



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109357571 B

(45) 授权公告日 2021.05.07

(21) 申请号 201811298881.4 *B32B 7/12* (2006.01)
(22) 申请日 2018.11.02 *B32B 27/02* (2006.01)
(65) 同一申请的已公布的文献号 *B32B 27/12* (2006.01)
申请公布号 CN 109357571 A *B32B 27/34* (2006.01)
(43) 申请公布日 2019.02.19 *B32B 27/32* (2006.01)
(73) 专利权人 北京航天雷特机电工程有限公司 *B32B 33/00* (2006.01)
地址 100074 北京市丰台区云岗田城中里1 *B32B 37/12* (2006.01)
号院 *B32B 37/16* (2006.01)
专利权人 北京航天试验技术研究所

(72) 发明人 许冬梅 孙万民 刘元坤 方心灵
艾青松 陈虹 虎龙 王瑞岭
吴中伟 潘智勇 崔正浩

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562
代理人 王颖

(56) 对比文件
CN 103783704 A, 2014.05.14
CN 106123689 A, 2016.11.16
CN 105190222 A, 2015.12.23
CN 105026876 A, 2015.11.04
CN 103906627 A, 2014.07.02
CN 1404986 A, 2003.03.26
US 6332390 B1, 2001.12.25

审查员 李芳

(51) Int. Cl.
F41H 1/02 (2006.01) 权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称
舒适型防刺服及其制造方法

(57) 摘要
本发明提供一种舒适型防刺服及其制造方法,所述防刺服包括外套和设置在外套中的防刺材料,所述防刺材料包括防刺芯片和缓冲材料;所述防刺芯片由至少16层无纬布按照[0°/90°]正交叠加而成;所述无纬布由两层纤维布和热熔胶膜构成;所述热熔胶膜在两层纤维布的中间;所述两层纤维布按照[0°/90°]正交叠加而成;所述纤维布由纤维丝经胶粘剂粘合而成。本发明的防刺服舒适度佳,并且制造工艺简单易行。

1. 一种舒适型防刺服,其特征在于,包括外套和设置在外套中的防刺材料,所述防刺材料包括防刺芯片和缓冲材料;

所述防刺材料由至少16层无纬布按照 $[0^{\circ}/90^{\circ}]$ 正交叠加而成;

所述无纬布由两层纤维布和一层热熔胶膜组成,所述的两层纤维布按照 $[0^{\circ}/90^{\circ}]$ 正交叠加而成,所述的热熔胶膜放置在两层纤维布中间,热熔胶膜在两层纤维布叠加过程中均匀熔融在两层纤维布中;

所述纤维布由纤维丝经胶粘剂粘合而成;

所述的热熔胶膜是选自PA、PES、EVA、TPU中的一种或多种;所述的热熔胶膜的厚度为0.01mm~0.25mm,熔融温度为100~140℃;

所述热熔胶膜占所述无纬布的质量百分比为8%-20%;

所述无纬布的面密度为130-390g/m²,所述无纬布的抗弯长度为6cm~18cm;

构成所述纤维布的纤维丝选自聚乙烯纤维、芳纶纤维和聚芳酯纤维中的一种或多种;

所述聚乙烯纤维、芳纶纤维和聚芳酯纤维的强度至少为35cN/dtex,模量至少为1100cN/dtex;

舒适型防刺服的制造方法,包括如下步骤:

1) 将所述纤维丝浸入所述胶粘剂中,展丝后固定在排布机上,所述胶粘剂在纤维丝上经烘干机干燥,干燥温度110℃,制得第一纤维布;将所述第一纤维布旋转90°,然后在其上铺展相同大小的热熔胶膜,用双面胶在边缘处与第一张纤维布固定,按照制备所述第一纤维布的方法操作在所述的热熔胶膜上制得第二纤维布,所不同的是,干燥温度为120~150℃;第二纤维布干燥完成时,得到的即是所述的无纬布;

2) 将至少16层所述无纬布按照 $[0^{\circ}/90^{\circ}]$ 正交叠加得到所述防刺芯片,随后用防水布将所述缓冲材料和防刺芯片组合并进行封边包裹,得到所述防刺材料;

3) 将所述防刺材料设置在所述外套内,得到所述舒适型防刺服;

