

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C09J 7/02 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02824993.3

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1285691C

[22] 申请日 2002.11.4 [21] 申请号 02824993.3

[30] 优先权

[32] 2001.12.17 [33] US [31] 10/024,311

[86] 国际申请 PCT/US2002/035310 2002.11.4

[87] 国际公布 WO2003/052018 英 2003.6.26

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.14

[71] 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 J·D·谢利

审查员 袁 帅

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 周承泽

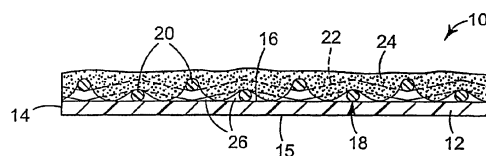
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

透明增强胶带

[57] 摘要

本发明提供了一种增强胶带，包括一个视觉透明背衬层，位于该背衬一个表面上的一种优选由视觉透明材料制成的增强稀松无纺布物，和一个视觉透明粘合剂层，覆盖但不完全润湿该增强的稀松无纺布物，因此在应用该胶带之前，该稀松无纺布物在背衬层上是可见的，给使用者提供了胶带长度的可视指示。稀松无纺布物纤维材料和粘合剂的折射率是相似的，当粘合剂层通过背衬层被按压在基片上时，粘合剂会更完全地润湿增强的稀松无纺布物纤维，使其在粘贴于基片上的增强胶带中变得明显更不可见。



1. 一定长度的增强胶带，包含：

一层拉伸的聚合物材料视觉透明背衬，具有相对的纵向延伸边缘和相对的第一与第二主表面；

位于所述背衬层第二主表面上的增强的稀松无纺布物，所述增强的稀松无纺布物由纤维形成；和

视觉透明粘合剂层，位于所述背衬层的第二主表面上，并且覆盖所述增强的稀松无纺布物，仅有部分所述增强的稀松无纺布物被该粘合剂润湿，因此能从背衬层上看见该增强的稀松无纺布物；

所述增强的稀松无纺布物纤维材料的折射率在所述透明粘合剂的折射率的加減 0.2 范围内，因此对该背衬施用压力将该粘合剂层按压在基片上时，该粘合剂会更完全地润湿增强的稀松无纺布物中的纤维表面，使该增强的稀松无纺布物比将该增强胶带粘贴于基片之前变得明显更不可见。

2. 如权利要求 1 所述的一定长度的增强胶带，其特征在于，所述增强的稀松无纺布物由纤维束形成，一些纤维束沿所述背衬层纵向延伸，并在所述背衬层的纵向边缘之间均匀地横向间隔，另一些纤维束在所述背衬层中横向延伸，并且沿着所述背衬层均匀地纵向间隔。

3. 如权利要求 2 所述的一定长度的增强胶带，其特征在于，所述纤维束中独立纤维的旦尼尔总数小于 300。

4. 如权利要求 2 所述的一定长度的增强胶带，其特征在于，该纤维松散地分布在所述纤维束中。

5. 如权利要求 2 所述的一定长度的增强胶带，其特征在于，所述增强胶带能用手沿所述背衬层纵向和横向撕开。

6. 如权利要求 1 所述的一定长度的增强胶带，其特征在于，该纤维材料选自玻璃纤维，乙酸酯，丙烯酸，改性聚丙烯腈纤维，人造丝，棉，聚乙烯，聚丙烯，尼龙，聚酯，聚酰胺和芳纶。

7. 如权利要求 1 所述的一定长度的增强胶带，其特征在于，所述增强的稀松无纺布物中的所述纤维中的有些纤维沿所述背衬层纵向延伸，并且在所述背衬层的纵向边缘之间均匀地横向间隔，而另一些所述纤维沿所述背衬横向延伸，并且沿所述背衬层均匀地纵向间隔。

8. 如权利要求 7 所述的一定长度的增强胶带, 其特征在于, 所述增强的稀松无纺布物中沿所述背衬层纵向延伸纤维和在所述背衬横向延伸的纤维在它们相互交叉处被熔融在一起。

9. 如权利要求 1 所述的一定长度的增强胶带, 其特征在于, 所述增强的稀松无纺布物是所述纤维的一种无纺层。

10. 如权利要求 1 所述的一定长度的增强胶带, 其特征在于, 在将该胶带粘贴于基片之前, 从胶带上反射的散射光百分率至少是 15%, 并且在将该胶带粘贴于基片上之后降低了至少 10%, 其中所述从胶带上反射的散射光的百分率表示能在基片上看到胶带的容易程度, 该百分率从 100%变化到 0%, 所述 100%表示不能透过胶带看见基片, 所述 0%表示胶带在基片上根本不可见, 将所述胶带粘贴于基片上之后从该胶带上反射出的散射光的降低百分率用以下等式计算: $\text{降低}\% = ((\text{RDLb} - \text{RDLa}) / \text{RDLb}) \times 100\%$, 其中 RDLb 和 RDLa 分别表示预定量光线射向胶带时, 在胶带被粘贴于基片之前和被粘贴于基片之后, 从胶带上反射出的散射光的百分率。

11. 如权利要求 1 所述的一定长度的增强胶带, 其特征在于, 在将该胶带粘贴于基片之前, 从胶带上反射的散射光百分率至少是 15%, 并且在将该胶带粘贴于基片上之后降低了至少 60%, 其中所述从胶带上反射的散射光的百分率表示能在基片上看到胶带的容易程度, 该百分率从 100%变化到 0%, 所述 100%表示不能透过胶带看见基片, 所述 0%表示胶带在基片上根本不可见, 将所述胶带粘贴于基片上之后从该胶带上反射出的散射光的降低百分率用以下等式计算: $\text{降低}\% = ((\text{RDLb} - \text{RDLa}) / \text{RDLb}) \times 100\%$, 其中 RDLb 和 RDLa 分别表示预定量光线射向胶带时, 在胶带被粘贴于基片之前和被粘贴于基片之后, 从胶带上反射出的散射光的百分率。

