

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580017070.7

[51] Int. Cl.

*C11D 17/04 (2006.01)*

*C11D 1/72 (2006.01)*

*C11D 3/37 (2006.01)*

[43] 公开日 2007年5月2日

[11] 公开号 CN 1957079A

[22] 申请日 2005.4.6

[21] 申请号 200580017070.7

[30] 优先权

[32] 2004.4.9 [33] FR [31] 0403775

[86] 国际申请 PCT/FR2005/000836 2005.4.6

[87] 国际公布 WO2005/108543 法 2005.11.17

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.27

[71] 申请人 罗狄亚化学公司

地址 法国布洛涅-比扬古

[72] 发明人 M·德吕埃勒 Y·吉罗

[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  
代理人 张力更

权利要求书4页 说明书27页

[54] 发明名称

除雾擦

[57] 摘要

本发明涉及通过用液体表面活性剂浸渍纺织品表面得到的干除雾擦。本发明还涉及在表面(尤其是透明或反射表面)上的除雾处理方法,该方法通过在简单擦拭过程中将所述表面活性剂转移到待处理表面上来进行。

1、一种干除雾擦，它包括至少一个用至少一种液体表面活性剂浸渍的纺织品表面。

2、根据权利要求1的擦，其特征在于，形成所述擦的纺织品具有大于  $0.1\text{m}^2/\text{g}$ ，优选大于  $0.3\text{m}^2/\text{g}$ ，更优选大于  $0.5\text{m}^2/\text{g}$  的股重量比表面积。

3、根据权利要求1或2的擦，其特征在于，该纺织品由天然、合成或人造纤维，并且尤其是由棉、丝、聚酰胺或者聚酯纤维，或者两种或更多种这些类型的纤维的混合物制成。

4、根据上述任一项权利要求的擦，其特征在于，所述表面活性剂是非离子、离子或两亲型表面活性剂，其在环境温度下和脱水或脱溶剂状态下以液体形式存在。

5、根据上述任一项权利要求的擦，其特征在于，所述表面活性剂是亲水化非离子表面活性剂或者两种或更多种亲水化非离子表面活性剂的混合物，其在环境温度下和脱水或脱溶剂状态下以液体形式存在。

6、根据上述任一项权利要求的擦，其特征在于，该表面活性剂选自以下的表面活性剂，它们单独使用或以它们中的两种或更多种的混合物使用：

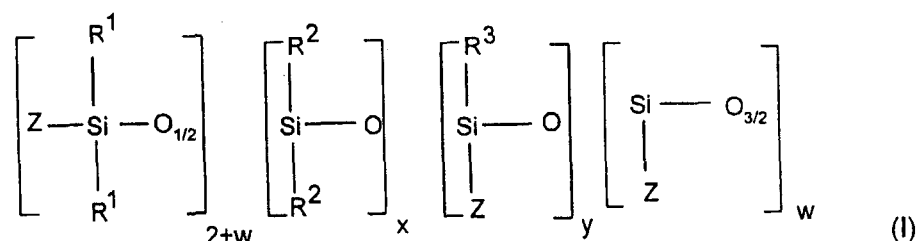
- 脂肪酸脱水山梨糖醇酯；
- 乙氧基化的脱水山梨糖醇酯；
- 油酸聚氧乙烯酯；
- 烷基酚乙氧基化物；
- 乙氧基化的十八烷醇；
- 甘油酯，如甘油酯混合物，甘油蓖麻醇酸酯，甘油单油酸酯，甘油月桂酸酯/油酸酯/硬脂酸酯，任选地与非离子表面活性剂结合；
- 聚甘油酯；
- N-酰基肌氨酸，其中该酰基是月桂酰基或油酰基基团或衍生

自椰子油脂肪酸的基团；

- $\alpha$ -羧甲基- $\omega$ -十四烷基氧基聚(环氧乙烷)；
- 硬脂酰乳酸酯和乳酰化物；
- 线性或支化的环氧乙烷/环氧丙烷共聚物；
- 烃化的二甲基聚硅氧烷(有机改性的二甲基聚硅氧烷)；和
- 有机硅-聚醚。

7、根据上述任一项权利要求的擦，其特征在于，所述表面活性剂是有机硅-聚醚。

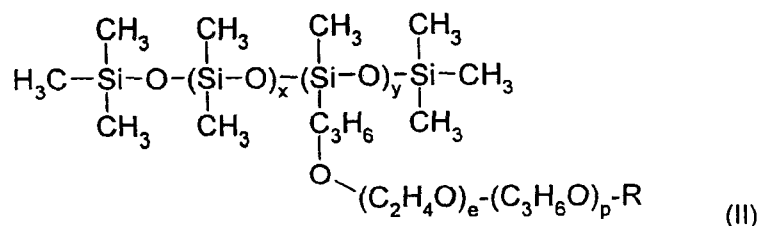
8、根据上述任一项权利要求的擦，其特征在于，所述表面活性剂是具有结构式(I)的线性，环状或三维有机硅-聚醚：



其中：

- (1) 符号 Z 是相同或不同的，表示  $R^1$ ，和/或 V；
- (2) 符号  $R^1$ ， $R^2$  和  $R^3$  是相同和/或不同的，表示一价烃基，选自具有 1-4 个碳原子的线性或支化烷基，具有 1-4 个碳原子的线性或支化烷氧基，苯基，并且优选羟基，乙氧基，甲氧基或甲基；
- (3) 符号 V 是相同和/或不同的官能团，表示聚醚链，优选聚(环氧乙烷)(E0)类型和/或聚(环氧丙烷)(P0)类型的链；
- (4)  $0 \leq w \leq 10$ ；  
 $10 \leq x \leq 250$ ；  
 $8 \leq y \leq 448$ 。

9、根据上述任一项权利要求的擦，其特征在于，所述表面活性剂是具有结构式(II)的有机硅-聚醚：



其中:

x 是 20 - 200 的整数, 优选 35 - 150, 特别是 50 - 100;

y 是 1 - 30 的整数, 优选 2 - 20, 特别是 3 - 10;

e 是 1-200 的整数, 优选 2 - 100, 特别是 3 - 50;

p 是 1-200 的整数, 优选 2 - 100, 特别是 3 - 50;

R 选自氢原子和包含 1 - 12 个碳原子的线性或支化烷基。

10、根据权利要求 9 的擦, 其特征在于, 该表面活性剂对应于结构式 (II), 其中:

x=75;

y =7;

e = 22;

p=22; 和

R 表示氢。

11、根据上述任一项权利要求的擦, 其特征在于, 所述表面活性剂的量相对于纺织品重量为 10 重量% - 35 重量%, 有利地为 15 重量% - 30 重量%, 优选 20 重量% - 25 重量%。

