



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103547242 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201280024059. 3

*B32B 5/26* (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 05. 17

*B32B 5/28* (2006. 01)

(30) 优先权数据

*B32B 5/02* (2006. 01)

61/487, 322 2011. 05. 18 US

*A61F 13/02* (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/038283 2012. 05. 17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/158879 EN 2012. 11. 22

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 西蒙·S·冯 玛丽·L·布朗

约翰·J·罗杰斯

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51) Int. Cl.

*A61F 13/00* (2006. 01)

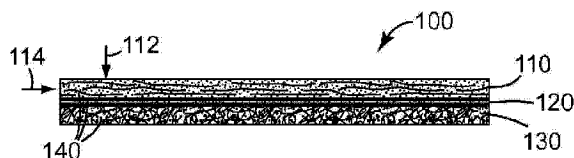
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

可撕裂弹性复合材料制品

(57) 摘要

本发明提供了自粘的弹性复合材料制品, 其包括非织造纤维覆盖幅材、织造稀松布和位于该覆盖幅材和织造稀松布之间的多根间隔开的弹性纱线; 这些部件通过聚合物粘结剂粘合成一体结构。该弹性复合材料制品总体显示出沿幅材横向的理想手撕特性。



1. 一种弹性复合材料制品,包括:  
非织造纤维覆盖幅材;  
织造稀松布,结合至所述覆盖幅材;和  
多根间隔开的弹性纱线,布置在所述覆盖幅材和所述织造稀松布之间。
2. 根据权利要求1所述的制品,其中所述弹性复合材料制品在一体结构中通过聚合物粘结剂粘合在一起。
3. 根据权利要求2所述的制品,其中所述聚合物粘结剂在所述覆盖幅材、所述织造稀松布和所述多根间隔开的弹性纱线中均匀地浸渍。
4. 根据权利要求1-3所述的制品,其中所述织造稀松布的原丝质量密度沿纵向为至少40旦尼尔,并且沿幅材横向为至少70旦尼尔。
5. 根据权利要求4所述的制品,其中所述织造稀松布的原丝质量密度沿纵向为至少40旦尼尔,并且沿幅材横向为至少150旦尼尔。
6. 根据权利要求1-5所述的制品,其中所述织造稀松布的每英寸经密沿纵向不大于25,并且沿幅材横向不大于15。
7. 根据权利要求6所述的制品,其中所述织造稀松布的每英寸经密沿纵向不大于20,并且沿幅材横向不大于10。
8. 根据权利要求1-7所述的制品,其中所述织造稀松布包括沿纵向的第一抗拉强度和沿幅材横向的第二抗拉强度,其中所述第一与第二抗拉强度的比率不大于0.8。
9. 根据权利要求8所述的制品,其中所述第一与第二抗拉强度的比率在其它实施例中不大于0.5。
10. 根据前述权利要求的任一项所述的制品,其中所述非织造幅材的总重量不大于15gsm。
11. 根据前述任一权利要求所述的制品,其中所述弹性体聚合物粘结剂选自:天然橡胶胶乳、合成胶乳以及它们的组合。
12. 根据权利要求11所述的制品,其中所述合成胶乳包括丙烯酸树脂、丁二烯、苯乙烯橡胶、丁二烯橡胶、氯丁二烯、乙烯异戊二烯、腈和聚氨酯或它们的混合物的均聚物或共聚物胶乳。
13. 根据前述权利要求的任一项所述的制品,其中所述多根弹性纱线包括部分伸展的纱线。
14. 根据前述权利要求的任一项所述的制品,其中所述多根弹性纱线包括至少为4并且不大于15的每英寸经密。
15. 根据前述权利要求的任一项所述的制品,其中所述多根弹性纱线的纤度为至少100且不大于550。
16. 根据前述权利要求的任一项所述的制品,其中所述制品是自粘的。
17. 根据前述权利要求的任一项所述的制品,其中所述制品是绷带。
18. 根据前述权利要求的任一项所述的制品,其中所述制品是压缩包裹物。
19. 根据前述权利要求的任一项所述的制品,其中所述制品不附着到衣物、毛发或皮肤。

