



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104010507 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201280064534. X

(22) 申请日 2012. 12. 12

(30) 优先权数据

2011-289275 2011. 12. 28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 06. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/082852 2012. 12. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/099715 EN 2013. 07. 04

(71) 申请人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 山田将弘

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 吴小明

(51) Int. Cl.

A01N 53/06 (2006. 01)

A01N 53/08 (2006. 01)

A01P 7/04 (2006. 01)

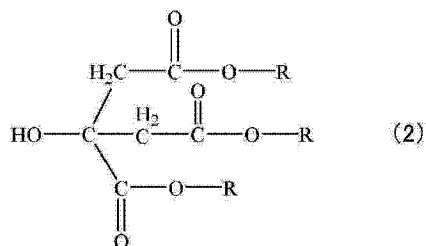
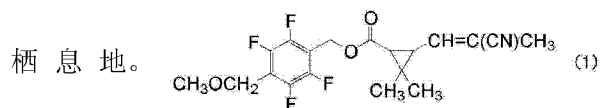
权利要求书1页 说明书15页

(54) 发明名称

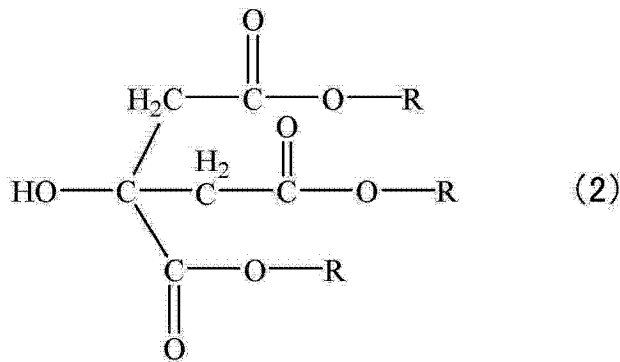
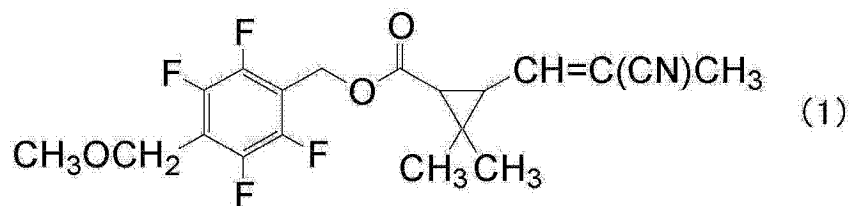
害虫防治组合物

(57) 摘要

本发明提供对害虫具有优异防治效果的组合物。一种害虫防治组合物,所述组合物含有由以下式(1)表示的酯化合物和由以下式(2)表示的柠檬酸三酯(式中,R表示C2至C4烷基),以及用于防治害虫的方法,所述方法包括将所述害虫防治组合物施用到害虫或害虫的



1. 一种害虫防治组合物,所述害虫防治组合物包含由式(1)表示的酯化合物和由式(2)表示的柠檬酸三酯,



(其中 R 表示 C2 至 C4 烷基)。

2. 根据权利要求 1 所述的害虫防治组合物,其中所述由式(1)表示的酯化合物与所述由式(2)表示的柠檬酸三酯的含量比按重量比计为 4 : 1 至 1 : 300。

3. 根据权利要求 1 所述的害虫防治组合物,其中所述由式(1)表示的酯化合物与所述由式(2)表示的柠檬酸三酯的含量比按重量比计为 1 : 1 至 1 : 100。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的害虫防治组合物,其中所述柠檬酸三酯是柠檬酸三乙酯。

5. 一种用于防治害虫的方法,所述方法包括将根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的害虫防治组合物施用至害虫或害虫的栖息地。

害虫防治组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及害虫防治组合物及用于防治害虫的方法。

背景技术

[0002] 已知由以下式 (1) 表示的酯化合物对有害节肢动物具有防治效果 (例如, 参见专利文件 1)。

[0003] 引用列表

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1 : JP-A-2004-2363

发明内容

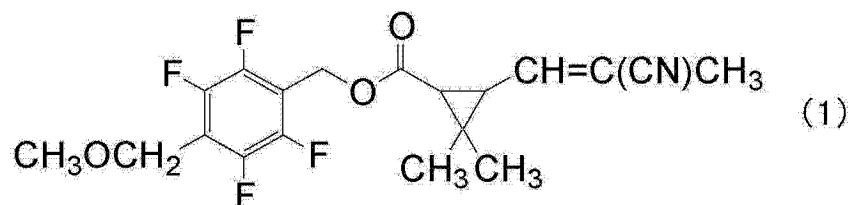
[0006] 技术问题

[0007] 本发明的目的是提供对有害动物具有优异防治效果的害虫防治组合物和用于防治有害动物的方法。

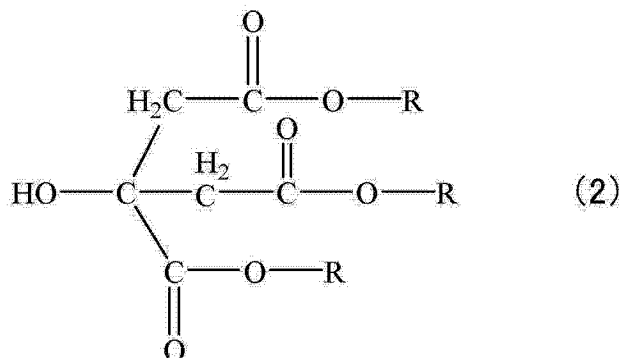
[0008] 问题的解决方案

[0009] 本发明的发明人进行了大量研究以寻找具有优异防治效果的组合物, 并且发现含有由以下式 (1) 表示的酯化合物和由以下式 (2) 表示的柠檬酸三酯的组合物对有害动物具有优异防治效果, 并且因此完成了本发明。

[0010]



[0011]



[0012] (其中 R 表示 C2 至 C4 烷基。)

[0013] 具体地, 本发明包括以下发明:

[0014] [1] 一种害虫防治组合物, 所述害虫防治组合物包含由式 (1) 表示的酯化合物和由式 (2) 表示的柠檬酸三酯。

[0015] [2] 根据 [1] 所述的害虫防治组合物,其中由式 (1) 表示的酯化合物与由式 (2) 表示的柠檬酸三酯的含量比按重量比计为 4 : 1 至 1 : 300。

[0016] [3] 根据 [1] 所述的害虫防治组合物,其中由式 (1) 表示的酯化合物与由式 (2) 表示的柠檬酸三酯的含量比按重量比计为 1 : 1 至 1 : 100。

[0017] [4] 根据 [1] 至 [3] 中任一项所述的害虫防治组合物,其中所述柠檬酸三酯是柠檬酸三乙酯。

[0018] [5] 一种用于防治害虫的方法,所述方法包括将根据 [1] 至 [4] 中任一项所述的害虫防治组合物施用至害虫或害虫的栖息地。

[0019] 发明效果

[0020] 本发明的害虫防治组合物在防治害虫方面具有优异的效果。

具体实施方式

[0021] 本发明的害虫防治组合物含有由式 (1) 表示的酯化合物(下文中,称为“本发明的酯化合物”)和由式 (2) 表示的柠檬酸三酯(下文中,称为“本发明的柠檬酸三酯”)。

