

1. 抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途,其中所述抗微生物纸手巾包括:

a) 纤维素幅片,其特征在于幅片基本上没有绉条,且具有根据 ASTM 测试方法 D 1388-96 悬臂方案测量的至少 3.5cm 的无洗液 MD 弯曲长度;和

b) 可转移的洗液组合物选自:

(i) 在应用体热时可转移的洗液组合物,其包含润肤剂、抗微生物剂和保留/释放剂,选择所述洗液组合物,使得洗液具有 37°C 以上的大于 10 卡路里/克的 ΔH 、大于 25 卡路里/克的总熔化热和至少 30°C 的熔化起始温度;和

(ii) 在接触水时可转移的洗液乳剂,其包括极性润肤剂、非极性润肤剂、抗微生物剂以及非离子表面活性剂组合物,其中洗液乳剂在室温下是液体,选择润肤剂和表面活性剂组合物,使得洗液乳剂被以半固体或固体形态固定在幅片上,且其中洗液乳剂在与水接触时能够进一步形成含水凝胶;

所述可转移洗液进一步包括按重量计从 0.01% 至 10% 的抗微生物剂;

所述抗微生物纸手巾可以通过包括如下步骤的方法获得:

a) 压紧脱水造纸配料,以形成初生幅片;

b) 将脱水的幅片应用到以第一速度移动的转换传递面;

c) 来自传递面的稠度为从 30 至 60% 的幅片利用有图案的起绉织物来使织物起绉,起绉步骤是在压力下在织物起绉辊隙内,所述织物起绉辊隙是限定在传递面和起绉织物之间的,其中织物是以慢于所述传递面速度的第二速度移动,选择织物图案、辊隙参数、速度变动量和幅片稠度,使得幅片从传递面被起绉和转移到起绉织物;

d) 用树脂粘附涂层组合物将幅片粘附到干燥筒;

e) 在干燥筒上干燥幅片;和

f) 从干燥筒上剥落幅片;

其中选择配料、起绉织物和起绉粘合剂,并控制速度变动量、辊隙参数和幅片稠度、纸厚度和纸张定量,使得干燥幅片的 MD 弯曲长度根据 ASTM 测试方法 D 1388-96 悬臂方案测量是至少 3.5cm,和

g) 将可转移的洗液组合物施加到幅片,所述洗液组合物被以半固体或固体形态固定在纤维素幅片上

2. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途,其中洗液乳剂包含极性润肤剂,数量为按洗液乳剂的重量计从 2% 至 40%。

3. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途,其中洗液乳剂包含极性多羟基润肤剂,所述极性多羟基润肤剂选自丙二醇、乙二醇、甘油、二甘醇、甲二醇、聚丙二醇、聚乙二醇和山梨糖醇。

4. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途,其中洗液乳剂包含非极性润肤剂,数量为按洗液乳剂的重量计从 10% 至 40%。

5. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途,包括的抗微生物剂选自:2,4,4'-三氯-2'-羟基二苯基醚;3,4,4'-三氯碳酰替苯胺;3,4,4'-三氟甲基-4,4'-二氯碳酰替苯胺;5-氯-2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮;碘化丙炔基丁基氨基甲酸酯;8-羟基喹啉;8-羟基喹啉柠檬酸酯;8-羟基喹啉硫酸酯;4-氯-3,5-二甲苯酚;2-溴代-2-硝基丙烷-1,3-二醇;二氮杂环戊烯基脲;布康唑;制霉菌素;特康唑;硝化呋

喃托英 ; 非那吡啶 ; 阿昔洛韦 ; 克霉唑 ; 氯二甲苯酚 ; 洗必泰 ; 洗必泰葡萄糖酸 ; 霉康唑 ; 对羟基苯甲酸丁酯 ; 对羟基苯甲酸乙酯 ; 对羟基苯甲酸甲酯 ; 甲基氯异噻唑啉 ; 甲基异噻唑啉 ; 1,3-二(羟甲基)-5,5-二甲基乙内酰脲和 3-碘代-2-丙炔基氨基甲酸丁酯的混合物 ; 羟基喹啉 ; 乙二胺四乙酸 ; 乙二胺四乙酸四钠 ; p-羟基苯甲酸酯 ; 烷基吡啶鎓化合物 ; 椰树磷脂酰基 PG-二甲基氯化铵 ; 洗必泰二葡萄糖 ; 洗必泰乙酸盐 ; 洗必泰羟乙基磺酸盐 ; 洗必泰盐酸盐 ; 洁尔灭 ; 氯化苄乙氧铵 ; 聚六亚甲基双胍, 锌盐和它们的混合物。

6. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中放置在幅片上的可转移洗液组合物被选择和应用的数目为赋予纤维素幅片至少 25% 的水吸收速率延迟,

其中吸收速率延迟 = (有洗液的纤维素纸张的 WAR 值 - 无洗液纤维素幅片的 WAR 值) ÷ (无洗液纤维素幅片的 WAR 值) × 100 %, 并且所述 WAR 值是根据 TAPPI 方法 T-432cm-99 测量的。

7. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中纸手巾具有至少 2.5g/g 的饱和度值。

8. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中纸手巾具有至少 3g/g 的饱和度值。

9. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中纸手巾具有至少 4.5g/g 的饱和度值。

10. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中纸手巾具有从 2.5g/g 至 5g/g 的饱和度值。

11. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中可转移的洗液被以从 2 重量百分数至 20 重量百分数的数量应用到纤维素幅片, 基于幅片中纤维的重量。

12. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中可转移的洗液被以从 4 重量百分率至 12 重量百分率的数量应用到纤维素幅片, 基于幅片中纤维的重量。

13. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中洗液手巾具有根据 ASTM 测试方法 D 1388-96 悬臂方案测量的从 3cm 至 5cm 的 MD 弯曲长度。

14. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中洗液手巾具有根据 ASTM 测试方法 D 1388-96 悬臂方案测量的从 3.25 厘米至 5cm 的 MD 弯曲长度。

15. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中洗液手巾具有根据 ASTM 测试方法 D 1388-96 悬臂方案测量的至少 3.25 厘米的 MD 弯曲长度。

16. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中洗液手巾具有至少 25% 的 CD 湿 / 干拉力比。

17. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中洗液手巾具有从 25% 至 40% 的 CD 湿 / 干拉力比。

18. 根据权利要求 1 的抗微生物纸手巾在无接触自动分配器中的用途, 其中洗液手巾的干 MD 拉伸强度比同样的无洗液手巾低至少 15%。

19. 一种制造具有改善的分配特性的、织物起绉的吸收性抗微生物纸手巾的方法, 包

括：

a) 压紧脱水造纸配料，以形成初生幅片；

b) 将脱水的幅片应用到以第一速度移动的转换传递面；

c) 来自传递面的稠度为从 30 至 60% 的幅片利用有图案的起绉织物来使织物起绉，起绉步骤是在压力下在织物起绉辊隙内，所述织物起绉辊隙是限定在传递面和起绉织物之间的，其中织物是以慢于所述传递面速度的第二速度移动，选择织物图案、辊隙参数、速度变动量和幅片稠度，使得幅片从传递面被起绉和转移到起绉织物；

d) 用树脂粘附涂层组合物将幅片粘附到干燥筒；

e) 在干燥筒上干燥幅片；和

f) 从干燥筒上剥落幅片；

其中选择配料、起绉织物和起绉粘合剂，并控制速度变动量、辊隙参数和幅片稠度、纸厚度和纸张定量，使得干燥幅片的 MD 弯曲长度是至少 3.5cm，根据 ASTM 测试方法 D 1388-96 的悬臂方案，使用悬臂弯曲检测器来测量 MD 弯曲长度，和

g) 将可转移的洗液组合物施加到幅片，所述洗液组合物包括润肤剂和抗微生物剂，洗液组合物被以半固体或固体形态固定在纤维素幅片上，

h) 其中可转移洗液组合物选自：

i) 在接触水时可转移的洗液组合物，其包括极性润肤剂、

非极性润肤剂、抗微生物剂以及非离子表面活性剂组合物，其中所述洗液乳剂在室温下是液体，选择润肤剂和表面活性剂组合物，使得洗液乳剂被以半固体或固体形态固定在幅片上，且其中洗液乳剂在与水接触时能够进一步形成含水凝胶；

ii) 在应用体热时可转移的洗液组合物，其包含润肤剂、抗微生物剂和保留 / 释放剂，选择洗液组合物使得洗液具有 37°C 以上的大于 10 卡路里 / 克的 ΔH 、大于 25 卡路里 / 克的总熔化热和至少 30°C 的熔化起始温度。

用于无接触自动分配器的抗微生物手巾

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请是基于相同名称的美国临时专利申请 60/815,983(代理编号 12497 (GP-05-21)),提交日 2006 年 6 月 23 日,要求其优先权并且通过参考引入其公开内容。

技术领域

[0003] 本发明涉及一次性的纸手巾和更特别地涉及用于无接触分配器的具有抗微生物洗液的一次性纸手巾。

背景技术

[0004] 经常洗手是保持卫生的重要方式,也许是关键的;在卫生保健和餐食服务业中是尤其重要的。Collopy 在美国专利公开 US2002/0061500 中公开了一种洗手装置,所述装置包含鼓励使用者洗涤他们的手大约 15 秒以移除细菌的显示面板。Gorra,在美国专利 5,945,910 中公开了用于监测和报告洗手的方法和仪器,其包括用于发送从给料器分配清洁剂的信号的传感器,以及报告和监测模块。Allen et al.,美国专利 5,781,942 公开了洗涤台和操作方法,其监测洗手和帮助洗手。这些系统是相对昂贵的和难以实现;时常涉及训练和监视人员。即使当这种步骤已经被提出时,也几乎不能肯定所有人员都遵行了正确的洗涤步骤。

[0005] 苛性的肥皂和净化剂能刺激皮肤和损害皮肤的酸性覆盖物,使得促进经常洗手的程序特别难以实行。

[0006] 近年来引进的无接触自动手巾分配器提供了更好的卫生和更强的分配控制。这种分配器可见于下述专利中:具有小孔传感器的纸张材料分配器和方法,授权给 Denen et al. 的美国专利 6,766,977,其公开了一种响应移动来释放单片纸的纸分配器(一旦分配器检测到移动,其释放纸张并激活小孔传感器来抑制纸卷在设定数量的旋转后的前进移动);废弃物最小化的纸分配器,授权给 Denen et al. 的美国专利 6,793,170 描述了一种从两个卷分配纸的分配器,其中分配器从第一个卷释放纸直至传感器检测到其减小到预定的尺寸,于是分配器同时从两个卷释放纸直至其中一个卷被耗尽;具有近程式传感器的最小化纸废弃物的圆盘传送带式分配器、传感器、方法和系统,授权给 Denen et al. 的美国专利 6,592,067,其公开和权利主张了一种当检测到接近的手时分配纸的仪器,和其具有移动传感器,所述移动传感器包含测量由于手的接近产生的电容变化的电路;也可见接近检测电路和检测小的电容变化的方法,美国专利 6,838,887 其中描述了一种第二小型电路,所述第二小型电路是被添加用于检测手的接近的;以及电子分配系统中的静电积聚,授权给 Moody et al. 的美国专利 6,871,815,其提供了一种用于消散局部静电积聚的系统,它是通过在高导电通道和,例如,分配器所安装的墙壁之间的金属接触来实现的。进一步的特征可见于授权给 Gracyalny et al. 美国专利 6,412,678 和 6,321,963 中。

[0007] 传统的湿压手巾在某些最普及的无接触分配器中运行不良,然而,具有不可接受的高分配故障率。

[0008] 尽管有大量的现有技术,还是有对用于在洗手同时促进卫生和皮肤护理的简单和有效方法的需求。本发明提供具有比较高的 MD 弯曲长度和抗微生物皮肤护理洗液的一次性纸手巾,适合用于上述种类的自动无接触分配器。

发明概要

[0009] 一般而言,本发明提供洗液手巾,其提供皮肤护理和抗微生物活性。多种属性使本发明的洗液手巾尤其适合作为卫生保健和餐食服务工作人员所使用的手巾。在一个优选具体方案中,pH 平衡剂被使用,而发明的另一方面包括增加水吸收速率 (WAR)。这个后面的特征,虽然在手巾产品中通常是不受欢迎的,但同时促进抗微生物洗液转移到皮肤上,因为当使用者在干燥他或她的手时将摩擦手巾更长时间。如同本领域技术人员理解的,洗液的转移对皮肤护理和抗微生物有效性来说都是极端重要的。本发明的手巾具有比较高的 MD 弯曲长度,因此其适合用于自动无接触分配器,所述自动无接触分配器感知用户手的接近例如,并响应这种存在来分配预定数量的手巾。

[0010] 本发明的一个方面提供了供无接触自动分配器使用的由纤维素幅片制备的抗微生物纸手巾,其特征不在于幅片基本上没有绉条,且具有至少大约 3,在大多数情况下,至少大约 3.5cm 的无洗液 MD 弯曲长度,拥有包含润肤剂和抗微生物剂的可转移洗液组合物,洗液组合物被以半固体或固体形态固定在纤维素幅片上。可转移洗液组合物选自与水接触时可转移的洗液组合物或施加体热 (即,大约 37°C) 时可转移的洗液组合物。将从下述讨论中了解有关这些组合物的细节。

[0011] 如果需要,发明的手巾可以是单层手巾、双层手巾或三层手巾和可以配置识别标记,例如绿色的 MD 条纹,表明其抗微生物洗液特征。

附图说明

[0012] 下面参考附图详细描述发明,其中类似的数字指明类似的部分,和其中:

[0013] 图 1 是拥有本发明抗微生物手巾的自动无接触分配器的透视图;

[0014] 图 2-6 是适合用于自动手巾分配器的 TAD 纸张的显微照片;

[0015] 图 7-11 是适合用于自动手巾分配器的织物起绉纸张的显微照片;

[0016] 图 12 是适合用于生产织物起绉幅片的第一造纸机的示意图;

[0017] 图 13 是适合用于生产织物起绉幅片的第二造纸机的示意图;

[0018] 图 14 和 15 是未起绉 TAD 纸张的显微照片;

[0019] 图 16 和 17 是织物起绉、剥落纸张的显微照片;

[0020] 图 18 和 19 是比较未起绉 TAD 纸张和按本发明的方法制备的织物起绉、剥落纸张的拉力性质的图表;

[0021] 图 20 是洗液实施例 1 组合物的部分相图,显示了无水微乳剂的相位特性;和

[0022] 图 21 是具有水的洗液实施例 1 的组合物的部分相图,显示了实施例 1 组合物与水的混合物的相特性。

发明内容

[0023] 下面参考几个具体方案和多个实施例详细描述本发明。这种论述仅是用于解释目

的。在权利要求书中阐明的本发明精神和范围内的对特定实施例的改良对本领域技术人员来说是显而易见的。

[0024] 本文使用的术语是基于它们通常的含义,符合典型的定义,下面说明:mg 是指毫克和 m^2 是指平方米等等。除非另作说明,实验样品是在标准 TAPPI 条件下制备的;简而言之,是在 $23^{\circ} \pm 1.0^{\circ}C$ ($73.4^{\circ} \pm 1.8^{\circ}F$)、50% 相对湿度的大气中适应至少 2 小时。

[0025] 在整个说明书和权利要求中,当我们提到具有表观上纤维取向随机分布的初生幅片 (nascent web) (使用类似术语) 时,我们是指当已知成形技术被用来在成形纤维上沉淀配料时产生的纤维取向分布。当通过显微检查时,虽然纤维给出了随机指向的形态,但依赖于喷丝到卷绕圈 (wire) 的速度,可能有显著的偏向于加工方向的指向,使幅片的加工方向的拉伸强度超过横向的拉伸强度。

[0026] 除非另作说明,“纸张定量 (basis weight)”、BWT、bwt 等等 是指 3000 平方英尺 (279 平方米) 令产品的重量。稠度是指初生幅片的固体含量百分数,例如,以完全干燥的基料计算。“空气干燥”是意指包括残留水分,按照惯例对于纸浆是最高大约 10 含水量百分数和对于纸是最高大约 6%。具有百分之 50 水和百分之 50 完全干燥纸浆的初生幅片具有百分之 50 的稠度。

[0027] 术语“纤维素的”、“纤维素纸张”等等是意指包括加入造纸纤维的任意产品,具有纤维素作为主要成分。“造纸纤维”包括原浆或再循环 (二次) 纤维素纤维或包含纤维素纤维的纤维混合物。适合用于制备本发明幅片的纤维包括:非木纤维,例如棉纤维或棉衍生物、马尼拉麻、红麻、印度草、亚麻、芦苇草、稻草、黄麻大麻、甘蔗渣、马利筋花纤维和菠萝叶纤维;和木纤维例如获得自落叶和针叶树的那些,包括软木纤维,例如北方和南方软木牛皮纸纤维;和硬木纤维,例如桉树、枫树、桦木、白杨等等。造纸纤维能通过许多本领域技术人员熟知的化学制浆方法中的一种从它们的原始材料分离,包括硫酸盐、亚硫酸盐、多硫化物、碱法制浆等等。如果需要,纸浆能通过化学方法来漂白,包括使用氯、二氧化氯、氧、碱性过氧化物等等。本发明的产品可以包括传统纤维 (原浆来源或再循环来源) 和高粗富含木质素的管状纤维,例如漂白化学热磨机械浆 (BCTMP) 的混合。“配料”和类似的术语是指用于制造纸产品的含水组合物,包括造纸纤维、选择性地湿态强度树脂、脱粘剂等等。

[0028] 在某些具体方案中,配料主要 (按纤维重量计大于 50%) 由软木纤维 (SW) 例如美国黄杉组成。南方软木牛皮纸 (Southern SoftwoodKraft) (SSWK) 也是优选的纤维。在某些具体方案中使用大量的再循环纤维,其典型的主要是硬木 (HW) 纤维。多数情况下再循环纤维按纤维重量计是 80% 或更高的硬木纤维。

[0029] 在本文中使用时,术语幅片或配料压紧脱水是指通过在脱水毡上 湿压来机械脱水,例如,在某些具体方案中通过使用机械压力连续应用到幅片表面上,如在压辊和靴式压榨片之间的辊隙 (nip) 内,其中幅片是与造纸毡相接触。术语“压紧脱水”被用来区别一种方法,其中幅片的初始脱水大部分是通过热力学方法进行的,例如,在上面提到的授权给 Trokhan 的美国专利 4,529,480 和授权给 Farrington et al. 的美国专利 5,607,551 中。幅片压紧脱水因此是指,例如,通过对稠度小于百分之 30 左右的初生幅片施加压力而从中移除水和/或使幅片的稠度增加大约百分之 15 或更多;简而言之,例如,增加幅片的稠度从百分之 30 至百分之 45。

[0030] 起绉织物和类似的术语是指带有适合用于使湿幅片织物起绉的图案的织物或带

子,和优选是足够可渗透的,使得幅片被约束在起绉织物内的同时可以被干燥。在幅片被转移到另一个织物或表面(除起绉织物之外)用于干燥的情况下,起绉织物可以具有低渗透性。

