



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102084056 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 23

(21) 申请号 200980126000. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 07. 09

D21C 5/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

审查员 邹鑫

12/169, 831 2008. 07. 09 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 01. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/050093 2009. 07. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02010/006161 EN 2010. 01. 14

(73) 专利权人 纳尔科公司

地址 美国伊利诺斯州

(72) 发明人 普拉萨德·Y·达吉拉拉

迈克尔·J·穆尔西亚

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 陈万青 王珍仙

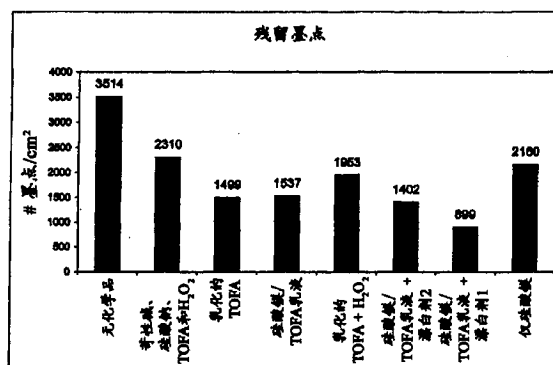
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

使用硅酸镁将纤维质基质脱墨

(57) 摘要

本发明提供了一种组合物, 包括 :a) 活性硅酸镁 ;b) 可选地用于所述活性硅酸镁的悬浮剂 ;c) 水 ;d) 可选地乳化剂 ;e) 可选地不包括苛性钠 ;和 f) 可选地不包括过氧化氢。本发明还提供了一种组合物, 包括 :a) 硅酸镁 ;b) 用于所述硅酸镁的悬浮剂 ;c) 水 ;d) 可选地乳化剂 ;e) 可选地不包括苛性钠 ;和 f) 可选地不包括过氧化氢。本发明还提供了使用上述组合物将纤维质基质脱墨的方法。



1. 一种从含纤维质的物质中除墨的方法,包括:

(a) 向所述物质中加入组合物,所述组合物包括(1) 硅酸镁、(2) 水;(3) 黄原胶;(4) 妥尔油脂肪酸;和(5) 十二烷基硫酸钠;

(b) 不向所述含纤维质的物质中加入苛性钠或向所述含纤维质的物质中加入苛性钠;
和

(c) 不向所述含纤维质的物质中加入过氧化氢或向所述含纤维质的物质中加入过氧化氢。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述组合物包括18%的硅酸镁;0.288%的黄原胶;22%的妥尔油脂肪酸;和2%的十二烷基硫酸钠。

使用硅酸镁将纤维质基质脱墨

技术领域

[0001] 本发明涉及用于将纤维质基质 (cellulosic substrate) 脱墨的组合物和方法。

背景技术

[0002] 纸回收中的一个主要难题是从二次纤维中有效去除墨且不影响纤维质量。目前, 从二次纤维中除墨的最常用方法是使用氢氧化钠、硅酸钠、过氧化氢、表面活性剂和螯合剂的碱性工艺。苛性碱用于提高引起纤维膨胀的再调浆器中的 pH, 以有助于墨的脱离, 但因在机械级别 (mechanical grade) 与木质素发生相互作用, 苛性碱也会使纤维变黄, 导致亮度损失。加入过氧化氢以减少纤维变黄, 加入螯合剂以防止金属对过氧化物的降解。使用表面活性剂来处理脱离的墨并防止其再沉积到纤维上。

[0003] 虽然常规脱墨方法可有效除墨, 但其也有缺点。若考虑为克服苛性碱的副作用所需的化学品的成本, 碱法相当昂贵。除了所用化学品的高成本外, 苛性碱操作是危险的, 且保持苛性碱、过氧化物和硅酸盐的适当平衡对制造具有所需光学性质的纤维很重要。而且, 由苛性碱引起且无法通过漂白去除的少量残留纤维变黄或色团生成可由加到纤维上的蓝染料抵消。虽然这可有效地实现中性色平衡, 但它降低 ISO 亮度, 使得难以达到预定亮度。此外, 最近的研究显示对于在碱性条件下脱墨的二次纤维, 纤维强度和抗张指数降低。最后, 打浆机中的高 pH 使粘合剂皂化, 因此将更多粘性物质引入造纸体系中, 引起造纸机器的运转问题。

