

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A01N 53/02 (2006.01)

A01N 25/06 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02132133.7

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1248583C

[22] 申请日 2002.9.3 [21] 申请号 02132133.7

[30] 优先权

[32] 2001.9.5 [33] JP [31] 268553/01

[71] 专利权人 住友化学工业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 岩崎智则 松永忠功

审查员 张家祥

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张元忠 孟凡宏

权利要求书 1 页 说明书 9 页

[54] 发明名称

杀虫方法及应用

[57] 摘要

本发明提供了杀虫方法及应用。所述方法包括向建筑结构或家用物品的表面施用 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苄基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐。

1. 一种控制室内环境中的害虫的方法，该方法包括向窗帘表面上喷洒  $1-500\text{mg}/\text{m}^2$  的 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苄基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐。

5        2. 权利要求 1 的方法，其中向窗帘表面上喷洒气溶胶组合物，该组合物含有 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苄基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐、推进剂和沸点为  $30-210^\circ\text{C}$  的溶剂。

3. 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苄基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐作为杀虫剂用于窗帘的应用。

10

## 杀虫方法及应用

技术领域

5 本发明涉及杀虫方法及应用。

背景技术

美国专利 4889872 描述了作为杀虫化合物的 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苜基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐。

10 众所周知，在室内环境中可以用如下方法获得对有害飞虫的持续杀虫控制：将杀虫活性化合物直接施用于有害飞虫或用电器将杀虫活性化合物分散在室内环境中。在将杀虫活性化合物直接施用于有害飞虫时需要逐步施用杀虫活性化合物，其中有害飞虫每次进入室内环境中时就将杀虫活性化合物反复施用于有害飞虫。在分散杀虫活性成分时，通常需要电器连续操作。此前的杀虫技术需要积极和繁琐地进行  
15 杀虫，同时居住者也在该室内环境中。

发明内容

本发明提供在室内环境中控制害虫的方法以及应用 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苜基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐来控制室内环境中的有害飞虫。该方法包括将 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苜基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐施用于建筑结构或  
20 家用物品的表面。

在本发明的方法中要向建筑结构或家用物品的表面施用 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苜基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐。施用通常是将杀虫化合物浸入建筑结构或家用物品的表面。浸渍  
25 之后，所施用的杀虫化合物可以在室温下自动蒸发，使得蒸发的杀虫化合物可以控制有害飞虫。

建筑结构可以是通常构成建筑物室内部分的固定结构。建筑结构的例子包括天花板、内墙、梁柱、ranma(两个房间之间的滑动隔门上的通孔窗)、窗户、橱柜、地板、门等。建筑的例子包括住房、办公室、  
30 公寓楼等。在将杀虫化合物施用于建筑结构表面时，该杀虫化合物可以用于建筑结构上的油漆、内墙上的墙纸、天花板上的石膏、固定在地板上的地毯、地砖等。

家用物品可以是可移动的家具产品，其通常放在建筑物室内很长时间如至少一个月。这种家用物品通常可以搬进搬出建筑物的房间。家用物品可以由布、木材、塑料、金属等制成。家用物品的例子包括窗帘、家具（柜子、储物架、halogen light、桌子、椅子）、挂件（书  
5 画立轴或挂的画）、暖帘（商店招牌帘）、百叶窗、钢琴、花瓶、小地毯等。在将杀虫化合物施用于家用物品表面时，其可用在家用物件上的油漆、木头家具上的装饰等。

在将杀虫化合物用在建筑结构或家用物品表面时，该杀虫化合物可采用多种剂型，如气溶胶制剂、油性制剂、水基液体制剂、雾化制  
10 剂、加热器用制剂、鼓风机装置用制剂等。在应用气溶胶制剂时，该气溶胶制剂可直接或间接喷在建筑结构或家用物品表面上。在使用油性制剂或水基液体制剂时，该油性制剂或水基液体制剂可以直接喷在建筑结构或家用物品表面上，也可以用刷子或梳子涂布。在应用雾化制剂或完全释放的气溶胶制剂时，该雾化制剂或完全释放的气溶胶制剂  
15 可以间接施用于建筑结构或家用物品表面。在这种情况下，雾化制剂或完全释放的气溶胶在封闭的室内活化，使得杀虫化合物分散进入房间的空间中，并且杀虫化合物落在建筑结构或家用物品表面上。一般在雾化制剂或完全释放的气溶胶制剂活化之后，2-3个小时的时间足以使杀虫化合物落在建筑结构或家用物品表面上。一般在居住者不在房  
20 间时使用雾化制剂或完全释放的气溶胶制剂。

