



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101223307 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 200680019850. X

(22) 申请日 2006. 03. 31

(30) 优先权数据

60/668, 360 2005. 04. 04 US

11/203, 078 2005. 08. 12 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 12. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/012249 2006. 03. 31

(87) PCT申请的公布数据

W02006/107844 EN 2006. 10. 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 C·-Y·创 G·H·莱库克

R·S·P·梁 P·G·桑托

F·怀尼加

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 刘冬 韦欣华

(51) Int. Cl.

D04B 1/18(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2001044517 A1, 2001. 11. 22, 全文.

EP 1087047 A, 2001. 03. 28, 全文.

W0 2005001183 A1, 2005. 01. 06, 说明书第 8 页第 16 行-第 9 页第 21 行, 第 14 页第 15 行-第 18 行, 第 17 页的第 5-14 行, 第 17 页的第 21 行至第 18 页第 6 行, 第 29 页第 1-7 行, 权利要求 16, 18-19, 22-24.

FR 1461593 A, 1966. 02. 25, 全文.

US 5815868 A, 1998. 10. 06, 说明书第 2 栏第 55 行-第 3 栏第 59 行, 附图 2.

审查员 乔鹏娟

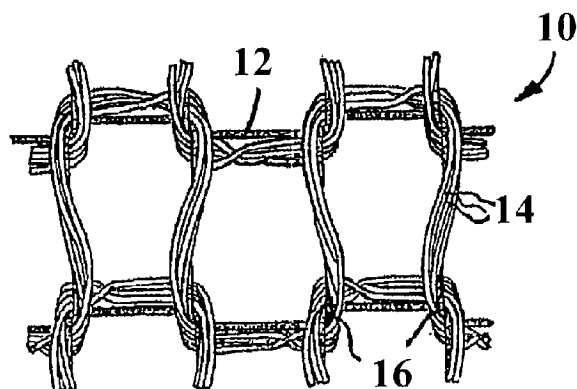
权利要求书2页 说明书20页 附图5页

(54) 发明名称

制备包含 spandex 和紧捻纱的圆形针织弹性织物的方法

(57) 摘要

本发明公开了单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物 (10), 所述织物包含与短纤纱和/或长丝紧捻纱 (14) 添纱的无包覆弹性材料 (12)。所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物通过不要求干热定形步骤的方法制备。所述方法要求当针织制备所述圆形针织弹性单面乔赛、背圈平针织物或绒头织物时所述无包覆弹性材料拉伸不超过其初始长度的约 7×。所述方法包括使所述针织物在非常低张力和一定温度和压力条件下接触水溶液足够时间以基本使所述弹性材料定形。



1. 一种制备圆形针织弹性单面乔赛织物的方法,所述方法包括以下步骤:
提供弹性材料;
提供选自短纤纱、长丝纱及其组合的至少一种紧捻纱;
将所述弹性材料与所述至少一种紧捻纱添纱;
将在每个针织线圈横列中添纱的弹性材料和至少一种紧捻纱圆形针织以制备圆形针织弹性单面乔赛织物;和
使所述圆形针织弹性单面乔赛织物与连续相水溶液在 105℃ -145℃ 的温度和不超过 4.0kg/cm² 的压力下接触 5-90 分钟。
2. 一种制备背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的方法,所述方法包括以下步骤:
提供弹性材料;
提供选自短纤纱、长丝纱及其组合的至少两种紧捻纱;
将所述弹性材料与所述至少两种紧捻纱添纱;
将添纱的弹性材料和至少两种紧捻纱圆形针织以制备背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物,其中在间隔线圈横列中针织所述弹性材料;和
使所述背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物与连续相水溶液在 105℃ -145℃ 的温度和不超过 4.0kg/cm² 的压力下接触 5-90 分钟。
3. 权利要求 1 和 2 中任一项的方法,其中提供弹性材料的步骤中,所述弹性材料进一步定义为 15-156dtex 的无包覆 spandex 纱。
4. 权利要求 1 的方法,其中提供至少一种紧捻纱的步骤中,所述至少一种紧捻纱进一步定义为纱线支数 Nm 为 10-165 的紧捻纱。
5. 权利要求 2 的方法,其中提供至少两种紧捻纱的步骤中,所述至少两种紧捻纱的每一种进一步定义为纱线支数 Nm 为 10-165 的紧捻纱。
6. 权利要求 1 和 2 中任一项的方法,其中所述圆形针织弹性织物的布面覆盖系数为 1.05-1.9。
7. 权利要求 1 和 2 中任一项的方法,所述方法还包括将所述圆形针织弹性织物暴露于至少一个进一步处理步骤的步骤,其中这种处理步骤在低于对所述弹性材料进行热定形所需温度的温度下进行。
8. 权利要求 7 的方法,其中在所述至少一个进一步处理步骤中,将所述圆形针织弹性织物暴露于低于 160℃ 的温度。
9. 权利要求 7 的方法,其中所述至少一个进一步处理步骤选自清洁、漂白、染色、干燥、预缩及其任意组合。
10. 权利要求 9 的方法,其中所述至少一个进一步处理步骤选自干燥、预缩及其组合,且其中在所述至少一个进一步处理步骤中所述圆形针织弹性织物在其长度具有超喂。
11. 权利要求 1 和 2 中任一项的方法,其中所述圆形针织弹性织物的弹性材料含量为 3.5% -30% 重量,以每平方米织物总重量计。
12. 权利要求 1 和 2 中任一项的方法,其中至少一种紧捻纱选自合成丝,天然纤维的短纤纱,与合成纤维或纱混纺的天然纤维,棉的短纤纱,与合成纤维或纱混纺的棉,与聚丙烯、聚乙烯或聚酯纤维或纱混纺的聚丙烯、聚乙烯或聚酯短纤纱及其组合。

13. 权利要求 12 的方法,其中所述至少一种纱为热敏性纱。
14. 权利要求 1 和 2 中任一项的方法,其中至少一种紧捻纱选自棉纱和棉混纺纱,且所述圆形针织弹性织物的基重为 $100\text{--}500\text{g/m}^2$ 。
15. 权利要求 1 的方法,其中所述圆形针织弹性单面乔赛织物在其经向的伸长为至少 60%且洗涤后收缩率为 14%或更小。
16. 权利要求 1 的方法,其中所述圆形针织弹性单面乔赛织物被制备成圆筒状且其中基本没有形成可见侧面折痕。
17. 权利要求 2 的方法,其中所述至少两种紧捻纱相同。
18. 权利要求 2 的方法,其中所述至少两种紧捻纱不同。
19. 权利要求 2 的方法,其中所述圆形针织弹性织物在其经向的伸长为至少 35%且洗涤后收缩率为 15%或更小。
20. 权利要求 1 和 2 中任一项的方法,其中圆形针织步骤中,控制所述弹性材料的进料从而当针织制备所述圆形针织弹性织物时所述弹性材料拉伸不超过其初始长度的 $7\times$ 。

制备包含 spandex 和紧捻纱的圆形针织弹性织物的方法

[0001] 发明背景

[0002] 1. 发明领域

[0003] 本发明涉及将纱圆形针织成织物,且具体涉及包含短纤纱和/或长丝紧捻纱(hard yarn)及无包覆弹性纱的单面乔赛、背圈平针织物(French terry)和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物。具体地讲,本发明涉及以某种方式圆形针织的织物,其中所述无包覆弹性纱的拉伸受到控制且采用湿定形步骤以提供具有预定使用特征的已整理织物而无需其它干热定形步骤。

[0004] 2. 技术简述

[0005] 单面针织乔赛织物已广泛地用于制作内衣和薄型衣服如 T 恤。与机织结构相比,针织物可更容易地变形或伸展,通过挤压或拉伸形成针织物的独立针织线圈(由相互连接的线圈组成)。通过线圈重排而伸展的这种能力给由针织物制备的衣服增添了穿着舒适性。即使针织物是由 100% 紧捻纱(如棉、聚酯、尼龙、丙烯腈系纤维或羊毛)组成时,在除去强制力后针织线圈一定程度地回复到其原始尺寸。然而通过针织线圈重排的回复通常不完全,因为紧捻纱(其不是弹性的),没有提供足够的回复力来使针织线圈完全重排。从而,单面针织织物可能永久变形或在进行更多伸展的某些衣服区域例如衬衫袖的肘处形成“拱胀”。

[0006] 为了改善圆形单面针织物的回复性能,目前通常将少量弹性纤维如 spandex 纤维与相伴紧捻纱共针织。

[0007] 传统上,如果织物经过针织并从圆形针织机的约束中释放出来后没有采用热定形来将 spandex“定形”,该织物中的弹性 spandex 纤维将收缩以压缩织物组织,从而与不存在 spandex 纤维的那些尺寸相比,该织物尺寸减小。

[0008] 热定形没有用于所有纬编弹性织物。一些情况下需要厚重针织物,如双面针织物/重平组织和平纹针织物中。这些情况下,spandex 产生的某些线圈压缩是可以接受的。其他情况下,在包芯纺纱或锭管包覆工序中,用天然或合成纤维包覆无包覆 spandex 纤维,从而 spandex 的回复性和所得线圈压缩受到包覆物的限制。还有其它情况下,仅将无包覆或包覆 spandex 添纱到每第二或第三针织线圈横列上,从而限制了压缩针织线圈的总回复力。无缝针织(其中在特殊机器上针织时形成圆筒针织物以备直接使用的方法)中,织物没有经过热定形,因为打算制备紧密弹性织物。然而就制备来进行裁剪和缝纫的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物而言(其中将无包覆 spandex 纤维添纱到每个线圈横列中),几乎总是需要热定形。

[0009] 热定形具有几个缺陷。相对非弹性织物(硬挺织物),热定形是对包含 spandex 纤维的针织弹性织物进行整理的额外成本。此外,高 spandex 纤维热定形温度可负面地影响敏感的相伴紧捻纱,如棉纱变黄,从而需要更具侵蚀性的后道整理工序如漂白。侵蚀性漂白可负面地影响织物触觉性能,例如织物的手感,且通常要求厂家添加织物柔软剂来消除漂白的影

热敏性纱。最后,其它纤维由于纤维熔点低而对热敏感。例如,聚丙烯软化点为 155℃,这使之不适合于需要热定形的织物加工。

[0010] 热定形的缺陷早已为人所识,且从而,已确认在较低温度下热定形的 spandex 组合物(美国专利 5,948,875 和 6,472,494,所述专利都通过引用其全部内容而明确地结合于本文中)。例如美国专利 6,472,494 中定义的 spandex 纤维在接近 175℃-190℃下的热定形效率大于或等于 85%。85%的热定形效率被认为是有效热定形的最小值。其通过对比热定形前后伸展的 spandex 纤维的长度与拉伸前 spandex 纤维长度的实验室测试测定。尽管这种低热定形 spandex 组合物提供改进,仍然需要热定形且与其相关的成本没有显著降低。

[0011] 制备圆形针织物并对其热定形的传统实践具有其它缺陷。从圆形针织机出来的针织物为连续圆筒。当针织形成套筒时,或者在张力下将其卷绕到心轴上,或者将其作为扁平圆筒通过折叠或松散折叠收集在针织机下面。在任一情况下,织物在织物管被折叠或弄平的地方形成两个永久折痕。尽管通过沿着一个折痕切开织物圆筒来将织物打开,织物的后道使用和裁剪通常必须避免仍存在的折痕。这减少了织物产量(或可进一步加工成衣服的针织物的量)。

[0012] 考虑到上述缺陷,需要制备将无包覆弹性材料与短纤纱和/或长丝紧捻纱添纱的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的方法,且所述方法避免了与现有技术干热定形方法有关的成本和缺陷。此外,本发明还允许将单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物作为圆筒制备(稳定、染色和整理),其材料使用率超过现有技术。