## 可撕裂弹性复合材料制品

### 背景技术

[0001] 例如,可从两个覆盖幅材中提供弹性复合材料制品,其中弹性线或原丝位于所述覆盖幅材之间。当所述两个覆盖幅材彼此附着并且弹性原丝伸展开时,如果在覆盖幅材彼此附着之后使弹性原丝松开,则成品复合材料表现出弹性。一些弹性复合材料制品是自粘性的,诸如在美国专利 No. 3, 575, 782 (Hansen) 和 No. 4, 984, 584 (Hansen 等人) 中公开的那些。

[0002] 诸如弹性包裹物、带材和绷带的自粘弹性复合材料制品被广泛用于急救、运动医学和兽医应用。例如,它们可用于对伤口提供压缩支承,或将压布、医药垫等保持在人或动物身体上的一定位置。临床医生,尤其是刺络医师在采血后可使用自粘弹性包裹物将纱布保持在肢体上。自粘的或内聚的制品不易粘着至皮肤或多种其它材料(例如压布、医药垫等)上,而是将以内聚方式粘合至制品的其它层,并足以克服相当高的剪切力,使接触层保持在一起。

[0003] 为了使用自粘制品,一部分所需长度可从留在卷筒上的复合材料的其余部分展开或分离。在弹性复合材料制品被施加至个体上之前或之后可发生弹性复合材料制品的分离。虽然弹性复合材料制品可表现出沿幅材纵向或纵向的相对笔直的撕裂特性,但弹性复合材料制品表现出沿幅材横向或横向的非常不理想的撕裂特性。

[0004] 尝试沿幅材横向撕裂(例如,手撕)弹性复合材料制品,可导致出现不齐或不平的撕裂线,这种撕裂线可沿幅材纵向和横向延伸相当长的距离。这种撕裂性质是不理想的。因此,当从卷筒上分离几段弹性复合材料制品时,用户通常使用剪刀或其它切割工具。使用工具可能需要用户释放展开的弹性复合材料和 / 或卷筒。另外,对多个患者使用这些工具切割带材或绷带产生了一个重要问题,病菌或细菌可能从一个患者转移至另一患者。

[0005] 在内聚的弹性复合材料制品中提供期望的幅材横向撕裂特性的一个尝试涉及使用按照纵向延伸的针织纱线取向的经纱针织织物,例如美国专利 No. 5, 762, 623 (Murphy 等人) 中的描述。然而,针织织物相对昂贵。因此,与仅使用非织造覆盖幅材的类似的弹性复合材料制品相比,包括一种或多种针织织物的内聚弹性复合材料制品的制造较昂贵。另一潜在的缺点是,针织织物可不必要地增大沿幅材横向撕裂弹性复合材料制品所需力量,并可能因针织幅材上暴露的针织点而引起用户 / 患者不适。

[0006] 也可使用压花法,在内聚弹性复合材料制品中形成撕裂图案,以更利于撕裂,例如美国专利 No. 7, 135, 213 (Maki 等人) 中的描述。但是,这种提高易撕裂性的方法也具有缺点。例如,需要专用压花设备作为制造非织造覆盖幅材工艺的一部分;否则,需要额外的单独压花步骤,这增大了制造成本。

### 发明内容

[0007] 根据以上内容,申请人认识到在自粘弹性复合材料制品领域,需要幅材横向撕裂特性得到改进,并且制造简单、便宜的制品。

[0008] 简而言之,在一个方面,本发明提供了一种弹性复合材料制品,其包括非织造纤维

覆盖幅材、附着至所述覆盖幅材的织造稀松布,和位于覆盖幅材与织造稀松布之间的多根间隔开的弹性纱线。弹性复合材料制品被整体均匀地浸渍,并通过聚合物粘结剂在一体结构中粘合在一起。织造稀松布的原丝质量密度(1 旦尼尔 = 每 9000 米 1 克)沿纵向为至少约 40 旦尼尔,并且沿幅材横向方向为至少约 70 旦尼尔。在一些优选的实施例中,织造稀松布的原丝质量密度沿纵向为至少约 40 旦尼尔,并且沿幅材横向方向为至少约 150 旦尼尔。

[0009] 本发明的弹性复合材料制品具有改进的幅材横向撕裂特性。另外,与包括针织织物的弹性复合材料相比,本发明的弹性复合材料制品较软 / 刚性较差。在某些具体实施中,与针织的对应物相比,所述复合材料制品的成品更平滑和 / 或感觉较不粗糙。

