

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A01M 1/20 (2006.01)

A01N 25/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480018606.2

[43] 公开日 2006 年 8 月 9 日

[11] 公开号 CN 1816278A

[22] 申请日 2004.6.30

[21] 申请号 200480018606.2

[30] 优先权

[32] 2003.6.30 [33] US [31] 10/610,057

[86] 国际申请 PCT/US2004/021117 2004.6.30

[87] 国际公布 WO2005/004597 英 2005.1.20

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.29

[71] 申请人 约翰逊父子公司

地址 美国威斯康星

[72] 发明人 M·S·穆纳加瓦拉萨

M·J·斯卡里利茨基

M·C·迈尔 A·索萨

[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 董 敏

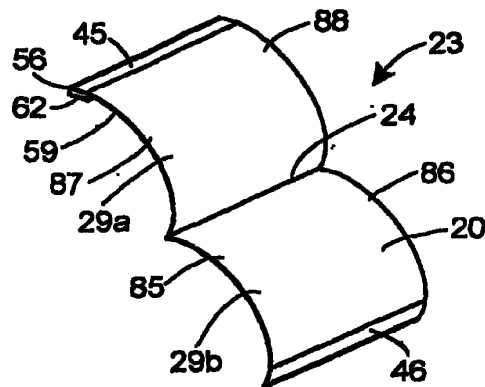
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称

易挥发的昆虫控制片及其制造方法

[57] 摘要

一种昆虫控制装置(23)包括具有第一临界表面张力值的第一基本不可渗透的表面(20)。昆虫控制挥发剂被布置在第一表面(20)上并且具有至少比第一临界表面张力值小 5 达因/平方厘米左右的表面能。