透明增强胶带

发明领域

本发明涉及涂覆有加强粘合剂的胶带，特别包括所称的那些管用胶带(duct tape)，这种胶带包括一聚合物材料背衬层，沿该背衬层主表面的增强的稀松无纺织物，和沿该背衬层主表面覆盖该增强的稀松无纺织物的粘合剂层。

发明背景

本领域中众所周知涂覆有增强粘合剂的胶带包括所称的那些管用胶带，包含一聚合物材料背衬层，沿该背衬层主表面的一种增强的稀松无纺织物，和沿该背衬层主表面覆盖该增强的稀松无纺织物的粘合剂层。该稀松无纺织物能加强该背衬层，可以是无纺纤维，或是由间隔的纤维或纤维束形成的一种矩形格栅，这些纤维或纤维束沿着交织的背衬层纵向和横向延伸。这种矩形格栅将对胶带的手工撕扯限制在横向或纵向方向，有助于在胶带上撕扯下矩形部分。这种增强的胶带的粘合剂通常是一种透明的压敏粘合剂，可以厚层施用，使其能与具有不同表面结构的各种材料基片贴合并粘合。因此，这种增强胶带除了封闭导风管接头之外，还有更多用途。这种增强胶带可以具有不同颜色的背衬层，比如，具有与将要应用的基片至少相似颜色的胶带可有助于保持粘贴后基片的外观，或者，应用对比色的胶带使其突出。

将胶带的聚合物背衬层挤压或层压于增强的稀松无纺织物上，使背衬层包围或包封稀松无纺织物中的纤维束，然后将一个压敏粘合剂层应用于该背衬层的一个表面上，提供上述增强胶带结构的一个变体。这种增强胶带的背衬在其与压敏粘合剂层相背的外表面上，通常具有对应于增强的稀松无纺织物中内嵌纤维束间隔的凹陷，因此，胶带外表面的外观没有达到某些应用要求的美观。

还有一种众所周知的涂覆有粘合剂的胶带，被称为封箱带，通常具有一聚合物背衬层和沿该背衬层的一个主表面的压敏粘合剂层，但是其中并不包含上述种类的增强的稀松无纺织物。这种胶带的背衬和粘合剂的透明度都很

高，有助于保持应用该胶带后的基片外观；但是，许多背衬层要么不能提供具有增强的稀松无纺织物的背衬层所能提供的强度，要么虽然具有这种强度，但是在断裂前会发生拉伸，不能用手精确撕扯。可以对这种背衬层进行特别的处理，使其能用手撕扯，但是这种撕扯通常只能在一个直线方向上发生。

一种被称为“长丝胶带”的封箱带的确在其背衬中包括增强玻璃纤维或加强筋，但是这种胶带中的加强纤维或增强筋很容易被看见，因此这种“长丝胶带”的背衬并不很视觉透明，当应用于基片时，基本上没有可能变得视觉透明，而且这种“长丝胶带”很难用手撕扯。

发明概述

本发明提供了一种胶带，包括视觉透明聚合物背衬层，以及包含增强的稀松无纺织物的视觉透明压敏粘合剂层。在应用该胶带之前，胶带中的增强的稀松无纺织物是可见的，使用者能确定胶带的类型和强度，将该视觉透明增强胶带应用于基片上时，会变得明显不可见，使应用胶带后的基片外观得以尽可能保持。

本发明胶带中的增强的稀松无纺织物优选由视觉透明材料纤维形成，而且位于该背衬层的主表面上。视觉透明粘合剂层沿着该背衬层的主表面延伸，而且覆盖但并不完全润湿形成该增强的稀松无纺织物的纤维表面，因此纤维的未润湿表面是可见的，使该增强的稀松无纺织物在背衬层上至少是部分可见的。制备纤维和视觉透明粘合剂的材料具有相似的折射率。当粘合剂层通过背衬层按压在基片上时，该粘合剂会更完全地润湿增强的稀松无纺织物中的纤维表面。这会使稀松无纺织物比将增强胶带按压并粘合于基片之前变得明显更不可见，从而显著降低基片上这段长度的增强胶带的可视性。

视觉透明聚合物材料背衬层应该具有一个与承载增强的稀松无纺织物和粘合剂层的主表面相背的光滑主表面，在增强胶带的一些实施例中，能用手撕开的特定结构的增强的稀松无纺织物稳定的后，应该能用手很容易地将背衬层沿胶带长度的纵向或横向撕开。发现厚度通常在约 0.0004 到 0.012 英寸或 0.001 到 0.030 厘米范围，优选在约 0.0005 到 0.010 英寸或 0.001 到 0.025 厘米范围，更优选在约 0.001 到 0.008 英寸或 0.003 到 0.020 厘米范围的低密度聚乙烯背衬层具有这些特性。

增强胶带的粘合剂在被粘合于基片时通常应该是透明的，并且必须能牢

固粘合多种不同材料（比如，塑料，卡纸板，橡胶，玻璃，金属，木材，混凝土，漆，和柔性材料如玻璃纤维织物，焦油帆布和其它织物）的基片。当该粘合剂是下一段落所述的那些材料中一种时，视觉透明粘合剂层的涂层重量通常在 5 到 60 克/24 平方英寸或 21 到 252 克/平方米范围，较好在约 10 到 50 克/24 平方英寸或 42 到 210 克/平方米范围内，最好在约 20 到 35 克/24 平方英寸或 84 到 147 克/平方米的范围。

制备增强的稀松无纺织物中纤维的材料应该具有与粘合剂相似的折射率（即，纤维的折射率应该在该粘合剂折射率的加减 0.2 范围内）。比如，材料（其具有圆括号内所示的大致折射率或折射率范围）玻璃纤维（1.52），乙酸酯（1.479），丙烯酸（1.517），改性聚丙烯腈系纤维（1.54），人造丝（1.52-1.55），棉（1.53-1.58），聚乙烯（1.57），聚丙烯（1.523），尼龙（1.52-1.575），聚酯（1.53-1.70），聚酰胺（1.67-1.8），和芳纶（Kevlar）（1.64）都适用于用美国专利 5804610 和 5902654 中所述折射率约 1.47 的压敏粘合剂，或者从 Kraton Polymers U.S. LLC, Houston, Texas 购得商品名是“Kraton”的折射率约 1.51 的任意压敏粘合剂制造增强的稀松无纺织物。

