



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105887568 B

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201610220613.5

(22)申请日 2012.07.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105887568 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(30)优先权数据

13/185,011 2011.07.18 US

(62)分案原申请数据

201280035424.0 2012.07.10

(73)专利权人 纳尔科公司

地址 美国伊利诺斯

(72)发明人 G·S·弗曼 G·弗雷蒂

F·凯尼格 T·莫勒

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张钦

(51)Int.Cl.

D21H 27/00(2006.01)

D21H 17/33(2006.01)

D21H 17/34(2006.01)

D21H 17/52(2006.01)

D21H 21/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 101094956 A,2007.12.26,说明书第1页
第1段至第11页第1段.

CN 1323368 A,2001.11.21,说明书全文.

CN 1703554 A,2005.11.30,说明书全文.

WO 03/106766 A1,2003.12.24,说明书全
文.

审查员 石建博

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

脱粘剂和柔软剂组合物

(57)摘要

本发明公开了使纸张变柔软的方法和组合物。本发明组合物及其使用方法通过使纸产品(如薄纸)的纤维素纤维脱粘并且通过提高所得纸张的平滑度来使所述纸产品变柔软。本发明形成表面活性剂-聚合物复合物,其使得否则将不能保留在纤维素纤维上的脱粘非离子表面活性剂附着于纤维素纤维。这种复合物阻止纤维彼此之间粘结并且使纸产品更平滑。最好的是,该组合物较环保并且无毒。

1. 一种使纸产品变柔软的方法,所述方法包括:

添加组合物到含有纤维素纤维的块状物中,

所述组合物包含水以及至少一种非离子表面活性剂和至少一种阳离子聚电解质聚合物凝结剂的组合,

其中所述至少一种阳离子聚电解质聚合物凝结剂具有总体阳离子特性并且乳化所述非离子表面活性剂,且选自表氯醇/二甲胺聚合物、二烯丙基二甲基氯化铵聚合物、不同于表氯醇/二甲胺聚合物的二氯乙烷/氨聚合物、亚乙基亚胺聚合物、丙烯酰胺基丙基三甲基氯化铵聚合物、聚酰胺基胺、酰胺基胺-表氯醇聚合物、二烯丙基二甲基氯化铵与丙烯酰胺的共聚物、二烯丙基二甲基氯化铵与丙烯酸共聚物、聚乙烯胺、水解的N-乙基甲酰胺聚合物、聚胺、与亚乙基亚胺聚合物接枝的聚酰胺基胺、基于2-氰基胍的聚合物和交联的表氯醇/二甲胺聚合物;

其中所述组合物有效地使所述纤维素纤维脱粘。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述组合物产生阻止所述纤维素纤维之间的粘结相互作用的复合物。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述组合物改进表面柔软度。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述纸产品为薄页纸。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述块状物为纸浆。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中组合物为添加到纸浆中的水溶液。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中将组合物喷洒到所述块状物的表面上。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中组合物为无毒的。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述阳离子聚电解质聚合物凝结剂具有1,000-1,000,000的重均分子量。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述阳离子聚电解质聚合物凝结剂具有10,000-800,000的重均分子量。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中所述阳离子聚电解质聚合物凝结剂具有100,000-600,000的重均分子量。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述组合的存在下纸的强度降低。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中所述阳离子聚电解质聚合物凝结剂具有阴离子区域。

14. 根据权利要求1所述的方法,其中所述组合物还包含无机基凝结剂。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中所述非离子表面活性剂选自烷醇酰胺、烷氧基化醇、氧化胺、乙氧基化胺、烷氧基化酰胺、EO-PO嵌断共聚物、烷氧基化脂肪醇、烷氧基化脂肪酸酯、烷基芳基烷氧基化物、山梨聚糖衍生物、聚甘油脂肪酸酯、烷基聚葡萄糖苷、氟碳化合物基表面活性剂,及它们的任何组合。

