

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610006943.0

[51] Int. Cl.

*D06M 23/10 (2006.01)*

*D06M 15/00 (2006.01)*

*D06M 101/04 (2006.01)*

*D06M 101/32 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2008年7月16日

[11] 授权公告号 CN 100402738C

[22] 申请日 2006.1.26

[21] 申请号 200610006943.0

[30] 优先权

[32] 2005.2.8 [33] US [31] 11/053,291

[73] 专利权人 香港理工大学

地址 香港九龙红磡

[72] 发明人 李毅 胡军岩 郑燕花 杨国荣

袁进华

[56] 参考文献

CN1142553A 1997.2.12

审查员 高德洪

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公  
司

代理人 陈平

权利要求书2页 说明书4页 附图6页

[54] 发明名称

处理织物或纤维的方法

[57] 摘要

用于处理织物或纤维的溶液由悬浮在蒸馏水中的0.1~10%的天然纤维材料组成。织物或纤维用该溶液湿润1~60分钟。润湿之后的织物或纤维在80~160℃温度下干燥1~10分钟。

1. 一种处理织物或纤维的方法，该方法包括如下步骤：  
制备含 0.1~10%天然纤维材料的溶液，所述天然纤维的平均粒度小于 500 纳米，  
将待处理的织物或纤维用所述溶液湿润 1~60 分钟，并且  
润湿后的织物或纤维在 80~160°C 温度下干燥 1~10 分钟。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中润湿后的织物或纤维在干燥步骤之前通过用所述溶液浸扎而进行进一步处理。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中所述织物或纤维用所述溶液浸扎 5 次。
4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述溶液含有 15%的天然纤维材料。
5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述天然纤维材料的平均粒度小于 300 纳米。
6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述织物或纤维用所述溶液润湿不短于 15 分钟。
7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述润湿后的织物或纤维在 130°C 温度下干燥不短于 5 分钟。
8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中待处理的所述织物或纤维选自包括棉织品以及聚酯织物和纤维的组中。
9. 一种使用细羊毛粉末处理织物或纤维的方法，该方法包括如下步骤：  
制备在蒸馏水中含 0.1~10%细羊毛粉末的溶液，所述细羊毛粉末的平均粒度小于 300 纳米，  
将待处理的织物或纤维用所述溶液湿润 1~60 分钟，并且  
润湿后的织物或纤维在 80~160°C 温度下干燥 1~10 分钟。
10. 一种处理纯棉织品或聚酯织物的方法，该方法包括如下步骤：  
制备含 5~10%天然纤维材料的溶液，所述天然纤维材料的平均粒度

---

小于 300 纳米，

将待处理的棉织物或聚酯织物用所述溶液湿润不短于 15 分钟，并且润湿后的织物在 100~140°C 温度下干燥不短于 5 分钟。

## 处理织物或纤维的方法

### 技术领域

本发明涉及处理织物和纤维，尤其是纯棉织品和聚酯纤维的方法。

### 背景技术

天然纤维在纺织工业中起着重要的作用。它们由于它们优异的固有特性而广泛用于高质量的衣服中。然而，许多天然纤维是短的并且不能纺成而用于制备和生产衣服的纱线。另外，每年许多用天然纤维制成的旧衣服被废弃。如何利用这些资源具有巨大的市场潜力，因为天然纤维具有优异的固有特性并且是环境友好的。为找到天然纤维粉末材料的用途，人们已经做了许多研究。到目前为止，这些天然纤维粉末材料已经用于制造化妆品制品和用于制造热塑性薄膜，但一直没有将它们用在纺织工业中使用。

### 发明内容

本发明的一个目的是利用处理织物和纤维、尤其是纯棉织品和聚酯纤维的方法，提供短的或废弃的天然纤维和天然纤维粉末材料在纺织工业中的用途。

根据本发明的第一方面是一种处理织物和纤维的方法，该方法包括制备包含 0.1%~10%的天然纤维材料的溶液，所述天然纤维材料具有小于 500 纳米的平均粒度，将待处理的织物或纤维用该溶液润湿 1~60 分钟，并且该润湿后的纤维在 80~160°C 的温度下干燥 1~10 分钟。