所述第一纤维布的纤维丝占所述第一纤维布的质量百分比为70-85%,所述第一纤维布的胶粘剂占所述第一纤维布的质量百分比为15-30%,所述第一纤维布占所述无纬布的质量百分比为40-46%;

所述第二纤维布的纤维丝占所述第二纤维布的质量百分比为70-85%,所述第二纤维布的胶粘剂占所述第二纤维布的质量百分比为15-30%,所述第二纤维布占所述无纬布的质量百分比为40-46%。

2. 根据权利要求1所述的舒适型防刺服,其特征在于,所述胶粘剂选自水性聚氨酯、水性聚醋酸乙烯酯、水性聚烯烃胶粘剂和水性丙烯酸酯中的一种或多种。

3. 根据权利要求1或2所述的舒适型防刺服,其特征在于,所述胶粘剂的固含量为30-60%。

舒适型防刺服及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种防护产品,尤其涉及一种舒适型防刺服及其制造方法。

背景技术

[0002] 防刺服是用来对刀具等尖锐器具袭击的一种防护装备。根据其发展历程,防刺服可分为硬性、半硬性和软质防刺服。其中,硬性和半硬性防刺服的防刺性能优异,但其防刺层厚度较厚,穿着舒适性差,灵活性不够。相对传统的硬质、半硬质防刺材料,软质防刺服是由纤维复合材料组成,通常具有质轻、单位吸收能量更大,穿着更方便舒适,具有综合性能优异的特点,因此也符合人体防护材料的发展趋势。然而,纵观近几年有关软质防刺服的研究:为了追求良好的防刺性能,往往牺牲材料的柔软性,因此导致目前软质防刺服的舒适性和灵活性仍然欠佳。

[0003] 据文献调研可知,软质防刺服的防刺材料主要有三大类:一类是采用纤维复合材料进行压制而成,形成防刺性能优异的防刺服材料,但材料的柔软性有待提升,比如河北安泰富源的专利(申请号为201510770164.7)、苏州高甲防护科技申请的专利(申请号为201510559550.1)和赵东奇申请的专利(申请号为201410555333.0);第二类则是多种纤维复合材料间进行叠加形成防刺材料,柔软度有不少提升,但厚度对其穿着的灵活性比较大,比如宁波大成新材料申请的专利(申请号是200810182555.7)、邓复苏等人申请的专利(申请号201110107229.1)和王志良等人申请的专利(申请号201020634833.0);第三类是纤维复合材料与其他高分子材料相结合形成的防刺材料,此类材料旨在提升防刺性能的同时尽可能保持纤维材料柔软舒适的特性,比如,申请号为200710075526.6和201110122849.2的专利,主要是采用剪切增稠材料与纤维织物进行结合,在不牺牲材料柔软性的同时进行防刺性能的提升。第三类防刺材料是当前人们研究的热点。

[0004] 利用高性能纤维与一些特殊高分子材料的性能特点,结合相应的特殊加工工艺,即可兼具防刺性能和柔软度。然而,目前报道的制备方法和工艺均较复杂,难以实现真正的应用,因此,防护人员穿着的防刺服目前仍处于舒适度欠佳的情况。

发明内容

[0005] 针对上述缺陷,本发明提供一种舒适型防刺服及其制造方法,用来克服现有技术中防刺服舒适度欠佳、制备工艺复杂的缺陷。

[0006] 本发明提供一种舒适型防刺服,包括外套和设置在外套中的防刺材料,所述防刺材料包括防刺芯片和缓冲材料;

[0007] 所述防刺芯片由至少16层无纬布按照 $[0^\circ/90^\circ]$ 正交叠加而成;

[0008] 所述无纬布由两层纤维布和1层热熔胶膜组成,所述的两层纤维布按照 $[0^\circ/90^\circ]$ 正交叠加而成,所述的热熔胶膜放置在两层纤维中间,热熔胶膜在两层纤维布叠加过程中均匀熔融在两层纤维布中;

[0009] 所述纤维布由纤维丝经胶粘剂粘合而成;

