



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102472004 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201080034491. 1

D21H 17/63(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 08. 05

D21H 17/66(2006. 01)

(30) 优先权数据

D21H 21/22(2006. 01)

61/231, 399 2009. 08. 05 US

D21H 21/24(2006. 01)

D21H 27/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 02. 03

(56) 对比文件

US 20060118258 A1, 2006. 06. 08, 参见权利

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/044553 2010. 08. 05

要求 33-37, 51 及说明书第 57-58 段.

EP 1548165 A1, 2005. 06. 29, 权利要求

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/017522 EN 2011. 02. 10

1-10.

审查员 周军锋

(73) 专利权人 国际纸业公司

地址 美国田纳西州

(72) 发明人 江健儿 詹姆斯·E·西利

(74) 专利代理机构 北京金思港知识产权代理有

限公司 11349

代理人 邵毓琴

(51) Int. Cl.

D21C 9/00(2006. 01)

D21H 11/16(2006. 01)

D21H 17/07(2006. 01)

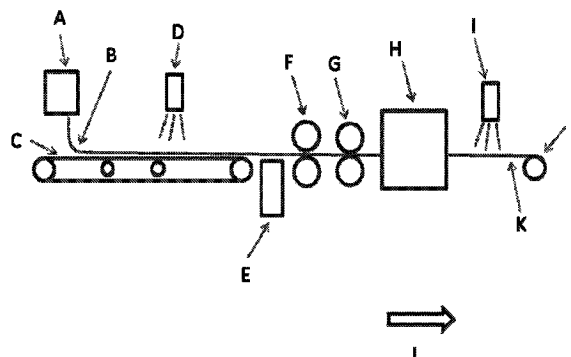
权利要求书2页 说明书14页 附图1页

(54) 发明名称

干燥绒毛浆片材添加剂

(57) 摘要

本发明提供一种制造绒毛浆片材的方法,所述方法包括:形成包含绒毛浆纤维的纸幅;和将至少一种解胶剂型表面活性剂施加在所述纸幅上,从而制得绒毛浆片材。本发明还提供一种绒毛浆片材,所述绒毛浆包含:包含绒毛浆纤维的纸幅;至少一种解胶剂型表面活性剂;和小于145kJ/kg的纤维化能量。本发明还提供了绒毛浆片材的制品和用途。



1. 一种制造绒毛浆片材的方法,所述方法包括:
在造纸机中的网案上形成包含绒毛浆纤维的纸幅;
在干燥机中干燥所述纸幅以形成干燥纸幅;和
将至少一种解胶剂型表面活性剂喷洒在经干燥的纸幅上,从而制得所述绒毛浆片材;
其中,所述解胶剂型表面活性剂是选自以下物质中的一种或者多种:线性或者支化的单烷基胺、线性或者支化的二烷基胺、线性或者支化的三烷基胺、线性或者支化的四烷基胺、脂肪酸酰胺、脂肪酸酰胺季铵盐、二烷基二甲基季铵盐、二烷基咪唑啉鎓季铵盐、二烷基酯季铵盐、三乙醇胺-二牛油脂肪酸、脂肪酸的二烷基酰胺、CAS 注册号为 68155-01-1 的化合物、CAS 注册号为 26316-40-5 的化合物以及它们的组合。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述形成包括以下步骤中的一个或者多个步骤,或者包括以下步骤的组合:使包含绒毛浆纤维和水的绒毛浆混合物与所述网案接触;使用位于所述网案的下方的吸水箱从包含绒毛浆纤维和水的绒毛浆混合物中除去至少一部分水;加热包含绒毛浆纤维和水的绒毛浆混合物。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其中,所述方法还包括加热解胶剂型表面活性剂的步骤。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述喷洒使用位于所述网案的上方的一个或多个成型喷淋器来进行。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述纸幅具有 6.3% 的水分含量。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述纸幅具有 100gsm 至 1100gsm 的定量。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述纸幅进一步包含水和任选的一种或者多种解胶剂型表面活性剂、pH 调节剂、增白剂、染料、颜料、荧光增白剂、润湿剂、粘合剂、漂白剂、三价阳离子金属、明矾、其他添加剂、或它们的组合。
8. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述纸幅包含大于 1 重量%的固体含量。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述解胶剂型表面活性剂是纯净的、与一种或者多种第二解胶剂型表面活性剂组合、存在于溶液中、或它们的组合。
10. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述解胶剂型表面活性剂为组合物的形式,所述组合物进一步包含水和任选的一种或者多种 pH 调节剂、增白剂、染料、颜料、荧光增白剂、润湿剂、粘合剂、漂白剂、三价阳离子金属、明矾、其他添加剂、或它们的组合。
11. 如权利要求 1 所述的方法,所述方法进一步包括对所述绒毛浆片材进行纤维化或者撕碎。
12. 如权利要求 11 所述的方法,其中,在锤磨机中进行所述纤维化或者撕碎。
13. 如权利要求 1 所述的方法,所述方法进一步包括将所述绒毛浆片材加入一种或者多种以下产品中:吸附制品、纸制品、个人护理制品、药品、绝缘制品、建筑制品、结构材料、水泥、食品、兽医用品、包装制品、尿片、棉塞、卫生巾、纱布、绷带、阻燃剂或它们的组合。
14. 一种绒毛浆片材,所述片材由权利要求 1 所述的方法制造。
15. 一种绒毛浆片材,所述片材包含:
包含绒毛浆纤维的纸幅;
至少一种解胶剂型表面活性剂;和
小于 145kJ/kg 的纤维化能量;其中,所述绒毛浆片材由权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法制得。

16. 如权利要求 15 所述的片材,所述片材进一步包含小于 4.0 秒的 SCAN-C33:80 吸收时间。

17. 如权利要求 15 所述的片材,所述片材进一步包含筛分时大于或者等于 50%的良好百分比。

18. 如权利要求 15 所述的片材,所述片材进一步包含筛分时小于或者等于 40%的微粒百分比。

19. 如权利要求 15 所述的片材,所述片材进一步包含筛分时小于或者等于 30%的碎片百分比。

20. 如权利要求 15 所述的片材,所述片材进一步包含大于或者等于 90 磅 / 平方英寸的耐破度。

21. 如权利要求 15 所述的片材,其中,所述解胶剂型表面活性剂的存在量为大于或者等于 1 磅 / 吨绒毛浆纤维。

22. 如权利要求 15 所述的片材,所述片材进一步包含 6.3%的水分含量。

23. 如权利要求 15 所述的片材,所述片材进一步包含 0.5g/ml 至 0.75g/ml 的密度。

24. 如权利要求 15 所述的片材,所述片材进一步包含 40mm 至 70mm 的厚度。

25. 如权利要求 15 所述的片材,所述片材进一步包含 100gsm 至 1100gsm 的成品定量。

26. 包含如权利要求 15 所述的片材的吸附制品、纸制品、个人护理制品、药品、绝缘制品、建筑制品、结构材料、水泥、食品、兽医用品、包装制品、尿片、棉塞、卫生巾、纱布、绷带、阻燃剂或它们的组合。