16. 一种纸产品,包括含纤维素纤维的物质,其中所述纤维素纤维在造纸工艺中已用权利要求1-15任一项中所述的组合物处理。

脱粘剂和柔软剂组合物

[0001] 本申请是申请号为201280035424.0申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 不适用。

[0004] 关于联邦政府资助的研究或开发的声明

[0005] 不适用。

[0006] 发明背景

[0007] 本发明适用于纸幅或纸页,更具体地适用于常用在纸巾、餐巾纸、擦面薄纸和厕所用薄纸中的薄纸或薄页纸幅。此类纸(在此之后简称为“薄页纸”)的重要特性是松密度、柔软度、吸收能力、伸缩度和强度。在不严重影响其他特征的情况下改进这些特征中的每一种是一项正在进行的工作。制造常规湿压(CWP)和热风干燥(TAD)薄页纸的方法是本领域中熟知的。这两种类型的薄页纸都是通过使纤维素纤维悬浮液从成形织物中排出从而产生纸幅来形成。借助于均匀沉积悬浮液的压头箱将纤维素纤维悬浮液沉积到成形织物上。根据机器类型,可以存在一些初始真空或纸幅离心脱水。对于CWP薄页纸,在压力辊上使纸幅进一步脱水,其中将纸页在压力辊与杨克干燥器(Yankee dryer)之间压制至40-45%的典型稠度。用蒸汽加热的杨克干燥器与热空气冲击罩的组合完成最终的干燥。对于TAD薄页纸,用一个(多个)热风干燥器进一步干燥纸幅,所述热风干燥器迫使热空气通过纸幅从而获得60-85%的典型稠度。再次,用蒸汽加热的杨克干燥器与热空气冲击罩的组合完成最终的干燥。

[0008] 常规绒毛浆和制备此种浆的方法是本领域中熟知的。重要的性质包括吸收能力、耐破强度和具体碎纸能量(specific shredding energy)。此种浆通常通过如下方法形成:在Fourdrinier网上形成厚纸幅或纸页,随后将纸页压制和干燥成具有8-10%稠度的捆或卷。随后使用锤磨机或针式纤维分离机使干捆或卷脱纤维从而形成绒毛。由绒毛制成的典型产品为纸尿裤、妇女卫生产品和失禁产品。绒毛也可用来生产各种气流成网的吸收垫和纸产品。

[0009] 柔软度是消费者通过手持特定产品在皮肤上擦拭或者在手内揉皱所感觉到的触觉。柔软度包括两个组成部分,松散柔软度和表面柔软度。松散柔软度关涉到纸产品折曲、起皱或以其他方式弯曲从而均衡微弱对抗力的容易程度。表面柔软度关涉到纸产品靠着另一个表面滑动的顺利程度或者纸产品可以多大的润滑能力靠着另一个表面滑动。这两种形式的柔软度都可通过机械方式实现。例如,可压延纸页,从而使当纸页起皱时形成的脊线(crest)变平坦并且改进表面柔软度。纸页的热风干燥改进了松散柔软度。然而,机械途径本身经常不足以满足消费者对柔软度的需求。

[0010] 使纸张变得较柔软的一种方法是添加柔软化合物到纤维素悬浮液中。柔软化合物干扰造纸工艺中纸页形成过程中发生的天然纤维与纤维的粘结。这种粘结性下降导致纸页较柔软或不太生硬。WO 98/07927描述了使用柔软剂生产柔软的吸收性纸产品。柔软剂包含季铵表面活性剂、非离子表面活性剂以及强度添加剂。在纸幅形成之前将柔软剂添加到纤维素悬浮液中。

