(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116096948 A
(43)申请公布日 2023.05.09

(21)申请号 202180062182.3
(22)申请日 2021.11.16
(30)优先权数据
2020-197984 2020.11.30 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.03.10
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/041990 2021.11.16
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/113810 JA 2022.06.02
(71)申请人 东丽株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 岸田泰辅 渡边雄大
(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
专利代理师 张志明 段承恩
(51)Int.Cl.
D01F 6/60(2006.01)

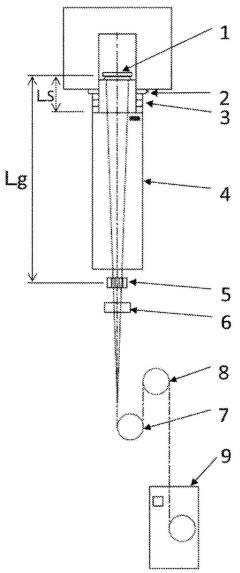
权利要求书1页 说明书13页 附图1页

(54)发明名称

聚酰胺复丝及其制造方法和编织物

(57)摘要

一种聚酰胺复丝，强度为7.0cN/dtex以上，伸长率为33～50％，总纤度为56dtex以下，每10万m的毛羽和松垮为1个以下。提供一种高强力、具有适当拉伸率、抑制了毛羽和松垮的聚酰胺复丝。并且，通过本发明的聚酰胺复丝，提供一种具有柔软性和轻量感、高次通过性和产品品质、耐久性优异的编织物。



CN 116096948 A

1.一种聚酰胺复丝，

强度为7.0cN/dtex以上，

伸长率为33～50％，

总纤度为56dtex以下，

每10万m的毛羽和松垮为1个以下。

2.根据权利要求1所述的聚酰胺复丝，

180℃时的干热收缩率为12.0％以下。

3.一种编织物，包含权利要求1或2所述的聚酰胺复丝。

4.一种聚酰胺复丝的制造方法，采用如下的直接纺丝拉伸法来制造，该直接纺丝拉伸法为：将聚酰胺树脂熔融，将从纺丝头吐出的各长丝冷却固化，进行供油、交络处理后，利用不同圆周速度的辊进行拉伸、热处理并卷取，

所述制造方法是制造权利要求1所述的聚酰胺复丝的方法，其特征在于，满足以下的条件(A)～(D)：

(A)拉伸前交络度为20～50，

(B)拉伸倍率为3.0～3.5，

(C)热定形温度为相对于聚酰胺树脂的熔点低35℃的温度以上且相对于聚酰胺树脂的熔点低15℃的温度以下，

(D)拉伸辊与卷取装置间的卷取张力为0.15～0.20cN/dtex。

聚酰胺复丝及其制造方法和编织物

技术领域

[0001] 本发明涉及聚酰胺复丝。更详细而言，涉及一种在将本发明的聚酰胺复丝用于编织物时，能够提供柔软性、轻量感、耐久性优异的薄质(质地薄的)编织物的高强力聚酰胺复丝。

背景技术

[0002] 作为合成纤维的聚酰胺纤维，由于其独特的柔软性、高强度、染色时的显色性、耐热性、吸湿性等优异的特性，被广泛用于内衣、户外夹克等衣料用途。

[0003] 随着近年来的全球变暖，对功能性内衣的需求增加，期望提高内衣用编织物的手感，使其质地变薄。另外，随着户外运动的普及，期望运动衣料用织物的轻量、薄质化。伴随着薄质化，聚酰胺复丝向细纤度、单丝细纤度化发展，但另一方面，伴随着耐久性降低，期望在耐久性与以往相同的基础上提高手感、追求轻量感。

[0004] 例如，专利文献1中，通过增加拉伸辊进行多阶段的拉伸，能够不产生毛羽地进行高倍率拉伸，得到高强力聚酰胺复丝。利用该高强力聚酰胺复丝，提供一种在维持高次通过性、产品品质、耐久性的同时，由于花边(蕾丝)用线的透明感而使花纹看起来很漂亮且手感优异的花边(蕾丝)编织物。

[0005] 另外，专利文献2中，通过在纺出部设置加热筒而优先缓和聚合物的取向，以及在一段拉伸中实施低纺速高倍率拉伸的拉伸工序，有效地构建晶体结构，得到具有适当纤维模量的高强力聚酰胺复丝。利用该高强力聚酰胺复丝，提供一种在维持高次通过性、产品品质、耐久性的同时，由于花边(蕾丝)用线的透明感而使花纹看起来很漂亮且手感优异的花边(蕾丝)编织物、长筒袜(丝袜)。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献1:国际公开第2019/146600号

[0008] 专利文献2:国际公开第2018/021011号

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 但是，专利文献1记载的方法中，由于实施高倍率拉伸来实现高强度，因此伸长率为23～33％，在衣料用途中较低，纤维模量较高，编织物的制造工序中的高次通过性依然存在因加工条件而显著降低的问题。

