

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

B32B 33/00 (2006.01)

D04H 11/00 (2006.01)

D05B 93/00 (2006.01)

专利号 ZL 200480008159.2

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100333901C

[22] 申请日 2004.3.30

[21] 申请号 200480008159.2

[30] 优先权

[32] 2003.3.31 [33] US [31] 10/403,254

[86] 国际申请 PCT/US2004/009653 2004.3.30

[87] 国际公布 WO2004/092476 英 2004.10.28

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.26

[73] 专利权人 埃科赛密德有限公司

地址 美国弗吉尼亚州

[72] 发明人 S·H·齐阿克佐

D·P·扎非罗格鲁

[56] 参考文献

US 5707710A 1998.1.13

CN 1290313A 2001.4.4

US 4876128A 1989.10.24

审查员 戴 妮

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 陈文青

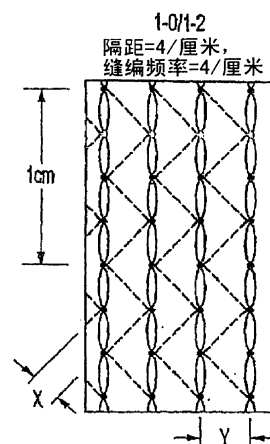
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用作人造革的复合片材

[57] 摘要

本发明涉及一种适合用作人造革或人造革前体的复合片材，所述复合片材的两个面都具有起绒或刷毛外观。该复合片材包括低密度、轻微粘合的非织造织物，所述非织造织物经缝编和膨松处理，从而使所述纱线对肉眼不可见而不需要掩藏所述纱线的后处理步骤。所述复合片材可具有分散于其中并活化的粘合剂用树脂。



1. 一种复合片材, 所述复合片材包括干法成形非织造起始织物, 所述起始织物的密度为0.01-0.10克/立方厘米, 并通过缝编在织物上的可收缩纱线加固, 其中针背垫纱线之间和针前垫纱之间的空隙至少为0.5毫米, 其中所述织物在纵向和横向收缩至少20%, 使得缝编纱线被织物中的纤维覆盖; 所述起始织物通过覆盖所述起始织物15%以下表面的点粘图形粘接。

2. 如权利要求1所述的复合片材, 其特征在于, 所述起始织物的单位重量为20-60克/平方米。

3. 如权利要求1所述的复合片材, 其特征在于, 所述干法成形起始织物至少包括粗梳织物和气流成网短纤维织物中的一种。

4. 如权利要求1所述的复合片材, 其特征在于, 所述起始织物是包含卷曲长丝的长丝织物。

5. 如权利要求1所述的复合片材, 其特征在于, 所述起始织物是包含并列型双组分卷曲长丝纱线的长丝织物。

6. 一种包括疏松无规纤维织物和第一粘合剂用树脂的复合片材, 所述第一粘合剂用树脂的熔融温度低于所述疏松无规纤维织物中纤维的熔融温度, 其中, 所述疏松无规纤维织物的单位重量小于50克/平方米, 密度为0.01-0.10克/立方厘米, 且由缝编在织物上的可收缩纱线加固, 织物在纵向和横向收缩至少20%, 使得缝编纱线被织物纤维覆盖; 所述粘合剂用树脂的总量占所述复合片材重量的30%或以下。

7. 如权利要求6所述的复合片材, 其特征在于, 所述第一粘合剂用树脂形成所述织物纤维横截面的一部分。

8. 如权利要求6所述的复合片材, 其特征在于, 所述第一粘合剂用树脂以粉末形式施用在所述疏松无规纤维层上。

9. 如权利要求8所述的复合片材, 其特征在于, 所述纤维树脂和所述织物纤维可以共染色。

10. 如权利要求1或6所述的复合片材, 其特征在于, 在缝编过程中所述起始织物进料过多至少15%。

11. 一种用未粘合的起始织物制造复合片材的方法，包括以下步骤：

(a)干法形成单位重量等于或小于60克/平方米、密度为0.01-0.10克/立方厘米的起始织物；

(b)将所述起始织物支撑在移动带上；

(c)将所述起始织物以至少15%的进料过多率加入缝编机；以及

(d)所述织物在纵向和横向收缩至少20%，使得缝编纱线被织物纤维覆盖。

12. 如权利要求11所述的方法，其特征在于，所述干法成形步骤包括梳理步骤、气流成网步骤或纺丝成网步骤中至少一个步骤。

用作人造革的复合片材

发明领域

本发明一般地涉及适合用于人造革、涂层基材、绝缘膜等用途的复合片材，更具体地涉及适用于人造革或人造革前体的缝编复合片材，其中缝编纱线肉眼不可见。

发明背景

用树脂——特别是聚氨酯树脂——浸渍或涂布的织物被用于人造革。在 John Wiley & Sons 公司的《化学技术Kirk-Orthmer百科全书》(Kirk-Orthmer Encyclopedia of Chemical Technology)第四版第15卷，“皮革状材料(Leather-like Materials)”第177-192页(1995)，总结了这类材料的发展。根据百科全书记载，在二十世纪三十年代，开发了一种涂布在机织物或针织物上的增塑聚(氯乙烯)膜，作为皮革状材料，但是这种材料很僵硬，会发生增塑剂迁移，透气性极低，耐挠曲疲劳性能差，而且手感冰冷。在二十世纪六十年代，通过将浇注聚氨酯膜层层压(laminating)到刷毛织物上，制成了具有改进的外观、触感和抗纹理断裂(grain breakage)能力的合成皮革材料。在引进微孔性聚氨酯涂布的织物之后，人造革材料的柔韧性得到了进一步的改进，这种微孔性聚氨酯涂布的织物是由以下方法制得的：将溶于有机溶剂的聚氨酯树脂溶液施用在刷毛织物上，然后将织物浸入非溶剂浴(例如水)中使聚氨酯凝固生成微孔结构。浇铸聚氨酯膜通常施用在微孔结构上面。还开发出了由超细纤维或微纤维制成的用聚氨酯浸渍或涂布的(即小于0.3旦)非织造织物，用来制造绒面状织物和其它皮革织物。

也已经有发明公开了将各种机织织物或针织织物与非织造材料相结合，用于制造人造革。例如，在Honda等人名为“用于人造革的复合片材(Composite Sheet for Artifical Leather)”的美国专利第5,256,429号揭示了制造复合片材的方法，此方法是通过针刺，将纤度很低的特种人造短纤维表层刺进由高捻度复丝纱制成的紧密机织物或紧密针织物中，然后用粘合剂涂布或浸渍所得的结构。所述特种纤维以“海岛型”复合纤维形成，通过溶解聚合物“海”包围第二聚合物“岛”来得到极低纤度(即0.001-0.1旦)的纤维制品。然而，以“海岛型”

