

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D03D 15/00 (2006.01)

D06B 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610028016.9

[43] 公开日 2006年11月22日

[11] 公开号 CN 1865559A

[22] 申请日 2006.6.22

[21] 申请号 200610028016.9

[71] 申请人 上海题桥纺织染纱有限公司

地址 201114 上海市闵行区立跃路519号

[72] 发明人 董勤霞 潘玉明

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

代理人 翁若莹

权利要求书3页 说明书9页

[54] 发明名称

牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法，其特征在于，在织造时，需要放松织物紧度为10% - 45%；在染色过程中，加入自制的牛奶蛋白纤维染色专用助剂，实现了聚丙烯腈或聚乙烯醇为载体的牛奶蛋白纤维活性染料染色技术，解决了织物染色过程中产生的色花、色差、色饱和度低、色牢度差等技术难题，解决了高混纺比或纯纺的牛奶蛋白纤维及其长丝及其混纺织物的染色的问题。采用常见的活性染料染色，采用在牛奶蛋白纤维玻璃化温度48℃时的慢速升温、分步收缩、逐步上染、控制升温速度的工艺，在不增加任何新的化学污染物的情况下，得到收缩率适中、染色均匀、色牢度达到纯棉织物标准的牛奶蛋白纤维及其混纺织物。

1. 一种牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法，其方法为：

步骤 1： 牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物的织造

- a. 纱线机织物的织造：坯纱——整经——浆纱——织轴上织布机架——织造——半成品检验——修布——验布——配缸；
- b. 纱线针织物的织造：坯纱——倒筒——上蜡——上针织机架——织造——半成品检验——修布——验布——配缸；

其特征在于，在织造时，需要放松织物紧度为 10%-45%；

步骤 2： 牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物的染色

- a. 将牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺的织物放入液流染缸中，按照 1: 6-15 的浴比加水浸没织物，然后加入双氧水漂白稳定剂 0.5-4g/L、双氧水 1%-12%、纯碱 0.5-3g/L，渗透剂 0.5-2g/L，运转 10 分钟后，以 1°C-3°C/min 加温的速度升温到 40°C-60°C，保温 5-15 分钟，再以 1°C-3°C/min 加温的速度升温到 75°C-90°C，保温 30-50 分钟进行漂白、用除氧酶去氧前处理后，准备染色，对于中、深色不需要漂白的织物，将氧漂的稳定剂和双氧水换成去油纱剂 1-2.5g/L，同样进行上述的煮炼前处理，且不需要除氧酶的去氧处理；
- b. 将步骤 a 进缸的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物冷却降至 70°C 后排除溶液，再按照浴比加水浸没缸内的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物，然后，加入牛奶蛋白纤维染色的专用助剂 1g/L~5 g/L，运转 4~10 分钟之后再加入渗透剂、染料和促染盐运转 8~10min 准备染色；
- c. 将染色进缸的牛奶纤维或其混纺织物以 1°C-3°C/min 的加温速度升到 40°C-60°C，保温 5-15 分钟，以 1°C-2°C/min 加温的速度升温到 55°C-85°C，保温 8-12min，然后，加入纯碱保温 30-60 分钟进行染料与纤维之间的固色；再根据另一组分纤维的性能进行套染；
- d. 将染色后并固色好的织物，降温至 50°C 以下，再进行水洗；
- e. 对于中、深色的织物，需要用水洗，去处浮色的方法是，加入皂洗剂

