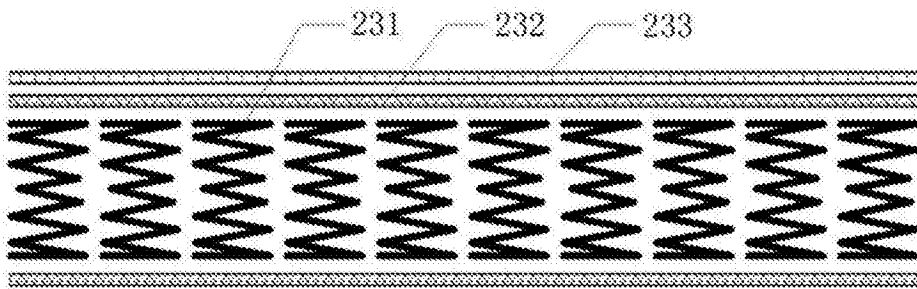


图 8