1.一种昆虫控制装置，包括：

具有第一临界表面张力值的第一基本不可渗透的表面；和
布置在第一表面上的昆虫控制挥发剂，第一表面具有至少比第一临界表面张力值小 5 达因/平方厘米左右的表面能。

2.如权利要求 1 所述的装置，其特征在于：该挥发剂在该表面上形成基本均匀的薄膜。

3.如权利要求 1 所述的装置，其特征在于：该挥发剂具有至少比第一临界表面张力值小 10 达因/平方厘米左右的表面能。

4.如权利要求 1 所述的装置，其特征在于：该第一表面具有至少 40 达因/平方厘米左右的临界表面张力值。

5.如权利要求 1 所述的装置，其特征在于：第二表面被施加在该第一表面上。

6.如权利要求 5 所述的装置，其特征在于：该第二表面为基本不可渗透的。

7.如权利要求 6 所述的装置，其特征在于：该第二表面具有第二临界表面张力值并且该挥发剂具有至少比该第二临界表面张力值小 5 达因/平方厘米左右的表面能。

8.如权利要求 5 所述的装置，其特征在于：该第一和第二表面分别由折叠片的第一和第二相对表面所限定。

9.如权利要求 5 所述的装置，其特征在于：该第一和第二表面分别由第一和第二分开的片所限定。

10.如权利要求 5 所述的装置，其特征在于：该第一和第二表面由相同的材料制成。

11.如权利要求 5 所述的装置，其特征在于：该表面由不同的材料制成。

12.如权利要求 1 所述的装置，其特征在于：该表面由塑料制成。

13.如权利要求 12 所述的装置，其特征在于：该塑料为聚酯。

14.如权利要求1所述的装置，其特征在于：该表面由玻璃制成。

15.如权利要求1所述的装置，其特征在于：当挥发剂暴露在周围环境中时，其挥发到周围环境中。

16.如权利要求15所述的装置，其特征在于：该挥发剂的挥发包括液态向气态的挥发。

17.如权利要求15所述的装置，其特征在于：该挥发剂的挥发包括固态向气态的挥发。

18.如权利要求1所述的装置，其特征在于：该挥发剂包括溶剂。

19.如权利要求1所述的装置，其特征在于：该昆虫控制剂包括四氟菊酯。

20.如权利要求1所述的装置，其特征在于：该昆虫控制剂包括七氟菊酯。

21.如权利要求1所述的装置，其特征在于：该昆虫控制剂包括右旋烯炔菊酯。

22.如权利要求1所述的装置，其特征在于：该表面包括周边隔离物。

23.如权利要求22所述的装置，其特征在于：该周边隔离物为可去除的热密封件。

24.如权利要求22所述的装置，其特征在于：该周边隔离物为周边框架层。

25.如权利要求22所述的装置，其特征在于：该周边隔离物为凹槽。

26.如权利要求1所述的装置，还包括安装装置。

27.如权利要求26所述的装置，其特征在于：该安装装置为双面带。

28.如权利要求1所述的装置，还包括用尽标记。

29.如权利要求28所述的装置，其特征在于：该用尽标记包括硅胶体颗粒。

30.如权利要求28所述的装置，其特征在于：该用尽标记是变色

标签。

31.如权利要求 28 所述的装置，其特征在于：该用尽标记是香气。

32.一种昆虫控制装置，包括：

第一和第二基本不可渗透的表面；和

布置在上述表面之间的易挥发的昆虫控制剂，其特征在于：该挥发剂的吸引特性基本上完全使第一表面与第二表面保持可脱开地接触，从而防止了挥发剂的挥发。

33.如权利要求 32 所述的装置，其特征在于：该吸引特性包括毛细管作用力。

34.如权利要求 33 所述的装置，其特征在于：该第一和第二表面分别具有第一和第二临界表面张力值，并且挥发剂具有至少比各值小 5 达因/平方厘米左右的表面能。

35.如权利要求 32 所述的装置，其特征在于：该吸引特性包括胶粘性。

36.一种制造昆虫控制装置的方法，该方法包括以下步骤：

提供至少一个基本不可渗透的表面；和

使用昆虫控制挥发剂润湿该表面，其特征在于：该挥发剂在该表面上形成基本均匀的薄膜。

37.如权利要求 36 所述的方法，其特征在于：该控制剂具有比至少一个表面的第一临界表面张力值至少小 5 达因/平方厘米左右的表面能。

38.如权利要求 36 所述的方法，还包括将第二表面施加到该至少一个表面上。

39.如权利要求 38 所述的方法，其特征在于：该第二表面具有第二临界表面张力值并且该控制剂具有至少比第二临界表面张力值小 5 达因/平方厘米左右的表面能。

40.如权利要求 36 所述的方法，还包括在这些层之间形成可去除的热密封件，从而制成小袋。

41.如权利要求 40 所述的方法，其特征在于：润湿步骤由使用吸

液管将挥发剂注入小袋中来完成。

42.如权利要求 36 所述的方法，还包括向昆虫控制装置提供安装装置的步骤。

43.如权利要求 36 所述的方法，还包括向昆虫控制装置提供用尽标记的步骤。

易挥发的昆虫控制片及其制造方法

技术领域

[001] 本发明通常涉及一种昆虫控制装置，更具体地涉及一种可以释放易挥发的昆虫控制剂的昆虫控制装置。

背景技术

[002] 将易挥发成分释放到周围环境中是很长一段时间以来人们所熟知的。例如，受让给 Beautiful Bouquet 公司的 Bishopp 等人的欧洲专利 0670685 公开了一种易挥发液体采样器，其包括气化物不可渗透的底层和气化物不可渗透的覆盖层，在两层之间放置有易挥发液体。在底层和覆盖层之间设置有粘结环 4 以将上述两层固定在一起，从而防止了易挥发液体在使用前的挥发。作为粘结剂的可替换物，第 9 栏第 43-47 行公开了覆盖层可以是能自身粘附在底层上的聚偏二氯乙烯粘膜。用来制造底层的聚合物是可以吸收易挥发液体的材料。然而，在液体被吸收到底层之前更好地是通过表面张力作用将液体保持在片上，使得底层可以被立即处理而不需要过分担心液体从底层上挥发溢出。为了使用该采样器，使用者将底层与覆盖层分离，从而将挥发物暴露在周围环境中。

[003] Baker 等人的美国专利 No.4,445,641 (“Baker 等人”)公开了一种位于微孔塑料的细孔中通过毛细管作用的流体挥发物的保持器。通过微孔材料中通道的特性对蒸发率进行调节以实现无级释放速率。该微孔泡沫塑料起到蒸发调节薄膜的作用。Baker 等人还公开了容器和释放率控制薄膜。该容器为固体微孔聚合体结构，其包括许多具有适当直径的互连或连续的细孔以通过毛细管作用将活性成分保持在细孔中。活性成分基本上不溶解在聚合材料中。更进一步地，薄膜被密封到不可渗透的基材上，该基材围绕充满活性成分的微孔容器材料。

[004] 许多种昆虫，特别是某种飞虫（例如蚊子），困扰人们已经有许多世纪了。人们已经研制出了许多释放易挥发成分的技术以控制这类昆虫。这些技术包括在空间范围内释放具有足够浓度的易挥发昆虫控制剂以在该空间内驱散或杀死讨厌的昆虫。这种技术的一个实例在 Feng 的美国专利 No.6,239,044 中所公开，其公开了一种蚊子驱除/灭杀装置，该装置具有夹子以将该装置挂在使用者的身体（例如衣服）上。该装置包括加热蚊香片的电加热器以在使用者附近释放杀蚊香气。

