



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101273159 B

(45) 授权公告日 2012.07.04

(21) 申请号 200680035683.8
(22) 申请日 2006.08.17
(30) 优先权数据
11/238,468 2005.09.29 US
(85) PCT申请进入国家阶段日
2008.03.27
(86) PCT申请的申请数据
PCT/US2006/032373 2006.08.17
(87) PCT申请的公布数据
W02007/040848 EN 2007.04.12
(73) 专利权人 因维斯塔技术有限公司
地址 瑞士苏黎世
(72) 发明人 G·D·希特帕斯 D·A·老普赖斯
S·W·史密斯
(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
代理人 韦欣华 段家荣

(51) Int. Cl.
D01F 8/14(2006.01)
D02G 3/04(2006.01)
D01D 5/253(2006.01)
(56) 对比文件
CN 1547628 A, 2004.11.17, 全文.
JP 2002129433 A, 2002.05.09, 全文.
CN 1585840 A, 2005.02.23, 全文.
审查员 宋琳

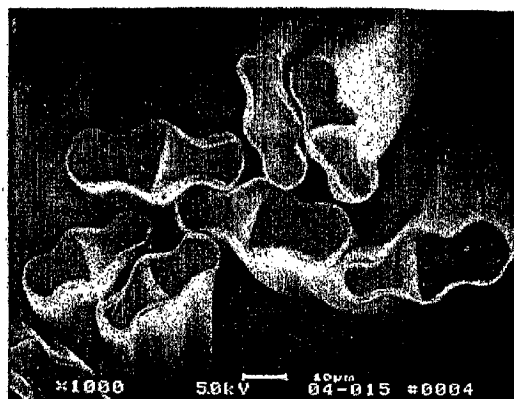
权利要求书 3 页 说明书 25 页 附图 2 页

(54) 发明名称

具有良好芯吸性的荷叶边椭圆双组分纤维及含该纤维的高整齐度短纤纱

(57) 摘要

本发明提供了一种聚酯双组分短纤维,包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和至少一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或这些成员的组合的聚合物,所述双组分短纤维具有:a) 荷叶边椭圆截面形状,纵横比 a:b 为约 2:1 到约 5:1,其中“a”是纤维截面长轴长度以及“b”是纤维截面短轴长度;b) 聚合物界面基本垂直于长轴;c) 截面构造选自并列型和偏心皮芯型;d) 大量的纵向凹槽;和 e) 凹槽率为约 1.05:1 到约 1.9:1。另外,本发明还提供了一种包含棉和本发明聚酯双组分短纤维的短纤纱,以及包含本发明短纤纱的织物和衣服。



1. 一种聚酯双组分短纤维,其包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和任一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯的聚合物,所述双组分短纤维具有:

a) 荷叶边椭圆截面形状,纵横比 $a : b$ 为 $2 : 1$ 到 $5 : 1$,其中“a”是纤维截面长轴长度以及“b”是纤维截面短轴长度;

b) 聚合物界面基本垂直于长轴;

c) 截面构造是并列型;

d) 大量纵向凹槽;以及

e) 凹槽率为 $1.05 : 1$ 到 $1.9 : 1$ 。

2. 权利要求 1 的短纤维,其中纵横比 $a : b$ 为 $2.2 : 1$ 到 $3.5 : 1$ 且凹槽率为 $1.1 : 1$ 到 $1.5 : 1$ 。

3. 权利要求 1 的短纤维,伸长 10% 时的韧度为 1.0cN/dtex 到 3.5cN/dtex 。

4. 权利要求 1 的短纤维,芯吸性足以使含有包含 100wt% 双组分纤维的短纤纱的圆筒形针织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后干燥至少 70%。

5. 权利要求 1 的短纤维,丝束卷曲生长值为 25% 到 55% 且丝束卷曲指数为 10% 到 25%。

6. 权利要求 1 的短纤维,具有重量比为至少 $30 : 70$ 到不超过 $70 : 30$ 的聚对苯二甲酸丙二醇酯和任一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯的聚合物。

7. 权利要求 1 的短纤维,其中纤维具有四沟槽截面形状。

8. 权利要求 1 的短纤维,其中纤维具有双沟槽截面形状。

9. 权利要求 1 的短纤维,其中纤维包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯。

10. 一种聚酯双组分短纤维,含有聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯,所述双组分短纤维具有:

a) 荷叶边椭圆截面形状,纵横比 $a : b$ 为 $2.2 : 1$ 到 $3.5 : 1$,其中“a”是纤维截面长轴长度以及“b”是纤维截面短轴长度;

b) 聚合物界面基本垂直于长轴;

c) 截面构造是并列型;

d) 大量的纵向凹槽;

e) 凹槽率为 $1.1 : 1$ 到 $1.5 : 1$,以及

f) 伸长 10% 时的韧度为 1.0cN/dtex 到 3.5cN/dtex 。

11. 一种短纤纱,包含棉和权利要求 1 的聚酯双组分短纤维,其中该短纤纱的英制棉纱支数为 14 到 60 且质量因数为 0.1 到 500。

12. 权利要求 11 的短纤纱,其中短纤纱的总沸溶收缩率为 20% 到 45%。

13. 权利要求 11 的短纤纱,具有 13% 到 20% 的质量变异系数。

14. 权利要求 11 的短纤纱,其中所述双组分短纤维具有四沟槽截面形状。

15. 权利要求 11 的短纤纱,其中所述双组分短纤维具有双沟槽截面形状。

16. 权利要求 11 的短纤纱,其中双组分短纤维存在的含量为 30wt% 到小于 100wt%,基于纱线总重量。

17. 权利要求 11 的短纤纱,进一步包含 30wt% 到 69wt% 的聚对苯二甲酸乙二醇酯单组

分短纤维。

18. 权利要求 11 的短纤纱,其中所述双组分短纤维包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯。

19. 一种短纤纱,包含棉和权利要求 10 的聚酯双组分短纤维,其中所述短纤纱的英制棉纱支数为 14 到 60 且质量因数为 0.1 到 500。

20. 一种包含权利要求 11 的短纤纱的织物。

21. 一种包含权利要求 16 的短纤纱的织物。

22. 一种包含权利要求 17 的短纤纱的织物。

23. 一种包含权利要求 18 的短纤纱的织物。

24. 一种包含权利要求 19 的短纤纱的织物。

25. 一种织物,包含权利要求 1 的短纤维且芯吸性足以使该织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后干燥至少 60%,其中该织物整理后基重为 102 克/平方米到 288 克/平方米。

26. 权利要求 25 的织物,其中整理后基重为 203 克/平方米到 271 克/平方米。

27. 一种织物,包含权利要求 10 的短纤维且芯吸性足以使该织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后干燥至少 60%,其中该织物整理后基重为 102 克/平方米到 288 克/平方米。

28. 权利要求 27 的织物,其中整理后基重为 203 克/平方米到 271 克/平方米。

29. 一种含有第一种短纤维和第二种短纤维的聚酯双组分短纤维混合物,所述第一种和第二种短纤维各自包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和任一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯的聚合物,所述第一种双组分短纤维具有:

a) 荷叶边椭圆截面形状,纵横比 $a : b$ 为 2 : 1 到 5 : 1,其中“a”是纤维截面长轴长度以及“b”是纤维截面短轴长度;

b) 聚合物界面基本垂直于长轴;

c) 截面构造是并列型;

d) 大量的纵向凹槽;以及

e) 凹槽率为 1.05 : 1 到 1.9 : 1;

所述第二种短纤维具有:

a) 截面构造是并列型;

b) 截面形状选自基本椭圆形和荷叶边椭圆形;以及

其中聚酯双组分短纤维混合物任选地进一步包含至少一种聚酯双组分短纤维。

30. 一种包含棉和权利要求 29 的聚酯双组分短纤维混合物的短纤纱,其中所述短纤纱的英制棉纱支数为 14 到 60 且质量因数为 0.1 到 500。

31. 权利要求 30 的短纤纱,具有 20%到 45%的总沸溶收缩率。

32. 权利要求 30 的短纤纱,具有 13%到 20%的质量变异系数。

33. 权利要求 30 的短纤纱,其中双组分短纤维混合物存在的量为 30wt%到小于 100wt%,基于短纤纱的总重量。

34. 权利要求 30 的短纤纱,进一步包含 30wt%到 69wt%的聚对苯二甲酸乙二醇酯单组分短纤维。

35. 权利要求 30 的短纤纱,其中双组分短纤维混合物包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯。

36. 一种包含权利要求 30 的短纤纱的织物。

37. 一种包含权利要求 33 的短纤纱的织物。

38. 一种包含权利要求 34 的短纤纱的织物。

39. 一种包含权利要求 35 的短纤纱的织物。

40. 一种织物,包含权利要求 29 的聚酯双组分短纤维混合物且芯吸性足以使该织物通过干燥百分比时间测试中 14 分钟后干燥至少 60%,其中织物整理后基重为 102 克 / 平方米到 288 克 / 平方米。

41. 权利要求 40 的织物,其中织物整理后基重为 203 克 / 平方米到 271 克 / 平方米。

42. 一种包含权利要求 20 或 24 或 25 或 27 的织物的衣服。

43. 一种包含权利要求 36 或 37 或 40 的织物的衣服。

44. 一种包含权利要求 1 的短纤维的非织造织物。

具有良好芯吸性的荷叶边椭圆双组分纤维及含该纤维的高整齐度短纤纱

技术领域

[0001] 本发明涉及具有荷叶边椭圆截面的聚酯双组分短纤维,以及涉及包含这种聚酯双组分短纤维和棉的短纤纱。更具体地,本发明涉及并列型或偏心皮芯型聚酯双组分短纤维,其包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和至少一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或这些成员的组合的聚合物,该双组分短纤维具有拉伸和回复性能、良好的芯吸性和良好的梳理性能。本发明还涉及高整齐度的短纤纱,其具有高拉伸和回复性能且包含荷叶边椭圆截面双组分纤维。另外,本发明涉及由包含这种双组分短纤维的短纤纱制成的织物。

背景技术

[0002] 聚酯双组分纤维是公知的。包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯的聚酯双组分公开于例如美国专利 3,671,379 中。具有荷叶边椭圆截面的聚酯双组分纤维公开于例如美国专利 6,656,586 中。包含聚酯纤维和棉的纱线公开在美国专利 6,413,631、日本公开专利申请 JP2002-115149A 和美国公开专利申请 2003/0159423A1 中。然而,这种双组分纤维当与棉纤维混合时可提供质量低下的纱。为满足现代服装舒适性和湿度调节性能的需求,仍在追求具有良好拉伸和回复性能、良好的芯吸性以及良好梳理特性的纤维,以及包含这种纤维的纱线和织物。