[0011] 另外，专利文献2记载的方法中，为了有效地拉伸而以低交络(缠结)强度进行拉伸前的交络赋予，因此容易通过一段拉伸的高倍率拉伸使交络解捻，产生毛羽和松垮，详细情况会在后面进行说明。由此，存在编织物的制造工序中的高次通过性变差、产生条纹等而使产品品质变差的问题。

[0012] 本发明用于解决上述问题，由于随着编织物的薄质化，纤维的细纤度、单丝细纤度化不断发展，因此本发明的课题是提供一种具有高强度、适当伸长率、并且抑制了毛羽和松

垮的聚酰胺复丝。更详细而言，通过本发明的聚酰胺复丝，提供一种具有柔软性和轻量感，且高次通过性和产品品质、耐久性优异的编织物。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 为解决上述问题，本发明采用以下技术构成。

[0015] (1)一种聚酰胺复丝，其特征在于，强度为7.0cN/dtex以上，伸长率为33～50％，总纤度为56dtex以下，每10万m的毛羽、松垮为1个以下。

[0016] (2)根据上述(1)记载的聚酰胺复丝，其特征在于，180℃时的干热收缩率为12.0％以下。

[0017] (3)一种编织物，其一部分使用了(1)或(2)记载的聚酰胺复丝。

[0018] (4)一种聚酰胺复丝的制造方法，采用如下的直接纺丝拉伸法来制造，该直接纺丝拉伸法为：将聚酰胺树脂熔融，将从纺丝头吐出的各长丝冷却固化，进行供油、交络处理后，利用不同圆周速度的辊进行拉伸、热处理并卷取，所述制造方法是制造(1)记载的聚酰胺复丝的方法，其特征在于，满足以下的条件(A)～(D)：

[0019] (A)拉伸前交络度为20～50，(B)拉伸倍率为3.0～3.5，(C)热定形温度为相对于聚酰胺树脂的熔点低35℃的温度以上且相对于聚酰胺树脂的熔点低15℃的温度以下，(D)拉伸辊与卷取装置间的卷取张力为0.15～0.20cN/dtex。

[0020] 发明的效果

[0021] 本发明的聚酰胺复丝具有高强度、适当的伸长率，并且抑制了毛羽、松弛。进而，通过本发明的聚酰胺复丝，能够提供一种具有柔软性和轻量感，且高次通过性和产品品质、耐久性优异的编织物。

附图说明

[0022] 图1是表示本发明的聚酰胺复丝的制造方法中可优选使用的制造装置的一个实施方式的示意图。

具体实施方式

[0023] 以下，对本发明进行更详细的说明。

[0024] 构成本发明的聚酰胺复丝的聚酰胺是由所谓的烃基经由酰胺键与主链连结的高分子量体构成的树脂，该聚酰胺的制丝性、机械特性优异，优选以聚己酰胺(尼龙6)、聚己二酰己二胺(尼龙66)为主体，从不易凝胶化、制丝性良好考虑，更优选尼龙6。上述中的“以……为主体”是指，在聚己酰胺中作为构成聚己酰胺的ε-己内酰胺单元，在聚己二酰己二胺中作为构成聚己二酰己二胺的己二酸己二胺单元，分别为80摩尔％以上，更优选为90摩尔％以上。作为其他成分，没有特别限定，例如可以举出作为构成聚十二烷酰胺、聚己二酰己二胺、聚壬二酰己二胺、聚癸二酰己二胺、聚十二烷酰胺、聚己二酰己二胺、聚对苯二甲酰己二胺、聚间苯二甲酰己二胺等的单体的氨基羧酸、二羧酸、二胺等单元。

[0025] 另外，为了有效地体现本发明的效果，优选在聚酰胺中不含有以氧化钛为代表的消光剂等各种添加剂，但也可以根据需要在不阻碍耐热剂等效果的范围内含有添加剂。另外，其含量可以根据需要在相对于聚合物为0.001～0.3重量％之间进行混合。

[0026] 本发明的聚酰胺复丝的总纤度、强度、伸长率、每10万m的毛羽和松垮个数全部在

上述范围内。即、通过使总纤度细化，虽然可以得到柔软性、轻量感，但耐久性变差。另一方面，由于耐久性与总纤度和单丝纤度成比例，因此为了同时满足柔软性、轻量感和耐久性，需要提高强度，为了保持高次通过性和产品品质，需要设定适当的伸长率。另外，为了提高高次通过性和产品品质，需要抑制毛羽和松垮的产生。因此，本发明人等进行了深入研究，发现了能够实现高次通过性、产品品质、产品的耐久性优异、且具有优异的柔软性、轻量感的编织物的纤度、强度、伸长率、毛羽和松垮的个数的适当范围。

[0027] 本发明的聚酰胺复丝的特征在于，总纤度为56dtex以下。通过设为该范围，编织物的柔软性和轻量感优异。更优选为44dtex以下。

[0028] 本发明的聚酰胺复丝的强度为7.0cN/dtex以上。通过设为该范围，编织物的耐久性达到能够实际使用的水平。另外，强度越大越好，但本发明中其上限值为8.0cN/dtex左右。