[005] Paciorek 等人的美国专利 No.3,685,734 公开了一种驱虫物品，其具有热密封的外部覆盖层 12，该覆盖层可以被去掉以使驱虫物质载体 14 暴露出来，该载体 14 具有吸收部件 16 和允许驱虫成分从吸收部件 16 中挥发的孔 20。

[006] 共同受让给 Munagavalasa 的美国专利 No.6,534,079 在此结合引用，其公开了表面涂有活性昆虫控制成分的非吸收的惰性基板。活性昆虫控制成分从基板上被动蒸发以控制飞虫。该活性昆虫控制成分具有小于 40 微克/平方厘米基板的溶解度，使得活性物质不会被吸收到基板中而保持在其表面上，从而促进挥发。

[007] 共同受让给 Flashinski 等人的美国专利 No.6,360,477 在此结合引用，其公开了一种昆虫控制袋，该昆虫控制袋具有放置在其中的易挥发昆虫控制成分。该袋可以由自身折叠并随后加热密封的单片制成，从而使昆虫控制活性剂被夹在被折叠片的相对表面之间以防止活性剂在打开袋子之前挥发。使用者可以打开袋子以允许昆虫控制成分被动蒸发到周围环境中。该袋可以被挂在诸如壁橱中的衣服杆的结构上。

[008] 继而需要这样一种挥发装置，其只需最小量的挥发物质就能有效工作。出于避免浪费的观点和就提供最大挥发速率而言，在装置的使用期限内将全部或几乎全部挥发物都挥发掉的装置是有益的。另外，能够将使用前的挥发最小化的装置同样是有利的。

发明内容

[009] 根据本发明的一个方面，一种昆虫控制装置包括第一基本

不可渗透的表面, 该表面具有第一临界表面张力值。昆虫控制挥发剂被放置在第一表面上并且具有至少比第一临界表面张力值小 5 达因/平方厘米左右的表面能。

[0010]根据本发明的更进一步的方面, 一种昆虫控制装置包括第一和第二基本不可渗透的表面。易挥发的昆虫控制剂被放置在两个表面之间。昆虫控制剂的吸引特性基本上完全使第一表面与第二表面保持可释放的接触, 从而防止了挥发剂的挥发。

[0011]根据本发明的另一个方面, 一种制造昆虫控制装置的方法包括提供至少一个基本不可渗透的表面和使用昆虫控制挥发剂将该表面润湿的步骤。该挥发剂在表面上形成基本均匀的薄膜。

[0012]本发明的其他方面和优点将在下面详细说明的基础上变得显而易见。

附图说明

[0013]图 1 为处于打开状态的驱虫片或标签的正视图;

[0014]图 2 为图 1 中片的立体图;

[0015]图 3A 为具有周边隔离物的片的正视图;

[0016]图 3B 为沿图 3A 的 3B-3B 线的放大的局部及示意剖视图;

[0017]图 4A 为具有可选的周边隔离物的片的正视图;

[0018]图 4B 为沿图 4A 的 4B-4B 线的放大的局部及示意剖视图;

[0019]图 5 和 6 为正视图, 其大体上分别显示了处于打开和折叠状态下的图 1-4 中任何一个片;

[0020]图 7 为大体沿图 6 的 7-7 线的示意性的剖视图;

[0021]图 8 为与图 7 类似的剖视图, 但是它显示了分开的片而不是折叠的片;

[0022]图 9 为图示出安装在墙上的片的示意性立体图;

[0023]图 10 为放大的局部立体图; 以及

[0024]图 11 为大体上沿图 10 的视线 11-11 的正视图。

具体实施方式

[0025]挥发性液体昆虫控制剂被放置在片 23 的基本不可渗透的表

面 20 上。控制剂具有至少比表面 20 的临界表面张力值小 5 达因/平方厘米左右的表面能（即，达因级差）。另外，控制剂还可以具有至少比临界表面张力值小 10 达因/平方厘米左右的表面能。达因级差促进表面 20 有效润湿，从而使控制剂以均匀的方式润湿表面 20 的所有有效表面区域。有效的润湿产生了均匀连续的薄膜，当控制剂暴露在周围环境中时，其促进了每单位面积的最大挥发量。在没有达因级差的有效润湿较低的表面上的限定区域内可能存在不均匀性或集中（pooling），其妨碍了最佳挥发。控制剂的挥发率几乎保持恒定直到所有的控制剂全部挥发完。