用于制造加强层的纤维可以是单独的或成束的，那些纤维和/或纤维束可以随机分布，形成一种无纺加强层，或者在纤维或纤维束之间分布成具有间隔的矩形，当撕开背衬层引导沿彼此成直角的两个方向中任一方向将胶带撕开时，所形成的加强层能在织成纤维或纤维束的交叉处被手撕开。当纤维成束时，其分布应该使其能容易地被粘合剂润湿（即，已发现，无纺层中扭曲的，编织的，紧密粘合的纤维束比松散的纤维束更难润湿），而且其直径应该足够小，在胶带被应用于基片时，使束中几乎全部纤维都被粘合剂润湿。形成稀松无纺织物的束中单独纤维的旦尼尔通常应在约 0.10 到 15 范围，优选在约 0.75 到 10 旦尼尔范围内，最好在约 1 到 5 旦尼尔范围；束中独立纤维的旦尼尔总数通常应小于约 500，较好小于约 300，最好小于约 250。

在将其应用于基片之前，本发明增强胶带中的增强的稀松无纺织物应该很容易被看见，在将胶带粘合于基片时，应该变得明显不可见，使基片上胶带中的稀松无纺织物不易被看见。在下文所述测试样品的测试过程中，测量从 380nm-780nm 光源发射的光被未粘合于基片的胶带样品所反射的散射光百分率，然后测量从同样的 380 纳米-780 纳米光源发射的光被粘贴于视觉透明基片的胶带样品所反射的散射光百分率，在粘贴于基片之前被胶带样品反射

的散射光百分率应该至少是 15%，才能使稀松无纺织物提供很好的可见性（反射的散射光百分率更可接受的值至少是 18%，优选是至少 20%）。被粘贴于基片之后，胶带样品反射的散射光百分率应该小于 15%，使应用后胶带中的稀松无纺织物不太明显（反射的散射光百分率更可接受的值小于 10%，优选小于 5%）。粘贴于基片后，胶带样品反射的散射光百分率相对于未粘贴时的降低，主要是由稀松无纺织物可见度的降低造成的，应该至少是 10%，更可以接受的值是至少 40%到 60%（优选更大的降低幅度），这时稀松无纺织物几乎完全消失，很难看见基片上的胶带。

附图简要说明

参考附图进一步说明本发明，其中若干视图中相同的标号表示相同的部分，其中：

图 1 是本发明透明增强胶带第一实施方案的透视图；

图 2 是沿图 1 中直线 2-2 的局部放大剖面图；

图 3 是粘贴于基片的图 1 所示一段的视觉透明增强胶带的透视图；

图 4 是用于测试本发明视觉透明增强胶带若干性质的测试仪器示意图；

图 5 是本发明视觉透明增强胶带第二实施方案的透视图；

图 6 是基本沿图 4 中直线 5-5 的局部放大剖面图；和

图 7 是本发明透明增强胶带第三实施方案的透视图。

本发明详细描述

参见附图 1 和 2，所示为一定长度的本发明视觉透明增强胶带的第一实施方案，其标号是 10。

该一定长度增强胶带 10 中通常包括一个拉伸的视觉透明聚合物材料背衬层 12（如透明的低密度聚乙烯膜），具有相对的纵向延伸边缘 14 和相对的第一与第二主表面 15 与 16。增强的稀松无纺织物 18 沿着背衬层 12 的第二主表面 16 延伸，并被背衬层 12 第二表面 16 上的压敏粘合剂层 24 所覆盖。

增强的稀松无纺织物 18 由纤维 20 的束形成，该纤维材料的折射率接近层 24 中压敏粘合剂的折射率，形成纤维 20 的材料优选是视觉透明的，虽然纤维 20 具有粗糙和/或不规则的外表面，但是人眼无法轻易地看穿被空气包围的纤维 20。纤维 20 的束沿背衬层 12 纵向延伸，并在背衬层 12 的纵向边缘

14 之间均匀地横向间隔（如在聚酯纤维 20 的束中，每根纤维的尺寸都约 5 旦尼尔，纤维 20 每个束总计约 40 旦尼尔，背衬层 12 纵向边缘 14 之间的束的间隔小于约 25 束/英寸或 10 束/厘米，优选间隔小于约 15 束/英寸或 6 束/厘米）。纤维 20 的束与相同材料和相同结构的纤维 22 的束交织在一起，纤维 22 的束沿着背衬层 12 与其边缘 14 成直角横向延伸，并沿着背衬层 12 纵向均匀地间隔（比如，在聚酯纤维 22 的束中，每根纤维 22 的尺寸约为 5 旦尼尔，纤维 22 每束总计约 150 旦尼尔，该束沿背衬层 12 的纵向间隔小于约 15 束/英寸或 6 束/厘米，优选间隔小于约 10 束/英寸或 4 束/厘米（比如，约 7 束/英寸或 2.8 束/厘米））。上述每英寸或厘米中纤维 20 和 22 的束数值越大，能提供更大强度的增强胶带 10 和通常更直的撕扯效果，而较小的数值使粘贴于基片后增强胶带 10 中稀松无纺织物 18 的可见度更小。