12、根据权利要求 1-11 中任一项的擦的制备方法, 其特征在于, 它包括下列步骤:

a) 制备至少一种液体表面活性剂的水或醇或任何其它有机溶剂的溶液;

b) 用 a) 中得到的溶液浸渍纺织品的至少一个表面;

c) 通过 100℃ - 200℃ 下的热处理干燥该浸渍的纺织品表面; 和

d) 任选地, 切割所述擦至所希望的尺寸。

---

13、在其上希望除雾效果的表面的处理方法，该方法通过使用干擦来擦拭所述表面来进行，该干擦用至少一种除雾表面活性剂浸渍。

14、根据权利要求 13 的方法，其中所述擦如权利要求 1-11 任一项中所定义。

## 除雾擦

### 技术领域

本发明涉及通过用液体表面活性剂浸渍纺织品表面而得到的干燥除雾擦(lingette)。本发明还涉及在表面(尤其是透明或反射表面)上的除雾处理方法,该方法通过在简单擦拭过程中将所述表面活性剂转移到待处理表面上来进行。

### 背景技术

在透明和/或反射表面上出现雾是一种常见且普遍的现象。虽然通常只认为雾是讨厌的,只是视觉烦恼和使人不愉快的原因所在,但有时候,雾能够导致巨大的危险,尤其是在优异可见度是重要的,甚至是至关重要的情况下。

可以列举一些与雾的出现有关的缺点,尤其可以提及使用眼镜时,透过机动车辆风档玻璃时,在相机的光学器件上或者特别常见地在浴室镜上的可见度劣化。

在表面上出现雾可被解释为是在所涉及的表面上形成了微滴,从而使光散射,并导致发射出模糊的图像。与雾(悬浮于气态介质中的水的微滴)的光学外观相似性是非常大的。

在与雾的形成有关的主要参数中,主要有以下三个参数:

- 1)所涉及的表面与周围环境空气之间的温差,
- 2)周围环境空气的含湿量,和
- 3)所涉及的表面的表面张力。

不过,对雾的形成已经进行了大量的研究。可是并没有出现一般性的解决方案,目前所知的少数解决方案都是特定的,并且均基于以下的一种或多种策略:

工艺上的解决方案在于对希望抑制雾出现的基材的结构进行作

用。通常使用两种方法：

a) 限制气氛与希望降低雾出现的表面之间的温差(参数 1)。这在例如光学器件(潜水或滑雪面罩)的情况下是通过下述方式获得的：提高设备相对于外界环境的隔热性(增加隔热材料的厚度或者当重量限制很重要时插入空气夹层)。还可以设想对表面进行加热(例如在浴室镜的情况下使用导电聚合物的片材)。

b) 促进在有形成雾的风险的表面上方的通风，这导致局部地降低了空气的含湿量(参数 2)。该方法也用于光学器件中，比如滑雪面罩，等等。

很容易想到该方法的局限性，这种局限性显然与所涉及的光学器件的尺寸有关。很难设想该方法用于充塞且具有简单功用性的眼镜，例如出于重要限制的原因。

物理化学的解决方案一般地是对所涉及的基材的表面张力进行作用，以利于通过水的润湿(参数 3)。

理论上可以设想，在两种极端的情况(润湿，即形成连续水膜，或完全不润湿，即形成与所涉及的表面只有非常弱的相互作用的液滴)下，雾是不可能形成的。在实践中已证明，很难使得表面完全地不可润湿，因此，这项技术几乎没有被使用过。

尽管存在这些困难，但已经探索出用于改变基材表面张力以促进形成连续水膜的几种方法。

这些不同的方法可以按照它们的持久程度进行分类：

所谓“持久”法的第一种方法在于：

- 要么使用具有非常高的水润湿性的塑料，并且因此内在地具有除雾性能，例如，由 Exxon-Mobil 出售的 EVA(乙烯/乙酸乙烯酯共聚物)类型的某些聚合物；

- 要么使用所沉积的持久性亲水涂层，例如，通过溶胶-凝胶法，如 AF100Hydromer®或 AF1140SDC®。

这种持久法具有很多缺点，尤其是选择材料的缺点，材料的光学质量并不总是令人满意，或者是必须对基材进行化学处理的缺点，从

而在透明或反射表面的制备中需要附加的步骤。另外，并非所有的表面都能进行此类表面处理。此外，尽管这种除雾效果在理论上是持久的，但还必须较频繁地对处理过的表面进行清洁，因为处理过的表面会自然地被污染，例如，被粉尘、手印或其它脂肪物质污染，从而导致雾的出现。

所谓“半持久”法的第二种方法在于在塑料中混入除雾添加剂。该添加剂在后者的表面缓慢地渗出，从而提供了想要的亲水性。在大多数情况下，这些添加剂是两亲分子，包括能提高基材亲水性的亲水性部分和能促进与基质之间的溶混性和相互作用的亲油性部分。

这里同样存在许多缺点。一方面，必须要应对添加剂在聚合物基质中的相容性，因为当基质中混入 1 - 3% 的除雾添加剂时，会显示出光学质量方面的缺陷。另一方面，由于这种方法涉及到聚合物，因此它无法应用于由玻璃制成的反射或透明表面。

所谓“临时”法的第三种方法在于使用下述的一种(或多种)除雾剂的水或醇溶液定期喷洒在待处理的表面，从而引入功能性。随后擦拭，从而使得能够在表面上提供具有亲水性沉积物的干燥外观。

除了它的非持久性之外，这项技术的适应性是最强的，它可以用于所有的基材，且对基材的光学性能没有影响。醇的存在特别适合于玻璃的情况，而玻璃是经常出现雾的基材，这尤其是由于脂肪物质的污染和/或沉积的结果。另一方面，在塑料如聚碳酸酯(PC)或聚(甲基丙烯酸甲酯)(PMMA)中很少使用此类醇溶液，甚至从不使用，因为醇在这些基材上会产生应力开裂。

另外，这种“临时”法总是需要适合于上述醇溶液的喷雾器，以定期再生该除雾效果，这使得这种方法不是非常实用，并对使用者构成了限制。

在最常用的除雾剂中，可以特别提及的有，脂肪酸的乙氧基化或聚乙氧基化的酯，乙氧基化的脂肪醇、甘油酯，等等。

还存在很多或多或少复杂的配制剂，它们由制造商以各种商品名出售，作为除雾添加剂(产自 Uniquema 的 Atmer1440<sup>®</sup>、产自 Polyvel

