

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

D21H 23/00

D21H 21/14



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510062929.8

[43] 公开日 2005 年 10 月 5 日

[11] 公开号 CN 1676748A

[22] 申请日 2005.3.30

[21] 申请号 200510062929.8

[30] 优先权

[32] 2004.3.30 [33] JP [31] 99969/2004

[71] 申请人 栗田工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 骏河圭二

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 范 赤 王景朝

权利要求书 2 页 说明书 12 页

[54] 发明名称 生产纸和纸板的方法

[57] 摘要

提供了一种用于生产纸或者纸板的方法，其适应其中酸性造纸系统和中性造纸系统被混合的造纸装置，并且其能够在酸性造纸系统和中性造纸系统两者中提高游离度和收率，而不破坏构成。在纸材料中加入了支化/交联两性聚合物和水溶性阴离子高分子聚合物和/或阴离子有机高分子微粒之后，或者加入了支化/交联两性聚合物和水溶性阳离子高分子聚合物之后，将纸材料脱水和成型为纸张形式，然后进行干燥。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用于生产纸或者纸板的方法，其包括：

将支化或者交联水溶性两性高分子聚合物加入纸材料中的聚合物加入步骤；

5 和

将由聚合物加入步骤制备的纸材料脱水和干燥的脱水/干燥步骤。

2. 权利要求1的用于生产纸或者纸板的方法，其还包括在聚合物加入步骤和脱水/干燥步骤之间的、将水溶性阴离子高分子聚合物和/或
10 阴离子有机高分子微粒加入纸材料中的步骤。

3. 权利要求1的用于生产纸或者纸板的方法，其还包括在聚合物加入步骤和脱水/干燥步骤之间的、将水溶性阳离子高分子聚合物加入纸材料中的步骤。

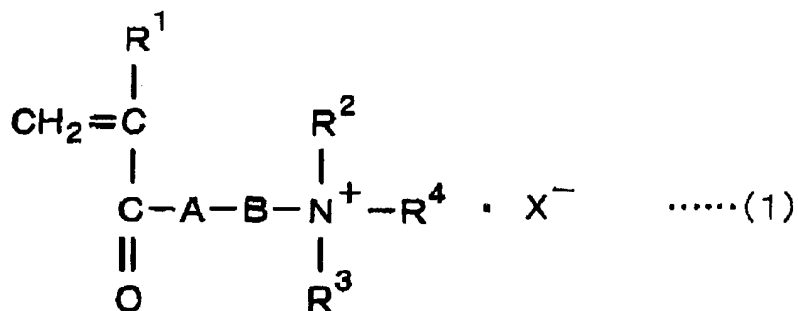
4. 权利要求1到3任何一项的用于生产纸或者纸板的方法，其中所述支化或者交联水溶性两性高分子聚合物具有
15

0.5-90摩尔%的由以下通式(1)表示的阳离子单体单元，

0.2-90摩尔%的阴离子单体单元，其是选自(甲基)丙烯酸、衣康酸、丙烯酰胺-2-甲基丙烷磺酸和其盐的一种或多种阴离子单体单元，
和

20 1-99.3摩尔%的丙烯酰胺单元，

并且具有以下性能：在1N硝酸钠溶液(pH3)中的特性粘度为0.1dl/g或以上，阳离子当量为0.1-5meq/g，和阴离子当量为0.01-10meq/g，



25 其中，A表示O或者NH，B表示C₂H₄、C₃H₆或者CH₂CHOHCH₂，R¹表示H、甲基、乙基、苄基基团或者3-氯代-2-羟丙基基团，R²、R³、R⁴独立地表

示H、具有1-3个碳原子的烷基基团、烷氧基基团或者苄基基团，并且X⁻表示阴离子。

5. 权利要求2的用于生产纸或者纸板的方法，其中所述阴离子有机高分子微粒是：在交联的微粒情况下直径小于大约750纳米的阴离子有机高分子微粒，或者在非交联的和水不溶性的微粒的情况下直径小于大约60纳米的阴离子有机高分子微粒，并且其离子特征是阴离子当量为至少0.1meq/g或以上。

