



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104903499 B

(45)授权公告日 2017.06.06

(21)申请号 201480001458.7

(22)申请日 2014.11.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104903499 A

(43)申请公布日 2015.09.09

(30)优先权数据
61/914,080 2013.12.10 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.12.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/063824 2014.11.04

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/088672 EN 2015.06.18

(73)专利权人 欧帕帝玛执行纤维有限责任公司
地址 美国新泽西州

(72)发明人 阿施文库马尔·加朱

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204
代理人 王达佐 安佳宁

(51)Int.Cl.
D01F 1/10(2006.01)

(56)对比文件
US 6013368 A,2000.01.11,
US 4384450 A,1983.05.24,
CN 102985604 A,2013.03.20,

审查员 叶亚格

权利要求书4页 说明书11页

(54)发明名称

具有改进的水分管理性质的纤维混纺物

(57)摘要

本文公开了具有单一组成的拥有多个短纤维长度和多个旦尼尔数的疏水性纤维的纤维混纺物。还公开了具有改进的水分管理性质的包含所述纤维混纺物的纱线、织物、衣服和亚麻制品。由所述纤维混纺物形成的织物相比于组成相同但其疏水性纤维并非同时具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数的比较织物具有大至少约10%的水释放速率。

1. 一种纤维混纺物,其包含:

以所述纤维混纺物的总重量计,约0重量%至约15重量%的包含至少一种亲水性纤维的亲水性成分;和

以所述纤维混纺物的总重量计,约85重量%至约100重量%的疏水性成分,其包含:

具有第一组成的第一合成疏水性纤维;和

一种或多种任选的具有第二组成的第二合成疏水性纤维;

其中所述第一合成疏水性纤维的至少一部分具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数;

其中所述第一组成不同于所述第二组成;且

其中所述第一合成疏水性纤维包含:

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第一旦尼尔数的纤维;

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第二旦尼尔数的纤维;和

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约80重量%的至少一种具有另一旦尼尔数的纤维,所述另一旦尼尔数不同于所述第一旦尼尔数、所述第二旦尼尔数和可能存在的任何所述其它旦尼尔数。

2. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中所述亲水性纤维是纤维素、纤维素衍生物、羊毛或其组合。

3. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中所述亲水性纤维是棉或人造丝。

4. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中所述第一合成疏水性纤维是选自由聚丙烯、聚酯、聚苯醚、聚丙交酯、尼龙、聚丙烯腈、聚苯并咪唑、芳族聚酰胺、氟聚合物和其共聚物组成的群组的纤维。

5. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中存在所述至少一种第二合成疏水性纤维。

6. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中存在所述至少一种第二合成疏水性纤维并且所述至少一种第二合成疏水性纤维是选自由聚丙烯、聚酯、聚苯醚、聚丙交酯、尼龙、聚丙烯腈、聚苯并咪唑、芳族聚酰胺、氟聚合物和其共聚物组成的群组的纤维。

7. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中所述第一合成疏水性纤维是选自由聚(对苯二甲酸乙二醇酯)、尼龙和改性聚丙烯腈组成的群组的纤维。

8. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中存在所述至少一种第二合成疏水性纤维并且所述至少一种第二合成疏水性纤维是选自由聚(对苯二甲酸乙二醇酯)、尼龙和改性聚丙烯腈组成的群组的纤维。

9. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中所述疏水性成分是单一颜色。

10. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中以所述纤维混纺物的总重量计,所述亲水性成分以约10重量%至约15重量%的水

平存在;且

其中以所述纤维混纺物的总重量计,所述疏水性成分以约85重量%至约90重量%的水平存在。

11. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中所述第一合成疏水性纤维包含:

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第一旦尼尔数的纤维;

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第二旦尼尔数的纤维;

其中所述第一旦尼尔数不同于所述第二旦尼尔数;和

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约60重量%至约80重量%的至少一种具有另一旦尼尔数的纤维,所述另一旦尼尔数不同于所述第一旦尼尔数、所述第二旦尼尔数和可能存在的任何所述其它旦尼尔数。

12. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中所述第一合成疏水性纤维包含:

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第一短纤维长度的纤维;

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第二短纤维长度的纤维;

其中所述第一短纤维长度不同于所述第二短纤维长度;和

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约0重量%至约80重量%的至少一种具有另一短纤维长度的纤维,所述另一短纤维长度不同于所述第一短纤维长度、所述第二短纤维长度和可能存在的任何所述其它短纤维长度。

13. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中所述第一合成疏水性纤维包含:

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第一短纤维长度的纤维;

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第二短纤维长度的纤维;和

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约80重量%的至少一种具有另一短纤维长度的纤维,所述另一短纤维长度不同于所述第一短纤维长度、所述第二短纤维长度和可能存在的任何所述其它短纤维长度。

14. 如权利要求1所述的纤维混纺物,

其中所述第一合成疏水性纤维包含:

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第一旦尼尔数的纤维;

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第二旦尼尔数的纤维;和

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约60重量%的至少一种具有另一旦尼尔数的

纤维,所述另一旦尼尔数不同于所述第一旦尼尔数、所述第二旦尼尔数和可能存在的任何所述其它旦尼尔数。

15. 如权利要求1所述的纤维混纺物,
其中所述第一合成疏水性纤维包含:

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第一短纤维长度的纤维;

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第二短纤维长度的纤维;和

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约0重量%至约60重量%的至少一种具有另一短纤维长度的纤维,所述另一短纤维长度不同于所述第一短纤维长度、所述第二短纤维长度和可能存在的任何所述其它短纤维长度。