[0010] 所述的热熔胶膜是选自PA、PES、EVA、TPU中的一种或多种；所述的热熔胶膜的厚度为0.01mm~0.25mm，熔融温度为100~140℃；

[0011] 本发明的防刺服主要是通过防刺芯片发挥防刺效果，其中，防刺服的制造流程分为三步工艺，首先，将纤维丝通过胶粘剂粘合得到第一纤维布；然后，将热熔胶膜铺展在旋转90度后的第一纤维布上，按照制备第一纤维布的方法，在热熔胶膜上进行第二纤维布的织造，完成第二纤维布的织造即得到所述的无纬布；最后，多层无纬布的正交组合即得到防刺芯片。

[0012] 本发明的防刺服仅需要在无纬布织造的过程加入热熔胶膜，无需增加或改变任何工序，在无纬布织造完成时即具有满足防刺的基本要求，从而使其在后续的制备流程中仅需至少16层无纬布的正交叠加就能得到防刺芯片。因此在防刺服的制造过程中，既不需要多种材料的组合拼接，也不需要组合的叠加角度进行特殊控制，更无需无纬布的二次压制，因此本发明的防刺服不仅保持了舒适度高，而且在制造工艺上简便可行。

[0013] 具体地，无纬布的层数可以根据需要防护的效果具体确定。例如，满足公安部GA68-2008标准(24J)时，所需无纬布的层数为16-30层；满足更大的能量冲击(33J)时，所需压板布的层数为30-40层；再满足更大的能量冲击(43J)时，所需压板布的层数为30-40层。而缓冲材料可以选自乙烯-醋酸乙烯共聚物、化学交联聚乙烯泡棉等舒适性弹性体。

[0014] 本发明的防刺服没有通过纤维复合材料的压制工艺，也没有通过多种或多层纤维复合材料的粘结组合形成防刺材料，而是由纤维丝、胶粘剂和热熔胶膜为最初原材料，经过无纬布工序的顺序加工，得到具有防刺效果的柔软型防刺材料。该防刺材料没有经过压制，保持了布样原有的柔软性，同时也没有经过多层胶粘叠加，消除了厚度大队灵活性的限制。所形成的防刺材料不仅具有明显的工艺简约的特点，而且在柔软舒适型方面效果明显提高。

[0015] 进一步地，所述胶粘剂选自水性聚氨酯、水性聚醋酸乙烯酯、水性聚烯烃胶粘剂和水性丙烯酸酯中的一种或多种。经过发明人的大量研究，上述胶粘剂或者其组合物在生成纤维布后，能够吸收外界的能量，显著提升纤维布的抗击强度。

[0016] 进一步地，所述纤维丝占所述纤维布的质量百分比为70-85%，所述胶粘剂占所述纤维布的质量百分比为15-30%，所述第一纤维布和所述第二纤维布占所述无纬布的质量百分比分别为40-46%。为了进一步提高防刺服的防刺效果，可以在制造无纬布时对其制造参数进行控制，具体地，(1)可以对纤维丝与胶粘剂的使用比例进行控制。当将纤维丝与胶粘剂的使用比例控制在上述范围内时，显著提高了纤维布的使用强度；(2)可以选择不同型号的热熔胶膜，其厚度、型号不同，对无纬布防刺性能的提升程度不同。结合二者的参数控制，从而能够在防刺芯片的制造过程中，只需要热熔胶膜与正交叠加的两层纤维布就能够得到无纬布，避免了现有技术中通过压制工艺、多层叠加粘合、多角度叠加而提高材料密度以达到防护效果的繁缛操作。在避免繁琐工艺的同时，柔软度也得到了保持。

[0017] 进一步地，所述胶粘剂的固含量为30-60%。本发明的胶粘剂中，除了胶粘剂的有效成分外，其余全部为水，通过将胶粘剂的固含量控制在上述范围内，能够使胶粘剂的粘度达到50mPa·s~300mPa·s，pH值达到6~8。其中，该粘度能够进一步保证胶粘剂与纤维丝胶结成纤维布的强度，该pH值能够保证胶粘剂对纤维丝的浸润性，进一步增强胶粘效果。