[0026]表面 20 的材料并不是特别重要，只要达因级差适合于具有给定表面能的控制剂。诸如包括尼龙、聚酯、或玻璃的聚合或非聚合材料的任何适当的材料都可以被用来做表面 20。表面 20 最好对易挥发液体来讲为惰性的。片 23 可以具有诸如 0.002 英寸（0.05 毫米）的任何适当的厚度。片 23 可以是透明的 OPET（取向聚对苯二甲酸乙二醇酯）并且可以具有大于约 50 达因/平方厘米的表面能或临界表面张力值。片 23 可以具有诸如 10.5 英寸（26.67 厘米）乘 14.5 英寸（36.83 厘米）的任何适当的尺寸。如图 2 和 7 所示，片 23 可以沿折线 24 被折叠，使得表面 20 限定了第一和第二相对表面 26，29。可选地，分离的片 33，36（图 8）可以限定第一和第二表面 33a，36a。该表面 33a，36a 可以由相同或不同的材料制成。表面 20 应该为基本上非吸收的，使得控制剂被放置在表面 20 上而不是吸收到片 23 中。这种吸收率是不希望的，因为大量的控制剂可以被不确定地或永久地保持在片 23 内而造成了控制剂的浪费。基本非吸收的片的更进一步的优点是被携带的液体量取决于有效表面面积而不是厚度。为此，根据本发明的片可以被制成很薄，其可以节约材料和运费。

[0027]如上所述，表面 33a，36a 可以由不同类型的材料制成。在这点上，表面 33a，36a 的材料不是特别重要，只要布置在表面上的给定易挥发液体具有至少比表面 33a，36a 的临界表面张力值小 5 达因/平方厘米左右以实现上述润湿。使用由 Diversified Enterprises 91-N

Main street, Claremont, NH03743, USA 出售的标记笔测定表面 20, 33a, 36a 的临界表面张力值。此处所讨论的易挥发液体的典型达因等级为大约 35 达因/平方厘米, 从而要求表面 20 具有大约 40 达因/平方厘米或更大的表面张力值以实现至少约 5 达因/平方厘米的差别。聚酯和尼龙薄膜为用于片 23 的适当的材料, 因为这些材料典型地具有远大于 40 的表面张力值。有许多提供适当的聚酯和尼龙薄膜的供应商, 如芝加哥的伊利诺斯生产的 MS 包装材料。未经处理的聚丙烯和聚乙烯薄膜可能不适合于 35 达因/平方厘米的液体, 因为这种薄膜倾向于具有低于 40 达因/平方厘米的表面能。然而, 使用电晕放电, 火焰或其他处理方法对薄膜进行处理可以增大表面能到足以产生必需的达因级差。从而, 本发明包括聚丙烯、聚乙烯、其他聚合物、或其他材料或上述材料的迭片结构, 只要和给定挥发性液体相结合的这种材料满足必需的至少 5 达因/平方厘米左右的差别。也应当注意, 即使未经处理的聚乙烯或聚丙烯在选定的挥发性液体具有满足该差别的足够低的表面能时也可能是合适的。

[0028]控制剂的吸引特性可用于将相对的表面 26, 29 或分开的片 33, 36 以可释放的密封方式固定在一起, 以便在不需要单独的粘结剂, 加热密封件或其他密封结构的情况下防止控制剂在使用之前的挥发。该吸引特性可以包括由上述达因级差产生的毛细作用力。可选地, 该吸引特性可以由控制剂的黏性或胶粘性产生, 其中控制剂可以包括固体、甚至糊状的, 并且可以或不满足达因级差。避免使用粘结剂或热密封件是有益的, 尤其是在最终用户只需要具有短保存期限的装置时。

[0029]昆虫控制剂可以包括任何适当的昆虫控制成分, 该成分起到杀虫剂、击落剂或驱除剂中任何一种的作用。适当的昆虫控制成分可以包括四氟菊酯 (transfluthrin)、七氟菊酯 (tefluthrin)、烯炔菊酯 (vaporthrin)。昆虫控制剂可以包括液体或固体, 并且挥发可以包括由固态向气态挥发或液态向气态挥发或者它们相结合。

[0030]昆虫控制剂可以包括将四氟菊酯或其他成分溶解在其中的溶剂。适当的溶剂是那些使昆虫控制成分完全溶解的溶剂, 并且可以

包括烃溶剂、二醇醚等等。适当的烃溶剂的实例包括从市场上可以买到的，由 ExxonMobil 化学公司生产的商标为 ISOPAR®L、ISOPAR®M、和 ISOPAR®V 的烃溶剂。适当的二醇醚包括商标为 DOWANOL®DPnB 的二丙二醇正丁醚溶剂；商标为 DOWANOL®TPM 的三丙二醇甲醚溶剂；以及商标为 PROGLYDE®DMM 的二丙二醇二甲醚溶剂。所有这些二醇醚溶剂均可从 Dow 化学公司购得。

[0031]硅胶体颗粒也可以被分散在溶剂内以起到用尽标记的作用（在下文讨论），例如由马萨诸塞州波士顿市的 Cabot 公司生产的、商标为 CAB-O-SIL®的硅胶体颗粒。

