



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102292481 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201080005464. 1

(22) 申请日 2010. 01. 15

(30) 优先权数据

12/359775 2009. 01. 26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 07. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/021099 2010. 01. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/085418 EN 2010. 07. 29

(73) 专利权人 纳幕尔杜邦公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 R·朱

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 孟慧岚 李炳爱

(51) Int. Cl.

D02G 3/18(2006. 01)

D02G 3/38(2006. 01)

D02G 3/44(2006. 01)

A41D 19/015(2006. 01)

D04B 1/28(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1261932 A, 2000. 08. 02, 全文.

CN 1572930 A, 2005. 02. 02, 全文.

US 6016648 A, 2000. 01. 25, 全文.

US 5177948 A, 1993. 01. 12, 全文.

US 6467251 B1, 2002. 10. 22, 全文.

审查员 常娟

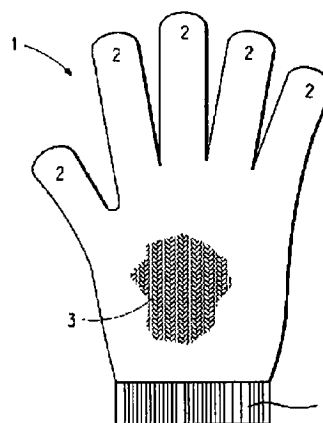
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

包含玻璃纤维和对位芳族聚酰胺的改进的耐切割手套

(57) 摘要

本发明涉及耐切割针织手套,其包括 a) 耐切割复合材料,其具有芯纱和螺旋包缠在所述芯纱周围的至少一种第一包缠纱,所述芯纱包括至少一种 50 至 400 旦尼尔(56 至 440 分特)的玻璃纤维长丝并且所述第一包缠纱为一种 100 至 600 旦尼尔(110 至 680 分特)的对位芳族聚酰胺纱;b) 200 至 1600 旦尼尔(220 至 1800 分特)的副纱,其选自脂族聚酰胺、聚酯、天然纤维、纤维素纤维、以及它们的混合物;和 c) 衬里纱,所述衬里纱包括 250 至 1200 旦尼尔(280 至 1300 分特)的复合纱,所述复合纱包括脂族聚酰胺纤维、聚酯纤维、天然纤维、纤维素纤维、以及它们的混合物;并且其中耐切割复合纱、副纱和衬里纱共针织到手套内,其中衬里纱添纱到手套的内部,并且耐切割复合纱和副纱形成手套的外部。



1. 耐切割针织手套,所述耐切割针织手套包括:

a) 耐切割复合纱,所述耐切割复合纱具有芯纱和螺旋包缠在所述芯纱周围的至少一种第一包缠纱,

所述芯纱包括至少一种 50 至 400 旦尼尔的玻璃纤维长丝纱并且

所述第一包缠纱为一种 100 至 600 旦尼尔的对位芳族聚酰胺纱;