[0029] 本发明的聚酰胺复丝的伸长率为33～50％。通过设为该范围，高次加工工序中的断丝减少，高次通过性和产品品质变得良好。特别是在高速编织、织造时，高次通过性优异。在伸长率不足33％的情况下，在织物制造工序(整经工序、织造工序)、编织物制造工序(整经工序、针织工序)等高次加工工序中的断丝增加，高次通过性变差。编织物的尺寸稳定性降低，产品品质降低。如果伸长率超过50％，则强度降低，编织物的耐久性(断裂强度、撕裂强度)降低。更优选为35～45％。

[0030] 本发明的聚酰胺复丝，每10万m的毛羽和松垮个数为1个以下。如果多于1个，则在织造、编织工序中，毛羽和松垮部分会挂在筘、针等上，导致断丝增加，高次通过性变差。另外，由于毛羽和松垮部分挂在筘或针上而产生的张力变化，会引发条纹缺陷，产品品质也变差。

[0031] 本发明的聚酰胺复丝在180℃下的干热收缩率优选为12.0％以下。180℃是使用了聚酰胺复丝的编织物的尺寸稳定化定形所需的一般温度，该温度下的干热收缩率表示编织物制造过程中产生的长丝的收缩程度，通过使其为12.0％以下，能够得到编织物的尺寸稳定性，抑制收缩不均缺点。

[0032] 对于本发明的聚酰胺复丝的截面形状没有特别限定，例如可以是圆截面、扁平截面、透镜型截面、多叶截面、中空截面及其他公知的异形截面。

[0033] 本发明的聚酰胺复丝，优选长丝数为3以上。其上限值在总纤度为56dtex时，优选长丝数为144以下，在总纤度为11dtex时，优选长丝数为27以下。

[0034] 本发明的聚酰胺复丝，优选单丝纤度为0.4～10dtex。单丝纤度越细，衣料用编织物的柔软性越增加，但另一方面，由于摩擦等容易发生起球，导致产品的耐久性降低。通过设为该范围，能够得到柔软性、耐久性优异的编织物。

[0035] 下面，对本发明的聚酰胺复丝的制造方法的一个例子进行具体说明。图1表示本发明的聚酰胺复丝的制造方法中优选使用的采用直接纺丝拉伸法的制造装置的一个实施方式。本发明的聚酰胺复丝，将聚酰胺树脂熔融，用齿轮泵计量、输送聚酰胺聚合物，最终从设置在纺丝头1上的吐出孔挤出，形成各长丝。如图1所示，为了抑制从纺丝头1吐出的各长丝的随时间的污染，设置了喷出蒸气的气体供给装置2，为了进行缓冷，以在整周围绕的方式设置了多层的加热筒3，用冷却装置4将丝条冷却固化至室温。然后，用供油装置5赋予油剂，并且将各长丝集束形成复丝，用流体交络喷嘴装置6进行交织，从牵引辊7、拉伸辊8通过，此

时按照牵引辊7与拉伸辊8的速度比进行拉伸。进而，通过拉伸辊8的加热对丝条进行热处理，用卷取装置9卷取。

[0036] 本发明的聚酰胺复丝优选通过下述方式制造：将用于熔融纺丝的聚酰胺聚合物的硫酸相对粘度设为2.5～4.0，使熔融纺丝的熔融温度相对于聚酰胺的熔点高于20℃且低于85℃，并且为了将喷嘴下的气氛温度保持在高温，将气体供给装置和加热筒的温度设为250℃以上，为了对从喷嘴下的吐出孔吐出的聚酰胺聚合物进行缓冷，将冷却开始距离LS设为100～180mm，通过吹送压缩空气来赋予集束性，将拉伸前交络度(CF值)设为20～50，将牵引辊速度设为700～1500m/分钟，将拉伸倍率设为3.0～3.5倍，为了固定因拉伸而高取向的结晶结构，在拉伸辊温度比聚合物熔点低35℃以上且低15℃以下的温度下进行热定形，为了使拉伸辊与长丝的分离性良好、抑制毛羽和松垮，将拉伸辊与卷取装置间的张力(卷取张力)设为0.15～0.20cN/dtex。

[0037] 在本发明的聚酰胺复丝的制造中，聚酰胺树脂的硫酸相对粘度优选为2.5～4.0。通过设为该范围，能够得到强度高的聚酰胺复丝。

[0038] 在本发明的聚酰胺复丝的制造中，在冷却装置4的上部，以整周围绕各长丝的方式设有加热筒3。通过将加热筒3设置在冷却装置4的上部，使气体供给装置和加热筒内的气氛温度为250℃以上，由此能够使从纺丝头1吐出的聚酰胺聚合物的取向缓和。通过由从喷嘴表面到冷却的缓冷而实现的取向缓和，能够得到强度高的复丝。在不设置加热筒的情况下，由从喷嘴表面到冷却的缓冷而实现的取向缓和不充分，因此难以得到满足强度的纤维。