在使用杀虫化合物时，杀虫化合物的使用通常使得杀虫有效量的该杀虫化合物应用于建筑结构或家用物品表面上。对于 $1\text{m}^3$ 的应用空间来说，杀虫化合物的这种使用将 $0.1-1000\text{mg}$ 或 $1-500\text{mg}$ 的杀虫化合物用于建筑结构或家用物品表面上。该量通常足以使有效量的杀虫化合  
25 物在室温下蒸发来控制有害飞虫。

杀虫化合物的制剂中通常有 $0.001-30\text{wt}\%$ 的杀虫活性化合物存于在其中，其中所述重量百分比是基于所提供制剂的总量来计算的。

在气溶胶制剂中一般存在有杀虫化合物和推进剂。在这样的气溶胶制剂中，气溶胶制剂一般具有 $0.001-20\text{wt}\%$ 的杀虫活性化合物存  
30 于其中，其中所述重量百分比基于所提供制剂的总量来计算。

作为气溶胶制剂中的推进剂，可以提及沸点为 $25^\circ\text{C}$ 或更低的化合物，其可以提供呈均匀化合物形式的气溶胶制剂。推进剂的例子包括

二甲醚（沸点 $-24.8^{\circ}\text{C}$ ）、丙烷（沸点 $-41.2^{\circ}\text{C}$ ）、正丁烷（沸点 $-0.5^{\circ}\text{C}$ ）、异丁烷（ $-12^{\circ}\text{C}$ ）等，及其混合物。

存在于气溶胶制剂中的推进剂的量至少使得杀虫化合物有效地喷在建筑结构或家用物品表面上。气溶胶制剂中的推进剂的这一量可以为至少 20wt% 或 20-99.999wt%，其中所述重量百分比是基于所提供制剂的总量来计算的。

如果希望，也可以向其中加入溶剂，其中溶剂在 1 个大气压的沸点为  $30-210^{\circ}\text{C}$ 。优选溶剂的沸点为  $30-120^{\circ}\text{C}$ ，更优选溶剂的沸点为  $30-100^{\circ}\text{C}$ ，其中所述沸点是在一个大气压下测定的。沸点为  $30-210^{\circ}\text{C}$  的溶剂是指，由该溶剂产生的所有组分的沸点基本上都在  $30-210^{\circ}\text{C}$  之内。在气溶胶制剂使用混合溶剂时，该气溶胶制剂一般使每种溶剂的沸点都在上述的沸点范围内。

另外，在气溶胶制剂中优选使用能提供均匀混合物形式的气溶胶制剂的溶剂。气溶胶制剂呈均匀混合物时，该气溶胶制剂可以溶液状态，而不是存在分离的水层和油层的状态、乳化液状态和悬浮液状态。但是，气溶胶制剂也可以呈存在分离的水层和油层的状态、乳化液状态和悬浮液状态。