[0010] 当术语“包括”和其变型在说明书和权利要求书中出现时,这些术语的确不具有限制性含义。

[0011] 词语“优选的”和“优选地”指在某些情况下可以提供某些有益效果的本发明实施例。然而,在相同的情况或其他情况下,其他实施例也可以是优选的。此外,对一个或多个优选实施例的表述并不暗示其他实施例不是可用的,并且不意在将其他实施例从本发明的范围排除。

[0012] 如本文所述,应该认为所有数字被术语“约”修饰。

[0013] 本文所用的“一种(个)”、“所述(该)”、“至少一种(个)”以及“一种或多种(一个或多个)”可互换使用。因此,例如,包括一种非织造纤维幅材系统可解释为包括“一种或多种”非织造纤维幅材的系统。

[0014] 另外,本文通过端点表述的数值范围包括所述范围内包含的所有数值(例如,1 到 5 包括 1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5 等)。

[0015] 本发明的上述发明内容并不意在描述本发明的每个公开的实施例或每种实施方式。以下描述更具体地例示了示例性实施例。在本申请全文的若干地方,通过实例列表提供了指导,其实例可用于多种组合中。在每种情况下,所列举的例子只是作为代表性的组类,不应解释为对所有情况的穷举。

## 附图说明

[0016] 结合附图,将对本发明进行进一步说明,其中在所有若干个视图中,对应的参考符号指示对应的部分,并且其中:

[0017] 图 1 是根据本发明的一方面提供的弹性复合材料制品示意图。

[0018] 图 2 所示为弹性复合材料制品的制造方法示意图。

[0019] 图 3 以平面图的方式表示了弹性复合材料制品的一部分。

[0020] 在某些实施例中描述的层仅是为了进行示意性的说明,而不旨在绝对限定任何部件的厚度、相对厚度,或者说是位置或特定取向。尽管上述附图给出了本发明的若干实施例,但正如讨论中所指出的,还可以想到其他的实施例。任何情况下,本公开仅示例性而非限制性地提出了本发明。应当理解,本领域的技术人员可以设计出大量其它的属于本发明的范围和原则精神的修改形式和实施例。

## 具体实施方式

[0021] 本发明的可撕裂弹性复合材料制品由自粘材料(例如,自粘弹性体材料)制成,当

其伸展时能够产生压缩力。复合材料制品包括非织造纤维幅材、织造稀松布、多根总体纵向延伸的弹性纱线。通常用聚合物粘结剂涂布或浸渍复合材料制品。在一些实施例中,弹性复合材料制品包括多根总体纵向延伸的、部分伸展或未伸展的弹性纱线,这些纱线由非织造幅材和织造稀松布之间的聚合物粘结剂结合。优选地,聚合物粘结剂是内聚的,从而弹性基底是自粘的,但不会附着到衣物、毛发、皮肤等上。提供内聚性质的合适的聚合物粘结剂可为弹性体或非弹性体聚合物粘结剂;然而,优选地,聚合物粘结剂是弹性体聚合物粘结剂,因为这种粘结剂具有总体良好的性质,诸如长期柔韧性、延展性和/或弹性。合适的弹性体聚合物粘结剂可包括天然橡胶胶乳、合成胶乳,诸如丙烯酸树脂、丁二烯、苯乙烯/丁二烯橡胶、氯丁二烯、乙烯(例如,乙酸乙烯酯/乙烯)、异戊二烯、腈和聚氨酯或它们的混合物的均聚物和共聚物胶乳。合适的聚合物弹性体粘结剂的实例在例如美国专利 No. 3, 575, 782、No. 4, 984, 585、和 No. 6, 156, 424 以及诸如 J. C. Carl 的氯丁胶乳:化合和处理原理(Neoprene Latex:Principles of Compounding and Processing)(1962 年,特拉华州的杜邦公司(E. I. DuPont de Nemours),例如,第 100 页的标题为“接触粘结粘接剂(Contact Bond Adhesives)”的章节)和 Skeist 的第 3 版粘接剂手册(1990 年,纽约 Van Nostrand Reinhold 出版社(例如,第 305 页))的教科书中有所描述。