[0018] 进一步地，所述无纬布的面密度为130-390g/m²。通过对胶粘剂、纤维丝和热熔胶

膜的参数控制,能够改变无纬布的面密度。经过发明人的研究,将无纬布的面密度控制在上述范围内时,防刺芯片的防刺效果能够得到显著的增强。

[0019] 进一步地,构成所述纤维布的纤维丝选自高性能聚乙烯纤维、芳纶纤维和聚芳酯纤维中的一种或多种。在具体制造纤维布时,纤维丝可优选芳纶纤维。当纤维丝为上述几种纤维的混合物时,本发明对各纤维之间的比例不做限制。优选的,聚乙烯纤维、芳纶纤维和聚芳酯纤维强度至少为35cN/dtex,模量至少为1000cN/dtex。

[0020] 本发明选用特定的胶粘剂与纤维均匀结合,并在两张纤维布中间加入热熔胶膜,形成的无纬布在表面具有一定的硬度、中间具有一定的柔韧性,表面的硬度可阻止刀尖的深入,中间部分的韧性使冲击能向纤维四周扩散,有利于能量的充分吸收,缓冲刀尖和刀刃的快速行进,可有效的抵御刀尖刺入和刀刃对材料的切割作用,实现良好的防刺功能。根据防刺进程和机理,本发明的防刺材料巧妙利用了材料的软硬度,在基本不改变无纬布制造流程的情况下,实现了防刺功能,并保持了无纬布原有的柔软度,显著提升了防刺服的舒适度。

[0021] 本发明还提供一种上述任一所述的舒适型防刺服的制造方法,包括如下步骤:

[0022] 1) 将所述纤维丝浸入所述胶粘剂中,展丝后固定在排布机上,当所述胶粘剂在110℃下干燥后,制得第一纤维布;将所述第一纤维布旋转90°,然后在其上铺展相同大小的热熔胶膜,用双面胶在边缘处与第一张纤维布固定,按照上述所述第一纤维布操作方法在热熔胶膜上制得第二纤维布,所不同的是,干燥温度为120~150℃;第二纤维布干燥完成时,得到的即是所述的无纬布;

[0023] 2) 将至少16层所述无纬布按照[0°/90°]正交叠加得到所述防刺芯片,随后可用防水布将所述缓冲材料和防刺芯片组合并进行封边包裹,得到所述防刺材料;

[0024] 3) 将所述防刺材料设置在所述外套内,得到所述舒适型防刺服。

[0025] 步骤1)是关于无纬布的制造方法,具体地,将按照目标固含量配置完成的胶粘剂放入胶槽后,将纤维丝经过胶槽浸胶、展丝、固定在排布机上,经排布机上的烘干机110℃干燥20min后,即形成第一纤维布。将第一纤维布旋转90°,然后在其上铺展相同大小的热熔胶膜,用双面胶在边缘处与第一张纤维布固定,按照制备所述第一纤维布的方法操作,在所述的热熔胶膜上制得第二纤维布,与制备第一张纤维布所不同的是,干燥机的干燥温度根据热熔胶膜参数来设定;第二纤维布干燥完成时,得到的即是所述的无纬布。

[0026] 步骤2)中,将多层无纬布根据版型裁切,经过[0°/90°]正交叠加得到防刺芯片后,将缓冲材料按照尺寸裁剪后与防刺芯片按照上下关系放置在一起,用防水布对两者进行封边包裹,即完成了防刺材料的制作。

[0027] 步骤3)中,将防刺材料按照现有技术中的设置方式固定在外套内部,具体可以根据需要选择固定在外套的前胸位置、后背位置等。其中,防刺材料中的缓冲材料是设置在靠近人身体的一侧,防刺材料的防刺芯片是设置在远离身体的一侧,即外界伤害首先与防刺材料中的防刺芯片最先接触。

[0028] 上述制造方法简单易行,并没有将纤维复合材料进行压制,或多层纤维复合材料胶粘叠合,或多角度的层层叠加,而只采用了简单可控的正交叠加工艺,由此证明了本发明防刺材料的工艺流程简便,创新了防刺服的制备工艺。