纤维制品制造人造革产品成本高。

在Neshida等人名为“绒面革状人造革及其生产方法(Suede-like Artificial Leather and a Method for Manufacturing Same)”的美国专利第4,073,988, 揭示了一种以绒状纤维制成的人造绒面皮革, 在用合成聚合物溶液或乳液浸渍或涂布纤维制品之前, 对该纤维制品进行热处理和溶胀处理。然后使溶液或乳液凝固并干燥。然后对所得纤维片进行磨面处理以产生绒毛。制成绒状纤维的复丝具有复杂的横截面, 这是通过将相互粘合力低的不同聚合物结合在一起造成的。

‘988专利揭示的人造革只有一个表面具有皮革革状外观, 其它表面显示复合片材的纤维。这种外观降低了人造革的吸引力。另外, 需要另外的磨面步骤以产生突起的绒毛。

在Civardi等人名为“制造皮革状材料(B)的方法(Method for Making Leatherlike Materials(B))”的美国专利第4,329,390号, 揭示了一种合成的皮革状片材, 这种片材是通过将薄微孔弹性体层、纤维衬里和非常薄的预制表层层压在一起制成的。所述薄预制表层经轧花处理以产生颗粒状外观。这种合成皮革片也只有一个表面与皮革类似。

在Yoshida等人名为“复合材料及其制造方法(Composite Material and Process for Production of Same)”的美国专利第5,922,445号, 揭示了另一种皮革状复合片材。这种复合片材是通过用弹性聚合物涂布或浸渍纤维基材制成的, 在此方法中防止了组成纤维基材的纤维和弹性聚合物相互粘合。这种片材可通过下面方法制造: 对纤维材料进行疏水处理, 然后用已经添加疏水硅树脂的弹性聚合物的溶液进行浸渍或涂布加工, 然后进行湿固化。类似地, 这种合成皮革复合材料只有一个表面与皮革类似。

在Zafiroglu的名为“用于人造革的复合片材(Composite Sheet for Artificial Leather)”的美国专利第5,707,710号、名为“耐磨损复合片材(Abrasion Resistant Composite Sheet)”的美国专利第6,063,473号和名为“缝编织物及其制备方法(Stitchbonded Fabric and Process for Making Same)”的美国专利第6,407,018 B1号(col.5,1.47到col.6,1,13), 揭示了适用于人造革的缝编复合材料的最新进展。尽管这些复合材料功能良好, 但是如图1和图2所示, 产品技术正面的(technical front)针前垫纱线(overlap yarns)和/或技术背面的(technical back)针背垫纱线(underlap yarns)仍然肉眼可见。另外, 常规复合材料可能也具有粗糙或起伏不平的外观, 需要刷毛后处理以提供更理想的精梳或起绒表面。

因此, 在本领域中需要除了有皮革状的质量之外, 还有更接近天然皮革的

外观的人造革。

发明概述

因此，本发明涉及一种适合用作人造革或人造革前体复合片材，其中两个表面都与皮革类似。

本发明还涉及一种适合用作人造革的缝编织物，其中缝编纱线对肉眼基本不可见。

本发明涉及一种包括干法成形非织造起始织物的复合片材，该起始织物的密度约为0.01-0.10克/立方厘米。用缝编在织物上的可收缩纱线加固起始织物，其中针背垫纱线之间和针前垫纱之间的空隙至少约为0.5毫米，织物在纵向和横向收缩至少约20%。缝编纱线被该织物中的纤维覆盖。

所述起始织物的单位重量优选约为20-60克/平方米。所述干法成形起始织物可以是单位重量约等于或小于50克/平方米的粗梳织物。或者所述干法成形起始织物还可以是单位重量约等于或小于60克/平方米的气流成网短纤维织物。或者起始织物还可以是长丝织物，此织物中可纺丝成网或包含卷曲长丝。可通过在长丝的两侧对其进行不同的热处理使其卷曲。所述长丝也可是并列型双组分卷曲长丝纱。所述起始织物可以用覆盖15%以下起始织物表面的点粘(bond)图形(pattern)粘合。所述起始织物还可以用机械或水压针刺法，以20-150孔/英寸[7.9-59孔/厘米]的密度粘合。

针背垫纱和针前垫纱之间的空隙更佳的是至少约0.7毫米，最佳的是至少约1.0毫米。在缝编过程中起始织物优选进料过多至少15%。沿纵向和横向上的缝编密度均优选2-8/厘米。

本发明还涉及包括疏松无规纤维织物(open random fibrous web)和至少一种第一粘结剂用树脂的复合片材，所述粘合剂用树脂的熔融温度低于疏松无规纤维织物中纤维的熔融温度。所述疏松无规纤维织物的单位重量小于约50克/平方米，密度约为0.01-0.10克/立方厘米，并且由缝编于织物中的可收缩纱线加固。织物在纵向和横向收缩至少约20%，使得缝编纱线被织物纤维覆盖。

所述复合片材还可含有第二粘合剂用树脂。较佳的是，所述树脂和织物纤维可共染色。粘合剂用树脂的总量小于复合片材的约30重量%，更佳的是小于复合片材的约20重量%。

本发明还涉及一种用未粘合起始织物制造复合片材的方法，该方法包括以下步骤：(a)干法形成单位重量等于或小于60克/平方米、密度约为0.01-0.10克/

立方厘米的起始织物，(b)将所述起始织物支撑在移动带上，(c)将起始织物喂入缝编机，起始织物进料过多至少15%，以及(d)使织物沿纵向和横向至少收缩约20%，使得缝编纱线被织物纤维覆盖。

所述干法成形步骤可以是梳理步骤、气流成网步骤或纺纱成网步骤(spinlaying)，这些步骤是纺粘法的一部分。

附图概述

在附图中，相同的参考数字(like reference numerals)在各种视图中表示相同部分：

图1是常规复合片材的技术正面照片。

图2是图1中所示复合片材的技术背面照片，显示缝编支撑纱线(stitch-bonded support yarns)。

图3和图4为说明适用于本发明复合片材的示例性缝编图形的示意图；

图5为本发明复合片材的技术正面照片。

图6为图5中所示本发明复合片材的技术背面照片。

发明详述

如附图所示和下面的详细讨论，本发明涉及适用于人造革的改进人造革复合材料或前体复合材料，所述人造革柔韧、重量轻、透气并且具有改进的皮革状外观。本发明包括，但不限于起始织物中添加粘合剂用树脂的复合材料，和未添加粘合剂的复合材料。