[0013] 发明概述

[0014] 本发明提供包含与短纤纱和/或长丝紧捻纱添纱的无包覆弹性材料的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物,其中制备的所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物具有商业可接受的性能而不需织物内弹性纤维干热定形,因为:(1) 针织过程中可限制弹性纤维拉伸;(2) 可保持某些所需单面针织物参数;和(3) 所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物可在一定温度和压力条件下接触连续相水溶液足够时间以基本使所述无包覆弹性材料定形。

[0015] 本发明第一方面包括制备圆形针织单面乔赛弹性织物的方法,其中无包覆弹性材料,如无包覆 spandex 纱(15-156 dtex,例如 17-78 dtex)可与至少一种短纤纱和/或长丝紧捻纱或其混纺纱(纱线支数(Nm)为 10-165,例如 44-68)添纱。本发明还包括制备背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的方法,其中无包覆弹性材料,如无包覆 spandex 纱(15-156 dtex,例如 22-78 dtex)可与至少两种短纤纱和/或长丝紧捻纱或其混纺纱(纱线支数(Nm)为 10-165,例如 34-68)添纱。所述背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物中,所述至少两种紧捻纱可不同。所述背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物中,所述至少两种紧捻纱可相同。

[0016] 所述弹性材料和紧捻纱可添纱制备如圆形、平幅、经编、双面乔赛、罗纹、绒头和双罗纹等针织物。这种针织方法制备的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的布面覆盖系数可为 1.05-1.9。针织过程中,可控制弹性材料进料的拉伸从而当针织形成单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物时弹性材料可

拉伸不超过其初始长度的约 7×,通常不超过 5×,例如不超过 3×。

[0017] 所述方法还包括稳定化步骤,所述步骤包括对所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物进行热湿定形,且在一定温度进行足够的时间以使所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物中的弹性材料发生变化并变得基本“定形”。例如,所述稳定化步骤可包括在喷射干燥器中将单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物在约 105℃ – 约 145℃ 湿定形,停留时间为约 5 分钟 – 约 90 分钟。所述稳定化步骤将 spandex 再细化以减小了织物负荷和卸载功率和织物基重(basis weight)。由于所述稳定化步骤,所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物可能不必进行干热定形步骤,如在拉幅机上在相对湿度低于约 50% 的空气中将所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物在张力下加热到约 160℃ 以上。

[0018] 接着,所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物可在低于 spandex 热定形温度的温度下进行染色、整理和 / 或干燥,而没有对所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物或单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物内的 spandex 进行干热定形。整理可包括一个或多个步骤,如清洁、漂白、染色、干燥、起绒、刷毛和热压预缩及这些步骤的任意组合。通常,整理和干燥可在低于 160℃ 的一个或多个温度下进行。干燥或热压预缩可在所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物在经向超喂的条件下进行。

[0019] 所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的弹性材料含量可为约 3.5% – 约 30% 重量(以每平方米织物总重计),通常约 3.5% – 约 27% (以每平方米织物总重计),例如约 5% – 约 25% 重量(以每平方米织物总重计)。此外,单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的布面覆盖系数可为约 1.05– 约 1.9,例如约 1.29– 约 1.4。

[0020] 本发明第二和第三方面为本发明方法制备的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物和由这种织物制备的衣服。本发明方法制备单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物可由合成丝;天然纤维的短纤纱;与合成纤维或纱混纺的天然纤维;棉的短纤纱;与合成纤维或纱混纺的棉;聚丙烯、聚乙烯或聚酯与聚丙烯、聚乙烯或聚酯纤维或纱混纺的短纤纱及其组合制备且基重可为约 100– 约 500g/m²,例如约 140– 约 350g/m²。所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物在长度方向(经向)的伸长可为约 45% – 约 175%,例如约 60% – 约 175%,而洗涤并干燥后长度和宽度的收缩率为约 15% 或更少,通常 14% 或更少,例如少于约 7%。将所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物可能已经暴露于不超过约 160℃ 的温度(如差示扫描量热法或 spandex 的分子量分析所示)。所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物可为圆筒(如从圆形针织加工出来的产物)或平幅针织物。可将织物圆筒切开以提供平幅织物。通常所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的卷曲值为约 1.0 或更少,例如约 0.5 或更少的正面卷曲。由所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的弹性织物制备的衣服可包括泳衣、内衣、T 恤和薄型或厚实衣服,如成衣、运动衣或户外衣。

[0021] 本发明包括其中结合有至少一种弹性材料的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至

少一种的圆形针织弹性织物,其中所述至少一种弹性材料可拉伸不超过其初始长度的约 7×,通常不超过 5×,例如不超过 3×,且所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物可在染色步骤之前或当中暴露于湿定形步骤中。

[0022] 本发明还包括制备其中结合有至少一种弹性材料的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的方法,其中所述方法包括将所述至少一种弹性材料拉伸不超过其初始长度的约 7×,且其中所述方法包括湿定形步骤且可能不包括干热定形步骤。本发明织物无包覆 spandex 接触点的熔合可能少于约 50%,通常少于约 30%,例如无包覆接触点的熔合少于约 10%。

[0023] 本发明还包括其中结合有至少一种弹性材料的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物,其中所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物可制成圆筒且洗涤收缩率可为低于约 15%,通常 14%或更少,例如 7%或更少。所述针织织物筒可没有形成侧面折痕,且所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物可用于裁剪并缝纫成衣服。

[0024] 本发明还包括由热敏性紧捻纱和结合于其中的至少一种弹性材料制备的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物。

[0025] 当结合附图和附录权利要求书阅读下面的详细说明书时,本发明的其它特征和优点将变得显然。

[0026] 附图简述

[0027] 图 1 是包含紧捻纱和 spandex 的添纱针织线圈的示意图。

[0028] 图 2 是喂入 spandex 进料和紧捻纱进料的圆形针织机的一部分的示意图。

[0029] 图 3 是说明一系列单面乔赛针织线圈并突出线圈长度“L”的一个线圈的示意图。

[0030] 图 4 是制备将无包覆 spandex 添纱到每个针织线圈横列中的圆形针织弹性单面乔赛织物的现有技术方法步骤的流程图。

[0031] 图 5 是制备本发明一个实施方案将无包覆 spandex 添纱到每个针织线圈横列中的圆形针织弹性单面乔赛织物的本发明方法步骤的流程图,如美国专利 6,776,014 中所述。

[0032] 图 6 是制备本发明一个实施方案将无包覆 spandex 添纱到每个针织线圈横列中的圆形针织弹性单面乔赛织物的本发明方法步骤的流程图。

[0033] 图 7 是制备本发明一个实施方案将无包覆 spandex 添纱到间隔针织线圈横列中的圆形针织弹性背圈平针织物和绒头织物的本发明方法步骤的流程图。

[0034] 发明详述

[0035] 在通过示例附图、试验、结果和试验步骤详细解释本发明至少一个实施方案之前,应该理解本发明应用不局限于以下说明书列出或附图、试验和 / 或结果中说明的具体结构和组分排列。本发明可具有其它实施方案或以其它方式实施。同样,将给本文中所用的语言最广泛的可能范围和意义;而实施方案用于示例而非穷举。同样,应该理解本文中所用的措词和术语用于说明而非限定。

[0036] 本文中所用的术语“弹性材料”或“弹性体”将理解为是指具有天然橡胶的优异拉伸性和回复的合成材料,从而所述材料能反复拉伸到至少其初始长度的两倍并在应力释放后立即有力地回复到其大致初始长度。“弹性材料”通常是制备的纤维,其中纤维形成物质是具有聚氨酯链段的长链合成聚合物。可用于本发明的弹性材料实例包括但不限于

spandex(斯潘德克斯纤维)、弹性物质(elastane)、anidex(阿尼迪克斯纤维)、弹性酯、双组分长丝橡胶及其组合。

[0037] 本文中所用的“spandex”是指制备的纤维,其中纤维形成物质是包含至少 85% 聚氨酯链段的长链合成聚合物。所述聚氨酯由聚醚二醇、二异氰酸酯混合物和增链剂制备,然后经过熔纺、干纺或湿纺以制备 spandex 纤维。优选 spandex 纤维为用于圆形针织的弹性体商品,如 T162B、T162C、T165C、T169B 和 T562 型 LYCRA® Spandex 纤维。

[0038] 本文中所用的术语“旦”将理解成纤维或纱线线密度(或细度)的相对度量。旦数值上等于材料每 9,000 米长度的重量克数。本文中所用术语“分特”将理解成等于材料 10,000 米长度的重量克数。

[0039] 本文中所用的“拉伸”是指施加到一股弹性材料如 spandex,导致该股弹性材料的线密度减小的拉伸量。纤维的拉伸与施加到纤维的伸长(拉伸)直接相关。例如 100% 伸长对应 2× 拉伸,而 200% 伸长对应 3× 拉伸等等。

[0040] 本文中所用的术语“紧捻纱”将理解成是指不包含大量弹性拉伸的针织纱,如天然和/或合成短纤纱、天然和/或合成长丝纱及其组合。可用于本发明短纤纱和/或长丝紧捻纱中的材料实例包括但不限于棉、聚酯、尼龙、聚丙烯、聚乙烯、丙烯腈类、羊毛、醋酸酯、聚丙烯腈及其组合。本文中所用的天然纤维将理解成是指纤维,如纤维素(即棉、竹)或蛋白质(即羊毛、丝、大豆)纤维。

[0041] 本文中所用的术语“紧捻纱支数”将理解成是指纱线细度或线密度的度量。紧捻纱支数可表示成间接单位(每单位重量或质量的长度)或直接单位(每单位长度的重量)。一个实施方案中,将紧捻纱支数表示成英制度量体系的“Ne”和米制度量体系的“Nm”。

[0042] 本文中所用的术语“经向”是指织物的长度方向,而术语“纬向”是指织物的宽度方向。

[0043] 本文中所用的术语“布面覆盖系数”将理解成是指被纱所占的织物表面与织物总表面的比率。布面覆盖系数是表征圆形针织织物的结构设计的各针织线圈开口度的相对度量。该“开口度”与各线圈中开口的面积相对被纱覆盖的面积百分比有关。下面将对布面覆盖系数的计算进一步详细描述。

[0044] 本文中所用的术语“干热定形”将理解成是指一种步骤,所述步骤包括将织物受张力放在拉幅机上并使所述织物暴露于超过约 160°C,通常为约 175°C – 约 200°C 的温度、相对湿度低于约 50% 的空气中足够时间以使较低纤度的 spandex 稳定化。干热定形中,spandex 以分子水平发生永久变化从而拉伸 spandex 的回复张力大部分得到释放且所述 spandex 在新的较低纤度上变得稳定。

[0045] 本文中所用的术语“湿定形”将理解成是指本发明中的一个步骤,其中使所述针织织物在非常低的张力下经过热水(例如温度为约 105°C 或更高)处理足够时间以使所述织物中的弹性材料发生变化并变得至少部分稳定。

[0046] 本文中所用的术语“熔合”将理解成是指织物中接触点处的无包覆 spandex 纱熔融在一起。本发明织物无包覆 spandex 接触点的熔合可少于约 50%,例如无包覆 spandex 接触点的熔合少于约 30%、约 10% 或约 5%。

[0047] 本文中所用的术语“分子量分析”和“差示扫描量热法”是指确定 spandex 样品已暴露的最高温度的方法。术语“分子量分析”是指分析弹性材料分子量并将其与所述弹性材

料的热历史关联的方法。术语“差示扫描量热法”是指测量样品受热、冷却或保持在恒定温度时吸收或释放的能（热）量的方法。

[0048] 就圆形针织机中的针织结构而言，共针织 spandex 的方法称为“添纱”。采用添纱时，将紧捻纱和无包覆 spandex 纱以平行、并列关系编织，所述 spandex 纱总是保持在紧捻纱的一侧，从而在针织物的一侧。图 1 是添纱针织线圈 10 的示意图，其中针织纱线包含 spandex 12 和复丝紧捻纱 14。当将 spandex 与紧捻纱添纱制备针织物时，除了附加的 spandex 纤维成本外还带来了其它加工成本。例如，当制备单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物时，整理步骤中通常需要织物拉伸和热定形。