[0039] 在本发明的聚酰胺复丝的制造中，冷却装置4可以是从一定方向吹出冷却整流风的冷却装置，或者是从外周侧向中心侧吹出冷却整流风的环状冷却装置，或者是从中心侧向外周吹出冷却整流风的环状冷却装置等，任何一种方法都可以制造。从纺丝头的下表面到冷却装置4的冷却风吹出部的上端部为止的垂直方向距离LS(冷却开始距离LS)优选在100～180mm的范围内。通过使冷却开始距离LS为100mm以上，能够促进取向缓和，得到满足强度的纤维，通过使冷却开始距离LS为180mm以下，能够抑制丝摆动，确保生产性。更优选为110～170mm。

[0040] 在本发明的聚酰胺复丝的制造中，提高牵引辊7前的行进复丝的集束性。通过充分地赋予集束性，在拉伸后也能够抑制集束的解捻，使行进复丝从拉伸辊8的丝分离性良好，不仅能够抑制毛羽和松垮，而且能够抑制长丝被拉伸辊卷起而断丝。特别是总纤度越细，越需要适当降低张力，因此长丝容易被拉伸辊8卷取，容易产生毛羽和松垮。为了提高集束性，用牵引辊7前的流体交络喷嘴装置6赋予交络，将拉伸前交络度(CF值)控制在20～50。这里所说的交络度，是指将在牵引辊7上卷绕行进复丝而采集的复丝的样品，使用具有与JIS L1013记载的方法同等性能的自动交络度试验机(Rothschild公司制的ENTANGLEMENT TESTERR-2040)进行测定。具体而言，测定速度：2.5m/分钟，跳脱(trip)张力水平1.2cN/dtex，跳脱后到下次针刺为止的丝长为20mm，反复测定次数为50次，对样品进行连续测定。测定从对测定丝条的针刺部到成为跳脱张力水平(1.2cN/dtex)而跳脱为止的开纤长度(mm)，将50000(mm)除以在50次跳脱中测定的开纤长度(mm)的总和所得的值作为交络度(每1m的交络个数)。

[0041] 为了将交络度控制在该范围内，流体交络喷嘴装置的设计、控制流体交络喷嘴装置中的流体喷出压力的方法是有用的。例如，通过将喷出压力设为0.3～0.4MPa，能够将交

络度控制在20～50。通过使交络度为20以上，集束性变高，从拉伸辊的长丝剥离性提高，毛羽和松垮得到抑制，每10万m的毛羽和松垮个数为1个以下。另外，抑制长丝被拉伸辊卷起而断丝。通过使交络度为50以下，降低交络压缩空气造成的损伤，特别是总纤度越细、单丝纤度越细，对长丝的损伤就越大，因此通过抑制强度降低，强度达到7.0cN/dtex。另外，抑制长丝由于压缩空气压力而受到的损伤断丝。更优选为30～45。

[0042] 在本发明的聚酰胺复丝的制造中，拉伸优选为1段拉伸。在伸长率为33～50％的情况下，可以通过拉伸倍率进行适当调整，但通过进行细纤度、单丝细纤度化，进行1段拉伸，可抑制行进复丝与拉伸辊在低张力下摩擦，防止对长丝的损伤，防止强度降低。

[0043] 因此，本发明中为了使规定的强度为7.0cN/dtex以上、伸长率为33～50％、每10万m的毛羽和松垮为1个以下，在1段拉伸中适当的拉伸倍率优选为3.0～3.5倍。通过为3.0倍以上，可得到高强度，通过为3.5倍以下，可得到伸长率适当、毛羽和松垮被抑制了的聚酰胺复丝。优选为3.1～3.4倍。

[0044] 在本发明的聚酰胺复丝的制造中，热定形处理在拉伸后使丝条与加热体接触来实施。如果以直接纺丝拉伸法为例，则优选采用在拉伸辊内部具备加热器、对被拉伸辊把持(接触)的丝条进行热定形的方法。热定形温度(拉伸辊的温度)优选为相对于聚酰胺树脂的熔点低35℃的温度以上且相对于聚酰胺树脂的熔点低15℃的温度以下。例如，本发明的聚酰胺复丝所使用的聚酰胺树脂的熔点为225℃时，190℃≤热定形温度≤210℃。

[0045] 通过设定为比聚酰胺树脂的熔点低35℃的温度以上，能够充分地固定纤维结晶结构，达成强度为7.0cN/dtex、180℃的干热收缩率为12.0％以下。另外，在卷取后，能够抑制复丝收缩的卷紧，防止无法从卷取辊上拔出产品滚筒。

[0046] 通过设定为比聚酰胺树脂的熔点低15℃的温度以下，能够抑制聚合物的摩擦变高，确保行进复丝从拉伸辊的丝分离性，抑制毛羽和松垮，每10万m的毛羽和松垮个数为1个以下。

