[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
D21H 17/24
D21H 21/14 A61F 13/15

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03124924.8

[43] 公开日 2004 年 5 月 12 日

[11] 公开号 CN 1495318A

[22] 申请日 2003.9.19 [21] 申请号 03124924.8

[30] 优先权

[32] 2002. 9.19 [33] US [31] 10/247,782

[71] 申请人 韦尔豪泽公司

地址 美国华盛顿

[72] 发明人 迈克尔·R·汉森

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 丁业平 王维玉

权利要求书 5 页 说明书 18 页 附图 1 页

[54] 发明名称 多糖处理的纤维素纤维

[57] 摘要

纤维素纤维的湿法成网织物用包括多糖的纤维处理组合物处理。 使用纤维处理组合物和在相邻层之间和织物内部展示出理想的粘性特性的湿法成网织物的生产方法，将多糖掺入到织物中。 从本发明的湿法成网织物生产的气流成网织物可用于吸收制品如尿布、妇女卫生用品和手帕中。

ISSN1008-4274

1. 一种用于制备纤维的气流成网物质的纤维素纤维的湿法成网织物，该湿法成网织物包含：

纤维素纤维；

一种包括一种多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物，所述纤维处理组合物被分布在纤维素纤维的湿法成网织物中。

2. 权利要求 1 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中纤维处理组合物包含至少两种具有氢键官能度的试剂。

3. 权利要求 1 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中的纤维素纤维是木质纸浆纤维。

4. 权利要求 1 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中的纤维处理组合物包括不超过 35wt.%的水。

5. 权利要求 1 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中织物的基重范围在约 200g/m^2 至约 1000g/m^2。

6. 权利要求 1 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中多糖选自玉米糖浆、蜂蜜、糊精、糖蜜、淀粉、果胶和直链淀粉。

7. 权利要求 2 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中多糖是玉米糖浆。

8. 权利要求 7 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中具有氢键官能度的试剂选自醇、羟基酸和聚羧酸。

9. 权利要求 8 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中具有氢键官能度的试剂包含丙二醇和山梨醇。

10. 权利要求 9 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中湿法成网织物中玉米糖浆与山梨醇和丙二醇组合重量的重量比为低于约 1:1。

11. 权利要求 10 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中湿法成网织物中玉米糖浆与山梨醇和丙二醇组合重量的重量比范围为约 1:1 至约 1:5。

12. 权利要求 7 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中玉米糖浆以被处理纤维干重的约 0.01wt.%至约 7wt.%的玉米糖浆固形物的量存在于纤维素纤维的湿法成网织物中。

13. 权利要求 9 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中具有氢键官能度的试剂还包含乳酸。

14. 权利要求 13 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中纤维处理组合物还包含乳酸钠。

15. 权利要求 8 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中具有氢键官能度的试剂包含乳酸和丙二醇。

16. 权利要求 15 的纤维素纤维的湿法成网织物，其中纤维处理组合物还包含乳酸钠。

17. 一种吸收性纤维制品，其包含：

纤维素纤维；和

纤维素纤维上的一种纤维处理组合物，所述纤维处理组合物包括一种多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂，多糖以被处理纤维素纤