[0049] “圆形针织”是指纬编形式，其中将织针组织成圆形针织床。通常，针筒旋转并与凸轮相互作用来使得针相互移动以进行针织。将要针织的纱从卷装喂入到将纱线引导到针的载板。圆形针织物以圆筒状通过针筒中心从织针出来。

[0050] 按照已知方法 40 制备弹性圆形针织物的步骤列于图 4 中。尽管对于不同织物针织结构和织物最终用途存在方法变化，图 4 中所示步骤代表用短纤紧捻纱（如但不局限于棉）制备单面乔赛针织弹性织物。该织物为高 spandex 拉伸和喂入张力条件下的第一圆形针织物 42。例如，就通过将无包覆 spandex 添纱到每个针织线圈横列制备的单面乔赛织物而言，22 dtex spandex 的已知喂入张力为 2-4 cN，33 dtex 的为 3-5 cN；而 44 dtex 为 4-6 cN (DuPont Technical Bulletin L410)。将织物针织成圆筒，其在针织机下或者收集到旋转心轴成为扁平圆筒或在其松散地前后折叠（即折叠）后收集到盒子中。

[0051] 在平幅整理中，然后将针织筒切开 44 并平铺。随后使开幅织物松弛 46，或通过使之经过蒸汽或通过浸渍和挤压将其打湿（浸轧）。然后将松弛的织物放到拉幅机上并在烘箱中受热（进行热定形 46）。拉幅机通过针握住织物边缘，并在长度和宽度方向将其拉伸以使该织物回复到所需尺寸和基重。这种热定形在随后的湿加工步骤之前完成，从而在本领域中热定形通常被称为“预定形”。在烘箱出口处，使扁平织物从伸幅器上释放出来并然后将其粗缝 48（缝纫）回到圆筒形。然后将织物以圆筒状加工通过清洁（洗涤）和任选漂白 / 染色（如通过缓流喷射设备）的湿加工 50，然后脱水 52（如通过挤压辊或在离心机中）。然后通过除去缝纫线使织物“分离”54 并将织物再打开成扁平片。然后在织物超喂（与拉伸相反）条件下将扁平、仍然是湿的织物在拉幅烘箱中干燥 / 热定形 56，从而织物在长度方向（纵向）不受到张力同时在低于热定形温度的温度下干燥。在宽度方向给织物稍微施张力以弄平任何可能的折皱。就在干燥 / 热定形工序 56 之前可施加任选织物整理剂如柔软剂。某些情况下，在织物通过皮带或拉幅烘箱首先干燥后施加织物整理剂，从而整理剂被同等干燥的纤维均匀吸收。这个外加步骤包括用整理剂再打湿已干燥织物，然后再在拉幅烘箱中干燥该织物。

[0052] 干织物在拉幅机或其它干燥设备的热定形将 spandex “定形”在拉伸状态。这也称为再细化，其中较高纤度的 spandex 纤维被拉伸到较低纤度，然后加热到足够高的温度足够时间将 spandex 稳定在较低纤度。因此热定形是指所述 spandex 在分子水平发生永久变化从而拉伸 spandex 的回复张力大部分被释放且 spandex 在新的较低纤度变得稳定。spandex 纤维的热定形温度通常为约 175℃ - 约 200℃。就图 4 中显示的广为人知的现有技术方法 40 而言，热定形 46 通常为约 190℃ 下约 45 秒或更长。

[0053] 针织物中线圈压缩有与弹性针织物性能直接相关的三个主要影响，从而通常使所

述织物不适合后道裁剪和缝纫工序。

[0054] 首先,线圈压缩减少了织物尺寸并将织物基重 (g/m^2) 提高到超过用于衣服的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的所需范围。从而,弹性圆形针织物的传统整理方法包括织物拉伸和加热步骤,所述步骤在足够高温进行足够长停留时间,从而针织物中的 spandex 纱将“定形”在所需拉伸尺寸。热定形后,spandex 纱或者不收缩,或仅适当收缩到低于其热定形尺寸。因此,热定形 spandex 纱将不会明显挤压针织线圈使之偏离热定形尺寸。选择拉伸和热定形参数以得到在相对紧密限度内的所需织物基重和伸长。就典型的棉乔赛弹性单面针织物而言,所述伸长为至少 60%,而基重为约 140–约 500 g/m^2 。

[0055] 第二,线圈压缩越严重,织物伸长百分比越多,因此大大超过最低标准和实际需要。当将含弹性纱的添纱针织物与不含弹性纱的针织物相比时,通常所述添纱弹性针织物比不含弹性纱的织物短 50% (压缩更多)。所述添纱针织物从这种压缩状态下能在长度上拉伸 150% 或更多,且这种过度伸长通常在用于裁剪和缝纫应用的乔赛针织物中是不需要的。该长度在织物的经向。高长度伸长 (拉伸) 的织物更容易裁剪不规整且洗涤时也更容易过度收缩。同样,线圈在宽度方向受到 spandex 纤维压缩,从而织物宽度也减少约 50%,远远超过硬挺 (无弹性) 织物通常的 15–20% 针织宽度减小。

[0056] 第三,已整理织物中的压缩线圈处于 spandex 纤维回复力与相伴紧捻纱的线圈压缩抵抗力之间平衡条件下。织物的洗涤和干燥可减小紧捻纱的抵抗力,可能部分由于织物的搅动。因此,洗涤和干燥可允许 spandex 纤维回复力进一步压缩针织线圈,这可能导致不可接受的织物收缩率水平。将针织织物热定形用于使 spandex 松弛并减小 spandex 回复力。因此热定形工序改善了织物的稳定性并减小了反复洗涤后织物的收缩量。

[0057] 本发明的主题是圆形针织且具体地讲用于后道“裁剪和缝纫”用途的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的制备。这些针织弹性织物由弹性材料和紧捻纱制备,其中所述弹性材料被拉伸到不超过约 7 $\times$,而所述针织弹性织物经过湿定形步骤而没有经过干热定形。所得织物相对已知织物具有优异性能,由于获得约 100 g/m^2 –约 400 g/m^2 的织物基重、减小的织物收缩和可接受的织物伸长。此外,当对最终重量为约 100 g/m^2 –约 400 g/m^2 的织物进行湿定形时发现织物卷曲改善。

[0058] 本发明还涉及制备包含 spandex 和聚丙烯紧捻纱的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物而不需要干热定形的方法。由于聚丙烯纤维不能在使 spandex 永久变形所要求的温度下热定形,本发明提供了制备 spandex–聚丙烯针织织物的新方法。所得织物相对已知织物具有优异性能,由于获得约 140 g/m^2 –约 400 g/m^2 的织物基重、减小的织物收缩和可接受的织物伸长。此外,当对最终重量为 150–400 g/m^2 的织物进行湿定形时发现织物卷曲改善。

[0059] 关于圆形针织,图 2 显示了圆形针织机的一个喂纱位置 20 的示意图,所述圆形针织机具有一系列织针 22,其如箭头 24 所示响应抓住所述针的旋转针筒 (没有显示) 下面的凸轮 (没有显示) 而相互运动。圆形针织机中,有排列成圆形的多个这样的喂纱位置,从而当被运动针筒带着的织针旋转经过编织位置时喂入各编织位置。

[0060] 就添纱针织工序而言,通过载板 26 将 spandex 纱 12 和紧捻纱 14 送到织针 22。所述载板 26 同时把两种纱引到编织位置。以相同或类似速率将 spandex 纱 12 和紧捻纱 14

引入织针 22 以制备如图 1 中所示的单面乔赛针织线圈 10。

[0061] 尽管本文中可能采用 spandex 纱对附图进行描述,应该理解的是下面说明中采用 spandex 纱仅用于示例,因此本发明不局限于使用 spandex。更确切地,任何弹性材料可代替本发明中的 spandex 纤维并属于本发明范围内。尽管使用其它弹性材料可能需要本文中所述范围外的参数,应该理解的是本领域中普通技术人员将容易根据本发明教导和公开内容确定替代弹性材料的所需参数,且因此这些参数完全属于本发明范围和教导。

[0062] 将来自络纱卷装 28 的紧捻纱 14 输送到将所述纱计量到载板 26 和织针 22 的累加器 30。紧捻纱 14 经过喂入辊 32 并通过载板 26 中的导纱孔 34。任选可通过载板 26 中的不同导纱孔将多于一股紧捻纱输送到织针。就本发明的背圈平针织物织物结构而言,可将两股紧捻纱与一股弹性纱一起编织。如图 2 中所示将一股紧捻纱与弹性纱 添纱而将第二股紧捻纱铺入织物中。照此将添纱乔赛和背圈平针织物纱交替喂入机器中。绒头织物由经过起绒整理步骤的背圈平针织物制备。背圈平针织物和绒头织物的制备对本领域中技术人员而言是众所周知的。

[0063] 将 spandex 12 从表面驱动卷装 36 输送并通过断头检测器 39 和换向辊 37 到达载板 26 内的导槽 38。在检测器 39 和主动辊 37 之间,或者如果没有使用断头检测器则在表面驱动卷装 36 和辊 37 之间测量 spandex 12 的喂入张力。载板 26 内导纱孔 34 和导槽 38 相互分离从而将紧捻纱 14 和 spandex 纤维 12 并列,通常平行关系(添纱)递到织针 22。

[0064] 当将 spandex 从供应卷装输送到载板并依次到针织线圈时由于线圈使用速率和 spandex 供应卷装的喂入速率之间的差异,所述 spandex 发生拉伸。紧捻纱供应速率(米/分钟)与 spandex 供应速率之比通常为约 2.5- 约 4 倍或更多,且已知为机械拉伸。这对应 spandex 伸长为约 150% - 约 300% 或更多。spandex 纱的喂入张力与 spandex 纱的拉伸(伸长)直接相关。就 spandex 而言,通常将这种喂入张力保持在与高机械拉伸一致的值。

[0065] 本发明已经明确:当 spandex 总拉伸(织物中测得的)保持在约 7× 或更少,通常 3× 或更少,例如 2.5× 或更少时,获得比现有技术改进的结果。该拉伸值为 spandex 的总拉伸,其包括包含在初纺纱供应卷装中的任何 spandex 拉伸。来自纺丝的残余拉伸值称为卷装松弛“PR”且就用于单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的 spandex 而言,其通常为约 0.05- 约 0.15。因此织物中 spandex 的总拉伸为 $MD \times (1 + PR)$,其中“MD”是针织机拉伸。针织机拉伸是紧捻纱喂入速率与 spandex 喂入速率之比,两者都来自其各自供应卷装。

[0066] 由于其应力-应变性能,当施加到 spandex 的张力增加时,spandex 纱拉伸更多;相反,spandex 拉伸越多,纱中的张力越高。圆形针织机中通常的 spandex 纱路线已图解显示于图 2 中。spandex 纱 12 从供应卷装 36 计量出来,越过或通过断头检测器 39,经过一个或多个换向辊 37,然后到达载板 26,所述载板将 spandex 纱 12 引导到织针 22 并进入线圈。当 spandex 纱 12 从供应卷装 36 经过每个设备或辊时,由于接触 spandex 纱 12 的每个设备或辊带来的摩擦力,spandex 纱 12 中的张力会累积。因此线圈中 spandex 纱 12 的总拉伸与整个 spandex 路线的张力总和有关。

[0067] 在图 2 中所示的断头检测器 39 和辊 37 之间测量 spandex 喂入张力。或者,如果没有使用断头检测器 39,在表面驱动卷装 36 和辊 37 之间测量 spandex 喂入张力。固定和

控制的张力越高,织物中 spandex 拉伸越大,且反之亦然。现有技术教导:商业圆形针织机中,对于 22dtexspandex,该喂入张力应为约 2- 约 4 cN;而对于 44dtex spandex,该喂入张力应为约 4- 约 6 cN。由于这些喂入张力设定和后道纱线通道磨擦施加的其它张力,例如商业针织机中的 spandex(例如 44dtex) 将明显拉伸超过约 3×。