[0031] “织物面”和类似术语是指幅片与起绉织物接触的侧面。“干燥面”或“Yankee 面(Yankee side)”是幅片与干燥筒接触的侧面,典型的与幅片的织物面相对。

[0032] “fpm”是指每分钟英尺数(mpm 是指每分钟米数)。

[0033] 通过“同样的”方法制造的“同样的”幅片是指由基本上同一的设备以基本上同样的方法制备的幅片;简而言之具有基本上相同的整体起绉、织物起绉、辊隙参数等等。

[0034] MD 意指加工方向和 CD 意指横跨加工方向的方向。

[0035] 辊隙参数包括但不限于,辊隙压力、辊隙宽度、辊直径、承压辊硬度、织物进入角、织物离开角、均匀性、辊隙穿透(nip penetration)和在辊隙表面之间的速度变动量。

[0036] 辊隙宽度意指其中辊隙表面处于接触状态的 MD 长度。

[0037] 转换传递面是指表面,从其上幅片被起绉成起绉织物。如下所述,传递面可以是转鼓的表面,或可以是连续平滑移动的带或另一个移动织物的表面,其可以具有表面纹理等等。转换传递面需要支撑幅片和促使高固体起绉,如同将从下述论述中理解的。

[0038] 除非另作说明,当我们提到未起绉完全干燥产品时,我们不是指通过包括在织物之间的许多急速传递的工艺所制备的产品;而是指至少部分完全干燥和进一步干燥的没有起绉的产品。这些产品具有相对低的 MD 伸展性,特别是如同在图 19 中所见的。典型地,急速传递是利用吸力进行的,以帮助从供体织物分离幅片和随后将幅片附着到接受或受体织物上。相反,在织物起绉步骤中吸力是不需要的,因此当我们提到织物起绉如在“压力下”时,我们是指受体织物负荷在传递面上,不过以系统的额外复杂性为代价的情况下可以使用吸力,只要吸力的量不足以干扰纤维的重新排列或重新分配。授权给 Farrington, Jr. et al. 的美国专利 5,607,551 描述了未起绉的、完全干燥的产品,其经历了许多急速传递。

[0039] 本文中给出的纸厚度和 / 或整体体积(bulk),按照说明可以是在 8 或 16 张纸厚度的条件下测定的。纸张被堆积放置,和纸厚度测量数据是在大约堆的中央部位获取的。优选,实验样品是被适应于 $23^{\circ} \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ($73.4^{\circ} \pm 1.8^{\circ}\text{F}$) 相对湿度 50% 的大气至少大约 2 小时,然后使用 Thwing-Albert Model 89-II-JR 或者 Progage Electronic Thickness Tester 来测量,用 2 英寸(50.8-mm)直径的砝, 539 ± 10 克的静重负荷,和 0.231 英寸 / 秒(0.587cm/秒)的下降速率。对于终产品的检验,被检验产品的每一片都必须具有与市售产品相同的层数。对于常规检验,选择八张并堆积在一起。对于餐巾的检验,餐巾在堆积之前被展开。对于从卷轴拿下的基片的检验,被检验的每一片都必须具有与从卷轴拿下的产品相同的层数。对于从造纸机卷轴拿下的基片的检验,必须使用单一的层。纸张被沿 MD 方向对其堆积在一起。在常规压花或印刷产品上,尽最大可能避免在这些区域获取测量数据。整体体积也可以被以单位体积 / 重量来表示,是将纸厚度除以纸张定量。

[0040] 根据 ASTM test method D 1388-96,悬臂方案来测量 MD 弯曲长度(cm)。提到的弯曲长度是指 MD 弯曲长度,除非明确的指明是 CD 弯曲长度。MD 弯曲长度检验是用悬臂弯曲检测器进行的,该仪器可以获自 Research Dimensions,1720 Oakridge Road, Neenah, Wisconsin 54956,其基本上是 ASTM test method, item 6 中显示的仪器。仪器被放置在水平稳定的表面,水平位置通过水准气泡内的建立来确认。弯曲角度指示器被设定在 41.5° , 低于样品表格的水平。通过将刀口适当设置来完成。样品切割是使用一英寸(2.54cm)JD 条

带切刀（可获得自 Thwing-Albert Instrument Company, 14 Collins Avenue, W. Berlin, NJ 08091）进行的。六（6）个样品被切割成 1 英寸 × 8 英寸（2.54cm × 20.32cm）加工方向的样本。样品被在 23°C ± 1°C（73.4° F ± 1.8° F）相对湿度 50% 的条件下适应至少 2 小时。对于加工方向的样本，较长尺寸是平行于加工方向的。样本应该是平整，没有绉纹、弯曲或撕破。样本的 Yankee 面也被标记。样本被放置在检测器的水平平台上，将样本的边缘与右手侧边缘对齐。可移动的滑片被放置在样本上，当心不要改变它初始的位置。样品的右边缘和可移动滑片将被设置在水平平台的右边缘。可移动滑片被以平滑、缓慢的大约 5 英寸 / 分钟（12.7cm/min）的方式移动向右侧，直至样品接触到刀口。记录的悬挂长度是舍取为最接近的 0.1cm。这是通过读取可移动滑片的左侧边缘来实现的。在水平平台上优选三个样本的 Yankee 面向上进行和优选三个样本的 Yankee 面向下进行。MD 弯曲长度被报告为平均悬挂长度的厘米数除以二，以说明弯曲轴的位置。弯曲长度是指 MD 弯曲长度，除非另有说明。

[0041] 用简单的吸收性检测器来测量发明的产品的吸水性。简单的吸水性检测器是特别有益的仪器，用于测量纸（tissue）、餐巾（napkin）或手巾（towel）样品的亲水性和吸水性性质。在这种检验中，直径为 2.0 英寸（5.08cm）的纸、餐巾或手巾样品被装配在顶部平坦塑料盖和底部凹槽样品板之间。通过 1/8 英寸（0.32cm）宽的圆周法兰区域，将纸、餐巾或手巾的样品盘固定就位。样品不受固定器的压迫。通过 1mm 直径的导管在底部样品板的中心为样品引入 73° F（22.8°C）的去离子水。这种水是在负 5mm 的静水压头。流动开始于在测量开始时通过仪器机构引起的脉冲。因此，水被纸、餐巾或手巾样品从其中间入口点，通过毛细管作用放射状地向外吸入。当水吸入速率降低到低于 0.005 克水每 5 秒时，检验被终止。称量从蓄水器移除和被样品吸收的水量，并报告为水克数每平方米样品或水克数每克纸张。实际上，使用 M/K Systems Inc. 的 Gravimetric Absorbency Testing System。这是一种市售系统，可获得自 M/K Systems Inc., 12 Garden Street, Danvers, Mass., 01923。WAC 或水吸收量，也被称为是 SAT，实际上是通过仪器本身测量的。水吸收量（WAC）被定义为重量对时间曲线具有“零”斜率的位点，即，样品已经停止吸收。检验的终止标准被表示为在固定时间段内水吸收重量的最大变化。这基本上是重量对时间曲线上零斜率的推定值。程序使用在 5 秒时间间隔内的 0.005g 变化作为终止标准；除非被指定为“Slow SAT”，在这种情况下截止标准是 20 秒内 1mg。

[0042] 水吸收速率或 WAR，是以秒计算和是样品吸收 0.1 克水滴所花费的时间，所述水滴是通过自动注射器放置在其表面上的。实验样本优选调适到 23°C ± 1°C（73.4 ± 1.8° F）相对湿度 50% 的条件。对于每个样品，都制备了 4 个 3 × 3 英寸（7.6 × 7.6cm）的试验标本。每个标本都被放置在样品固定器中，使得高强度的灯指向样品。使 0.1ml 的水落在标本表面上且秒表开始计时。当水被吸收时，通过缺少源自液滴的进一步反光的指示，秒表被停止，时间记录为舍取到最接近的 0.1 秒。对于每个标本重复这个过程，并将每个样品的结果平均。根据 TAPPI 方法 T-432cm-99 计算 WAR。如下从无洗液纤维素幅片和本发明的有洗液纸张产品的 WAR 值计算水吸收速率延迟的百分率：

[0043] 吸收速率延迟 = （有洗液的纤维素纸张的 WAR 值 - 无洗液纤维素幅片的 WAR 值） ÷ （无洗液纤维素幅片的 WAR 值） × 100%

[0044] “水凝胶”是指粘的洗液 / 水组合物，典型地在室温（大约 23° ± 1°C）下具有在大约 500 厘泊以上的室温粘度，和典型地在室温下是在大约 1000 厘泊以上。优选的洗液组

合物形成在室温下大于 1500 厘泊的凝胶,如同在下述表 2 中所见。

[0045] 干拉强度 (MD 和 CD)、伸展性、它们的比例、模数、断裂模数、应力和应变的测量是使用标准拉伸强度试验机试验设备或其他合适的伸长拉力试验机,其可以被以多种方式配置,典型地使用 3 或 1 英寸 (7.6 或 2.54cm) 宽带型的纸或手巾,适应于 $23^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($73.4^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{F}$) 相对湿度 50% 的大气 2 小时。拉伸试验是在十字头速度 2 英寸/min (5.08cm/min) 下进行。断裂模数被表示为克/3 英尺/%应变 (克/cm/%应变)。 $\%$ 应变是无量纲的,无需说明。拉伸强度有时被简单的表示为“拉力”。

[0046] TEA 是韧性的量度,被报告为 CD TEA、MD TEA 或 GM TEA。吸收的总能量 (TEA) 被如上所述的计算为应力-应变曲线下的面积,所述应力-应变曲线是使用拉力试验机获得的。所述面积是基于当纸张被拉紧至破裂和给予纸张的负荷已经降低至峰值拉力负荷的 65% 时达到的应变值。因为纸张的厚度通常是未知的和在检验期间发生改变,通常的做法是忽视纸张的横断面面积,和将纸张上的“应力”报告为单位长度上的负荷或典型的单位是克每 3 英寸 (7.62cm) 宽度。对于 TEA 的计算,应力被转化为克每毫米和通过积分计算面积。应变的单位是毫米每毫米,因此,最终 TEA 单位变为 $\text{g}\cdot\text{mm}/\text{mm}^2$ 。

[0047] 产品的模数 (也被称为劲度模量或抗拉模数) 是通过上述测量拉伸强度的步骤来测量的,其中记录的模数是负荷/拉伸曲线的弦斜率,所述曲线是在 0-50 克负荷的范围内测量的。“断裂模数”是在断裂时的应力除以断裂时的伸长,也是用 3" (7.62cm) 宽的样品进行检验;这些值通常是略微高于在 0-50 克负荷上的模数。

[0048] GM 断裂模数被表示为克/3 英尺/%应变 (克/厘米/%应变)。 $\%$ 应变是无量纲的和不必指定单位。拉力值是指断裂值,除非另有说明。拉伸强度被报告为在断裂时的 $\text{g}/3"$ (克/厘米)。GM 断裂模数因此为:

[0049] $[(\text{MD 拉力}/\text{MD 断裂时的伸长}) \times (\text{CD 拉力}/\text{CD 断裂时的伸长})]^{1/2}$

[0050] 百分率意指重量百分率,除非另有说明,并且是指无水的重量百分数,除非清楚地表示包含水的重量。重量百分率软木纤维和类似术语或表达是指仅基于产品或组合物的纤维含量 (不包括其他成分) 的软木纤维的重量百分率。

[0051] “无水”、“基本无水”和类似术语是指通常包括按重量计小于大约 10% 水的组合物。就水是根本存在的情况,优选水不是按水的形式添加,而是包含在其他成分中。

[0052] 拉伸比率是通过前述方法测定数值的简单比例。除非另作说明,拉伸性能是无水纸张的性质。

[0053] 使用三英寸 (7.62cm) 宽的纸条来测量本发明纸的湿润拉力,所述纸条被折叠为环,夹在称为 Finch Cup 的专用夹具中,然后浸入水中。Finch Cup,其获得自 Thwing-Albert Instrument Company of Philadelphia, Pa., 被装配在装有 2.0 磅 (0.907kg) 测力传感器的拉伸试验机上,用试验机的下颌夹住 Finch Cup 的法兰和纸环的末端被夹到拉力试验机的上颌。样品被浸入到已经被调整 pH 值为 7.0 ± 0.1 的水中,并在浸入 5 秒后检验拉力。结果被除以二,来说明是环,除非另作说明。由于测量样品为环,所以将所得结果除以二。

[0054] 湿/干拉力比通过用比值乘以 100 来表示为百分数。对于手巾产品,湿/干 CD 拉力比是最相关的。在整个说明书和权利要求中,使用的“湿/干比”或类似术语是指湿/干 CD 拉力比,除非另有说明。

[0055] “织物起绉率”是在起绉织物和成型卷绕圈之间的速度差异的表达,和典型地计算为在织物起绉前即刻的幅片速度与织物起绉后即刻幅片的速度之比,形成卷绕圈和传递

面典型地但是不是必须的以相同的速度运行：

[0056] 织物起绉率 = 传递筒速度 ÷ 起绉织物速度

[0057] 织物起绉也可以表示为百分率, 计算如：

[0058] 织物起绉% = [织物起绉率 - 1] × 100%

[0059] 从有 750fpm(228.8m/min) 表面速度的传递筒对有 500fpm(152.5m/min) 速度的织物进行起绉的幅片具有 1.5 的织物起绉率和 50% 的织物起绉。

[0060] 总的起绉率被计算为成型卷绕圈速度与卷轴速度的比值, 和%总起绉是：

[0061] 总起绉% = [总起绉率 - 1] × 100%

[0062] 有 2000fpm(610m/min) 成型卷绕圈速度和 1000fpm(305m/min) 卷轴速度的工艺具有 2 的线性或总起绉率和 100% 的总起绉。

[0063] PLI 或 pli 意指磅力每线性英寸 (kg 力每线性厘米 (plcm))。

[0064] Pusey 和 Jones (P&J) 硬度 (压痕) 被根据 ASTM D 531 测量, 和是指压痕数目 (标准样本和条件)。

[0065] 速度变动量意指在线性速度中的变异。

[0066] 以下更详细描述的是用于制造合适的织物起绉的有改善分配特性的吸收性纤维素幅片的方法, 所述方法包括 :a) 使造纸配料压紧脱水以形成初生幅片 ;b) 将脱水的幅片施加到以第一速度移动的转换传递面上 ;c) 利用有图案的起绉织物从传递面以稠度为从大约 30 至大约 60% 来使幅片织物起绉, 起绉步骤是织物在压力下在传递面和起绉织物之间限定的起绉辊隙内发生, 其中织物以慢于所述传递面速度的第二速度移动, 织物图案、辊隙参数、速度变动量和幅片稠度被选择, 使得幅片被从传递面起绉和被传递到起绉织物 ;d) 用树脂粘合涂层组合物将幅片粘附至干燥筒 ;e) 在干燥筒上干燥幅片 ;和 f) 从干燥筒剥落幅片。选择配料、起绉织物和起绉粘合剂, 和控制速度变动量、辊隙参数和幅片稠度、纸厚度和纸张基重, 使得干燥幅片的 MD 弯曲长度是至少大约 3cm。通常, 干燥幅片的 MD 弯曲长度是从大约 3.5cm 至大约 5cm, 和更优选, 干燥幅片的 MD 弯曲长度是从大约 3.75cm 至大约 4.5cm。

[0067] 该工艺适合以从大约 1% 至大约 30% 的织物起绉运行, 和典型的以从大约 2% 至大约 15% 的织物起绉运行。

[0068] 干燥 (无洗液) 幅片通常显示出小于大约 35 秒的 WAR 值 ;典型地, 干燥幅片显示出小于大约 30 或 25 秒的 WAR 值, 例如大约 10 至大约 20 秒的 WAR 值。

[0069] 造纸配料典型地包含湿态强度树脂以及干态强度树脂。在优选的具体方案中, 造纸配料包含湿态强度树脂和作为干态强度树脂的羧甲基纤维素和 / 或聚丙烯酰胺, 附带条件是湿态强度树脂加入率小于大约 20 磅每吨 (10kg/mton) 造纸纤维。

[0070] 也使用起绉粘合剂。在优选的具体方案中, 树脂粘合涂层组合物以小于大约 40mg/m², 例如小于大约 35mg/m² 或小于大约 25mg/m² 干燥器表面的添加率使用。起绉粘合剂添加率的计算是通过用粘合剂的施用速率 (mg/min) 除以在喷雾施加器的喷雾栅下通过的干燥筒的表面积 (m²/min) 实现的。树脂粘合组合物最优选基本上由聚乙烯醇 (PVOH) 树脂和聚酰胺 - 表氯醇树脂组成, 其中聚乙烯醇树脂与聚酰胺 - 表氯醇树脂的重量比是从大约 2 至大约 4。

[0071] 优选, 配料主要是软木纸浆, 例如美国黄杉纸浆。选择性地, 配料包含再循环纸浆。

[0072] 选择性地, 工艺进一步包括在将幅片卷绕为卷之前, 用轧光机组在线研光

幅片,其中轧光机组是与在负载轧光机组之前的卷轴同步的。研光机负荷从 10 到 35pli (1.8-6.3plcm) 间的任何数量是合适的。典型地,幅片在干燥筒和轧光机组之间用扩杆或弓形辊来拉伸。幅片也可以在轧光机组和卷轴之间用插入扩杆或辊来拉伸。

[0073] 优选,幅片具有至少大约 3g/g,典型地至少大约 3.5g/g 或至少大约 4.5g/g 的吸水性。在另一个具体方案中,幅片具有至少大约 5 或 5.5g/g 的吸水性。

