



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106660307 B

(45)授权公告日 2019.06.14

(21)申请号 201580042737.2

(22)申请日 2015.08.04

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106660307 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(30)优先权数据  
14/475784 2014.09.03 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.02.08

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/IB2015/055914 2015.08.04

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/079608 EN 2016.05.26

(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 W·李 周培光 D·D·H·南  
A·C·迪马克

(74)专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理  
有限公司 11280

代理人 胡强

(51)Int.Cl.  
B32B 5/28(2006.01)  
B32B 27/30(2006.01)

(56)对比文件  
CN 101977577 A, 2011.02.16, 参见说明书  
第[0007]-[0014],[0042]-[0044],[0047]-  
[0048],[0054]-[0061],[0063]-[0065]段。  
US 2012/0291949 A1, 2012.11.22, 说明书  
第[0024],[0026],[0031]-[0032],[0039],  
[0041]-[0044],[0052]和[0069]段。

审查员 公琳洁

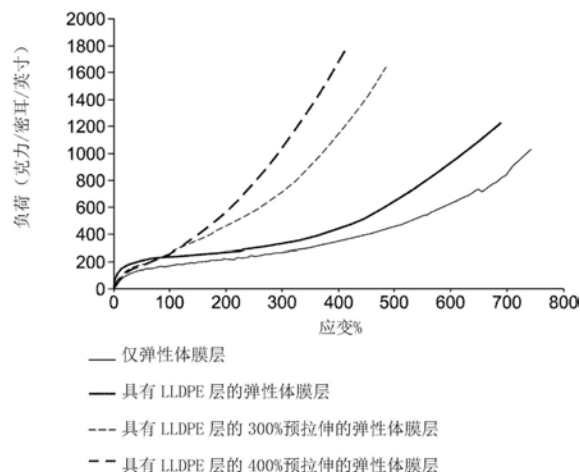
权利要求书2页 说明书15页 附图1页

## (54)发明名称

具有增强的强度和弹性的多层弹性层合物  
及其制备方法

## (57)摘要

本文公开了更强的弹性层合物以及制备所述层合物的方法。特别地,本公开涉及多层弹性层合物,所述层合物包括一起共挤出的热塑性弹性体膜层和塑料层,并且还有层合到所述热塑性弹性体膜层的面料材料。所述层合物被拉伸,然后松弛。经制备的层合物具有增强的总体强度和弹性,同时具有柔软的像布一样的感觉,并且以更低的成本制备。



1. 一种多层弹性层合物,包括:

在150%的伸长后永久定型小于40%的第一热塑性弹性体膜层,所述热塑性弹性体膜层包括基于聚烯烃的热塑性弹性体、苯乙烯嵌段共聚物和从3重量%至8重量%的强度增强剂,其中所述膜层不含碳酸钙;

附连到所述热塑性弹性体膜层的第一表面的第一塑料层,所述塑料层具有比所述弹性体膜层的所述永久定型大至少50%的永久定型,以及

面料材料,所述面料材料附连到所述热塑性弹性体膜层的第二表面;

其中所述弹性层合物在机器方向或横向中的一者或两者上被从300%拉伸至600%,然后被松弛。

2. 根据权利要求1所述的弹性层合物,其中,所述基于聚烯烃的热塑性弹性体包括具有1至12个碳原子的 $\alpha$ -烯烃的均聚物或共聚物。

3. 根据权利要求1所述的弹性层合物,其中,所述苯乙烯嵌段共聚物选自苯乙烯-乙烯丙烯-苯乙烯(SEPS)、苯乙烯-乙烯丙烯-苯乙烯-乙烯丙烯(SEPSEP)、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯(SEBS)、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯-乙烯丁烯(SEBSEB)、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)、苯乙烯-异戊二烯-丁二烯-苯乙烯(SIBS)、苯乙烯-乙烯-乙烯丙烯-苯乙烯(SEEPS)、氢化乙烯基-聚异戊二烯/氢化聚异戊二烯/聚苯乙烯、以及它们的组合。

4. 根据权利要求1所述的弹性层合物,其中,所述强度增强剂为无机粘土。

5. 根据权利要求4所述的弹性层合物,其中,所述热塑性弹性体膜层包括大于50重量%的基于聚烯烃的热塑性弹性体和从15重量%至40重量%的苯乙烯嵌段共聚物。

6. 根据权利要求1所述的弹性层合物,其中,所述塑料层包括半结晶或无定形聚合物之一。

7. 根据权利要求6所述的弹性层合物,其中,所述半结晶或无定形聚合物选自聚烯烃、基于聚烯烃的共聚物、聚酯、以及它们的组合。

8. 根据权利要求6所述的弹性层合物,其中,所述塑料层包括从5重量%至50重量%的半结晶或无定形聚合物。

9. 根据权利要求1所述的弹性层合物,其中,所述面料材料为选自粘结梳理网、气流成网、共成形织物、水刺织物、熔喷织物、纺粘织物、以及它们的组合的非织造材料。

10. 根据权利要求1所述的弹性层合物,其中,所述面料材料为弱化的纤维素材料。

11. 一种制备弹性层合物的方法,所述方法包括:

将至少一个热塑性弹性体膜层与至少一个塑料层在所述至少一个热塑性弹性体膜层的第一表面处共挤出,以及

将至少一种面料材料层合到所述至少一个热塑性弹性体膜层的第二表面以制备所述弹性层合物,所述至少一个热塑性弹性体膜层在150%的伸长后永久定型小于40%且包括基于聚烯烃的热塑性弹性体和苯乙烯嵌段共聚物,以及从3重量%至8重量%的强度增强剂,其中所述膜层不含碳酸钙,所述塑料层具有比所述弹性体膜层的永久定型大至少50%的永久定型,并且其中,所述塑料层包括半结晶或无定形聚合物中的一种;

在机器方向或横向中的一者或两者上将所述弹性层合物从300%拉伸至600%;以及使所述拉伸的弹性层合物松弛。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述强度增强剂为无机粘土。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述热塑性弹性体膜层包括大于50重量%的基于聚烯烃的热塑性弹性体和从15重量%至40重量%的苯乙烯嵌段共聚物。
14. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述面料材料为纤维素材料。
15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述纤维素材料被压印。
16. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述面料材料为选自粘结梳理网、气流成网、共成形织物、水刺织物、熔喷织物、纺粘织物、以及它们的组合的非织造材料。
17. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述半结晶或无定形聚合物选自聚烯烃、基于聚烯烃的共聚物、聚酯以及它们的组合。
18. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述塑料层包括从5重量%至50重量%的半结晶或无定形聚合物。

## 具有增强的强度和弹性的多层弹性层合物及其制备方法

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求下列专利申请的优先权：2014年9月3日提交的美国专利申请序列号14/475,784,该申请是2013年12月19日提交的美国专利申请序列号14/134,755的部分继续申请；2013年12月31日提交的美国专利申请序列号14/145,500；以及2014年3月31日提交的美国专利申请号14/230,741,所有这些专利均以引用方式全文并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及较强的多层弹性层合物。特别地,本公开涉及多层弹性层合物,其包括附连到面对材料的热塑性弹性体膜层和塑料层。这些层可以一起共挤出、拉伸然后松弛,从而为所得的弹性层合物提供增强的总体强度和弹性。在一些实施例中,层合物的热塑性弹性体膜层包括基于聚烯烃的热塑性弹性体、苯乙烯嵌段共聚物和无机粘土的组合,而塑料层包括半结晶或无定形聚合物。在一些实施例中,该弹性体膜层合适地不含碳酸钙。

