



(10) 授权公告号 CN 112469857 B

(45) 授权公告日 2022.06.17

(21) 申请号 201880095952.2

(22) 申请日 2018.07.25

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112469857 A

(43) 申请公布日 2021.03.09

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.01.25

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2018/043662 2018.07.25

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/023027 EN 2020.01.30

(73) 专利权人 金伯利-克拉克环球有限公司  
地址 美国威斯康星州

(72) 发明人 D·D·H·南 C·M·尤特凯特  
L·A·埃斯林格 N·T·肖勒  
秦建 C·W·科尔曼  
D·J·凯尔沃特斯

V·A·托波尔卡雷夫

A·J·C·欧杰达

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理  
有限公司 11280  
专利代理师 郭广迅

(51) Int.Cl.  
D04H 13/00 (2006.01)  
A61F 13/511 (2006.01)  
A61F 13/513 (2006.01)  
A61F 13/494 (2006.01)  
A61F 13/15 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 1492954 A, 2004.04.28  
CN 107250458 A, 2017.10.13  
CN 103348062 A, 2013.10.09  
US 2013101805 A1, 2013.04.25  
US 2003201082 A1, 2003.10.30

审查员 郑树华

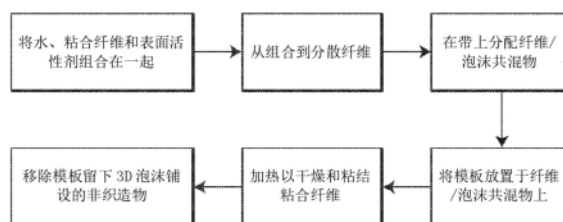
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

#### (54) 发明名称

用于制备三维泡沫铺设的非织造物的方法

#### (57) 摘要

一种用于制备高形貌非织造基材的方法包括产生泡沫,所述泡沫包含水和合成粘合纤维;将所述泡沫沉积于平坦表面上;将模板模子设置于与所述平坦表面相对的所述泡沫上,以产生泡沫/模子组件;加热所述泡沫/模子组件,以干燥所述泡沫并粘结所述合成粘合纤维;以及在加热所述泡沫/模子组件后将所述模板从所述基材移除,其中所述基材包括平面基层,所述平面基层具有X-Y表面和与所述X-Y表面相对的背部表面;以及多个突出元件,所述突出元件与所述X-Y表面整合并且沿着Z-方向从所述X-Y表面突出,其中所述突出元件沿着所述X-方向和Y-方向两者分布,并且其中突出元件的所述密度与所述基层的所述密度相同。



1. 一种用于制备高形貌非织造基材的方法,所述方法包括:  
产生泡沫,所述泡沫包含水和合成粘合纤维;  
将所述泡沫沉积于平坦表面上;  
将模板模子设置于与所述平坦表面相对的所述泡沫上,以产生泡沫/模子组件;  
加热所述泡沫/模子组件,以干燥所述泡沫并粘结所述合成粘合纤维;以及  
在加热所述泡沫/模子组件后将所述模板模子从所述基材移除,其中所述基材包括平面基层,所述平面基层具有X-Y表面和与所述X-Y表面相对的背部表面,所述基层具有一定的密度;以及

多个突出元件,所述突出元件与所述X-Y表面整合并且沿着Z-方向从所述X-Y表面突出,其中每个突出元件具有高度、直径或宽度、横截面、侧壁、密度、所述突出元件与所述基层相交的近端、以及与所述近端相对的远端,其中所述突出元件沿着X-方向和Y-方向两者分布,并且其中突出元件的密度与基层的密度相同。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述粘合纤维是双组分和/或多组分粘合纤维。

3. 如权利要求1所述的方法,其中在所述突出元件的所述近端处所述突出元件的横截面的形状与在所述突出元件的所述远端处所述突出元件的横截面的形状相同。

4. 如权利要求1所述的方法,其中在所述突出元件的所述近端处所述突出元件的横截面的形状与在所述突出元件的所述远端处所述突出元件的横截面的形状不同。

5. 如权利要求1所述的方法,其中所述突出元件的横截面的形状是圆形、椭圆形或矩形。

6. 如权利要求1所述的方法,其中所述突出元件的横截面的形状是正方形。

7. 如权利要求1所述的方法,其中在突出元件的所述近端处所述突出元件的密度与在所述突出元件的所述远端处所述突出元件的密度相同。

8. 如权利要求1所述的方法,其中在突出元件的所述近端处所述突出元件的基重与在所述突出元件的所述远端处突出元件的基重相同。

9. 如权利要求1所述的方法,其中在突出元件的所述近端处所述突出元件的横截面的尺寸与在所述突出元件的所述远端处所述突出元件的横截面的尺寸不同。

10. 如权利要求1所述的方法,其中每个突出元件具有均匀的密度。

11. 如权利要求1所述的方法,其中突出元件的高度大于那个突出元件的宽度或直径。

12. 如权利要求1所述的方法,其中所述基材具有在0.6kPa压力下提供每克基材20立方厘米或更多的空隙体积的抗压性。

13. 如权利要求1所述的方法,其中突出元件的高度与突出元件的宽度或直径的比率大于0.5。

14. 如权利要求1所述的方法,其中突出元件的高度大于3mm。

15. 如权利要求1所述的方法,其中所述侧壁具有大于50%的沿着所述Z-方向取向的纤维。

16. 如权利要求1所述的方法,其中所述合成粘合纤维的平均长度大于3mm。

17. 如权利要求1所述的方法,其中所述突出元件的密度在0.001g/cc和0.02g/cc之间。

18. 如权利要求1所述的方法,其中所述突出元件沿着所述X-方向和Y-方向两者均匀分布。

19. 一种用于制备高形貌非织造基材的方法,所述方法包括:

产生泡沫,所述泡沫包含水和合成粘合纤维;

将所述泡沫沉积于平坦表面上;

将模板模子设置于与所述平坦表面相对的所述泡沫上,以产生泡沫/模子组件;

加热所述泡沫/模子组件,以干燥所述泡沫并粘结所述合成粘合纤维;以及

在加热所述泡沫/模子组件后将所述模板模子从所述基材移除,其中所述基材包括合成粘合纤维,其中所述基材的纤维完全是合成粘合纤维;

平面基层,所述平面基层具有X-Y表面和与所述X-Y表面相对的背部表面,所述基层具有一定密度;以及

多个突出元件,所述突出元件与所述X-Y表面整合并且沿着Z-方向从所述X-Y表面突出,其中每个突出元件具有高度、直径或宽度、横截面、侧壁、密度、所述突出元件与所述基层相交的近端、以及与所述近端相对的远端,其中所述突出元件沿着X-方向和Y-方向两者分布,其中在突出元件的所述近端处所述突出元件的横截面的形状与在突出元件的所述远端处突出元件的横截面的形状相同,并且其中突出元件的密度与基层的密度相同。

20. 一种用于制备高形貌非织造基材的方法,所述方法包括:

产生泡沫,所述泡沫包含水和合成粘合纤维;

将所述泡沫沉积于平坦表面上;

将模板模子设置于与所述平坦表面相对的所述泡沫上,以产生泡沫/模子组件;

加热所述泡沫/模子组件,以干燥所述泡沫并粘结所述合成粘合纤维;以及

在加热所述泡沫/模子组件后将所述模板模子从所述基材移除,其中所述基材包括合成粘合纤维,其中所述基材的纤维完全是合成粘合纤维,所述基材包括平面基层,所述平面基层具有X-Y表面和与所述X-Y表面相对的背部表面,所述基层具有一定的密度;以及

多个突出元件,所述突出元件与所述X-Y表面整合并且沿着Z-方向从所述X-Y表面突出,其中每个突出元件具有高度、直径或宽度、横截面、侧壁、密度、所述突出元件与所述基层相交的近端、以及与所述近端相对的远端,其中所述突出元件沿着X-方向和Y-方向两者分布,其中每个突出元件具有均匀的密度,其中突出元件的高度大于那个突出元件的宽度或直径,并且其中突出元件的密度与基层的密度相同。