根据本发明优选的实施方式，本发明的复合材料包括低密度非织造起始织物，该起始织物以预定的方法进行缝编，使得这种织物在缝编加工后产生折叠并起皱，织物中的纤维越过平面针背垫纱和针前垫纱而互相啮合成网，从而“遮盖”了这些纱线，使其不可见。可以通过低能级针刺法不使用粘合剂、或通过点粘图形或使用少量粘合剂将起始织物轻微粘合。用缝针的穿刺作用对纤维的机械重新排列和随后在织物加工中的拉伸/回复力经常会破坏这些粘合，使得纤维“开花”和覆盖纱线针背垫纱线与针前垫纱线。使缝编纱线收缩而使产品在缝编之后起褶，进一步增强了“开花”的织物纤维对纱线的遮盖。产品获得均匀的缩绒、起绒或刷毛外观。本发明的复合材料非常柔韧和柔软，因为纤维基本铰合在缝编插入点(stich insertion point)。缝编点高度分散，使得纤

维能够在两个方向从平面内弯曲出来(buckle out of the plane),表现出很高的柔软度和柔韧性,这与高度刷毛的针织物类似,只是本发明复合材料的上表面和底表面都由柔软的绒毛覆盖。较佳的是,缝编图形中针背垫纱之间具有至少约0.5毫米的间距,如图3和4所示的间距X和Y,这在下文将进一步讨论。更佳的是,间距至少为约0.7毫米,最佳的是,至少为约1.0毫米。

起始织物优选由轻微粘合的低密度非织造织物制成,更优选由相对蓬松的卷曲纤维制“干法成形”织物制成。用短纤维制成的织物通常是卷曲而蓬松的,这种织物要优于用长丝纱制成的织物。干法成形织物通常包括粗梳织物和气流成网短纤维织物。优选的干法成形织物包含每根单纤维约0.6-3旦[每根单纤维 3.3×10^{-7} 千克/米]的纤维。这些织物的单位重量约为20-60克/平方米,密度约为0.01-0.02克/立方厘米。粗梳织物的单位重量倾向于小于50克/平方米,而本发明气流成网织物的单位重量可达约60克/平方米。

只要粘合过程不压碎(crush)织物或增加其密度,起始织物可以如上讨论轻微粘合。可在所述织物中掺入低熔点固体树脂粘合剂。该树脂粘合剂可以是纤维的形式,与人造短纤维一起进行粗梳或气流成网加工,或者树脂粘合剂也可以在短纤维周围形成皮层。可以用热空气或辐射等来进行热处理,从而在不明显减少起始织物密度或厚度的前提下对其进行活化和粘合。也可使用覆盖起始织物很小一部分表面的点粘图形来粘合起始织物,优选覆盖小于表面的15%,优选不加热或用足够的加热固定(hold)该织物,直到缝编加工之后的收缩步骤。缝针的作用和随后的机械“工作”和/或起褶使织物纤维进一步松散。或者可以在很低的能级下进行水压针刺或射流喷网加工。当在低能级下使用水压针刺法来轻微粘合起始织物,或将轻微粘合图形用于同样目的时,本实施方式中树脂的总用量可以接近0%。具有本发明中讨论的密度和单位重量的织物,直径尚未在本领域中应用过,这是由于发现它们在缝编加工时不稳定、加工性能不良,还发现它们经缝编后表面稳定性差。

本发明复合材料可任选地包括低密度疏松无规纤维起始织物,所述疏松无规织物纤维中紧密混有一种或多种粘合剂用树脂。起始织物所包含的粘合剂用树脂中至少有一些可以在不需要加压或压缩的情况下预活化,从而使得所述织物保持疏松柔韧。然后起始织物经缝编加工,然后再经收缩,优选通过加热来

进行。热处理首先软化预活化粘合剂，然后使织物起褶，使疏松无规纤维起始织物中的纤维自由地相互啮合成网，以遮盖缝编纱线，并在织物的上表面和底表面形成起绒表面。

较佳的是，所述疏松无规纤维起始织物的密度约等于或小于0.04克/立方厘米，其织物单位重量约等于或小于50克/平方米，更佳的是，密度小于约0.025克/立方厘米，织物的单位重量约等于或小于30克/平方米。较佳的是，所述疏松无规纤维起始织物能够沿纵向和横向收缩或膨胀(bulking)至少20%，更优选至少40% (至少在加热时)，从而从平面弯出，且从技术正面和技术背面基本暴露出来相互啮合，并遮盖纱线体系。合适的疏松无规纤维起始织物还包括专利‘473中所述的非织造织物。所述专利‘473全文引入本文作为参考。

所述疏松无规纤维起始织物包括任意纤维互相分散、不需要以紧密的平行形式完全叠加的结构。所述疏松无规纤维起始织物包括大部分由短纤维或长丝制成的非织造织物，其中单根纤维通常彼此分散，所分散的间距至少要约等于单根纤维的直径或横截面，从而保持低密度。保持低密度和间距开阔也使树脂或粘合剂能够以纤细的形式最优插入，例如纤维、粉末、浆粕、类纤维、纤维之间的原纤。这些疏松无规纤维非织造织物包括，但不限于针刺织物、射流喷网法非织造织物、单一粗梳气流成网织物或纺丝网织物。收集连续长丝/纺丝成网织物应的方法不应使产品紧密而失去蓬松性。较佳的是，通过在单丝的两侧进行不同的热处理、将两种不同收缩程度的纤维混和、使用并列型双组分纤维等使产品产生一些卷曲。

如上文讨论，第二实施方式的复合材料还可包含以纤维、原纤或粉末形式紧密混和于疏松无规纤维起始织物纤维中的粘合剂用树脂。该树脂也可以是分布在疏松无规纤维起始织物中的短纤维芯层周围的皮层，以确保树脂紧密混和在纤维织物中。根据本发明一个方面，所述树脂在复合材料中进行原位活化。根据一个实施方式，在复合材料中使用至少两种具有不同熔点的树脂。树脂优选在进行任何其它加工之前掺入所述疏松纤维织物中。在第一加热步骤中，熔点较低的第一树脂发生活化，第二树脂优选被粘着，而将树脂固定在合适的位置，优选在纤维织物的上表面，使得在随后的加工步骤中这些树脂不会被除去，并且向织物的中心和底表面迁移。随后的加工步骤包括，但不限于缝编和/或

收缩来增加所述织物的密度。缝编加工完成之后，第二加热步骤优选使所述织物膨胀并活化剩余树脂，从而在复合材料的上表面形成树脂-纤维富含层(rich layer)。与例如‘473专利之类的现有技术相比，这种结构需要相对较少的树脂。在此实施方式中，复合材料中所用总树脂的量小于30重量%。