b) 200 至 1600 旦尼尔的副纱,所述副纱选自脂族聚酰胺、聚酯、天然纤维、以及它们的混合物;和

c) 衬里纱,所述衬里纱包括选自脂族聚酰胺纤维、聚酯纤维、天然纤维、以及它们的混合物的 250 至 1200 旦尼尔的纱;并且

其中所述耐切割复合纱、所述副纱和所述衬里纱共针织到所述手套内,使得所述衬里纱添纱到所述手套的内部,并且所述耐切割复合纱和所述副纱形成所述手套的外部。

2. 权利要求 1 的耐切割针织手套,其中所述对位芳族聚酰胺纱包括短纤维或连续长丝。

3. 权利要求 1 的耐切割针织手套,其中所述对位芳族聚酰胺为聚(对苯二甲酰对苯二胺)。

4. 权利要求 1 的耐切割针织手套,所述耐切割针织手套进一步具有 100 克力/盎司/平方米织物或更高的耐切割指数。

5. 权利要求 4 的耐切割针织手套,所述耐切割针织手套具有 14 至 24 盎司/平方米的针织织物基重。

6. 权利要求 1 的耐切割针织手套,所述耐切割针织手套进一步包括选自腈、胶乳、聚氨酯、橡胶、以及它们的混合物的外部合成聚合物涂层。

7. 权利要求 1 的耐切割针织手套,所述耐切割针织手套进一步包括选自氯丁橡胶的外部合成聚合物涂层。

8. 权利要求 1 的耐切割针织手套,其中所述副纱选自纤维素纤维和/或所述衬里纱包括选自纤维素纤维的 250 至 1200 旦尼尔的纱。

包含玻璃纤维和对位芳族聚酰胺的改进的耐切割手套

[0001] 发明背景

1. 发明领域

[0002] 本发明涉及包含玻璃长丝和对位芳族聚酰胺纤维的改进构造的耐切割针织手套。该手套具有改善的舒适度和耐磨性，部分是由于针织结构中添加了可移动副纱。

2. 背景技术

[0003] 耐切割手套是可商购获得的，其由对位芳族聚酰胺纤维纱线针织而成，该纱线添纱至棉花之类的物质，使得棉花层位于手套内部紧挨皮肤。由于对位芳族聚酰胺纤维可能会磨损皮肤，棉花有助于改善手套的舒适度。授予 Post 的美国专利 6,044,493 公开了一种保护材料，例如包括针织在一起形成添纱针织物的多个耐切割股线和多个弹性股线的手套，其中耐切割股线形成材料的外表面，并且弹性股线形成材料的内表面。

[0004] 在旨在改善耐切割纱的防切割性能的努力中，已经将具有高硬度的材料与耐切割纱组合。授予 Dunbar 等人的美国专利 5,119,512 公开了由单纱制成的耐切割纱、织物和手套，该单纱包含至少一种柔性耐切割纤维材料和至少另一种具有高硬度的材料。授予 Hummel 的美国专利 6,161,400 公开了由两种不同纱线制成的耐切割织物和手套，一种纱线包含耐切割纤维，另一种纱线包含具有高硬度的纤维。两种纱线中的一种主要位于手套外部，另一种主要位于内部。类似地，授予 Andrews 等人的美国专利 5,965,223 公开了一种保护性织物和手套，其至少具有采用由磨料构成的纱线制成的外层，该磨料添纱到本身具有耐切割性或高拉伸强度材料的内层上。

[0005] 裸玻璃纤维虽然具有高硬度，但也非常脆，易于磨损，并且对皮肤有极大的刺激性。针对这种皮肤刺激问题的一种解决方案是使用具有通常被称为复合纱或包缠纱形式的玻璃纤维；也就是说，玻璃纤维的长丝由多种螺旋包缠的纱线所包覆。代表性的纱和制备此类纱的方法在例如授予 Kolmes 等人的美国专利 5,628,172 和授予 Kolmes 的美国专利 5,845,476 中有所公开。这些缠绕物通常间距较近和 / 或紧密包缠在玻璃纤维长丝芯周围，以获得良好的覆盖百分比，但非预期的结果是这些复合材料或包缠纱往往较硬。

[0006] 此外，只要复合纱保持完好无损，这种包缠纱就有助于防止刺激皮肤。遗憾的是，在正常使用过程中，这种手套会产生切口和磨损，从而露出玻璃纤维，该玻璃纤维即使在手套仍然可用的情况下也会刺激皮肤。

[0007] 因此，需要一种改进的手套构造，以便改善正常使用过程中的舒适度和耐磨性。

[0008] 发明概述

[0009] 本发明涉及耐切割针织手套，其包括

[0010] a) 耐切割复合材料，其具有芯纱和螺旋包缠在该芯纱周围的至少一种第一包缠纱，所述芯纱包括至少一种 50 至 400 旦尼尔（56 至 440 分特）的玻璃纤维长丝并且所述第一包缠纱为一种 100 至 600 旦尼尔（110 至 680 分特）的对位芳族聚酰胺纱；