的 VF150<sup>®</sup>, 等等) 或作为清洁/除雾混合的临时处理剂(产自 SDC 的 TV310<sup>®</sup>、RAIN-X<sup>®</sup>、AF1151<sup>®</sup>, 产自 General Electric 的 SF1188A<sup>®</sup>)。

因此, 在这种情况下通常使用的方法是喷洒包含除雾剂的水或醇配制剂, 这对使用者构成了限制, 即, 使用者必须总是具有可用的液体组合物(一种或多种除雾剂的水或醇溶液)和容器(喷雾器或烟雾器)。

其它的应用方法还包括使用预先用一种或多种除雾剂的水或醇配制剂浸渍的湿擦拭物来擦拭待处理表面。在这种情况下, 所受到的限制在于该擦拭物单用途的, 其必须存放在水密性包装中。

## 发明内容

本发明就是要提供针对透明或反射表面的除雾处理领域中现有技术中已知技术问题的解决方案。

本发明的第一个目的在于提供一种擦, 它能够对透明或反射表面进行处理, 以防止在所述表面上出现或形成雾。

第二个目的在于提供除雾擦, 它能够重复使用, 而不需要使用水或醇溶液。

本发明的另一个目的是提供可重复使用并且易于使用的除雾擦, 它不需要水密性包装。

再一个目的涉及一种除雾擦, 它能够处理任何类型的基材, 尤其是透明或反射基材, 特别是由玻璃或塑料制成的那些。

还有一个目的在于提供除雾擦, 在对透明表面进行处理后, 它不会使表面的可见度发生有害变化。

还存在的其它目的会在本发明的后继叙述中逐渐出现。

现在发现, 借助于本发明的除雾擦, 可以全部或部分地实现上述定义的目的。

因此, 本发明首先涉及一种干除雾擦, 它包括至少一个用至少一种液体表面活性剂浸渍的纺织品表面。

术语“液体表面活性剂”应理解为是指非离子或两亲型表面活性

剂，优选非离子表面活性剂，其在环境温度下和脱水或脱溶剂状态下以液体形式存在，也就是说，其呈现为不是由水和/或醇介质溶剂化的液体状态。

优选地，该表面活性剂在环境温度下为低粘度的液体，其不结晶，凝固或显示出过分明显的蒸发现象。另外，需要指出的是，所述非溶剂化液体表面活性剂在这种非溶剂化液体状态下具有其全部的固有表面活性剂性能。

非限制性地，优选该表面活性剂在环境温度下具有的粘度低于100000mPa·s，更优选低于10000mPa·s，还更优选低于5000mPa·s。

在本发明中，使用的表面活性剂包括非离子，离子(阳离子或阴离子的)或两性表面活性剂。所使用的试剂将选自能够赋予待处理表面以亲水性的哪些试剂。

在非离子表面活性剂之中，尤其可以提及的有：聚烷氧基化的脂肪酸；聚烷氧基化的烷基酚；聚烷氧基化的脂肪醇；聚烷氧基化的或聚甘油基化的脂肪酰胺；聚烷氧基化的脂肪胺；由环氧乙烷和/或环氧丙烷与乙二醇和/或丙二醇缩合得到的聚合物；由环氧乙烷和/或环氧丙烷与乙二胺缩合得到的聚合物；聚烷氧基化的萜烯；包含携带环氧乙烷序列和/或环氧丙烷序列的甲硅烷氧基单元的聚二有机硅氧烷；包含携带多元醇类序列的甲硅烷氧基单元的聚二有机硅氧烷；聚烷氧基化的硅烷或聚硅烷；烷基葡糖苷；烷基聚葡糖苷；糖醚，糖酯，蔗糖甘油酯；脱水山梨糖醇酯，这些糖衍生物的乙氧基化的化合物；以及这些表面活性剂的混合物。

在阴离子表面活性剂之中，尤其可以提及的有：烷基苯磺酸盐、烷基硫酸盐、烷基醚硫酸盐、烷基芳基醚硫酸盐、烷基琥珀酸盐、二烷基磺基琥珀酸盐，如二辛基磺基琥珀酸钠，烷基羧酸盐、蛋白质水解产物的烷基化衍生物、烷基和/或烷基醚和/或烷基芳基醚磷酸酯，其中阳离子一般是碱金属或碱土金属；以及上述表面活性剂的混合物。

在阳离子表面活性剂中，尤其可以提及的有：三烷基苄基卤化铵；四烷基卤化铵；和这些表面活性剂的混合物。

在两性表面活性剂中，可以尤其提及的有：烷基甜菜碱、烷基二甲基甜菜碱、烷基酰胺基丙基甜菜碱、烷基酰胺基丙基二甲基甜菜碱、烷基三甲基磺基甜菜碱；咪唑啉衍生物，如烷基两性乙酸盐、烷基两性二乙酸盐、烷基两性丙酸盐、烷基两性二丙酸盐；烷基磺基甜菜碱、烷基酰胺基丙基羟基磺基甜菜碱；脂肪酸和蛋白质水解产物的缩合产物；烷基多胺的两性衍生物；蛋白质和蛋白质水解产物；以及这些表面活性剂的混合物。

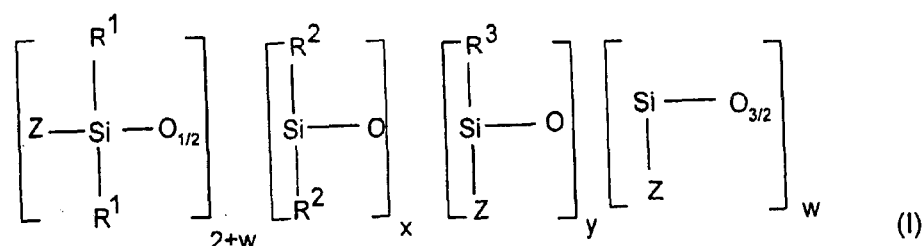
对于根据本发明的擦，一般优选亲水化非离子表面活性剂，它们可以单独使用或者以两种或更多种非离子表面活性剂的混合物使用，并且尤其是选自以下化合物的那些，它们可以单独使用或以它们中的两种或更多种的混合物使用：