合适的聚合树脂包括，但不限于聚酯、尼龙、聚酰胺、环氧化物、合成橡胶、聚丙烯酸酯聚醚、聚醚酯、聚氨酯及其共聚物或混合物等。树脂优选为热塑性。较佳的是，所述树脂可与疏松无规纤维织物共染色，从而即使在使用旧时复合片材可保持相同的颜色。树脂优选便宜的和制造时便于加工的。树脂可与所述疏松无规纤维织物整体形成。例如，树脂可形成较低熔点的皮层，纤维可形成较高熔点的芯层。纤细形式的树脂，例如粉末、短纤维、原纤或浆粕，也可通过筛分、喷洒或水溶液的方式掺入所述疏松无规纤维织物中，只要干燥后所述固体颗粒能够保留在织物上。较佳的是，当使用纤细形式的树脂时，该树脂停留在织物的上表面或上表面附近。不需要将疏松无规纤维织物的整个厚度都浸渍纤细形式的树脂。这避免了由于树脂在整个复合材料上进行处理和后来的活化而导致的复合材料不必要的僵硬。

根据本发明一个实施方式，使用低熔点热塑性树脂。较佳的是，低熔点树脂形成疏松无规纤维织物中纤维的皮层，或者较高熔点的树脂形成皮层。

较佳的是，对所述低密度树脂和疏松无规纤维织物进行加热，使树脂熔化以帮助加固疏松无规纤维织物。然后，用收缩的缝编纱线网络加固所述无规纤维织物。

根据本发明另一个方面，如实施例3所示，所述复合材料还可包括在复合材料织物的上表面形成的树脂和纤维的任选密实(densified)薄皮层。这种密实薄皮层可在加压条件下实施第二加热步骤时生成，或在第二加热步骤后形成。复合材料中树脂的活化按照一个梯度进行，即复合材料顶部的树脂活化程度较高、复合材料底部的树脂活化程度较低，以改进所述复合材料的柔韧性。较佳的是，选择所述的树脂使树脂可与纤维一起染色，使得所述复合材料在使用过程中变旧时，复合材料的颜色在其使用寿命中保持不变。另外，所述树脂优选热塑性聚合物。

根据本发明另一个方面，所述缝编纱线为弹性纱线、双组分纱线、预取向

丝(POY)、热收缩纱线,热收缩纱线包括,但不限于变形纱线。缝编频率通常小于20/英寸(或8/厘米),使得所述疏松无规纤维织物中纤维的缝合点之间形成间距。较佳的是,所述缝编频率约为2-8/厘米。缝编图形优选不包括妨碍纤维暴露在技术背面的密集长针背垫纱。合适的缝编图形包括那些用于以下实施例的图形,优选图形具有不穿过很多纵行、每英寸缝编频率低的短浮线。优选较短的浮线和较小的隔距以及缝编频率。

图3和4说明了一些本发明可用的缝编图形的实例。图3(a)-3(d)显示了隔距4/厘米和缝编频率(CPI)4/厘米的链式缝编和经平缝编图形。间距Y约为2.5毫米,间距X分别约为1.77毫米、1.11毫米、0.78毫米和0.65毫米。图3(a)-3(d)分别显示了1-0/1-2、1-0/2-3、1-0/3-4或1-0/4-5图形。如图所示,间距X定义为针位(needle placement)与针背垫纱线之间的间距或针背垫纱线之间的间距,同样地,间距Y为针前垫纱线之间的间距。间距X和Y使得所述起始织物中的纤维充分弯出平面以遮盖缝编纱线。较佳的是,间距X和Y至少约为0.5毫米,使得所述起始织物中的纤维有足够间距弯曲并遮盖缝编纱线。间距X和Y更优选至少约为0.7毫米,最优选至少约为1毫米。图4(a)显示了隔距8/厘米、CPI 8/厘米的1-0/1-2链式/经平缝编图形,图4(b)显示了隔距4/厘米、CPI 8/厘米的1-0/4-5链式/经平缝编图形。只要间距X和Y足够使织物纤维弯曲,其它的缝编图形也适于本发明,本发明不限于这里所示的链式/经平缝编图形。

其他的非限制性缝编图形包括平针组织及其变体、Delaware组织及其变体、平纹组织及其变体,上述的缝编图形由1977年5月31日授权的名为“经编方法(Method of Warp Knitting)”的美国专利第4,026,130号揭示。美国专利第4,015,451号、第5,542,269号、第5,557,950号和第5,619,869号揭示了其它合适的缝编图形。来自两个针床(bar)的联合缝编优选使用在相同方向针织的组织,例如1-0/2-3和1-0/3-4缝编,以产生更多的空间。如下面的实施例2和3所说明,如果隔距和CPI很宽,也可采用十字型组织,例如1-0/2-3和3-4/1-0。

根据本发明一个方面,为了使复合材料具有起绒外观,织物在缝编之后进行拉伸,从而使织物在收缩或膨松之前变松。当使用裸露弹性(bare elastomeric)纱线或POY缝编纱线缝编时,优选在纵向和横向进行拉伸,从而使得拉伸超过缝编尺寸。当使用弹性包覆或变形缝编纱线时,或者缝编频率很

低，例如约低于4/厘米，或者针背垫纱仅越过少量纵行，例如2或3纵行时，适合在横向拉伸。

加固步骤之后，所述树脂-织物优选通过可收缩缝编纱线进行弯曲或收缩以增大织物密度。如果所述织物为纤维非织造层，可以用几种方法来收缩和弯曲该织物。可收缩纱线间歇地缝编在所述无规纤维织物中。连接位置(attachment location)之间的间距，即间距Y，通常约为1毫米，从而使弯曲充分。然后，使单元(element)或单元组发生收缩，使得所述无规纤维织物的面积显著减小，各纤维组弯出平面。在结合可收缩单元之前，通过将非织造层进料过多输入所用的装置，可以使起始纤维非织造层沿纵向发生另外的皱褶或收缩，以连接可缩单元。

很多种可收缩纱线适用于本发明。例如，可用弹性纱线在拉力下(under tension)缝编所述无规纤维非织造织物。变形拉伸纱线、包覆的或裸露弹性纱线等是适用于可收缩单元缝编的纱线。缝编之后，张力可去除，使所述无规纤维织物产生所需的收缩和弯曲。除缝编以外，经纱、横向经纱、膜等形式的伸直弹性单元可间歇地连接在所述无规纤维织物上。然后，可去除所述伸直单元上的张力，使织物产生所需的收缩和弯曲。

其它类型的可缩单元可在单元中没有初始张力或伸长时引入缝编织物。这些单元在进行加热处理、潮湿处理、化学物质处理等处理时会收缩。连接之后，可收缩元素的收缩可通过适当的处理激活。

在本发明中，织物层或纤维层的单位重量或单元重量由ASTM法D 3776-79测量。以测试头直径1英寸[2.54厘米]的厚度测定计测量厚度，测量时对底物的压力仅为5克。通过所述树脂浸渍织物的单位重量和测得的厚度确定其密度。