[0032]周边隔离物 44 可以被设置在表面 26，29 的一个或两个表面上。在片 23 的生产、储存或移动过程中，当液体通过毛细管作用或其他可能的作用力在片 23 上散布时，可以设置周边隔离物 44 以防止挥发性液体从表面 26 上流出。除了手拿突出部分 45、46 外，周边隔离物 44 也可能起到额外的抓紧表面的作用，使得使用者可以抓住打开的片 23 的侧部而不接触挥发性液体。该手拿突出部分 45、46 可以制成适当的大小以用作有效抓取表面，使得使用者不必接触挥发性液体。该突出部分 45、46 被撕开以将表面 26、29 暴露出来并开始挥发。图 3A，3B 显示了作为周边的框架层 47 的周边隔离物 44，其被热密封到或粘接到片 23 的表面 20 上。周边层 47 可以由聚丙烯或其他适当的具有高弹性模量的材料构成，该材料提供了足够刚度的壁或防止挥发物流出。该材料优选地为极薄的柔性材料。当然，周边的框架层 47 可以由与片 23 相同或不同的材料制成。周边隔离物 44 还可以包括槽 53（图 4A，4B）。周边隔离物 44 可以包括能去除的热密封件 50（图 6）。热密封件 50 应当具有小于 1 磅/平方英寸（约 454 克/2.54 平方厘米）左右的剥离强度，使得使用者可以用手将两个片轻易地分开。能去除的热密封件 50 实质上为将表面 26、29 沿其周边连接到一起的焊接部，直到使用者抓住各表面 26、29 的手拿突出部分 45、46 并且将表面 26、29 分开而不将其撕坏。热密封件 50 可以包括涂到表面 20 上的密封胶，

优选地被涂到表面 20 的周边而不是整个表面 20 上。可选地, 如果设置框架层 47, 热密封件 50 可以连接框架层 47 的一部分。密封胶为受热时比表面 26, 29 更易形成连接的物质。使用这种密封胶促使表面 26、29 以与密封胶相分离而不是撕破表面 20 的方式分开。这种密封胶的使用在现有技术中是公知的。尽管任何适当的密封胶都可以使用, 但是密封胶优选地为透明、无色并且非烯烃基的。

[0033] 安装装置 56 (图 10) 可以固定在片 23 上, 优选地固定在与片表面 20 相反的片表面 59 上的手拿突出部分 45、46 的一个或两个上。安装装置 56 优选地为 1/2 英寸 (1.27 厘米) 宽的双面带 62, 其具有第一和第二粘结面 65、68, 第一粘结面 65 连接到片表面 59 并且第二粘结面 68 能够连接到诸如图 8 中所示的墙壁 73 的支撑面 70 上。这种双面带由 Minnesota Mining & Manufacturing 公司 (即 3M) 生产, 诸如 3M 的可多次粘贴的带 9415PC 或带 9425PC。带 62 的第一固定面 65 保持牢固地固定到片 23 上并且可多次粘贴的第二面 68 可以固定到诸如窗、涂漆的墙、木门及家具表面等等许多支撑表面上。尽管优选地使用双面带, 但是任何其他的将片 23 安装或悬挂到支撑表面上的合适的装置都在本发明的范围之内。

[0034] 片 23 还可以包括用尽标记 76 (图 10, 11), 其向用户指示出片 23 已经将所有或几乎所有的挥发性液体挥发完了。例如, 如果 CAB-O-SIL® 的硅胶体颗粒放入上述溶剂中, 挥发性液体的蒸发留下这种作为硅渣的颗粒, 其向使用者指示出已经完全挥发。可选地, 用尽标记 76 可以是变色标签 79。标签 79 可以包括内衬 82, 其可以被使用者在表面 26、29 被分开的同时或大约同时被去除。内衬 82 可以沿箭头 83 的方向被撕开 (图 10)。当内衬 82 被撕掉后, 标签 79 显示出第一颜色 (如红色)。在一段预定的时间之后, 当液体从片表面 20 完全或几乎完全挥发时, 标签 79 变为第二颜色 (如绿色), 其向用户指示出片 23 的使用期限已经期满。变色标签 79 可以结合文字, 诸如 "丢弃" 的文字将在预定时间后出现, 其中文字向使用者发出信号指示片 23 的使用期限已经期满。采用这种通用类型的变色技术的标签可从

