

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

D02G 3/02

D06M 11/38



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96196674.2

[43]公开日 1998年10月7日

[11] 公开号 CN 1195380A

[22]申请日 96.8.27

[30]优先权

[32]95.8.29 [33]JP[31]220499/95

[86]国际申请 PCT/JP96/02383 96.8.27

[87]国际公布 WO97/08370 日 97.3.6

[85]进入国家阶段日期 98.3.2

[71]申请人 旭化成工业株式会社

地址 日本大阪府

共同申请人 阿克佐公司

[72]发明人 中川政则 井谷昭一

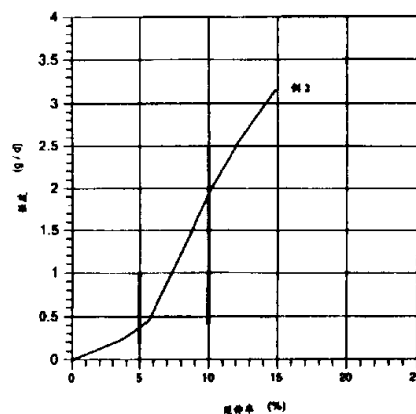
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所
代理人 孙征

权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 纤维素复丝及其织物

[57]摘要

包括溶细胞纤维复丝的纤维素复丝，其干态时断裂强度为 2.8—4.0g/d，断裂延伸率为 13~20%，并且其强度—延伸率曲线在 5%的延伸率时经过 0.2—1.0g/d 的强度范围，在 10%的延伸率时经过 0.4—2.5g/d 的强度范围。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1.一种为溶细胞复丝的纤维素复丝，其烘干后的断裂强度为 2.8 - 4.0g/d (2.5 - 3.6g/dtex)，断裂延伸率为 13 - 20 %，并且其强度-延伸率曲线在 5 % 的延伸率时经过 0.2 - 1.0g/d (0.18 - 0.90g/dtex) 的强度范围，在 10 % 的延伸率时的强度范围为 0.4 - 2.5g/d (0.36 - 2.3g/dtex)。

2.包括权利要求 1 的纤维素复丝的一种织物。

3.生产纤维素复丝的一种方法，它包括在较低张力下把烘干后断裂强度为 3.0 - 5.0g/d (2.7 - 4.5g/dtex)，断裂延伸率为 5 - 10 % 的溶细胞复丝浸入浓度为 50 - 150g/l 的纱线溶胀剂或纱线溶剂中。

4.包括纤维素复丝的织物的一种生产方法，它包括平幅时在较低张力下将包括一种溶细胞复丝的织物浸在浓度为 50 - 150g/l 的纱线溶胀剂或纱线溶剂中，溶细胞复丝在烘干后的断裂强度为 3.0 - 5.0g/d (2.7 - 4.5g/dtex)，断裂延伸率为 5 - 10 %。

5.根据权利要求 3 所述一种方法，其特征不在于，溶胀剂是从由氢氧化钠，氢氧化钾，碳酸钠，碳酸钾和硅酸钠组成的一组中选出来的。

6.根据权利要求 4 所述的一种方法，其特征不在于，溶胀剂是从由氢氧化钠，氢氧化钾，碳酸钠，碳酸钾和硅酸钠组成的一组中选出来的。

7.能按权利要求 3 的方法生产的一种纤维素复丝。

8.能按权利要求 4 的方法生产的一种织物。

说明书

纤维素复丝及其织物

本发明涉及一种新型的纤维素复丝及其织物。更具体地，本发明涉及一种具有独特性能的纤维素复丝及其织物。

由再生纤维素纤维制成的织物存在一些问题：它们具有产生生坯折痕和保持在潮湿条件下（如，煮练）产生的折皱的倾向，即使在烘干阶段（一整理阶段）也是这样，所生产的织物质量很低。

为使织物产品不折皱，采用在浴槽式软麻机中用匀染剂或类似物对织物进行绳状煮练和染色的方法，或对织物进行平幅煮练和染色的方法。

为使织物产品在浆洗过程中不产生折皱，在染色后对织物进行树脂整理。然而这种处理也存在多种问题；例如，织物产品手感粗硬并且强度低。

最近开发的使用有机溶剂通过纺丝获得的纤维素纤维也即溶细胞（lyocell）纤维制成的织物，即使在普通的平幅煮练后仍产生折皱，并在绳状煮练后产生严重的折皱。当织物在张力作用下烘干时，在此织物中产生的这些折皱即使在退浆后也根本不会得到改进。因此，传统的溶细胞纤维在实际应用中存在一个严重的问题。JP - A - 6 - 306733公开了一种用于从易于原纤化的纤维生产一种原纤化纤维的方法，作为一个例子援引了一种溶细胞纤维，该纤维在包含纤维溶胀剂的溶液中经受摩擦处理。溶胀剂包括一种碱水溶液（例如：氢氧化钠水溶液）。摩擦处理指的是使用机器对绳状织物进行摩擦，所用机器如洗衣机（低压型），连续张弛振荡器，喷射染色机，气流染色机，绞盘绳状染色机或类似机器。在这种处理中，纤维强度的降低和折皱的产生是不可避免的，JP - A - 7 - 157968公开了使用喷射染色机在包含60g/l氢氧化钠的水溶液中摩擦处理。该处理是用来摩擦绳状的织物以形成擦毛。