位于背衬层 12 第二主表面 16 上的粘合剂层 24 覆盖增强的稀松无纺织物 18，该粘合剂层粘贴在基片之间时是视觉透明的。稀松无纺织物 18 中纤维 20 的表面部分仅被粘合剂部分润湿（即，与背衬层 12 相邻的稀松无纺织物 18 中，独立纤维 20 或 22 的至少部分表面没有被完全润湿，使稀松无纺织物 18 中一些纤维 20 或 22 的表面和背衬层 12 之间，和/或稀松无纺织物 18 中至少一些独立纤维 20 或 22 的周围，存在有空气室 26（参见附图 2）），因此纤维 20 的那些未润湿粗糙或不规则表面部分使光线散射，并沿背衬层 12 可见的（与空气室一起），给使用者提供胶带视觉指示，保证胶带 10 的种类和强度，用手能在两个方向上沿直线将其撕开。形成稀松无纺织物 18 中纤维 20 和 22 的材料，视觉透明粘合剂层 24 的形成材料具有相似的折射率（如稀松无纺织物 18 中纤维 20 和 22 材料的折射率为视觉透明粘合剂层 24 中粘合剂折射率的加减 0.2），而且稀松无纺织物 18 中纤维 20 和 22 的尺寸（比如，在形成稀松无纺织物的束中，纤维 20 或 22 的各自旦尼尔总计小于约 300）和分布（比如，稀松无纺织物 18 中纤维 20 或 22 是松散分布的）使在对背衬层 12 施加压力，如附图 3 中所示用手，将粘合剂层 24 按压至基片 28 上时，层 24 中的粘合剂会使增强的稀松无纺织物 18 中纤维 20 和 22 原来未润湿的表面部分被充分润湿，使纤维 20 和 22 比增强胶带 10 粘贴于基片 28 之前变得明显不可见，因此，这段长度的增强胶带 10（特别包括稀松无纺织物 18）在被粘贴于基片 28 之后比被粘贴于基片 28 之前变得更透明。

附图 4 中所示测试仪器 70 用来测量预定量光线射向本发明第一实施方案

增强胶带的特定样品时，在样品被粘贴于基片（以后称为“RDLb”）之前和被粘贴于透明基片（以后称为“RDLa”）之后，从样品上反射出的散射光的百分率。射向样品的预定数量光线被从样品上反射为散射光的百分率表示能在基片上看到样品的容易程度（即，如果该百分率是 100%，则不能透过胶带看见基片，如果该百分率是 0%（实际上是不可能的），则胶带在基片上是根本不可见的）。通过这些 RDLb 和 RDLa 值，用以下等式，可以计算将其粘贴于基片上之后，从胶带样品上反射出的散射光的降低百分率：

$$\text{降低}\% = ((\text{RDLb} - \text{RDLa}) / \text{RDLb}) \times 100\%$$

将其粘贴于基片后，从胶带样品反射出的散射光百分降低率虽然部分是粘合剂层粘贴合于该基片的结果，但是主要原因是其被粘贴于基片上之后，该粘合剂更完全地润湿了胶带样品中的稀松无纺织物。

测试仪器 70 包括一分光光度计 72，其商品名是“Perkin Elmer Lambda 19-#506583”，序列号是 1140，并与一个实验球体组件相连，包括一个实验球体 74，其商品名是“Lab Sphere RSA-PE-19a Integrating Sphere, Serial No.001527”，这两种设备都由 Perkin Elmer Instruments Sheton, CT 制造。实验球体组件 74 包括一个中空球体 76，具有镜面光反射内表面 77，一入口 78，分光光度计 72 能通过这个入口沿着球体 74 直径的光路发射样品光束 80，与 78 部分相对的第一黑光阱 82 接收通过该光路的样品光束 80，在第一黑光阱 82 的入口上有一个视觉透明玻璃板 83，板上可以承载粘贴或未粘贴在于玻璃盘 83 表面的样品胶带，第二黑光阱 84 接收从盘 83 的胶带样品上镜面反射的光线，其与从球体 76 的入口 78 到第一黑光阱 82 的光路成 16° 夹角，传感器 86 能感应球体 76 内的反射光量。球体 76 还有一个入口 88，分光光度计 72 通过该入口发射用于校准目的的参照光束 89。

按照 A.S.T.M. 测试方法 D 1003-00（方法 B）操纵测试仪器 70，题名是“视觉透明塑料的视觉透明度和发光传输系数的标准测试方法”，使用以下测试参数：

光源：	CIE Source C
扫描速度：	240 纳米/分钟
数据间隔：	1.0 纳米
狭缝宽度：	4.25 纳米
平滑度：	6.00nm/data pt

模式: %T; %R

从 380 纳米到 780 纳米记录数据。

对参见图 1 和 2 所述的增强胶带样品 10 进行测试, 透明背衬 12 是 0.002 英寸或 0.005 厘米厚的清澈或视觉透明的低密度聚乙烯; 增强的稀松无纺布物 18 中包括由聚酯复丝制成的纤维 20 的束(其折射率约 1.53)。每根纤维 20 的尺寸约 5 旦尼尔, 每束纤维 20 总计约 40 旦尼尔。纤维 20 的束沿背衬层 12 纵向延伸, 并在背衬层 12 的纵向边缘 14 之间以约 25 束/英寸或 9.8 束/厘米均匀横向间隔。增强的稀松无纺布物 18 中还包括由聚酯复丝制成的纤维 22 的束。每根纤维 22 的尺寸约 5 旦尼尔, 每束纤维 22 总计约 150 旦尼尔。纤维 22 的束在背衬层 12 中与其边缘 14 成直角横向延伸, 并沿背衬层 12 以约 7 束/英寸或 2.8 束/厘米均匀纵向间隔。粘合剂层 24 是 30 到 35 格令/24 平方英寸或 114.4 到 133.5 克/平方米的视觉透明压敏粘合剂层 24, 如美国专利 5,804,610 和 5,902,654 所述(其折射率约 1.47), 且位于背衬层 12 的第二主表面 16 上, 并覆盖增强的稀松无纺布物 18。在该样品中, RDLb 为约 15.8%, RDLa 为约 6.4%, 得到约 59.3%降低率。在将胶带 10 应用于基片之前, 增强胶带测试样品 10 中的增强的稀松无纺布物 18 很容易被看见, 将胶带 10 粘贴于基片上时, 稀松无纺布物 18 明显变得不可见, 从而在基片上也不太容易看见胶带 10。将增强胶带 10 粘贴于基片之后, 这种增强胶带样品 10 在增强的稀松无纺布物 18 提供的强度和胶带 10 与稀松无纺布物 18 的低可见度之间提供了很好的平衡。而且, 可以用手沿这段长度胶带 10 的纵向或横向直线方向将其撕开。