[0004] 因此, 需要改进的方法。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种组合物, 包括: (a) 活性硅酸镁; (b) 可选地用于所述活性硅酸镁的悬浮剂; (c) 水; (d) 可选地乳化剂; (e) 可选地不包括苛性钠; 和 (f) 可选地不包括过氧化氢。

[0006] 本发明还提供了一种组合物, 包括: (a) 硅酸镁; (b) 用于所述硅酸镁的悬浮剂; (c) 水; (d) 可选地乳化剂; (e) 可选地不包括苛性钠; 和 (f) 可选地不包括过氧化氢。

[0007] 本发明还提供了一种从含纤维质的物质中除墨的方法, 包括: (a) 向所述物质中加入组合物, 所述组合物包括 (1) 活性硅酸镁、(2) 水、(3) 可选地用于所述活性硅酸镁的悬浮剂和 (4) 可选地乳化剂; (b) 可选地不向所述含纤维质的物质中加入苛性钠; 和 (c) 可选地不向所述含纤维质的物质中加入过氧化氢。

[0008] 本发明还提供了一种从含纤维质的物质中除墨的方法, 包括: (a) 向所述物质中加入组合物, 所述组合物包括 (1) 硅酸镁、(2) 用于所述活性硅酸镁的悬浮剂 (3) 水和 (4) 可选地乳化剂; (b) 可选地不向所述含纤维质的物质中加入苛性钠; 和 (c) 可选地不向所述含纤维质的物质中加入过氧化氢。

附图说明

- [0009] 图 1 显示了在将活性硅酸镁和乳化的 TOFA 制剂用于纤维后,残留墨的数据。
- [0010] 图 2 显示了在将活性硅酸镁和乳化的 TOFA 制剂用于纤维后的 ISO 亮度。
- [0011] 图 3 显示了在将活性硅酸镁和乳化的 TOFA 制剂用于纤维后的纸片黄度。
- [0012] 图 4 显示了在将活性硅酸镁和乳化的 TOFA 制剂用于纤维后的纤维白度。

具体实施方式

[0013] A. 定义

- [0014] “悬浮剂”是指防止溶液中稳定分散的胶体颗粒沉淀的一种或多种试剂。
- [0015] “活性硅酸镁”是指这样的制剂,其包括硅酸镁和提供除单独硅酸镁本身的脱墨性能外的额外脱墨性能的一种或多种组分,如作为与硅酸镁一起的配方加入的油。例如,如果将硅酸镁和油混合且油满足提供额外脱墨性能的要求,则这种硅酸镁就是活性硅酸镁。
- [0016] “回收工艺”是指涉及二次纤维处理的任何工艺。
- [0017] “TOFA”是指妥尔油脂肪酸。
- [0018] “%”是指组合物的重量%。

[0019] B. 组合物

[0020] 如上所述,本发明提供了一种组合物,包括:(a) 活性硅酸镁;(b) 水;(c) 可选地用于所述活性硅酸镁的悬浮剂;(d) 可选地乳化剂;(e) 可选地不包括苛性钠;和(f) 可选地不包括过氧化氢。本发明还提供了一种组合物,包括:(a) 硅酸镁;(b) 用于所述硅酸镁的悬浮剂;(c) 水;(d) 可选地乳化剂;(e) 可选地不包括苛性钠;和(f) 可选地不包括过氧化氢。

[0021] 在一个实施方式中,所述悬浮剂是增稠剂。

[0022] 在另一个实施方式中,所述增稠剂选自自由半乳甘露聚糖;瓜尔豆胶;刺槐豆胶;黄原胶;帕拉胶;纤维素塑料;羟丙甲基纤维素;羟丙基纤维素;角叉菜胶;海藻酸酯;海藻酸的钠盐;海藻酸的钾盐;海藻酸的铵盐;和它们的组合组成的组中。

