

[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 01808531.8

[51] Int. Cl.

A01N 65/00 (2006.01)

A01N 43/90 (2006.01)

A01N 27/00 (2006.01)

A01N 25/20 (2006.01)

A01N 25/18 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006年2月8日

[11] 授权公告号 CN 1240291C

[22] 申请日 2001.4.9 [21] 申请号 01808531.8

[30] 优先权

[32] 2000.4.7 [33] GB [31] 0008633.0

[32] 2000.10.2 [33] GB [31] 0024018.4

[86] 国际申请 PCT/GB2001/001572 2001.4.9

[87] 国际公布 WO2001/076371 英 2001.10.18

[85] 进入国家阶段日期 2002.10.24

[71] 专利权人 雷克特本克斯尔(英国)有限公司

地址 英国伯克郡

共同专利权人 南安普敦大学

[72] 发明人 马尔科姆·汤姆·麦基奇尼

约翰·法雷尔·休斯

卡伦·路易丝·杰瑞姆

审查员 杨明

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 丁香兰

权利要求书1页 说明书12页 附图6页

[54] 发明名称

灰尘螨过敏原的钝化方法

[57] 摘要

一种钝化 Der-p 和/或 Der-f 过敏原的方法, 其包括将钝化量的选自白千层油(茶树油)或包含一种或多种萜烯烃的油的挥发油挥发进一个要处理的空间。

1. 一种钝化 Der-p 和/或 Der-f 过敏原的方法，其包括通过加热挥发油使油挥发或通过从超声波喷雾器中挥发挥发油而将钝化量的挥发油挥发进一个要处理的空间，其中所述挥发油选自白千层油(茶树油)或含有一种或多种萜烯烃的油。  
5
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中加热挥发油，以使其挥发进所述空间。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中从超声波喷雾器中将挥发油挥发  
10 进所述空间。
4. 根据权利要求 2 所述的方法，其中挥发油源包括浸入挥发油贮罐的灯芯。
5. 根据前述权利要求中任一权利要求所述的方法，其中挥发油是油包水的乳液形式，含至多 5 重量%的挥发油。
- 15 6. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中将挥发油混入蜡烛中，所述的蜡烛在要处理的空间中燃烧。
7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中燃烧的蜡烛含有至少 2 重量%的挥发油。
8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中蜡烛含有至少 10 重量%的挥发油。
- 20 9. 根据权利要求 6 所述的方法，其中蜡烛燃烧 2 个小时或更长。
10. 根据权利要求 1 所述的方法，其中含有一种或多种萜烯烃的油是蒎脑。

## 灰尘螨过敏原的钝化方法

本发明涉及一种灰尘螨过敏原的钝化方法。

5 已知各种过敏原通过空气传送来触发人体反应。例如，很早我们就知道室内的灰尘可以触发人体的过敏反应，例如哮喘和鼻炎。据报道，早在1928年就知道灰尘中的灰尘螨是导致过敏原反应的主要原因，但仅仅在20世纪60年代，研究人员才认识其重要性。

相信室内灰尘螨美洲家刺皮螨 (*Dermatophagoides farinae*) (称作 Der-f) 和欧洲家刺皮螨 (*Dermatophagoides pteronyssinus*) (称作 Der-p) 的粪便，  
10 触发了人体的免疫反应，从而引起众所周知的过敏原症状。有关这一点的回顾描述于 *Experimental and Applied Acarology*, 10 (1991) 167-186 页。

克服这些过敏原反应的一种方法是对表面进行真空吸尘，例如地毯，其常常到处布满了灰尘螨及其粪便，但对这两者的真空吸尘都是很费时间的（不得不一丝不苟地工作，以确保无过敏原环境），且非常依赖于使用的真空吸  
15 尘器和过滤袋的效率，所述的过滤袋，例如是微米过滤袋或双层真空袋。

建立无过敏原环境的另一个方法是使过敏原变性，例如，通过气溶胶喷雾装置将过敏原变性剂向空中飞散的过敏原喷雾。这样的装置当开启时产生气溶胶喷雾，这种喷雾可以朝向要处理的任何空间。

要处理的过敏原是在空中飞散的微粒，而使用公知的气溶胶喷雾装置，  
20 在过敏原变性剂和空中飞散的过敏原之间只会产生较低的碰撞机率。这样低的碰撞机率的实际结果是过敏原变性剂必须大量使用才能有效。还会产生其它的结果，例如在一些情况下，气溶胶喷雾组合物含有香水或香料，具有浓烈的香味或有限选择的芳香。

PCT/GB98/02863 描述了一种源自 Der-f 和/或 Der-p 灰尘螨过敏原的钝  
25 化方法，其包括将过敏原与钝化量的所述 28 种钝化剂中的一种或多种接触。

指定使用的钝化剂包括杉木油、日柏油和麝香草酚 (6-异丙基-间-甲酚)。

对于室内灰尘螨 Der-p 过敏原，我们已经发现了一组新的过敏原钝化剂，其源自天然油，且可以以蒸汽的形式传送来钝化过敏原。

因此，本发明提供了一种 Der-p 和/或 Der-f 过敏原的钝化方法，其包括将钝化量的选自白千层油(茶树油)或包含一种或多种萜烯烃的油的挥发油挥发进一个要处理的空间。

可以用于本发明的合适的油包含一种或多种萜烯烃，这些油一般被称为蒎脑，例如它们以商品名 Unitene D<sup>®</sup> 和 Unitene LE<sup>®</sup> (Bush Boake Allen) 出售。Unitene D 和 Unitene LE 的主要成分包含作为其主要组分的柠檬烯。Unitene D 含有大量的桉树脑和萜品油烯，而 Unitene LE 含有大量的萜烯醇。

白千层油一般称为茶树油，由白千层(malaleuca leucandra)、Melaleuca quinquenervia 或其它白千层属得到。茶树油的主要成分是桉树脑和萜品烯-4-醇。