干燥绒毛浆片材添加剂

技术领域

[0001] 本发明涉及绒毛浆片材、用于制造绒毛浆片材的方法以及绒毛浆片材的用途。

附图说明

[0002] 结合附图描述各个实施方式,其中:

[0003] 图 1 示出了适合的造纸机的一个实施方式的示意性实例,其中 A 是流浆箱;B 是从流浆箱 B 施加在网案 C 上的组合物(例如,包含绒毛浆纤维);D 是成型喷淋器;E 是吸水箱;F 是第一压榨辊;G 是第二压榨辊或者通往干燥机 H 的过渡区;I 是成型喷淋器;J 是用于卷取成品绒毛浆片材 K 的卷轴;以及 L 是指示产品从流浆箱 A 向卷轴 J 行进的机器方向的箭头。

具体实施方式

[0004] 本文请求保护的主题的一个实施方式导致在绒毛浆片材生产过程中的操作风险例如片材断裂的风险显著降低。本文请求保护的主题的另一个实施方式导致绒毛浆片材的绒毛撕碎(shred)质量提高。本文请求保护的主题的另一个实施方式导致绒毛浆片材的绒毛纤维单根化作用(singulation)提高。本文请求保护的主题的另一个实施方式导致绒毛浆片材的纤维化能量降低。本文请求保护的主题的另一个实施方式导致绒毛浆片材具有良好的 Mullen(耐破度)值。本文请求保护的主题的另一个实施方式导致绒毛浆片材具有降低的纤维化能量但是仍然保持良好的 Mullen 值。本文请求保护的主题的另一个实施方式是具有改进的表面活性剂滞留性的绒毛浆片材。本文请求保护的主题的另一个实施方式是具有改进的吸收性和短的吸收时间的绒毛浆片材或者由所述绒毛浆片材获得的吸附制品。在一个实施方式中,能够高速加工绒毛浆片材而不会发生片材断裂或者其他加工问题。在另一个实施方式中,本文请求保护的主题避免了通过造纸机传送中力学性能差的片材的不利之处。

[0005] 本发明的一个实施方式涉及用于制造绒毛浆片材的方法,所述方法包括:

[0006] 形成包含绒毛浆纤维的纸幅;和

[0007] 将至少一种解胶剂型表面活性剂(debonder surfactant)施加在所述纸幅上,从而制得绒毛浆片材。

[0008] 在一个实施方式中,形成纸幅包括以下步骤中的一个或者多个:使包含绒毛浆纤维和水的绒毛浆混合物与造纸机中的网案接触;使用位于造纸机中的网案的下方的吸水箱从包含绒毛浆纤维和水的绒毛浆混合物中除去至少一部分水;在悬浮式干燥机中至少部分地干燥包含绒毛浆纤维和水的绒毛浆混合物;加热包含绒毛浆纤维和水的绒毛浆混合物;加热解胶剂型表面活性剂;或它们的组合。

[0009] 可以将解胶剂型表面活性剂适当地施加在纸幅上。例如,可以使用位于网案的上方的成型喷淋器或者喷杆将解胶剂型表面活性剂适当地喷洒在纸幅上、使用造纸领域中已知的涂布方法将解胶剂型表面活性剂涂布在纸幅上,或者可以将纸幅浸在解胶剂型表面活

性剂中。施加方法的组合是可行的。

[0010] 在一个实施方式中,将解胶剂型表面活性剂喷洒在纸幅上。

[0011] 在一个实施方式中,使用位于造纸机中的网案的上方的一个或者多个成型喷淋器进行喷洒。

[0012] 在一个实施方式中,可以在干燥剂中干燥纸幅,以形成干燥纸幅或绒毛浆片材。可以在干燥部适当地干燥纸幅。可以使用绒毛浆造纸领域中公知的用于干燥的任何方法。干燥部可以包括和包含烘筒、悬浮式干燥机、筒式干燥装置、冷凝带干燥装置、红外干燥装置、或者本领域已知的其他干燥装置和机构。可以对绒毛浆片材进行干燥从而包含任何选定量的水分。在一个实施方式中,使用悬浮式干燥机干燥纸幅。

[0013] 在一个实施方式中,施加包括将解胶剂型表面活性剂施加在经干燥的纸幅上。

[0014] 在一个实施方式中,可以进一步和任选地将解胶剂型表面活性剂施加在绒毛浆片材上。如此施加的第二解胶剂型表面活性剂可以与施加在纸幅上的解胶剂型表面活性剂相同或者不同。在一个实施方式中,在最后的干燥步骤之后,将第二解胶剂型表面活性剂施加在绒毛浆片材上。在一个实施方式中,在将片材卷绕到卷轴上之前,将第二解胶剂型表面活性剂施加在绒毛浆片材上。可以通过例如从位于干部处的第二成型喷淋器或者喷杆进行喷洒来适当地施加第二解胶剂型表面活性剂。

[0015] 可以将纸幅适当地干燥至 0 至 70% 的水分含量。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 0、0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、12、14、16、18、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70%,或其任何组合或者其中的任何范围。在一个实施方式中,将纸幅干燥到小于或者等于 70% 的水分含量。在另一个实施方式中,将纸幅干燥到小于或者等于 50% 的水分含量。在另一个实施方式中,将纸幅干燥到小于或者等于 25% 的水分含量。在另一个实施方式中,将纸幅干燥到小于或者等于 10% 的水分含量。在另一个实施方式中,将纸幅干燥到小于或者等于 7% 的水分含量。在另一个实施方式中,将纸幅干燥到约 6.3% 的水分含量。

[0016] 在一个实施方式中,纸幅可以具有 100 至 1100gsm 的定量。这个范围包括其间的所有数值和子范围,例如 100、125、150、175、200、225、250、275、300、400、500、600、700、800、900、1000、1100,或其任何组合或者其中的任何范围。

[0017] 在一个实施方式中,在施加解胶剂型表面活性剂的一个或者多个点,纸幅和 / 或绒毛浆片材的固体含量可以适当地为 1% 至 100%。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、99、100%,或其任何组合或者其中的任何范围。在一个实施方式中,在施加一种或者多种解胶剂型表面活性剂的一个或者多个点,纸幅和 / 或绒毛浆片材的固体含量大于 1%。在另一个实施方式中,在施加一种或者多种解胶剂型表面活性剂的一个或者多个点,纸幅和 / 或绒毛浆片材的固体含量大于 25%。在另一个实施方式中,在施加一种或者多种解胶剂型表面活性剂的一个或者多个点,纸幅和 / 或绒毛浆片材的固体含量大于 50%。

[0018] 在一个实施方式中,绒毛浆混合物进一步包含一种或者多种添加剂,例如,增白剂、染料、颜料、荧光增白剂、润湿剂、粘合剂、漂白剂、其他添加剂,或它们的组合。如果存在的话,添加剂的量不受特别限制。在一个实施方式中,添加剂可以以约 0.005 至约 50 重量% 的量存在,所述量基于绒毛浆混合物的重量。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括