WO 95/24524公开了由溶细胞纤维制成的一种织物的丝光工艺。在

此丝光工艺中，织物在张力作用下，在包含高浓度氢氧化钠（重量占 10 - 30 %）的水溶液中进行处理。此丝光工艺用来提高溶细胞纤维的外观，尤其是覆盖着擦毛霜花的织物表面状况。然而，该丝光工艺导致最终织物具有降低的强度并且在染色或者浆洗的过程中容易产生折皱。

在染色后的织物中或是在浆洗过程中的织物产品中产生的折皱指在潮湿状态或在从潮湿状态向干燥状态的过渡期间在织物中产生的折皱。

粘胶人造丝比铜铵人造丝更常产生折皱。然而，为了消除在潮湿状态、烘干阶段产生的折皱而对平幅施加张力时，粘胶人造丝中的张力可以比铜铵人造丝的张力小，也就是说，粘胶人造丝在潮湿状态下更容易产生折皱，但是也更容易消除折皱。传统的再生纤维素纤维的特征就在于这些粘胶人造丝和铜铵人造丝具有低强度和高延伸率。

相反，在传统的溶细胞纤维中，折皱难于消除，因为纤维在干燥状态下在强度和延伸率之间具有较差的平衡。为了消除由传统的溶细胞纤维制成的织物的折皱，把干燥状态下的强度 - 延伸率平衡改变为如粘胶人造丝所具有的类似平衡，该措施被认为是有效的。然而，为了利用溶细胞纤维所具有的高强度性能，希望改变溶细胞纤维使其具有高强度和高延伸率，同时韧性的降低值也被减到最小。

本发明人所作的研究是为了阐明在由溶细胞纤维制成的织物在染色阶段产生折皱的机理。结果，本发明人发现，溶细胞复丝制成的织物在潮湿状态下产生的折皱经过烘干后能够被消除，这是通过控制烘干后溶细胞的强度和延伸率之间的平衡来实现的。本发明就是在上述发现的基础上完成的。

本发明人还对在烘干时的溶细胞的强度和延伸率之间的平衡作了研究。结果，本发明人发现，对溶细胞复丝改性，使之在烘干后断裂强度为 2.8 - 4.0g/d [2.5 - 3.6g/dtex (1d=1.11dtex)]，断裂延伸率为 13 - 20 %，从而给出了经过对应于特定延伸率的特定的强度范围的强度 - 延伸率曲线；这种改性后的溶细胞复丝不易于产生折皱。本发明就是在此发现的基础上完成的。

本发明提供了一种纤维素复丝，这是一种溶细胞复丝，其烘干后的断裂强度为 2.8 - 4.0g/d (2.5 - 3.6g/dtex)，断裂延伸率为 13 - 20

%，并且其对应于 5 % 的延伸率的强度 - 延伸率曲线的强度范围为 0.2 - 1.0g/d (0.18 - 0.90g/dtex)，对应于 10 % 的延伸率的强度 - 延伸率曲线的强度范围为 0.4 - 2.5g/d (0.36 - 2.3g/dtex)；同时提供了包括这种纱线的织物。

本发明的目的就是提供一种溶细胞复丝，它能够生产一种织物，该织物在染色的过程中或在织物产品的浆洗过程中基本上不产生折皱；并提供一种由此纱线制成的织物。

图 1 是本发明的纤维素复丝的强度 - 延伸率曲线的一个例子。

图 2 表示使用煮练机（非张力类型）对织物进行的碱处理阶段。

图 3 是对纱线进行碱处理阶段的侧视图，

图 4 是一个正视图，它示出了为碱处理而经过一个处理槽的纱线的状态。

本发明的纤维素复丝是由溶细胞纤维制成的。

溶细胞纤维是通过有机溶剂纺丝获得的一种纤维素纤维，它是通过把纤维素溶解在混合溶剂中生产的，该混合溶剂是由水和有机溶剂组成的，并能够溶解纤维素形成合成溶液，作为湿纺或干纺的纺丝溶液。

本发明的纤维素复丝在烘干后的断裂强度为 2.8 - 4.0g/d (2.5 - 3.6g/dtex)，断裂延伸率为 13 - 20 %。为了利用溶细胞纤维固有的高强度使由溶细胞纤维制成的织物具有良好的折皱回复度，本纤维素复丝在烘干后优选地具有 2.8 - 3.5g/d (2.5 - 3.2g/dtex) 的断裂强度和 13 - 16.5 % 的断裂延伸率。