[0003] 发明概述

[0004] 本发明提供一种聚酯双组分短纤维,其包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和至少一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或这些成员的组合的聚合物,该双组分短纤维具有纵横比 $a : b$ 为约 2 : 1 到约 5 : 1 的荷叶边椭圆截面形状,其中“a”是纤维截面长轴长度,“b”是纤维截面短轴长度,聚合物界面基本垂直于长轴,截面构造选自并列型和偏心皮芯型,具有大量的纵向凹槽,凹槽率为约 1.05 : 1 到约 1.9 : 1。

[0005] 本发明还提供了一种包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯的聚酯双组分短纤维,该双组分短纤维具有纵横比 $a : b$ 为约 2.2 : 1 到约 3.5 : 1 的荷叶边椭圆截面形状,其中“a”是纤维截面长轴长度和“b”是纤维截面短轴长度,聚合物界面基本垂直于长轴,截面构造选自并列型和偏心皮芯型,具有大量的纵向凹槽,凹槽率为约 1.1 : 1 到约 1.5 : 1,且伸长 10% 时的韧度为约 1.0cN/dtex 到约 3.5cN/dtex。

[0006] 本发明还提供了一种包含第一种短纤维和第二种短纤维的聚酯双组分短纤维混合物,第一和第二种短纤维各自包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和至少一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或这些成员的组合的聚合物,第一种双组分短纤维具有纵横比 $a : b$ 为约 2 : 1 到约 5 : 1 荷叶边椭圆截面形状,其中“a”是纤维截面长轴长度,“b”是纤维截面短轴长度,聚酯界面基本垂直于长轴,截面构造选自并列型和偏心皮芯型,具有大量的纵向凹槽,凹槽率为约 1.05 : 1 到约 1.9 : 1;第二

种短纤维的截面构造选自并列型和偏心皮芯型,且截面形状选自基本椭圆形和荷叶边椭圆形,其中聚酯双组分短纤维混合物任选地进一步包含至少一种聚酯双组分短纤维。

[0007] 本发明进一步提供了一种包含棉和本发明聚酯双组分短纤维的短纤纱,该短纤纱具有约 14 到约 60 的英制棉纱支数和约 0.1 到约 500 的质量因数。

[0008] 本发明另外提供了一种包含棉和本发明聚酯双组分短纤维混合物的短纤纱,该短纤纱具有约 14 到约 60 的英制棉纱支数和约 0.1 到约 500 的质量因数。

[0009] 本发明还提供了一种包含本发明短纤纱的织物。

[0010] 本发明还提供了一种包含本发明聚酯双组分短纤维或聚酯双组分短纤维混合物的织物,其具有的芯吸性足以使织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后干燥至少 60%,其中织物整理后的基重为约 3.0 盎司/平方米(102 克/平方米)到约 8.5 盎司/平方米(288 克/平方米)。

[0011] 本发明还提供了一种包含本发明织物的衣服。

[0012] 本发明另提供了一种包含本发明短纤维的非织造织物。

[0013] 附图简述

[0014] 图 1 是本发明的包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯的双组分纤维的一个实施方案的显微照片(放大 1000 倍),该纤维具有四沟槽荷叶边椭圆截面,其中聚合物界面垂直于长轴。

[0015] 图 2 是包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯的双组分纤维的显微照片(放大 1000 倍),其具有荷叶边椭圆截面,其中聚合物界面平行于长轴。

[0016] 图 3A、3B 和 3C 是本发明双组分纤维实施方案的理想截面的图示。

[0017] 图 4A 和 4B 是显示本发明纤维实施方案的截面尺寸的图示。

[0018] 图 5 显示了纺制四沟槽荷叶边椭圆截面纤维的典型喷丝孔。

[0019] 图 6 显示了纺制八沟槽荷叶边椭圆截面纤维的典型喷丝孔。

[0020] 发明详述

[0021] 现已发现包含聚对苯二甲酸丙二醇酯并且具有荷叶边椭圆截面形状,和聚合物界面基本垂直于该截面的长轴的聚酯双组分短纤维提供具有高沸溶收缩率和出乎意料的高整齐度的短纤纱。高沸溶收缩率表示纱线具有高拉伸和回复性能,这是现代织物需要的。高的纱线整齐度可以提供匀整的织物外观,这是普遍需求的品质。聚酯双组分短纤维具有的芯吸性足以使含有包含 100 重量百分比(wt%)双组分纤维的短纤纱的圆筒形针织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后干燥至少 70%。一种纤维的芯吸特性可以为纱线和包含该纱线的织物提供湿度调节性能,这进而可以为穿用者提供提高的舒适度。

[0022] 如文中所用,“双组分纤维”是指短纤维,该纤维中两种相同总类的聚合物具有并列型或偏心皮芯型截面构造且包括卷曲纤维和还未实现卷曲的潜在卷曲纤维。

[0023] 如文中所用,“并列型”是指双组分纤维的两种组分紧邻彼此且每种组分仅仅很少部分在另一组分凹进的部分之内。“偏心皮芯型”是指两种组分的其中一种完全包围着另一组分但这两种组分不同轴。

[0024] 如文中所用,“纵横比”是指纤维截面长轴的长度(a)与纤维截面短轴的长度(b)的比值。纵横比可表示为 a : b。

[0025] 如文中所用,“凹槽率”是指从中心起算,带凹槽的纤维截面的最外层凸出部分的

表面之间的平均距离除以纤维截面的凹槽之间的平均距离。

[0026] 如文中所用,“聚合物界面”是指双组分纤维的两种聚合物之间的边界。

[0027] 如文中所用,“基本垂直于长轴”在其含义中包括与截面短轴一致或平行且不排除与截面短轴平行有所偏移的情况,这在临近纤维表面时尤其明显。

[0028] 本发明的一个实施方案是聚酯双组分短纤维,包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和至少一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或这些成员的组合的聚合物,该双组分短纤维具有纵横比 $a : b$ 为约 2 : 1 到约 5 : 1 的荷叶边椭圆截面形状,其中“a”是纤维截面长轴长度且“b”是纤维截面短轴长度,聚合物界面基本垂直于截面长轴,截面构造选自并列型和偏心皮芯型,具有大量的纵向凹槽,凹槽率为约 1.05 : 1 到约 1.9 : 1。

[0029] 另一个实施方案是其中纵横比 $a : b$ 为约 2.2 : 1 到约 3.5 : 1 且凹槽率为约 1.1 : 1 到约 1.5 : 1 的本发明的短纤维。

[0030] 另一个实施方案是伸长 10% 时的韧度为约 1.0cN/dtex 到约 3.5cN/dtex 的本发明的短纤维。

[0031] 另一个实施方案是芯吸性足以使含有包含 100wt% 双组分纤维的短纤纱的圆筒形针织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后干燥至少 70% 的本发明的短纤维。

[0032] 另一个实施方案是丝束卷曲生长值 (tow crimp development value) 为约 25% 到约 55% 和丝束卷曲指数值 (tow crimp index value) 为约 10% 到约 25% 的本发明的短纤维。

[0033] 另一个实施方案是聚对苯二甲酸丙二醇酯和至少一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或这些成员的组合的聚合物的重量比为至少约 30 : 70 且不超过约 70 : 30 的本发明的短纤维。

[0034] 另一个实施方案是本发明的短纤维,其中纤维具有四沟槽截面形状。

[0035] 另一个实施方案是本发明的短纤维,其中纤维具有双沟槽截面形状。

[0036] 另一个实施方案是本发明的短纤维,其中纤维包括聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯。

[0037] 另一个实施方案是本发明的短纤维,其中纤维包括聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯。

[0038] 本发明的另一个实施方案是一种聚酯双组分短纤维,包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯,该双组分短纤维具有纵横比 $a : b$ 为约 2.2 : 1 到约 3.5 : 1 的荷叶边椭圆截面形状,其中“a”是纤维截面长轴长度且“b”是纤维截面短轴长度,聚合物界面基本垂直于截面的长轴,截面构造选自并列型和偏心皮芯型,具有大量的纵向凹槽,凹槽率为约 1.1 : 1 到约 1.5 : 1,且伸长 10% 时的韧度为约 1.0cN/dtex 到约 3.5cN/dtex。

[0039] 又一个实施方案是包含棉和本发明短纤维的短纤纱,其中短纤纱具有约 14 到约 60 的英制棉纱支数和约 0.1 到约 500 的质量因数。

[0040] 另一个实施方案是本发明的短纤纱,其中短纤纱具有约 20% 到约 45% 的总沸溶收缩率。

[0041] 另一个实施方案是本发明的短纤纱具有约 13% 到约 20% 的质量变异系数 (coefficient of variation of mass)。

[0042] 另一个实施方案是本发明的短纤纱,其中双组分短纤维具有四沟槽截面形状。

[0043] 另一个实施方案是本发明的短纤纱,其中双组分短纤维具有双沟槽截面形状。

[0044] 另一个实施方案是本发明的短纤纱,其中基于短纤纱的总重量,双组分短纤维存在的含量为约 30wt% 到约 100wt%。

[0045] 另一个实施方案是本发明的短纤纱,进一步包含约 30wt% 到约 69wt% 的聚对苯二甲酸乙二醇酯单组分短纤维。

[0046] 另一个实施方案是本发明的短纤纱,其中双组分短纤维包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯。

[0047] 另一个实施方案是本发明的短纤纱,其中双组分短纤维包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯。

[0048] 本发明的另一个实施方案是一种包含棉和一种包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯的聚酯双组分短纤维的短纤纱,该双组分短纤维具有纵横比 $a : b$ 为约 2.2 : 1 到约 3.5 : 1 的荷叶边椭圆截面形状,其中“a”是纤维截面长轴长度且“b”是纤维截面短轴长度,聚合物界面基本垂直于截面的长轴,截面构造选自并列型和偏心皮芯型,具有大量的纵向凹槽,凹槽率为约 1.1 : 1 到约 1.5 : 1,伸长 10% 时的韧度为约 1.0cN/dtex 到约 3.5cN/dtex,其中短纤纱具有约 14 到约 60 的英制棉纱支数和约 0.1 到约 500 的质量因数。

[0049] 又一个实施方案是包含本发明的短纤纱的织物。

[0050] 另一个实施方案是包含本发明的短纤维且芯吸性足以使织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后干燥至少 60% 的织物,其中织物具有约 3.0 盎司 / 平方米 (102 克 / 平方米) 到约 8.5 盎司 / 平方米 (288 克 / 平方米) 的整理后基重。