约 0.005、0.006、0.007、0.008、0.009、0.01、0.02、0.03、0.04、0.05、0.06、0.07、0.08、0.09、0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25、30、35、40、45 和 50 重量%，或其任何组合，所述量基于绒毛浆混合物的重量。

[0019] 在一个实施方式中，纸幅包含大于 1 重量%的固体含量。这个范围包括其间的所有数值和子范围，包括 100、99、98、97、96、95、94、93、92、91、90、85、80、75、70、65、60、55、50、45、40、35、30、25、20、15、10、9、8、7、6、5、4、3、2、大于 1%，或其任何组合或者其中的任何范围。

[0020] 在一个实施方式中，不掺杂地或者如所购那样地施加解胶剂型表面活性剂。在另一个实施方式中，将解胶剂型表面活性剂与一种或者多种第二解胶剂型表面活性剂组合使用。在另一个实施方式中，如果以溶液、分散液、乳液等或它们的组合的形式施加，则以溶液、分散液或乳液等施加解胶剂型表面活性剂。在一个实施方式中，如果以溶液、分散液或乳液等形式施加，则相对于溶液、分散液或乳液等的重量，解胶剂型表面活性剂的浓度可以适当地为 1 至 50 重量%解胶剂型表面活性剂的固体重量。这个范围包括其间的所有数值和子范围，包括 0.5、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、25、30、35、40、45、50%，或其任何组合或者其中的任何范围。

[0021] 在一个实施方式中，解胶剂型表面活性剂具有组合物的形式，所述组合物进一步包含水和任选的一种或者多种 pH 调节剂、增白剂、染料、颜料、荧光增白剂、润湿剂、粘合剂、漂白剂、三价阳离子金属、明矾、其他添加剂，或它们的组合。如果存在的话，添加剂的量不受特别限制。在一个实施方式中，添加剂的存在量可以为约 0.005 重量%至约 50 重量%，该存在量基于解胶剂型表面活性剂组合物的重量。这个范围包括其间的所有数值和子范围，包括约 0.005、0.006、0.007、0.008、0.009、0.01、0.02、0.03、0.04、0.05、0.06、0.07、0.08、0.09、0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25、30、35、40、45 和 50 重量%，或其任何组合，所述量基于解胶剂型表面活性剂组合物的重量。

[0022] 解胶剂型表面活性剂在绒毛浆和绒毛浆纤维领域中是已知的。任何解胶剂型表面活性剂都适用于本申请，并且对解胶剂型表面活性剂的选择属于知晓绒毛浆和绒毛浆纤维领域知识的技术人员的技能范围内。没有限制意图的一些实例包括以下物质的单独一种或者它们的组合：线性或者支化的单烷基胺；线性或者支化的二烷基胺；线性或者支化的三烷基胺；线性或者支化的四烷基胺；乙氧基化醇；线性或者支化的饱和或者不饱和的烃型表面活性剂；脂肪酸酰胺；脂肪酸酰胺季铵盐；二烷基二甲基季铵盐；二烷基咪唑啉鎓季铵盐；二烷基酯季铵盐；三乙醇胺-二牛油脂肪酸；乙氧基化伯胺的脂肪酸酯；乙氧基化季铵盐；脂肪酸的二烷基酰胺；脂肪酸的二烷基酰胺；阳离子表面活性剂；非离子表面活性剂；C₁₆-C₁₈不饱和烷基醇乙氧基化物；CAS 注册号为 68155-01-1 的可商购获得的化合物；CAS 注册号为 26316-40-5 的可商购获得的化合物；可商购获得的 F60™；可商购获得的 Cartaflex TS LIQ™；可商购获得的 F639™；可商购获得的 Hercules PS9456™；可商购获得的纤维素溶液 (Cellulose Solution) 840™；可商购获得的纤维素溶液 1009™；可商购获得的 EKA 509H™；可商购获得的 EKA 639™。美国专利 4,425,186 中公开了解胶剂型表面活性剂的其他实例，其内容通过引用并入本文。

[0023] 考虑到本文的教导以及绒毛浆造纸领域中的技术人员知识，本领域普通技术人员能够容易地确定将解胶剂型表面活性剂施加在纸幅上的方法，以及用量、组成、温度、保

留时间等,从而实施本文请求保护的主体。例如,可以增加或者减少或者通过控制添加的各个点以其他方式控制纸幅和 / 或成品绒毛浆片材中的解胶剂型表面活性剂的总量。例如,可以通过分别减少或者增加在干部施加的解胶剂型表面活性剂的量来增加或者减少在湿部施加的解胶剂型表面活性剂的量。可以在该方法的任何点施加另外的一种或者一种以上的相同或者不同类型的解胶剂型表面活性剂或它们的组合。

[0024] 在另一个实施方式中,纸幅可以进一步包含水和任选的一种或者多种解胶剂型表面活性剂、pH 调节剂、增白剂、染料、颜料、荧光增白剂、润湿剂、粘合剂、漂白剂、三价阳离子金属、明矾、其他添加剂,或它们的组合。

[0025] 在一个实施方式中,可以根据本领域已知的方法对成品绒毛浆片材进行纤维化或者撕碎。例如,可以在锤磨机中进行纤维化或者撕碎。

[0026] 在一个实施方式中,可以适当地将绒毛浆片材和 / 或纤维化的或者撕碎的绒毛浆片材或者它们的组合加入到一种或者多种以下产品中:吸附制品、纸制品、个人护理制品、药品、绝缘制品、建筑制品、结构材料、水泥、食品、兽医用品、包装制品、尿片、棉塞、卫生巾、纱布、绷带、阻燃剂,或它们的组合。这些产品以及制造它们的方法和它们的用途对于本领域普通技术人员来说是熟知的。

[0027] 另一个实施方式涉及由本文中描述的方法制造的绒毛浆片材。

[0028] 另一个实施方式涉及绒毛浆片材,所述片材包含:

[0029] 包含绒毛浆纤维的纸幅;

[0030] 至少一种解胶剂型表面活性剂;和

[0031] 小于 145kJ/kg 的纤维化能量。

[0032] 绒毛浆片材的纤维化能量,有时称作撕碎能量,适当地小于 145kJ/kg。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、105、110、115、120、125、130、135、140、145kJ/kg,或其任何组合或者其中的任何范围。在一个实施方式中,绒毛浆片材的纤维化能量小于 135kJ/kg。在另一个实施方式中,绒毛浆片材的纤维化能量为 120kJ/kg 至小于 145kJ/kg。在另一个实施方式中,绒毛浆片材的纤维化能量小于 120kJ/kg。在另一个实施方式中,绒毛浆片材的纤维化能量为 100kJ/kg 至 120kJ/kg。在另一个实施方式中,绒毛浆片材的纤维化能量小于 100kJ/kg。在另一个实施方式中,绒毛浆片材的纤维化能量小于 95kJ/kg。

[0033] 在一个实施方式中,绒毛浆片材具有小于 4.0s(秒)的 SCAN-C 33:80 吸收时间。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 1、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2、2.0、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9、3、3.0、3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、小于 4.0s,或者其中的任何范围。