当使用后面描述的方法测量时，本发明的纤维素复丝的强度 - 延伸率曲线经过特定的范围。

特定范围特别是 (i) 对应于 5 % 的延伸率的 0.2 - 1.0g/d (0.18-0.90g/dtex) 的强度范围，优选为 0.3 - 0.8g/d (0.27 - 0.72g/dtex) 的强度范围；和 (ii) 对应于 10 % 的延伸率的 0.4 - 2.5g/d (0.36 - 2.3g/dtex) 的强度范围，优选为 1.0 - 2.5g/d (0.90 - 2.3g/dtex) 的强度范围。在图 1 示出了本发明的纤维素复丝（如后所述例 2）的强度 - 延伸率曲线。本发明的丝线的强度 - 延伸率曲线最好经过上述范围，这样该曲线在开始柔和上升，然后相对剧裂上升直到丝线

断裂，产生了高断裂强度和高断裂延伸率。当本发明纤维素复丝的长度-延伸率经过上述范围时，本发明的丝线在浆洗或染色处理（煮练和染色）过程中通过弯曲应力或类似作用发生变形时，变得不太容易塑性变形，结果，产生了较少的折皱并能很容易地消除产生的折皱。

纤维素复丝具有特定的强度-延伸率平衡，如上所述的既具有溶细胞纤维的固定高强度又具有优良的折皱回复度，它是一种新型的纤维素丝线。

本发明的纤维素复丝的总旦数最好为 20 - 300d (22 - 333dtex)，单丝旦数最好为 0.5 - 10d (0.5d - 11dtex)。

然后，对本发明的生产方法进行描述。

例如在 JP - B - 60 - 28848 中描述的，可以用纺丝溶液生产溶细胞复丝，该溶液包含一种有机溶剂，溶解在有机溶剂中的纤维素，以及一种非溶剂（如水），纺丝溶液进入空气或其它非沉淀介质，拉动从喷丝板喷出的纤维成型溶液，其拉动速度大于形成丝线的喂给速度，拉伸比为 3 或更大，然后在非溶剂中处理丝线。

该有机溶剂可以是已知的有机溶剂，例如，在 JP - B - 60 - 28848 中公开的如下氧化胺溶剂的一种或其他有机溶剂。氧化胺的例子为叔胺 N - 氧化物，如三甲胺 N - 氧化物，三乙胺 N - 氧化物，三丙胺 N - 氧化物，单甲基二乙基胺 N - 氧化物，二甲基单乙基胺 N - 氧化物，单甲基二丙基胺 N - 氧化物以及类似物质；N - 二甲基 -；N - 二乙基 -，或 N - 二丙基环己基胺 N - 氧化物、吡啶 N - 氧化物；环状单（N - 甲胺 N - 氧化物）如 N - 甲基吗啉 N - 氧化物和类似物质。在所有这些氨基氧化物中，优选 N - 甲基吗啉。

以上获得的溶细胞复丝在烘干后的断裂强度为 3.0 - 5.0g/d (2.7 - 4.5g/dtex)，断裂延伸率为 5 - 10 %。

以上获得的溶细胞复丝及其织物都用特定的溶胀剂或特定的溶剂对丝线进行处理。溶胀剂或溶剂是一种碱试剂，例如氢氧化钠，氢氧化钾，碳酸钠，碳酸钾，碳酸铜或类似物；或者是有机溶剂如 N，N - 二甲基甲酰胺，N，N - 二甲基亚砷，N - 甲基吗啉 N - 氧化物或类似物质。其中，优选诸如氢氧化钠，氢氧化钾，碳酸钠，碳酸钾，硅酸钠等碱试

剂。

使用一种碱试剂作为溶胀剂，本发明的一个优选的生产方法如下所述。在此情况所使用的同样的条件应用于使用其它溶胀剂或溶剂的情况，除非其它溶胀剂或溶剂存在着特殊的问题。碱试剂以碱水溶液的形式被使用，其中碱浓度为 50g/l 到 150g/l。当碱浓度低于 50g/l 时，不能获得充分的折皱改进；当碱浓度高于 150g/l 时，可以获得良好的折皱改进，但是得到的产品没有足够的强度。用碱试剂处理温度最好为 5 - 60 ℃。当温度低于 5 ℃ 时，强度降低严重；当温度高于 60 ℃ 时，会发黄。用碱试剂处理的时间最好为 20 秒到 2 分钟。当时间大于 2 分钟时，强度降低严重。

在此生产方法中，当使用溶胀剂或溶剂处理丝线或织物时，对丝线或织物的张力以及使用的丝线或织物的形式是非常重要的。下面阐述用碱水溶液处理织物或丝线的一种方法。

(1) 用碱水溶液处理织物的一种方法

用碱水溶液对织物进行处理然后中和必须在平幅状态下进行。这里“平幅”指织物展开的一种状态。产生折皱的绳状状态不叫“平幅”。不优选用喷射染色机，气流染色机或类似机器对绳状织物进行处理，因为它产生折皱并会招致染色皱折。当织物处于平幅状态时，任何连续地，或者分批处理都是有效的。当使用连续处理时，使用平幅类型的连续煮练机或类似机器，当分批处理时，可以使用悬挂精练或类似机器。