[0068] 本发明始终不指望可使供应卷装和针织线圈之间的 spandex 摩擦最小化。然而该方法要求使摩擦最小化以保持 spandex 喂入张力足够高以确保可靠的 spandex 喂入同时将 spandex 拉伸保持到约 7× 或更少,通常 3× 或更少,例如约 2.5× 或更少。

[0069] 在通过本发明方法将 spandex 与紧捻纱添纱针织单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物后,在图 6 和 7 中图解说明的任意供选方法中对这种织物进行整理。

[0070] 本发明第二方面是热水定形处理 74(或 94),所述热水定形处理可就在洗涤和漂白步骤 64(或 84)(分别在图 6 和 7 中)之前或之后进行。在喷射干燥器中用热水将所述织物处理约 5- 约 90 分钟,水温为约 105℃ - 约 145℃,压力不超过约 4.0kg/cm²。所述湿定形过程中,织物可快速通过喷嘴,就像被染色一样,但没有添加染料。或者,所述湿定形步骤可包括使所述织物与染料水溶液接触。喷射干燥器中,通过文丘里喷嘴的作用(其采用溶液(或空气)使织物前进),环形圆筒针织物从液体浴进出。在此湿定形过程 74(或 94)中,所述织物内的 spandex 纤维暴露于湿热条件从而 spandex 性能发生变化。纤维纤度和纤维弹性强度下降。相对未湿定形纤维,湿定形后 spandex 的负荷功率下降约 40%而卸载力下降约 20%。然后在相同喷射干燥器中将织物染色或洗涤,图 6 中路线 65a 或 65d(图 7 中路线 85a 或 85d)。或者,可在湿定形步骤之前将织物染色,图 6 中路线 65b 或 65c(图 7 中 85b 或 85c)。如果如图 5 中路线 63a 和 63b 不采用湿定形步骤,那么已整理织物的基重将更高,如实施例中所示。

[0071] 可在平幅网(图的上面两行,路线 65a 和 65c)或圆筒状(图的下面两行,路线 65b 和 65d)的圆形针织弹性单面乔赛织物上进行干燥工序 70。对于任意路线,当圆形针织弹性单面乔赛织物为圆筒状时在其上进行湿整理加工步骤 64(如洗涤、漂白和/或染色)。一种染色形式,称为软流喷射染色,通常赋予圆形针织弹性单面乔赛织物张力和某些长度变形。应该小心地使织物加工过程中施加的任何其它张力最小化并从湿整理输送到干燥器,并同时使圆形针织弹性单面乔赛织物在干燥过程中松弛并从这种湿整理和输送张力中回复。

[0072] 湿整理加工步骤 64 之后,将圆形针织弹性单面乔赛织物脱水 66,如通过挤压或离心脱水。加工路线 65a 和 65c 中,在将圆筒状织物输送到整理/干燥步骤 70 前将其切开 68 以进行任选整理应用(如通过浸轧施加柔软剂)和后道在织物长度超喂条件下在拉幅烘箱中干燥。在加工路线 65b 和 65d 中,没有将圆筒状织物切开而是将其作为圆筒输送到整理/干燥步骤 70。整理剂(如柔软剂)可任选通过浸轧施加。将圆筒状织物输送通过干燥烘箱,如铺在皮带上,然后输送到预缩机以独立提供织物超喂。预缩机通常采用辊来输送织物(通常在蒸汽气氛中)。驱动第一辊使之旋转速度比第二辊快从而织物具有超喂。通常,蒸汽不会“再打湿”织物从而预缩后不需其它干燥。

[0073] 在长度方向(纵向)受控、高织物超喂条件下进行干燥步骤 70(路线 65a 和 65c)或预缩步骤 72(路线 65b 和 65d)从而织物线圈自由移动和重排而没有张力。干燥后呈现扁平、无折皱或无弯折织物。本领域中技术人员熟悉这些技术。就平幅织物而言,在干燥

过程中采用拉幅机提供织物超喂。就圆筒状织物而言,皮带干燥后,通常在预缩机 72 中提供强制超喂。在平幅或圆筒状织物加工中,将织物干燥温度和停留时间设定在低于热定形 spandex 的所需值。

[0074] 类似于单面乔赛织物对背圈平针织物和绒头织物进行针织、湿整理和湿定形,图 7。就平幅整理而言,将筒状织物切开 88。在整理 / 干燥步骤 90 中,将起绒助剂浸轧到织物。就平幅绒头织物而言,干燥后通过拉幅机 102 进行起绒步骤 100 和最后整理。就经整理的平幅背圈平针织物而言,不需起绒 100 和最终整理步骤 102。就筒状整理织物而言,没有将圆筒状织物切开而是作为圆筒输送到整理 / 干燥步骤 92。将圆筒状织物输送通过干燥烘箱,如铺在皮带上。就圆筒状绒头织物而言,干燥之后进行起绒步骤 104 和最后预缩步骤 106。就背圈平针织物而言,将织物筒里面朝外翻过来 104 并预缩 106。

[0075] 在长度方向(纵向)受控、高织物超喂条件下进行干燥步骤 90(或 92)或预缩步骤 106(或整理步骤 102)从而织物线圈自由移动和重排而没有张力。干燥后呈现扁平、无折皱或无弯折织物。本领域中技术人员熟悉这些技术。就平幅织物而言,在干燥过程中采用拉幅机提供织物超喂。就圆筒状织物而言,在翻转或起绒后,通常在预缩机 106 中提供强制超喂。在平幅或圆筒状织物加工中,将织物干燥温度和停留时间设定在低于热定形 spandex 的所需值。

[0076] 单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的结构设计可部分通过各针织线圈的“开口度”来表征。该“开口度”与每个线圈开口的面积相对被纱覆盖的面积百分比有关(参见如图 1 和 3),并因此与织物基重和潜在伸长有关。就硬挺无弹性纬编针织物而言,布面覆盖系数(“Cf”)作为开口度的相对度量是众所周知的。布面覆盖系数是一种比率并定义为:

$$[0077] \quad Cf = \sqrt{(tex) \div L}$$

[0078] 其中 tex 是 1000 米紧捻纱的克重,而 L 是以毫米为单位的线圈长度。图 3 是单面针织乔赛线圈图案示意图。图案中一个线圈已突出显示线圈长度“L”是如何定义的。就米制支数 Nm 的纱而言, tex 为 $1000 \div Nm$,布面覆盖系数或者如下表示:

$$[0079] \quad Cf = \sqrt{(1000/Nm) \div L}$$

[0080] 本发明一个实施方案描述了由无包覆弹性材料,如无包覆 spandex 和紧捻纱添纱的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的商业用圆形针织弹性织物的制备,通过保持弹性材料拉伸为约 $7\times$ 或更少,通常 $3\times$ 或更少,例如 $2.5\times$ 或更少而不进行干热定形步骤来制备所述织物,并按照以下原则设计和制备所述针织物:

[0081] - 布面覆盖系数,其表征针织结构的开口度,为约 1.05- 约 1.9,例如约 1.14- 约 1.6;

[0082] - 紧捻纱支数 Nm 为约 165- 约 10,例如约 68- 约 44,通常约 54-47;

[0083] - 弹性材料为约 15- 约 156dtex,例如约 22- 约 78dtex;

[0084] - 圆形针织弹性单面乔赛、背圈平针织物或绒头织物中弹性材料含量(以 % 重量计)为约 3.5% - 约 30%,且通常为约 3.5% - 约 27%,例如约 5% - 约 25%;

[0085] - 可在喷射干燥器中在约 105°C - 约 145°C 下对针织物进行热湿定形处理约 5- 约 90 分钟;

[0086] - 如此制备的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的

卷曲值为 1.0 或更少；

[0087] - 如此制备的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物洗涤和干燥后在长度和宽度方向的收缩率为约 15% 或更少，通常 14% 或更少，例如 7% 或更少；

[0088] - 所述单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物在长度（经向）方向的伸长为约 35% - 约 175%，例如约 60% - 约 175%；和

[0089] - 紧捻纱为合成丝（如聚丙烯或聚酯）；天然纤维短纤纱；与合成纤维或纱（如聚丙烯或聚酯）混纺的天然纤维；棉短纤纱；与合成纤维或纱混纺的棉；与聚丙烯、聚乙烯或聚酯纤维或纱混纺的聚丙烯、聚乙烯或聚酯短纤纱及其组合。

[0090] 尽管不希望局限于任何理论，相信针织结构中的紧捻纱抵抗压缩针织线圈的 spandex 力。这种抵抗力的效率与针织结构（通过布面覆盖系数定义的）有关。对于给定紧捻纱支数 N_e ，布面覆盖系数与线圈长度 L 成反比。该长度可在针织机上调整并因此是控制的关键变量。

[0091] 因为本发明方法中不对弹性材料进行热定形，单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物、已整理织物或在中间的织物加工步骤中弹性材料拉伸在测量误差限度内应相同。

[0092] 就单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物而言，根据紧捻纱支数和针织机隔距之间的现有技术关系选择合适的针织机隔距。例如，可选择隔距来优化单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物的基重。

[0093] 所述背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物中，所述至少两种紧捻纱可不同。所述背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物中，所述至少两种紧捻纱可相同。

[0094] 当将图 4 中图解显示的现有技术方法与图 6 和 7 中图解显示的本发明方法对比时，本发明的优点是显然的。传统针织和整理需要其它加工步骤、其它设备及比图 6 和 7 中显示的本发明供选方法明显提高劳动强度的工序。此外，通过消除以往需要的高温干热定形（参见图 4），本发明方法减小了对纤维（如棉）的热损害，需要更少或不需要漂白，并因此改善了已整理织物的“手感”。至于其它益处，热敏性紧捻纱可用于本发明方法来制备单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物，从而增加了不同和改进产品的可能性。

[0095] 任选使用柔软剂，但通常将柔软剂施加到单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物以进一步改进织物手感并提高干燥过程中针织线圈的移动性。通常的柔软剂如 SURESOFT[®] SN (Surry Chemical) 或 SANDOPERMSEI[®] (CLARIANT[®])。可使单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物通过含有液体柔软剂组合物的槽，然后通过一对压辊（浸轧辊）之间的轧点以从该织物挤出多余液体。

[0096] 本发明另一惊人优点是通过本发明方法制备并通过折叠（折布）收集的圆形针织弹性单面乔赛织物没有折皱到与现有技术圆形针织单面乔赛织物相同的程度。已整理织物中很少或更少的可见折痕导致用于将织物裁剪和缝纫成衣服的产率提高。同样惊人的是，本发明圆形针织弹性单面乔赛织物的“纬斜”明显减少。通过平幅或圆筒状整理加工实现纬斜的减小。如果织物的纬斜或转曲度提高，织物对角变形且针织线圈横列是“斜的”。用

纬斜织物制备的衣服会在身体上扭曲且不适合使用。

[0097] 以下实施例对本发明及其益处进行举例说明。本发明可具有其它不同的实施方案,且可在各显然的方面对其几个细节进行改进,而不违背本发明范围和精神。从而,认为实施例本身用于说明而非限定。

[0098] 实施例

[0099] 织物针织和整理

[0100] 在以下装置上针织用于实施例、用紧捻纱添纱无包覆 spandex 的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的圆形针织弹性织物:(1)PL-FS3B/T 型 Pai Lung 圆形针织机,针筒直径为 16 英寸,28 号针筒(针/英寸周长)和 48 个喂纱位置;(2)PL-XS3B/C 型 Pai Lung 圆形针织机,针筒直径为 26 英寸,24 号针筒和 78 个喂纱位置;或(3)VXC-3S 型 Monarch 圆形针织机,针筒直径为 30 英寸,20 号针筒和 90 个喂纱位置。28 和 20 号机器以 24 转/分钟(rpm)运行,而 24 号机器以 26rpm 运行。