[0011] 柔软化合物也可例如通过喷洒施加到干或湿纸幅上。如果纸幅是干的,则也可在纸张上印上柔软化合物。US 5,389,204描述了用官能聚硅氧烷柔软剂制造柔软薄页纸的工艺。该柔软剂包含官能聚硅氧烷、乳化剂表面活性剂和非阳离子的表面活性剂。将柔软剂通过传热表面转移到干燥的纸幅上。然后在干纸幅上压上柔软剂。W097/30217描述了用作洗剂(lotion)以增加吸收性纸张的柔软度的组合物。该组合物包含润滑剂,该润滑剂优选为脂肪醇或蜡状酯。该组合物还包含季铵表面活性剂以及一种或多种非离子或两性乳化剂。

[0012] 要么加入到纤维素悬浮液中要么直接施加到纸幅上的大多数柔软化合物含有季铵表面活性剂。由于生产者和消费者经历了日益增加的环境问题,因此季铵表面活性剂并不总是被大家接受。季铵表面活性剂一般对水生有机物有毒并且一般被认为对环境有危害。季铵表面活性剂可刺激眼睛和皮肤,并且在一些情况下对眼睛的刺激可能是严重的。因而,使纸产品脱粘和变柔软、对环境具有较小的有害影响并且具有改进的健康特征的组合物具有明显的实用性。

[0013] 这个部分中描述的技术无意欲构成对本文提及的任何专利、出版物或其他信息是有关本发明的“现有技术”的承认,除非具体指定为如此。另外,这个部分不应解读为意味着已进行检索或不存在如37CFR§1.56(a)中定义的其他相关信息。

发明概要

[0014] 本发明的至少一个实施方案涉及使纸产品变柔软的方法。该方法包括:添加有效量的组合物到含有纤维素纤维的块状物(mass)中。该组合物包含至少一种非离子表面活性剂和至少一种阳离子聚电解质聚合物凝结剂。聚电解质聚合物凝结剂的特征是具有总体阳离子特性并且可与非离子表面活性剂一起形成稳定乳液。该组合物有效地使纤维素纤维脱粘。

[0015] 聚电解质聚合物凝结剂在总体阳离子聚合物内可具有阴离子区域。至少一种阳离子聚合物可为聚(DADMAC)。至少一种聚合物可为 epi-DMA 聚合物。阳离子聚合物可具有低分子量或高分子量。该组合物可产生阻止纤维素纤维之间的粘结相互作用的复合物。该组合物可改善表面柔软度。纸产品可为薄页纸。块状物可为纸浆。组合物可为添加到纸浆中的水溶液。可将组合物喷洒到块状物的表面上。组合物可为无毒的。

[0016] 本文描述了另外的特征和优点,它们从以下详细描述中显而易见。

[0017] 附图简述

[0018] 提供以下定义是为了确定本申请中使用的术语应如何解读,尤其是权利要求书应如何解读。对定义的组织是为了方便,而不意欲限制对任何具体分类的任何定义。

[0019] “凝结剂”意指带有阳离子电荷并且包括一种或多种有机基凝结剂,或一种或多种无机基凝结剂,和/或它们的任何组合和/或共混物的物质组合物,其使悬浮在液体中的胶体材料和/或细粒材料不稳定并初步聚集。

[0020] “表氯醇-二甲胺聚合物”意指表氯醇与二甲胺的共聚物,也称为 epi-DMA 聚合物。 epi-DMA 聚合物可以例如与氨交联。 epi-DMA 具有介于1000与1,000,000之间,优选介于10,000与800,000之间,最优选介于100,000与600,000Da之间的重均分子量。

[0021] “高分子量聚合物”意指具有高于1,000,000道尔顿的平均分子量的聚合物。

[0022] “无机基凝结剂”意指主要是无机的凝结剂,包括但不限于明矾、部分中和的铝盐

(诸如聚氯化铝)、铁盐(诸如氯化物和硫酸盐),以及它们的聚合物。

[0023] “低分子量聚合物”意指具有小于250,000道尔顿的平均分子量的聚合物。

[0024] “中等分子量聚合物”意指具有在从250,000至1,000,000道尔顿范围内的平均分子量的聚合物。

[0025] “非离子表面活性剂”意指不带电荷的表面活性剂,其包括但不限于烷醇酰胺、烷氧基化醇、氧化胺、乙氧基化胺、烷氧基化酰胺、EO-PO嵌断共聚物、烷氧基化脂肪醇、烷氧基化脂肪酸酯、烷基芳基烷氧基化物、山梨聚糖衍生物、聚甘油脂肪酸酯、烷基(聚)葡萄糖苷、氟碳化合物基表面活性剂,及它们的任何组合。非离子表面活性剂通常具有介于3与18之间的HLB范围,优选介于4与14之间的范围。

