



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111032333 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 04

(21) 申请号 201880055197.5

(22) 申请日 2018.08.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111032333 A

(43) 申请公布日 2020.04.17

(30) 优先权数据
62/550,204 2017.08.25 US
62/622,387 2018.01.26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.02.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/047864 2018.08.24

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/040820 EN 2019.02.28

(73) 专利权人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 布雷特·P·克鲁尔
达乌德·H·坦 绍拉布·巴特拉
布赖恩·L·杰哈德
斯蒂芬·M·萨诺茨基

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219
专利代理师 梁晓广 李金刚

(51) Int.Cl.
B32B 7/06 (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01)
C09J 7/29 (2006.01)

审查员 巫婷

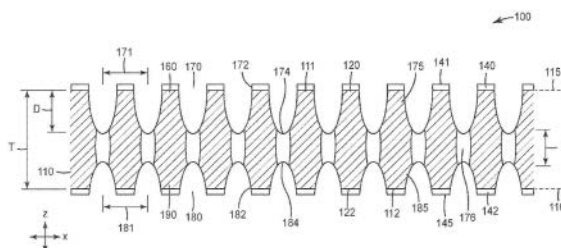
权利要求书2页 说明书39页 附图20页

(54) 发明名称

允许无损移除的粘合剂制品

(57) 摘要

本公开提供了粘合剂制品,所述粘合剂制品通过在移除期间减小或消除芯背衬对由所述粘合剂生成的剥离力的贡献可从表面移除而不会损坏。在一些情况下,这可通过在垂直于由主表面限定的平面的方向上失去结构完整性的芯来实现。在其它情况下,通过损害所述芯和可剥离粘合剂层之间的所述界面来减小贡献。



1. 一种用于将物体安装到表面的粘合剂制品,所述制品包括:
第一粘合剂层,所述第一粘合剂层包括粘合剂组合物;
芯,所述芯邻近所述第一粘合剂层并限定周边,所述芯包括芯材料,并且包括第一主表面和第二主表面;以及
位于所述芯的至少所述第一主表面上的凹槽的第一排列图案,每个凹槽终止于隔膜中,并隔开所述第一粘合剂层,其中所述隔膜限定所述凹槽的底表面,并包括芯材料膜;以及
位于所述隔膜中的粘合剂界面,其中所述粘合剂界面包括所述粘合剂组合物和所述隔膜之间的接触,
其中所述制品被构造为使得以超过35度的剥离角度将所述制品从粘附体移除会导致以下至少之一:所述第一粘合剂层从所述芯的第一主表面层离,或所述芯劣化。
2. 根据权利要求1所述的粘合剂制品,其中所述芯包含非织造材料。
3. 根据权利要求1或2所述的粘合剂制品,其中所述隔膜包含固结芯材料。
4. 根据权利要求3所述的粘合剂制品,其中所述芯材料具有空隙体积,并且其中所述隔膜的所述空隙体积基本上小于所述芯材料在相邻凹槽之间的间隙空间中的空隙体积。
5. 根据权利要求1或2所述的粘合剂制品,其中所述隔膜驻留在基本上平行于与所述第一主表面重合的平面的一个或多个平面内。
6. 根据权利要求1或2所述的粘合剂制品,其中所述第一主表面包括凹槽之间的间隙空间,其中所述间隙空间和所述第一粘合剂层之间的接触限定第一芯界面,并且其中凹槽界面和所述第一芯界面之间的剥离比率为至少1.15:1。
7. 根据权利要求1或2所述的粘合剂制品,其中所述制品的90°度粘合强度为至少40oz/in²。
8. 根据权利要求1或2所述的粘合剂制品,还包括邻近所述第二主表面的第二粘合剂层。
9. 根据权利要求1或2所述的粘合剂制品,其中所述凹槽的排列图案具有每平方厘米至少20个凹槽的密度。
10. 根据权利要求8所述的粘合剂制品,还包括第二粘合剂层和位于所述芯的所述第二主表面上的凹槽的第二排列图案,所述第二排列图案中的每个凹槽终止于与所述第一排列图案中的凹槽共享的隔膜中,其中所述隔膜限定每个凹槽的底表面,并包括芯材料;以及位于所述第二排列图案的凹槽的底表面处或所述隔膜中的第二粘合剂界面,其中所述第二粘合剂界面包括所述第二粘合剂层和所述隔膜之间的接触。
11. 根据权利要求1或2所述的粘合剂制品,其中所述粘合剂超声粘结到所述隔膜。
12. 根据权利要求1或2所述的粘合剂制品,其中在垂直于所述芯平面的方向上施加力导致所述芯的一部分内的结构完整性的损失。
13. 一种制造粘合剂制品的方法,所述方法包括:
提供芯,所述芯具有相背的第一主表面和第二主表面,并包括可固结芯材料;
将可剥离粘合剂层压在所述主表面中的至少一个上;以及
使所述可剥离粘合剂间歇地粘结到所述芯材料,并使所述芯材料中的多孔结构在粘结部位处塌缩,从而固结所述芯材料的多个离散区域,以形成具有凹槽的排列图案的隔膜,其

中所述凹槽隔开所述可剥离粘合剂;以及

在所述可剥离粘合剂和所述芯的每个固结区域之间形成多个粘合剂界面,其中所述层压步骤在所述固结步骤之前或期间发生。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中所述层压步骤发生在所述固结步骤期间。

15. 根据权利要求13或14所述的方法,其中所述固结步骤包括在多个离散区域处图案压印至少所述芯材料。

16. 根据权利要求13或14所述的方法,其中提供具有相背的第一主表面和第二主表面的芯包括:提供在所述主表面中的至少一个上具有凹槽的排列图案的背衬。

17. 根据权利要求13或14所述的方法,其中提供在所述主表面中的至少一个上具有凹槽的排列图案的芯包括步骤:在所述主表面中的至少一个上形成凹槽的排列图案。

18. 根据权利要求13或14所述的方法,其中固结所述芯材料的多个离散区域以形成凹槽的排列图案包括:在所述第一主表面和所述第二主表面中的至少一个上形成通道的排列图案。

19. 一种用于将物体安装到表面的粘合剂制品,所述制品包括:

第一粘合剂层,所述第一粘合剂层包括第一可剥离粘合剂组合物;

芯,所述芯邻近所述第一粘合剂层并限定周边,所述芯包括具有第一空隙体积的多孔芯材料,并且包括第一主表面和第二主表面;以及

位于所述芯的至少所述第一主表面上的凹槽的第一排列图案,每个凹槽终止于隔膜中,并隔开所述第一粘合剂层,所述隔膜包括芯材料膜并具有小于所述第一空隙体积的第二空隙体积,所述隔膜限定所述凹槽的底表面;

其中所述第一可剥离粘合剂组合物至少部分地在每个隔膜的孔内,

其中所述制品被构造为使得以超过35度的剥离角度将所述制品从粘附体移除会导致以下至少之一:所述第一粘合剂层从所述芯的第一主表面层离,或所述芯劣化。

20. 根据权利要求19所述的粘合剂制品,其中所述芯包含非织造织物。

21. 根据权利要求20所述的粘合剂制品,其中所述芯材料具有空隙体积,并且其中所述第一粘合剂组合物至少部分地渗透邻近所述隔膜的芯材料的所述空隙体积。

22. 根据权利要求19或20所述的粘合剂制品,其中所述制品包括在所述第一粘合剂层的主表面上的介于约10%和约90%之间的可用粘结面积。

允许无损移除的粘合剂制品

[0001] 相关申请

[0002] 本专利申请涉及分别于2017年8月25日和2018年8月25日提交的各自题为“允许无损移除的粘合剂制品”的3M代理人案件79561US002和79561W0003,并且各自全文以引用方式并入。

技术领域

[0003] 本公开整体涉及可剥离粘合剂制品,该粘合剂制品能够附接或粘附到基底,并且可从基底上移除而不对基底造成损坏。本公开整体还涉及制备和使用此类粘合剂制品的方法。

背景技术

[0004] 革命性的Command[®]粘合带产品是一系列可拉伸移除的粘合带,该粘合带强力地保持在多种表面(包括油漆、木材和瓷砖)上并且可干净移除一无孔、痕或粘性残余物。这些产品通常在粘接到各种表面或基底方面具有实用性,用于多种应用。

[0005] 一般来讲,这些产品包含设置在胶带或其它背衬上的拉伸释放粘合剂组合物。可拉伸剥离的粘合剂是高性能的压敏粘合剂,它具有牢固的保持力,又能完全地移除而不产生表面损伤。可拉伸释放的粘合剂产品被设计成将制品(诸如钩(以保持图片或衣物制品)或其它装饰性或实用元件)牢固地粘附到表面(粘附体),但当以低角度从建筑表面拉离时可干净地移除。干净移除方面意指在移除拉伸释放粘合剂之后,在表面上不留下发粘和/或不美观的残余物,并且在移除过程中不对表面造成损坏。在拉伸释放移除的过程中,随着背衬被拉伸,粘合剂层通常保持粘附到胶带背衬上,但从表面(粘附体)释放。

[0006] 最近,可剥离的粘合剂技术被引入到产品中用于安装。一些示例性可商购获得的可剥离安装产品(例如,Jimmy Hook[™]产品、GeckoTech[™]产品、Elmer's Freestyle[™]产品和Hook Um[™]产品)依赖于抽吸技术和摩擦或干燥粘合剂两者以生成安装装置的保持力。安装装置包括半刚性塑料背衬和刚性钩,两者都集成为一体式制品支撑件。刚性钩永久地附接到半刚性塑料背衬的第一主平坦表面。背衬的第二主平坦表面表面可粘附到壁表面。第二主平坦表面包括抽吸技术(例如,多个微创或纳米吸收元件)和/或摩擦粘合剂(其中背衬用橡胶基粘合剂浸渍,以增加基底和背衬之间的摩擦)或干燥粘合剂(其依赖范德华力)中的一种或多种。之后,整个构造可通过剥离移除。

发明内容

[0007] 现有可剥离粘合剂产品在各种表面上通常不能良好地起作用,包括例如涂漆表面和粗糙表面(例如,干式墙)。另外,现有可剥离产品可表现出低剪切强度,并且因此可保持较小的重量或者另选地需要相对较厚的构造,这可致使当将此类产品从粘附体移除时损坏的可能性增加。已尝试用刚度(模量)较低的那些背衬替换现有背衬,以减小移除时的剥离力。例如,柔软的弹性背衬已被证明会导致较低的剥离力,该剥离力与粘合剂在释放时的明

显拉伸(应变)相关。即使在对背衬材料进行有利修改的情况下,本发明人也认识到,某些脆弱表面(例如,纸材和干式墙)仍受到可见损坏,具体地在背衬拉伸能力受损的情况下。由此,本公开的发明人寻求配制可剥离安装产品和/或粘合剂制品,其具有较高的剪切强度、在涂漆或粗糙表面上工作良好的能力并且/或者能够始终如一地保持较高的重量的能力中的至少一种,所有这些均不会损坏它们所施加的基底。

[0008] 本公开的发明人认识到,通过减少或消除在移除期间背衬对由粘合剂生成的剥离力的贡献,可改善或增强现有剥离释放粘合剂产品。在一些情况下,这可通过确保芯在垂直于由其主表面限定的平面的方向上失去结构完整性来实现。在其它情况下,通过损害背衬和可剥离粘合剂层之间的界面来减小贡献。通过将剥离力与背衬的特性分离,本公开的粘合剂制品可利用无数背衬材料和构造,而不会不利地影响无损可移除性。在一些情况下,增强的构造允许粘合剂制品保持更大的重量。在一些实施方案中,增强的性能允许粘合剂制品用于新表面(例如,脆弱的纸材)上。在一些实施方案中,增强的可移除性提高或增强某些表面(例如,粗糙或纹理化表面,诸如墙纸、干式墙等)上的产品性能。

[0009] 本公开的发明人还认识到,在移除过程期间提供对剥离释放力贡献最小的衬垫是一种新颖且有效的方法,以提高粘合剂制品的性能,同时增强产品的无损特征。

[0010] 在一个方面,本公开提供一种粘合剂制品,该粘合剂制品包括第一可剥离粘合剂层、第二可剥离粘合剂层以及设置在第一可剥离粘合剂和第二可剥离粘合剂之间并限定芯平面的离散芯。

[0011] 在另一方面,本发明提供一种用于将物体安装到表面上的粘合剂制品,该制品包括:第一粘合剂层;芯,该芯邻近第一粘合剂层并限定周边,该芯包括芯材料,并且包括第一主表面和第二主表面;以及位于芯的至少第一主表面上的凹槽的第一排列图案,每个凹槽终止于包括芯材料的隔膜中;以及位于底壁表面处的粘合剂界面,其中粘合剂界面包括第一粘合剂层和隔膜之间的接触。

[0012] 在另一方面,本公开提供了一种用于制造粘合剂制品的方法,该方法包括:提供芯,该芯具有相背的第一主表面和第二主表面并包括可固结芯材料;将可剥离粘合剂层压在主表面中的至少一个上;以及固结材料的多个离散区域以形成凹槽的排列图案;以及在可剥离粘合剂和背衬的每个固结区域之间形成多个粘合剂界面。在一些实施方案中,固结通过超声点粘结发生。在另一方面,提供具有凹槽的第一排列图案的背衬,并且固结形成凹槽的第二图案。

[0013] 在又一方面,本发明提供一种用于将物体安装到表面的粘合剂制品,该制品包括:第一粘合剂层,该第一粘合剂层包括第一可剥离粘合剂组合物;芯,该芯邻近第一粘合剂层并限定周边,该芯包括多孔芯材料并且包括第一主表面和第二主表面;以及位于芯的至少所述第一主表面上的凹槽的第一排列图案,每个凹槽终止于包括芯材料的隔膜中,其中第一可剥离粘合剂组合物至少部分地在每个隔膜的孔内。

[0014] 如本文所用,“孔隙度”意指材料中空隙空间的量度。小孔和空隙的大小、频率、数目和/或互相连接均有助于材料的孔隙度。

[0015] 如本文所用,“空隙体积”意指在多孔或纤维主体(诸如幅材或过滤器)内未填充空间的百分比或分数值,该百分比或分数值可通过如下方式进行计算:测量网或过滤器的重量和体积,然后将所述重量与具有该相同体积的相同组分材料的实心体的理论重量进行比

较。

[0016] 如本文所用,“密实度”描述无量纲分数(通常以百分比记录),其表示非织造幅材被固体(例如,聚合物细丝)材料所占据的总体积的比例。蓬松度是100%减去密实度,并表示幅材未被固体材料占据的总体积的比例。

[0017] 如本文所用,“层”是指在表面上连续或不连续的单层。

[0018] 如本文所用,术语“高度”、“深度”、“顶部”和“底部”仅用于说明目的,并不一定限定表面与侵入特征之间的取向和关系。因此,应认为术语“高度”和“深度”,以及“顶部”和“底部”应被认为是可互换的。

[0019] 术语“包括”及其变型在说明书和权利要求书中出现这些术语的地方不具有限制的含义。

[0020] 词语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下可提供某些有益效果的本发明实施方案。然而,在相同的情况或其它情况下,其它实施方案也可以是优选的。此外,对一个或多个优选实施方案的表述并不暗示其它实施方案是不可用的,且并非旨在将其它实施方案排除在本发明范围之外。

[0021] 如本文所述,应该将所有数字视为由术语“约”修饰。

[0022] 如本文所用,“一个”、“一种”、“所述”、“至少一种(个)”以及“一种(个)或多种(个)”可互换使用。因此,例如,包括凹陷部的“a”图案的芯可被解释为包括“一个或多个”图案的芯。

[0023] 另外,在本文中,通过端点表述的数值范围包括该范围内所含的所有数值(例如,1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等)。

[0024] 如本文所用,作为对属性或特质的修饰语,除非另外具体地定义,否则术语“大致”意指该属性或特质将能够容易被普通技术人员识别,而不需要绝对精确或完美匹配(例如,对于可量化属性,在 $\pm 20\%$ 内)。除非另外具体地定义,否则术语“大体上”意指高逼近程度(例如,对于可量化属性,在 $\pm 10\%$ 内),但同样不需要绝对精确或完全匹配。术语诸如相同、相等、均匀、恒定、严格等应当理解成是在普通公差内,或在适用于特定情况的测量误差内,而非需要绝对精确或完美匹配。

[0025] 本公开的以上发明内容并不旨在描述本发明的每个公开实施方案或每种实施方式。以下描述更为具体地举例说明了例示性实施方案。在本申请全文的若干处,通过实施例列表提供了指导,这些实施例能够以各种组合使用。在每种情况下,所表述的列表只是作为代表性的组类,不应解释为穷举性的列表。

附图说明

[0026] 图1是本文通常描述类型的示例性粘合剂制品的一个实施方案的俯视平面图;

[0027] 图2是图2的粘合剂制品的剖视图;

[0028] 图3A至图3X是适用于本公开的粘合剂制品的凹槽的示例性排列图案的照片;

[0029] 图4是本文通常描述类型的示例性粘合剂制品的一个实施方案的剖视图;

[0030] 图5是粘合剂制品的横截面显微照片,其特征在于通过热压印形成的凹槽的排列图案;

[0031] 图6是粘合剂制品的横截面显微照片,其特征在于通过超声焊接形成的凹槽的排

列图案；

[0032] 图7是本文通常描述类型的另一示例性粘合剂制品的一个实施方案的剖视图；

[0033] 图8是详细描述在芯的一个或多个表面上形成凹槽的排列图案的方法的框图；并且

[0034] 图9是用于对本公开的示例性粘合剂制品进行重量悬挂测试的钩的透视图。

[0035] 某些描绘的实施方案中的层仅是为了进行示意性的说明，并且并非旨在绝对地限定任何部件的厚度(相对厚度或其它方式的)或位置。虽然上述附图示出了本公开的若干实施方案，但正如说明书中所指出的，还可以想到其它的实施方案。在所有情况下，本公开均以示例性而非限制性方式展示。应当理解，本领域的技术人员可以设计出许多落入本公开原理的范围内及符合本公开原理的实质的其它修改形式和实施方案。

具体实施方式

[0036] 将详细描述各种实施方案和具体实施。这些实施方案不应理解为以任何方式限制本专利申请的范围，并且在不脱离本发明的实质和范围的前提下，可作出更改和修改。此外，本文仅论述了一些最终用途，但本文未具体描述的最终用途也包括在本申请的范围之内。因此，本专利申请的范围应由权利要求书确定。

[0037] 本公开整体涉及可从基底、壁或表面(通常为粘附体)移除而不造成损坏的粘合剂制品。如本文所用，术语“不造成损坏”或“无损坏”等意指可将粘合剂制品与基底分开而不对油漆、涂层、树脂、覆盖物或下面的基底造成肉眼可见的损坏和/或留下残余物。对基底的肉眼可见损坏可为例如对基底的任何层的刮擦、撕裂、层离、破碎、碎裂、拉紧等形式。可见损坏也可为变色、疲软、光泽度变化、雾度变化、或基底外观的其它变化。

[0038] 粘合剂制品包括(1)一个或多个可剥离粘合剂层，该一个或多个可剥离粘合剂层邻近(2)离散芯。如本文所用，术语“可剥离的”是指粘合剂制品可通过以介于约 1° 和约 180° 之间的角度剥离而从基底或表面移除。在一些实施方案中，通过以 30° 至 120° 的角度剥离可从基底或表面移除粘合剂制品。在一些实施方案中，通过以至少约 35° 的角度剥离可从基底或表面移除粘合剂制品。

[0039] 在剥离释放移除期间，芯和粘合剂的指定区域发生分层。具体地，本公开的制品的特征在于可破坏的粘合剂/芯材料界面偏离主表面，从而防止力容易地从剥离移除期间引入的负荷转移到粘附体。因此，粘合剂制品被具体设计成模仿“无背衬”构造，其中芯对粘附体受到的粘合剂移除力几乎没有贡献或没有贡献。“无背衬”构造提供剥离力不超过基底(包括例如干式墙、油漆、玻璃等)上的损坏阈值的粘合剂制品。

[0040] 图1和图2示出了如本文通常所述的粘合剂制品100的示例性实施方案。粘合剂制品100包括具有相背的第一主表面111和第二主表面112的芯110。图1以俯视平面图示出了粘合剂制品100，其中芯110透过粘合剂层140可见。在一些实施方案中，粘合剂140通常为光学透明的，使得芯至少部分可见。在其它实施方案中，粘合剂层140通常为不透明的，或者芯在俯视平面图中可为不可视识别的。如图2所示，芯110具有由上边缘、下边缘和侧边缘限定的正方形形状。芯110的形状没有具体限制，并且可包括任何合适的形状或形状的组合。边缘配合以形成芯周边114，该芯周边117限定芯和粘合剂制品100的其余部分(例如，粘合剂层140)之间的可识别边界。

[0041] 芯110作为粘合剂制品100的独特结构组件而存在,而不是作为分散或以其它方式分布在一个或两个粘合剂层140、粘合剂层142中的材料而存在。形成芯110的材料可包括纸材、天然或合成聚合物膜、由天然和/或合成纤维以及它们的组合制成的非织造织物、织物增强聚合物膜、纤维或纱线增强聚合物膜或非织造织物、诸如由合成或天然材料(诸如棉、尼龙、人造丝、玻璃、陶瓷材料等)的线形成的织造织物的织物,或这些材料中的任何的组合。芯110也可由金属、金属化聚合物膜或陶瓷片材料结合上述中的至少一种材料形成。在一些实施方案中,芯为具有两个或更多个层的多层膜;在一些此类实施方案中,将多个层层压。例如,芯可由具有任何合适厚度、组成和不透明度或透明度的泡沫、膜或它们的组合形成。在其它实施方案中,芯可包括离散颗粒或粘合剂或具有相对高凝胶含量的其它组合物的排列。下文将进一步详细地探讨芯110的示例性材料和构造。两种或更多种此类组合物和构造的组合也可用于本公开的各种实施方案中。

[0042] 在图1和图2的具体实施方案中,芯110包括厚度为“T”的单个芯层材料,尽管本文也设想和描述多层或多材料构造。在一些实施方案中,芯的厚度“T”介于约2密耳和约100密耳之间。在一些实施方案中,芯的厚度大于2密耳、大于5密耳、大于8密耳、大于10密耳、大于12密耳、大于15密耳、大于20密耳、大于22密耳或大于24密耳。在一些实施方案中,芯的厚度小于100密耳、小于90密耳、小于80密耳、小于75密耳、小于70密耳、小于65密耳、小于60密耳、小于55密耳、小于50密耳、小于45密耳、小于40密耳、小于38密耳、小于35密耳、小于32密耳、小于30密耳、小于28密耳或小于25密耳。

[0043] 如图2所示,芯110在横截面上大致为矩形,然而芯可具有多种横截面形状。例如,芯110的横截面形状可为多边形(例如,正方形、四面体、菱形、梯形),其可为正多边形或非正多边形,或者芯110的横截面形状可为弯曲的(例如,圆形或椭圆形)。第一芯平面115与第一主表面111重合,而第二芯平面116与第二主表面112重合。芯平面115、芯平面116被平行地示出,但在其它实施方案中可相交并形成斜角。

[0044] 主表面111、主表面112中的每个邻近可剥离粘合剂层140和可剥离粘合剂层142。可剥离粘合剂层140和可剥离粘合剂层142可彼此相同或彼此全异。在此上下文中,全异用于描述组合物或粘合剂性能的显著差异。粘合剂层140和粘合剂层142各自可为单层或可为多层。粘合剂层140和粘合剂层142可各自在芯110的主表面上为连续的或不连续的(例如,图案化的)。粘合剂层140和粘合剂层142中的每个分别包括相背的主表面141、主表面145。制品的可用粘结面积包括由芯110的主表面111、主表面112上的每个粘合剂层的相背的主表面141、主表面145限定的总面积。在本文详述的以凹槽为特征的实施方案中,可用粘结面积将不包括凹槽。主表面141、主表面145的可用粘结面积用于将粘合剂制品100联接到例如壁表面或耐用件。在其它示例性实施方案中,粘合剂制品100可在第二主表面112上缺乏粘合剂层。

[0045] 如图所示,粘合剂层140和粘合剂层142不再与芯的主表面111、主表面112共延并且由厚度“T”隔开。因此,芯110与粘合剂层140、粘合剂层142分离,并且包括如上所述的限定的和可识别的几何形状。在其它实施方案中,粘合剂层在围绕芯110的周边的区域中接触。此类构造详细描述于申请人共同提交的题为“允许无损移除的粘合剂制品”的临时申请案79561US002中。(一个或多个)粘合剂层的厚度没有具体限制,但在芯的至少主表面上通常为基本上连续的。在目前优选的实施方式中,粘合剂层的厚度不大于芯厚度“T”的95%,

不大于90%、不大于80%、不大于75%、不大于60%、不大于50%、不大于40%、不大于30%、不大于20%，并且在一些实施方案中不大于芯厚度“T”的10%。在典型实施方案中，一个或两个粘合剂层140、粘合剂层142的厚度介于约1密耳和约3密耳之间。给定粘合剂层140、粘合剂层142的厚度可彼此不同或相同。

[0046] 芯110包括第一主表面111上的凹槽阵列170和第二主表面112上的凹槽阵列180。凹槽(例如)可包括井凹、腔、凹陷、凹坑(pockets)、通道等等。凹槽170、凹槽180可具有带有维度(诸如直径、半径、深度、长度和宽度)的体积。凹槽的基部通常可指凹槽特征部内具有最接近主表面平均高度的点的位置,而距平均高度最远的凹槽的表面或区域被认为是顶面或底面。

[0047] 在一些实施方案中并且如图1至图2所示,芯110包括凹槽170、凹槽180的排列图案。“排列图案”是排列在预定位置处的多个特征部(例如,凹槽、通道等),其以一定程度的规律性排列或以任何期望的方式排列。芯110中的凹槽170、凹槽180每个均以网格阵列的形式排列,但其它图案和排列也是可能的。在一些实施方案中,凹槽170、凹槽180中的一个或两个作为周期性阵列分布在芯表面上(例如,一维阵列或二维阵列,例如正方形阵列、六边形阵列或其它规则阵列)。例如,凹槽的排列图案可包括排列的行图案、排列的格状图案(诸如排列的方格状图案)、排列的Z字形图案、或排列的放射状图案。排列图案不需要在整个表面上均匀地形成,而是可仅在给定主表面的一部分上形成。凹槽的图案可在制品的任一部分上改变或者保持不变。例如,在相同的平面内可使用类似的或不同的图案。图案内的凹槽可具有类似的几何结构或可具有不同的几何结构。相似地,第一主表面111上的凹槽170的图案可与第二主表面上的凹槽180的对应图案相同或不同。在某些实施方式中,第一主表面111和第二主表面112上的图案可具有基本上相同的间距和凹槽几何结构,但在横向或纵向上偏移,如下所述。