- 0.5-3g/L, 以 1°C-3°C/min 加温的速度, 升温到 70°C-90°C, 保温 10-20 分钟, 然后降温 50°C 以下, 排液再次水洗;
- f. 将皂洗或者水洗之后的织物, 加入醋酸调节 PH 值到 5-6.5、加入柔软剂 1-5g/L, 继续升温至 40°C-60°C 保温 10-30 分钟进行柔软整理;
 - g. 将柔软好的长丝牛奶纤维或其混纺织物冷却至常温, 从缸内出布, 进行脱水、烘干;
 - h. 将烘干后的织物再次浸轧柔软剂 2-10g/L、控制在 120°C 以下拉幅定型, 然后进行成品的质量检验、产品合格后, 成品验布、打卷和包装。
2. 根据权利要求 1 所述的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法, 其特征在于, 所述的牛奶纤维长丝及牛奶纤维纱线或织物为: 100% 牛奶蛋白长丝及牛奶蛋白短纤维的纱线与织物; 牛奶蛋白长丝与天然的棉、麻、丝或再生纤维素纤维的粘胶、天丝、竹纤维、木代尔、丽赛等长丝或短纤维的并捻、合股、包芯、包复纺纱、衬垫丝的纱线与织物, 或其活性染料能够染色的所有纱线与织物; 以及牛奶蛋白纤维的散纤维染色的纱线与织物。
 3. 根据权利要求 1 所述的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法, 其特征在于, 所述的双氧水稳定剂为 CAN、硅酸钠或常用的氧漂稳定剂。
 4. 根据权利要求 1 所述的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法, 其特征在于, 所述的渗透剂为 JET、JFC。
 5. 根据权利要求 1 所述的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法, 其特征在于, 所述的自制牛奶蛋白纤维染色专用助剂由溴素化学产的反应型染料匀染剂: 85-92 份、乙二醇胺: 3-10 份、己二胺与环氧氯丙烷缩合而成的交联剂: 5-10 份, 按照重量份比配制后, 经过高速搅拌、乳化、均匀混合, 以达到保存不分层为止。
 6. 根据权利要求 5 所述的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法, 其特征在于, 所述的溴素化学产的反应型染料匀染剂为 R-42。
 7. 根据权利要求 1 所述的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法, 其特征在于, 所述的柔软剂为氨基硅油和羟基硅油按照 7: 3 的重量比

配制而成。

8. 根据权利要求 5 所述的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法，其特征在于，所述的己二胺与环氧氯丙烷缩合而成的交联剂为 EH-1。
9. 根据权利要求 1 所述的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法，其特征在于，所述的染料为常见的中温、或高温型的活性染料。

牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法

技术领域

本发明涉及一种牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法，尤其涉及一种牛奶蛋白纤维及其长丝及其并、捻、衬、包芯或与其短纤维混纺织物的织造和染色的方法，属于纺织新材料的织造和织物染色的技术领域。

背景技术

牛奶蛋白纤维及其长丝是高档的新型纤维材料。它集天然的蛋白质纤维与化学纤维之优点于一身，具有亲肤、养肤、吸湿透气、手感柔软、光泽明亮、外观华贵，物理机械性能优良等特点；具有良好的可纺织性；与其它纤维的配伍性；防霉防腐；不怕虫蛀；抗菌、抑菌；卫生保健等性能为一体的特点。但是，牛奶蛋白纤维及织物染色技术的不成熟，一直制约和影响它在纺织行业的应用和推广。

目前，牛奶蛋白纤维的生产有两种不同的方式方法，都是将牛奶蛋白质中氨基酸线型的酪蛋白解聚成为直链大分子之后，其一是以丙烯腈为载体接枝共聚、其二是以醋酸乙烯醇为载体接枝缩聚、制成纺丝原液后，采用湿法纺丝工艺进行溶剂间小分子交换固化成纤，再经过牵伸、烘干、卷绕而成为牛奶蛋白纤维的长丝。经过牵伸、烘干、卷曲、切断而成为的牛奶蛋白的短纤维。

由于牛奶蛋白纤维的纺丝原液不同，聚合的载体、催化剂和生产工艺的不同，所以，纤维的性能及染色的方式方法也不尽相同。在还没有牛奶蛋白纤维专用染料的时候，通常聚丙烯腈为载体的牛奶蛋白纤维，采用阳离子染料、活性染料、酸性染料染色；聚乙烯醇为载体的牛奶蛋白纤维一般采用活性染料、酸性染料染色。但是，无论是哪种染料染色，都很容易出现色花，色差、色不饱和、色牢度差、染料利用率低、纤维收缩率不稳定等诸多问题。多数正在研究中的牛奶纤维及混纺纱线及混纺织物染色的方法是：

- 1、采用散纤维染色：对于色花、色差、色牢度差、色不饱和、收缩率不稳

定等问题，由于是采用了散纤维染色后再与其它纤维混纺成为有色纱线，即使色花混纺后也看不出来。散纤维染色的纤维是在自由状态下受热收缩，经过纺纱之后生产的有色纱线和织物，一般是不会再产生严重收缩的；