21. 如权利要求20所述的方法,其中在突出元件的所述近端处所述突出元件的横截面的形状与在所述突出元件的所述远端处所述突出元件的横截面的形状相同。

## 用于制备三维泡沫铺设的非织造物的方法

### 背景技术

[0001] 尿布的排便 (BM) 泄漏 (即, 腿部区域周围或腰部的泄漏) 会产生不愉快的脏污, 需要护理者进行清理。消费者/选购者对所选的吸收产品不满意, 这可能导致消费者/选购者决定转换到不同的尿布品牌。七分之一的含有 BM 的尿布会导致尿布的 BM 泄漏。此外, 与皮肤接触的 BM 可能会损害皮肤健康并且促进尿布疹的产生。非尿布皮肤可以比尿布皮肤更健康, 因为目前的尿布在保持 BM 远离皮肤方面做得很差。

[0002] 减少 BM 泄漏发生并且保持 BM 远离皮肤的材料/非织造物解决方案仍然缺乏。目前的吸收产品 (诸如纺粘、SMS 和 BCW) 材料大多是扁平、致密的, 在处理流动性 BM 和保持 BM 远离皮肤方面做得很差。存在用作衬里的材料, 诸如开孔膜和纹理化 BCW/SB 复合非织造物 (例如, TEXTOR 品牌非织造物)。与纺粘衬里相比, TEXTOR 品牌非织造物可以改善 BM 管理性质, 并且可用于目前的产品中。然而, 目前太多含有 BM 的产品会导致 BM 泄漏。因此, 鉴定出改善吸收产品的 BM 管理性能的材料有很大的机会。

### 发明内容

[0003] 本公开的材料是产生尿布的下一步, 所述尿布在侵污点完全吸收流动性 BM, 在皮肤上不留下 BM 扩散并且不留下 BM, 从而提供零 BM 泄漏和更清洁的皮肤体验。鉴定出减少 BM 泄漏和皮肤上的 BM 的解决方案在两个方面对于产品的穿戴者是有利的: 减少尿布疹的发生以及提供有别于其他产品的点, 因为它给消费者带来更积极的此类产品的体验。

[0004] 本文公开的解决方案是具有高度的三维 (3D) 形貌并且具有高抗压性同时还具有高水平的开放性的非织造材料。与目前产品中使用的目前的商业化材料相比, 此类材料已展示出显著更好的 BM 摄入。BM 平板测试方法已证明, 本公开的三维泡沫铺设的幅材将 BM 汇集减少至 2% 重量/重量, 而 TEXTOR 品牌非织造物为 40% 重量/重量。BM 汇集值类似于再润湿值, 表示皮肤上的 BM。

[0005] 本公开描述了具有优异的 BM 管理性质的新型极端 3D 非织造材料。此类材料可以通过减少 BM 泄漏和皮肤上的 BM 来改善吸收产品。通过模板化泡沫铺设的幅材, 使非织造结构成为可能, 否则标记为 3D 泡沫铺设的非织造物。所述方法涉及将双组分纤维分散于泡沫中, 以及在干燥和热粘合过程中对这种泡沫进行模板化。这种方法产生具有高度高达 12mm、直径低至 8mm 的特征部的极限 3D 非织造幅材。由于这些 3D 特征部, 存在高水平的 Z-方向纤维的取向, 这使得幅材具有高抗压性, 同时还具有高水平的开放性/多孔性, 这是能够处理流动性 BM 的关键性质。此外, 根据模板设计, 可以产生多种 3D 特征部、形状和尺寸。

[0006] 本公开整体涉及一种用于制备高形貌非织造基材的方法, 所述方法包括产生泡沫, 所述泡沫包含水和合成粘合纤维; 将所述泡沫沉积于平坦表面上; 将模板模子设置于与所述平坦表面相对的所述泡沫上, 以产生泡沫/模子组件; 加热所述泡沫/模子组件, 以干燥所述泡沫并粘结所述合成粘合纤维; 以及在加热所述泡沫/模子组件后将所述模板从所述基材移除, 其中所述基材包括平面基层, 所述平面基层具有 X-Y 表面和与所述 X-Y 表面相对的背部表面; 以及多个突出元件, 所述突出元件与所述 X-Y 表面整合并且沿着 Z-方向从所述

X-Y表面突出,其中每个突出元件具有高度、直径或宽度、横截面、侧壁、所述突出元件与所述基层相交的近端、以及与所述近端相对的远端,其中所述突出元件沿着X-方向和Y-方向两者分布,并且其中突出元件的密度与所述基层的密度相同。

[0007] 在另一个方面,本公开整体涉及一种用于制备高形貌非织造基材的方法,所述方法包括产生泡沫,所述泡沫包含水和合成粘合纤维;将所述泡沫沉积于平坦表面上;将模板模子设置于与所述平坦表面相对的所述泡沫上,以产生泡沫/模子组件;加热所述泡沫/模子组件,以干燥所述泡沫并粘结所述合成粘合纤维;以及在加热所述泡沫/模子组件后将所述模板从所述基材移除,其中所述基材包括合成粘合纤维,其中所述基材的所述纤维完全是合成粘合纤维;平面基层,所述平面基层具有X-Y表面和与所述X-Y表面相对的背部表面;以及多个突出元件,所述突出元件与所述X-Y表面整合并且沿着Z-方向从所述X-Y表面突出,其中每个突出元件具有高度、直径或宽度、横截面、侧壁、所述突出元件与所述基层相交的近端、以及与所述近端相对的远端,其中所述突出元件沿着X-方向和Y-方向二者分布,其中在突出元件的所述近端处的所述突出元件的横截面形状与在所述突出元件的所述远端处的所述突出元件的横截面形状相同,并且其中突出元件的密度与所述基层的密度相同。

[0008] 在又一个方面,本公开整体涉及一种用于制备高形貌非织造基材的方法,所述方法包括产生泡沫,所述泡沫包含水和合成粘合纤维;将所述泡沫沉积于平坦表面上;将模板模子设置于与所述平坦表面相对的所述泡沫上,以产生泡沫/模子组件;加热所述泡沫/模子组件,以干燥所述泡沫并粘结所述合成粘合纤维;以及在加热所述泡沫/模子组件后将所述模板从所述基材移除,其中所述基材包括平面基层,所述平面基层具有X-Y表面和与所述X-Y表面相对的背部表面;以及多个突出元件,所述突出元件与所述X-Y表面整合并且沿着Z-方向从所述X-Y表面突出,其中每个突出元件具有高度、直径或宽度、横截面、侧壁、所述突出元件与所述基层相交的近端、以及与所述近端相对的远端,其中所述突出元件沿着X-方向和Y-方向二者分布,其中每个突出元件具有均匀的密度,其中突出元件的高度大于所述突出元件的宽度或直径,并且其中突出元件的密度与所述基层的密度相同。

[0009] 根据以下具体实施方式,本公开的各种特征和方面将变得显而易见。

## 附图说明

[0010] 针对本领域的普通技术人员,本公开的完整且能够实现的公开内容(包括其最佳模式)在说明书中参照附图更具体地阐述,在附图中:

[0011] 图1是根据本公开的用于产生3D泡沫铺设的非织造物的方法的示例性方面的流程图;

[0012] 图2是用于图1的方法的模板的一个方面的透视示意图;

[0013] 图3以照片展示了各种非织造物(包括通过图1的方法产生的那些非织造物)的流经测试的结果;

[0014] 图4以图形展示了各种非织造物(包括通过图1的方法产生的那些非织造物)的流经测试的结果;