[0026] “有机基凝结剂”意指主要是有机的凝结剂,其包括但不限于表氯醇/二甲胺聚合物(epi-DMA)(包括交联形式)、二氯乙烷/氨聚合物、亚乙基亚胺聚合物(PEI)、二烯丙基二甲基氯化铵聚合物(p-DADMAC)、丙烯酰胺基丙基三甲基氯化铵聚合物、聚酰胺基胺、酰胺基胺-表氯醇聚合物、DADMAC与丙烯酰胺的共聚物、DADMAC与丙烯酸的共聚物(聚两性电解质-只要净电荷是阳离子)、聚乙烯胺。水解的N-乙基甲酰胺聚合物、聚胺、修饰的PEI(与PEI接枝的聚酰胺基胺),及基于2-氰基胍的聚合物,包括与甲醛、脲和三聚氰胺的组合。

[0027] “聚(DADMAC)”意指二烯丙基二甲基氯化铵(DADMAC)的均聚物。单体DADMAC通过使两当量烯丙基氯与二甲胺反应形成。pDADMAC具有介于1000Da与3,000,000Da之间,优选介于25,000Da与2,000,000Da之间,最优选介于100,000Da与1,500,000Da之间的重均分子量。低分子量p-DADMAC具有小于250,000Da的重均分子量。中等分子量p-DADMAC具有在250,000Da至1,000,000Da范围内的重均分子量。高分子量p-DADMAC具有大于1,000,000Da的重均分子量。

[0028] “聚电解质”意指重复单元带有电解质基团的聚合物。

[0029] “表面活性剂”意指以特征在于为具有两亲结构的表面活化剂的物质组合物,所述两亲结构包括亲水性头基和疏水性尾基并且降低了液体的表面张力、两种液体之间的界面张力,或液体与固体之间的界面张力。

[0030] 如果上面的定义或本申请其他地方陈述的描述与通常使用的、字典中的或以引用方式并入本申请的来源中陈述的含义(明确的或暗示的)不一致,那么本申请且尤其是权利要求书术语应理解为根据本申请中的定义或描述来解读,而不是根据常用的定义、字典定义或以引用方式并入的定义来解读。鉴于以上,如果术语仅可以按照字典的解释来理解,如果术语由Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology,第5版,(2005),(由Wiley,John&Sons,Inc.出版)定义,那么此定义将控制该术语在权利要求书中如何被定义。

[0031] 本发明涉及使纸产品,尤其是薄纸产品变柔软的方法和组合物。在至少一个实施方案中,提供了包含非离子表面活性剂与阳离子聚合物的组合的组合物,其被配制成提供容易使用的稳定的液体产品。这种组合物既能有效地使纸产品变柔软,又具有与现有技术阳离子表面活性剂相比较好的环境特征。

[0032] 在至少一个实施方案中,所述组合物包含非离子表面活性剂与阳离子聚合物的混合物,其不需要根据欧盟(EU)MSDS系统用R-措辞(风险措辞)标记为有很强的毒性、有毒、有害,或在水生环境中导致长期不利影响。这既包括单一风险措辞诸如R50、R51、R52和R53,又包括多重风险措辞诸如R50/53、R51/53和R52/53。在至少一个实施方案中,所述组合物不需