[0022] 针对包括界定在非织造幅材和织造稀松布之间的弹性纱线的构造,部分伸展的纱线是优选的。在制造弹性复合材料的过程中(例如,在将弹性纱线与非织造幅材和织造稀松布之间的聚合物粘结剂粘结的过程中),优选的是,将纱线伸展至它们完全松弛长度的 5 倍或少于 5 倍(更优选地,3.5 倍或少于 3.5 倍)长。总体,约 2.5:1 至约 3.5:1 的拉伸比是理想的。优选地,每英寸经密(epi)小于 15;更优选地,12 或更小;最优选地,10epi 或更小。在这个范围内,epi 为 4 或更大是合适的;5 或更大更合适;6 或更大最合适。优选地,弹性纱线的纤度小于 550;更优选地,约 350 或更小。在这个范围内,纤度为 100 或更大是合适的;150 或更大更合适;并且 200 或更大最合适。

[0023] 非织造幅材可利用多种工艺形成,诸如熔吹法、纺粘工艺、粗梳法、针凿幅材制造工艺、气流成网幅材制造工艺、湿法成网幅材制造工艺、膜孔作用(film aperturing)工艺、稳定纤维粗梳工艺、水刺法等。例如在美国专利 No. 3, 485, 706;No. 3, 486, 168;No. 3, 493, 462;No. 3, 494, 821;和 No. 3, 508, 228 中描述了水刺法。形成非织造幅材的另一方法是粗缝针脚针凿(needle-tacking),如例如在美国专利 No. 5, 016, 331 中的描述。其它合适的幅材包括 CEREX 尼龙纺粘非织造织物,其可得自美国佛罗里达州坎顿门特的 Cerex 公司。

[0024] 通常,当两层非织造材料层叠在一起时,最终外观可显得更均匀,这是因为每一层中缺乏覆盖的部分通常不重叠。由于本发明的复合材料制品包括织造稀松布,因此最终产品可显得不均匀或包括数量增多的“孔”,并可因此提供对于一些用户来说难看的外观。通过增加非织造层的总重量可提高均匀度。

[0025] 用于本发明的弹性复合材料制品中的非织造幅材的总重量可为例如每幅材 50 克/平方米(gsm)或更小。进一步限制幅材总重量可能是有益的。例如,幅材的总重量可为每幅材 20gsm 或更小、甚至 15gsm 或更小、甚至 13gsm 或更小以及甚至 10gsm 或更小。在某些具体实施中,10gsm 的总重量提供了与所需可手撕特性保持平衡的足够均匀度。

[0026] 在本发明的弹性复合材料制品中包括织造稀松布,以提高它们的幅材横向手撕特

性。本发明中可用的织造稀松布的原丝质量密度沿纵向(MD)为至少约 40 旦尼尔,并且沿幅材横向(CD)为至少约 70 旦尼尔。在一些优选的实施例中,织造稀松布的原丝质量密度沿 MD 为至少约 40 旦尼尔,并且沿 CD 为至少约 150 旦尼尔。使用较细纤度原丝(例如,40 旦尼尔)可对整个绷带的易撕裂性造成较大影响。通常,每英寸经密(epi)沿 MD 不大于 25;在某些方面不大于 20;在某些方面不大于 16,在某些方面不大于 12。通常,每英寸经密(epi)沿 CD 不大于 15;在某些方面不大于 12;在某些方面不大于 10;在某些方面不大于 8,在某些方面不大于 6。特定合适的 MD-CD 组合包括 16×8、18×8、20×8,但可根据沿一个或两个方向的原丝质量密度(即,纤度)而变化。在一些实施例中,织造稀松布包括聚酯、棉花或它们的共混物。合适的织造稀松布可从美国南卡罗来纳州斯巴达堡的美利肯公司(Milliken & Company)商购获得。

[0027] 本发明的织造稀松布通常包括沿纵向的第一抗拉强度(如在下面实例中测量的)和沿幅材横向的第二抗拉强度。在某些具体实施中,可以优选的是,第二幅材横向抗拉强度明显大于第一纵向抗拉强度,以使得第一抗拉强度与第二抗拉强度的比率(MD/CD)不大于 0.8。在其它具体实施中,MD/CD 比率不大于 0.7,在一些实施例中不大于 0.6,并且在其它实施例中不大于 0.5。当沿 CD 的抗拉强度大于沿 MD 的抗拉强度时,在横向撕裂行为中沿幅材纵向撕裂的倾向降低。