[0023] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 5%至约 70%的所述活性硅酸镁/硅酸镁。

[0024] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 18%的所述活性硅酸镁/硅酸镁。

[0025] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 0.05%至约 20%的所述悬浮剂。

[0026] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 0.3%的所述悬浮剂。

[0027] 在另一个实施方式中,所述组合物包括油。

[0028] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 2%至约 55%的所述油。

[0029] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 22%的所述油。

[0030] 在另一个实施方式中,所述油包括脂肪酸。

[0031] 在另一个实施方式中,所述油用于形成油和水的乳液。

[0032] 在另一个实施方式中,组合物包括约 0.5%至约 20%的所述悬浮剂。

[0033] 在另一个实施方式中,组合物包括约 2% 的所述乳化剂。

[0034] 在另一个实施方式中,所述乳化剂为表面活性剂。

[0035] 在另一个实施方式中,所述脂肪酸包括妥尔油脂肪酸。

[0036] 在另一个实施方式中,乳化剂选自山梨醇衍生物;聚山梨酸酯 80;山梨聚糖单月桂酸酯;聚山梨酸酯 20;乙氧基化的醇;十二烷基醚硫酸钠;聚乙二醇;硫酸酯(sulfate esters);十二烷基硫酸钠;和它们的组合组成的组中。

[0037] 在另一个实施方式中,组合物包括(a) 活性硅酸镁/硅酸镁;(b) 黄原胶;(c) 妥尔油脂肪酸;(d) 十二烷基硫酸钠;和(e) 水。

[0038] 在另一个实施方式中,组合物包括约 18% 的活性硅酸镁/硅酸镁;约 0.288% 的黄原胶;约 22% 的妥尔油脂肪酸;和约 2% 的十二烷基硫酸钠。

[0039] 在另一个实施方式中,组合物不包括苛性钠,可选地包括松香,其中以脂肪酸的重量计,所述组合物中松香的含量为大于 0% 至约 30%。

[0040] 这些组合物可用在从含纤维质的物质/基质中除墨的方法中。在随后段落中,讨论这些应用的各种实施方式。

[0041] C. 方法

[0042] 如上所述,本发明还提供了一种从含纤维质的物质中除墨的方法,包括:(a) 向所述物质中加入组合物,所述组合物包括(1) 活性硅酸镁、(2) 水、(3) 可选地用于所述活性硅酸镁的悬浮剂和(4) 可选地乳化剂;(b) 可选地不向所述含纤维质的物质中加入苛性钠;和(c) 可选地不向所述含纤维质的物质中加入过氧化氢。本发明还提供了一种从含纤维质的物质中除墨的方法,包括:(a) 向所述物质中加入组合物,所述组合物包括(1) 硅酸镁、(2) 用于所述硅酸镁的悬浮剂、(3) 水;和(4) 可选地乳化剂;(b) 可选地不向所述含纤维质的物质中加入苛性钠;和(c) 可选地不向所述含纤维质的物质中加入过氧化氢。

[0043] 脱墨工艺的性能可用各种方式来测定。通常,在由所得脱墨纤维形成的纸片上测定光学性质,如亮度(B)、白度(L)、红/绿色平衡(a) 和黄/蓝色平衡(b*)。除了光学性质外,还使用墨点计数测定来评价除墨的效率。残留墨可表示为墨点/单位面积、一定面积上墨点的覆盖百分率,或通常表示为 ppm 的有效的残留墨浓度(ERIC)。

[0044] 在一个实施方式中,纤维质物质通过在一个或多个浮选接收器(flotation accepts) 上处于回收工艺的任何位置。

[0045] 在另一个实施方式中,将乳化剂单独加入含纤维质的物质中。

[0046] 在另一个实施方式中,悬浮剂是增稠剂。

[0047] 在另一个实施方式中,增稠剂选自半乳甘露聚糖;瓜尔豆胶;刺槐豆胶;黄原胶;帕拉胶;纤维素塑料;羟丙甲基纤维素;羟丙基纤维素;角叉菜胶;海藻酸酯;海藻酸的钠盐;海藻酸的钾盐;海藻酸的铵盐;和它们的组合组成的组中。