[0022] 本发明的酯化合物可以例如通过 JP-A-2004-2363 等中描述的方法制备。

[0023] 本发明的酯化合物具有基于环丙烷环上的两个不对称碳原子和基于在环丙烷环上取代的取代基的双键的异构体。在本发明中,可以使用含有任意比率的活性异构体的酯化合物。

[0024] 本发明的酯化合物的实例包括:

[0025] (1R)-3-(2-氰基-1-丙烯基)-2,2-二甲基环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯,

[0026] (1R)-反式-3-(2-氰基-1-丙烯基)-2,2-二甲基环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯,

[0027] (1R)-顺式-3-(2-氰基-1-丙烯基)-2,2-二甲基环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯,

[0028] (1R)-反式-3-((E)-2-氰基-1-丙烯基)-2,2-二甲基环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯,和

[0029] (1R)-反式-3-((Z)-2-氰基-1-丙烯基)-2,2-二甲基环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯。

[0030] 作为本发明的柠檬酸三酯,可以使用可商购的那些或通过已知方法制备的那些。

[0031] 式 (2) 中的“C2 至 C4 烷基”的实例包括乙基,丙基,异丙基,丁基,异丁基,和叔丁基。

[0032] 本发明的柠檬酸三酯的实例包括柠檬酸三乙酯,柠檬酸三丙酯,柠檬酸三异丙酯,柠檬酸三丁酯,柠檬酸三异丁酯,和柠檬酸三叔丁酯;并且柠檬酸三乙酯是尤其优选的。

[0033] 包含在本发明的害虫防治组合物中的本发明的柠檬酸三酯可以是一种或两种或更多种。

[0034] 本发明的害虫防治组合物对其展现防治效果(杀虫效果,击倒效果,驱避效果等)的害虫的实例包括有害节肢动物,如昆虫害虫和螨类害虫。其具体实例包括以下。

[0035] 鳞翅目(Lepidoptera)害虫:螟蛾科(Pyralidae)如二化螟(Chilo

suppressalis)、稻纵卷叶野螟 (*Cnaphalocrocis medinalis*) 和印度谷斑螟 (*Plodia interpunctella*) ; 夜蛾科 (*Noctuidae*) 如斜纹贪夜蛾 (*Spodoptera litura*)、粘虫 (*Pseudaletia separata*) 和甘蓝夜蛾 (*Mamestra brassicae*) ; 粉蝶科 (*Pieridae*) 如白粉蝶 (*Pieris rapae*) ; 卷蛾科 (*Tortricidae*) 如茶小卷叶蛾 (*Adoxophyes orana*) ; 蛀果蛾科 (*Carposinidae*) ; 潜蛾科 (*Lyonetiidae*) ; 毒蛾科 (*Lymantriidae*) ; 丫纹夜蛾 (*Antographa*) ; 地夜蛾属 (*Agrotis* spp.) 如黄地老虎 (*Agrotis segetum*) 和小地老虎 (*Agrotis ipsilon*) ; 夜蛾属 (*Helicoverpa* spp.) ; 实夜蛾属 (*Heliothis* spp.) ; 小菜蛾 (*Plutella xylostella*) ; 直纹稻弄蛾 (*Parnara guttata*) ; 袋谷蛾 (*Tinea pellionella*) ; 幕谷蛾 (*Tineola bisselliella*) 等。

[0036] 双翅目 (*Diptera*) 害虫: 库蚊属 (*Culex* spp.) 如淡色库蚊 (*Culex pipiens pallens*) 和三带喙库蚊 (*Culex tritaeniorhynchus*) ; 伊蚊属 (*Aedes* spp.) 如埃及伊蚊 (*Aedes aegypti*) 和白纹伊蚊 (*Aedes albopictus*) ; 按蚊属 (*Anopheles* spp.) 如中华按蚊 (*Anopheles sinensis*) ; 摇蚊科 (*Chironomidae*) ; 蝇科 (*Muscidae*) 如家蝇 (家蝇)、厩腐蝇 (*Muscina stabulans*) , 和小毛厕蝇 (*Fannia canicularis*) ; 丽蝇科 (*Calliphoridae*) ; 麻蝇科 (*Sarcophagidae*) ; 花蝇科 (*Anthomyiidae*) 如灰地种蝇 (*Delia platura*) 和葱地种蝇 (*Delia antiqua*) ; 实蝇科 (*Tephritidae*) ; 潜蝇科 (*Agromyzidae*) ; 果蝇科 (*Drosophilidae*) ; 毛蠓科 (*Psychodidae*) ; 蚤蝇科 (*Phoridae*) ; 虻科 (*Tabanidae*) ; 蚋科 (*Simuliidae*) ; 库蠓属 (*Culicoides*) ; 蠓科 (*Ceratopogonidae*) 等。

[0037] 网翅目 (*Dictyoptera*) 害虫: 德国小蠊 (*Blattella germanica*)、黑胸大蠊 (*Periplaneta fuliginosa*)、美洲大蠊 (*Periplaneta americana*)、褐斑大蠊 (*Periplaneta brunnea*)、东方蜚蠊 (*Blatta orientalis*) 等。

[0038] 膜翅目 (*Hymenoptera*) 害虫: 蚁科 (*Formicidae*)、胡蜂科 (*Vespidae*)、肿腿蜂科 (*Bethylidae*)、叶蜂科 (*Tenthredinidae*) 如黄翅菜叶蜂 (*Athalia rosae ruficornis*) 等。

[0039] 蚤目 (*Siphonaptera*) 害虫: 狗蚤 (*Ctenocephalides canis*)、猫蚤 (*Ctenocephalides felis*)、人蚤 (*Pulex irritans*) 等。

[0040] 虱目 (*Anoplura*) 害虫: 体虱 (*Pediculus humanus*)、毛虱 (*Pthirus pubis*)、人头虱 (*Pediculus humanus capitis*)、人体虱 (*Pediculus humanus corporis*) 等。

[0041] 等翅目 (*Isoptera*) 害虫: 黄胸散白蚁 (*Reticulitermes speratus*)、台湾乳白蚁 (*Coptotermes formosanus*) 等。

[0042] 半翅目 (*Hemiptera*) 害虫: 飞虱科 (*Delphacidae*) 如灰飞虱 (*Laodelphax striatellus*)、褐飞虱 (*Nilaparvata lugens*) 和白背稻飞虱 (*Sogatella furcifera*) ; 叶蝉 (*Deltocephalidae*) 如黑尾叶蝉 (*Nephotettix cincticeps*) 和二点黑尾叶蝉 (*Nephotettix virescens*) ; 蚜科 (*Aphididae*) ; 蝽科 (*Pentatomidae*) ; 粉虱科 (*Aleyrodidae*) ; 介壳虫 (*Coccoidea*) ; 臭虫科 (*Cimicidae*) 如温带臭虫 (*Cimex lectularius*) ; 网蝽科 (*Tingidae*) ; 木虱科 (*Psyllidae*) 等。