维干重的低于约 10wt%的量存在于纤维中。

18. 权利要求 17 的吸收性纤维制品，其中纤维处理组合物包含至少两种具有氢键官能度的试剂。

19. 权利要求 17 的吸收性纤维制品，其还包含超吸收颗粒。

20. 权利要求 17 的吸收性纤维制品，其中纤维素纤维是木质纸浆纤维。

21. 权利要求 18 的吸收性纤维制品，其中多糖是玉米糖浆。

22. 权利要求 21 的吸收性纤维制品，其中具有氢键官能度的试剂选自醇、羟基酸和聚羧酸。

23. 权利要求 22 的吸收性纤维制品，其中具有氢键官能度的试剂包含丙二醇和山梨醇。

24. 权利要求 23 的吸收性纤维制品，其中纤维素纤维中玉米糖浆与丙二醇和山梨醇组合重量的重量比范围为约 1:1 至约 1:5。

25. 权利要求 24 的吸收性纤维制品，其中玉米糖浆以被处理纤维干重的约 0.01wt.%至约 7wt.%的玉米糖浆固形物的量存在于纤维素纤维中。

26. 权利要求 23 的吸收性纤维制品，其中具有氢键官能度的试剂还包含乳酸。

27. 权利要求 26 的吸收性纤维制品，其中纤维处理组合物还包含乳酸钠。

28. 权利要求 22 的吸收性纤维制品，其中具有氢键官能度的试剂包含乳酸和丙二醇。

29. 权利要求 28 的吸收性纤维制品，其中纤维处理组合物还包含乳酸钠。

30. 权利要求 17 的吸收性纤维制品，其中的制品为尿布或妇女卫生用品。

31. 一种生产纤维素纤维的湿法成网织物的方法，其包括：

提供一种纤维素纤维的湿法成网织物；和

向纤维素纤维的湿法成网织物中施加包括一种多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物。

32. 权利要求 31 的方法，其中多糖是玉米糖浆。

33. 权利要求 32 的方法，其中纤维处理组合物包含至少两种具有氢键官能度的试剂。

34. 权利要求 33 的方法，其中具有氢键官能度的试剂包含丙二醇和山梨醇。

35. 权利要求 34 的方法，其中玉米糖浆以玉米糖浆与丙二醇和山梨醇组合重量的重量比为约 1:1 至约 1:5 的范围施加于纤维素纤维的湿法成网织物中。

36. 权利要求 34 的方法，其中玉米糖浆以被处理纤维干重的约 0.01wt.%至约 7wt.%的玉米糖浆固形物的量施加于纤维素纤维的湿法成网织物中。

37. 权利要求 34 的方法，其中具有氢键官能度的试剂还包含乳酸。

38. 权利要求 37 的方法，其中纤维处理组合物还包含乳酸钠。

39. 权利要求 33 的方法，其中具有氢键官能度的试剂包含乳酸和丙二醇。

40. 权利要求 39 的方法，其中纤维处理组合物还包含乳酸钠。

41. 一种由纤维素纤维的湿法成网织物形成的卷或包，用于制备纤维的气流成网物质，卷或包包含：

纤维素纤维；和

一种包括一种多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物，所述纤维处理组合物被分布于纤维素纤维的湿法成网织物中，卷或包中纤维素纤维的湿法成网织物的相邻层之间基本上是不粘结的。

42. 权利要求 41 的卷或包，其中纤维处理组合物包含至少两种具有氢键官能度的试剂。

多糖处理的纤维素纤维

发明领域

本发明涉及为了改进纤维素纤维的性能，已用含有多糖的纤维处理组合物处理的纤维素纤维，以及涉及将含多糖的纤维处理组合物施用于纤维素纤维中的方法。

发明背景

纤维素纤维已发现在吸收制品，如尿布和妇女卫生用品中，有广泛应用。纤维素纤维通常用作吸收介质以获取、运输和容纳流体。虽然纤维素纤维在获取、运输和容纳流体中是有效的，但在过去数十年中仍对纤维素纤维做了许多改进以增强纤维素纤维在吸收制品中的性能特征。例如，已经用各种各样的聚合或非聚合的材料处理纤维素纤维以使纤维具有粘合超吸收颗粒的能力，这些颗粒通常在尿布的制造中与纤维素纤维结合。例如，美国专利 No.5,789,326 描述了为了给予纤维素纤维以超吸收颗粒的粘合特性，而用于纤维素纤维中的各种系列的聚合或非聚合材料。

除了能使纤维素纤维粘合超吸收颗粒或其它颗粒之外，在某些情况下，美国专利 No.5,789,326 描述的材料作为用于给予纤维素纤维以颗粒粘合特性，也改进了纤维的致密特性。例如美国专利 No.6,340,411 和 5,547,541 描述了与致密现有的未用聚合或非聚合材料处理的相似织物所需热量和压力相比，用一定的聚合或非聚合材料处理的纤维素纤维织物需要较低的热量和压力去致密织物到一个给定的密度。

用美国专利 No.5,547,541 描述的组合物处理的纤维素纤维的制备方法是将所需的组合物施加到已生产的纤维素纤维的湿法成网织物（wet laid web）上，例如如使用长网造纸机（Fourdrinier）。处理的

纤维素纤维的湿法成网织物通常形成卷状物，以便大批运送到吸收产品制造商处。吸收产品制造商一般将卷状物退卷，且在成纤化设备中处理织物，使纤维个体化并准备将它们用作进一步处理。

纤维制造商在生产上述已处理的纤维素纤维时面临几个挑战。取决于纤维的使用，顾客希望处理化学产品被均匀地施加于纤维中。因此，施加于湿法成网薄片生产线上的纤维素纤维中的特殊化学产品应能够容易地分散到或浸渍到纤维素纤维的湿法成网织物中，优选地达到一定的程度，使得足够多的纤维被处理，从而给予从其中制造的产品以所需的特性。另外，当被处理的薄片形成一卷时，湿法成网薄片的重叠层粘结到一起是不希望的。当这种粘结发生时，顾客时常认为这一卷是不能用的。同样，也不希望施加于湿法成网织物上的化学品会增加在一卷的给定层中的单个纤维之间的粘结，单个纤维之间粘结的增强增加了使湿法成网织物纤维化所需的能量。

吸收产品工业是一个竞争性的工业，其中原材料成本方面有持续下降的压力。对所期望的处理用化学品的寻找被工业需求限制于使用安全的和不易受消费公众的负面感觉影响的化学品。

美国专利 No.3,903,889 描述了用糖浆、蜜和其它多糖如糊精，将吸收性颗粒粘附到纸浆纤维上的方法。所描述的适合的多糖的具体例子是玉米糖浆。美国专利 No.5,789,326 讨论了美国专利 No.3.903,889，指出玉米糖浆不是一种吸湿材料，而且在一些实施方案中被排除作为将超强颗粒附着到纤维上的可接受的粘合剂，因为玉米糖浆直至发干都保持胶粘。美国专利 No.5,789,326 也描述了这种发粘的粘结剂使得粘结剂涂层的纤维上的加工困难。例如，纯的玉米糖浆不会有助于迅速地掺入纤维的湿法成网织物。另外，将纯玉米糖浆施加于纤维上导致纤维容易粘结到一起。至此,玉米糖浆在已经处理改进了其特性的定制纤维素纤维的制造中还未发现有广泛的使用，尽管使用玉米糖浆有可喜的经济性。

