



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102084866 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201110035978. 8

(22) 申请日 2004. 11. 20

(30) 优先权数据

10356550. 7 2003. 12. 04 DE

(62) 分案原申请数据

200480035851. 4 2004. 11. 20

(73) 专利权人 拜尔农作物科学股份公司

地址 德国蒙海姆

(72) 发明人 克里斯蒂安·冯克 赖讷·菲舍尔

吕迪格尔·菲舍尔 H. 亨格伯格

W. 安德施 沃尔夫甘·蒂莱尔特

A. 克劳斯

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司

公司 11285

代理人 钟守期 唐铁军

(51) Int. Cl.

A01N 47/34 (2006. 01)

A01N 43/56 (2006. 01)

A01N 37/40 (2006. 01)

A01P 7/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

W0 03024222 A1, 2003. 03. 27, 全文.

W0 03015519 A1, 2003. 02. 27, 全文.

W0 03016284 A1, 2003. 02. 27, 全文.

审查员 甘雨

权利要求书1页 说明书45页

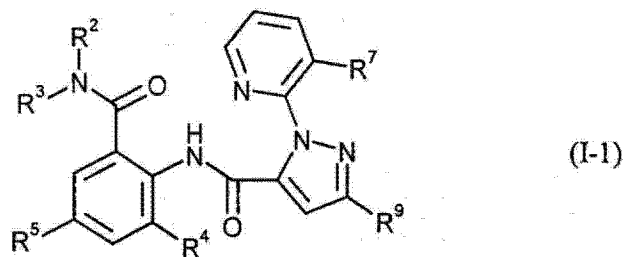
(54) 发明名称

包含邻氨基苯甲酰胺及至少一种其它杀昆虫剂的杀昆虫活性物质结合物

(57) 摘要

本发明涉及新的杀昆虫剂结合物,所述结合物含有说明书中定义的邻氨基苯甲酰胺及其它杀昆虫剂,所述杀昆虫剂结合物非常适于防治动物害虫,例如昆虫。

1. 一种含有协同增效活性化合物结合物的组合物,所述结合物含有式(I-1)的邻氨基苯甲酰胺以及一种选自杀铃脲和氟虫脲的第二组杀虫活性化合物,



其中

R² 代表氢,

R³ 代表 C₁-C₄ 烷基,

R⁴ 代表甲基,

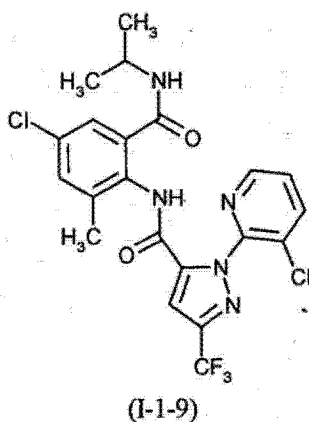
R⁵ 代表氯,

R⁷ 代表氯,

R⁹ 代表三氟甲基、氯或溴,

其中式(I-1)的邻氨基苯甲酰胺与杀铃脲和氟虫脲的重量比率分别在 1:10 至 1:200 和 1:5 至 1:200 范围内。

2. 权利要求 1 的含有协同增效活性化合物结合物的组合物,所述结合物含有式(I-1-9)的邻氨基苯甲酰胺以及一种选自杀铃脲和氟虫脲的第二组杀虫活性化合物,



3. 制备组合物的方法,其特征在于,将权利要求 1 或 2 中的协同增效活性化合物结合物与填充剂和 / 或表面活性剂混合。

包含邻氨基苯甲酰胺及至少一种其它杀昆虫剂的杀昆虫活性物质结合物

[0001] 本申请是申请日为2004年11月20日,申请号为200480035851.4,发明名称为“包含邻氨基苯甲酰胺及至少一种其它杀昆虫剂的杀昆虫活性物质结合物”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及新的活性化合物结合物,包括,第一,已知的邻氨基苯甲酰胺,以及,第二,另外的已知的杀昆虫活性化合物,所述结合物特别适于防治动物害虫,例如昆虫。

背景技术

[0003] 已知某些邻氨基苯甲酰胺具有杀昆虫特性(WO 01/70671、WO02/094791、WO 03/015519、WO 03/016284、WO 03/015518、WO 03/024222、WO 03/016282、WO 03/016283、WO 03/062226、WO 03/027099)。