在处理过程中，必须仔细处理，这样不会有过分的张力作用在待处理的织物上。作用在织物上的张力最好能在织物的经向和纬向拉伸织物 0 - 1 %。在张力下对织物进行处理是不优选的，因为这会导致断裂延伸率的降低并且不会获得折皱的改进。因此，用于织物处理的机器或方法最好是这样，其中作用在织物上的张力在经向和纬向上能被减至最小，，例如，连续煮练机 [如 Hinecken 型煮练机或网状履带式煮练机，两者都为非张力类型] 或者悬挂精练法。使用连续煮练机对织物进行平幅处理是优选的，因为，利用机器，在处理过程中处理时间相对较短并且没有过分的张力施加于织物。

在图 2 所示的这种处理的一个例子中，当织物 1 被引入非张力类型

的连续煮练机的碱处理槽 4 中，通过导辊 2，织物 1 在被辊 3 悬挂时变为平幅状态，并进入处理溶液 5，在不受任何过分的张力作用的情况下经受碱处理；然后织物 1 在热水洗槽 6 中进行处理，依次还有中和槽 7 和水洗槽 8。

待处理的织物的种类并不受特别限制，可以是任何机织物，针织织物和非织造织物。

(2) 用碱水溶液处理纱线的方法

用碱溶液处理纱线然后中和可以在任何阶段进行，如果它是纺丝和煮练后进行的话。这种处理包括，例如，连续处理，绞丝处理和筒纱处理，都是在纺丝和煮练后进行的。然而，在连续处理中，不允许有过分的张力作用在待处理的纱线上。

纺丝和煮练后的连续处理包括，例如，一种方法，该方法包括：在包含有碱水溶液的槽中处理纱线，然后在中和槽中中和处理过的纱线，使得到的纱线经过热水洗槽，然后烘干得到的纱线；以及一种方法，该方法包括连续地把要处理的纱线喂入网状履带并以淋浴的形式把上述处理溶液喷射在纱线上。

在图 3 中所示的这种连续处理的一个例子中，一根溶细胞复丝 9 经过轧辊 10 并进入碱处理槽 4；然后依次经过热水洗槽 6，中和槽 7 以及水洗槽 8；然后，通过轧辊 11 进入干燥机 12 用于烘干；再经过轧辊 13。在这种情况下，纱线的速度由轧辊 11 和 13 控制以便控制作用在纱线上的张力。图 3 是一个侧视图，示出了纱线处理阶段，图 4 是处理槽 4 的一个正视图。从图 4 可以看出，纱线 9 通过导辊 14 浸在处理溶液 5 中；因此，在处理过程中基本上没有张力作用在纱线 9 上。

在处理过程中，不允许有过分的张力作用在纱线上。作用的张力不能严格限定，因为它随纱线的速度或细度不同而改变，但在干燥机的出口处通常最好是 $0.05 - 0.5\text{g/d}$ ($0.045 - 0.45\text{g/dtex}$)。当作用的张力小于 0.05g/d 时，纱线不能稳定地运行。当张力大于 0.5g/d 时，最终的纱线延伸率降低并且不能获得折皱的改进。当张力大于 1g/d 时，会发生断头。

在绞丝处理中，优选使用喷射式绞纱染色机。在使用筒纱染色机的

情况中，最好以 $0.35 - 4.0\text{g/cm}^3$ 的卷绕密度进行卷绕，然后进行处理。

用碱水溶液处理后用酸洗进行中和，直到所用的碱液完全从处理的纱线或织物中除去。

即使当本发明的纱线或织物经受普通染色（例如平幅或绳状染色），树脂整理，软化和类似处理时，本发明的效果也能得到保持。

通过实例，以下对本发明进行详细描述。各纱线或织物的物理性能测量如下。

（1）根据 JIS L 1013 测量了纱线强度和延伸率。

（2）从织物上松开的纱线的强度和延伸率。

从织物上松开的纬纱的强度和延伸率都是在烘干后按照 JIS L 1013 测量的。

（3）在潮湿状态下产生的折皱的回复。

在 20℃ 的水中将 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 的织物样品浸渍 5 分钟；样品用滤纸脱水并随意折叠；并且对折叠样品施加 1kg/cm^2 的重量。然后，展开样品，空气干燥，并检查外观（即，折皱情况）。外观通过与 AATCC 测试方法 124 - 1984 规定的六抽丝，三维复制品比较并用 1 - 5 级之一表示。等级较高表示折皱较少。等级为 2.5 级或更高被作为“通过”。

（4）染色阶段产生的折皱的回复。

通过滚筒式染色机使织物样品经受普通的染色阶段，染色后的织物用于外观检测。进一步，对染色的织物在没有张力的情况下以平幅状态进行普通的软化整理阶段然后检测外观。染色和整理阶段后的两外观分别与上面（3）使用的三维复制品比较并用 1 - 5 级之一表示。等级更高表示折皱较少。在染色后的织物中等级为 3 级或更高作为“通过”，在织物后整理中等级为 4 级或更高作为“通过”。