[0004] 弹性层合物通常用于在个人护理产品中提供舒适度和充分密封的功能。例如,弹性层合物用于尿布和训练裤中的侧片、耳部附件和腰带。在当今市场,弹性层合物基于与作为面料的非织造材料层合的弹性聚合物。这些非织造面料材料增强层合物的机械强度,因为单独的弹性膜通常不够强而不能防止在消费者过度拉伸层合物情况下的断裂。非织造面料材料还防止弹性膜在高速加工期间阻断加工。另外,由合成聚合物(例如,聚丙烯、聚乙烯或其他聚烯烃)制成的非织造面料材料提供层合物的改善的像布一样的外观。然而,这些非织造面料材料可能占弹性层合物材料的成本的超过50%。

[0005] 因此,非常需要这样一种弹性层合物:该层合物提供用于更强的弹性体膜,由此将强度负荷从面料材料转移开,同时提供更柔韧、更软且低基重的面料材料,该面料材料可粘性地或热粘结到其他基底材料,例如以满足高速转换要求。更具体地讲,本领域需要制备具有增加的总体强度和弹性从而允许在应变-应力曲线中向更低的所需应变区偏移的弹性层合物。如果可将弹性层合物制成为例如具有与常规非织造/弹性层合物类似的像布一样的外观,同时使用更少的非织造面料材料或纤维素面料材料以降低成本,则将会是更加有益的。因此,本公开涉及弹性层合物,其包括弹性层和为弹性层合物提供增加的强度和弹性的塑料层,并且与面料材料进一步层合以提供更柔软的像布一样的外观和常规弹性层合物产品的柔韧感。在一些实施例中,弹性层合物在塑料层的表面上具有增强的显微织构外观。

### 发明内容

[0006] 本发明公开了多层弹性层合物,该层合物具有改善的机械强度、增强的弹性和像布一样的外观。该层合物大体上包括热塑性弹性体膜层,该热塑性弹性体膜层附连到塑料层,并且还附连到在塑料层的相对侧上的面料材料。在特别合适的实施例中,面料材料为纤维素材料。在其他实施例中,面料材料可以是非织造材料。在一些合适的实施例中,第一塑料层还夹在两个热塑性弹性体膜之间。

[0007] 弹性体膜层的弹性大于塑料层的弹性,换句话说讲,弹性体膜层的永久定型小于塑

料层的永久定型。该层合物通过以下方式制备：将弹性体膜层和塑料层共挤出，然后拉伸层合物，接着松弛以便为层合物提供所需的表面特征和物理性质。

[0008] 更具体地讲，层合物的塑料层为弹性层合物提供增加的总体强度。此外，层合物的机械性质通过拉伸和松弛层合物而与拉伸前的弹性层合物相比显著改善。这些有利的机械性质是塑料层在初始拉伸期间伸长然后因热塑性弹性体膜的松弛而起波纹的结果。当包括起波纹的塑料层的层合物再次伸长直到初始拉伸的应变水平时，诸如在使用层合物的过程中，起波纹的塑料层仅仅变平而不可能有助于弹性层合物的拉伸性质。也就是说，在直到初始拉伸的应变水平时层合物的拉伸性质主要由弹性体膜层主导，以使得层合物将在伸长时保持低应力值并在伸长后保持较低的永久定型，这低于初始拉伸应变。一旦伸长超过塑料层的初始拉伸应变水平后，应力因完全变平的塑料层以及塑料层的分子取向而变得显著增加，这导致应力-应变曲线向较低伸长偏移，与单独的热塑性弹性体膜相比断裂强度高50-100%。

[0009] 还发现的是，通过操纵所用的聚合物、塑料层的厚度并改变初始拉伸比，可以控制诸如层合物的强度和弹性的物理行为，从而能够以较低成本实现充分甚至理想的用于特定的预期最终用途产品的弹性层合物设计。

[0010] 弹性体膜层在共挤出工艺期间进一步被层合到面料材料和在特别合适的实施例中纤维素面料材料（例如，薄纸）层。在一些实施例中，纤维素面料材料是弱化的纤维素面料材料层。已令人惊讶地发现，在层合或粘结之前、过程中或之后，通过弱化弹性层合物的纤维素面料材料层，并且具体地讲薄纸-弹性层合物的薄纸网，层合物呈现至少类似于传统弹性-非织造层合物的像布一样的外观和柔软感。在一些实施例中，通过在压花辊上对纤维素面料层压印指定的表面图案来实现弱化，所述压印的纤维素材料层通过热粘结、压力粘结或其他方式粘结到弹性膜，然后使层合物经受机器方向（MD）或横向（CD）中的一者或两者上适当的拉伸，以形成所需的表面特性。在其他实施例中，通过如下方式实现弱化：在层合过程之后润湿包括纤维素材料的层合物，然后在机器方向（MD）或横向（CD）中的一者或两者上拉伸润湿的包括纤维素材料的弹性层合物。

[0011] 本公开还发现，将纤维素面料材料层通过热、粘合剂或压力粘结层合或粘结到层合物的热塑性弹性体层只是制备可拉伸弹性层合物的一个必要步骤，而不足以单独赋予它们像布一样的表面特征。还必须适当地进行层合前弱化和层合后拉伸或层合后弱化然后拉伸，以形成改善的机械强度和像布一样的外观。

[0012] 在其他实施例中，面料材料是其他非织造面料材料，包括诸如粘合梳理网、气流成网、共成形、水刺、熔喷、纺粘以及它们的组合的材料，如非织造领域已知的。

[0013] 因此，在一个方面，本公开涉及多层弹性层合物。该弹性层合物包括：在150%的伸长后永久定型小于40%的第一热塑性弹性体膜层，该热塑性弹性体膜包括基于聚烯烃的热塑性弹性体和苯乙烯嵌段共聚物；附连到热塑性弹性体膜层的第一表面的第一塑料层，该塑料层具有比弹性体膜层的永久定型大至少50%的永久定型；以及，附连到热塑性弹性体膜层的第二表面的面料材料。

[0014] 在另一方面，本公开涉及一种用于制备弹性层合物的方法，该方法包括：将至少一个热塑性弹性体膜层与至少一个塑料层在所述至少一个热塑性弹性体膜层的第一表面处共挤出，以及将至少一个面料材料层合到所述至少一个热塑性弹性体膜层的第二表面以制

备弹性层合物,该第一热塑性膜层在150%的伸长后具有小于40%的永久定型,并且包括基于聚烯烃的热塑性弹性体、苯乙烯嵌段共聚物和强度增强剂,该塑料层具有比弹性体膜层的永久定型大至少50%的永久定型,并且其中,塑料层包括半结晶或无定形聚合物中的一种;在机器方向或横向中的一者或两者上拉伸弹性层合物;以及松弛拉伸后的弹性层合物。

### 附图说明

[0015] 图1描绘了弹性体膜层、由附连到线性低密度聚乙烯(LLDPE)层的弹性体膜层制成的弹性多层膜和由附连到已最初在机器方向上拉伸300%和400%并使之松弛的LLDPE层的弹性体膜层制成的弹性多层膜的应力-应变曲线。

### 具体实施方式

[0016] 定义

[0017] 如本文所用,术语“聚合物”和“聚合的”通常包括但不限于均聚物,共聚物,诸如嵌段、接枝、无规和交替共聚物、三元共聚物等以及它们的共混物和改性形式。此外,除非另外具体地加以限制,否则术语“聚合物”包括分子所有可能的空间构型。这些构型包括但不限于全同立构、间同立构和无规对称。

[0018] 如本文所用,术语“非织造材料”是指由通过化学、机械、热或溶剂处理而粘结在一起的合成聚合物纤维和/或天然纤维制成的材料,所述合成聚合物纤维诸如为合成聚烯烃(例如,聚丙烯、聚乙烯、聚丁烯以及具有至多C12的碳的共聚物等)的纤维,所述天然纤维诸如为纤维素纤维。“非织造材料”还具有成夹层的但不是以可识别方式的(如在针织物中)单根纤维或线的结构。“非织造材料”通过许多工艺形成,诸如熔喷工艺、纺粘工艺、粘合梳理网工艺、水力缠结工艺。