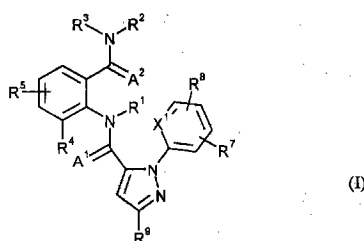
[0004] 上述出版物中所述的通式和定义及其各个化合物通过引用的方式明确纳入本说明书中。

[0005] 此外,亦已知有多种杂环化合物、有机锡化合物、苯甲酰脲和拟除虫菊酯具有杀昆虫和杀螨虫特性(参见WO 93/22297、WO 93/10083、DE-A 2641343、EP-A 347488、EP-A 210487、US 3,364,177和EP-A 234045)。然而,这些化合物的活性同样不总是令人满意。

发明内容

[0006] 现已发现,式(I)的邻氨基苯甲酰胺与至少一种选自以下第二组的杀昆虫活性化合物的混合物具有协同效应,适于防治动物害虫,

[0007]



[0008] 其中,

[0009] A^1 和 A^2 彼此独立地代表氧或硫,

[0010] X^1 代表 N 或 CR^{10} ,

[0011] R^1 代表氢,或代表各自任选一或多取代的 C_1-C_6 烷基、 C_2-C_6 链烯基、 C_2-C_6 炔基或 C_3-C_6 环烷基,其中所述取代基彼此独立地可选自 R^6 、卤素、氰基、硝基、羟基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 烷硫基、 C_1-C_4 烷基亚磺酰基、 C_1-C_4 烷基磺酰基、 C_2-C_4 烷氧基羰基、 C_1-C_4 烷基氨基、 C_2-C_8 二烷基氨基、 C_3-C_6 环烷基氨基、 $(C_1-C_4$ 烷基) C_3-C_6 环烷基氨基或 R^{11} ,

[0012] R^2 代表氢、 C_1-C_6 烷基、 C_2-C_6 链烯基、 C_2-C_6 炔基、 C_3-C_6 环烷基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4

烷基氨基、C₂-C₈ 二烷基氨基、C₃-C₆ 环烷基氨基、C₂-C₆ 烷氧基羰基或 C₂-C₆ 烷基羰基，

[0013] R³ 代表氢、R¹¹，或代表各自任选一或多取代的 C₁-C₆ 烷基、C₂-C₆ 链烯基、C₂-C₆ 炔基、C₃-C₆ 环烷基，其中所述取代基彼此独立地可选自 R⁶、卤素、氰基、硝基、羟基、C₁-C₄ 烷氧基、C₁-C₄ 卤代烷氧基、C₁-C₄ 烷硫基、C₁-C₄ 烷基亚磺酰基、C₁-C₄ 烷基磺酰基、C₂-C₆ 烷氧基羰基、C₂-C₆ 烷基羰基、C₃-C₆ 三烷基甲硅烷基、R¹¹、苯基、苯氧基或 5 或 6 元杂芳环，其中各个苯基、苯氧基和 5 或 6 元杂芳环可任选被取代，其取代基彼此独立地可选自一至三个基团 W 或者一或多个基团 R¹²，或者，

[0014] R² 和 R³ 可彼此连接并形成环 M，

[0015] R⁴ 代表氢、C₁-C₆ 烷基、C₂-C₆ 链烯基、C₂-C₆ 炔基、C₃-C₆ 环烷基、C₁-C₆ 卤代烷基、C₂-C₆ 卤代链烯基、C₂-C₆ 卤代炔基、C₃-C₆ 卤代环烷基、卤素、氰基、硝基、羟基、C₁-C₄ 烷氧基、C₁-C₄ 卤代烷氧基、C₁-C₄ 烷硫基、C₁-C₄ 烷基亚磺酰基、C₁-C₄ 烷基磺酰基、C₁-C₄ 卤代烷硫基、C₁-C₄ 卤代烷基亚磺酰基、C₁-C₄ 卤代烷基磺酰基、C₁-C₄ 烷基氨基、C₂-C₈ 二烷基氨基、C₃-C₆ 环烷基氨基、C₃-C₆ 三烷基甲硅烷基，或代表各自任选一或多取代的苯基、苄基或苯氧基，其中所述取代基彼此独立地可选自 C₁-C₄ 烷基、C₂-C₄ 链烯基、C₂-C₄ 炔基、C₃-C₆ 环烷基、C₁-C₄ 卤代烷基、C₂-C₄ 卤代链烯基、C₂-C₄ 卤代炔基、C₃-C₆ 卤代环烷基、卤素、氰基、硝基、C₁-C₄ 烷氧基、C₁-C₄ 卤代烷氧基、C₁-C₄ 烷硫基、C₁-C₄ 烷基亚磺酰基、C₁-C₄ 烷基磺酰基、C₁-C₄ 烷基氨基、C₂-C₈ 二烷基氨基、C₃-C₆ 环烷基氨基、C₃-C₆ (烷基) 环烷基氨基、C₂-C₄ 烷基羰基、C₂-C₆ 烷氧基羰基、C₂-C₆ 烷基氨基羰基、C₃-C₈ 二烷基氨基羰基和 C₃-C₆ 三烷基甲硅烷基，