Temtec, a division of Brady Worldwide, Suffern, New York, 10901, USA 处购得, 并且在市场上使用 TEMPbadge® 的商标。尽管变色标签可以被用作作用尽标记, 但是还可以使用任何其它适当形式的用尽标记或标示器。例如, 该液体挥发剂可以具有诸如花或柑橘香味的芳香气味, 其随着时间不会变臭。当完全或基本完全挥发时, 香气不会被普通使用者所觉察以发出更换片 23 的信号。标签 79 的内衬 82 还可以绘出如图 10 和 11 中所示双面带 62 的轮廓。内衬 82 的剥落将第二粘结面 68 暴露出来从而使标签 79 暴露在空气中。变色标签 79 优选地按照大致等于片 23 的使用期限的预定周期从第一颜色向第二颜色变化。在这点上, 片 23 优选地在片 23 的使用期限内以有效浓度挥发而控制昆虫。

[0035]按照液体对片 23 的表面 20 的作用, 片 23 沿折线 24 被折叠从而使表面 20 的相对表面 26、29 产生如图 7 所示的密封接触。液体对表面 20 的吸引将相对表面 26、29 固定在一起, 从而将片 23 保持在折叠状态下, 表面 26、29 以均匀密封的方式被压紧或粘合在一起, 其有效地防止了使用前的挥发。吸引特性可以被称作毛细管作用力。液体的毛细管作用力足够大以可释放地将表面 26、29 以这样一种方式压紧或粘合在一起, 其防止或基本防止了使用前的挥发, 使得片 23 不需要附加的密封结构(例如粘合封口)就可以提供给用户。

[0036]按照上下文所描述的原则, 一种制造昆虫控制装置的方法包括使用控制剂润湿诸如表面 20 的第一表面以在表面 20 上形成基本连续的薄膜。控制剂具有至少比表面的临界表面张力值小 5 达因/平方厘米左右的表面能。另外, 表面能可以至少比表面张力值小 10 达因/平方厘米左右。第二表面可以施加在第一表面上。这包括将相对的表面 29 靠在表面 26 上或将分离的片 33、36 靠在一起。侧边缘 85-88 (图 2) 可以被密封在一起使得侧边缘 85-88 与折线 24 共同限定了小袋。可能包括四氟菊酯或其他适当成分的挥发性液体控制剂随后由吸管注入到小袋中。如上所述, 挥发性液体昆虫控制剂随后接触表面 20 而均匀散布。还可以设置安装装置和/或用尽标记。

实例

实例 1

[0037]两个 10.5 英寸（26.7 厘米）× 14.5 英寸（36.8 厘米）的片被涂有 112.6 毫克的昆虫控制剂，该昆虫控制剂由 83.5%（按重量计算）的四氟菊酯和 16.5%的二丙二醇二甲醚（PROGLYDE®）DMM 制成。四氟菊酯是 95.8%的纯工业级四氟菊酯。两个 10 英寸（25 厘米）× 10 英寸 × 10 英寸的尼龙网的笼子各包括二十个被放入到 20 立方米封闭正方形试验室中的 14 天大的雌性五带淡色库蚊。这些笼子中的一个被放置在地面以上 168 厘米的高处，而另一个笼子被放置在地面以上 46 厘米的低处。高位笼子距离南墙 1 米并且距离西墙 86 厘米。该低位笼子距离北墙 1 米并且距离东墙 86 厘米。除非另作说明，在将蚊子放入笼子之前，使用抽气装置对实验室中的空气净化。该片被设置在实验室墙上距离地面 5 英尺（1.52 米）的位置上。如下表 1 中所示，该片在被放置在室内两个小时后，蚊子平均减少 51%、除非另作说明，用于下列每个实例的步骤与实例 1 的步骤相吻合。

实例 2

[0038]除了实例 2 中的片除了在将蚊子放入笼子中前被留在室内两个小时（不进行任何空气净化）以积累控制剂浓度外，实例 2 中的片与实例 1 中的片相同。表 1 显示了将蚊子放入两个小时后，蚊子平均减少 78%。

实例 3

[0039]除了实例 3 中的片被留在实验室内 7 天外，实例 3 的片与实例 1 中的片相同。在这七天期间，将实验室内的空气每天净化 15 分钟以模拟典型家庭的换气。在 7 天之后，在实验室内的空气被净化之后将蚊子放入笼子四个小时，并且如下表 1 所示，两个小时后实现了蚊子平均减少 100%。

实例 4

[0040]两个 10 英寸（25.4 厘米）× 14 英寸（35.5 厘米）的聚丙烯片各具有 120 平方英寸（约 774 平方厘米）的处理区域。104.3 毫克的

纯四氟菊酯溶液，3 毫克的 Takasago RD-1436 速溶释放香料和 7.6 毫克的二丙二醇二甲醚（PROGLYDE®）DMM 被施加在各片的处理区域上。该芳香剂可从美国新泽西州的 Takasago International 获得。如下表 1 中所示，实例 4 的片在两个小时后实现蚊子平均减少 51%。