[0047] 在本发明的聚酰胺复丝的制造中，使拉伸辊8与卷取装置9间的卷取张力为0.15cN/dtex以上。作为将拉伸辊8与卷取装置9之间的张力控制在该范围内的方法，控制拉伸辊8与卷取装置内的卷取辊(未图示)的圆周速度比的方法是有用的。虽然也取决于总纤度、拉伸倍率，但通过将拉伸辊圆周速度/卷绕辊圆周速度设为1.02～1.08，能够调整为该范围的张力。通过卷取张力为0.15cN/dtex以上，能够确保行进复丝从拉伸辊8的丝分离性，不易产生毛羽和松垮，每10万m的毛羽和松垮个数为1个以下。另外，本发明的卷取张力的上限值为0.20cN/dtex，超过该值时，有时会残留聚合物的应变应力，在卷取辊上发生复丝收缩的卷紧，无法从卷取辊上拔出产品滚筒，从而不能进行生产。特别是，总纤度越细，越容易在拉伸辊8上卷丝，脱丝性容易变差，容易产生毛羽和松垮，因此控制在该范围内是很重要的。

[0048] 本发明的聚酰胺复丝可以用通常使用的方法进行编织和织造而制成编织物。

[0049] 作为编织物的编织，可以是作为经编织物的特里科经编织物、拉舍尔经编织物、以及作为圆编织物的单圆编织物、双圆编织物、成形圆编织物、或者横编织物的成形横编织物中的任意一种。另外，编织组织也可以是经编织物的半针组织、半回针组织、变化经平-编链组织、缎纹组织、缎纹网眼组织、弹力网眼组织、特里科网眼组织、其他变化组织等，还可以是圆编织物的平针组织、平针双面组织、罗纹组织、双罗纹组织、倒缝组织、其他变化组织

等,可以没有特别限定地使用。

[0050] 在上述中,要求编织物的薄质化和耐久性并存,达到一般的拉舍尔经编织物的实用耐久性的纤度范围为33dtex以上。

[0051] 作为织物的织造,可以适当选择平织、绫织、缎纹、纱或罗这样的绞经组织、多臂组织、提花组织等一般的织物组织。

[0052] 在上述中,要求织物的薄质化和耐久性并存,实现一般的平纹织物的实用耐久性的纤度范围为11dtex以上。

[0053] 本发明的聚酰胺复丝以生丝的状态用于编织物。进而,对于制成布料后的染色和后续的后加工、最终定形条件,按照公知的方法进行即可,作为染料,可以使用酸性染料、反应染料(活性染料),对颜色等没有限定。

[0054] 本发明的聚酰胺复丝,通过适当选择布帛组织,能够用于作为衣料用途的妇女贴身的内衣、吊带、衬裙、短裤、紧身衣、内裤、T恤、U领衬衫、圆领衬衫、连身衣、束腰带等;男士用贴身的T恤、U领衬衫、圆领衬衫、跑步衬衫、短裤、紧身裤、公文包等,运动装用的跑步衬衫和短裤、竞技用衬衫和短裤、高尔夫衬衫、网球衬衫、自行车衬衫和短裤、T恤、POLO衫、户外衬衫、棒球用内衣、训练服、紧身衣、泳衣、运动用内衣、滑雪用内衣、速滑服等,一般外套用的毛衣、背心等;另外,作为材料用途,能够用于手套、护具、吸汗带、衬里等。

[0055] 实施例

[0056] 以下,通过实施例对本发明进行更详细的说明。

[0057] A.强度、伸长率

[0058] 按照JIS L1013(2010)拉伸强度和伸长率测定纤维试料。作为试验条件,试验机的种类为定速张力型,夹具间隔为50cm,拉伸速度为50cm/分钟。另外,在切断时的强度小于最高强度的情况下,测定最高强度和此时的伸长率。

[0059] 强度、强伸度积通过下式求出。

[0060] 强度=切断时的强度(cN)/纤度(dtex)

[0061] 伸长率=切断时的伸长(%)

[0062] B.纤度

[0063] 将纤维试料放置在1.125m/周的量尺器上,旋转500圈,制成环状绞纱,用热风干燥机干燥后(105±2℃×60分钟),用天平称量绞纱质量,由乘以公定水分率得到的值计算出纤度(dtex)。公定水分率为4.5%。

[0064] C.硫酸相对粘度(ηr)

[0065] 将0.25g的聚酰胺切片试料或纤维试料以相对于100ml的浓度为98质量%的硫酸成为1g的方式溶解,使用奥斯特瓦尔德型粘度计测定25℃下的流下时间(T1)。接着,仅测定浓度为98质量%的硫酸的流下时间(T2)。将T1与T2之比即T1/T2作为硫酸相对粘度。

[0066] D.毛羽和松垮个数

[0067] 将所得到的纤维试料以500m/分钟的速度卷回,在距离卷回中的丝条2mm的位置设置激光式毛羽检测机,将检测到的缺陷总数换算成每10万m的个数来表示。

[0068] E.干热收缩率

[0069] 使用TORAYENGINEERING公司制造的“热收缩不均测定装置”进行测定。在位于纱线喂纱辊和纱线引出辊之间的干热处理部分对纱线进行连续的干热处理,连续地测定由热引