用于使挥发油挥发进空气中的方法有多种，且这些传送方法如下所述。

通过对油加热使其气化来使挥发油挥发。例如，将挥发油飘浮在燃油炉水中，或直接加热燃油炉的挥发油。或者将加热灯芯浸入挥发油贮藏罐中来使挥发油蒸发。

使挥发油挥发的另一个方法是源自超声波喷雾器，该喷雾器含有水，而挥发油飘浮在水面上。

使挥发油挥发的另一种方法是使用离子风使挥发油源通风。离子风产生离子化空气流，便于将挥发油蒸发和分散进空气中。单极电荷被传送至蒸发的油分子。选择性地加热挥发油源，以便于蒸发。离子风不仅便于挥发油的蒸发和分散，而且还有附加的好处，就是离子风发生装置没有运动的部件，由此其操作只产生非常低的噪声。该离子风由此充作一个安静的风扇。挥发油的带电分子被吸引至空气中的带有相反电荷微粒或中性的微粒，与不带电的分子相比，这样可以更有效地使空气中飞散的过敏原变性。带电的分子也

被吸引至正被处理的环境的表面，从而使表面上的过敏原也被处理。

分散挥发组合物，例如挥发油的方法和装置公开于我们的 PCT 申请 PCT/GB99/04312 中。

5 应该理解为了实现将所需量的挥发油挥发进室内，需要考虑油的挥发速率、挥发油的挥发表面积和离子风速度。越高的离子风速度就能提供越快的挥发成分的挥发，且由此挥发油的挥发表面积需要与空气流速相适应。

使用离子风产生的挥发油带电分子的好处是双重的。单独的分子被吸引至过敏原微粒，且由于所有的分子具有同样的电荷极性，它们彼此相斥。因此，与不带电分子相比，分子趋向于展开到很大的程度。

10 过敏原微粒一般从其环境中电分离，且一般与其环境具有同样的电位。处在带电分子云中的分离的过敏原微粒可能使电场变形，使得带电分子对过敏原微粒的吸引增强。

可以使用挥发油，或可以以其乳液的形式使用。一般，乳液是水包油乳液，其中含有至多 5 重量%的油。乳液的形成在本领域一般是公知的，且公开于例如“现代乳液科学” (Modern Aspects of Emulsion Science), Bernard P. Binks 编辑, The Royal Society of Chemistry, 1998 和“表面活性剂科学和技术” (Surfactant Science and Technology), 第二版, Drew Myers, 1992, VCH 出版社。

20 在本发明还有的另一个方面，将挥发油混入蜡烛中，使其在空间中燃烧从而得到处理。在实施本发明的这一方面中，燃烧的蜡烛一般含有至少 2 重量%的挥发油，优选至少 5 重量%的挥发油和更优选至少 10 重量%的挥发油。

本文所使用的术语“蜡烛”指的是可燃物料的固体、半固体或凝胶体，其中轴向植入可燃纤维灯芯。当蜡烛灯芯被点亮时，由此产生热熔化了的可燃物料，且产生的液体通过毛细管作用沿着灯芯向上流，并燃烧。

25 一般，蜡烛可燃体可以是有机物料例如蜂蜡、石蜡、褐煤蜡、巴西棕榈蜡、微晶蜡、脂肪醇、脂肪酸、脂肪酯或天然和合成树脂的混合物。澄清的

蜡烛可以含有作为可燃物料的凝胶，一种所述凝胶含有矿物油，该矿物油含有基于合成的热塑性橡胶的二嵌段共聚物和三嵌段共聚物的混合物，另一种是通过将氢化的聚烯烃液体物料、胶凝剂和可选的胶凝增强剂混合得到的凝胶。

5 灯芯一般纵向通过蜡烛体。如果需要，可以使用一个以上的灯芯，但通常单个灯芯位于蜡烛体的中央。当点燃蜡烛灯芯时，灯芯逐渐燃烧，以便于灯芯和蜡烛体一起消耗。

一般，在要处理的特定空间中燃烧的蜡烛的重量依赖于要处理空间的实际体积，例如房间的体积。根据本发明方法，在用5个小时的时间，测试含5  
10 重量%挥发油之前，在25至30m<sup>3</sup>房间体积内燃烧约150g重量的蜡烛可以得到合适的过敏原变性效果。从燃烧的蜡烛释放的挥发油的量可以通过每隔1小时对蜡烛称重计算得到。

在要处理的空间中燃烧的蜡烛的时间长度一般至多2小时，一般至多5  
15 小时，虽然在一些情况下蜡烛可以燃烧更长的时间，例如10小时或更长。然而，本领域普通技术人员应该理解即使含有经选择的挥发油的蜡烛燃烧更短的时间也能得到过敏原的变性效果。

挥发油也可以通过喷雾器的方式输送，其中油飘浮在喷雾器中的水面上，或在喷雾器中作为水包油乳液。该喷雾器包含压电陶瓷元件，能在液体中产生振动(2-5 MHz)，且通过超声波流产生液体羽流。非常小的液滴(< 5μm)的  
20 密集云接着从液体表面排出。使用风扇有助于喷雾液滴从容器中排出。

本发明将参照下述实施例进行进一步说明。

### 对照的预处理过敏原水平

当使用室内灰尘进行过敏原变性测试时，具有固有的困难，那就是在每一小样品中过敏原数量的可变性，即使是取自同样的灰尘储藏处也是如此。  
25 预处理的样品中灰尘的量必须精确评估，以便于确定任何过敏原的变性程度。在这些测试中，将灰尘样品涂布于测试暴露表面，并接着将该表面一半的灰

尘去除，以测定特定样品的对照预处理过敏原水平。各对照样品直接与各样品相关联，在暴露于合适的变性剂之前，对样品中过敏原的水平提供尽可能准确的估计。

下述实施例均是对室内灰尘螨（欧洲家刺皮螨）过敏原-Der p1 的降低进行测定。

### 实施例 1

将室内灰尘通过一系列筛网，并收集小于 53 微米的部分。将 0.1g 的灰尘置于一小筛中，使其均匀地散布在整个测试表面上。该测试表面是 0.6m x 1m 的铝托盘。连续地移动筛通过该表面，将灰尘涂敷到托盘上。接着通过吸到一作业线内的过滤器上，将灰尘的一半去除，并记录重量，这就是预处理对照样品。接着将该托盘置于一塑料带衬里的 0.8m x 0.8m x 1.5m 小隔间中。将一燃油装置放置于该小隔间中，并将该小隔间密封，所述的燃油装置中含有飘浮在 6ml 蒸馏水上的 800 $\mu$ l 的测试样品。该燃油装置蜡烛被点亮，并使其燃烧，直至所有的液体被蒸发（约 1 小时）。在小隔间中，该蜡烛接着被闷熄，而灰尘滞留于该小隔间中。在 24 小时之后，将托盘取出，将其中的灰尘收集起来，并记录其重量。在进行同样的化学品测试之间，用强洗涤剂对小隔间进行清洗；测试化学品之间的小隔间衬里进行更换。