实例 5

[0041]使用二个 10 英寸（25.4 厘米）× 22 英寸（55.8 厘米）的极透明的（ultraclear）聚酯片。这些片中的每个都具有围成 185 平方英寸（1193.5 平方厘米）处理面积的聚丙烯框架层。208.7 毫克的四氟菊酯溶液和 41.2 毫克的二丙二醇二甲醚（PROGLYDE®）DMM 被施加在该处理面积上。使用与实例 1 相同的步骤对这些片进行试验。实例 5 中的片在被放置在实验室中两个小时后实现了蚊子平均减少 78%。

实例 6

[0042]除了实例 6 的片被留在实验室内 15 天外，实例 6 的片与实例 5 中的片相同。在这 15 天内，每天对空气进行 15 分钟的净化。在 15 天之后，蚊子被放入笼中并且如下表 1 中所示，在蚊子被放置其中两个小时后可以实现平均减少 99%。

比较例 A

[0043]比较例 A 为导电液体驱虫剂加热器，其具有插到插座中的插头，容纳 6% 的丙烯除虫菊浓溶液（Forte）的贮液器，和与贮液器相连通的陶瓷芯，并且电热器由 220 伏交流供电。这种驱虫剂加热器的广告宣称能够提供 45 夜对昆虫的有效抵抗并且可从意大利特兰托市的 Zobebe Industrie Chimiche 购得。比较例 A 的装置在将蚊子放入到笼子中之前“搁置”了 24 小时意味着该装置已经在 20 立方米的实验室内工作了 24 小时并且在将蚊子放入到笼子中之前的 24 小时的周期内立即进行一次 15 分钟的空气净化。

比较例 B

比较例 B 为 2.5 毫米厚的垫子，其被注入 40 毫克浓丙烯除虫菊，40 毫克胡椒基丁醚（"PBO"），和 20 毫克 m- 酞二腈（m-phthalodinitrile）（"IPM"）。这种垫子同样可以从 Zobebe

Industrie Chimiche 购得。使用传统的被称作 Vape Fumakilla PTC 加热器并由 110 伏交流供电的电加热器对垫子进行加热。垫子被放置在实验室的地面上。蚊子在垫子开始加热的同时被放入到笼子中。

[0045]如表 1 所示, 所述控制没有显示出蚊子的任何减少。该控制包括在将实验室进行清洗之后, 实验室内没有任何杀虫剂的情况下将蚊子放入到笼子中。

表 1

实例	年龄	预暴露	15 分钟	30 分钟	45 分钟	60 分钟	75 分钟	90 分钟	105 分钟	120 分钟
1	第 1 天	无	0	3	5	8	21	34	43	51
2	第 1 天	2 小时	28	51	65	69	71	71	74	78
3	第 7 天大	4 小时	64	79	94	98	98	100	100	100
4	第 1 天	无	0	3	5	19	58	76	90	96
5	第 1 天	无	0	10	16	28	49	64	69	78
6	第 15 天大	无	0	0	8	30	64	84	94	99
比较 例 A	24 小时	无	0	0	0	20	48	68	68	70
比较 例 B	第 1 天	无	0	36	46	50	60	66	72	74
控制	不适用	无	0	0	0	0	0	0	0	0

工业实用性

[0046]如以上所讨论的, 本发明不局限于折叠片并且可以包括由相同或不同材料构造的分开的片或层。而且, 给定片的挥发性能可以不同。另外, 片的大小也是不同的。本发明的许多变形对于那些考虑了前面描述的本领域技术人员来说是显而易见的。因此, 本说明仅仅被看作是本发明构思示意性的教授, 并且用于使本领域的技术人员能够制造和使用本发明并且教授了实现相同功能的最佳方式。本发明保留属于附加权利要求范围之内内的所有变形的专利权。