作为这样的溶剂的例子，可以提及水（沸点为  $100^{\circ}\text{C}$ ）、正丁醇（沸点为  $117.9^{\circ}\text{C}$ ）、仲丁醇（沸点为  $99.5^{\circ}\text{C}$ ）、叔丁醇（沸点为  $82.3^{\circ}\text{C}$ ）、正丙醇（沸点为  $97.2^{\circ}\text{C}$ ）、异丙醇（沸点为  $82.4^{\circ}\text{C}$ ）、乙醇（沸点为  $78.3^{\circ}\text{C}$ ）、己烷（沸点为  $69^{\circ}\text{C}$ ）、庚烷（沸点为  $98.4^{\circ}\text{C}$ ）、2-甲基戊烷（沸点为  $60^{\circ}\text{C}$ ）、2, 2-二甲基丁烷（沸点为  $50^{\circ}\text{C}$ ）、辛烷（沸点为  $125^{\circ}\text{C}$ ）、壬烷（沸点为  $149.5^{\circ}\text{C}$ ）、癸烷（沸点为  $174^{\circ}\text{C}$ ）、十一烷（沸点为  $195.9^{\circ}\text{C}$ ）、IP1620 (Idemitsu Petrochemical Company, 异链烷烃溶剂, 沸点为  $116-202^{\circ}\text{C}$ )、IP1016 (Idemitsu Petrochemical Company, 异链烷烃溶剂, 沸点为  $73-140^{\circ}\text{C}$ ) 等。在提供均匀混合物形式的气溶胶制剂时，也可以向其中加入醇如异丙醇作为溶剂。

在使用溶剂时，溶剂在气溶胶制剂中的存在量为 79.9999wt% 或更低，优选为 5-60wt%，所述重量百分比是基于所提供气溶胶制剂的总重来计算的。

制剂可以用传统技术生产。例如可以如下生产气溶胶制剂：将杀虫化合物加入气溶胶容器中。根据需要，将溶剂、另一种杀虫活性化合

物、驱避剂、协合剂和/或稳定剂也加入该气溶胶容器中。将气溶胶阀连接到该气溶胶容器上之后，通过上述阀门将推进剂加入该气溶胶容器中。通过摇动将气溶胶容器中的内容物混合，并将开关固定在气溶胶容器上。

5 油性制剂可以根据公开在日本未审查专利平 6-316503 中的方法来制备。

水基液体制剂可以根据公开在日本未审查专利平 6-9305 中的方法来制备。

10 雾化制剂可以根据公开在日本未审查专利平 5-294803 中的方法来制备。

加热器用的制剂可以根据公开在日本未审查专利平 2-533332 或日本未审查专利平 6-9305 中的方法来制备。

鼓风装置用的制剂可以根据公开在日本未审查专利平 11-92303 中的方法来制备。

15 有害飞虫的例子包括不卫生的有害飞虫和令人不愉快的有害飞虫。作为不卫生的害虫的更具体例子可以提及，苍蝇如家蝇 (*Musca domestica*) 和厩腐蝇 (*Muscina stabulans*)、蚊子如普通蚊子 (*Culex pipiens pallens*)、三带喙库蚊 (*Culex tritaeniorhynchus*)、五带淡色库蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、白纹伊蚊 (*Aedes albopictus*) 等。作为令人不愉快的害虫的更具体例子可以提及，摇蚊 (*Chironmidae*)、毛蠓 (*Psychodidae*)、蚂蚁 (*Formicidae*)、胡蜂 (*Vespidae*)、蜜蜂等。

#### 具体实施方式

##### 实施例

25 制剂实施例 1-7

将杀虫化合物 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苜基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐以下表 1 所示量加入气溶胶容器中。如果使用 IP1620 (Idemitsu Petrochemical Company, 异链烷烃溶剂, 沸点为 116-202℃), 将其按下表 1 所示量也加入气溶胶容器中。在将气溶胶阀连到气溶胶容器上之后, 将下表 1 所示量的推进剂二甲醚装入该气溶胶容器中。将该气溶胶容器中的内容物充分摇匀。然后将开关连到气溶胶容器上, 得到气溶胶制剂 1-7。

表1

气溶胶制剂#	杀虫化合物的量 (g)	溶剂		推进剂的量 (g)
		类型	量 (g)	
1	1	IP1620	69	30
2	0.025	无	0	99.975
3	0.05	无	0	99.95
4	0.1	无	0	99.9
5	0.2	无	0	99.8
6	0.5	无	0	99.5
7	1	无	0	98

## 制剂实施例 8-37

在气溶胶容器中将如下表 2 所示的某些溶剂以表 2 所示的量与杀虫化合物 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苄基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲

5 基环丙烷羧酸盐混合。如表 2 所示, 所用的溶剂选自 IP620 (Idemitsu Petrochemical Company, 异链烷烃溶剂, 沸点为 166-202℃)、IP1016 (Idemitsu Petrochemical Company, 异链烷烃溶剂, 沸点为 73-140℃)、异丙醇和己烷。在将气溶胶阀连到气溶胶容器上之后, 将下表 2

10 所示量的推进剂二甲醚装入该气溶胶容器中。将该气溶胶容器中的内容物充分摇匀。然后将开关连到气溶胶容器上, 得到气溶胶制剂 8-37。

表2

气溶胶制剂#	杀虫化合物的量 (g)	溶剂		推进剂	
		类型	量 (g)	类型	量
8	5	IP1620	69	二甲醚	95
9	0.025	IP1620	49.975	二甲醚	50
10	0.05	IP1620	49.95	二甲醚	50
11	0.1	IP1620	49.9	二甲醚	50
12	0.2	IP1620	49.8	二甲醚	50
13	0.5	IP1620	49.5	二甲醚	50
14	1	IP1620	48	二甲醚	50
15	5	IP1620	45	二甲醚	50
16	5	IP1016	69	二甲醚	95
17	0.025	IP1620	49.975	二甲醚	50
18	0.05	IP1620	49.95	二甲醚	50
19	0.1	IP1620	49.9	二甲醚	50
20	0.2	IP1620	49.8	二甲醚	50
21	0.5	IP1620	49.5	二甲醚	50
22	1	IP1620	48	二甲醚	50
23	5	IP1620	45	二甲醚	50
24	0.025	异丙醇	49.975	二甲醚	50
25	0.05	异丙醇	49.95	二甲醚	50
26	0.1	异丙醇	49.9	二甲醚	50
27	0.2	异丙醇	49.8	二甲醚	50
28	0.5	异丙醇	49.5	二甲醚	50
29	1	异丙醇	48	二甲醚	50
30	5	异丙醇	45	二甲醚	50
31	0.025	己烷	49.975	二甲醚	50
32	0.05	己烷	49.95	二甲醚	50
33	0.1	己烷	49.9	二甲醚	50
34	0.2	己烷	49.8	二甲醚	50
35	0.5	己烷	49.5	二甲醚	50
36	1	己烷	48	二甲醚	50
37	5	己烷	45	二甲醚	50

## 制剂实施例 38-74

通过使用 LPG 代替二甲醚，类似于制剂实施例 8-37 来制备气溶胶

制剂 38-74。

#### 制剂实施例 75

如下制备油性制剂：将 2.67g 杀虫化合物 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苄基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐溶解在 97.33g IP1620 (Idemitsu Petrochemical Company, 异链烷烃溶剂, 沸点为 166-202℃) 中。将油性制剂倒入气溶胶制剂中。在将气溶胶阀连到气溶胶容器上之后, 将 8.4g 二甲醚与 LPG 的液化推进剂气体混合物装入该气溶胶容器中。将该气溶胶容器中的内容物充分摇匀。然后将一个完全释放气溶胶的开关连到气溶胶容器上, 得到气溶胶制剂 75。

#### 10 制剂实施例 76

在一个气溶胶容器中, 向水与异丙醇(重量比)1:1的混合溶剂中加入杀虫化合物 1R-反-2, 3, 5, 6-四氟苄基 3-(2, 2-二氯乙烯基)-2, 2-二甲基环丙烷羧酸盐。在将气溶胶阀连到气溶胶容器上之后, 将 50g 二甲醚装入该气溶胶容器中。将该气溶胶容器中的内容物充分摇匀。然后将开关连到气溶胶容器上, 得到气溶胶制剂 76。

#### 对比制剂实施例 1

在一个气溶胶容器中, 向 69g IP1620 (Idemitsu Petrochemical Company, 异链烷烃溶剂, 沸点为 166-202℃) 中加入 1g 烯炔菊酯。在将气溶胶阀连到气溶胶容器上之后, 将 30g 推进剂二甲醚以表 1 所示量装入该气溶胶容器中。将该气溶胶容器中的内容物充分摇匀。然后将开关连到气溶胶容器上, 得到对比气溶胶制剂 1。