发明概述

本发明解决了在将多糖如玉米糖浆掺入到纤维素纤维的湿法成网织物时碰到的问题。本发明提供了包括一种含有多糖的纤维处理组合物的基于纤维素纤维的产品，并且提供了生产这种产品的方法，所述产品成功地克服了由许多多糖的胶粘性引发的问题。本发明的产品和方法提供了一种成本较低的、可替代需要使用更昂贵的处理化学品处理的纤维素纤维的替代品。同时，本发明也提供了呈现出颗粒粘合特性和致密特性的纤维素纤维，这些特性与使用更昂贵的材料生产的产品相似。

一方面，本发明涉及一种用于制备纤维的气流成网物质的纤维素纤维的湿法成网织物。纤维的湿法成网织物包括纤维素纤维，和一种包括一种多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物。纤维处理组合物分布在纤维素纤维的湿法成网织物中。在一具体的实施方案中，纤维素纤维是木质纸浆纤维，多糖为玉米糖浆，而纤维处理组合物中具有氢键官能度的试剂是山梨醇和丙二醇，且湿法成网织物中玉米糖浆与山梨醇和丙二醇组合重量的重量比为低于约 1:1。

在另一具体的实施方案中，多糖为玉米糖浆，而纤维处理组合物中具有氢键官能度的试剂为乳酸和丙二醇。在本发明这个实施方案的具体方面，纤维素纤维是木质纸浆纤维，且湿法成网织物中玉米糖浆与乳酸和丙二醇组合重量的重量比为低于约 1:1。

在本发明这一方面的另一实施方案中，纤维素纤维的湿法成网织物包括纤维素纤维，一种包括一种多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物。纤维处理组合物分布在纤维素纤维的湿法成网织物中，且多糖以低于被处理织物干重的约 10wt.%的量存在于织物中。

前述的纤维素纤维的湿法成网织物可用于许多应用中，例如在制备纤维的气流成网物质中应用，而后者用于吸收产品如尿布、妇女卫生用品、毛巾等中。

湿法成网织物的处理的纤维素纤维可用于将颗粒如超吸收颗粒粘合到纤维上。另外，处理的纤维素纤维在下列产品中也是有用的，在这些产品中希望降低致密大量的纤维素纤维到一个特定的密度和一旦获得这个特定的密度后使纤维素纤维保持此密度所需的能量。在这些应用中，纤维素纤维的湿法成网织物在形成最终产品之前被纤维化。

另一方面，本发明提供了一种包括纤维素纤维和上面描述的纤维处理组合物的吸收产品。在这方面，多糖以少于被处理的纤维素纤维干重的约 10wt.%的量存在于纤维中。本发明这方面的另一实施方案中，吸收纤维产品包括纤维素纤维与一种包括一种多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物。在这一实施方案中，多糖以少于被处理的纤维素纤维干重的约 10wt.%的量存在于纤维中。

本发明也提供了一种生产已用多糖处理的纤维素纤维的方法，其中包括下列步骤：提供一种纤维素纤维的湿法成网织物，和施加一种包含一种多糖和至少一种具有氢键官能度的纤维处理组合物。在一具体的实施方案中，多糖是玉米糖浆，而纤维处理组合物中具有氢键官能度的试剂是乳酸和丙二醇一起；或山梨醇和丙二醇一起。

本发明的湿法成网织物有益地在形成卷或包时不相互粘结。在相邻的层之间的粘结作用被认为是不理想的，因为它使卷或包的加工复杂化。

在另一实施方案中，本发明涉及用于制备纤维的气流成网物质的由纤维素纤维的湿法成网织物形成的卷或包，其中所述的卷含有纤维素纤维和一种纤维处理组合物。所述纤维处理组合物包括一种多糖和

至少一种具有氢键官能度的试剂。纤维处理组合物被分布到纤维素纤维的湿法成网织物中，而卷或包中的相邻层基本上彼此之间无粘合。

如上面指出的，本发明的处理的纤维素纤维的湿法成网织物还可以进一步处理以个体化纤维用于吸收产品如尿布、妇女卫生用品、毛巾等的生产中，其中的一些包括超吸收颗粒。所得到的纤维可用于将超吸收颗粒粘合到纤维上的方法中，以及用于增强纤维素纤维的致密特性的方法中。因此，本发明还针对从用这里描述的任何一种方法生产的纤维中制造的含纤维产品，以及针对含有从本发明的处理的湿法成网织物中获得的纤维素纤维的吸收产品。

附图简要说明

通过参考下面的具体描述，并结合相应的附图，前述的方面和本发明许多附属的优点将更容易理解，同时变得更好理解，其中：

图 1 是湿法成网织物生产线的示意图，阐明了本发明将一种纤维处理组合物施加于湿法成网织物中的情况。

优选实施方案的详细说明

根据本发明形成的纤维素纤维的湿法成网织物包括纤维素纤维和一种纤维处理组合物，其中的纤维处理组合物含有一种多糖和至少一种，在具体的实施方案中至少两种，具有氢键官能度的试剂。示例性纤维素纤维包括那些从植物资源如棉花、亚麻、蔗渣、大麻、黄麻、水稻、小麦、竹子、玉米、剑麻、南非槿麻、泥煤苔等等中获得的纤维。优选的纤维素纤维是如美国专利 No.5,789,326 中描述的木质纸浆纤维。通常，这种木质纸浆纤维可以通过化学法、热机械法或化学热机械法生产。合适的木质纸浆纤维也可以在施用本发明的纤维处理组合物之前加以预处理。合适的预处理的例子包括交联纤维、处理纤维以达到它们的润湿性能或漂白纤维。另外，其它天然的或合成的纤维也可以包含在湿法成网织物中。其它纤维的例子包括丝、羊毛、亚麻布、人造丝、天丝（lyocell）、聚乙烯、聚丙烯、聚酯和聚酰胺。