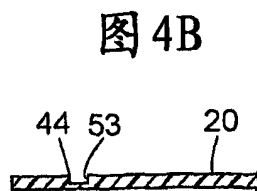
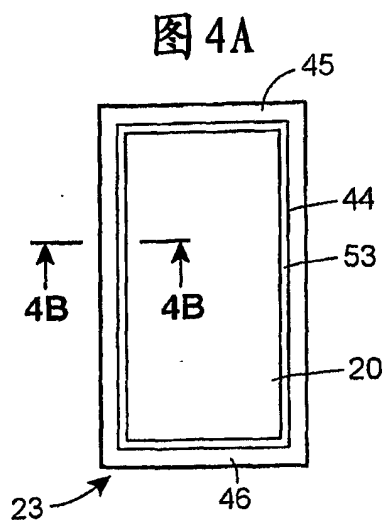
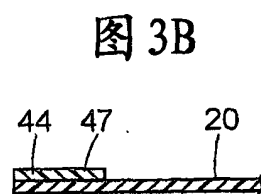
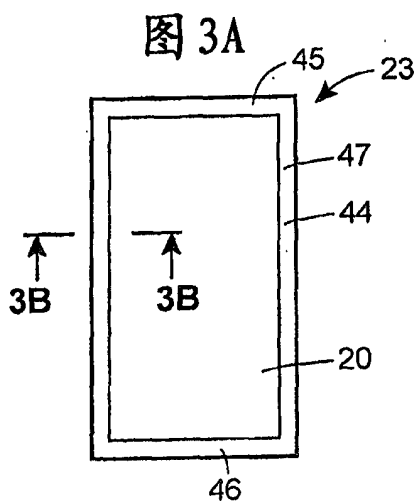
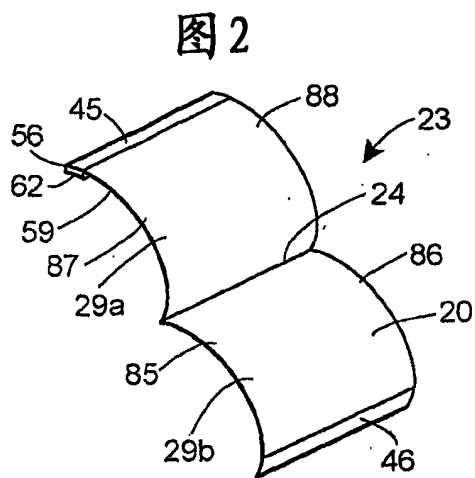
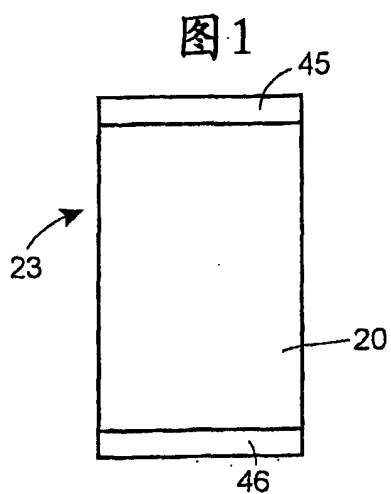


图5

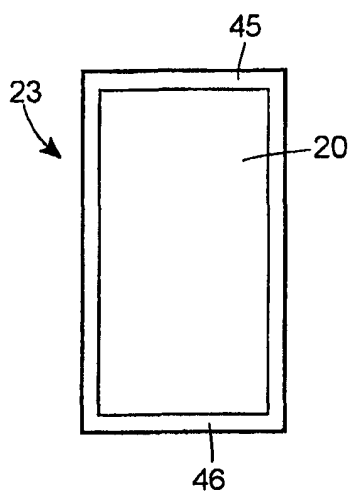


图6

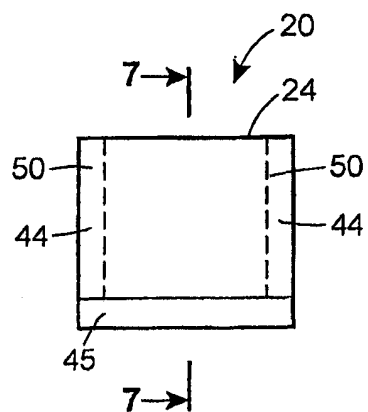


图7

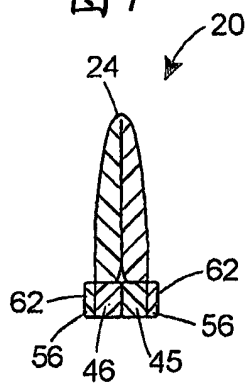


图8

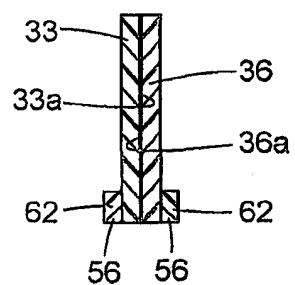


图9

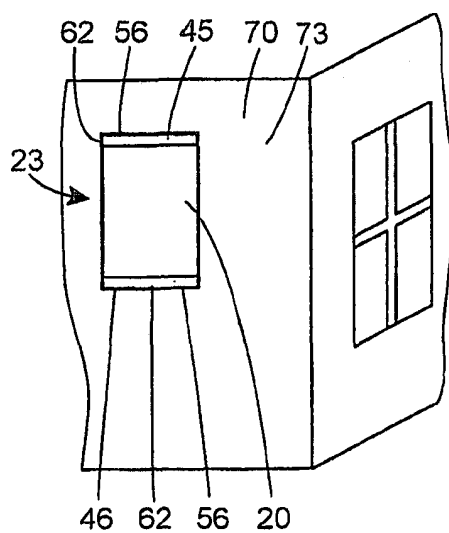


图11