优选在干燥步骤之前，通过用溶液浸扎(padding)而进一步处理润湿后的织物或纤维。

优选地，用该溶液浸扎织物或纤维 5 次。

优选地，该溶液含有 15%的天然纤维材料。

优选地，天然纤维材料的平均粒度为小于 300 纳米。

优选地，用该溶液润湿织物或纤维不短于 15 分钟。

优选地，在 130°C 温度下干燥润湿的织物或纤维不短于 5 分钟。

优选地，待处理的织物或纤维选自包括棉织品以及聚酯织物和纤维的组中。

优选地，天然纤维材料为细羊毛粉末。

本发明的其它方面将从下面的附图和描述中变得明显。

### 附图说明

现在，仅仅通过实施例并参考解释处理后织物的特征的附图来描述本发明的实施方案。

图 1 所示为超细羊毛溶液处理后的织物的 Q-最大值。

图 2 所示为超细羊毛溶液处理过的聚酯织物的热导率。

图 3 所示为超细羊毛溶液处理过的棉织品的热导率。

图 4 所示为超细羊毛溶液处理后的织物的透气性。

图 5 所示为超细羊毛溶液处理过的聚酯织物的 UPF。

图 6 所示为超细羊毛溶液处理过的棉织品的 UPF。

图 7 所示为超细羊毛溶液处理后的聚酯织物的 OMMC。

图 8 所示为超细羊毛溶液处理后的聚酯织物的累计单向传输指数。

图 9 所示为超细羊毛溶液处理后的棉织物的 OMMC。

图 10 所示为超细羊毛溶液处理后的棉织物的累计单向传输指数。

图 11 所示为超细羊毛溶液处理后的棉织物的折皱回复性。

图 12 所示为超细羊毛溶液处理后的织物的弯曲刚度。

### 具体实施方式

根据本发明，一种处理织物和纤维比如纯棉织品和聚酯织物和纤维的方法包括如下步骤：制备纳米级天然纤维粒子的溶液，用该溶液湿润待处理的织物或纤维，以及在烘箱中干燥该润湿后的织物或纤维。在优选实施方案中，天然纤维粒子是超细天然羊毛粉末。

天然羊毛纤维的直径为 15~30 微米。为制备溶液，这些纤维必须磨碎或压碎成纳米大小的超细天然羊毛粉末。使天然纤维成为(popularizing)

纳米级粒子的方法描述于申请人在 2004 年 7 月 11 日以 WO 2004/055250 公布的早期 PCT 申请中。从天然纤维中获得纳米级粒子的备选方法为利用从有机材料中生产细小粉末的装置，这描述于申请人早期的 US 专利申请号 10/354,170 中。WO 2004/055250 和 10/354,170 的全部内容都通过引用而结合在此。

纳米级天然羊毛纤维微粒的平均粒度应该小于 500 纳米，并且优选小于 300 纳米。从 WO 2004/055250 和 10/354,170 描述的磨碎或压碎工艺中获得的微粒物质可能包含较大的粒子。这些较大的粒子可以使用高速离心机或过滤来除去。

如果使用离心机，则其以 1500~8000 -rpm(优选 5000-rpm)的速度运行约 5~15 分钟(优选 10 分钟)。离心机使该特殊的物质分离成上层或下层。上层用于溶液的制备。下层返回到在 WO 2004/055250 和 10/354,170 中描述的磨碎或压碎工艺中。

如果使用过滤器，则其孔径应当小于 300 纳米，以除去较大的粒子。

该溶液通过在蒸馏水中悬浮超细天然羊毛粉末而制备。羊毛粉末与水的比例为 3~30 克/升。在溶液中不需要其它试剂。

待处理的织物或纤维用该溶液润湿 30 分钟。然后它们用该溶液浸扎 5 次。

织物或纤维润湿之后，将它们在 130°C 的烘箱中干燥并烘焙 5 分钟。

这样处理后的纤维改善了热学性能、透气性、防紫外线辐射、液体传输(liquid transfer)、折皱回复性以及混纺性能。

处理后纤维的保暖性利用 KES-F7 Thermal Labo II (Precise and Prompt Thermal Prosperity Measurement Instrument)来评价，这样不但可以评价温/冷手感(q-最大值)，而且可以评价热导率和隔热值(保温比率)。处理后的纤维在保暖性方面的变化示出在图 1-3 中。图 1 所示为用天然纤维溶液处理之后，处理后的棉制品和聚酯样品的 q-最大值比对照织物的 q-最大值低得多。图 2 和图 3 所示为处理之后，棉制品和聚酯织物的热导率降低。