[0015] 图5以图形展示了各种非织造物(包括通过图1的方法产生的那些非织造物)的抗压测试的结果;以及

[0016] 图6以图形展示了各种非织造物(包括通过图1的方法产生的那些非织造物)的透

气性测试的结果。

[0017] 在本说明书和附图中反复使用参考字符旨在表示本公开相同或类似的特征部或元件。

### 具体实施方式

[0018] 现在将参照本公开的方面,其一个或多个实例在下文示出。每个实例都以说明本公开而非限制本公开的方式提供。事实上,对于本领域技术人员将显而易见的是,在不背离本公开的范围或精神的情况下,可以对本公开做出各种修改和变化。例如,作为一个方面的一部分而说明或描述的特征可以用于另一个方面以产生又一个方面。因此,本公开旨在涵盖落入所附权利要求书及其等同物的范围内的此类修改和变化。本领域的普通技术人员应当理解,本讨论仅是对示例性方面的描述,而无意限制本公开的更广泛的方面,该更广泛的方面在示例性构造中体现。

[0019] 本公开描述了具有优异的BM管理性质的新型极端3D非织造材料。此类材料可以通过减少BM泄漏和皮肤上的BM来改善吸收产品。通过模板化泡沫铺设的幅材,使非织造结构成为可能,否则标记为3D泡沫铺设的幅材。所述方法涉及将双组分纤维分散于泡沫中,以及在干燥和热粘合过程中对这种泡沫进行模板化。该方法产生具有相对较高和较窄的3D特征部的极端3D非织造幅材。由于这些3D特征部,存在高水平的Z-方向纤维的取向,这使得幅材具有高抗压性,同时还具有高水平的开放性/多孔性,这是能够处理流动性BM的关键性质。此外,根据模板设计,可以产生多种3D特征部、形状和尺寸。

[0020] 泡沫方法通常用于制造具有均匀厚度(诸如二维形状)的平面幅材。如本文所述,通过使用三维模板将泡沫模制成3D形貌来产生三维非织造幅材。干燥和加热模板化的泡沫产生具有模板的形貌特征的非织造物。

[0021] 本公开的方法消除了非织造幅材的任何进一步的模制,因为任何所期望的形貌都会伴随着非织造物的产生而产生。加工非织造物的现有方法需要对现有的非织造幅材进行产生后操纵、切割、压花或模制,从而导致幅材变弱以及幅材密度和基重的广泛变化。

[0022] 本文所述的非织造结构的产生需要三个主要步骤:1) 将粘合纤维和泡沫剂分散于水中,以产生泡沫溶液,该泡沫溶液的稠度被一些人描述为剃须膏状。2) 对纤维/泡沫共混物进行模板化。3) 干燥和加热共混物以除去水并活化粘合纤维,从而在非织造物中设置3D结构。这些幅材在本文中称为3D泡沫铺设的非织造物。

[0023] 在第一步中,将粘合纤维和泡沫剂分散于水中,以产生泡沫溶液,该泡沫溶液的稠度被一些人描述为剃须膏状。该步骤涉及将能够形成纤维间粘结的纤维共混物(例如,双组分纤维/粘合纤维)分散于泡沫溶液中。这通过同时混合纤维、水和泡沫剂(诸如十二烷基硫酸钠(SDS)表面活性剂)以产生泡沫,并且将纤维均匀地悬浮于泡沫中来完成。该发泡过程产生含有纤维网络的稳定泡沫,该纤维网络均匀地分散于泡沫溶液中。泡沫具有高粘度,可防止纤维漂浮、下沉和/或凝聚。

[0024] 很多类型的纤维可以包含在纤维共混物中,但是共混物必须包含足够量的粘合纤维,以确保最终的3D泡沫铺设的非织造物具有完整性以及可以维持其3D结构特征。在一个实例中,纤维共混物是具有聚乙烯皮和聚丙烯芯的100%重量/重量粘合纤维。粘合纤维通常是合成的热塑性粘合纤维。在其他方面,粘合纤维可以是双组分和/或多组分粘合纤维。

在其他方面,纤维共混物可以包含纤维素纤维。

[0025] 在本公开的另一个方面,纳米空隙技术已经产生了轻质、未卷曲的双组分短纤维,其纤维密度降低了20%-33%。在纤维共混物中使用此类轻质纤维可以增加相同基重的纤维支数,从而提高幅材的抗压性。在各个方面,低密度纤维可以具有低至0.5克/立方厘米或甚至更低的密度。在一个实例中,所用的低密度空隙纤维的密度可以为0.62g/cc,这等于聚烯烃纤维的总密度降低33%,并且芯中的空隙体积为47%。泡沫成形是形成含有低密度纤维的非织造幅材的优选的方法,并且不需要填塞箱卷曲的纤维,使用空隙纤维即能够形成蓬松的幅材。例如,梳理幅材要求将纤维填塞箱卷曲以形成幅材。填塞箱卷曲是一种高压过程,它会导致内部纤维空隙结构破坏,因此不能产生包含低密度空隙纤维的梳理幅材。由于高粘度泡沫,因此使用泡沫作为载体,能够将低密度纤维适当地铺设到幅材中,从而能够形成包含低密度纤维的幅材。

[0026] 虽然需要一定水平的粘合纤维,但是纤维共混物并不需要只含有粘合纤维;其他类型的纤维也可以掺入纤维共混物中。纤维的选择可以包括所有类型的合成纤维到各种各样的天然纤维。纤维可以具有宽泛范围的切割长度/纤维长度,诸如3-30mm。还可以使用宽泛范围的纤维直径。可以使用多种泡沫剂和量,诸如阴离子和非离子泡沫剂,量的范围为0.1-5重量%。通常,已使用相对于水约0.17重量%的SDS。泡沫密度的范围可以为100-400g/L。泡沫稳定性半衰期的范围可以为2-30min。纤维稠度(纤维浓度)的范围可以为0.5-5%重量/重量。

[0027] 在第二步中,将纤维/泡沫共混物以任何合适的方式倾入或施加至多孔带或其他合适的表面上。带任选地包括框架型模具,以限制纤维/泡沫共混物在带上的扩散。然后将模板放置于纤维/泡沫共混物的顶部,通常放置于模具(如果存在的话)内。模板为所期望图案的3D泡沫铺设的非织造物提供负图案。在一个示例性实例中,如果凸表面对于非织造物是所期望的,则模板将具有凹表面图案。在放置模板后,纤维/泡沫共混物符合模板的形貌,实质上在模板有凹陷时产生泡沫的凸起,在模板有凸起时产生泡沫的凹陷,而在模板是平坦时产生平坦的空间。通过这种方式,模板在泡沫中产生3D形貌。

[0028] 通常,模板含有空腔,纤维/泡沫共混物可以流入和填充所述空腔。空腔尺寸范围为直径8mm或更大,空腔深度可以与所施加泡沫的厚度一样大,即50mm或更大。在一个实例中,模板空腔的深度为12mm。空腔可以具有任何合适的形状,包括圆形、矩形、正方形、三角形、蘑菇形、符号形、环形或更复杂的形状组合,并且模板空腔可以具有形状、大小和深度的任何组合,或者模板空腔可以具有一种一致的形状、大小和深度,只要纤维/泡沫共混物可以流入和填充模板中的空腔即可。

[0029] 应选择能承受粘结温度的模板材料。模板材料的实例包括硅、金属、聚氨酯、聚四氟乙烯和任何其他合适的材料。还应选择模板材料,以使得纤维不粘附至模板,从而在粘合纤维的热活化后,允许幅材易于从模板移除,或模板从幅材移除。换句话说,粘合纤维应优选地粘附至其他粘合纤维而不是模板材料。通常,增加的纤维间粘结克服了纤维与模板的粘结问题。模板也应足够开放,以允许适当的空气流动和热传递,从而允许粘合纤维的干燥和热活化。

[0030] 在第三步中,将模板化的纤维/泡沫共混物放置于烘箱或其他合适的加热装置中,以使粘合纤维干燥和热粘结。重要的是,模板必须存在于干燥/粘结阶段,以确保3D结构将

存在于最终幅材中。烘箱中的温度和时间应足够长,以除去足量的水并且充分活化粘合纤维。时间和温度可以由本领域的技术人员根据纤维/泡沫共混物中的成分、纤维/泡沫共混物的体积和表面积、所用的烘箱的规格、模板化的纤维/泡沫共混物的初始条件以及任何其他相关条件来设置。