[0048] 在一个示例性构造中,特征部的排列图案包括离散凹槽(例如,井凹)的阵列和在各个孔之间和/或穿过各个孔延伸的一系列通道。

[0049] 为便于参考,图1和图2中包括笛卡尔x-y-z坐标系。第一主表面111和第二主表面112大致平行于x-y平面延伸,并且芯110的厚度“T”对应于z轴。每个凹槽阵列170、凹槽阵列180包括大致沿x轴的横向和大致沿着y轴的纵向。排列图案包括在最近相邻的凹槽170、凹槽180之间限定的节距171、节距181。阵列或图案中的最近相邻的凹槽170、凹槽180之间的节距在横向和纵向上可相同。在其它实施方案中,沿着横向的节距小于沿着纵向的节距,反之亦然。可选择任何给定区域中的凹槽的配置,使得节距为至少0.25毫米,至少0.5毫米,在其它实施方案中为至少15毫米,在其它实施方案中为至少20毫米,在其它实施方案中为至少25毫米,并且在又其它实施方案中为至少30毫米。在某些实施方案中,节距不大于70毫米,在一些实施方案中,不大于60毫米,在一些实施方案中,不大于50毫米,并且,在某些实施方案中,不大于45毫米。

[0050] 凹槽的排列图案可导致每平方厘米特定密度的凹槽170、凹槽180。例如,凹槽可在大量芯材料中表现为离散的特征,或可包围芯表面的大部分,使得芯表现为网片或稀松布。在一些实施方式中,主表面包括每平方厘米至少50个凹槽,在一些实施方案中,每平方厘米至少100个凹槽,在一些实施方案中,至少200个,并且在又其它实施方案中,每平方厘米至少300个微结构。芯可包括不大于2000个凹槽/每平方厘米,在一些实施方案中不大于1500

个,在一些实施方案中不大于1000个,在一些实施方案中不大于750个,以及在其它实施方案中不大于500个凹槽/每平方厘米。不受理论的束缚,已显示出凹槽的较大密度与粘合剂制品的较高剪切性能相关。在某些情况下,较大密度的凹槽需要较高的剥离力才能在需要时引发内部分层。

[0051] 凹槽170、凹槽180可呈现任何形状形式。相似地,凹槽170、凹槽180的三维几何形状没有具体限制,只要凹槽不延伸穿过芯的厚度到达相背的主表面即可。芯110的图示实施方案包括多个圆形凹槽基部172、凹槽基部182。适于凹槽基部172、凹槽基部182的形状的非限制性示例包括圆形、三角形、正方形、矩形和其它多边形。凹槽170、凹槽180的三维几何形状可包括圆形圆柱形;椭圆柱形;立方形(例如正方体或长方体);锥形;截头圆锥形等。

[0052] 无论横截面形状如何,每个凹槽170、凹槽180在基部172、基部182和/或底部表面174、底部表面184处包括最大横截面尺寸。最大横截面尺寸的大小没有具体限制,但通常为至少0.5毫米。凹槽170、凹槽180通常包括与隔膜176的厚度“M”成反比的深度“D”。相对较厚的隔膜将导致较浅的凹槽深度。然而,可指出的是,并非多个凹槽中的所有凹槽均需要落在上文列出的深度范围内。

[0053] 如图所示,凹槽170、凹槽180沿横向和纵向两者均是离散的。在其它实施方案中,一个或两个凹槽170、凹槽180可沿一个方向离散,使得孔类似于芯中的通道,或者可在芯的一个或两个主表面111、主表面112上对角地(相对于图1所示的取向)延伸。此类通道可遵循任何期望的路径,并且可在任何给定方向上在芯的表面上连续或不连续。示例性排列图案(其中一些包括通道)在图3A至图3X示出。

[0054] 凹槽170、凹槽180基本上是离散的,并且芯110在相邻的凹槽170、凹槽180之间分别包括间隙空间160、间隙空间190。在所示的实施方式中,间隙空间160、间隙空间190是未图案化的,因为它通常缺乏任何附加的分级特征部。因此,间隙空间160、间隙空间190的总面积分别限定第一主表面111和第二主表面112上的未构图区域。

[0055] 第一主表面111和第二主表面112中的每一个上的凹槽170、凹槽180各自均具有基本上相同的几何形状。在其它实施方案中,凹槽170、凹槽180的大小或形状可在横向、纵向或它们的组合上变化。在又其它实施方案中,主表面可包括排列在重复单元格中的具有不同几何结构的两个或多个凹槽。单元格可在单元格的排列图案中重复。可使用各种形状来限定单元格,包括矩形、圆形、半圆形、椭圆形、半椭圆形、三角形、梯形和其它多边形(例如,五边形、六边形、八边形)等以及它们的组合。在此类实施方案中,每个单元格边界与相邻单元格的边界直接相邻,使得多个单元格类似于例如网格或图案镶嵌。

[0056] 每个凹槽170、凹槽180从相应的主表面111、主表面112向芯110的厚度延伸一定深度“D”。一般来讲,凹槽包括与主表面相邻且基本上共面的基部172、基部182以及与基部172、基部182隔开深度“D”的底部表面174、底部表面184。与底部表面174、底部表面184相邻的芯限定了芯材料的相对较薄的隔膜176。

[0057] 隔膜176将第一主表面111上的凹槽170与第二主表面112上的凹槽180的部分或全部隔开。任何给定的隔膜集合可沿芯110内的相同平面延伸,使得深度D对于主表面111、主表面112中的一个或两个上的排列内的所有凹槽基本上相同。在替代实施方式中,隔膜176在芯110内的z方向上的位置沿横向、纵向或两者而变化。

[0058] 隔膜176在每个凹槽170、凹槽180上隔开粘合剂层140、粘合剂层142。因此,每个凹

槽170、凹槽180包括底部表面174、底部表面184上的芯-粘合剂界面、一个或多个侧壁175、侧壁185,或它们的组合。这种芯-粘合剂界面在下文中称为凹槽界面。隔膜176的厚度“M”通常为芯的厚度“T”的至少约5%,并且在其它实施方案中为芯的厚度的至少约10%。在相同或其它实施方案中,厚度“M”不大于芯110的厚度的95%。在以非织造纤芯为特征的实施方案中,隔膜的厚度通常与给定非织造材料(一种或多种)的孔隙率相关。在本文所述的某些情况和构造下并且不受理论的束缚,在芯110的整个主体上用相对较薄的隔膜176进行剥离移除时,芯的结构完整性可更容易地受损。

[0059] 在以多孔芯材料(例如,非织造织物)为特征的实施方案中,隔膜176通常具有比非凹槽/未图案化区域160、区域190中的芯更低的孔隙率。在一些实施方案中,隔膜的空隙体积(或孔隙率)不大于非凹槽区域的孔隙率的50%、不大于40%、不大于30%、不大于20%,并且在一些其它实施方案中不大于10%。

[0060] 第一粘合剂层140和间隙空间160之间的接触限定了第二芯界面120。相似地,第二粘合剂层142和第二主表面112上的间隙空间190之间的接触限定了与第二芯界面120相背的第三芯界面122。在一些实施方案中,第二界面120和第三界面122包括与芯的粘合剂接触区域,其为至少约5%;至少约10%;至少约25%;至少约30%;至少约35%;至少约40%;至少约45%;至少约50%;至少约55%;至少约60%;至少约65%;至少约70%;至少约75%;或者至少约80%。在一些实施方案中,第二芯界面和第三芯界面包括粘合剂层140、粘合剂层142和芯之间介于约10%和约100%的粘合剂接触区域。在一些实施方案中,第二芯界面120和第三芯界面122包括粘合剂层140、粘合剂层142和芯之间介于约40%和约90%的粘合剂接触区域。每个芯界面120、芯界面122的粘合剂接触区域可相同或不同。在一些实施方案中,包括具有安装到第二可剥离粘合剂层140上的耐用件的实施方案中,第三芯界面140处的粘合剂接触区域大于第二芯界面120处的粘合剂接触区域。在其它实施方案中,第三芯界面122处的粘合剂接触区域大于第二芯界面120处的粘合剂接触区域。在典型实施方案中,粘合剂层140、粘合剂层142不占据给定孔内的所有可用体积。

[0061] 构成芯110和粘合剂层140、粘合剂层142的材料以及粘合剂制品的构造被选择成使得凹槽界面处的粘结强度强于:1) 第一芯界面120和/或第二芯界面122处或附近的粘结强度;2) 芯110在基本上垂直于芯平面115的方向上的结构完整性(例如,内聚强度)或3) 它们的组合。

[0062] 凹槽界面和芯界面之间的关系可表示为剥离比,该剥离比被定义为凹槽界面处的剥离强度(oz/in²)与芯界面(一个或多个)处的剥离强度的比较。在一些实施方案中,剥离比可为至少1.15:1;在一些实施方案中,至少1.25:1;在一些实施方案中,至少1.5:1;在一些实施方案中,至少2:1;在一些实施方案中,至少3:1;在一些实施方案中,至少5:1;在一些实施方案中,至少10:1;在一些实施方案中,至少15:1;在一些实施方案中,至少20:1。

[0063] 凹槽170、凹槽180可在将粘合剂层施加到主表面上之前、期间或之后在芯材料中形成。凹槽170可通过力和热/熔融能量的组合形成,诸如超声焊接(或粘结)、热接触焊接和/或点焊接,以减小芯材料的厚度(即,固结)。在以非织造材料或其它多孔芯材料为特征的实施方式中,凹槽170、凹槽180的形成可通过减小孔隙率和/或使得芯材料流入与粘结部位相邻的芯的区域而使芯材料冷凝。在图1至图3的实施方案的某些实施方式中,根据排列图案,通过粘合剂层和芯的超声点粘结来形成凹槽。点粘结也可通过例如使芯和粘合剂层

(一个或多个)通过加热的图案化压印辊辊隙来进行。点粘结在粘合剂和芯之间形成间歇粘结,将可剥离粘合剂和芯材料的一部分冷凝到各个凹槽的深度中。在其它实施方案中,可在施加粘合剂层之前在芯中形成期望的图案(包括一个或多个图案)。在有其它实施方案中,可在芯中形成多个图案(在施加粘合剂层之前的一个或多个图案以及在施加粘合剂层之后的一个或多个图案)。

[0064] 超声焊接(或粘结)通常是指例如通过使必要的材料层在声波喇叭和压印辊(例如,砧辊)之间通过而执行的过程。此类粘合方法是本领域中熟知的。例如,通过使用固定式焊头和旋转式图案化砧辊的超声焊接在美国专利3,844,869(Rust Jr.);和美国专利4,259,399“超声非织造物粘结”(Hill)中有所描述。此外,通过使用旋转焊头与旋转式图案化砧辊的超声焊接在美国专利5,096,532(Neuwirth等人);美国专利5,110,403(Ehlert);和美国专利5,817,199(Brennecke等人)中有所描述。当然,任何其它超声焊接技术也可用于本发明。

[0065] 在以非织造芯为特征的实施方案中,粘合剂间歇地粘结到非织造织物或幅材(例如,使用如上所述的热、压力或超声中的至少一种)以产生凹槽,可在粘结部位处或在粘结部位中塌缩(即,冷凝或固结)多孔结构,从而导致隔膜176的形成。粘结部位可为与周围区域形成对比的较低孔隙率的透视区域。术语“透视的”是指透明的(即,允许光通过并允许清楚地观看另一边的物体)或半透明的(即,允许光通过但不允许清楚地观看另一边的物体)。透视区域可以是有色的或无色的。应当理解,“透视”区域大到足以通过肉眼来看到。

[0066] 在某些实施方案中,芯110的材料被选择成使得它与任一粘合剂层形成相对弱的粘结。

[0067] 在其它实施方案中,芯的材料或构造被选择成使得它在移除期间施加在粘合剂制品上生成的力时层离、内聚性地失效或以其它方式分离。

[0068] 即使在以可破坏芯为特征的实施方案中,芯110仍可沿其分离的一般平面提供足够的强度,使得根据具体应用,基于对用于将物体安装在安装表面上的粘合剂制品100的使用,芯的结构完整性不会失效。芯110可有利地在平行于芯平面115、芯平面116的方向上提供足以支撑物体并且向制品100提供一定程度的回弹力的内部静态剪切强度。

[0069] 粘合剂制品200的另一示例性实施方案如图4所示。除非另外指明,否则关于粘合剂制品100的所有其它考虑同样适用于粘合剂制品200。与图1和图2的粘合剂制品一样,粘合剂制品200包括芯210、芯210的第一主表面211上的第一可剥离粘合剂层240和芯210的第二主表面212上的第二可剥离粘合剂层242。芯210由一种或多种多孔材料构成,并且通常包括非织造幅材。

[0070] 芯210包括分别在第一主表面211和第二主表面212上的凹槽270、凹槽280的排列图案,在芯材料内延伸至深度“D”。凹槽270、凹槽280通常以相同的图案排列,其中每个相背的凹槽具有基本上相同的几何形状。在某些实施方式中,第二主表面上的凹槽280在基部281处可小于第一主表面270上的凹槽。

[0071] 与底部表面274、底部表面284相邻的芯210限定了相对薄的隔膜276。隔膜276将第一主表面211上的凹槽270与第二主表面212上的凹槽280的部分或全部隔开。任何给定的隔膜集合可沿芯210内的相同平面延伸,使得深度D对于主表面211、主表面212中的一个或两个上的排列内的所有凹槽基本上相同。在替代实施方式中,隔膜276在芯210内的z方向上的

位置沿横向、纵向或两者而变化。

[0072] 与隔膜176不同,隔膜276至少部分地用粘合剂浸渍。在某些目前优选实施方案中,粘合剂制品包括至少部分地在多孔芯的孔内的可剥离粘合剂组合物。对于此类实施方案,空隙体积的至少40体积%、至少50体积%、至少60体积%、至少70体积%、至少80体积%、优选至少90体积%,并且更优选100体积%填充有可剥离粘合剂组合物。孔内粘合剂的量将取决于(除了别的之外)粘合剂的模量、用于形成凹槽的方法、芯的厚度和芯材料的孔隙率。

[0073] 根据隔膜空隙的渗透程度,凹槽274、凹槽284的底壁274、底壁284和侧壁273、侧壁283中的至少一些可包括薄的粘合剂层(未示出)。

[0074] 图4的实施方案可通过上述方法形成。在目前优选的实施方式中,根据本领域熟知的程序,诸如在美国专利2,464,301(Francis Jr.)、3,507,943(Such等人)、3,737,368(Such等人)和6,383,958(Swanson等人)中描述的程序,对芯210进行图案压印,并在下面更详细地阐述。一般来讲,芯和粘合剂层(一个或多个)穿过带有凸起和凹陷区域的图案化(例如雕刻)的金属辊,以及通常由金属或橡胶形成的实心支撑辊。然而,芯也可在显示对应的或交替的雕刻区域的两个图案化辊之间进给。在任一种情况下,典型的是向一个或多个辊供热,使得芯沿图案接触点热粘结。

[0075] 虽然不受任何具体理论的束缚,但据信压印图案中的凹槽通过在图案化压印辊上凸起区域的图案中的芯的局部熔融而形成。芯不会被过程破坏,而是维持其完整性。此外,来自一个或多个辊的热量导致粘合剂在通过接触压力形成凹槽之前和/或同时流入芯中的至少一些空隙中,如图5中所示。通常,大部分粘合剂将保持在隔膜空隙内,尽管一些体积也可流入周围的芯中。如本文所用,“压印图案”是指在芯的表面上的凹槽的预定配置。压印图案可与“穿孔”图案区别开,该“穿孔”图案是指穿过芯的整个厚度的穿孔的预定配置。例如,与通过超声焊接形成的相同图案相比,通过加热图案压印粘合剂层压的非织造材料而形成的凹槽阵列将通常在空隙内包括更大量的粘合剂。

[0076] 在某些条件下,使用超声焊接可导致很少或没有粘合剂注入到隔膜中,而芯材料自身反而注入相邻的空隙中。例示该结果的凹槽和隔膜在图6中示出,并且在类似于下文实施例18的条件下形成。

[0077] 当通过图案压印形成凹槽阵列时,由于给定隔膜中的固结或压实而导致的空隙体积减小的程度可相对于超声焊接所导致的固结而减小。在以压印图案(一个或多个)为特征的一些实施方案中,隔膜的空隙体积(或孔隙率)不大于芯的非凹槽区域的孔隙率的90%、不大于70%、不大于60%、不大于50%,并且在一些其它实施方案中不大于40%。

[0078] 图7示出了本文通常描述的类型粘合剂制品的另一个示例性实施方案,该粘合剂制品包括耐用件490、芯410以及第一剥离粘合剂层440和第二可剥离粘合剂层442。芯410可为本文所述的材料和构造中的任何,并且包括在芯材料内延伸至深度“D”的凹槽470、凹槽480的排列阵列。耐用件490的第二主表面494附连到第二粘合剂层442,从而在与芯平面416大致平行(如果不共面的话)的平面内形成多个耐用件界面498。粘合剂层440和第一主表面411之间的接触限定了设置在耐用件界面498上方的平面内的芯界面420。粘合剂层440的第一主表面441可用于将制品400固定到期望的粘附体(例如,壁表面、机柜表面等)。第二芯界面422通过芯410的第二主表面412和第二粘合剂层442之间的接触形成,并且存在于大致平行于芯平面416的平面内。

[0079] 在其它实施方案中(未示出),芯可在芯材料的选择性固结期间固定到耐用件,以形成凹槽。此类实施方案可在芯和耐用件之间缺乏第二粘合剂层。

[0080] 在某些实施方案中,第二粘合剂层442可以比第一粘合剂层440更大的涂层重量施加。当将粘合剂制品400从粘附体移除时,涂层重量和/或层厚度的差异可确保芯与耐用件保持在一起。

[0081] 本公开的粘合剂制品包括由芯的未图案化区域的总面积限定的可用粘结面积(即,每个凹槽(孔或通道)内的面积被排除在粘结面积计算之外,因为凹槽深度内的粘合剂通常不会对制品与期望的粘附体的粘结造成过大的贡献)。在一些实施方案中,制品的可用粘结面积为至少约5%;至少约10%,至少约25%;至少约30%;至少约35%;至少约40%;至少约45%;至少约50%;至少约55%;至少约60%;至少约65%;至少约70%;至少约75%;或芯材料的预期表面积的至少约80%,该芯材料包括类似尺寸并且缺乏凹槽。在一些实施方案中,制品包括介于约10%和约90%之间的可用粘结面积。在其它实施方案中,制品包括芯材料的预期表面积的介于约15%和约70%之间的可用粘结面积,该芯材料包括类似尺寸并且缺乏凹槽。

[0082] 下文将更详细地探讨本文所述的粘合剂制品的组成元件。

[0083] 芯

[0084] 芯为粘合剂构造的一部分并且妨碍另外的相邻粘合剂层的部分的界面粘结。芯可为单层或者多层构造。多于一个芯层可存在于芯中。多个芯层可由膜层隔开,该膜层还可包括一个或多个层。在一些实施方案中,芯包括塑料、金属、纸、非织造材料、纺织品、织造材料、泡沫、粘合剂、凝胶和/或细丝增强材料中的至少一种。在一些实施方案中,芯为单层材料或多层膜中的至少一种。在其它实施方案中,芯可为设置在相邻粘合剂层之间的颗粒的排列。

[0085] 在一些实施方案中,两个或更多个子层可为共挤出的,以便形成芯。在一些实施方案中,芯为柔性的。一些实施方案在芯层中包括染料或颜料。一些实施方案在芯的至少一个层中包括至少一种增粘剂。一些实施方案在芯的一个或多个层中包括增塑油。

[0086] 芯可为任何期望的形状,该形状包括例如正方形、矩形、三角形、多边形、圆形、四边形、梯形、圆柱形、半圆形、星形、半月形、四面体等。

[0087] 芯可由任何期望的一种或多种材料制成。适用于芯的代表性示例可包括例如聚烯烃诸如聚乙烯(包括高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯和线性超低密度聚乙烯)、聚丙烯和聚丁烯;乙烯共聚物诸如聚氯乙烯(增塑的和未增塑的)和聚醋酸乙烯酯;烯烃共聚物诸如乙烯/甲基丙烯酸亚乙酯共聚物、乙烯-醋酸乙烯共聚物、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物和乙烯/丙烯共聚物;丙烯酸类聚合物和共聚物;聚氨酯;以及前述的组合。也可使用任何塑性材料或者塑性材料和弹性体材料的混合物或共混物诸如聚丙烯/聚乙烯、聚氨酯/聚烯烃、聚氨酯/聚碳酸酯、聚氨酯/聚酯。

[0088] 在一些实施方案中,芯为或包括复合泡沫,该复合泡沫包括柔性聚合物泡沫层、层压到泡沫层的第一主表面的第一膜,以及层压到泡沫层的相背的第二主表面的第二膜。粘合剂可附接到膜以形成粘合剂-膜-泡沫-膜-粘合剂的结构。可选择柔性聚合物泡沫层以优化适形能力和回弹力属性,当粘合剂制品粘附到具有表面不平度的表面(诸如典型的壁表面)时该适形能力和回弹力属性是有帮助的。示例性柔性聚合物泡沫层可以商品名

“Command (命令)”从明尼苏达州圣保罗市的3M公司(3M Company of St. Paul, Minn.)商购获得。在一些实施方案中,芯的柔性聚合物泡沫层可包括聚烯烃泡沫,该聚烯烃泡沫可以商品名“Volextra”和“Volara”从马萨诸塞州劳伦斯市积水美国分公司Voltek (Voltek, Division of Sekisui America Corporation, Lawrence, Mass)获得。在一些实施方案中,芯为金属或包括金属,或者为金属类似物。在一些实施方案中,芯为木材或包括木材,或者为木材类似物。

[0089] 芯可为或可包括以下专利申请中任一项所述的材料或背衬中的任一者,所有这些专利申请均全文并入本文:PCT申请US2018/024347和W0公布2015/195344、2017/136432和2018/039584。

[0090] 在各种实施方案中,背衬可由例如授予Bartusiak等人的美国专利8,530,021中所述的微结构带材料制造或生产。

[0091] 芯可为基本上不可拉伸的或可为弹性的。在一些实施方案中,芯材料在25摄氏度下的储能模量介于约 15×10^3 Pa和约 2.5×10^6 Pa之间。在包括那些具有玻璃材料或其它陶瓷的其它实施方案中,芯材料可具有高达 1×10^{10} Pa的储能模量。在一些实施方案中,芯在25摄氏度下的 $\tan\delta$ (其中 $\tan\delta$ 为损耗模量除以储能模量)介于约0.4和约1.2之间。在一些实施方案中,芯具有介于约-125摄氏度和约40摄氏度之间的玻璃化转变温度。在其它实施方案中,芯材料在10秒后的应力弛豫介于10%和100%之间。

[0092] 在一些实施方案中,芯在10%应变下表现出1%至99%的弹性恢复率。在一些实施方案中,芯在20%应变下表现出1%至99%的弹性恢复率。本公开的一些实施方案中,芯材料在至少一个方向上的断裂伸长率大于50%。本公开的一些实施方案中,芯材料在至少一个方向上的断裂伸长率介于约50%和约1200%之间。

[0093] 在一些实施方案中,芯的杨氏模量介于约100psi和约100,000psi之间。在以玻璃材料或陶瓷为特征的其它实施方案中,芯可具有高达10,000,000psi的杨氏模量。在一些实施方案中,如通过ASTM d5459 95所测量的,芯在10%应变下表现出1%至100%的弹性恢复率。在一些实施方案中,芯在20%应变下表现出1%至100%的弹性恢复率。

[0094] 在一些实施方案中,如通过ASTM D638-14和ASTM D412-06a中的至少一者测量的,芯的弹性模量和/或割线模量介于约100psi和约15,000psi之间。在一些实施方案中,芯的模量范围介于100psi和15000psi之间。在一些实施方案中,模量大于100psi、大于500psi、大于1000psi。在一些实施方案中,芯模量小于15000psi、小于10000psi、小于8,000psi、小于5,000psi、小于3,500psi、小于2000psi和小于1500psi。

[0095] 在一些实施方案中,芯的厚度介于约0.1密耳和约100密耳之间。在一些实施方案中,芯的厚度大于1密耳、大于5密耳、大于8密耳、大于10密耳、大于12密耳、大于15密耳、大于20密耳、大于22密耳或大于24密耳。在一些实施方案中,芯的厚度小于100密耳、小于90密耳、小于80密耳、小于75密耳、小于70密耳、小于65密耳、小于60密耳、小于55密耳、小于50密耳、小于45密耳、小于40密耳、小于38密耳、小于35密耳、小于32密耳、小于30密耳、小于28密耳或小于25密耳。

[0096] 非织造织物

[0097] 在一些目前优选实施方案中,芯包括非织造基底。非织造基底可为通过生产非织造织物或幅材的任何通常已知工艺制造的非织造织物或幅材。如本文所用,术语“非织造”

是指具有单根纤维或细丝的结构织物,这些纤维或细丝以毡状方式随机和/或单向交织,但不像针织物那样以可识别的方式交织。非织造织物或幅材可由各种工艺(诸如熔喷工艺、纺粘法处理、水刺工艺和粘结梳理成网幅材工艺、气流成网工艺和湿法成网工艺)形成。在一些实施方案中,芯包含多层非织造材料,其中具有例如至少一层熔喷非织造材料和至少一层纺粘非织造材料,或非织造材料的任何其它合适组合。例如,芯可为纺粘-熔粘-纺粘、纺粘-纺粘或纺粘-纺粘-纺粘多层材料。或者,芯可为包括非织造织物层和膜层的复合幅材。