[0043] 鞘翅目 (*Coleoptera*) 害虫: 姬螳节虫 (*Attagenus japonicus*) ; 多角毛皮蠹 (*Anthrenus verbasci*) ; 叶甲虫属 (*Diabrotica* spp.) 如西方谷物食虫 (*Diabrotica virgifera virgifera*) 和南方谷物食虫 (*Diabrotica undecimpunctata howardi*) ; 金龟科 (*Scarabaeidae*) 比如古铜异丽金龟 (*Anomala cuprea*) 和多色异丽金龟 (*Anomala*

rufocuprea) ; 象 虫 科 (Curculionidae) 如 玉 米 象 (Sitophilus zeamais)、稻 水 象 (Lissorhoptrus oryzophilus)、棉铃象 (Anthonomus grandis) 和绿豆象 (Callosobruchus chinensis) ; 拟步甲科 (Tenebrionidae), 比如黄粉甲 (Tenebrio molitor) 和赤拟谷盗 (Tribolium castaneum) ; 叶甲科 (Chrysomelidae) 如水稻负泥虫 (Oulema oryzae)、黄曲条菜跳甲 (Phyllotreta striolata) 和黄守瓜 (Aulacophora femoralis) ; 窃蠹科 (Anobiidae) ; 瓢虫属 (Epilachna spp.) 如 Epilachna vigintioctopunctata ; 粉蠹科 (Lyctidae) ; 长蠹科 (Bostrychidae) ; 天牛科 (Cerambycidae) ; 毒隐翅虫 (Paederus fuscipes) 等。

[0044] 缨翅目 (Thysanoptera) 害虫: 南黄蓟马 (Thrips palmi)、西方花蓟马 (Frankliniella occidentalis)、黄胸蓟马 (Thrips hawaiiensis) 等。

[0045] 直翅目 (Orthoptera) 害虫: 蝼蛄科 (Gryllotalpidae)、剑角蝗科 (Acrididae) 等。

[0046] 蜱螨目 (Acarina) : 皮刺螨科 (Dermanyssidae) 如粉尘螨 (Dermatophagoides farinae) 和屋尘螨 (Dermatophagoides pteronyssinus) ; 粉螨科 (Acaridae) 如腐食酪螨 (Tyrophagus putrescentiae) 和椭圆嗜粉螨 (Aleuroglyphus ovatus) ; 食甜螨科 (Glycyphagidae) 如隐秘食甜螨 (Glycyphagus privatus)、家食甜螨 (Glycyphagus domesticus) 和食品螨 (Glycyphagus destructor) ; 肉食螨科 (Cheyletidae) 如螯梳肉食螨 (Cheyletus malaccensis) 和强壮肉食螨 (Cheyletus fortis) ; 跗线螨科 (Tarsonemidae) ; 嗜草螨属 (Chortoglyphus spp.) ; 单缝甲螨科 (Haplochthoniidae) ; 叶螨科 (Tetranychidae) 如二斑叶螨 (Tetranychus urticae)、神泽氏叶螨 (Tetranychus kanzawai)、柑橘全爪螨 (Panonychus citri) 和苹果全爪螨 (Panonychus ulmi) ; 硬蜱科 (Ixodidae) 如长角血蜱 (Haemaphysalis longicornis) ; 皮刺螨科 (Dermanyssidae) 如 Ornithonyssus sylviarum 和鸡皮刺螨 (Dermanyssus gallinae)。

[0047] 特别地, 本发明的害虫防治组合物对双翅目害虫、网翅目害虫和膜翅目害虫具有优异防治效果。

[0048] 在本发明的害虫防治组合物中, 本发明的酯化合物与本发明的柠檬酸三酯的含量比按重量比计通常为 4 : 1 至 1 : 300, 优选为 1 : 1 至 1 : 100, 并且更优选为 1 : 2 至 1 : 20。当两种以上的本发明的柠檬酸三酯包含在本发明的害虫防治组合物中时, 本发明的酯化合物与本发明的柠檬酸三酯的总重量的含量比为上述本发明的酯化合物与本发明的柠檬酸三酯的含量比。

[0049] 在本发明的害虫防治组合物中, 本发明的酯化合物和本发明的柠檬酸三酯的混合物可以按原样使用。然而, 其通常作为以下制剂使用。制剂的实例包括溶液, 油溶液, 乳剂, 可湿性粉剂, 可流动的 (水性混悬剂, 水性乳剂等), 微胶囊, 粉剂, 粒剂, 片剂, 气雾剂, 二氧化碳制剂, 加热蒸腾制剂 (杀虫熏香棒, 电杀虫垫, 液体吸收芯型加热蒸腾杀虫剂等), 按压型 (piezo-type) 杀虫制剂, 加热熏剂 (自燃型熏剂, 化学反应型熏剂和多孔陶瓷板熏剂等), 非加热蒸腾制剂 (树脂蒸腾制剂, 纸蒸腾制剂, 无纺布物蒸腾制剂, 编织物蒸腾制剂, 可升华片剂等), 发烟制剂 (成雾剂 (fogging) 等), 直接接触制剂 (薄片状接触制剂, 带状接触制剂, 网状接触制剂等), ULV 制剂, 和毒饵。

[0050] 作为用于配制的方法, 可以示例以下方法。

[0051] (1) 一种方法, 其中将本发明的酯化合物和本发明的柠檬酸三酯的混合物与固体载体、液体载体、气体载体、饵料等混合, 并且如果必要, 向其中加入制剂用表面活性剂和/或其它辅剂, 随后加工。

[0052] (2) 一种方法, 其中用本发明的酯化合物与本发明的柠檬酸三酯的混合物浸渍不含活性成分的基材。

[0053] (3) 一种方法, 其中将本发明的酯化合物、本发明的柠檬酸三酯和基材混合, 然后模塑成形。

[0054] 这些制剂通常含有的本发明的酯化合物和本发明的柠檬酸三酯的总量为 0.001 至 98 重量%。

[0055] 用于制剂的固体载体的实例包括粘土的细粉和颗粒(高岭土, 硅藻土, 膨润土, Fubasami 粘土和酸性高岭土等), 合成的水合二氧化硅, 滑石, 陶瓷, 其它无机矿物(绢云母, 石英, 硫, 活性炭, 碳酸钙, 水合硅石等)和化学肥料(硫酸铵, 磷酸铵, 硝酸铵, 氯化铵和尿素等); 在常温为固体的物质(2,4,6-三异丙基-1,3,5-三噁烷, 萘, 对二氯苯, 樟脑, 金刚烷等); 和毡制品, 纤维, 布, 编织品, 薄片, 纸, 纱线, 泡沫, 多孔体和多丝纤维, 包括羊毛, 丝, 棉, 大麻, 纸浆, 合成树脂(例如, 聚乙烯系树脂如低密度聚乙烯树脂, 线型低密度聚乙烯树脂和高密度聚乙烯树脂; 乙烯-乙烯基酯共聚物如乙烯-乙酸乙烯酯共聚物; 乙烯-甲基丙烯酸酯共聚物如乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物和乙烯-甲基丙烯酸乙酯共聚物; 乙烯-丙烯酸酯共聚物如乙烯-丙烯酸甲酯共聚物和乙烯-丙烯酸乙酯共聚物; 乙烯-乙烯基羧酸共聚物如乙烯-丙烯酸共聚物; 乙烯-四环十二烯(tetracyclododecene)共聚物; 聚丙烯系树脂如丙烯均聚物和丙烯-乙烯共聚物; 聚-4-甲基戊烯-1, 聚丁烯-1, 聚丁二烯和聚苯乙烯; 丙烯腈-苯乙烯树脂; 苯乙烯系弹性体如丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂, 苯乙烯-共轭二烯嵌段共聚物和苯乙烯-共轭二烯嵌段共聚物氢化产品; 氟树脂; 丙烯酸类树脂如聚甲基丙烯酸甲酯; 聚酰胺系树脂如尼龙 6 和尼龙 66; 聚酯系树脂如聚对苯二甲酸乙二醇酯, 聚萘二甲酸乙二醇酯, 聚对苯二甲酸丁二醇酯, 和聚对苯二甲酸环亚己基二亚甲酯; 和多孔树脂如聚碳酸酯, 聚缩醛, 聚丙烯酰基砜(polyacrylsulfone), 聚丙烯酸酯, 羧基苯甲酸聚酯, 聚醚酰亚胺, 聚酯碳酸酯, 聚苯醚树脂, 聚氯乙烯, 聚偏二氯乙烯, 聚氨酯, 泡沫型聚氨酯类, 泡沫型聚丙烯和泡沫型乙烯)中的一种或两种或更多种, 玻璃, 金属, 陶瓷等。