[0101] 就这些实施例而言,或者调节各 spandex 喂入路线(参见图 2)中的断头检测器来降低对纱张力的敏感度或者从机器上移走断头检测器。断头检测器为接触纱线并从而感应 spandex 中张力的类型。

[0102] 用 Zivy 数字张力测量仪(型号:EN-10)在 spandex 供应卷装 36 和导辊 37(图 2)之间测量 spandex 喂入张力。就 20 和 30 旦 spandex 而言,将 spandex 喂入张力保持在 1 克或更少。这些张力足够高以将 spandex 纱可靠并连续喂入织针,并足够低以仅拉伸 spandex 约 2× 或更少。已经确定的是:当喂入张力太低时,spandex 纱绕在供应卷装处的导辊上且不能可靠地喂入圆形针织机。

[0103] 除实施例 1、4、7、10、13、16、19、22、25、27、29、31 和 33-40 外,其它针织织物实施例不经过湿定形,并通过图 5 的平幅法 63a 或作为圆筒根据方法 63b 进行整理。针织织物实施例 1、7、13、19、27、29 和 31 按照路线 63a 的方法进行整理。针织织物实施例 4、10、16、22 和 25 按照路线 63b 中的方法进行整理。其余针织织物实施例通过图 6 中的平幅法 65a 和 65c 或作为圆筒通过 65b 和 65d 的方法进行洗涤和湿定形(或湿定形和洗涤)、染色和干燥。针织织物实施例 2、3、8、9、14、15、20、21、28 和 30 按照加工路线 65a 进行整理。针织织物实施例 5、6、11、12、17、18、23、24 和 26 按照加工路线 65b 进行整理。针织织物实施例 32 按照加工路线 65c 进行整理。针织织物实施例 33-40 按照图 7 的加工路线 85b 进行整理。

[0104] 实施例 1-32:

[0105] 100℃下在 300 升溶液中将织物洗涤并漂白 30 分钟。所有这些湿喷射整理(包括染色)都在 TGRU-HAF-30 型 Tong Geng 机(台湾)中进行。所述水溶液包含 Stabilizer SIFA(300g)(无硅酸盐的碱)、NaOH(45%,1200g)、H₂O₂(35%,1800g)、IMEROL ST(CLARIANT®),600g)(用于洗涤),ANTIMUSSOL® HT2S(Clarient,150g)(用于消泡)和 IMACOL® S(CLARIANT®,150g)(用于抗皱)。30 分钟后,将溶液和织物冷却到 75℃并然后将溶液排干。随后在 60℃下在水和 HAC(150g)(氢+dona,乙酸)的 300 升溶液中将织物中和 10 分钟。洗涤后,将新鲜水加入喷嘴中进行图 6 中的湿定形步骤 74。织物和约 105℃-约 140℃的水在喷嘴中运转约 15-约 90 分钟。

[0106] 60℃下采用活性染料和其它组分在 300 升水溶液中将织物染色 60 分钟。染色

溶液包含 R-3BF (CLARIANT ®, 215g)、Y-3RF (CLARIANT ®, 129g)、Na₂SO₄ (18,000g) 和 Na₂CO₃ (3000g)。10 分钟后,将染浴排干并再装满以用 HAC (150g) 在 60℃中和 10 分钟。中和后,再将浴排干并再装满清水以进行 10 分钟清洗。中和后,再将 300 升容器装满水并加入 150g SANDOPUR RSK (CLARIANT ®, 皂)。将溶液加热到 98℃,并将织物洗涤 / 皂洗 10 分钟。排干和再一次 10 分钟清水清洗后,将织物从容器中取出。

[0107] 然后通过离心分离 8 分钟使湿织物脱水。就最后步骤而言,在含有 SANDOPERM SEI 液体 (CLARIANT ®, 1155g) 的 77 升水溶液中将润滑剂 (柔软剂) 浸轧到织物上。然后在拉幅烘箱中在 145℃下以 50%超喂将织物干燥约 30 秒。以上步骤和添加剂对于纺织制造和单面乔赛、背圈平针织物或绒头针织物的圆形针织领域中的技术人员而言会是熟悉的。

[0108] 实施例 33-40

[0109] 在喷射染色机 (Scholl sample jet rd, Scholl-Then, Safenwil, Switzerland) 中将实施例 33-40 在 95℃下漂白和湿定形 20 分钟。漂白液中成分浓度 (以织物重量计) 如下: 8% owf 过氧化氢、1% owf StabilonEZY ® (CIBA Specialty Chemicals, High Point, North Carolina) 和用于中和的乙酸。浴比为 1 : 8。以 4℃ / 分钟的速率将漂白浴温度从 49℃提高到 95℃。在 95℃进行该方法 20 分钟,然后以 7℃ / 分钟的冷却速率冷却到 63℃。然后将漂白浴排干并在机器中再装入 49℃的水,加热到 77℃,运行 8 分钟并排干。在浴中再一次装入 49℃水,用乙酸在 77℃下中和 8 分钟并排干。在浴中再一次装入 49℃水,以 5℃ / 分钟的速率加热到 120℃并湿定形 20 分钟 (实施例 33、35、37 和 39)。将实施例 34、36、38 和 40 在 130℃下湿定形 20 分钟。将温度以 7℃ / 分钟的速率冷却到 38℃,然后排干。然后按照正常实践,通过挤压辊将湿织物脱水。就实施例 37-40 而言,采用皮带松弛干燥机 (TUBETEX, Tubular Textile Group, Lexington, North Carolina) 在 143℃以最大超喂将织物松弛干燥。将织物内朝外翻过来并在 149℃以 4%超喂用蒸汽预缩 (TUBETEX, Tubular Textile Group, Lexington, North Carolina)。就实施例 33-36 而言,采用起绒助剂 (American Textiles Specialties, Spartanburg, South Carolina) 将织物浸轧并采用皮带松弛干燥机 (TUBETEX, Tubular Textile Group, Lexington, North Carolina) 在 143℃以最大超喂松弛干燥。采用 Gessner Lynx 双动式串连起绒机 (The Gessner Company, Charlton, Massachusetts) 在织物一面起绒共四次。作为最后步骤,将织物在 149℃以 4%超喂用蒸汽预缩 (TUBETEX, Tubular Textile Group, Lexington, North Carolina)。

[0110] 分析方法

[0111] spandex 拉伸 - 采用以下步骤 (在 20℃和 65%相对湿度环境中进行) 测量实施例中的 spandex 拉伸。

[0112] - 从单一线圈横列拆散 200 个线圈 (针) 的纱线样品并将该样品的 spandex 和紧捻纱分开。将较长样品拆散,但在该 200 个线圈的开始和末端做标记。

[0113] - 通过将一端附着到米尺将每个样品 (spandex 或紧捻纱) 自由悬挂,使得一个标记在米尺顶部。将砝码 (weight) 附着到每个样品 (对于紧捻纱 0.1g/旦,对于 spandex 0.001g/旦)。慢慢降低砝码,使得砝码施加到纱线样品的末端而没有冲击。

[0114] - 记录在标记之间测得的长度。对各 spandex 和紧捻纱的 5 个样品重复该测量。

[0115] - 按照下式计算平均 spandex 拉伸:

[0116] 拉伸 = (标记之间紧捻纱的长度) / (标记之间 spandex 纱的长度)。

[0117] 如果织物已热定形,如现有技术中,通常不可能测量织物内 spandex 拉伸。这是由于 spandex 热定形所需的高温将软化 spandex 纱表面且无包覆 spandex 将在织物内线圈交叉点 16 自身粘着 (图 1)。由于这样多个粘着点,不能拆散织物线圈横列并抽出纱线样品。

[0118] 织物重量 - 用 10cm 直径模具模冲针织物样品。以克为单位称量各切出的针织物样品。然后将“织物重量”计算成克 / 平方米。

[0119] spandex 纤维含量 - 手动拆散针织物。将 spandex 与相伴的紧捻纱分开并用精密实验室天平或扭力天平称量。将 spandex 含量表示成 spandex 重量与织物重量的百分比。

[0120] 织物伸长 - 仅在经向测量伸长。采用三个织物样品以确保结果的一致性。将已知长度的织物样品安装在静态拉伸测试仪上,并将代表 4 牛顿 / 厘米长度负荷的砝码附着到样品上。用手将样品操作 (exercise) 三次,然后使之自由悬挂。然后记录加负荷样品的拉伸长度,计算织物伸长。

[0121] 收缩率 - 从针织物中取出两个样品,各自 60×60 厘米。在织物正方形各边缘附近画三个尺寸标记,并标出标记之间的距离。然后在 40℃ 水温下依次将样品机洗 3 次,每次洗衣机循环为 12 分钟并在实验室环境中在桌子上空气干燥。然后再测量尺寸标记之间的距离以计算收缩率。

[0122] 布面卷曲度 - 从针织物剪出 4 英寸 × 4 英寸 (10.16cm×10.16cm) 的正方形样品。将一个小圆点放在正方形的中心,并以该点作为中心画一个“X”。“X”的腿为 2 英寸 (5.08cm) 长并与正方形的外角一致。用刀小心地切出该 X,然后立即测量通过剪切产生的两个内点的织物布面卷曲度,然后 2 分钟后再测一次并平均。如果织物点 完全在 360° 圆内卷曲,则卷曲度定级为 1.0 ;如果其仅卷曲 180°,则卷曲度定级为 1/2,等等。3/4 或更少的卷曲度值是可接受的。

[0123] 分子量分析 - 通过以下方法确定 spandex 纤维的分子量。采用 Agilent Technologies 1090 LC (液相色谱, Agilent Technologies, Palo Alto, CA), 装备有 UV 检测器 (滤光光度检测器中装配有 280 纳米过滤器) 和 2 PHENOGEL 柱 (300mm×7.8mm, 线性 / 混合床 (PHENOMEX, Torrance, CA) 中装有 5 微米苯乙烯和二乙烯基苯柱填充物) 来分析 spandex 聚合物的分子量。使样品在 60℃ 柱温下以 1ml/min 流速在流动相运行。采用 2.0-3.0 毫克聚合物 / 毫升溶剂制备分析样品。将 50μl 样品聚合物溶液注射到 LC 以进行分析。采用 VISCOTEK® 250 GPC 软件 (Viscotek, Houston, TX) 分析所得色谱数据。

[0124] 采用 Hamielec 广义标准校准法将 LC 校准。在用作标准物之前,广义标准物重均分子量 (104,000 dalton) 和数均分子量 (33,000 dalton) 经过充分表征。

[0125] 差示扫描量热法 - 该方法将 4 个温度引入同一 spandex 样品而不用将所述样品从差示扫描量热仪 (DSC) 移走。DSC 仪器为 Pyris 1 型 Perkin Elmer 差示扫描量热仪,市售得自 Perkin Elmer (Wellesley, MA)。将仪器设定在 50℃ 起始并加热到 140、160、180 和 200℃,在各温度保持 1 分钟。在扫描各吸热谱线后将样品冷却到起始温度 50℃,然后在扫描下一个更高温度之前在 50℃ 保持 5 分钟。

[0126] 然后将样品从 50℃ 到 240℃ 进行扫描以确定前面测试中产生的吸热。每个吸热为测量值 ± 3℃ (Each endotherm was found ± 3℃)。吸热测量值与引入的温度比较的差异处于 DSC 仪器的公差范围内。

[0127] 实施例

[0128] 下表 1 列出了实施例针织物的针织条件。采用 T162C、T169B 或 T562B 型 LYCRA[®] Spandex 作为 spandex 进料。LYCRA[®] Spandex 纤度分别为 55、40 和 20 旦或 61dtex、44 dtex 和 22 dtex。就实施例 29-32 而言,丝的号数为 72,单丝旦数为 1.39,干燥温度为 130℃。线圈长度 L 为机器设置。机器隔距为每英寸 28 针。下表 2 总结了已整理织物的关键测试结果。所有测试条件的卷曲值都是可接受的,且下面不进一步讨论。以克为单位列出 spandex 喂入张力。1.00 克等于 0.98 centiNewtons(cN)。