要用“N”编码标记,并因此可在EU包装和出售,其上没有危害环境、死树,或死鱼标识。

[0033] 在至少一个实施方案中,非离子表面活性剂为这样的任何表面活性剂,其为非离子的并且具有足够的疏水性以便有效地使在制造薄页纸或其他纸产品时使用的纤维素纤维脱粘。在至少一个实施方案中,阳离子聚合物为聚电解质,其可具有阴离子区域但是具有总体阳离子特性并且可与非离子表面活性剂形成稳定乳液。

[0034] 在至少一个实施方案中,阳离子聚合物为高分子量的聚(DADMAC)聚合物(诸如8108+,Nalco Company,Naperville IL)、中等分子量的聚(DADMAC)聚合物(诸如74316,Nalco Company)、低分子量的聚(DADMAC)聚合物(诸如74696,Nalco Company),及它们的任何组合。

实施例

[0035] 通过参考以下实施例可以更好地理解前述内容,提供以下实施例是为了举例说明,而不意欲限制本发明的范围。

[0036] 实施例1-在本实施例中,展示了利用数种阳离子凝结剂和非离子表面活性剂的柔软剂制剂的制备。对于柔软剂制剂1,在搅拌的同时将八份油酸聚乙二醇酯(Rewopol®E070)(得自Evonik Industries)加入到82份蒸馏水中。接着,再在搅拌的情况下向这种稀释混合物中加入10份p-DADMAC(Nalco 8108 PLUS)。制剂1是稳定的粗乳液(macro-emulsion),具有乳白色至淡黄色外观,在25℃下具有100mPa·s的粘度。类似地,对于制剂2,在搅拌的同时将八份Rewopol®E070加入到82份蒸馏水中。再在搅拌的情况下向稀释混合物中加入十份p-DADMAC(Nalco 74316)。制剂2是稳定的,具有乳白色至淡黄色粗乳液外观,在25℃下具有100mPa·s的粘度。最后,对于制剂3,在搅拌的同时将八份Rewopol®E070加入到89.5份蒸馏水中。接着,再在搅拌的情况下向稀释混合物中加入2.5份p-DADMAC(Nalco 74696)。制剂3是稳定的,具有乳白色至淡黄色粗乳液外观,在25℃下具有100mPa·s的粘度。

[0037] 实施例2-在本实施例中,展示了第二示例制剂的制备。在搅拌的同时将epi-DMA凝结剂(Nalco 7607Plus)加入到等量蒸馏水中。接着,将33.8份这种共混物加入到66.2份油酸聚乙二醇酯(Rewopol®E090)(得自Evonik Industries)中。这产生稳定的产品分散体,称为柔软剂制剂4,其具有黄色的浑浊外观,在25℃下具有大约1500mPa·s的粘度。

[0038] 实施例3-在手抄纸研究中评价实施例1中制备的柔软剂制剂1、2和3以确定与行业标准Arosurf®PA 777V和Arosurf®PA 842V(得自Evonik Industries)相比较它们所产生的抗张强度损失量。使用Rapid-Kothen成形器根据ISO Procedure 5269-2生产手抄纸。配料为硬木和软木干圈纸浆(dry lap pulp)的50/50共混物。将柔软剂制剂以1kg/MT、3kg/MT和5kg/MT干纤维的剂量加入到配料中。纸页的直径为21cm并且相应的纸页重量为大约1.25克,导致基重为大约36.1g/m²。根据标准建议调整纸页的温度和湿度(TAPPI Method T 402)并按照TAPPI Method T 220评价其抗张强度。

[0039] 结果在表I中给出。行业标准产品Arosurf®PA 777V和842V提供了良好的手抄纸脱粘,如由测得的抗张指数损失确定的。抗张指数的损失与纸页的松散柔软度的增加关联。

类似地,实施例1的产品制剂1、2和3与用作对照的空白纸页相比较都显示出抗张指数的损失。行业标准产品Arosurf®PA777V和842V具有R-措辞标记R50/53和示出死树和死鱼的危险符号。产品制剂1、2和3将不具有R50/53措辞或危险符号。