6. 权利要求2的用于生产纸或者纸板的方法，其中所述水溶性阴离子高分子聚合物具有
10 0.2-90摩尔%的阴离子单体单元，其是选自（甲基）丙烯酸、衣康酸、丙烯酰胺-2-甲基丙烷磺酸和其盐的一种或多种阴离子单体单元，和

1-99.3摩尔%的丙烯酰胺单元，
并且具有以下性能：在1N氯化钠溶液中的特性粘度是0.1dl/g或以上，
15 上，阴离子当量是0.01-10meq/g。

7. 权利要求3的用于生产纸或者纸板的方法，其中所述水溶性阳离子高分子聚合物是由上述通式(1)表示的阳离子单体和丙烯酰胺的共聚物，

并且具有以下性能：在1N氯化钠溶液中的特性粘度为4dl/g或以上，
20 上，并且阳离子当量是0.1-11meq/g。

生产纸和纸板的方法

技术领域

- 5 本发明涉及生产纸和纸板的方法。更具体地，本发明涉及生产纸和纸板的方法，通过在纸材料中加入支化或者交联的水溶性两性高分子聚合物，该方法在酸性造纸系统和中性造纸系统两者中均可以起作用，并且能够显著地提高游离度和收率，同时防止构成的破坏，并且仍然能够解决次要的问题，例如差的操作性能和污垢的产生。

10 背景技术

- 在近来的纸和纸板生产中，造纸系统从酸性造纸系统趋向于中性造纸系统，其中的某些原因是：酸性纸的寿命较短，中和纸具有较好的可印刷性，例如油墨干燥迅速，并且由于涂布纸的比例提高，包含大量碳酸钙的破碎纸浆流入纸材料中，使得这些材料不适用于酸性造纸系统，等等。有大量的造纸装置，其中酸性造纸系统和中性造纸系统并存，因此希望提供能够在酸性造纸系统和中性造纸系统两者中起作用的收率提高试剂。

- 为了解决上述问题，USP4,388,150公开了通过在脱水之前将阳离子淀粉和胶态硅石加入材料中来提高收率的方法。该方法已经被投入工业应用。EP235893(对应于JP S62-191598A)公开了通过在某种剪切步骤之前加入第一合成阳离子聚合物和在所述剪切步骤之后加入膨润土，来改善游离度、收率、干燥和构成性能的方法。

- 然而，这些方法没有获得足够的对收率的影响，尤其是对负载填料的收率的影响。通过提高负载填料的加入量提高了收率，但是在这种情况下，产品的构成变坏。使用膨润土需要用于溶解的困难方法。在使用胶态硅石的情况下，运输成本增大，因为有效组分的浓度低，并且硅石污垢在加入点附近形成，以致降低纸的质量。

- JP H5-29719B(日本专利号2128702)公开了提高树脂和游离度的方法，其包括在第一阳离子聚合物之前加入阳离子聚合物，其具有低于第一阳离子聚合物的分子量，以及最后加入阴离子无机材料。然而，该方法不能获得显著的收率改进，尤其是对于负载填料的收率更是这样。

日本专利号2948358公开了通过将阳离子聚合物和阴离子高分子微粒加入纸材料中来提高收率的方法。然而，按照该方法，因为在酸性造纸系统情况下pH降低，因此阴离子基团的作用被显著地降低。

发明内容

5 在从酸性造纸系统向中性造纸系统过渡的情况下，本发明的目的是提供一种生产纸或者纸板的方法，该方法能够在酸性造纸系统和中性造纸系统两者中提高游离度和收率，而不破坏构成，适应其中酸性造纸系统和中性造纸系统被混合的造纸装置。