[0048] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 5% 至约 70% 的所述活性硅酸镁/硅酸镁。

[0049] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 18% 的所述活性硅酸镁/硅酸镁。

[0050] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 0.05% 至约 20% 的所述悬浮剂。

[0051] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 0.3% 的所述悬浮剂。

[0052] 在另一个实施方式中,组合物进一步包括:油。

[0053] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 2% 至约 55% 的所述油。

[0054] 在另一个实施方式中,以所述组合物的重量计,组合物包括约 22% 的所述油。

[0055] 在另一个实施方式中,组合物包括约 0.5% 至约 20% 的所述乳化剂。

[0056] 在另一个实施方式中,组合物包括约 2% 的所述乳化剂。

[0057] 在另一个实施方式中,油包括脂肪酸。

[0058] 在另一个实施方式中,油用于形成油和水的乳液。

[0059] 在另一个实施方式中,乳化剂为表面活性剂。

[0060] 在另一个实施方式中,脂肪酸包括妥尔油脂肪酸。

[0061] 在另一个实施方式中,乳化剂选自自由山梨醇衍生物;聚山梨酸酯 80;山梨聚糖单月桂酸酯;聚山梨酸酯 20;乙氧基化的醇;十二烷基醚硫酸钠;聚乙二醇;硫酸酯;十二烷基硫酸钠;和它们的组合组成的组中。

[0062] 在另一个实施方式中,组合物不包括苛性钠。

[0063] 在另一个实施方式中,组合物进一步包括松香,可选地,其中所述组合物中松香的含量为,以脂肪酸的重量计大于 0% 至约 30%。

[0064] 在另一个实施方式中,从含纤维质的物质中除墨的方法包括:(a) 向所述物质中加入组合物,所述组合物包括 (1) 活性硅酸镁/硅酸镁、(2) 黄原胶;(3) 妥尔油脂肪酸;(4) 十二烷基硫酸钠和 (5) 水;(b) 可选地不向所述含纤维质的物质中加入苛性钠;和 (c) 可选地不向所述含纤维质的物质中加入过氧化氢。

[0065] 在另一个实施方式中,组合物包括约 18% 的活性硅酸镁/硅酸镁;约 0.288% 的黄原胶;约 22% 的妥尔油脂肪酸;和约 2% 的十二烷基硫酸钠。

[0066] 本发明的方法可用于希望脱墨的纸回收工艺。

[0067] 在一个实施方式中,将组合物加入到纸回收工艺中的以下至少一个位置:打浆机;稀释阶段;浮选池增稠阶段;和搅拌机。

[0068] 在另一个实施方式中,将组合物加入到纸回收工艺的打浆机中。

[0069] 在另一个实施方式中,在纸回收工艺的稀释阶段加入组合物。

[0070] 在另一个实施方式中,在纸回收工艺的增稠阶段加入组合物。

[0071] 在另一个实施方式中,将组合物加入到纸回收工艺的浮选池中。

[0072] 在另一个实施方式中,将组合物加入到纸回收工艺的搅拌机中。

[0073] 在另一个实施方式中,所述物质包括一种或多种纸纤维。

[0074] 在另一个实施方式中,所述纸纤维为纸回收工艺中的二次纤维。

[0075] 以下实施例不意味着限制。

[0076] 实施例

[0077] 用于在中性 pH 条件下从二次纤维中除墨的制剂最好可通过用 2.0wt% 的黄原胶增稠去离子 (DI) 水的样品并轻轻搅拌来实现。将以混合表面活性剂计为 2.5wt% 的聚山梨酸酯 80 和聚山梨酸酯 20 的 50/50 混合物加入到黄原胶中并混合溶液能使 5.15wt% 的

