[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
D04H 1/42
A41D 31/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02814360.4

[43] 公开日 2004 年 9 月 29 日

[11] 公开号 CN 1533455A

[22] 申请日 2002.7.17 [21] 申请号 02814360.4
[30] 优先权
[32] 2001. 7.18 [33] IT [31] FI01A000136
[86] 国际申请 PCT/EP2002/007950 2002.7.17
[87] 国际公布 WO2003/008689 英 2003.1.30
[85] 进入国家阶段日期 2004.1.16
[71] 申请人 EOS 有限责任公司
地址 意大利康力佐
[72] 发明人 L·蒙蒂尼

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
代理人 吴 鹏 马江立

权利要求书 3 页 说明书 5 页

[54] 发明名称 耐火纱线和织物，其制备和在生产耐火、耐热和绝缘产品中的应用

[57] 摘要

本发明描述了同时具有高耐火、耐热和绝缘特性的纱线和织物。 此外，还描述了该纱线和织物的制备工艺及其在生产耐火、耐热和绝缘产品中的应用。

ISSN1008-4274

1. 一种包括预阳极氧化丙烯腈系纤维的纱线和织物，在需要时可结合有芳族聚酰胺纤维或间芳族聚酰胺纤维或对芳族聚酰胺纤维或它们的混合物，以使得预阳极氧化丙烯腈系纤维的含量为 50-90％（基于总重量计算），和芳族聚酰胺纤维或间芳族聚酰胺纤维或对芳族聚酰胺纤维的含量为 50-10％（基于总重量计算）。

2. 根据权利要求 1 所述的纱线和织物，其特征在于它只包括预阳极氧化丙烯腈系纤维。

3. 根据权利要求 1 所述的纱线和织物，其特征在于，它包括 70％的预阳极氧化丙烯腈系纤维和 30％的芳族聚酰胺纤维或间芳族聚酰胺纤维或对芳族聚酰胺纤维（或者它们的混合物）。

4. 用于制造根据权利要求 1-3 所述的纱线的工艺，其特征在于，屑状纤维被纺纱，从而获得单纱和具有公制支数为 10-60 的加捻纱，然后将它们通过在热辊上加热而干燥（轧光）。

5. 用于制造根据权利要求 1-3 所述的织物的工艺，其特征在于，根据权利要求 4 中所述工艺获得的纱线被根据标准编织技术制造成具有平纹及缎纹等任何一种织纹的织物，其中，该纱线可以被编织和经编。

6. 根据权利要求 2 所述的织物，其特征在于，所述织物为毡合织物。

7. 根据权利要求 6 所述的毡合织物，具有大于 $100g/m^2$ 的面积质量。

8. 根据权利要求 6 所述的毡合织物，包括重叠面纱。

9. 根据权利要求 8 所述的毡合织物，其特征在于，面纱数目为 6 至 11。

10. 根据权利要求 9 所述的毡合织物，其特征在于，面纱数目为 7 至 9。

11. 根据权利要求 9 和 10 所述的毡合织物，其特征在于，面纱经过一梳理加工和针刺制毡加工，其特征在于每 m^2 使用 5000-10000 个针和每分钟 400-800 次冲击。

12. 根据权利要求 11 所述的毡合织物，其特征在于，所述针刺毡合加工中，每 m^2 使用至少 7000-9000 个针和每分钟 600-800 次冲击。

13. 根据权利要求 7-12 所述的毡合织物，其特征在于，该毡合织物可以被或多或少的大针脚绗缝。

14. 根据权利要求 13 所述的毡合织物，其特征在于，所述绗缝使用一种包括 100％的预阳极氧化丙烯腈系纤维或包括所述纤维与芳族聚酰胺纤维或间芳族聚酰胺纤维，或对芳族聚酰胺纤维的混合物的纱线。

15. 根据权利要求 8 所述的毡合织物，其特征在于，所述绗缝使用一种包括 100％的芳族聚酰胺纤维或间芳族聚酰胺纤维，或对芳族聚酰胺纤维的纱线。

16. 根据权利要求 7-12 所述的毡合织物，其特征在于，所述毡合织物包括一种由用机械抵抗性材料制成的网状物制成的编织物。

17. 根据权利要求 16 所述的毡合织物，其特征在于，所述编织物包含在该毡合织物中。

18. 根据权利要求 16 所述的毡合织物，其特征在于，所述编织物通过通常的叠层或上浆技术施加到该毡合织物表面之一上。

19. 根据权利要求 6 所述的毡合织物，其特征在于包括被针刺毡制在一起的根据权利要求 9-12 所述的毡合织物。

20. 用于制造根据权利要求 6-10 所述的毡合织物的工艺，其特征在于，屑状预阳极氧化丙烯腈系纤维经过一梳理加工并转变成重叠面纱，然后，利用每 m^2 使用 5000-10000 个针和每分钟 400-800 次冲击对该面纱进行针刺制毡加工；如此获得的毡合织物被依次针刺毡制在一起。