[0011] b) 200 至 1600 旦尼尔（220 至 1800 分特）的副纱，其选自脂族聚酰胺、聚酯、天然

纤维、纤维素纤维、以及它们的混合物；和

[0012] c) 衬里纱,其包括 250 至 1200 旦尼尔 (280 至 1300 分特) 的复合纱,所述复合纱包括脂族聚酰胺纤维、聚酯纤维、天然纤维、纤维素纤维、以及它们的混合物；并且其中耐切割复合纱、副纱和衬里纱共针织到手套内,其中衬里纱添纱到手套的内部,并且耐切割复合纱和副纱形成手套的外部。

[0013] 附图简述

[0014] 附图是使用手套针织机通过针织各种纱所制成的耐切割手套的图示。

[0015] 发明详述

[0016] 本发明涉及具有至少三种类型纱的耐切割针织手套构造。这些纱包括包含玻璃纤维的耐切割复合纱、副纱、以及与添纱在手套内部的衬里纱针织在一起的衬纱。

[0017] 耐切割复合纱

[0018] 该耐切割复合纱具有包括至少一种芯纱的芯,该芯纱为具有 50 至 400 旦尼尔 (56 至 440 分特) 线密度的玻璃纤维纱。据认为,小于 50 旦尼尔 (小于 56 分特) 不能提供高度的切割防护作用,而大于 400 旦尼尔 (大于 440 分特) 会导致织物比期望的更硬。在一些优选实施方案中,最终的手套尺寸为 10 针距或更厚,在一些实施方案中,玻璃纤维长丝纱具有 100 至 200 旦尼尔 (110 至 220 分特) 的线密度。

[0019] 术语“玻璃纤维”和“纤维玻璃”在本文中互换使用,表示玻璃纤维长丝纱。通过将熔融的硅基玻璃或其他配方玻璃挤出成细股线或具有适于纺织物加工的直径的长丝而形成玻璃纤维。两类常用的玻璃纤维被称为 S- 玻璃和 E- 玻璃。E- 玻璃具有良好的绝缘性,并可在高达 1500 华氏度 (800 摄氏度) 的条件下保持其绝缘性。S- 玻璃具有高的拉伸强度,并且比 E- 玻璃硬。合适的玻璃纤维可得自 B&W Fiber Glass, Inc. 和许多其他玻璃纤维制造商。在一些实施方案中,在耐切割复合纱中优选使用 E- 玻璃。

[0020] 然后将至少一种附加的纱螺旋包缠在玻璃纤维芯纱周围,该玻璃纤维芯纱为具有 100 至 600 旦尼尔 (110 至 680 分特) 线密度的对位芳族聚酰胺纱。对位芳族聚酰胺纤维由芳族聚酰胺聚合物制得,其中两个环或基团沿着分子链相对于彼此对位取向。用于制备对位芳族聚酰胺纤维的方法一般在例如美国专利 3,869,430、3,869,429 和 3,767,756 中有所公开。此类芳香族聚酰胺有机纤维和多种形式的这类纤维可以商品名 Kevlar® 纤维得自 E. I. du Pont de Nemours & Company (Wilmington, Delaware), 以及以商品名 Twaron® 纤维得自日本的 Teijin Ltd.。就本发明的目的而言,可得自 Teijin Ltd. (Tokyo, Japan) 的由共聚 (对苯 / 3,4'-二苯酯对苯二甲酰) 制成的 Technora® 纤维被视为对位芳族聚酰胺纤维。在一些实施方案中,对位芳族聚酰胺纱包括短纤维,在一些实施方案中,对位芳族聚酰胺纱包括连续长丝。在一些实施方案中,对位芳族聚酰胺为聚 (对苯二甲酰对苯二胺)。