16. 如权利要求1所述的纤维混纺物,
其中所述第一合成疏水性纤维包含:

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第一旦尼尔数的纤维;

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第二旦尼尔数的纤维;和

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约60重量%的至少一种具有另一旦尼尔数的纤维,所述另一旦尼尔数不同于所述第一旦尼尔数、所述第二旦尼尔数和可能存在的任何所述其它旦尼尔数。

17. 如权利要求1所述的纤维混纺物,
其中所述纤维混纺物是基本上紧密混纺的。

18. 一种纤维混纺物,其包含:

以所述纤维混纺物的总重量计,约15重量%的棉纤维;

以所述纤维混纺物的总重量计,约75重量%的改性聚丙烯腈纤维;

以所述纤维混纺物的总重量计,约10重量%的尼龙纤维;

其中所述改性聚丙烯腈纤维的至少一部分、所述尼龙纤维的至少一部分或所述改性聚丙烯腈纤维的至少一部分与所述尼龙纤维的至少一部分同时具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。

19. 一种纱线,其包含如权利要求1-18中任一项所述的纤维混纺物。

20. 如权利要求19所述的纱线,
其中所述纱线是短纤纱。

21. 如权利要求19或20所述的纱线,其进一步包含:
至少一种防静电纤维。

22. 一种织物,其包含如权利要求19-21中任一项所述的纱线。

23. 如权利要求22所述的织物,
其中所述织物符合如在美国材料与测试协会标准性能规范ASTM F1506中所述的阻燃性要求。

24. 如权利要求22所述的织物,

其中当根据临时AATCC重量分析干燥测试方法AATCC/MMTS-05的修改版本进行测试时,随着所述织物从20重量%水干燥至1重量%水,所述织物具有相比于比较织物大至少约10%的水释放速率;且

其中所述比较织物与所述织物的组成相同并且其疏水性纤维并非同时具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。

25. 如权利要求22所述的织物,

其中当根据临时AATCC重量分析干燥测试方法AATCC/MMTS-05的修改版本进行测试时,随着所述织物从湿式轧染条件干燥至小于1重量%水,所述织物具有相比于比较织物大至少约10%的水释放速率;且

其中所述比较织物与所述织物的组成相同并且其疏水性纤维并非同时具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。

26. 如权利要求22所述的织物,

其中当根据临时AATCC重量分析干燥测试方法AATCC/ASTMMM TS-05的修改版本进行测试时,所述织物在70°F和55%+/-5%相对湿度的受控环境中从20重量%水至1重量%水时具有相比于比较织物快至少10%的干燥时间;且

其中所述比较织物与所述织物的组成相同并且其疏水性纤维并非同时具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。

27. 一种衣服,其包含权利要求22-26中任一项所述的织物。

28. 一种亚麻制品,其包含权利要求22-26中任一项所述的织物。

29. 一种改进纤维混纺物的水分管理性质的方法,其包括:

紧密混纺以下各物:

以所述纤维混纺物的总重量计,约0重量%至约15重量%的包含至少一种亲水性纤维的亲水性成分;和

以所述纤维混纺物的总重量计,约85重量%至约100重量%的疏水性成分,其包含:

具有第一组成的第一合成疏水性纤维;和

一种或多种任选的具有第二组成的第二合成疏水性纤维;

其中所述第一合成疏水性纤维的至少一部分具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数;且

其中所述第一合成疏水性纤维包含:

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第一旦尼尔数的纤维;

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第二旦尼尔数的纤维;和

以所述第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约80重量%的至少一种具有另一旦尼尔数的纤维,所述另一旦尼尔数不同于所述第一旦尼尔数、所述第二旦尼尔数和可能存在的任何所述其它旦尼尔数。

具有改进的水分管理性质的纤维混纺物

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2013年12月10日提交的美国申请No.61/914,080的权益,所述申请的全部公开内容以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明大体上涉及纤维混纺物和由其制造的纱线和织物。更具体地,本发明涉及具有改进的水分管理(水释放速率、芯吸和干燥时间)性质的纤维混纺物和由其制造的纱线和织物。

[0004] 发明背景

[0005] 包含纤维素纱线的速干织物在体育运动、户外工作、休闲活动、军事和例如芯吸率高的其它用途领域提供衣服益处。在一些情况下,用耐水性化学品处理织物至整个织物变得耐水性或疏水性的程度。在其它情况下,将纤维素纱线和合成纱线的混纺物掺入织物中以提供改进的耐水性,以及在一些构造中提供更迅速的干燥速率。然而,这些织物不具有未被处理的纤维素织物的外观、快速芯吸能力或舒适手感。另外,这些织物通常用疏水性化学品处理,或者与不吸水的合成纤维或疏水性处理纱线混纺,这降低了所述织物相比于未被处理的织物的总体吸水能力。这些织物因此不会在未被处理的纤维素织物的程度上吸水。因此,这些织物不会充分地吸水并且不是非常适合于干燥应用,举例来说,诸如毛巾。

[0006] 因此,需要一种可用于织物中的纤维混纺物,所述织物具有未被处理的纤维素织物的外观和手感,具有与未被处理的纤维素织物类似的水重量增加,具亲水性以提供芯吸但仍是速干的。本发明的纤维混纺物以及纱线、织物、衣服和亚麻制品是针对这些以及其它重要目的。