[0019] “粘合梳理网”或“BCW”是指通过如本领域技术人员已知的并且在例如美国专利号4,488,928中进一步描述的梳理过程形成的非织造网,该专利以与本公开相符的程度以引用方式并入本文。在梳理过程中,可以使用短纤维、粘结纤维和其他可能的粘结组分例如粘合剂的共混物。这些组分形成大体积的球,再经梳理或以其他方式处理以产生基本均匀的基重。该网被加热或以其他方式处理,以活化任何粘合剂组分,从而产生一体的、蓬松有弹性的非织造材料。

[0020] 如本文所用,“共成形”是喷熔聚合材料,所述喷熔聚合材料可以添加纤维或其他组分。从最基本的意义上说,共成形可通过这样的方式进行:将至少一个熔喷模头布置在斜槽附近,通过该斜槽在形成网的同时向熔喷材料添加其他材料。这些“其他材料”可以是天然纤维、超吸收性颗粒、天然聚合物纤维(例如人造丝)和/或合成聚合物纤维(例如聚丙烯或聚酯)。这些纤维可以是定长的。共成形材料可以按从约10重量%至约80重量%,诸如从约30重量%至约70重量%的量包含纤维素材料。例如,在一个实施例中,可以产生包含从约40重量%至约60重量%的量的纸浆纤维的共成形材料。

[0021] 根据本发明的“水刺网”是指经受引起网纤维缠结的流体柱形喷流的网。水刺网通常增加网的强度。在一个方面,纸浆纤维可以水刺成连续的长丝材料,诸如“纺粘网”。产生非织造复合物的水刺网可以按从约50重量%至约80重量%的量诸如按约70重量%的量包含纸浆纤维。如上所述的水刺复合物网可以从Kimberly-Clark Corporation以名称

HYDROKNIT®商购获得。水力缠结在例如授予Everhart的美国专利号5,389,202中有描述。

[0022] 如本文所用,“熔喷”是非织造网的形成过程,该过程通过加热的、高速的空气挤出并牵拉熔融聚合物树脂,以形成细的长丝。将长丝冷却并作为网收集到移动的丝网上。该过程类似于纺粘过程,但是喷熔纤维细得多,一般以微米来衡量。

[0023] 如本文所用,“纺粘”是非织造网过程,在该过程中,长丝被挤出、牵拉并放到移动的丝网上以形成网。术语“纺粘”与“纺丝成网”经常互换,但是业内通常采用术语“纺粘”或“纺粘的”表示特定的网形成过程。这是为了将这种网形成过程与其他两种形式的纺丝成网过程区分开来,所述其他两种形式为喷熔和闪蒸纺丝。

[0024] 如本文所用,“纺粘/喷熔复合物”是层状复合物,其由多层织物限定,所述织物通常由纺粘(“S”)网和喷熔(“M”)网的各种交替层制成:SMS、SMMS、SSMMS等。

[0025] 气流成网网在气流成型过程中形成,在该过程中形成纤维非织造层。在气流成网过程中,具有范围从约3至约52毫米(mm)的典型长度的小纤维束分开并夹带在气源中,然后通常借助于真空源沉积到成形丝网上。然后将随机沉积的纤维使用例如热空气或喷雾粘合剂粘接到彼此。气纺非织造复合物的制备在文献中有充分阐述并在本领域中有记载。例子包括如授予Laursen等人并转让给North America Inc.的Scan Web的美国专利号4,640,810中所述的DanWeb工艺;如授予Kroyer等人的美国专利号4,494,278和授予Soerensen并转让给Niro Separation a/s的美国专利号5,527,171中所述的Kroyer工艺;以及授予Appel等人并转让给Kimberly-Clark Corporation的美国专利号4,375,448的方法或其他类似方法。

[0026] 如本文所用,术语“使……弱化”、“弱化”、“弱化的”是指通过松开/破坏纤维材料而造成面料材料内的强度/刚度损耗。通常,利用本文所述方法弱化的面料材料包括弱化区域或间隙。例如,面料材料可以以适当的方式制备或附连到弹性体膜层,例如以在面料材料的机器方向(MD)上提供当在横向(CD)上拉伸时可见的凹槽和/或断裂线。

[0027] 如本文所用,术语“机器方向”或MD是指在产生织物的方向上沿着织物长度的方向。术语“横机器方向”、“横向”或CD是指横跨织物宽度的方向,即,大致垂直于MD的方向。

[0028] 如本文所用,术语“层合物”是指通过粘附步骤(诸如通过粘合剂粘附、热粘附、点粘附、压力粘附、挤出涂布、挤出层合或超声粘附)粘附的两个或更多个片状材料层的复合结构。在一个尤其合适的实施例中,将各层共挤出以形成多层弹性层合物。

[0029] 如本文所用,术语“弹性体的”和“弹性”应能与术语“弹性的”互换,并且是指可被拉伸其松弛长度的至少25%并且在释放外加力后将恢复其伸长率的至少10%的片状材料。通常期望的是,弹性体材料或复合物能够伸长其松弛长度的至少100%,更理想地伸长至少300%,甚至更理想地至少400%,并且在释放外加力后恢复其伸长率的至少50%。

[0030] 如本文所用,术语“热塑性的”是指能够熔融加工的聚合物。

[0031] 如本文所用,术语“可呼吸的”是指能透水蒸气的材料。水蒸气传输速率(WVTR)或水蒸气转移速率(MVTR)以克/平方米/24小时度量,并且将被视为可呼吸性的等效指标。术语“可呼吸的”有利地指具有有利地为约100g/m<sup>2</sup>/24小时,更适宜地大于约300g/m<sup>2</sup>/24小时,甚至更适宜地大于约1000g/m<sup>2</sup>/24小时的最低WVTR的能透水蒸气的材料。

[0032] 织物的WVTR在一个方面给出织物穿戴舒适程度的指标。通常,可呼吸性材料的个人护理产品应用适宜地具有更高的WVTR,并且更典型地,超过约1,200g/m<sup>2</sup>/24小时、1,

500g/m<sup>2</sup>/24小时、1,800g/m<sup>2</sup>/24小时或甚至超过2,000g/m<sup>2</sup>/24小时。

[0033] 如本文所用,术语“不可渗透的”或“不可呼吸的”是指不落在上文“可呼吸的”定义内的任何材料。

[0034] 如本文所用,术语“定型”是指材料样品在伸长和恢复后所保持的伸长,即,在循环测试中将材料拉伸并使之松弛后。

[0035] 如本文所用,术语“永久定型”是在应力-伸长%图线中应力变为零时伸长百分比(%)的量的量度。完美的弹性材料诸如弹簧将具有零永久定型,因为收缩曲线将经过原点。如本文所用,永久定型在150%的材料伸长后进行测量。例如,初始标距长度为1英寸的材料样品在拉伸到150%的伸长并松弛回约1.2英寸的长度,则具有20%的如本文所定义的永久定型。

[0036] 使用基本上根据ASTM D5459-95中的说明的“strip elongation test”(带伸长率测试)进行这些测量。具体地讲,该测试使用两个夹子,每个夹子具有两个钳口,每个钳口具有接触样品的面。夹子在通常垂直、分开1英寸的相同平面中夹持材料并以特定的延伸速率移动夹头。样品尺寸为4英寸×3/8英寸(101.6mm×9.525mm),钳口面高度为1英寸且宽度为3英寸并且夹头位移速率为20英寸/分钟。在具有数据采集能力的MTS(机械测试系统)机电测试框中夹住试件。在环境条件下在横向方向和机器方向(CD&MD)上进行测试。结果记录为至少五个试件的平均值。