样品的透气性使用 Shirley Development Limited Air Permeability Tester，根据 ASTM D737-1996 进行检测。图 4 示出了超细羊毛溶液处理后的聚酯和棉制品比未处理的对照织物具有更低透气性，这意味着处理后

的织物具有更高的抗风能力。

处理后织物的紫外线防护系数(UPF)根据澳大利亚/新西兰标准 AS/NZS 4399:1996, 在 Cary 300 Conc UV-Visible Spectrophotometer 上检测。图 5 和图 6 总结了这些结果。处理后的棉制品和聚酯织物两者的 UPF 值与对照样品相比显著地增加。

液体水传输特性在处理后的织物上也有变化。图 7 和图 8 示出了原始的聚酯织物是疏水性的织物并且液体不能顺利地穿过它进行传送。处理之后, 聚酯织物比那些未处理的对照织物具有更高的 OWTC 和 OMMC, 这表明液体可以更容易地从紧贴皮肤一侧传送到对侧。图 9 和图 10 示出了处理后的棉制品比那些未处理的对照织物具有更低的 OWTC 和 OMMC。

处理过的棉制品的折皱回复性根据 AATCC Test Method 66-1998 Wrinkle Recovery of Woven Fabrics 确定。图 11 所示为在织物的经线和纬线两个方向上, 超细羊毛处理后的织物具有比未处理对照角更大的回复角。

对于评价织物来说, 弯曲性能是很重要的并且是手感评价体系的构成之一。处理后的棉制品和聚酯织物的弯曲刚度通过 Kato Tech Co., Ltd 的 Pure Bending Tester KES-FB-2 来检测。测试结果示出在图 12 中。处理对织物的弯曲刚度没有很大的影响。这意味着该处理不会改变织物的弯曲刚度。