妥尔油脂肪酸乳化。在混合时,将 $1\mu\text{m}$ 粒径的硅酸镁颗粒加入到 5.15wt% 浓度的乳液中。为了实现制剂稳定并同时保持能被抽吸的流体粘度,制剂中整体固体在 15% 的范围内,但可增至较高的固体百分率。

[0078] 例如,将 0.4g 黄原胶加入到 20ml DI 水中,并轻轻搅拌以促进粉末溶解。将 0.25g 聚山梨酸酯 20 和 0.25g 聚山梨酸酯加入到黄原胶溶液中。将 1.2g TOFA 连同 1.2g 硅酸镁一起加入,乳化并轻轻搅拌,得到活性硅酸镁和 TOFA 的稳定乳化浆。所得样品适用于从 120g 二次纤维中除墨。

[0079] 可随后在高稠度纤维和高温(约 $25\sim 100^{\circ}\text{C}$) 条件下再调浆工艺中的二次纤维进行脱墨处理,纸片在所述高温下分解为纤维。为了有助于生产亮度较高的纸片,在加入所公开制剂时,向打浆机中加入过氧化物。通常,在苛性碱脱墨中,将过氧化氢以苛性碱:过氧化氢为 0.6 : 1 的比例加入到打浆机。在缺少碱度下,过氧化氢不被中性脱墨制剂活化,因此将过氧化氢加入再调浆器中看不出益处。

[0080] 当完成再调浆时,将破碎的二次纤维稀释并置于浮选池中,在浮选池中使用搅拌器将脱掉的墨与纤维分离,气泡从池底部移到顶部,收集游离的墨颗粒。这会产生这样的泡沫,所述泡沫携带墨并从浮选池的顶部被移除。通常的浮选温度范围是约 $25\sim 100^{\circ}\text{C}$ 。当浮选阶段完成时,收集脱墨的纤维,并进行残留墨和光学的测定。

[0081] 测定方法:

[0082] 对于下述研究,在根据 TAPPI 方法 T218 制备的手抄纸上,使用 Technidyne Colortouch 2 测定脱墨纤维的光学性质。为了降低样品制备的影响,在用于光学表征的相同纸片上,使用 PAPRICAN 墨扫描仪通过 Op-Test 进行墨点计数。

[0083] 样品结果:

[0084] 如图 1 所示,在由脱墨纤维制得的手抄纸上测定脱墨工艺后的残留墨。与不同制剂和常规苛性碱脱墨标准相比,活性硅酸镁和乳化 TOFA 制剂的效率很明显。

[0085] 如图 2 所示,在由各种条件脱墨的二次纤维制得的手抄纸上测定 ISO 亮度。数据显示当向再调浆器中加入漂白剂时,本公开的脱墨制剂在亮度增加上能够匹配常规苛性碱脱墨处理。

[0086] 如图 3 所示,同样在由脱墨纤维制备的手抄纸上测定,由于在中性条件下色团生成较少,本公开的中性脱墨制剂的纸片黄度较低。

[0087] 如图 4 所示,在用实验的中性制剂脱墨的纤维上测定纤维白度。与亮度测定中观察到的趋势类似,当向再调浆器中加入漂白剂时,本发明近乎于比得上常规苛性碱脱墨处理。