[0021] 在一些实施方案中,该对位芳族聚酰胺纱以 5 至 20 捻 / 英寸 (2 至 8 捻 / 厘米) 的频率包缠在芯纱周围。高于 20 捻 / 英寸 (8 捻 / 厘米) 的频率会导致形成非常硬的纱,低于 5 捻 / 英寸 (2 捻 / 厘米) 的频率会破坏手套的耐久性,因为玻璃纤维长丝芯不能被完全包覆。在一些实施方案中,包缠纱为短纤纱;在一些其他的实施方案中,包缠纱为连续长丝纱线。在一些优选实施方案中,包缠纱为变形的连续长丝纱线。

[0022] 由于耐切割复合纱中使用了两种高度耐切割纱,该耐切割复合纱为手套提供主要的耐切割性。在一些优选的实施方案中,该耐切割复合纱仅由一种玻璃纤维的芯纱和一种

对位芳族聚酰胺纤维（尤其是聚（对苯二甲酰对苯二胺）纤维）的包缠纱构成。

[0023] 副纱

[0024] 虽然耐切割复合纱可包括多种围绕芯纱的包缠纱,但由于围绕芯的多个紧密的螺旋包缠纱赋予耐切割复合纱的硬度,优选地为仅一种包缠纱。相反,针对耐切割复合纱的玻璃纤维可能产生的刺激的附加保护由副纱提供,该副纱与耐切割复合纱针织在一起,以助于随机包覆耐切割复合纱。该副纱选自脂族聚酰胺、聚酯、天然纤维、纤维素纤维、以及它们的混合物。副纱还为针织在手套内的纱束提供润滑性,使得针织的纱在针织结构内更具有可移动性。在一些实施方案中,副纱的线密度为 200 至 1600 旦尼尔 (220 至 1800 分特)。此纱线尺寸范围可改善舒适度和耐磨性,而不会显著降低手套织物的耐切割性。在一些优选实施方案中,副纱仅由单一类型的纱组成,例如脂族聚酰胺纱或聚酯纱。在一些实施方案中,副纱可以为单纱;在一些实施方案中,副纱可以为双纱或合股纱。在一些实施方案中,副纱为短纤纱;在一些其他实施方案中,副纱为连续长丝纱线。在一些优选实施方案中,副纱为变形的连续长丝纱线。在一些优选的实施方案中,副纱包括具有高耐磨性的纤维,或具有高耐磨性纤维的纤维共混物。高耐磨纤维包括例如脂族聚酰胺纤维和聚酯纤维、以及它们的混合物。

[0025] 衬里纱

[0026] 针织手套内的第三纱线部分提供了一层紧挨皮肤的毛圈衬里纱。该衬里纱具有 250 至 1200 旦尼尔 (280 至 1300 分特) 的总纱线线密度,并且在一些优选的实施方案中,该衬里纱仅包括服装短纤维纱,即在传统服饰中使用的纱,例如脂族聚酰胺纤维、聚酯纤维、天然纤维、纤维素纤维、以及它们的混合物。在一些实施方案中,衬里纱仅由单一类型的纱组成。在一些实施方案中,衬里纱可以为单纱;在一些实施方案中,衬里纱可以为双纱或合股纱。在一些实施方案中,衬里纱为短纤纱;在一些其他实施方案中,衬里纱为变形的连续长丝纱线。在一些优选的实施方案中,衬里纱将提供高舒适度和柔软度以及吸潮性。在一些优选的实施方案中,该衬里纱包括棉线 (或纤维素纤维) 和聚酯或尼龙的共混物,其中棉线或纤维素纤维内容物占大于 50 重量%的衬里纱。

[0027] 手套

[0028] 手套被构造成使得衬里纱在针织过程中添纱在手套内部,而耐切割复合纱和副纱在针织过程中添纱在手套外部。采用这种方式的手套构造提供了若干优点,从而通过两种方式手套佩戴者提供了针对耐切割复合纱的改善的保护作用,首先是通过接触佩戴者皮肤并将耐切割纱与皮肤隔开的衬里纱,其次是通过在整个手套内随机设置在衬里纱与耐切割复合纱之间的副纱。