（5）织物产品（W 和 W 性能（洗涤和磨损性能））浆洗后的折皱。

织物样品按照 AATCC 测试方法 124 浆洗。所得的样品使用转鼓式干燥机在 60℃ 烘干 30 分钟，然后在冷空气中晾干 5 分钟，再沿纬向悬挂至少 2 小时，然后检测其外观。最终的样品通过与上述（3）使用的三维复制品比较并用 1 - 5 级之一表示其外观。等级更高表示折皱更少。

等级为 2.5 或更高作为“通过”。

根据 JB - B - 60 - 28848 描述的方法，纸浆和 N - 甲基吗啉 N - 氧化物水溶液被放置在一个混合槽中，在减压下混合以生产浓度为 10.0 % 的纤维素溶液。该纤维素溶液在表 1 所示的条件下，以 124 ℃ 的出料温度进行气隙纺丝 (air gap spinning)。最终的长丝用水洗以便煮练，烘干和卷绕以获得具有表 1 所示的性能的 75d/50 长丝 (83dtex/50f) 的测试复丝 1 或 2。

如表 1 所示以上生产的测试复丝在表 3 所示的条件下进行连续碱处理，并依次热水洗 (80 ℃)，中和 (CH_3COOH ， PH_4)，水洗和烘干 (120 ℃)，最后卷绕。在此过程中，控制纱线的拉动速度以便在干燥机的出口处获得 0.1g/d 的张力。利用最终的纱线作为经纱和纬纱进行平纹织造 [经密：123 根/in. (48 根/cm)，纬密：85 根/in. (33 根/cm)]。每个最终平纹组织织物在浴槽中以 80 ℃ 进行煮练，该槽包含 1g/l 的 Na_2CO_3 和 1ml/l 的表面活化剂 (非离子类型)，热水洗 (80 ℃)，脱水并烘干 (120 ℃) 以获得例 1 - 3 和比较例子 1 - 3 的织物样品。

如表 1 所示以上生产的测试复丝在表 3 所示的例 2 的条件下进行连续碱处理，并依次热水洗，中和，水洗和烘干，其方法与例 1 - 3 和比较例 1 - 3 相同，然后再卷绕。在此过程中，控制丝线的拉动速度以便在干燥机的出口处获得 0.1g/d 的张力。利用最终的纱线作为经纱和纬纱进行平纹织造 [经密：123 根/in. (48 根/cm)，纬密：85 根/in. (33 根/cm)]。每个最终的平纹组织织物都要进行普通煮练和烘干以获得比较例 4 的织物样品。

如表 1 所示以上生产的测试复丝 1 在表 3 所示的例 2 的条件下进行连续碱处理，并依次热水洗，中和，水洗和烘干，其方法与例 1 - 3 和比较例 1 - 3 的方法相同，然后再卷绕。在此过程中，控制纱线拉动速度以便在干燥机的出口处分别获得 0.05，0.5，0.7 和 1.1g/d 的张力，它们分别对应着例 4 - 5 和比较例 5 - 6。用每根最终的纱线作为经纱和纬纱进行平纹织造 [经密：123 根/in. (48 根/cm)，纬密：85 根/in. (33 根/cm)]。每种最终的平纹组织织物都要进行普通的煮练和烘干以获得例 4 - 5 和比较例 5 - 6 的织物样品。

如表 1 所示以上生产的测试复丝 1 作为经纱和纬纱进行平纹织造 [经密: 123 根/in. (48 根/cm), 纬密: 85 根/in. (33 根/cm)] 以获得平纹组织织物。使用连续 Hinecken 煮练机 (非张力类型), 在表 3 所示的条件下以平幅状态对织物进行碱处理, 并依次热水洗 (80 ℃), 中和 (CH_3COOH , PH_4), 在含有 1g/l 的 Na_2CO_3 和 1ml/l 的表面活化剂 (非离子类型) 的浴槽中以 80 ℃ 的温度进行煮练, 并烘干以获得例 6 - 8 和比较例 7 - 9 的织物样品。

如表 1 所示以上生产的测试复丝 2 作为经纱和纬纱进行平纹织造 [经密: 123 根/in. (48 根/cm), 纬密: 85 根/in. (33 根/cm)] 以获得平纹组织织物。利用连续 Hinecken 煮练机 (非张力类型), 在表 3 所示的例 2 的条件下以平幅状态对织物进行碱处理, 并依次热水洗, 中和, 煮练和烘干, 其方法与例 6 - 8 和比较例 7 - 9 的方法相同以获得比较例 10 的织物样品。

如表 1 所示以上生产的测试复丝 1 作为经纱和纬纱进行平纹织造 [经密: 123 根/in. (48 根/cm), 纬密: 85 根/in. (33 根/cm)] 以获得平纹组织织物。使用喷射染色机在表 3 所示的条件下以绳状对织物进行碱处理, 并依次热水洗, 中和, 煮练和烘干, 其方法与例 6 - 8 和比较例 7 - 9 的方法相同从而获得比较例 11 - 13 的织物样品。