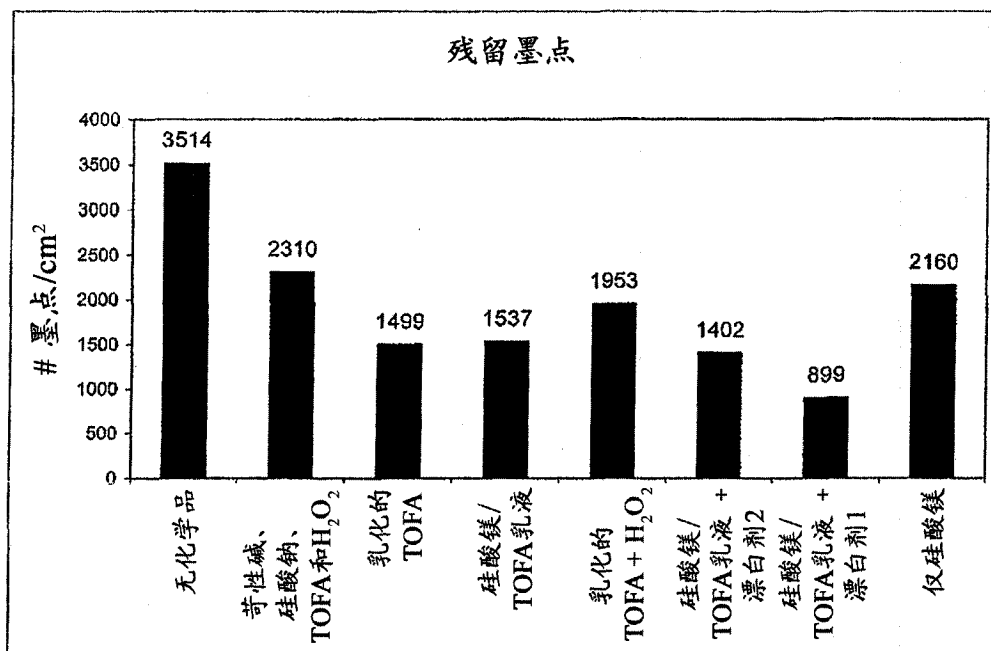


图 1

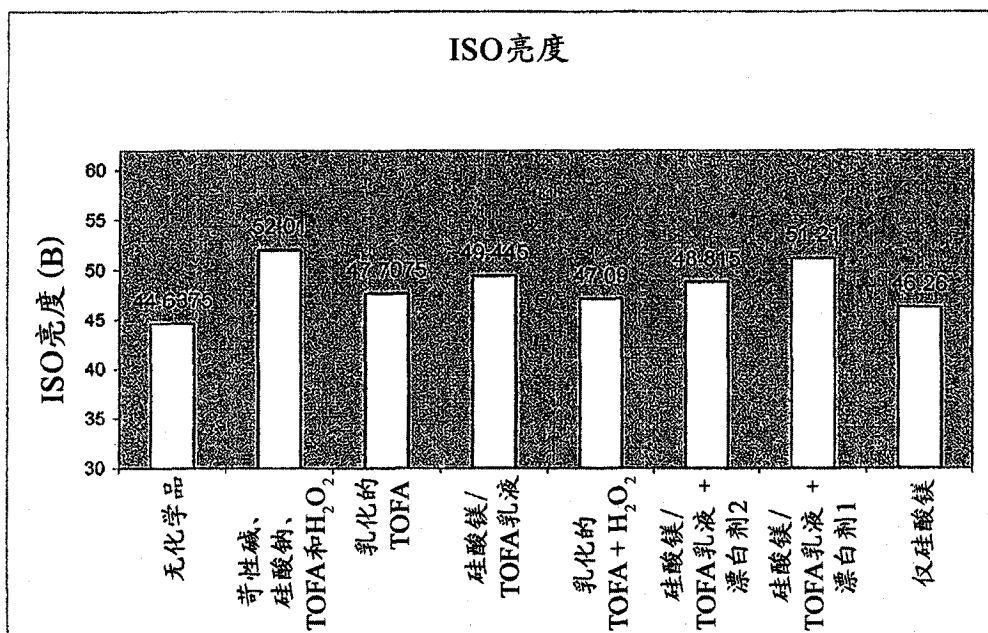


图 2