本文报道的参数进料过多率、收缩率和总起褶，用来衡量对起始纤维层进行的操作使其产生了多大程度收缩或起褶。所述进料过多率定义为起始纤维非织造层的初始面积和紧接在第一加工步骤之前的上一步骤(例如缝编步骤)中非织造层的面积的比值。进料过多使所述非织造层其喂入的方向——纵向上产生弯曲、起褶或压缩。

所述收缩率是用来测量对所述非织造层实施的具体操作(例如，缝编，释放与所述纤维层间间歇连接的纱线上的拉力)造成的进一步收缩量。所述收缩

率定义为用进行具体操作前的纤维层面积除以进行具体操作后的纤维层面积。
总起褶定义为进料过多率和收缩率的乘积。初始面积的分数是所述总褶皱的倒数，等于所述纤维层最终面积与起始纤维层面积的比值。

使用Bally挠度计(Bally SchuhFabriken AG, Schoenenwerd, Switzerland)，用International Union of Leather Chemists Association 的IUF 20 法测量样品的耐挠曲性能。使复合材料样品(65毫米×40毫米)弯曲，并研究这些样品在弯曲预定次数后的损坏。记录下样品中首先出现10或更小裂纹时的循环次数。通常在干燥条件下，弯曲最小10000次而不产生10个或更少裂纹认为是可接受的。

本发明预期的实施方式中包括以下内容。

1. 一种复合片材，包括干法成形的非织造起始织物，该织物密度约为0.01-0.10克/立方厘米，并且被缝编在该织物中的可收缩纱线所加固，其中针背垫纱线之间和针前垫纱线之间的间距至少约为0.5毫米，其中所述织物在纵向和横向至少收缩约20%，使缝编线被织物中的纤维覆盖。

2. 以上实施方式1中的复合片材，其中所述起始织物的单位重量约为20-60克/平方米。

3. 以上实施方式1中的复合片材，其中沿纵向和横向的缝编密度均为2-8/厘米。

4. 以上实施方式1中的复合片材，其中所述针背垫纱线和针前垫纱线之间的间距至少约为0.7毫米。

5. 以上实施方式4中的复合片材，其中所述间距至少约为1.0毫米。

6. 以上实施方式1中的复合片材，其中所述干法成形起始织物中包括粗梳织物。

7. 以上实施方式6中的复合片材，其中所述粗梳织物的单位重量约等于或小于50克/平方米。

8. 以上实施方式1中的复合片材，其中所述干法成形起始织物包括气流成网短纤维织物。

9. 以上实施方式8中的复合片材，其中所述气流成网织物的单位重量约等于或小于60克/平方米。

10. 以上实施方式1中的复合片材，其中在缝编过程中所述起始织物进料

过多至少约15%。

11. 以上实施方式1中的复合片材，其中所述起始织物用点粘图形样粘合，所述图形覆盖所述起始织物15%以下的表面。

12. 以上实施方式1中的复合片材，其中所述起始织物用机械或水压针刺法，以20-150孔/英寸[7.9-59孔/厘米]的密度粘合。

13. 以上实施方式1中的复合片材，其中所述起始织物为长丝织物。

14. 以上实施方式13中的复合片材，其中所述长丝织物中包含卷曲长丝。

15. 以上实施方式14中的复合片材，其中通过在所述长丝两侧进行不同的热处理使其卷曲。

16. 以上实施方式13中的复合片材，其中所述长丝织物是纺丝成网织物。

17. 以上实施方式13中的复合片材，其中所述长丝织物包含并列型双组分卷曲长丝纱线。

18. 一种复合片材，包括疏松无规纤维织物和至少一种第一粘合剂用树脂，所述第一粘合剂用树脂的熔融温度低于所述疏松无规纤维织物中织物纤维的熔融温度，其中所述疏松无规纤维织物的单位重量约小于50克/平方米，密度约为0.01-0.10克/立方厘米，并且用缝编在所述织物中的可收缩纱线加固，其中所述织物在纵向和横向收缩至少约20%，使织物纤维覆盖缝编纱线。

19. 以上实施方式18中的复合片材，其中所述第一粘合剂用树脂形成织物纤维横截面的一部分。

20. 以上实施方式18中的复合片材，其中所述第一粘合剂用树脂以粉末的形式实施在所述疏松无规纤维层。

21. 以上实施方式18中的复合片材，还包含第二粘合剂用树脂，其中所述第二粘合剂用树脂的熔点低于所述织物纤维的熔点，高于所述第一树脂粘合剂的熔点。

22. 以上实施方式21中的复合片材，其中所述第二粘合剂用树脂形成织物纤维横截面的一部分。

23. 以上实施方式21中的复合片材，其中所述第二粘合剂用树脂以粉末的形式施用在所述疏松无规纤维层上。

24. 以上实施方式18中的复合片材，其中所述纤维树脂和织物纤维可以共

染色。

25. 以上实施方式18中的复合片材, 其中粘合剂用树脂的总量约等于或小于所述复合片材的30重量%。

26. 以上实施方式25中的复合片材, 其中所述粘合剂用树脂的总量约等于或小于所述复合片材的20重量%。

27. 以上实施方式18中的复合片材, 其中所述起始织物在缝编过程中进料过多至少15%。

28. 一种用未粘合的起始织物制造复合片材的方法, 包括以下步骤:

(a)干法形成单位重量等于或小于60克/平方米、密度约为0.01-0.10克/立方厘米的起始织物,

(b)将所述起始织物支撑在移动带上,

(c)将起始织物以至少15%的进料过多率喂入缝编机, 以及

(d)使织物在纵向和横向至少收缩约20%, 使得缝编纱线被织物纤维覆盖。

29. 以上实施方式28中的方法, 其中所述干法成形步骤是梳理步骤。

30. 以上实施方式28中的方法, 其中所述干法成形步骤是气流成网步骤。

31. 以上实施方式28中的方法, 其中所述干法成形步骤是纺纱成网步骤。

实施例

现在本发明将结合某些代表性的实施例进行说明, 除非另有说明, 其中所有的分数、比例和百分数均以重量计。所有最初不是国际单位的重量单位和计量单位均换算为国际单位。以下实施例中所列举的美国专利所揭示的全部内容引入本文作为参考。

实施例1

对由梳理法或气流成网法制成的织物进行低水平的机械针刺(针刺法), 将其轻微粘合, 针刺密度是5-50孔/英寸[2-20/厘米], 在不使织物过度密实的前提下, 使其具有足以经受一般加工——例如运输或将所述织物加入缝编机——的粘合力。还可用点粘法轻微粘合织物, 所用图形覆盖织物很小一部分表面, 较佳的是低于15%, 不加热或充分加热以保持所述织物的形状, 在缝编和膨胀时使织物碎裂。也可在很低的能级下(例如小于5马力·小时/磅[6.09瓦·秒/千克]的低