在上面的描述中, 如果参考文献被认为是已知的等价整体或部分 (element), 那么这些参考文献被包括在此处, 就在如同在此处进行单独阐述一样。

本发明的实施方案已经进行了描述, 然而, 应当理解的是, 在没有背离本发明的精神或所附权利要求的范围的情况下, 可以进行变化、改善或改进。

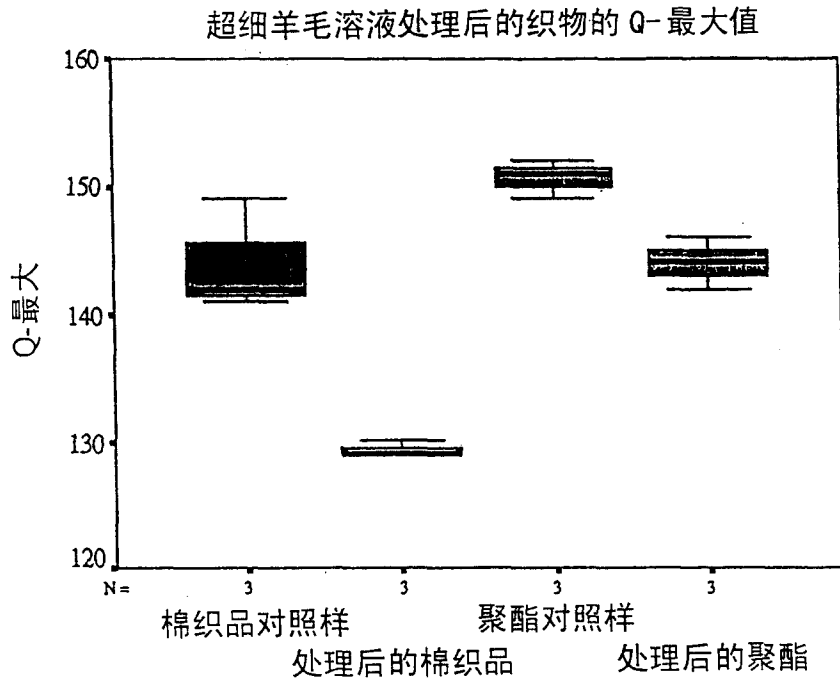


图 1

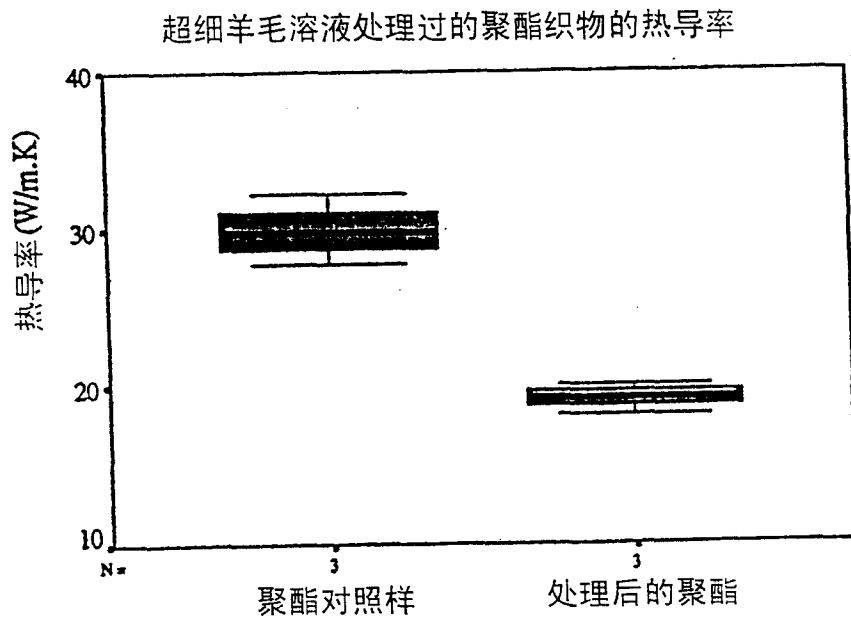


图 2



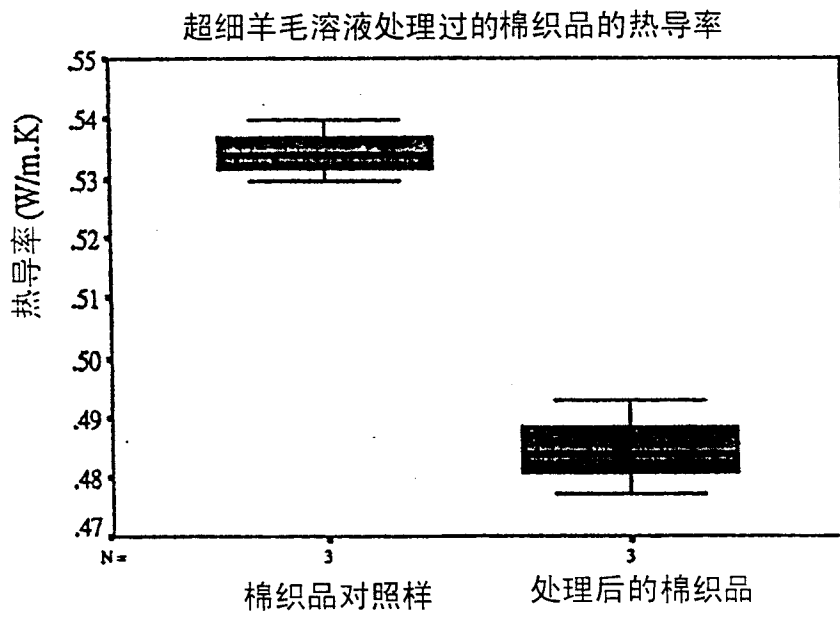


图 3