[0031] 本文所述的方法产生独特的幅材。通过选择不同的模板(例如,具有不同空腔尺寸、形状、深度、间隔等的模板),可以产生不同的高形貌3D非织造物。通过本文所述的方法产生的3D泡沫铺设的非织造物通常具有限定X-Y平面的基层,其中所述基层具有X-Y表面和与X-Y表面相对的背部表面。

[0032] 3D泡沫铺设的非织造物还包括垂直(Z-方向)特征部,诸如突出元件,所述突出元件沿着Z-方向从基层突出并且与基层整合。这通常称为“峰谷”型3D结构。每个突出元件具有高度、直径或宽度、横截面、侧壁、突出元件与基层相交的近端、和与近端相对的远端。突出元件通常沿着X-方向和Y-方向两者分布。突出元件可以沿着X-方向和Y-方向两者均匀地分布,或者突出元件的图案可以在一个方向或两个方向上变化。

[0033] 根据模板设计,可以产生不同的垂直特征部形状和尺寸。例如,突出元件的水平横截面可以具有任何合适的形状,包括圆形、矩形、正方形、三角形、蘑菇形、符号形、环形或更复杂的形状组合。垂直特征部的高度的范围可以为1mm至50mm或更大、1mm至30mm、5mm至50mm、5mm至30mm、30mm至50mm,或任何其他合适的高度范围。垂直特征部的宽度或直径取决于其横截面的形状,可以为8mm或更大。突出元件的高度优选地大于突出元件的宽度或直径。在各个方面,突出元件的高度与该突出元件的宽度或直径的比率大于0.5。

[0034] 由于产生3D泡沫铺设的非织造物的方式,突出元件的密度通常与基层的密度相同或相似。在各个方面,在突出元件的近端处突出元件的横截面形状与在突出元件的远端处突出元件的横截面形状相同。或者,在突出元件的近端处突出元件的横截面形状可以与在突出元件的远端处突出元件的横截面形状不同。在突出元件的近端处突出元件的密度可以与在突出元件的远端处突出元件的密度相同或不同。在突出元件的近端处突出元件的基重可以与在突出元件的远端处突出元件的密度相同或不同。在其他方面,在突出元件的近端处突出元件的横截面尺寸可以与在突出元件的远端处突出元件的横截面尺寸相同或不同。

[0035] 每个突出元件可以具有内部均匀的密度。换句话说,每个突出元件通常具有均一的密度,基本上没有中空或致密的部分。突出元件的密度可以在0.001和0.02g/cc之间。虽然可以使用本文所述的方法来产生较低或较高的基重,但是3D泡沫铺设的非织造物展示出基重范围为15gsm至120gsm。

[0036] 由于产生3D泡沫铺设的非织造物的方式,突出元件并且特别是突出元件的侧壁具有沿着Z-方向排列的纤维。在一些方面,侧壁具有大于50%的沿着Z-方向取向的纤维。由于高度的纤维Z-方向取向,本文所述的3D泡沫铺设的非织造物展示出非常高的抗压性,同时还非常开放并且具有高水平的多孔性。出于比较目的,“平坦的”粘合梳理幅材(BCW)涌流在0.6kPa压力下提供约25cc/g的抗压性。本公开的3D泡沫铺设的非织造物在0.6kPa压力下提供约35至最多65cc/g的抗压性。此外,通过非常开放的幅材结构可实现这些高水平的抗压性。再次出于比较目的,100gsm MGL9涌流(标准BCW型涌流材料)的透气性值为约440cfm,而3D泡沫铺设的非织造物的测量值在1000和2500cfm之间。

[0037] 3D泡沫铺设的非织造物的基准测试展示了优良的BM管理性质。例如,针对BM流动



的测试方法测量从BM模拟物侵污的非织造物转移至吸墨纸的BM模拟物的量。如使用吸墨纸所示,由TEXTOR品牌非织造物制成的衬里通常使得约40%的BM模拟物保留在衬里的表面上(即,保留量也称为%汇集)。与TEXTOR品牌非织造物相比,本公开的3D泡沫铺设的非织造物展示出约一半的%汇集量(即,20%),即TEXTOR品牌非织女物的基重的约一半(55gsm TEXTOR品牌非织造物与30gsm 3D泡沫铺设的非织造物)。在较高的基重下,诸如60gsm 3D泡沫铺设的非织造物,展示出小于2%的BM模拟物%汇集。可以将%汇集指标视为类似于“皮肤上有什么”或再润湿。

[0038] 实施例

[0039] 程序

[0040] 透气性测试

[0041] 使用由Textest Ltd., Zurich, Switzerland制造的Textest FX3300透气性测试仪,以每分钟通过38平方厘米面积(直径为7cm的圆)的空气的立方英尺来测量透气性。所有测试均在温度为 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $50 \pm 5\%$ 的实验室中进行。具体而言,在测试前,使非织造片材干透并且在 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 和 $50 \pm 5\%$ 相对湿度的实验室中调理至少12小时。将非织造片材夹在7cm直径片材测试开口中,并且将测试仪的压降设置为125Pa。尽可能避免在织物测试开口上放置褶皱或卷曲。通过向样品施加夹紧压力来开启单元。在15秒的气流达到稳态值后,记录125Pa压降下的气流。

[0042] 透气性测试测量气流通过已知的干燥样本区域的速率。使用得自Schmid Corporation(在Spartanburg, S.C.有办事处)的Textest FX3300透气性测试仪测量每个样品的透气性。

[0043] 对来自每个测试样品的样本进行切割和放置样本,使得样本延伸出透气性测试仪的夹紧区域。测试样本得自没有折叠、压褶线、穿孔、褶皱和/或使得它们异于其余测试材料的任何变形的样品区域。

[0044] 在 $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $73.4 \pm 1.8^{\circ}\text{F}$ ) 和 $50 \pm 2\%$ 相对湿度的标准实验室环境下进行测试。将仪器开启并在测试任何样本之前将该仪器加热至少5分钟。在分析测试材料之前,根据制造商的指南校准仪器。通过按下仪器上的NULL RESET按钮,仪器的压力传感器被重置为零。在测试之前,如果需要样品或样本之间需要,则遵照制造商的说明对滤尘器筛网进行清洁。选择以下规格进行数据收集:(a) 测量单位:每分钟立方英尺(cfm);(b) 测试压力:125帕斯卡(水柱0.5英寸或12.7mm);和(c) 测试头:38平方厘米( $\text{cm}^2$ )。由于通过不同尺寸的测试头获得的测试结果并非始终相似,因此应使用相同尺寸的测试头来测试要比较的样品。

[0045] 在每个测试系列之前或仪器上显示红灯亮起时按下NULL RESET按钮。在按下NULL RESET按钮之前,测试头打开(无样本就位)并且真空泵处于完全停止状态。

[0046] 每个样本放置在仪器的下测试头上。通过手动按下夹紧杆直至真空泵自动启动来开始测试。使用RANGE旋钮将Range指示灯稳定在绿色或黄色区域。在数字显示稳定之后,显示样本的透气性,并记录下值。对每个样品的10个样本重复测试程序,并将每个样品的平均值记录为透气性。

[0047] 压缩测试方法

[0048] 从目标非织造物上切下 $38\text{mm} \times 25\text{mm}$ 测试样品。将由不锈钢制成的上压板和下压板附接至拉伸测试仪(型号:Alliance RT/1,由MTS System Corporation制造,该公司在美国