[0034] 在一个实施方式中,在筛分时,绒毛浆片材具有大于或者等于 50%的良好百分比(% Good)。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100%,或者其中的任何范围。

[0035] 在一个实施方式中,在筛分时,绒毛浆片材具有小于或者等于 40%的微粒百分比(% Fine)。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25、30、35、40%,或其任何组合或者其中的任何范围。

[0036] 在一个实施方式中,在筛分时,绒毛浆片材具有小于或者等于 30%的碎片百分比

(% Piece)。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25、30%,或其任何组合或者其中的任何范围。

[0037] 在一个实施方式中,绒毛浆片材具有大于或者等于 90psi(磅/平方英寸)的 Mullen。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 90、95、100、105、110、115、120、125、130、135、140、145、150、155、160、165、170、175、180、185、190、195、200、205、210、215、220、225、230、235、240、245、250psi 以及更高的数值,或者其中的任何范围。

[0038] 在一个实施方式中,绒毛浆片材包含的解胶剂型表面活性剂的量为大于或者等于 11b(磅)固体解胶剂型表面活性剂/吨绒毛浆纤维。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 1、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2、2.0、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9、3、3.0、3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、4、4.0、5、5.0、6、7、8、9、10、15、201b 固体解胶剂型表面活性剂/吨绒毛浆纤维以及更高的数值,或其任何组合或者其中的任何范围。在一个实施方式中,如果使用一种以上的解胶剂型表面活性剂,则该范围是绒毛浆片材中存在的所有解胶剂型表面活性剂的总量。

[0039] 在一个实施方式中,绒毛浆片材具有 25%或者更低的水分含量。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 0、0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、12、14、16、18、20、25%,或其任何组合或者其中的任何范围。在另一个实施方式中,绒毛浆片材具有 20%或者更低的水分含量。在另一个实施方式中,绒毛浆片材具有 10%或者更低的水分含量。在另一个实施方式中,绒毛浆片材具有 7%或者更低的水分含量。在另一个实施方式中,绒毛浆片材具有约 6.3%的水分含量。

[0040] 在一个实施方式中,绒毛浆片材具有 0.5g/ml 至 0.75g/ml 的密度。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 0.5、0.55、0.6、0.65、0.7 和 0.75g/ml,或者其中的任何范围。

[0041] 在一个实施方式中,绒毛浆片材具有 40mm 至 70mm 的厚度(caliper)。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括 40、45、50、55、60、65、70mm,以及其中的任何范围。

[0042] 在一个实施方式中,绒毛浆片材具有 100gsm 至 1100gsm 的定量。这个范围包括其间的所有数值和子范围,例如 100、125、150、175、200、225、250、275、300、400、500、600、700、800、900、1000、1100,或其任何组合或者其中的任何范围。

[0043] 另一个实施方式涉及如下产品:吸附制品、纸制品、个人护理制品、药品、绝缘制品、建筑制品、结构材料、水泥、食品、兽医用品、包装制品、尿片、棉塞、卫生巾、纱布、绷带、阻燃剂或它们的组合,所述产品包含绒毛浆片材和/或纤维化的或者撕碎的绒毛浆片材或它们的组合。

[0044] 另一个实施方式涉及以下产品的用途:吸附制品、纸制品、个人护理制品、药品、绝缘制品、建筑制品、结构材料、水泥、食品、兽医用品、包装制品、尿片、棉塞、卫生巾、纱布、绷带、阻燃剂或它们的组合,所述产品包含绒毛浆片材和/或纤维化的或者撕碎的绒毛浆片材或它们的组合。

[0045] 绒毛浆和绒毛浆纤维在造纸领域中是已知的。任何绒毛浆或绒毛浆纤维都适用于本申请,并且对何绒毛浆或绒毛浆纤维的选择属于具备绒毛浆和绒毛浆纤维领域知识的技术人员的技能范围之内。可以使用一种或者一种以上的绒毛浆和/或绒毛浆纤维或其任何组合。可以对绒毛浆和绒毛浆纤维进行处理或者不处理,并且它们可以任选包含一种或者

一种以上的本领域已知的添加剂或它们的组合。考虑到本文的教导,绒毛浆和绒毛浆纤维领域的普通技术人员能够容易地确定处理的水平(如果需要的话)和添加剂的用量。

[0046] 相似地,由绒毛浆或者绒毛浆纤维形成纸幅或在造纸机中的网案上从流浆箱由绒毛浆混合物或者配料形成纸幅也属于具备绒毛浆和绒毛浆纤维领域知识的技术人员的技能范围之内。

[0047] 适用于本文的绒毛浆或者绒毛浆纤维的类型不存在受限意图。绒毛浆通常包含纤维素纤维。纤维素纤维的类型不是关键,已知的或者适用于绒毛浆纸张的任何这种纤维都能够使用。例如,绒毛浆可以由衍生自硬木树、软木树或者硬木树和软木树的组合的纸浆纤维制得。可以通过一种或者多种已知的或者适合的蒸煮、精制和/或漂白操作来制备绒毛浆纤维,所述操作例如是已知的力学、热力学、化学和/或半化学制浆和/或其他熟知的制浆工艺。可以在本文中使用的术语“硬木浆”包括衍生自落叶树(被子植物)例如桦树、橡树、山毛榉、枫树和桉树的木质物质的纤维浆。可以在本文中使用的术语“软木浆”包括衍生自针叶树(裸子植物)例如各种各样的冷杉;云杉;以及松树,例如火炬松、湿地松;科罗拉多云杉;香脂冷杉和花旗松的木质物质的纤维浆。在一些实施方式中,至少一部分纸浆纤维可以由非木质的草本植物提供,所述草本植物包括但不限于洋麻、大麻、黄麻、亚麻、剑麻或者麻蕉,尽管法律限制和其他考虑可能会使得大麻和其他纤维来源的利用变得不实际或者不可行。漂白或者未漂白的绒毛浆纤维都是可以使用的。再生的绒毛浆纤维也是适合使用的。

[0048] 绒毛浆片材可以适当地包含 1 重量%至 99 重量%的绒毛浆纤维,基于绒毛浆片材的总重量。在一个实施方式中,绒毛浆片材可以包含 5 至 95 重量%的绒毛浆纤维,基于绒毛浆片材的总重量。这些范围包括其间的任何和所有数值和子范围,例如,1、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95 和 99 重量%。

[0049] 绒毛浆片材可以任选地包含 1 重量%至 100 重量%的来自软木物种的绒毛浆纤维,基于绒毛浆片材中的绒毛浆纤维的总量。在一个实施方式中,绒毛浆片材可以包含 10 重量%至 60 重量%的来自软木物种的绒毛浆纤维,基于绒毛浆片材中的绒毛浆纤维的总量。这些范围包括 1、2、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95 和 100 重量%,以及任何和所有的其间的范围和子范围,所述量基于绒毛浆片材中的绒毛浆纤维的总量。