为了进行对比, 对从 Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Paul, Minnesota 购得的商品名为“897”和“898”的长丝胶带进行与上述内容相同的测试, 测定 RDLb 和 RDLa。“897”长丝胶带具有 0.0016 英寸或 0.004 厘米厚度的视觉透明聚烯烃拉伸背衬, 在背衬的一面上具有纵向延伸的增强玻璃纤维, 这些纤维与视觉透明压敏粘合剂重叠。“897”长丝胶带的各玻璃纤维尺寸约 1.05 旦尼尔, 这些纤维形成纵向延伸的纤维束, 每束中纤维的旦尼尔总计约 966, 在每英寸背衬宽度中纵向延伸有约 14 束纤维, 或在每厘米背衬宽度中纵向延伸有约 5.7 束纤维。“898”长丝胶带具有 0.001 英寸或 0.0025 厘米厚度的视觉透明聚酯拉伸背衬, 在背衬的一个面上具有纵向延伸的加强玻璃纤维, 这些纤维与视觉透明压敏粘合剂重叠。“898”长丝胶带

的单独玻璃纤维尺寸约 0.6 旦尼尔，这些纤维形成纵向延伸的纤维束，每束中纤维的独立旦尼尔总计约 597 旦尼尔，在每英寸背衬宽度中纵向延伸有约 60 束纤维，或在每厘米背衬宽度中纵向延伸有约 24 束纤维。在“897”长丝胶带中，RDLb 约 32.2%，RDLa 约 30.7%，得到的降低率约 4.6%。在“898”长丝胶带中，RDLb 约 19.0%，RDLa 约 17.1%，得到的降低率约 10%。据观察，在将该长丝胶带应用于基片之前和之后，都能很容易地看见长丝胶带中的玻璃纤维。

参见图 5 和 6，表示了本发明一定长度的视觉透明增强胶带的第二实施例，其标号是 30。

总的来说，这段增强胶带 30 中包含一层非定向聚合物材料的拉伸视觉透明背衬 32（如透明的低密度聚乙烯膜），具有相对的纵向延伸边缘 34 和相对第一和第二主表面 35 和 36。增强的稀松无纺织物 38 在背衬层 32 的第二主表面 36 中延伸。增强的稀松无纺织物 38 由纤维 40（如聚乙烯纤维）形成，沿着背衬层 32 纵向延伸，并且在背衬层 32 的纵向边缘 34 之间均匀横向间隔，纤维 42 由相同物质制成，在背衬层 32 中与其边缘 34 成直角横向延伸，沿着背衬层 32 均匀地纵向间隔。稀松无纺织物 38 中横向和纵向延伸的纤维 40 和 42 在其交叉点处被熔融成一体。这种稀松无纺织物可以从“InterNet Incorporated”，Minneapolis, Minnesota 购得，商品名为 ON 2015，其中天然聚丙烯纤维重 4.5 磅/1000 平方英尺或 21.9 克/1000 平方米，在稀松无纺织物中形成 1/4 平方英寸或 0.63 平方厘米的网眼。还可以从“InterNet Incorporated”购得商品名是 ON 6275 的另一种稀松无纺织物，其中天然聚丙烯纤维重 1.5 磅/1000 平方英尺或 7.3 克/1000 平方米，在稀松无纺织物中形成 1/6 平方英寸或 0.42 平方厘米的网眼。这段增强胶带 30 中还包括一层粘合剂层 44，粘贴于基片之间时是视觉透明的，粘合剂层 44 位于背衬层 32 的第二主表面 36 上，并且覆盖增强的稀松无纺织物 38。稀松无纺织物 38 仅被粘合剂部分润湿（即，与背衬层 32 相邻的稀松无纺织物 38 中纤维 40 和 42 的表面部分未被完全润湿，在稀松无纺织物 38 和背衬层 32 之间形成空气室 46），因此，与背衬层 32 相邻的稀松无纺织物 38 的未被润湿表面部分会使光线散射，使得从背衬层 32 上能看见稀松无纺织物 38，为使用者提供增强胶带 30 的长度视觉指示。形成稀松无纺织物 38 中纤维的材料与视觉透明粘合剂层 44 的材料具有相似的折射率，但是，（如稀松无纺织物 38 中纤维材料

的折射率为视觉透明粘合剂层 44 的粘合剂折射率的加減 0.2)，稀松无纺织物 38 中纤维的尺寸（如稀松无纺织物中纤维旦尼尔小于约 300）和其位置使对背衬层 32 施用压力，比如用手，将粘合剂层 44 按压在基片上时，粘合剂层 44 会使增强的稀松无纺织物 38 中纤维 40 和 42 的表面充分润湿，使其比将增强胶带 30 粘贴于基片之前变得明显更不可见，因此，在将其粘贴于基片之后，这段增强胶带 30 会比将其粘贴于基片之前变得明显更视觉透明。能用手沿着这段增强胶带 30 的纵向或横向直线方向将其撕开，当该增强的稀松无纺织物 38 是从“InterNet Incorporated”购得的 ON 6275 时，能更简单地完成这种撕扯。

可以制造一种具有上述图 5 和 6 所示结构的增强胶带，区别在于用从“Amoco Nisseki CLAF Inc.”，Atlanta, Georgia 购得商品名是 Claf S 1501 的稀松无纺织物代替从“InterNet Incorporated”购得的稀松无纺织物 38。这种稀松无纺织物是通过将聚乙烯纤维熔融压扁成两个重叠但未排成行的矩形形成，稀松无纺织物中具有不规则的网眼，重量是 0.68 盎司/平方码或 23.1 克/平方米。稀松无纺织物仅被粘合剂部分润湿（即，与背衬层相邻稀松无纺织物中压扁纤维的表面部分未被完全润湿，在稀松无纺织物和背衬层之间形成空气室），因此，与背衬层相邻稀松无纺织物中的未润湿表面部分会使光线散射，能从背衬层上看见稀松无纺织物，为用户提供增强胶带长度的视觉指示。形成稀松无纺织物中纤维的视觉透明材料与视觉透明粘合剂层具有相似的折射率，但是，（比如，稀松无纺织物中纤维材料的折射率为透明粘合剂层的折射率加減 0.2），稀松无纺织物中纤维的尺寸和位置使得对背衬层应用压力，比如用手，将粘合剂层按压在基片上时，层中粘合剂会充分润湿增强的稀松无纺织物中的纤维表面，使其比将增强胶带粘贴于基片之前变得明显不可见，使这段增强胶带在被粘贴于基片之后比将其粘贴于基片之前变得明显更视觉透明。用从“Amoco Nisseki CLAF Inc.”购得商品名是 Claf S 1501 的产品制造的增强胶带具有很大的强度，但是不能用手沿任何方向撕扯。