- 脂肪酸脱水山梨糖醇酯；
- 乙氧基化的脱水山梨糖醇酯；
- 油酸聚氧乙烯酯；
- 烷基酚乙氧基化物；
- 乙氧基化的十八烷醇；
- 甘油酯，如甘油酯混合物，甘油蓖麻醇酸酯，甘油单油酸酯，甘油月桂酸酯/油酸酯/硬脂酸酯，任选地与非离子表面活性剂结合；
- 聚甘油酯；
- N-酰基肌氨酸，其中该酰基是月桂酰基或油酰基基团或衍生自椰子油脂肪酸的基团；
- $\alpha$ -羧甲基- $\omega$ -十四烷基氧基聚(环氧乙烷)；
- 硬脂酰乳酸酯和乳酰化物 (le lactate et le lactylate de stéaroyle)；
- 线性或支化的环氧乙烷/环氧丙烷共聚物；
- 烃化的 (hydrocarboné) 二甲基聚硅氧烷 (有机改性的二甲基聚硅氧烷)；和
- 有机硅-聚醚。

特别适合于本发明除雾擦的一类表面活性剂是有机硅-聚醚聚合物，它是既具有有机硅链（尤其是聚硅氧烷类型的链），又具有聚醚链（优选聚（环氧乙烷）（E0）类型和/或聚（环氧丙烷）（P0）类型的链）的聚合物。

此类有机硅-聚醚聚合物同样可以单独使用，或者作为与一种或多种其它非离子表面活性剂（特别是具有非有机硅结构的非离子表面活性剂）的混合物使用。

根据一个优选的实施方案，上面定义的有机硅-聚醚是具有结构式（I）的线性、环状或三维有机硅-聚醚：



其中：

(1) 符号 Z 是相同或不同的，表示 R<sup>1</sup> 和/或 V；

(2) 符号 R<sup>1</sup>，R<sup>2</sup> 和 R<sup>3</sup> 是相同和/或不同的，表示一价烃基，选自具有 1-4 个碳原子的线性或支化烷基，具有 1-4 个碳原子的线性或支化烷氧基，苯基，并且优选羟基，乙氧基，甲氧基或甲基；

(3) 符号 V 是相同和/或不同的官能团，表示聚醚链，优选聚（环氧乙烷）（E0）类型和/或聚（环氧丙烷）（P0）类型的链；

(4)  $0 \leq w \leq 10$ ；

$10 \leq x \leq 250$ ；

$8 \leq y \leq 448$ 。

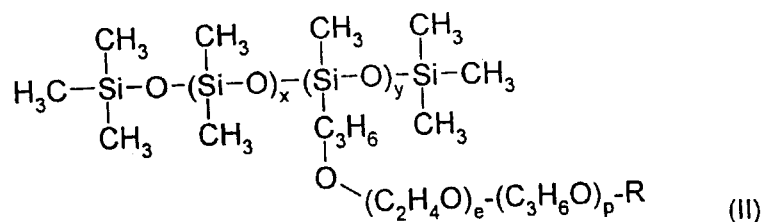
有利地，所选用于除雾擦的表面活性剂中的至少一种是：没有 V 基团的  $\eta$  Si 单元数为 10-250，并且具有 V 基团的  $\eta$  Si 单元数为 1-30。

用于本发明中的表面活性剂尤其不需要其目的在于有助于被处理材料的亲水性能的存在。但是，如果希望给予所述材料更大的亲水性，则所使用的表面活性剂可以包含有助于此性能的其他

官能团。

根据本发明方法的一种优选形式，所使用的结构式(I)的聚有机硅氧烷是线性的。

例如，非常适合于本发明除雾擦的有机硅-聚醚对应于结构式(II)：



其中：

x 是 20 - 200 的整数，优选 35 - 150，特别是 50 - 100；

y 是 1 - 30 的整数，优选 2 - 20，特别是 3 - 10；

e 是 1-200 的整数，优选 2 - 100，特别是 3 - 50；

p 是 1-200 的整数，优选 2 - 100，特别是 3 - 50；

R 选自氢原子和包含 1 - 12 个碳原子的线性或支化烷基。

在上述结构式(II)中，当 R 基团表示烷基时，该烷基有利地选自甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、仲丁基、叔丁基、戊基、新戊基和己基。

在上述结构式(II)中，另外需要理解地是， $-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_e-(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_p-$ 序列(也可以写作 $-\text{EO}_e-\text{PO}_p-$ )对应于聚醚链，其中的 EO 和 PO 链段是连续的和/或交替的和/或任意分布的(随机的)。

还优选结构式(II)的化合物，其中：

x=75；

y=7；

e=22；

p=22； 和

R 表示氢，

其对应于由 Rhodia Silicones 以商品名 Rhodorsil SP3300®销售的产

品。在本发明的后继说明中，这种有机硅-聚醚被称为“除雾剂 A”。

如上所述，这类有机硅-聚醚具有下述优点：在环境温度下，在非溶剂化状态下为液体，且不会随时间的流逝而结晶，变为固体或者蒸发。

该有机硅-聚醚可以单独使用，或与一种或多种其它表面活性剂混合使用，其它表面活性剂例如是上面定义的哪些，条件是所涉及的混合物的特征保持与本发明除雾擦所需的性能相容。

另外，这类有机硅-聚醚没有显示出任何对皮肤的毒性问题。这是非常有利的，因为根据本发明的除雾擦一般是用裸露的手来操作的。需要指出的是，在本发明的擦用于处理光学表面，如矫正视力用眼镜的玻璃、游泳护目镜或潜水护目镜、或滑雪面罩以及一般的运动面罩的情况下，这种对皮肤接触的高无害性对眼部区域附近也是非常重要的。

因此，表面活性剂的选择最好与根据本发明的擦的特定应用相适应，它最好是无毒的，尤其是对皮肤接触是无毒的。

当然，如上所述，也可以使用其它非离子表面活性剂，其具有相似的性能：在环境温度下是液体，不会结晶、凝固或蒸发，且任选地相对于皮肤接触是无害的。

例如，可以提及的有，由醇的烷氧基化得到的非离子表面活性剂，特别是源自异十三烷醇的乙氧基化作用和每摩尔表面活性剂平均包含6个环氧乙烷单元的表面活性剂。

这种表面活性剂尤其由 Rhodia HPCII 以商品名 Rhodasurf 860/P<sup>®</sup> 出售。

在本发明的后继说明中，这种表面活性剂被称为“除雾剂 B”。

在本发明除雾擦中浸渍的液体表面活性剂的量相对于纺织品重量一般为 10 重量% - 35 重量%，有利地为 15 重量% - 30 重量%，优选 20 重量% - 25 重量%。