[0051] 另一个实施方案是本发明的织物,其中整理后基重为约 6.0 盎司 / 平方米 (203 克 / 平方米) 到约 8.0 盎司 / 平方米 (271 克 / 平方米)。

[0052] 另一个实施方案是本发明的织物,其包含一种包括聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯的聚酯双组分短纤维,该双组分短纤维具有纵横比 $a : b$ 为约 2.2 : 1 到约 3.5 : 1 的荷叶边椭圆截面形状,其中“a”是纤维截面长轴长度和“b”是纤维截面短轴长度,聚合物界面基本垂直于截面的长轴,截面构造选自并列型和偏心皮芯型,具有大量的纵向凹槽,凹槽率为约 1.1 : 1 到约 1.5 : 1,且伸长 10% 时的韧度为约 1.0cN/dtex 到约 3.5cN/dtex,其中织物具有 3.0 盎司 / 平方米 (102 克 / 平方米) 到约 8.5 盎司 / 平方米 (288 克 / 平方米) 的整理后基重。

[0053] 另一个实施方案是本发明的织物,其中整理后基重为约 6.0 盎司 / 平方米 (203 克 / 平方米) 到约 8.0 盎司 / 平方米 (271 克 / 平方米)。

[0054] 本发明的又一个实施方案是一种包含第一种短纤维和第二种短纤维的聚酯双组分短纤维混合物,所述第一种和所述第二种短纤维各自包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和至少一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或这些成员的组合的聚合物,所述第一种双组分短纤维具有纵横比 $a : b$ 为约 2 : 1 到约 5 : 1 的荷叶边椭圆截面形状,其中“a”是纤维截面长轴长度和“b”是纤维截面短轴长度,聚合物界面基本垂直于截面的长轴,截面构造选自并列型和偏心皮芯型,具有大量的纵向凹槽,其凹槽率为约 1.05 : 1 到约 1.9 : 1,第二种短纤维的截面构造选自并列型和偏心皮芯型,截

面构造选自基本椭圆形和荷叶边椭圆形,且其中聚酯双组分短纤维混合物任选地进一步包含至少一种聚酯双组分短纤维。

[0055] 又一个实施方案是一种包含棉和本发明的短纤维混合物的短纤纱,其中短纤纱具有约 14 到约 60 的英制棉纱支数和约 0.1 到约 500 的质量因数。

[0056] 另一个实施方案是一种包含棉和本发明的短纤维混合物的短纤纱,该短纤纱具有约 20%到约 45%的总沸溶收缩率。

[0057] 另一个实施方案是一种包含棉和本发明的短纤维混合物的短纤纱,该短纤纱具有约 13%到约 20%的质量变异系数。

[0058] 另一个实施方案是一种包含棉和本发明的短纤维混合物的短纤纱,其中基于短纤纱的总重量,双组分短纤维混合物存在的量为约 30wt%到约 100wt%。

[0059] 另一个实施方案是一种包含棉和本发明的短纤维混合物的短纤纱,该短纤纱进一步包括约 30wt%到约 69wt%的聚对苯二甲酸乙二醇酯单组分短纤维。

[0060] 另一个实施方案是一种包含棉和本发明的短纤维混合物的短纤纱,其中双组分短纤维混合物包括聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯。

[0061] 又一个实施方案是一种含有包含棉和本发明聚酯双组分纤维混合物的短纤纱的织物,其中短纤纱具有约 14 到约 60 的英制棉纱支数和约 0.1 到约 500 的质量因数。

[0062] 另一个实施方案是一种含有包含棉和本发明聚酯双组分短纤维混合物的短纤纱的织物,其中基于短纤纱的总重量,双组分短纤维混合物存在的量为约 30wt%到约 100wt%。

[0063] 另一个实施方案是一种含有包含棉和本发明短纤维混合物的短纤纱的织物,短纤纱进一步包括约 30wt%到约 69wt%的聚对苯二甲酸乙二醇酯单组分短纤维。

[0064] 另一个实施方案是一种含有包含棉和本发明短纤维混合物的短纤纱的织物,其中双组分短纤维混合物包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯。

[0065] 另一个实施方案是包含本发明短纤维混合物且具有的芯吸性足以使织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后干燥至少 60%的织物,其中织物具有约 3.0 盎司/平方码 (102 克/平方米) 到约 8.5 盎司/平方码 (288 克/平方米) 的整理后基重。

[0066] 另一个实施方案是包含本发明短纤维混合物且具有的芯吸性足以使织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后干燥至少 60%的织物,其中织物具有约 6.0 盎司/平方码 (203 克/平方米) 到约 8.0 盎司/平方码 (271 克/平方米) 的整理后基重。

[0067] 又一个实施方案是包含本发明织物的衣服。

[0068] 另一个实施方案是包含本发明短纤维的非织造织物。

[0069] 本发明的聚酯双组分短纤维包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和至少一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或这些成员的组合的聚合物。该纤维具有基本椭圆形的截面形状且其表面上具有大量的纵向凹槽。这样的纤维可认为是具有“荷叶边椭圆形”截面,例如图 3 中所示的类型。内凸出部分(inner bulges)的平均凸出角,即到截面表面的两条切线和每一个内凸出部分一面上的曲线变形点(在具有平滑侧面凹槽的纤维中,是指凹槽“最深的”部分)之间的平均角度 q ,可为至少约 30° 。测量凸出部分的角度时截面的两条切线应当在纤维的与凸出部分的同一侧面上交叉。具有两个这样的凹槽的纤维可以称为“双沟槽”,具有四个这样凹槽的纤维可以称为“四沟槽”,

六个凹槽称为“六沟槽”，八个凹槽称为“八沟槽”，以此类推。

[0070] 除了具有提供纤维截面的“荷叶边”外围的纵向凹槽之外，本发明的纤维具有纵横比 $a : b$ 为约 2 : 1 到约 5 : 1，例如约 2.1 : 1 到约 3.9 : 1，或约 2.2 : 1 到约 3.5 : 1 的基本椭圆的截面形状。当纵横比过大或过小时，纤维可能会呈现不希望有的闪光和低染色得色量，且包含该纤维的短纤纱可能质量低下和整齐度不足。

[0071] 纤维截面的凹槽率可以至少为约 0.75 : 1，例如至少约 1.05 : 1，或约 1.1 : 1，或约 1.5 : 1，且不超过约 1.9 : 1。当凹槽率太低时，纤维可能芯吸性不足，而当太高时，纤维可能很容易分裂。

[0072] 本发明的聚酯双组分短纤维具有两种聚酯之间的聚合物界面，其基本垂直于纤维截面的长轴。聚合物界面可以是基本直线的或曲线的。

[0073] 本发明的聚酯双组分短纤维包含聚对苯二甲酸丙二醇酯和至少一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或这些成员的组合的聚合物，重量比为约 30 : 70 到约 70 : 30。聚合物可以是例如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯，例如具有不同的特性粘度，尽管不同组合也是可能的。可选择地，组成可以相似，例如聚对苯二甲酸丙二醇酯均聚酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯共聚酯，任选地也具有不同的粘度。其它聚酯双组分组合也是可能的，例如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯，或聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸乙二酯的组合，例如具有不同的特性粘度，或者聚对苯二甲酸乙二酯均聚酯和聚对苯二甲酸乙二酯共聚酯。

[0074] 包含本发明纤维的一种或两种聚酯可以是共聚酯，且“聚对苯二甲酸乙二醇酯”、“聚对苯二甲酸丙二醇酯”和“聚对苯二甲酸丁二醇酯”包括在其含义之内的共聚酯。例如，可以使用共聚对苯二甲酸乙二醇酯，其中用来制备共聚酯的共聚单体选自线性、环状和支链的具有 4-12 个碳原子的脂族二羧酸（例如丁二酸、戊二酸、己二酸、十二烷二酸和 1,4-环己烷二羧酸）；除了对苯二甲酸之外的具有 8-12 个碳原子的芳族二羧酸（例如间苯二甲酸和 2,6-萘二甲酸）；线性、环状和支链的具有 3-8 个碳原子的脂族二醇（例如 1,3-丙二醇、1,2-丙二醇、1,4-丁二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、2,2-二甲基-1,3-丙二醇、2-甲基-1,3-丙二醇和 1,4-环己烷二醇）；和具有 4-10 个碳原子的脂族和芳脂族醚二醇（例如氢醌双(2-羟乙基)醚或分子量低于约 460 的聚乙烯醚二醇，包括二亚乙基醚二醇）。共聚单体存在的程度为不会损害本发明的益处，例如基于总聚合物成分，约为 0.5-15 摩尔百分比。优选的共聚单体为间苯二甲酸、戊二酸、己二酸、1,3-丙二醇和 1,4-丁二醇。

[0075] 共聚酯还可以由少量的其它共聚单体制备，条件是这些共聚单体对纤维的物理性能没有副作用。这些其它的共聚单体包括 5-磺基间苯二甲酸酯、3-(2-磺基乙基)己二酸的钠盐和其二烷基酯，其可以基于聚酯总量约 0.2-4 摩尔百分比的量加入。为改善酸的可染性，(共)聚酯还可以混合入聚合的仲胺添加剂，例如聚(6,6'-亚氨基-双六亚甲基对苯二甲酰胺)和其与己二胺的共聚酰胺，例如磷酸及其磷酸盐。少量的，例如每千克聚合物约 1 到 6 毫当量，三-或四-官能共聚单体，例如偏苯三酸（包括其前体）或季戊四醇，可以加入控制粘度。

[0076] 本发明的纤维还可以包含常规的添加剂，例如抗静电剂、抗氧化剂、抗菌剂、阻燃

剂、染料、光稳定剂和消光剂例如二氧化钛,条件是它们不会减损本发明的益处。

[0077] 纤维拉伸和热处理之后,对双组分纤维施加整理剂是有益的,例如施加在切断成短纤维之前的丝束上。可以施加的整理剂量为 0.05-0.30% (基于总重量的百分比)。整理剂可以包括 1) 烷基或支链磷酸酯的共混物,或 2) 相应磷酸的钾、钙或钠盐,或者任意比例的两类的共混物,每一种在脂族链段上可以总共含 6 到 24 个碳原子。整理剂还可以包含聚环氧乙烷和 / 或聚环氧丙烷,或者这种聚醚的短链段可以通过酯化连接到诸如月桂酸的脂族酸上,或者通过醚键连接到诸如山梨醇、甘油、蓖麻油、椰子油等的醇上。这些化合物还可以包含胺基团。整理剂还可以包含少量 (例如少于 10%) 的官能添加剂例如硅氧烷或含氟化合物。整理剂可以含有包含约 18 个碳的单和二酸的钾盐与由包含 12-18 个碳原子的正烷基醇与聚醚共混物反应制备的包含 4-10 个环氧乙烷链段的乙氧基化聚醚的共混物。