评价的测试样品是：

- 日柏油 (比较)
- 香茅油 (比较)
- 茶树油
- 蒎脑 (Unitene D)
- 蒎脑 (Unitene LE)

使用 ELISA (酶连接免疫吸附剂鉴定) 对测试样品进行 Der p1 的鉴定，以确定过敏原含量。这就接着涉及已经存在于各个样品中灰尘的重量。所有的样品被繁殖起来，用以比较存在于 0.1g 样品灰尘中过敏原的量。得到的对照

样品和挥发处理的样品之间百分数的不同列于附图 1 中。

当采用上下限二头 t 试验进行比较时，与样品中固有的损失相比较，在用燃油装置释放的任何挥发油挥发处理之后，过敏原降低的量的差异是明显的。因此，在该试验的条件下，经燃油装置释放的上述油挥发处理，在灰尘样品  
5 中含有的过敏原明显降低。

### 实施例 2

将室内灰尘通过一系列筛网，并收集小于 53 微米的部分。将 0.1g 的灰尘置于一小筛中，使其均匀地散布在整个测试表面上。该测试表面是 0.6m x 1m 的铝托盘。连续地移动筛通过该表面，将灰尘涂敷到托盘上。接着通过吸到  
10 一作业线内的过滤器上，将灰尘的一半去除，并记录重量，这就是预处理对照样品。接着将该托盘置于一塑料带衬里的 0.8m x 0.8m x 1.5m 小隔间中。

对于对照测试，将灰尘分布于托盘上，将预处理对照样品进行收集，且该灰尘滞留于小隔间中 24 小时。接着取出托盘，从托盘中收集灰尘，并称重。在后续测试中，将 800 $\mu$ l 的挥发油添加到喷雾器中的 150ml 蒸馏水中。接着  
15 如对照测试，完成该测试。在测试之间用强洗涤剂清洗小隔间。

评价的样品是：

茶树油

蒎脑 (Unitene D)

蒎脑 (Unitene LE)

20 使用 ELISA 对收集的灰尘样品进行 Der p1 的鉴定，以确定过敏原含量。这就接着涉及已经存在于各个样品中灰尘的重量。所有的样品被繁殖起来，用以比较存在于 0.1g 样品灰尘中过敏原的量。得到的对照样品和挥发处理的样品之间百分数的不同列于附图 2 中。

当采用上下限二头 t 试验进行比较时，与对照样品中的损失相比较，在用  
25 喷雾器释放的茶树油或 Unitene D 挥发处理之后，过敏原降低的量的差异是明显的 ( $p < 0.05$ )。因此，在该试验的条件下，经喷雾器释放茶树油或 Unitene

D 挥发处理，在灰尘样品中含有的过敏原明显降低。

### 实施例 3

从真空吸尘器袋中收集的灰尘，并通过低至 53 微米的一系列筛。将用于具有化学品测试的干净的陪替氏培养皿作标签，其中内衬过滤纸。在每个培养皿中添加 0.3g 的灰尘，并均匀地散布在过滤纸中。接着从过滤纸取出 0.1g 的灰尘，作为对照样品。接着再将其余的灰尘均匀散布在过滤纸上，将 2.4g +/-0.2g 的测试化学品涂布在灰尘样品上。该灰尘样品开口放置，直至过滤纸干燥。将灰尘收集进微量离心机，并对收回的灰尘的重量进行测量。将 1ml 的 1%牛血清白蛋白 - 磷酸盐缓冲盐水 - 吐温 (BSA-PBS-T) 添加到对照样品中。1ml 的 5% BSA-PBS-T 添加到测试样品中。将样品在电冰箱中放置过夜，并接着以 13,000 rpm 离心 5 分钟。上清液用吸量管吸移进微量离心机中，用于 Der p1 ELISA 的鉴定。

测试液体是：

蒸馏水

15 蒸馏水中 2%的茶树油 (加 0.1%吐温)

蒸馏水中 2%的香茅油 (加 0.10%吐温)

蒸馏水中 1%的麝香草酚 (加 0.8%吐温)

蒸馏水中 2%的日柏油 (加 0.1% 吐温)

2% 单宁酸

20 对每个测试液体重复 5 次。每次重复的对照样品的过敏原含量与测试样品过敏原相比较。确定每一次重复对照样品和测试样品之间过敏原降低的百分数。所有 5 次重复的平均过敏原的降低列于附图 3 中。

25 水测试显示出平均过敏原的降低是 34.2%。对灰尘添加茶树油，过敏原又降低了 29.6%，当进行 t 测验比较时 ( $t=4.08$ )，差异是明显的。麝香草酚降低的过敏原比单独水测试多了 23.6%，当进行 t 测验比较时 ( $t=3.3$ )，差异是明显的。向灰尘中添加单宁酸降低的过敏原，在测试中平均是 99.15%。

考虑到水样品中过敏原的降低，一些测试液体仍然明显地降低灰尘样品中的过敏原含量。由于其公知使过敏原变性，单宁酸用作正对照，且在测试中对其效果进行记录。茶树油明显地降低了灰尘样品中的过敏原含量。

#### 实施例 4

#### 5 方法

在 28m<sup>3</sup> 的测试房间中完成测试，该房间没有窗户和门，在测试期间完全封闭。房间中没有任何家俱，只有简单的、清洁过的不反应树脂地板。用卷尺在每个房间的地板上量出 0.7 x 0.7m 的六个测试区域。每个测试区域被分成两半。从家用真空吸尘器袋中得到测试灰尘。室内灰尘通过一系列筛网，并收集小于 53 微米的部分。将 0.1g 的灰尘置于一小筛中，使其均匀地散布在整个测试表面上。连续地移动筛通过该表面，将灰尘涂敷。通过一作业线内的玻璃纤维过滤器 (2.5cm 直径) 以 20l/min 的抽吸，将 6 个测试区域的每一个的一半的灰尘去掉，并称重记录，这就是预处理对照样品。在测试之前，将经选择的约 150g 测试蜡烛点燃，并置于室内 5 小时。该蜡烛接着被闷熄，而灰尘滞留于该房间中 16 小时。接着收集灰尘作为对照并称重。