明尼苏达州伊登普雷利设有营业处)。上压板的直径为57mm,而下压板的直径为89mm。上压板连接至100N载荷传感器,而下压板附接至拉伸测试仪的基部。将MTS提供的TestWorks版本4软件程序用于控制上压板的移动,并且记录载荷和两个压板之间的距离。启用上压板以使其缓慢向下移动并且接触下压板,直到压缩载荷达到约5000g。此时,两个压板之间的距离为零。然后将上压板设置为向上移动(远离下压板),直到两个压板之间的距离达到15mm。TestWorks版本4软件程序上显示的十字头读数被设置为零。将测试样品放置于下压板的中央,并且突出部朝向上压板。启用上压板,使其朝向下压板下降,并且以25mm/min的速度压缩测试样品。上压板行进的距离由十字头读数指示。这是加载过程。当达到345克力(约3.5kPa)时,上压板停止向下移动,并且以25mm/min的速度返回其初始位置,此时两个压板之间的距离为15mm。这是卸载过程。使用MTS提供的TestWorks版本4软件程序在计算机上记录压缩载荷以及在加载和卸载过程中两个压板之间的对应距离。通过用压缩力除以测试样品的面积,将压缩载荷转换为压缩应力。在给定的压缩应力下,两个压板之间的距离表示该特定压缩应力下的厚度。对于每个测试样品代码,测试总共三个测试样品,以获得每个测试样品代码的代表性加载和卸载曲线。

#### [0049] 流经测试方法

[0050] 使用模拟物A进行流经测试,该模拟物A施用于目标非织造物。使用BM枪施加BM模拟物,并且使用BM平板测试方法进行吸收测试。目标非织造物是本文所述的材料。然后调整BM平板的四个角以匹配非织造物厚度,并且检查以确保平板水平。将非织造物放置于下平板和上平板之间,并且用BM模拟物进行侵污。在侵污后,将非织造物放置于测试设备中2分钟,然后将其放置于真空箱中以测量非织造物上的BM模拟物汇集的量。将四张纸巾放置于非织女造物的顶部,并且将非织造物翻转,将纸巾朝下放置在真空箱的顶部,并且用有机硅片材覆盖以密封真空。开启真空箱,拉动5英寸水柱压力1分钟。除用纸巾拾取真空箱上的BM模拟物之外,还使用另外的纸巾除去留在BM平板上的过量BM模拟物。用纸巾从真空箱拾取的BM模拟物的量以及留在平板上的过量BM模拟物量记录为总汇集BM模拟物量。

[0051] 对于每个实例,测试三个(N=3)样品。然后对3个样品中的每层中的BM模拟物量取平均值,以获得非织造物上的汇集BM模拟物量。

#### [0052] 材料

#### [0053] 纤维

[0054] 空隙双组分纤维,直径为33微米,旦尼尔数为5.5dpf,密度为0.705g/cc。无空隙双组分纤维,直径为33微米,旦尼尔数为7.1dpf,密度为0.913g/cc。注意,空隙双组分纤维的密度比无空隙双组分纤维的密度低23%。幅材在133℃下热粘结后,使用下沉/漂浮法测量纤维密度。将纤维切成18mm的长度,然后在118℃下热定形,达到最终长度15mm。表1列出了测试代码。

#### [0055] 表1:测试代码

[0056]

| 编码编号 | 纤维  | 目标基重,单位为gsm |
|------|-----|-------------|
| 1    | 空隙  | 30          |
| 2    | 空隙  | 60          |
| 3    | 空隙  | 120         |
| 4    | 无空隙 | 30          |

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| 5 | 无空隙 | 60  |
| 6 | 无空隙 | 120 |

[0057] 通过将300克去离子水、5克10% SDS和纤维组合在一起制造本文测试的三维泡沫铺设的手抄纸。将组合物混合成泡沫并且倒入8英寸×8英寸×2英寸的框架中。然后使用具有1cm方孔、40%开放性和12mm厚度、具有尼龙纺粘基底的模板对其进行模板化。使组件干燥并且在133℃下热粘结1至1.5小时。然后将其湿浸于溶于水的0.2%重量/重量的SILWET品牌DA63表面活性剂中,并且在环境条件下干燥。

[0058] 粪便模拟物

[0059] 以下是在本文所述的实例中使用的粪便模拟物A的描述。

[0060] 成分:

[0061] • DANNON品牌全天然低脂酸奶(1.5%A级乳脂)、香草和其他天然调味剂,装在32oz容器中。

[0062] • MCCORMICK品牌姜黄粉

[0063] • GREAT VALUE品牌100%液体蛋清

[0064] • KNOX品牌原始明胶-无味、粉末形式

[0065] • DAWN品牌超浓缩原味洗碗液

[0066] • 蒸馏水

[0067] 注:所有粪便模拟物成分都可以在诸如WAL-MART品牌食品商店或在线零售商处购买。某些粪便模拟物成分是易腐烂食物,应在其有效期前至少两周掺入粪便模拟物中。

[0068] 混合设备:

[0069] • 实验室秤,精确至0.01克

[0070] • 500mL烧杯

[0071] • 小型实验室刮勺

[0072] • 停表

[0073] • 带有R 1312涡轮搅拌器的IKA-WERKE品牌Eurostar功率控制台钳,购自IKA Works, Inc., Wilmington, NC, USA。

[0074] 混合程序:

[0075] 1. 通过在室温下将以下粪便模拟物成分(在室温下)按照以下顺序添加至温度在21℃和25℃之间的烧杯中来产生4部分混合物:57%酸奶、3%姜黄、39.6%蛋清和0.4%明胶。例如,对于200.0g的总混合物重量,混合物将包含114.0g酸奶、6.0g姜黄、79.2g蛋清和0.8g明胶。

[0076] 2. 4部分混合物应使用设定为50RPM速度的IKA-WERKE品牌Eurostar搅拌器搅拌至均匀。均匀将在大约5分钟内达到(使用停表测量)。可以在搅拌过程中调整烧杯的位置,以使整个混合物得到均匀搅拌。如果有任何混合材料粘在烧杯的内壁上,则用小型刮勺将混合材料从内壁上刮下来,并且将其放置于烧杯的中央部分。

[0077] 3. 通过将1.3克DAWN品牌超浓缩洗碗液添加至98.7克蒸馏水中来制备1.3%的DAWN品牌洗碗液溶液。将IKA-WERKE品牌Eurostar和R 1312涡轮搅拌器用于以50RPM的速度混合溶液5分钟。

[0078] 4. 将2.0克1.3%DAWN品牌洗碗液的量添加至200克从第2步获得的4部分混合物

中,获得202克总重量的粪便模拟物。使用IKA-WERKE品牌Eurostar搅拌器,将2.0克1.3% DAWN品牌洗碗液溶液小心地搅拌成均匀的4部分混合物,并且仅以50RPM的速度搅拌均匀(大约2分钟)。当在 $10\text{s}^{-1}$ 的剪切速率和 $37^{\circ}\text{C}$ 的温度下测量时,最终粪便模拟物的最终粘度应为 $390\pm 40\text{cP}$ (厘泊)。

[0079] 5. 使粪便模拟物在温度为 $7^{\circ}\text{C}$ 的冰箱中平衡约24小时。粪便模拟物可以储存在有盖的密闭容器中,并且在约 $7^{\circ}\text{C}$ 下冷冻最多5天。在使用前,粪便模拟物应与室温达到平衡。应当注意的是,可以组合多批相似粘度的粪便模拟物。例如,可以将五批相似粘度的粪便模拟物(每批200克)组合到一个公共容器中,总体积为1000cc。1000cc粪便模拟物在室温下达到平衡需要大约1小时。

#### [0080] 结果

[0081] 流过测试的结果如图3和4所示。在测试中,使用空隙和无空隙粘合纤维的3D泡沫铺设的非织造物的表现相似。当与TEXTOR品牌非织造物测试的结果进行比较时,3D泡沫铺设的非织造物测试,在几乎一半基重下,展示出大约一半的%汇集。较高基重的3D泡沫铺设的非织造物展示出大约小于2%的%汇集。此外,即使基重为 $60\text{gsm}$ ,也有较高水平的BM模拟物通过3D泡沫铺设的非织造物。

[0082] 压缩和透气性测试的结果如图5和6所示。本公开的3D泡沫铺设的非织造物表现出高抗压性和高透气性。在该峰谷模型中,开放谷和抗压峰的组合是产生低%汇集值的排列方式。