10 本发明提供了生产纸或者纸板的方法，其包括将支化或者交联的水溶性两性高分子聚合物加入纸材料中的步骤，和在前一步骤之后将纸材料脱水和干燥的步骤。

发明详述

15 聚合物被大致分为线性聚合物、支化聚合物和交联聚合物。在本发明中，使用了支化或者交联的水溶性两性高分子聚合物。在本发明中使用的支化或者交联的水溶性两性高分子聚合物(在下文中有时称为“支化/交联两性聚合物”)的术语“支化或者交联”指具有支化的分子的形式，即具有支链的形式，或者由许多被交联的线性分子组成的形式，而不是仅仅由主链组成的线性形式。

本发明中的交联聚合物的定义和支化聚合物的定义如下。

20 交联聚合物：

高度支化的聚合物

支化聚合物：

25 支化聚合物被大致地分为短链支化聚合物和长链支化聚合物。长链支化聚合物，按照支化方式，被分类为星形聚合物，其具有从一个中心延伸出来的三个或多个支链，梳形聚合物，其具有许多的支链，该支链本身不是支化的，从一个干链延伸出来，以及无规支化的聚合物，其中存在无规的支化。

30 在本发明中，支化/交联两性聚合物具有提高游离度和收率的作用，从而能够提高中性造纸系统和酸性造纸系统两者中的生产能力。支化/交联的两性聚合物，与线性聚合物相比，在剪切下是坚固的，因为其是支化的或者交联的。因此，与线性聚合物相比，由在支化/交联两性聚合物中的絮凝形成的絮凝体，在通过泵、筛网或者供料口期间

几乎不破碎，因此保持了高的效果。此外，因为形成了精细的絮凝体，支化/交联的两性聚合物能够提高游离度和收率，而不破坏构成，并且能够改善生产性能，例如减少撕裂纸和提高生产效率。

5 本发明通过加入支化/交联的两性聚合物来生产纸和纸板的方法的作用机理尚未被完全理解，但是推论如下。

在酸性造纸系统中，支化/交联的两性聚合物的阴离子部分，借助于被固定到纸纤维上的硫酸铝、纸强度试剂或者阳离子淀粉，被结合到凝结物上。在这期间，从来不会产生大的絮凝体，因为支化/交联的两性聚合物被支化或者交联。因此，构成不被破坏。

10 在中性造纸系统中，支化/交联两性聚合物使阴离子基团当中的离解加速，因此进一步提高了效果。尤其是在具有季铵阳离子基团的支化/交联的两性聚合物情况下，即使在提高的pH下也能够获得充分的效果。

15 本发明提供了生产纸或者纸板的方法，其包括将支化/交联两性聚合物加入纸材料中的步骤，将水溶性阴离子高分子聚合物和/或阴离子有机高分子微粒或者水溶性阳离子高分子聚合物加入纸材料中的步骤，和在所述前两个步骤之后将纸材料脱水和干燥的步骤。

20 在使用阳离子聚合物和以膨润土或者胶态硅石为代表的阴离子无机微粒的常规技术中，可能由于阳离子聚合物和阴离子无机微粒之间的差的凝聚能力而产生问题，以至于不可能获得足够的收率效果。使用阳离子聚合物和阴离子聚合物的常规技术，在酸性条件情况下，具有效果下降的问题。

25 通过与水溶性阴离子高分子聚合物和/或阴离子有机高分子微粒一起使用支化/交联两性聚合物，获得了优异的凝聚效果，因为支化/交联两性聚合物的阳离子基团和水溶性阴离子高分子聚合物和/或阴离子有机高分子微粒的阴离子基团之间具有强的相互作用。

30 此外，通过与水溶性阳离子高分子聚合物一起使用支化/交联两性聚合物，获得了优异的凝聚效果，因为在支化/交联两性聚合物的阴离子基团和水溶性阳离子高分子聚合物的阳离子基团之间存在强的相互作用。