多糖含有一种由通过糖苷键交联到一起的重复单糖组成的结合物。可用于本发明的多糖包括水溶性多糖如玉米糖浆、蜂蜜、糊精等。其它有用的多糖包括糖蜜、淀粉、果胶、直链淀粉等等。选择用于本发明的特定的多糖可以在考虑了多糖的成本及其对纤维处理组合物的其它成份的能力产生的影响后加以确定，所述能力是将颗粒粘合特性和/或致密特性赋予纤维素处理组合物施加的纤维素纤维。玉米糖浆是一种可以从大量的商品源中获得的经济上有利的多糖，其一般为含约80%固形物的溶液。具体选择玉米糖浆时应当考虑玉米糖浆的粘性和受热时它的褐色化趋势。玉米糖浆不应当太粘以致它和纤维处理组合物的其它组份混合困难，或导致纤维处理组合物太粘而妨碍了纤维处理组合物施用于纤维素纤维的湿法成网织物中以及纤维处理组合物在纤维素纤维的织物中的分布。如果玉米糖浆太粘而不能有效地和纤维处理组合物的其它成份混合，可以加入水降低其粘度。用于本发明的适合的玉米糖浆具有范围从约 20 至约 50 的葡萄糖当量。

根据本发明的一个方面，多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂结合，在具体的实施方案中是和至少两种这种试剂结合，从而提供用于本发明的纤维处理组合物。这些试剂可以是具有至少一个能形成氢键的功能基团的聚合或非聚合的化学品。多个具有氢键官能度的合适的试剂在美国专利 No.5,641,561；美国专利 No.5,789,326；和美国专利 No.5,547,541 中进行了描述，作为参考的是各种聚合粘结剂和非聚合粘结剂。这些有关聚合粘结剂和非聚合粘结剂以及它们粘合颗粒并实现纤维素致密特性的能力的讨论在这里专门引作参考。如其中所描述的，聚合和非聚合的粘合剂赋予纤维素纤维颗粒粘合特性，且在一些情况下，用这样的粘合剂处理改进了纤维的致密特性。在本发明中有用的具有氢键官能度的试剂的特定系列包括醇、羟基酸和聚羧酸。这些具有氢键官能度的试剂系列合乎要求的一个理由是因为它们普遍被本发明产品的顾客接受。上述系列材料的每一种都包括允许材料形成氢键的官能度，例如和纤维处理组合物用于其中的纤维素纤维形成

氢键。另外，虽然没有要求，但是具有氢键官能度的特定试剂对于降低多糖的粘度是有利的。不想被理论所束缚，相信用于本发明的具有氢键官能度的试剂的具体实施方案能够和纤维素纤维的氢键官能度相互作用，从而使出现在多糖和纤维素之间的氢键减少，因此有助于多糖于纤维素纤维的湿法成网织物中的分布。在具有氢键官能度的试剂没有使多糖的粘度达到所期望的降低的情况下，为了降低纤维处理组合物的粘度，水可以加入到纤维处理组合物或它的组份中。当向纤维处理组合物中加入水时，必须考虑不要把过量的水掺入到湿法成网纤维片中，以致增加已处理的纤维素纤维的湿法成网织物降解的风险。

在本发明中有用的醇和羧酸的具体例子包括山梨醇、丙二醇、乳酸和它的乳酸钠盐。下面的讨论将参考这些具有氢键官能度的试剂的具体例子进行。但是，应当理解本发明不受此限制。下面的描述也参考具体的多糖玉米糖浆讨论本发明；但也应当理解本发明不受此限制。另外，当本发明的具体实施方案就一个包括至少两个具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物而论进行描述时，本发明不是必须限制于要求至少两种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物。假定公开了可用于本发明的具有氢键官能度的试剂类型，使用了至少一种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物均在本发明的范围内。根据本发明，包括一种多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物，可以施加于纤维素纤维的湿法成网织物中以生产处理的湿法成网织物，这种湿法成网织物在卷起或形成一包时，相邻层之间基本上是不粘合的或者是抗剥离的。

本发明的纤维处理组合物通过混合前述成份的结合物而形成，如下面将更详细描述。水可以依据各种成份中的水含量而加入混合物中。按照本发明，为了避免将太多的水施加于纤维的湿法成网织物中，保持纤维处理组合物中总的水含量低于约 35wt.%是理想的。将过量的水用于纤维的湿法成网织物中增加了通过分解或霉菌形成而产生的纤维降解的风险，特别是当纤维织物形成一卷时。

纤维处理组合物施加于纤维的湿法成网织物中的量可以依纤维最终希望的具体用途而变化。以处理的湿法成网织物干重为基础，纤维处理化学产品的量低于约 9wt.%是优选的。更具体的量的范围为约 3wt.%至约 9wt.%，而更具体的范围是约 5wt.%至约 9wt.%。更大量的纤维处理化学产品的量可以施加于织物中；但是纤维处理化学产品使用的量必须与一些因素相平衡，其中包括使用这种化学品的成本，以及增加纤维处理化学品的程度对湿法成网织物被卷起后的层与层之间的粘结性和织物内部纤维之间出现的粘结性的影响。纤维处理组合物施加于纤维的湿法成网织物的量不能太大，以防当湿法成网织物形成一个卷时，在卷中的相邻层之间出现粘结。另外，施加于纤维的湿法成网织物的纤维处理组合物的量不能太大，以防增加织物内部纤维之间键合的粘结，这样织物脱纤维化所需的能量将变得额外的高。本发明的经处理的湿法成网织物的卷或包在卷或包中相邻层之间基本上不粘结这一方面是独特的。优选地，在拆卷或拆包时，相邻的层将完全地“分离”。在纤维素纤维的经处理的湿法成网织物的卷或包中相邻层之间的粘结性可以用下面描述的粘结试验进行评价，而在纤维素纤维的湿法成网织物的一层内部纤维之间的粘结可以用如下更详细描述的拆散织物所需要的纤维化能量试验来进行评价。