[0029] 为了改善舒适度,在优选的实施方案中,副纱在形成手套外部之前并未与耐切割复合纱进行预组装。这使得副纱和耐切割复合纱在局部范围内可相对于彼此移动。在优选实施方案中,副纱和耐切割复合纱不受限制地在层内沿纱表面纵向紧贴彼此移动,因为它们在织物内并未接合或捻在一起,而是可以相对于彼此移动,以改善舒适度和耐磨性。

[0030] 此外,副纱和耐切割复合纱位于手套内同一针织层中,但可以在该层内进行局部移动,以便偏移至层的外部或内部;也就是说,两种纱针织在一起,使得副纱并不优先位于手套织物中手套的耐切割复合纱内部或手套的耐切割复合纱外部,而是无规地分布在耐切割复合纱的外部、内部和旁边。这使得副纱能够为手套外部的耐切割复合纱提供附加的耐

磨性,同时也提供了从耐切割复合纱到手套内部的附加覆盖层,从而为佩戴者增加了额外的保护。

[0031] 在一些优选实施方案中,除了针对腕部的任何特殊处理之外,整个手套使用耐切割复合纱、副纱和衬里纱的组合进行针织。也就是说,如图所示,手套 1 所有指套 2 的整个表面以及形成手套掌面、侧面和背面的手套管状部分 3 由纱线的组合形成,该纱线组合由耐切割复合纱、副纱和衬里纱组成。通常,如果需要,手套的袖套或腕部 4 可具有附加的弹性体纱;如果腕部不同,则其仍然包括三纱组合加上任何附加的抓握或密封纱或部件。

[0032] 在一个实施方案中,当期望较重的耐切割手套具有针对玻璃纤维刺激的改善的保护时,这些手套是非常合适的。在一些实施方案中,该手套具有 14 至 24 盎司 / 平方码 (475 至 815 克 / 平方米) 的针织织物基重。在一些实施方案中,该手套具有 100 克力 / 盎司 / 平方码织物 (3 克力 / 克 / 平方米织物) 或更高的耐切割指数。

[0033] 手套的制备方法

[0034] 在一个实施方案中,可通过首先组装手套中使用的单种纱并形成第一卷耐切割复合纱、第二卷副纱和第三卷衬里纱来制备手套。然后,使用可商购获得的手套针织机(例如,由 Shima Seiki Corporation 制造的那些),将来自三个单独线卷的纱基本通过一个步骤直接针织在一起,形成手套。这些机器可以用单独的纱来针织成手套成品。在一个优选的实施方案中,单独的纱被送入针织机,而不必进行合股或换句话说将纱进行组合。衬里纱被送入针织机,并以某种方式保持,使得纱进行针织时衬里纱位于耐切割纱和副纱前面,以便将衬里纱添纱到手套的整个内表面。所得手套在手套的整个外表面具有耐切割纱和副纱的混合物,而在手套的整个内表面具有衬里纱。

[0035] 涂覆的手套

[0036] 如果希望手套具有额外的抓握性能,可以为手套提供柔性的聚合物涂层。在一些实施方案中,手套具有选自腈、胶乳、聚氨酯、氯丁橡胶、橡胶以及它们的混合物的外部合成聚合物涂层。一般来讲,通过将手套或手套的一部分浸渍在聚合物熔融物或溶液内,然后固化涂层来施加此类涂层。