因为本发明的生产纸和纸板的方法使用支化或者交联的水溶性两性高分子聚合物，所述方法，无论在酸性条件下还是在中性条件下，

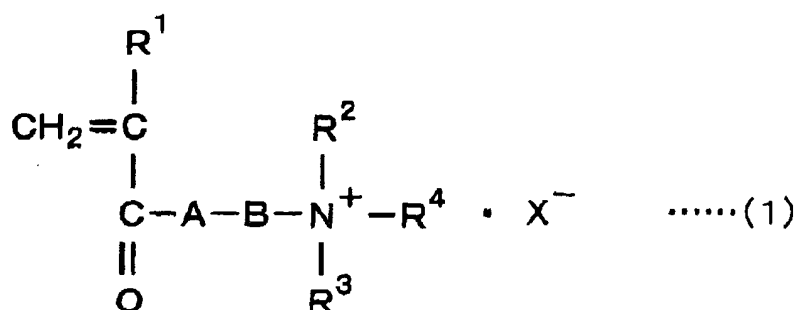
不仅能够防止树脂沉积，从而减少缺陷，即使是对于包括大量阴离子残杂物的纸材料也是如此，而且能够提高游离度和收率，而不破坏构成，同时提高了生产性能，例如减少撕裂纸和提高生产效率。

本发明的优选实施方案

- 5 在下文中，将详细描述本发明的生产纸和纸板的方法的优选实施方案。

首先将描述在本发明中使用的支化/交联两性聚合物、阴离子有机高分子微粒、水溶性阴离子高分子聚合物和水溶性阳离子高分子聚合物。

- 10 尽管对本发明中使用的支化/交联两性聚合物的单体组分没有特别的限制，但是优选的支化/交联两性聚合物的特定的实例包括两性聚合物，其具有0.5-90摩尔%的由以下通式(1)表示的阳离子单体单元，0.2-90摩尔%的阴离子单体单元，其是选自(甲基)丙烯酸、衣康酸、丙烯酰胺-2-甲基丙烷磺酸和其盐的一种或多种阴离子单体单元，和
- 15 1-99.3摩尔%的丙烯酰胺单元，并且具有以下性能：在1N硝酸钠溶液(pH3)中的特性粘度是0.1dl/g或以上，阳离子当量是0.1-5meq/g，和阴离子当量是0.01-10meq/g。



- 20 其中，A表示O或者NH，B表示C₂H₄、C₃H₆或者CH₂CHOHCH₂，R¹表示H、甲基、乙基、苄基基团或者3-氯代-2-羟丙基基团，R²、R³、R⁴独立地表示H、具有1-3个碳原子的烷基基团、烷氧基基团或者苄基基团，并且X⁻表示阴离子。

- 25 支化/交联两性聚合物通过在从上述的单体生产共聚物期间加入交联剂，以致为共聚物提供在聚合物链之间的支化构成或者交联构成来制造。支化程度或者交联程度可以通过调节交联剂的加入量来调节。例如，在原料(mother)单体转化率下，允许以0.00001到1摩尔%、

优选0.0001到0.01摩尔%的量加入交联剂。

使用的交联剂的实例包括:双(甲基)丙烯酸胺例如亚甲基双(甲基)丙烯酸胺、亚乙基双(甲基)丙烯酸胺、双(甲基)丙烯酸胺-羟甲基亚乙基脲缩合产物和双(甲基)丙烯酸胺-羟甲基脲,二(甲基)丙烯酸酯例如乙二醇二(甲基)丙烯酸酯和二甘醇二(甲基)丙烯酸酯,二乙烯基酯例如二乙烯基己二酸酯和二乙烯基癸二酸酯,三乙烯基单体-型交联剂例如N,N'-二烯丙基丙烯酸胺、1,2,3-三丙烯酰基六氢-s-三嗪,和三烯丙基异氰脲酸酯。