[0074] 在发明的另一个方面,提供了具有表 1 中所列属性的纤维素幅片。全部或任意数量的所列属性可以被包括在发明的特定产品中。从以下的论述可以理解,通过在工艺中多个时间点选择配料、起绉织物和起绉粘合剂和控制速度变动量、辊隙参数和幅片稠度来获得这些属性,和从 Yankee 剥落后的稠度是特别有益的。当剥落时优选是 2¹/₂-5% 的含水量(完全干燥基料)。多数情况下,在下述共同待审批的申请中给出的织物起绉方法将是尤其合适的:美国专利申请 11/678,669,名称“Method of Controlling Adhesive Build-Up on a Yankee Dryer”(代理人编号 20140;GP-06-1);美国专利申请 11/451,112(公开号 US2006/0289133),提交日 2006 年 6 月 12 日,名称“Fabric-Creped Sheet for Dispensers”(代理人编号 20195;GP-06-12);美国专利申请 11/451,111,提交日 2006 年 6 月 12 日(公开号 US 2006-0289134),名称“Method of Making Fabric-Creped Sheet for Dispensers”(代理人编号 20079;GP-05-10);美国专利申请 11/402,609(公开号 US2006-0237154),提交日 2006 年 4 月 12 日,名称“Multi-Ply Paper Towel With Absorbent Core”(代理人编号 12601;GP-04-11);美国专利申请 11/151,761,提交日 2005 年 6 月 14 日(公开号 US2005/0279471),名称“High Solids Fabric-Crepe Process for Producing Absorbent Sheet with In-Fabric Drying”(代理人编号 12633;GP-03-35);美国专利申请 11/108,458,提交日 2005 年 4 月 18 日,(公开号 US 2005-0241787),名称“Fabric-Crepe and In-Fabric Drying Process for Producing Absorbent Sheet”(代理人编号 12611P1;GP-03-33-1);美国专利申请 11/108,375,提交日 2005 年 4 月 18 日(公开号 US 2005-0217814),名称“Fabric-Crepe/Draw Process for Producing Absorbent Sheet”(代理人编号 12389P1;GP-02-12-1);美国专利申请 11/104,014,提交日 2005 年 4 月 12 日(公开号 US 2005-0241786),名称“Wet-Pressed Tissue and Towel Products With Elevated CD Stretch and Low Tensile Ratios Made With a High Solids Fabric-Crepe Process”(代理人编号 12636;GP-04-5);美国专利申请 10/679,862(公开号 US2004-0238135),提交日 2003 年 10 月 6 日,名称“Fabric-Crepe Process for Making Absorbent Sheet”(代理人编号 12389;GP-02-12);美国临时专利申请 60/903,789,提交日 2007 年 2 月 27 日,名称“Fabric Crepe Process With Prolonged Production Cycle”(代理人编号 20216;GP-06-16);和美国专利申请 11/804,246,提交日 2007 年 5 月 16 日,名称“Fabric-creped Absorbent Sheet with Variable Local Basis Weight”(代理人编号 20179;GP-06-11)。紧接着在上面提到的申请是特别涉及到关于本发明织物起绉产品的机器、材料、加工条件等等的选择,和这些申请的公开通过参考引入。

[0075] 完全干燥的(TAD)纸张是同样合适的可以用于与本发明相关的幅片。完全干燥工艺通常在下述内容中描述:授权给 Morgan, Jr. et al. 的美国专利 3,994,771;授权给 Morton 的美国专利 4,102,737;和授权给 Trokhan 的美国专利 4,529,480。在这些专利中描述的工艺包括,很常规,在多孔支撑上形成幅片,加热预干燥幅片,将幅片施加到 Yankee

干燥器,部分地通过压痕织物用辊隙限定,,和从 Yankee 干燥器起绉产品。典型的需要相对可渗透的幅片,使难以在需要的水平利用再循环配料。转移到 Yankee 典型地发生在幅片稠度从大约 60%至大约 70%时。为了保持高弯曲长度,完全干燥的纸张将被从 Yankee 上剥落,而不是起绉或在很低的卷轴绉片上起绉。剥落的完全干燥纸张被称为未起绉完全干燥纸张。见授权给 Druecke et al. 的美国专利 6,187,137,其包括了从 Yankee 干燥器剥落幅片的说明。根据授权给 Farrington, Jr. et al. 的美国专利 5,607,551,可以通过多织物传递的方式来制备适合用于本发明相关的完全干燥的、未起绉的纸张,和也被描述在美国专利:5,888,347;5,667,636;5,614,293;和 5,601,871 中。上述专利的公开通过参考它们的全文引入。

[0076] 表 1- 无洗液的纸张性质

[0077]

性质	常规	典型	优选
纸张定量 磅/3000 平方英尺 (克平方米 gsm)	10-40 (16.3-65.1)	15-30 (24.4-48.8)	18-28 (29.3-45.6)
MD 弯曲长度 (cm)	≥ 3	3.5-5 ; 3.5-7 ; 3.5-10	≥ 3.75
纸厚度毫米 /8 张 (mm/8 张)	30-100 (0.76-2.54)	40-90 (1.02-2.29)	45-65 (1.14-1.65)
CD 湿 / 干 %	≥ 20	22-35	23-26
CD 湿拉力 g/3" (Finch) (g/cm)	≥ 500 (≥ 65.6)	≥ 750, ≥ 850 ; 600-1350 (≥ 98.4, ≥ 112.78.7-177)	750-1200 ; 600-1350 (98.4-157 78.7-177)
GM 断裂模数 g/3 in/%应变 (g/cm/%应变)	600-1200 (78.7-157)	700-1100 (91.9-144)	-
MD 伸展性 %	≥ 5 ; 5-20	≥ 6, ≥ 7 ; 5-8	≥ 7.5, ≥ 8, ≥ 9 ; 5-8
SAT(g/g)	≥ 2.5	≥ 3 或 4, ≥ 4.5 ; 3-5.5	4-5.5
WAR (秒)	≤ 35	≤ 30, ≤ 25	≤ 20 10-20

[0078] 在表 1 中给出的属性是无洗液纸张的 ;在某些具体方案中,终产品本身,而不必须是无洗液幅片也具有这些特性。本发明有洗液手巾的性质显示在下述表 2 中。

[0079] 表 2- 有洗液手巾的性质

[0080]

性质	常规	典型	优选
纸张定量磅 /3000 平方英尺 (克平方米)	10-40 (16.3- 65.1)	15-30 (24.4-48.8)	18-28 (29.3-45.6)
MD 弯曲长度 (cm)	≥ 3.0	3.0-5.0	≥ 3.25
纸厚度毫米 /8 张 (mm/8 张)	30-100 (0.76- 2.54)	40-90 (1.02-2.29)	45-65 (1.14-1.65)
CD 湿 / 干 (%)	≥ 25	27-38	29-34
CD 湿 g/3" (g/cm)	≥ 500 (≥ 65.6)	600-1350 (78.7-177)	750-1200 (98.4-157)
GM 断裂模数 (g/cm/%应变)	300-1000 (39.4-131)	400-800 (39.4-131)	500-900 (65.6-118)
MD 伸展性 (%)	4-15	5-12	6-10
SAT(g/g)	≥ 2.8	2.8-5.0	3.0-4.0
WAR (秒)	≤ 80	≤ 75	≤ 70

[0081] 在表 2 中可见,有洗液手巾显示了升高的 CD 湿 / 干比 ;更长的 WAR 时间和降低的 GM 断裂模数。更高的 CD 湿 / 干比对手感来说是特别有益的,然而更低的模数表明更低的硬度 ;是用于感觉柔软的有益性质。合适的 CD 湿 / 干拉力比是从大约 25-40% ;有时是至少 27.5%,至少 28%或至少 30%。至少 32%或至少 35%的值是容易获取的。更多的细节可见表 13,其中可见与无洗液纸张相比,有洗液纸张显示出了更低的拉力。洗液通常以从大约 2 重量百分数至大约 20 重量百分数的数量应用,基于纸张中纤维的数量,即,2g-20g 洗液固体每百克纤维。

[0082] 有时,特别是大百分率的再循环纤维被用于更低纸张定量产品的情况,已经获得最高 100 秒的 WAR 值并认为是相当合适的。

[0083] 洗液被通过压痕或任意其他合适技术来应用到幅片。洗液可以是乳剂洗液或

所谓的“热”洗液,其在应用到幅片期间被加热。更多细节可见于共同未决美国专利申请 11/728,407 中,名称“Antimicrobial Hand Towel With Time-Delay Chromatic Transfer Indicator And Absorbency Rate Delay”,提交日 2007 年 3 月 26 日(代理人编号:12635/12525;GP-05-6),其公开通过参考全文引入。通过参考引入本文的还有以下美国专利和共同未决专利申请:授权给 Luu et al 的美国专利 6,352,700;也是授权给 Luu et al. 的美国专利 5,871,763;Luu et al. 的美国专利申请 11/297,201(公开号 US 2006/0110432) 提交日 2005 年 12 月 8 日,(代理人编号 12216P1;GP-05-6-1);Luu et al. 的美国专利申请 11/557,782,提交日 2006 年 11 月 8 日(代理人编号 20117;GP-05-17);和美国专利 7,169,400,2007 年 1 月 30 日授权给 Luu et al.。

[0084] 通常,洗液组合物包括从大约 0.01 重量百分数至大约 10 重量百分数的抗微生物剂;更典型地洗液组合物包括从大约 0.05 重量百分数至大约 5 重量百分数的抗微生物剂。合适的抗微生物剂选自:2,4,4'-三氯-2'-对羟基二苯基醚(三氯生);3,4,4'-三氯碳酰替苯胺(三氯二苯胺);3,4,4'-三氟甲基-4,4'-二氯碳酰替苯胺(氯氟苯胺);5-氯-2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮;碘化丙炔基丁基氨基甲酸酯(iodopropynlbutylcarbamate);8-羟基喹啉;8-羟基喹啉柠檬酸酯;8-羟基喹啉硫酸盐;4-氯-3,5-二甲苯酚(氯二甲苯酚);2-溴代-2-硝基丙烷-1,3-二醇;二氮杂环戊烯基脲;布康唑;制霉菌素;特康唑;硝化呋喃托英;非那吡啶;阿昔洛韦;克霉唑;氯二甲苯酚;洗必泰;洗必泰葡萄糖酸盐;霉康唑;特康唑;对羟基苯甲酸丁酯;对羟基苯甲酸乙酯;对羟基苯甲酸甲酯;甲基氯异噻唑啉;甲基异噻唑啉;1,3-二(羟甲基)-5,5-二甲基乙内酰脲和 3-碘代-2-丙炔基氨基甲酸丁酯的混合物;羟基喹啉;乙二胺四乙酸;乙二胺四乙酸四钠;p-羟基苯甲酸酯;烷基吡啶鎓化合物;椰油磷脂酰 PG-二甲基氯化铵;洗必泰二葡萄糖苷;洗必泰乙酸盐;洗必泰羟乙基磺酸盐;洗必泰盐酸盐;洁尔灭;氯化苄乙氧铵;聚六亚甲基双胍;和它们的混合物。并且,抗微生物剂可以包括锌盐。

[0085] 可选择的 pH 平衡剂典型地包括有机酸和选择性地包括有机酸/缓冲剂组合例如柠檬酸和磷酸二钠。另一个合适的缓冲剂组合可以包括柠檬酸二钠和氢氧化钠。pH 平衡剂通常是以洗液组合物的从大约 0.5 重量百分数至大约 3 重量百分数的数量被应用到幅片。更典型地,pH 平衡剂是以洗液组合物的从大约 1 重量百分数至大约 2 重量百分数的数量被应用到幅片。所述 pH 平衡剂可以包括 α 羟酸、 α 二羟酸、贝塔羟酸或它们的组合。

[0086] 可选择的 pH 敏感转变指示剂可以包括百里酚蓝、溴基甲酚紫、甲基红、甲酚红、酚酞、百里酚酞或茜素黄 R。pH 平衡剂被应用到幅片的多个离散的 pH 平衡剂位置,然而 pH 敏感转变指示剂被应用到幅片远离多个离散的 pH 平衡剂位置。通常,pH 敏感转变指示剂被应用到幅片的多个离散的指示剂位置,然而 pH 平衡剂被应用到幅片的远离多个离散的指示剂位置。

[0087] 在某些具体方案中,与本发明有关采用的纤维素幅片主要是软木纤维,并且包括湿态强度剂。合适的湿态强度剂可以选自包含醛的多元醇;包含醛的阳离子型淀粉;乙二醛;戊二醛;二醛硼酸碳酸盐;碳酸铵铝;乙醛酸聚丙烯酰胺;聚酰胺-表氯醇;聚胺-表氯醇;尿素-甲醛;三聚氰胺-甲醛;聚乙烯亚胺;和橡胶。

[0088] 在另一些具体方案中,采用的纤维素幅片按重量计包括至少大约 25% 的再循环纤维。典型地按重量计至少大约 50% 或 75% 的再循环纤维被使用。有时,可以使用按重量计

100%的再循环纤维。

[0089] 在本发明的另一个方面,可转移的洗液是包括抗微生物剂的被放置在幅片上的洗液乳剂,所述洗液乳剂包括极性润肤剂和非极性润肤剂以及包含非离子型表面活性剂的表面活性剂组合物。洗液乳剂在室温下基本上是液体;然而选择润肤剂和表面活性剂组合物,使得在应用时,洗液乳剂被以半固体或固体形态固定到幅片上。洗液乳剂优选与水接触时能够形成含水凝胶。洗液乳剂包括极性润肤剂,是在从洗液乳剂的大约2重量百分数至洗液乳剂的大约40重量百分数。洗液乳剂可以包括聚羟基润肤剂,选自:丙二醇;乙二醇;甘油;二甘醇;甲二醇;聚丙二醇;聚乙二醇和山梨糖醇。此外,洗液乳剂可以包括非极性润肤剂,是在按洗液乳剂重量计大约10%至按洗液乳剂重量计的大约40%。合适的非极性润肤剂可以选自:芳香族或直链酯;格尔伯特酯(Guerbet ester);矿物油;角鲨烷;液体石蜡,和它们的混合物。特定的合适非极性润肤剂包括豆蔻酸异丙酯和 C_{12} - C_{15} 烷基苯甲酸酯(Finsolv TN)。其他合适的非极性润肤剂是三-辛烷基十二烷基-柠檬酸酯以及 C_{12} - C_{15} 烷基苯甲酸酯和Carnation油的混合物。

[0090] 表面活性剂组合物可以包括非离子型表面活性剂和脂肪醇,数量为洗液乳剂的从大约40重量百分数至大约70重量百分数。合适的非离子型表面活性剂包括:PEG-20甲基葡萄糖倍半硬脂酸酯;PPG-20甲基葡萄糖醚;PPG-20甲基葡萄糖醚二硬脂酸酯;PEG-20甲基葡萄糖二硬脂酸酯;PEG-120甲基葡萄糖二油酸酯;每分子具有从大约10至大约20重复乙氧基单位的乙氧基化甲基葡萄糖,它们的混合物等等。

[0091] 在优选的具体方案中,表面活性剂组合物包括共-表面活性剂,数量为洗液乳剂的从大约0.1重量百分数至大约20重量百分数。合适的共表面活性剂选自 C_{12} - C_{18} 脂肪醇、二十二醇、鲸蜡醇、十八醇、异-鲸蜡醇、异-十八醇和它们的混合物。一个优选的共-表面活性剂是鲸蜡醇和十八醇的混合物。也许最优选,微乳剂是基本上无水的和当与水混合时能够形成微乳剂,如同从以下实施例公开所理解的。

[0092] 在本发明的另一个目标中,代替洗液乳剂,可以以热敏感形式抗微生物洗液。在此情况下,放置到幅片上的可转移的洗液包括润肤剂、抗微生物剂和保留/释放剂,使得洗液具有在大约37°C上超过10卡/克的 ΔH ,在大约25卡/克以上的总熔融热,和至少大约30°C以上的熔融起始温度。洗液可以进一步包括表面活性剂组合物,数量为按洗液组合物的重量计从大约10%至大约15%。表面活性剂可以选自甲基葡萄糖苷倍半硬脂酸酯、包含20摩尔环氧乙烷单位的乙氧基化甲基葡萄糖苷倍半硬脂酸酯,或它们的组合。优选的表面活性剂是PEG-20甲基葡萄糖倍半硬脂酸酯(Glucamate SSE-20)和甲基葡萄糖倍半硬脂酸酯(Glucate SS)的混合物。与热可转移洗液有关,洗液组合物可以包括润肤剂,数量为按洗液组合物的重量计从大约5%至大约75%。润肤剂可以包括芳香酯润肤剂、非脂肪族有机酸的脂肪醇酯润肤剂,或它们的混合物。合适的芳香酯润肤剂包括苯甲酸酯润肤剂,选自 C_{12} - C_{15} 烷基苯甲酸酯、十八烷基苯甲酸酯、辛基十二基苯甲酸酯、异十八烷基苯甲酸酯、甲基葡萄糖聚醚-20苯甲酸酯、十八烷基苯甲酸酯、泊洛沙姆182二苯甲酸酯、泊洛沙姆105苯甲酸酯或它们的混合物。类似地,非脂肪族有机酸的脂肪醇酯润肤剂包括例如 C_{12} - C_{15} 辛酸酯。热敏感洗液优选包括保留/释放剂,数量为按洗液组合物的重量计从大约25%至大约95%。合适的保留/释放剂包括 C_{12} - C_{18} 脂肪醇。脂肪醇可以被选自十二醇、十三醇、十四醇、十五醇、十六醇、十七醇、十八醇、或它们的混合物。一个优选的保留/释放剂是鲸蜡醇和十八醇

的混合物。同样,洗液组合物优选是基本上无水的。

[0093] 在发明的另一个方面,放置在幅片上的可转移洗液组合物被选择和被应用到幅片上,数量是使洗液给予至少大约 25% 的水吸收速率延迟。典型地是至少 50% 的水吸收速率延迟。可以有至少大约 75% 或 100% 的水吸收速率延迟被给予纤维素幅片,如同从下述实施例中示例的。

[0094] 虽然本发明的产品显示出了明显的吸收速率延迟,但洗液产品的 饱和度 (SAT) 值基本上与无洗液的用于制备毛巾的纤维素幅片相同,如同在实施例中所示有非常微弱的降低。通常,本发明的产品具有从大约 3g/g 至大约 5g/g 的 SAT 值。至少大约 3g/g 的 SAT 值是优选的,在某些具体方案中值是 3.5g/g、4g/g 和 4.5g/g。

[0095] 本发明的洗液产品通常显示出至少大约 40 秒和有时是至少大约 50 秒的 WAR。典型的产品具有从大约 55 至大约 75 秒的 WAR 值,但如上所述最高大约 100 秒的值也是同样合适的。80-100 秒的值获得自具有较大比例再循环纤维和较低纸张定量的幅片,但也能提供合乎需要的功能。

[0096] 本发明的可转移洗液通常被应用到纤维素幅片,数量为按重量计从大约 3% 值大约 20%,基于无水幅片和洗液的总重量。从大约 5 重量百分率至大约 15 重量百分率是典型地,和有时从大约 8 重量百分率至大约 10 重量百分率是优选的;但数量从大约 6 重量百分数至大约 8 重量百分数的洗液提供了很好的经济效益。

[0097] 发明的手巾通常具有大约 15 至大约 65g/m²;典型地从大约 25 至大约 50g/m² 和优选从大约 30 至大约 40g/m² 的纸张定量。如上所述,手巾优选由纤维制成,所述纤维主要由软木纤维组成。典型的幅片是大于大约 65 重量百分数的软木纤维,和优选至少大约 70 重量百分数的软木纤维。基于配料中的无水纤维,从大约 70 至大约 90 重量百分数的软木纤维的含量通常是优选的。尤其优选软木纤维是美国黄杉 (Douglas fir) 纤维。本发明的抗微生物纸张可以是单层手巾的形式,具有从大约 35 至大约 90 毫寸 (0.89mm 至大约 2.29mm) 的八张纸厚度。