发明内容

[0007] 本发明大体上涉及其疏水性纤维具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数的纤维混纺物。包含所述纤维混纺物的纱线、织物、衣服和亚麻制品具有改进的水分管理性质,包括更快的水释放速率、芯吸和干燥时间。

[0008] 一个实施方案是针对纤维混纺物,其包含:

[0009] 以纤维混纺物的总重量计,约0重量%至约15重量%的包含至少一种亲水性纤维的亲水性成分;和

[0010] 以纤维混纺物的总重量计,约85重量%至约100重量%的疏水性成分,其包含:

[0011] 具有第一组成的第一合成疏水性纤维;和

[0012] 一种或多种任选的具有第二组成的第二合成疏水性纤维;

[0013] 其中所述第一合成疏水性纤维的至少一部分具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数;和

[0014] 其中所述第一组成不同于所述第二组成。

[0015] 第二实施方案是针对纤维混纺物,其包含:

- [0016] 以纤维混纺物的总重量计,约0重量%至约15重量%的棉纤维;和
- [0017] 以纤维混纺物的总重量计,约85重量%至约100重量%的聚对苯二甲酸乙二醇酯纤维;
- [0018] 其中所述聚酯纤维的至少一部分具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。
- [0019] 第三实施方案是针对纤维混纺物,其包含:
- [0020] 以纤维混纺物的总重量计,约15重量%的棉纤维;
- [0021] 以纤维混纺物的总重量计,约75重量%的改性聚丙烯腈纤维;
- [0022] 以纤维混纺物的总重量计,约10重量%的尼龙纤维;
- [0023] 其中所述改性聚丙烯腈纤维的至少一部分、所述尼龙纤维的至少一部分或所述改性聚丙烯腈纤维的至少一部分与所述尼龙纤维的至少一部分同时具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。
- [0024] 另一个实施方案是针对包含本文所述的纤维混纺物的纱线。
- [0025] 另一个实施方案是针对包含本文所述的纱线的织物。
- [0026] 其它实施方案是针对包含本文所述的织物的衣服或亚麻制品。
- [0027] 其它实施方案是针对改进纤维混纺物的水分管理性质的方法,其包括:
- [0028] 紧密混纺以下各物:
- [0029] 以纤维混纺物的总重量计,约0重量%至约15重量%的包含至少一种亲水性纤维的亲水性成分;和
- [0030] 以纤维混纺物的总重量计,约85重量%至约100重量%的疏水性成分,其包含:
- [0031] 具有第一组成的第一合成疏水性纤维;和
- [0032] 一种或多种任选的具有第二组成的第二合成疏水性纤维;
- [0033] 其中所述第一合成疏水性纤维的至少一部分具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。

具体实施方式

[0034] 通过参考下面的详细描述、实施例、附图和权利要求书以及其之前和以下的描述,可更容易地理解本发明。然而,应理解,除非另外说明,否则本发明不限于所公开的特定组合物、物品、装置、系统和/或方法,并且当然可以变化。虽然可以特定法令类别诸如系统法令类别描述并要求保护本发明的方面,但这仅仅是为了方便起见并且本领域技术人员应理解可以任何法令类别描述并要求保护本发明的每一方面。

[0035] 还提供了本发明的以下描述以便能够以其最好的目前已知的方面实现本发明的教义。为此,相关领域的普通技术人员将认识到并理解,可对本文所述的本发明的多个方面做出改变和修改,而仍获得本发明的有益结果。还将显而易见的是,可通过选择本发明的一些特征而不利用其它特征来获得本发明的一些益处。因此,相关领域的普通技术人员应认识到,对本发明的许多修改和调整是可能的并且在某些情况下甚至可能是所需的,并且因此也是本发明的一部分。

[0036] 虽然本发明能够以各种形式实施,但下文对若干个实施方案进行描述,其中应理解,本公开应视为本发明的示例,并且无意将本发明局限为所述的具体实施方案。标题仅出于方便目的提供而不应理解为以任何方式限制本发明。在本公开的任何标题下或任何部分

中所述的实施方案可与在本公开的任何其它标题下或其它部分中所述的实施方案组合。

[0037] 除非本文另外说明或者上下文明显相矛盾,则呈其所有可能的变化形式的本文所述要素的任何组合都为本发明所涵盖。

[0038] 除非另外明确说明,否则绝不是意欲将本文所述的任何方法或方面理解为其步骤需要以特定顺序进行。因此,在方法权利要求在权利要求书或说明书中没有特定陈述步骤限于特定顺序时,绝不是意指在任何方面推断顺序。这适用于任何可能的非表达解释基础,包括关于步骤或操作流程的设置的逻辑问题、来自语法组织或标点的通常含义,或者本说明书中所述的实施方案的数目或类型。应理解,前述一般描述和下列详细描述都只是示例性和解释性而不是限制性的。

[0039] 本文提及的所有出版物都以引用的方式并入本文中以公开和描述与所引用的出版物有关的方法和/或材料。

[0040] 应理解,本文使用的术语仅出于描述特定方面的目的而不打算具限制性。除非另外定义,否则本文使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解相同的含义。在本说明书和后面的权利要求书中,将提及在本文定义的多种术语。如上文所使用以及在整個本公开中,除非另外说明,否则下列术语应理解为具有下列含义:

[0041] 除非上下文另外明确指示,否则如本文所用的单数形式“一”和“所述”包括复数个提及物。

[0042] 除非另外说明,否则如本文所用的术语“约”当涉及可测量值诸如用量、时间期限等时意在涵盖相比于指定值 $\pm 10\%$ 、优选 $\pm 5\%$ 、更优选 $\pm 1\%$ 和甚至更优选 $\pm 0.1\%$ 的变化,因为这样的变化适于得到改进的机织织物和衣服。除非另外说明,否则如本文所用的术语“约”当涉及范围时意在涵盖相比于指定值在范围差值内的 $\pm 10\%$ 、优选 $\pm 5\%$ 、更优选 $\pm 1\%$ 和甚至更优选 $\pm 0.1\%$ 的变化,因为这样的变化适于得到改进的机织织物和衣服。

[0043] 如本文所用,“纤维”意指特征在于长度为其直径或宽度的至少100倍并且其晶胞相对于特定轴具有明确优选取向的物质单元。纤维可由一种或多种连续或很长的细丝或较短的切割部分或其组合制成。

[0044] 如本文所用,术语“纱线”是指可制成纺织材料的连续线中的疏水性和亲水性纤维的任何组合体。换句话说,如本文所用,术语“纱线”涵盖短纤纱和包层细丝,以及其它可能的实施方案。

[0045] 如本文所用,术语“短纤维长度”是指一组纤维的平均长度。短纤维长度取决于纤维来源。天然纤维(诸如棉或羊毛)在每个样品中具有多种长度,因此短纤维长度是平均值。对于已经切割至特定长度的合成纤维,组中的每根纤维的短纤维长度是相同的。

[0046] 如本文所用,术语“多个短纤维长度”是指纤维具有至少两个不同的短纤维长度,其中任意两个短纤维长度之间的差异为至少约5%、优选约10%、更优选约15%、甚至更优选至少约20%以及还甚至更优选至少约25%。

[0047] 如本文所用,术语“旦尼尔数”是纤维的线性质量密度的度量单位。其定义为每9000米纤维的质量(以克计)。

[0048] 如本文所用,术语“多个旦尼尔数”是指纤维具有至少两个不同的旦尼尔数,其中任意两个旦尼尔数之间的差异为至少约5%、优选约10%、更优选约15%、甚至更优选至少约20%和还甚至更优选至少约25%。

[0049] 如与纤维组成连用的术语“不同”是指：

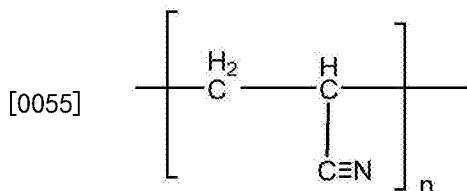
[0050] ●至少两种不同的聚合物组成，诸如例如，改性聚丙烯腈和尼龙；

[0051] ●呈单一聚合物类型的至少两种不同比率的聚合残基，诸如，例如，90/10共聚物和50/50共聚物；和

[0052] ●其组合。

[0053] 对于共聚物中的任何重量范围，差异为至少约1%、优选至少约5%。

[0054] 如本文所用，术语“聚丙烯腈纤维”是指含有以下残基的聚合物树脂的制造纤维



[0056] 其呈均聚物或共聚物（诸如与丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、苯乙烯、氯乙烯（改性聚丙烯腈）等）和其组合的形式。

[0057] 如本文所用，术语“改性聚丙烯腈纤维”是指由主要包含丙烯腈残基的聚合物制成的丙烯酸系合成纤维。改性聚丙烯腈纤维是由广泛范围的丙烯腈共聚物纺丝得到。改性聚丙烯腈纤维可含有其它单体的残基，所述单体包括乙烯基单体，特别是含卤素的乙烯基单体，诸如但不限于氯乙烯、偏二氯乙烯、溴乙烯、偏二溴乙烯等。可在这个宽泛类别内制造的改性聚丙烯腈纤维的类型能够根据其组成具有特性的宽泛变化。市售改性聚丙烯腈的一些实例是钟化公司 (Kaneka Corporation) 的PROTEX™、KANEKALON™和KANEACARON™，以及台塑 (Formosa Plastics) 的PYROTEX™。

[0058] 如本文所用，术语“尼龙纤维”是指脂族聚酰胺的制造纤维，包括尼龙-4,6、尼龙-4,10、尼龙-6、尼龙-6,6、尼龙-6,10、尼龙-6,12、尼龙-10,10、尼龙-10,12、尼龙-11、尼龙-12等。

[0059] 如本文所用，术语“聚酯纤维”是指在主链中含有酯官能团的聚合物树脂的制造纤维，诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚（对苯二甲酸丙二醇酯）、其共聚物和其组合。

[0060] 如本文所用，术语“氟聚合物纤维”是指含有具有至少一个、但优选多个强碳-氟键的基于氟碳的聚合物的制造纤维，包括（但不限于）聚四氟乙烯 (PTFE)、全氟烷氧基聚合物 (PFA) 或氟化乙烯-丙烯 (FEP)。

[0061] 如本文所用，术语“芳族聚酰胺纤维”是指其中形成纤维的物质是至少85%的酰胺键 (-CO-NH-) 直接连接至两个芳环的长链合成聚酰胺的制造纤维，包括（但不限于）对芳族聚酰胺和间芳族聚酰胺。对芳族聚酰胺的实例包括（但不限于）聚（对苯二甲酰对苯二胺），例如，KEVLAR®（杜邦公司 (E.I. du Pont de Nemours and Company)）、TWARON®（帝人特威隆公司 (Teijin Twaron BV)）和帝人公司 (Teijin Company) 的TECHNORA。KEVLAR是具有28至32克/旦尼尔的非常高的韧度和出色的耐热性的对芳族聚酰胺纤维。间芳族聚酰胺的实例包括（但不限于）聚（间苯二甲酰对苯二胺），诸如NOMEX®（杜邦公司）和CONEX®（帝人特威隆公司）。结构纤维优选是对芳族聚酰胺、微旦尼尔对芳族聚酰胺。这样的结构纤维特征为优良的热稳定性并且几乎不可燃。这些纤维具有非常高的耐热性并且