为了促进在纤维表面上的线圈状(loop-like)结合和尾状(tail-like)结合,支化/交联两性聚合物在1N硝酸钠溶液(pH3)中的特性粘度是优选0.1dl/g或以上。此外,为了保证足够的粘着,支化/交联两性聚合物的阳离子当量为优选0.1meq/g或以上,并且为了防止凝聚外来物质的产生,为优选5meq/g或以下。此外,为了保证足够的粘着,支化/交联两性聚合物的阴离子当量为优选0.01meq/g或以上,并且为了防止凝聚外来物质的产生,为优选10meq/g或以下。

支化/交联两性聚合物的更优选的特性粘度是1-25dl/g或以上,更优选的阳离子当量是0.5-4meq/g,并且更优选的阴离子当量是0.05-9meq/g。

在本发明中使用的阴离子有机高分子微粒优选是日本专利号2948358的权利要求2中描述的微粒A,在交联微粒的情况下微粒的直径小于大约750纳米,或者在非交联和水不溶性的微粒情况下为小于大约60纳米,并且微粒的阴离子当量是0.1meq/g或以上,即阳离子当量是至少-0.1meq/g或以上阴离子。

阴离子有机高分子微粒的实例包括微乳液共聚物,其中用N,N'-甲基双丙烯酸胺将丙烯酸和丙烯酸胺交联。

阴离子有机高分子微粒可以是离子高分子微粒的混合物和高分子离子聚合物或者离子聚糖的组合物,正如日本专利号2948358的权利要求2所描述的。

尽管对本发明中使用的水溶性阴离子高分子聚合物的单体组分没有特别的限制,但是优选的水溶性阴离子高分子聚合物的特定的实例包括阴离子聚合物,其具有0.2-90摩尔%的阴离子单体单元,该阴离子单体单元是选自(甲基)丙烯酸、衣康酸、丙烯酸胺-2-甲基丙烷磺酸

和其盐的一种或多种阴离子单体单元, 和1-99.3摩尔%的丙烯酰胺单元, 并且具有以下性能: 在1N氯化钠溶液中的特性粘度是0.1dl/g或以上, 阴离子当量是0.01-10meq/g.

5 为了促进在阳离子-带电的纤维(在使用二氧化钛、硫酸铝、纸强度试剂等的情况下)的表面上形成线圈状结合和尾状结合, 并且为了促进阳离子-带电的纤维之间的结合, 水溶性阴离子高分子聚合物的特性粘度为优选0.1dl/g或以上。此外, 为了保证足够的粘着, 水溶性阴离子高分子聚合物的阴离子当量优选为0.01meq/g或以上, 并且为了防止凝聚外来物质的产生, 优选为10meq/g或以下。

10 水溶性阴离子高分子聚合物的更优选的特性粘度是3-30dl/g或以上, 并且更优选的阴离子当量是0.05-6meq/g.

虽然对本发明中使用的水溶性阳离子高分子聚合物的单体组分没有特别的限制, 但是阳离子聚合物的优选的特定的实例是由上述通式(1)表示的阳离子单体和丙烯酰胺的共聚物, 并且具有以下性能: 在1N
15 氯化钠溶液中的特性粘度是4dl/g或以上, 并且阳离子当量是0.1-11meq/g.

为了促进在纤维表面上形成线圈状结合和尾状结合, 水溶性阳离子高分子聚合物在1N氯化钠溶液中的特性粘度是优选4dl/g或以上。此外, 为了保证足够的粘着, 水溶性阳离子高分子聚合物的阳离子当量
20 是优选0.1meq/g或以上, 并且为了防止产生凝聚外来物质, 为优选11meq/g或以下。

水溶性阳离子高分子聚合物的更优选的特性粘度是5-20dl/g或以上, 更优选的阳离子当量是1-10meq/g.