#### 对比制剂实施例 2

在一个气溶胶容器中, 向 69g IP1620 (Idemitsu Petrochemical Company, 异链烷烃溶剂, 沸点为 166-202℃) 中加入 1g 氯菊酯。在将气溶胶阀连到气溶胶容器上之后, 将 30g 推进剂二甲醚以表 1 所示量装入该气溶胶容器中。将该气溶胶容器中的内容物充分摇匀。然后将开关连到气溶胶容器上, 得到对比气溶胶制剂 2。

#### 测试实施例 1

在 5.8m<sup>3</sup>的试验房间内(内部尺寸: 宽 1.8m, 深 1.8m, 高 1.8m, 四面墙中有一面是玻璃)将一平方米的尼龙窗帘挂在玻璃窗上并张开, 其距地板 140cm。从距窗帘 40cm 的地方, 将气溶胶制剂 1 均匀直接地喷洒在该尼龙窗帘上, 喷 6 秒钟。所喷的气溶胶制剂 1 的量通过

测量喷洒气溶胶制剂 1 前后气溶胶制剂 1 总重的减少来确定。随后，将试验房间用排风扇通风 10 分钟。然后将其进口关闭并密封。第二天（一天后），将该房间第二次通风 10 分钟后把 20 只雄和雌家蝇成虫放入试验房间中。以确定的次数定期观察家蝇被杀死的数目。进而，

5 在喷洒气溶胶制剂 1 之后的第二天和喷洒气溶胶制剂 1 之后的第三天，分别第三次和第四次将试验房间通风，使得该试验房间中没有家蝇。第四次通风之后，将 20 只雄和雌家蝇成虫第二次放入试验房间中。以确定的次数定期观察家蝇被杀死的数目。基于杀虫数可以确定第一天后和第三天后杀死半数家蝇所需的时间（ $KT_{50}$ ）。

10 另外，分别用对比气溶胶制剂 1 和对比气溶胶制剂 2 重复上述试验。

结果列在下表 3 中。

表 3

	喷洒量 (g)	KT <sub>50</sub> 值 (分钟)	
		1天后	3天后
气溶胶制剂 1	3.4	4.2	6.8
对比气溶胶制剂 2	3.3	6.4	超过 60
对比气溶胶制剂 3	3.1	18.4	34.3

### 测试实施例 2

15 用气溶胶组合物 7、8、14、15、22、23、29、30、36 和 37 重复测试实施例 1 中的上述试验。用气溶胶组合物 7、8、14、15、22、23、29、30、36 和 37 可以获得优异的杀虫效果。

### 测试实施例 3

20 在 5.8m<sup>3</sup> 的试验房间内（内部尺寸：宽 1.8m，深 1.8m，高 1.8m），将气溶胶制剂 75 放在地板正中，将气溶胶制剂 75 的所有内容物均向上间接喷洒（约 17 秒）。所喷的气溶胶制剂 75 的量通过测量喷洒气溶胶制剂 75 前后气溶胶制剂 1 总重的减少来确定。随后，将试验房间用排风扇通风 10 分钟。然后将其进口关闭并密封。第二天（一天后），将该房间用排风扇第二次通风 10 分钟后。在关闭和密封试验房间的同时把 50 只雄和雌家蝇成虫放入该试验房间中。以确定的次数定期观察家蝇被杀死的数目。进而，在喷洒气溶胶制剂 75 之后的第二天和喷洒气溶胶制剂 75 之后的第三天，分别第三次和第四次将试验房间通风，

25

使得该试验房间中没有家蝇。第四次通风之后，将50只雄和雌家蝇成虫第二次放入试验房间中。以确定的次数定期观察家蝇被杀死的数目。基于杀虫数可以确定第一天后和第三天杀死半数家蝇所需的时间 ( $KT_{50}$ )。

5 结果列在下表4中。

表4

所用组合物	气溶胶喷洒量 (g)	$KT_{50}$ 值 (分钟)	
		1天后	3天后
气溶胶组合物75	12	少于 2.0	2.3