[0098] 如本文所用,“熔喷”意指用于通过如下方式形成非织造纤维幅材的方法:将熔融的成纤材料挤出通过在模具中的多个喷丝孔以形成纤维,同时使所述纤维与空气或其它细化用流体接触以将所述纤维细化成纤维,并随后收集经细化的纤维。示例性熔喷工艺在例如美国专利6,607,624(Berrigan等人)中教导。“熔喷纤维”意指通过熔喷或熔喷工艺制备的纤维。“纺粘法”和“纺粘工艺”意指用于通过将熔化的成纤材料从喷丝头的多个细毛细管挤出成连续或半连续纤维,并随后收集经细化的纤维而形成非织造纤维幅材的方法。示例性纺粘工艺在例如授予Matsuki等人的美国专利3,802,817中有所公开。“纺粘纤维”和“经纺粘的纤维”意指使用纺粘或纺粘工艺制备的纤维。此类纤维通常为连续纤维,并且充分缠结或点粘结以形成内聚非织造纤维幅材,由此使得通常不能从此类纤维的整体中取出一根完整的纺粘纤维。所述纤维也可具有例如在授予Hogle等人的美国专利5,277,976中描述的那些形状,该专利描述了具有非常规形状的纤维。“粗梳法”和“粗梳工艺”指通过将短纤维通过梳理或粗梳单元加工而形成非织造纤维幅材的方法,所述梳理或粗梳单元分离或拆分短纤维并沿着纵向对齐短纤维,从而形成总体上纵向取向的非织造纤维幅材。示例性梳理工艺和梳理机在例如授予Chaplin等人的美国专利5,114,787和5,643,397中教导。“粘结梳理成网幅材”是指通过梳理工艺形成的非织造纤维幅材,其中至少一部分纤维通过包括例如热点粘结、自生粘结、热空气粘结、超声波粘结、针刺法、压延法、施用喷雾粘合剂等方法粘结在一起。关于非织造幅材和包括非织造幅材的层压体的生产和特性的更多细节可见于例如美国专利9,469,091(Henke等人)中,该专利全文以引用方式并入本文。“气流成网”是指这样一种工艺,其中典型长度为在约3毫米(mm)至约52毫米范围内的小纤维束被分离并被夹带在气源中,并且然后通常借助于真空源而沉积到形成筛网上。无规取向纤维然后可使用例如热点粘结、自生粘结、热空气粘结、针刺、压延、喷雾粘合剂等等而彼此粘结。示例性气流成网法工艺在例如授予Laursen等人的美国专利No.4,640,810中教导。“湿法成网”是指这样一种工艺,其中典型长度为在约3至约52毫米(mm)范围内的小纤维束分离并被夹带在液体源中,并且随后通常借助于真空源而沉积到形成筛网上。水通常是优选的液体。无规沉积的纤维还可通过进一步缠结(例如水力缠结),或可利用例如热点粘结、自生粘结、热空气粘结、超声波粘结、针刺、压延、施加喷雾粘合剂等等而彼此粘结。在例如美国专利5,167,765(Nielsen等人)中提出了示例性湿法成网和粘结工艺。在例如授予Berrigan等人的美国专利9,139,940中也公开了示例性粘合工艺。

[0099] 提供可用的非织造芯的纤维材料可由天然纤维(例如,木材或棉纤维)、合成纤维(例如,热塑性纤维),或者天然纤维和合成纤维的组合制成。用于形成热塑性纤维的示例性材料包括聚烯烃(例如,聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物,以及这些聚合物的共聚物和共混物)、聚酯和聚酰胺。非织造基底可由任何合适的热塑性聚合

物材料制成的纤维或细丝形成。合适的聚合物材料包括但不限于聚烯烃、聚(异戊二烯)、聚(丁二烯)、氟化聚合物、氯化聚合物、聚酰胺、聚酰亚胺、聚醚、聚(醚砜)、聚(砜)、聚(乙酸乙烯酯)、乙酸乙烯酯的共聚物如聚(乙烯)-共-聚(乙烯醇)、聚(磷腈)、聚(乙烯基酯)、聚(乙烯基醚)、聚(乙烯醇)以及聚(碳酸酯)。合适的聚烯烃包括但不限于聚(乙烯)、聚(丙烯)、聚(1-丁烯)、乙烯和丙烯的共聚物、 α -烯烃共聚物(诸如乙烯或丙烯与1-丁烯、1-己烯、1-辛烯和1-癸烯的共聚物)、聚(乙烯-共-1-丁烯)以及聚(乙烯-共-1-丁烯-共-1-己烯)。合适的氟化聚合物包括但不限于聚(氟乙烯)、聚(偏二氟乙烯)、偏二氟乙烯的共聚物(诸如聚(偏二氟乙烯-共-六氟丙烯))以及三氟氯乙烯的共聚物(诸如聚(乙烯-共-三氟氯乙烯))。合适的聚酰胺包括但不限于:聚(亚胺基己二酰亚胺基六亚甲基)、聚(亚胺基己二酰亚胺基十亚甲基)以及聚己内酰胺。合适的聚酰亚胺包括聚(均苯四酰亚胺)。合适的聚(醚砜)包括但不限于聚(二苯醚砜)和聚(二苯砜-共-氧化二亚苯砜)。合适的乙酸乙烯酯的共聚物包括(但不限于)聚(乙烯-共-乙酸乙烯酯)和其中乙酸酯基团中的至少一部分已经水解以提供各种聚(乙烯醇)的此类聚合物,包括聚(乙烯-共-乙烯醇)。

[0100] 该纤维也可多组分纤维,例如,具有一种热塑性材料的芯部和另一种热塑性材料的外皮。外皮可在比芯低的温度下熔融,从而当纤维垫暴露于外皮熔融物时,在纤维之间提供部分的无规粘结。具有不同熔点的单组分纤维的组合也可用于此目的。在一些实施方案中,可用于根据本公开的芯中的非织造织物或幅材为至少部分弹性的。用于制造弹性纤维的聚合物的示例包括热塑性弹性体诸如ABA嵌段共聚物、聚氨酯弹性体、聚烯烃弹性体(例如,金属茂聚烯烃弹性体)、烯烃嵌段共聚物、聚酰胺弹性体、乙烯乙酸乙烯酯弹性体、和聚酯弹性体。ABA嵌段共聚物弹性体通常为如下弹性体,其中A嵌段为聚苯乙烯系,并且B嵌段由共轭双烯(例如,低级亚烷基双烯)制备而成。A嵌段通常主要由取代(例如,烷基化)或未取代的苯乙烯系部分(例如,聚苯乙烯、聚(α -甲基苯乙烯)或者聚(叔丁基苯乙烯))形成,其平均分子量为约4,000克/摩尔至50,000克/摩尔。(一个或多个)B嵌段通常主要由共轭双烯(例如,异戊二烯、1,3-丁二烯或乙烯-丁烯单体)形成,所述共轭双烯可为被取代或未取代的,并且平均分子量为约5,000克/摩尔至500,000克/摩尔。例如,A嵌段和B嵌段可以线性、放射状或者星状构型来构造。ABA嵌段共聚物可包含多个A嵌段和/或B嵌段,这些嵌段可由相同或不同的单体制成。典型的嵌段共聚物为线性ABA嵌段共聚物,其中A嵌段可相同或不同,或者为具有多于三个嵌段且主要由A嵌段封端的嵌段共聚物。例如,多嵌段共聚物可包括一定比例的AB双嵌段共聚物,该AB双嵌段共聚物趋于形成更发粘的弹性体膜链段。其它弹性聚合物可与嵌段共聚物弹性体共混,并且各种弹性聚合物可进行共混,以使其具有不同程度的弹性特性。多种类型的热塑性弹性体可商购获得,包括以商品名“STYROFLEX”得自美国新泽西州弗洛勒姆帕克的巴斯夫公司(BASF, Florham Park, N.J.)、以商品名“KRATON”得自美国德克萨斯州休斯敦的科腾聚合物公司(Kraton Polymers, Houston, Tex.)、以商品名“PELLETHANE”、“INFUSE”、“VERSIFY”或“NORDEL”得自美国密歇根州米德兰的陶氏化学公司(Dow Chemical, Midland, Mich.)、以商品名“ARNITEL”得自荷兰海尔伦的帝斯曼公司(DSM, Heerlen, Netherlands)、以商品名“HYTREL”得自美国特拉华州威明顿的杜邦公司(E.I. duPont de Nemours and Company, Wilmington, Del)、以商品名“VISTAMAXX”得自美国德克萨斯州欧文的埃克森美孚公司(ExxonMobil, Irving, Tex)的热塑性弹性体等。

[0101] 例如,纤维非织造网可通过以下方法制成:梳理成网法、气纺法、湿法成网法、射流喷网法、纺粘法、静电纺纱法或熔喷法技术(例如熔纺法或熔喷法)、或它们的组合。非织造幅材中的任何一种均可由单一类型的纤维或在热塑性聚合物的类型、形状和/或厚度方面不同的两种或多种纤维制成;单纤维类型或多种纤维类型中的至少一种可各自为如上所述的多组分纤维。

[0102] 短纤维也可存在于料片中。短纤维的存在通常提供比仅仅熔喷的微纤维网更为蓬松、不太致密的网。较蓬松的幅材可在芯界面处或芯自身的大部分处具有减小的内聚强度,从而导致更容易地与一个或多个粘合剂层分离。

[0103] 非织造制品还可以任选包括一层或多层稀松布。例如,一个或全部两个主表面还可以任选各包括稀松布层。将稀松布(其通常为由纤维制成的织造或非织造的增强层)包括在内,以向非织造制品提供强度。合适的稀松布材料包括但不限于尼龙、聚酯、玻璃纤维、聚乙烯、聚丙烯等等。稀松布的平均厚度可以是变化的。稀松布的层可任选地粘结到非织造基底。多种粘合剂材料可用于将稀松布粘结到基底。或者,稀松布可以热粘结到非织造物。

[0104] 可用的非织造芯可具有特定应用所需的任何合适的EFD、基重或厚度。“有效纤维直径”或“EFD”是基于空气渗透试验的纤维幅材中纤维的表观直径,在空气渗透试验中,空气在1个大气压和室温下以规定的浓度和面速度(通常5.3cm/sec)穿过幅材样品,并测量对应的压降。基于测量的压降,有效纤维直径如以下中所示出的计算: Davies, C.N., “气载尘埃和颗粒的分离(The Separation of Airborne Dust and Particles)”, 伦敦机械工程研究所(Institution of Mechanical Engineers, London), 程序1B(Proceedings 1B), 1952年)。非织造基底的纤维的有效纤维直径通常为至少0.1微米、1微米、2微米或甚至4微米并且至多125微米、75微米、50微米、35微米、25微米、20微米、15微米、10微米、8微米或甚至6微米。纺粘芯的EFD通常不大于35,而气流成网芯的EFD可为大约100微米或更大。非织造基底的基重优选在至少5g/m²、10g/m²、20g/m²或甚至50g/m²范围内;并且最多800、600、400、200、或者甚至100g/m²范围内的基重。根据10cm×10cm的样品的重量计算基重。非织造幅材在纵向上的最小拉伸强度为约4.0牛顿。对于以至少部分地浸渍有粘合剂组合物的隔膜为特征的实施方案,在某些情况下,在气流成网或粘结的梳理成网幅材中可获得更大的EFD(例如,至少45)可为期望的。不受理论的束缚,较大的EFD和伴随的高蓬松度可允许改善粘合剂穿过隔膜的穿透性。

[0105] 芯非织造织物的蓬松度也可用密实度(如本文中定义并通过本文中报告的方法所测量)来表征。密实度通过将非织造纤维幅材的所测量的堆密度除以构成幅材的固体部分的材料的密度来确定。幅材的堆密度可通过首先测量幅材的重量(例如,10cm×10cm的区段)来确定。将测量的纤维网的重量除以纤维网面积,得到纤维网的基重,以g/m²为单位记录。幅材的厚度可通过获得(例如,通过模切)135mm直径的幅材盘并在幅材顶部居中放置100mm直径的230g重物的情况下测量幅材厚度而测得。纤维网的堆密度是通过将纤维网的基重除以纤维网的厚度来确定,以g/m³为单位记录。然后密实度通过将非织造纤维幅材的堆密度除以包含幅材的固体细丝的材料(例如,聚合物)的密度来确定。如果供应商没有指定材料的密度,则可以通过标准方法来测量堆聚合物的密度。

[0106] 蓬松度通常报告为100%减去密实度(例如,7%的密实度相当于93%的蓬松度)。较高的蓬松度在图案压印的芯中特别有利,因为粘合剂可在施加热能和/或压力期间更容

易地渗透并流动在整个空隙体积中。因此,可能有利的是将高蓬松度非织造芯与图案压印工艺相结合,以形成期望的凹槽阵列。

[0107] 如本文所公开的,可生成密实度从约2.0%至小于12.0%(即,蓬松度从约98.0%至大于88.0%)的幅材。在各种实施方案中,如本文所公开的幅材具有至多约7.5%、至多约7.0%或至多约6.5%的密实度。在特定实施方案中,如本文所公开的幅材具有至少约5.0%、至少约5.5%或至少约6.0%的密实度。

[0108] 聚合物膜

[0109] 在本公开的许多实施方案中,芯可包括聚合物膜或由聚合物膜组成。聚合物膜芯层可有多种形式,包括例如单层或多层膜、多孔膜以及它们的组合。聚合物膜可包含一种或多种填料(例如,碳酸钙)。聚合物膜可以是连续的层或不连续的层。多层聚合物膜优选以复合膜、层合膜以及它们的组合的形式彼此一体地粘结。可以采用任意合适的方法制备多层聚合物膜,这些方法包括例如共成型、共挤出、挤压涂布、通过粘合剂结合、在压力下结合、在受热的情况下结合以及它们的组合。

[0110] 所述膜可包含单一聚合物材料或可以由聚合物材料的混合物制备。合适的材料的例子包括聚酯,诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、基于萘二甲酸的共聚酯或聚酯共混物;聚碳酸酯;聚苯乙烯类;苯乙烯-丙烯腈;乙酸纤维素、聚醚砜、聚(甲基)丙烯酸酯,例如聚甲基丙烯酸甲酯;聚氨酯;聚氯乙烯;聚环烯烃;聚酰亚胺;或它们的组合物或共混物。

[0111] 可包括在芯中的材料的示例包括聚烯烃诸如聚乙烯、聚丙烯(包括全同立构聚丙烯)、聚苯乙烯、聚酯、聚乙烯醇、聚(对苯二甲酸乙二醇酯)、聚(对苯二甲酸丁二醇酯)、聚酰亚胺、聚(己内酰胺)、聚(偏二氯乙烯)、聚交酯、乙酸纤维素和乙基纤维素等。

[0112] 聚合物膜层可以是单层或者多层构造。可存在多于一个聚合物膜层。聚合物膜层可由任何成膜性聚合物组成。

[0113] 在一些实施方案中,聚合物膜层包含下列物质中的至少一者:乙烯基芳族共聚物、线型低密度聚乙烯、低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、乙烯与(甲基)丙烯酸酯单体的共聚物、乙烯与经过酸改性的(甲基)丙烯酸酯单体的共聚物、乙烯与乙酸乙烯酯的共聚物、乙烯与含有丙烯酸酯和/或经过酸改性的乙酸乙烯酯的共聚物。在一些实施方案中,该膜包含具有2至16个碳的烯烃单体的聚合物。在一些实施方案中,该膜为两种或更多种烯烃单体的共聚物。在一些实施方案中,该膜包含具有无规立构、间同立构或全同立构立体化学的烯烃单体的聚合物。在一些实施方案中,该膜为一种或多种使用茂金属催化剂聚合的烯烃单体的共聚物。在一些实施方案中,该膜由乙烯基共聚物诸如聚(氯乙烯)、聚(乙酸乙烯酯)等组成。在一些实施方案中,该膜为由上面列出的任何聚合物组成的共混物。

[0114] 示例性合适的膜材料可包括SEBS、SEPS、SIS、SBS、聚氨酯、乙酸乙烯酯(EVA)、超低线性密度聚乙烯(ULLDPE)、氢化聚丙烯、丙烯酸乙酯(EMA)、超低线性密度聚乙烯(ULLDPE)、氢化聚丙烯、高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、线性低密度聚乙烯(LLDPE)、包括聚对苯二甲酸乙二酯(PET)的聚合物,以及它们的组合或共混物。在一些实施方案中,聚合物膜由多层上文所列的任何聚合物组成。在特定实施方案中,该多个层包括芯层和一个或多个表层,如以引用的方式整体并入本文的PCT专利号US2017/016039(Runge等人)中所述。

[0115] 可使用本领域已知的任何方法制备本文所述的聚合物膜。

[0116] 颗粒

[0117] 在一些实施方案中,芯层由各种颗粒的混合物组成。颗粒可分布在一个或多个芯层中。一般来讲,颗粒可为实心的、中空的或多孔的以及刚性的或非刚性的。颗粒可由任何合适的材料制成,包括木材、玻璃、陶瓷、聚合物、金属、金属氧化物和碳材料。芯层的颗粒通常在约1微米至约100密耳的大小范围内。不同的颗粒可分布在不同的芯层中。一个芯层也可包括多种组成、类型或大小的颗粒。一个芯层中的颗粒可具有相同或不同的组成和表面处理。颗粒可以特定的形状排列或者可不均匀地分布。颗粒的表面可被处理或官能化为疏水的或为亲水的。颗粒可为团聚的或非团聚的和聚集的或非聚集的。“团聚体”是指一次颗粒之间的弱缔合,其可由电荷或极性固持在一起并可被分解成较小的实体。“聚集体”是指强粘结或熔合的颗粒,其中所得外表面积可能显著小于单独的组分的表面积计算值之和。将聚集体保持在一起的力可包括很强的力,例如共价键,或通过烧结或复杂物理缠结产生的力。聚集体也可通过可逆或温度依赖性粘结(例如,离子键)保持在一起。

[0118] 在一些实施方案中,芯包括无机颗粒。无机颗粒可为天然的或合成的。如本文所使用,术语“合成无机颗粒”包括通过化学合成工艺(例如,从溶液沉淀、通过火焰处理水解产生等),或通过物理合成工艺(例如,从气相沉淀、通过溶胶凝胶工艺硬化等),从初始状态(可为其天然存在的开采状态)转化、再生、重结晶、重构(等)为其当前状态的任何颗粒。如本文所用,术语“合成无机填料”也包括通过使其达到至少部分软化或熔化状态,然后通过冷却硬化的物理合成方法,从初始状态(可为其天然存在的开采状态)大致转化为其当前状态,使得大致消除了天然状态下可能已存在的任何大致晶体结构,使得材料现在处于大致非晶态的形式(例如,具有小于约0.5重量%的结晶度)的任何填料。此类工艺可包括(例如)熔融处理、焰熔法等等。反之,“天然无机颗粒”被定义为以其天然存在的形式从地球中提取的矿物,并且虽然可经受纯化和/或改性工艺,但仍大致以其天然存在形式使用。

[0119] 使用上文提供的定义,合成无机颗粒包括(例如)所谓的玻璃泡或微球(诸如以商品名3M Glass Bubbles购自明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company of St.Paul,MN)的那些)、陶瓷微球(诸如以商品名3M Ceramic Microspheres购自3M公司(3M Company)的那些)、合成粘土(例如,合成硅酸盐粘土,诸如以商品名Laponite购自得克萨斯州冈萨雷斯的南方粘土产品(Southern Clay Products of Gonzales,TX)的那些)、沉淀二氧化硅、热解法二氧化硅、玻璃质二氧化硅、合成二氧化钛(例如,通过硫酸盐法或氯化物法所制备的)、合成(沉淀)碳酸钙(例如,通过将二氧化碳通过氢氧化钙溶液所制备的)等等。

[0120] 合适的天然无机颗粒包括方解石、毒重石、金红石、锐钛矿、钛铁矿、云母、绢云母、珍珠岩、滑石、石灰岩、二氧化硅、重晶石、石膏、烧石膏、高岭石、蒙脱石、绿坡缕石、伊利石、滑石粉、锂蒙脱石、贝得石、硅镁石、海泡石、膨润土、叶蜡石、硅藻土等等,以及它们的混合物。

[0121] 如果用于芯中,则聚合物颗粒可由任何合适的聚合物材料制成。聚合物颗粒可由刚性材料或弹性体材料制成。合适的刚性聚合材料包括热固性聚合物,例如酚醛聚合物,或热塑性聚合物,例如聚偏二氯乙烯丙烯腈共聚物(PVDC共聚物)。示例性弹性体微球体描述于授予Baker等人的美国专利3,691,140、授予Baker等人的3,857,731和4,166,152。其它合适的聚合物颗粒包括包括丙烯腈/甲基丙烯酸甲酯热塑性共聚物的流体填充微球体,诸如由阿克苏诺贝尔公司(Akzo Nobel)以商品名“EXPANCEL(R)”出售的那些。在另一方面,流体

填充微球包括由丙烯腈共聚物或具有碳酸钙涂层的聚偏二氯乙烯共聚物组成的壳,诸如由汉高公司(Henkel)以商品名“DUALITE(R)”出售的那些。

[0122] 其它示例性颗粒包括熔融氧化铝、经热处理的氧化铝、白色熔融氧化铝、黑碳化硅、绿碳化硅、二硼化钛、碳化硼、碳化钨、碳化钛、金刚石(天然的和合成的)、二氧化硅、氧化铁、氧化铬、二氧化铈、氧化锆、二氧化钛、硅酸盐、氧化锡、立方氮化硼、石榴石、熔融氧化铝-氧化锆、溶胶-凝胶颗粒等以及它们的混合物。

[0123] 通常,用于芯中的颗粒的平均一次(在一些实施方案中,平均一次和团聚体)粒度(例如,直径)不大于1微米。“一次粒度”是指单个(非聚集、非团聚)颗粒的最大维度(例如,球形颗粒的直径)。在一些实施方案中,颗粒的平均一次(在一些实施方案中,平均一次和团聚体)粒度不大于0.1微米。

[0124] 颗粒的形状可为大致球形。然而,作为另外一种选择,可采用其它形状如细长形状。此类形状的示例包括杆形、三角形、片状、棱锥形、圆锥形、实心球形、空心球形等。另外,颗粒可为无规形状的。

[0125] 粘合剂

[0126] 在一些实施方案中,芯包括粘合剂。在一些实施方案中,芯为压敏粘合剂。可用的压敏粘合剂的一般性描述可在如下文献中找到:《聚合物科学和工程百科全书》,第13卷,威利国际科学出版社(纽约,1988年)(Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, Vol.13, Wiley-Interscience Publishers (New York, 1988))。可用的压敏粘合剂的附加描述可在如下文献中找到:《聚合物科学和技术百科全书》,第1卷,国际科学出版社(纽约,1964年)(Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Vol.1, Interscience Publishers (New York, 1964))。本领域的普通技术人员熟知压敏粘合剂组合物具有包括如下在内的性质:(1)粘着性,(2)用手指按压就能进行粘附,(3)足够的保持在粘附体上的能力,以及(4)足够的内聚强度以从粘附体上干净地移除。经发现良好地用作压敏粘合剂的材料为经设计和配制而表现出所需粘弹特性,从而导致粘性、剥离粘附力和剪切保持力达到期望平衡的聚合物。合适的PSA可基于交联或非交联(甲基)丙烯酸类、橡胶、热塑性弹性体、硅氧烷、聚氨酯等,并且可包括增粘剂以提供期望的粘着性以及其它添加剂。在一些实施方案中,PSA基于(甲基)丙烯酸类PSA或至少一种聚(甲基)丙烯酸酯,其中(甲基)丙烯酸酯是指丙烯酸酯基团和甲基丙烯酸酯基团两者。在一些实施方案中,PSA为基于烯炔嵌段共聚物的粘合剂。丙烯酸基压敏粘合剂描述于例如,美国专利4,726,982(Traynor等人)和美国专利5,965,256(Barrera)中。硅氧烷基粘合剂压敏粘合剂描述于例如,美国专利6,730,397(Melancon等人)和美国专利5,082,706(Tangney)中。基于聚氨酯的压敏粘合剂描述于例如,美国专利申请公布2005/0137375(Hansen等人)中。基于烯炔嵌段共聚物的压敏粘合剂描述于例如,美国专利申请公布2014/0335299(Wang等人)中。

[0127] 芯可包括多个粘合剂层。例如,芯可包括相对较硬的橡胶基粘合剂作为内层,其中较软的丙烯酸基PSA设置在内芯层和(一个或多个)可剥离粘合剂层之间。作为另一个示例,芯可包括相对软的丙烯酸基粘合剂作为内层,其中相对较硬的橡胶基粘合剂设置在内芯层和(一个或多个)可剥离粘合剂层之间。芯中粘合剂的特性可被选择或改性,以获得期望的属性。

[0128] 如果用于芯中,粘合剂可具有与(一个或多个)可剥离粘合剂层不同的组成,以避

免任何芯-粘合剂界面处的内聚强度的增加。另选地,如上所述,粘合剂的表面可通过释放材料或(一个或多个)消音层进行改性。

[0129] 凝胶

[0130] 如果用于芯中,则当在23°C下使用布氏LVT粘度计测量时,凝胶的粘度(在可测量的程度上)通常为至少100,000厘泊(cps)、至少500,000cps、至少600,000cps并且在又一其它实施方案中至少700,000cps。在一些实施方案中,当通过可溶性聚合物在合适的溶剂(例如,加热的四氢呋喃或甲苯)中提取进行测量时,芯的凝胶含量(即,凝胶分数)可大于25%、或大于50%、或大于80%。在一些实施方案中,凝胶为如上所述的粘合剂。某些凝胶中的键或其它吸引力在分离之后可为可重构的,使得即使在粘合剂制品已从粘附体移除之后,也可重复使用凝胶芯。

[0131] 触变凝胶对于包括在芯中特别有用,因为它们在使用本公开的粘合剂制品期间通常受到的力下不太可能流动。合适的凝胶包括含有甘油的凝胶(参见例如美国专利3,780,537 (Spencer) 和美国专利申请公布US 2010/0274333 (Dunshee等人));含有硅氧烷和甲硅烷氧基化合物的凝胶(参见例如美国专利7,795,326 (Salamone等人));含有丙二醇的凝胶(参见例如美国专利5,843,145 (Brink));含有交联的吸水聚合物例如交联的聚丙烯酰胺和聚丙烯酸钠的凝胶(参见例如美国专利5,697,961 (Kiamil));以及从诸如聚环氧乙烷、聚乙烯吡咯烷酮、聚丙烯酰胺、阴离子聚丙烯酰胺、聚乙烯醇、马来酸酐-乙烯基醚共聚物、聚丙烯酸、乙烯-马来酸酐共聚物、聚乙烯醚、葡聚糖、明胶、羟丙基纤维素、甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基-羧甲基纤维素、羟乙基纤维素、丙二醇藻酸盐、藻酸钠、聚乙烯亚胺、卤代聚乙烯烷基吡啶鎓、聚脯氨酸、天然淀粉、酪蛋白、蛋白、聚甲基丙烯酸、聚乙烯磺酸、聚苯乙烯磺酸、聚乙烯胺、聚4-乙烯基吡啶、烯属酸的聚合单酯、烯属酸的聚合二酯、丙烯酰胺以及双官能可聚合材料(例如,二酸、二酯或二酰胺)等的起始物质制备的亲水凝胶。