水溶性阳离子高分子聚合物可以是N-乙烯基甲酰胺聚合物的水解
25 产物。在这种情况下, 聚合物具有以下性能: 在1N氯化钠溶液中的特性粘度是优选1-15dl/g, 并且阳离子当量是0.1meq/g或以上。

由N-乙烯基甲酰胺聚合物的水解产物组成的水溶性阳离子高分子聚合物在1N氯化钠溶液中的特性粘度, 为了促进在纤维表面上形成线圈状结合和尾状结合, 是优选1dl/g或以上, 并且为了避免产生太大的絮凝体, 以便保证适合的构成, 为优选15dl/g或以下。此外, 为了保证
30 足够的粘着, 水溶性阳离子高分子聚合物的阳离子当量是优选0.1meq/g或以上。

由N-乙烯基甲酰胺聚合物的水解产物组成的水溶性阳离子高分子聚合物的更优选的特性粘度是3-15dl/g, 并且水溶性阳离子高分子聚合物的更优选的阳离子当量是0.5-8meq/g.

在本发明中, 在纸材料中加入了支化/交联两性聚合物之后, 在加入了支化/交联两性聚合物和水溶性阴离子高分子聚合物和/或阴离子有机高分子微粒之后, 或者在加入了支化/交联两性聚合物和水溶性阳离子高分子聚合物之后, 将纸材料脱水并且成型为纸张形式, 然后进行干燥。在将支化/交联两性聚合物和阴离子有机高分子微粒和/或水溶性阴离子高分子聚合物或者水溶性阳离子高分子聚合物加入纸材料中的情况下, 对加入顺序没有特殊的限制。因此, 例如, 可以使用以下方法。

(a) 一种生产纸和纸板的方法, 其包括将支化/交联两性聚合物加入到纸材料中的第一个步骤, 和将阴离子有机高分子微粒和/或水溶性阴离子高分子聚合物加入到通过第一个步骤获得的纸材料中的第二个步骤。

(b) 一种生产纸和纸板的方法, 其包括将阴离子有机高分子微粒和/或水溶性阴离子高分子聚合物加入到纸材料中的第一个步骤, 和将支化/交联两性聚合物加入到通过第一个步骤获得的纸材料中的第二个步骤。

(c) 一种生产纸和纸板的方法, 其包括将水溶性阳离子高分子聚合物加入到纸材料中的第一个步骤, 和将支化/交联两性聚合物加入到通过第一个步骤获得的纸材料中的第二个步骤。

(d) 一种生产纸和纸板的方法, 其包括将支化/交联两性聚合物加入到纸材料中的第一个步骤, 和将水溶性阳离子高分子聚合物加入到通过第一个步骤获得的纸材料中的第二个步骤。

在任何上述的方法中, 优选的是在第一个步骤中加入收率提高试剂和在第二个步骤中加入收率提高试剂之间具有5秒钟、尤其是10到30秒钟的间隔。

支化/交联两性聚合物的加入比率, 相对于干燥纸材料, 优选为0.002到0.5%重量、更优选0.005到0.2%重量。

在除了支化/交联两性聚合物之外还使用阴离子有机高分子微粒和/或水溶性阴离子高分子聚合物或者水溶性阳离子高分子聚合物的

情况下,这些添加剂的加入比率优选为0.002到0.5%重量、更优选0.005到0.2%重量。

实施例和对比实施例

在下文中,将参考以下实施例和对比实施例详细描述本发明。

5 在以下实施例和对比实施例中使用的添加剂如下。在下文中,“份”表示“重量份”。

(i)在实施例和对比实施例中使用的添加剂

表1

添加剂	标 记	品种*	特性粘 度 η [dl/g]	阳离子当 量 [meq/g]	阴离子当 量 [meq/g]
支化/交联两性聚合 物	X-1	AAm-DAA-AANa共 聚物	5.4	2.7	0.9
阴离子高分子微粒	A-1	示于以下(ii)	3.5	-	8
阴离子聚合物	A-2	AAm-AANa	23	-	8
阳离子聚合物	B-1	AAm-DAA共聚物	12	3	-
	B-2	N-乙烯基甲酰胺	6	6	-