[0078] 没必要消除短纤维丝束前体中的双组分纤维的卷曲,即以不调整 (misalign) 纤维卷曲的方式处理。类似地,双组分短丝束不需要机械卷曲以使由其制备的短纤维显示良好的加工性能和有益的性能。

[0079] 双组分纤维可以具有约 15% 到约 50%, 例如约 15% 到约 35%, 或例如约 15% 到约 25%, 或约 15% 到约 20% 的断裂伸长。

[0080] 双组分短纤维可以具有约 25% 到约 55% 的丝束生成 (towdevelopment) (“CD”) 值和约 10% 到约 25% 的卷曲指数 (“CI”) 值。当 CD 低于约 25% 时,包含该纤维的短纤纱典型地具有太低的总沸溶收缩率而不能在由其制备的织物中产生良好的回复性。当 CI 值低的时候,对于满意的梳理和纺纱可能需要机械卷曲。当 CI 值高的时候,双组分短纤维的卷曲太多而不易于梳理,且短纤纱的整齐度可能不够。当 CI 值低于可接受值的范围时,可以使用较高比例的聚酯双组分短纤维而不损害梳理性和纱线的整齐度。当 CD 高于可接受值的范围时,可以使用较低比例的双组分短纤维而不损害总沸溶收缩率。

[0081] 双组分短纤维可以具有任何合适的长度。如果双组分短纤维太短,则可能难以梳理。如果太长,则可能难以在棉式系统设备上纺纱。因此,长度典型地应足以适合梳理同时也可在棉式系统设备上纺纱。合适的双组分短纤维长度的一个例子是约 1.3 厘米到约 5.5 厘米。棉可以具有约 2 到约 4 厘米的长度。双组分纤维可以具有约 0.7dtex 到约 3.0dtex, 例如约 0.9dtex 到约 2.5dtex 的线密度。当双组分短纤维具有大于约 3.0dtex 的线密度时,纱线可能具有粗糙的手感,且可能难以与棉混纺。当线密度低于约 0.7dtex 时,则可能难以梳理。

[0082] 双组分短纤维的断裂韧度要足以避免在梳理过程中断裂但不要高得引起包含该纤维的织物产生不希望有的毛球。断裂韧度可以是例如约 3.2 到约 5.0cN/dtex。伸长 10% 时的韧度 (T10) 要足以赋予双组分短纤维良好的梳理性能,例如为约 1.0cN/dtex 到约 3.5cN/dtex, 或例如约 1.8 到 3.0cN/dtex。一种聚酯相对于另一种聚酯的重量比可以是约 30 : 70 到约 70 : 30, 例如约 40 : 60 到约 60 : 40, 或例如约 50 : 50。

[0083] 双组分短纤维可以包含一种荷叶边椭圆截面形状,或者双组分短纤维可以包含两种或更多种截面形状的混合,其中至少一种形状是荷叶边的椭圆截面。例如,双组分短纤维可以是具有四沟槽的荷叶边椭圆截面形状短纤维和不带凹槽的基本椭圆截面形状的短纤维的混合物。可替换地,例如,双组分短纤维可以是具有四沟槽的荷叶边椭圆截面形状短纤维和具有六沟槽的荷叶边椭圆截面形状的短纤维的混合物。作为另外的一个例子,双组分

短纤维可以是短纤维的混合物,其中一些具有四沟槽形状,一些具有六沟槽形状,和一些具有八沟槽形状。截面形状的混合物可以通过物理混合不同截面形状的短纤维获得。可替换地,混合物可以通过纺丝来自混合形状的毛细管的双组分纤维来获得,例如一些毛细管提供四沟槽形状,一些提供六沟槽形状。截面形状的混合物还可以通过使用两种不同形状的喷丝头并将丝束带掺混在一起而获得。

[0084] 聚对苯二甲酸乙二醇酯可以具有约 0.50-0.65dl/g 的特性粘度 (IV)。聚对苯二甲酸丙二醇酯可以具有约 0.8-1.2dl/g 的特性粘度。相信聚对苯二甲酸丁二醇酯可以具有约 0.6-1.1dl/g 的特性粘度。

[0085] 纤维或织物芯吸湿气的能力是将湿气分散到干燥区域和因此增加潮湿表面积的能力。增加的表面积使得湿气更快蒸发且织物更快干燥。具有改善的芯吸性的纤维和织物通常使穿着者感受到更好的舒适性。本发明的荷叶边椭圆双组分纤维的芯吸性足以使包含短纤维并具有约 3.0 盎司 / 平方码 (oz/yd²) (102 克 / 平方米, g/m²) 到约 8.5oz/yd² (288g/m²) 的整理后基重的织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后可以干燥至少 60%。本发明的荷叶边椭圆截面双组分纤维的芯吸性足以使精练的、单面乔赛圆筒形针织物通过干燥百分比时间测试 14 分钟后干燥至少约 70%,其中该织物整理后的基重为约 7.9oz/yd² (268g/m²) 且包含 22Ne 含 100wt% 约 1.5 旦 (约 1.65dtex) 本发明聚酯双组分短纤维的短纤纱。如在本文中所用,术语“良好的芯吸性”由之前的陈述定义。典型地,较低的织物基重可以增加湿气的芯吸性且减少织物干燥时间。织物上的不匀整或瑕疵可能影响湿气的芯吸性且影响干燥百分比时间测试结果。

[0086] 图 1 是根据实施例 1 制备的纤维的显微照片图片。聚合物截面基本垂直于截面长轴。一些纤维截面的轮廓模糊据信是纤维切割过程中的人为因素所致。

[0087] 图 2 是根据对比例 1 制备的纤维的显微照片图片。

[0088] 图 3A 显示了理想的聚合物界面基本垂直于纤维截面长轴的双沟槽双组分纤维的图示。实际的双沟槽双组分纤维可能沿纤维界面不对称,也就是说,双沟槽纤维可能显示出在聚合物界面一侧的纤维截面面积倾向于多于另一侧的。图 3B 显示了理想的聚合物界面基本垂直于截面长轴的四沟槽双组分纤维的图示。图 3C 显示了理想的聚合物界面基本垂直于截面长轴的六沟槽双组分纤维的图示。

[0089] 图 4A 显示了本发明纤维的理想截面,其中“a”表示截面长轴的长度且“b”表示截面短轴的长度。图 4B 显示了本发明纤维的截面,其中“d1”和“d2”表示从中心起算纤维最外面凸起部分之间的距离,和“c1”和“c2”表示纤维凹槽之间的距离。图 4B 还显示了角 q,各自由到截面表面的两条切线和内凸出部分一面上的曲线变形点形成。实施例中纤维的截面纵横比和凹槽率通过纤维截面显微照片来测量。参考图 4A,四沟槽纤维的纵横比计算为 a/b。参考图 4B,四沟槽纤维的凹槽率计算为 (d1/c1+d2/c2)/2。沿聚合物界面不对称的荷叶边椭圆截面的凹槽率,例如一些双沟槽纤维,用较小的凸起部分来计算。

[0090] 图 5 显示了纺制四沟槽荷叶边椭圆截面纤维的典型喷丝孔。图 6 显示了纺制八沟槽荷叶边椭圆截面纤维的典型喷丝孔。

[0091] 荷叶边椭圆双组分纤维可以由本领域公知的纺丝组件来纺丝,例如在美国专利 6,656,586 中公开的,排列喷丝孔以获得希望的界面取向。

[0092] 本发明短纤纱具有约 8 到约 60,例如约 14 到约 60,或约 16 到约 40 的英制棉纱支

数,且包含棉和聚酯双组分短纤维,该聚酯双组分短纤维含有聚对苯二甲酸丙二醇酯和至少一种选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯或这些成员的组合的聚合物。短纤纱可以具有每 1000 米约 1 到约 70 个细节 (thin region),例如每 1000 米约 15 到约 50 个细节。短纤纱可以具有约 1 到 400 个粗节 (thick region),例如每 1000 米约 40 到 320 个,和每 1000 米约 1 到约 200 个毛粒,例如约 10 到约 175 个。短纤纱可以具有约 20%到约 45%,例如约 30%到约 45%的总沸溶收缩率。当总沸溶收缩率低于约 20%时,当机织或针织纱线制成织物时,纱线的拉伸回复性能太低。

[0093] 纱线的质量因数是纱线质量的一个非常有用的量度,可以通过细节数、粗节数、毛粒数、质量变异系数和纱线强度来计算。短纤纱可以具有约 0.1 到约 800,例如约 0.1 到约 510,或约 0.1 到约 200 的纱线质量因数。质量因数太高,纱线可能不够整齐。

[0094] 描述短纤纱整齐度的另一种方法是根据整齐度 1-B 测试仪确定的变异系数。本发明短纤纱可以具有约 13%到约 20%,例如约 15%到约 17%的质量变异系数。

[0095] 本发明的短纤纱包含本发明中的聚酯双组分短纤维,或者是单一的荷叶边椭圆截面形状或者是具有至少一种荷叶边椭圆截面形状的聚酯双组分短纤维混合物。短纤纱可以具有约 10 到约 20cN/dtex 的断裂韧度。当韧度太低时,纺纱可能困难且织造效率和织物强度可能下降。短纤纱的线密度可为约 0.1 到约 700 旦 (110 到 770dtex)。

[0096] 在短纤纱中,基于短纤纱的总重量,聚酯双组分短纤维存在的量可为约 30wt%到约 100wt%。当本发明的纱线包含低于约 30%的聚酯双组分纤维时,纱线可能显示出拉伸和回复性能不足。当双组分短纤维的量低于 100wt%但高于约 30wt%时,短纤纱可以含有基于短纤纱总重量存在量可为约 1wt%到约 70wt%的第二种短纤维,其选自单组分聚对苯二甲酸乙二醇酯、单组分聚对苯二甲酸丙二醇酯、棉、羊毛、亚克力和尼龙短纤维。任选地,本发明的短纤纱可以进一步包含第三种短纤维,其选自同样的组且基于短纤纱的总重量存在量为约 1wt%到约 69wt%;基于短纤纱的总重量,第二种和第三种短纤维的总存在量可以为约 1wt%到约 70wt%。

[0097] 短纤维可以各种方式掺混,例如通过均匀掺混。“均匀掺混”意指在将混合物喂入梳理机之前在一个开放的空间里(例如称量盘式料斗喂料机 (weigh-panhopper feeder))以重力充分混合不同的纤维或在梳理机的双喂料斜槽中混合纤维的方法。掺混后的纤维通过梳理进一步处理形成生条,牵伸生条,并条并再次牵伸生条至 3 倍,将熟条转变成粗纱,并环锭纺该粗纱,例如捻系数 (twist multiplier) 为约 3 到 5.5,以形成短纤纱。