在至少700°F的温度下耐熔融、滴落和燃烧。此外，其LOI值优选在约28与约30之间的范围内。

[0062] 如本文所用，术语“三聚氰胺纤维”是其中形成纤维的物质是由至少50重量%的通过亚甲基和二亚甲基醚键接合的三聚氰胺单元交联非热塑性三聚氰胺聚合物组成的合成聚合物的制造纤维。在聚合反应中，三聚氰胺的羟甲基衍生物彼此反应以形成三维结构。这种结构是纤维的热稳定性、耐溶剂性和阻燃性的基础。

[0063] 如本文所用，术语“防静电纤维”是指当掺入织物或其它材料中时消除或减少静电的纤维。合适的纤维包括(但不限于)金属纤维(钢、铜或其它金属)、镀覆金属的聚合物纤维和在纤维表面上和/或在纤维内部中掺入碳黑的聚合物纤维，诸如US-A-3,803,453、US-A-4,035,441、US-A-4,107,129等中所述的那些。防静电碳纤维是优选的防静电纤维。这样的导电纤维的一个实例是由杜邦公司制造的NEGASTAT®，它是一种包含由非导电性聚合物覆盖物尼龙或聚酯包围导电性碳的碳芯的碳纤维。另一个实例是莎士比亚导电纤维有限公司(Shakespeare Conductive Fibers LLC)制造的RESISTAT®，它是一种在尼龙细丝表面上压印细碳粒的纤维。这样两种纤维的纱线可以至少40旦尼尔数利用。举例来说，钢丝可以来自贝卡尔特公司(Bekaert S.A.)的名称BEKINOX和BEKITEX以小至0.035毫米的直径利用。另一种防静电纤维是由诺贝尔纤维科技公司(Noble Fiber Technologies)制造的产品X-static，它是一种涂有金属(银)层的尼龙纤维。在纱线纺丝工艺中，X-static纤维可与其它纤维诸如改性聚丙烯腈混纺。

[0064] 如本文所用，术语“衣服”是指供人穿戴的任何服饰或服饰配件物品，包括(但不限于)衬衫、裤子、内衣、外衣、鞋、帽、泳装、皮带、手套、头带和腕带，特别是用作防护服或装备的那些。

[0065] 如本文所用，术语“亚麻制品”(当不是指亲水性纤维时)是指用于覆盖劳动者或劳动者使用的座椅设备的任何物品，包括(但不限于)床单、毯子、内饰覆盖物、汽车内饰覆盖物和床垫覆盖物。

[0066] 如本文所用，术语“紧密混纺”当与纱线连用时是指纱线中的短纤维成分的统计学随机混合物。

[0067] 对于单个和多个疏水性纤维组成，本发明的纤维混纺物具有在单一纤维组成内具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数的疏水性纤维。包含所述纤维混纺物的纱线、织物、衣服和亚麻制品具有改进的水管理性质，包括更快的水释放速率、芯吸和干燥时间。

[0068] 因此，在一个实施方案中，本发明是针对纤维混纺物，其包含：

[0069] 以纤维混纺物的总重量计，约0重量%至约15重量%的包含至少一种亲水性纤维的亲水性成分；和

[0070] 以纤维混纺物的总重量计，约85重量%至约100重量%的疏水性成分，其包含：

[0071] 具有第一组成的第一合成疏水性纤维；和

[0072] 一种或多种任选的具有第二组成的第二合成疏水性纤维；

[0073] 其中第一合成疏水性纤维的至少一部分具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数；且