[0098] 在本发明的另一个方面,提供了一种具有可选择的有色转变指示剂的抗微生物纸手巾,包括:a) 纤维素幅片;b) 包含润肤剂和抗微生物剂的可转移的洗液组合物,洗液组合物被以半固体或固体形态固定到纤维素幅片上,其中可转移的洗液组合物选自与水接触时可转移的洗液组合物或在应用体热时可转移的洗液组合物,并以从大约 3 至大约 20 重量百分数的量加入率被应用到手巾;和 c) 有色转变指示剂,其在与水接触后经过至少大约 5 秒的特征时间延迟后褪色。本发明毛巾产品的转变信号特征时间延迟是通过将手巾样品放在去离子水水浴(或足够浸透样品的任意来源)的表面上,并记录在将手巾放置于水浴上(t=0)和视觉上可见颜色改变(t=特征时间延迟)之间的时间延迟来测定。时间延迟被以秒表达。在一个优选的具体方案中,转变指示剂包括水溶性聚合物,所述水溶性聚合物可以选自聚乙烯醇、淀粉、氧化碳氢化合物、聚丙烯酸、糊精和羟基丙基纤维素;替代地,转变指示剂包括表面活性剂。手巾可以具有通常从大约 15 磅每 3000 平方英尺令至大约 45 磅每 3000 平方英尺令(从大约 24.4 克每平方米(gsm)至大约 73.2 克每平方米)的无洗液纸张定量。从大约 20 磅每 3000 平方英尺令至大约 40 磅每 3000 平方英尺令(从大约 32.5gsm 至大约 65.1gsm)的无洗液纸张定量是更典型的,多数情况下从大约 25 磅每 3000 平方英尺令至大约 35 磅每 3000 平方英尺令(从大约 40.7gsm 至大约 57.0gsm)的无洗液纸张定量

是优选的。不过在其它情况下,合适的产品能由具有低到9磅/3000平方英尺令(14.6gsm)纸张定量的无洗液产品形成,特别是如果需要两层产品的活。对于高体积基片纸张的情况例如由上述提及的通气干燥(TAD)工艺、未起绉通气干燥(UCTAD)工艺或织物起绉工艺形成的那些,从12-40磅/3000平方英尺令或15-30磅/3000平方英尺令和18-25磅/3000平方英尺令(从19.5-65.1gsm或24.4-48.8gsm和29.3-40.7gsm)的基片的纸张定量是合适的。可转移的洗液被应用到幅片,以从大约5至大约15重量百分数,从大约8至大约10重量百分数的加入率是稍微典型的,和6-8重量百分数对于经济效益是优选的。

[0099] 当使用织物起绉工艺来制备用于与本发明相关的吸收性纸张时,起绉粘合剂被选择性的使用来将幅片固定到传递筒,和被用于将织物起绉幅片在被剥落前粘附到Yankee上,如下文所述。粘合剂优选是吸湿性的、可再润湿的、基本上非交联的粘合剂。优选粘合剂的实例是包括通常类别的聚(乙烯醇)的那些,描述在授权给Soerens et al.的美国专利4,528,316中。其他合适的粘合剂被公开在共同未决美国专利申请10/409,042中,提交日2003年4月9日,(公开号US2005/0006040A1),名称“Improved Creping Adhesive Modifier and Process for Producing Paper Products”(代理人编号2394)。’316专利和’255申请的公开通过参考引入。合适的粘合剂选择性地拥有改性剂等等。优选,在粘合剂中少量的使用交联剂和/或改性剂或者更本不使用。

[0100] 初生幅片典型地被在造纸毡上脱水。可以使用任意合适的毡。例如,毡可以具有双层基本织物、三层基本织物或分层基本织物。优选毡是具有分层基本织物设计的那些。特别有益于本发明的湿压毡是由Voith Fabric制造的Vector 3。压毡领域的背景技术包括美国专利5,657,797;5,368,696;4,973,512;5,023,132;5,225,269;5,182,164;5,372,876;和5,618,612。在授权给Curran et al.的美国专利4,533,437中公开的不同的压毡也可以使用。

[0101] 合适的起绉或花纹织物包括单层或多层,或优选开放网孔结构的复合物。与在起绉辊隙内起绉表面的构形相比,织物结构本身重要性较低,如同在下文详细描述。长MD绞链接合与稍微低的CD绞链接合对某些产品来说是非常优选的。织物可具有以下特征的至少一个:(1)在起绉织物与湿幅片接触的面(“顶”面),每英寸加工方向(MD)股线的数目(网孔)是从10至200(3.9至79股线每厘米),和每英寸横向(CD)股线的数目(支数)也是从10至200(3.9至79股线每厘米);(2)股线直径是典型地小于0.050英寸(1.27mm);(3)在顶面上,在MD绞链接合的最高点和CD绞链接合上最高点之间的距离是从大约0.001至大约0.02或0.03英寸(从大约0.025至大约0.51或0.76mm);(4)在这两个水平之间可以是绞链接合,所述绞链接合是通过MD或CD股线形成的,其给出了被赋予给纸张的三维峰/谷形态的构型;(5)织物能以任意合适的方向取向,使得在工艺上和产品的性质上产生预期的效果;长的经线绞链接合可以在顶面上来增加产品中的MD脊,或者当幅片被从传递滚筒转移到起绉织物上时,如果需要更多的CD脊来影响起绉特性,长的纬线绞链接合可以在顶面上;和(6)可以制造织物来显示某种悦目的几何图样,其典型地在每2至50经线之间重复。一个优选的织物是W013 Albany International多层织物。这种织物由单丝聚合物纤维形成,所述纤维具有典型地从大约0.25mm至大约1mm的直径。这种织物能被用来制备具有可变局部纸张定量的吸收性纤维素纸张,包括造纸纤维网状组织,所述造纸纤维网状组织拥有(i)相对高局部纸张定量的多个横-加工方向(CD)伸展的,富含

纤维的伞形区域,连接到(ii)被压缩的造纸纤维的多个拉长致密区域,拉长致密区域具有相对低的局部纸张定量和通常是沿纸张的加工方向(MD)取向。被拉长的致密区域的进一步特征在于至少 1.5 的 MD/CD 纵横比。典型地,致密区域的 MD/CD 纵横比是大于 2 或大于 3;通常在大约 2 和 10 之间。在大多数情况下,富含纤维的伞形区域具有倾向于沿纸张 CD 排列的纤维取向,和相对低纸张定量的致密区域沿加工方向伸展和也具有倾向于沿纸张 CD 排列的纤维取向。这种产品进一步被描述在共同未决美国专利申请 11/804,246 中,提交日 2007 年 5 月 16 日,名称“Fabric Creped Absorbent Sheet with Variable Local Basis Weight”(代理人编号 20179;GP-06-11),其公开在此通过参考全文引入。

[0102] 因此,起绉织物可以是授权给 Farrington et al. 的美国专利 5,607,551,其第 7-8 栏中描述的种类,以及在授权给 Trokhan 的美国专利 4,239,065 和授权给 Ayers 的美国专利 3,974,025 中描述的纤维。这种织物可以具有大约 20 至大约 60 细丝每英寸(大约 8 至大约 24 细丝每厘米)和是由单丝聚合物纤维形成,所述单丝聚合物纤维具有典型地从大约 0.008 至大约 0.025 英寸(大约 0.20 至大约 0.64mm)的直径。经线和纬线两种单丝都可以,但不是必须具有相同的直径。有时,细丝至少在 Z 方向(织物的厚度方向)被这样编织和补充弯曲配置,以提供细丝的两种设置所交叉的共平面顶部表面平面的第一基团或阵列和亚顶部表面交叉的预定第二基团或阵列。阵列被散布,使得顶部表面平面交叉部分在织物的顶表面限定出柳条蓝样空腔的阵列,所述腔在加工方向(MD)和横加工方向(CD)两者中以交错方式配置,从而每个腔跨越至少一个亚顶部表面交叉。通过栅栏线型构造样,腔被离散地圆周包括在平面图中,所述栅栏样线型构造包含多个顶部表面平面交叉的部分。织物环可以包含热塑性材料的热定形单丝;共平面的顶部表面平面交叉(top-surface-plane crossovers)的顶面可以是单平面的平坦表面。发明的特定具体方案包括缎纹编织以及三个或更大梭口的混合编织,和每英寸从大约 10×10 至大约 120×120 细丝的网孔计数(4×4 至大约 47×47 每厘米),但优选的网孔计数范围是从大约 18×16 至大约 55×48 细丝每英寸(9×8 至大约 22×19 每厘米)。

[0103] 代替压痕织物,如果需要的话,无水织物可以被用作起绉织物。合适的织物被描述在授权给 Lee 的美国专利 5,449,026(编织方式)和 5,690,149(堆积的 MD 扁丝方式),以及授权给 Smith 的美国专利 4,490,925(螺旋方式)中。

[0104] 如果使用佛氏造纸机(Fourdrinier)模型或其他缝隙模型,初生幅片可以被适应于吸箱和蒸汽套,直至其达到适合于转移到脱水毡的干物质含量。初生幅片可以通常吸力辅助传递到毡。在新月形的模型中,吸力辅助的使用是多余的,因为初生幅片是在形成织物和毡之间形成的。

[0105] 关于附图,在图 1 中显示了自动无接触分配器 20,在箱 25 内拥有本发明的洗液手巾 24。手巾 24 可以包括条纹 26,例如绿色 MD 条纹来指明其抗微生物和洗液特征。分配器 20 包括接近传感元件 28,其在用户接近时产生无接触的接近信号。分配器根据接近信号分配手巾。分配器 20 可获得自 Georgia-Pacific Corporation(Atlanta)和以名称 **enMotion®** 出售。合适的分配器进一步在以下专利中描述,其公开通过参考引入:授权给 Moody et al. 的美国专利 6,871,815;授权给 Denen et al. 的美国专利 6,838,887;授权给 Denen et al. 的美国专利 6,793,170;授权给 Denen et al 的美国专利 6,766,977;授权给 Denen et al 的美国专利 6,592,067;授权给 Gracyalny et al. 的美国专利 6,412,678;

和授权给 Gracyalny et al 的美国专利 6,321,963。

[0106] 从图 2 至 11 可以理解,织物起绉、剥落的产品类似于未起绉的完全干燥纸张。在图 2 至 6 中显示了完全干燥的、未起绉产品的显微照片;在这点上,图 2 是纸张的顶面显微照片 (10X);图 3 是纸张的背面显微照片 (10X);图 4 是纸张顶面的显微照片 (25X);和图 5 是完全干燥纸张的背面的显微照片 (25X)。图 6 是横断面视图(沿加工方向切割,62.5X),其显示了由于这种完全干燥纸张没有被干燥起绉,纸张基本上没有绉片条形。

[0107] 图 7 至 11 是织物起绉纸张的显微照片,所述织物起绉纸张是起绉为 7% 的织物绉并从 Yankee 干燥器剥落,如下所述。图 7 是纸张的顶面视图 (10X),而图 8 是纸张的背面视图 (10X);图 9 是纸张的顶面视图 (25X) 而图 10 是纸张的背面视图 (25X);和图 11 是沿纸张加工方向的放大 62.5X 的横断面视图。

[0108] 在图 7 至 11 中可见,纸张具有良好的纤维分布且纸张是基本上没有绉条形的类型,所述绉条是当产品从 Yankee 筒干燥起绉时产生的。对于图 7 至 11 进一步注意到,纸张的背面产生了用于制备纸张的起绉织物的图案。因此,如果需要,纸张可以制造为具有更多或更少的“边”。替代地,纸张可以被研光以减少上述的边。同样,可见在幅片中基本上没有绉条。

[0109] 在图 7 至 11 中还可见,织物起绉的纸张具有在加工方向稍微波纹状的结构,以允许其伸展,如同将从以下提供的实施例理解的。

[0110] 制造图 7-11 的织物起绉幅片的优选方法是从配料开始,所述配料包括 6-11 磅/吨 (3-10.5kg/mton) 聚丙烯酰胺 (即,Parez) 以及在大约 11 磅/吨 (10.5kg/mton) 的 PAE 树脂,和使用 PVOH 起绉粘合剂以干燥、刀刃-起绉模式运行 Yankee,当粘合层积聚在 Yankee 上时从筒上起绉幅片半小时至四十五分钟左右。此后,丙烯酸酰胺不再用于配料中,替代使用 2-6 磅/吨纤维 (1-3kg/mton) 的羧甲基纤维素,同时幅片被从 Yankee 剥落,如下所述。替代地,如果期望的产品性能不需要干强度剂,则不使用任意干强度剂就可以实现启动。

[0111] 图 12 是造纸机 40 的示意图,造纸机 40 具有传统的双线成形部分 42、毡辊 44、靴式压榨部分 46、起绉织物 48、和 Yankee 干燥器 50,适合用于制备织物起绉幅片。成形部分 42 包括一对由多个辊 56、58、60、62、64、66 支撑的成形织物 52、54,和成形棍 68。压头箱 70 提供造纸配料,从这里配料作为射流在加工方向至辊隙 72,所述辊隙 72 是在成形棍 68 和辊 56 和织物之间。配料形成了初生幅片 74,其在织物上通过吸力辅助来脱水,例如,通过吸箱 76。

[0112] 初生幅片前进至造纸毡 78,其被多个辊 80、82、84、85 支撑,并且毡与靴式压榨辊 86 接触。幅片被转移到毡时是低稠度的。转移可以通过吸力辅助;例如如果需要的话辊 80 可以是吸辊,或者是现有技术已知的拾取或吸入靴。当幅片抵达靴式压榨辊时,它具有 10-25%, 优选 20 至 25% 左右的稠度,此时它进入在靴式压榨辊 86 和转移辊 90 之间的辊隙 88 内。如果需要的话,转移辊 90 可以是加热辊。代替靴式压榨辊,辊 86 可以是常规的吸力压力辊。如果采用靴式压榨,合乎需要和优选的是辊 84 为吸辊,所述吸辊在毡进入靴式压榨辊隙之前有效地从毡移除水,因为来自配料的水将被压缩进入在靴式压榨辊隙内的毡中。在任何情况下,当换向期间,吸辊 84 的使用对确保幅片与毡保持接触是典型合乎需要的,如同本领域技术人员从图中可以理解的。

[0113] 幅片 74 是在辊隙 88 内的毡上通过压力靴 92 的辅助来湿润-压缩的。因此,幅片

是在 88 压紧脱水的,典型地是通过在工艺的这个阶段增加稠度 15 或更多个百分点。在 88 显示的构型通常被称为靴式压榨;与本发明相关,筒 90 作为传递筒运行,其以高速传递幅片 74,典型地是 1000fpm-6000fpm(305-1830m/min),以起绉织物。

[0114] 筒 90 具有光滑表面 94,如果需要其可以配置粘合剂和 / 或脱模剂。幅片 74 被粘附到筒 90 的传递面 94,其以高的角速度旋转,同时幅片持续在箭头 96 指明的加工方向伸展。在筒上,幅片 74 具有通常随机表现分布的纤维。

[0115] 方向 96 被称为幅片和造纸机 40 的加工方向 (MD);然而横加工方向 (CD) 是垂直于 MD 的幅片平面中的方向。

[0116] 幅片 74 典型地以 10-25% 左右的稠度进入辊隙 88,并被脱水和干燥至从大约 30 至大约 70 的稠度,到这时它被转移到起绉织物 48,如图所示。

[0117] 织物 48 被支撑在多个辊 98、100、102 和压送辊 (press nip roll) 104 上,并与传递筒 90 形成了织物起绉辊隙 106,如所示。

[0118] 起绉织物限定了一定距离上的起绉辊隙,其中起绉织物 48 被调整至与辊 90 接触,也就是说,相对于传递筒应用显著的压力至幅片。为此,承压 (或起绉) 辊 100 可以拥有软的可变形表面,其将增加起绉辊隙的长度和增加在织物和纸张和接触的点之间的织物起绉角度,或靴式压榨辊能被使用作为辊 100 来增加与高冲击织物起绉辊隙 106 内幅片的有效接触,其中幅片 74 被转移至织物 48 和沿加工方向伸展。

[0119] 起绉辊隙 106 通常伸展通过从大约 $1/8''$ 至大约 $2''$ (大约 0.32 至大约 5.08cm),典型地是 $1/2''$ 至 $2''$ (大约 1.27 至大约 5.08cm) 间任意数量的织物起绉宽度 (MD 距离)。对于有 32CD 股线每英寸 (12.5CD 股线每厘米) 的起绉织物,因此幅片 74 在辊隙内都将遇到从大约 4 至 64 间任何数量的纬纱细丝。

[0120] 在辊隙 106 中的辊隙压力,也就是说,在承压辊 100 和转移辊 90 之间的负荷,合适的是 20-200 (3.6-35.7plcm),优选 40-70 每英寸磅数 (PLI) (7.1-12.5plcm)。

[0121] 在织物起绉后,幅片继续沿 MD96 伸展,在那里它被湿润压缩到传递辊隙 112 中的 Yankee 筒 110 上。在辊隙 112 的传递是发生在幅片稠度通常从大约 25 至大约 70%。在这种稠度,难以稳固粘附幅片到筒 110 的表面 114,以从织物彻底的移除幅片。工艺的这个方面是重要的,特别是当期望使用高速干燥罩时。

[0122] 已经发现,特定粘合剂与适度湿润的幅片 (25-70% 稠度) 的配合来将它粘附到 Yankee,足以允许系统的高速运行和高喷射速度冲击空气干燥和随后从 Yankee 剥落幅片。在这一点上,当需要时,如上所述的聚 (乙烯醇) / 聚酰胺粘合组合物被应用到 116,优选是小于大约 $40\text{mg}/\text{m}^2$ 纸张。

[0123] 幅片在 Yankee 筒 110 上干燥,所述筒是加热的筒,并借助在 Yankee 罩 118 内的高速喷射冲击空气干燥。当筒旋转时,幅片 74 被从筒上在 119 处剥落,并缠绕在拉紧卷轴 120 上。

[0124] 在图 13 中显示了优选的供本发明使用的造纸机 40。造纸机 40 是三织物环的机器,具有成形部分 42,在本领域中通常被称为新月形成形器。成形部分 42 包括成型卷绕圈 52,被多个辊,例如 62、65 支撑。成形部分还包括成形辊 68,其支撑造纸毡 78,使得幅片 74 在毡 78 上直接成形。毡辊 44 伸展至靴式压榨部分 46,在那里湿润幅片被存放在转移辊 90 上,如上所述。此后,幅片 74 被在辊 90、100 之间的织物起绉辊隙内的织物上起绉,然后被

存在另一个压缩辊隙 112 内的 Yankee 干燥器上。当幅片被约束在织物内时,通过吸箱 75 选择性地应用吸力。压头箱 70 和压榨靴 92 如上所述并涉及图 12 那样运行。在某些具体方案中,系统包括吸力转向辊 84 ;然而,三环系统可以被以各种方式配置,其中转向辊不是必须的。

[0125] 在 Yankee 干燥器和拉紧卷轴之间 Yankee 干燥器的下游,可以使用任意合适的排列配置。优选,任意开式牵引被以稳定翼型的某种形式提供,和提供了拉紧器以便防止纸张起绉纹。

具体实施方式

[0126] 实施例

[0127] 按照步骤和利用上述原料,制备系列吸收性基本纸张和在自动分配器中测试分配性能。细节和结果显示于以下表 3-6 中。

[0128]