[0129] 表 1 针织条件

[0130]

实施例	LYCRA [®] Spandex 种类	LYCRA [®] Spandex 旦数	紧捻纱种类	紧捻纱支数 Nm	线圈长度 L(mm)	布面覆盖系数 CF	LYCRA [®] Spandex 喂入张力 克	机器隔距针 / 英寸
1	T169B	20	棉	54.5	3.06	1.40	1.50	28
2	T169B	20	棉	54.5	3.06	1.40	1.50	28
3	T169B	20	棉	54.5	3.06	1.40	1.50	28
4	T169B	20	棉	54.5	3.06	1.40	1.50	28
5	T169B	20	棉	54.5	3.06	1.40	1.50	28
6	T169B	20	棉	54.5	3.06	1.40	1.50	28
7	T562B	20	棉	54.5	3.06	1.40	2.05	28
8	T562B	20	棉	54.5	3.06	1.40	2.05	28
9	T562B	20	棉	54.5	3.06	1.40	2.05	28
10	T562B	20	棉	54.5	3.06	1.40	2.05	28
11	T562B	20	棉	54.5	3.06	1.40	2.05	28
12	T562B	20	棉	54.5	3.06	1.40	2.05	28
13	T169B	20	尼龙	64	3.06	1.29	1.70	28
14	T169B	20	尼龙	64	3.06	1.29	1.70	28
15	T169B	20	尼龙	64	3.06	1.29	1.70	28
16	T169B	20	尼龙	64	3.06	1.29	1.70	28
17	T169B	20	尼龙	64	3.06	1.29	1.70	28
18	T169B	20	尼龙	64	3.06	1.29	1.70	28
19	T562B	20	尼龙	64	3.06	1.29	2.90	28
20	T562B	20	尼龙	64	3.06	1.29	2.90	28
21	T562B	20	尼龙	64	3.06	1.29	2.90	28
22	T562B	20	尼龙	64	3.06	1.29	2.90	28
23	T562B	20	尼龙	64	3.06	1.29	2.90	28
24	T562B	20	尼龙	64	3.06	1.29	2.90	28
25	T562B	20	棉	54.5	3.06	1.40		28
26	T562B	20	棉	54.5	3.06	1.40		28
27	T562B	40	棉	54.5	3.06	1.40		28
28	T562B	40	棉	54.5	3.06	1.40		28
29	T162C	55	聚丙烯	90	2.91	1.14		28
30	T162C	55	聚丙烯	90	2.91	1.14		28
31	T162C	70	聚丙烯	90	2.91	1.14		24
32	T162C	70	聚丙烯	90	2.91	1.14		24
33	T562B	30	棉(两股)	50&34	3.07	1.45		20
34	T562B	30	棉(两股)	50&34	3.07	1.45		20
35	T562B	20	棉(两股)	50&34	3.07	1.45		20
36	T562B	20	棉(两股)	50&34	3.07	1.45		20
37	T562B	30	棉(两股)	50&34	3.07	1.45		20
38	T562B	30	棉(两股)	50&34	3.07	1.45		20
39	T562B	20	棉(两股)	50&34	3.07	1.45		20
40	T562B	20	棉(两股)	50&34	3.07	1.45		20

[0131] 表 2 结果

[0132]

实 施 例	LYCRA [®] Spandex 拉伸	织物中 LYCRA [®] Spandex 含量%重量	平 幅 / 圆筒	湿 定 形 温 度℃	湿 定 形 时 间 分钟	基 重 g/m ²	最大伸长%长度 × 宽度	收缩率%经向 × 纬向	布面卷曲度 360° 的 分数
1	2	6	平幅	无	无	219	112×150	-3×-3	1/2
2	2	6	平幅	110	5	219	115×158	-2×-3	1/2
3	2	6	平幅	130	15	194	95×155	-3×-3	1/2
4	2	6	圆筒	无	无	232	97×153	-3×2	3/8
5	2	6	圆筒	110	5	229	98×144	-3×2	3/8
6	2	6	圆筒	130	15	206	80×143	-3×3	1/4
7	2	6	平幅	无	无	220	115×156	-2×-3	1/2
8	2	6	平幅	110	5	210	108×156	-2×-2	1/2
9	2	6	平幅	130	15	171	74×154	-1×-1	3/8
10	2	6	圆筒	无	无	229	98×156	-3×2	1/2

11	2	6	圆筒	110	5	225	97×149	-2×2	1/2
12	2	6	圆筒	130	15	173	57×151	-4×4	1/2
13	2	7	平幅	无	无	242	97×123	-3×-2	1/8
14	2	7	平幅	110	5	244	93×117	-3×-2	0
15	2	7	平幅	130	15	238	71×95	-2×-4	1/4
16	2	7	圆筒	无	无	254	97×135	-2×0	1/8
17	2	7	圆筒	110	5	258	92×129	-1×0	0
18	2	7	圆筒	130	15	251	69×106	-1×0	0
19	2	7	平幅	无	无	248	104×120	-3×-2	0
20	2	7	平幅	110	5	244	98×118	-2×-2	0
21	2	7	平幅	130	15	209	63×86	-2×-1	1/2
22	2	7	圆筒	无	无	260	103×130	-2×0	1/8
23	2	7	圆筒	110	5	258	100×129	-2×0	0
24	2	7	圆筒	130	15	220	62×102	-2×0	1/8
25	3	4	圆筒	无	无	300	155×169	-2×1	1/4
26	3	4	圆筒	130	15	189	88×178	-7×-4	5/8
27	2	12	平幅	无	无	285	144×138	-1×-1	1/2
28	2	12	平幅	130	15	220	101×136	0×-2	1/2
29	2.5	18	平幅	无	无	302	173×152	0×-5	1/2
30	2.5	18	平幅	130	15	293	163×167	0×-2	1/8
31	2	27	平幅	无	无	268	160×136	0×-2	7/8
32	2	27	平幅	130	15	267	153×140	0×-1	1/8
33	1.9	5	圆筒	120	20	266	50×68	-12×-8	0
34	1.9	5	圆筒	130	20	229	37×59	-15×-3	0
35	1.9	3.5	圆筒	120	20	249	45×61	-15×-7	0
36	1.9	3.5	圆筒	130	20	219	34×66	-12×-4	0
37	1.9	5	圆筒	120	20	293	60×102	-6×-6	0
38	1.9	5	圆筒	130	20	261	57×85	-4×-1	0
39	1.9	3.5	圆筒	120	20	268	57×102	-5×-5	0
40	1.9	3.5	圆筒	130	20	245	48×93	-3×-5	0

[0133] 实施例

[0134] 实施例 1-20 且 spandex 的喂入张力为 1.5 克 (1.47cN), 这在 4-6cN 范围内。此实施例中的紧捻纱为环锭纺棉纱 (32Ne, 165 旦)。按照图 5 中示意的方法 63a 对织物进行染色和整理。如 63a 中将织物切开和平幅干燥。

[0135] 实施例 2- 类似于实施例 1 按照图 6 加工路线 65a (包括湿定形步骤 74) 在喷射干燥器中用热水 (230 °F 或 110°C) 对实施例 1 的针织物处理 5 分钟并染色和整理。实施例 2 中的已整理织物与实施例 1 中针织物具有相同基重 (重量)、伸长、收缩率和布面卷曲度, 即使采用湿定形步骤对所述织物进行整理。此实施例说明, 即使在湿定形温度, 经过 5 分钟湿定形不足以改变所述织物性能。

[0136] 实施例 3- 类似于实施例 2 在喷射干燥器中用热水 (266 °F 或 130°C) 对实施例 1 的针织物处理 15 分钟并染色和整理。实施例 3 中的已整理织物的基重为 194g/m², 比实施例 1 低 11%。

[0137] 实施例 4- 按照图 5 中示例的方法对实施例 1 的针织物染色和整理。按照加工路线 63b 将该织物以圆筒状干燥。因为圆筒商品的所需织物重量为约 200g/m², 这种方法制备了超重的织物 (232g/m²), 尽管所有其它织物性能都是合乎需要的。

[0138] 实施例 5- 类似于实施例 4 按照图 6 加工路线 65b (包括圆筒湿定形步骤 74) 在喷射干燥器中用热水 (230 °F 或 110°C) 对实施例 1 的针织物处理 5 分钟并染色和整理。实施例 5 中的已整理织物的基重仅比实施例 4 中的织物低 1%。实施例 5 的最大长度伸长、收缩率和布面卷曲度与实施例 4 中的针织物相同, 尽管采用湿定形步骤对所述织物进行整理。此实施例说明, 即使在湿定形加工条件 (提高的温度和压力), 经过 5 分钟湿定形不足以改变所述织物性能。

[0139] 实施例 6- 类似于实施例 5 在喷射干燥器中用热水 (266 °F 或 130°C) 对实施例 1 的针织物处理 15 分钟并染色和整理。实施例 6 中的已整理织物的基重为 206g/m², 比实施

例 4 低 10% 且对于圆筒 T- 恤衫是可接受的。

[0140] 实施例 7- 加工参数与实施例 1 中相同, 所不同的是采用不同的 spandex 纱 LYCRA® Spandex Type 562B(易定形) 作为 spandex 进料。结果与实施例 1 中的织物相当。

[0141] 实施例 8- 类似于实施例 1 按照图 6 加工路线 65a(包括圆筒湿定形步骤 74) 在喷射干燥器中用热水 (230 °F 或 110°C) 对实施例 7 的针织物处理 5 分钟并染色和整理。实施例 8 中的已整理织物的基重仅比实施例 7 中的织物低 5%。实施例 8 的最大长度伸长、收缩率和布面卷曲度与实施例 7 中的针织物类似, 尽管采用湿定形步骤对所述织物进行整理。此实施例说明, 即使在湿定形温度, 经过 5 分钟湿定形不足以改变所述织物性能。

[0142] 实施例 9- 类似于实施例 1 在喷射干燥器中用热水 (266 °F 或 130°C) 对实施例 7 的针织物处理 15 分钟并染色和整理。按照图 6 加工路线 65a 对所得针织物进行加工得到平幅织物。该 spandex 比其它等级 LYCRA® Spandex 牌 spandex 对热更敏感, 实施例 9 中的织物基重为 171g/m², 比实施例 7 中的织物低 19%。伸长、收缩率和织物布面卷曲度对于制备 T- 恤是可接受的。

[0143] 实施例 10- 按照图 5 中示例的方法对实施例 7 的针织物染色和整理。按照加工路线 63b 将该织物以圆筒状干燥。因为圆筒商品的所需织物重量为约 200g/m², 这种方法制备了超重的织物 (229g/m²), 尽管所有其它织物性能都是合乎需要的。

[0144] 实施例 11- 类似于实施例 4 按照图 6 加工路线 65b(包括圆筒湿定形步骤 74) 在喷射干燥器中用热水 (230 °F 或 110°C) 对实施例 7 的针织物处理 5 分钟并染色和整理。实施例 11 中的已整理织物的基重仅比实施例 10 中的织物低 2%。实施例 11 的最大长度伸长、收缩率和布面卷曲度与实施例 10 中的针织物相同, 尽管采用湿定形步骤对所述织物进行整理。此实施例说明, 即使在湿定形温度, 经过 5 分钟湿定形不足以改变所述织物性能。

[0145] 实施例 12- 类似于实施例 11 在喷射干燥器中用热水 (266 °F 或 130°C) 对实施例 7 的针织物处理 15 分钟并染色和整理。实施例 12 中的已整理织物基重为 173g/m², 比实施例 7 中的织物低 23% 且对于圆筒 T- 恤衫是可接受的。

[0146] 实施例 13-20 旦 spandex 的喂入张力为 1.70 克 (1.67 cN), 这在 4- 6cN 范围内。此实施例中的紧捻纱为变形尼龙 (140 旦 /48 根丝)。按照图 5 对织物染色和整理。如加工路线 63a 中将织物切开和平幅干燥。