如表 1 所示以上生产的测试复丝 1 作为经纱和纬纱进行平纹织造 [经密: 123 根/in. (48 根/cm), 纬密: 85 根/in. (33 根/cm)] 以获得平纹组织织物。该织物以平幅放置, 在张力作用下沿径向拉动 5 %, 沿纬向拉动 5 %, 并在表 3 所示的碱性条件下进行碱处理; 最终的织物使用轧车挤压; 挤压后的织物在张力作用下热水洗, 中和, 使用平洗机类型的连续煮练机进行煮练和烘干, 而其它条件与例 6 - 8 和比较例 7 - 9 相同, 以获得比较例 11 的织物样品。

例 1 - 8 和比较例 1 - 14 获得的平纹组织织物样品通过使用滚筒式染色机在表 2 所示的条件下染色; 染色后的织物浸渍在含有 10g/l 软化剂 (Nicca MS-1F, 羟甲基酰胺型软化剂, Nicca Chemical CO., Ltd) 的水溶液中; 最终的织物在 130 ℃ 下, 在纹钉拉幅干燥机中烘干 2 分钟以获得例 9 - 16 和比较例 15 - 28 的织物样品。

测量以上获得的织物样品或织物产品样品的物理性能。例 1 - 8 和比较例 1 - 14 的结果如表 3 所示而例 9 - 16 和比较例 15 - 28 的结果如表 4 所示。

从表 3 和表 4 可以清楚地看出，本发明的纤维素复丝及其织物在丝线强度和延伸率之间得到了有利的平衡，结果能抑制在染色过程中以及织物产品浆洗时强度的降低和折皱的产生。

本发明的纤维素长丝及其织物在染色和织物产品的浆洗过程中抑制了强度的降低并且基本上不产生折皱，因此，在工业上是非常有用的。

表 1

	纺 丝 条 件			物 理 性 能	
	喷嘴直径 × 喷嘴数 ($\mu\text{m} \times$ 个数)	排放线 速度 (m/min)	拉伸率 (倍)	烘干后 强度 (g/d)	烘干后 延伸率 (%)
测试纱线 1	110 × 50	60	5.5	4.0	7.5
测试纱线 2	50 × 50	60	1.2	2.6	13.0

表 2

染色条件	
染料	素米菲克斯海军兰 GS 1% OWF (乙烯砒反应染料)
硫酸钠	50 g/l
碳酸钠	15 g/l
温度	60 °C
溶比 (溶液重: 织物重)	15: 1
时间	60 min

表 3

	碱处理条件			断裂强度 (g/d)	断裂延伸率 (%)	强度-延伸率曲线		在潮湿状态产生的回折皱的回复度(级)	强度降低	
	NaOH 浓度 (g/l)	温度 (℃)	时间 (秒)			5% 延伸率时的强度(g/d)	10% 延伸率时的强度(g/d)			
例	1	55	15	30	3.7	14.8	0.6	2.3	3	无
	2	70	15	30	3.5	15.0	0.3	1.9	3	无
	3	85	15	30	3.2	15.3	0.3	1.7	3	无
	4	70	15	30	3.8	15.5	0.5	2.2	3	无
	5	70	15	30	3.4	14.9	0.3	1.8	3	无
	6	55	15	30	3.4	14.0	0.5	2.0	3	无
	7	70	15	30	3.2	14.8	0.3	1.8	3	无
	8	145	15	30	2.9	15.8	0.2	1.0	3	无
比较例	1	0	15	30	3.9	11.0	1.4	3.5	1	无
	2	32	15	30	3.7	12.5	0.8	2.9	1.5	无
	3	180	15	30	1.8	21.2	0.1	0.7	3	大
	4	70	15	30	1.5	15.7	0.2	0.6	3	大
	5	70	15	30	2.6	12.1	0.2	0.8	2.5	大

表 3 (续)

	碱处理条件			断裂强度 (g/d)	断裂 延伸率 (%)	强度-延伸率曲线			在潮湿状 态产生的回 折皱的复 度(级)	强 度 降 低
	NaOH 浓度 (g/l)	温度 (℃)	时间 (秒)			5% 延 伸 率 时 的 强 度 (g/d)	10% 延 伸 率 时 的 强 度 (g/d)	断头		
6	70	15	30	1.5	10.2	0.2	0.7	2	断头	
7	0	15	30	4.0	10.5	1.5	3.7	1	无	
8	32	15	30	3.6	11.4	1.0	2.7	1.5	无	
9	180	15	30	1.6	16.2	0.1	0.8	3	大	
10	70	15	30	1.1	16.3	0.3	0.6	3	大	
11	30	60	240	2.8	11.5	1.1	2.0	1	无	
12	70	60	240	1.5	19.6	0.2	1.0	1	大	
13	145	60	240	1.2	17.7	0.1	0.5	1	大	
14	161	35	45	2.3	9.5	1.2	-	1		