[0074] 其中所述第一组成不同于所述第二组成。

[0075] 第二实施方案是针对纤维混纺物，其包含：

[0076] 以纤维混纺物的总重量计，约0重量%至约15重量%的棉纤维；和

- [0077] 以纤维混纺物的总重量计,约85重量%至约100重量%的聚对苯二甲酸乙二醇酯纤维;
- [0078] 其中所述聚酯纤维的至少一部分具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。
- [0079] 第三实施方案是针对纤维混纺物,其包含:
- [0080] 以纤维混纺物的总重量计,约15重量%的棉纤维;
- [0081] 以纤维混纺物的总重量计,约75重量%的改性聚丙烯腈纤维;
- [0082] 以纤维混纺物的总重量计,约10重量%的尼龙纤维;
- [0083] 其中所述改性聚丙烯腈纤维的至少一部分、所述尼龙纤维的至少一部分、或所述改性聚丙烯腈纤维和所述尼龙纤维的至少一部分具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。
- [0084] 合适的亲水性纤维包括至少一种聚合物,其选自由纤维素、纤维素衍生物(诸如棉、粘胶纤维、亚麻布、人造丝、耐火人造丝、莱赛尔(Lyocell)或其组合)、羊毛和其共聚物以及其组合组成的群组。亲水性纤维优选包含棉或耐火人造丝或其组合。在某些实施方案中,亲水性纤维是纤维素衍生物,包括(但不限于)棉、粘胶纤维、亚麻布、人造丝或其组合。在某些实施方案中,亲水性纤维是棉、特别是已经用短效防火处理来处理过的棉。
- [0085] 合适的疏水性纤维可包括至少一种聚合物,其选自由聚丙烯、聚酯(诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚(对苯二甲酸丙二醇酯))、聚苯醚、聚丙交酯、尼龙、聚丙烯腈、聚苯并咪唑、芳族聚酰胺、氟聚合物和其共聚物以及其组合组成的群组。疏水性纤维优选包含聚酯、聚丙烯腈或其共聚物、尼龙、或其组合。疏水性纤维更优选为聚酯或者改性聚丙烯腈与尼龙的组合。
- [0086] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述亲水性纤维是纤维素、纤维素衍生物、羊毛、或其组合。
- [0087] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述亲水性纤维是棉或人造丝。
- [0088] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维是选自由聚丙烯、聚酯、聚苯醚、聚丙交酯、尼龙、聚丙烯腈、聚苯并咪唑、芳族聚酰胺、氟聚合物和其共聚物组成的群组的纤维。
- [0089] 在纤维混纺物的某些实施方案中,存在所述至少一种第二合成疏水性纤维。
- [0090] 在纤维混纺物的某些实施方案中,存在所述至少一种第二合成疏水性纤维并且所述至少一种第二合成疏水性纤维是选自由聚丙烯、聚酯、聚苯醚、聚丙交酯、尼龙、聚丙烯腈、聚苯并咪唑、芳族聚酰胺、氟聚合物和其共聚物组成的群组的纤维。
- [0091] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维是选自由聚(对苯二甲酸乙二醇酯)、尼龙和改性聚丙烯腈组成的群组的纤维。
- [0092] 在纤维混纺物的某些实施方案中,存在所述至少一种第二合成疏水性纤维并且所述至少一种第二合成疏水性纤维是选自由聚(对苯二甲酸乙二醇酯)、尼龙和改性聚丙烯腈组成的群组的纤维。
- [0093] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述疏水性成分是单一颜色。
- [0094] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维的至少一部分包含:
- [0095] 具有相同短纤维长度和多个旦尼尔数的第一组纤维;和
- [0096] 具有相同旦尼尔数和多个短纤维长度的第二组纤维;
- [0097] 其中所述第一组中的纤维可以是所述第二组中的纤维。

[0098] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一组的纤维和所述第二组的纤维基本上是相同颜色。

[0099] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维的至少一部分包含:

[0100] 具有第一短纤维长度和第一旦尼尔数的第一组纤维;和

[0101] 具有第二短纤维长度和第二旦尼尔数的第二组纤维;

[0102] 其中所述第一短纤维长度不同于所述第二短纤维长度;且

[0103] 其中所述第一旦尼尔数不同于所述第二旦尼尔数。

[0104] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一组纤维和所述第二组纤维基本上是相同颜色。

[0105] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述亲水性成分是以纤维混纺物的总重量计约10重量%至约15重量%的水平存在;和

[0106] 其中所述疏水性成分是以纤维混纺物的总重量计约85重量%至约90重量%的水平存在。

[0107] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维包含:

[0108] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第一旦尼尔数的纤维;

[0109] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第二旦尼尔数的纤维;

[0110] 其中所述第一旦尼尔数不同于所述第二旦尼尔数;和

[0111] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约0重量%至约80重量%的至少一种具有另一旦尼尔数的纤维,所述另一旦尼尔数不同于所述第一旦尼尔数、所述第二旦尼尔数和可能存在的任何所述其它旦尼尔数。

[0112] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维包含:

[0113] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第一短纤维长度的纤维;

[0114] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第二短纤维长度的纤维;

[0115] 其中所述第一短纤维长度不同于所述第二短纤维长度;和

[0116] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约0重量%至约80重量%的至少一种具有另一短纤维长度的纤维,所述另一短纤维长度不同于所述第一短纤维长度、所述第二短纤维长度和可能存在的任何所述其它短纤维长度。

[0117] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维包含:

[0118] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第一旦尼尔数的纤维;

[0119] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第二旦尼尔数的纤维;和

[0120] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约80重量%的至少一种具有另一旦尼尔数的纤维,所述另一旦尼尔数不同于所述第一旦尼尔数、所述第二旦尼尔数和可能存在的任何所述其它旦尼尔数。

[0121] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维包含:

[0122] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第一短纤维长度的纤维;

[0123] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约90重量%的具有第二短纤维长度的纤维;和

[0124] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约80重量%的至少一种具有另一短纤维长度的纤维,所述另一短纤维长度不同于所述第一短纤维长度、所述第二短纤维长度和可能存在的任何所述其它短纤维长度。

[0125] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维包含:

[0126] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第一旦尼尔数的纤维;

[0127] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第二旦尼尔数的纤维;和

[0128] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约0重量%至约60重量%的至少一种具有另一旦尼尔数的纤维,所述另一旦尼尔数不同于所述第一旦尼尔数、所述第二旦尼尔数和可能存在的任何所述其它旦尼尔数。

[0129] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维包含:

[0130] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第一短纤维长度的纤维;

[0131] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第二短纤维长度的纤维;和

[0132] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约0重量%至约60重量%的至少一种具有另一短纤维长度的纤维,所述另一短纤维长度不同于所述第一短纤维长度、所述第二短纤维长度和可能存在的任何所述其它短纤维长度。

[0133] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述第一合成疏水性纤维包含:

[0134] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第一旦尼尔数的纤维;

[0135] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约20重量%至约80重量%的具有第二旦尼尔数的纤维;和