[0028] 图 1 所示为示例性复合材料制品 100,并包括设置在非织造纤维幅材 130 上的多根弹性纱线 120。所述多根弹性纱线 120 可与非织造幅材 130 共延。织造稀松布 110 设置在所述多根弹性纱线 120 上。复合材料制品 100 包括幅材横向方向 112 和纵向(即,退绕或幅材纵向)方向 114。弹性纱线 120 通过非织造覆盖幅材 130 和织造稀松布 110 之间的聚合物粘结剂 140 结合。如上所述,优选地,聚合物粘结剂 140 浸渍贯穿复合材料制品 100 的所有层。应当理解,制品 100 的取向可反向,以使得非织造覆盖幅材 130 设置在顶部而织造稀松布设置在底部。利用一种或多种上面讨论的材料的弹性复合材料制品 100 可具有沿幅材横向方向 112 的提高了的撕裂特性,而减小或防止沿退绕方向 114 的不期望的撕裂。

[0029] 基本上,可如美国专利 No. 4,984,584 (Hansen 等人)中所述那样,利用图 2 所示的设备制造本发明的弹性复合材料制品。来自于卷轴 11 的弹性纱线 10 在通过从动压力辊 12 和通梳(through comb)14 的控制的张力下退绕。分别来自于供应鼓 16 和 18,或直接来自于形成机器(如果需要)的织造稀松布 15 和薄非织造纤维幅材 17,在橡胶覆盖的挤压辊 19 和滚花钢挤压辊 20 之间与纱线接触并且彼此接触,滚花钢挤压辊浸入含有流体粘结剂混合物 22 的托盘 21 中,并将粘结剂混合物沉积在整个幅材 17 中。复合材料幅材直接浸入干燥烘箱 24,并从那以后位于拉引鼓 25 和 26 之间。接着,幅材经过辊 27 周围、热板 28 和 29 之间、惰性辊 31 以及表面卷绕辊 30 周围,并卷起来以形成储料辊 32。

[0030] 与卷轴 11 相比,挤压辊 19 和 20 以相当大的表面速度旋转,并且纱线 10 因此伸展对应的量。通过以与辊 19 和 20 的速度大约相同的速度操作拉引鼓 25 和 26 以及使鼓 27 旋转来保持这种伸展。然而,表面卷绕辊 30 和卷绕鼓 32 再次以较慢速度工作,以允许幅材在其穿过热板 28 和 29 之间的同时收缩。在到达辊 27 时,复合材料幅材 34 是平滑的,随着其穿过热区而变得逐渐起皱或发皱,其结果在图 3 中进一步示出。

[0031] 板 28 和 29 供应的热量足以使片状材料产生大量烟,并且使结构足够松弛以允许弹性体纱线收缩,以及产生所需程度的起皱或发皱,这由表面卷绕辊的速度控制。可通过调

整输入到板的能量和板与幅材之间的距离调节所述温度。在用于生产成品幅材的典型安装过程中,电热板分别 48 英寸高,并与幅材相隔六英寸和九英寸之间。在空闲时,板在 600 °F 下工作,并且当幅材运行时在 525 °F 下工作。针对给定长度的板,可调节热处理的持续时间,通过调整幅材的行进速度,提供足够长的时间以允许幅材收缩至期望程度。在指定速度的辊 27 和 30 之间的皱缩操作期间,使板保持在一定温度下,所述温度足以保持幅材紧绷而不过高,以避免幅材如其过量起烟或变色所证实的那样被损坏。收缩之后的松弛的幅材的长度将在完全伸展的长度的约三分之一至约三分之二的范围内。弹性纱线初始伸展至约它们完全松弛长度的三倍至五倍(并且优选地,三倍至 3.5 倍)的长度(纱线的伸展长度与松弛长度的比率称为拉伸比),并且在起皱步骤中允许它们仅部分地松弛。然而,发皱的产品在尺寸上稳定,热处理用于提供有效程度的热定型或稳定,并且当允许保持在正常温度和无外部应力作用时其不收缩也不伸展;并且当伸展后再收缩时,其恢复到这种尺寸。