[0056] 液体载体的实例包括: 芳族或脂肪族烃类(二甲苯, 甲苯, 烷基萘, 苯基二甲苯基乙烷, 煤油, 轻油, 己烷, 环己烷等), 卤代烃类(氯苯, 二氯甲烷, 二氯乙烷, 三氯乙烷等), 醇类(甲醇, 乙醇, 异丙醇, 丁醇, 己醇, 苄醇, 乙二醇等), 醚类(二乙醚, 乙二醇二甲醚, 二乙二醇单甲醚, 二乙二醇单乙醚, 丙二醇单甲醚, 四氢呋喃, 二噁烷等), 酯类(乙酸乙酯和乙酸丁酯), 酮类(丙酮, 甲乙酮, 甲基异丁基酮, 环己酮等), 植物油(大豆油, 棉籽油等), 植物精油(橙油, 海索草油, 柠檬油等), 和水。

[0057] 气体载体的实例包括丁烷气, 氯氟化碳气, 液化石油气(LPG), 二甲醚, 氮气和二氧化碳气。

[0058] 表面活性剂的实例包括: 烷基硫酸盐, 烷基磺酸盐, 烷基芳基磺酸盐, 烷基芳基醚, 聚氧乙烯化烷基芳基醚, 脱水山梨醇脂肪酸酯, 聚氧乙烯脱水山梨醇脂肪酸酯, 聚乙二醇醚, 多元醇酯和糖醇衍生物。

[0059] 其它的制剂用辅剂的实例包括：粘合剂，分散剂和稳定剂等。其具体实例包括：酪蛋白，明胶，多糖（淀粉，阿拉伯树胶，纤维素衍生物，藻酸等），木质素衍生物，膨润土，糖类，合成的水溶性聚合物（聚乙烯醇，聚乙烯吡咯烷酮和聚丙烯酸等），BHT（2,6-二叔丁基-4-甲苯酚）和 BHA（2-叔丁基-4-甲氧苯酚和 3-叔丁基-4-甲氧苯酚的混合物）。

[0060] 杀虫熏香棒的基材的实例包括：植物粉如木粉和除虫菊粉和粘合剂如 Tabu 粉，淀粉和谷蛋白的混合物。

[0061] 电杀虫垫的基材的实例包括：板形棉绒，以及棉绒和纸浆的混合物的板形原纤维。

[0062] 自燃型熏剂的基材的实例包括：放热可燃剂如硝酸盐，亚硝酸盐，胍盐，氯酸钾，硝化纤维素，乙基纤维素和木粉；热解激发剂如碱金属盐，碱土金属盐，重铬酸盐和铬酸盐；供氧剂如硝酸钾；助燃剂如三聚氰胺和小麦淀粉；填充剂如硅藻土；和粘合剂如合成粘合剂。

[0063] 化学反应型熏剂的基材的实例包括：放热剂如碱金属的硫化物、多硫化物和氢硫化物，和氧化钙；催化剂如碳质物质，碳化铁和活化高岭土；有机起泡剂如偶氮二甲酰胺，苯磺酰肼，二硝基五亚甲基四胺，聚苯乙烯和聚氨酯；以及填料如天然纤维块和合成纤维块。

[0064] 用于树脂蒸腾制剂等的基材的树脂的实例包括：聚乙烯系树脂如低密度聚乙烯树脂，线型低密度聚乙烯树脂和高密度聚乙烯树脂；乙烯-乙烯基酯共聚物如乙烯-乙酸乙烯酯共聚物；乙烯-甲基丙烯酸酯共聚物如乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物和乙烯-甲基丙烯酸乙酯共聚物；乙烯-丙烯酸酯共聚物如乙烯-丙烯酸甲酯共聚物和乙烯-丙烯酸乙酯共聚物；乙烯-乙烯基羧酸共聚物如乙烯-丙烯酸共聚物；乙烯-四环十二烯共聚物；聚丙烯系树脂如丙烯均聚物和丙烯-乙烯共聚物；聚-4-甲基戊烯-1，聚丁烯-1，聚丁二烯和聚苯乙烯；丙烯腈-苯乙烯树脂；苯乙烯系弹性体如丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂，苯乙烯-共轭二烯嵌段共聚物和苯乙烯-共轭二烯嵌段共聚物氢化产品；氟树脂；丙烯酸树脂如聚甲基丙烯酸甲酯；聚酰胺系树脂如尼龙 6 和尼龙 66；聚酯系树脂如聚对苯二甲酸乙二酯，聚萘二甲酸乙二酯，聚对苯二甲酸丁二酯，和聚对苯二甲酸环亚己基二亚甲酯；和多孔树脂如聚碳酸酯，聚缩醛，聚丙烯酰基砜，聚丙烯酸酯，羟基苯甲酸聚酯，聚醚酰亚胺，聚酯碳酸酯，聚苯醚树脂，聚氯乙烯，聚偏二氯乙烯和聚氨酯。这些基材可以单独使用或以其两种以上的组合使用，并且如果必要，可以向这些基材添加增塑剂如邻苯二甲酸酯类（邻苯二甲酸二甲酯，邻苯二甲酸二辛酯等），己二酸酯和硬脂酸。树脂蒸腾制剂可以通过以下方式得到：将本发明的酯化合物和本发明的柠檬酸三酯捏合到基材中，然后利用注射模塑、挤出模塑、挤压模塑等进行模塑。如果必要，获得的树脂制剂还可以经历进一步的步骤如模塑和切割，从而被加工成板形，薄膜形，带形，网形，线形等的形式。这些树脂制剂被加工成例如动物用项圈，动物用耳标，片材制剂，引导线 (guide string) 和园艺撑条 (horticultural supports)。

[0065] 毒饵用基材的实例包括诱饵成分如谷物粉，植物油，糖类和结晶纤维素；抗氧化剂如二丁基羟基甲苯和去甲二氢愈创木酸 (nordihydroguaiaretic acid)；防腐剂如脱氢乙酸；用于防止被儿童和宠物偶然摄食的试剂如红辣椒粉；和害虫吸引香料如干酪香料，洋葱香料和花生油。

[0066] 在本发明的害虫防治组合物中，除了本发明的酯化合物和本发明的柠檬酸三酯

外, 害虫防治剂、驱避剂、增效剂等可以被混合或组合使用。

[0067] 可以被混合或组合使用的其它害虫防治剂的活性成分的实例包括以下成分:

[0068] (1) 合成的拟除虫菊酯化合物

[0069] 氟丙菊酯, 烯丙菊酯, 高效氟氯氰菊酯, 联苯菊酯, 乙氰菊酯, 氟氯氰菊酯, 氯氟氰菊酯, 右旋烯炔菊酯, 氯氰菊酯, 溴氰菊酯, S- 氰戊菊酯, 醚菊酯, 甲氰菊酯, 氰戊菊酯, 氟氰戊菊酯, 三氟醚菊酯, 氯氟氰菊酯, 氟胺氰菊酯, 苄螨醚, 咪炔菊酯, 氯菊酯, 右旋炔丙菊酯, 除虫菊素, 苄呋菊酯, σ - 氯氰菊酯 (σ -cypermethrin), 氟硅菊酯, 七氟菊酯, 四溴菊酯, 四氟苯菊酯, 胺菊酯, 苯醚菊酯, 苯醚氰菊酯 (cyphenothrin), 顺式氯氰菊酯, 己体氯氰菊酯, 高效氯氟氰菊酯, 精高效氟氯氰菊酯 (γ -cyhalothrin), 炔呋菊酯, 氟胺氰菊酯, 2,2- 二甲基 -3-(1- 丙烯基) 环丙烷甲酸 [2,3,5,6- 四氟 -4-(甲氧基甲基) 苯基] 甲酯, 2,2- 二甲基 -3-(1- 丙烯基) 环丙烷甲酸 [2,3,5,6- 四氟 -4- 甲基苯基] 甲酯, 2,2- 二甲基 -3-(2- 甲基 -1- 丙烯基) 环丙烷甲酸 [2,3,5,6- 四氟 -4-(甲氧基甲基) 苯基] 甲酯, 2,2,3,3- 四甲基环丙烷甲酸 [2,3,5,6- 四氟 -4-(甲氧基甲基) 苯基] 甲酯等;

[0070] (2) 有机磷化合物

[0071] 乙酰甲胺磷, 磷化铝, 特噤硫磷 (butathiofos), 硫线磷, 氯氧磷, 毒虫畏, 毒死蜱, 甲基毒死蜱, 杀螟腈: CYAP, 二嗪磷, DCIP 二氯二异丙醚, 除线磷: ECP, 敌敌畏: DDVP, 乐果, 甲基毒虫畏, 乙拌磷, EPN (苯硫磷), 乙硫磷, 灭线磷, 乙噤硫磷, 倍硫磷: MPP, 杀螟硫磷: MEP, 噻唑磷, 安硫磷, 磷化氢, 异柳磷, 噁唑磷 (isoxathion), 马拉硫磷, 线虫灵 (mesulfenfos), 杀扑磷: DMTP, 久效磷, 二溴磷: BRP, 亚异砷磷: ESP, 对硫磷, 伏杀硫磷, 亚胺硫磷: PMP, 甲基噤啉磷, 哒嗪硫磷 (pyridafenthion), 啉硫磷, 稻丰散: PAP, 丙溴磷, 丙虫磷, 丙硫磷, 吡啉硫磷 (pyraclofos), 蔬果磷, 硫丙磷, 丁基噤啉磷, 双硫磷, 杀虫畏, 特丁硫磷, 甲基乙拌磷, 敌百虫 (trichlorphon): DEP, 蚜灭磷, 甲拌磷等;

[0072] (3) 氨基甲酸酯化合物

[0073] 棉铃威, 恶虫威, 丙硫克百威, BPMC, 甲萘威, 克百威, 丁硫克百威, 除线威, 乙硫苯威, 仲丁威 (fenobucarb), 苯硫威, 苯氧威, 呋线威, 异丙威: MIPC, 速灭威, 灭多威, 甲硫威, NAC, 杀线威, 抗蚜威, 残杀威: PHC, XMC (灭除威), 硫双威, 灭杀威, 涕灭威等;

[0074] (4) 沙蚕毒素化合物

[0075] 杀螟丹, 杀虫磺, 杀虫环, 杀虫单, 杀虫双等;

[0076] (5) 新烟碱类 (neonicotinoid) 化合物

[0077] 吡虫啉, 烯啶虫胺, 啉虫脒, 噻虫嗪, 噻虫啉, 呋虫胺, 噻虫胺等;

[0078] (6) 苯甲酰脲化合物

[0079] 氟啶脲, 双三氟虫脲 (bistrifluron), 丁醚脲, 除虫脲, 啉虫脲, 氟环脲, 氟虫脲, 氟铃脲, 虱螨脲, 氟酰脲, 多氟脲 (noviflumuron), 氟苯脲, 杀铃脲, 啉呀威 (triazuron) 等;

[0080] (7) 苯基吡啉化合物

[0081] 乙酰虫腈 (acetoprole), 乙虫腈 (ethiprole), 氟虫腈, vaniliprole, pyriprole, pyrafluprole 等;

[0082] (8) Bt 毒素杀虫剂

[0083] 来源于苏云金杆菌 (*Bacillus thuringiensis*) 的活孢子和自苏云金杆菌产生的晶体毒素, 和它们的混合物;

[0084] (9) 脞化合物

[0085] 环虫酰脞, 氯虫酰脞, 甲氧虫酰脞, 虫酰脞等;

[0086] (10) 有机氯化物

[0087] 艾氏剂, 狄氏剂, 遍地克, 硫丹, 甲氧滴滴涕等;

[0088] (11) 天然杀虫剂

[0089] 机油, 硫酸烟碱;

[0090] (12) 其它杀虫剂

[0091] 阿维菌素-B, 溴螨酯, 噻嗪酮, 溴虫清 (chlorphenapyr), 灭蝇胺, D-D(1,3-二氯丙烯), 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐, 啉螨醚, 吡氟硫磷, 烯虫乙酯, 烯虫酯, 茚虫威, 恶虫酮, 美倍霉素-A(Amilbemycin-A), 吡蚜酮, 啉虫丙醚 (pyridalyl), 吡丙醚, 多杀菌素, 氟虫胺, 啉虫酰胺, 啉蚜威, 氟虫酰胺 (flubendiamide), 雷皮菌素 (lepimectin), 砷酸, 苯氯噻 (benclothiaz), 氰氨化钙, 多硫化钙, 氯丹, DDT, DSP, 伏芬灵 (flufenerim), 氟啉虫酰胺 (flonicamid), 氟虫芬 (flurimfen), 伐虫脘, 安百亩, 威百亩, 溴甲烷, 油酸钾, protrifenbute, 螺甲螨酯 (spiromesifen), 硫, 氰氟虫腙 (metaflumizone), 螺虫乙酯 (spirotetramat), 氟虫吡啶 (pyrfluquinazone), 乙基多杀菌素 (spinetoram), 氯虫酰胺 (chlorantraniliprole), 溴代吡咯腈 (tralopyril) 等。

[0092] 驱避剂的活性成分的实例包括:N,N-二乙基-间甲苯酰胺(N,N-diethyl-m-toluamide), 柠檬烯, 里哪醇, 香茅醛, 薄荷醇, 薄荷酮, 4-异丙基环庚二烯酚酮(hinokitiol), 香叶醇, 桉叶油素, 茚虫威(indoxacarb), 萘烷-3,4-二醇(carane-3,4-diol), MGK-R-326, MGK-R-874 和 BAY-KBR-3023。