参见图 7，所示为本发明的一定长度透明增强胶带，其标号是 50。

总的来说，这段长度增强胶带 50 中包含一个聚合物材料的拉伸视觉透明背衬层 52（如透明的低密度聚乙烯膜），具有相对的纵向延伸边缘 54 和相对的第一和第二主表面 55 和 56。一种增强的稀松无纺织物 58 在背衬层 52 的第二主表面 56 上延伸。这种增强的稀松无纺织物 58 是一种由视觉透明材料制

成的无纺纤维层 60（比如，玻璃纤维，乙酸酯，丙烯酸，改性聚丙烯腈纤维，人造丝，棉，聚乙烯，聚丙烯，尼龙，聚酯，聚酰胺，或芳纶）。这段增强胶带 50 中还包括一个粘合剂层 64，在粘贴于基片之间时是视觉透明的，粘合剂层 64 位于背衬层 52 的第二主表面 56 上，并且覆盖增强的稀松无纺织物 58。稀松无纺织物 58 仅被层 64 中的粘合剂部分润湿（即，与背衬层 52 相邻的稀松无纺织物 58 中纤维 60 的表面部分未被完全润湿，在这些纤维周围和纤维 60 与背衬层 52 之间形成空气室），稀松无纺织物 58 中纤维 60 的未润湿表面会使光线散射，在背衬层 52 上是可见的，增强胶带 50 的使用者在将胶带 50 粘贴于基片上之前能看见稀松无纺织物 58，为用户提供其长度的视觉指示。形成稀松无纺织物 58 中纤维 60 的视觉透明材料和视觉透明粘合剂层 64 具有相似的折射率，但是，（比如，稀松无纺织物 58 中纤维材料的折射率为视觉透明粘合剂层 64 折射率加减 0.2），稀松无纺织物 58 中纤维 60 的尺寸（比如，稀松无纺织物中纤维的尺寸小于约 300 旦尼尔）和位置使对背衬层 52 应用压力，比如用单手，将粘合剂层 64 按压在基片上时，层 64 中的粘合剂会充分润湿增强的稀松无纺织物 58 中纤维 60 的表面，使其比将增强胶带 50 粘贴于基片之前变得明显不可见，使这段增强胶带 50 在被粘贴于基片之后比将其粘贴于基片之前变得明显更视觉透明。可能需要比上述增强胶带其它实施例所用的更厚一些的粘合剂层 64，才能在将增强胶带 50 粘贴于基片上时，完全润湿稀松无纺织物中任意纤维 60 交叉点处的堆叠。因为稀松无纺织物 58 是纤维 60 的一种无纺层，所以无法用手沿直线方向撕开该增强胶带。

可选在任意上述增强胶带实施例的背衬层和/或稀松无纺织物和/或粘合剂层中添加非常少量的着色剂（比如，灰色或红色着色剂）。这种着色剂的含量非常少，所以在单层增强胶带中很难被人眼察觉，而胶带卷会呈现整体颜色，在某些应用中是符合要求的。

参考三个实施例和对其所作的改进，详细说明了本发明。可以对上述实施例作出不超过本发明范围的变化，这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此，本发明的范围不应被限制在说明书所述的结构中，而仅受权利要求所述结构的限制。