[0132] 示例性的合适凝胶可作为NICKELODEON GAK(来自NSI国际)商购获得。

[0133] 可剥离粘合剂层

[0134] 用于本文所述的粘合剂制品中的粘合剂可包括具有期望特性的任何粘合剂。在一些实施方案中,粘合剂为可剥离的。在一些实施方案中,当粘合剂制品以约35°或更小的角度从粘附体的表面剥离时,粘合剂从粘附体的表面干净地释放。在一些实施方案中,当制品以约35°或更大的角度从粘附体表面剥离时,可剥离粘合剂从粘附体表面释放,使得在粘附体的表面上基本上不留下粘合剂的痕迹。

[0135] 粘合剂可为例如以下专利申请中任一项所述的任何粘合剂,所有这些均以引用方式并入本文:国际公布W0/2015/035556、W0/2015/035960、W0/2017/136219、W0/2017/136188和美国专利申请2015/034104,所有这些专利申请均全文并入本文。

[0136] 在一些实施方案中,可剥离的粘合剂为压敏粘合剂。任何合适的组合物、材料或成分均可用于压敏粘合剂中。示例性压敏粘合剂利用例如与一种或多种增粘树脂结合的一种或多种热塑性弹性体。在一些实施方案中,粘合剂不是压敏粘合剂。

[0137] 在一些实施方案中,可剥离的粘合剂层可包含橡胶、有机硅或丙烯酸类粘合剂中的至少一种。在一些实施方案中,可剥离的粘合剂层可包含压敏粘合剂(PSA)。在一些实施方案中,可剥离的粘合剂可包含增粘橡胶粘合剂诸如天然橡胶;烯烃;有机硅诸如有机硅聚脲或有机硅嵌段共聚物;合成橡胶粘合剂,诸如聚异戊二烯、聚丁二烯和苯乙烯-异戊二烯-

苯乙烯、苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯和苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物以及其它合成弹性体;以及增粘的或未增粘的丙烯酸类粘合剂,诸如丙烯酸异辛酯和丙烯酸的共聚物,其能够通过辐射、溶解、悬浮或乳化技术聚合;聚氨酯;有机硅嵌段共聚物;以及上述的组合。

[0138] 一般来讲,也可包含任何已知的可用于配制粘合剂的添加剂。添加剂包括增塑剂、抗氧化剂、紫外线稳定剂、着色剂、热稳定剂、抗感染剂、填料、交联剂以及它们的混合物和组合。在某些实施方案中,粘合剂可用纤维或纤维稀松布来增强,该纤维或稀松布可包含无机纤维和/或有机纤维。合适的纤维稀松布可包括织造辐材、非织造幅材或针织辐材或稀松布。例如,稀松布中的纤维可包括线材、陶瓷纤维、玻璃纤维(例如纤维玻璃)和有机纤维(例如天然有机纤维和/或合成有机纤维)。

[0139] 在一些实施方案中,粘合剂包括增粘剂。一些示例性增粘剂包含聚萘烯、萘烯苯酚、松香酯和/或松香酸中的至少一种。

[0140] 在一些实施方案中,可剥离的粘合剂是可被涂覆到背衬上的可流动粘合剂。在一些实施方案中,可剥离的粘合剂是更固体的粘合剂,如例如德国专利33 31 016中一般性描述的。

[0141] 在一些实施方案中,可剥离粘合剂的T_g介于约-125摄氏度和约20摄氏度之间,如通过tan δ 峰值的动态机械分析所确定的。在一些实施方案中,可剥离的粘合剂具有介于约-70°C和约0°C之间的T_g。在一些实施方案中,可剥离的粘合剂具有介于约-60°C和约-20°C之间的T_g。在一些实施方案中,可剥离的粘合剂的T_g大于-80°C、大于-70°C、大于-60°C、大于-50°C、大于-40°C或大于-30°C。在一些实施方案中,可剥离的粘合剂的T_g小于20°C、10°C、0°C、-10°C、-20°C或-30°C。

[0142] 可用于本公开的粘合制品中的一些可剥离的粘合剂在25°C下具有约300,000Pa或更大、约400,000Pa或更大、约500,000Pa或更大或者约1,000,000Pa或更大的储能模量,如通过动态力学分析所确定的。在其它实施方案中,粘合剂在25°C下具有750,000Pa或更小、500,000Pa或更小、400,000Pa或更小、300,000Pa或更小、或250,000Pa或更小的储能模量,如通过动态机械分析所确定的。

[0143] 在一些实施方案中,芯的第一主表面或第二主表面中的至少一者上的可剥离粘合剂的厚度为约1 μ m至约1mm。

[0144] 在一些实施方案中,粘合剂的粘合特性可在0.1N/dm至25N/dm的范围内。在一些实施方案中,粘合剂的粘合属性可在0.5N/dm至10N/dm的范围内。在一些实施方案中,粘合剂的粘合属性可在1N/dm至5N/dm的范围内。

[0145] 在一些实施方案中,如通过ASTM测试方法D3654M-06所测量的,可剥离的粘合剂可提供例如每平方英寸1磅至20磅的剪切强度。

[0146] 在一些实施方案中,可剥离的粘合剂被设计成在无损坏或损坏最小的情况下实现剥离。用于这样做的示例性方法和制品在例如美国专利6,835,452、国际公布W0/2018/039584和W0/2017/136188中有所描述,每个申请引用的方式整体并入本文。

[0147] 粘合剂制品

[0148] 在一些实施方案中,粘合剂制品还包括突片。突片是使用者可容易触及以有助于或开始从粘附体释放粘合剂制品的区域。移除突片可从最外侧粘合剂层发粘,或通过覆盖拉伸膜、非拉伸膜、剥离衬垫或由于防粘粘合剂而不发粘。可通过组装制品的所有组件并使

用(例如)模切、激光切割或卷曲方法来限定突片周边而形成突片。

[0149] 在一些实施方案中,粘合剂制品还包括一个或多个剥离衬垫。剥离衬垫可例如位于粘合剂层的主表面的任一者或两者上。释放衬垫在制造、运输期间和在使用之前保护粘合剂。当用户期望使用粘合剂制品时,用户可剥离或移除释放衬垫以暴露粘合剂。合适的衬垫的示例包括纸材,例如牛皮纸,或聚合物膜,例如聚乙烯、聚丙烯或聚酯。可将衬垫的至少一个表面用释放剂(诸如有机硅、含氟化合物或其它基于低表面能的释放材料)处理以提供释放衬垫。合适的释放衬垫和用于处理衬垫的方法在例如美国专利4,472,480、4,980,443和4,736,048中有所描述。优选的剥离衬垫为氟代烷基有机硅聚合物涂覆的纸材。这些剥离衬垫可印刷有线条、商标标记或其它信息。

[0150] 在一些实施方案中,本公开的粘合剂制品可从基底或表面移除而不会损坏。在特别有利的实施方案中,可将粘合剂制品从涂漆的干式墙和墙纸中的至少一者移除而不会损坏。

[0151] 本公开的一些粘合剂制品具有优异的剪切强度。本公开的一些实施方案具有大于1600分钟的剪切强度,如根据ASTM D3654-82所测量。本公开的一些实施方案具有大于10,000分钟的剪切强度,如根据ASTM D3654-82所测量。本公开的一些其它实施方案具有大于100,000分钟的剪切强度,如根据ASTM D3654-82所测量。

[0152] 本公开的一些粘合剂制品展示出较低的90°剥离粘合强度,以使得粘合剂制品更易于移除。其它实施方案展示出较高的90°剥离粘合强度,但仍提供无损移除。本公开的一些粘合剂制品可具有更高的90°剥离粘合强度,以便允许使用者在没有意外分离的情况下处理粘合剂制品。本公开的一些实施方案具有介于约50oz/in²至400oz/in²之间的90°剥离粘合强度。本公开的一些实施方案具有介于约100oz/in²至300oz/in²之间的90°剥离粘合强度。本公开的一些实施方案具有介于约150oz/in²至250oz/in²之间的90°剥离粘合强度。

[0153] 根据重量悬挂测试,本公开的一些粘合剂制品展示出改善的重量承载能力,保持2磅的重量至少48小时。在目前优选实施方案中,根据重量悬挂测试,本公开的粘合剂制品展示出增强的重量承载能力,保持2磅的重量至少72小时。

[0154] 本公开的一些粘合剂制品在至少一个方向上具有大于50%的断裂伸长率。本公开的一些粘合剂制品在至少一个方向上具有介于约50%和约1200%之间的断裂伸长率。

[0155] 本公开的一些粘合剂制品具有足够高的断裂拉伸强度,使得粘合剂制品在以35°或更大的角度从粘附体移除之前不破裂。在一些实施方案中,本公开的粘合剂制品表现出比现有技术粘合剂安装制品更强的对基底或表面的适形性。在一些实施方案中,本公开的粘合剂制品当粘附或附接到基底或表面时比现有技术粘合剂安装制品保持更大的重量。在一些实施方案中,本公开的粘合剂制品当粘附或附接到基底或表面时比现有技术粘合剂安装制品保持更大的重量,且保持更长一段时间。在一些实施方案中,本公开的粘合剂制品保持粘附到纹理化、粗糙或不规则的表面,比现有技术粘合剂安装制品保持更长的一段时间。在一些实施方案中,本公开的粘合剂制品当粘附到纹理化、粗糙或不规则表面时比现有技术粘合剂安装制品保持更大的重量。

[0156] 在一些实施方案中,粘合剂制品是基本上光学透明的。一些实施方案具有至少约50%的透光率。一些实施方案的透光率为至少约75%。一些实施方案具有不大于40%的雾度。一些实施方案具有不大于20%的雾度。可采用例如ASTM D1003-95来测定粘合剂制品的

透光率和雾度两者。

[0157] 在一些实施方案中,粘合制品在10%应变下表现出大于70%或大于80%或大于95%的弹性恢复率。在一些实施方案中,粘合制品在25%应变下表现出大于70%或大于80%或大于90%的弹性恢复率。在一些实施方案中,粘合剂制品在50%应变下表现出大于70%或大于80%或大于90%或大于95%的弹性恢复。在一些实施方案中,粘合剂制品在100%应变下表现出大于50%或大于70%或大于95%的弹性恢复率。

[0158] 在一些实施方案中,芯可通过减少、最小化或消除芯材料对剥离力的贡献来防止或最小化基底损坏,这有助于无损粘合剂移除。在一些实施方案中,这可在0-180度的剥离角度下发生。在一些实施方案中,当最终粘合剂制品构造以90度至180度从粘附体上剥离时,芯在剥离期间伸长小于1%。在一些实施方案中,当最终粘合剂制品构造以90度至180度从粘附体上剥离时,芯在剥离期间伸长小于5%。在一些实施方案中,当最终粘合剂制品构造以90度至180度从粘附体上剥离时,芯在剥离期间伸长小于10%。在一些实施方案中,当最终粘合剂制品构造以90度至180度从粘附体上剥离时,芯伸长超过10%的应变,并且弹性恢复超过80%的变形。在一些实施方案中,当最终粘合剂制品构造以90度至180度从粘附体上剥离时,芯伸长超过10%的应变,并且弹性恢复超过90%的变形。在一些实施方案中,当最终粘合剂制品构造以90度至180度从粘附体上剥离时,芯伸长超过10%的应变,并且弹性恢复超过95%的变形。在一些实施方案中,当最终粘合剂制品构造以90度至180度从粘附体上剥离时,芯伸长超过10%的应变,并且弹性恢复超过99%的变形。

[0159] 本公开的粘合剂制品可有利地提供增强的重量承载能力,同时在移除时减少或消除基底损坏。因此,本公开的目前优选实施方案展示出有效的重量承载能力、每平方英寸可用粘合剂区域的更强粘附力以及从涂漆的干式墙基底上剥离而不损坏的可移除性。

[0160] 耐用件

[0161] 一些实施方案还包括耐用件或安装装置。示范性安装装置包括例如钩、旋钮、夹和环。在一些实施方案中,耐用件类似于钉。在一些实施方案中,耐用件具有充当悬挂表面的单个向外突起部。在一些实施方案中,耐用件具有充当悬挂表面的多个向外突起部。在一些实施方案中,耐用件被模制成可将一个或多个物品保持在诸如但不限于盒或箱内的形状。在一些实施方案中,耐用件是搁架、凸缘或齿条。在一些实施方案中,耐用件是杆,其中杆可以是直的或弯曲的或基本上为环形的,其中杆可平行或正交于基底表面安装。在一些实施方案中,耐用件使用多种方法来安装或悬挂物品。以下安装装置中的任一种可与本公开的粘合剂制品一起使用:申请案件号77486US002(转让给本受让人)、美国专利5,409,189(Luhmann)、美国专利5,989,708(Kreckel)、8,708,305(McGreevy)、美国专利5,507,464(Hamerski等人)、美国专利5,967,474(doCanto等人)、美国专利6,082,686(Schumann)、美国专利6,131,864(Schumann)、美国专利6,811,126(Johansson等人)、美国专利D665,653以及美国专利7,028,958(Pitzen等人),所有这些专利全文以引用方式并入本文。耐用件可以是要安装到基底的任何物体。

[0162] 在一些实施方案中,耐用件在一个或多个位置安装到基底,其中安装位置中的一个或多个含有本发明所述的粘合剂制品。在一些实施方案中,耐用件是使用可移除制品(一个或多个)和常规机械紧固件的组合来安装的,该常规机械紧固件包括但不限于钉、螺钉、螺栓和铆钉。

[0163] 在一些实施方案中,耐用件是由热塑性聚合物制成的。在一些实施方案中,耐用件是由热固性聚合物制成的。在一些实施方案中,耐用件是使用聚烯烃材料制成的。在一些实施方案中,耐用件是使用聚碳酸酯材料制成的。在一些实施方案中,耐用件是使用高抗冲聚苯乙烯制成的。在一些实施方案中,耐用件是使用丙烯腈丁二烯苯乙烯 (ABS) 三元共聚物制成的。在一些实施方案中,耐用件使用两种或更多种聚合物材料制成的。在一些实施方案中,耐用件是由金属制成的。在一些实施方案中,耐用件是由不锈钢制成的。在一些实施方案中,对金属进行涂漆、上釉、染色、刷涂或涂覆以改变其外观。在一些实施方案中,耐用件是由陶瓷制成的。在一些实施方案中,耐用件是由上釉陶瓷制成的。在一些实施方案中,耐用件是由未上釉陶瓷制成的。在一些实施方案中,耐用件由诸如木材、竹子、刨花板、布料、帆布或衍生自生物来源等天然基材料构成。在一些实施方案中,天然基材料可被涂漆、上釉、染色或涂覆以改变其外观。在一些实施方案中,耐用件是使用上文列表中的两种或更多种材料制成的。在一些实施方案中,耐用件是由可逆或不可逆地附接、结合或焊接在一起的两个零件制成的。

[0164] 在一些实施方案中,耐用件包含两个零件,其中第一零件充当用于将粘合剂制品附接到基底的安装表面,并且第二零件充当可用于将物体悬挂或安装到基底的悬挂构件。这两个零件可使用机械紧固件、钩-环材料或另外的粘合剂层可逆地附接。

[0165] 耐用件可使用本领域中已知的任何方法来制成。

[0166] 在一些实施方案中,(一个或多个)可剥离粘合剂层和芯可使用层压工艺附接到耐用件。在一些实施方案中,(一个或多个)可剥离粘合剂层和芯可使用多个层压工艺附接到耐用件。

[0167] 在一些实施方案中,芯可在使用一个或多个模具时使用两个或更多个注塑步骤来附接到耐用件。

[0168] 在一些实施方案中,芯和/或(一个或多个)可剥离粘合剂层可由最终使用者手动地附接。

[0169] 制备本文所述的粘合剂制品的方法

[0170] 本文所述的粘合剂制品可以各种方式制备。一个实施方案涉及将粘合剂设置到芯的主表面上或邻近芯的主表面设置。在一些实施方案中,将第二粘合剂设置到芯的另一主表面上。

[0171] 粘合剂可任何已知的方式设置在芯上,这些方式包括例如可将压敏粘合剂组合物涂布到释放衬垫上,直接涂布到芯上,或作为单独层形成(例如,涂布到释放衬垫上),并且然后层压到芯上。粘合剂可用已知的沉积方法沉积到芯上,该沉积方法包括例如溶剂涂布方法、水性涂布方法或热熔涂布方法,例如刮涂、辊涂、逆转辊涂、凹版印刷涂布、绕线棒涂、狭缝喷嘴式涂布、狭缝式涂布、挤出涂布等等。

[0172] 可使用上述方法选择性地固结、变薄或致密化芯。芯可在粘合剂已被置于一个或两个主表面上之前、期间或之后被固结(例如,冷凝)。在目前优选的实施方式中,固结发生在粘合剂被沉积时(即,同时或接近同时)。

[0173] 在某些实施方式中,使用超声焊接选择性地固结芯(即,形成凹槽的排列图案)。超声焊接(有时被称为“声焊接”或“声波焊接”)时,紧邻被称为超声“焊头”的用于递送振动能量的工具放置待结合的两个零件。这些零件(或“工件”)被限定在焊头和砧之间。焊头经常

位于在工件和砧的垂直上方。焊头的振动频率范围通常为20,000Hz到40,000Hz,通常在压力作用下将摩擦热形式的能量传递给零件。由于摩擦热和压力,零件中的至少一个的一部分软化或熔融,从而结合零件或在从焊头或砧座转移的零件上形成压印图案。

[0174] 在焊接过程中,为焊头组提供交流(AC)信号,该焊头组包括:转换器、放大器和焊头。转换器(也被称为“换能器”)接收AC信号,并且通过压缩和扩展以与该AC信号相同的频率响应它。因此,声波通过转换器传播到放大器。由于在声波波前通过放大器传播时,它被放大,并且被焊头接收。最后,波前通过焊头传播,并且施加于工件,从而将它们焊接在一起或在零件上形成压印图案,如前所述。

[0175] 另一类型的超声焊接是“连续超声焊接”。这一类型的超声焊接通常用于密封织物和薄膜,或者其它的“网状”工件,可采用大致连续的方式使这些工件通过焊接设备。在连续焊接中,超声焊头通常是固定的,并且使待焊接的零件在它的下方运动。一个类型的连续超声焊接使用旋转的位置固定的条状焊头和旋转砧。将工件在送入条状焊头与砧之间。焊头通常朝向工件纵向伸展,并且沿着焊头轴向将振动传递到工件中。在另一类型的连续超声焊接中,焊头为旋转型的,所述焊头是圆柱形的并且绕纵向轴线旋转。在焊头的轴向输入振动,而在焊头的径向输出振动。焊头设置在砧附近,该砧通常也可以旋转,使得待焊接工件以线速度在圆柱形表面之间通过,该线速度大体等于圆柱形表面的切向速度。超声焊接系统描述于美国专利5,976,316和US 7,690,548中,每个均以引用方式全文并入本文。

[0176] 在其它目前优选的实施方式中,芯通过图案压印而固结。一般来讲,芯穿过金属辊和实心支撑辊,该金属辊被图案化(例如,雕刻),具有对应于凹槽的期望排列的凸起和凹陷区域,该实心支撑辊通常由金属或橡胶形成。然而,芯也可在显示对应的或交替的雕刻区域的两个图案化辊之间进给,如美国专利5,256,231(Gorman等人)中所述。在任一种情况下,典型的是向一个或多个辊供热,使得芯沿图案接触点热粘结。

[0177] 在一个目前优选的实施方式中,根据本发明的纤维幅材用图案辊和图案化的支撑辊热压印。一般来讲,温度必须使得芯的纤维在接触点处热熔融,而不会断裂,或者以其它方式将芯严重弱化至可用强度水平以下。就这一点而言,典型的是将图案辊的温度维持介于约70°C和220°C之间,或介于约85°C和180°C之间。图案辊可维持在相同或不同的温度下。此外,图案辊通常在约17N/mm至约150N/mm,或约35N/mm至约90N/mm的压力下接触非织造片材材料。

[0178] 在另一方面,本公开提供了一种用于在表面中形成一个或多个凹槽的排列图案的方法。图8中示出了这一过程的流程图。在步骤500中,提供了芯材料(即,背衬)。芯材料可以离散的形式或作为连续材料幅材的一部分来提供。在步骤510中,定义与第一特征图案相关的图案参数,以控制表面上的凹槽的初始位置、间距和大小。第一特征图案可包括但不限于笛卡尔网格阵列、六边形阵列以及其它结构化和非结构化阵列。接着,在步骤520中,沿预定的行进路径相对于芯的第一表面移动粘结设备,以固结材料并形成第一特征图案的第一部分。在其它实施方式中,包括以连续焊接或图案压印为特征的那些实施方式中,芯的表面可相对于粘结设备移动。第一部分可为大致水平的、竖直的、对角的、正弦曲线的、螺旋形的或其它线性或非线性的一系列特征部,这取决于第一特征图案和第一特征图案在芯表面上的期望取向。

[0179] 在步骤530中重复形成图案部分的过程,直到在芯表面的期望部分上形成凹槽的

整个第一排列图案。对于某些实施方案,粘结设备根据图案参数(例如,节距)与第一系列偏移,并且继续在设备和芯表面之间以相同的相对取向再次横穿表面,以形成第一排列图案的第二后续部分。对于依赖于连续幅材固结的过程,诸如用图案化辊的压印,芯可继续通过辊进给,使得第一图案部分连续地形成在整个幅材的期望部分上。另选地,过程500可在步骤520停止,如果a)图案是完整的和/或;b)不需要固结更多的芯材料。

[0180] 任选地,步骤500至步骤530中概述的过程可用于形成至少部分地与第一排列图案重叠的附加图案,如步骤540至步骤560中所述。然而,排列图案相对于表面的取向和特征可在第一图案和第二图案之间或之中进行修改。例如,第二图案可由具有较大尺寸的通道或凹槽组成。第一图案和第二图案之间的节距或其它参数的修改可导致在步骤500至步骤530中形成的凹槽的显著破坏。在某些实施方式中,这种破坏是由超过预期横截面尺寸(通常为直径)的特征部的重叠边界区域引起的。经由相邻凹槽之间的大量重叠的破坏可修改特征部的一个或多个特性,包括但不限于基部和/或底部表面处的深度、体积、曲率和横截面尺寸。在典型的实施方式中,芯材料将呈现第二排列图案的外观。

[0181] 尽管图8所示的过程仅概述了两个重叠特征图案的形成,但本领域的技术人员将理解,可形成任意数量的重叠图案。例如,有可能形成具有三个、四个、六个和八个重叠阵列和凹槽图案的表面。在目前优选的情况下,图案相对于表面的取向在每个图案形成之后被修改(例如,旋转)。

[0182] 在另一方面,本公开提供了一种用于在已具有侵入特征部的第一排列图案的芯材料中形成粘合剂制品的方法。首先,提供了包括凹槽的第一排列图案和两个主表面的芯材料。芯可为例如点粘结膜Unipro 275,一种可从中西部过滤有限责任公司(Midwest Filtration LLC)(俄亥俄州西切斯特镇(West Chester Township,OH))获得纺粘/熔喷/纺粘非织造幅材。接着,可将粘合剂沉积到芯的一个或两个主表面上。在形成粘合剂-芯界面时,图8的方法的步骤500至步骤530中概述的过程可用于形成至少部分地与所设定的第一排列图案重叠的附加图案。然而,排列图案相对于表面的取向和特征可在第一图案和第二图案之间或之中进行修改。例如,第二图案可由比第一图案的那些元件具有更大尺寸的通道或凹槽组成。

[0183] 使用两种或更多种排列图案可为本公开的粘合剂制品提供某些优点。例如,可选择第一排列图案,以提高制品的剪切保持能力。可选择不同于第一图案的第二排列图案,以提高剥离期间的性能(例如,损坏减小和剥离力)。在一个示例性实施方案中,第一排列图案包括离散的圆形凹槽,并且第二图案包括在芯的主表面上延伸的多个通道。

[0184] 离散的粘合剂制品可通过切割工艺(诸如激光切割、模切、压印、卷曲或它们的组合)由连续的芯或粘合剂层压芯幅材形成。

[0185] 使用本文所述的粘合剂制品的方法

[0186] 本公开的可剥离制品可以各种方式使用。在一些实施方案中,将粘合剂制品施加、附接或按压到粘附体中。以这种方式,粘合剂制品接触粘附体。在存在剥离衬垫的情况下,在将粘合剂制品施加、附接或按压到粘附体中之前将剥离衬垫移除。在一些实施方案中,在将粘合剂制品施加、附接或按压到粘附体中之前将粘附体的至少一部分用醇擦拭。

[0187] 为了从粘附体中移除粘合剂制品,将粘合剂制品的至少一部分从粘附体剥离或拉伸拉伸远离该粘附体。在一些实施方案中,拉伸角度是 35° 或更小。在存在突片的实施方案

中,使用者可握持突片并使用它从粘附体释放或移除粘合剂制品。

[0188] 粘合剂制品可单独使用,作为附接到表面的许多制品中的一种,或者作为粘合剂制品的叠堆的一部分。在后一个实施方式中,所得构造将包括彼此垂直设置的多个粘合剂制品。

[0189] 用途

[0190] 该粘合剂制品可用于潮湿或高湿度的环境中,如存在于浴室中的那些。例如,可将它们粘附到马桶(例如,马桶水箱)、浴缸、水槽和墙壁。粘合剂制品可用于淋浴间、衣帽间、蒸汽房、水池、热水澡桶和厨房(例如,厨房水槽、洗碗机和后挡板区、冰箱和冷藏箱)。粘合剂制品还可用于包括户外应用及冰箱在内的低温应用当中。可用的户外应用包括将诸如标牌之类的制品粘接到诸如窗、门及车辆之类的户外表面。

[0191] 粘合剂制品可用于将各种物品及物体安装于诸如涂漆预制墙、石膏、水泥、玻璃、陶瓷、玻璃纤维、金属或塑料之类的表面上。可安装的物品包括但不限于壁挂、记事本、夹持器、篮子、容器、装饰品(例如,节日装饰品)、日历、海报、自动售货机、线夹、车辆上的车身防擦条、提把手、诸如道路标志等标牌应用、车辆标志、运输标志和反光挡板。