[0098] 纱线可以通过商业上可用的方法例如环锭纺、气流纺、气流喷射纺和涡流纺来纺制。

[0099] 针织和机织弹力织物可以由本发明的短纤纱制备。弹力织物的例子包括圆筒形针织物、平针针织物和经编针织物,以及平纹、斜纹和缎纹机织物。短纤纱的高整齐度和弹力特性通常赋予织物匀整的外观和高拉伸和回复性能,这与芯吸性能及由此提供的湿度调节能力结合在一起正是服装高度需求的。衣服例如裤子、衬衫、运动服、制服、内衣、外衣、手套和帽子可由包含本发明短纤纱的弹力织物制备而成。

[0100] 弹力非织造织物可由本发明双组分短纤维制成。非织造织物可用于消耗品例如抹布、尿布、医用床单、餐巾和个人护理用品。非织造织物还可用于涂覆织物和其它多种用途,例如服装和家用装饰品的基材。

[0101] 分析方法

[0102] 聚酯的特性粘度 (“IV”) 采用 Viscotek Forced Flow Viscometer Model Y-900 以 0.4% 浓度在 19°C 并根据 ASTM D-4603-96 测量, 但是用 50/50wt% 三氟乙酸 / 二氯甲烷或另一个标准溶剂代替指定的 60/40wt% 苯酚 / 1,1,2,2- 四氯乙烷。

[0103] 纤维的线密度和拉伸性能采用 Textechno (德国) 的 Favimat 设备根据 ASTM 方法 D1577 测线密度和 D3822 测韧度和伸长的方法测量。最少测量 25 根纤维并记录平均值。

[0104] 在每一个双组分短纤维样品中, 纤维具有基本相同的线密度和聚对苯二甲酸乙二醇酯与聚对苯二甲酸丙二醇酯的聚合物比例。在各实施例中双组分短纤维没有施加机械卷曲。

[0105] 整理剂的量用在纤维上的整理剂 wt% 给出且是从丝束中切断的双组分纤维上得到的, 用甲醇萃取纤维上的整理油剂, 使甲醇蒸发, 然后按重量确定如此萃取的整理剂的量。整理剂的重量百分比用如下所示的公式计算:

[0106]

$$\text{整理剂 wt\%} = \frac{100 \times (\text{整理剂重量})}{(\text{整理剂重量} + \text{纤维重量})}$$

[0107] 除非另外指明, 下述测量双组分纤维的丝束卷曲生长和丝束卷曲指数的方法应用于各实施例中。在此所述方法数值上等于在美国公开专利申请 2003/0159423A1 中使用的方法。为提高操作效率进行了小的修改。为测量丝束卷曲指数 (“CI”), 称量 1.2 米的聚酯双组分丝束样品, 并计算出其旦数; 丝束线密度典型地为约 40,000 到 50,000 旦 (44,000 到 55,000 dtex)。在丝束每一端打一个单结。通过在较低的结上加上第一个夹子并在丝束较高一端的结上悬挂至少 40mg/den (0.035dN/tex) 的砝码 (其由距丝束底端 1.1 米的固定辊控制) 而向竖直的丝束样品施加拉力。选择砝码以拉直丝束上的卷曲但不拉断纤维。此时丝束基本伸直且所有纤维的卷曲被去除。然后, 在距第一个夹子 100cm 的上方将第二个夹子施加到丝束上同时砝码在适当的位置。下一步, 去除丝束较高一端上的砝码, 在丝束较低的结的正下方的位置上加上 1.5mg/den (0.0013dN/tex) 的砝码, 去除较低的结上的第一个夹子, 允许样品相对于 0.0013dN/tex 砝码回缩。测量回缩的丝束从第二个夹子到较低的结之间的长度, 用厘米表示, 记为 Lr。C. I. 根据下面的公式计算。为测量丝束卷曲生长 (“CD”), 进行同样的步骤, 只是将 1.2 米的样品无约束地放置在 105°C 的烘箱中 5 分钟, 然后在开始测量程序之前在室温下冷却至少两分钟。

[0108] $CI \text{ 和 } CD(\%) = 100 \times (100\text{cm} - Lr) / 100\text{cm}$

[0109] 由于只将丝束切成短纤维不会影响卷曲, 可以预期并应理解文中提到的短纤维的卷曲值是指在这种纤维的丝束前体上所做的测量。

[0110] 含适当整理剂以控制静电的短纤维的梳理性能通过目视检测粗梳网和条子的卷绕来评估。认为产生的粗梳网外观匀整且没有毛粒, 并且在加工成条子期间没有卷绕圈的纤维显示出良好的梳理性能。认为不满足这些标准的纤维梳理性能差。

[0111] 干燥百分比时间测试, 也公知为用时间测试干燥百分比或水平芯吸测定, 在对比例中的织物和在包含含有荷叶边椭圆聚酯双组分短纤维的短纤纱的织物样品上进行测试。干燥百分比时间测试用一个连接到计算机上的天平自动计算, 例如一个连接到运行 MettlerBalanceLink 3.0 程序的计算机上的 Mettler balance AE163。获取直径 2 英寸

(5.1cm) 的圆形织物样品重量 ($W_{\text{织物}}$) 并记录下来。使用自动吸移管管理器, 将 0.10 克自来水放到天平上并记录其准确重量 ($W_{\text{H}_2\text{O}}$)。圆形织物样品立刻置于中心之上然后放在水上; 记录此时 (时间 = 0 分钟) 织物和水的总重量 ($W_{\text{总}}$) 和此后 30 分钟内每两分钟的重量。给定时间内干燥百分比结果根据下式计算:

$$[0112] \quad \text{干燥}\% = 100 - [(W_{\text{总}} - W_{\text{织物}}) / W_{\text{H}_2\text{O}}] \times 100$$

[0113] 表中的干燥百分比测试结果四舍五入到最接近的整数。

[0114] 为确定实施例中短纤纱的总沸溶收缩率 (“B. O. S”), 纱线在标准绞纱络纱机上制成 25 图一绞。样品在络纱机上张紧握持时, 用染料标记在样品上 10 英寸 (25.4cm) 长度 (“ L_0 ”) 处做上标记。绞纱从络纱机上除下, 无约束地放入沸水中 1 分钟, 从水中取出, 室温下干燥。将干燥的绞纱放平, 再次测量染料标记之间的距离 (“ L_{bo} ”)。总沸溶收缩率根据下面的公式计算:

$$[0115] \quad \text{总 B. O. S}(\%) = 100 \times (L_0 - L_{\text{bo}}) / L_0$$

[0116] 用已经进行总沸溶收缩率测试的同样的样品, 通过施加 200mg/den (0.18dN/tex) 的负荷, 测量出伸长长度, 并计算出沸溶之前和沸溶之后伸长长度之间的差值百分比来测量短纤纱“真正的”收缩率。样品真正的收缩率通常低于约 5%。由于真正的收缩率仅构成总沸溶收缩率的一小部分, 后者在文中用作短纤纱拉伸回复性能的可靠的衡量指标。较高的总沸溶收缩率对应希望的较高的拉伸回复性能。

[0117] 纱线支数是一个通常用来描述短纤纱线密度的术语。术语“英制棉纱支数”也称为“CC”或“Ne”, 是指 11b 重的亨司 (hanks) 数, 也就是 840 码。

[0118] 短纤纱沿其长度的整齐度用整齐度 1-B 测试仪 (由 Zellweger Uster Corp. 制造) 测定并以百分比为单位记录为变异系数 (“CV”)。在该测试中, 纱线以 400 码 / 分钟 (366 米 / 分钟) 被喂入测试仪 2.5 分钟, 在此期间约每 8mm 测量纱线本体一次。计算出所得数据的标准偏差, 乘以 100, 并除以所测量纱线的平均质量得到 CV 百分比。整齐度 1-B 测试仪也测定每 1000 码纱线中粗节数、细节数和毛粒数的平均数值计数。纱线中的粗节是指质量高出平均质量至少 50% 的部位。纱线中的细节是指质量低于平均质量至少 50% 的部位。毛粒是指纱线中质量比平均质量多出至少 200% 的部位。

[0119] 短纤纱拉伸性能用 Tensojet 测定 (也是由 Zellweger Uster Corp. 制造)。韧度记录为 cN/tex。

[0120] 纱线质量因数用下面的公式计算:

$$[0121] \quad \text{纱线质量因数} = ([A+B+C] \times D) / E$$

[0122] 其中

[0123] A 是每 1000 码纱线中的粗节数,

[0124] B 是每 1000 码纱线中的细节数,

[0125] C 是每 1000 码纱线中的毛粒数,

[0126] D 是以百分比为单位的纱线质量变异系数 (“CV”),

[0127] 各数值均由 Uster 整齐度 1-B 测试仪测定, 且

[0128] E 是以 cN/tex 为单位的纱线断裂韧度。

[0129] 每一种织物用 10cm 直径的冲模冲压出三块样品。每一个切出的织物样品以克为单位称重并取三块样品结果的平均。然后按克 / 平方米 (g/m^2) 计算出“织物重量”, 通过除

以 33.91 转换成盎司 / 平方码 (oz/yd²)。

[0130] 在拉伸方向一定的负荷(即力)下评估织物的伸长百分比(可利用的织物伸长)。从织物上切下三块尺寸为 60cm×6.5cm 的样品。长尺寸(60cm)对应于拉伸方向。拆开样品使得每一个为 5.0cm 宽且平行于织物在测试方向的纹理。然后在 20℃ (+/-2℃) 和 65% (+/-2%) 相对湿度下调理样品至少 16 小时。

[0131] 横贯每一个样品宽度,距样品端部 6.5cm 处做第一个基准线。距第一个基准点 50.0cm 处横贯样品宽度做第二个基准线。从第二个基准线到样品另一端的余下的织物用以缝成环,其中可以插入金属钉。然后将环切开一个槽口以使砝码可以加在金属钉上。

[0132] 夹住样品的非环端并竖直悬挂织物样品。将 30 牛(N)重的砝码(6.75LB)通过悬挂的织物环加在金属钉上,使得织物样品被砝码拉伸。样品用砝码拉伸 3 秒钟“进行训练”,然后通过抬高砝码手动去除外力。这样进行三次。然后自由悬挂砝码,由此拉伸织物样品。在织物承受负荷时以毫米为单位测量两个基准线之间的距离,且该距离指定为 ML。基准线之间的初始距离(也就是未拉伸距离)指定为 GL。每一个单独的样品织物伸长百分比按下面的公式计算:

[0133] 伸长% (E%) = ((ML-GL)/GL) × 100。

[0134] 三个伸长结果取平均作为最终结果。

[0135] 拉伸之后,没有增长的织物(无回缩拉伸)会精确地回复到未拉伸之前的原始长度。然而,典型地,拉伸织物不会完全回复且在伸长拉伸之后会稍微长一些。这种长度的少量增加称为“增长”。

[0136] 上述织物伸长测试在增长测试之前必须完成。只测试织物的拉伸方向。对于双向拉伸织物两个方向都要测试。三块样品,每一个 55.0cm×6.0cm,从织物上切下。这些是与伸长测试中不同的样品。55.0cm 方向应该对应于拉伸方向。拆开织物使得每一个为 5.0cm 宽且平行于织物在测试方向的纹理。样品在上面伸长测试中的温度和湿度下调理。横贯样品宽度相隔 50cm 画两个基准线。

[0137] 在伸长测试中已知的伸长百分比(E%)用来计算在该已知伸长 80%时的样品长度。计算如下:

[0138] 伸长 80%时的 E(长度) = (E%/100) × 0.80 × L,

[0139] 其中 L 是基准线之间的原始长度(即 50.0cm)。夹住样品的两端并拉伸样品直到基准线之间的长度等于 L+E(长度)(上面计算的)。这样的拉伸保持 30 分钟,之后释放拉伸力并允许样品自由悬挂和松弛。60 分钟后增长百分比计算为:

[0140] 增长% = (L₂ × 100)/L,

[0141] 其中 L₂ 是松弛后样品基准线之间增加的长度, L 是基准线之间的原始长度。测量每个样品的增长百分比并将结果取平均以确定增长数。

[0142] 在拉伸方向在一定负荷下评估圆筒形针织物在纵行或横列方向的拉伸百分比。从针织物上切下两块尺寸为 1.25 英寸(3.2 厘米) × 12 英寸(30.5 厘米)的样品。长尺寸(12 英寸, 30.5 厘米)对应于一个样品的横列方向而另一个尺寸对应于纵行方向。将样品竖直悬挂,每端一个夹子使未拉伸的织物在两个夹子之间的长度设定为 27.5 厘米。一个夹子固定在一个地方而另一个可以在导轨上移动以拉伸织物。将 6.75 磅(30 牛)的砝码悬挂到可移动的夹子上,拉伸的织物长度以厘米为单位测量。测量方向的拉伸百分比用拉伸织物

的长度除以 27.5, 转换成百分比给出。

[0143] 表中,“对比比例 (Comp.)”是指对比比例,“B. O. S”意指沸溶收缩率,“Ne”意指棉纱支数 (英制),“nm”是指“未测量的”,“CV”意指用 Uster 整齐度 1-B 测试仪测出的质量变异系数,“T10”是指双组分纤维伸长 10% 时的韧度,“放长率”意指拉出辊速度相对于最后拉伸辊速度的比率,“双组分 (bico.)”意指两种组分。“粗节”是指每 1000 码纱线中质量高出平均质量至少 50% 的部的数量;“细节”是指每 1000 码纱线中质量低于平均质量至少 50% 的部的数量。“毛粒”是指每 1000 码纱线中质量比平均质量多出至少 200% 的部的数量。记录的粗节、细节和毛粒数量是由 Uster 整齐度 1-B 测试仪测出的。“纬纱”是指纬向纱线。

[0144] 实施例

[0145] 下面的实施例举例说明了本发明及其可实用性。本发明可以是其它不同的实施方案,且一些细节之处可在各显而易见的方面加以改进,而不脱离本发明的范畴和思想。因此,实施例仅作为发明本质的例证而非限制。

[0146] 用在一些对比比例中的单组分聚对苯二甲酸乙二醇酯短纤维为 T-729W,其可以从 Invista S.àr.l. 商购。这种纤维具有四沟槽荷叶边椭圆截面带有半无光光泽,每根长丝 1.4 旦 (dpf),且切断长度为 1.5 英寸 (3.8 厘米)。认为截面纵横比为 2.0。

[0147] 表 1 包含了文中未描述的荷叶边椭圆双组分纤维制备条件。表 2 包含了文中未描述的荷叶边椭圆双组分纤维的性能。

[0148] 实施例 1

[0149] 聚对苯二甲酸乙二醇酯的连续双组分长丝 (Intercontinental Polymers, Inc. 的 T211, 0.56dl/g IV), 和 IV 值为 0.94dl/g 的 Sorona[®] 牌聚对苯二甲酸丙二醇酯 (Sorona[®] 是 E. I. DuPont de Nemours and Company 的注册商标), 以 50/50 的重量比在 272°C 经由计量泵从一个模子挤出到装备有蚀刻计量盘的双组分纺丝组件中, 其将聚物流直接连接到喷丝头毛细管的扩孔之上。将 TiO₂ 微粒消光剂以 0.1-0.4wt% 的含量添加到两种聚合物中。聚合物从 288 孔的喷丝头纺丝, 其中毛细管深度为 0.38mm 并且具有为 0.58mm 长狭槽的截面, 每个长侧面的中间 (最大宽度 0.14mm) 和端部 (最大宽度 0.11mm) 带有向外的三角形凸起。聚合物界面基本垂直于所得荷叶边椭圆截面纤维的长轴。

[0150] 刚纺成的纤维用以约 10-14 的质量比 (空气 / 聚合物) 施加的空气交叉流冷却, 纺丝整理剂用计量接触涂布器以 0.1wt% 施加, 四沟槽荷叶边椭圆纤维以 1000m/min 卷绕在筒管上。纤维的纵横比测量为约 2.57 (参见图 1)。凹槽率测量为约 1.3 : 1。

[0151] 许多筒管上的纤维合并成约 50,000dtex 的丝束并分两阶段拉伸, 第一和第二拉伸比分别为 2.69 和 1.28, 最终速度为 50m/min。第一拉伸在 35°C 的水浴中进行, 第二拉伸在 90°C 热水喷洒中进行。拉伸后的丝束在 150°C 热处理, 用稀释整理剂油 / 水喷洒 (纤维上 0.20wt%) 冷却到 30°C 以下, 并以小于最后一个拉伸辊的速度经过拉出辊。在室温下干燥丝束并切成 1.5 英寸 (3.8 厘米) 的短纤长度。

[0152] 实施例 2

[0153] 如实施例 1 所述制备聚酯双组分短纤维, 但有以下不同。聚合物从图 6 所示的喷丝头中纺丝且具有以下尺寸: 在中间峰处是 1.34 毫米长乘以 0.45 毫米宽, 在末端是 0.34 毫米宽。聚对苯二甲酸乙二醇酯的 IV 值为 0.56, 聚对苯二甲酸丙二醇酯的 IV 值为 0.98。拉

伸比分别为 2.71 和 1.28。纤维截面是八沟槽荷叶边椭圆形,测量的纵横比为约 1.97。凹槽率测量为约 1.2 : 1。

[0154] 实施例 3

[0155] 如实施例 1 所述制备聚酯双组分短纤维,但有以下不同。以 60/40 的聚对苯二甲酸乙二醇酯 / 聚对苯二甲酸丙二醇酯重量比从 288 孔的喷丝头挤出双沟槽荷叶边椭圆纤维,其中毛细管深度为 0.25 毫米,并且具有为 0.36 毫米长狭缝带有直径为 0.18 毫米的圆形末端的截面。聚对苯二甲酸乙二醇酯的 IV 值为 0.56,聚对苯二甲酸丙二醇酯的 IV 值为 0.98,第一拉伸比为 2.75。纤维测量出的纵横比为约 2.2 且基于较小的外凸起的凹槽率为约 1.8 : 1。

[0156] 对比例 1

[0157] 如实施例 1 所述制备聚酯双组分短纤维,但有以下不同。聚合物界面平行于截面长轴的荷叶边椭圆纤维(参见图 2)通过具有基本如图 5 所示构造的孔纺制。排列孔以给出希望的界面取向。聚对苯二甲酸丙二醇酯的 IV 值为 0.98,第一次拉伸比为 2.71,放长率为 0.85。纤维的纵横比测量为约 2.2 且凹槽率测量为约 1.3 : 1。

[0158] 表 1

[0159]

实施例	关于截面的注释	毛细管产量 (g/min)	总拉伸比	放长率
1	四沟槽 ¹	0.33	3.37	0.98
2	八沟槽 ¹	0.50	3.47	0.860
3	双沟槽 ¹	0.50	3.52	0.942
对比例 1	四沟槽 ²	0.50	3.47	0.850

[0160] 注释:

[0161] (1) 聚合物界面基本垂直于截面长轴

[0162] (2) 聚合物界面基本平行于截面长轴

[0163] 表 2

[0164]

实施例	CL, %	CD, %	韧度, cN/dtex	T10, cN/dtex	线密度, dtex	断裂伸长, %	梳理性能
1	17	37	3.27	1.85	1.58	30	良好
2	22	43	4.23	1.08	1.84	48	良好
3	21	45	3.75	1.28	1.76	35	良好
对比例 1	22.0	55	4.24	0.95	1.83	41.0	差

[0165] 表 2 中数据显示聚合物界面垂直于截面长轴的荷叶边椭圆纤维表现出良好的梳理性能。这和非本发明的对比荷叶边椭圆纤维形成对比,其聚合物界面平行于截面长轴。对比纤维显示出差的梳理性能。

[0166] 制备短纤纱,其包含实施例 1-3、对比例 1 中制备的聚酯双组分短纤维样品或商业

上可获得的单组分聚对苯二甲酸乙二醇酯短纤维。除非另外指明,棉是平均细度为 4.3(每根纤维约 1.5 旦,每根纤维约 91.7dtex)的标准严格低内陆东部品种(Standard Strict Low Midland Eastern Variety)。双组分短纤维完全掺混以制备纱线。棉和聚酯双组分短纤维通过装载入双喂料斜道给料机(dual feed chute feeder)掺混,其喂入标准纺织梳理机。除非另外指明,基于纤维的重量,每种纱线中双组分聚酯短纤维的量为 60wt%。所得的生条为 70 格令/码(约 49500dtex)。除非另外指明,在二道或三道中的每一道中将六根条子一起拉伸 6.5 倍(在每一道之前将条子的端部适当重新合并)得到 60 格令/码(约 42500dtex)的熟条,其然后转变成粗纱。粗纱工序的总牵伸为 9.9 倍。除非另外指明,在萨克洛威机(Saco-Lowell frame)上采用 1.35 的后牵伸和 20 的总牵伸环锭纺粗纱得到 22/1 英制棉纱支数(270dtex)的短纤纱,短纤纱的捻系数为 3.8 和每英寸 17.8 个捻回(每厘米 7 个捻回)。当这样加工 100%的棉时,生成的短纤纱的总沸溶收缩率为 5%。短纤纱的性能显示在表 3 中。