通过 Der p1 ELISA 对收集的灰尘样品进行鉴定，以确定过敏原含量。这就接着涉及已经存在于各个样品中灰尘的重量。所有的样品被繁殖起来，用以比较存在于 0.1g 样品灰尘中过敏原的量。得到的对照样品和挥发处理的样品之间百分数的不同列于附图 4 中。

20 在 5 个小时燃烧期间，每个蜡烛约燃烧掉了 27g。对于蜡烛 B 和 C 实际上以低于 270μl 的挥发油每小时这样的释放速率。

完成的测试是：

#### 测试描述

- A 无香味蜡烛，室内相对湿度 (rh)
- 25 B 5% w/w 茶树油蜡烛，室内 rh
- C 5% w/w Unitene LE 蜡烛，室内 rh

M 未处理, 室内 rh

在测试期间记录的室内 rh 是 50 至 57%。

### 结果

从附图 4 可以看出, 与未处理的对照样品 ( $t=3.19$  和  $t=2.38$ ) 相比, 用  
5 茶树油 (36.5%) 和 Unitene LE (30.6%) 蜡烛处理的灰尘的 Der p1 过敏原明显降低 ( $P < 0.05$ )。

### 讨论

结果表明通过在室内燃烧 5 小时含茶树油或 Unitene LE 的蜡烛, 可以实现过敏原的明显降低。

## 10 实施例 5

### 方法

将英国 (含 Der p1) 或美洲 (含 Der f1) 的室内灰尘通过一系列筛网, 并收集小于 53 微米的部分。将 0.1g 的经选择的产地灰尘置于一小筛中, 使其均匀地散布在整个测试表面上。该测试表面是 0.6m x 1m 的铝托盘, 可以容易  
15 地用强洗涤剂清洗。连续地移动筛通过该表面, 将灰尘涂敷到托盘上。接着通过一作业线内的玻璃纤维过滤器 (2.5cm 直径) 以 20L/min 的抽吸, 将灰尘的一半去掉, 并称重记录, 这就是预处理对照样品。接着将该托盘置于一 1m x 0.7m x 0.7m 塑料小隔间中。

将约 150g 重量的测试蜡烛置于该小隔间中。将蜡烛点燃并将小隔间的门  
20 关闭。在约 2 个小时之后, 测量小隔间中的温度和湿度; 使蜡烛总共燃烧 5 小时。接着将蜡烛闷熄, 并将灰尘滞留于小隔间中 17 小时。接着将托盘取出, 并让小隔间通风。将托盘中的灰尘真空抽吸到过滤器上并称重。

评价的测试蜡烛是:

对照蜡烛

25 5% 茶树油蜡烛

5% 蒎脑 (Unitene LE) 蜡烛

对于每种蜡烛重复六次单独的处理。通过 Der p1 或 Der f1 ELISA 对收集的样品进行鉴定,以确定过敏原含量。这就接着涉及已经存在于各个样品中灰尘的重量。所有的样品被繁殖起来,用以比较存在于 0.1g 样品灰尘中过敏原的量。得到对照样品和挥发处理的样品之间百分数的差异。

5 Der p1 的结果列于附图 5 中,而 Der f1 的结果列于附图 6 中。

在用茶树油或 Unitene LE 蜡烛处理之后,在灰尘中的 Der p1 过敏原浓度的降低是明显的,而在用茶树油蜡烛处理之后灰尘中 Der f1 过敏原浓度的降低是明显的。

#### 实施例 6

10 重复实施例 5 的一般步骤,但与含 5%茶树油的蜡烛燃烧 5 小时的一次处理或与对照蜡烛的一次处理相比,将含 5%茶树油蜡烛燃烧 5 小时重复三次(即总共燃烧 15 小时)。完成六次重复试验。

在附图 7 中给出结果。应注意的是重复处理还进一步降低了表面上灰尘的 Der p1 过敏原浓度。

#### 15 实施例 7

除了灰尘样品在每个小隔间以同样的时间处理以外,使用实施例 5 中所述的同样的方法完成试验。将 0.025g 的灰尘均匀分布在 0.32m<sup>2</sup> 的铝托盘中。接着与实施例 5 中所述的对照样品一样,将其一半去除。该托盘接着置于小隔间中。以这种方式制备的其它 5 个托盘也置于小隔间中。含测试灰尘样品的 20 的 6 个托盘在小隔间中用经选择的蜡烛处理 5 小时。这些托盘再滞留于小隔间 17 个小时,接着收集测试灰尘样品,并通过合适的 ELISA 鉴定。附图 8 显示了在用含 0% (对照)或 5%茶树油的澄清的凝胶蜡烛处理之后,Der p1 过敏原降低的百分数的比较。

在含茶树油的凝胶蜡烛处理之后,灰尘中的过敏原浓度明显降低。

#### 25 实施例 8

采用如实施例 4 中所述的同样的方法,完成试验。然而用喷雾器替代蜡烛

燃烧来输送挥发油。

将用于实施例 2 中的超声波喷雾器用于这些室内测试。当将喷雾器的冷喷射流开启时，超细喷雾就从贮罐的顶部喷出。测试的喷雾器中 150 ml 去离子水顶部飘浮有 5ml 的茶树油或 Unitene D。

- 5 喷雾器开启 3 小时。在测试结束时，不能精确地知道有多少挥发油被释放，而一部分水/油混合物遗留在喷雾器中。对照测试只是用喷雾器中的去离子水完成。结果在附图 9 中给出。

在用茶树油或 Unitene D 处理之后，灰尘的过敏原含量明显降低。

#### 实施例 9

- 10 如实施例 1 所述完成试验，但用美洲室内灰尘。测试灰尘样品用小隔间中的燃油装置处理，所述的燃油装置中含有飘浮在 6ml 去离子水上的 800 $\mu$ l 的茶树油。这些是比较的样品中的灰尘损失。在 24 小时之后，收集灰尘样品，并通过 Der fl ELISA 测定。结果列于附图 10 中。