[0147] 实施例 14- 类似于实施例 13 按照图 6 加工路线 65a(包括湿定形步骤 74) 在喷射干燥器中用热水 (230 °F 或 110°C) 对实施例 13 的针织物处理 5 分钟并染色和整理。实施例 14 中的已整理织物与实施例 13 中的针织物具有相同的基重 (重量)、伸长、收缩率和布面卷曲度, 尽管采用湿定形步骤对所述织物进行整理。此实施例说明, 即使在湿定形温度, 经过 5 分钟湿定形不足以改变所述织物性能。

[0148] 实施例 15- 类似于实施例 14 在喷射干燥器中用热水 (266 °F 或 130°C) 对实施例 13 的针织物处理 15 分钟并染色和整理。实施例 15 中的已整理织物的经向伸长比实施例 13 中的已整理织物明显减小 (> 25%)。

[0149] 实施例 16- 按照图 5 中示例的方法对实施例 13 的针织物染色和整理。按照加工路线 63b 将该织物以圆筒状干燥。

[0150] 实施例 17- 类似于实施例 16 按照图 6 加工路线 65b (包括圆筒湿定形步骤 74) 在喷射干燥器中用热水 (230 °F 或 110 °C) 对实施例 13 的针织物处理 5 分钟并染色和整理。实施例 17 中的已整理织物的经向伸长仅比实施例 16 低 5 %。实施例 17 的织物基重、收缩率和布面卷曲度基本上与实施例 16 中的针织物相同, 尽管采用湿定形步骤对所述织物进行整理。此实施例说明, 即使在湿定形温度, 经过 5 分钟湿定形不足以改变所述织物性能。

[0151] 实施例 18- 类似于实施例 17 在喷射干燥器中用热水 (266 °F 或 130 °C) 对实施例 13 的针织物处理 15 分钟并染色和整理。实施例 18 中的已整理织物的经向伸长为 69 %, 比实施例 16 低 28 % 且对于圆筒 T- 恤衫是可接受的。织物基重、收缩率和布面卷曲度也与实施例 16 基本相同。

[0152] 实施例 19- 加工参数与实施例 13 中相同, 所不同的是采用不同的 spandex 纱 LYCRA ® Spandex Type 562B (易定形) 作为 spandex 进 料。结果与实施例 13 中的织物相当。

[0153] 实施例 20- 类似于实施例 19 按照图 6 加工路线 65a (包括圆筒湿定形步骤 74) 在喷射干燥器中用热水 (230 °F 或 110 °C) 对实施例 19 的针织物处理 5 分钟并染色和整理。实施例 20 中的已整理织物的基重仅比实施例 19 的针织物低 2 %。实施例 20 的最大长度伸长、收缩率和布面卷曲度与实施例 19 中的针织物类似, 尽管采用湿定形步骤对所述织物进行整理。此实施例说明, 即使在湿定形温度, 经过 5 分钟湿定形不足以改变所述织物性能。

[0154] 实施例 21- 类似于实施例 20 在喷射干燥器中用热水 (266 °F 或 130 °C) 对实施例 19 的针织物处理 15 分钟并染色和整理。按照图 6 加工路线 65a 对所得针织物进行加工得到平幅织物。该 spandex 比其它等级 LYCRA ® Spandex 牌 spandex 对热更敏感, 实施例 21 中的织物基重为 209g/m², 比实施例 19 中的织物低 14 %。

[0155] 实施例 22- 按照图 5 中示例的方法对实施例 19 的针织物染色和整理。按照加工路线 63b 将该织物以圆筒状干燥。这种方法制备了超重的织物 (260g/m²), 尽管所有其它织物性能都是合乎需要的。

[0156] 实施例 23- 类似于实施例 22 按照图 6 加工路线 65b (包括圆筒湿定形步骤 74) 在喷射干燥器中用热水 (230 °F 或 110 °C) 对实施例 19 的针织物处理 5 分钟并染色和整理。实施例 23 中的已整理织物的基重仅比实施例 22 中的织物低 1 %。实施例 23 的最大长度伸长、收缩率和布面卷曲度与实施例 22 中的针织物相同, 尽管采用湿定形步骤对所述织物进行整理。此实施例说明, 即使在湿定形温度, 经过 5 分钟湿定形不足以改变所述织物性能。

[0157] 实施例 24- 类似于实施例 23 在喷射干燥器中用热水 (266 °F 或 130 °C) 对实施例 19 的针织物处理 15 分钟并染色和整理。实施例 24 中的已整理织物基重为 220g/m², 比实施例 22 中的织物低 15 %。

[0158] 实施例 25-20 旦 spandex 拉伸为 3.0×。此实施例中的紧捻纱为环锭纺棉纱 (32Ne, 165 旦)。按照图 5 中示意的方法对织物染色和整理。按照加工路线 63b 将该织物以圆筒状干燥。

[0159] 实施例 26- 类似于实施例 25 按照图 6 加工路线 65b (包括圆筒湿定形步骤 74) 在喷射干燥器中用热水 (266 °F 或 130 °C) 对实施例 25 的针织物处理 15 分钟并染色和整理。

实施例 26 中的已整理织物的基重比实施例 25 中的织物低 37%。

[0160] 实施例 27-40 旦 spandex 拉伸为 2.0×。此实施例中的紧捻纱为环锭纺棉纱 (32Ne, 165 旦)。按照图 5 中示意的方法对织物染色和整理。按照加工路线 63a 将织物切开并平幅干燥。

[0161] 实施例 28- 类似于实施例 27 按照图 6 加工路线 65a (包括圆筒湿定形步骤 74) 在喷射干燥器中用热水 (266 °F 或 130°C) 对实施例 27 的针织物处理 15 分钟并染色和整理。实施例 28 中的已整理织物的基重比实施例 25 中的织物低 23%。

[0162] 实施例 29- 此实施例中的紧捻纱为变形聚丙烯 (100 旦, 110 分特, 1.39 旦 / 丝)。spandex 为拉伸 2.5× 的 LYCRA® Spandex T1 62C (55 旦, 61 分特)。按照图 5 的路线 63a 对织物染色和整理。

[0163] 实施例 30- 按照图 6 路线 65a 在喷射干燥器 74 中用热水 (266 °F 或 130°C) 对实施例 29 的针织物湿定形处理 15 分钟并干燥。

[0164] 实施例 31- 此实施例中的紧捻纱为变形聚丙烯 (100 旦, 110 分特, 1.39 旦 / 丝)。spandex 为拉伸 2.0x 的 LYCRA® Spandex T162C (70 旦, 78 分特)。按照图 5 的路线 63a 对织物进行染色和整理。

[0165] 实施例 32- 按照图 6 路线 65c 在喷射干燥器 74 中用热水 (266 °F 或 130°C) 对实施例 31 的针织物湿定形处理 15 分钟并干燥。

[0166] 实施例 33- 在此实施例中采用 100% 棉 30/1Ne 纱作为乔赛进料和 100% 棉 20/1 Ne 纱作为线圈针织双股背圈平针织物。将乔赛进料与以 1.9× 拉伸的 33 dtex T562B LYCRA® Spandex 添纱。按照图 7 的路线 85b 将织物湿加工 (包括在 120°C 湿热定形 20 分钟) 并起绒得到单面绒头已整理织物。

[0167] 实施例 34- 按照图 7 的路线 85b 将实施例 33 的织物湿加工 (包括在 130°C 湿热定形 20 分钟) 并起绒得到单面绒头已整理织物。

[0168] 实施例 35- 在此实施例中采用 100% 棉 30/1 Ne 纱作为乔赛进料和 100% 棉 20/1 Ne 纱作为线圈针织双股背圈平针织物。将乔赛进料与以 1.9× 拉伸的 22dtex T562B LYCRA® Spandex 添纱。按照图 7 的路线 85b 将织物湿加工 (包括在 120°C 湿热定形 20 分钟) 并起绒得到单面绒头已整理织物。

[0169] 实施例 36- 按照图 7 的路线 85b 将实施例 35 的织物湿加工 (包括在 130°C 湿热定形 20 分钟) 并起绒得到单面绒头已整理织物。

[0170] 实施例 37- 在此实施例中采用 100% 棉 30/1 Ne 纱作为乔赛进料和 100% 棉 20/1 Ne 纱作为线圈针织双股背圈平针织物。将乔赛进料与以 1.9× 拉伸的 33 dtex T562B LYCRA® Spandex 添纱。按照图 7 的路线 85b 将织物湿加工得到已整理背圈平针织物。

[0171] 实施例 38- 按照图 7 的路线 85b 将实施例 37 的织物湿加工得到已整理背圈平针织物。

[0172] 实施例 39- 在此实施例中采用 100% 棉 30/1 Ne 纱作为乔赛进料和 100% 棉 20/1 Ne 纱作为线圈针织双股背圈平针织物。将乔赛进料与以 1.9× 拉伸的 22 dtex T562B LYCRA® Spandex 添纱。按照图 7 的路线 85b 将织物湿加工得到已整理背圈平针织物。

[0173] 实施例 40- 按照图 7 的路线 85b 将实施例 39 的织物湿加工得到已整理背圈平针织物。

[0174] 因此,应该理解的是:本发明已提供无包覆弹性材料与短纤纱和 / 或长丝紧捻纱添纱的单面乔赛、背圈平针织物和绒头的至少一种的有用圆形针织弹性织物及其制备方法,所述方法不需要干热定形步骤,完全满足以上列出的目的和优点。尽管已经结合具体实施方案对本发明进行描述,显然的是:许多替代、改进和变化对本领域中技术人员而言将会是明显的。从而将包括属于附录权利要求书的精神和广大范围的所有这些替代、改进和变化。