[0037] 本公开大体上涉及多层弹性层合物,其包括热塑性弹性体膜层和塑料层,并且还包附连到弹性体膜层的面料材料。在一些实施例中,弹性体膜层和塑料层一起共挤出、拉伸然后松弛,并且面料材料在共挤出工艺期间或随后或通过利用拉伸-粘结工艺被进一步层合到弹性体膜层,从而为所得的弹性层合物提供增强的总体强度和弹性,以及在一些实施例中外表面的改善的像布一样的外观。因此,本公开的弹性层合物可在个人护理产品(诸如尿布、训练裤、泳衣、吸收性内裤、成人失禁用产品和女性卫生产品,诸如女性护垫、卫生棉和短裤护垫)中提供更强、更具弹性的区域。

[0038] 一般来讲,本公开的弹性层合物包括附连到塑料层的热塑性弹性体膜层。在一些实施例中,该层合物包括多于一个热塑性弹性体膜层和/或多于一个塑料层。例如,在一些实施例中,该层合物包附连到第一塑料层的第一热塑性弹性体膜层和附连到与第一热塑性弹性体膜相对的第一塑料层的第二热塑性弹性体膜层。此外,在其他实施例中,两个单独的塑料层可附连到热塑性弹性体膜层或夹在热塑性弹性体膜层之间。应当理解的是,在不脱离本公开的范围的情况下,可在层合物中使用多于两个塑料层和/或多于两个热塑性弹性体膜层,诸如三个、四个、五个或甚至更多个塑料层和/或热塑性弹性体膜。

[0039] 用于本公开的弹性层合物的热塑性弹性体膜层具有从约10gsm至约300gsm,包括从约20gsm至约150gsm,以及包括从约30gsm至约100gsm的基重。

[0040] 多种热塑性弹性体聚合物通常中的任何一种可用于本公开,诸如弹性体聚酯、弹性体聚氨酯、弹性体聚酰胺、弹性体共聚物、弹性体聚烯烃等。

[0041] 在尤其适合的实施例中,该热塑性弹性体膜层包含基于聚烯烃的热塑性弹性体和苯乙烯嵌段共聚物的组合。

[0042] 适用于弹性体膜层的基于聚烯烃的热塑性弹性体的例子除了其他以外包括晶体聚烯烃,例如具有1至20个碳原子并包括1至12个碳原子的 $\alpha$ -烯烃的均聚物或共聚物。



[0043] 晶体聚烯烃的例子包括下述均聚物和共聚物。

[0044] (1) 乙烯均聚物

[0045] 乙烯均聚物可通过低压工艺和高压工艺中的任一种制备。

[0046] (2) 乙烯和不超过10摩尔%的乙烯之外的 $\alpha$ -烯烃或乙烯基单体诸如醋酸乙烯酯和丙烯酸乙酯的共聚物；例子包括乙烯-辛烯共聚物，其可作为Engage 8407或Engage 8842 (Dow Chemical, Houston, Texas) 获得

[0047] (3) 丙烯均聚物；例子包括聚丙烯抗冲共聚物PP7035E4和聚丙烯无规共聚物PP9574E6 (Exxon Mobil, Houston, Texas)

[0048] (4) 丙烯和不超过10摩尔%的丙烯之外的 $\alpha$ -烯烃的无规共聚物

[0049] (5) 丙烯和不超过30摩尔%的丙烯之外的 $\alpha$ -烯烃的嵌段共聚物

[0050] (6) 1-丁烯均聚物

[0051] (7) 1-丁烯和不超过10摩尔%的1-丁烯之外的 $\alpha$ -烯烃的无规共聚物

[0052] (8) 4-甲基-1-戊烯均聚物

[0053] (9) 4-甲基-1-戊烯和不超过20摩尔%的4-甲基-1-戊烯之外的 $\alpha$ -烯烃的无规共聚物

[0054]  $\alpha$ -烯烃的例子包括乙烯、丙烯、1-丁烯、4-甲基-1-戊烯、1-己烯和1-辛烯。

[0055] 用于弹性体膜层的示例性市售基于聚烯烃的热塑性弹性体包括VISTAMAXX™ (基于丙烯的弹性体，可得自ExxonMobil Chemical, Houston, Texas)、INFUSE™ (烯烃嵌段共聚物，可得自Dow Chemical Company, Midland, Michigan)、VERSIFY™ (丙烯-乙烯共聚物) 诸如VERSIFY™ 4200和VERSIFY™ 4300 (Dow Chemical Company, Midland, Michigan)、ENGAGE™ (乙烯-辛烯共聚物，可得自Dow Chemical, Houston, Texas) 以及NOTIO 0040和NOTIO 3560 (可得自Mitsui Chemical (USA), New York, New York)。在一个尤其适合的实施例中，基于聚烯烃的热塑性弹性体为VISTAMAXX™6102FL。

[0056] 在一个替代性实施例中，热塑性弹性体可以是热塑性酯/醚弹性体或热塑性聚氨酯，包括PEBAX®嵌段酰胺弹性体 (可从Arkema, France商购获得)。

[0057] 热塑性弹性体膜层通常包含大于50重量%的热塑性弹性体，具体地讲大于50重量%的热塑性聚烯烃弹性体，包括大于55重量%，包括大于60重量%，包括大于65重量%，包括大于70重量%，包括大于75%以及包括大于80重量%的热塑性弹性体。在适合的实施例中，热塑性弹性体膜层包含50重量%的热塑性弹性体。在另外其他适合的实施例中，热塑性弹性体膜层包含约62重量%的热塑性弹性体。在另外其他适合的实施例中，热塑性弹性体膜层包含约65重量%的热塑性弹性体。在另外其他适合的实施例中，热塑性弹性体膜层包含约82重量%或甚至约83重量%或甚至约90重量%的热塑性弹性体。

[0058] 当热塑性弹性体膜层包含热塑性聚烯烃弹性体时，热塑性弹性体膜层还可以包含苯乙烯嵌段共聚物。已出人意料地发现，添加苯乙烯嵌段共聚物为膜提供改善的机械强度。基于这些改善的功能和结构特征，热塑性弹性体膜层使得可以将诸如一次性尿布、训练裤等个人护理产品制备成具有改善的舒适度、强度和密封功能。更具体地讲，在一些实施例中，具有改善的机械强度的热塑性弹性体膜层使得可以降低基重，因为在个人护理产品中使用更少的面料材料。另外，热塑性弹性体膜层具有改善的破穿性能。如本文所用，“破穿性能”通常是指膜层在使用过程中抵抗撕裂的耐久性或韧性，诸如膜层抵抗使用者用其手指

破穿膜的能力。

[0059] 与热塑性弹性体一起使用的示例性苯乙烯嵌段共聚物包括氢化聚异戊二烯聚合物,诸如苯乙烯-乙烯丙烯-苯乙烯(SEPS)、苯乙烯-乙烯丙烯-苯乙烯-乙烯丙烯(SEPSEP);氢化聚丁二烯聚合物,诸如苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯(SEBS)、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯-乙烯丁烯(SEBSEB)、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)、苯乙烯-异戊二烯-丁二烯-苯乙烯(SIBS);氢化聚-异戊二烯/丁二烯聚合物,诸如苯乙烯-乙烯-乙烯丙烯-苯乙烯(SEEPS);和氢化乙烯基-聚异戊二烯/氢化聚异戊二烯/聚苯乙烯三嵌段聚合物,诸如可作为HYBRAR™ 7311商购获得(Kuraray America, Inc., Houston, Texas);以及它们的组合。本公开中还设想了诸如二嵌段、三嵌段、多嵌段、星形和径向的聚合物嵌段构型。在一些情况下,较高分子量的嵌段共聚物可能是期望的。嵌段共聚物可以例如名称Kraton MD6716、Kraton D1102、Kraton SIBS D1102、Kraton D1184、Kraton FG1901和Kraton FG1924得自Houston, Texas的Kraton Polymers U.S. LLC以及以名称Septon 8007、Septon V9827和Septon 9618得自Pasadena, Texas的Septon Company of America。这样的聚合物的另一个可能的供应商包括西班牙的Dynasol。具体地讲, Kraton MD6716 SEBS三嵌段聚合物尤其适于本公开。