[0050] 所有或者部分软木纤维可以任选地来自具有 300 至 750 的加拿大标准游离度(Canadian Standard Freeness(CSF))的软木物种。在一个实施方式中,绒毛浆片材包含来自具有 400 至 550 的 CSF 的软木物种的绒毛浆纤维。这些范围包括其间的任何和所有数值和子范围,例如,300、310、320、330、340、350、360、370、380、390、400、410、420、430、440、450、460、470、480、490、500、510、520、530、540、550、560、570、580、590、600、610、620、630、640、650、660、670、680、690、700、710、720、730、740 和 750CSF。加拿大标准游离度是通过 TAPPI T-227 标准试验测量的。

[0051] 绒毛浆片材可以任选地包含 1 重量%至 100 重量%的来自硬木物种的绒毛浆纤维,基于绒毛浆片材中的绒毛浆纤维的总量。在一个实施方式中,绒毛浆片材可以包含 30 重量%至 90 重量%的来自硬木物种的绒毛浆纤维,基于绒毛浆片材中的绒毛浆纤维的总量。这些范围包括 1、2、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95 和

100 重量%，以及其间的任何和所有的数值和子范围，所述量基于绒毛浆片材中的绒毛浆纤维的总量。

[0052] 所有或者部分硬木纤维可以任选地来自具有 300 至 750 的加拿大标准游离度 (CSF) 的硬木物种。在一个实施方式中，绒毛浆片材可以包含来自具有 400 至 550 的 CSF 的硬木物种的纤维。这些范围包括 300、310、320、330、340、350、360、370、380、390、400、410、420、430、440、450、460、470、480、490、500、510、520、530、540、550、560、570、580、590、600、610、620、630、640、650、660、670、680、690、700、710、720、730、740 和 750CSF，以及其间的任何和所有范围和子范围。

[0053] 绒毛浆片材可以任选地包含精制度较低的绒毛浆纤维，例如，精制度较低的软木纤维和 / 或精制度较低的硬木纤维。精制度较低的纤维和精制度较高的纤维的组合是可以的。在一个实施方式中，绒毛浆片材包含精制度比常规绒毛浆片材中使用的绒毛浆纤维要低至少 2% 的纤维。这个范围包括其间的所有数值和子范围，包括至少 2%、5%、10%、15% 和 20%。例如，如果常规绒毛浆片材包含具有 350 的加拿大标准游离度的软木和 / 或硬木纤维，则在一个实施方式中，绒毛浆片材可以包含具有 385 的 CSF 的纤维（即，精制度比常规的低 10%）。

[0054] 当绒毛浆片材包含硬木绒毛浆纤维和软木绒毛浆纤维两者时，硬木 / 软木绒毛浆纤维的重量比可以任选地介于 0.001 与 1000 之间。在一个实施方式中，硬木 / 软木绒毛浆纤维的比例可以任选地介于 90/10 和 30/60 之间。这些范围包括其间的所有数值和子范围，包括 0.001、0.002、0.005、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、200、300、400、500、600、700、800、900 和 1000。

[0055] 可以任选地通过物理和 / 或化学方法对软木纤维和 / 或硬木纤维进行改性，从而获得绒毛浆。物理方法的实例包括但不限于电磁和力学方法。电学改性的实例包括但不限于涉及使纤维与电磁能源例如光和 / 或电流接触的方法。力学改性的实例包括但不限于涉及使静物 (inanimate object) 与纤维接触的方法。所述静物的实例包括具有尖锐和 / 或钝的边缘的物体。这些方法还包括例如切割、捏合、捣碎和穿刺等以及它们的组合。

[0056] 化学改性的非限制性实例包括常规的化学纤维方法，例如，交联和 / 或在其上沉淀复合物。纤维的适合的改性方法的其他实例包括在以下美国专利中出现的改性方法：美国专利 No. 6,592,717、6,592,712、6,582,557、6,579,415、6,579,414、6,506,282、6,471,824、6,361,651、6,146,494、H1,704,5,731,080、5,698,688、5,698,074、5,667,637、5,662,773、5,531,728、5,443,899、5,360,420、5,266,250、5,209,953、5,160,789、5,049,235、4,986,882、4,496,427、4,431,481、4,174,417、4,166,894、4,075,136 和 4,022,965，上述每份专利文献的全部内容都通过引用独立地并入本文。

[0057] 绒毛的一些没有限制意图的实例包括单独或者组合存在的以下物质：可商购获得的 RW Supersoft™、Supersoft L™、RW Supersoft Plus™、GT Supersoft Plus™、RW Fluff LITE™、RW Fluff 110™、RW Fluff 150™、RW Fluff 160™、GP 4881™、GT Pulp™、RW SSP™、GP 4825™。

[0058] 如本文中所讨论的，如果需要的话，可以使用添加剂，例如 pH 调节剂、增白剂、染料、颜料、荧光增白剂、润湿剂、粘合剂、漂白剂、三价阳离子金属、明矾、其他添加剂，或它们的组合。这些化合物是本领域已知的并且可以以其他方式在市场上获得。考虑到本文的

教导,绒毛浆和绒毛浆造纸领域的普通技术人员能够适当地选择和使用它们。如果存在的话,添加剂的量不受特别限制。在一个实施方式中,添加剂的存在量可以是约 0.005 重量%至约 50 重量%,基于绒毛浆片材的重量。这个范围包括其间的所有数值和子范围,包括约 0.005、0.006、0.007、0.008、0.009、0.01、0.02、0.03、0.04、0.05、0.06、0.07、0.08、0.09、0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25、30、35、40、45 和 50 重量%,或其任何组合,所述量基于成品绒毛浆片材的重量。

[0059] 可以任选地存在一种或者多种荧光增白剂。通常,荧光增白剂是荧光染料或者颜料,当加入到储备配料 (stock furnish) 中时,其吸收紫外辐射并且以可见光谱 (蓝光) 中的更高波长重新发射该辐射,由此使纸张具有白色、明亮的外观,但是可以使用任何的荧光增白剂。荧光增白剂的实例包括但不限于吡咯;联苯;香豆素;呋喃;芪;离子增白剂,包括阴离子、阳离子和阴离子 (中性) 化合物,例如,可由 Eastern Color & Chemical Co. (罗德岛,普罗维登斯) 获得的 Eccobrite™ 和 Eccowhite™ 化合物;萘二甲酰亚胺;吡嗪 (pyrazene);取代的 (例如,磺化的) 芪,例如,可由 Clariant Corporation (瑞士,穆顿茨) 获得的 Leucophor™ 系列的荧光增白剂以及来自 Ciba Specialty Chemicals (瑞士,巴塞尔) 的 Tinopal™;这些化合物的盐,包括但不限于碱金属盐、碱土金属盐、过渡金属盐、这些增白剂的有机盐和铵盐;以及一种或者多种前述试剂的组合。