[0192] 粘合剂制品可用于将诸如防滑垫或抗疲劳垫之类的物品和材料安装于地板表面或洗澡桶或淋浴下面,或者可用于将诸如小地毯的物品固定到地板。粘合剂制品可用于包括诸如粘附稍后要分开的至少两个容器(例如,箱)的各种结合和组装应用中。粘合剂制品可用于各种缓冲和消音应用中,例如置于物体下面的缓冲材料、隔音薄片材料、减震以及它们的组合。粘合剂制品可用于各种开闭装置应用,包括容器开闭装置(例如,箱开闭装置、食物容器的开闭装置和饮料容器的封闭装置)、尿布开闭装置和手术盖布开闭装置。粘合剂制品可用于各种隔热应用。粘合剂制品可用于各种密封应用,例如用于密封液体、蒸气体(例如,水气)和灰尘的垫圈。粘合剂制品可用于各种标签,诸如可移除标签(例如,便条、价签和容器上的识别标签),以及用于标牌中。粘合剂制品可用于各种医疗应用中(例如,绷带、伤口护理和医院环境中的医疗装置贴标签)。粘合剂制品可用于各种紧固应用中,诸如将一个物体(例如,花瓶或其它易碎物体)紧固到另一物体(例如,桌子或书架)。粘合剂制品可用于各种进行固定的应用中,诸如将锁定机构的一个或多个部件紧固到基底(例如,可将儿童安全锁粘附到橱柜或碗橱)。粘合剂制品可用于各种防篡改指示应用(例如,防篡改指示条)中。还可将粘合剂制品结合到多种其它构造中,这些构造包括但不限于磨料制品(例如,用于磨砂)、用于砂磨和抛光应用的制品(例如,磨光垫、刹车片、手工研磨垫和抛光垫)、道路标记制品、地毯(例如,地毯背衬)和电子器件(例如,把电池固定在移动电话或PDA(个人数字助理)的壳体内以防不需要的移动)。

[0193] 可以任何适用的形式设置粘合剂制品(即,在粘合带中的那些制品或单个制品),这些适用的形式包括例如带、条、片(例如,穿孔片)、标签、卷筒、幅材、盘和套件(例如,要安装的物体和用于安装该物体的粘合带)。同样地,可在任何合适的包装件(例如,自动售货机、包、箱和纸板盒)中以任何适用的形式(包括例如带、条、片(例如,穿孔片)、标签、卷筒、幅材、盘、套件、层叠件、料片以及它们的组合)设置多个粘合剂制品。粘合剂制品特别适合以卷的形式提供,因为活性粘合剂区域的大小可基本上不受限制。

[0194] 还存在对一种具有期望的光学属性的粘合剂制品的需要,这些光学属性允许将粘合剂制品用于将诸如光学透镜或罩的基底附连到诸如蜂窝电话或便携式音乐播放器(例

如,MP3播放器)的光学显示设备。在此类最终用途应用中,期望粘合剂制品为光学透明的。

[0195] 粘合剂制品也可最初为可重新定位的,并且甚至可在一些芯迭代中重复使用,直到粘合剂层中的一个失去粘性为止。如本文所用,“可重新定位的”意指可施加到基底上,并且然后在不扭曲、污损或破坏粘合剂制品或基底的情况下移除和重新施加的粘合剂制品。

[0196] 实施方案

[0197] 1. 一种用于将物体安装到表面的粘合剂制品,该制品包括:第一粘合剂层;芯,该芯邻近第一粘合剂层并限定周边,该芯包括芯材料,并且包括第一主表面和第二主表面;以及位于芯的至少第一主表面上的凹槽的第一排列图案,每个凹槽终止于包括芯材料的隔膜中;以及位于底壁表面处的粘合剂界面,其中粘合剂界面包括第一粘合剂层和隔膜之间的接触。

[0198] 2. 根据实施方案1所述的粘合剂制品,其中芯包含非织造材料。

[0199] 3. 根据实施方案2所述的粘合剂制品,其中隔膜包含固结非织造材料。

[0200] 4. 根据实施方案3所述的粘合剂制品,其中芯材料具有空隙体积,并且其中隔膜的空隙体积基本上小于芯材料在相邻凹槽之间的间隙空间中的空隙体积,包括直至没有空隙体积。

[0201] 5. 根据实施方案1所述的粘合剂制品,其中隔膜包括芯材料膜。

[0202] 6. 根据实施方案1至5所述的粘合剂,其中隔膜驻留在平行于与第一主表面重合的平面的一个或多个平面内。

[0203] 7. 根据实施方案1至6所述的粘合剂制品,并且还包含邻近第一粘合剂层或第二粘合剂层的耐用件。

[0204] 8. 根据实施方案1至7所述的粘合剂制品,其中第一主表面包括凹槽之间的间隙空间,其中间隙空间和第一粘合剂层之间的接触限定第一芯界面,并且其中凹槽界面和第一芯界面之间的剥离比率为至少1.15:1。

[0205] 9. 根据实施方案1至8所述的粘合剂制品,其中制品的90°度粘合强度为至少40oz/in²。

[0206] 10. 根据实施方案1至9所述的粘合剂制品,其中制品的90°度粘合强度为至少100oz/in²。

[0207] 11. 根据实施方案1至10所述的粘合剂制品,还包括邻近第二主表面的第二粘合剂层。

[0208] 12. 根据实施方案11所述的粘合剂制品,其中第二粘合剂层和第二主表面之间的接触形成第二芯界面,并且其中凹槽界面和第二芯界面之间的剥离比率为至少1.15:1。

[0209] 13. 根据实施方案1至11所述的粘合剂制品,其中凹槽的排列图案具有每平方厘米至少20个凹槽的密度。

[0210] 14. 根据实施方案1至13所述的粘合剂制品,其中凹槽的排列图案中的每个凹槽的最大横截面尺寸为至少0.5mm。

[0211] 15. 根据实施方案1至14所述的粘合剂制品,其中芯包括厚度,并且其中隔膜的隔膜厚度为芯厚度的至少5%。

[0212] 16. 根据实施方案1至15所述的粘合剂制品,还包括在第二主表面上的第二粘合剂层。

- [0213] 17. 根据实施方案1至16所述的粘合剂制品,其中任何粘合剂层为可剥离粘合剂。
- [0214] 18. 根据前述实施方案中任一项所述的粘合剂制品,其中粘合剂超声粘结到隔膜。
- [0215] 19. 根据前述实施方案中任一项所述的粘合剂制品,其中该粘合剂制品从粘附体无损坏地移除。
- [0216] 20. 根据实施方案16所述的粘合剂制品,其中粘附体为涂漆的干式墙,该干式墙具有从平坦或糙面到有光泽的光泽。
- [0217] 21. 根据前述实施方案中任一项所述的粘合剂制品,其中在垂直于芯平面的方向上施加力导致芯的一部分内的结构完整性的损失。
- [0218] 22. 一种用于制造粘合剂制品的方法,该方法包括:提供芯,该芯具有相背的第一主表面和第二主表面并包括可固结芯材料;将可剥离粘合剂层压在主表面中的至少一个上;以及固结芯材料的多个离散区域以形成凹槽的排列图案;以及在可剥离粘合剂和背衬的每个固结区域之间形成多个粘合剂界面。
- [0219] 23. 根据实施方案22所述的方法,其中层压步骤发生在冷凝步骤之前。
- [0220] 24. 根据实施方案22所述的方法,其中层压步骤发生在冷凝步骤之后。
- [0221] 25. 根据实施方案23或24所述的方法,其中冷凝步骤包括在多个离散区域处超声粘结至少背衬材料。
- [0222] 26. 根据实施方案25所述的方法,其中粘结包括超声点粘结。
- [0223] 27. 根据实施方案23或24所述的方法;其中层压步骤在主表面上形成芯-粘合剂界面。
- [0224] 28. 根据实施方案23所述的方法,其中冷凝步骤在凹槽之间形成间隙空间,并且其中可剥离粘合剂层和间隙空间之间的接触形成第一芯界面。
- [0225] 29. 根据实施方案23至28所述的方法,还包括将背衬的第二主表面粘结到耐用件。
- [0226] 30. 根据实施方案29所述的方法,其中粘结步骤发生在冷凝步骤之后。
- [0227] 31. 根据实施方案23所述的方法,其中提供具有相背的第一主表面和第二主表面的背衬包括:提供在主表面中的至少一个上具有凹槽的排列图案的背衬。
- [0228] 32. 根据实施方案31所述的方法,其中提供在主表面中的至少一个上具有凹槽的排列图案的背衬包括步骤:在主表面中的至少一个上形成凹槽的排列图案。
- [0229] 33. 根据实施方案31所述的方法,其中所提供的背衬上的排列图案包括离散凹槽的阵列。
- [0230] 34. 根据实施方案31所述的方法,其中固结背衬材料的多个离散区域以形成凹槽的排列图案包括:在第一主表面和第二主表面中的至少一个上形成通道的排列图案。
- [0231] 35. 一种用于将物体安装到表面的粘合剂制品,该制品包括:第一粘合剂层,该第一粘合剂层包括第一可剥离粘合剂组合物;芯,该芯邻近第一粘合剂层并限定周边,该芯包括多孔芯材料并且包括第一主表面和第二主表面;以及位于芯的至少所述第一主表面上的凹槽的第一排列图案,每个凹槽终止于包括芯材料的隔膜中,其中第一可剥离粘合剂组合物至少部分地在每个隔膜的孔内。
- [0232] 36. 根据实施方案35所述的粘合剂制品,其中芯包含非织造织物。
- [0233] 37. 根据实施方案36所述的粘合剂制品,其中芯包含气流成网非织造物和粘结梳理成网幅材中的至少一种。

[0234] 38. 根据实施方案35所述的粘合剂制品,其中芯材料具有空隙体积,并且其中第一粘合剂组合物至少部分地渗透隔膜的空隙体积。

[0235] 39. 根据实施方案35所述的粘合剂制品,其中制品包括在第一粘合剂层的主表面上的介于约10%和约90%之间的可用粘结面积。

[0236] 40. 根据实施方案39所述的粘合剂制品,其中制品包括在第一粘合剂层的主表面上的介于约15%和约60%之间的可用粘结面积。

[0237] 以下实施例描述了一些示例性构造以及在本申请的范围内构造各种实施方案的方法。以下实施例旨在说明性的,但这些实施例中所提到的具体材料及其量以及其它条件和细节,均不应被解释为对本公开的不当限制。

[0238] 实施例

[0239] 表1:材料和供应商信息

	材料	说明	供应商
[0240]	Unipro 275	S/M/S 非织造幅材	俄亥俄州西切斯特镇中西部过滤有限责任公司 (Midwest Filtration LLC, West Chester Township, OH)
	Unipro 150	S/M/S 非织造幅材	俄亥俄州西切斯特镇中西部过滤有限责任公司 (Midwest Filtration LLC, West Chester Township, OH)
	非织造幅材 1	纺粘聚丙烯非织造织物	明尼苏达州圣保罗的 3M 公司 (3M Company, St. Paul, MN)
	非织造幅材 2	梳理成网聚对苯二甲酸乙二醇酯非织造物	明尼苏达州圣保罗的 3M 公司 (3M Company, St. Paul, MN)
	非织造幅材 3	梳理成网尼龙非织造物	明尼苏达州圣保罗的 3M 公司 (3M Company, St. Paul, MN)
	非织造幅材 4	梳理成网聚对苯二甲酸乙二醇酯非织造物	明尼苏达州圣保罗的 3M 公司 (3M Company, St. Paul, MN)
橡胶基粘合剂	KRATON D1184	径向苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物 (SBS)	德克萨斯州休斯顿市的科腾性能聚合物公司 (KRATON Performance Polymers, Inc., Houston, TX)
	SOLPRENE 1205	苯乙烯-丁二烯橡胶 (SBR)	德克萨斯州休斯顿的 Dynasol 弹性体 (Dynasol Elastomers, Houston, TX)
	POLYSTER T160 (YS T160)	萘烯酚醛树脂	日本广岛府中市的安原化学有限公司 (Yasuhara Chemical Company, Ltd., Fuchu-city, Hiroshima, Japan)

[0241] 测试方法

[0242] 搭接剪切 (0°剥离) 粘合强度测试

[0243] 采用以下方法来评估剥离粘附强度和可移除性。用手在中等压力 (大约5磅) 下将测试构造施加到粘附体5秒。在测试之前,将粘附的样品在72°F (22°C)、50%相对湿度下老化3天。在测试之前,立即移除粘合剂构造的剩余衬垫,并将不锈钢垫片 (6"×2"×0.031",

得自俄亥俄州西切斯特镇化学仪器公司 (ChemInstruments, West Chester Township, OH) 以中等压力 (大约5磅) 施加到顶部粘合剂表面5秒。将粘附体和不锈钢的暴露边缘置于 INSTRON通用测试机上的相背的夹钳中。用具有12in/min (30.5cm/min) 夹头速度的 INSTRON通用测试机进行剪切测试, 直到构造从粘附体表面移除。根据夹头位移记录负荷传感器力。对每个样品测试四个平行样。

[0244] 90°剥离粘合强度测试

[0245] 采用以下方法来评估剥离粘附强度和可移除性。用手在中等压力 (大约5磅) 下将测试构造施加到粘附体5秒。在测试之前, 将粘附的样品在72°F (22°C)、50%相对湿度下老化3天。在测试之前, 立即移除粘合剂构造的剩余衬垫, 并且将铝t形杆 (铝6061-T6裸t形杆 1.5"×1.5"×0.25"切割成1.5", 华盛顿州西雅图在线金属公司 (OnlineMetals, Seattle WA)) 以中等压力 (大约1.5磅) 下施加到顶部粘合剂表面5秒。将粘附体夹紧到平坦表面上, 并且将铝t形杆置于 INSTRON通用测试机的顶部夹钳中。用具有12in/min (30.5cm/min) 夹头速度的 INSTRON通用测试机进行剥离测试, 直到构造从粘附体表面移除为止。根据夹头位移记录负荷传感器力。如果任何粘合剂保留在粘附体上, 则用手将其移除以更好地观察损坏程度。对每个样品测试四个平行样。损坏视觉评估如下: 0-无损坏; 1-小油漆气泡 (小于表面积10%); 2-大油漆气泡 (大于表面积10%); 3-小纸撕裂; 4-纸材撕裂/损坏 (<50%), 5-纸材撕裂损坏 (>50%)。对每个样品测试两个平行样。

[0246] 挂重测试

[0247] 首先在中等压力 (大约5磅) 下用手将测试构造施加到1.25英寸乘1.35英寸的注塑聚碳酸酯钩5秒, 每个钩的厚度为30密耳并且其类型如图9所示。然后在中等压力 (大约5磅5秒) 下用手将钩和粘合剂构造施加到粘附体, 使得钩定位在构造的底部, 允许悬挂重物。在将含有钢丸 (实施例1至11为2.0磅, 并且实施例12至实施例21为1.0磅) 的塑料袋施加到墙板粘附体之后, 立即从钩上悬挂下来。在悬挂1小时、24小时、48小时和72小时之后观察样品, 并且在每个时间点记录失效。除实施例9 (其具有2次重复) 之外, 所有样品均在3次重复中测试。性能值为给定实施例的所有重复的悬挂时间的平均值, 使得最大性能值为72小时, 并且最小性能值为0小时。

[0248] 重新定位测试

[0249] 首先在中等压力 (大约5磅) 下用手将测试构造施加到1.25英寸乘1.35英寸的注塑聚碳酸酯钩5秒, 每个钩的厚度为30密耳并且其类型如图9所示。然后在中等压力 (大约5磅) 下用手将钩和粘合剂构造施加到粘附体5秒。将含有钢丸 (1.0磅) 的塑料袋立即从钩上悬挂下来。在等待大约一分钟之后, 移除重量。然后移除钩和粘合剂构造, 并且在中等压力下用手重新施加到粘附体的单独区段, 并且立即重新施加重量。在允许重量在最终钩位置悬挂72小时之前, 这种移除和重新施加过程会重复两次以上。在悬挂1小时、24小时、48小时和72小时之后观察样品, 并且在每个时间点记录失效。所有样品重复3次测试。性能值为给定实施例的所有重复的悬挂时间的平均值, 使得最大性能值为72小时, 并且最小性能值为0小时。

[0250] 峰值力的确定

[0251] 根据记录夹头位移和力 (oz) 的 INSTRON Bluehill 3 软件输出的原始数据确定每个粘合强度测试的峰值力。然后将峰值力除以有效粘合剂区域, 以获得每单位面积 (平方英

寸)的力(盎司)。

[0252] 测试粘附体

[0253] 将干式墙(得自明尼苏达州圣保罗市梅兹格建筑材料公司(Materials Company, Metzger Building, St. Paul, MN))涂上舍温-威廉姆斯持续时间内丙烯酸乳胶公司本骨白漆(Sherwin-Williams DURATION Interior Acrylic Latex Ben Bone White Paint)(俄亥俄州克利夫兰市舍温-威廉姆斯公司(Sherwin-Williams Company, Cleveland, OH))进行剥离测试,并且涂上Behr Premium Plus超平埃及尼罗河漆和底漆于一体内漆(Behr Premium Plus Ultra Flat Egyptian Nile Paint&Primer in One Interior Paint)(加利福尼亚州圣安娜贝赫尔工艺公司(Behr Process Corporation, Santa Ana, CA))进行悬挂测试。

[0254] 涂漆规程:通过漆滚筒将第一涂层油漆施涂到面板上,随后在环境条件下风干大约1小时。在使用之前,施涂油漆的第二涂层,并且在环境条件下干燥至少7天。

[0255] 实施例1至9和比较例1至4以及对照1至2

[0256] 表2:实施例构造

[0257]

实施例	粘合剂	粘合剂 几何结构	芯	点粘结几何结构	有效粘合 剂区域	附图
对照 1	粘合剂 1	1"×1"	3M 非织造物 1	无	1"	-
对照 2	粘合剂 1	1"×1"	无	连续、平面	1"	-
实施例 1	粘合剂 1	1"×1"	Unipro 150	仅预焊接	1"	3A
实施例 2	粘合剂 1	1"×1"	Unipro 275	仅预焊接	1"	3B
实施例 3	粘合剂 1	1"×1"	Unipro 150	用线预焊接并后焊接	1"	3C
实施例 4	粘合剂 1	1"×1"	Unipro 275	用线预焊接并后焊接	1"	3D
实施例 5	粘合剂 1	1"×1"	3M 非织造物 1	用低密度圆后焊接	1"	3E
实施例 6	粘合剂 1	1"×1"	3M 非织造物 1	用中密度圆后焊接	1"	3F
实施例 7	粘合剂 1	1"×1"	3M 非织造物 1	用高密度圆后焊接	1"	3G
实施例 8	粘合剂 1	1"×1"	3M 非织造物 1	用网片后焊接	1"	3H
实施例 9	粘合剂 2	1"×1"	3M 非织造物 1	用低密度圆后焊接	1"	3I
实施例 10	粘合剂 2	1"×1"	3M 非织造物 1	用中密度圆后焊接	1"	3J

实施例	粘合剂	粘合剂几何结构	芯	点粘结几何结构	有效粘合剂区域	附图
实施例 11	粘合剂 2	1"×1"	3M 非织造物 1	用高密度圆后焊接	1"	3K
[0258] 比较 实施例 1	GLU 圆点可移除圆点 N' GO 分配器 3/8"直径圆				0.44"	-
比较 实施例 2	Velcro 挂条, 带有 7/8"硬币的模切 1×1"带				0.60"	-
比较 实施例 3	永恒的 3D 流行原点, ½"圆				0.785"	-
比较 实施例 4	UGLU 胶条, 模切成 1 "x1" 带				1"	-

[0259] 非织造纤维网

[0260] 非织造幅材1可购自美国专利8,162,153中所述的一般类型的明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company, St. Paul MN)。该幅材为纺粘幅材,该纺粘幅材的基重为65克/平方米并且有效纤维直径(如'153专利中定义和描述的)为18.40 μm 。幅材具有11.9%的密实度。

[0261] 非织造幅材2通过使用典型的梳理机(如专利US 4,599,766中所述)来生产非织造幅材而获得,该非织造幅材的基重为106克/平方米,有效纤维直径(如'153专利中所定义和描述的)为42.3 μm 并且密实度为2.5%。幅材中使用的纤维为;70%的15旦尼尔型295TM聚酯短纤维(购自泰国曼谷的印多罗姆风险公司(Indoroma Ventures PCL, of Bangkok, Thailand))和30%的4旦尼尔PE/PET双组分纤维(购自北卡罗来纳州高点市的Kilop美国公司(Kilop USA, Inc., High Point, NC))。然后使梳理过的幅材在280°F (138°C)下通过典型的鼓风烘箱,以热粘结幅材内的纤维。

[0262] 非织造幅材3通过使用典型的梳理机(如专利US 4,599,766中所述)来生产非织造幅材而获得,该非织造幅材的基重为70克/平方米,有效纤维直径(如'153专利中所定义和描述的)为31.4 μm 并且密实度为1.2%。幅材中使用的纤维为;70%的70旦尼尔尼龙短纤维(通过与US 2,679,072中所述的方法类似的方法制造)和30%的15PE/PET双组分纤维(购自北卡罗来纳州高点市的Kilop美国公司)。然后使梳理过的幅材在280°F (138°C)下通过典型的鼓风烘箱,以热粘结幅材内的纤维。

[0263] 非织造幅材4通过使用典型的梳理机(如专利US 4,599,766中所述)来生产非织造幅材而获得,该非织造幅材的基重为26克/平方米,有效纤维直径(如'153专利中所定义和描述的)为54.8 μm ,并且密实度为1.5%。幅材中使用的纤维为;70%的6旦尼尔聚酯短纤维(如专利US 2,679,072中所述)和30%的4旦尼尔PE/PET双组分纤维(购自北卡罗来纳州高点市的Kilop美国公司)。然后使梳理过的幅材在280°F (138°C)下通过典型的鼓风烘箱,以热粘结幅材内的纤维。

[0264] UNIPRO 150和Unipro 275购自中西部过滤有限责任公司并按原样使用。

[0265] 压敏粘合剂组合物

[0266] 粘合剂1:制备压敏粘合剂组合物,其具有作为弹性体组分的KRATON D1184与SOLPRENE 1205的85:15的比率和基于100份总弹性体的35份总增粘剂组分。将所有组分连同甲苯一起加入到玻璃广口瓶中,以制备大约30%固体的溶液。在涂布之前,将广口瓶密封,并且通过将广口瓶置于约2rpm至6rpm下的滚筒上至少24小时,使内容物充分混合。

[0267] 粘合剂2:根据美国专利6,569,521中实施例28所述的方法制备硅氧烷聚脲嵌段共聚物基压敏粘合剂组合物,不同之处在于将组合物制备成具有50重量%的MQ树脂量。

[0268] 转移粘合剂的制备

[0269] 粘合剂1:将上述压敏粘合剂组合物刮涂到具有硅氧烷释放表面的纸材衬垫幅材上。纸材衬垫幅材速度为2.75米/分钟。涂布之后,使幅材通过具有三个温度区的11米长(总停留时间4分钟)的烘箱。区1(2.75米)中的温度为57°C;区2(2.75米)中的温度为71°C;区3(约5.5米)中的温度为82°C。干燥粘合剂的厚度为大约2.0密耳。然后将转移粘合剂储存在环境条件下。

[0270] 粘合剂2:将压敏粘合剂组合物刮涂到具有硅氧烷释放表面的纸材衬垫幅材上。纸材衬垫幅材速度为2.75米/分钟。涂布之后,使幅材通过具有三个温度区的11米长(总停留时间4分钟)的烘箱。区1(2.75米)中的温度为57°C;区2(2.75米)中的温度为80°C;区3(约5.5米)中的温度为93°C。干燥粘合剂的厚度为大约2.5密耳至3.0密耳。然后将转移粘合剂储存在环境条件下。

[0271] 用Branson 2000X超声焊接机对前述制品构造进行超声焊接和压印。超声焊接机具有增益为1:2的矩形钛焊头。焊头的焊接表面的尺寸为1.5"×4"。对图案化铝板进行超声焊接。图案的实施例在图3A至图3K中示出。超声焊接条件使用1:1增益升压机、80psi至90psi(0.55MPa至0.62MPa),50磅(23Kg)的力触发器,100%的焊接振幅,1秒的焊接端部保持时间。在峰值功率模式下执行超声焊接,其中峰值功率被设定为20%至40%(800W至1600W)。将待焊接/压印的制品构造放置在焊头和图案化板(砧座)之间;然后,焊头向下压缩结构,且当触发器力满足时,启动超声振动。超声处理在目标峰值功率设定下停止,并且超声处理的样品在设定的保持时间期间被容纳在焊头和砧座之间。

[0272] 表3:后焊接模式和条件

	增益	峰值功率 (%)	持续时间 (s)	振幅 (%)	压力 (PSI)	附图
实施例 3	1	20	1	100	90	3C
实施例 4	1	20	1	100	90	3D
实施例 5	1	25	1	100	90	3E
[0273] 实施例 6	1	20	1	100	80	3F
实施例 7	1	50	1	100	90	3G
实施例 8	1	40	1	100	90	3H
实施例 9	1	25	1	100	90	3I
实施例 10	1	28	1	100	90	3J
实施例 11	1	50	1	100	90	3K

[0274] 表4:搭接剪切(0°剥离)粘合强度测试数据

[0275]	实施例	最大负荷的平均值 (oz/in ²)
	对照1	11.7
	对照2	181.2
	1	102.8
	2	104.6
	3	141.2
	4	146.3
	5	35.6
	6	63.1
	7	157.5
	8	79.3
	9	34.6
	10	109.1
	11	172.9
	比较例1	49.6
	比较例2	242.7
	比较例3	419.5
	比较例4	62.6

[0276] 表5:90°剥离粘合强度测试数据

实施例	最大负荷的平均值 (oz/in ²)	平均损伤 视觉评分 (0 至 5)	比率 搭接剪切: 90°剥离
对照 1	15.1	0	0.77
对照 2	296.5	3	0.61
1	169.3	0.0	0.61
2	152.4	0.0	0.69
3	198.9	0.0	0.71
4	180.0	0.0	0.81
5	65.8	0.0	0.54
[0277] 6	146.9	0.0	0.43
7	286.3	1.3	0.55
8	147.9	1.3	0.54
9	90.1	0.0	0.38
10	284.1	0.0	0.38
11	373.0	0.0	0.46
比较例 1	231.7	3.25	0.21
比较例 2	103.3	2	2.35
比较例 3	525.7	1.75	0.80
比较例 4	576.5	5	0.11

[0278] 表6:挂重测试数据

[0279]	实施例	悬挂21bs的平均时间(小时)
--------	-----	-----------------

对照1	0
对照2	72
1	72
2	72
3	72
4	72
5	72
6	72
7	48
8	36
9	9
10	72
11	64
比较例1	0
比较例2	72
比较例3	0
比较例4	56

[0280] 搭接剪切给出制品在剪切时失效所需的力的指示。数据示出,对于给定的粘合剂组合物,固体粘合剂板(对照2)给出最高值,但会造成损坏。如本发明所述的芯的存在提供无损释放,但以剪切强度为代价(对照)。将超声焊接或点粘结引入到本公开的粘合剂构造中导致剪切剥离强度与粘合剂的实心块相当,但具有无损剥离的附加有益效果。还展示,超声焊接图案的格式(形状)和密度影响粘附性能。相比之下,比较例各自造成损坏,同时显示不同程度的剪切性能。