2、或者混纺纱线织造时，加入低比例一般不超过 20% 的牛奶蛋白纤维与天然纤维、再生纤维素纤维、合成纤维等混纺或交织，不考虑牛奶蛋白纤维的染色等问题；或者牛奶蛋白纤维留白不染色。这种生产工艺和生产方法的缺点是：不能够生产高混纺比和纯的牛奶蛋白纤维产品，不能够充分体现牛奶蛋白纤维的优良性能；且由于染其它组分的纤维而产生沾色，严重影响到产品的各项色牢度指标和颜色的鲜艳度、染色的饱和度、颜色的均匀性和同色性；手感不能得到充分的发挥，织物的柔软性、悬垂性、弹性都非常的差。

3、由于牛奶蛋白纤维是湿法纺丝，纤维内部含有很多的极性基团，纤维纵向表面有许多沟槽，截面有不规则的多边微孔，而起到了吸湿排汗的作用。纤维在固化成纤时，小分子交换留下的很多空穴，在提供染料吸附、渗透、染座的同时，也引起纤维、纱线、织物具有极强的热收缩性和尺寸的不稳定性，织物克重、幅宽的不确定性。采用传统的生产方法，纤维、纱线、织物受热易产生染不透、染不匀、色花、色不平，染色后收缩率大，手感差，织物布面硬化、重现性差等诸多问题。通常聚丙烯腈载体的牛奶蛋白纤维一般采用阳离子染料、活性染料、酸性染料染色；聚乙烯醇载体的牛奶蛋白纤维一般采用活性染料、酸性染料染色。但是，无论采用哪种染料染色，即使选用合理的生产工艺，牛奶蛋白纤维亦难以实现染色的均匀性，达到良好的色牢度。因此，如何控制织物织造时的密度和紧度，提供充分的收缩空间；如何解决织物的染色问题是牛奶蛋白纤维能否得到全面推广应用的技术关键。

发明内容

本发明的目的是：提供一种牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造与染色与后整理，稳定性好、重现性好、染色均匀、色牢度高、手感弹性好、光泽明亮、损失浪费小、工艺简单、操作方便、技术稳定，容易实现产品品种的变化和深加工，提高牛奶蛋白纤维高混纺比例，以及纯纺的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色及后整理的方法。

为了实现以上的目的,本发明的技术方案是提供一种牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造和染色的方法,其方法为:

步骤1: 牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物的织造

- a. 纱线机织物的织造: 坯纱——整经——浆纱——织轴上织布机架——织造——半成品检验——修布——验布——配缸;
- b. 纱线针织物的织造: 坯纱——倒筒——上蜡——上针织机架——织造——半成品检验——修布——验布——配缸;

其特征在于,在织造时,需要放松织物紧度为10%-45%;

步骤2: 牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物的染色

- a. 将牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺的织物放入液流染缸中,按照1:6-15的浴比加水浸没织物,然后加入漂白稳定剂0.5-4g/L、双氧水1%-12%、纯碱0.5-3g/L,渗透剂0.5-2g/L,运转10分钟后,以1°C-3°C/min加温的速度升温到40°C-60°C,保温5-15分钟,再以1°C-3°C/min加温的速度升温到75°C-90°C,保温30-50分钟进行漂白、用除氧酶去氧前处理后,准备染色。对于中、深色不需要漂白的织物,将氧漂的稳定剂和双氧水换成去油纱剂1-2.5g/l,同样进行上述的煮炼前处理,且不需要除氧酶的去氧处理;
- b. 将步骤a进缸的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物冷却降至70°C后排除溶液,再按照浴比加水浸没缸内的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物,然后,加入牛奶蛋白纤维染色的专用助剂1g/L~5g/L,运转4~10分钟之后再加入渗透剂、染料和促染盐运转8~10min准备染色,;
- c. 将染色进缸的牛奶纤维或其混纺织物以1°C-3°C/min的加温速度升温到40°C-60°C,保温5-15分钟,再以1°C-2°C/min加温的速度升温到55°C-85°C,保温8-12min,加入纯碱保温30-60分钟进行染料与纤维之间的固色;之后根据另一纤维的性能进行套染。
- d. 将染色并固色好的织物,降温至50°C以下,再进行水洗;
- e. 对于中、深色的织物,需要进行水洗去处浮色的方法是:将缸内的织物按照浴比加水,加入皂洗剂0.5-3g/L,以1°C-3°C/min的速度升温到70