起的收缩率。测定是在供纱速度10m/分钟、加热器温度180℃下测定3分钟，将其平均值作为干热收缩率(%)。

[0070] F.拉伸前交络度

[0071] 将在牵引辊7上卷绕行进复丝而采集的样品作为对象样品。使用具有与JIS L1013记载的方法同等性能的自动交络度试验器(Rothschild公司制ENTANGLEMENT TESTERR-2040)，在下述设定条件下，测定并算出从对测定丝条的针刺部到成为跳脱张力水平而跳脱的开纤长度(mm)。

[0072] 测定速度:2.5m/分钟

[0073] 跳脱张力水平1.2cN

[0074] 跳脱后到下一次针刺为止的丝长:20mm

[0075] 反复测定次数:50次

[0076] CF值＝总开纤长度/50000

[0077] G.卷取张力

[0078] 使用TORAYENGINEERING公司制造的TENSION METER和FT-R拾取传感器，测定图1所示的拉伸辊8与卷取装置9之间的张力，作为换算成单位纤度的值(cN/dtex)。

[0079] H.编织物产品的评价

[0080] (a)工序通过性

[0081] 以下述基准评价了用拉舍尔经编机(28号)以本发明的原纱77％和140d的聚氨酯23％的混率以弹力网眼组织编织10条(1000m/条)时的经编机的断丝导致的停机次数。

[0082] S:小于2次

[0083] A:2次以上且小于4次

[0084] B:4次以上且小于6次

[0085] C:6次以上

[0086] S、A为工序通过性合格。

[0087] (b)耐久性

[0088] 测定破裂强度，作为耐久性的指标。破裂强度按照JIS L1096(2010)A法、Mullen法测定编织物。测定3次，根据其平均值，按照以下基准进行4级评价。

[0089] S:300kPa以上

[0090] A:280kPa以上且小于300kPa

[0091] B:260kPa以上且小于280kPa

[0092] C:小于260kPa

[0093] S、A为耐久性合格。

[0094] (c)产品品质

[0095] 通过目视检查，按照以下基准评价每50m编织物上的不均和条纹的产生状态。

[0096] S:没有条纹和不均，具有优异的品质。

[0097] A:虽然产生少许条纹或不均，但作为产品使用没有问题。

[0098] C:产生条纹或不均，无法作为产品使用。

[0099] S、A为布帛目测检查合格。

[0100] I.织物产品的评价

[0101] (a)工序通过性

[0102] 以下述基准评价了用喷水织机以织机转速750rpm、纬纱长1620mm织造10条(1000m/条)平纹织物时的织机的断丝导致的停机次数。

[0103] S:小于2次

[0104] A:2次以上且小于4次

[0105] B:4次以上且小于6次

[0106] C:6次以上

[0107] S、A为工序通过性合格。

[0108] (b)耐久性

[0109] 测定撕裂强度,作为耐久性的指标。撕裂强度按照JIS L1096(2010)拉伸强度、单舌法(A法),对织物进行测定。测定3次经向撕裂强度,根据其平均值,按照以下基准进行4级评价。

[0110] S:6.0N以上

[0111] A:5.0N以上且小于6.0N

[0112] B:4.0N以上且小于5.0N

[0113] C:小于4.0N

[0114] S、A为耐久性合格。

[0115] (c)产品品质

[0116] 通过目测检查,按照以下基准评价每50m织物上的不均和条纹的产生状态。

[0117] S:没有条纹和不均,具有优异的品质。

[0118] A:虽然产生少许条纹或不均,但作为产品使用没有问题。

[0119] C:产生条纹或不均,无法作为产品使用。

[0120] S、A为布帛目测检查合格。

[0121] 〔实施例1〕

[0122] (聚酰胺复丝的制造)

[0123] 作为聚酰胺,将硫酸相对粘度(ηr)为3.3、熔点为225℃的尼龙6切片通过常规方法干燥至水分率为0.03质量%以下。将所得到的尼龙6切片在纺丝温度(熔融温度)298℃下熔融,从纺丝头吐出(吐出量:41.68g/分钟)。使用的纺丝头为孔数20、圆形、孔径Φ0.25、4丝条/喷嘴。

[0124] 从纺丝头吐出后,从18℃的冷风的冷却装置中通过,将丝条冷却固化至室温,由供油装置供油并且进行集束,由流体交络喷嘴装置实施交络CF值为35的交络后,经由牵引辊(第1导引辊:1GD)速度1000m/分钟、加热至195℃的拉伸辊(第2导引辊:2GD),以拉伸倍率3.3倍拉伸,卷取速度为3200m/分钟,以卷取张力0.18cN/dtex进行卷取,得到了33dtex、5丝的尼龙6复丝。将对所得到的尼龙6复丝进行评价的结果示于表1。

[0125] (编织物的制造)