[0016] R⁵ 和 R⁸ 各自彼此独立地代表氢、卤素，或代表各自任选取代的 C₁-C₄ 烷基、C₁-C₄ 卤代烷基、R¹²、G、J、-OJ、-OG、-S(O)_p-J、-S(O)_p-G、-S(O)_p- 苯基，其中所述取代基彼此独立地可选自一至三个基团 W 或选自 R¹²、C₁-C₁₀ 烷基、C₂-C₆ 链烯基、C₂-C₆ 炔基、C₁-C₄ 烷氧基和 C₁-C₄ 烷硫基，其中各取代基可被一或多个彼此独立地选自 G、J、R⁶、卤素、氰基、硝基、氨基、羟基、C₁-C₄ 烷氧基、C₁-C₄ 卤代烷氧基、C₁-C₄ 烷硫基、C₁-C₄ 烷基亚磺酰基、C₁-C₄ 烷基磺酰基、C₁-C₄ 卤代烷硫基、C₁-C₄ 卤代烷基亚磺酰基、C₁-C₄ 卤代烷基磺酰基、C₁-C₄ 烷基氨基、C₂-C₈ 二烷基氨基、C₃-C₆ 三烷基甲硅烷基、苯基和苯氧基的取代基取代，其中各个苯基环或苯氧基环可任选被取代，其取代基彼此独立地可选自一至三个基团 W 或者一或多个基团 R¹²，

[0017] G 各自彼此独立地代表 5 或 6 元非芳香性碳环或杂环，所述环可任选含有一或二个选自 C(=O)、SO 和 S(=O)₂ 的环成员，且所述环可任选被一至四个彼此独立地选自 C₁-C₂ 烷基、卤素、氰基、硝基和 C₁-C₂ 烷氧基的取代基取代；或彼此独立地代表 C₂-C₆ 链烯基、C₂-C₆ 炔基、C₃-C₇ 环烷基、(氰基)C₃-C₇ 环烷基、(C₁-C₄ 烷基)C₃-C₆ 环烷基、(C₃-C₆ 环烷基)C₁-C₄ 烷基，其中各个环烷基、(烷基) 环烷基和 (环烷基) 烷基可任选被一或多个卤素原子取代，

[0018] J 各自彼此独立地代表任选取代的 5 或 6 元杂芳环，其中所述取代基彼此独立地可选自一至三个基团 W 或者一或多个基团 R¹²，

[0019] R⁶ 彼此独立地代表 -C(=E¹)R¹⁹、-LC(=E¹)R¹⁹、-C(=E¹)LR¹⁹、-LC(=E¹)LR¹⁹、-OP(=Q)(OR¹⁹)₂、-SO₂LR¹⁸ 或 -LSO₂LR¹⁹，其中各个 E¹ 彼此独立地代表 O、S、N-R¹⁵、N-OR¹⁵、N-N(R¹⁵)₂、N-S=O、N-CN 或 N-NO₂，

[0020] R⁷ 代表氢、C₁-C₄ 烷基、C₁-C₄ 卤代烷基、卤素、C₁-C₄ 烷氧基、C₁-C₄ 卤代烷氧基、C₁-C₄ 烷硫基、C₁-C₄ 烷基亚磺酰基、C₁-C₄ 烷基磺酰基、C₁-C₄ 卤代烷硫基、C₁-C₄ 卤代烷基亚磺酰基、