[0093] 增效剂的实例包括:5-[2-(2-丁氧乙氧基)乙氧甲基]-6-丙基-1,3-苯并间二氧杂环戊烯,N-(2-乙基己基)二环[2.2.1]庚-5-烯-2,3-二羧酰亚胺,八氯二丙醚,氰硫基乙酸异冰片酯和N-(2-乙基己基)-1-异丙基-4-甲基二环[2.2.2]辛-5-烯-2,3-二羧酰亚胺。

[0094] 本发明的用于防治害虫的方法通过将本发明的害虫防治组合物施用于害虫或害虫的栖息地(植物体,土壤,室内,动物体等)进行。

[0095] 具体地,作为施用本发明的害虫防治组合物的方法,以下方法可以作为示例,并且这些方法可以根据本发明的害虫防治组合物的形式、施用位点等被合适地选择。

[0096] (1) 一种方法,其中将本发明的害虫防治组合物按原样施用至害虫或害虫的栖息地。

[0097] (2) 一种方法,其中将本发明的害虫防治组合物用溶剂如水稀释,然后通过喷洒将其施用至害虫或害虫的栖息地。

[0098] 在此情况中,被配制成乳剂、可湿性粉剂、可流动的(flowable)、微胶囊等的本发明的害虫防治组合物通常被稀释以致本发明的酯化合物和本发明的柠檬酸三酯的总浓度为0.01至1,000ppm。

[0099] (3) 一种方法,其中将本发明的害虫防治组合物在害虫的栖息地加热以使活性成分挥发。

[0100] 在此情况中,本发明的酯化合物和本发明的柠檬酸三酯的施用量和施用浓度可以根据本发明的害虫防治组合物的形式、施用期、施用位点、施用方法、害虫的类型、破坏的状

况等被适当地确定。

[0101] 当将本发明的害虫防治组合物用于预防流行病时,其依据本发明的酯化合物和本发明的柠檬酸三酯的总量的施用量通常为 0.0001 至 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ (在空间施用的情况中),并且为 0.0001 至 $1000\text{mg}/\text{m}^2$ (在平面施用的情况中)。使用杀虫熏香棒,电杀虫垫等,根据制剂的形式,通过加热使活性成分挥发。可以使用树脂蒸腾制剂,纸蒸腾制剂,无纺布物蒸腾制剂,针织物蒸腾制剂,可升华的片剂等,例如,通过使制剂在其处于要被施用的空间中时静置,或通过将制剂置于鼓风之下。

[0102] 施用本发明的杀虫组合物来预防传染病的空间的实例包括壁橱,碗柜,日本式橱柜,食橱,卫生间,浴室,储藏室,起居室,餐厅,仓库,车内部等。此外,组合物也可以被施用至外部开放空间。

[0103] 当本发明的害虫防治组合物被用于防治家畜如牛,马,猪,绵羊,山羊和鸡以及小动物如狗,猫,大鼠和小鼠上的外寄生虫时,其可以通过兽医学上已知的方法用于动物。作为具体的使用方法,当需要全身性防治时,组合物通过以下方式施用:片剂,混合在饲料中,栓剂,或注射(肌肉内,皮下,静脉内,腹膜内等)。另一方面,当需要进行非全身性防治时,通过以下方法使用组合物:喷淋油溶液或水溶液,进行倾泻或一定位置上的处理,用香波制剂洗涤动物,将由树脂蒸腾制剂制成的项圈或耳标放置到动物等。当施用至动物体时,本发明的酯化合物和本发明的柠檬酸三酯的总量通常为 0.01 至 $1000\text{mg}/\text{kg}$ 动物体重。

[0104] 实施例

[0105] 下文中,将通过制剂实施例和测试实施例来更详细地描述本发明,但是本发明不限于以下实例。在以下实施例中,除非另外说明,份指重量份。

[0106] 首先,将描述本发明的害虫防治组合物的制剂实施例。本文中,份指重量份。

[0107] 制剂实施例 1

[0108] 向气溶胶容器中放入 0.02 份的本发明的酯化合物、 0.18 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物和 59.8 份的 Isopar M (异链烷烃系烃,由 Exxon Mobil Corporation 生产)。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 40 份的推进剂 (液化石油气),从而获得气溶胶。这里,将 (1R)-反-3-(2-氰基-1-丙烯基 [E/Z = 1/9])-2,2-二甲基环丙烷甲酸 [2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基] 甲酯 (下文中,称为本发明的酯化合物 A) 用作本发明的酯化合物。

[0109] 制剂实施例 2

[0110] 向气溶胶容器中放入 0.01 份的本发明的酯化合物 A、 0.09 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物和 39.9 份的 Isopar M (异链烷烃系烃,由 Exxon Mobil Corporation 生产)。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 60 份的推进剂 (液化石油气),从而获得气溶胶。

[0111] 制剂实施例 3

[0112] 向气溶胶容器中放入 0.02 份的本发明的酯化合物 A、 0.06 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物和 59.92 份的 Isopar M (异链烷烃系烃,由 Exxon Mobil Corporation 生产)。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 40 份的推进剂 (液化石油气),从而获得气溶胶。

[0113] 制剂实施例 4

[0114] 向气溶胶容器中放入 0.1 份的本发明的酯化合物 A、0.9 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、3 份的肉豆蔻酸异丙酯和 56 份的 Isopar M(异链烷烃系烃,由 Exxon Mobil Corporation 生产)。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 40 份的推进剂(液化石油气),从而获得气溶胶。

[0115] 制剂实施例 5

[0116] 向气溶胶容器中放入通过混合并溶解 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.18 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、8.8 份的 Isopar M(异链烷烃系烃,由 Exxon Mobil Corporation 生产)、0.8 份的 RHEODOL MO-60(油酸甘油酯/丙二醇,由 Kao Corporation 生产)和 0.2 份的 RHEODOL TW-0120(聚山梨酸酯 80,由 Kao Corporation 生产)以及 50 份的水而制备的溶液。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 40 份的推进剂(液化石油气),从而获得气溶胶。

[0117] 制剂实施例 6

[0118] 向气溶胶容器中放入通过混合并溶解 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.06 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、8.92 份的 Isopar M(异链烷烃系烃,由 Exxon Mobil Corporation 生产)、0.8 份的 RHEODOL MO-60(油酸甘油酯/丙二醇,由 Kao Corporation 生产)和 0.2 份的 RHEODOL TW-0120(聚山梨酸酯 80,由 Kao Corporation 生产)以及 50 份的水而制备的溶液。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 40 份的推进剂(液化石油气),从而获得气溶胶。

[0119] 制剂实施例 7

[0120] 向气溶胶容器中放入 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.18 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物和 49.8 份的 NEO-CHIOZOL(液体石蜡,由 Chuo Kasei Co., Ltd. 生产)。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 50 份的推进剂(二甲醚/液化石油气的 1/1 混合物),从而获得气溶胶。

[0121] 制剂实施例 8

[0122] 向气溶胶容器中放入 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.06 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物和 49.92 份的 NEO-CHIOZOL(液体石蜡,由 Chuo Kasei Co., Ltd. 生产)。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 50 份的推进剂(二甲醚/液化石油气的 1/1 混合物),从而获得气溶胶。

[0123] 制剂实施例 9

[0124] 向气溶胶容器中放入 0.1 份的本发明的酯化合物 A、0.9 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、6 份的肉豆蔻酸异丙酯和 23 份的 NEO-CHIOZOL(液体石蜡,由 Chuo Kasei Co., Ltd. 生产)。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 70 份的推进剂(二甲醚/液化石油气的 1/1 混合物),从而获得气溶胶。