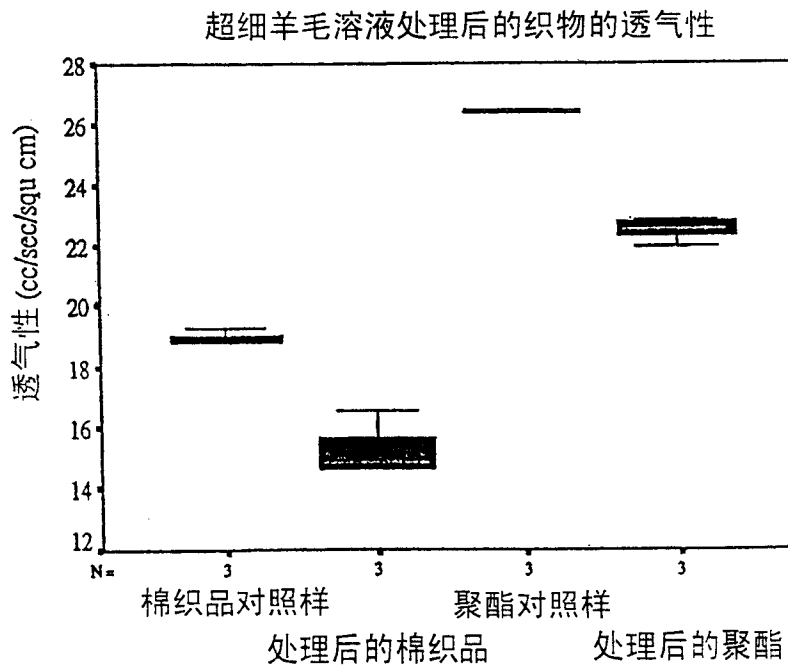


图 4

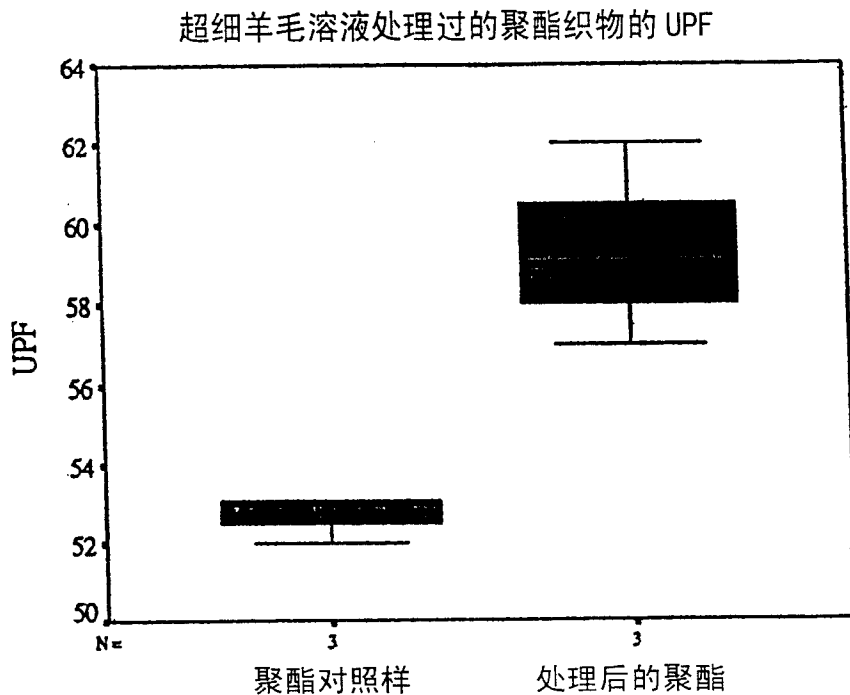


图 5

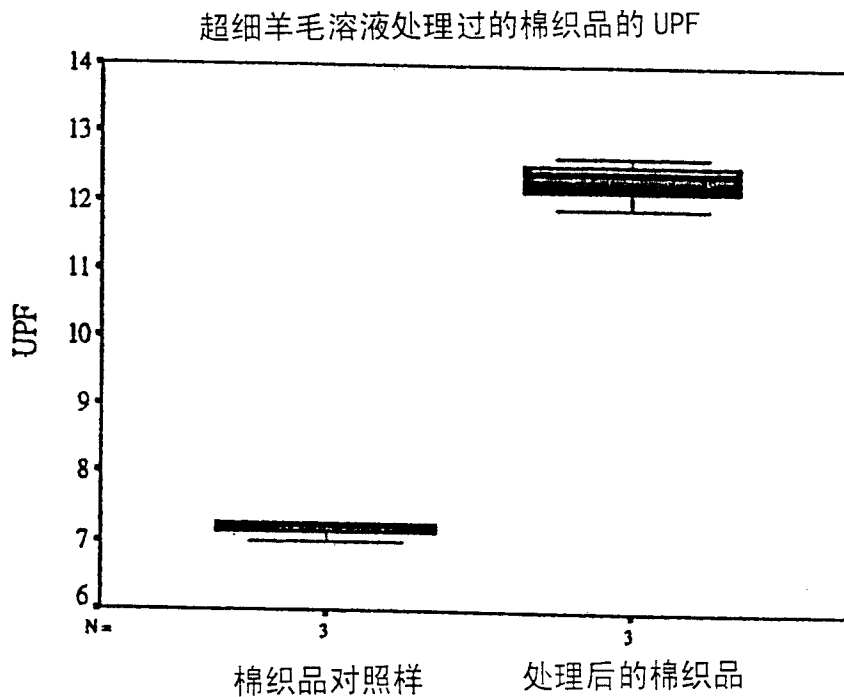


图 6