在用茶树油处理之后，灰尘的过敏原含量明显降低。

#### 15 实施例 10

采用如实施例 4 中所述的同样的方法，完成试验。然而用燃油装置替代蜡烛燃烧来输送茶树油。

- 20 采用两种燃油装置用于该测试中。将小燃油装置用于小隔间测试（如实施例 4 中所述）和室内测试中的一种测试。该燃油装置是陶瓷的，具有小盘其容量为 15ml，用以放置水和挥发油。单独的茶蜡烛置于悬浮的盘下，用于蒸发水和茶树油。将大燃油装置用于在 28m<sup>3</sup> 测试室内完成的其余测试。它们也是陶瓷的，且具有 35ml 容量的大盘，底部更宽，以便于三个茶蜡烛可以置于盘下，以更有效地蒸发大量的液体。该茶树油也总是飘浮在燃油装置的水面上，以此控制温度和能够控制茶树油的释放速率。

- 25 在大多数室内测试中，使用两个大燃油装置，以此拥有更大量的体积来输送水和茶树油。两个大燃油装置含有总共 65ml 的去离子水和指定的 5ml 的茶

树油。这并不是小隔间测试的直接转移，实际上发现这是不切实际的（336ml 水和 44.8ml 测试化学品）。将它们置于室内，并且使蜡烛燃烧直至所有的液体蒸发。用茶树油进行测试。在燃油装置中只用去离子水进行对照。为了测量用蜡烛的任何效果，单独用 6 个茶蜡烛进行测试。一个测试也用含 6ml 的水和 800 $\mu$ l 的茶树油的小燃油装置进行，以便于与小隔间测试比较。

结果列于附图 11。

在用茶树油处理之后，灰尘的过敏原含量明显降低。

Fig.1.

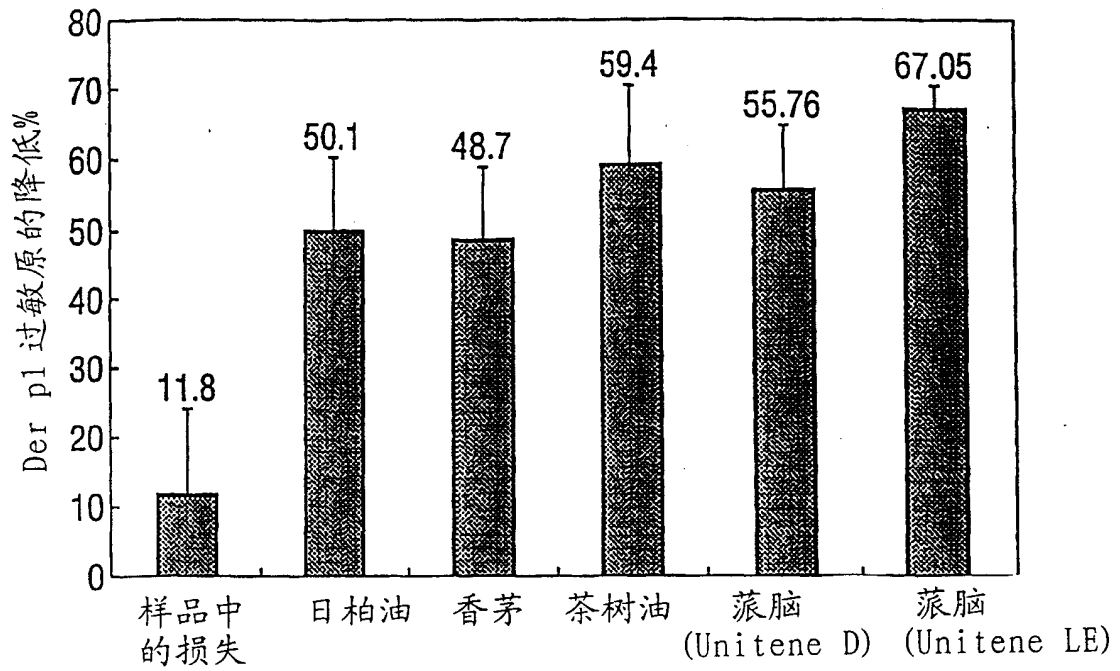
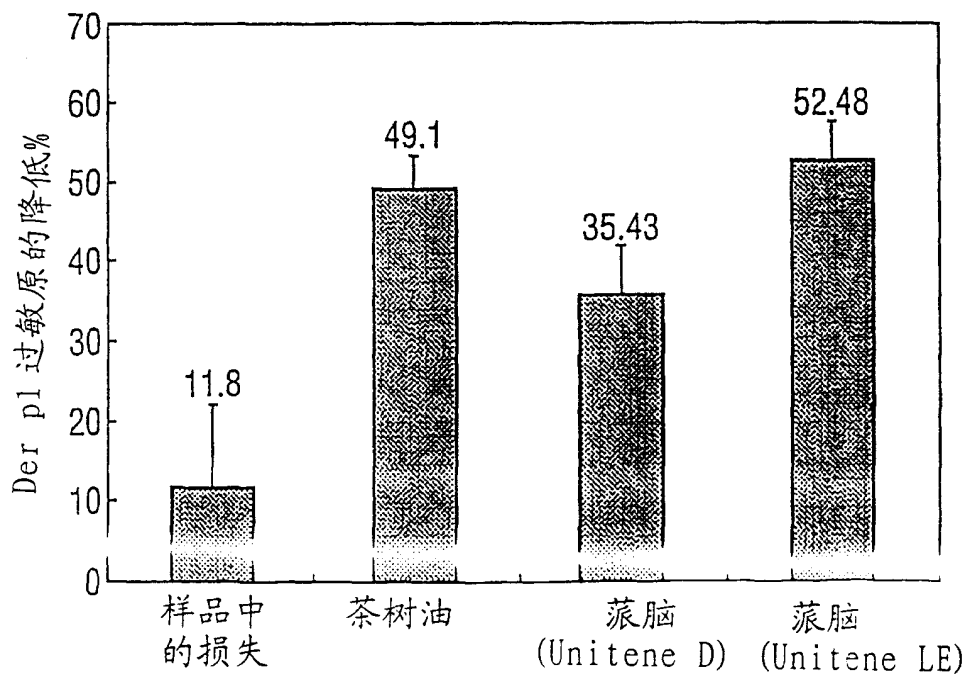


Fig.2.