C_1-C_4 卤代烷基磺酰基,

[0021] R^9 代表 C_1-C_4 卤代烷基、 C_1-C_4 卤代烷氧基、 C_1-C_4 卤代烷基亚磺酰基或卤素,

[0022] R^{10} 代表氢、 C_1-C_4 烷基、 C_1-C_4 卤代烷基、卤素、氰基或 C_1-C_4 卤代烷氧基,

[0023] R^{11} 各自彼此独立地代表各自任选一至三取代的 C_1-C_6 烷硫基、 C_1-C_6 烷基亚磺酰基 (sulphenyl)、 C_1-C_6 卤代烷硫基、 C_1-C_6 卤代烷基亚磺酰基 (sulphenyl)、苯硫基或苯基亚磺酰基 (sulphenyl), 其中所述取代基彼此独立地可选自 W 、 $-S(O)_nN(R^{16})_2$ 、 $-C(=O)R^{13}$ 、 $-L(C=O)R^{14}$ 、 $-S(C=O)LR^{14}$ 、 $-C(=O)LR^{13}$ 、 $-S(O)_nNR^{13}C(=O)R^{13}$ 、 $-S(O)_nNR^{13}C(=O)LR^{14}$ 或 $-S(O)_nNR^{13}S(O)_2LR^{14}$,

[0024] L 各自彼此独立地代表 O 、 NR^{18} 或 S ,

[0025] R^{12} 各自彼此独立地代表 $-B(OR^{17})_2$ 、氨基、 SH 、氰硫基、 C_3-C_8 三烷基甲硅烷氧基、二(C_1-C_4 烷基)化二硫基 (C_1-C_4 -alkyldisulfide)、 $-SF_5$ 、 $-C(=E)R^{19}$ 、 $-LC(=E)R^{19}$ 、 $-C(=E)LR^{19}$ 、 $-LC(=E)LR^{19}$ 、 $-OP(=Q)(OR^{19})_2$ 、 $-SO_2LR^{19}$ 或 $-LSO_2LR^{19}$,

[0026] Q 代表 O 或 S ,

[0027] R^{13} 各自彼此独立地代表氢, 或代表各自任选一或多取代的 C_1-C_6 烷基、 C_2-C_6 链烯基、 C_2-C_6 炔基或 C_3-C_6 环烷基, 其中所述取代基彼此独立地可选自 R^6 、卤素、氰基、硝基、羟基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 烷基亚磺酰基、 C_1-C_4 烷基磺酰基、 C_1-C_4 烷基氨基、 C_2-C_8 二烷基氨基、 C_3-C_6 环烷基氨基或 (C_1-C_4 烷基) C_3-C_6 环烷基氨基,

[0028] R^{14} 各自彼此独立地代表各自任选一或多取代的 C_1-C_{20} 烷基、 C_2-C_{20} 链烯基、 C_2-C_{20} 炔基或 C_3-C_6 环烷基, 其中所述取代基彼此独立地可选自 R^6 、卤素、氰基、硝基、羟基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 烷基亚磺酰基、 C_1-C_4 烷基磺酰基、 C_1-C_4 烷基氨基、 C_2-C_8 二烷基氨基、 C_3-C_6 环烷基氨基或 (C_1-C_4 烷基) C_3-C_6 环烷基氨基, 或者代表任选取代的苯基, 其取代基彼此独立地可选自一至三个基团 W 或者一或多个基团 R^{12} ,

[0029] R^{15} 各自彼此独立地代表氢, 或代表各自任选一或多取代的 C_1-C_6 卤代烷基或 C_1-C_6 烷基, 其中所述取代基彼此独立地可选自氰基、硝基、羟基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 卤代烷氧基、 C_1-C_4 烷硫基、 C_1-C_4 烷基亚磺酰基、 C_1-C_4 烷基磺酰基、 C_1-C_4 卤代烷硫基、 C_1-C_4 卤代烷基亚磺酰基、 C_1-C_4 卤代烷基磺酰基、 C_1-C_4 烷基氨基、 C_2-C_8 二烷基氨基、 C_2-C_6 烷氧基羰基、 C_2-C_6 烷基羰基、 C_3-C_6 三烷基甲硅烷基和任选取代的苯基, 其取代基彼此独立地可选自一至三个基团 W 或者一或多个基团 R^{12} ; 或者 $N(R^{15})_2$ 代表形成环 M 的环,