[0032] 在梳理机上或在“Rando-Webber”机上方便地制备薄纤维垫。聚酯或人造丝短纤维或混合物的垫是优选的。理想地,纤维为约 1.75 旦尼尔和约 1.5 英寸长,并且所述垫为约 0.25 至 0.50 盎司/平方码或每 320 平方码约 5-10 英磅。这些非常薄的垫脆弱和轻薄,但当在按照上面指示类型的复合材料结构中和按照上面指示的方式组合时显示出惊人的强度。优选地,通过用相容的键合剂轻微处理强化首先形成的垫。例如,强化的垫可包括 75 重量份聚酯短纤维和 25 份多乙基丙烯酸酯,通过用聚合物的稀释的乳状液浸透、去除挤压辊之间的多余物并在烘箱中干燥来将多乙基丙烯酸酯施加在形成机器上。

[0033] 优选浓缩的天然橡胶胶乳或合成橡胶胶乳作为浸渍和键合或一体化介质(unifying medium)。可使用具有相似性质的其它弹性体或弹性体的共混物。干燥的橡胶状残留物,虽然提供稍微发粘的感觉,但不附着到皮肤,而是通过足够的力以内聚方式键合至其本身,以适度地克服高剪切应力将接触层保持在一起。浸渍和键合材料可在不进行进一步修改,但将与颜料或其它视觉改性剂普通地共混的情况下使用。

#### [0034] 实例

[0035] 通过以下实例进一步说明了本发明的目的和优点,但是这些实例中叙述的特定材料及其用量、以及其他条件和细节不应理解为对本发明进行不当限制。

#### [0036] 实例 1-10

[0037] 基本如美国专利 No. 7,854,716 (Schuren 等人)的第 15 列,第 18-30 行中描述的那样制备本发明的弹性复合材料制品,不同之处如下:

[0038] • 使用的斯潘德克斯纱线为 210 旦尼尔,10epi。

[0039] • 拉伸比在 2.5:1 和 3.5:1 之间。

[0040] • 用得自美利肯公司的聚酯织造稀松布更换每种复合材料中的非织造幅材中的一个。

[0041] • 将所得的片状材料切成 3 英寸宽和 5 码长的长条(伸展的尺寸)。

[0042] 复合材料制品的特定组合物,以及特定织造稀松布的特性示于下表 1 中。根据下面的描述测量实例 1-10 的特性和对比性的市售的样品(比较例 C-1-C-5)。结果如表 2 所示。

#### [0043] 表 1

[0044]

|                              | 构造                   | 非织造幅材<br>总重量<br>(gsm) | 织造纤维<br>纤度(MD) | 织造纤维<br>纤度(CD) | 机织材料<br>epi (MD) | 机织材料<br>epi (CD) |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| C-1<br>3M Coban              | 非织造织物/弹性原<br>丝/非织造织物 | -                     | -              | -              | -                | -                |
| C-2<br>Renfew<br>Renflex ET  | 压花的非织造织物/<br>原丝      | -                     | -              | -              | -                | -                |
| C-3<br>Andover<br>Coflex NL  | 针织织物/弹性原丝/<br>非织造织物  | -                     | -              | -              | -                | -                |
| C-4<br>Medico<br>Pro-Trainer | 针织弹性原丝               | -                     | -              | -              | -                | -                |
| C-5<br>Andover<br>Powerflex  | 用弹性原丝针织              | -                     | -              | -              | -                | -                |
| 实例 1                         | 织造稀松布/弹性原<br>丝/非织造织物 | 10                    | 40             | 70             | 20               | 7                |
| 实例 2                         | 织造稀松布/弹性原<br>丝/非织造织物 | 10                    | 40             | 70             | 20               | 10               |
| 实例 3                         | 织造稀松布/弹性原<br>丝/非织造织物 | 10                    | 40             | 150            | 20               | 8                |
| 实例 4                         | 织造稀松布/弹性原<br>丝/非织造织物 | 10                    | 40             | 150            | 16               | 8                |
| 实例 5                         | 织造稀松布/弹性原<br>丝/非织造织物 | 12.5                  | 40             | 150            | 16               | 8                |
| 实例 6                         | 织造稀松布/弹性原<br>丝/非织造织物 | 15                    | 40             | 150            | 16               | 8                |
| 实例 7                         | 织造稀松布/弹性原<br>丝/非织造织物 | 10                    | 40             | 150            | 18               | 8                |
| 实例 8                         | 织造稀松布/弹性原<br>丝/非织造织物 | 12.5                  | 40             | 150            | 18               | 8                |
| 实例 9                         | 织造稀松布/弹性原<br>丝/非织造织物 | 10                    | 40             | 150            | 20               | 8                |
| 实例 10                        | 织造稀松布/弹性原<br>丝/非织造织物 | 12.5                  | 40             | 150            | 20               | 8                |