[0136] 以第一合成疏水性纤维的总重量计,约10重量%至约60重量%的至少一种具有另一旦尼尔数的纤维,所述另一旦尼尔数不同于所述第一旦尼尔数、所述第二旦尼尔数和可能存在的任何所述其它旦尼尔数。

[0137] 在纤维混纺物的某些实施方案中,所述纤维混纺物基本上紧密混纺。

[0138] 另一个实施方案是针对包含本文所述的纤维混纺物的纱线。在某些实施方案中,所述纱线是短纤纱。

[0139] 在某些实施方案中,纱线可任选地含有至少一种防静电纤维。在典型的实施方案中,防静电纤维是以织物的总重量计约0.1-2.5重量%的量存在。

[0140] 另一个实施方案是针对包含本文所述的纱线的织物。

[0141] 在某些实施方案中,所述织物符合如在美国材料与测试协会(American Society

for Testing and Materials) 标准性能规范ASTM F1506中所述的阻燃性要求。

[0142] 在某些实施方案中,当根据临时AATCC重量分析干燥测试方法(AATCC/MM TS-05)的修改版本进行测试时,随着所述织物从20重量%水干燥至1重量%水,所述织物具有相比于比较织物大至少约5%、优选至少约10%的水释放速率;且

[0143] 其中所述比较织物与所述织物的组成相同并且其疏水性纤维并非同时具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。

[0144] 在某些实施方案中,当根据临时AATCC重量分析干燥测试方法(AATCC/MM TS-05)的修改版本进行测试时,随着所述织物从湿式(轧染)条件干燥至小于1重量%水,所述织物具有相比于比较织物大至少约5%、优选至少约10%的水释放速率;且

[0145] 其中所述比较织物与所述织物的组成相同并且其疏水性纤维并非同时具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。

[0146] 在某些实施方案中,当根据临时AATCC重量分析干燥测试方法(AATCC/ASTM MM TS-05)的修改版本进行测试时,所述织物在70°F和55%相对湿度(+/-5%相对湿度)的受控环境中从20重量%水至1重量%水时具有相比于比较织物快至少约5%、优选至少约10%的干燥时间;且

[0147] 其中所述比较织物与所述织物的组成相同并且其疏水性纤维并非同时具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。

[0148] 其它实施方案是针对包含本文所述的织物的衣服或亚麻制品。

[0149] 其它实施方案是针对改进纤维混纺物的水分管理性质的方法,其包括:

[0150] 紧密混纺以下各物:

[0151] 以纤维混纺物的总重量计,约0重量%至约15重量%的包含至少一种亲水性纤维的亲水性成分;和

[0152] 以纤维混纺物的总重量计,约85重量%至约100重量%的疏水性成分,其包含:

[0153] 具有第一组成的第一合成疏水性纤维;和

[0154] 一种或多种任选的具有第二组成的第二合成疏水性纤维;

[0155] 其中所述第一合成疏水性纤维的至少一部分具有多个短纤维长度和多个旦尼尔数。

[0156] 纤维混纺物、纱线和织物可含有其它成分和处理。例如,织物可含有抗微生物和/或防臭成分,诸如,例如,三氯生、银等。织物、衣服和亚麻制品还可在织物的外表面上用防污剂或防水剂处理以降低经纱的总体吸收能力,从而进一步改善水分管理。合适的防污剂和防水剂包括常规的氟聚合物和硅氧烷聚合物(诸如Nextec的EPIC和Xeromax的DWR)。

[0157] 制备各种实施方案的纱线的方法是本领域中众所周知的。参见例如T.Ishida, An Introduction to Textile Technology, Osaka Senken Ltd. 出版, Osaka, Japan (1991); 或 J.H.Marvin, Textile Processing, 第1卷, South Carolina State Department of Education (1973) 中的论述, 所述文献的公开内容以引用的方式并入本文中。

[0158] 可通过常规方法诸如机织和编织将疏水性纤维和任选的亲水性纤维的纱线制成纺织材料或织物。非机织织物还可由混纺纤维制成。可将其它纤维掺入织物中以获得所需性质。例如, 织物可含有以织物的总重量计约5重量%至约10重量%的连续弹性体细丝, 诸如以商品名Lycra (Invista)、Elaspan (Invista)、Acepura (Taekwang)、Creora (Hyosung)、

ROICA和Dorlastan (Asahi Kasei)、Linel (Fillattice) 和ESPA (Toyobo) 销售的那些产品, 将其掺入织物中以提供伸展。例如, 织物可含有以织物的总重量计约0.1重量%至约2.5重量%的防静电纤维以消除或减少静电。例如, 织物可含有至少一种选自芳族聚酰胺聚合物、三聚氰胺聚合物和其组合组成的群组的结构纤维。在典型的实施方案中, 以织物的总重量计, 结构纤维以约5-30重量%存在。在某些其它实施方案中, 以织物的总重量计, 结构成分以约20-30重量%存在。在其它实施方案中, 结构成分是芳族聚酰胺聚合物, 诸如间芳族聚酰胺聚合物或对芳族聚酰胺聚合物。

[0159] 织物可以诸如以下参考文献中所述的常规方式染色和整理, T. Ishida, An Introduction to Textile Technology, Osaka Senken Ltd. 出版, Osaka, Japan (1991); 和 J. H. Marvin, Textile Processing, 第1卷, South Carolina State Department of Education (1973), 其公开内容以引用的方式并入本文中。