[0060] 任选的填料的实例包括但不限于粘土、碳酸钙、硫酸钙半水合物,以及硫酸钙脱水物、白垩、GCC (研磨碳酸钙) 和 PCC (沉淀碳酸钙) 等。

[0061] 任选的粘合剂的实例包括但不限于:聚乙烯醇;Amres (Kymene 型);Bayer Parez;多氯化物乳液;改性淀粉例如羟乙基淀粉;淀粉;聚丙烯酰胺;改性聚丙烯酰胺;多元醇;多元醇羰基加成物、乙二醛 (ethanedial)/多元醇缩合物、聚酰胺、表氯醇、乙二醛 (glyoxal)、乙二醛脒、乙二醛 (ethanedial)、脂族聚异氰酸酯、异氰酸酯、1,6-己二异氰酸酯、二异氰酸酯、聚异氰酸酯、聚酯、聚酯树脂、聚丙烯酸酯、聚丙烯酸酯树脂、丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯。其他任选的物质包括但不限于硅石,例如胶体硅和 / 或溶胶硅。硅石的实例包括但不限于钠的硅酸盐和 / 或硼硅酸盐。

[0062] 组合物可以任选地并且额外地包含一种或者多种颜料。颜料的非限制性实例包括包括碳酸钙、高岭土、煅烧粘土、三水合铝、二氧化钛、滑石、塑性颜料、研磨碳酸钙、沉淀碳酸钙、无定型二氧化硅、改性碳酸钙、改性煅烧粘土、硅酸铝、沸石、氧化铝、胶体二氧化硅、胶体氧化铝浆、改性碳酸钙、改性研磨碳酸钙、改性沉淀碳酸钙,或它们的混合物。

[0063] 在一个实施方式中,改性碳酸钙是改性研磨碳酸钙、改性沉淀碳酸钙,或它们的混合物。这里的术语“改性的”有时称作“结构化的”。这些类型的颜料是造纸领域的普通技术人员已知的。

[0064] 可以在造纸机例如长网造纸机或本领域中已知的任何其他合适的造纸机上将绒毛浆纤维成型为单层或者多层纸幅。在各种造纸机构造上制造绒毛浆片材所涉及的基本方法对于本领域普通技术人员来说都是熟知的,因此本文不进行详细描述。在一个实施方式中,绒毛浆混合物或者绒毛浆纤维可以具有任选地与一种或者多种添加剂在一起的纸浆纤维的相对低稠度水相浆的形式。在一个实施方式中,绒毛浆混合物或者绒毛浆纤维浆从流浆箱喷射到网案上,所述网案例如是多孔无端成型片或者网,在此处,任选在一个或者多个吸水箱的帮助下,液体例如水穿过网中的小孔逐渐地流出,直至在网上形成纸浆纤维和任

选的其他材料的毡片。可以例如通过成型喷淋器喷洒而将解胶剂型表面活性剂沿着网案的任意的点施加在纸幅上。在一个实施方式中,将仍然湿润的纸幅从网转移到湿式压榨辊,在那里进行更多的纤维-纤维固结并且水分进一步减少。在一个实施方式中,将纸幅随后传送到干燥部从而除去一部分、大部分或者所有的保留水分并且进一步固结纸幅中的纤维。在干燥之后,可以借助成型喷淋器或喷杆等,使用一种或者多种相同或者不同的解胶剂型表面活性剂或它们的任何组合对经干燥的纸幅或者绒毛浆片材进行进一步处理。

[0065] 对各个组合物进行施加或者接触的精确位置可以取决于所涉及的具体设备、所使用的精确工艺条件等。考虑到本文的教导并且结合造纸领域的普通技术人员很容易对此进行确定。

[0066] 实施例

[0067] 可以参考下面的实施例更详细地描述所请求保护的主体。这些实施例意图是示例性的,而不认为所请求保护的主体限于实施例中给出的材料、条件或者工艺参数。除非另外指明,所有份数和百分比都是基于单位重量。

[0068] 下面提供本文中描述了结果的各种实验:

[0069] 绒毛浆纤维化试验步骤或“JOHNSON 小球 (JOHNSON NIT)”试验:

[0070] 1. 将 5.00g 的脱纤维浆放置在 Johnson 小球计数器中。

[0071] 2. 将气压设定为 100psi 并且将试验时间设定为 600 秒。

[0072] 3. 在试验结束时对 16 号筛子上保留的量进行称重并且记录。

[0073] 4. 然后对 30 号筛子上保留的量进行称重并且记录。

[0074] 5. 记录初始量和两个筛子上保留的量之间的差值,作为通过 30 号筛子的量。

[0075] 多剂量采集试验步骤:

[0076] 1. 使用 Beloit Wheeler 研光辊将 5"×12"(英寸)绒毛浆样品压缩至 0.154gms/cm³的密度。

[0077] 2. 将 MTS 制造的封面纸片材放置在压缩样品的顶部。

[0078] 3. 将重量为 1000g 的 1"直径的加料管放置在样品顶部的中心。

[0079] 4. 以 7ml/秒的流速加料 30 毫升 0.9%的盐水溶液。

[0080] 5. 一旦加料开始就开始计时并且当所有盐水溶液都被吸收时结束计时,并且记录吸收时间。

[0081] 6. 在第一剂量被吸收 300 秒后,施加第二剂量的盐水溶液,重复计时步骤并且记录吸收时间。

[0082] 7. 在第二剂量被吸收 300 秒后,施加第三剂量,重复计时步骤并且记录吸收时间。

[0083] KAMAS 磨机-撕碎绒毛浆:

[0084] Kamas 锤磨机是对 Kama Industri AB 生产和供应的用于生产绒毛浆产品的市售设备的模拟机器。像市售设备一样,Kamas 锤磨机具有可变的转子速率、可变的纸浆馈送速率和可更换的筛子。手动将纸浆带馈送到磨机中,使用自由摆动锤对纸浆带进行脱纤维,直至得到的绒毛充分断裂达到通过筛孔的程度。

[0085] 绒毛测试室:控制条件,72° F 和 55% (+/-5) 相对湿度

[0086] 仪器:Kamas 型 H 01 实验室纤维分离机

[0087] 样品制备:在测试室中调理(condition)纸浆片材至少 4 小时。对于实验室试验

片材,从边缘修剪约 1/2”。将纸浆片材切割成带,如果可行的话,每种样品切割 5 至 10 条,每条 2 英寸宽。记录重量。如果需要,清洁集尘袋。确保粉碎室是干净的并且正确地插入所需的筛子。确保收集漏斗 / 筛子牢固就位。将转子设定为 3300rpm,以 15cm/sec 馈送并且使用 10mm 筛子,除非另外指明。将纸浆带送入磨机中。自动测量和显示能量。确保输入的重量是正确的。将撕碎纸浆收集在撕碎室下方的收集筛接收器 (collection screen receptor) 中 - 最大容量是 4 至 5 条带。将绒毛全部倒入塑料袋中。手动混合,然后密封袋子并且剧烈摇晃从而获得均匀的绒毛混合物。

[0088] 对撕碎的绒毛浆进行四筛分级:

[0089] 目的:为了确定干燥的撕碎纸浆中的纤维的尺寸分布。高速运动的气流使撕碎的纸浆分散在盖上盖子的标准试验筛子中,同时各纤维利用所施加的真空运动通过网筛。以重量确定筛网上保留的绒毛的量。通过具有连续增大的开孔的一系列筛子,对纤维进行分级。作为占初始绒毛总重量的百分比对级分进行计算。