根据本发明，施加于湿法成网织物的纤维处理组合物的量和纤维处理组合物的组成可加以选择，以使施加于湿法成网织物的玉米糖浆的量处于被处理的纤维干重的约 0.1wt.%至约 4.5wt.%的范围内。低于 4.5wt.%的玉米糖浆的量，如约 1.0wt.%至 4.0wt.%的量产生出满意的效果。大于 4.5wt.%至高达 10wt.%，例如高达约 7wt.%的玉米糖浆的量也可以适合地保证其不引起被处理的湿法成网织物在粘结试验或纤维化能量试验上的失败。

施加于纤维的湿法成网织物的丙二醇的量能改变。可以施加纤维素纤维的湿法成网织物的丙二醇的量的示例性范围是被处理的纤维干

重的约 0.1wt.%至约 4.5wt.%。丙二醇的量低于 4.5wt.%，如约 1.0wt.%至约 4.0wt.%产生出满意的结果。大于 4.5wt.%的量也可以适合。但是，大于约 15wt.%的量在增加了成本的同时也不能获得纤维特性的额外增强。

施加于纤维的湿法成网织物中的山梨醇的量也能改变。可以施加纤维的湿法成网织物的山梨醇的量的示例性范围是被处理纤维干重的 0 至约 4.5wt.%。低于 4.5wt.%的山梨醇的量，如约 1.0wt.%至约 3.5wt.%产生出满意的结果。施加于纤维的湿法成网织物中的山梨醇的量可以大于 4.5wt.%；但是山梨醇量的增加增大了成本。

可用于本发明的乳酸也可以存在于纤维处理组合物中，且可以以被处理的纤维干重的约 0 至 5.0wt.%的量的范围以其酸的形式或其钠盐的形式（乳酸钠）存在。当乳酸和乳酸钠均被使用时，酸和盐的比例可以变化，示例性的比例为 3:1。

当纤维处理组合物以被处理的湿法成网织物干重的约 9wt.%的量施加于湿法成网织物时，纤维处理组合物中玉米糖浆的量可以在纤维处理组合物中非水成份重量的约 1.0wt.%至约 50wt.%的量的范围内变化。存在于纤维处理组合物中的丙二醇的量可以在约 1.0wt.%至约 50wt.%的量的范围内变化，而存在于纤维处理组合物中的山梨醇的量可以在约 0wt.%至约 50wt.%的量的范围内变化。当使用乳酸和乳酸钠时，纤维处理组合物中乳酸可以约 0wt.%至约 55wt.%的量的范围存在，而乳酸钠可以约 0wt.%至约 30wt.%的量的范围存在。在具体的实施方案中，纤维处理组合物中玉米糖浆与山梨醇和丙二醇组合重量的重量比范围为低于约 1:1 降至约 1:5 或更低。在另一具体的实施方案中，纤维处理组合物中玉米糖浆与乳酸和丙二醇组合重量的重量比为从低于约 1:1 到低至 1:5 或更低。如在这一段前面部分用 wt.%指出的，前述的重量比是以纤维处理组合物中非水成份的重量为基础的。应理解为，随着所用的纤维处理组合物的量的变化，为达到上述使用试剂的

所需水平，纤维处理组合物中各种成份的量可以变化。

按照本发明，上述的纤维处理组合物被施加于已生产的纤维素纤维的湿法成网薄片中，其生产方法在下段中更具体解释。具体施加方法不是关键，只要该施加方法使纤维处理组合物分布于全部纤维素纤维的湿法成网薄片中。纤维处理组合物在纤维素纤维的湿法成网薄片中的分布不意图要求纤维处理组合物均匀地分布于全部纤维素纤维的湿法成网薄片中，虽然这是优选的。此外，纤维处理组合物在纤维素纤维的湿法成网薄片中的分布不要求纤维处理组合物贯穿分布于纤维素纤维的湿法成网薄片的整个容积上。施加这些纤维处理化学产品的示例性技术包括流注、喷雾、幕式淋涂、或将纤维处理组合物卷到纤维素纤维的湿法成网织物的一面或两面，或将湿法成网织物浸入纤维处理组合物浴中。