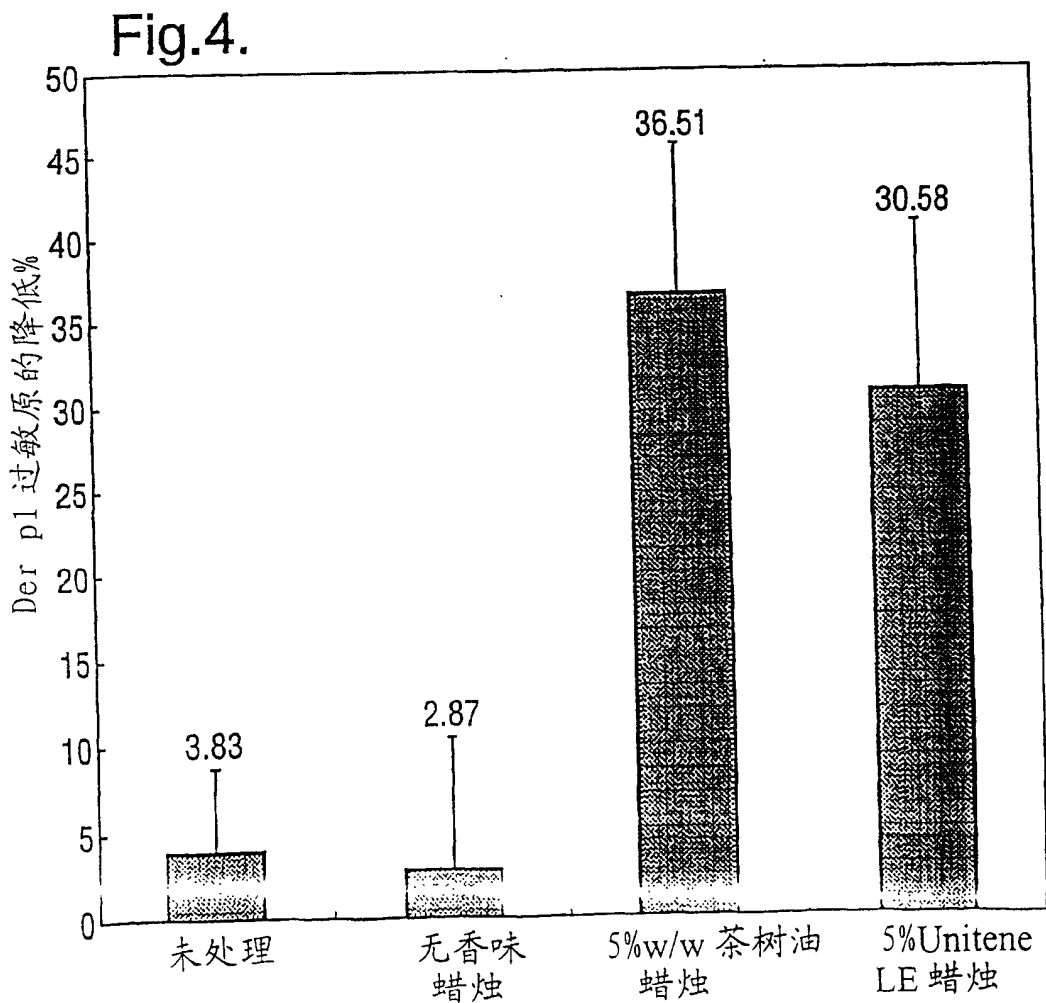
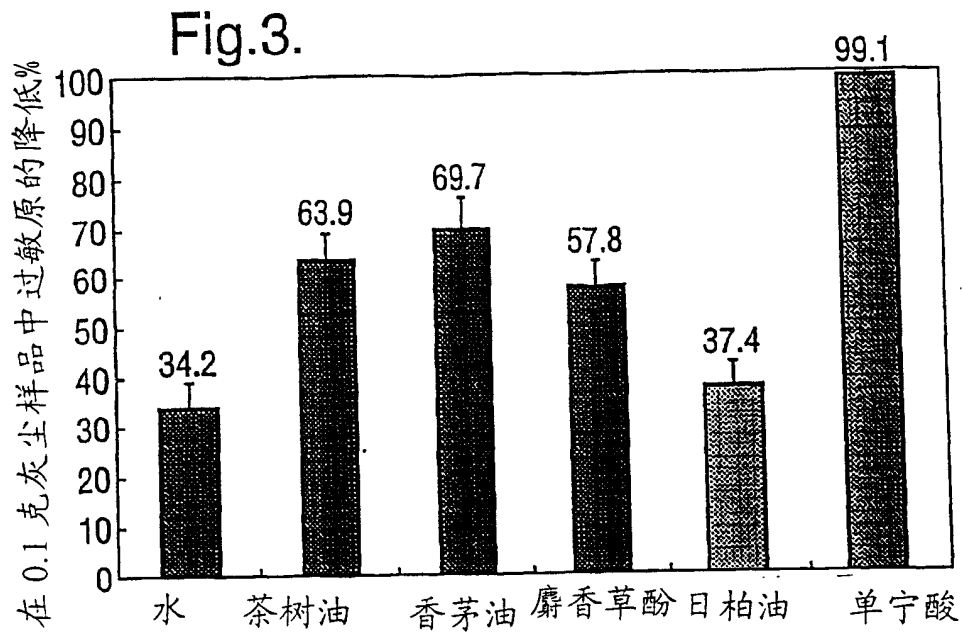


Fig.5.