[0040] 表I.实施例3的条件和抗张指数值。

[0041]

条件	剂量	平均抗张指数(Nm/g)	抗张损失(%)
空白	0	17.3	---
PA 777V	1	12.7	26.6
PA 777V	3	8.1	53.2
PA 777V	5	6.7	61.3
PA 842V	1	12.7	26.6
PA 842V	3	9.1	47.4
PA 842V	5	8.3	52.0
配方1	1	9.6	44.5
配方1	3	14.5	16.2
配方1	5	10.7	38.2
配方2	1	14.2	17.9
配方2	3	12.7	26.6
配方2	5	11.5	33.5
配方3	1	16.5	4.6
配方3	3	9.8	43.4

[0042] 实施例4-在第二手抄纸中再次测试实施例1的柔软剂制剂1、2和3,以与行业标准Arosurf®PA 777和842相比较。还进行另外的对照实验来评价制剂的各种组分的影响。Rewopol E0 70是得自Evonik Industries的油酸聚乙二醇酯。Nalco 8108 Plus是得自Nalco Company的高分子量p-DADMAC产品。使用Messmer Model M 153成形器根据TAPPI Method T205生产手抄纸。配料为硬木和软木干圈纸浆的70/30共混物。将柔软剂制剂以1kg/MT、3kg/MT和5kg/MT干纤维的剂量加入到配料中。纸页的直径为15.9cm并且相应的重量为大约1.0克,导致基重为大约60g/m²。根据标准建议调整纸页的温度和湿度(TAPPI Method T 402)并且按照TAPPI Method T 220评价其抗张强度。

[0043] 抗张结果在表II中给出,并且再次证明行业标准产品Arosurf®PA 777V和842V提供了良好的纸页脱粘。相反地,非离子表面活性剂Rewopol E0 70和阳离子凝结剂8108Plus在单独添加时,提供了极小的纸页脱粘或没有提供纸页脱粘。然而,当将各种非离子表面活性剂和阳离子凝结剂组分组合在一起如组合在柔软剂制剂1、2和3中时,则发生显著的抗张指数降低,从而证明本发明的实用性。

[0044] 表II.实施例4的条件和抗张指数值。

[0045]

条件	剂量	平均抗张指数(Nm/g)	抗张损失(%)
空白	0	18.3	---
PA 777V	1	15.9	12.9
PA 777V	3	8.3	54.6
PA 777V	5	7.4	59.7
PA 842V	1	14.0	23.4
PA 842V	3	10.5	42.5
PA 842V	5	7.1	61.5
EO 70	1	18.6	-1.5
EO 70	3	17.5	4.4
EO 70	5	17.5	4.6
8108 Plus	1	16.5	9.9
8108 Plus	3	16.4	10.4
8108 Plus	5	16.4	10.7
配方1	1	16.4	10.6
配方1	3	11.0	40.1
配方1	5	9.7	46.8
配方2	1	15.1	17.3

[0046]

配方2	3	9.6	47.4
配方2	5	11.8	35.6
配方3	1	16.5	9.6
配方3	3	12.5	31.6
配方3	5	6.2	66.2

[0047] 实施例5-在本实施例中,将柔软剂制剂4与行业标准产品 Arosurf[®] PA 777 和 Rewoquat[®] WE 15DPG(得自Evonik Industries)在手抄纸脱粘实验中进行比较。根据 TAPPI Method T205使用Messmer Model M 153成形器生产手抄纸。配料为硬木和软木干圈纸浆的50/50共混物。将柔软剂制剂以1kg/MT、3kg/MT和5kg/MT干纤维的剂量加入到配料中。纸页的直径为15.9cm并且相应的纸页重量为大约1.9克,导致基重为大约100g/m²。根据标准建议调整纸页的温度和湿度(TAPPI Method T 402),并且按照TAPPI Method T 220评价其抗张强度。