图 1 阐述了一种湿法成网薄片生产线如一种纸浆薄片生产线 10。在此生产线上，纸浆淤浆 12 从顶箱 14 通过压片口（slice）16，输送到长网造纸机线 18 上。纸浆淤浆 12 一般包括木质纸浆纤维，且也可以包括合成的或其它非纤维素纤维作为淤浆的一部分。水用传统的真空体系从沉积在线 18 上的纸浆中抽出，未示出，留下沉积的纸浆薄片 20 被输送穿过脱水平台 22，在这种情况下详细说明成两套压延辊 24、26，每套均形成各自的辊隙，纸浆薄片或垫 20 从其中通过。从脱水平台出来后，纸浆薄片 20 进入干燥区 30。在传统的纸浆薄片生产线中，干燥区 30 可以包括多个罐式干燥器，使纸浆垫 20 沿着蛇形轨迹绕过各自的罐式干燥器，以及干燥的薄片或垫 32 从干燥区 30 的出口引出。其它可选择的干燥机械，可以单独，也可以与罐式干燥器一起包括在干燥段 30 中。干燥的纸浆薄片 32 的最大湿含量在制造商的说明书中有规定。通常，最大湿含量不大于纤维重量的 10%，而更优选为不大于重量的约 6%至 8%。太潮湿的纤维除非立即使用，否则这些纤维易通过如霉菌等发生降解。干燥薄片 32 被处理成卷状物 40 以便运输到遥远的地方，即，纸浆薄片生产线的一个单独部分，如在

用户工厂用来制造产品。干燥的纸浆薄片有约 200g/m^2 到约 1000 g/m^2 或更大的基重和大约至少约 0.5g/cm^3 至约 1.2g/cm^3 的密度。具有上述基重的干燥的纸浆薄片与较轻基重的湿法成网或气流成网的木质纸浆纤维的薄片如纱纸、纸巾，或其它类型的纤维素纤维的纸样湿法成网或气流成网织物相比，具有结构上的区别。或者，干燥薄片 32 收集于一打包装置 42 中，由此纸浆包 44 用于运输到遥远的地方。

将上面具体说明的这种类型的纤维处理组合物从一个或多个纤维处理组合物施加设备中施加到纸浆薄片上，其中一个于图 1 以 50 指出。任何施加设备均可使用，如灌注器、喷雾器、辊涂器、幕式淋涂器、浸注敷料器等等。喷雾器一般更容易利用和加入到纸浆薄片生产线上。如箭头 52、54 和 56 所指出的，纤维处理组合物可以施加于纸浆薄片生产线上的不同的位置或多个位置，如干燥区 30 的前面（由线 52 所示）、干燥区 30 的中间（由线 54 所示）或干燥区 30 的下游（如线 56 所示）。在位置 52 上，在这一段中的薄片或垫 20 中保留的水分有妨碍粘合剂向薄片中渗透的倾向。因此，在一些干燥已发生后，再施加纤维处理组合物，例如在位置 54，是优选的。如果纤维处理组合物以一定的量在位置 56 施加，这将引起薄片上的湿含量超过所希望的最大程度，另外的干燥步骤（未示出）可以包括在纸浆生产线上，以便将湿含量降至所希望的程度。

纤维的经处理的湿法成网织物的卷 40 或包 44 可以被运输到遥远的地方以供用户使用。然后这些卷或包用纤维化设备，如可以单独使用捶磨机，也可与其它设备如拣选辊等结合在一起使用，将薄片 32 或包 42 拆散成单个纤维，使之再纤维化。根据最终用途，单个化的纤维可以和特定的材料如超吸收颗粒结合在一起，和/或用气流成网法制成织物以及致密化。

采用此方法，经处理纤维的最终用户可以容易地选择结合到纤维上的颗粒。用户可以灵活地用气流成网法或其它方法将本发明的经处

理的纤维加工成成品。

如上面所讨论的，根据本发明，用包括多糖的纤维处理组合物处理的纤维素纤维的湿法成网织物的薄片在薄片形成一卷时不相互粘结。薄片粘结到一起是不希望的，因为它使后续的卷的处理复杂化。在极端的情况下，卷能几乎变成无用的纤维“砖”。

对用不同纤维处理组合物处理的湿法成网织物粘结到一起的相对趋势进行评价的一种方法在下面描述。

粘结试验

每个纤维素纤维的湿法成网织物至少有两个 5×12 英寸区域，用被评价的纤维处理组合物浸渍。纤维素纤维的湿法成网织物是来自韦尔豪泽（Weyerhaeuser）公司的被称为 NB416 的产品。然后将处理的织物区域放在一平面上，一个区域放在另一个区域的上面，用一片中处理过的一边面向另一片未处理的一边，如它们被并置于产品的卷中的同样方式。一个覆盖了上层薄片的整个表面的平的铝板置于薄片上面，并将一个 20kg 重物置于铝板的中心，以便把质量均匀地分布于薄片的整个表面上。重物在位置上放置约 12 小时，之后它被移去，并设法去分离已处理纸浆薄片的区域。经处理的纸浆薄片能无阻力、容易地分离则被认为满意，任何对分离阻力均被认为是不满意的。分离产生的阻力是通过观察分离时相邻层的表面而目测评价的。有可采物或存在少量的从其中一层表面拔下的纤维被认为是对分离有阻力的一种标志。

如上面所讨论的，本发明也将多糖如玉米糖浆掺入到纤维素纤维的湿法成网织物中，而没有使纤维在湿法成网织物的给定层中过度地粘结到一起。如上面讨论的，在湿法成网织物的层中纤维彼此粘结到一起的趋向是不合要求的，因为它增加了将湿法成网织物脱纤维化成个体化的纤维用于进一步处理所需要的纤维化能量。纤维化能量的增

大增加了最终用户在能量上的消费。另外，过度的纤维和纤维之间的粘结可能在它们被脱纤维化后负面地影响了纤维的特性。一种用不同的纤维处理组合物处理的湿法成网织物脱纤维化所需的纤维化能量的评价方法在下面描述。