表 3-手巾组合物和性质

卷编号	HS-FCT	E0222	E0220	E0219	E1228	E1227	E1834	5E183	E2635	E2639	F0230	F0236	02431
模式	起绉	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落
织物起绉%	12%	7%	10%	15%	7%	10%	7%	10%	7%	7%	7%	5%	5%
PVOH/PAE (mg/m ²)	54	25	25	25	21	21	18	18	20	20	20	20	20
改性剂 (ml/min)	500	20	20	20	75	75	22	22	50	50	20	20	20
Leaf River SWK%													
Camas B16 SWK%					100%	100%			100%	100%	100%	100%	100%
Peace River SWK%	60%	80%	80%	80%			100%	100%					
Fox River 2nd Fiber%	40%	20%	20%	20%									
WSR (#/T)	11	11	11	11	12	12	10	10	11	14	14	14	15
Parez 631 (#/T)	11	14	14	14	13	13	11	11	12	12	11	11	0
CMC (#/T)													5
精制 (hp)	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	跳过	跳过	跳过	跳过	跳过

[0129]

表 3 (续上) - 手巾组合物和性质

卷编号	HS-FCT	E0222	E0220	E0219	E1228	E1227	E1834	5E18321	E2635	E2639	F0230	F0236	02431
模式	起绺	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落
Yankee 蒸汽每平方 英寸磅数 (Bar)	110 (7.6)	80 (5.5)	80 (5.5)	80 (5.5)	80 (5.5)	80 (5.5)	80 (5.5)	80 (5.5)	80 (5.5)	80 (5.5)	80 (5.5)	80 (5.5)	80 (5.5)
纸张定量 lbs/rm (gsm)	23.4 (38.1)	23.6 (38.4)	23.5 (38.2)	22.6 (36.8)	22.9 (37.3)	22.6 (36.8)	23.1 (37.6)	22.6 (36.8)	23.3 (37.9)	23.0 (37.4)	22.9 (37.3)	22.9 (37.3)	23.2 (38.6)
纸厚度 英寸/8 张 纸 (mm/8 张纸)	55.0 (1.40)	50.2 (1.28)	51.9 (1.32)	53.6 (1.36)	57.0 (1.45)	61.0 (1.55)	58.0 (1.47)	64.6 (1.64)	55.1 (1.40)	53.3 (1.35)	53.3 (1.35)	50.6 (1.29)	52.8 (1.34)
干 MD 拉力 g/3" (g/cm)	5258 (690)	8177 (1073)	6350 (833)	5331 (700)	6821 (895)	5831 (765)	6454 (847)	5382 (706)	5761 (756)	5482 (719)	5504 (722)	5205 (683)	6169 (810)
干 CD 拉力 g/3" (g/cm)	3594 (472)	4282 (562)	4739 (622)	3558 (467)	4044 (531)	4294 (564)	3939 (517)	3235 (425)	3910 (513)	3758 (493)	3422 (449)	3134 (411)	3388 (445)
MD 伸展性 (%)	12	9	10	14	10	12	9	12	8	8	8	7	7

表 3 (续上) - 手巾组合物和性质

卷编号	HS- FCT	E0222 133	E0220 133	E0219 133	E1228 100	E1227 100	E1834 133	5E1832133	E2635 100	E2639 100 (CAL)	F0230 133 (CAL)	F0236 133 (CAL)	02431 33/100 (CAL)
模式	起始	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落
CD 伸展性 (%)	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
湿 MD 弯曲拉力 g/3" (Finch) {g/cm}		2125 {279}	1329 {174}	1570 {206}	1634 {214}	1484 {195}	1584 {208}	1506 {198}	1426 {187}	1255 {165}	1500 {197}	996 {131}	1691 {222}
湿 CD 弯曲拉力 (g/3") (Finch)	861 {113}	1061 {139}	835 {110}	881 {116}	889 {117}	1040 {136}	917 {120}	772 {101}	932 {122}	775 {102}	998 {131}	688 {90.3}	970 {127}
WAR (秒) (TAPPI)	15	35	39	25	30	31	24	21	33	23	27	22	13
慢速 SAT (g/g)	3.23	3.24	4.18	5.35	3.09	3.04	3.95	4.28	3.57	4.88	4.59	3.79	5.36
GM 断裂模数 (g/cm/%应变)	712 (93.4)	1265 (166)	1048 (138)	700 (91.9)	934 (123)	798 (105)	934 (123)	697 (91.5)	1002 (132)	956 (125)	881 (116)	922 (121)	971 (127)
干拉力比	1.46	1.91	1.34	1.50	1.69	1.36	1.64	1.66	1.47	1.46	1.61	1.66	1.82
CD 湿/干	24%	25%	18%	25%	22%	24%	23%	24%	24%	21%	29%	22%	29%
总粉粒 mg/ft^2 (mg/cm^2)	3.62 (3360)	1.85 (1720)	0.72 (669)	0.83 (771)	0.34 (316)	0.18 (167)	1.03 (957)	1.26 (1070)	0.38 (353)	0.30 (279)	0.80 (743)	1.02 (948)	0.75 (697)
弯曲长度 (cm)	2.63	4.16	4.00	3.43	4.12	4.00	3.71	3.44	3.93	3.86	3.74	3.80	4.09

[0131]

表 4 -对于手巾的分配测试

卷编号	HS-FCT	E0222	E0220	E0219	E1228	E1227	E1834	E1832	E2635	E2639	F0230	F0236	F0243
		133	133	133	100	100	133	133	100	100	133	133	133/100
	起绉	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落	剥落
分配的卷数#	55	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20
评估的牵拉数#	44000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	16000
分配部分缺陷的小包	98	4	1	4	0	1	2	0	2	0	1	1	2
分配全部缺陷的小包	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
分配缺陷 - 悬挂式回路	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
每卷的分配缺陷数#	1.98	0.40	0.10	0.40	0.00	0.10	0.20	0.10	0.30	0.00	0.10	0.10	0.10
具有分配缺陷的卷数#	32	1	1	3	0	1	2	1	1	0	1	1	2
具有分配缺陷的卷%	58%	10%	10%	30%	0%	10%	20%	10%	10%	0%	10%	10%	10%

[0132]

表 5 - 手巾组合物和性质

卷编号	100% Marathon (NSW)				100% Leaf River (SSW)		100% Douglas fir	
	7784	8226	7761	8229	7752	8197	8212	8214
模式	起结	剥落	起结	剥落	起结	剥落	剥落	剥落
织物起结%	7%	7%	10%	10%	3%	7%	7%	10%
PVOH (#/T)	3.50	1.10	3.50	1.10	3.50	0.37	1.10	1.10
PAB (#/T)	1	0.37	1	0.37	1	0.13	0.37	0.37
改性剂 (#/T)	2	0.00	2	0.00	2	0.00	0.00	0.00
SWK %	100	100	100	100	100	100	100	100
WSR (#/T)	22	7	22	7	20	20	15	12
Parez 631 (#/T)	3		3		6			
CMC (#/T)	0	0	0	0		6	6	5
纸张定量 磅/rm (gsm)	24.3 (39.5)	22.4 (36.5)	23.7 (38.6)	22.5 (36.6)	23.9 (38.9)	22.4 (36.5)	22.9 (37.3)	22.9 (37.3)
纸厚度 英寸/8 纸张 (mm/8 纸张)	50.7 (1.29)	51.2 (1.30)	56.3 (1.43)	54.5 (1.38)	49.8 (1.26)	47.1 (1.20)	52.3 (1.33)	58.1 (1.48)

[0133]

表 5 (续上) - 手巾组合物和性质

卷编号	100% Marathon (NSW)			100% Leaf River (SSW)		100% Douglas fir	
	7784	8226	7761	8229	7752	8212	8214
干 MD 拉力 g/3" (g/cm)	7854 (1030)	7330 (962)	9758 (1281)	6886 (904)	8093 (1062)	6562 (861)	5809 (762)
干 CD 拉力 g/3" (g/cm)	5481 (719)	4820 (633)	5376 (706)	4788 (628)	5565 (730)	4825 (633)	4455 (585)
MD 伸展性 (%)	13	9	18	11	10	9	11
CD 伸展性 (%)	5	4	5	4	4	4	4
湿 MD 弯曲拉力 g/3" (Finch) {g/cm}	2371 {311}	2220 {291}	2645 {347}	2018 {265}	2198 {288}	1964 {258}	1682 {221}
湿 CD 弯曲拉力 (g/3") (Finch)	1416 {186}	1186 {156}	1229 {161}	1226 {161}	1338 {176}	1191 {156}	1091 {143}
WAR (秒) (TAPPI)	6	16	13	13	45	21	15
慢 SAT 容量 (g/m ²)	140	136	132	184	104	165	132
GM 断裂模数 (g/cm/%拉力)	802 (105)	1046 (137)	748 (97.9)	919 (120)	1011 (132)	1008 (132)	773 (101)
ASTM 弯曲长度 (cm)	2.7	3.5	2.5	3.3	2.7	3.9	3.2

[0134]

表 6 - 手巾的分配试验

卷编号	100% Marathon (NSW)			100% Leaf River (SSW)		100% Douglas fir	
	7784	8226	7761	8229	7752	8197	8212
模式	起绉	剥落	起绉	剥落	起绉	剥落	剥落
分配的卷数#	6	6	6	6	6	6	6
部分缺陷的小包	15	0	11	3	1	1	1
弯曲缺陷的小包	0	1	0	1	0	0	0
悬挂式回路	0	1	0	0	0	0	0
卷绕在压紧辊上	0	0	1	0	0	0	0
每卷的分配缺陷数%	2.5%	0.33%	2.0%	0.67%	0.17%	0.17%	0.17%
具有分配缺陷的卷数#	5	2	3	3	1	1	1
具有分配缺陷的卷数%	83%	33%	50%	50%	17%	17%	17%

[0135] 从表 3 至 6 可以理解,相对于织物起绉的、干法起绉的产品,织物起绉的、剥落的产品显示了 MD 弯曲长度较大的增长。此外,对于在自动手巾分配器中的分配,分配试验显示了所述产品是显著优越的。通过参考图 14-17,本发明被进一步理解。在图 14、15 中显示了未起绉的完全干燥的纸张,然而在图 16、17 中显示了本发明的吸收性纸张。在图 18、19 中比较了拉力特征。从图 19 可见,在成品之前,织物起绉纸张具有相当大的 MD 延长或伸展性。

[0136] 利用上述步骤,制备使用 W013 织物,另外的“剥落”手巾产品,并与其他产品比较。工艺参数和产品属性在以下表 7、8 和 9 中。

[0137] 表 7- 单层手巾纸张

[0138]

卷编号	11429	11418	11441	11405	11137
NSWK	100%	50%	100%	50%	
再循环纤维		50%		50%	100%
纤维起绉%	5%	5%	5%	5%	5%
吸力 (Hg)	23	23	23	23	23
WSR (#/T)	12	12	12	12	12
CMC (#/T)	3	1	2	1	1
Parez 631 (#/T)	9	6	9	3	0
PVOH (#/T)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.45
PAE (#/T)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15
改性剂 (#/T)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15
Yankee 速度 fpm (m/min)	1599 (487.7)	1768 (539.2)	1599 (487.7)	1598 (487.4)	1598 (487.4)
卷轴速度 fpm (m/min)	1609 (490.7)	1781 (543.2)	1609 (490.7)	1612 (491.7)	1605 (489.5)
纸张定量磅 /m (g/sm)	18.4 (29.9)	18.8 (30.6)	21.1 (34.3)	21.0 (34.2)	20.3 (33.0)
纸厚度英寸/8纸张 (mm/8纸张)	41 (1.04)	44 (1.11)	44 (1.11)	45 (1.14)	44 (1.11)
干 MD 拉力 g/3" (g/cm)	4861 (638.0)	5517 (724.1)	6392 (838.9)	6147 (806.8)	7792 (1023)

[0139] 表 7(续上)-单层手巾纸张

[0140]

卷编号	11429	11418	11441	11405	11137
干 CD 拉力 g/3" (g/cm)	3333 (437.4)	3983 (522.8)	3743 (491.3)	3707 (486.5)	4359 (572.1)
GMT g/3" (g/cm)	4025 (528.3)	4688 (615.3)	4891 (641.9)	4773 (626.4)	5828 (764.9)
MD 伸展性 (%)	6.9	6.6	7.2	6.2	6.4
CD 伸展性 (%)	5.0	5.0	4.8	5.0	4.9
湿 MD 弯曲拉力 g/3" (Finch) (g/cm)	1441 {189.1}	1447 {189.9}	1644 {215.8}	1571 {206.2}	2791 {366.3}
湿 CD 弯曲拉力 g/3" (Finch) (g/cm)	1074 {141.0}	1073 {140.8}	1029 {135.1}	1064 {139.6}	1257 {165.0}
WAR(秒)(TAPPI)	33	32	20	20	39
MacBeth 3100L* 包括紫外	95.3	95.2	95.2	95.4	95.4

[0141] [0141] 表 7(续上)-单层手巾纸张

[0142]

卷编号	11429	11418	11441	11405	11137
MacBeth 3100A* 包括紫 外	-0.8	-0.4	-0.8	-0.3	0.0
MacBeth 3100B* 包括紫 外	6.2	3.5	6.2	3.3	1.1
MacBeth 3100 亮度 (%) 包括紫外	80.6	83.5	80.3	84.3	87.1
GM 断裂模数	691 (90.7)	817 (107)	831 (109)	858 (113)	1033 (136)
纸张宽度英寸 (cm)	7.9 (20.1)	7.9 (20.1)	7.9 (20.1)	7.9 (20.1)	7.9 (20.1)
卷直径英寸 (cm)	7.8 (19.8)	7.9 (20.1)	8.0 (20.3)	7.9 (20.1)	8.1 (20.6)
卷印痕 (%)	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1
AVE MD 弯曲长度 (cm)	3.7	3.9	4.0	4.1	4.7

[0143] 表 8- 单层手巾

[0144]

卷编号	89460	89460	89460	89460	89460	目标	最大	最小
	11443	11414	11437	11396	11137			
NSWK	100%	50%	100%	50%				
再循环纤维		50%		50%	100%			
Parez 631 (#/T)	9	6	9	3	0			
PVOH (#/T)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.45			
PAE (#/T)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15			
改性剂 (#/T)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15			
纸张定量 磅/rm (gsm)	18.4 (29.9)	18.4 (29.9)	21.1 (34.3)	20.9 (34.0)	20.0 (32.5)	20.8 (33.8)	22.0 (35.8)	19.6 (31.9)
纸张厚度 毫寸/8 纸张 (mm/8 纸张)	48 (1.22)	52 (1.32)	49 (1.24)	53 (1.35)	47 (1.19)	50 (1.27)	55 (1.40)	45 (1.14)
干 MD 拉力 g/3" (g/cm)	5050 (662.8)	5374 (705.3)	6470 (849.2)	6345 (832.8)	7814 (1026)	6500 (853)	8000 (1050)	5000 (656.2)
干 CD 拉力 g/3" (g/cm)	3678 (482.7)	3928 (515.5)	3869 (507.8)	3817 (501.0)	4314 (566.2)	4000 (525.1)	5000 (656.2)	3000 (393.7)
MD 伸展性(%)	7.0	7.5	7.2	7.4	7.0	6	8	4

[0145]

表 8 (续上) — 单层手巾

卷编号	CD 伸展性 (%)					目标	最大	最小
	89460	89460	89460	89460	89460			
湿 MD 弯曲拉力 g/3" (Finch) [g/cm]	1711 {224.6}	1557 {204.4}	1888 {247.8}	1851 {242.9}	2258 {296.4}			
湿 CD 弯曲拉力 g/3" (Finch) [g/cm]	1105 {145.0}	1086 {142.5}	1005 {131.9}	1163 {152.6}	1115 {146.3}	900 {118.1}	1250 {164.1}	625 {82.1}
WAR (秒) (TAPPI)	43	29	26	23	34	18	35	1
MacBeth 3100 L* 包括紫外	95.1	95.1	95.0	95.2	95.5			
MacBeth 3100 A* 包括紫外	-0.9	-0.4	-0.8	-0.4	-0.3			
MacBeth 3100 B* 包括紫外	6.2	3.6	6.1	3.3	1.4			
MacBeth 3100 亮度 (%) 包括紫外	80	83	80	84	87			
GM 断裂模数 (g/cm/%)	737 (96.7)	734 (96.3)	853 (112)	793 (104)	991 (130)			
卷直径英寸 (cm)	7.9 (20.1)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	8.1 (20.6)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	7.8 (19.8)	8.2 (20.8)
AVE MD 弯曲长度 (cm)	4.0	4.0	4.2	4.1	4.8	4.5	5.3	3.7

[0146] 表 9- 单层手巾纸张

[0147]

	基本纸张	基本纸张	基本纸张
卷编号	11171	9691	9806

NSWK	100%	100%	100%
织物	Prolux W13	36G	44G
%织物起绉	5%	5%	5%
精制 (amp s)	48	43	44
吸力 (Hg)	23	19	23
WSR(#/T)	13	13	11
CMC(#/T)	2	1	1
Parez 631(#/T)	0	0	0
PVOH(#/T)	0.45	0.75	0.75
PAE(#/T)	0.15	0.25	0.25
改性剂 (#/T)	0.15	0.25	0.25
Yankee 速度 fpm(m/min)	1599 (487.7)	1749 (533.4)	1749 (533.4)
卷轴速度 fpm(m/min)	1606 (489.8)	1760 (536.8)	1760 (536.8)
Yankee 蒸汽每平方英寸磅 (Bar)	45(3.1)	45(3.1)	45(3.1)
湿度%	2.5	4.0	2.6
纸厚度毫米 /8 张 (mm/8 张)	60.2 (1.53)	50.4 (1.28)	51.7 (1.31)
纸张定量磅 /3000ft ² (gsm)	20.9 (34.0)	20.6 (33.5)	20.8 (33.8)
拉力 MD g/3in(g/cm)	6543 (858.7)	5973 (783.9)	6191 (812.5)
伸展性 MD%	6	7	7
拉力 CD g/3in(g/cm)	3787 (497.0)	3963 (520.1)	3779 (496.0)

[0148] [0148] 表 9(续上)- 单层手巾纸张

[0149]

	基本纸张	基本纸张	基本纸张
卷编号	11171	9691	9806
伸展性 CD%	4.4	4.1	4.3
湿拉力 Finch 固化的 CD g/3in. (g/cm)	1097 (144.0)	1199 (157.4)	1002 (131.5)
拉力 GM g/3in. (g/cm)	4976(653.1)	4864 (638.4)	4836 (634.7)
水吸收速率 0.1mL 秒	20	22	20
断裂模数 GM gms/%	973	913	894
干拉力比例	1.7	1.5	1.6
总干拉力 g/3in(g/cm)	10331(1356)	9936 (1304)	9970 (1308)
拉力湿 / 干 CD	29%	30%	27%
悬挂 -MD cms	9.8	7.6	8.0
弯曲长度 MD Yank Do cm	4.9	3.8	4.0
弯曲长度 MD Yank Up cm	5.0	4.8	4.5
悬挂 Yankee Up-MD cms	9.9	9.6	9.0
AVE MD 弯曲长度 (cm)	4.9	4.3	4.2