21. 根据权利要求 20 所述的工艺，其特征在于，所述针刺制毡加工被利用每 m^2 使用至少 7000-9000 个针和每分钟 600-800 次冲击而执行。

22. 根据权利要求 1 和 2 所述的织物应用于制造绝缘材料。

23. 根据权利要求 22 所述的应用，其特征在于，所述织物是一种根据权利要求 6-19 所述的毡合织物。

24. 根据权利要求 1 和 3 所述的织物应用于制造耐火和耐热服装、用于制造用于材料或工厂防火用的产品，和用于制造装设公共区域的耐火室内纺织装饰品和小装饰品。

25. 由根据权利要求 1 和 2 所述的织物制造的或包括该织物的绝缘材料。

26. 根据权利要求 25 所述的绝缘材料，其特征在于，所述织物是一种根据权利要求 6-19 所述的毡合织物。

27. 由根据权利要求 1 和 3 所述的织物制造的或包括该织物的耐火和耐热服装、保护材料或工厂防火用的产品、用于装设公共区域的耐火室内纺织装饰品和小装饰品、绝缘材料。

28. 根据权利要求 1-3、6-19 所述的织物和纱线，其特征在于，预阳极氧化丙烯腈系纤维是 LASTAN®、PIROMEX®、PANOX®、和 PYRON® 型纤维或其混合物。

耐火纱线和织物，其制备和在生产耐火、耐热和绝缘产品中的应用

技术领域

本发明涉及同时具有高耐火、耐热和绝缘特性的纱线和织物，涉及其生产工艺，并涉及其在生产耐火、耐热和绝缘产品中的应用。

背景技术

众所周知，在各种活动尤其是涉及安全的活动中，使产品具备耐火特性是必需的，这样使用户能够在具有超高温并且有火存在的环境中作业（例如在消防作业中）。

为了生产适于上述目的的织物，已提出了间芳族聚酰胺（meta-aramidic）纤维例如NOMEX®（它赋予该织物所期望的耐火特性）和芳族聚酰胺（aramidic）和/或对芳族聚酰胺（para-aramidic）纤维，例如KEVLAR®（它赋予织物耐剪切特性），而将包含石棉的织物因为其材料公知的毒性排除在外。

用上述纤维制造的织物，即使具有各种优点，但仍然具有使得其使用不舒适的各种缺点；更具体地说，用这些织物制成的产品具有显著的热透过性（因此，即使它们是耐火的，也不允许操作者长时间地暴露于热源中），并且与火焰接触时易于熔化或碳化，然后解体。此外，当需要制造这些产品时（例如，在制造防火服时）这些材料难以加工。

因此，应当开发可以克服上述缺点的新材料。

发明内容

本发明涉及包含可以适当百分比混合到芳族聚酰胺纤维,间芳族聚酰

胺纤维和对芳族聚酰胺纤维中的预阳极氧化丙烯腈/酸系纤维(acrylic fiber)的纱线和织物。

具体实施方式

通过包含上述纤维的纱线和织物，本发明能够克服上述问题。

根据本发明，预阳极氧化丙烯腈系纤维是指纺织领域中通常使用此名称的纤维，例如，由 Ashai Chemicals (LASTAN®)、Toho Rajon (PIROMEX®)、SGL(PANOX®)、和 Zoltek(PYRON®)生产的纤维，及其混合物。

此外，根据本发明限定的芳族聚酰胺纤维，间芳族聚酰胺纤维和对芳族聚酰胺纤维是已经在纺织领域中正常使用的用于生产耐火织物（例如已经提及的 NOMEX®和 KEVLAR®）的纤维（例如由杜邦(DuPont)生产的纤维）。

根据本发明的织物可以完全由预阳极氧化纤维制成，或者可以包含 50-90％（基于总重量计算）的预阳极氧化丙烯腈系纤维和包含 50-10％（基于总重量计算）的芳族聚酰胺纤维或间芳族聚酰胺纤维或对芳族聚酰胺纤维（或它们的混和物）。

在织物包含一种或多种上述纤维时，特别优选地是该织物包括 70％的预阳极氧化丙烯腈系纤维和 30％的芳族聚酰胺纤维或间芳族聚酰胺纤维或对芳族聚酰胺纤维（或者它们的混合物）。与仅包括预阳极氧化纤维的织物相比，如上所述，这些织物更易于加工，例如当需要制造防火服（同时，它们能够抵抗火焰，并具有绝缘特性）时，以及具有特殊抗撕裂和剪切性时（例如在使用 KEVLAR®时）。