[0060] 热塑性弹性体膜层通常可以包含从约15%至约40重量%的苯乙烯嵌段共聚物,包括约30重量%的苯乙烯嵌段共聚物。

[0061] 令人惊讶的是,用于本公开的弹性层合物的热塑性弹性体膜层具有比不含苯乙烯嵌段共聚物的热塑性弹性体膜层大40%至约100%的拉伸强度。在一些实施例中,该膜层具有比不含苯乙烯嵌段共聚物的热塑性弹性体膜层大从约50%至约80%的拉伸强度。

[0062] 在尤其适合的实施例中,为了进一步改善热塑性弹性体膜层的强度,膜层还可以包含强度增强剂。如本文所用,“强度增强剂”是指有机聚合物和高达10重量%的无机颗粒的物理配混母料或共混物,其可增强热塑性弹性体和苯乙烯嵌段共聚物的共混物,或使得热塑性弹性体膜层根据增加的断裂拉伸强度与较低的断裂伸长率而更强韧,而不损害根据150%伸长后的滞后和永久定型的弹性性质。

[0063] 适合的强度增强剂包括无机粘土,并在适合的实施例中,包括例如聚合物等级的蒙脱石,其为称为层状硅酸盐的高纯度铝硅酸盐矿物。蒙脱石具有片状或板状结构。虽然它们在长度和宽度方向上的尺寸可以数百纳米度量,但是矿物的厚度仅有一纳米。因此,各个片材具有从约200至约1000,且在尤其适合的实施例中从约200至约400变化的纵横比(长度/宽度( $l/w$ )或厚度/直径( $t/d$ ))。

[0064] 在一些实施例中,强度增强剂为具有小于20微米直径,包括从约10微米至约15微米直径,且在尤其适合的实施例中为约13微米直径的平均粒度的无机粘土颗粒,诸如Nanocor I.44P(可得自Nanocor, Hoffman Estates, Illinois)。在其他实施例中,强度增强剂为无机粘土和聚丙烯的共混物,诸如Nanocor PP母料(可得自Nanocor, Hoffman Estates, Illinois)。

[0065] 热塑性弹性体膜层通常可以包含从约2%至约10重量%的强度增强剂,包括从约3%至约8重量%,以及包括从约3%至约5重量%的强度增强剂。

[0066] 热塑性弹性体膜层还可以包含如膜制备领域已知的与弹性体聚合物相关的加工助剂和/或增粘剂。

[0067] 在一些实施例中,热塑性弹性体膜层可以基本上不含碳酸钙。在此背景下,并且除非另外规定,否则术语“基本上不含”意指:按热塑性弹性体膜层的总重量计,热塑性弹性体膜层包含低于功能量的碳酸钙,通常低于1%,包括低于0.5%,包括低于0.1%,包括低于0.05%,包括低于0.015%,包括低于0.001%且还包括0%。

[0068] 在一些实施例中,由于这些热塑性弹性体膜层基本上不含填料颗粒,诸如碳酸钙,所以膜为空气不可渗透的。然而,应当理解,在替代性实施例中,可将膜层制备成可呼吸的。

[0069] 用于弹性层合物的热塑性弹性体膜层在150%的伸长后具有小于40%的永久定型,包括在150%的伸长后小于30%的永久定型,以及包括在150%的伸长后小于20%的永久定型。

[0070] 本公开的弹性层合物还包括塑料层。弹性层合物的塑料层包含半结晶或无定形聚合物。适用于塑料层的半结晶聚合物包括聚烯烃、基于聚烯烃的共聚物、聚酯以及它们的组合。

[0071] 合适地,塑料层包含从约5重量%至约50重量%的半结晶或无定形聚合物,包括从约10重量%至约40重量%的半结晶或无定形聚合物,以及包括从约15重量%至约35重量%的半结晶或无定形聚合物。

[0072] 应当理解的是,为了提供本公开的弹性层合物的有利的物理性质,塑料层应具有比弹性层合物的热塑性弹性体膜层更大的永久定型。因此,用于本公开的弹性层合物的塑料层包括在150%的伸长后大于50%的永久定型,包括大于60%,包括大于70%,包括大于75%,包括大于80%,包括大于85%,以及包括大于90%。

[0073] 多层弹性层合物还包括附连到热塑性弹性体膜层的面料材料。在一个实施例中,面料材料为非织造面料材料,诸如弹性层合物领域中常用的粘结梳理网、气流成网、共成形织物、水刺织物、熔喷织物、纺粘织物以及它们的组合的材料。

[0074] 在另一个实施例中,面料材料为纤维素材料和特别地弱化的纤维素材料。弱化的纤维素材料在不使用高成本的非织造面料材料的情况下为层合物提供改善的像布一样的外观。在一个实施例中,纤维素材料为薄纸网,因为这为弹性层合物提供了显著蓬松有弹性的特性,并且进一步为吸水性的。因此,在本申请的通篇中讨论纤维素材料时,应当理解纤维素材料可合适地为薄纸,但也可为本领域已知的任何其他纤维素材料。

[0075] 纤维素材料的基重通常可以变化,诸如从约2克每平方米(“gsm”)至20gsm,在一些实施例中,从约5gsm至约15gsm,以及在一些实施例中,从约8gsm至约12gsm。在一些应用中较低基重纤维素材料可以是优选的。例如,较低基重材料可以在不损害性能的情况下提供甚至更佳的成本节约。

[0076] 适用于制备纤维素材料的纤维并且具体地讲薄纸网材料包括任何天然或合成纤维素纤维,包括但不限于非木质纤维,诸如棉、马尼拉麻、洋麻、印度草、亚麻、茅草、秸秆、黄麻、甘蔗渣、乳草属植物、竹纤维、海藻纤维、玉米秸秆纤维和凤梨叶纤维;以及木质或纸浆纤维,诸如从阔叶树和针叶树获得的那些,包括软木纤维,诸如北方软木牛皮纸纤维和南方软木牛皮纸纤维;硬木纤维,诸如桉树、枫树、桦树和山杨。可以高产量或低产量形式制备纸浆纤维,并且可以任何已知方法(包括牛皮纸、亚硫酸盐、高产量制浆方法)和其他已知制浆方法使所述纤维变成纸浆。

[0077] 一般来讲,可利用能够形成纤维网的任何工艺形成纤维素材料。例如,造纸工艺可

利用起绉、湿式起绉、双起绉、压印、湿压、空气加压、空气穿透干燥、起绉空气穿透干燥、不起绉空气穿透干燥、气流成网、共成形方法以及本领域已知的其他步骤。

[0078] 可使用经化学处理的天然纤维素纤维,诸如丝光纤维、化学硬化或交联纤维、或磺化纤维。为了在使用造纸纤维时实现良好的机械特性,可能期望纤维相对不受破坏并且大部分未精制或仅轻微精制。虽然可以使用再生纤维,但原生纤维通常因其机械特性和不含污染物而可用。可以使用丝光纤维、再生纤维素纤维、由微生物产生的纤维素以及其他纤维素材料或纤维素衍生物。合适的造纸纤维还可包括再生纤维、原生纤维或它们的混合物。在能够实现高堆积体积和良好的压缩特性的某些实施例中,纤维可具有至少200、更具体地讲至少300、更具体地讲至少400并且最具体地讲至少500的加拿大标准游离度。