[0150] 注意, 本发明使在手巾中使用更高水平的再循环纤维而不过度损害产品质量成为可能。并且, 当使用 100%再循环纤维时, 降低 Yankee 涂布的添加率是优选的。再循环纤维的添加也使干态强度树脂使用的降低成为可能。

[0151] 虽然发明的许多方面无疑给出了优越性能的功效, 相信以下是显著的特征: 织物起绉的数量; 应当由合适的纤维组成的配料混合物; 湿部添加剂组件, 其包括阳离子的和阴离子的干和湿态强度树脂, 优选包括羧甲基纤维素; 优选, 用于制造本发明产品的蒸汽压力被从大约 115 每平方英寸磅减少至大约 70 每平方英寸磅 (大约 7.9Bar 至大约 4.8Bar) 和用于 Yankee 的粘合层组件被相对于干法起绉产品减少了 50 或 70%。因此, 在起绉粘合剂中改性剂的水平被大大降低了。与干法起绉工艺中的 2%或更低的水分相比, 当根据本发明从 Yankee 干燥器上剥落得到时, 纸张水分更高。典型地, 本发明工艺中纸张水分是从大约 3 至 5%的任意数量。

[0152] 当从 Yankee 干燥器剥落时, 具有圆润前沿的薄片增加了纸张的稳定性; 然而进入

轧光机组之前,用弓或扩杆帮助消除或减少纸张的绉纹。如果采用在线研光机的话,轧光机组是与装载到轧光机组之前的卷轴速度同步的。在轧光机组被装载后,卷轴速度可以被增加以得到良好的卷结构。对上述实施例的进一步改良对本领域技术人员来说是显而易见的。例如,如果想要增加硬度,可以向产品添加额外的淀粉。

[0153] 在本发明的某些优选具体方案中,洗液组合物是“冷”洗液,例如在美国专利 7,169,400 中描述的洗液,2007 年 1 月 30 日授权给 Luuet al. 其全文在此通过参考引入。“冷的”洗液是指在室温下基本上为液体和能被以这种方式应用到底物的洗液。由于在室温下“冷的”洗液是液态,它们不需要加热或熔化设备,能通过几种可用的技术例如喷雾、印刷、涂层、挤压或其他技术来应用到底物。

[0154] 用于本发明的冷的洗液包含微乳剂组合物,所述微乳剂组合物主要包含润肤剂组合物和表面活性剂组合物。微乳剂的微粒尺寸增加其成分的表面积,因此其通过增加在润肤剂和皮肤表面之间的交互作用的方式来促进本发明组合物的利用,这是一种用于修复皮肤油层的合乎要求的性质。优选,微乳剂组合物包含外部连续的非极性或非极性润肤剂、内部非连续的极性或非极性润肤剂、表面活性剂和脂肪醇共表面活性剂的混合物。洗液组合物也可以包含可选择的成分,包括典型的化妆品添加剂、防腐剂、植物提取物、香料和药用剂。任意合适的生产微乳剂的成分组合或比例都能被使用。

[0155] 使用冷的洗液的重要方面是当液体洗液接触纤维或非纺织底物时,其就地进行从液体到固定的半固体或固体形态的相变。当底物幅片表面纤维吸收微乳剂的连续外部相时,产生这种洗液的相变,所述外部相可以是非极性或非极性润肤剂。随后,组合物内微乳剂的外部相的百分率减少,导致微乳剂的内部相百分率增加和原始洗液组合物从点 A(液体微乳剂)向点 B 或 C(半固态)转变,所述点 B 或 C 位于微乳剂区域的外面(见图 20)。与水接触时,固定的抗微生物洗液可恢复至可转移的形态,并能够形成含水凝胶。本发明的组合物优选位于给定制剂的微乳剂区域内。本发明组合物内成分的所有百分率、比率和比例都是通过极性润肤剂/非极性润肤剂/共表面活性剂/非离子型表面活性剂的制剂(PE/NPE/COS/NIS)的三元相图的微乳剂区域来测定的。在极性或非极性润肤剂的低百分率面微乳剂区域之外,优选存在半固体或固体区域。微乳剂是热力学稳定的和在可见光谱区是基本上透明的,其典型地指明粒度直径优选小于大约 0.1 微米左右。当粒度直径大于大约 3200Å(大约 0.32 微米)时,液体不再认为是微乳剂,而是乳剂,所述乳剂通常看来是混浊的和是热力学不稳定的。微乳剂的胶束结构是“正”类型(头外/尾内)或者“反”类型(头内/尾外)。液体微乳剂增加亲脂性成分的表面积,因此其以简洁的形式显著地促进本发明组合物的利用。对于清洁目的,在皮肤表面上的流动性、小粒度、高表面积和高亲水性状是非常合乎需要的性质,不管是底物是独自使用时或是洗液产品用水再湿润时。生产微乳剂的这些成分的任意组合或比例都能被使用。

[0156] 选择与本发明相关使用的热洗液组合物,使得其大约 37°C 以上的 ΔH 是高于大约 10 卡路里/克,大约 37°C 以下的 ΔH 是高于大约 15 卡路里/克,大约 37°C 以上的总 ΔH (熔化的总能量)是高于大约 25 卡路里/克。此外,保留/释放剂被优选具有基本上高于大约室温但低于大约 65°C 的熔点,使得洗液起始的熔融温度是在从大约 30°C 至大约 45°C 的范围内。这使洗液组合物能够维持在室温下基本上的固态和在 人表皮温度时部分熔化的状态。

[0157] 对于本说明书目的来说应当注意到,人皮肤的温度是在大约 30℃至大约 37℃之间,室温是在大约 20℃至大约 25℃之间。

[0158] 热洗液的重要方面是,它通过体热部分地熔化,以能够向皮肤转移部分液化的和部分固体的润肤剂、保留/释放剂的粒子及其他成分。洗液的部分熔化是重要的,因为当洗液被体热完全熔化为液体时它被感知为太油腻,而当洗液不被体热充分熔化时它不易于在皮肤上涂布。至少部分熔化洗液的一部分在皮肤上再凝固,以形成平滑和增加水分层。关于合适的热洗液组合物的更多细节可以在授权给 Luu et al 美国专利 5,871,763 中发现,其公开通过参考全文引入。

[0159] 选择性地被包括在抗微生物洗液中的是合适的抗病毒剂,包括有效对抗、或至少阻滞冠状病毒 (Corona virus)、细小核糖核酸病毒 (Picorna virus)、鼻病毒 (Rhino virus)、单纯性疱疹病毒 (Herpes simplex)、生殖器疱疹病毒 (Herpes genitalis)、唇疱疹病毒 (Herpes labialis)、呼吸道合胞病毒 (Respiratory Syncytial Virus) (RSV)、副流行性感冒病毒 (Para influenza)、巨细胞病毒 (Cytomegalovirus)、腺病毒 (Adenovirus)、湿疣病毒 (Condyloma) 和某些涉及病毒和原生动物或病毒和任意不相宜酶,例如,蛋白酶、脂肪酶和淀粉酶的协同疾病状态的那些,所述协同疾病状态引起皮肤损害,成为发生病毒干扰的先导状态。适合用于洗液的特定抗病毒剂包括生物类黄酮例如橙皮素 (hesperitin)、柚苷、儿茶素和某些选择的豆科来源氨基酸例如 L-刀豆氨酸和 L-精氨酸的类似物;二元羧酸例如丙二酸、戊二酸、柠檬酸、琥珀酸和二甘醇酸; α 羟基羧酸例如源自刺苿婆 (*Sterculia urens*) 的 D-半乳糖醛酸;非变性形式的印度楝树籽油 (*Azadirachta indica*);和非变性形式的檀香油 (*Santalum album* L.)。选择性地,抗病毒剂能与按重量计抗病毒剂至多大约 50% 的蛋白酶抑制剂,例如氧化锌或其他合适的锌盐混合。

[0160] 冷的或热的洗液组合物能包括其他可选择的典型地存在于这种类型洗液中的组分。这些可选择的组分包括植物提取物,例如芦荟提取物、鳄梨油、罗勒提取物、芝麻油、橄榄油、希蒙德木油、甘菊提取物、桉树提取物、薄荷提取物,和动物油例如鸕鹚油 (emu oil)、鳕鱼肝油、深海鱼油、貂油等等。

[0161] 本发明的洗液还可以选择性地包括湿润剂。湿润剂是吸湿性的材料,有双重增加水分作用包括水分保持和水分吸收。湿润剂阻止水分从皮肤的损失和帮助从环境吸收水分。优选的湿润剂包括甘油、水解丝蛋白、乳酸铵、羟基丙基三铵水解丝蛋白、羟基丙基壳聚糖、羟基丙基三铵水解小麦蛋白、乳酰胺基丙基三铵氯化物 (lactamidopropyltrimonium chloride) 和水解丝蛋白的乙酯。当用于洗液的基本配方时,植物提取物、动物油或湿润剂优选是以小于大约 3% 的数量存在。进一步可选择的组分包括皮肤清新剂例如包裹在油、桉树油和薄荷醇油中的水。所有这些可选择材料作为用于这种制剂的添加剂在本领域是众所周知的,且本领域技术人员能在本发明洗液组合物中以合适的数量使用。

[0162] 洗液能选择性地包括香料。香料能以从 0.01% 至大约 2% 的数量存在。合适的香料包括挥发性的芳香酯、非芳香酯、芳香族醛、非芳香族醛、芳香族醇、非芳香族醇、杂环合成芳香化合物和天然花香料,例如花,康乃馨,栀子,天竺葵,鸢尾,霍桑,风信子和茉莉。

[0163] 洗液还能选择性地包括天然或合成粉状的滑石、云母、氮化硼、硅树脂或它们的混合物。

[0164] 本发明的手巾幅片能是任意合适的纤维素底物幅片,选择性地是 湿润增强的,和

选择性地包括合成纤维材料例如熔-吹聚乙烯、聚丙烯、聚乙烯的共聚物。底物也可以是压花的。

[0165] 可以被添加的湿态强度剂包括暂时性的和永久性的湿态强度剂。合适的湿态强度剂包括乙二醛；戊二醛；无电荷化学部分，选自二醛类、包含醛的多元醇、无电荷的包含醛的聚合物，和环状脲和它们的混合物，和包含醛的阳离子型淀粉；聚乙烯醇和多价阴离子盐的混合物，例如硼酸或碳酸铵盐；乙醛酸聚丙烯酰胺；聚酰胺-表氯醇；聚胺-表氯醇；尿素-甲醛；三聚氰胺-甲醛；聚乙烯亚胺；和橡胶胶。

[0166] 本发明包括其至少一面被处理的纤维素纤维幅片，优选数量为从大约 0.1% 至大约 25%，更优选从大约 0.5% 至大约 20%，按干燥纤维幅片与抗微生物洗液的重量计。

[0167] 纤维素底物能根据本领域技术人员已知的常规方法（包括 TAD 和它们的变体）制备。优选的手巾幅片是织物起绉手巾幅片，如同在实施例 17 中使用的。洗液可以根据本领域技术人员已知的传统应用方法来将洗液施到底物上。

[0168] 洗液实施例 1-7

[0169] 制备无水洗液的制剂，其中，改变组分、它们的比例和条件的选择，来提供与纤维素底物接触时就地相变的微乳剂，如下述实施例所见。

[0170] 在制备以下各种制剂中，使用常规工艺。极性相丙二醇被与表面活性剂和共-表面活性剂在加热的容器中混合，在大约 60°C 至大约 70°C，直至化学品被完全熔化。在适度搅拌下大约 10 分钟被添加非极性油相给混合物，然后冷却至室温。此时，洗液是澄清液体的形式，准备被应用到底物。自然地形成微乳剂，不需要高剪切机械装置并且是长期稳定的。

[0171] 根据 2007 年 1 月 30 日授权给 Luu et al. 的美国专利 7,169,400 来制备实施例 1-7（表 10），其公开通过参考引入。详细资料显示在表格中。这些洗液制剂在室温下是液体、透明的、非常稳定，和因此洗液成分比例在相图例如图 20 的微乳剂区域内，所述图 20 是实施例 1 组合物的部分相图。意外的，本发明的洗液的特征为具有好的手感感觉和非油腻手感，这被认为是由于微乳剂的粒度太小不能被指尖在油相中发现。

[0172] 表 10

[0173]

成分	实 施 例 1 (%)	实 施 例 2 (%)	实 施 例 3 (%)	实 施 例 4 (%)	实 施 例 5 (%)	实 施 例 6 (%)	实 施 例 7 (%)
丙二醇	35	35	5	15	15	30	35
Finsolv TN ⁽¹⁾	12.5	0	16	0	30	15	0
Carnation 油 ⁽²⁾	0	0	0	0	0	0	12.5
豆蔻酸异丙酯	0	15	0	30	0	0	0
Lambert CE 2000 ⁽³⁾	0	0	4	0	0	0	0
十四烷醇 (C ₁₄)	12.5	15	0	0	0	0	12.5
Kalcol 1618 ⁽⁴⁾	0	0	7.5	0	5.5	5.5	0
Glucan P-20 Distearate ⁽⁵⁾	0	0	67.5	0	49.5	49.5	0
Glucamate SSE-20 ⁽⁶⁾	40	35	0	55	0	0	40

[0174] ⁽¹⁾Finsolv TN :C₁₂-C₁₅ 烷基苯甲酸酯，来自 Finetex Inc.。

[0175] ⁽²⁾Carnation :矿物油，来自 Witco Corp.。

[0176] ⁽³⁾Lambert CT 2000- 三-辛烷基十二烷基-柠檬酸酯（格尔伯特酯，Guerbet ester），来自 Lambert Technologies。

[0177] ⁽⁴⁾Kalcol 1618 :50/50 的鲸蜡醇 (C16) 和十八醇 (C18) 的混合物，来自 Kao Corp.。

[0178] ⁽⁵⁾Glucan P-20 Distearate :PEG-20 甲基葡萄糖二硬脂酸酯，来自 Amerchol.。

[0179] ⁽⁶⁾Glucamate SSE-20 :PEG-20 甲基葡萄糖倍半硬脂酸酯,来自 Amer-cho1.。

[0180] 实施例 8

[0181] 在实施例 1 中制备的洗液被以 5% 的添加水平应用到纸的基片上,然后转变为两层的纸产品。检测产品转移到皮肤上的洗液数量。结果被与市售洗液纸比较,是通过残留在玻璃上冷洗液的光线反射来与两个其他产品比较。由涂布在玻璃显微镜载玻片上的洗液引起的光散射被通过使用紫外 / 可见分光光度计在波长从 700nm 至 400nm 的范围内测定。通过将载玻片保持在两层有洗液的纸中间 30 秒,然后在 15 秒内将纸在载玻片上摩擦 20 次,来将洗液转移到载玻片上。涂布洗液的载玻片被放置在双光束紫外 / 可见分光光度计的样品光束内,来测量光散射。结果显示,用实施例 1 中洗液处理的纸摩擦的载玻片上涂布的洗液引起的光散射,看起来与对照 (未处理的纸) 相同。然而,与本发明的有洗液纸相比,检验的两种市售有洗液的化妆纸产品产生了大量的光散射。事实上,这些市售产品的包装上特别标明了“不推荐用于清洁镜片”。另外,从实验室试验结果可知,从本发明的有洗液底物向皮肤传递的洗液数量的测量结果为大约 4.2mg/cm²。

[0182] 本发明有洗液的底物产品能转移洗液到皮肤用于增强皮肤护理优点,同时也能“擦镜片并还保持视觉透明”。本发明的这些性质显示了超过现有技术中有洗液化妆纸的显著优点。

[0183] 本发明的无水乳剂组合物具有许多特征,使得它们特别适合用于纸手巾。作为其中之一,无水微乳剂形成具有相对低水分含量的低粘度含水微乳剂,因此当用水湿润或混合时,底物上固定的洗液被可恢复为易于转移的形式。因此,当与纸手巾使用者湿润的手接触时,例如,洗液易于从手巾转移到使用者的皮肤。

[0184] 本发明的另一个独有特征是,当与洗液混合的水数量增加时,洗液乳剂能够与水形成粘凝胶。凝胶通常比液体更粘稠,因此作为擦手洗剂更理想。

[0185] 在下述洗液实施例 9-16 中显示了这些特征的细节。

[0186] 洗液实施例 9-16

[0187] 实施例 1 的组合物被与水混合,并使用 Brookfield Digital 粘度计在 73° F (22.8°C) 测定粘度。实施例 9、10、11 和 16 用 No. 2 锭子做检测,而实施例 12、13、14 和 15 用 No. 5 锭子检测。组合物和检测条件的细节在以下表 11 中显示。

[0188] 表 11- 水相性质

[0189]

实施例 #/ 说明	锭子 #	速度 (RPM)	粘度 (cps)	外观和性质
9/100%洗液 实施例 #1	2	50	182	澄清液体
10/95%洗液 实施例 #1+5%水	2	50	218	澄清液体
11/90%洗液 实施例 #1+10%水	2	50	348	澄清液体
12/85%洗液 实施例 #1+15%水	5	10	4,600	粘性凝胶
13/80%洗液 实施例 #1+20%水	5	10	22,000 (2)	弹性凝胶
14/70%洗液 实施例 #1+30%水	5	10	13,000 (2&3)	晶状凝胶
15/50%洗液 实施例 #1+50%水	5	10	3,500	粘性混浊凝胶
16/20%洗液 实施例 #1+80%水	2	50	140	混浊乳剂

[0190] [0190] 在表 11 中可见,水 / 乳剂混合物保持微乳剂形态,直至按组合物重量计水浓度在 10% 和 15% 之间 (洗液实施例 9-12)。在 15% 水时,洗液乳剂转变微粘稠凝胶,在添加额外的水时其变得甚至更粘稠。在 20% 水时,组合物是弹性凝胶,具有 22000 厘泊的粘度,使粘度测量变得困难。在 30% 水 (实施例 14) 时,凝胶显得有些透明和看起来具有某

些晶体结构,所述晶体结构看来几乎是易碎的。由于粘度测量困难和实施例 13 弹性凝胶的弹性和粘性性质,在实施例 13 和 14 之间粘度中的实际差异可能小于在表 11 中指明的。

[0191] 在按重量计 50% 水时,粘度急剧下降,组合物看起来是粘稠、混浊的凝胶,其是稍微半透明的。虽然实施例 12 和 15 的粘度是类似的,但实施例 15 的组合物显示出了显著更大的浊度。在 80% 水时,粘度再次下降;然而,组合物不再澄明,且看起来是稍微混浊的乳剂。

[0192] 表 11 混合物的相特性被在图 21 的部分相图中说明,这里可见实施例 9、10 和 11 是在相图的微乳剂区域的范围内。实施例 12、13、14 和 15 是“半固体”形式,而实施例 16 是两相液体。