根据本发明的纱线和织物可以例如根据下面所涉及的并作为本专利申请主题的工艺制备。

在根据本发明的工艺中，屑状纤维被纺纱，从而获得单纱和具有 10-60 的公制支数（即每千克纤维所具有的长度千米数）的加捻纱。

纱线通过在热辊上加热而干燥（轧光）。

然后，如此获得的纱线可以在根据织物标准编织技术的生产操作中使用，该织物具有任何类型的织纹，例如从平纹至锻纹，其中该纱线可以被编织或经编。

对于纱线编织，可以使用常规带梭织机和圆型或直线型（straight）针织机，最好采用适当的措施消除编织期间产生的尘埃和纤维残余物。

然后用水和/或溶剂使如此获得的织物经受标准洗涤。

由于通过对纤维进行上述加工而获得的织物的光滑度和多方面适用性，根据本发明的织物在例如制造消防作业、军事、运动用等防护服装中具有广泛的用途。此外，它们可以用于制造用于材料和工厂防火用结构、或者用于装设公共区域如电影院、剧院、迪斯科舞厅，座位等的耐火室内纺织装饰品和小装饰品。

特别地，这些只包括预阳极氧化纤维的织物具有优异的耐火性能，这使得它们特别适于制造绝缘元件（例如防火门板、用于保护发动机或机器部件的壳板（carter），用于保护罩和类似设备的绝缘元件等）。在这些织物当中毡合织物是特别优选的。

在这些织物当中毡合织物是特别优选的。通常该种织物具有低抵抗性，因此其使用受到限制；特别是在消防应用中，因为织物中的任何撕裂都会危及其功能。

根据本发明的毡合织物可以例如根据下面所述的工艺制备，该工艺也是本申请的主题。

屑状的预阳极氧化纤维通过梳理加工而成为面纱(veil)；这些面纱然后被针刺毡合，以在成品中获得所希望的均匀度和厚实度。

该产品的厚实度随着面纱的数目、每平方米所使用的针的数目、以及在针刺制毡加工中进行的冲击（beating）次数而变化（面纱、针以及冲击的数目越大，则产品越厚实和越具有抵抗力）。

具有大于 100g/m^2 的面积质量的毡合织物是特别优选的。

优选的是通过在其中每一成品中生成至少 6-11 个面纱（优选地为 7-9 个面纱）的梳理加工，和在其中每 m^2 使用至少 5,000-10,000 个针（优选地

为每 m^2 使用至少 7000-9000 个针）、并且每分钟至少 400-800 次冲击（优选地为每分钟 600-800 次冲击）的针刺制毡加工而获得的毡合织物。

一旦该加工完成，具有各种厚度的毡合织物成品可被针刺毡合在一起，利用前面所规定的相同数目的针和冲击；这样以便获得面纱、所用针和打击的数目等于初始毡合织物的面纱、针和打击的总数的新毡合织物成品。这进一步改善了成品的韧性和抵抗力。

优选地，为了进一步提高该产品的机械性能，在被针刺毡合以后，该毡合织物可以被以或多或少的大针脚绗缝有一包含 100％的预阳极氧化丙烯腈系纤维或与芳族聚酰胺纤维或间芳族聚酰胺纤维，或对芳族聚酰胺纤维混和的预阳极氧化丙烯腈系纤维纱线；或者是包括 100％的芳族聚酰胺纤维或间芳族聚酰胺纤维，或对芳族聚酰胺纤维的纱线；或者，在针刺毡合加工时，可以将一用机械抵抗性材料制成的网状物（例如 Kevlar®网）添加到该毡合织物中，该网状物将该毡合织物形成一编织物。

根据本发明的另一方面，该网状物可以通过通常的叠层或上浆技术施加到毡合织物的表面之一上。

上述作为本发明主要部分的工艺目的在于使得可以获得现有技术所不能获得的抵抗性和韧性。

根据本发明制造的包括 100％的预阳极氧化丙烯腈系纤维例如 PANOX®和 LASTAN®的毡合织物进行一些抵抗性试验，并得出下述结果：

根据 UNI EN ISO 29073/93 部分 3a 条，具有等于 108g/mq 的面积质量的毡合织物的抗拉强度：

纵向	平均断裂强力 27.4N
	平均断裂强力 2.79Kg
	断裂拉伸率 37％
横向	平均断裂强力 20.5N
	平均断裂强力 2.09Kg
	断裂拉伸率 46.5％

根据 UNI EN ISO 29073/93 部分 3a 条，具有等于 206g/m^2 的面积质量的毡合织物的抗拉强度:

纵向	平均断裂强力 44.6N
	平均断裂强力 4.55Kg
	断裂拉伸率 50％
横向	平均断裂强力 56.6N
	平均断裂强力 5.77Kg
	断裂拉伸率 31.5％

此外，还以 1.62mm 的平均厚度，在距氧乙炔燃烧器的喷嘴 15cm 处以 800°C 的温度进行了抗氢氧焰试验，以检验相同火焰在面积质量为 108g/m^2 的毡合织物（PANOX®型-100％的预阳极氧化丙烯腈系纤维）上的穿透时间。

穿透时间已经高于 3 分钟，并且在相对侧距毡合织物 3cm 处的温度在穿透前从未超过 50°C。这种性能使得通过该技术制造的毡合织物能够用作家具和服装用填料；迄今为止所述材料由于其较低的抵抗性还不可能做到这一点。

如果需要，根据本发明的织物可以被叠层、上浆、延展，以及缝有任何其它类型的织物以赋予服装所希望的特性。