但是，在所述擦中浸渍的液体表面活性剂的量可以在宽比例内变化，这尤其取决于所使用的纺织品和所使用的表面活性剂的性能，但

也取决于所希望达到的效力和所预期的重复使用的次数。

因此，可以设想低于 10%的量，但不能使得获得令人充分满意的除雾效果和足够的持久性。

上限 35%是指示性地给出的，应当理解，所浸渍的液体表面活性剂的量越大，所述擦在持久性方面(可能的重复使用的次数)越有效。但是，在透明表面的情况下，以过大量的表面活性剂浸渍所述擦可能会产生沉积物质，该物质可能会干扰可见度。

因此，应当理解，在本发明的擦中浸渍的液体表面活性剂的最大理论量主要取决于形成擦的纺织品的吸收和释放能力，这正如下文中所述的。

这是因为，本发明的擦的除雾性还与形成所述擦的纺织品的性能有关。

因此，这种纺织品应当有利地具有高吸收性(该吸收性可以通过高的股重量比表面积来反映)，其目的尤其是为了保证优异的擦拭质量。另外，纺织品的吸收性越强，所浸渍的除雾剂的量越大，其除雾性能越持久。

除了对除雾剂本身的选择之外，对如此浸渍的纺织品表面的选择也起到了非常重要的作用，以获得在擦拭和除雾活性方面的良好性能。

在本发明中预期的纺织品表面可以为任何类型的本身已知的机织、非织造、针织等的纺织品表面，但其必须具有大于  $0.1\text{m}^2/\text{g}$ ，优选大于  $0.3\text{m}^2/\text{g}$ ，更优选大于  $0.5\text{m}^2/\text{g}$  的股重量比表面积。

股重量比表面积的概念直接取决于构成纺织品的纱线和股的支数以及这些纱线和股的性质，这正如下文所述的。

首先应当回顾的是，在纺织品领域中，纱线的支数(单位为分特(dtex 或 decitex))对应于 10 千米纱线的克重量。

每股(所述股是组成纺织品纱线的基本长丝)的平均支数(用分特表示)根据下列方程式，通过纱线的总支数除以纱线的股数来获得：

$$C_{\text{股}} = C_{\text{纱线}} / N_{\text{股}}$$

其中：

$C_{股}$  = 每股的平均支数 (用分特表示);

$C_{纱线}$  = 纱线支数 (用分特表示); 和

$N_{股}$  = 纱线的股数。

假定所述股为圆柱形截面, 通过下列关系式计算这些股的平均直径 (用  $\mu\text{m}$  表示):

$$D_{股} = [(4 \times 10^5 \times C_{股}) / (\pi \times \rho)]^{1/2}$$

其中:

$D_{股}$  = 股的平均直径 (用  $\mu\text{m}$  表示); 和

$\rho$  = 所使用的聚合物的密度 (千克/米<sup>3</sup>)。

由下列关系式计算股重量比表面积 (相对于等效股重量的由组成纺织品表面的股的整体所暴露的表面积):

$$S_{股重量比表面积} = (\pi \times D_{股} \times 10^{-2}) / C_{股}$$

其中:  $S_{股重量比表面积}$  = 股重量比表面积 (用  $\text{m}^2/\text{g}$  表示)。

还根据下列关系式定义相对于纺织品表面积的股比表面积 (相对于纺织品的表观表面积的由组成纺织品表面的股的整体所暴露的表面积):

$$S_{表面股比表面积} = S_{股重量比表面积} \times W_{纺织品的表面积重量}$$

其中:

$S_{表面股比表面积}$  = 相对于纺织品表面积的股比表面积 (用  $\text{m}^2/\text{m}^2$  表示); 和

$W_{纺织品的表面积重量}$  = 纺织品的表面积重量 (用  $\text{g}/\text{m}^2$  表示)。

从这些不同的关系式可以看出, 纺织品的吸收性与构成该纺织品的股重量比表面积成正比, 因而与该股的平均直径成反比。

换句话说, 为了具有合适的吸收性, 最适于本发明的擦的纺织品一般由尽可能小的平均直径的股形成, 高的股数是有利的。这两个条件有利于纺织品表面的重量比表面积的增加。

当然, 还存在增加纺织品内在比表面积, 尤其是增加股和/或纱线的比表面积的其它已知方法, 例如使用具有锯齿形、凹槽、豆形、多叶形如三叶或五叶形、X-形、带状或星形截面等的股和/或纱线。

在本发明的范围内, 还可以使用本领域技术人员熟知的具有“海

岛”或“桔瓣”结构的股和/或纱线。

如上所述，为了进一步增加比表面积，作为前面方法的替代方法或者补充，本发明还包括由接枝有纳米粒子的纤维得到的擦。

根据本发明的优选实施方案，并且尤其是为了该擦在由玻璃或塑料制成的透明表面上的应用，使用的纺织品有利地通过机织或针织微纤维得到，这种纺织品的高吸收性是众所周知的，且当它们擦过这些表面时不会产生划痕。

纤维的属性可以是对应于上述技术规格的本领域技术人员已知的任何类型的纤维。因此，可以使用天然、合成或人造纤维，尤其是棉、丝（soie）、人造丝、聚酰胺、聚酯或聚丙烯纤维，等等，或者两种或更多种这些类型的纤维的混合物。

用于本发明擦的纺织品的选择不仅取决于它的内在吸收性质量和其不会损坏待处理表面，而且取决于其机械强度性能，即该擦要被重复使用许多次。

因此，应当理解，具有上述特征的纺织品可以在擦中任选地被一种或多种其它材料部分或全部替换，该材料具有与所述擦的纺织品所需性能相同、类似或等效的那些特性。

这种类型的其它材料可以选自例如纸、板等等。

因此，本发明还涉及由至少一种对应于上述技术规格的纺织品的彼此相同的一层或多层所形成的擦。

由聚酯或聚酰胺纤维，尤其是聚酯或聚酰胺微纤维制得的纺织品被证明完全适于本发明的擦。

对于擦的浸渍方法，以及更一般地擦本身的制备方法，作为举例给出了下列方法，本领域技术人员可以根据表面活性剂的性质和被浸渍纺织品的类型很容易地对其进行修改。

因此，根据本发明的方法包括步骤：

a) 制备至少一种液体表面活性剂的水或醇或任何其它合适的有机溶剂的溶液；

b) 用 a) 中得到的溶液浸渍纺织品的至少一个表面；

c)通过 100℃ - 200℃下的热处理干燥该浸渍的纺织品表面；和  
d)任选地，切割所述擦至所希望的尺寸。

在步骤 a) 中，在选自水、醇或任何其它合适有机溶剂的合适溶剂中以 0.1 - 40 重量%的比例溶解表面活性剂或表面活性剂混合物。

例如，当表面活性剂稀释于含水介质中时，需要特别注意避免的是位于相图中所述表面活性剂形成结构化相(层状、立方、六边形等等)的区域中。这会导致溶液的粘度增加，以致完全不适于浸渍步骤。