冲击和低能量)进行水压针刺(射流喷网)。可以按照下述实施例对所述轻微粘合的织物进行缝编和膨松。所述织物在缝编过程中进料过多至少15%。

所述粗梳织物和气流成网织物也可以直接喂入缝编机而无需任何粘合。在此实施例中,所述织物优选具有60克/平方米的单位重量,以便用于要求高表面纤维密度的最终用途,例如人造革用途。一个实例是将支撑在移动带上的未粘合起始织物喂入缝编机,该缝编机以大约每分钟1200-1600转(rmp)的速度运转,缝编频率为4/厘米或4米/分钟,所述织物以30%的进料过多率或以5.2米/分钟的速度喂入。具有这种单位重量的织物的喂入速度是300克/分钟·米,或大约1.0磅/英寸·小时[0.024千克(m·s)]。在下面的实例中讨论缝编和膨松加工。

疏松无规织物:

对90-S型聚酯人造短纤维进行了梳理、交叉铺网加工(cross-lapped),并以30/平方英寸[4.65/平方厘米]的密度轻微针刺,然后牵伸成单位重量约为50克/平方米的轻微缠结织物,所述聚酯人造短纤维中每根单纤维的纤度是0.9旦[1.0×10^{-7} 千克/米],长度是1.5英寸[3.8厘米]。织物的厚度约为1.8毫米,密度约为0.03克/立方厘米。

树脂:

无。

第一加热步骤:

无。

加固步骤:

将织物以约25%的进料过多率喂入隔距为14(5.5针/厘米)的缝编机(间距Y约为1.8毫米),采用1-0/2-3缝编图形、以CPI为9的速度缝编150旦[167×10^{-7} 千克/米]/34单纤维的POY聚酯纱线,所述纱线购自美国Unify。X间距约为1.1毫米。针前垫纱和针背垫纱被部分隐藏,但是仍然可见。

收缩:

将所述缝编织物以20%的进料过多率沿纵向喂入拉幅机,当它在横向扩幅或拉伸20%时加热到190℃,然后使织物横向收缩40%,使得织物除了在纵向收缩20%以外,还横向收缩20%。拉幅机上的总加工时间约为4秒。

外观:

最终织物具有热定型性，柔软而柔韧，具有两个完全隐藏所有针前垫纱和针背垫纱的光滑表面。所述织物的最终单位重量是155克/平方米，最终厚度是2.4毫米。

实施例2

疏松无规纤维织物：

粗梳织物由混合物组成，该混合物中包含90%的4旦/单纤维(“dpf”)[每单纤维 4.4×10^{-7} 千克/米]皮芯型聚酯和10%的6旦/单纤维[每单纤维 6.7×10^{-7} 千克/米]高熔点短纤维聚酯。所述皮芯型聚酯包含50%的熔融温度为110℃的皮层，和50%的熔融温度为235℃的芯层。所述粗梳织物的单位重量约为23克/平方米，厚度约为1.1毫米，密度约为0.021克/立方厘米。

树脂：

第一树脂是所述疏松无规纤维织物的皮芯型组分的聚酯皮层，其熔融温度为110℃。

第二树脂是筛分到所述疏松无规纤维织物(“树脂-纤维织物”)上的聚酯粉末，其熔融温度为126℃。

第一加热步骤：

所述树脂-纤维织物以大约5秒的时间通过约120℃的加热室，从而熔化第一树脂，粘住第二树脂。

所述树脂-纤维织物包含约19%的聚酯皮层第一树脂、约19%的聚酯芯层纤维、57-58%的聚酯粉末第二树脂和4%的6旦/单纤维[每根单纤维 6.7×10^{-7} 千克/米]聚酯短纤维。第一加热步骤后所述树脂-纤维织物的单位重量约为61克/平方米。

加固步骤：

所述部分粘合的树脂-纤维织物在150英寸(381厘米)宽Lida缝编机上缝编，缝编机使用隔距为14、每英寸14横列的两个针床(bar)(CPI)[5.5/厘米]。后针床以3-4/1-0循环缝编图形缝编高强度变形聚酯纱线，纱线中单纤维的纤度为220旦/50单纤维[每50单纤维 244×10^{-7} 千克/米]。所述前针板以1-0/2-3循环缝编图形缝编280旦[311×10^{-7} 千克/米]的Lycra®纱线，该纱线与70旦的变形聚酯空气包缠。所述树脂-纤维织物以29%的进料过多率喂入。间距Y约为1.8毫米，对应于变形

聚酯纱线间距X约为0.56毫米，对应于Lycra纱线的间距X约为0.84毫米。

所述缝编树脂纤维织物的单位重量约为160克/平方米，包含约3%的第一树脂、20%的第二树脂、总共10%的6旦/单纤维[每单纤维 6.7×10^{-7} 千克/米]和聚酯纤维芯层和总共67%的缝编纱线。在所述缝编树脂纤维织物中，树脂的总量仅约为总重量的23%，约为顶纤维表面的70%。因此，尽管总树脂百分含量低，即低于30%，纤维上表面仍为树脂-纤维富含层。

收缩/膨胀(第二加热)步骤：

然后，缝编树脂-纤维织物在约190℃的条件下、通过纺织品拉幅机加工30秒左右。织物在纵向和横向上收缩约2.3倍。最终复合材料的单位重量约为850克/平方米，最终厚度约为2.04毫米。以整体结构计，最终密度约为0.41克/立方厘米，以不包括缝编纱线的结构计，最终密度约为0.19克/立方厘米。

外观：

实施例2制得的样品能够经受Bally挠曲法至少15000循环，观察者看不到针前垫纱或针背垫纱缝编纱线。图5和图6举例说明了一个实例。如图所示，用肉眼无法观察到缝编纱线。这些织物非常柔韧，与细毛毡类似，可以用作人造革或人造革前体。

实施例3

疏松无规纤维织物：

与实施例2相同。

树脂：

与实施例2相同，只是所述第二聚酯树脂的量增加了约30%。

第一加热步骤：

与实施例2相同。

树脂-纤维织物包含约16%的聚酯皮层第一树脂、约16%的聚酯芯层纤维、63-64%的聚酯粉末第二树脂和4%的6旦/单纤维[每单纤维 6.7×10^{-7} 千克/米]聚酯短纤维。第一加热步骤后，所述具有树脂的织物单位重量约为75克/平方米。加固前该织物的厚度约为1.2毫米，密度约为0.063克/立方厘米。