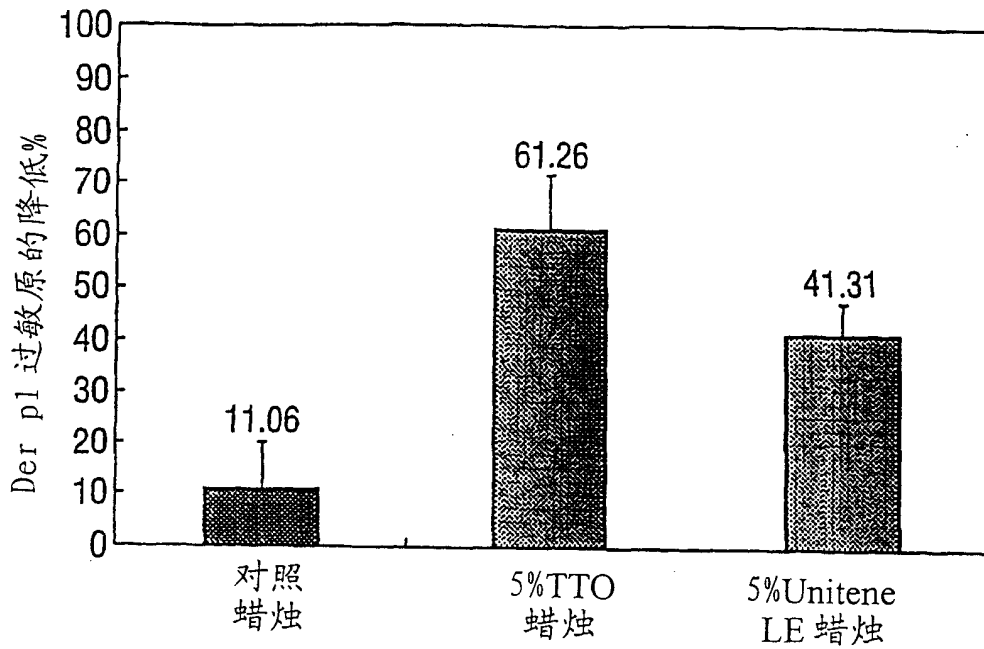


Fig.6.

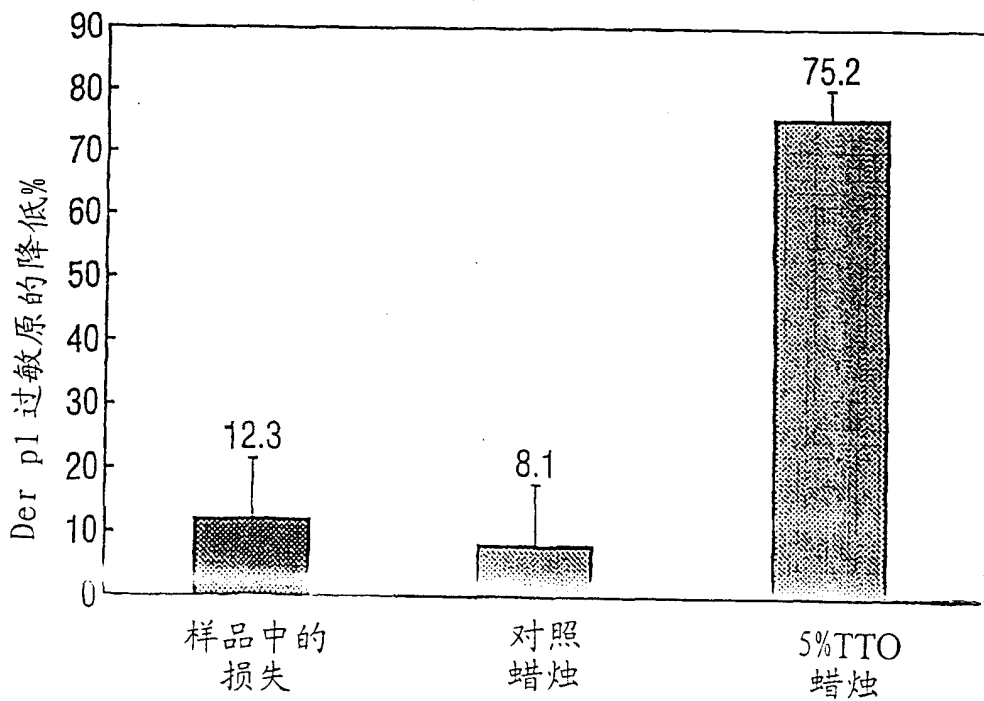


Fig.7.

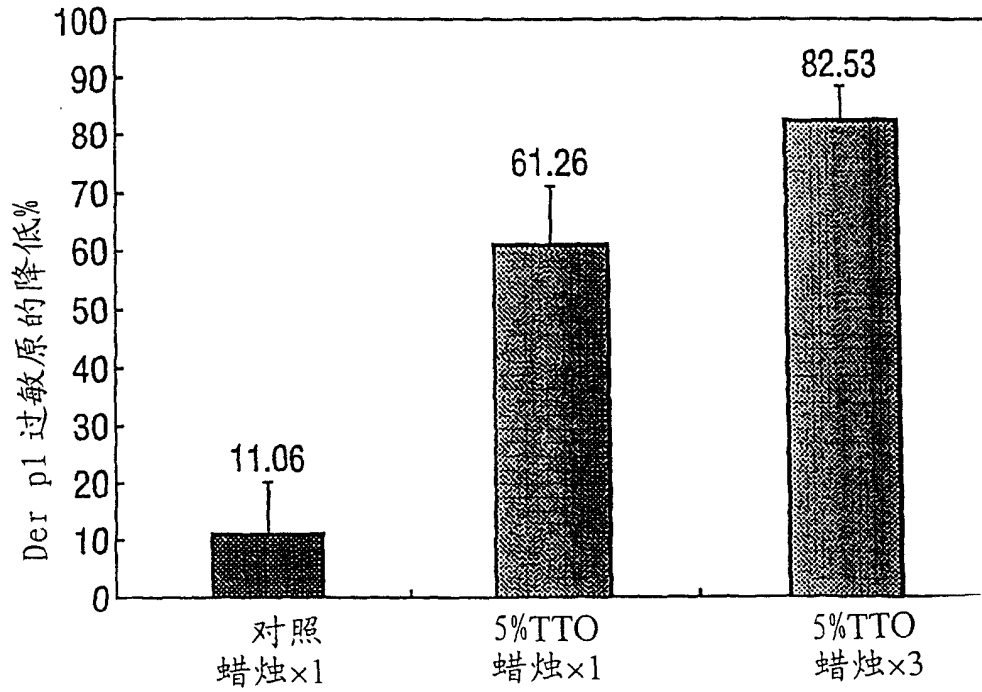


Fig.8.