[0281] 重量悬挂测试数据清楚地表明,点粘结显著改善了粘合剂构造的承载能力。

[0282] 实施例12至21

[0283] 表7:实施例构造

实施例	粘合剂	粘合剂几何结构	芯	图案几何结构	有效粘合剂区域	附图
实施例 12	粘合剂 1	1"×1"	Unipro 275	压印波形部	1"	3O
实施例 13	粘合剂 1	1"×1"	Unipro 275	压印星	1"	3P
实施例 14	粘合剂 1	1"×1"	Unipro 150 X 2	压印足球	1"	3Q
[0284] 实施例 15	粘合剂 1	1"×1"	Unipro 275	压印足球	1"	3R
实施例 16	粘合剂 1	1"×1"	3M 非织造物 1	压印足球	1"	3S
实施例 17	粘合剂 1	1"×1"	3M 非织造物 2	压印足球	1"	3T
实施例 18	粘合剂 1	1"×1"	3M 非织造物 2	压印六边形	1"	3U
实施例 19	粘合剂 1	1"×1"	3M 非织造物 3	压印六边形	1"	3V
实施例 20	粘合剂 1	1"×1"	3M 非织造物 4	压印六边形	1"	3W
实施例 21	粘合剂 3	1"×1"	3M 非织造物 2	压印六边形	1"	3X

[0285] 粘合剂3组合物。

[0286] 在实施例21的粘合剂制品中使用的聚二硅氧烷聚乙二酰胺弹性体 (PDMS弹性体I) 与美国专利8,765,881的实施例12类似。实施例12是指10,174g/mol的胺当量,或约20,000g/mol的分子量。压敏粘合剂组合物中使用的MQ树脂增粘剂树脂为SR545 (甲苯中61%固体) (购自纽约沃特福德的通用硅酮公司 (GE Silicones, Waterford, NY))。

[0287] 通过在乙酸乙酯中以30重量%的固体按指定比例将所有指示的组分添加到玻璃广口瓶中来制备粘合剂3。在涂布之前,将广口瓶密封,并且通过将广口瓶置于约2rpm至6rpm下的滚筒上至少24小时,使内容物充分混合。

[0288] 转移粘合剂膜的制备

[0289] 粘合剂3被刀涂到具有硅酮释放表面的纸材衬垫幅材上。纸材衬垫幅材速度为2.75米/分钟。涂布之后,使幅材通过具有三个温度区的11米长(总停留时间4分钟)的烘箱。区1(2.75米)中的温度为57℃;区2(2.75米)中的温度为80℃;区3(约5.5米)中的温度为93℃。干燥粘合剂的厚度为大约2.5密耳至3.0密耳。然后将转移粘合剂膜储存在环境条件下。

[0290] 图案压印

[0291] 通过首先将转移带的暴露表面手动层压到适当尺寸的非织造样品的一侧上来制备除了实施例18和实施例20之外的所有实施例。接着,将转移带层压到非织造材料的剩余暴露侧,以形成衬垫-粘合剂-非织造物-粘合剂-衬垫叠堆。然后用手将样品进给到压印工位中,并且通过衬垫对粘合剂构造进行压印。样品18和样品20是作为辊轧工艺制备,使得2卷粘合剂和1卷非织造物在单个辊轧工艺中层压并压印在衬垫-粘合剂-非织造物-粘合剂-衬垫叠堆中。

[0292] 压印工位1

[0293] 样品穿过具有凸起和凹陷区域的图案化(例如,雕刻)的金属辊以及宽度为约14英寸的平滑金属辊进行压印,其方式在下表8中报告的条件通常类似于例如美国专利6,383,958 (Swanson等人)。

[0294] 压印工位2

[0295] 样品穿过具有凸起和凹陷区域的图案化(例如,雕刻)的金属辊以及宽度为约22英寸的平滑金属辊进行压印,其方式在下表8中报告的条件通常类似于例如美国专利6,383,958 (Swanson等人)。

[0296] 表8:压印工位条件

	压印工位	压力	辊之间的间隙 (英寸)	辊温度 (图案/平滑, °C)	速度 英寸/分钟
	1	150PLI	0	230/230	2
	1	150PLI	0	230/230	2
	1	350PLI	.0055	276/264	3
[0297]	1	800PLI	.006	270/270	3
	1	800PLI	.006	270/270	5
	1	800PLI	.006	270/270	5
	2	300PSI	.003	288/272	20
	2	300PSI	.003	287/271	5
	2	300PSI	.003	287/271	20
	2	300PSI	.003	225/235	2

[0298] 表9:搭接剪切(0°剥离)粘合强度测试数据

实施例	最大负荷除以有效粘合剂面积的平均值 (oz/in ²)
12	149.6
13	149.5
14	112.8
15	87.3
16	70.1
17	107.2
18	81.1
19	86.4
20	97.6
21	91.3

[0300] 表10:90°剥离粘合强度测试数据

[0301]

实施例	最大负荷除以有效粘合剂面积的平均值 (oz/in ²)	平均损伤视觉评分 (0 至 5)	比率 搭接剪切: 90°剥离
12	310.0	0.0	0.48
13	271.1	0.0	0.55
14	285.4	0.0	0.40
15	253.7	0.0	0.34
16	185.4	0.0	0.38
17	220.7	0.0	0.49
18	179.0	0.0	0.45
19	167.2	0.0	0.52
20	223.1	0.0	0.44
21	206.5	0.0	0.44

[0302]

表11:挂重测试数据

[0303]

实施例	悬挂11bs的平均时间(小时)
12	72
13	72
14	72
15	72
16	72
17	72
18	72
19	72
20	72
21	72

[0304]

表12:可重新定位性测试数据

[0305]

实施例	悬挂11bs的平均时间(小时)
4	72
12	72
13	72
14	72
15	72
16	72
17	32
18	72
19	72
20	72
21	72
22	72
比较例1	0*

比较例2	72
比较例3	24
比较例4	72*

[0306] *重定位实验期间观察到的壁损坏

[0307] 将本文所引用的专利、专利文献和专利申请中以引用方式全文并入本文,就如同将它们每个单独引入本文一样。本领域普通技术人员将显而易见,可在不脱离上文设定的本发明概念下作出各种变化和修改。因此,本公开的范围不应限于本文中所描述的结构。本领域中的技术人员将会知道,可在不脱离本公开基本原理的前提下对上述实施方案和具体实施的细节做出许多改变。此外,在不脱离本发明的实质和范围的前提下,对本发明的各种修改和更改对本领域技术人员将是显而易见的。因此,本申请的范围应当仅由以下权利要求书及其等同物所确定。

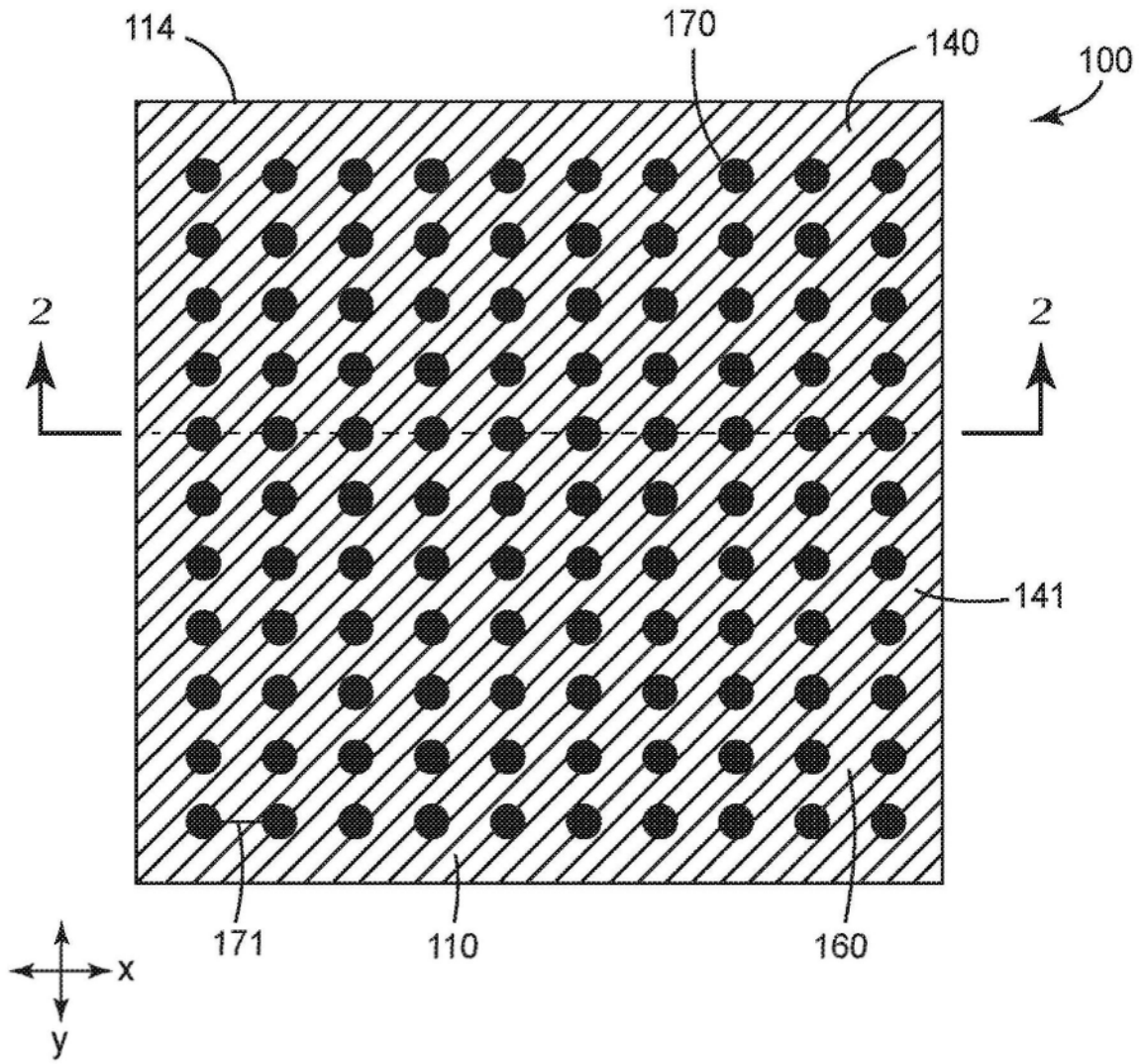


图1

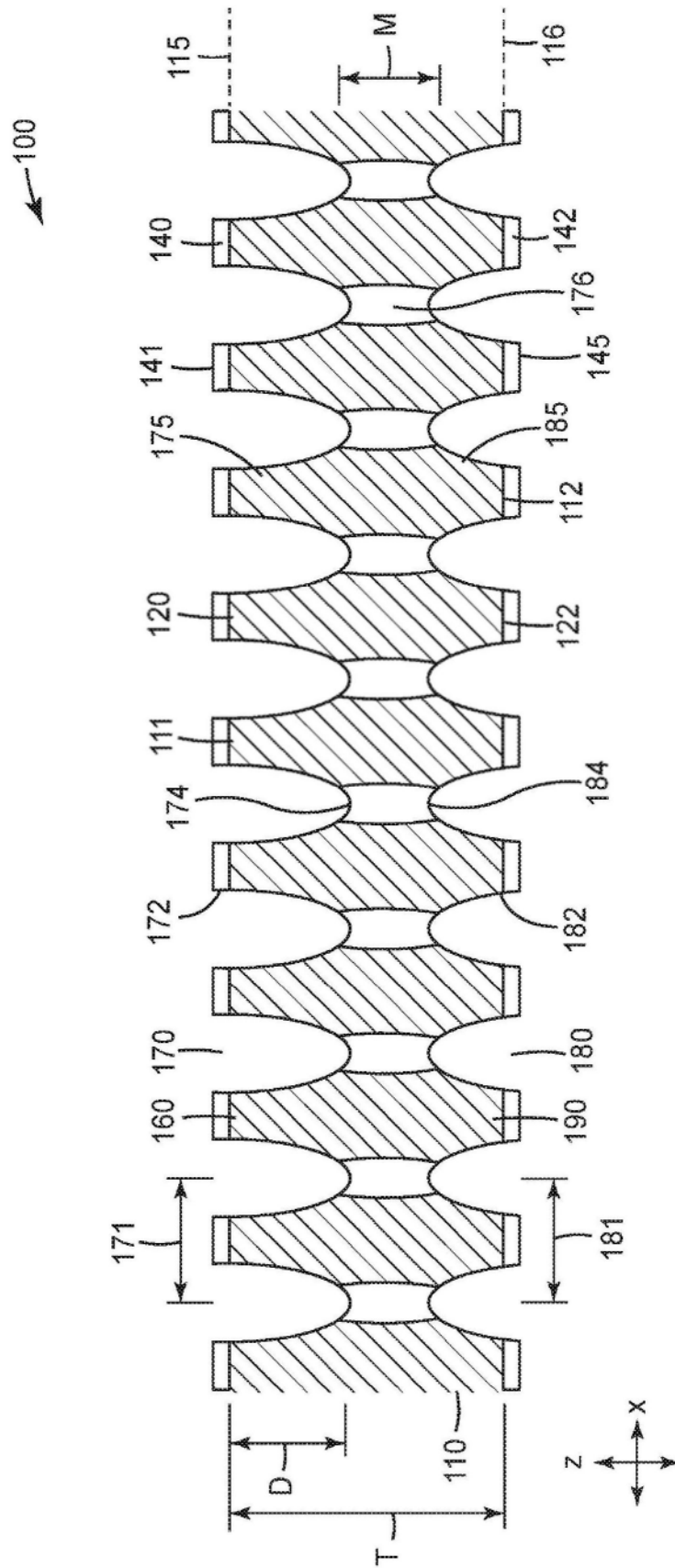


图2

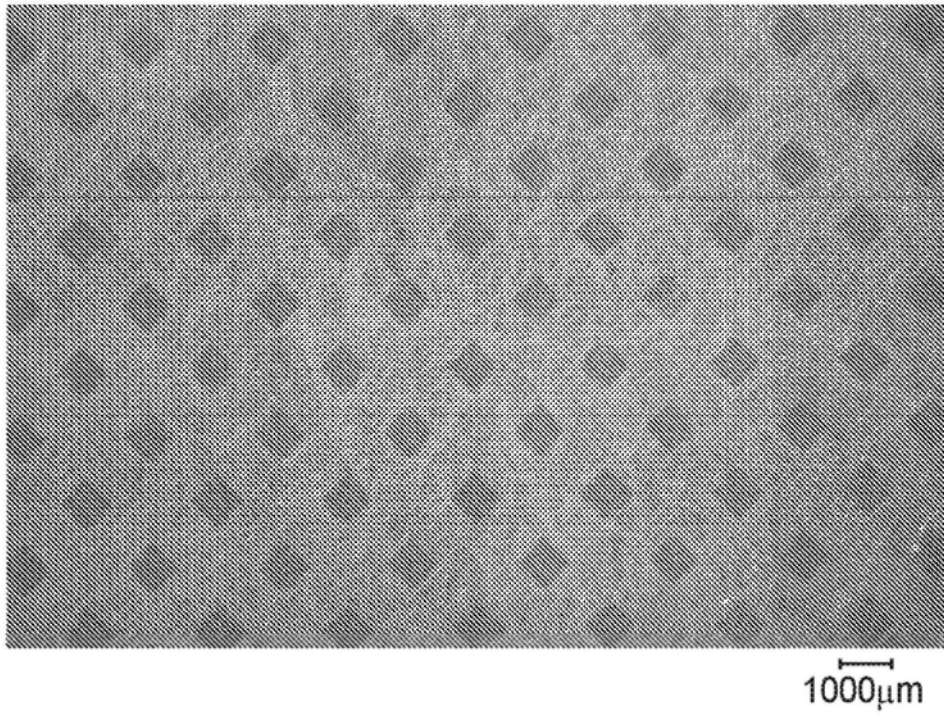


图3A

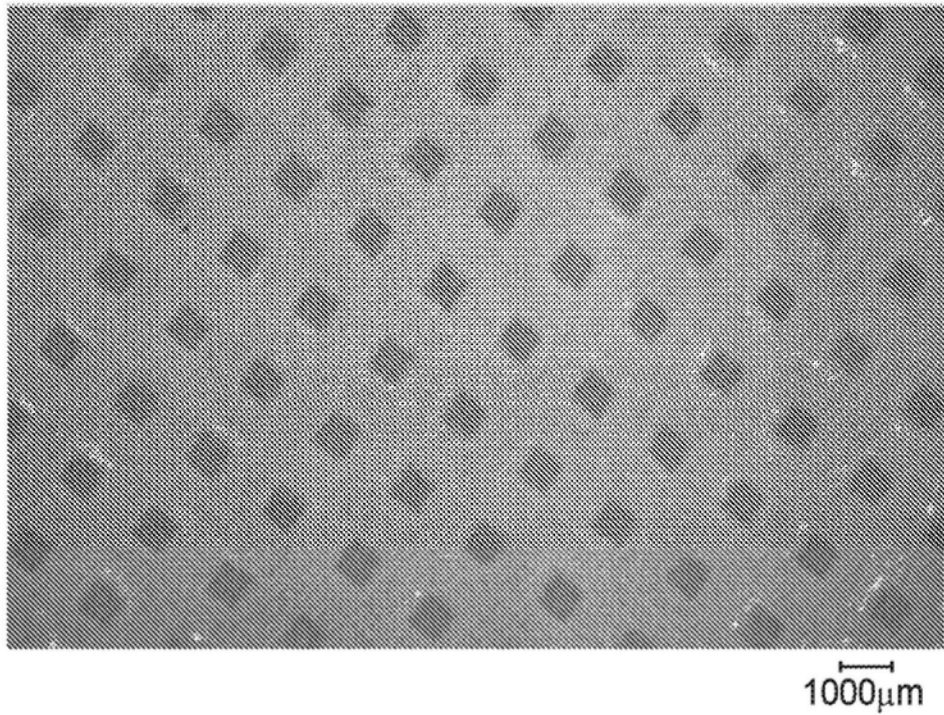


图3B

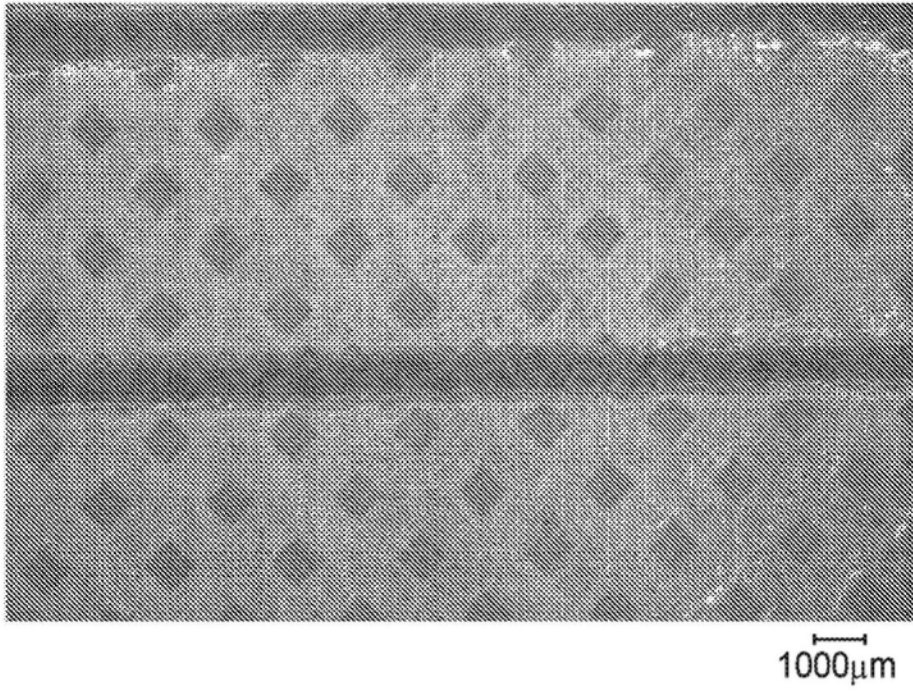


图3C

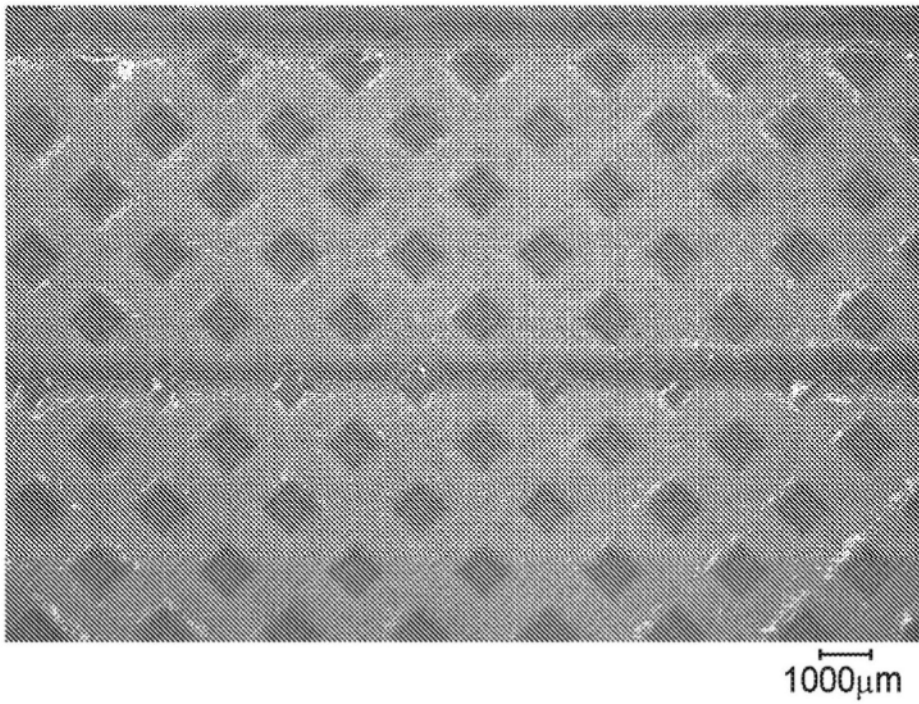


图3D

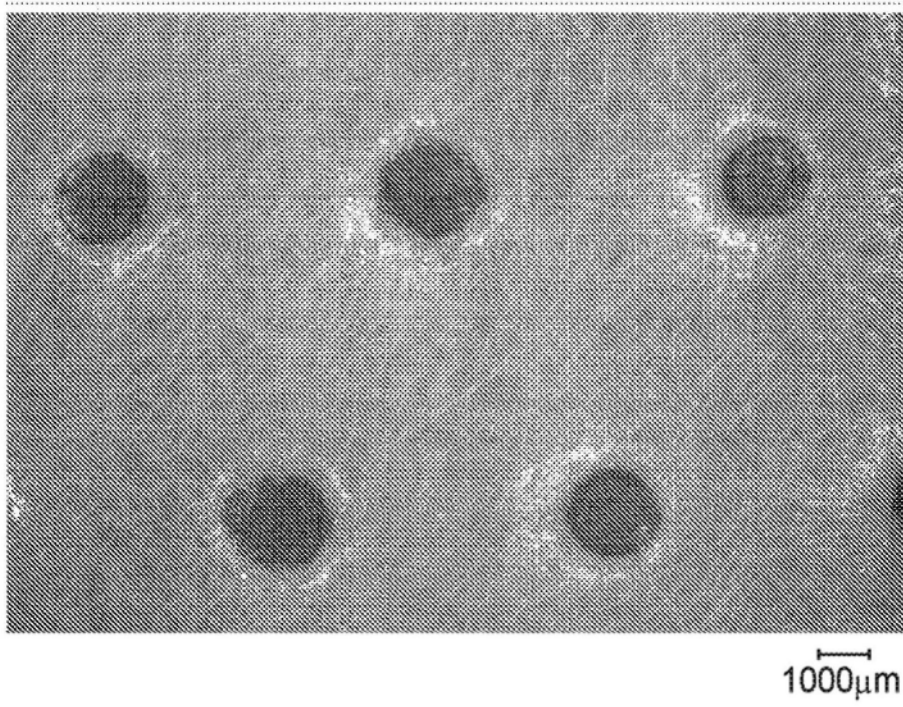


图3E

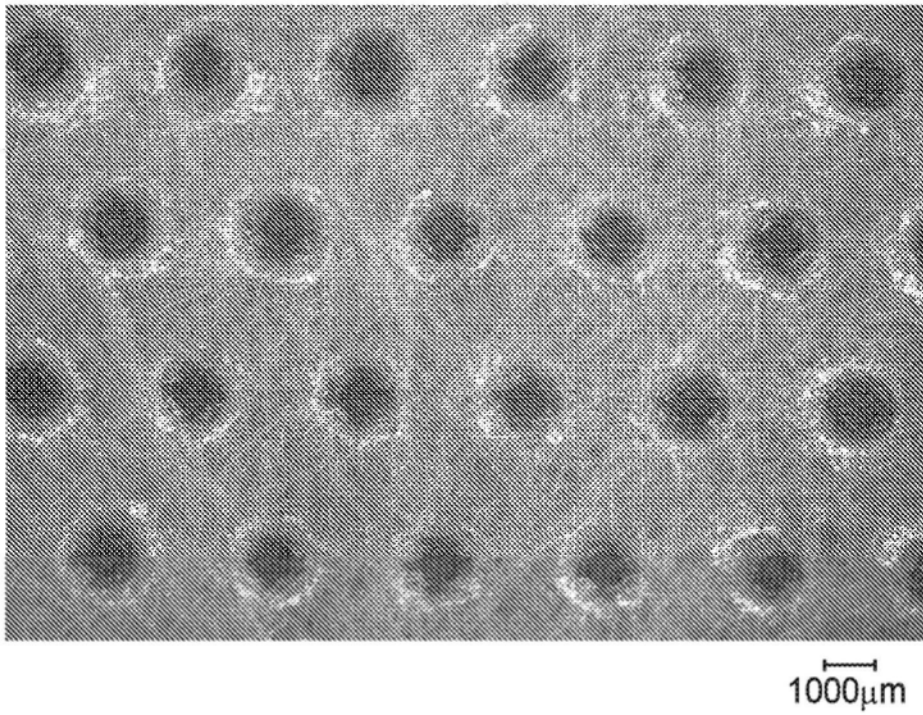
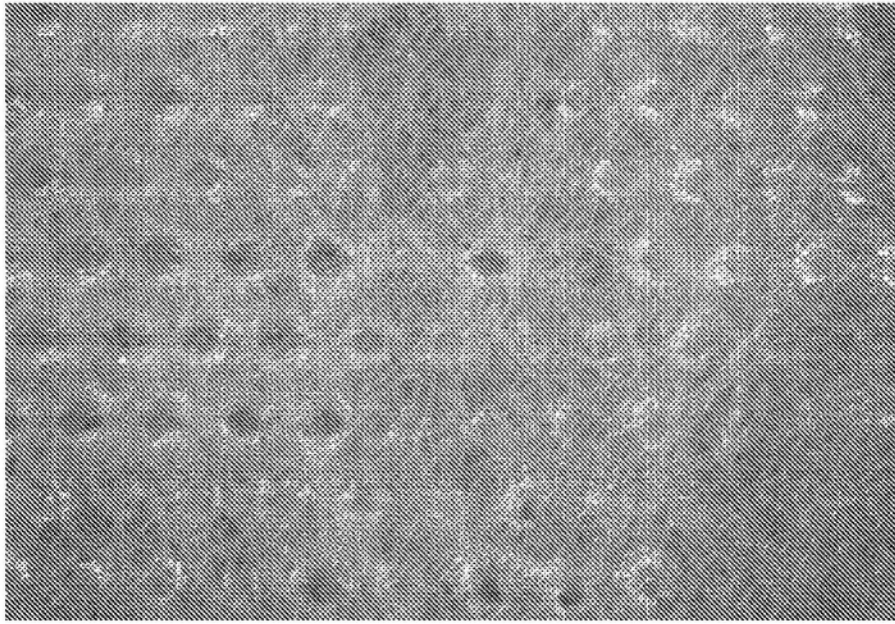
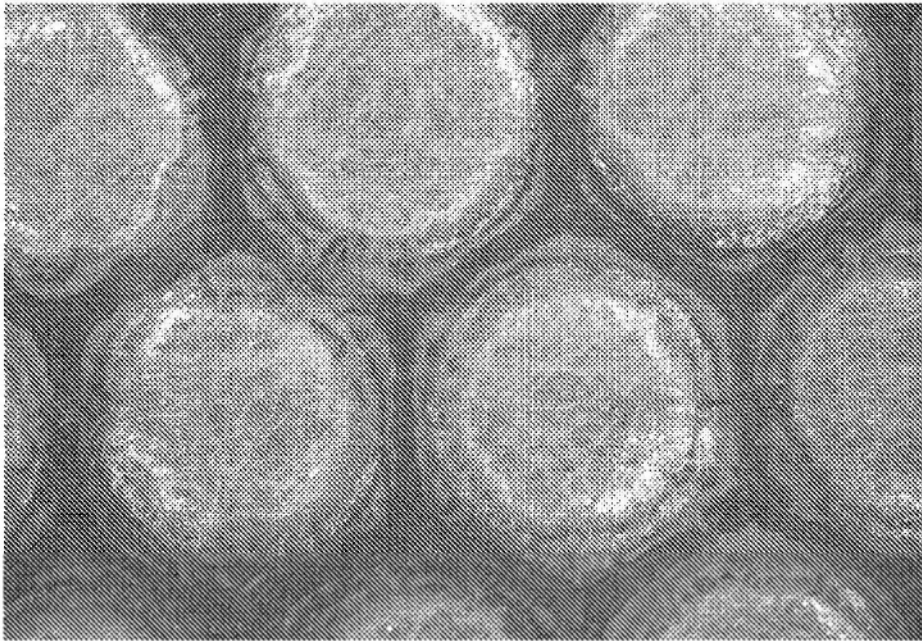