[0083] 本文公开的解决方案是具有高度3D形貌、高抗压性和高水平开放性的非织造材料。与目前产品中使用的目前的商业化材料相比,此类材料展示出显著更好的BM摄入。BM平板测试方法已证明,本公开的3D泡沫铺设的非织造物可以将BM汇集减少至2%重量/重量,而TEXTOR品牌非织造物为40%重量/重量。可以将BM汇集值视为类似于再润湿值,表示皮肤上的BM。

[0084] 在第一特定方面,一种用于制备高形貌非织造基材的方法包括产生泡沫,所述泡沫包含水和合成粘合纤维;将所述泡沫沉积于平坦表面上;将模板模子设置于与所述平坦表面相对的所述泡沫上,以产生泡沫/模子组件;加热所述泡沫/模子组件,以干燥所述泡沫并粘结所述合成粘合纤维;以及在加热所述泡沫/模子组件后将所述模板从所述基材移除,其中所述基材包括平面基层,所述平面基层具有X-Y表面和与所述X-Y表面相对的背部表面;以及多个突出元件,所述突出元件与所述X-Y表面整合并且沿着Z-方向从所述X-Y表面突出,其中每个突出元件具有高度、直径或宽度、横截面、侧壁、所述突出元件与所述基层相交的近端、以及与所述近端相对的远端,其中所述突出元件沿着X-方向和Y-方向两者分布,并且其中突出元件的密度与所述基层的密度相同。

[0085] 第二特定方面包括第一特定方面,其中所述粘合纤维是双组分和/或多组分粘合纤维。

[0086] 第三特定方面包括第一和/或第二方面,其中在所述突出元件的所述近端处所述突出元件的横截面形状与在所述突出元件的所述远端处所述突出元件的横截面形状相同。

[0087] 第四特定方面包括第1-3方面中的一者或多者,其中在所述突出元件的所述近端处所述突出元件的横截面形状与在所述突出元件的所述远端处所述突出元件的横截面形状不同。

[0088] 第五特定方面包括第1-4方面中的一者或多者,其中所述突出元件的横截面形状是圆形、椭圆形、矩形或正方形。

[0089] 第六特定方面包括第1-5方面中的一者或多者,其中在所述突出元件的所述近端处所述突出元件的密度与在所述突出元件的所述远端处所述突出元件的密度相同。

[0090] 第七特定方面包括第1-6方面中的一者或多者,其中在所述突出元件的所述近端处所述突出元件的基重与在所述突出元件的所述远端处所述突出元件的密度相同。

[0091] 第八特定方面包括第1-7方面中的一者或多者,其中在所述突出元件的所述近端处所述突出元件的横截面尺寸与在所述突出元件的所述远端处所述突出元件的横截面尺寸不同。

[0092] 第九特定方面包括第1-8方面中的一者或多者,其中每个突出元件具有均匀的密度。

[0093] 第十特定方面包括第1-9方面中的一者或多者,其中所述突出元件的高度大于所述突出元件的宽度或直径。

[0094] 第十一特定方面包括第1-10方面中的一者或多者,其中所述基材具有在0.6kPa压力下提供每克基材20立方厘米或更多的空隙体积的抗压性。

[0095] 第十二特定方面包括第1-11方面中的一者或多者,其中所述突出元件的高度与所述突出元件的宽度或直径的比率大于0.5。

[0096] 第十三特定方面包括第1-12方面中的一者或多者,其中所述突出元件的高度大于3mm。

[0097] 第十四特定方面包括第1-13方面中的一者或多者,其中所述侧壁具有大于50%的沿着Z-方向取向的纤维。

[0098] 第十五特定方面包括第1-14方面中的一者或多者,其中所述合成粘合纤维的平均长度大于3mm。

[0099] 第十六特定方面包括第1-15方面中的一者或多者,其中所述突出元件的密度在0.001和0.02g/cc之间。

[0100] 第十七特定方面包括第1-16方面中的一者或多者,其中所述突出元件沿着X-方向和Y-方向二者均匀分布。

[0101] 在第十八特定方面,一种用于制备高形貌非织造基材的方法包括产生泡沫,所述泡沫包含水和合成粘合纤维;将所述泡沫沉积于平坦表面上;将模板模子设置于与平坦表面相对的所述泡沫上,以产生泡沫/模子组件;加热所述泡沫/模子组件,以干燥所述泡沫并粘结所述合成粘合纤维;以及在加热所述泡沫/模子组件后将所述模板从所述基材移除,其中所述基材包括合成粘合纤维,其中所述基材的所述纤维完全是合成粘合纤维;平面基层,所述平面基层具有X-Y表面和与所述X-Y表面相对的背部表面;以及多个突出元件,所述突出元件与所述X-Y表面整合并且沿着Z-方向从所述X-Y表面突出,其中每个突出元件具有高度、直径或宽度、横截面、侧壁、所述突出元件与所述基层相交的近端、以及与所述近端相对的远端,其中所述突出元件沿着X-方向和Y-方向二者分布,其中在突出元件的所述近端处的所述突出元件的横截面形状与在所述突出元件的所述远端处的所述突出元件的横截面形状相同,并且其中突出元件的密度与所述基层的密度相同。

[0102] 在第十九特定方面,一种用于制备高形貌非织造基材的方法包括产生泡沫,所述

泡沫包含水和合成粘合纤维；将所述泡沫沉积于平坦表面上；将模板模子设置于与所述平坦表面相对的所述泡沫上，以产生泡沫/模子组件；加热所述泡沫/模子组件，以干燥所述泡沫并粘结所述合成粘合纤维；以及在加热所述泡沫/模子组件后将所述模板从所述基材移除，其中所述基材包括平面基层，所述平面基层具有X-Y表面和与所述X-Y表面相对的背部表面；以及多个突出元件，所述突出元件与所述X-Y表面整合并且沿着Z-方向从所述X-Y表面突出，其中每个突出元件具有高度、直径或宽度、横截面、侧壁、所述突出元件与所述基层相交的近端、以及与所述近端相对的远端，其中所述突出元件沿着X-方向和Y-方向二者分布，其中每个突出元件具有均匀的密度，其中突出元件的高度大于所述突出元件的宽度或直径，并且其中突出元件的密度与所述基层的密度相同。

[0103] 第二十特定方面包括第十九特定方面，其中在突出元件的所述近端处的所述突出元件的横截面形状与在所述突出元件的所述远端处的所述突出元件的横截面形状相同。

[0104] 在不脱离本公开的精神和范围的情况下，本公开的这些和其他修改和变型可以由本领域的普通技术人员实践，在所附权利要求中对此更具体地描述。此外，应当理解各种方面的方面可整体和部分互换。此外，本领域的普通技术人员将会知道，上述描述仅仅是举例，并非意图限制此类所附权利要求书中进一步描述的本公开。