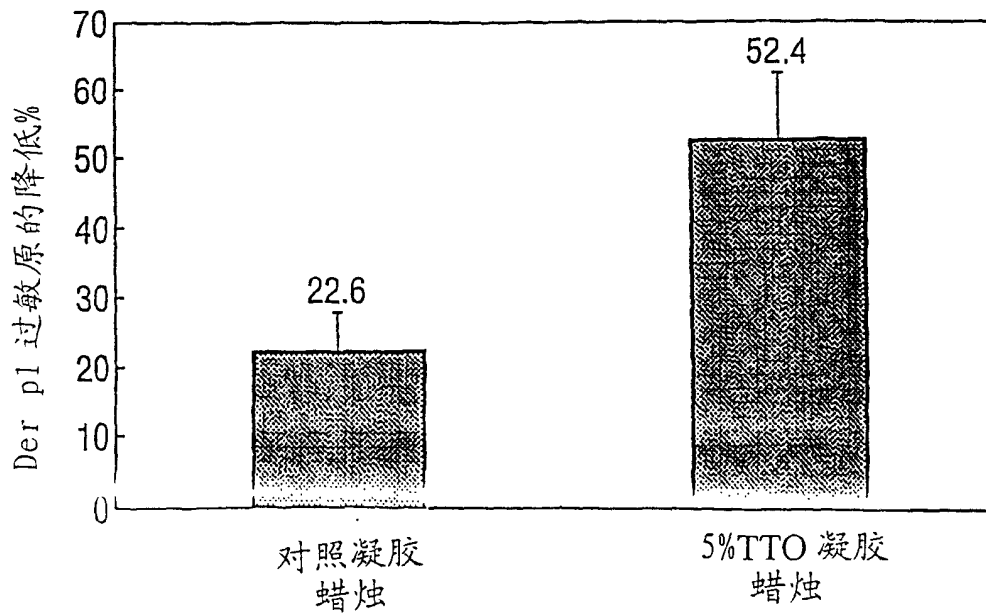


Fig.9.

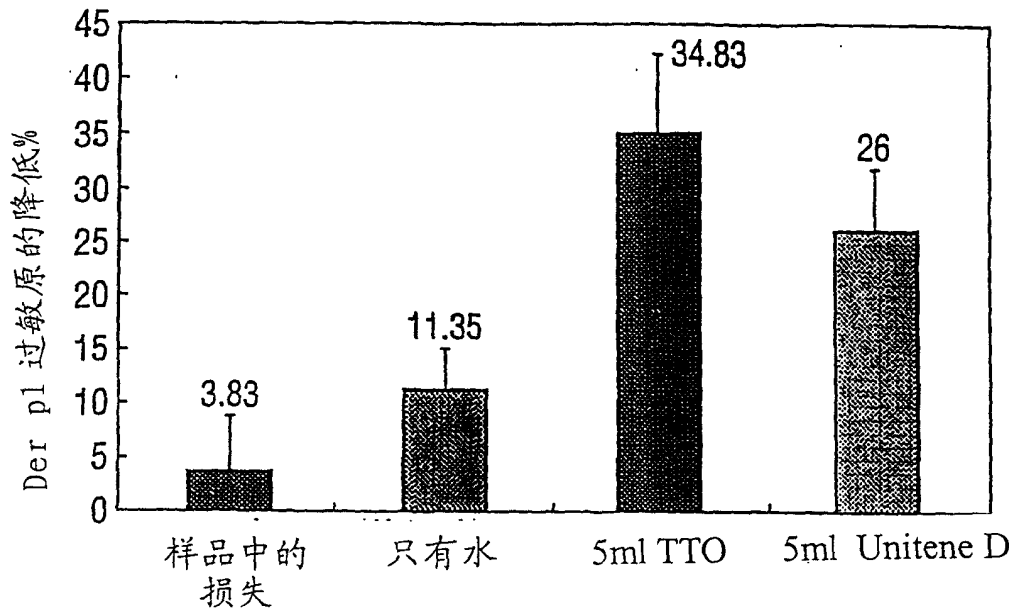


Fig.10.

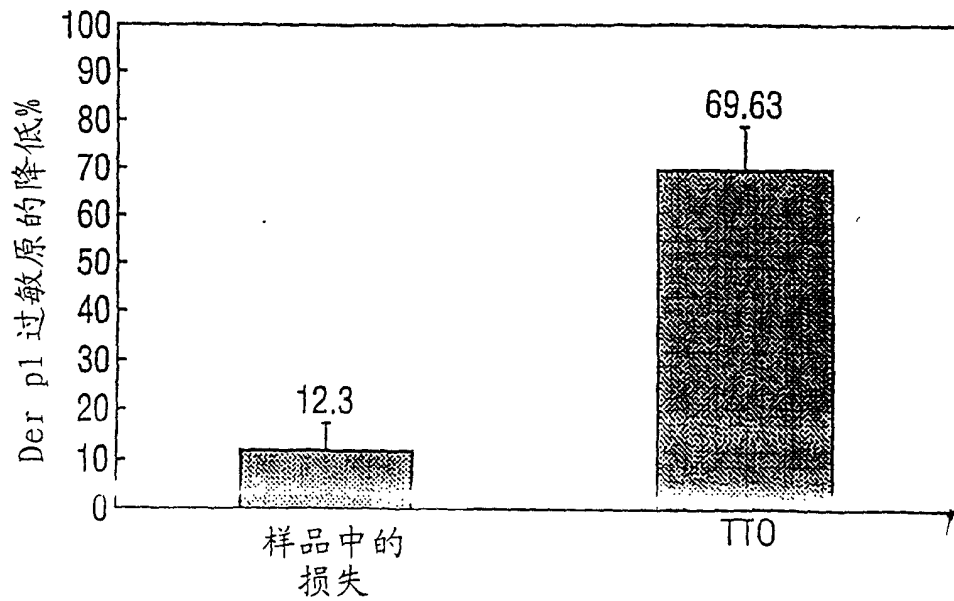


Fig.11.