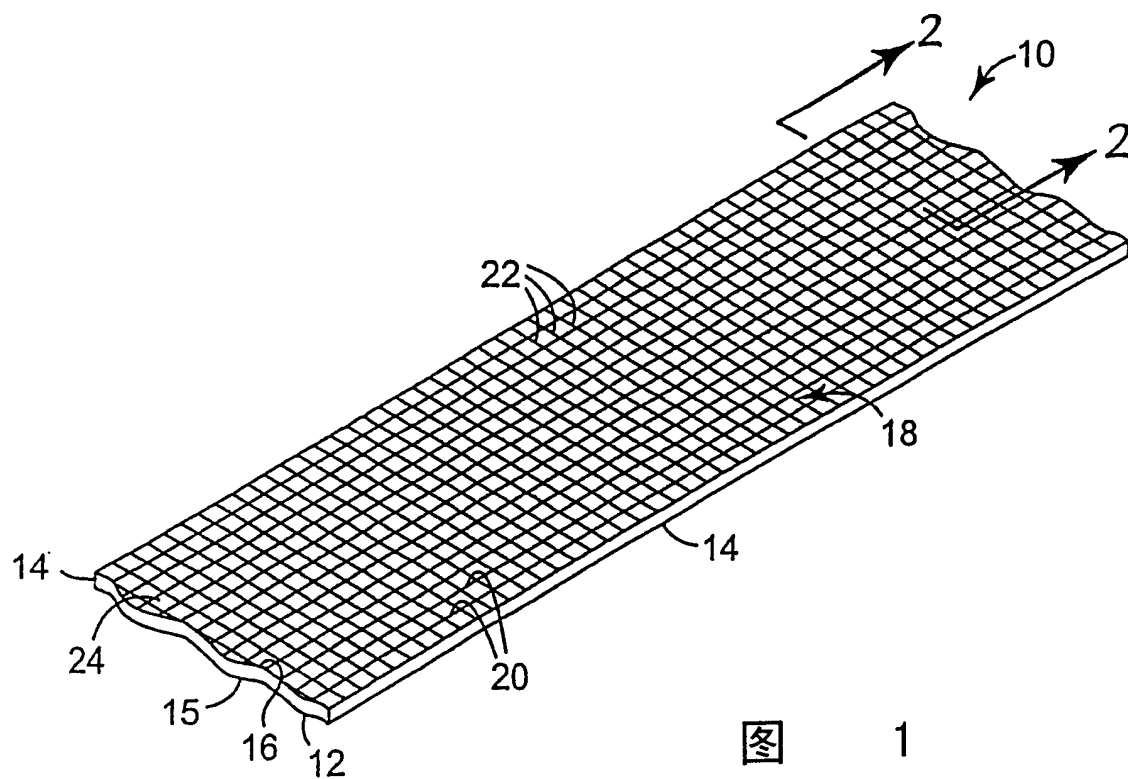


图 1

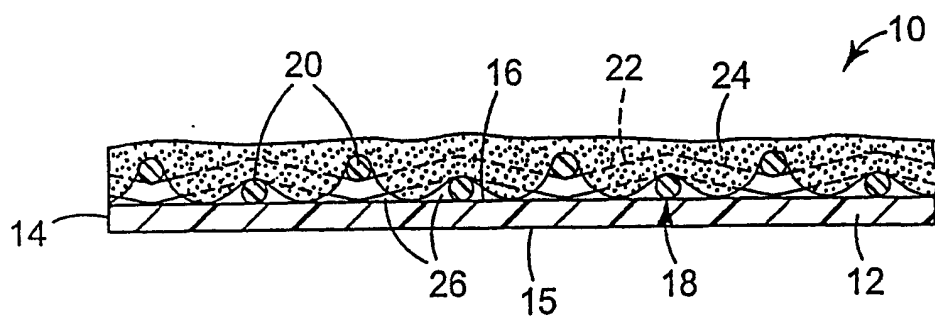


图 2

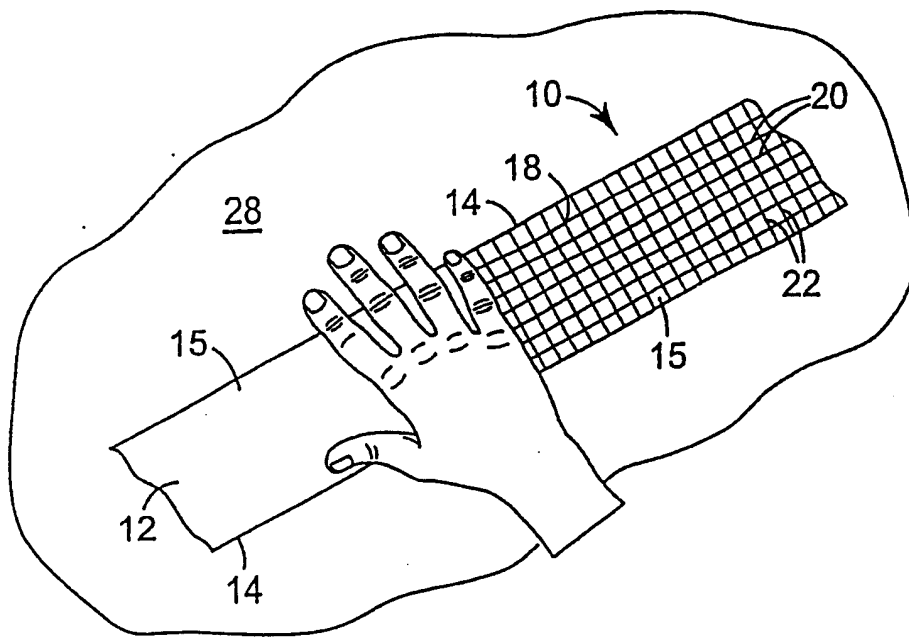


图 3

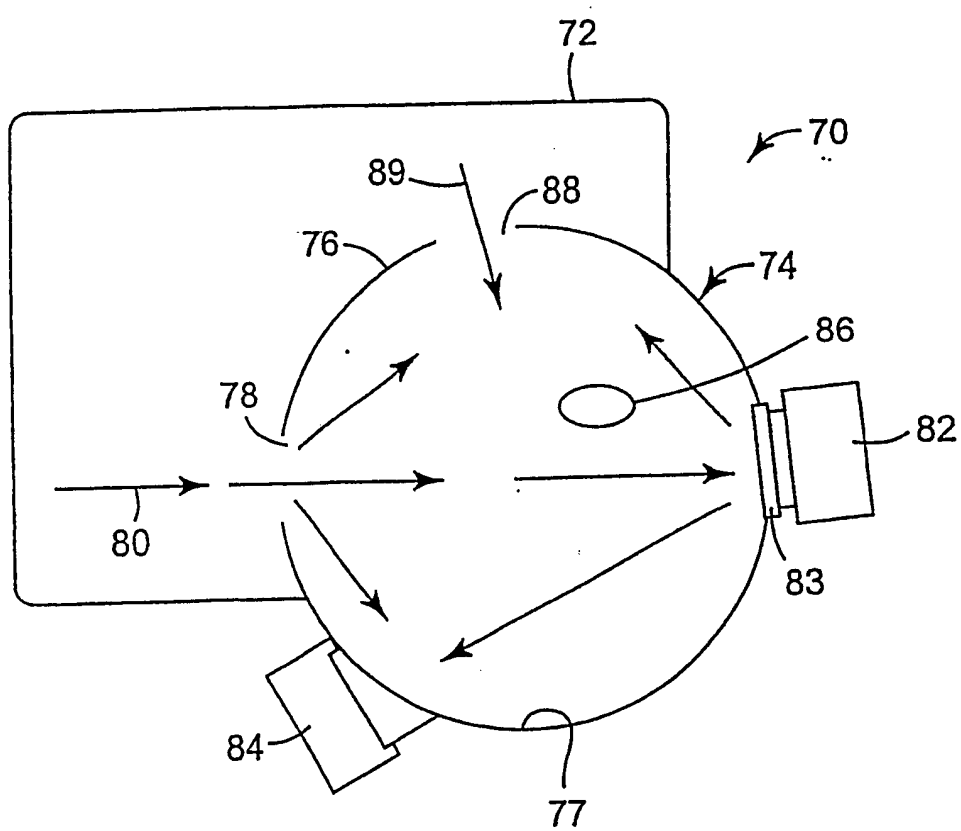