[0126] 对所得到的复丝进行576根整经并卷绕在经轴上,使卷绕在经轴上的丝老化,进行经纱准备。接着,用28G拉舍尔经编机,以所得到的复丝77%和140d的聚氨酯23%的混率,以弹力网眼组织进行编织。接着,对原织物进行精炼、染色,在180℃下进行最终定形,由此得到内衣用拉舍尔编织物。将对所得到的编织物进行评价的结果示于表1。

[0127] 〔实施例2、3〕〔比较例1、2〕

[0128] 通过压缩空气压力的调整将拉伸前交络度如表1、2所记载进行变更，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到33dtex、5丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表1、2。

[0129] 〔实施例4〕

[0130] 将吐出量变更为37.26g/分钟，将拉伸倍率变更为3.0倍，将卷取速度变更为2950m/分钟，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到33dtex、5丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表1。

[0131] 〔实施例5〕

[0132] 将吐出量变更为42.32g/分钟，将拉伸倍率变更为3.5倍，将卷取速度变更为3350m/分钟，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到33dtex、5丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表1。

[0133] 〔比较例3〕

[0134] 将吐出量变更为36.25g/分钟，将拉伸倍率变更为2.9倍，将卷取速度变更为2870m/分钟，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到33dtex、5丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表2。

[0135] 〔比较例4〕

[0136] 将吐出量变更为43.33g/分钟，将拉伸倍率变更为3.6倍，将卷取速度变更为3430m/分钟，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到33dtex、5丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表2。

[0137] 〔实施例6〕

[0138] 将卷取速度变更为3180m/分钟，将卷取张力变更为0.15cN/dtex，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到33dtex、5丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表1。

[0139] 〔实施例7〕

[0140] 将卷取速度变更为3220m/分钟，将卷取张力变更为0.20cN/dtex，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到33dtex、5丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表1。

[0141] 〔比较例5〕

[0142] 将卷取速度变更为3160m/分钟，将卷取张力变更为0.13cN/dtex，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到33dtex、5丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表2。

[0143] 〔实施例8、9〕〔比较例6,7〕

[0144] 将拉伸辊的温度如表1所记载进行变更，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到33dtex、5丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表1、2。

[0145] 〔实施例10〕

[0146] 将吐出量变更为49.84g/分钟，使用孔数为72、圆形、孔径为Φ0.25、3丝条/喷嘴的纺丝头，将拉伸倍率变更为3.3倍，将拉伸辊的温度变更为200℃，将卷取速度变更为3100m/分钟，将卷取张力变更为0.16g/dtex，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到56dtex、24丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表1。

[0147] 〔比较例8〕

[0148] 使用专利文献1中的图1的工艺(2段拉伸)，将吐出量设为41.86g，以牵引辊与第1拉伸辊的周速比成为2.65的方式进行第1段拉伸，以第1拉伸辊与第2拉伸辊的周速比成为

1.25的方式进行第2段拉伸，将综合的拉伸倍率设为3.3倍，将卷取速度变更为3200m/分钟，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到33dtex、5丝的尼龙6复丝。评价结果示于表2。

[0149]

表1

		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	实施例8	实施例9	实施例10
制丝条件	拉伸前交络CF值	35	20	50	35	35	35	35	35	35	35
	拉伸倍率	3.3	3.3	3.3	3	3.5	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
	卷取张力（cN/dtex）	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.15	0.2	0.18	0.18	0.16
	2GD温度（℃）	195	195	195	195	195	195	195	190	210	200
	拉伸级数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
丝的物性	总纤度（dtex）	33	33	33	33	33	33	33	33	33	56
	长丝数	5	5	5	5	5	5	5	5	5	24
	强度（cN/dtex）	7.5	7.6	7.3	7	7.7	7.5	7.5	7.3	7.6	7.6
	伸长率（%）	39	39	39	50	33	39	39	39	39	39
	干热收缩率（%）	10.5	10.5	10.4	10.3	11.3	10.3	10.8	11.9	9.8	10.8
	毛羽、松垮（个/10万m）	0.5	0.9	0.4	0.4	0.8	0.9	0.4	0.7	0.5	0.3
编织物评价	工序通过性	S	A	S	S	A	A	S	A	S	S
	耐久性	S	S	A	A	S	S	S	A	S	S
	产品品质	S	A	S	S	A	A	S	A	S	S

[0150]

表2

		比较例1	比较例2	比较例3	比较例4	比较例5	比较例6	比较例7	比较例8
制丝条件	拉伸前交络CF值	15	55	35	35	35	35	35	35
	拉伸倍率	3.3	3.3	2.9	3.6	3.3	3.3	3.3	3.3
	卷取张力（cN/dtex）	0.18	0.18	0.18	0.18	0.13	0.18	0.18	0.18
	2GD温度（℃）	195	195	195	195	195	180	220	195
	拉伸级数	1	1	1	1	1	1	1	2
丝的物性	总纤度（dtex）	33	33	33	33	33	33	33	33
	长丝数	5	5	5	5	5	5	5	5
	强度（cN/dtex）	7.6	6.9	6.8	7.8	7.5	6.9	7.6	6.7
	伸长率（%）	39	39	53	29	40	40	38	37
	干热收缩率（%）	10.5	10.2	10.1	12.5	10	12.6	8.8	10.4
	毛羽、松垮（个/10万m）	1.3	0.4	0.3	1.5	1.5	0.9	1.2	0.9
编织物评价	工序通过性	C	S	S	C	C	A	C	S
	耐久性	S	B	C	S	S	B	S	B
	产品品质	C	A	S	C	C	C	C	S