浸渍步骤 b) 可以根据纺织品领域已知的传统方法进行，例如，使用浸染机、舔辊施涂器、喷雾等的浸渍技术。

也可以根据浸渍的表面活性剂类型，不过尤其根据形成所述擦的纺织品类型来使用其它技术。本领域技术人员根据已有知识能够优化调节纺织品或其它载体的浸渍。因此，例如，当使用的纺织品表面被证明较难通过简单地穿过浸染机润湿时，则可以采用预浸渍步骤。

在浸渍以后，对所述擦进行热处理步骤 c)，以除去在步骤 a) 中采用的全部或几乎全部的溶剂。在该处理结束时，所述擦被认为是干的，就是说其不再具有或只具有痕量的浸渍中使用的溶剂(水、溶剂，等等)。该擦因而在触摸时显示出干的外观，但已经浸渍了除雾表面活性剂。

当然也可以设想旨在完全或部分除去一种或多种溶剂的其它方法，其目的是除去溶剂，同时保留浸渍在纺织品中的一种或多种除雾表面活性剂的大部分。

根据本发明的除雾擦被认为是干燥的，就是说，它们不需要用于防止任何用作表面活性剂载体(如，水、醇或任何一般溶剂)的挥发性材料损失的任何特定的水密性包装。

另外，所述擦的该“干”特征应被理解为赋予了未变化的纺织品表面，即，该纺织品表面没有“油腻”感或明显的渗出，没有可察觉的气味，没有外观的变化，如颜色变化，或任何其它表明除雾剂存在的变化。但是，除雾表面活性剂的存在还可有助于增强纺织品表面的柔软度感觉，从而进一步增加所述擦使用时的舒适度。

由此得到的干燥擦使得能够通过简单擦拭透明或反射表面而赋予非常显著的除雾效果。

因而，本发明还涉及在其上希望除雾效果的表面的处理方法，该方法通过使用干擦来擦拭所述表面来进行，该干擦用至少一种除雾表面活性剂浸渍。

该擦拭是简单的机械作用，通过所述擦在表面上的或多或少强度的压力，任选地伴有平行于所述表面的平移和/或旋转运动，从而使浸渍于所述擦中的除雾剂沉积到所述被处理的表面上。

虽然该擦特别适于处理透明或反射表面，例如由玻璃、聚碳酸酯或聚(甲基丙烯酸甲酯)、或由 PPG 在 1947 年发现的特别适于制备用于视觉校正的合成透镜的 CR39(基于烯丙基二甘醇碳酸酯单体的合成树脂)制得的表面，但该擦同样可以用于许许多多的其它表面上，在这些其它表面上形成或者存在雾被认为是不希望的或者是难看的，例如陶瓷表面、画等。

因此，本发明的擦使下列表面的除雾处理成为可能，例如，眼镜镜片，潜水面罩，滑雪面罩和一般地所有光学器件中的透镜，如双目望远镜，照相机等等，汽车风档玻璃和窗户，住宅的窗户，存在于能形成雾的环境如浴室，淋浴室，淋浴或更衣室中的着色表面，以及由陶瓷或构成卫生器具，洗涤槽，淋浴槽，浴器等的其它材料制得的表面。

该擦的另一个优点是能够多次重复使用。例如，对于在同类基材上达到同样的效果来说，由用有机硅-聚醚(A)浸渍的聚酯微纤维制成的擦能够重复使用数十次，直至达到大约六十次。

因此，使用者可以使用该干擦很长时间(直到超过 100 次的连续使用)，并且没有液体形式所带来的不便。

显然，所述擦重复使用的潜力随着在该擦中吸附的除雾剂量(干残留物，按重量计)的提高而增加。但是，所述擦的除雾活性剂的初始含量受到擦拭质量的限制，此时，通过非常高的股比表面积可以优化实现这种折衷。

最后，对于被处理表面，所述擦同时提供除雾处理和清洁作用。在这方面，需要指出的是，根据本发明的擦能够以各种形状(矩形、三角形、正方形、圆形、椭圆形、梯形、菱形，等等)提供，甚至可以被装入载体中，该载体任选地装有抓握装置，从而使该擦在除雾处理过程中更易于手的抓握。

### 具体实施方式

下列实施例用于非限制性地举例说明本发明。

在下列实施例中，用如上定义的除雾剂 A 和 B (单独使用或者作为混合物使用) 浸渍的擦进行试验。

### I - 样品的制备

#### A/浸渍溶液的制备:

一种或多种除雾剂的水或醇(乙醇)溶液是通过在环境温度和轻柔搅拌下简单稀释该一种或多种试剂来制备的。

#### B/所使用的纺织品表面的特征:

##### 擦 1: 聚酯微纤维网

该纺织品表面是以细针距在圆型针织机上制得的平针织物网，基于支数为 56 分特并且包含 288 股(PES 微纤维)的聚酯(聚(对苯二甲酸乙二醇酯))纱线。该网按照用于聚酯的标准操作方案染色(阳离子染料)。它具有的纺织品的表面积重量为  $150\text{g}/\text{m}^2$ 。

##### 擦 2: 聚酯微纤维网

该纺织品表面是以细针距在圆型针织机上制得的平针织物网，基于支数为 94 分特并且包含 288 股(PES 微纤维)的聚酯(聚(对苯二甲酸

乙二醇酯)) 纱线。该网按照用于聚酯的标准操作方案染色(阳离子染料)。它具有的纺织品的表面积重量为  $150\text{g}/\text{m}^2$ 。

### 擦 3: 聚酯微纤维网

该纺织品表面是以细针距在圆型针织机上制得的平针织物网, 基于支数为 78 分特并且包含 32 股的聚酯(聚(对苯二甲酸乙二醇酯)) 纱线。该网按照用于聚酯的标准操作方案染色(阳离子染料)。它具有的纺织品的表面积重量为  $130\text{g}/\text{m}^2$ 。

### 擦 4: 聚酰胺 6,6 微纤维绒头织物网 (maille polaire)

该纺织品表面是以细针距在圆型针织机上制得的长毛绒网, 基于支数为 78 分特并且包含 68 股的聚酰胺 6,6 纱线(PA6,6 微纤维)。该网按照用于聚酰胺 6,6 的标准操作方案染色(阳离子染料)。随后对其进行起绒和修剪, 以获得纺织品的表面积重量为  $180\text{g}/\text{m}^2$  的绒头织物网。