[0079] 可用于本公开的其他造纸纤维包括次等纸张或再生纤维以及高产率纤维。高产率纸浆纤维是通过制浆工艺制备的那些造纸纤维,所述制浆工艺提供65%或更大、更具体地讲75%或更大、仍然更具体地讲约75%至约95%的产率。产率是以初始木材质量的百分比表示的所得的加工纤维的量。这样的制浆工艺包括漂白化学热磨机械浆(BCTMP)、化学热磨机械浆(CTMP)、压力/压力热磨机械浆(PTMP)、热磨机械浆(TMP)、热磨机械化学浆(TMCP)、高产率亚硝酸盐纸浆以及高产率牛皮纸浆,所有这些纸浆使所得纤维具有高水平的木质素。高产率纤维因其在干燥和润湿两个状态下相对于典型的化学制浆纤维的刚度而为人们熟知。

[0080] 在一些合适的实施例中,为了形成具有弱化区域的可拉伸弹性层合物,应当以非常精细的图案(例如,具有从约0.125mm至约5mm,包括从约0.125mm至约1mm,并且包括从约0.25mm至约0.75mm的间隔的弱化图案)弱化纤维素材料,使得纤维素材料的模量与厚度的乘积为热塑性弹性体膜的该乘积的三倍或以下。这相当于说,膜层内的变形/应变能量为纤维素材料中的变形/应变能量的至少1/3,以使得膜层在层合物材料的变形过程中起主要作用,这最大程度减小了或消除了弹性层合物的表面(例如,纤维素)层内的毁坏性断裂和较大间隙。

[0081] 在一个实施例中,可通过使用压印领域已知的并且如相对于例如以下专利中的任何一个所公开的薄纸片进一步描述的任何方法压印材料来弱化纤维素材料:1985年4月30日授予Johnson等人的美国专利No.4,514,345;1985年7月9日授予Trokhan的美国专利No.4,528,239;1992年3月24日授予的美国专利No.5,098,522;1993年11月9日授予Smurkoski等人的美国专利No.5,260,171;1994年1月4日授予Trokhan的美国专利No.5,275,700;1994年7月12日授予Rasch等人的美国专利No.5,328,565;1994年8月2日授予Trokhan等人的美国专利No.5,334,289;1995年7月11日授予Rasch等人的美国专利No.5,431,786;1996年3月5日授予Steltjes, Jr.等人的美国专利No.5,496,624;1996年3月19日授予Trokhan等人的美国专利No.5,500,277;1996年5月7日授予Trokhan等人的美国专利No.5,514,523;1996年9月10日授予Trokhan等人的美国专利No.5,554,467;1996年10月22日授予Trokhan等人的美国专利No.5,566,724;1997年4月29日授予Trokhan等人的美国专利No.5,624,790;以及1997年5月13日授予Ayers等人的美国专利No.5,628,876,所述专利的公开内容在不与本文相矛盾的情况下以引用方式并入本文。在尤其适合的实施例中,使用图案化的金属辊抵靠平滑橡胶辊压印纤维素材料,以弱化指定区域的纤维之间的粘结,以及提供所需长度的纤维素材料。压印使纤维素材料预弱化,然后预弱化的材料在弹性层合

物在MD或CD中的一者或两者上拉伸到至少50% (包括至少100%, 包括至少150%, 并且包括至少200%或更大) 的伸长率后完全弱化, 以提供所需的表面特性。

[0082] 可以使用层合物领域已知的任何拉伸装置进一步拉伸包括纤维素材料的弹性层合物。

[0083] 通常, 纤维素材料中的压印图案可以本领域已知的任何方式构造, 例如, 圆形针、三角形针、正方形针、菱形针、椭圆形针、矩形针或棒形针以及它们的组合的丝网模式、点模式。另外, 压印为纤维素材料提供了具有从约0.125mm至约5mm, 包括从约0.125mm至约1mm, 并且包括从约0.25mm至约0.75mm的间隔的压印图案。例如, 压印可为间距为从约0.125mm至约5mm, 包括从约0.125mm至约1mm, 并且包括从约0.25mm至约0.75mm的脊。

[0084] 在另外其他实施例中, 在拉伸如下文所述的层合物之前, 可以通过润湿材料 (单独或与热塑性弹性体膜和塑料层组合作为弹性层合物) 来弱化石纤维素材料。更具体地讲, 润湿纤维素材料弱化了氢键, 从而当纤维素材料和/或弹性层合物在MD或CD中的一者或两者上拉伸到至少50%, 包括至少100%, 包括至少150%, 并且包括至少200%或更大的伸长率时允许弱化。

[0085] 纤维素材料领域已知的任何溶剂可用于润湿材料。例如, 诸如水或醇或它们的组合的溶剂可用于本公开的方法。

[0086] 一般来讲, 在润湿时, 通过润湿到纤维素层包含30%至150%水分或优选地50%至80%水分的程度来弱化石纤维素材料。

[0087] 在没有诸如通过仅压印或润湿纤维素材料而通过拉伸进行弱化的情况下, 高强度纤维素材料将主导弹性层合物在拉伸下的变形过程, 从而导致较大的毁坏性撕裂, 例如, 当层合物在MD和CD中的一者或两者上拉伸到50%、100%和/或150%的伸长率时, 大于具有尺寸大于1mm (以拉伸方向上的间隙长度测量) 的间隙的层合物的总表面积的10%。纤维素材料的不受控制的断裂/撕裂使得层合物不太美观。

[0088] 本领域技术人员应当理解, 虽然弱化和拉伸的以上描述引用了为纤维素材料的面料材料, 但在不脱离本公开的范围的情况下面料材料可容易地为上文所述非织造面料材料, 并且非织造面料材料可以如本领域已知那样被压印和/或弱化。

[0089] 为了制备本公开的弹性层合物, 将热塑性弹性体膜层与塑料层一起共挤出, 然后与面料材料层合。材料的共挤出可使用层合领域已知的任何挤出方式实现。

[0090] 此外, 面料材料与弹性层合物的弹性体膜层的层合可利用任何常规技术实现, 诸如挤出物层合 (如上所述)、热粘结、超声波粘结、粘合剂粘结、空气穿透粘结、热轧粘结等。为了增强弹性体膜层上的面料材料的耐久性, 挤出层合工艺是优选的, 因为这允许增加在弹性体膜层的熔融膜和面料材料的纤维之间的接触程度, 从而导致弹性体膜层上的面料材料的更好粘结。例如, 挤出的弹性层合物和在弹性体膜层的侧面之一或两者上的面料材料可以一起传输通过形成于两个辊之间的辊隙, 这两个辊全部或其中一个被图案化或不图案化 (即, 光辊)。在层合期间所需的温度和压力可以根据许多因素而变化, 这些因素包括但不限于图案粘结面积、聚合物性质、面料材料的纤维性质等。

[0091] 在一个尤其适合的实施例中, 当面料材料为非织造面料材料而不是纤维素的薄纸材料时, 面料材料可以被拉伸粘结到热塑性弹性体膜层。例如, 在弹性层合物处于拉伸状态的同时, 面料材料 (一侧或两侧) 可以通过受热的压料辊粘结到弹性体膜层, 以使得面料材

料可皱起并在其在回缩时粘结到弹性体膜层的位置之间形成“褶皱”。该拉伸-粘结工艺将使弹性层合物在与面料材料层合之前活化,从而在层合之后可以消除本文所述附加的拉伸步骤。

[0092] 在另一个实施例中,面料材料可热粘结到熔融的热塑性弹性体膜/塑料层合物。在一个实施例中,粘合剂邻近膜挤出机,使得面料材料在熔融状态下随着膜离开挤出机而接触并粘结到热塑性弹性体膜。