比较例

表 4

	碱处理条件	染色阶段产生的折皱的回复段		织物产品性能						
		染色和烘干后 (级)	整理后 (级)	W 及 W 性能 (级)	断裂强度 (g/d)	断裂率 (%)	5% 延伸率时的强度 (g/d)	10% 延伸率时的强度 (g/d)	浆洗后的状况	
例	9	3	5	3	3.2	13.8	0.5	2.1		
	10	3	5	3	3.1	14.8	0.3	1.8		
	11	3	5	3	2.8	16.0	0.3	1.7		
	12	3	5	3	3.2	14.5	0.5	2.1		
	13	3	5	3	3.0	14.2	0.3	1.8		
	14	3	5	3	3.4	14.0	0.4	2.0		
	15	3	5	3	3.2	14.8	0.3	1.7		
	16	3	5	3	2.9	15.8	0.2	0.7		
比较例	15	1	2	1	4.1	9.1	1.3	3.6		
	16	2	3	1.5	3.8	11.0	0.6	2.8		
	17	3	5	2.5	1.4	16.0	0.05	0.5	严重损坏	
	18	3	5	2.5	1.2	16.9	0.1	0.5	严重损坏	

表 4 (续)

比较例	碱处理条件	染色阶段产生的折皱 回复度		织物产品性能						
		染色和 烘干后 (级)	整理后 (级)	W及W性能 (级)	断裂度 (g/d)	断裂率 (%)	5%延伸 率时的强 度(g/d)	10%延伸 率时的强 度(g/d)	浆洗后 的状况	
	19	2	2.5	2	2.1	10.8	0.1	0.7		
	20	1.5	2	1.5	1.2	9.0	0.1	0.7	严重损坏	
	21	1	2	1	4.0	9.5	1.3	3.5		
	22	2	3	1.5	3.6	11.4	0.8	2.5		
	23	3	5	2.5	1.6	16.2	0.05	0.7	严重损坏	
	24 比较例	3	5	2.5	1.1	16.3	0.2	0.5	严重损坏	
	25	1	1.5	1	2.2	10.8	1.1	1.8	严重损坏	
	26	1	2	1	1.3	17.8	0.15	0.3	严重损坏	
	27	1	2	1	0.8	15.6	0.05	0.2	严重损坏	
	28	1.5	2	1.5	2.2	9.3	1.1	-	严重损坏	