[0167] 表 3

[0168]

短纤纱 实施例 (注释)	聚酯纤维	CV, %	粗节	细节	毛粒	韧度, cN/tex	B.O.S., %	纱线质量 因数
4(1)	实施例 1	15.57	43	46	8	16.49	33.5	92
5(2)	实施例 1	14.92	108	15	58	13.79	28	196
6(2)	实施例 2	16.5	209	38	100	11.3	27	507
7(2)	实施例 3	17.1	304	30	173	12.7	26	683
对比例 2(2)	对比例 1	22.07	1324	516	430	10.92	30	4588
对比例 3(3)	T-729W	9.70	1	0	1	29.25	3.5	0.7
对比例 4(4)	T-729W	13.18	102	2	73	19.36	4	120

[0169] 注释:

[0170] (1) 100% 聚酯双组分纤维

[0171] (2) 60wt% 聚酯双组分纤维, 40wt% 棉

[0172] (3) 100% 聚对苯二甲酸乙二醇酯单组分纤维

[0173] (4) 60wt% 聚对苯二甲酸乙二醇酯单组分纤维, 40wt% 棉

[0174] 表 3 中的数据表明含有本发明荷叶边椭圆纤维的短纤纱具有良好的韧度, 由高沸溶收缩率值证明的优异的拉伸回复性能。包含本发明荷叶边椭圆纤维的短纤纱还具有高整齐度, 这可以从纱线质量因数、CV% 值和粗节、细节及毛粒的发生次数少看出来。对比例 2 的短纤纱, 含有聚合物界面平行于截面长轴的荷叶边椭圆纤维, 也具有与包含本发明短纤维的短纤纱的性能可比的韧度和拉伸回复性能。然而, 对比例 2 的纱线质量显著较差, 这可由与实施例 4-7 的短纤纱相比较, 其 CV% 值较高, 粗节、细节和毛粒的发生次数显著较高,

以及纱线质量因数较高证明。对比例 3 和 4 的短纤纱,包含商业上可获得的荷叶边椭圆单组分聚对苯二甲酸乙二醇酯短纤维,可以看出纱线质量最好且韧度最高,但是如由非常低的沸溶收缩率值所示基本没有拉伸恢复性能。

[0175] 机织斜纹 (3×1) 和平纹组织 (1×1) 织物如表 4 中所示制备。圆筒形针织物如表 5 中所示制备。机织和针织织物性能分别列在表 6A 和 6B 中。对于每一种织物样品,本发明的短纤纱或对比纤维的短纤纱用作纬向纱线 (纬纱) 或针织纱且 100% 棉短纤纱或混纺短纤纱用作经纱。经纱整经之前要上浆。上浆用 PVA 上浆剂在 Suzuki 单纱上浆机上进行。

[0176] 机织织物在 Donier 喷气织机上以 500 纬 / 分钟的织机速度织造。每一种机织物样品都要在 160 °F (71°C) 的水中精炼 30 秒,然后在 180 °F (82°C) 30 秒,然后在 202 °F (94°C) 30 秒。下一步,各织物用标准酶方法进行退浆。然后将织物按照常规方法染色。100% 聚酯机织物用分散染料在 260 °F (127°C) 染色 30 分钟。聚酯 / 棉机织织物用分散染料染色,然后另外用常规方法在沸点直接染色 30 分钟。精炼后,织物用柔软剂和亲水剂处理,然后在约 20°C 风干至干燥。下一步,将机织物在 350 °F (177°C) 热定型 80 秒。热定型过程中,织物以其染色宽度或稍小于染色宽度附在拉幅机上。

[0177] 针织织物以单面乔赛结构编织。所用的机器是 42 个成圈系统,直径 26 英寸 (66 厘米, cm), 2232 针的圆筒型针织机,由 Monarch Knitting Machinery Corporation (门罗 (Monroe), 北卡罗莱纳州, 美国) 制造。当使用坯布形式时,将针织物撕开并放平。在此阶段的所有织物的全开幅是 68 英寸 (173 厘米)。在织物的中心纵行和横列方向每隔 50 厘米做一组标记。首先将所有的织物按照标准染色方法在 266 °F (130°C) 分散染色 20 分钟。然后将实施例 13 和对比例 11 的织物另在 185 °F (85°C) 直接染色 60 分钟。然后将所有的织物后精炼并随后用亲水柔软剂清洗。通过将织物固定在拉幅机上在 350 °F (177°C) 将织物热定型 80 秒,拉幅机的宽度比染色后测量的织物宽度少 4% 以允许任何附加的收缩。数值 4% 是说明性质的以使获得的织物收缩量最大化。在最后的定型工艺完成之后再次测量这些标记之间的距离。数值以收缩百分比的形式记录在表 5 中。

[0178]

[000144]表 4

机织物 实施例	织物类型	纬纱/针织纱 实施例	纬纱, ppi (ppc m)	纬纱 (cc)	经纱	经纱, epi (epcm)	下机宽度, 英寸 (cm)	热定型后 宽度, 英寸 (cm)	整理后 基重, oz/yd ² (g/m ²)	织物中 棉的总wt%	织物中 PET的 总wt%	织物中 聚酯双组分 的总wt%
8	机织斜纹	4	38 (15)	22	100% 棉 40/2	86 (34)	76.75 (195)	57.8 (147)	6.40 (217)	71.3	0	28.7
9	平纹组织	4	40 (16)	22	65/35 聚酯/棉 20/1	86 (34)	77.75 (197.5)	61.0 (155)	6.63 (225)	24.6	45.7	29.7
11	机织斜纹	5	38 (15)	22	100% 棉 40/2	86 (34)	77.0 (196)	59.75 (152)	6.09 (206)	82.8	0	17.2
12	平纹组织	5	44 (17)	22	65/35 聚酯/棉 40/1	96 (38)	77.0 (196)	60.0 (152)	4.74 (161)	37.3	35.5	27.3
对比例5	机织斜纹	对比例 2	48 (19)	22	100% 棉 40/1	96 (38)	69.0 (175)	52.6 (134)	4.90 (166)	71.4	0	28.6
对比例6	斜纹组织	对比例 3	38 (15)	22	100% 棉 40/2	86 (34)	77.75 (197.5)	69.5 (177)	5.25 (178)	71.3	28.7	0
对比例7	平纹组织	对比例 3	40 (16)	22	65/35 聚酯/棉 20/1	86 (34)	78.25 (199)	61.0 (155)	5.84 (198)	24.6	75.4	0
对比例9	斜纹组织	对比例 4	38 (15)	22	100% 棉 40/2	86 (34)	77.75 (197.5)	69.5 (177)	5.26 (178)	82.8	17.2	0
对比例10	平纹组织	对比例 4	44 (17)	22	65/35 聚酯/棉 40/1	96 (38)	77.0 (196)	71.0 (180)	4.26 (144)	37.3	62.7	0

注释:

“ppi”是指每英寸纬纱数, “ppcm”是指每厘米纬纱数

“epi”是指每英寸经纱数, “epcm”是指每厘米经纱数

[000145]表 5

针织物 实施例	针织纱 实施例	每英寸纵行数 (每厘米纵行 数), 整理后 的织物中	每英寸横列数 (每厘米横列 数), 整理后 的织物中	横列方向 收缩%	纵行方向 收缩%	热定型后的 宽度, 英寸 (cm)	整理后基重, oz/yd ² (g/m ²)	织物中棉的 总wt%	织物中PET 的总wt%	织物中聚酯 双组分的 总wt%
10	4	36 (14.2)	56 (22.0)	8	37	62 (157.5)	7.93 (269)	0	0	100
13	5	35 (13.8)	53 (20.9)	7	33	62.5 (158.75)	7.49 (254)	40	0	60
对比例8	对比例3	35 (13.8)	42 (16.5)	6	17	63 (160)	6.57 (223)	0	100	0
对比例11	对比例4	36 (14.2)	45 (17.7)	7	17	62.5 (158.75)	6.25 (212)	40	60	0

[0180] 表 6A

[0181]

机织物 实施例	拉伸, %	增长, %	14 分钟干燥%	18 分钟干燥%
8	17.4	1.2	62	78
9	12.4	1.0	70	85
11	14.9	2.0	62	77
12	16.1	1.8	74	91
对比例 5	22.3	3.8	47	61
对比例 6	3.8	0.0	88	98
对比例 7	4.0	0.4	78	92
对比例 9	4.8	1.0	75	89
对比例 10	3.2	0.6	84	100

[0182] 注释:拉伸百分比和增长值是纬向的。

[0183] 表 6B

[0184]

针织物 实施例	横列方向拉伸%	纵行方向拉伸%	14 分钟干燥%	18 分钟干燥%
10	101.8	54.4	80	96
13	114.2	73.8	62	77
对比例 8	100.0	36.7	86	99
对比例 11	110.9	39.6	70	84

[0185] 注释:“横列”定义为横贯针织物的毛圈或线圈的行,相当于机织物中的纬纱(纬向纱线)。针织物中的“纵行”定义为织物长度方向的线圈的列。

[0186] 表 6A 中的数据表明实施例 8、9、11 和 12 的机织物具有理想的拉伸百分比数值和理想的低增长百分比。由于增长量是不可回复拉伸量的量度,低增长量对日常洗涤和穿着中机织服装的稳定性是重要的。另外,这些织物显示出芯吸性足以使它们在干燥百分比时间测试中 14 分钟后干燥至少 62%。

[0187] 表 6B 中的数据显示,对于圆筒形针织物,所有织物横列方向的拉伸都非常相似,其反映编织结构。实施例 10 和 13 的织物纵行方向的拉伸比对比例 8 和 11 的织物的高得多(分别为 54%和 73.8%),所述实施例 10 和 13 的织物分别为包含 100%本发明荷

叶边椭圆纤维和 100% 60/40 本发明荷叶边椭圆纤维与棉混纺物的圆筒形针织物,所述对比例 8 和 11 的织物分别是包含 100% 单组分聚对苯二甲酸乙二醇酯和 100% 60/40 单组分聚对苯二甲酸乙二醇酯与棉混纺物的圆筒形针织物。包含本发明纤维的织物纵行方向拉伸百分比比较高与表 5 中的收缩百分比结果是一致的。该数据表明所有圆筒形针织物样品的横列方向收缩百分比大致相同,包含本发明纤维的针织物纵行方向的收缩百分比显著较高(37%和 33%)。包含本发明荷叶边椭圆短纤维的圆筒形针织物的纵行方向拉伸百分比比较高以及纵行方向收缩百分比比较高的结果反映了本发明双组分短纤维的高拉伸回复性能。实施例 10 和 13 的织物也验证了芯吸性足以使它们在干燥百分比时间测试中 14 分钟后干燥至少 62%。实施例 10 和 13 的织物也验证了芯吸性足以使它们在干燥百分比时间测试中 14 分钟后干燥至少 62%。