[0093] 在替代性实施例中,热塑性弹性体膜层和塑料层被一起共挤出,并且压印或不压印的面料材料可通过加热、粘结性地或通过化学方式层合到热塑性弹性体膜层。通常,面料材料与热塑性弹性体膜层之间的粘结强度应当足以避免如本领域已知的剥离。

[0094] 更具体地讲,在一个实施例中,面料材料和热塑性弹性体膜热粘结到一起,如层合领域中已知。例如,在一些实施例中,使用温度在从约100°C至约350°C,包括从约120°C至约180°C的范围内的图案化压料辊,使用从约1000N/m至约20000N/m(大致6-112磅/线英寸)的辊隙负荷力,并且使用从约5m/min.至约500m/min.,包括从约20m/min.至约200m/min.的辊隙表面速度将面料材料和热塑性弹性体膜热粘结。在合适的实施例中,当面料材料被压印时,图案化压料辊包括相比于用于均匀地预弱化面料材料的压印图案比例更小的图案。

[0095] 在其他实施例中,面料材料和热塑性弹性体膜化学粘结到一起,诸如通过使用粘合剂组合物。例如,可以使用从约1gsm至约20gsm,包括从约2gsm至约15gsm,并且包括约4gsm至约8gsm范围内的添加量的已知的粘合剂组合物(例如热熔粘合剂组合物),使用从约1000N/m至约20000N/m(大致6-112磅/线英寸)的辊隙负荷力,并且使用从约5m/min.至约500m/min.,包括从约20m/min.至约200m/min.的辊隙表面速度将面料材料和热塑性弹性体膜粘合剂粘结。

[0096] 在一些实施例中,在使热塑性弹性体膜接触并粘结面料材料之前,首先将粘合剂组合物施加到热塑性弹性体膜。

[0097] 在另外其他实施例中,面料材料和热塑性弹性体膜压力粘结到一起。通常,当压力粘结时,在挤出膜之后膜仍处于熔融状态时,立即将面料材料与热塑性弹性体膜压力粘结。用于将面料材料压力粘结到熔融的弹性体膜的辊隙设置可通过固定辊隙间隙或通过辊隙力控制实现。就前一种情况而言,如果图案辊具有类似于以 $364\text{kg}/\text{m}^2$ (235克/平方英寸)的受控负荷测量的面料层的厚度的针高度或深度,则标称间隙设置为膜厚度的约60%至100%。例如,在将14gsm纤维素层层合到基重为130gsm的膜的一侧时,纤维素材料和膜的标称厚度分别为约0.089mm和0.120mm,并且丝网具有0.282mm的丝间距和0.089mm的丝直径,表面安装有丝网的两个辊之间的间隙设置为约0.090mm至0.100mm,该间隙为膜厚度0.120mm的约75%至85%。对于辊隙力控制设置,预期辊隙力在1000N/m至20000N/m范围内,类似于热粘结情况下所需的辊隙力。

[0098] 一旦通过将面料材料粘结到热塑性弹性体膜而制备弹性层合物,即可通过将弹性层合物润湿到面料层包含30%至150%水分或优选地50%至80%水分的程度以及将如上所述润湿的弹性层合物在MD或CD中的一者或两者上拉伸到至少50%、至少100%、至少150%、或甚至200%或更大的伸长率来弱化面料材料。更具体地讲,将层合物从约100%拉伸至其天然状态的约600%,包括从约200%拉伸至约500%。在拉伸之后,使弹性层合物松弛回到或接近于其自然状态。

[0099] 通过层合物的拉伸/松弛过程,层合物的塑料层因初始拉伸而伸长,然后因弹性体膜的松弛而起波纹。因为塑料层因层合物的初始拉伸和松弛而起波纹,所以层合物的模量和拉伸应力主要由弹性体膜层主导,从而保持足够的弹性以及低拉伸应力,直到将其拉伸到起波纹的塑料层变平坦的应变范围。

[0100] 如上所述,一旦塑料层伸长超过其初始拉伸应变水平,则因塑料层的分子取向和张硬化而产生增强的拉伸强度。特别是,已发现,本公开的弹性层合物具有比单独使用的热塑性弹性体膜大超过50-100%或甚至100-200%的最终断裂强度。

[0101] 另外,通过弹性层合物的初始拉伸和松弛,应变-应力曲线可偏移到低应变区,诸如图1中所示。

[0102] 当通过利用润湿层合物来实现面料材料的弱化时,应当在拉伸和松弛后干燥层合物。层合物的干燥可通过本领域已知的任何干燥方式实现,包括使用空气干燥器或喷射干燥器进行蒸发或空气干燥。通常,干燥的弹性层合物将具有小于10重量%水分,包括小于5重量%水分,并且包括小于2重量%水分。

[0103] 已经详细地描述了本公开,但是将显而易见的是,在不脱离如所附权利要求书中定义的本公开范围的情况下可作出修改和变化。

[0104] 实例

[0105] 提供以下非限制性实例以进一步阐述本公开。

[0106] 实例1

[0107] 在该实例中,产生具有面料材料的多层弹性层合物,该层合物包括夹在两个热塑性弹性体膜层之间的塑料层。

[0108] 特别地,利用具有三层送料区块的共挤出系统产生具有面料材料的层合物的三层构型。为了制备外部热塑性弹性体膜层,将包括分别为70%和30%的VISTAMAXX™ 6102FL(可得自Exxon Mobil,Houston,Texas)和Kraton MD6716(可得自Kraton Polymers,Houston Texas)的树脂干混。将所得到的混合物以设定到185-200°C的温度分布进给到1.5"Trinity II Killion挤出机(Killion Industries,Vista,California)中。同时,通过将Dowlex 2045线性低密度聚乙烯(可得自Dow Chemical,Midland,Michigan)或Exact 3132乙烯类己烷塑性体(得自Exxon Mobil,Houston,Texas)之一以设定到170-200°C的温度分布进给到1.25"B Killion挤出机(Killion Industries,Vista,California)中来制备内芯塑料层。将三层熔融聚合物通过20英寸膜模具共挤出以制备基重30-100gsm的膜。一旦从模具形成弹性层合物,就将8-14gsm的薄纸、8gsm的熔喷织物、10-18gsm的纺粘织物、8gsm的纺粘-熔喷-纺粘(SMS)织物或20gsm的粘结梳理网(BCW)供应在弹性体膜层的顶侧和底侧上,然后一起传输通过形成于具有85×85针/平方英寸的针图案的两个辊之间的辊隙,以制备层合物。为了使层合物活化以改善弹性,将所得到的层合物以约50英尺/分钟的速度进给到凹槽辊系统,该系统具有0.130英寸的凹槽中心至中心间距和0.150-0.250英寸的接合深度。该实例中的层合物在表1中示出。

[0109] 表1具有各种面料的多层膜的层合物(弹性/塑性/弹性构型)的实例

[0110]

膜组成			膜基重	面料	层合物基重	CD 凹槽接合
外层		内层				
1	2	1	(gsm)	(gsm)	(gsm)	(英寸)

[0111]

Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Dowlex 2045	86	薄纸 (9)	104	0.150 - 0.250
85%		15%				
Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Dowlex 2045	60	熔喷织物 (8)	76	0.150 - 0.250
85%		15%				
Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Dowlex 2045	60	纺粘织物 (10)	80	0.150 - 0.250
85%		15%				
Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Dowlex 2045	100	BCW (20)	140	0.150 - 0.250
80%		20%				
Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Exact 3132	80	薄纸 (9)	98	0.150 - 0.250
85%		15%				
Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Dowlex 2045	30	SMS (8)	46	0.150 - 0.250
85%		15%				