[0090] 仪器:纸浆绒毛空气湍流发生器和分离器

[0091] 美国标准试验筛子:8”直径 × 2”高度。

[0092] 美国标准 #200 (75 μm 开孔)

[0093] 美国标准 #50 (300 μm 开孔)

[0094] 美国标准 #14 (1400 μm 开孔)

[0095] 美国标准 #8 (2360 μm 开孔)

[0096] 注意:该试验必须在具有 48%至 52%相对湿度和 70° F 至 72° F 的控制室中进行。

[0097] 步骤:(1) 在测试室中调理撕碎的纸浆至少 4 小时。手动并且通过摇晃包含空气空间的密封塑料袋来混合塑料袋中的绒毛,从而实现尽可能均匀的纤维级分分布,即,从而获得具有代表性的试验样品。(2) 从塑料袋的各个区域中取出纸浆,并且称出 5 克 (+/-0.01 克)。记录重量,并且放置在称量过自重的 #200 筛子上。将筛子放在绒毛分级器上并且盖上盖子。使用大的橡胶垫圈来密封筛子形成的缝隙。这使得空气 / 真空分布更加均匀。(3) 将计时器设定为 5 分钟并且通过将旋钮转至“自动”来启动分级器。使用三孔环状有机玻璃调节设备将压缩空气调节至 30psi 并且将真空度调节至 4 英寸汞柱 (注意:真空度 / 空气的 psi 可能会漂移,请间歇性地检查)。微粒会穿过筛子进入真空室。在设定时段结束时,设备会自动关闭。结束时,移出筛子。去掉盖子并且在天平上对称量过自重的筛子和纸浆进行称重。记录 #200 筛子上保留的纸浆的重量。微粒的质量就是分级前后纸浆质量的差值。(4) 称量 #50 筛子的自重并且将来自步骤 3 的纸浆转移到 #50 筛子上,盖上盖子,放置在分级器上并且如步骤 2 中那样密封。将计时器设定为 5 分钟。通过将旋钮转至关闭然后返回自动,重新设定初始值。启动分级器并且如步骤 3 中那样进行 (根据需要调节空气和真空度)。记录 #50 筛子上保留的纸浆的重量。(5) 称量 #14 筛子的自重并且将来自 #50 筛子的纸浆转移到 #14 筛子上,盖上盖子,放置在分级器上并且如步骤 2 中那样密封。将计时器设定为 5 分钟。通过将旋钮转至关闭然后返回自动,重新设定初始值。启动分级器并且如步骤 3 中那样进行 (根据需要调节空气和真空度)。记录 #14 筛子上保留的纸浆的重量。(6) 将来自 #14 筛子的纸浆转移到 #8 筛子上。重复以上步骤 (5 分钟,30psi,真空度 4 英寸汞柱) 并且记录 #8 筛子上保留的纸浆的重量。通过 #200 筛子的百分比报告为微粒。

保留在 #200 筛子上但是穿过 #50 筛子的百分比报告为良好。保留在 #50 筛子上但是穿过 #14 筛子的百分比报告为良好（良好总量是两个良好级分的总和）。保留在 #14 筛子上但是穿过 #8 筛子的百分比报告为小球 (nit) (fiber agglomerate, 纤维团)。保留在 #8 筛子上的百分比报告为碎片。

[0098] 计算：

[0099] 初始绒毛重量

[0100] #200 上保留的重量

[0101] #50 上保留的重量

[0102] #14 上保留的重量

[0103] #8 上保留的重量

[0104]

$$\text{穿过\#200 的百分比} = \frac{(1) - (2)}{(1)} \times 100 = \text{微粒百分比}$$

[0105]

$$\text{保留在\#200 上的百分比} = \frac{(2) - (3)}{(1)} \times 100 = \text{良好百分比}$$

[0106]

$$\text{保留在\#50 上的百分比} = \frac{(3) - (4)}{(1)} \times 100 = \text{良好百分比}$$

[0107]

$$\text{保留在\#14 上的百分比} = \frac{(4) - (5)}{(1)} \times 100 = \text{小球百分比(纤维团)}$$

[0108]

$$\text{保留在\#8 上的百分比} = \frac{(5)}{(1)} \times 100 = \text{碎片百分比}$$

[0109] 每样品最少进行三次试验。

[0110] SCAN 吸收试验：

[0111] 目的：为了确定绒毛浆衬垫的吸收性能。该方法基于斯堪的纳维亚标准 SCAN-C 33:80。通过将试验衬垫放在设备上，施加均匀载荷并且允许衬垫从下方吸收液体直至饱和，来测量绒毛体积（胀量）、吸收速率和吸收性能。

[0112] 仪器：由试件成型机、吸收设备和计时装置组成的 SCAN 吸收测试仪。

[0113] 试剂：0.9% 的盐水 (NaCl) 溶液

[0114] 步骤：(1) 制备在去离子水中含有 0.9% 的氯化钠的盐水溶液（例如，180g/20L）并且将其转移到盐水输送瓶中。(2) 设定：清洗电极板并用抹布擦干污渍；清洗筛子和储器以除去残余物，烘干并重新放入测试仪中。打开盐水输送瓶上的阀门，使盐水流过阀门，直至流入溢出桶。关闭阀门。可能需要在分析试验样品之前通过分析一些样品使仪器稳定化。(3) 通过剧烈晃动充气的样品袋，混合绒毛。称出约 3.20g 的绒毛浆。（遍及袋子取出几小

部分,以获得具有代表性的样品)。(4)称量成型管(具有50mm底筛的圆柱形有机玻璃模具)的自重并且牢固地放置在衬垫成型机上(确保其稳固地定位在垫圈上)。开启真空室并且小心地将少量纸浆送入成型机中,使得纤维尽可能地分开。避免送入成团纸浆。(5)衬垫成型后,关闭真空室并且移除模具/筛子组件。将称量过自重的组件和衬垫一起放置在天平上并且除去过量的纸浆,以得到 $3.00\text{g} \pm 0.01$ 的最终重量。根据需要整理纸浆以得到均匀的厚度。纤维有时会在试管的一侧堆积,特别是在小球(nit)的量高的情况下。首先从该区域取出纤维,得到 3.00g ,然后根据需要重新整理,小心地将毡片/纤维提起,放置在更薄的区域。缓慢地向下压紧动过的纤维,以得到均匀的厚度。每种样品制备6至8个衬垫。(6)设定计算机:启动计算机。输入编号(ID)和样品重量(即, 3.00g)。(7)预先将SCAN测试仪样品筐弄湿并使用抹布擦去多余的水分。降下电极板并且点击计算机上的“零”从而将高度传感器调至零位。升起并且闭锁电极板。(8)从成型管上移除底部筛子。将有机玻璃管放置在SCAN丝筐上;缓慢地将电极板(载荷施加在轴的顶部)降到衬垫上,小心地升高模具(固定就位),点击计算机上的“启动”从而启动计算机屏幕上的计时器,然后拧上固定器并且将成型管置于其上。避免网和轴与成型管接触。观察计算机屏幕并且在约18至20秒的时刻使盐水开始流动。时间一到(在30秒时刻),立即升高储器(固定就位)并且立即启动手动计时器。观察衬垫并且一旦液体已经被吸走就停止手动计时器。计算机显示器上的时间一到,小心地降下储器,关闭盐水阀门并且使衬垫排水。“试验结束”的时间一到,升高电极板使其通过成型管。如果衬垫粘在压板上,则缓慢地轻敲成型管的边缘从而将衬垫释放到样品筐上。闭锁电极板,移除成型管并且小心地将衬垫转移到天平上。记录湿重。将衬垫的湿重输入仪器的计算机中。在电子数据表上记录所显示的干燥高度(厚度,mm)、比体积(ml/g)、吸收时间(秒)、吸收性能以及手动时湿重(manual time wet weight)。报告吸收时间(秒)、吸收速率(cm/sec)、比体积(g/ml)和性能(g/g)。每种样品进行6至10次试验。报告平均值和标准偏差(SD)。