[0160] 本发明在下列实施例中进一步定义, 除非另外说明, 否则其中所有的份数和百分比都是以重量计。应理解, 尽管这些实施例指示本发明的优选实施方案, 但它们仅以说明方式提供而不应理解为以任何方式进行限制。根据上面的论述和这些实施例, 本领域技术人员可确定本发明的基本特征, 并且在不脱离其精神和范围的情况下, 可对本发明进行各种改变和修改以使其适应各种用途和条件。

[0161] 实施例

[0162] 实施例1:

[0163] 将具有下列旦尼尔数和短纤维长度的两种100%聚酯纱线纺丝。

| | 纱线 | 旦尼尔数 | 短纤维长度 |
|--------|--------|------------------------------|-----------------------------|
| [0164] | A (发明) | 多个 (1.11 Dtex、 1.33 Dtex) | 多个 (32 mm、 38 mm、 44 mm) |
| | B (比较) | 单个 (1.11 Dtex) | 单个 (38 mm) |

[0165] 以相同方式对由纱线A (发明) 编织的织物 (织物A) (发明) 和由纱线B编织的织物 (织物B) (比较) 进行染色和整理。如下文所详述对这些织物评价其手感/柔软度和干燥时间性能:

[0166] 手感/柔软度评价

[0167] 根据美国纺织化学家和染色家协会 (American Association of Textile Chemists and Colorists, AATCC) 评价程序5 (2011) (织物手感的主观评价准则) 来评价织物的手感。十名评价人员中的七名评定织物A (发明) 比织物B (比较) 更柔软。在其余三名评价人员中, 只有一名评定织物B (比较) 比织物A (发明) 更柔软, 而另外两名评定织物A (发明) 和织物B (比较) 同样柔软。一些测试人员记录下织物A (发明) 感到笨重和/或温暖。

[0168] 干燥时间性能

[0169] 根据AATCC/ASTM水分管理技术补充05 (AATCC/ASTM MM TS-5) 重量分析干燥测试程序, 测量织物1 (发明) 和织物2 (比较) 的干燥时间, 包括吸湿量 (wet pickup)、总干燥时间 (总量至1%水分)、在舒适区中的干燥时间 (20%至1%水分)、水释放速率 (WRR) (总量至1%水分) 和在舒适区中的WRR (20%至1%水分)。

[0170] 对于典型测试, 使用四个2.5×2.5英寸正方形样品。样品中两个是“对照” (参考)

织物并且两个是目标“测试”织物。在测试前在70°F的温度和65%相对湿度下在调理室中调理样品至少4小时。然后使用实验室天平将样品称重,精确至0.0001g以确定经过调理的干重。然后将10mL蒸馏水置于25mL烧杯中。将样品浸没,一个样品在烧杯中保持五至十分钟,使得样品完全浸没在水下以确保完全润湿。即使样品展现不良水平芯吸或无水平芯吸,诸如100秒以上的水平芯吸时间,在如所述浸没时也吸收水。然后从烧杯中取出样品并且夹在两片未使用的AATCC吸水纸之间并通过一个绞拧器(LabPro Padder)。然后将样品保持夹在湿的吸水纸中直至移出并固定至垂直样品架。垂直样品架包括由泡沫底座支撑的线环,其中线环的顶部在底座顶部上方约15cm并且从底座延伸的平行线部分相隔约7.5cm,在干燥期间使用所述样品架来支撑样品。将垂直样品架和夹子置于天平上并且配衡天平。使用夹子将有印迹的湿样品连接至线环顶部,以使得样品在线环内垂下。记录样品的重量以确定湿重。将天平耦联至包含Lab View软件的数据采集系统。由计算机每15秒自动记录重量读数。一旦样品重量已达到相对于经过调理的干重指定的停止水分水平,测试即完成。停止水分水平为约2%。通过在Lab View中停止数据采集来终止测试。保存所述样品的数据文件。

[0171] 计算和解释

[0172] 总干燥时间是使样本达到停止重量所花费的时间。

[0173] 总水释放速率(“WRR”,g/min)如下计算:

[0174] 总WRR = (湿样本重量-终止样本重量) / (总干燥时间)

[0175] 如下从个别的总WRR值计算WRR总(%):

[0176] $WRR_{总} = 100 \times (WRR_{测试} - WRR_{对照}) / WRR_{对照}$

[0177] 结果示于下表中:

[0178]

| 织物 | 重量 (oz/yd ²) | 吸湿量 (%) | 总干燥时间(总量至1%水分) (min) | 舒适区中的干燥时间 (20%至1%水分) (min) | WRR(总量至1%水分) (g/min) | 舒适区中的WRR (20%至1%水分) (g/min) |
|-----------|-----------------------------|------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| B (比较) | 4.4 | 26.7 | 26 | 18 | 1.05 | 1.05 |
| A (发明) | 4.4 | 27.1 | 23 | 16.3 | 1.19 | 1.21 |
| 相比于比较物的改进 | -- | -- | 11.5% | 9.4% | 11.8% | 13.2% |

[0179] 当范围在本文用于物理性质诸如分子量或化学性质诸如化学式时,欲包括其中具体实施方案的范围的所有组合和子组合。

[0180] 在本文件中引用或描述的每一专利、专利申请和公开案的公开内容特此以全文引用的方式并入本文中。

[0181] 本领域技术人员应理解,可对本发明的优选实施方案进行众多改变和修改并且可不脱离本发明的精神的范围下作出这些改变和修改。因此,所附权利要求意欲涵盖如在本发明的真实精神和范围内的所有这些等效变化。