图3F



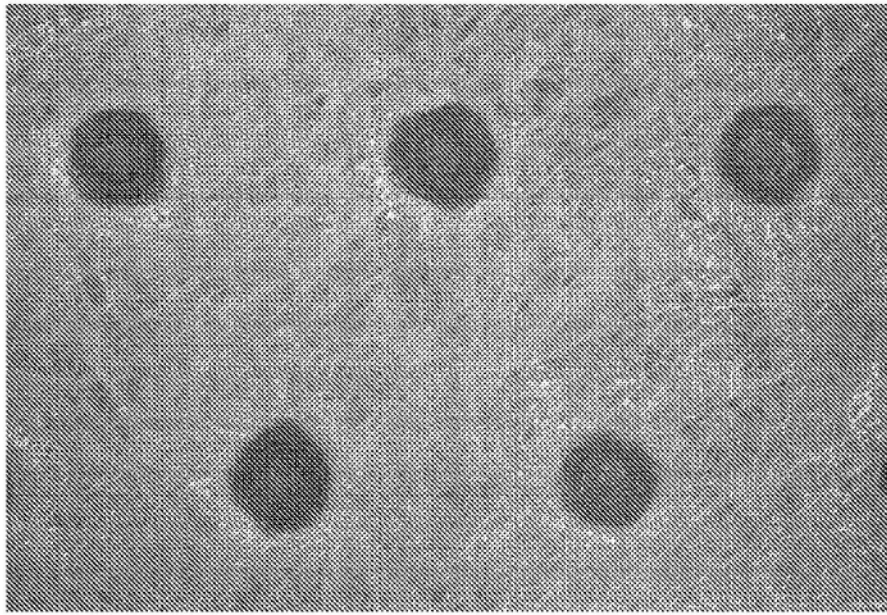
1000μm

图3G



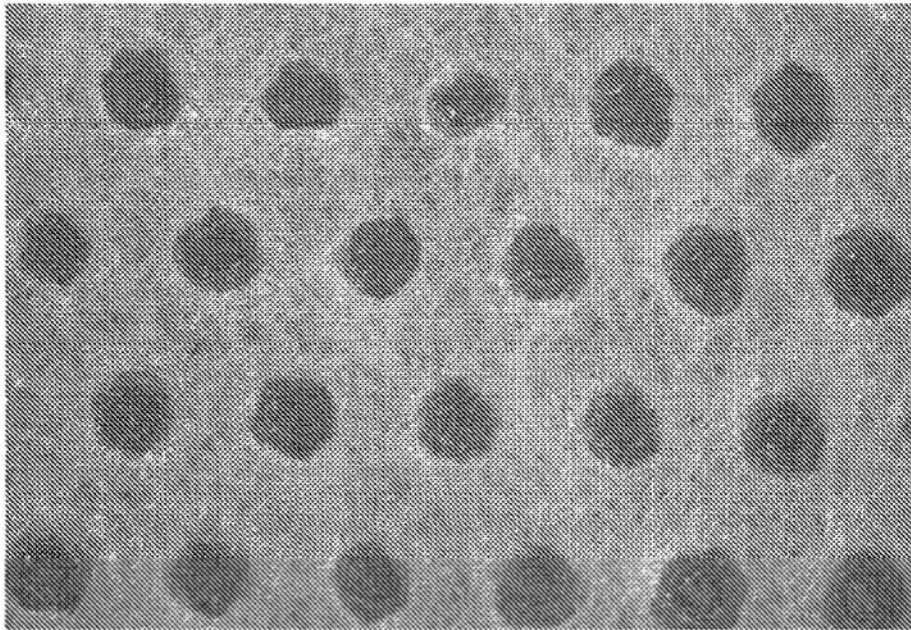
1000μm

图3H



1000μm

图3I



1000μm

图3J

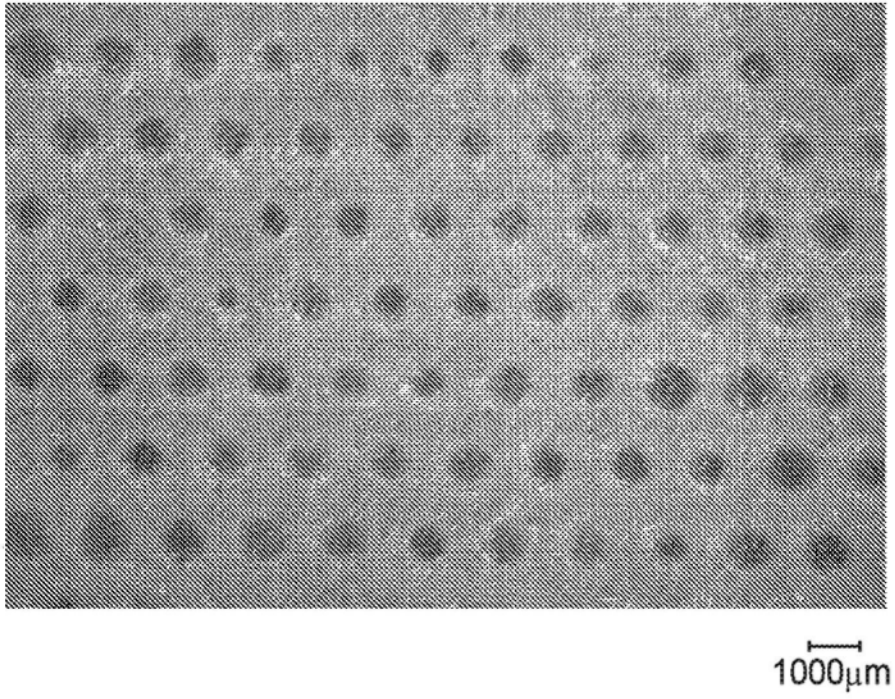


图3K

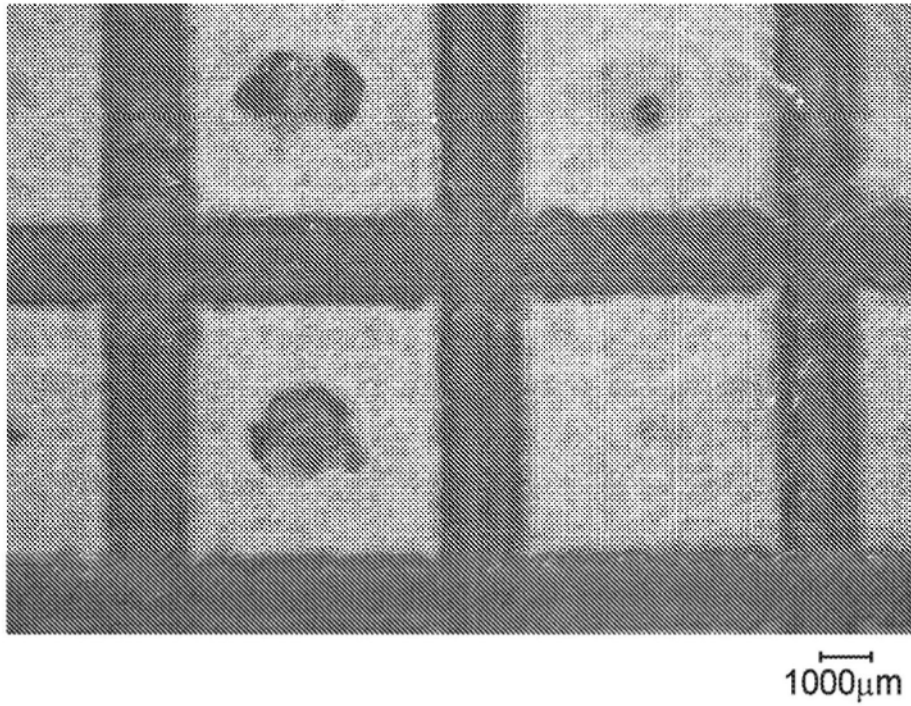
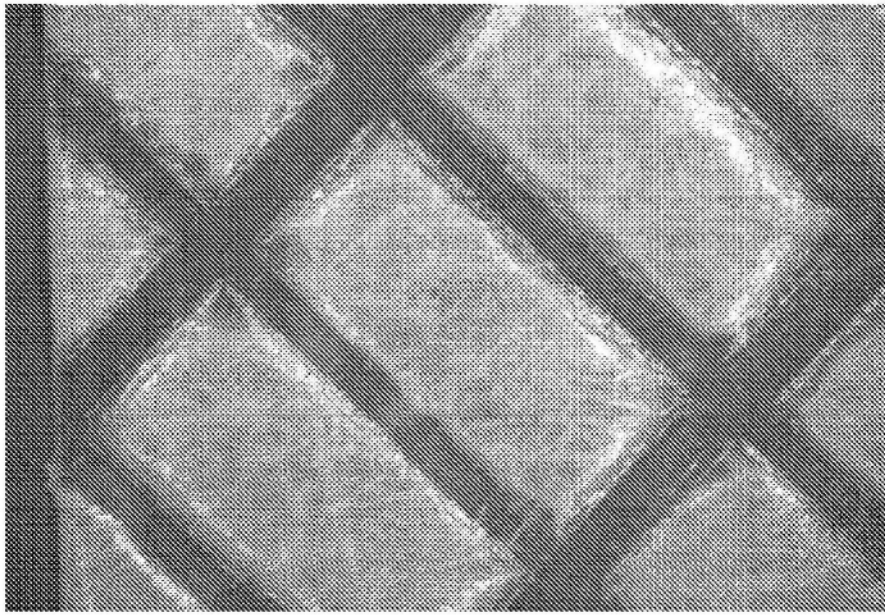
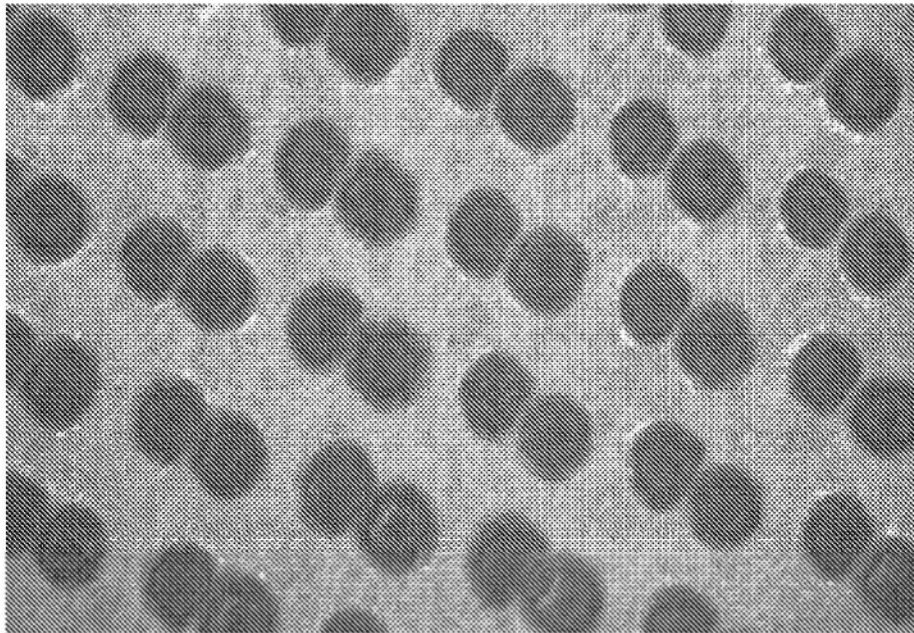