[0115] 实施例1:在样品719-727中,将可以商购获得的解胶剂型表面活性剂F60(可以从Akzo Nobel获得)喷洒在根据所要求保护的题目的一个或多个实施方式的包含绒毛浆纤维的干燥纸幅上。干燥纸幅的水分含量为6.3%。LA对照物和NB 405样品被提供来进行比较,并且分别是可以商购获得的未处理和经过处理的绒毛浆片材。

[0116] 表1:

[0117]

样品	F60 解胶剂型表面活性剂目 标剂量(lb F60/吨干燥纤维)	F60 解胶剂型表面 活性剂溶液浓度 (%)	纤维化能量 (kJ/kg)	耐破度(PSI)
719	2.5	7.5	91	125
720	3	7.5	84	122
721	3.5	7.5	77	103
722	2.5	8.5	70	122
723	3	8.5	86	136
724	3.5	8.5	71	122
725	2.5	9.5	77	133
726	3	9.5	90	133
727	3.5	9.5	70	128
LA 对照物	0	0	135	168
NB 405	NA	NA	86	83

[0118] F60 喷洒施加制得纤维化能量相当于充分处理的绒毛浆（作为样品的 NB405）的绒毛浆片材，但是令人惊讶的是，该片材的耐破度没有降低到水平。这使得该片材保持适合通过卷线机高速处理的性能而不存在片材断裂或加工问题。喷洒施加在该实例中的充分干燥片材（6.3% 的水分含量）上进行。如果需要，在施加过程中，化学品和片材都可以进行加热（ $\sim 160^{\circ}\text{F}$ ）或在室温进行施加。将解胶剂加到干燥绒毛片材（100GSM 至 1100GSM 定量）上的一个有利之处在于避免了通过造纸机传送力学性能弱的片材的问题。表面活性剂滞留性也得到改善。

[0119] 不希望受到理论的约束，这种喷洒施加发挥效用的事实可能是因为化学品在纤维化过程中发生了一些迁移或混合。撕碎质量或纤维单根化作用等于传统的解胶剂施加方法，但是加工难题例如片材断裂等得到了显著改善。

[0120] 如果在流浆箱之前将 F60 加到母料中，F60 将不保留。不希望受到理论的约束，有助于降低能量以在纤维化过程中使纤维分开但是没有引起绒毛核的吸收速度发生大的降低的表面活性剂所需的化学性质需要稍呈阳离子性。高极性表面活性剂很好地保留在绒毛纤维上但是它们倾向于产生绒毛核，吸收性能（重新润湿和吸收速率）显著下降。

[0121] 从表中显示的和附图中图解阐释的结果可以清楚地看出，与那些对比实施例相比，本发明的一个实施方式范围内的实施例本身具有令人吃惊的和出乎意料的优异益处。

[0122] 如通篇所使用的，将范围用作简略方式用于描述该范围内的每个和各个数值，包括其中全部的子范围。

[0123] 针对与本发明的主题以及本发明的所有实施方式有关的相关部分，本文中引用的所有其他文献以及它们所引用的文献通过参引方式并入本文。

[0124] 鉴于上述教导，对本发明的各种改进和变化都是可能的。因此，应当理解的是，在

所附权利要求的范围内,可以以不同于本文具体所述的另外的方式来实施本发明。

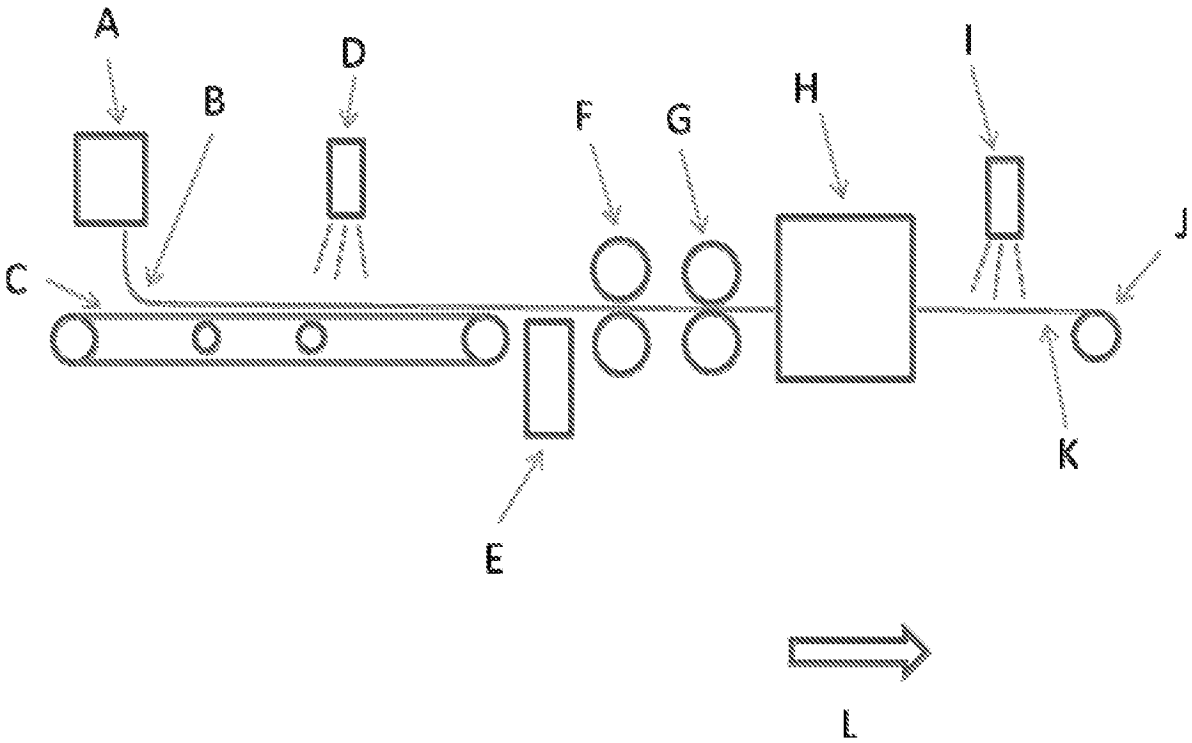


图 1