### 擦 5: 聚丙烯微纤维绒头织物网

该纺织品表面是以细针距在圆型针织机上制得的长毛绒网, 基于支数为 70 分特并且包含 72 股的聚丙烯纱线(PP 微纤维)。随后对其进行起绒和修剪, 以获得纺织品的表面积重量为  $120\text{g}/\text{m}^2$  的绒头织物网。

### 擦 6: 聚酰胺 6,6 微纤维织物

该纺织品表面是在织布机上制得的变形经纬线织物, 基于支数为 78 分特并且包含 68 股的聚酰胺 6,6 纱线(PA6,6 微纤维)。这种织物按照用于聚酰胺 6,6 的标准操作方案染色(阳离子染料)。它具有的纺织品的表面积重量为  $160\text{g}/\text{m}^2$ 。

### 擦 7: 聚酰胺 6,6 微纤维织物

该纺织品表面是在织布机上制得的变形经纬线织物, 基于支数为

78 分特并且包含 34 股的聚酰胺 6,6 纱线。这种织物按照用于聚酰胺 6,6 的标准操作方案染色(阳离子染料)。它具有的纺织品的表面积重量为  $160\text{g}/\text{m}^2$ 。

需要指出的是,在下述试验中使用的擦是由不同的合成材料以纺织品领域已知的各种常用方法(针织、机织)制得的。

这些纺织品表面中的一些特别适于光学表面的擦拭。尤其是,基于微纤维的那些(所述擦 1, 2, 4, 5 和 6)对于除雾活性化合物具有高吸收性。这归因于微纤维技术,它从 1990 年代开始被开发并商业化,包括很多的合成材料,对于本发明预期的应用来说,它具有很大的优势:微纤维的高至非常高的比表面积赋予了纺织品表面以高的保留除雾有效成分的能力。另外,微纤维具有特别的柔软度,在与所涉及的基材接触时能进行有效的擦拭而不会磨损该基材。

基于常规纤维的其它纺织品表面(所述擦 3 和 7)在这里用作对比。

擦 1-7 的特征在下表 1 中进行对比:

表 1: 试验中使用的擦的特征

擦 标号	材料	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	纱线 支数(分 特)	股数	股支数 (分特)	股的平均 直径( $\mu$ m)	股重量比表面积 (m <sup>2</sup> /g)	纺织品的表面积 重量(g/m <sup>2</sup> )	表面股比表面 积(m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )
1	PES	1340	56	288	0.2	4.3	0.69	150	104
2	PES	1340	94	288	0.3	5.6	0.54	150	80
3	PES	1340	78	32	2.4	15.2	0.20	130	26
4	PA6,6	1140	78	68	1.2	11.3	0.31	180	56
5	PP	920	70	72	1.0	11.6	0.38	120	45
6	PA6,6	1140	78	68	1.2	11.3	0.31	160	50
7	PA6,6	1140	78	34	2.3	16.0	0.22	160	35

PES=聚酯 PA6,6=聚酰胺 6,6 PP=聚丙烯

### C/残留量和干燥时间的测定:

为了进行试验,将上述纺织品表面 1-7 中的每一个切成 10×15cm 的大小。

当所采用的纺织品表面被证明较难通过简单的经过浸染机进行润湿时(在实验室中),则进行预浸渍步骤。随后按照下列条件用浸染机进行处理:

-速率: 3m/分钟;

-压力: 3 巴。

在浸染机上经过一(或二)次后,获得约 100%的湿重量残留率(taux d'emport)。

随后在 Werner Mathis 实验室烘箱中,在 150℃下,对这些应用进行 3 分钟的热处理。为了使所述擦不变形,将所述擦放置在两个厚度的非织造巴里纱(voile)之间,该巴里纱本身附着于框架的点上。

通过所述擦的初始重量与浸渍的擦在热处理和在温度和湿度(23℃和 50%相对湿度)得到控制的气氛中稳定化之后的重量之间的差值来测定干重量残留率。它由纺织品的重量比(%)或每单位纺织品表面积( $\text{g}/\text{m}^2$ )表示。

## II-除雾试验规程

### A/ 试验设置:

使用通常用于光学领域的三种基材:

-玻璃(光学基材 1);

-聚碳酸酯(光学基材 2);

-聚(甲基丙烯酸甲酯)(光学基材 3)。

在试验以前,玻璃、聚碳酸酯或聚(甲基丙烯酸甲酯)片(长 8cm,宽 5cm,厚 5mm)都在冰箱(温度大约-3℃)中进行调理。

将装有 400ml 软化水的 2000ml 烧杯放在加热板上,温度为+40℃。随后通过木制的钳子夹持,将试验样品立即放到烧杯中水平面的上方。

在玻璃和聚碳酸酯上良好形成雾的最佳时间都是 10 秒。

在未处理样品上形成了大量的雾：零可见度，细水滴的不透明层。  
用优异除雾剂处理的片保持完全透明。

#### B/ 实施擦拭试验和除雾性能评价试验：

先用异丙醇，再用少量 Teepol 小心地清洁样片（光学基材 1、2 和 3）。随后用软化水小心地漂洗样片，然后用棉布擦拭。

随后用浸渍的擦来擦拭样片的表面 30 秒。

对擦拭后的表面的外观进行目测试验，以评价擦拭质量，等级如下：

等级=普通：可能存在显著的痕迹；

等级=良好：存在非常轻微的虹晕或极其有限的其它任何光学性质的有害变化；

等级=优异：没有光学性质的改变。

为了评价除雾性能，将样片（光学基材）用木制钳子夹持并放入冰箱中 2 分钟。

随后将样片移至烧瓶中+40℃水的表面的上方，并固定在该位置 10 秒钟。

目测观察雾的沉积，并记录样片上的表观雾量。

随后将样片从烧杯上移开，并记录雾消失所需的时间。

### III-试验结果

#### A/效果试验：

所进行的实验的结果列于下表 2 中：

表 2: 实验结果: 擦拭质量和除雾效果

擦	除雾剂		溶液重量比率 (%)	溶剂*	干重量残留率		光学基材	擦拭质量**	除雾活性	
	A (%)	B (%)			(%)	(g/m <sup>2</sup> )			雾量 (%)	消失时间 (S)
1	0	0	0	W	0	0	1	E	100	25
1	0	0	0	E	0	0	1	E	100	24
1	100	0	10	W	8.3	12.5	1	E	50	8
1	100	0	20	W	16.1	24.2	1	E	0	0
1	100	0	25	W	21.2	31.8	1	E	0	0
1	100	0	30	W	25.1	37.7	1	E	0	0
1	95	5	20	W	16.2	24.3	1	E	0	0
1	95	5	20	E	16.2	24.3	1	E	0	0
1	0	0	0	W	0	0	2	E	100	42
1	0	0	0	E	0	0	2	E	100	45
1	100	0	0.1	W	0.1	0.2	2	E	100	40