10 *AAm: 丙烯酰胺
DAA: 二甲基氨基乙基丙烯酸酯
AANa: 丙烯酸钠

在表1中, X-1是通过使用30摩尔%的DAA(分子量为193.5)、60摩尔%的AAm(分子量为71)和10摩尔%的AANa(分子量为94)作为原料
15 (mother)单体(原料单体的平均分子量是110.05),加入N,N'-亚甲基双丙烯酰胺(分子量为140)作为交联剂,其量相对于1摩尔的原料单体为0.000008摩尔(即,0.0008摩尔%),并且使它们共聚合制备的共聚物。

(ii)实施例中使用的阴离子有机高分子微粒“A-1”的详细说明
20 丙烯酸/丙烯酰胺/N,N'-亚甲基双丙烯酰胺共聚物: 30摩尔%的具有130纳米粒径的丙烯酸钠(AANa)和70摩尔%的丙烯酰胺(AAm)的微乳液共聚物,其用349ppm的N,N'-亚甲基双丙烯酰胺(MBAAm)交联。

上述阴离子有机高分子微粒通过以下方法制备。

通过连续地混合147份的丙烯酸、200份的去离子水、144份的56.5重量%氢氧化钠、343.2份的丙烯酰胺晶体、0.3份的10重量%的二亚乙基三胺五乙酸五钠、附加的39.0份的去离子水和1.5份的0.52重量%硫酸铜五水合物制备水相。在110份的得到的水相溶液中，加入0.25份的1重量%叔丁基氢过氧化物和3.50份的0.61重量%的N,N'-亚甲基双丙烯酰胺。然后将120份的水相与油相混合，该油相包含77.8份的石蜡油、3.6份的脱水山梨糖醇脂肪酸（包含油酸）和21.4份的聚亚氧乙基山梨糖醇六油酸酯。

将得到的透明微乳液用氮气脱气20分钟。聚合用气态的SO₂引发，允许温升至40℃，并且用冰水控制在40℃。当不再需要冷却时除去冰水。氮气继续流动一个小时，因此制备了聚合的产品。

(iii)在对比实施例1中使用的阴离子无机高分子微粒

胶态硅石：用碱稳定的平均粒径为5纳米的市售可得的胶态硅石（可以从Eka Chemicals获得，商品名“BMA”）。

膨润土：市售可得的由海泡石、硅镁土或者蒙脱土制造的阴离子膨胀性膨润土（可以从Ciba Specialty Chemicals获得，商品名“Organoosorb 0”）。

以下测量设备被用于测定SS收率。

SS收率：游离度收率测试仪“DFS（动态过滤系统）”，可以从μ-tec Co., Ltd.获得。

构成指数：“3-D纸张分析仪”，可以从M/K system Inc.获得。

[实施例1-6、对比实施例1、2：酸性优质纸的实施例]

对100%的LBKP（硬木漂白牛皮纸浆）和450cc的游离度的纸浆样品进行调节，使得混合纸浆样品的浓度变成0.8%重量，基于纸材料的干燥重量。

将如此制备的纸材料(A)放进收率测试仪“DFS”，以以下顺序加入2.0%重量（相对于干纸浆）的硫酸铝、1.0%重量（相对于干纸浆）的阳离子化淀粉（“Cato-3212”，可以从NSC公司获得）、10%重量（相对于干纸浆）的滑石（“滑石86-C”，可以从Nippon Talk Co. Ltd.获得）和第一收率提高试剂，然后加入第二收率提高试剂，由此制备了滤液“B”。至于DFS的设置条件，使用了μ-tec Co., Ltd.推荐的方法。每种收率提高试剂以20秒钟的间隔加入。通过在标准条件下搅拌，由