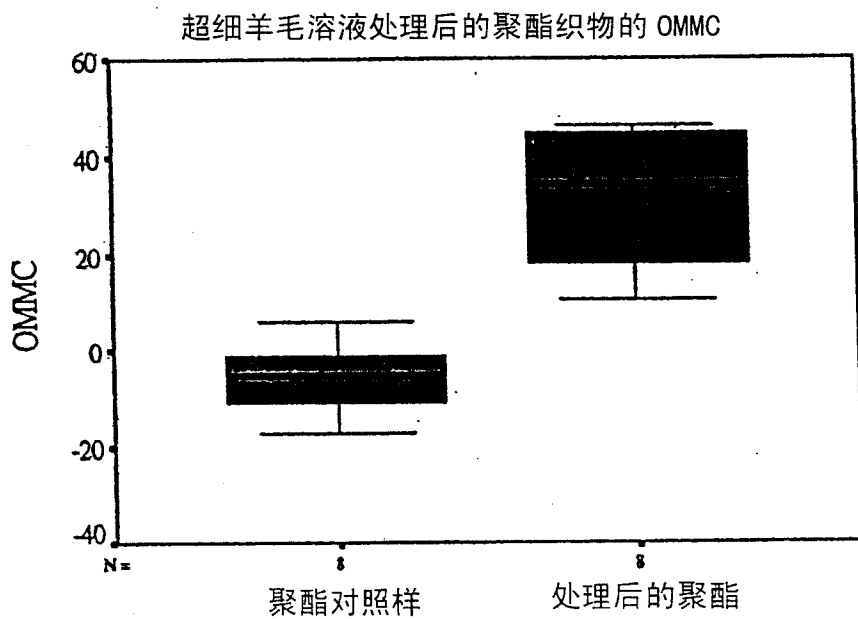


图 7

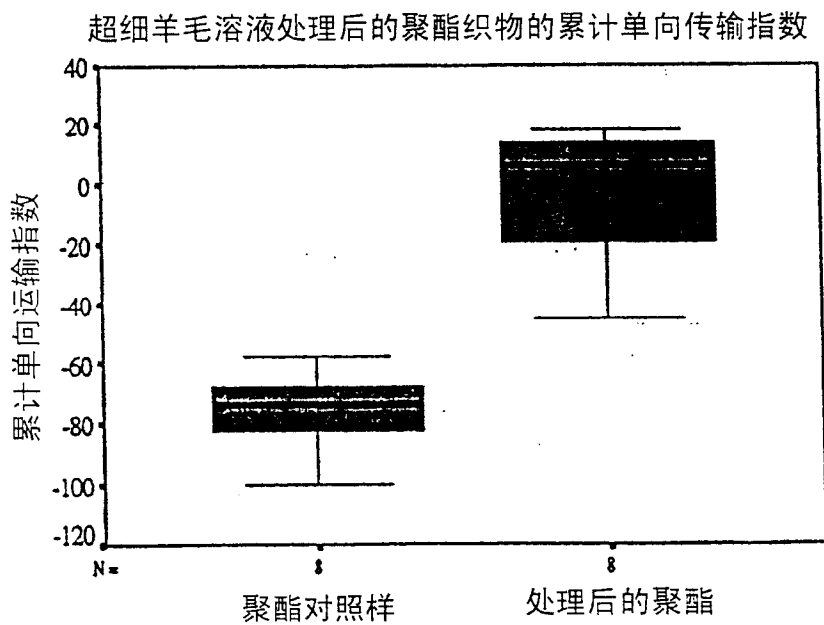


图 8

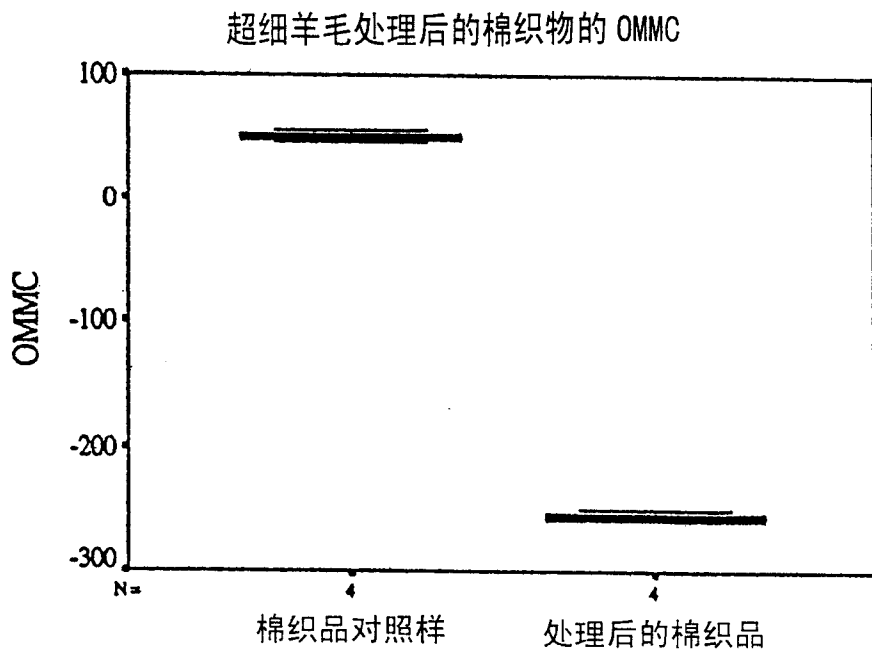


图 9