[0048] 抗张结果在表III中给出并且再次证明行业标准产品 Arosurf[®] PA 777V和 Rewoquat[®] WE 15DPG提供了良好的纸页脱粘。制剂4提供了同样好的脱粘,与行业标准产品相比较的纸页抗张强度的损失类似证明了这一点。

[0049] 表III.实施例5的条件和抗张指数值。

[0050]

条件	剂量	平均抗张指数 (Nm/g)	抗张损失 (%)
空白	0	18.9	----
PA 777V	1	15.8	16.4
PA 777V	3	9.4	50.3
PA 777V	5	8.0	57.9
Rewoquat WE 15DPG	1	16.4	13.4
Rewoquat WE 15DPG	3	11.1	41.3

Rewoquat WE 15DPG	5	8.0	57.7
配方4	1	17.1	9.8
配方4	3	10.4	45.1
配方4	5	7.7	59.1

[0051] 数据表明非离子表面活性剂和阳离子聚合物在单独使用时对抗张强度几乎没有影响。然而，它们的组合展现出显著且完全出乎意料的协同效果，其将纸产品的抗张强度降低至与薄纸制造工业中目前常用的毒性较强的组合物可比的水平。

[0052] 理论及解读权利要求书时给予的范围不受限制，据信协同组合物能比现有技术更好地使脱粘材料附着。纤维素纤维是阴离子的，因此它们自然地排斥阴离子组合物，阴离子组合物另外将有效地使它们脱粘。在本发明中，阳离子聚合物和表面活性剂产生复合物，该复合物附着于纤维表面并从而阻止纤维-纤维粘结相互作用。

[0053] 本发明通过使用简单两组分制剂提供了出人意料的良好结果，并且与具有四种组分并含有至少一种阴离子组分的其他现有技术脱粘组合物相比较不含阴离子组分。例如，WO 2006/071175和WO 2007/058609都公开了含有至少四种组分并且含有至少一种选自阴离子表面活性剂和阴离子微颗粒的阴离子组分的组合物。在至少一个实施方案中，所述组合物排除了具有任何一种阴离子组分。在至少一个实施方案中，所述组合物排除了所述组合物的四(或更多)组分制剂。

[0054] 虽然本发明可以许多不同方式具体实施，但是本文详细描述了本发明的具体优选实施方案。本公开是本发明原理的例示，无意欲将本发明限制于举例说明的具体实施方案。本文所提及的所有专利、专利申请、科学论文和任何其他参考材料的全文以引用的方式并入本文。另外，本发明还包括所描述及并入本文的各种实施方案中的一些或全部的任何可能组合。此外，本发明还包括其中排除了所描述及并入本文的各种实施方案中的一个、一些或除一个以外的所有实施方案的组合。

[0055] 上述公开内容意欲为说明性的并且不是穷尽性的。该描述将会使本领域普通技术人员想到许多变型和替代方案。所有这些替代方案和变型意欲包括在权利要求书的范围内，在权利要求书中，术语“包含”意指“包括但不限于”。本领域技术人员可意识到本文所描述的具体实施方案的其他等价形式，所述等价形式也意欲由权利要求书所涵盖。

[0056] 本文所公开的所有范围和参数应被理解为包括归入其中的任何及所有子范围，及端值之间的每一个数值。例如，所陈述的范围“1-10”应视为包括在最小值1和最大值10之间(且包括端值)的任何和所有子范围；就是说，包含在该范围之内从最小值1或更大的值开始(例如1-6.1)，以最大值10或更小的值为终端值(例如2.3-9.4、3-8、4-7)的所有子范围，及最后到每一个数值1、2、3、4、5、6、7、8、9和10。

[0057] 这完成了本发明的优选和替代实施方案的描述。本领域技术人员可以认识到本文所描述的具体实施方案的其他等价形式，这些等价形式也意欲由附到本文的权利要求书所涵盖。