[0188] 对比例 5 的织物,其包含聚合物界面平行于截面长轴的荷叶边椭圆纤维,通过干燥百分比时间测试评价芯吸性,尽管纱线质量差造成表面粗糙。这种纤维初始芯吸速率公开在美国专利 6,656,586 中,为至少 3.5 厘米/分钟,测试是在基重为约 190 克/平方米(5.60 盎司/平方码)的精练单面乔赛圆筒形针织物上进行的,且只包含约 70 旦(78decitex) 每个 34 根连续长丝的纤维,采用所述专利中的测试方法。对比例 5 的织物展示了理想的高拉伸百分比(22.3%)但高增长百分比(3.8%)不理想,并且通过干燥百分比时间测试相对低的芯吸性能(14 分钟后 47%,18 分钟后 61%)也不理想。对比例 6-11 的织物通过干燥百分比时间测试显示了良好的芯吸性和非常低的增长百分比,但也远低于理想的拉伸百分比。

[0189] 圆筒形针织物样品的干燥百分比随时间的测试结果显示在表 7 中。机织斜纹织物样品的干燥百分比随时间的测试结果显示在表 8 中。平纹组织织物样品的干燥百分比随时间的测试结果显示在表 9 中。

[0190] 表 7

[0191]

时间(分钟)	织物实施例的干燥百分比			
	10	13	对比例8	对比例11
0	0	0	0	0
2	13	8	13	10
4	23	18	26	20
6	36	27	40	30
8	47	36	52	40
10	58	46	65	50
12	70	53	75	59
14	80	62	86	70
16	89	69	95	76
18	96	77	99	84
20	100	84	100	90
22	100	88	100	95
24	100	94	100	97
26	100	96	100	99
28	100	99	100	100
30	100	100	100	100

[0192] 表 8

[0193]

时间(分钟)	织物实施例的干燥百分比				
	8	11	对比例5	对比例6	对比例9
0	0	0	0	0	0
2	9	9	8	16	13
4	17	17	14	32	25
6	27	27	23	45	36
8	37	36	28	59	48
10	45	44	33	71	56
12	53	54	42	82	68
14	62	62	47	88	75

[0194]

16	70	69	55	94	83
18	78	77	61	98	89

20	85	82	66	100	93
22	90	88	72	100	98
24	95	92	79	100	100
26	97	96	82	100	100
28	100	97	88	100	100
30	100	100	91	100	100

[0195] 表 9

时间(分钟)	织物实施例的干燥百分比			
	9	12	对比例7	对比例10
0	0	0	0	0
2	10	14	11	14
4	21	22	24	28
6	32	34	35	40
8	41	45	47	52
10	51	55	60	64
12	61	65	70	77
14	70	74	78	84
16	78	83	86	92
18	85	91	92	100
20	93	96	96	100
22	96	98	98	100
24	97	100	100	100
26	100	100	100	100
28	100	100	100	100
30	100	100	100	100

[0196]

[0197] 表 7 中的数据显示了圆筒形针织物样品的干燥百分比随时间的结果。包含混纺聚酯双组分 / 棉或单组分聚对苯二甲酸乙二醇酯 / 棉混纺织物的织物样品（分别为实施例 13 和对比例 11）在给定时间内显示出较低的干燥百分比，较之包含 100% 四沟槽荷叶边椭圆聚酯双组分纤维的织物（实施例 10）或包含 100% 单组分聚对苯二甲酸乙二醇酯纤维的织物，显示出较差的芯吸特性。实施例 10 的圆筒形针织物，整理后基重为 7.93 盎司 / 平方米（269 克 / 平方米）且含有包含 100wt% 的荷叶边椭圆双组分聚酯纤维的短纤纱，展示了芯

吸性足以使织物 14 分钟后干燥约 80%。织物 18 分钟后干燥约 96%。实施例 13 的织物，整理后基重为 7.49 盎司 / 平方码 (254 克 / 平方米) 且含有包含 60wt% 荷叶边椭圆双组分聚酯纤维和 40wt% 棉的短纤纱，展示了芯吸性足以使织物 14 分钟后干燥约 62%。织物 18 分钟后干燥约 77%。

[0198] 表 8 中的数据显示了机织斜纹织物样品的干燥百分比随时间的结果。实施例 8 和 11 的织物样品，分别包含 28.7wt% 和 17.2wt% 的四沟槽荷叶边椭圆聚酯双组分纤维，余量为棉，显示了芯吸性足以使织物在 14 分钟后干燥约 62%。18 分钟后织物分别干燥约 78% 和约 77%。织物整理后基重分别为 6.40 盎司 / 平方码 (217 克 / 平方米) 和 6.09 盎司 / 平方码 (206 克 / 平方米)。

[0199] 表 9 中的数据显示了平纹组织织物样品的干燥百分比随时间的结果，所有织物含有棉和单组分聚对苯二甲酸乙二醇酯。实施例 9 和 12 的织物还包含四沟槽荷叶边椭圆聚酯双组分纤维。实施例 9 和 12 的织物样品显示了芯吸性足以使织物在 14 分钟后分别干燥约 70% 和约 74%。18 分钟后织物分别干燥约 85% 和约 91%。整理后基重对于实施例 9 为 6.63 盎司 / 平方码 (约 225 克 / 平方米) 和对于实施例 12 为 4.74 盎司 / 平方码 (约 161 克 / 平方米)。

[0200] 表 2-9 中数据表明本发明的荷叶边椭圆聚酯双组分纤维具有拉伸和回复性能、良好的芯吸性、可赋予短纤纱高沸溶收缩率 (及由此产生的高拉伸回复性能) 的良好的梳理性能和高整齐度的组合，同时织物具有良好的拉伸和回复性、低的增长百分比和良好的芯吸性能。

[0201] 为比较之目的，表 10 中给出了 100% 棉和只有水的情况下的干燥百分比随时间的结果。

[0202] 表 10

[0203]

时间 (分钟)	100% 棉圆筒针织物干燥百分比	只有水的干燥百分比 (没有织物)
0	0	0
2	5	1
4	11	3
6	16	5
8	21	7
10	26	9
12	32	11

14	37	13
16	43	15
18	48	17
20	54	19
22	59	21
24	63	23
26	69	25
28	72	26
30	77	29

[0204] 表 10 中的数据显示了 100%棉圆筒针织物和不接触任何织物水蒸发的芯吸性结果。对于 100%棉圆筒针织物,干燥百分比随时间的结果显著低于上面表格中记录的关于棉/聚酯混纺物或 100%聚酯织物的结果。对于只有水的情况,干燥百分比随时间的结果是指蒸发的水量并显示出没有织物的芯吸效应的情况下水蒸发速率显著较低。

[0205] 在此说明的对本发明的各种修改和其它实施方案对本领域技术人员来说是可以想到的,这些发明得益于前面描述的内容和相关图中展示的教导。因此,应理解本发明不限于公开的具体实施方案且任何修改和其它实施方案将包括在附加的权利要求范围之内。

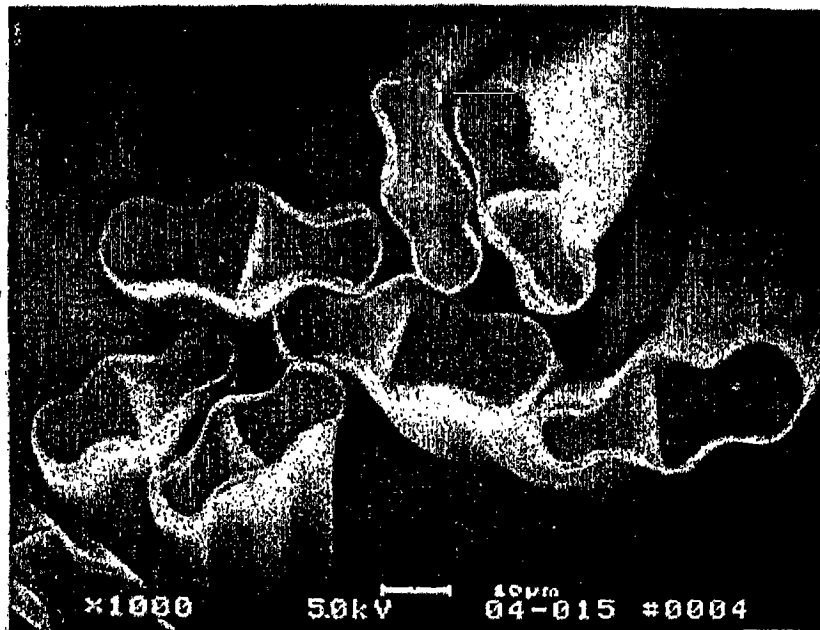


图 1



图 2



图 3A



图 3B



图 3C

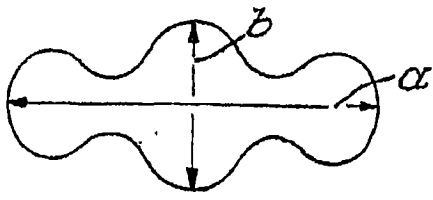


图 4A

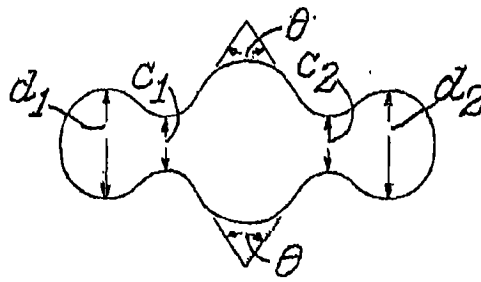


图 4B

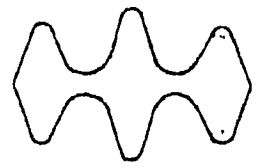


图 5

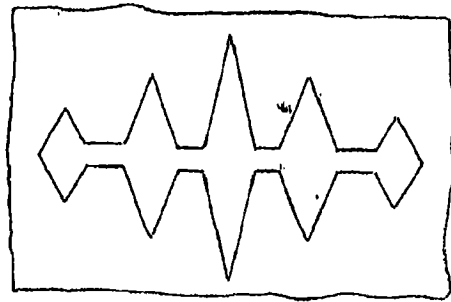


图 6