[0037] 测试方法

[0038] 耐切割性。所用方法为 ASTM 标准 F 1790-97 “Standard Test Method for Measuring Cut Resistance of Materials Used in Protective Clothing”。在测试过程中,使用刀刃在预定力下一次拉过安装在芯轴上的整个样品。在几种不同的力下,记录从初始接触点拉到切穿点所经过的距离,并绘制力与到达切穿点的距离的函数关系图。从图中确定 25 毫米距离切穿点处的力,并归一化处理,以确认刀片进刀量的一致性。归一化的力记录为耐切割力。刀刃为具有 70 毫米长锋利边缘的不锈钢刀。测试开始和结束时,利用 400g 的荷载在氯丁橡胶校准材料上校准刀片的进刀量。每次切割测试均使用新刀刃。样品为 50 毫米 × 100 毫米的矩形织物片,与经纱和纬纱的倾角为 45 度。芯轴为具有 38 毫米半径的圆形导电棒,样品使用双面胶带安装在芯轴上。使刀刃与芯轴的纵向轴线呈直角从芯轴上的整个织物上拉过。当刀刃与芯轴电接触时,记录为切穿。如本文所记录,指数优选地记录为以克为单位的切穿力除以以盎司 / 平方码为单位的基重,但可轻松将其换算为国际单位制单位。

[0039] 磨损性能。织物的磨损性能用 ASTM D-3884-01 “Standard Guide for Abrasion

Resistance of Textile Fabrics(Rotary Platform, Double Head Method)”确定。将针织织物磨出第一个孔洞的循环次数记录为手套织物的耐磨性。

实施例

[0040] 采用以下方式制备耐切割手套。制备一卷耐切割复合纱,以 220 分特(200 旦尼尔)E 玻璃纤维的纵向芯作为芯,以 10 捻/英寸(4 捻/厘米)芯的频率使用一种 440 分特(400 旦尼尔)的变形连续长丝聚(对苯二甲酰对苯二胺)纱包缠该纵向芯。一卷衬里纱为 737.5 分特(665 旦尼尔或 16/2 棉纱支数)的棉线/聚酯共混纱。将由这两卷纱所得的纱线以及由一卷 560 分特(500 旦尼尔)变形连续长丝尼龙纱的副纱所得的纱线在不对纱线进行任何预先组装(即合股、盘绕)的情况下进料至具有添纱能力的 Shima Seiki 10 针距自动手套针织机。制备手套,使衬里纱添纱到手套的内部,而耐切割复合纱和副纱添纱到手套的外部。估计的手套性能示于表中。

[0041] 表

[0042]

基重	耐切割指数	耐磨性
克/米 ² (盎司/码 ²)	(克/盎司/码 ²)	(循环)
475 - 540 (14-16)	>110	>500

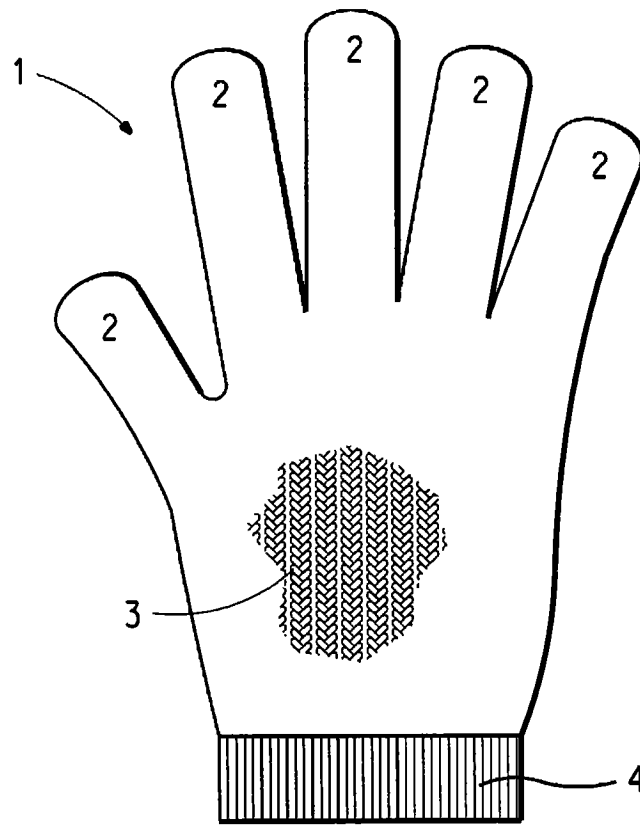


图 1