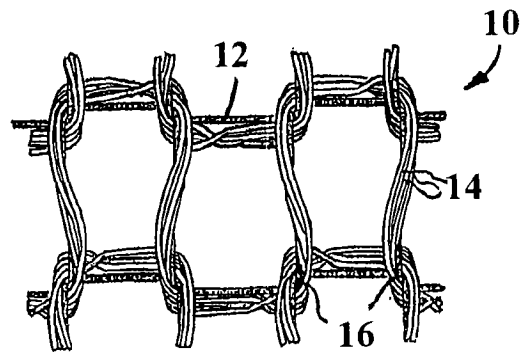


图 1

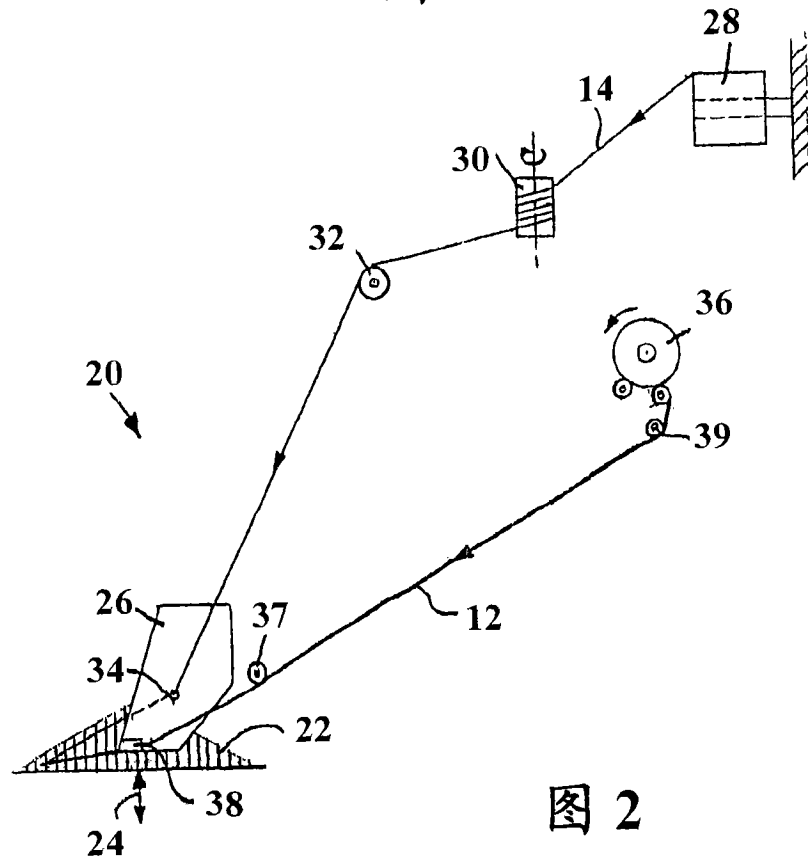


图 2

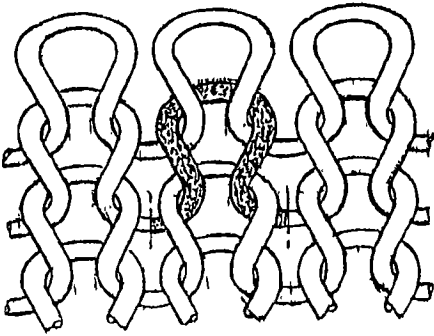


图 3

40

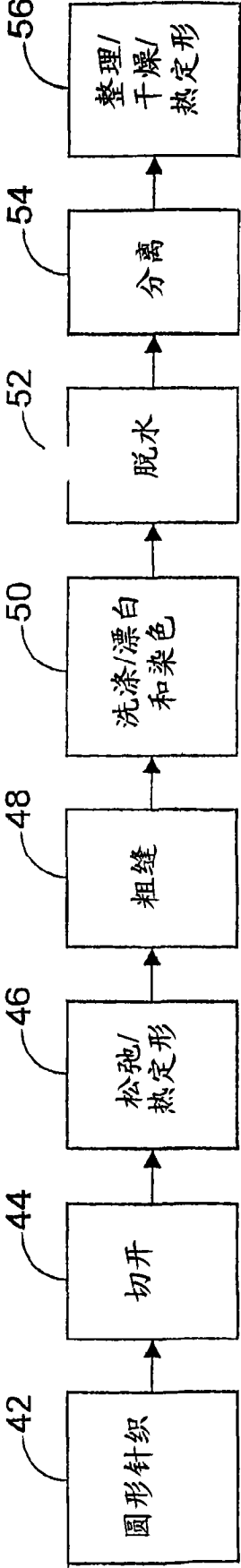


图 4

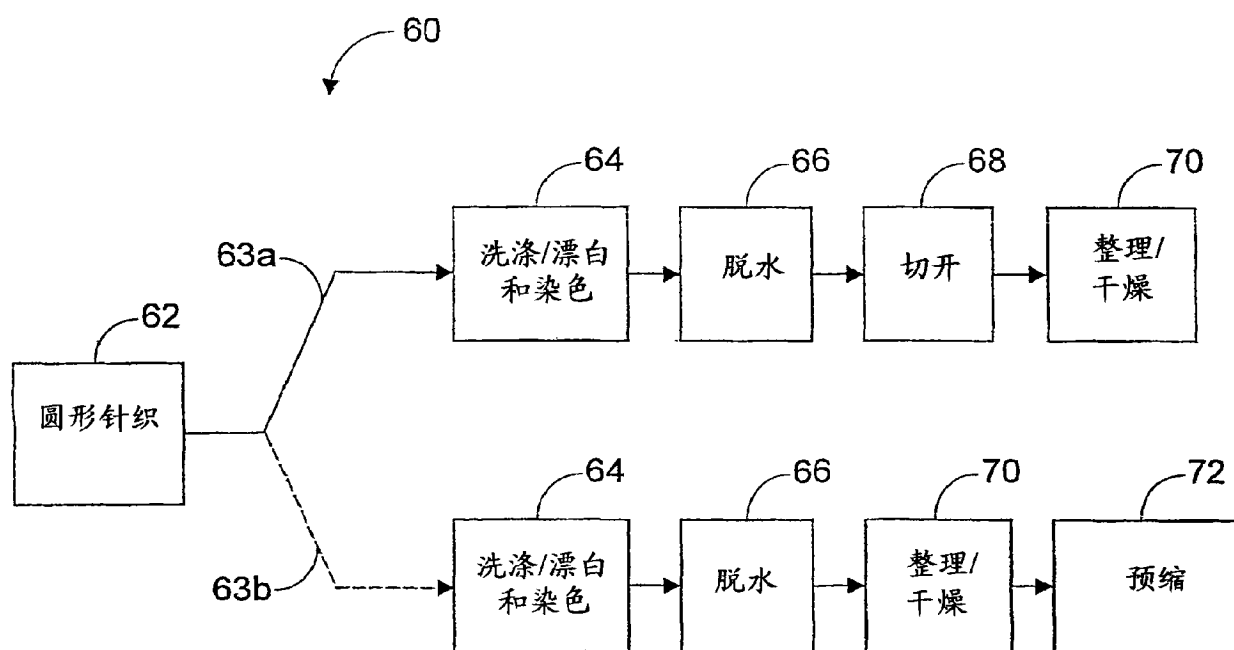


图 5

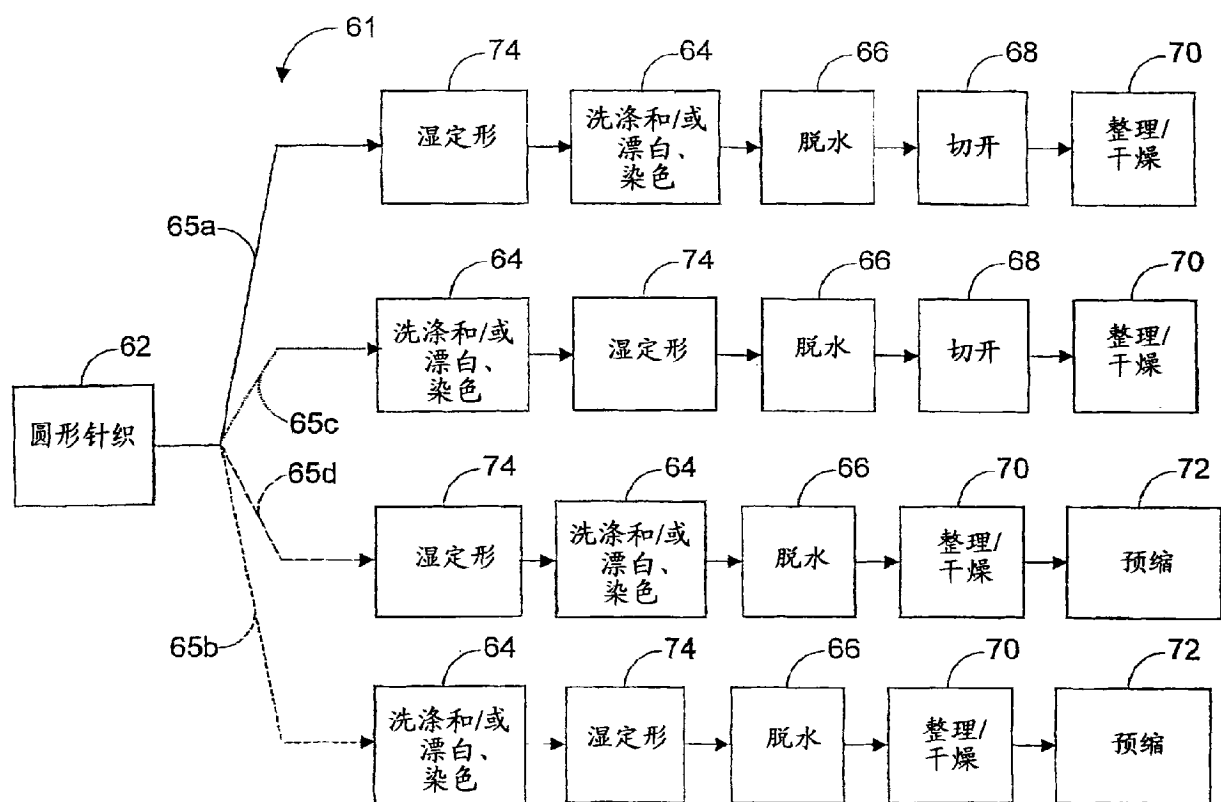


图 6

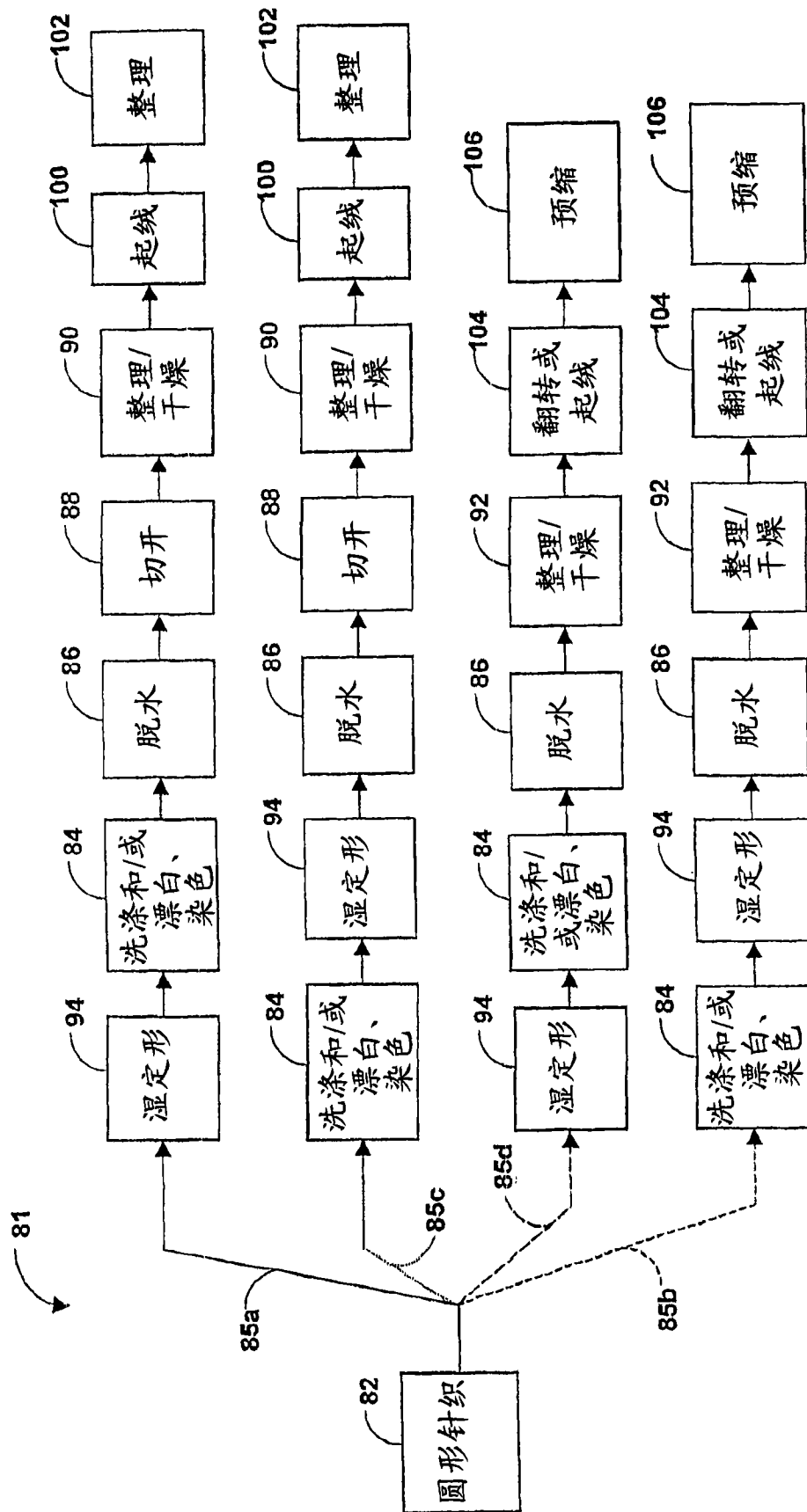


图7