[0029] 进一步地,为了增强防刺效果,在纤维丝浸胶生成第一纤维布和第二纤维布时,控

制所述纤维丝占所述第一纤维布的质量百分比为70-85%，所述胶粘剂占所述第一纤维布的质量百分比为15-30%，所述第一纤维布占所述无纬布的质量百分比为40-46%；所述纤维丝占所述第二纤维布的质量百分比为70-85%，所述胶粘剂占所述第二纤维布的质量百分比为15-30%，所述第二纤维布占所述无纬布的质量百分比为40-46%；所述热熔胶膜占所述无纬布的质量百分比为8%-20%，热熔胶膜的厚度为0.01mm~0.25mm。经该比例制造得到的纤维布不仅能够达到良好的防刺效果，而且其抗弯长度为6cm~18cm，明显提高了防刺服的舒适性。

[0030] 本发明的实施，至少包括以下优势：

[0031] 1、本发明的防刺功能材料仅采用无纬布结构形式，避免了因复合材料再压制、多层纤维复合材料胶粘叠合、或多角度的层层叠加等带来的工艺复杂度，制造原料简单易得，制造流程简单易操作，工艺参数可控度高。

[0032] 2、本发明的防刺服舒适度高，其抗弯长度低至6cm~18cm，明显提高了使用人员的舒适度和灵活性。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0034] 下述实施例采用的纤维丝以及胶粘剂的原料，具体厂家以及规格如下：

[0035] 纤维丝：芳纶纤维，荷兰阿克苏公司，牌号Twaron-2000，线密度1680dtex，纤维直径9~12gm；

[0036] 胶粘剂：水性聚氨酯，拜耳公司。

[0037] 热熔胶膜：TPU，苏州惠阳胶粘剂制品有限公司

[0038] 实施例1

[0039] 本实施例防刺服的制造步骤为：

[0040] 1) 无纬布的制造

[0041] 将水性聚氨酯胶粘剂配制固含量为40%的胶液，放入胶槽中，芳纶纤维经过胶槽浸胶、展丝、排开固定在排布机上，同时用刮刀片将胶液涂匀，在110℃下干燥完全后，得到第一纤维布；将第一纤维布旋转90度，然后在其上铺展相同大小的热熔胶膜，用双面胶在边缘处与第一张纤维布固定，按照制备所述第一纤维布的方法操作，在厚度为0.08mm的热熔胶膜上制得第二纤维布，所不同的是，干燥温度为130℃；第二纤维布干燥完成时，得到的即是所述的无纬布；其中，芳纶纤维与胶粘剂的质量比为3:1，无纬布的面密度为260g/m²，热熔胶膜占无纬布的质量百分数为12%。

[0042] 2) 防刺芯片的制造

[0043] 将无纬布裁成50cm×50cm大小，将25层无纬布按[0°/90°]方向叠合，然后与缓冲材料上下叠放，用防水布进行封装固定，即得防刺芯片。

[0044] 将防刺芯片插设固定于外套的前胸位置，制造得到本实施例的防刺服。

[0045] 对本实施例制造得到的防刺服进行防刺性能测试，其中，防刺性能测试按照公安

部GA68-2008《警用防刺服》标准进行测试,旨在测试本发明中制造的防刺服,以此满足公安部颁布的防刺服要求。

[0046] 同时,根据GB/T18318-2001《纺织品织物弯曲长度的测定》中的斜面法测试防刺服无纬布的抗弯长度,其试验原理是将一定尺寸的织物狭长试样作为悬臂梁,根据其可挠性,可测试计算其弯曲时的长度,作为织物柔软度的指标,测试的抗弯长度值越小,说明织物的柔软度越好。

[0047] 上述测试结果具体见表1。

[0048] 实施例2

[0049] 本实施例防刺服的制造步骤为:

[0050] 1) 无纬布的制造

[0051] 将水性聚氨酯胶粘剂配制固含量为30%的胶液,放入胶槽中,芳纶纤维经过胶槽浸胶、展丝、排开固定在排布机上,同时用刮刀片将胶液涂匀,在110℃下干燥完全后,得到第一纤维布;将第一纤维布旋转90度,然后在其上铺展相同大小的热熔胶膜,用双面胶在边缘处与第一张纤维布固定,按照制备所述第一纤维布的方法操作,在厚度为0.05mm的热熔胶膜上制得第二纤维布,所不同的是,干燥温度为120℃;第二纤维布干燥完成时,得到的即是所述的无纬布;其中,芳纶纤维与胶粘剂的质量比为4:1,无纬布的面密度为260g/m²,热熔胶膜占无纬布的质量百分数为10%。