[0151] 〔实施例11〕

[0152] 将吐出量设为19.20g/分钟，使用孔数为48、圆形、孔径为Φ0.20、6丝条/喷嘴的喷

丝头，将拉伸倍率设为3.2倍，将卷取速度设为3040m/分钟，将卷取张力变更为0.2cN/dtex，除此以外采用与实施例1同样的方法，得到11dtex、8丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表3。

[0153] (织物的制造)

[0154] 对所得到的复丝进行1000根整经并卷绕在经轴上，对卷绕在经轴上的丝上浆、干燥，进行经纱准备。接着，通过喷水织机的梭口，将所得到的复丝织入纬纱而织造织物。对所织造的织物进行精炼、在180℃下进行热定形(中间定形)、染色、在180℃下进行压延加工，由此得到户外夹克用织物。将对所得到的织物进行评价的结果示于表3。

[0155] 〔比较例9〕

[0156] 将卷取速度设为3160m/分钟，将卷取张力变更为0.13g/dtex，除此以外采用与实施例11同样的方法，得到11dtex、8丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表3。

[0157] 〔比较例10〕

[0158] 将拉伸辊的温度变更为180℃，除此以外采用与实施例11同样的方法，得到11dtex、8丝的尼龙6复丝。将评价结果示于表3。

[0159] 表3

[0160]

		实施例11	比较例9	比较例10
制丝条件	拉伸前交络CF值	35	35	35
	拉伸倍率	3.2	3.2	3.2
	卷取张力（cN/dtex）	0.2	0.13	0.2
	2GD温度（℃）	195	195	180
	拉伸级数	1	1	1
丝的物性	总纤度（dtex）	11	11	11
	长丝数	8	8	8
	强度（cN/dtex）	7.3	7.3	6.7
	伸长率（%）	43	43	42
	干热收缩率（%）	10.2	9.7	12.4
	毛羽、松垮（个/10万m）	0.5	1.8	1.2
编织物评价	工序通过性	S	C	B
	耐久性	S	S	B
	产品品质	S	C	C

[0161] 附图标记说明

[0162] 1:纺丝头

[0163] 2:气体供给装置

[0164] 3:加热筒

[0165] 4:冷却装置

[0166] 5:供油装置

[0167] 6:流体交络喷嘴装置

[0168] 7:牵引辊

[0169] 8:拉伸辊

[0170] 9:卷取装置

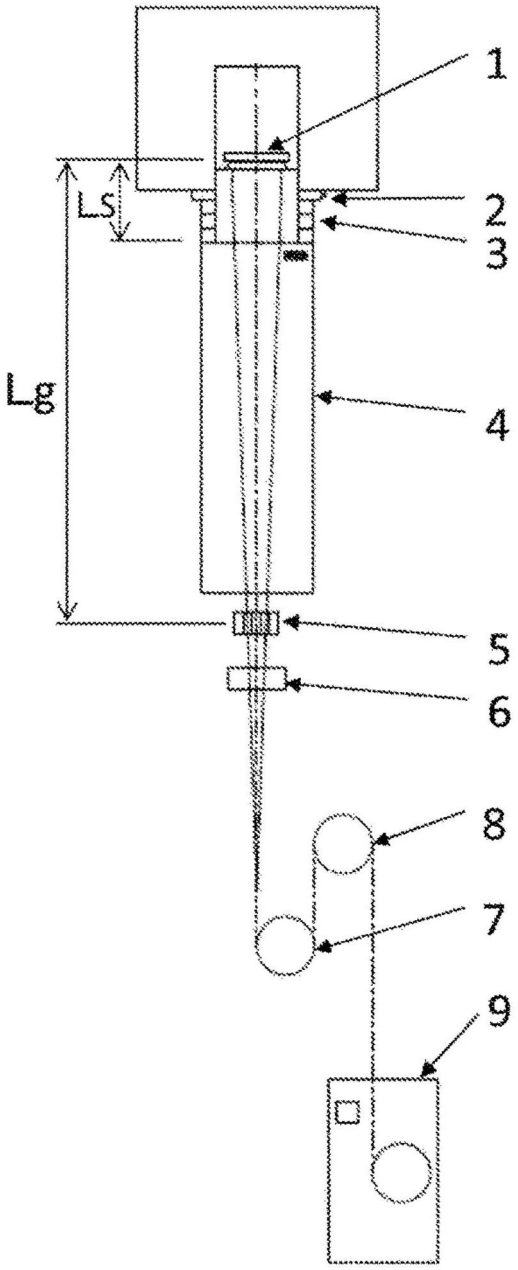


图1