图 1

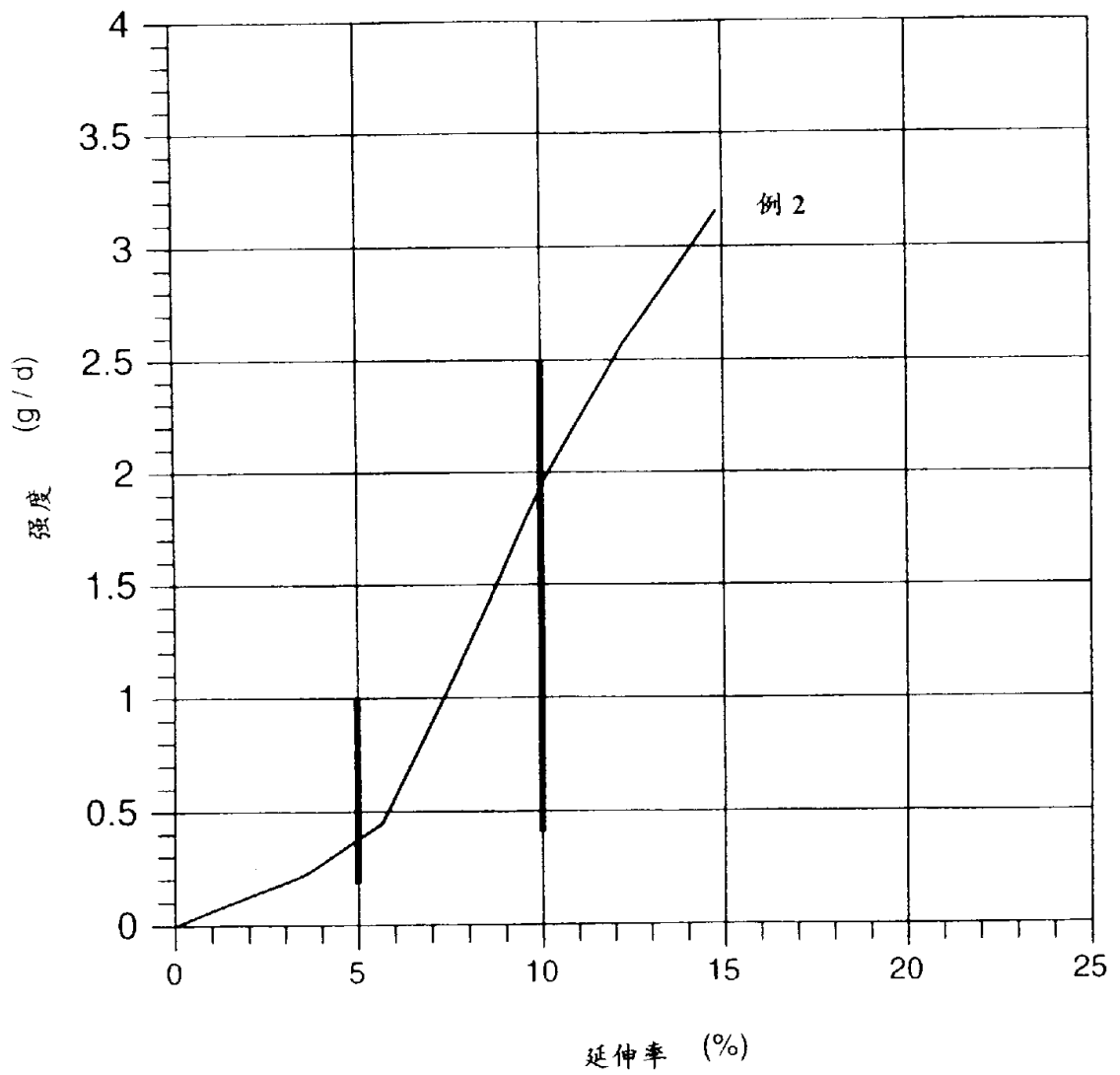


图 2

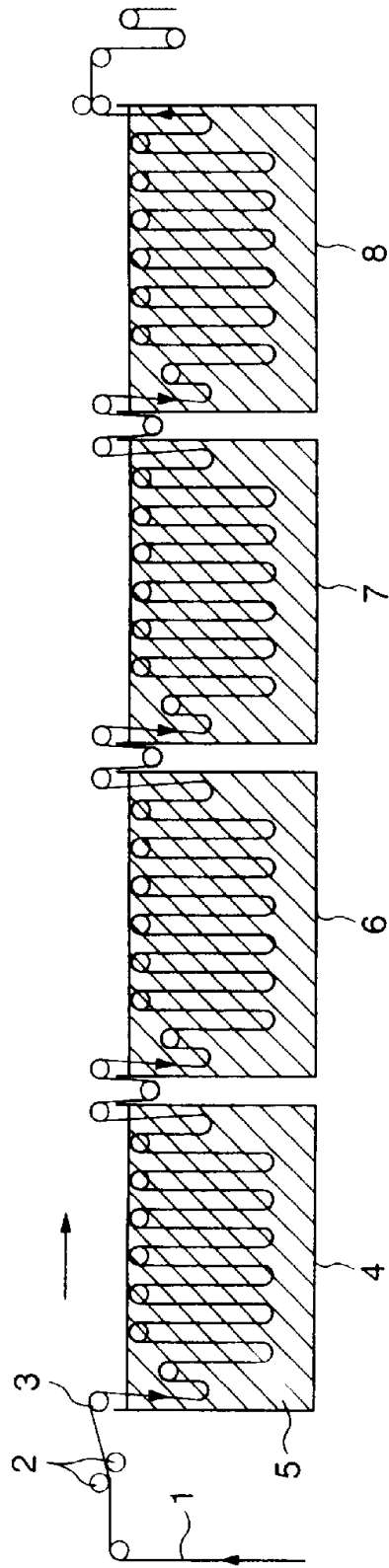


图 3

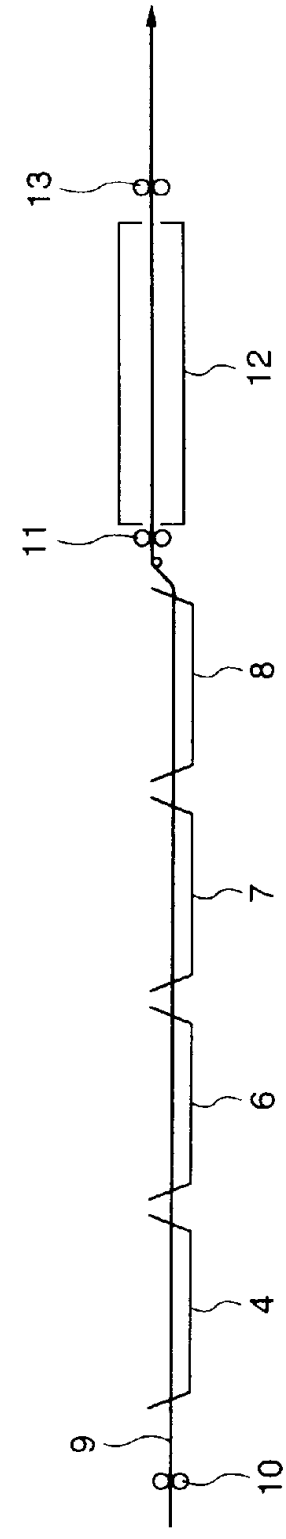


图 4