[0125] 制剂实施例 10

[0126] 向气溶胶容器中放入通过混合并溶解 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.18 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、5.8 份的 NEO-CHIOZOL(液体石蜡,由 Chuo Kasei Co., Ltd. 生产)、3 份的肉豆蔻酸异丙酯、0.8 份的 RHEODOL MO-60(油酸甘油酯/丙二醇,由 Kao Corporation 生产)和 0.2 份的 RHEODOL TW-0120(聚山梨酸酯 80,由 Kao Corporation 生产)以及 40 份的水而制备的溶液。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其

内填充 50 份的推进剂（二甲醚 / 液化石油气的 1/1 混合物），从而获得气溶胶。

[0127] 制剂实施例 11

[0128] 向气溶胶容器中放入通过混合并溶解 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.06 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、5.92 份的 NEO-CHIOZOL（液体石蜡，由 Chuo Kasei Co., Ltd. 生产）、3 份的肉豆蔻酸异丙酯、0.8 份的 RHEODOL MO-60（油酸甘油酯 / 丙二醇，由 Kao Corporation 生产）和 0.2 份的 RHEODOL TW-0120（聚山梨酸酯 80，由 Kao Corporation 生产）以及 40 份的水而制备的溶液。将阀部分连接至气溶胶容器，并且经由该阀部分向其内填充 50 份的推进剂（二甲醚 / 液化石油气的 1/1 混合物），从而获得气溶胶。

[0129] 制剂实施例 12

[0130] 向气溶胶容器中放入通过混合并溶解 0.1 份的本发明的酯化合物 A、0.9 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、8 份的 Isopar M（异链烷烃系烃，由 Exxon Mobil Corporation 生产）、0.9 份的 RHEODOL SP-010（脱水山梨醇油酸酯，由 Kao Corporation 生产）和 0.1 份的 RHEODOL TW-0120（聚山梨酸酯 80，由 Kao Corporation 生产）而制备的溶液，和通过混合并溶解 69.86 份的水和 0.14 份的苯甲酸钠而制备的溶液。将阀部分连接至气溶胶容器，并且经由该阀部分向其内填充 20 份的推进剂（液化石油气），从而获得气溶胶。

[0131] 制剂实施例 13

[0132] 将二十八份的乙烯 - 甲基丙烯酸甲酯共聚物（甲基丙烯酸甲酯在共聚物中的比率：25 重量%，商品名：Acryft WK307，由 Sumitomo Chemical Co., Ltd. 生产）、2.5 份的本发明的酯化合物 A 和 2.5 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物使用密闭式压力捏合机（由 Moriyama Company, Ltd. 生产）熔化并捏合。在从挤出机中挤出的同时热切获得的捏合产物，获得团粒。将三十三份的该团粒和 67 份的线型低密度聚乙烯（乙烯的均聚物）的团粒混合并捏合从而获得树脂捏合产品。然后，将树脂捏合产品经由用于网模塑的异质压膜从挤出机中挤出然后被拉伸，从而获得圆柱形模塑产品，该产品具有约 7cm 的直径，由具有约 5mm 的边的近似菱形的网形成（其中形成网的细丝具有约 0.83mm 的直径和 82% 的开口比）。将模塑的产品切割为 20cm 的长度，从而获得害虫防治组合物。

[0133] 制剂实施例 14

[0134] 将二十份的本发明的酯化合物 A、5 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、3 份的 Newkalgen PS-P（萘磺酸的钠盐甲醛缩聚物）、1 份的 Newkalgen EX-70（磺基琥珀酸二辛酯钠盐 / 苯甲酸钠）、3 份的 Newkalgen SX-C（十二烷基苯磺酸钠盐 / 十水合硫酸钠）（Newkalgen Series：由 TAKEMOTO OIL&FAT Co., Ltd. 生产）和 68 份的细白砂糖（由 Mitsui Sugar Co., Ltd. 生产）碾磨并混合，从而获得用于水性毒饵的粉状组合物。

[0135] 制剂实施例 15

[0136] 向 24.8 份的异丙醇加入 0.02 份的本发明的酯化合物 A 和 0.18 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物，然后混合。将混合物注射到气溶胶容器中，并且将 30.0 份的苯甲酸铵 - 铵缓冲液（通过将 29% 氨水添加到 1.0% w/w 的苯甲酸铵溶液并将混合物调至 pH8.5 制备）进一步注射到气溶胶容器中，从而制备气溶胶储液。然后，将阀连接至气溶胶容器，并且经由该阀在压力下向其内填充 45.0 份的二甲醚，从而获得气溶胶。

[0137] 制剂实施例 16

[0138] 向 24.92 份的异丙醇中加入 0.02 份的本发明的酯化合物 A 和 0.06 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物然后混合。将混合物注射到气溶胶容器中,并且将 30.0 份的苯甲酸铵-铵缓冲液(通过将 29%氨水添加到 1.0% w/w 的苯甲酸铵溶液中并将混合物调至 pH8.5 制备)注射到气溶胶容器中以制备气溶胶储液。然后,将阀连接至气溶胶容器,并且经由该阀在压力下向其内填充 45.0 份的二甲醚,从而获得单组分气溶胶。

[0139] 制剂实施例 17

[0140] 将二十份的本发明的酯化合物 A、70 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物和 10 份的 2,2-二甲基-3-(1-丙烯基)环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯混合,从而获得溶液。

[0141] 制剂实施例 18

[0142] 向气溶胶容器中放入 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.18 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、0.02 份的 2,2-二甲基-3-(1-丙烯基)环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯、3 份的肉豆蔻酸异丙酯和 56.78 份的 Isopar M(异链烷烃系烃,由 Exxon Mobil Corporation 生产)。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 40 份的推进剂(液化石油气),从而获得气溶胶。

[0143] 制剂实施例 19

[0144] 向气溶胶容器中放入 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.18 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、0.02 份的 2,2-二甲基-3-(1-丙烯基)环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯、6 份的肉豆蔻酸异丙酯和 23.78 份的 NEO-CHIOZOL(液体石蜡,由 Chuo Kasei Co., Ltd. 生产)。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 70 份的推进剂(二甲醚/液化石油气的 1/1 混合物),从而获得气溶胶。

[0145] 制剂实施例 20

[0146] 向气溶胶容器中放入通过混合并溶解 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.18 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、0.02 份的 2,2-二甲基-3-(1-丙烯基)环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯、8.78 份的 Isopar M(异链烷烃系烃,由 Exxon Mobil Corporation 生产)、0.8 份的 RHEODOL MO-60(油酸甘油酯/丙二醇,由 Kao Corporation 生产)和 0.2 份的 RHEODOL TW-0120(聚山梨酸酯 80,由 Kao Corporation 生产)以及 40 份的水而制备的溶液。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 50 份的推进剂(液化石油气),从而获得气溶胶。

[0147] 制剂实施例 21

[0148] 向气溶胶容器中放入通过混合并溶解 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.18 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物、0.02 份的 2,2-二甲基-3-(1-丙烯基)环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯、8.78 份的 Isopar M(异链烷烃系烃,由 Exxon Mobil Corporation 生产)、0.9 份的 RHEODOL SP-010(脱水山梨醇油酸酯,由 Kao Corporation 生产)和 0.1 份的 RHEODOL TW-0120(聚山梨酸酯 80,由 Kao Corporation 生产)而制备的溶液,以及通过混合并溶解 69.86 份的水和 0.14 份的苯甲酸钠而制备的溶液。将阀部分连接至气溶胶容器,并且经由该阀部分向其内填充 20 份的推进剂(液化石油气),从而获得气溶胶。