III 纤维化能量

实验室规模的 Kamas 捶磨机用于评价将一个用不同纤维处理组合物处理的纸浆薄片纤维化所需的纤维化能量。纸浆薄片样品被剪成 5cm 宽、约 46cm 长的条。足够数量的条用来提供总计约 100 至 150g 重的纤维化纸浆薄片。纸浆薄片条以 2.8g/sec 的速度送入捶磨机的进料辊中。机器的速度设置在 3,000rpm。对于 46cm 的条，一个样品大约需要 5.5sec 左右的时间。纸浆薄片被送入捶磨机中一设定的时间段。能量数字读出仪显示出纤维化纸浆薄片所需的能量，以瓦特小时测出。纤维的纤维化比率通过从最初送入捶磨机的纸浆薄片的重量减去未被处理的残留的纸浆薄片的重量而测定。纤维化能量用下式测定：

$$\frac{3{,}600\times\text{能量(wH)}}{\text{纤维化的重量}(g)}=\text{能量}(kJ/kg)$$

如上面描述的，附有纤维处理组合物的纤维素纤维的湿法成网织物在制备纤维的气流成网物质中是有用的，后者可以用于吸收用品如尿布、妇女卫生用品、毛巾、绷带等等。本发明的某些实施方案生产了能粘合颗粒如超吸收颗粒的纤维。在另一些实施方案中，提供了和其它实施方案同样的不粘结颗粒的纤维，但在易致密性、致密纤维所需能量和一旦压实后纤维保持这种致密性的能力方面呈现出所希望的特性。对于本发明纤维的最终的具体用途，将依赖于顾客购买本发明形成的纤维素纤维的湿法成网织物的愿望而定。

下面的实施例详细阐述了本发明的具体实施方案和本发明的纤维粘合颗粒和致密化的能力。实施例也阐述了根据本发明形成的纤维素纤维的湿法成网织物怎样进行上面描述的粘结试验和纤维化能量试

验。

下面的纤维处理组合物用于下列实施例中，一些是对照，而其它是本发明的举例。

表 1

纤维处理组合物（wt.%，以非水成份为基础）

样品名称	玉米糖浆	山梨醇	丙二醇	乳酸	乳酸钠	% 水
36A（对比的）	100	——	——	——	——	25
36B（对比的）	100	——	——	——	——	35
对照 A	——	40	17	32	11	30
对照 B	——	70	30	——	——	30
36C	50	25	25	——	——	25
36D	50	25	25	——	——	30
36E	33	33	33	——	——	30
36F	33	33	33			30
36G	40	——	17	32	11	30
42H	20	20	17	32	11	30

用于上述纤维处理组合物的玉米糖浆，前缀被标明“36”的有 36 的葡萄糖当量。对于前缀被标明“42”的样品，玉米糖浆有 42 的葡萄糖当量。两种玉米糖浆都有约 20%的水含量。水被加入玉米糖浆中，以降低其固形物的含量至约 70%，使得它容易和其它组分混合。所用的山梨醇有约 30%的水含量，丙二醇有约 0.5%的水含量，乳酸有约 12－15%的水含量，而乳酸钠有约 40%的水含量。必要时，水也被加入到纤维处理组合物中以达到指定的水百分含量。

实施例 1

粘结试验的结果

上述的粘结试验在纤维素纤维的湿法成网织物样品（NB416）上进行，样品有约 750g/m^2 的基重和约 750g/m^2 的密度，它已用某些对比用纤维处理组合物或是本发明的纤维处理组合物处理。对比样品不是本发明的实施例。以被处理的湿法成网织物干重为基础，加入纸浆织物中的化学品的量为 9wt.%。粘结试验的结果显示于下面。

表 2

粘结试验结果

样品	审查通过
36A（对比的）	无
36B（对比的）	无
36C	是
36D	是
36E	是
36F	是
36G	是
42H	是

粘结试验的结果示出，用仅包括玉米糖浆的纤维处理组合物的对比样品，不能通过粘结试验；本发明的样品，其中包含玉米糖浆和至少一种具有氢键官能度的试剂结合，均通过了粘结试验。

实施例 2

纤维化能量试验结果

纤维化能量试验在湿法成网织物样品（NB416）上进行，样品有约 750g/m^2 的基重和约 750g/m^2 的密度，它已用被处理湿法成网织物干重的 9wt.%的纤维处理组合物处理。纤维化能量试验的结果显示于下面。

表 3

纤维化能量试验结果

样品	所需能量（kJ/kg）
36A（对比的）	126
36B（对比的）	137
36C	143
36D	117
36E	113
36F	112
36G	115
42H	109

纤维化能量试验的结果显示拆开纤维与纤维间的粘结以及纤维化各自样品所需的能量。结果指出：对于用本发明的含有多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物处理的纤维素纤维的湿法成网状物，它所呈现出的纤维化能量特性，与纤维化对比样品所需的纤维化能量相似。