- ℃—90℃，保温 10—20 分钟，然后降温至 50℃以下，排液再次水洗；
- f. 将皂洗或者水洗之后的织物，加入醋酸调节 PH 值到 5—6.5、加入柔软剂 1—5g/L，继续加温至 40℃—60℃，保温 10—30 分钟进行柔软整理；
 - g. 将柔软好的长丝牛奶纤维或其混纺织物冷却至常温，从缸内出布，进行脱水、烘干；
 - h. 将烘干后的织物再次浸轧柔软剂 2—10g/L、控制在 120℃以下拉幅定型，然后进行成品的质量检验、产品合格后成品验布、打卷和包装。

所述的牛奶纤维长丝及牛奶纤维纱线或织物为：100%的牛奶蛋白长丝及牛奶蛋白短纤维的纱线与织物；牛奶蛋白长丝与天然的棉、麻、丝或再生纤维素纤维的粘胶、天丝、竹纤维、木代尔、丽赛等长丝或短纤维的并捻、合股、包芯、包复纺纱、衬垫丝的纱线与织物，或其活性染料能够染色的所有纱线的织物；牛奶蛋白纤维长丝或其短纤维与合成纤维长丝或其短纤维的纱线与织物；以及牛奶蛋白纤维的散纤维染色的纱线与织物；

所述的漂白稳定剂为：双氧水稳定剂 CAN、硅酸钠或常用的氧漂稳定剂；

所述的渗透剂为：常用的渗透剂为 JET、JFC；

所述的自制牛奶蛋白纤维染色专用助剂是：由溴素化学产的反应型染料匀染剂：85—92 份、乙二醇胺：3—10 份、己二胺与环氧氯丙烷缩合而成的交联剂：5—10 份，按照重量份复配后，经高速搅拌、乳化、均匀混合，以达到保存不分层为止。

所述的溴素化学产的反应型染料匀染剂为：R-42，所述的己二胺与环氧氯丙烷缩合而成的交联剂为 EH-1。

所述的柔软剂为：氨基硅油和羟基硅油按照 7：3 的质量比配制而成；

所述的染料为常规的中温、或高温型的活性染料。

本发明在牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物织造过程中，采取低张力、低密度、低紧度的方法与措施，结合牛奶蛋白纤维遇热收缩的特点，通过在生产过程中加入自制的牛奶蛋白纤维染色专用助剂，实现了活性染料染色技术，解决了织物染色过程中产生的色花、色差、色饱和度低、色牢度差等技术难题，解决了高混纺比或纯纺的牛奶蛋白纤维及其长丝及其混纺织物的染色的问题。采用常见的活性染料染色，采用在牛奶蛋白纤维玻璃化温度 48℃时的慢速升温、分步收

缩、逐步上染、控制升温速度的工艺，在不增加任何新的化学污染物的情况下，得到收缩率适中、染色均匀、色牢度达到纯棉织物标准的牛奶蛋白纤维及其混纺织物。采用该项技术损失浪费小、工艺简单、操作方便、技术稳定，重现性好。染色后容易实现产品的深加工及品种的变化，得到任何混纺比的牛奶蛋白纤维的混纺纱线和织物的产品。

本发明的优点是织物表面平整、柔软、色泽均匀、无色差、无色花，纱线和织物的色牢度接近于棉织物的标准，染色的重现性好，损失浪费少，不产生新的化学污染物。

具体实施方式

以下结合实施实例对本发明作进一步说明。

实施例 1

牛奶蛋白纤维长丝及其并、捻、包芯纱线及其短纤维与棉混纺织物织造和染色的加工方法，其方法为：

步骤 1： 织造

- a. 采用大圆机或圆机台车织造：坯纱——倒筒——上蜡——上针织机架——织造——半成品检验——修布——验布；
- b. 采用有梭和无梭织布机织造：坯纱——整经——浆纱——织轴上织布机——织造——半成品检验——修布——验布——配缸；

其中：在织造时，与常规产品相比较需要放松织物紧度为 25%；

步骤 2： 染色

- a. 将牛奶蛋白纤维或其长丝或其与棉的混纺织物放入液流染缸中，按照 1: 8 的浴比加入水浸透织物，然后加入氧漂稳定剂 CAN 1.0g/L、双氧水 6%、纯碱 2g/L，渗透剂 0.7g/L，运转 10 分钟之后，以 1.5℃/min 加温的速度升温到 50℃，保温 10 分钟后再以 1.5℃/min 加温的速度升温到 90℃，保温 30 分钟进行漂白处理，经过除氧酶脱氧达到需要的白度之后，准备染色，对于中、深色不需要漂白的织物，将氧漂的稳定剂和双氧水换成去油纱剂 WS 1.5g/L，同样进行上述的煮炼前处理，且不需要除氧酶的去氧处理；