加固步骤：

与实施例2相同，重新设定纱线的喂入以适应更蓬松的非织造织物。纱线

消耗量高于实施例2。

织物的单位重量约为260克/平方米，包含约5%的第一树脂、21%的第二树脂、总共8%的6旦/单纤维[每根单纤维 6.7×10^{-7} 千克/米]和聚酯纤维芯层和68%的缝编纱线。在所述缝编树脂纤维织物中，树脂的总量仅占该复合材料总重量的约26%，约为纤维上表面的81%。因此，与实施例2类似，尽管总树脂百分含量低于30%，纤维上表面仍为树脂和纤维富含层。

收缩/膨胀(第二加热)步骤：

与实施例2相同。

最终复合材料的单位重量约为1152克/平方米，最终厚度约为2.93毫米。以整个结构计，最终密度约为0.41克/立方厘米，以不包括缝编纱线的结构计，最终密度约为0.13克/立方厘米。

外观：

实施例3制得的样品能够经受Bally挠曲法至少15000次循环，观察者看不到针前垫纱或针背垫纱缝编纱线。这些样品非常柔韧，与细毛毡类似，可以用作人造革或人造革前体。

任选的热压步骤：

在220℃下，用热压机仅在所述收缩织物的一个面热压大约1秒钟，设定间隙为2.0毫米。如上讨论，这种热压复合材料的最终厚度为1.6毫米，具有密实薄表皮。

实施例4

疏松无规纤维织物：

粗梳织物由4旦/单纤维[每单纤维 4.4×10^{-7} 千克/米]的皮芯型聚酯纤维组成。所述第一皮芯型纤维占所述织物的80%，其聚酯(PET)皮层的熔融温度为180℃，所述第二皮芯型纤维占所述织物的20%，其聚酯(PET)皮层的熔融温度为110℃。所述芯层的熔融温度为225℃。所述第一皮芯型纤维包括40%的皮层和60%的芯层。所述第二皮芯型纤维包括50%的皮层和50%的芯层。所述粗梳织物的单位重量约为26克/平方米。

树脂：

第一树脂是所述第一皮芯型纤维的PET外皮，其熔融温度为110℃。

第二树脂是所述第二皮芯型纤维的PET外皮，其熔融温度为180℃。

第一加热步骤：

树脂-纤维织物以5秒钟左右的时间穿过一加热至大约120℃的热箱，从而熔化第一树脂，粘住第二树脂。

所述树脂-纤维织物包含约42%的PET树脂和约58%的聚酯短纤维，具有相对低的单位重量，约为26克/平方米。该织物的厚度约为0.9毫米，密度约为0.029克/立方厘米。

加固步骤：

所述部分粘合的树脂-纤维织物采用幅宽为150英寸[381厘米]Lida缝编机缝编，缝编机使用隔距为14、CPI为14.2(CPI)[5.59/厘米]的单针床(bar)。针床以1-0/2-3循环缝编图形缝编280旦[311×10^{-7} 千克/米]的Lycra®纱线，Lycra®纱线被70旦/34单纤维的[每34单纤维 78×10^{-7} 千克/米]变形聚酯纱包覆。所述树脂-纤维织物以32%的进料过多率喂入。间距Y约为1.8毫米，间距X约为0.84毫米。

所述缝编树脂纤维织物的单位重量约为80克/平方米，包含约19%的第一和第二PET外皮树脂、21%的聚酯短纤维芯层和总计60%的缝编纱线。在所述缝编树脂-纤维织物中，树脂的总量仅约为总重量的19%，约为纤维上表面的60%。

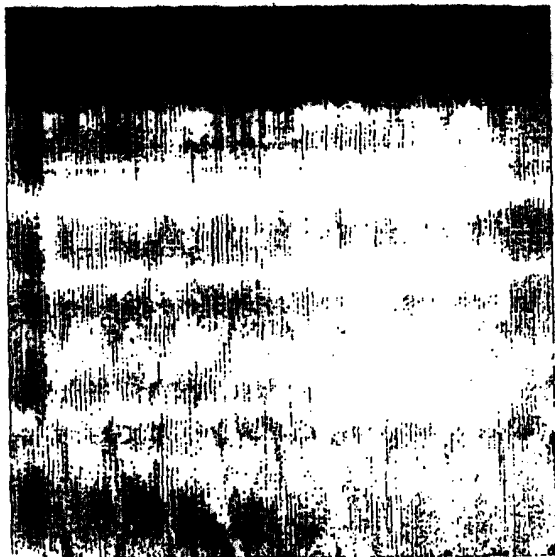
收缩/膨胀(第二加热)步骤：

然后，缝编树脂-纤维织物在约190℃的条件下、通过纺织品拉幅机加工30秒左右。织物沿纵向和横向上收缩约67%。最终复合材料的单位重量约为763克/平方米，最终厚度约为2.87毫米。以整体结构计，最终密度约为0.265克/立方厘米，以不包括缝编纱线的结构计，最终密度约为0.11克/立方厘米。

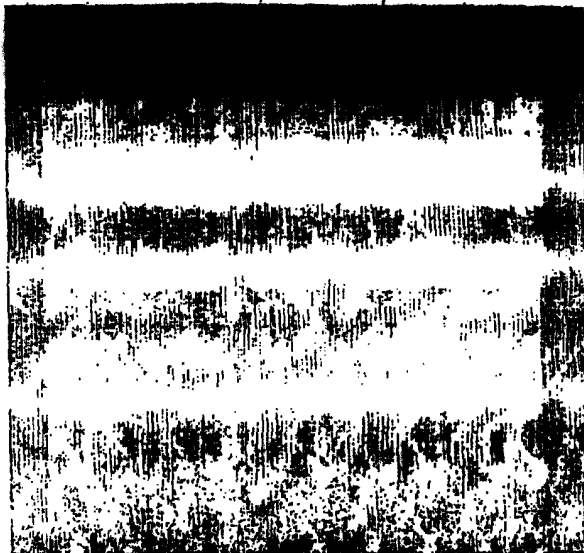
外观：

这些样品非常柔韧，与细毛毡类似，可以用作人造革或人造革前体。

尽管在前面实施例中选择了用于举例说明的本发明具体实施方式，用于将本发明的这些实施方式完整而详细地描述给本领域的普通技术人员，应当理解可以在以下权利要求书的范围和精神内进行各种替代和改变，并得到基本相同或较好的结果和/或性能。