[0193] 洗液实施例 17 和比较实施例 A

[0194] 本发明非常合乎需要的更进一步的特征包括 WAR 延迟,所述 WAR 延迟促进洗液转移到皮肤和纸手巾的抗微生物作用。从下述讨论能理解这些特征。

[0195] 使用 100% 美国黄杉牛皮纸纤维通过织物起绉 /Yankee 干燥工艺来制备手巾基片,这类方法公开在共同未决的申请 11/451,111(公开号 2006/0289134) 中,名称为“Fabric-Creped Sheet for Dispensers”,提交日 2006 年 6 月 12 日(代理人编号 20079;GP-05-10),其相关公开通过参考全文引入。洗液被以 1" (2.54cm) 的带状(与 1" (2.54cm) 的无洗液带交替)沿加工方向施用到基片,使用 Dynatec™ 涂布器,所述类别的涂布器公开在美国专利 5,904,298;5,902,540;和 5,882,573 中,其公开通过参考引入。使用实施例 1 的洗液制剂,包含按洗液重量计另外 2% 的三氯生抗微生物化合物,2,4,4'-三氯-2'-羟基二苯醚。更多细节显示在下面表 12 中。

[0196] 通过将手巾的湿润标本圆片放置在平皿中接种过的琼脂上来考察手巾的抗微生物性质。如果在培养后在手巾上或其中观察到微生物污染,抗微生物性质被称为“阴性的”,和如果观察到环绕试验标本的“环”,表明微生物生长被手巾抑制,被称为“阳性的”。

[0197] 抗微生物检验的结果也可见于表 12 中。

[0198] 表 12- 抗微生物手巾的性质

[0199]

性质	实施例 A 无洗液	实施例 17 有洗液
抗微生物性质:		
金黄色葡萄球菌	阴性	阳性
大肠杆菌	阴性	阳性
沙门氏菌	阴性	阳性
物理特性:		
添加率(%产品重量)	0%	8 至 10%
纸张定量磅 /rm (gsm)	22.2 (36.1)	23.5 (38.2)
纸厚度毫米 /8 张 (mm/8 张)	46.0 (1.168)	46.10 (1.171)
干 MD 拉力 g/3" (g/cm)	6531.2 (857.2)	5528.9 (725.7)
干 CD 拉力 g/3" (g/cm)	3912.0 (513.4)	3435.1 (450.8)
MD 伸展性 (%)	7.4	7.7
CD 伸展性 (%)	3.3	3.7
湿 MD 弯曲拉力 g/3" (Finch) {g/cm}	1976.1 {259.4}	2040.1 {267.8}
湿 CD 弯曲拉力 g/3" (Finch) {g/cm}	1041.0 {136.6}	1122.1 {147.3}
WAR(秒) (TAPPI)	34.3	67.6

MacBeth 3100 亮度 (%) 不包括紫外	77.5	75.5
阻光度 (%)	60.2	56.6
SAT 容量 (g/m ²)	125.1	123.0
SAT 时间 (秒)	643.7	823.6
GM 断裂模数 (g/cm/%)	1025.2 (134)	829.0 (109)

[0200] [0200] 在表 12 中可见,抗微生物洗液有效对抗金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和沙门氏菌。

[0201] 还可见,有洗液的毛巾保持与对照品相同的吸收容量 (SAT),而 WAR 时间或吸收率被显著的延长,或许是由于凝胶阻滞;与上述表 11 中的数据一致。更高的 WAR 值通常是不期望的;然而,手巾使用者的粘性凝胶感和初始的“湿润”体验是阳性的结果,补偿更低的测定吸收速率和促使更多的擦拭活动,因此抗微生物洗液更有效的预防和改善污染。表观凝胶阻滞看起来也增加 CD 湿润拉力,所述 CD 湿润拉力是手巾断裂的常见原因。

[0202] 洗液实施例 B、C 和 18、19

[0203] 遵照上面详述的步骤,从织物起绉的基片和实施例 1 的洗液制备了系列纸手巾,所述基片是从 Yankee 干燥器剥落的。结果和细节显示在表 13 中,随同的相应数据涉及到实施例 A 和 17。

[0204] 表 13- 手巾性质

[0205]

实施例	A	17	B	18	C	19
洗液组件	无洗液	实施例 1	无洗液	实施例 1	无洗液	实施例 1
添加率 (% 产 品重量)		8-10%		8%		8%
纸张定量 磅 / 3m (gsm)	22.2 (36.1)	23.5 (38.2)	21.3 (34.7)	22.5 (36.6)	20.9 (34.0)	22.4 (36.5)
纸厚度毫米 / 8 张 (mm/8 张)	46.0 (1.168)	46.1 (1.171)	45.9 (1.166)	46.3 (1.176)	47.6 (1.209)	46.0 (1.168)
干 MD 拉力 g/3" (g/cm)	6531.2 (857.2)	5528.9 (725.7)	5354.1 (702.7)	4144.1 (543.9)	5933.5 (778.8)	4290.0 (563.0)

[0206] [0206] 表 13- 手巾性质

[0207]

实施例	A	17	B	18	C	19
洗液组件	无洗液	实施例 1	无洗液	实施例 1	无洗液	实施例 1
干 CD 拉力 g/3" (g/cm)	3912.0 (513.4)	3435.1 (450.8)	3304.8 (433.7)	2676.2 (351.2)	3568.7 (468.4)	2647.6 (347.5)
MD 伸展性 (%)	7.4	7.7	6.9	7.0	7.3	7.5
CD 伸展性 (%)	3.3	3.7	3.3	3.5	3.7	3.9
MD TEA (mm-gm/mm ²)	3.8	3.3	2.8	2.3	3.2	2.5
CD TEA (mm-gm/mm ²)	1.1	1.0	0.9	0.8	1.1	0.8
湿 MD 弯曲拉 力 g/3" (Finch) [g/cm]	1976.1 {259.4}	2040.1 {267.8}	1470.3 {193.0}	1477.4 {193.9}	1402.3 {184.0}	1427.1 {187.3}
湿 CD 弯曲拉 力 g/3" (Finch) [g/cm]	1041.0 {136.6}	1122.1 {147.3}	1033.5 {135.6}	915.4 {120.1}	927.2 {121.7}	904.6 {118.7}
WAR (秒) (TAPPI)	34.3	67.6	24.2	57.3	26.0	65.0
MacBeth 3100 L* 不包括紫 外	93.5	92.9	94.8	94.2	94.7	94.1
MacBeth 3100 A* 不包括紫 外	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1
MacBeth 3100 B* 不包括紫 外	5.5	6.0	6.1	6.7	6.1	6.9
MacBeth 3100 亮度 (%) 不包括紫 外	77.5	75.5	79.5	77.6	79.4	77.1
阻光度 (%)	60.2	56.6	58.6	52.6	58.2	51.3
SAT 容量 (g/m ²)	125.1	123.0	126.3	117.9	122.4	108.3

[0208] [0208] 表 13- 手巾性质

[0209]

实施例	A	17	B	18	C	19
洗液组件	无洗液	实施例 1	无洗液	实施例 1	无洗液	实施例 1
SAT 时间 (秒)	643.7	823.6	319.4	586.8	287.1	535.1
SAT 速率 (g/sec ^{0.5})	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GM 断裂模数 (g/cm/%应变)	1025.2 (134.6)	829.0 (108.8)	878.7 (115.3)	667.3 (87.6)	886.5 (116.4)	622.1 (81.6)
纸张宽度英寸 (cm)	10.1 (25.7)	10.1 (25.7)	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)
卷直径英寸 (cm)	7.4 (18.8)	7.7 (19.6)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)
卷印痕 (%)	1.2	1.2	1.3	1.3	0.8	1.2
AVE MD 弯曲 长度 (cm)	4.1	4.0	3.7	3.5	3.6	3.4
悬挂长度-MD (Yankee) (cms)	8.2	7.9	7.2	6.7	7.6	7.0
悬挂长度-MD (Yank D) (cms)	8.4	8.0	7.5	7.2	6.9	6.5
弯曲长度 MD-Yankee 向下 (cm)	4.2	4.0	3.8	3.6	3.5	3.3
弯曲长度 MD-Yankee 向上 (cm)	4.1	3.9	3.6	3.3	3.8	3.5
SAT (g 水 / G 纤维)	3.5	3.2	3.6	3.2	3.6	3.0
CD 湿 / 干比	26.6%	32.7%	31.3%	34.2%	26.0%	34.2%

[0210] 在表 13 中可见, CD 湿 / 干拉力的增加到超过 27.5% 和通常是在 27.5% 至 40% 的范围内, 例如在大约 30% 和 35% 之间。这个性质对于获得更佳的手感有重要意义。相对于无洗液手巾, 洗液手巾的拉力和 GM 断裂模数被显著的降低。在这点上, 实施例 18 是作为比较实施例 B 的相同手巾的有洗液手巾方案, 而实施例 19 是作为比较实施例 C 的相同手巾的有洗液手巾方案。也就是说, 实施例 18 是“相同”无洗液手巾 B 的有洗液方案, 而实施例 19 是另一个“相同”无洗液手巾 C 的有洗液方案, 它们是相同组合物和结构的不同方式。

[0211] 在典型地情况下, 有洗液手巾的 MD 拉力比同样的无洗液手巾小 10-15% 或 20%。同样, GM 模数比同样的无洗液手巾小 15% -20% 或 30%。与同样的无洗液手巾的 CD 湿 / 干拉力相比, CD 湿 / 干拉力比典型地高至少 5 个百分点; 也就是说, 例如, 洗液手巾的 35% 相对于同样无洗液手巾的 30%。多数情况下, 与同样的无洗液手巾相比, 本发明的洗液手巾具有 CD 湿 / 干拉力比至少高 7 个百分点。

[0212] 洗液实施例 20-24

[0213] 下述实施例中的洗液组合物包含有或没有 pH 平衡剂的基础洗液。实施例 20 和 21 是相对应的, 不包含 pH 平衡剂, 实施例 22-24 涉及与 pH 平衡剂组合的洗液组合物。更多细节可见于授权给 Luu et al 的美国专利 6,352,700, 其公开在此全文引入。

[0214] 根据以下步骤制备实施例 22-24 中的洗液: 基本洗液成分, 即, 润肤剂、释放和保留剂和表面活性剂被混合在一起并加热到 75°C, 直至混合物被完全熔化。注意洗液组合物的组分在表 14 中。洗液组合物混合物在适度的搅拌下维持在 75°C 大约 15 分钟。然后添加 pH 平衡化合物, 使用高速搅拌, 直至化合物被完全熔化和混合。各个洗液的 pH 值是通过将 0.276g 的固体洗液 (相当于包含在 5 张 15% 有洗液纸中的洗液数量) 乳化在 20ml 的饮用水 (pH = 8.65) 中在 23°C 测量的。在使用标准的校准 pH 计测量 pH 值前, 乳剂被振摇 5 分钟。

[0215]

表 14 - pH 平衡的洗液

化学品	实施例 20 (%)	实施例 21 (%)	实施例 22 (%)	实施例 23 (%)	实施例 24 (%)
Finsolv					
TN-C12-C15 烷基苯甲酸酯	30	35	35	30	30
Crodacol CS 50 (棕榈醇)	57	65	63	56	55
Clucate SS (甲基葡萄糖倍半硬脂酸酯)	3	0	0	3	3
Glucamate SSE-20 (PEG-20 甲基葡萄糖倍半硬脂酸酯)	10	0	0	10	10
乙醇酸	0	0	2	1	0
乳酸	0	0	0	0	2
pH	7.8	7.2	4.6	4.9	5.3

[0216] 虽然本发明被通过联系到许多实施例进行描述,对本领域技术人员来说在本发明的精神和范围内对这些实施例进行改良是显而易见的。鉴于前述的讨论,本领域中相应的知识和包括上述共同待审申请的参考文献,其相应公开被通过参考全部引入,和进一步的说明是不必要的。