[0149] 制剂实施例 22

[0150] 向 24.78 份的异丙醇中加入 0.02 份的本发明的酯化合物 A、0.18 份的由式 (2) 表示的任一种柠檬酸三酯化合物和 0.02 份的 2,2-二甲基-3-(1-丙烯基)环丙烷甲酸[2,3,5,6-四氟-4-(甲氧基甲基)苯基]甲酯,然后混合。将混合物注射到气溶胶容器中,并且将 30.0 份的苯甲酸铵-铵缓冲液(通过将 29%氨水添加到 1.0% w/w 的苯甲酸铵溶液并将混合物调至 pH8.5 制备)进一步注射到气溶胶容器中以制备气溶胶储液。然后,将阀连接至气溶胶容器并且经由该阀在压力下向其内填充 45.0 份的二甲醚,从而获得气溶胶。

[0151] 接下来,以下测试实施例显示本发明的害虫防治组合物对害虫具有优异的防治效果。

[0152] 在测试实施例中使用的本发明的害虫防治组合物显示在表 1 中。

[0153] [表 1]

[0154]

	组合物(重量份)		
	本发明的酯化合物 A	柠檬酸三酯	
		柠檬酸三乙酯	柠檬酸三丁酯
本发明的组合物(1)	10	90	
本发明的组合物(2)	30	70	
本发明的组合物(3)	10		90

[0155] 接下来,用于比较的害虫防治组合物显示在表 2 中。

[0156] [表 2]

[0157]

	组合物(重量份)				
	本发明的酯化合物 A	二甲苯	乙醇	肉豆蔻酸异丙酯	己二酸二异丙酯
比较组合物(1)	50	50			
比较组合物(2)	50		50		
比较组合物(3)	10			90	
比较组合物(4)	30			70	
比较组合物(5)	10				90

[0158] 测试实施例 1

[0159] 将预定量的本发明的组合物 (1) 和 (2) 以及比较组合物 (3) 和 (4) 中的每一种用脱臭煤油 (Isopar M, 由 Exxon Mobil Corporation 生产) 稀释,从而制备 100 份的含有 0.00625% (wt/v) 的本发明酯化合物 A 的液体组合物。

[0160] 将十只家蝇 (*Musca domestica*) 的成虫 (5 只雄性和 5 只雌性) 释放在聚乙烯杯 (下部直径:10.6cm,上部直径:12cm,高度:7cm) 中,将杯子用 16 目尼龙纱布密封。将杯子

置于试验箱的底部上（底表面：46cm×46cm，高度：70cm）。从杯子上部上方 30cm 的高度，使用喷枪（喷射压力：0.9kg/cm²）喷射 0.5mL 的液体组合物。喷射后立即将杯子从试验箱中取出，并且在给定的时间后，计数被击倒的昆虫的数目，并且计算击倒率（两轮的平均值）。结果显示在表 3 中。

[0161] [表 3]

[0162]

	45 秒后的击倒率 (%)
本发明的组合物 (1)	75
本发明的组合物 (2)	80
比较组合物 (3)	30
比较组合物 (4)	35

[0163] 测试实施例 2

[0164] 将预定量的本发明的组合物 (1) 和 (2) 以及比较组合物 (3) 至 (5) 中的每一种用脱臭煤油 (Isopar M, 由 Exxon Mobil Corporation 生产) 稀释, 从而制备 100 份的含有 0.00625% (wt/v) 的本发明酯化合物 A 的液体组合物。

[0165] 将十只德国小蠊 (*Blattella germanica*) 的成虫 (5 只雄性和 5 只雌性) 释放在试验容器 (直径: 8.75cm, 高度: 7.5cm, 底表面: 16 目金属丝网) 中, 所述试验容器的内壁涂有黄油。将所述容器置于试验箱的底部 (底表面: 46cm×46cm, 高度: 70cm) 上。从容器上部上方 60cm 的高度, 使用喷枪 (喷射压力: 0.42kg/cm²) 喷射 1.5mL 的液体组合物。喷射后三十秒, 将容器从试验箱中取出, 并且在给定时间后, 计数被击倒的昆虫的数目, 并且计算击倒率 (两轮的平均值)。结果显示在表 4 中。

[0166] [表 4]

[0167]

	0.7 分钟后的击倒率 (%)
本发明的组合物 (1)	75
本发明的组合物 (2)	75
比较组合物 (3)	35
比较组合物 (4)	40
比较组合物 (5)	35

[0168] 测试实施例 3

[0169] 将预定量的本发明的组合物 (1) 和 (3) 以及比较组合物 (2) 中的每一种用 10 份的二氯甲烷稀释并溶解, 并且向其中进一步加入脱臭煤油 (Isopar M, 由 Exxon Mobil

Corporation 生产),从而制备 100 份的含有 0.00625% (wt/v) 的本发明酯化合物 A 的液体组合物。

[0170] 将十只家蝇的成虫 (5 只雄性和 5 只雌性) 释放于聚乙烯杯 (下部直径 :10.6cm, 上部直径 :12cm, 高度 :7cm) 中,并将杯子用 16 目尼龙纱布密封。将杯子置于试验箱的底部 (底表面 :46cm×46cm, 高度 :70cm)。从杯子上部上方 30cm 的高度,使用喷枪 (喷射压力 :0.9kg/cm²) 喷射 0.5mL 的液体组合物。喷射后立即将杯子从试验箱中取出,并且在给定时间后,计数被击倒的昆虫的数目,并且计算击倒率 (两轮的平均值)。结果显示在表 5 中。

[0171] [表 5]

[0172]

	45 秒后的击倒率 (%)
本发明的组合物 (1)	70
本发明的组合物 (3)	70
比较组合物 (2)	20

[0173] 测试实施例 4

[0174] 将预定量的本发明的组合物 (1) 和 (3) 以及比较组合物 (1) 和 (2) 中的每一种用 10 份的二氯甲烷稀释并溶解,并向其中进一步加入脱臭煤油 (Isopar M, 由 Exxon Mobil Corporation 生产),从而制备 100 份的含 0.00625% (wt/v) 的本发明酯化合物 A 的液体组合物。

[0175] 将十只德国小蠊的成虫 (5 只雄性和 5 只雌性) 释放在试验容器 (直径 :8.75cm, 高度 :7.5cm, 底表面 :16 目金属丝网) 中,所述试验容器的内壁涂有黄油。将该容器置于试验箱的底部 (底表面 :46cm×46cm, 高度 :70cm)。从容器上部上方 60cm 的高度,使用喷枪 (喷射压力 :0.9kg/cm²) 喷射 1.5mL 的液体组合物。喷射后三十秒,将容器从试验箱中取出,并且在给定时间后,计数被击倒的昆虫的数目,并且计算击倒率 (两轮的平均值)。结果显示在表 6 中。

[0176] [表 6]

[0177]

	0.7 分钟后的击倒率 (%)
本发明的组合物 (1)	95
本发明的组合物 (3)	95
比较组合物 (1)	35
比较组合物 (2)	10

[0178] 工业实用性

[0179] 本发明的害虫防治组合物对害虫具有优异的防治效果并且是有用的。