现有技术
图 1



现有技术
图 2



图 5

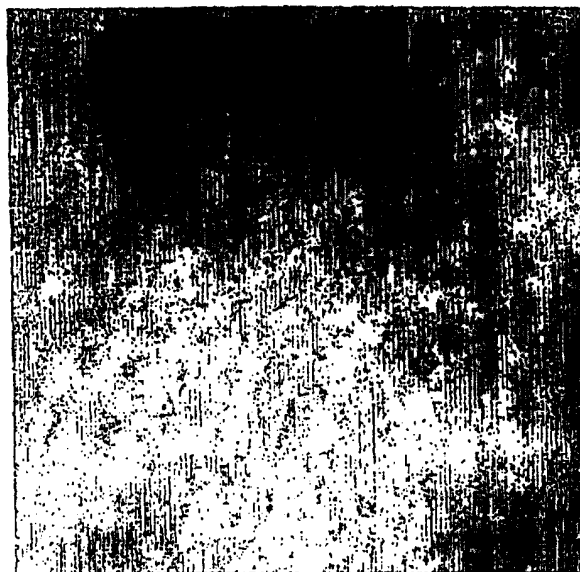


图 6

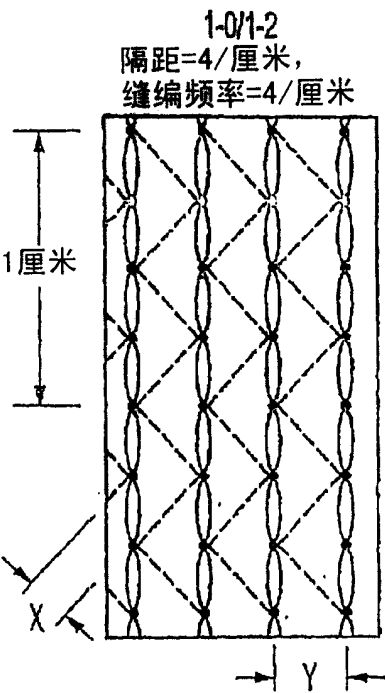


图 3 (a)

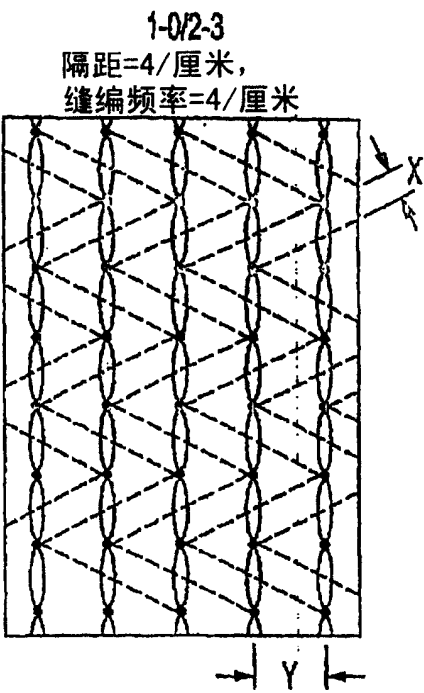


图 3 (b)

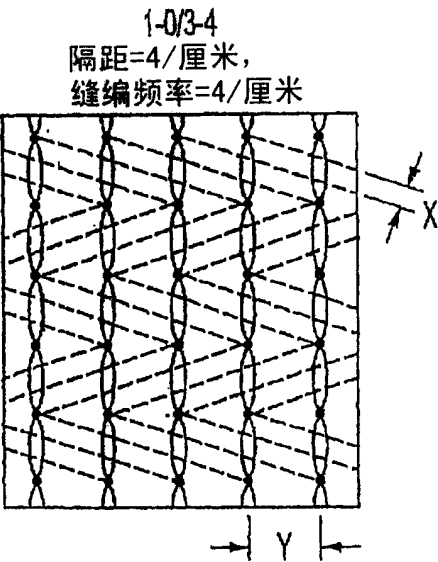


图 3 (c)

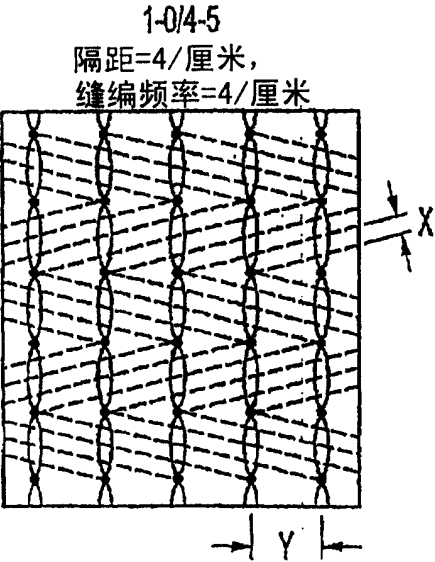


图 3 (d)

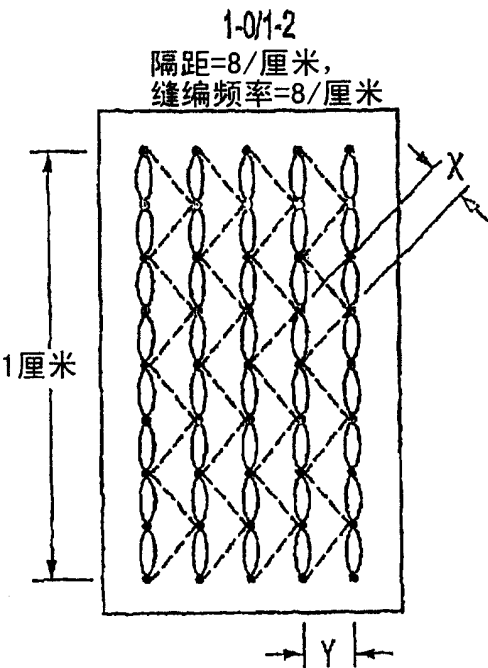


图 4 (a)

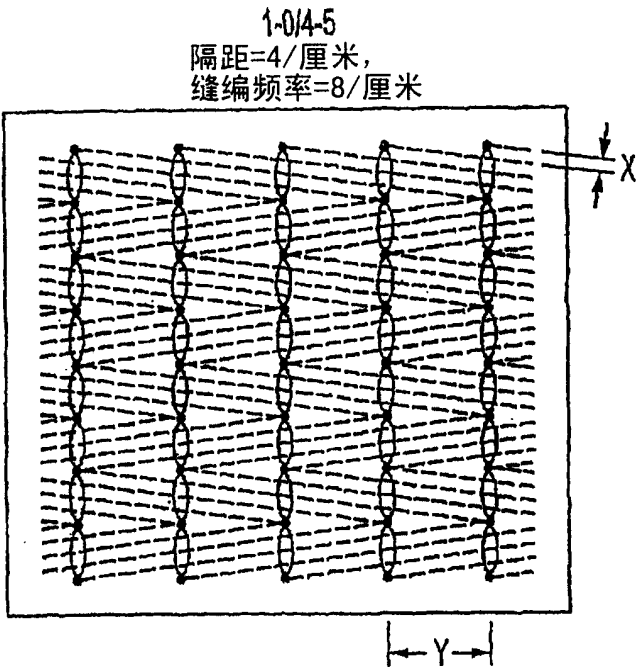


图 4 (b)