[0112] 实例2

[0113] 在该实例中,产生具有面料材料的多层弹性层合物,该层合物包括附连到热塑性弹性体膜层的塑料层。

[0114] 特别地,利用具有两层送料区块的共挤出系统产生具有面料材料的层合物的两层构型。为了制备热塑性弹性体膜层,将包括分别为70%和30%的VISTAMAXX™ 6102FL(可得自Exxon Mobil,Houston,Texas)和Kraton MD6716(可得自Kraton Polymers,Houston Texas)的树脂干混。将所得到的混合物以设定到185-200°C的温度分布进给到1.5”Trinity II Killion挤出机(Killion Industries,Vista,California)中。同时,通过将Dowlex 2045线性低密度聚乙烯(可得自Dow Chemical,Midland,Michigan)或Exact 3132乙烯类己烷塑性体(得自Exxon Mobil,Houston,Texas)之一以设定到170-200°C的温度分布进给到1.25”B Killion挤出机(Killion Industries,Vista,California)中来制备塑料层。将两层熔融聚合物通过20英寸膜模具共挤出以制备基重23-100gsm的膜。一旦从模具形成弹性



层合物,就将8-14gsm的薄纸、8gsm的熔喷织物、10gsm的纺粘织物、8gsm的SMS或20gsm的BCW供应在弹性体膜层侧上,然后一起传输通过形成于具有85×85针/平方英寸的针图案的两个辊之间的辊隙,以制备层合物。为了使层合物活化以获得弹性,将所得到的层合物以约50英尺/分钟的速度进给到凹槽辊系统,该系统具有0.130英寸的凹槽中心至中心间距和0.150-0.250英寸的接合深度。该实例中的层合物在表2中示出。

[0115] 表2具有各种面料的多层膜的层合物(弹性/塑性构型)的实例

[0116]

膜组成			膜基重	面料	层合物基重	CD 凹槽接合
弹性层		塑料层				
1	2	1	(gsm)	(gsm)	(gsm)	(英寸)
Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Dowlex 2045	60	BCW (20)	100	0.150 - 0.250
70%		30%				
Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Dowlex 2045	100	薄纸 (8)	108	0.150 - 0.250
70%		30%				
Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Exact 3132	23	SMS (8)	31	0.150 - 0.250
85%		15%				
Vistamxx	Kraton	Exact	23	SB	33	0.150 - 0.250

[0117]

6102FL	MD6716	3132		(10)		
85%		15%				
Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Exact 3132	23	熔喷织物 (8)	31	0.150 - 0.250
85%		15%				
Vistamxx 6102FL	Kraton MD6716	Exact 3132	30	SMS (8)	46	0.150 - 0.250
85%		15%				

[0118] 实例3

[0119] 在该实例中,制备了各种热塑性弹性体层合物,并评估了它们的物理性质,包括断裂伸长率和150%伸长后的永久定型,然后与单层弹性体膜进行了比较。

[0120] 利用1.5”Trinity II Killion挤出机(Killion Industries,Vista,California)产生单层弹性体膜。将分别为70%和30%的Vistamxx 6102FL(可得自Exxon Mobil, Houston,Texas)和Kraton MD6716(可得自Kraton Polymers,Houston Texas)干混,并且进给到温度分布设定到185-200℃的挤出机中。然后将熔融聚合物进给到20英寸的膜模具中,以制备具有60-100gsm的基重的膜。一旦从模具形成单层弹性膜,就将8-14gsm的薄纸面料供应到弹性体膜层的顶侧和底侧上,然后一起传输通过形成于具有85×85针/平方英寸的针图案的两个辊之间的辊隙,以制备层合物。为了使层合物活化以获得弹性并使薄纸层均匀地断裂,将所得到的层合物以约50英尺/分钟的速度进给到凹槽辊系统,该系统具有0.130英寸的凹槽中心至中心间距和0.150-0.250英寸的接合深度。

[0121] 如实例1中描述那样产生具有熔喷面料的多层膜的层合物。通过上文所述方法测量的物理性质在表3中示出。虽然多层弹性层合物的基重比具有单层膜的层合物低,但断裂峰值负荷比单层膜层合物高20%。通过假设膜层的相同的基重,多层弹性层合物的断裂强度将显示为至少2600gf,该值比基于单层膜的层合物高几乎35%。同时,相比基于单层膜的层合物,多层弹性层合物具有更短的断裂伸长率,这是更低的拉伸停止行为,且具有较好的弹性。

[0122] 表3物理性质

[0123]

膜组成			膜基重	面料	层合物基重	物理性质		
外层 (85%)	内层 (15%)					峰值 负荷	断裂伸 长率	100 %伸长后 的永久 定型
1	2	1	(gsm)	(gsm)	(gsm)	(gf)	(%)	(%)
Vistamxx 6102FL (70%)	Kraton MD6716 (30%)	Dowlex 2045 (100%)	80	熔喷织物 (8)	96	2085	718	12.6
Vistamxx 6102FL (70%)	Kraton MD6716 (30%)	-	100	薄纸 (14)	128	1655	965	5.4

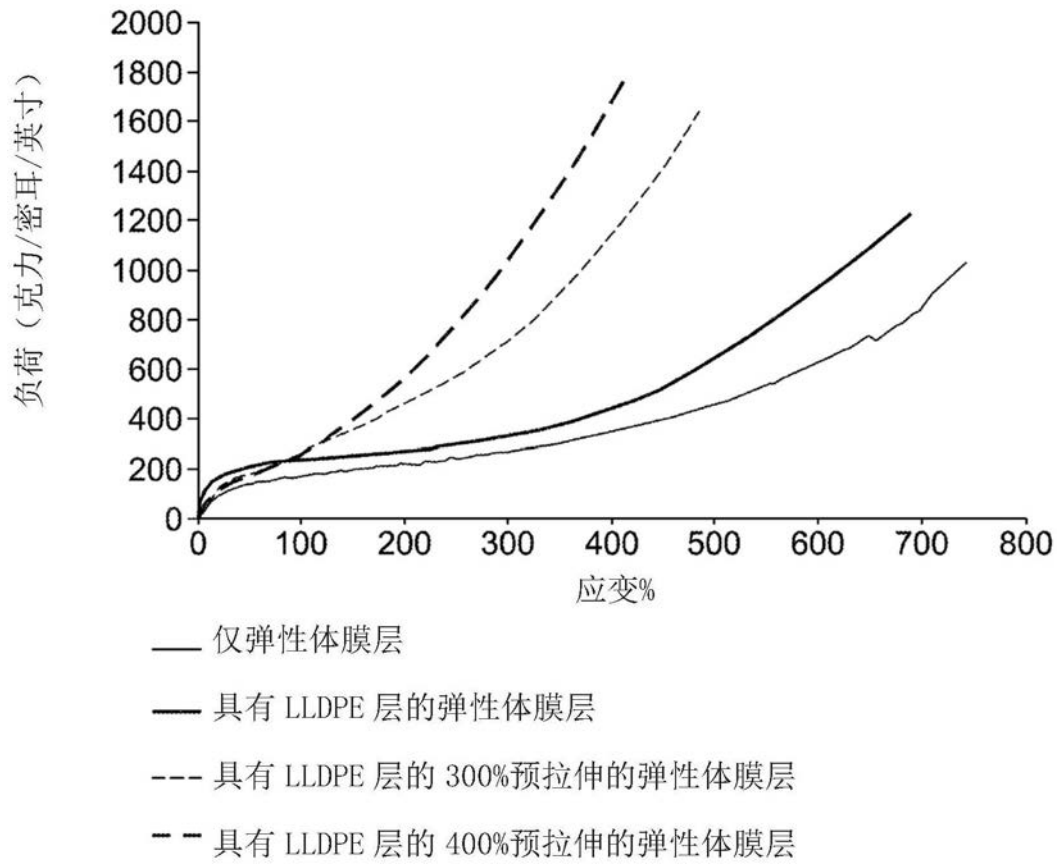


图1