颗粒保持

将从两种市售的纤维素纤维的湿法成网织物制备的个体化纤维和从用含有多糖和至少一种具有氢键官能度的试剂的纤维处理组合物处理的纤维素纤维的湿法成网织物制备的个体化纤维进行试验，以评价它们留住超吸收颗粒的能力。未处理的织物样品，用含非多糖的制剂处理的纸浆织物和用本发明的制剂处理的纸浆织物被各自送入 Fitz 捶磨机中，纤维化，和超吸收剂(SXM77，从 Greensboro 的 Stock Hausen 获得，北卡罗来纳州)混合，且在中试规模的M&J气流成网机(从Horsens 的 M&J 厂获得，丹麦)上气流成网。超吸收剂以一定的速率加入，生产出以纤维素和颗粒的重量为基础，含有 40%超吸收剂的纤维和颗粒的混合物。纸浆加料器和 M&J 气流成网生产线以一定的速度运转，生产出大约 450 g/m^2 绒毛/超吸收剂织物。每个织物 10 厘米×10 厘米的区域被穿孔输出，称重，并置于一列孔的尺寸渐减的筛子中(目数 4，20，200 和底盘)。这一列筛子和样品接着被横向摇动和同时按 Z 字形方向轻拍振动 5 分钟。然后，将留在每个筛子上的不同筛分称重。在较低的两个筛子上的筛分，在一些情况下由两部分组成——松散的纤维素和未粘合上的超吸收颗粒。当出现时，那两种筛分被分别称重，通过下列公式评价未粘附颗粒的相对量：

松散 SAP%＝松散 SAP 的克数/(初始样品质量×0.4)

结果示于下面的表 4。

表 4

超吸收颗粒(SAP)的保留

样品	松散 SAP%
NB 416(对照)	75.88
对照 A	1.85
36G	1.81

这个实施例说明，从本发明的纤维素纤维的湿法成网织物制备的个体化纤维能够保留超吸收颗粒的情况。

致密性

从商业获得的纤维素纤维的湿法成网织物制备的个体化纤维和用本发明的湿法成网织物制备的个体化纤维的致密性如下评价。

将从韦尔豪泽公司市售的称作 NB 416 的木质纸浆纤维的湿法成网织物的薄片、对照 B、用纤维处理组合物 36E 和 36F 处理的 NB416 织物于捶磨机中个体化。个体化的纤维用垫片形成器形成 6-英寸直径的垫片。垫片称重，记录初始重量，然后压于 Carver 叠压机两块铬板之间，施加 50psi，100psi 和 150psi 的试验压力。一经压过后，移去试验压力，并允许垫片松弛大约 20 秒或直至稳定。用测径器测定致密化垫片的厚度，并用下式测定密度：

$$密度(g/cm^3)=\frac{垫片的重量(g)}{100cm^2(垫片的面积\times测定的厚度cm)}$$

试验的结果列于表 5。

表 5

致密化特征密度(g/cm^3)

样品	50 psi	100 psi	150 psi
对照 B	0.159	0.250	0.360
NB 416(对照)	0.117	0.177	0.231
36 E	0.149	0.235	0.286
36 F	0.142	0.221	0.271

报告的结果指出用本发明的湿法成网织物制备的个体化纤维所展示的致密性能与对照样品 B 的特性相似，且相对于对照样 NB 416，提高了其致密特性。

5

虽然已经说明和描述了本发明的优选实施方案，应当明白的是，在不偏离本发明的精神和范围的条件下，可以对其进行各种变化。

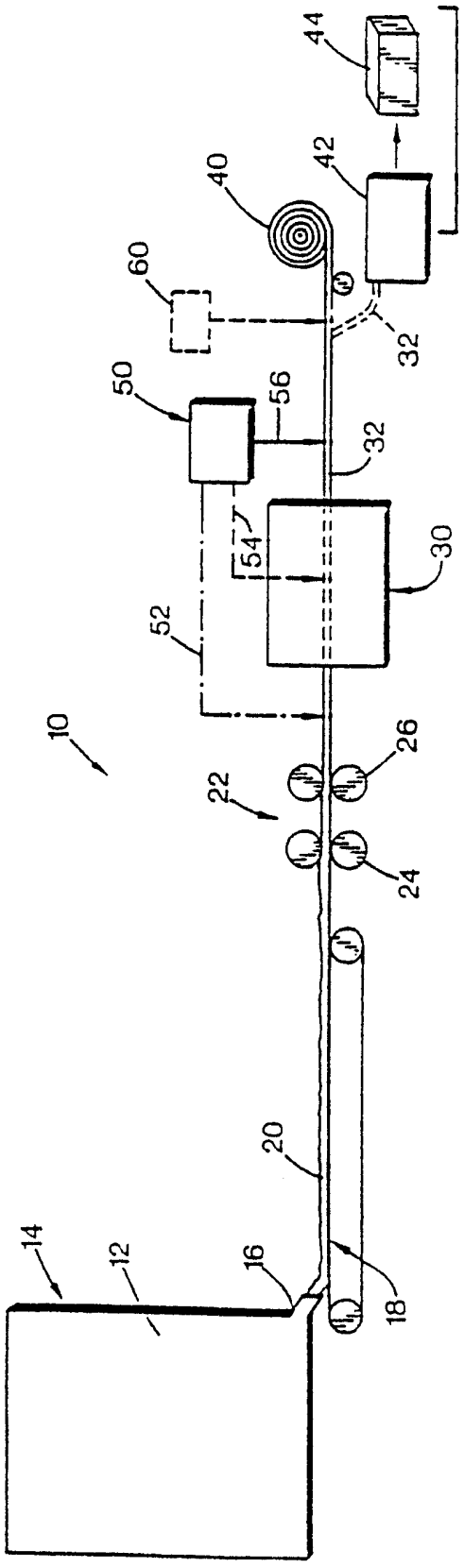


图1