- b. 将步骤 a 进缸的牛奶蛋白纤维或其长丝或其混纺织物冷却降至 70℃ 后排除残液，再按照浴比加水浸没缸内的牛奶蛋白纤维或其长丝或其与棉的混纺织物，然后加入牛奶蛋白纤维染色的专用助剂 1g/L~2 g/L，运转 5min 之后再加入渗透剂、染料和促染盐运转 10min 进行染色；

所述的渗透剂为：JET，所述的牛奶蛋白纤维染色专用助剂是由溴素化学产的反应性染料匀染剂 R-42：90 份、乙二醇胺：5 份、己二胺与环氧氯丙烷缩合而成的交联剂 EH-1：5 份、按照重量份配制后，经过高速搅拌、乳化、均匀混合，以达到保存不分层为止；

- c. 将染色进缸的牛奶纤维或其混纺织物以 1.5℃/min 的加温速度，升温到 45℃，保温 10 分钟后，再以 1.0℃/min 加温的速度升温到 60℃，如果采用高温活性染料时升温到 80℃，保温 10min 之后，以先慢后快的方法加入纯碱，保温 50 分钟进行反应固色；
- d. 将固色好的织物降温至 50℃ 以下，排除废液，进行酸洗、水洗；
- e. 对于中深色的织物，加入皂洗剂 1g/L，以 2℃/min 加温的速度升温到 80℃，采用高温活性染料时升温到 90℃，保温 15 分钟，降温至 50℃ 排液、水洗。
- f. 将皂洗或水洗之后的织物，加入醋酸调节 PH 值到 5.5、加入柔软剂 1.5g/L，继续加温至 55℃，保温 20 分钟进行织物的柔软处理，柔软剂为氨基硅油和羟基硅油按照 7：3 的重量比配制而成；
- g. 将缸内柔软好的长丝牛奶纤维或其混纺织物冷却至常温，从缸内出布，进行脱水、烘干；
- h. 将烘干后的织物再次浸轧柔软剂 3g/L、控制在 120℃ 以下拉幅定型，然后进行成品的质量检验、产品合格后，进行成品的验布打卷和包装。

实施例 2

牛奶蛋白纤维长丝及其牛奶蛋白纤维纱线与天然或再生纤维素纤维混纺或合股的纱线，包覆氨纶、尼龙、XLA、PTT 等长丝的纱线或织造时嵌入这些长丝的坯布织造和染色的方法为：

步骤 1：织造

采用经编针织机织造：坯纱——整经——织轴上针织机架——织造——半

成品检验——修布——验布——配缸；

采用纬编针织机织造：坯纱——倒筒——上蜡——上圆机针织机架——织造——半成品检验——修布——验布——配缸；

其中，在织造时，需要放松织物紧度为 30%；

步骤 2： 染色

采用加入牛奶蛋白纤维染色专用助剂进行活性染料染色，同浴法能够使牛奶纤维和天然纤维素纤维或再生纤维素纤维同时上色，而尼龙和 PTT 长丝染色则采用传统的酸性染料、分散染料染色，但是注意染色温度应控制在 100℃ 以下，或者加入传统的载体，采用分散染料上染 PTT 纤维或者 PTT 纤维不染色留白，以保证牛奶蛋白不被破坏，达到优良的柔软度和光泽，双氧水稳定剂为 CAN 或者硅酸钠，渗透剂为 JET，所述的牛奶蛋白纤维染色专用助剂由澳素化学产的反应型染料匀染剂 R-42：85 份、乙二醇胺：7 份、己二胺与环氧氯丙烷缩合而成的交联剂：8 份，按照重量份比配制后，经过高速搅拌、乳化、均匀混合，以达到保存不分层为止；其它同实施例 1，染色的牢度指标达到或优于纯棉的指标。

实施例 3

羊毛、兔毛、羊绒、蚕丝、牛奶蛋白纤维、大豆蛋白纤维等动植物蛋白纤维及其混纺纱线包覆氨纶、锦纶、XLA、PTT 长丝的纱线或织造时嵌入这些长丝的坯布织造和染色：

步骤 1： 织造

织造工艺与实例 1 一样；

其中：在织造时，需要放松织物紧度为 25%；

步骤 2： 染色

染色工艺与实施例 1 一样，但是，需要采用传统的酸性染料染天然蛋白质纤维，去除浮色之后，再用活性染料套染牛奶蛋白纤维，以保证染色的牢度、鲜艳度和色泽的均匀性，双氧水稳定剂为 CAN。