[0045] 张紧和拉伸测试

[0046] 基本上根据 ASTM D882, 利用恒定速率的延伸 / 拉伸试验机(可得自英斯特朗 (Instron) 或兹韦克 (Zwick)) 确定沿纵向 (MD) 和横向 (CD) 的断裂抗拉强度和断裂伸长率。

[0047] 撕裂测试

[0048] 阻力

[0049] 用 1600 型 Elmendorf 撕裂测试机确定样品对沿横向撕裂的阻力。

[0050] Elmendorf 测试机可得自美国特拉华州纽卡斯尔的测试机器公司(Testing Machines Inc.)。使用 3 英寸宽、4 英寸长的样品。在这种情况下,仅测试一层织物,并且测试辊的边缘与切割刃对齐。标本固定地安装在钳口中,并且底部边缘均匀地靠在两个钳口的底部。在任一端上具有等量重叠部分的情况下,至少一英寸或 20mm 的材料被夹持在每个钳口中。通过按压刀片的柄部完成初始切割。在指针(pointer)停靠在其止动件的情况下,压下杠杆以摆动刀摆(pendulum)进行切割。刀摆在回程停止而不改变刀尖的位置。

[0051] 从标度(scale)获得读数并基于以下公式转变读数:

[0052] 每层的克数 =  $16 \times$  针对一层在标度中获得的结果

[0053] 手撕

[0054] 沿幅材横向方向手撕下 3 英寸宽、4 英寸长的样品。基于四个等级确定撕裂样品的相对容易程度。还针对在幅材横向撕裂期间的不理想撕裂或沿纵向(即,幅材纵向)行进评价样品。

[0055] 1. 非常难以开始撕裂、高撕裂力或撕裂将沿幅材纵向进行

[0056] 2. 难以开始撕裂并且有时撕裂将沿幅材纵向进行

[0057] 3. 较好撕裂并且大多数时候撕裂不沿幅材纵向进行

[0058] 4. 容易横向地撕裂幅材并且撕裂不会沿幅材纵向进行

[0059] 表 2

[0060]

|       | 张力 MD<br>(kg/m) | 张力 MD<br>(kg/m) | 张力<br>MD/CD | 沿 CD 撕裂<br>(g/ply) | 沿 CD 的手撕率<br>1-4 (1=差, 4=好) | 在撕裂期间沿<br>MD 进行 |
|-------|-----------------|-----------------|-------------|--------------------|-----------------------------|-----------------|
| C-1   | 246.4           | 146.4           | 1.7         | 592                | 1                           | 是               |
| C-2   | 132.1           | 226.8           | 0.6         | 448                | 3                           | 是               |
| C-3   | 264.3           | 366.1           | 0.7         | 560                | 3                           | 否               |
| C-4   | 275.0           | 355.4           | 0.8         | 672                | 4                           | 否               |
| C-5   | 414.3           | 662.5           | 0.6         | 1056               | 4                           | 否               |
| 实例 1  | 275.0           | 253.6           | 1.1         | 608                | 2                           | 是               |
| 实例 2  | 255.4           | 326.8           | 0.8         | 560                | 3                           | 是               |
| 实例 3  | 233.2           | 459.3           | 0.5         | 504                | 4                           | 否               |
| 实例 4  | 217.9           | 441.1           | 0.5         | 1171               | 4                           | 否               |
| 实例 5  | 212.5           | 439.3           | 0.5         | 1304               | 4                           | 否               |
| 实例 6  | 235.7           | 353.6           | 0.7         | 1374               | 3                           | 否               |
| 实例 7  | 214.3           | 292.9           | 0.7         | 1048               | 4                           | 否               |
| 实例 8  | 225.0           | 346.4           | 0.6         | 1085               | 3                           | 否               |
| 实例 9  | 239.3           | 316.1           | 0.8         | 1064               | 4                           | 否               |
| 实例 10 | 230.4           | 337.5           | 0.7         | 1254               | 3                           | 否               |