图3L



1000μm

图3M



1000μm

图3N

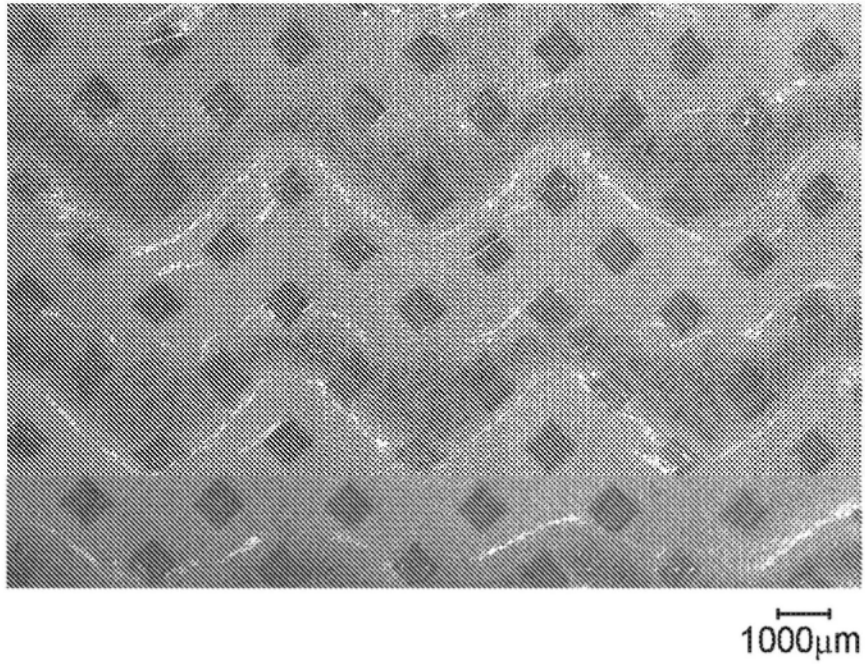


图30

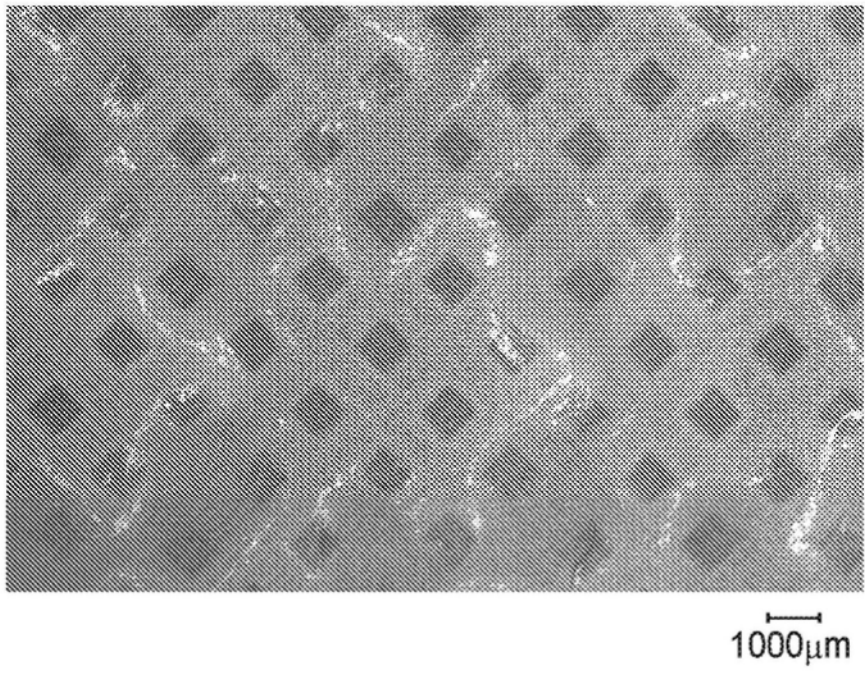


图3P

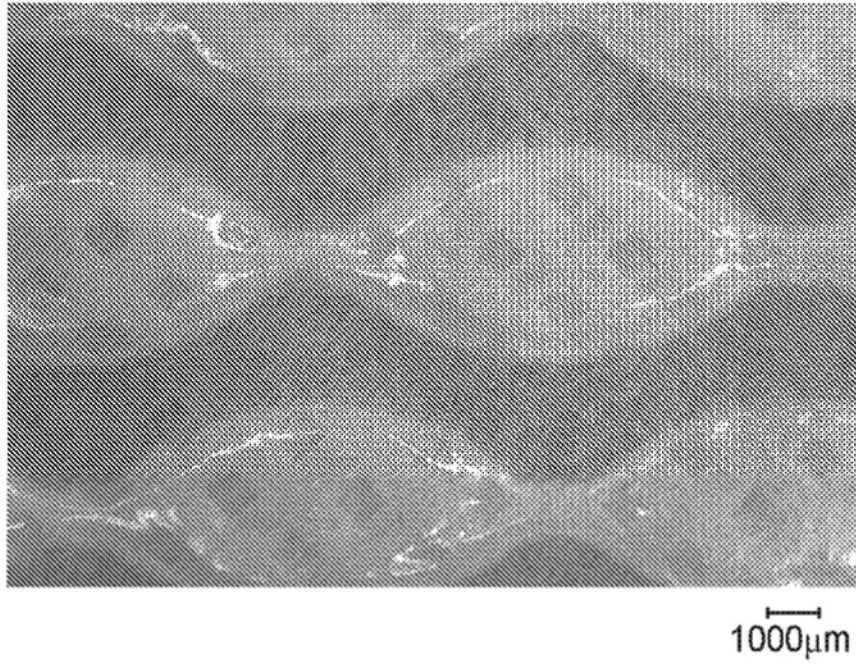


图3Q

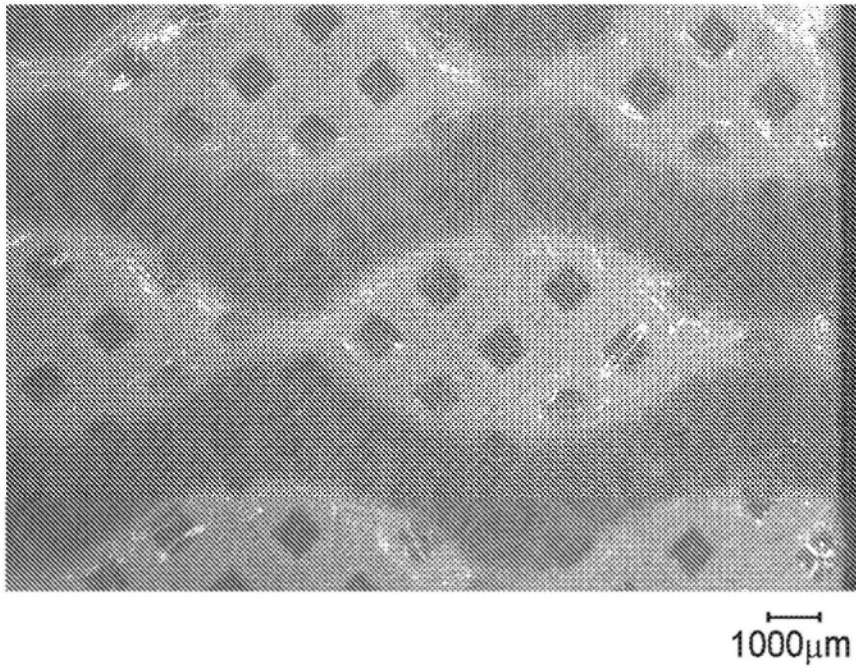


图3R

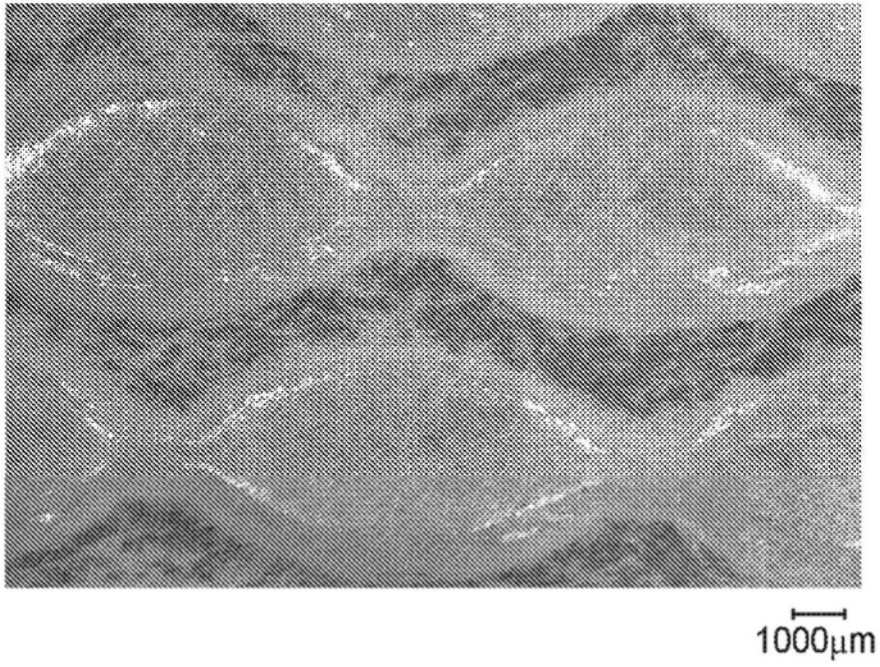


图3S

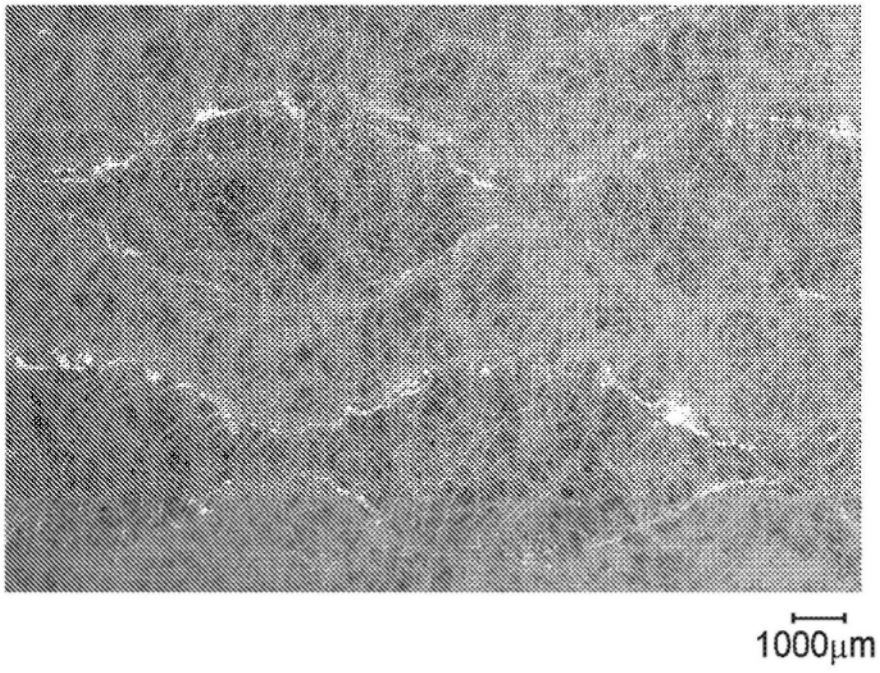


图3T

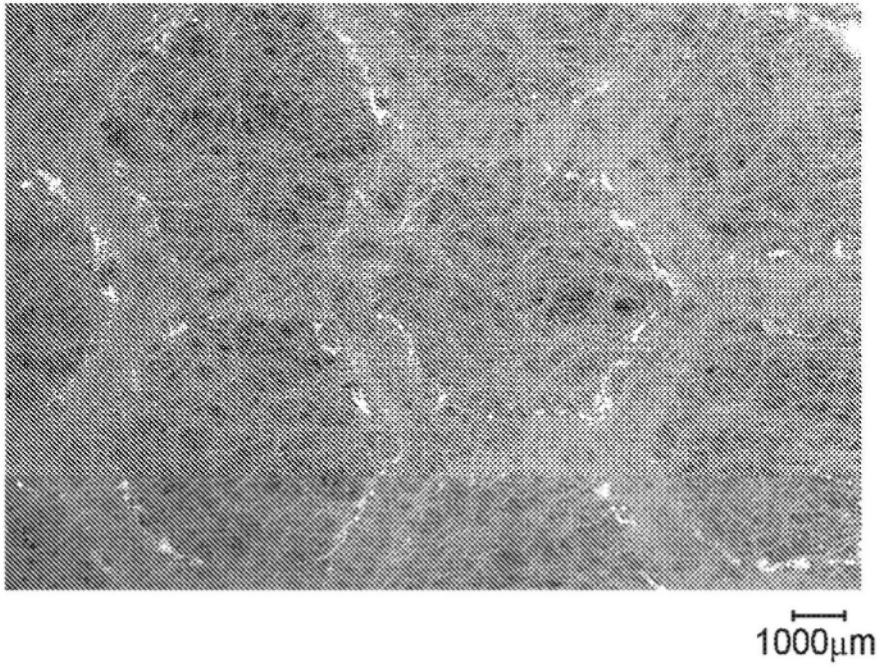


图3U

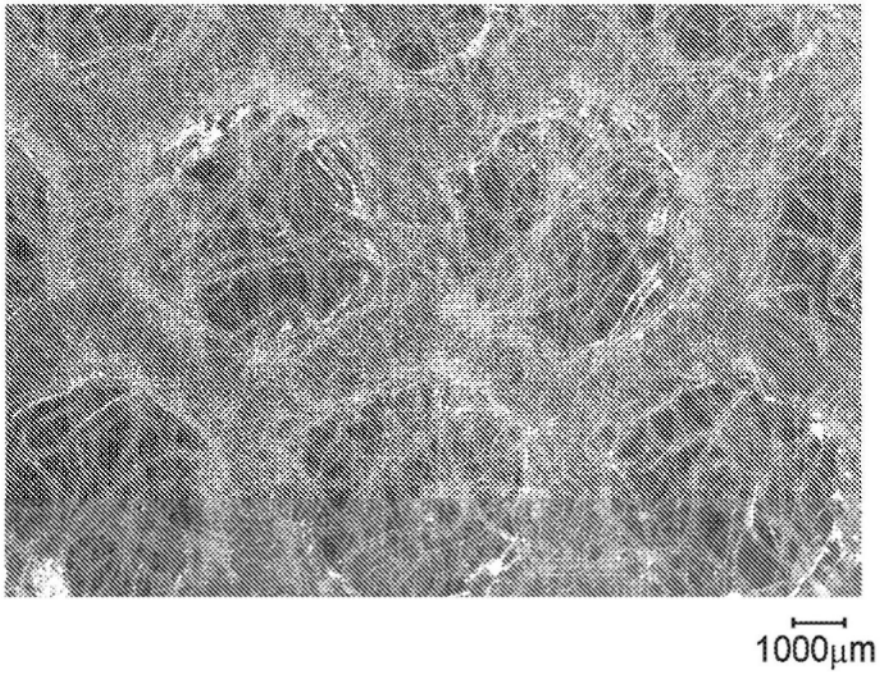


图3V

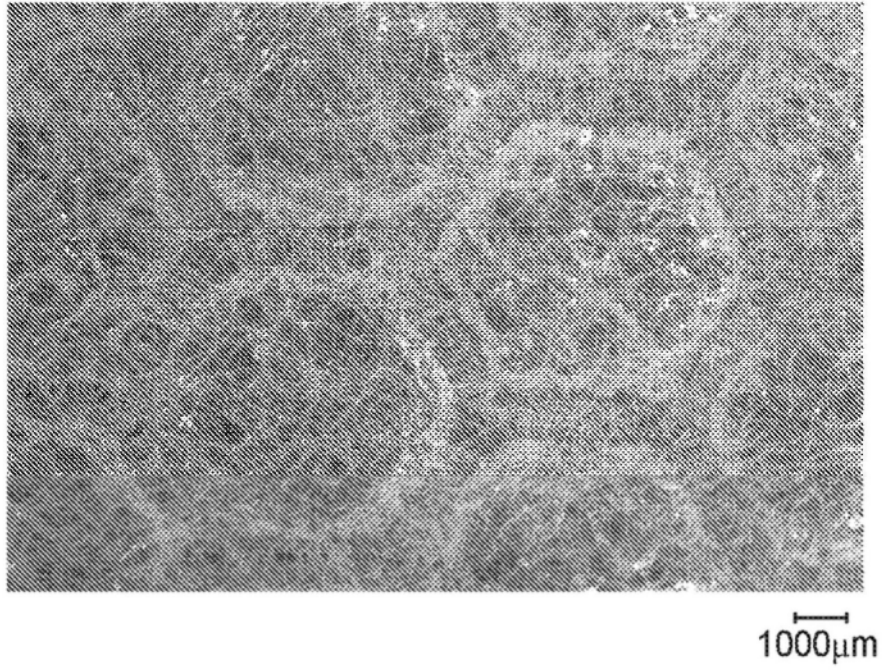


图3W

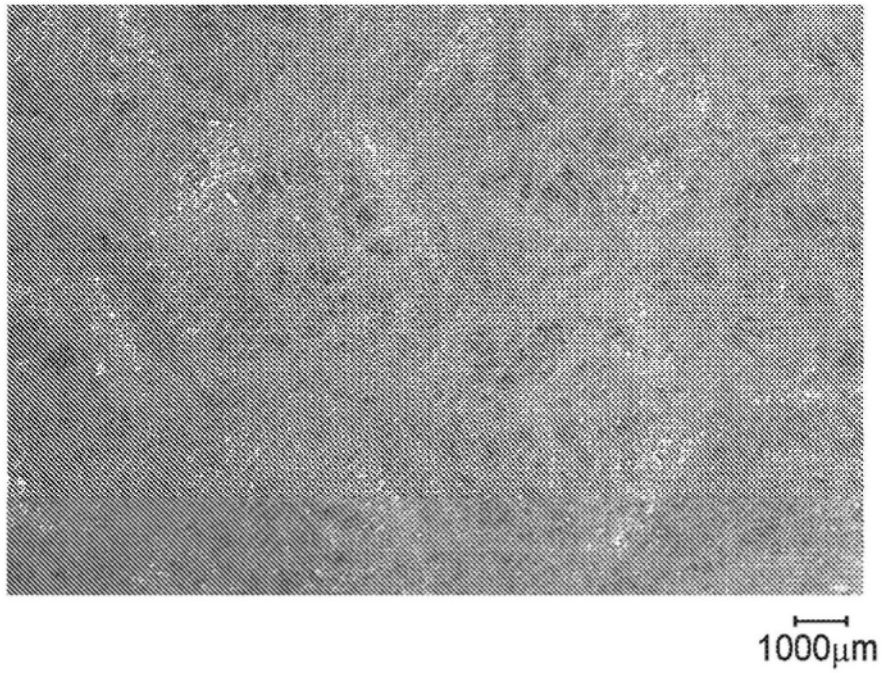


图3X

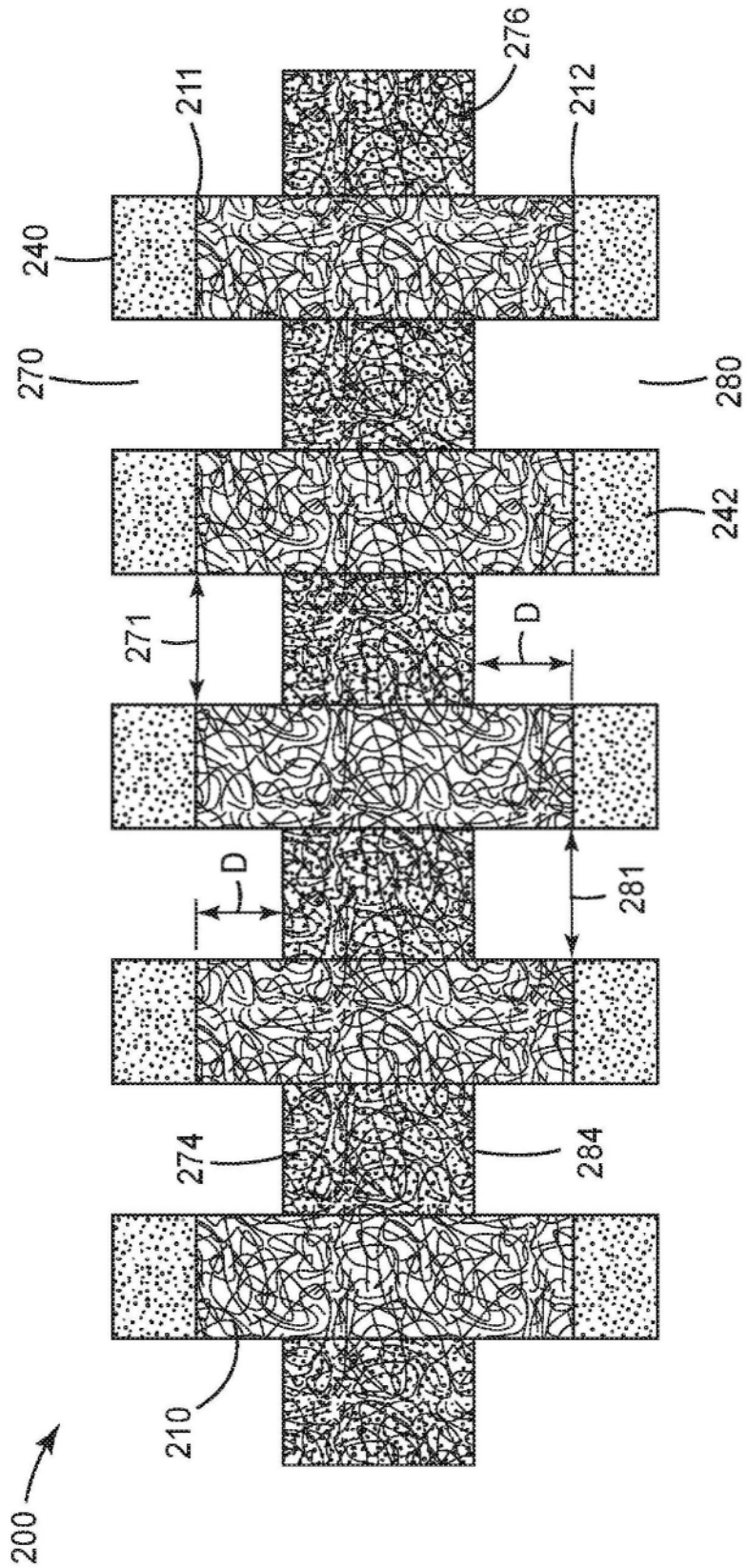


图4

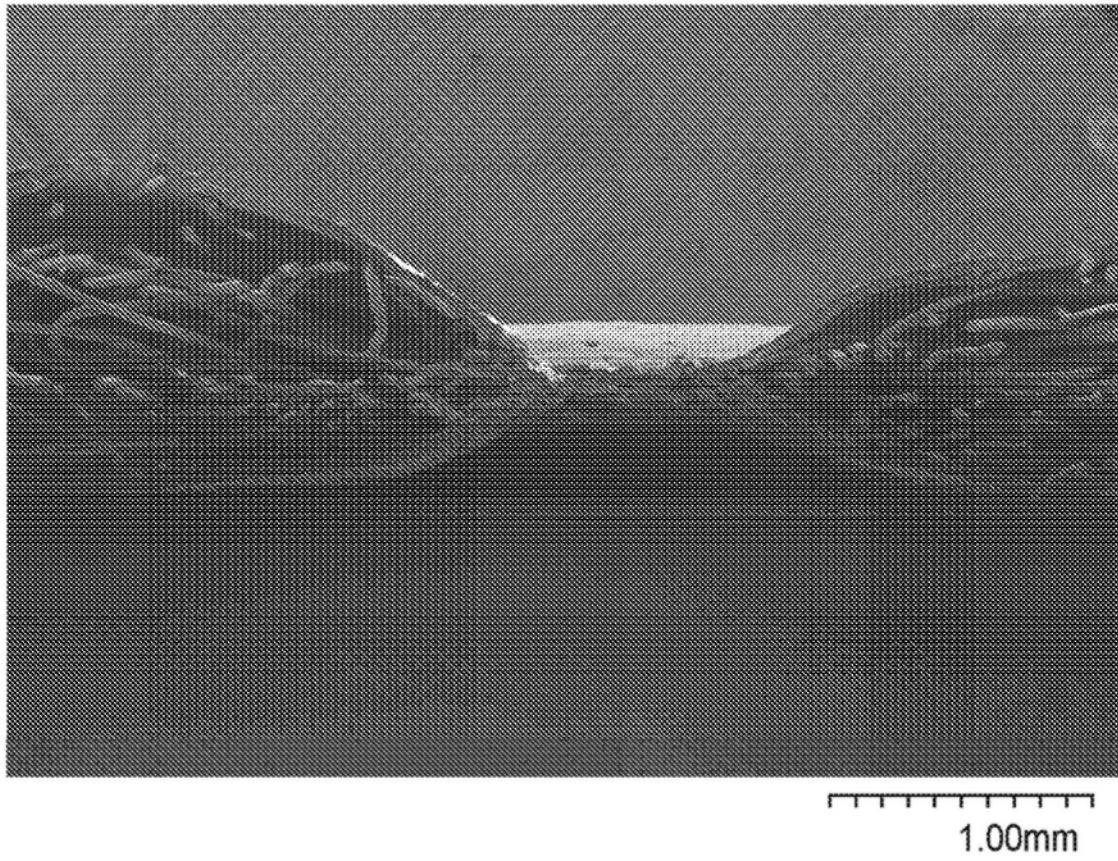


图5

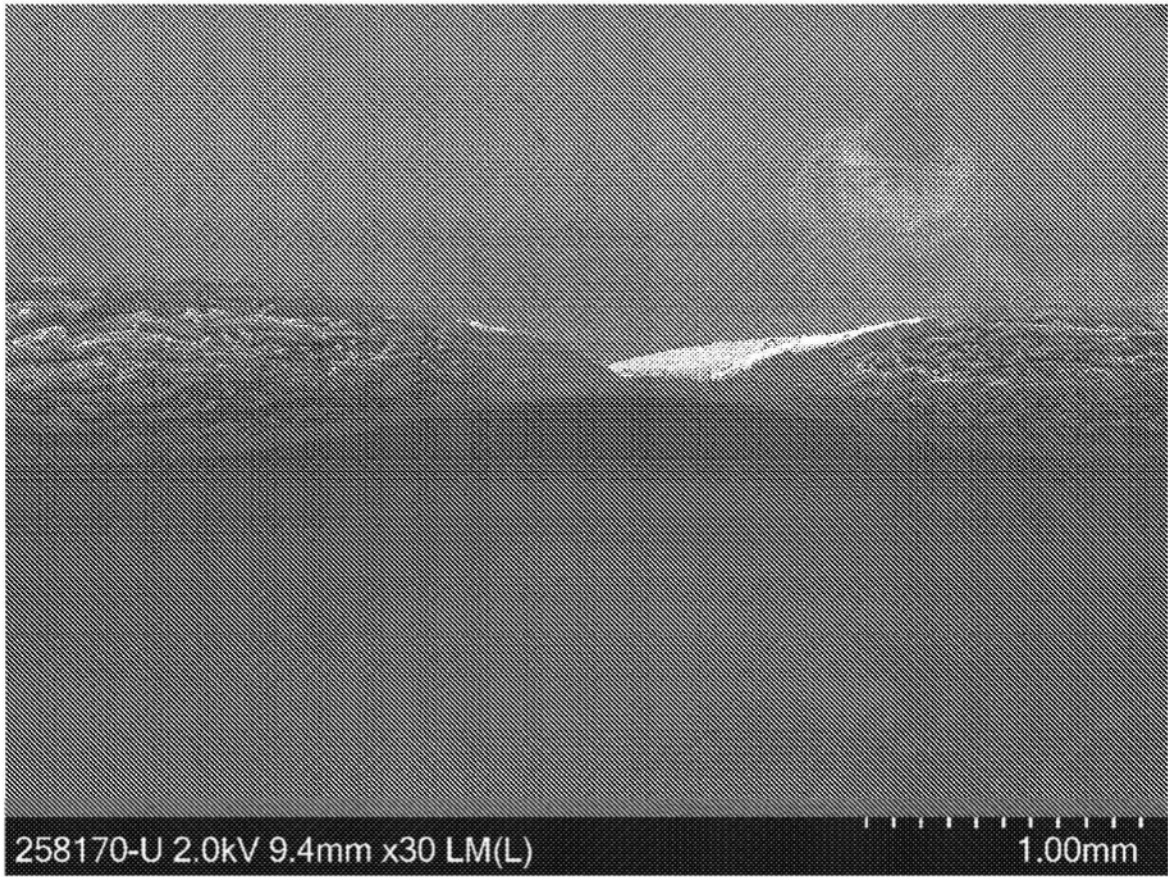


图6

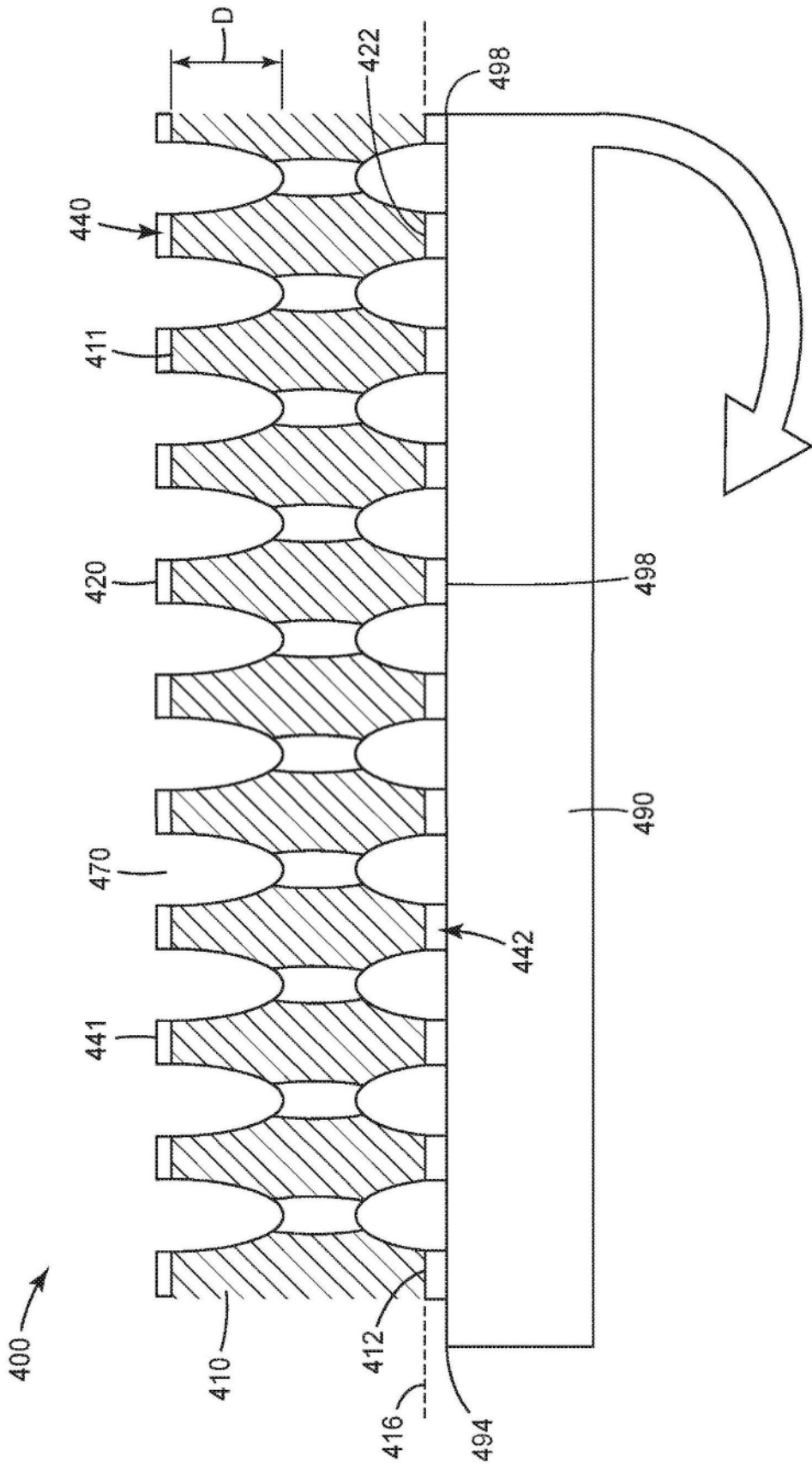


图7

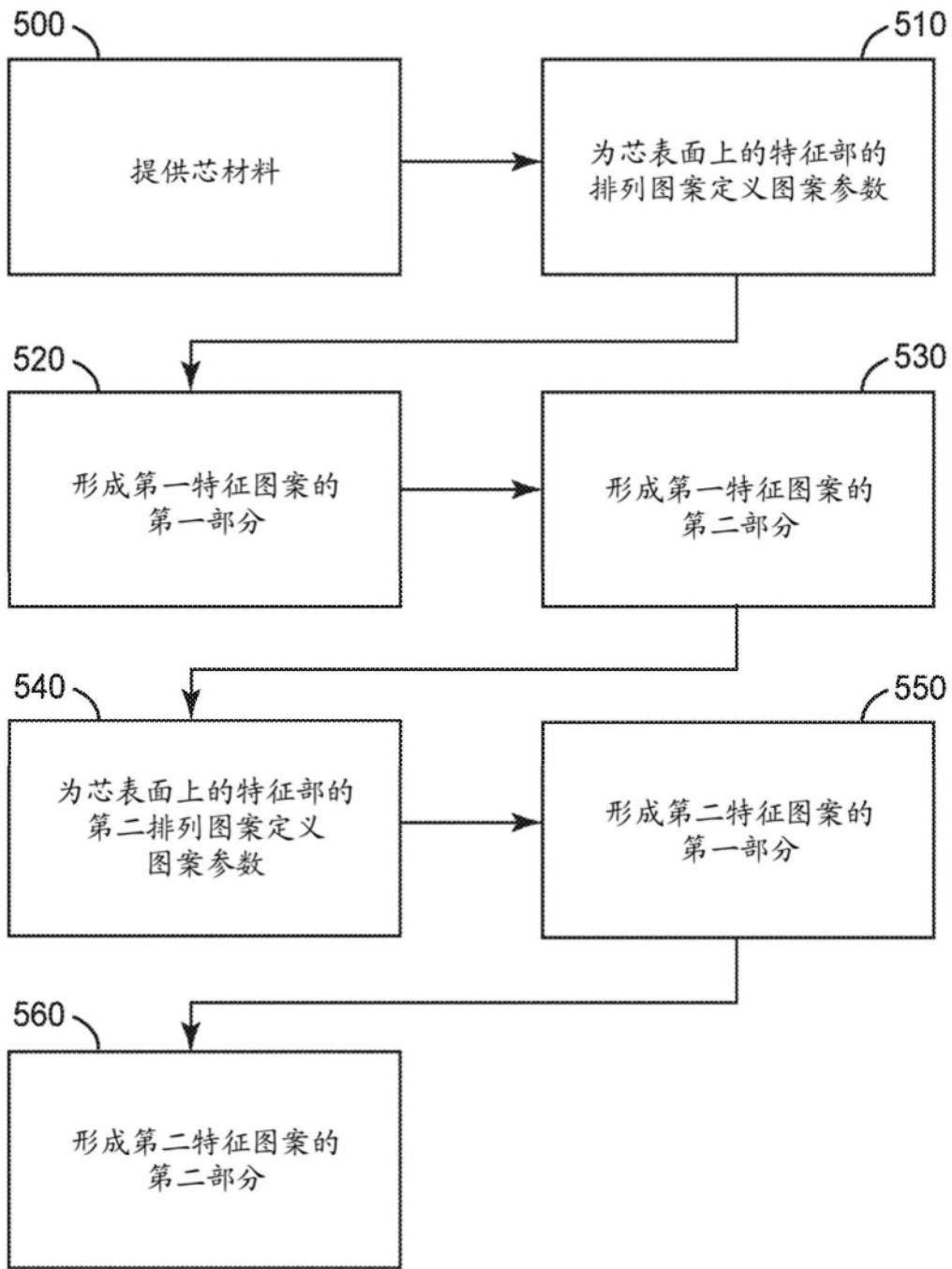


图8

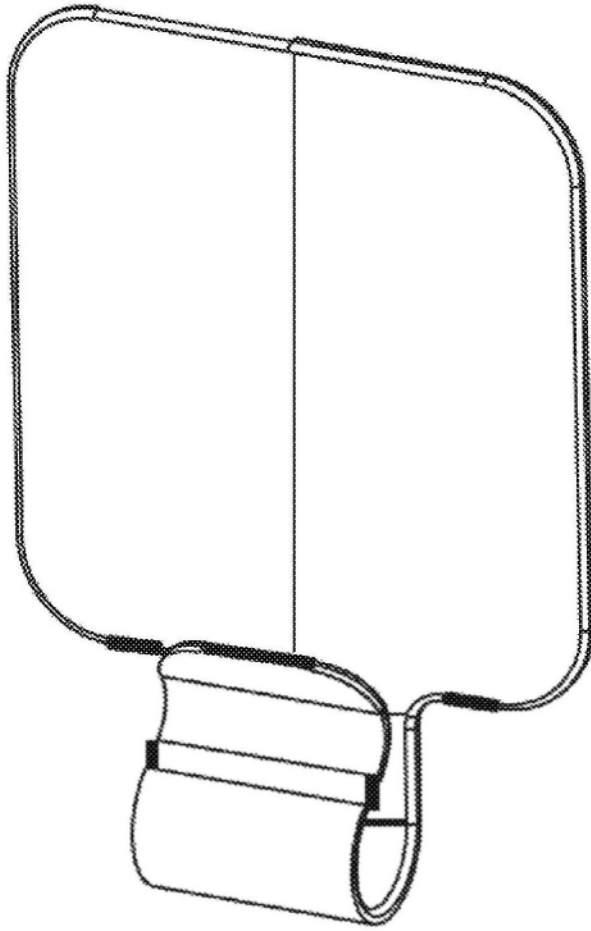


图9