该测试仪施加剪切。在pH为4-5下进行评价。如果pH不是4-5，则通过滴加10%重量的硫酸对pH进行调节。

在相应的实施例中使用的第一收率提高试剂和第二收率提高试剂的种类和添加量示于表2中。

- 5 测定了在制备的滤液中的SS的浓度(按照SS测量“ISO4119-1995”的方法)，按照以下表达式计算SS的收率。

$$\text{SS的收率} = [1 - \text{滤液“B”的SS/纸材料“A”的SS}] \times 100\%$$

使用按照上述方法以上述比例从组分制备的纸材料生产手工制的纸张。测定了手工制的纸张的构成指数。

- 10 使用收率测试仪测试的结果和构成指数测量结果示于表2中。正如从表2中可以清楚地看到的，与对比实施例1、2相比，实施例1-6具有提高的SS收率和较好的构成。

表2

15 在酸性优质纸的情况下的评价实施例

实施例		第一收率提高试剂		第二收率提高试剂			
		品种	加入比率 (克/吨) 注释1	品种	加入比率 (克/吨) 注释1	SS的收率(%)	构成指数
实施例	1	X-1	100	A-1	100	81.6	20.9
	2	X-1	100	A-2	100	81.0	18.5
	3	A-1	100	X-1	100	80.7	20.4
	4	B-1	100	X-1	100	82.3	18.3
	5	B-2	100	X-1	100	80.2	21.5
	6	X-1	100	B-2	100	80.9	21.7
对比实施例	1	B-1	100	胶态硅石	100	78.0	18.1
	2	B-1	100	膨润土	100	75.6	17.9

注释1: 加入比率的单位=g-有效含量/吨-干燥材料

注释2: 膨润土的加入比率是聚合物的十倍(正常的添加剂量)

实施例7-12、对比实施例3、4: 中和优质纸的实施例

- 20 对100%的LBKP(硬木漂白牛皮纸浆)和450cc的游离度的纸浆样品进行调节，使得混合纸浆样品的浓度变成0.8%重量，基于纸材料的干

干燥重量。

将如此制备的纸材料(A)放进收率测试仪“DFS”，以以下顺序加入2.0%重量(相对于干纸浆)的硫酸铝、1.0%重量(相对于干纸浆)的阳离子化淀粉(“Cato-3212”，可以从NSC公司获得)、10%重量(相对于干纸浆)的碳酸钙(“TP-12L”，可以从Okutama Kogyo Co. Ltd. 获得)和第一收率提高试剂，然后在20秒钟之后加入第二收率提高试剂，由此制备了滤液“B”。至于DFS的设置条件，使用了 μ -tec Co., Ltd. 推荐的方法。通过在标准条件下搅拌，由该测试仪施加剪切，在pH为7或以上的条件下进行评价。

10 在相应的实施例中使用的第一收率提高试剂和第二收率提高试剂的种类和添加剂量示于表3中。

用和实施例1中一样的方法计算SS的收率，并且用和实施例1中一样的方法测定手工制的纸张的构成指数。结果示于表3。

15 正如从表3中可以清楚地看到的，与对比实施例3、4相比，实施例7-12具有提高的SS收率以及较好的构成。

表3

在中性优质纸的情况下的评价实施例

实施例		第一收率提高试剂		第二收率提高试剂			
		品种	加入比率 (克/吨) 注释1	品种	加入比率 (克/吨) 注释1	SS的收率(%)	构成指数
实施例	7	X-1	100	A-1	100	86.0	24.3
	8	X-1	100	A-2	100	86.5	22.1
	9	A-1	100	X-1	100	85.1	23.4
	10	B-1	100	X-1	100	84.6	23.1
	11	B-2	100	X-1	100	83.1	24.6
	12	X-1	100	B-2	100	82.7	24.4
对比实施例	3	B-1	100	胶态硅石	100	81.1	20.1
	4	B-1	100	膨润土	100	80.9	20.3

注释1: 加入比率的单位=g-有效含量/吨-干燥材料

20 注释2: 膨润土的加入比率是聚合物的十倍(正常的添加剂量)

正如从上述说明可以清楚地看到的，本发明的生产纸和纸板的方法能够实施适应酸性造纸系统 and 中性造纸系统两者的纸和纸板的生产。