[0061] 如表 1 中所示,当将纵向 / 幅材横向的织物直径比率接近约 0.5 的织造稀松布掺入弹性复合材料中时,其具有非常良好的笔直撕裂特性。

[0062] 本文所引述的出版物的全部公开内容以引用方式全文并入本文,如同每种出版物单独并入本文。不偏离本发明的范围和精神的前提下,对本发明的各种改进和改变对于本领域技术人员将是显而易见的。应当理解,本发明不旨在用本文所述的示例性实施例和实例进行不当地限制,并且上述实施例和实例仅以举例的方式提出,本发明的范畴旨在仅由本文如下所述的权利要求限定。

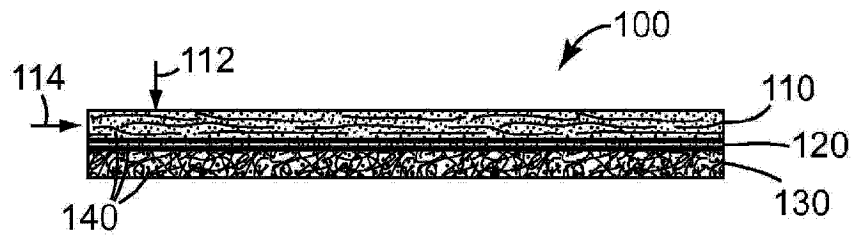


图 1

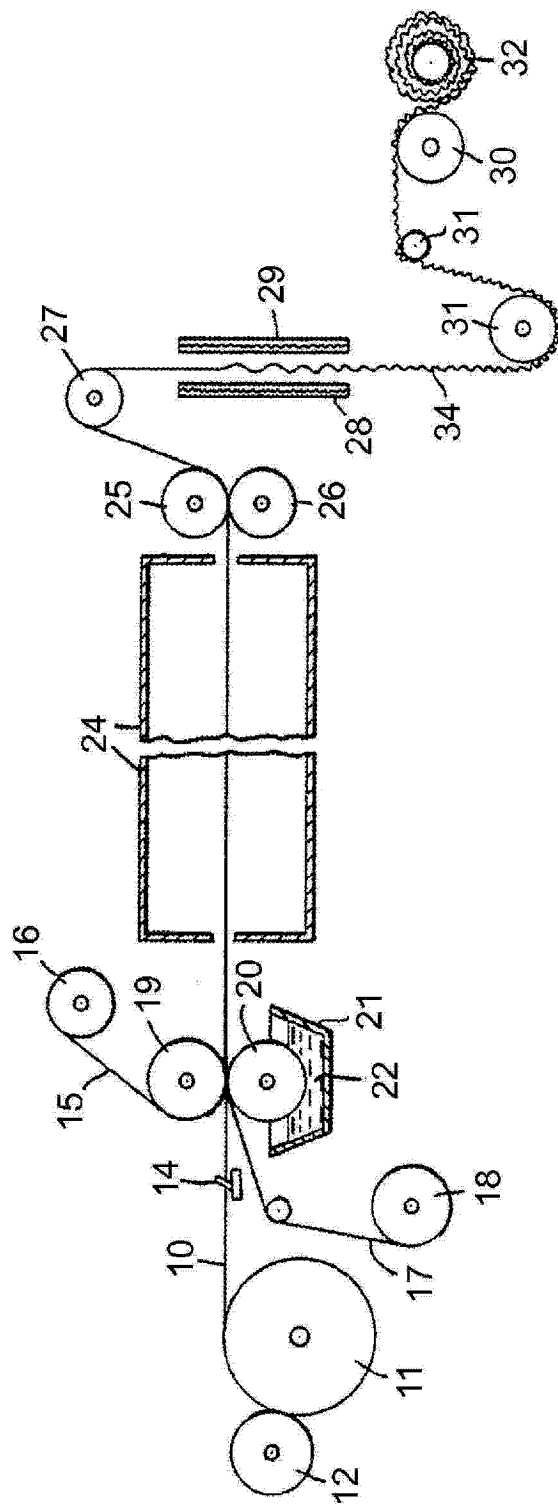


图 2

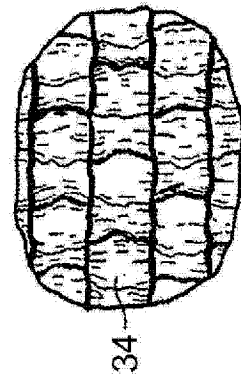


图 3