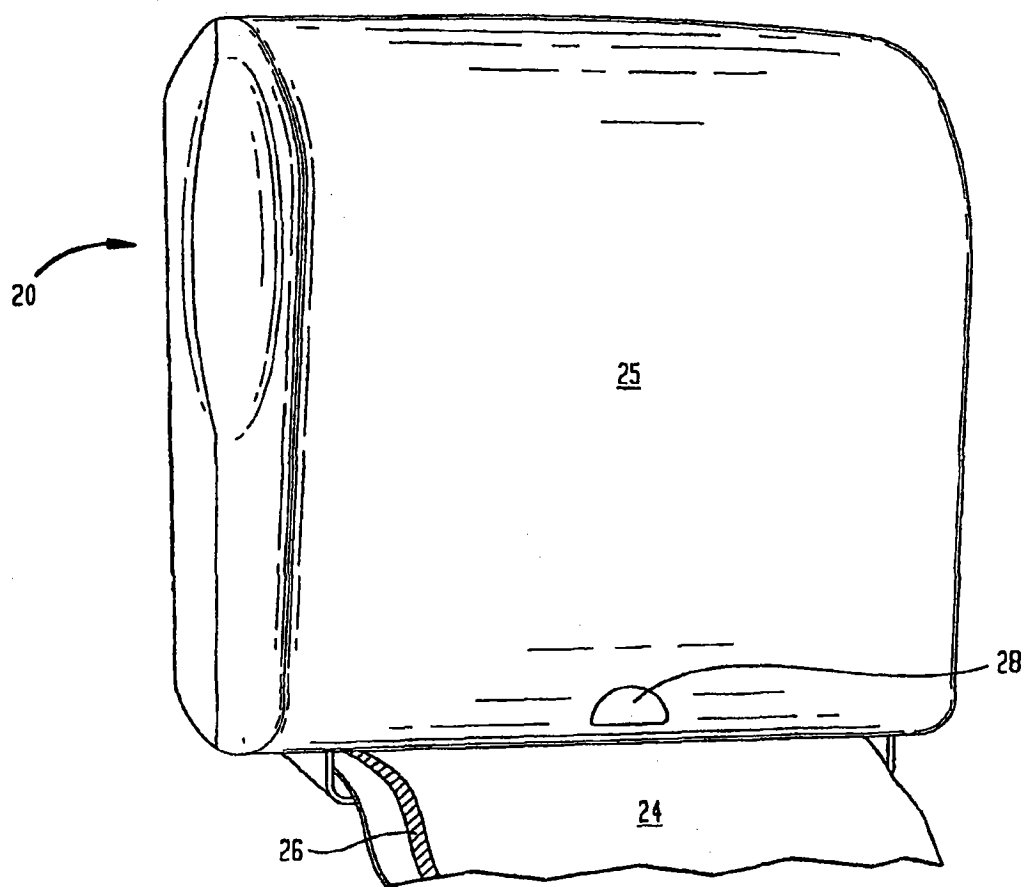


图 1



图 2



图 3

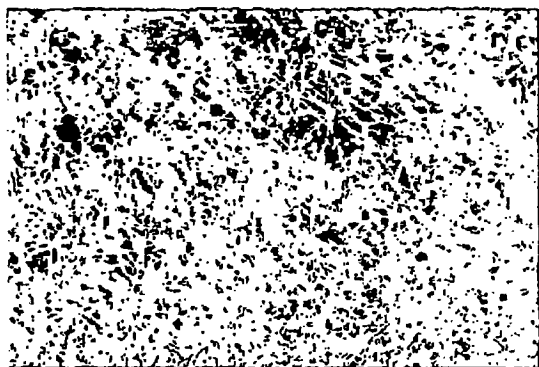


图 4

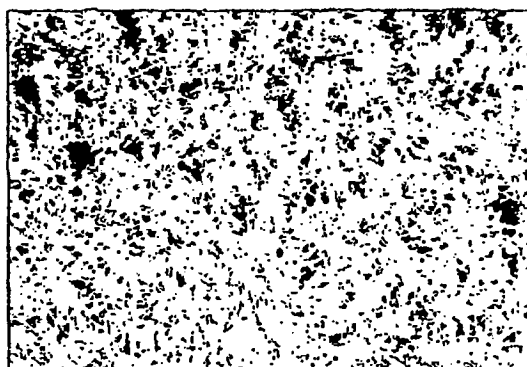


图 5



图6

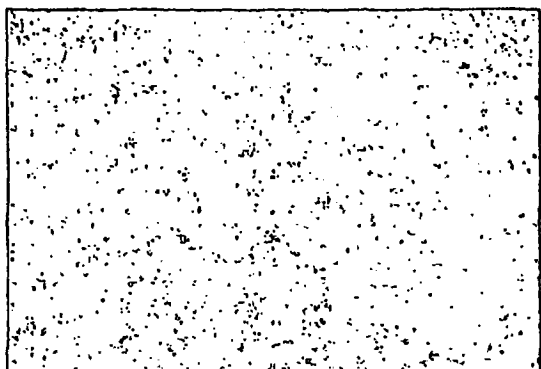


图 7



图 8

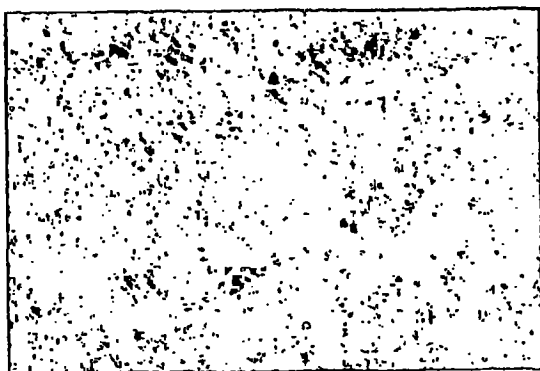


图 9



图 10



图11

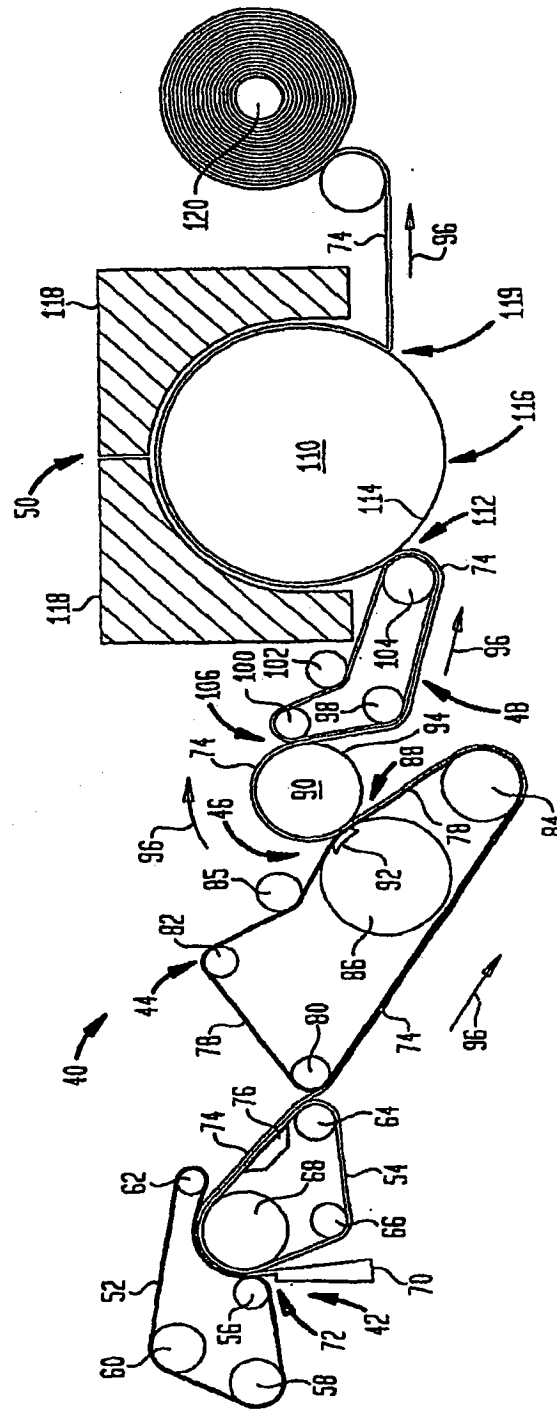


图12

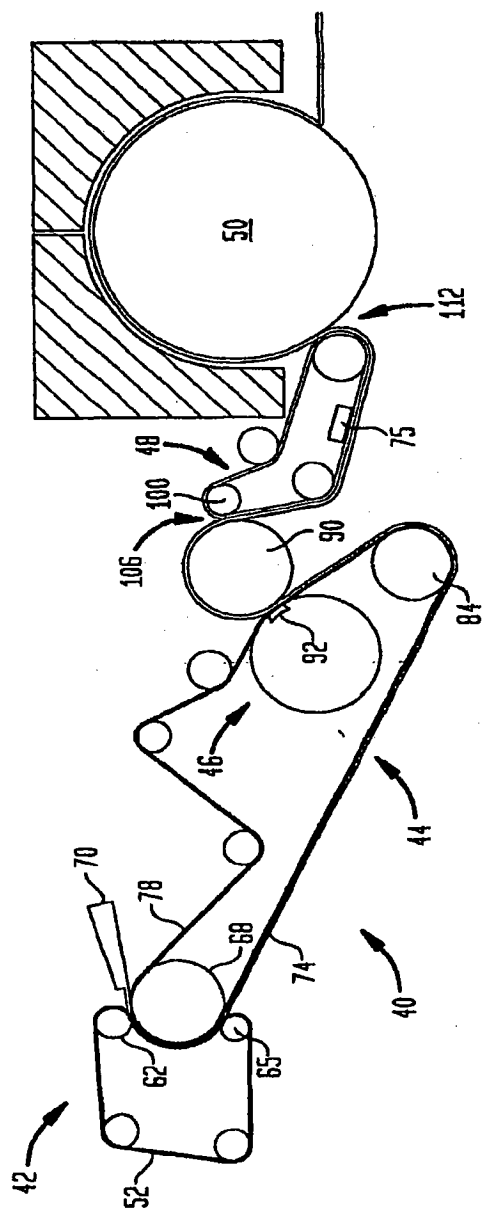
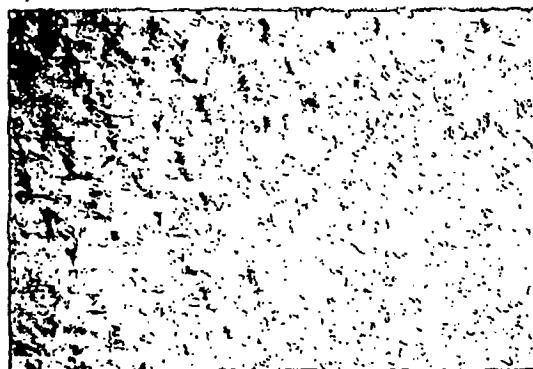
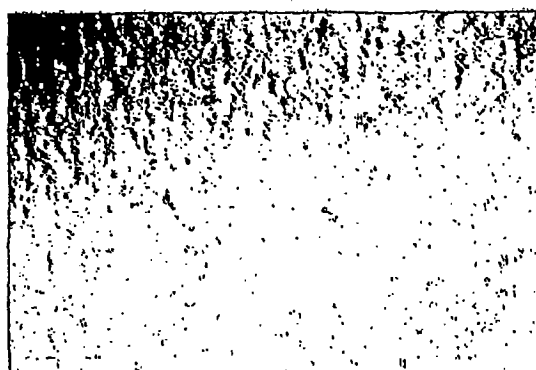


图13



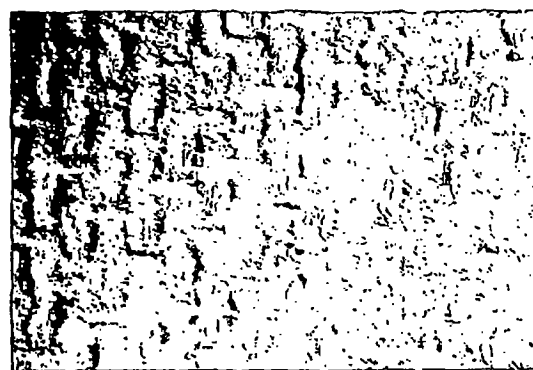
未起绉的TAD面 (10x)

图 14



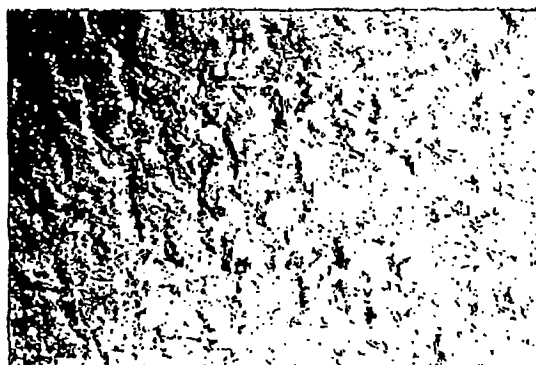
未起绉的TAD面2 (10x)

图 15



起绉织物空气面 (10x)

图 16



起绉织物Yankee面 (10x)

图 17

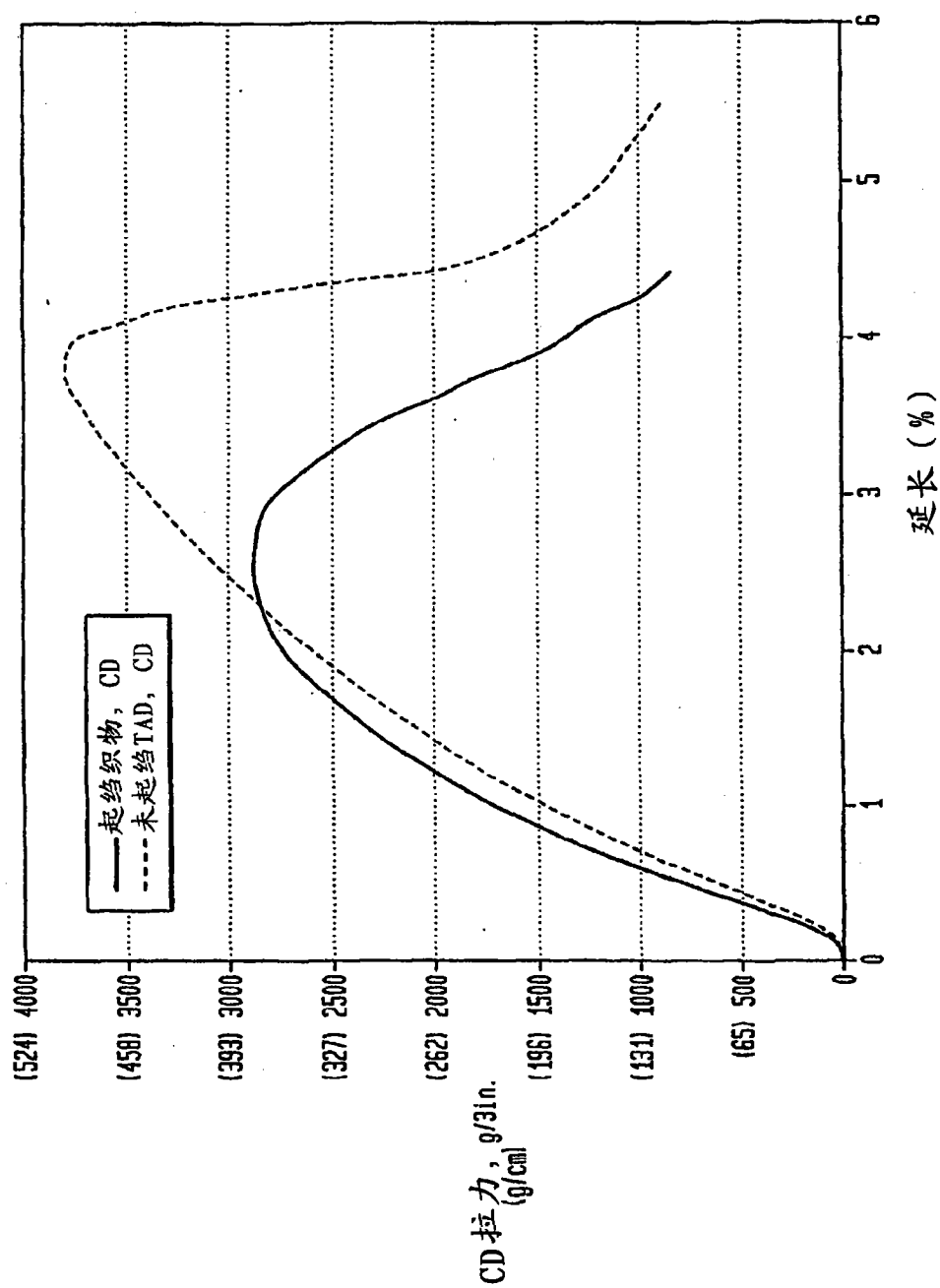


图18

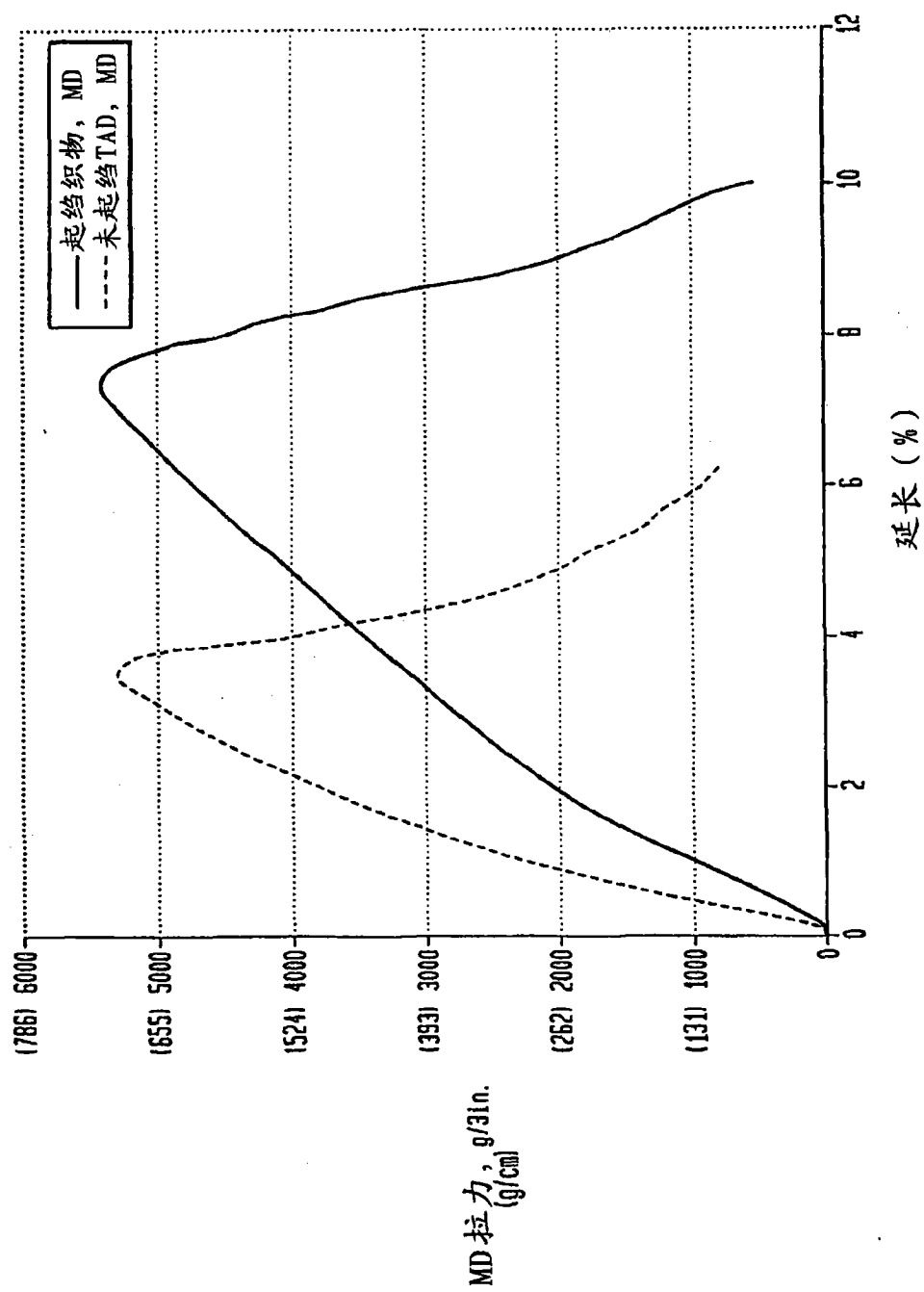


图19

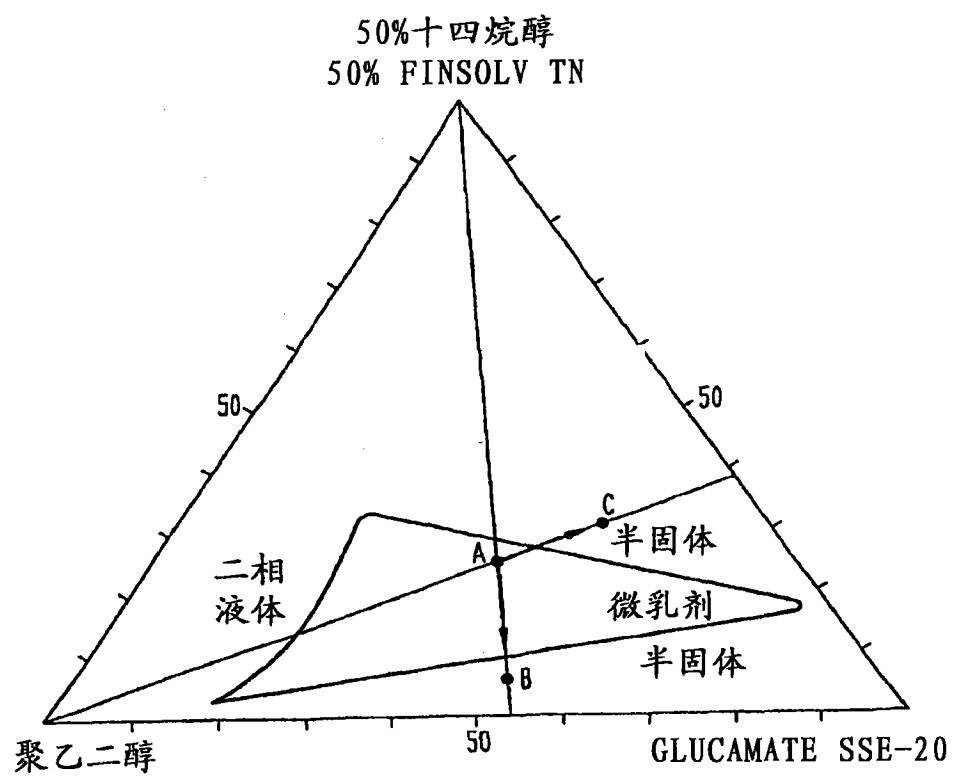


图 20

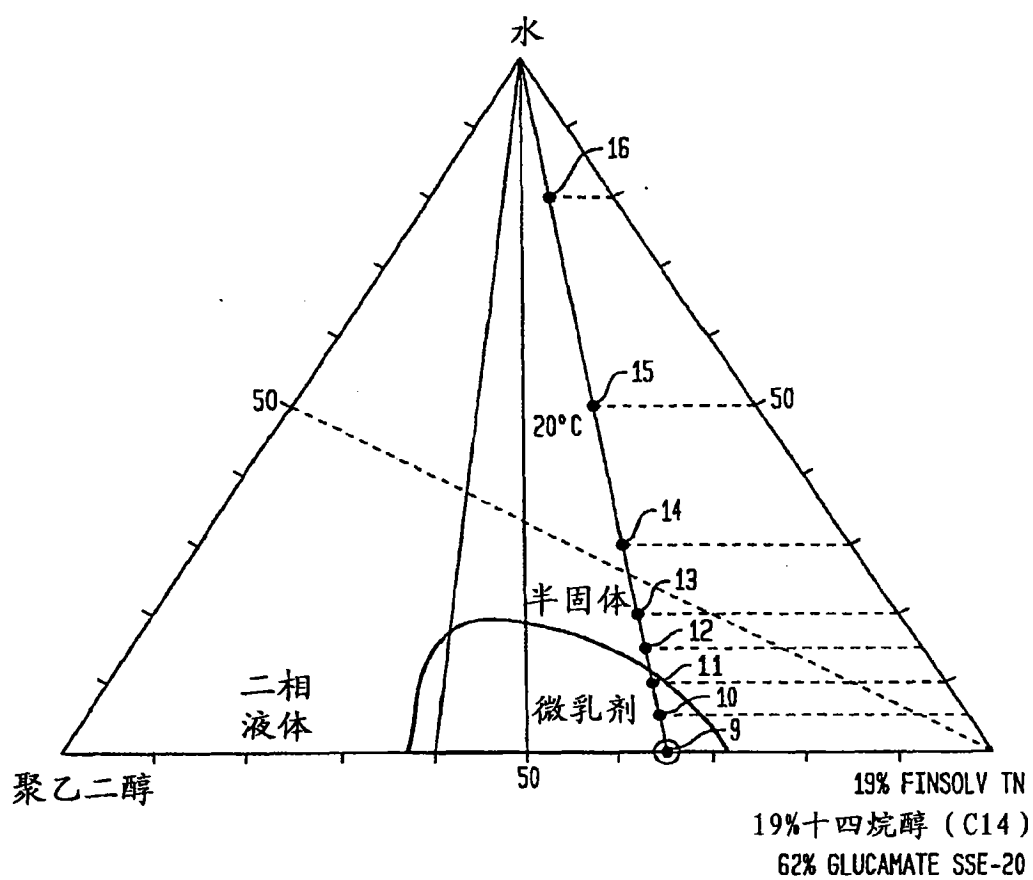


图 21