图 4

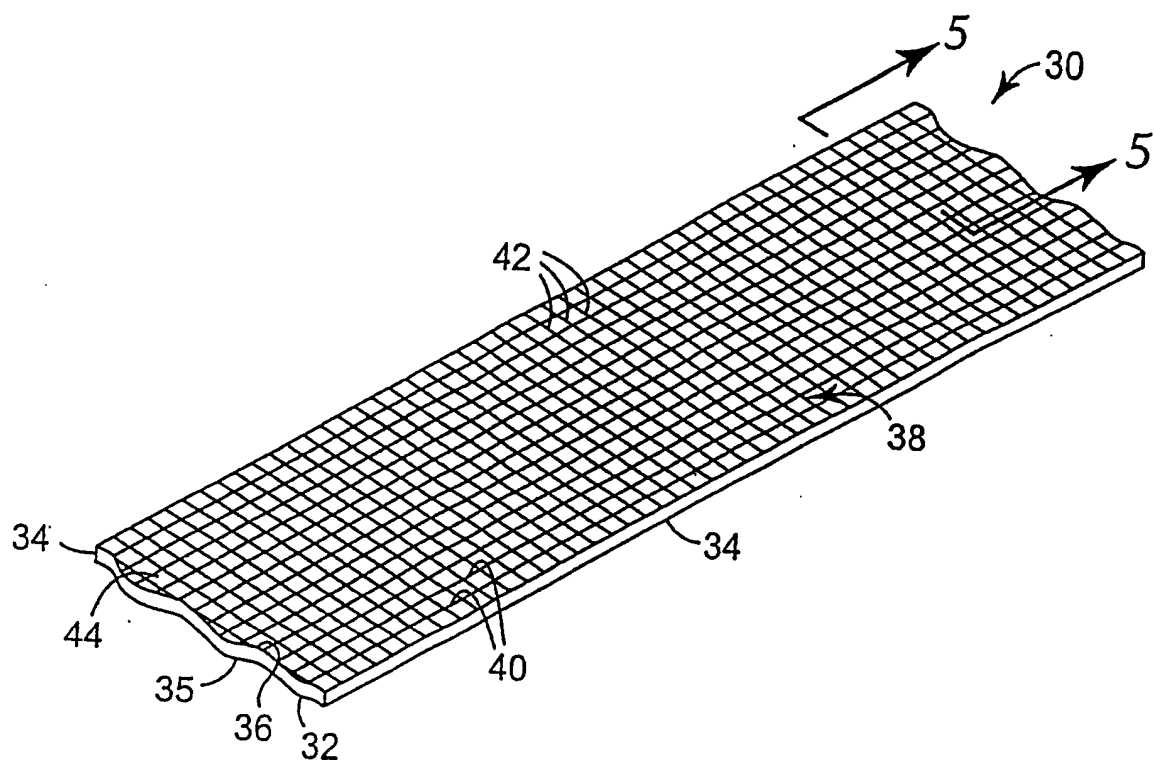


图 5

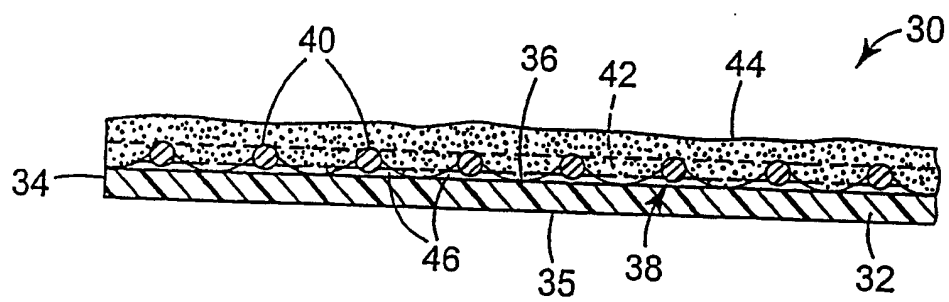


图 6

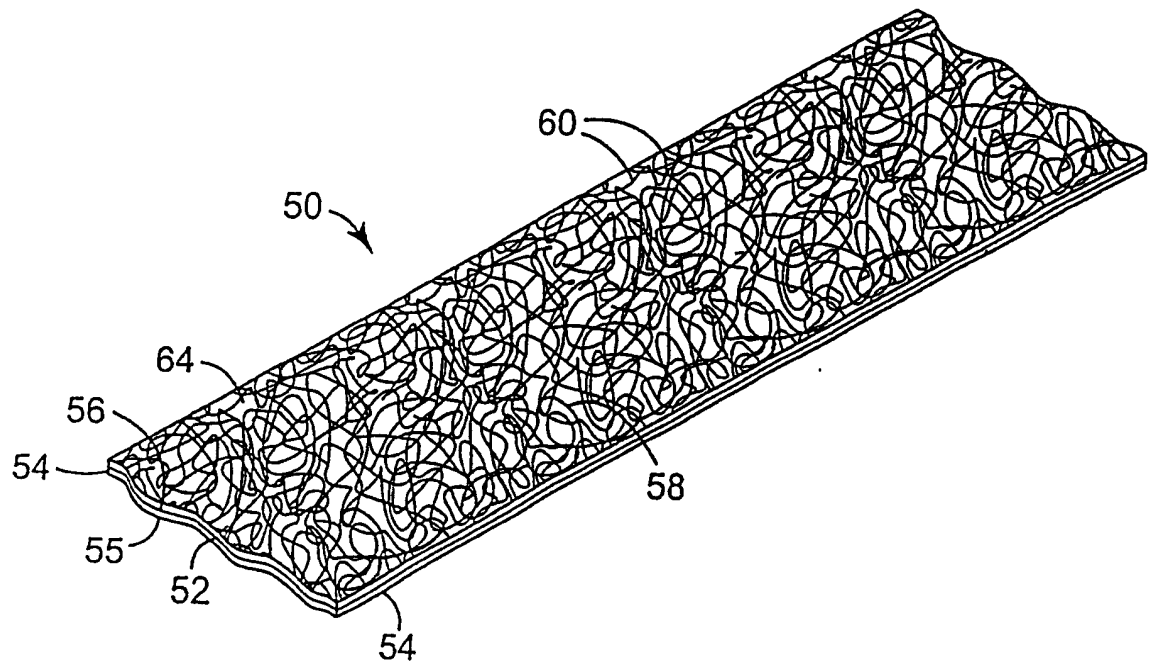


图 7