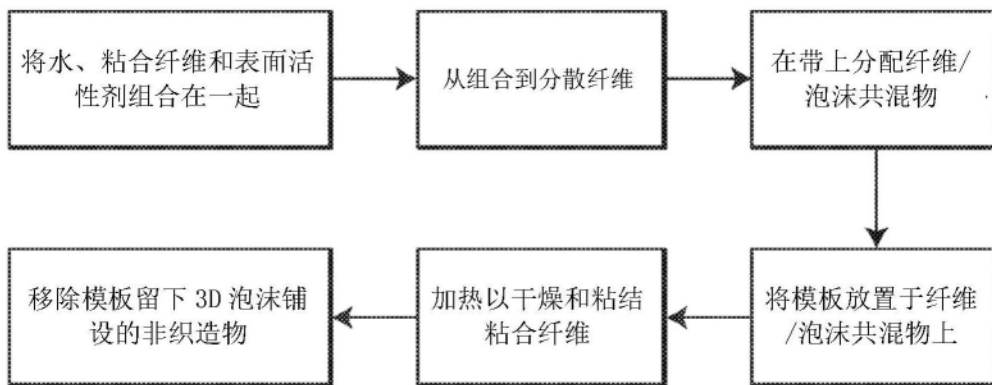


图1

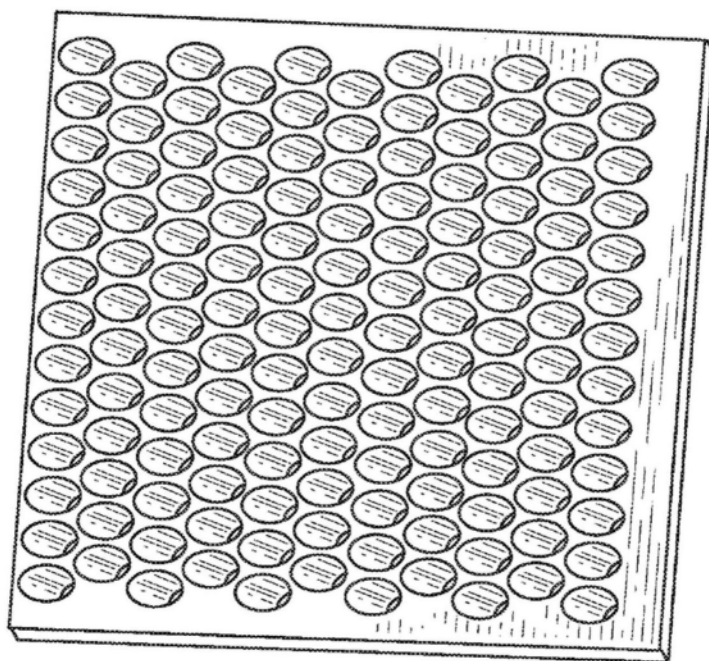


图2

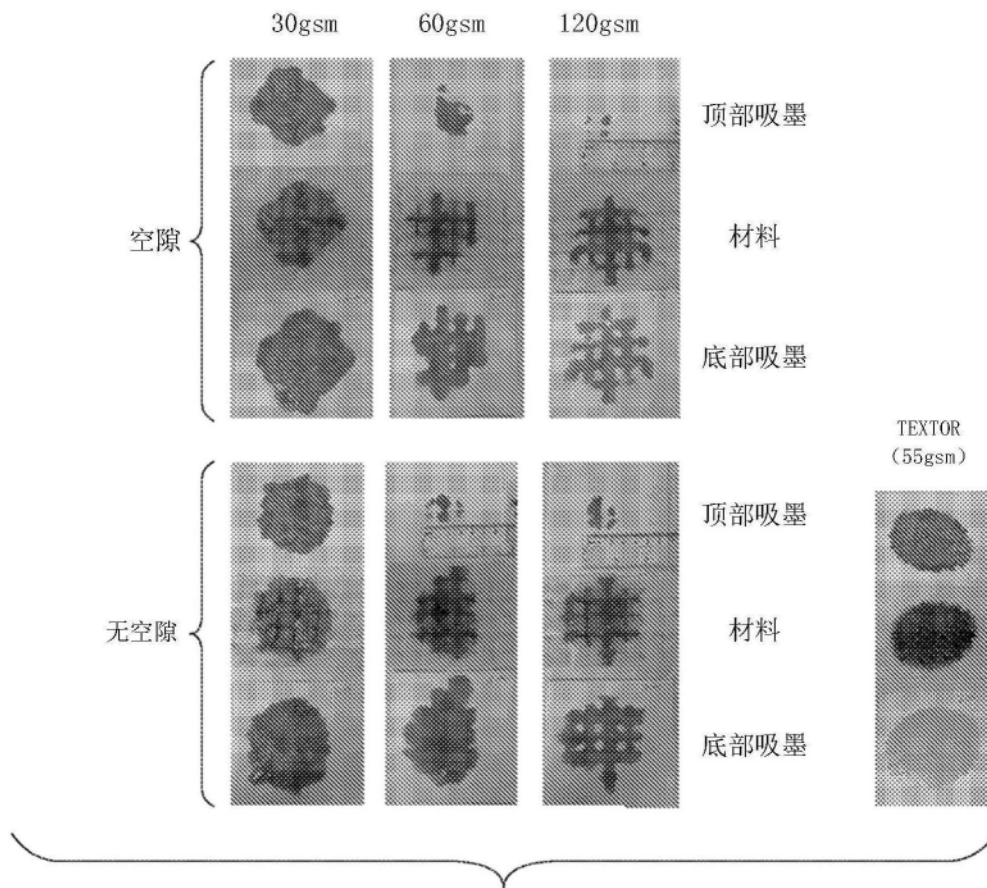


图 3