[0052] 2) 防刺芯片的制造

[0053] 将无纬布裁成50cm×50cm大小,将25层无纬布按[0°/90°]方向叠合,然后与缓冲材料上下叠放,用防水布进行封装固定,即得防刺芯片。

[0054] 将防刺芯片插设固定于外套的前胸位置,制造得到本实施例的防刺服。

[0055] 对本实施例制造得到的防刺服进行防刺性能测试,其中,防刺性能测试按照公安部GA68-2008《警用防刺服》标准进行测试,旨在测试本发明中制造的防刺服,以此满足公安部颁布的防刺服要求。

[0056] 同时,根据GB/T18318-2001《纺织品织物弯曲长度的测定》中的斜面法测试防刺服无纬布的抗弯长度,其试验原理是将一定尺寸的织物狭长试样作为悬臂梁,根据其可挠性,可测试计算其弯曲时的长度,作为织物柔软度的指标,测试的抗弯长度值越小,说明织物的柔软度越好。

[0057] 上述测试结果具体见表1。

[0058] 实施例3

[0059] 本实施例防刺服的制造步骤为:

[0060] 1) 无纬布的制造

[0061] 将水性聚氨酯胶粘剂配制固含量为30%的胶液,放入胶槽中,芳纶纤维经过胶槽浸胶、展丝、排开固定在排布机上,同时用刮刀片将胶液涂匀,在110℃下干燥完全后,得到第一纤维布;将第一纤维布旋转90度,然后在其上铺展相同大小的热熔胶膜,用双面胶在边缘处与第一张纤维布固定,按照制备所述第一纤维布的方法操作,在厚度为0.05mm的热熔胶膜上制得第二纤维布,所不同的是,干燥温度为120℃;第二纤维布干燥完成时,得到的即是所述的无纬布;其中,芳纶纤维与胶粘剂的质量比为4:1,无纬布的面密度为330g/m²,热熔胶膜占无纬布的质量百分数为8%。

[0062] 2) 防刺芯片的制造

[0063] 将无纬布裁成50cm×50cm大小,将20层无纬布按[0°/90°]方向叠合,然后与缓冲材料上下叠放,用防水布进行封装固定,即得防刺芯片。

[0064] 将防刺芯片插设固定于外套的前胸位置,制造得到本实施例的防刺服。

[0065] 对本实施例制造得到的防刺服进行防刺性能测试,其中,防刺性能测试按照公安部GA68-2008《警用防刺服》标准进行测试,旨在测试本发明中制造的防刺服,以此满足公安部颁布的防刺服要求。

[0066] 同时,根据GB/T18318-2001《纺织品织物弯曲长度的测定》中的斜面法测试防刺服无纬布的抗弯长度,其试验原理是将一定尺寸的织物狭长试样作为悬臂梁,根据其可挠性,可测试计算其弯曲时的长度,作为织物柔软度的指标,测试的抗弯长度值越小,说明织物的柔软度越好。

[0067] 上述测试结果具体见表1。

[0068] 对照例1

[0069] 本对照例防刺服的制造步骤为:

[0070] 1) 无纬布的制造

[0071] 将水性聚氨酯胶粘剂配制固含量为40%的胶液,放入胶槽中,芳纶纤维经过胶槽浸胶、展丝、排开固定在排布机上,同时用刮刀片将胶液涂匀,在110℃下干燥完全后,得到第一纤维布;将第一纤维布旋转90度,然后按照制备所述第一纤维布的方法操作制得第二纤维布;第二纤维布干燥完成时,得到的即是所述的无纬布;其中,芳纶纤维与胶粘剂的质量比为3:1,无纬布的面密度为230g/m²。

[0072] 2) 防刺芯片的制造

[0073] 将无纬布裁成50cm×50cm大小,将25层无纬布按[0°/90°]方向叠合,然后与缓冲材料上下叠放,用防水布进行封装固定,即得防刺芯片。

[0074] 将防刺芯片插设固定于外套的前胸位置,制造得到本实施例的防刺服。

[0075] 采用与实施例1相同的测试方法,对本对照例的防刺服进行防刺以及舒适性的性能测试,测试结果具体见表1。

[0076] 对照例2

[0077] 本对照例防刺服的制造步骤为:

[0078] 1) 无纬布的制造

[0079] 将水性聚氨酯胶粘剂配制固含量为40%的胶液,放入胶槽中,芳纶纤维经过胶槽浸胶、展丝、排开固定在排布机上,同时用刮刀片将胶液涂匀,在110℃下干燥完全后,得到第一纤维布;将第一纤维布旋转90度,然后在其上铺展相同大小的热熔胶膜,用双面胶在边缘处与第一张纤维布固定,按照制备所述第一纤维布的方法操作,在厚度为0.08mm的热熔胶膜上制得第二纤维布,所不同的是,干燥温度为130℃;第二纤维布干燥完成时,得到的即是所述的无纬布;其中,芳纶纤维与胶粘剂的质量比为3:1,无纬布的面密度为260g/m²,热熔胶膜占无纬布的质量百分数为12%。

[0080] 2) 压板布的制造

[0081] 将无纬布裁成50cm×50cm大小,放入两层隔离膜中间,然后将其置于模压压机中,在150℃、3MPa下进行热压15min,然后常温5MPa下冷压3min,出膜,即得芳纶压板布。

[0082] 3) 防刺服的制造

[0083] 将25层压板布按 $[0^\circ/90^\circ]$ 向叠合,然后与缓冲材料上下叠放,用防水布进行封装固定,即得防刺材料。

[0084] 将防刺材料插设固定于外套的前胸位置,制造得到本对照例的防刺服。

[0085] 采用与实施例1相同的测试方法,对本对照例的双防服进行防刺防弹以及舒适性的性能测试,测试结果具体见表1。

[0086] 对照例3

[0087] 本对照例防刺服的制造步骤为:

[0088] 1) 无纬布的制造

[0089] 将水性聚氨酯胶粘剂配制固含量为40%的胶液,放入胶槽中,芳纶纤维经过胶槽浸胶、展丝、排开固定在排布机上,同时用刮刀片将胶液涂匀,在 110°C 下干燥完全后,得到第一纤维布;将第一纤维布旋转 90° ,按照制备所述第一纤维布的方法操作制得第二纤维布,第二纤维布干燥完成时,得到的即是所述的无纬布;其中,芳纶纤维与胶粘剂的质量比为3:1,无纬布的面密度为 $260\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0090] 2) 压板布的制造

[0091] 将厚度为 0.08mm 的热熔胶膜(热熔胶膜占无纬布的质量百分数为12%),与无纬布分别裁成 $50\text{cm}\times 50\text{cm}$ 大小,将一层热熔胶膜与一层无纬布贴合放置,然后一起放入两层隔离膜中间,然后再将其置于模压压机中,在 150°C 、 3MPa 下进行热压 15min ,最后常温 5MPa 下冷压 3min ,出膜,即得芳纶压板布。

[0092] 3) 防刺服的制造

[0093] 将25层压板布按 $[0^\circ/90^\circ]$ 向叠合,然后与缓冲材料上下叠放,用防水布进行封装固定,即得防刺材料。

[0094] 将防刺材料插设固定于外套的前胸位置,制造得到本对照例的防刺服。

[0095] 采用与实施例1相同的测试方法,对本对照例的双防服进行防刺防弹以及舒适性的性能测试,测试结果具体见表1。

[0096] 表1样品的防刺性能及柔软度结果对比

样品编号	单层面密度(g/m^2)	防刺性能	未穿透层数(层)	单层抗弯长度(cm)
[0097] 实施例1	260	未穿透	1	11.7
实施例2	260	未穿透	2	11.3
实施例3	330	未穿透	1	14.2
对照例1	230	穿透	---	10.6
[0098] 对照例2	260	未穿透	0	22
对照例3	260	穿透	---	21

[0099] 注:---代表测试中有穿透现象,无剩余层数。

[0100] 由表1的对比结果可知:本发明通过控制胶粘剂的种类以及工艺流程,能够制造得到具有防刺功能的防刺服,该防刺服制备工艺简单易行,并且舒适度佳。

[0101] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽

管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。