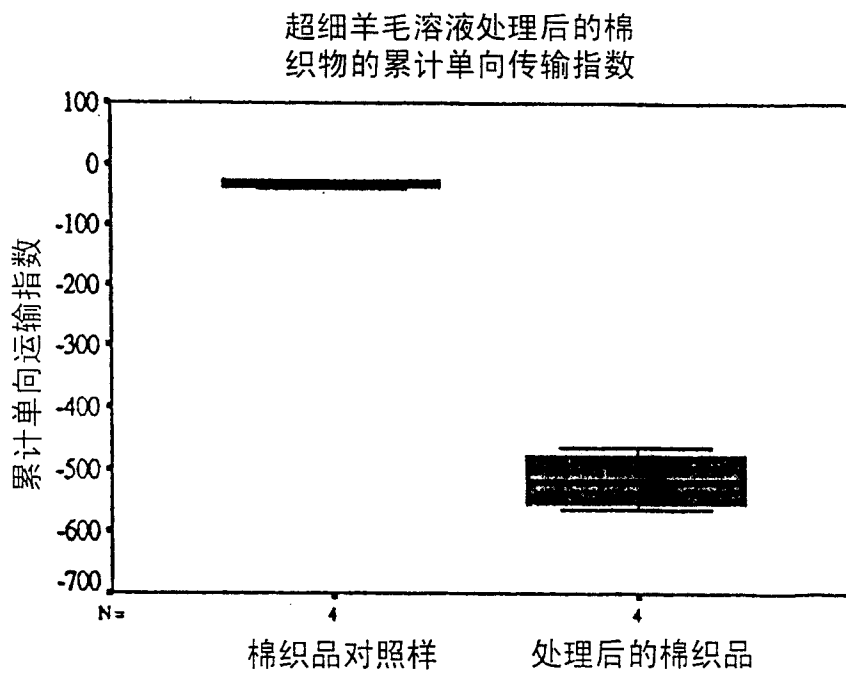


图 10

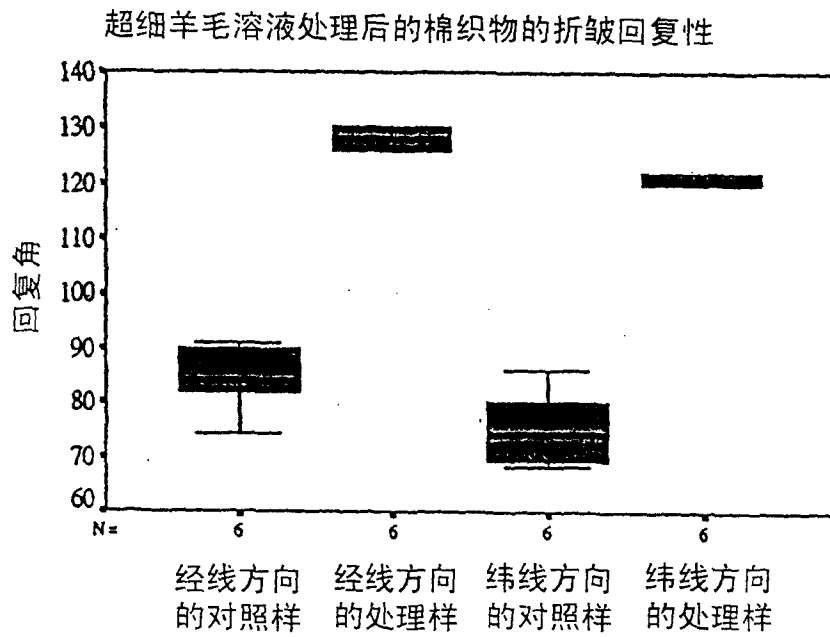


图 11

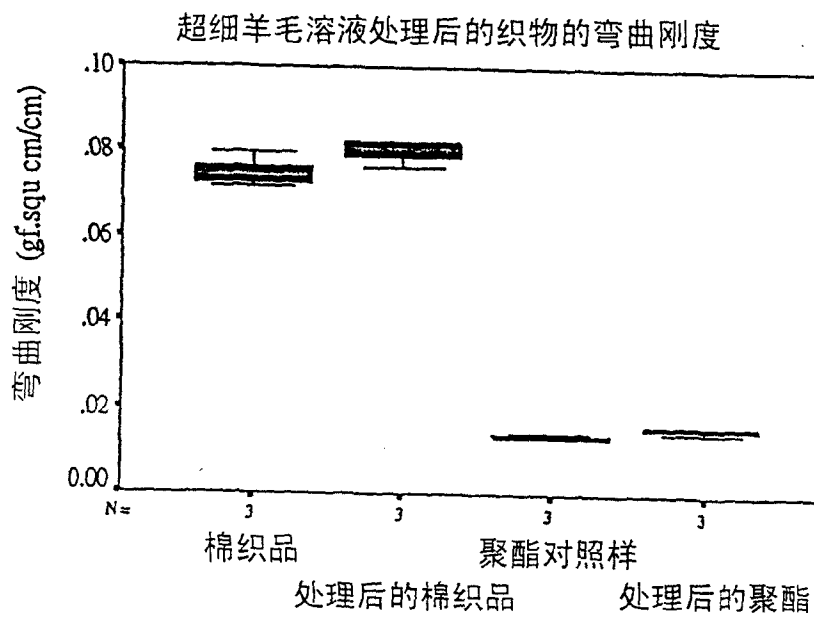


图 12