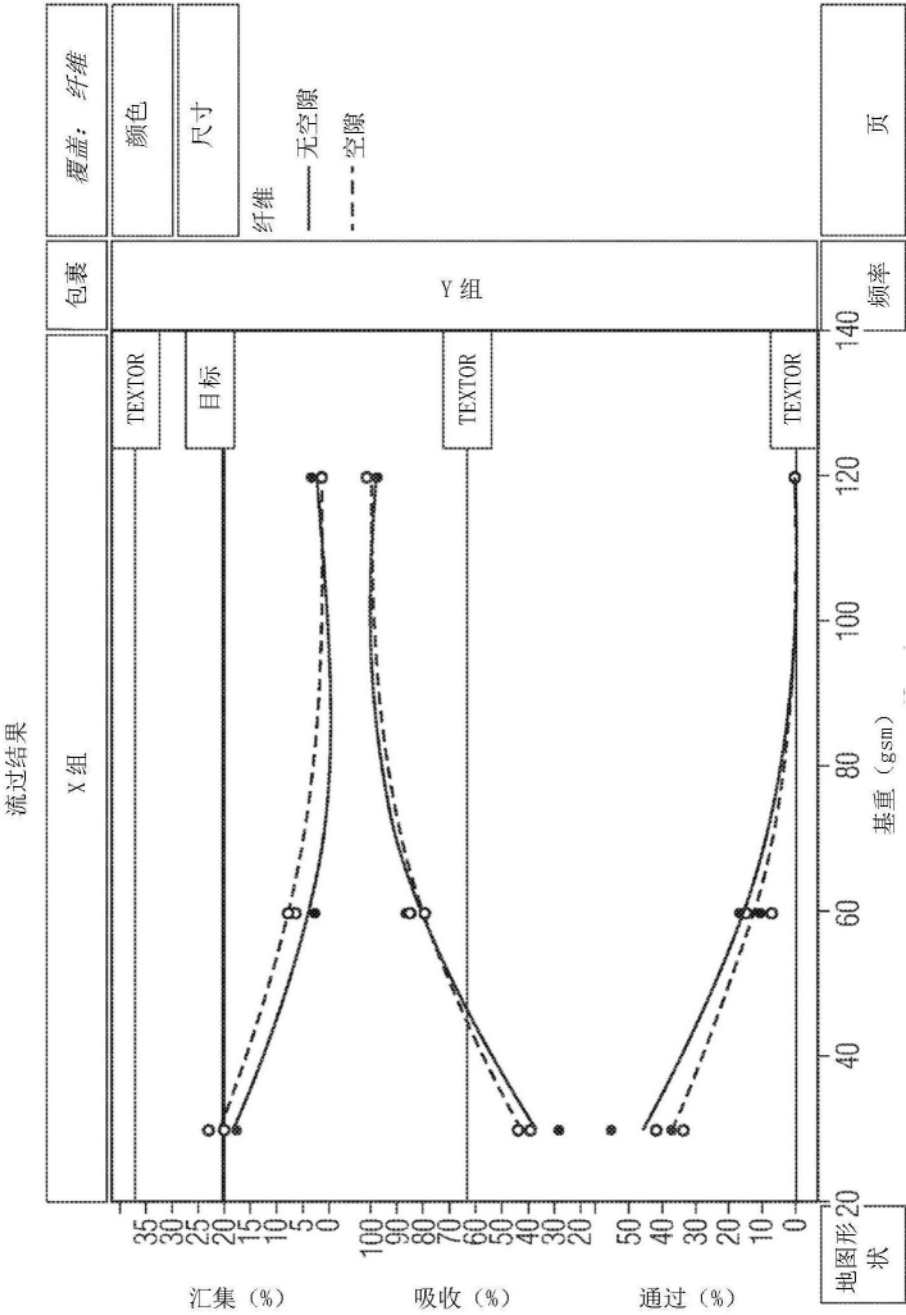


图4

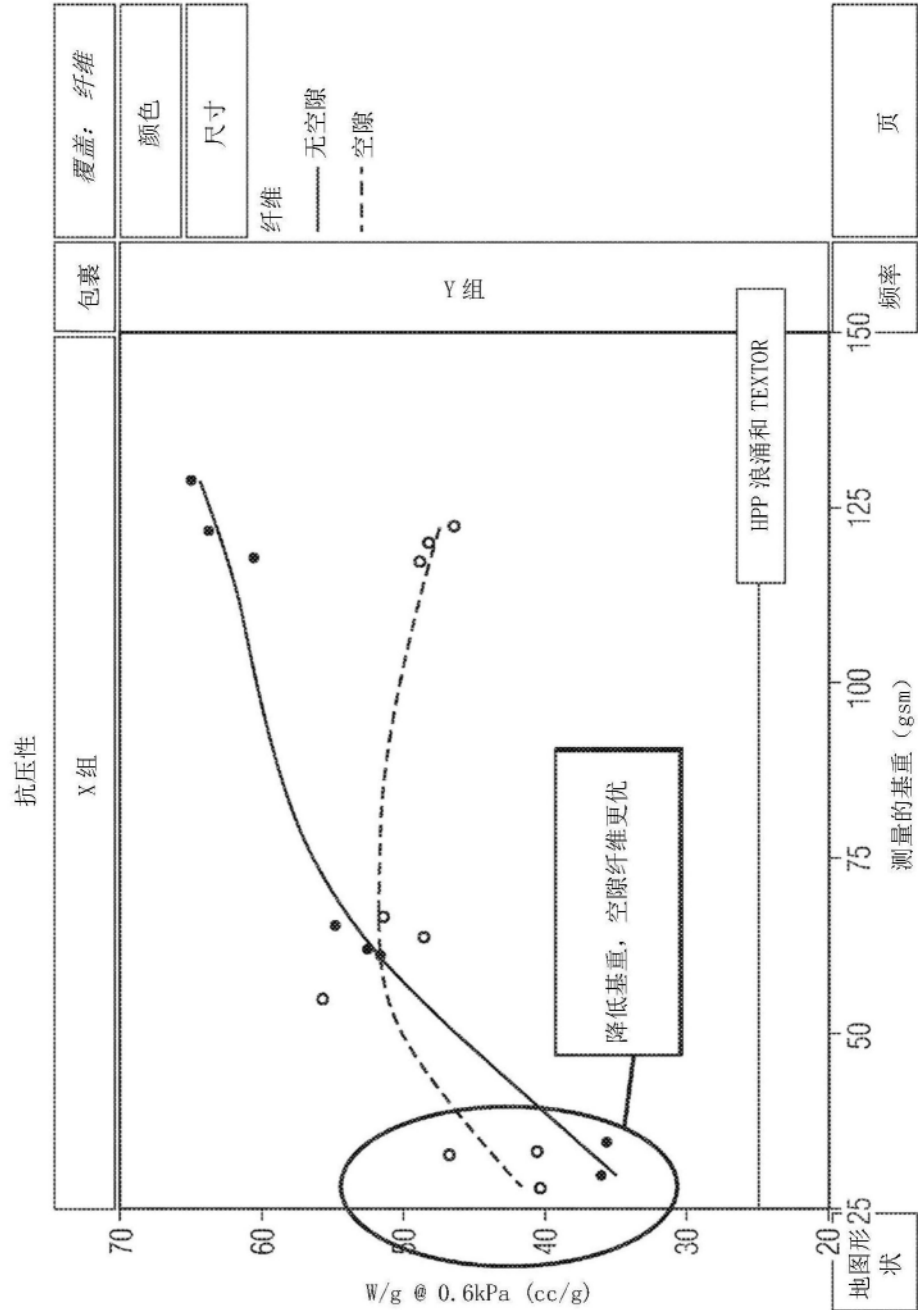


图5

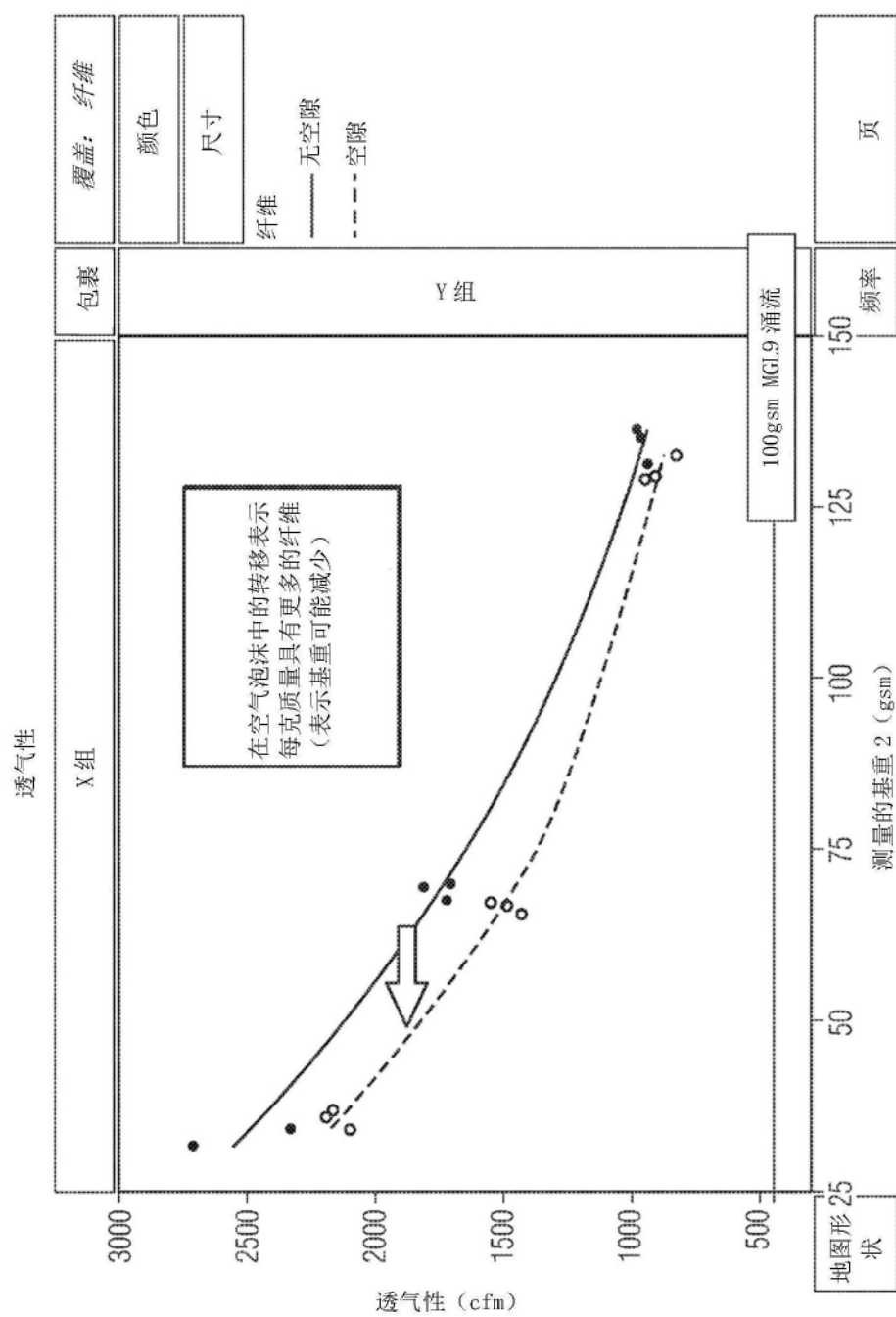


图6