擦	除雾剂		溶液重量比率 (%)	溶剂*	干重量残留率		光学基材	擦拭质量**	除雾活性	
	A (%)	B (%)			(%)	(g/m <sup>2</sup> )			雾量 (%)	消失时间(S)
1	100	0	0.3	W	0.2	0.3	2	E	100	66
1	100	0	0.5	W	0.4	0.6	2	E	100	82
1	100	0	1	W	0.8	1.2	2	E	100	37
1	100	0	2	W	1.7	2.6	2	E	100	32
1	100	0	5	W	4.2	6.3	2	E	90	23
1	100	0	10	W	8.3	12.5	2	E	50	9
1	100	0	20	W	16.1	24.2	2	E	5	5
1	100	0	25	W	21.2	31.8	2	E	0	0
1	100	0	30	W	25.1	37.7	2	E	0	0
1	95	5	20	W	16.2	24.3	2	E	0	0
1	95	5	20	E	16.2	24.3	2	E	0	0
1	100	0	0	W	0	0	3	E	100	47
1	100	0	0	E	0	0	3	E	100	38

擦	除雾剂		溶液重量比率 (%)	溶剂*	干重量残留率		光学基材	擦拭质量**	除雾活性	
	A (%)	B (%)			(%)	(g/m <sup>2</sup> )			雾量 (%)	消失时间(S)
1	100	0	20	W	16.1	24.2	3	E	0	0
1	100	0	25	W	21.2	31.8	3	E	0	0
1	100	0	30	W	25.1	37.7	3	E	0	0
2	100	0	0	E	0	0	2	E	100	38
2	100	0	20	W	15.7	23.6	2	E	0	0
2	100	0	25	W	20.3	30.3	2	E	0	0
2	100	0	30	W	24.2	36.3	2	E	0	0
3	100	0	0	E	0	0	2	E	100	38
3	100	0	20	W	15.3	19.9	2	M	20	9
3	100	0	25	W	20.1	26.1	2	M	0	0
3	100	0	30	W	24.2	31.5	2	M	0	0
4	0	0	0	W	0	0	2	E	100	25
4	0	0	0	E	0	0	2	E	100	30

擦	除雾剂		溶液重量比率 (%)	溶剂*	干重量残留率		光学基材	擦拭质量**	除雾活性	
	A (%)	B (%)			(%)	(g/m <sup>2</sup> )			雾量 (%)	消失时间 (S)
4	100	0	0.1	W	0.1	0.2	2	E	100	22
4	100	0	0.3	W	0.2	0.4	2	E	90	18
4	100	0	0.5	W	0.4	0.7	2	E	90	18
4	100	0	1	W	0.9	1.6	2	E	90	15
4	100	0	2	W	1.6	2.9	2	E	90	19
4	100	0	5	W	4.1	7.4	2	E	100	16
4	100	0	10	W	8.3	14.9	2	E	40	6
4	100	0	20	E	16.2	29.2	2	E	5	2
4	100	0	25	W	20.8	37.4	2	G	0	0
4	100	0	30	W	25.2	45.4	2	G	0	0
5	0	0	0	E	0	0	2	E	100	35
5	100	0	20	E	16.4	19.7	2	G	10	8
5	100	0	25	E	21.3	25.6	2	G	0	0

擦	除雾剂		溶液重量比率 (%)	溶剂*	干重量残留率		光学基材	擦拭质量**	除雾活性	
	A (%)	B (%)			(%)	(g/m <sup>2</sup> )			雾量 (%)	消失时间 (S)
5	100	0	30	E	25.3	30.4	2	M	0	0
5	95	5	20	E	15.5	18.6	2	G	5	4
6	100	0	0	W	0	0	2	E	100	35
6	100	0	20	W	16.3	26.1	2	G	10	4
6	100	0	25	W	20.6	33.0	2	G	0	0
6	100	0	30	W	25.4	40.6	2	G	0	0
7	100	0	0	W	0	0	2	E	100	35
7	100	0	20	W	15.1	24.2	2	M	20	7
7	100	0	25	W	20.1	32.2	2	M	0	0
7	100	0	30	W	24.0	38.4	2	M	0	0

\*溶剂: W = 水; E = 乙醇

\*\*擦拭质量: M = 普通; G = 良好; E = 优异

由这种方法处理的擦 1、2、4、5、6 在触摸时是干的，并且在使用时有非常舒适的柔软度。对比擦 3 和 7 在触摸时有较油腻的感觉，特别是当除雾表面活性剂含量高时。

可以清楚地看出，对于用除雾剂浸渍的干擦，当其干重量残留率基于干除雾表面活性剂为大于 10% 时，可以给予光学基材突出的除雾性能。更具体地说，从试验中可以看出，当干重量残留率高于 15% 时，则能够完全防止雾的形成（没有可见的雾痕迹）。

此外，这些结果清楚地显示出，基于微纤维的擦（1、2、4、5 和 6）在干重量残留率为 20-25% 时具有优异的擦拭质量。这与基于普通纤维的擦（3 和 7）不同，它们具有较低的比表面积，当其干重量残留率高于 15% 时，其擦拭质量变为普通。

#### B/ 耐久性试验：

使用 100% 由除雾剂 A 处理的具有 20.3% 干重量残留率的擦 2，在表面积为 5cm×8cm（两面）的光学基材 2 上进行连续 10 次擦拭的操作序列。在每个序列结束时，根据上面所述的操作程序监测除雾性能，然后重复该操作。

结果列于表 3 中：

表 3：耐久性试验

擦拭操作次数	除雾性能	
	雾量 (%)	消失时间 (s)
1	0	0
11	0	0
21	0	0
31	0	0
41	0	0
51	0	3
61	5	5

由这个表可以清楚地看出，这些擦完全可以重复使用多次。

#### C/ 现场试验：

针对一组 30 个要求严格的运动使用者进行现场试验，这些使用者

---

在高山地区滑雪,它们或者佩戴具有最佳 UV 防护和防刮擦表面涂层的有色聚碳酸酯面罩,或者佩戴具有最佳 UV 防护和防反射和防刮擦表面处理的太阳镜。这个在实际情况下的试验可以表明,在极端条件下从事运动时这些擦的持久效果。