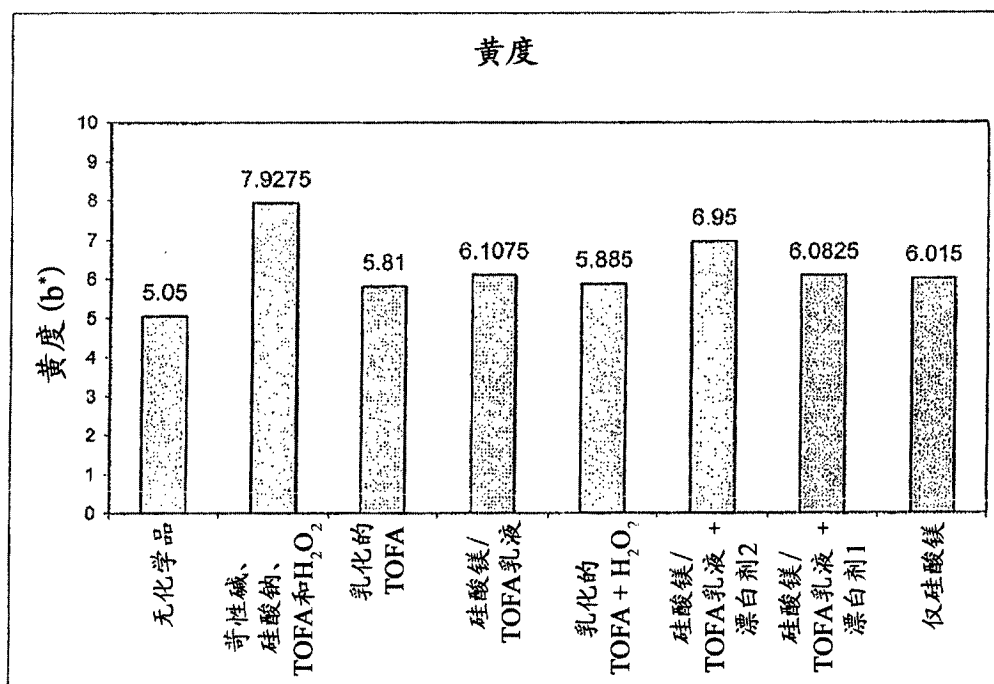


图 3

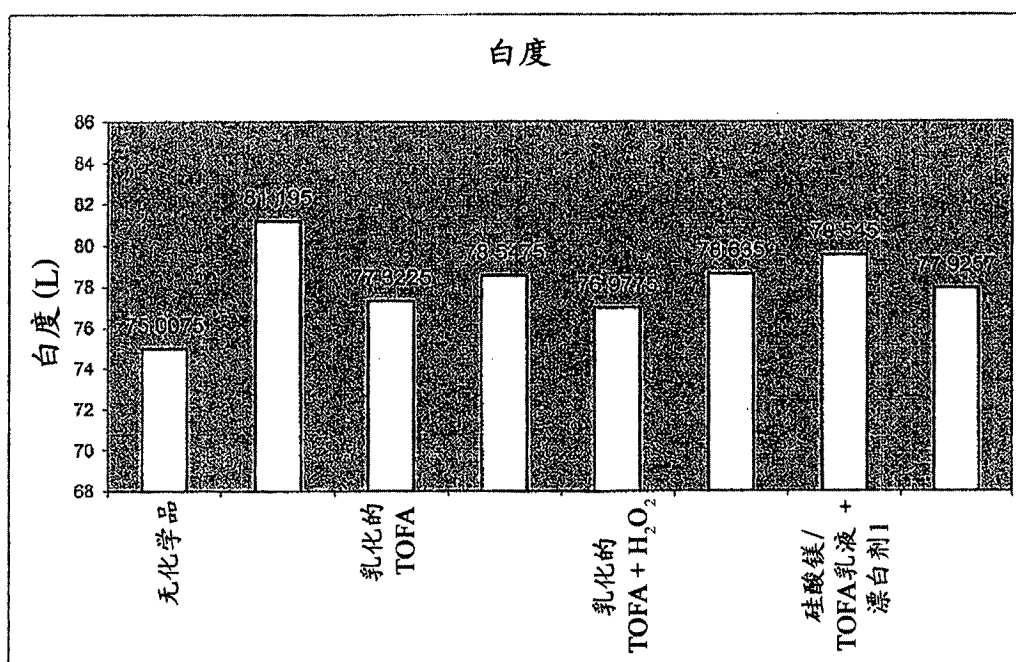


图 4