实施例 4

亚麻、苎麻、大麻、汗麻、再生麻纤维与牛奶蛋白纤维混纺、合股的纱线，或其包覆氨纶长丝、锦纶长丝、XLA 长丝或 PTT 长丝的织物或织造时嵌入织物的

坯布织造与染色:

步骤 1: 织造

织造工艺与实例 1 一样;

其中: 在织造时, 需要放松织物紧度为 15%;

步骤 2: 染色

在氧漂前处理中, 天然的原色麻纤维比例大于 40% 时, 加入氧漂稳定剂 CAN 1.2g/L、双氧水 10%、纯碱 4g/L, 渗透剂 1.5g/L, 其它工艺与实施例 2 一样。

实施例 5

棉、麻等天然纤维素纤维、再生纤维素的长丝或其短纤的天丝纤维、木代尔纤维、竹纤维、丽赛纤维与牛奶蛋白短纤维混纺或合股及交织的织物坯布织造与染色。采用加入牛奶蛋白纤维染色的专用助剂, 活性染料染色即可同浴完成染色的过程。当原色麻的比例超过 40% 时, 氧漂助剂的用量同实例 4; 加碱固色时间延长到 60 分钟, 皂洗剂用量为 2g/L, 时间 20 分钟; 其它工艺与实例 1 一样。

实施例 6

大豆纤维、玉米纤维(聚乳酸纤维)等植物蛋白纤维与牛奶蛋白短纤维混纺与合股的纱线织造与白坯织物的染色。染色时, 大豆蛋白纤维和牛奶蛋白纤维采用加入牛奶蛋白纤维染色的专用助剂的方法进行活性染料染色, 而玉米蛋白纤维则采用分散染料的低温染色, 由于着色率低而出现闪色的效果。其它工艺与实施例 1 一样。

实施例 7

羊毛、兔毛、羊绒、绵羊绒、驼绒等天然或再生动物蛋白纤维与牛奶蛋白短纤维的多种原料混纺或合股织物的织造与白坯织物的染色。

织物密度和织物的紧度放松 20%, 染色时采用加入牛奶蛋白纤维染色的专用助剂, 利用传统的酸性染料工艺染天然的蛋白质纤维, 染不平时在采用再次加入牛奶蛋白纤维染色专用助剂进行活性染料染牛奶蛋白纤维的套染工艺, 其它工艺与实施例 1 一样。

实施例 8

涤纶、锦纶、腈纶、PTT 等合成短纤维与牛奶蛋白短纤维混纺或合股的织物

织造与白坯织物的染色。对于含有牛奶蛋白纤维以外的组分，需要根据合成纤维的性能进行传统的分散染料、酸性染料、阳离子染料的套染。注意兼顾牛奶蛋白纤维的不耐热、不耐碱的性能制定合成纤维的染色工艺。湿热的烘干、定型温度在 120℃ 以下。缩水率大时，再采用干热定型，温度控制在 150℃ 以下。缩水率仍然不合格时，采用转笼式松式超柔软 100℃，15 分钟的整理。

实施例 9

二种以上天然纤维、再生纤维素纤维、合成纤维与牛奶蛋白纤维混纺或合股的白坯织物染色。牛奶蛋白纤维的染色同实施例 1 工艺一样。而牛奶蛋白纤维以外的其它组分的纤维需要根据其性能用分散染料、或酸性染料、或阳离子染料套染合成纤维的部分。纤维组分越多，出现闪色效应越明显，同色性越差。但是，可以体现另一种朦胧色的效果。

染色说明：以上主要说明的是牛奶蛋白纤维的染色方法，对于含有天然纤维素纤维、再生纤维素纤维类的纱线和织物，按照以上活性染料染色的方法能够同步染色。对于含有丝、毛类天然蛋白质的纱线和织物，另外需要酸性染料套染；对于含有腈纶的纱线和织物，需要阳离子染料套染；对于含有聚酯类的纱线和织物，需要分散染料套染；总的原则是，注意染色温度不能太高、碱性不能太强。时间不能太长。