[0030] R^{16} 代表 C_1-C_{12} 烷基或 C_1-C_{12} 卤代烷基, 或者 $N(R^{16})_2$ 代表形成环 M 的环,

[0031] R^{17} 各自彼此独立地代表氢或 C_1-C_4 烷基, 或者 $B(OR^{17})_2$ 代表其中两个氧原子通过具有二或三个碳原子的链而连接的环, 所述碳原子任选被一或二个彼此独立地选自甲基和 C_2-C_6 烷氧基羰基的取代基取代,

[0032] R^{18} 各自彼此独立地代表氢、 C_1-C_6 烷基或 C_1-C_6 卤代烷基, 或者 $N(R^{13})(R^{18})$ 代表形成环 M 的环,

[0033] R^{19} 各自彼此独立地代表氢, 或代表各自任选一或多取代的 C_1-C_6 烷基, 其中所述取代基彼此独立地可选自氰基、硝基、羟基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 卤代烷氧基、 C_1-C_4 烷硫基、 C_1-C_4 烷基亚磺酰基、 C_1-C_4 烷基磺酰基、 C_1-C_4 卤代烷硫基、 C_1-C_4 卤代烷基亚磺酰基、 C_1-C_4 卤代烷基磺酰基、 C_1-C_4 烷基氨基、 C_2-C_8 二烷基氨基、 CO_2H 、 C_2-C_6 烷氧基羰基、 C_2-C_6 烷基羰基、 C_3-C_6 三烷基甲硅烷基或任选取代的苯基, 其中取代基彼此独立地可选自一至三个基团 W 、 C_1-C_6

卤代烷基、C₃-C₆ 环烷基或各自任选被 W 一至三取代的苯基或吡啶基，

[0034] M 各自代表任选一至四取代的环，所述环除了含有与取代基对 R¹³ 和 R¹⁸、(R¹⁵)₂ 或 (R¹⁶)₂ 相连接的氮原子以外，还含有二至六个碳原子，且任选再另含有一个氮、硫或氧原子，其中所述取代基彼此独立地可选自 C₁-C₂ 烷基、卤素、氰基、硝基和 C₁-C₂ 烷氧基，

[0035] W 各自彼此独立地代表 C₁-C₄ 烷基、C₂-C₄ 链烯基、C₂-C₄ 炔基、C₃-C₆ 环烷基、C₁-C₄ 卤代烷基、C₂-C₄ 卤代链烯基、C₂-C₄ 卤代炔基、C₃-C₆ 卤代环烷基、卤素、氰基、硝基、C₁-C₄ 烷氧基、C₁-C₄ 卤代烷氧基、C₁-C₄ 烷硫基、C₁-C₄ 烷基亚磺酰基、C₁-C₄ 烷基磺酰基、C₁-C₄ 烷基氨基、C₂-C₈ 二烷基氨基、C₃-C₆ 环烷基氨基、(C₁-C₄ 烷基)C₃-C₆ 环烷基氨基、C₂-C₄ 烷基羰基、C₂-C₆ 烷氧基羰基、CO₂H、C₂-C₆ 烷基氨基羰基、C₃-C₈ 二烷基氨基羰基或 C₃-C₆ 三烷基甲硅烷基，

[0036] n 各自彼此独立地代表 0 或 1，

[0037] p 各自彼此独立地代表 0、1 或 2，

[0038] 其中，如果 (a) R⁵ 代表氢、C₁-C₆ 烷基、C₁-C₆ 卤代烷基、C₂-C₆ 卤代链烯基、C₂-C₆ 卤代炔基、C₁-C₄ 卤代烷氧基、C₁-C₄ 卤代烷硫基或卤素，并且 (b) R⁸ 代表氢、C₁-C₆ 烷基、C₁-C₆ 卤代烷基、C₂-C₆ 卤代链烯基、C₂-C₆ 卤代炔基、C₁-C₄ 卤代烷氧基、C₁-C₄ 卤代烷硫基、卤素、C₂-C₄ 烷基羰基、C₂-C₆ 烷氧基羰基、C₂-C₆ 烷基氨基羰基或 C₃-C₈ 二烷基氨基羰基，则 (c) 至少存在一个选自 R⁶、R¹¹ 和 R¹² 的取代基，并且 (d) 如果不存在 R¹²，则至少 R⁶ 或 R¹¹ 基团之一不同于 C₂-C₆ 烷基羰基、C₂-C₆ 烷氧基羰基、C₂-C₆ 烷基氨基羰基和 C₃-C₈ 二烷基氨基羰基，

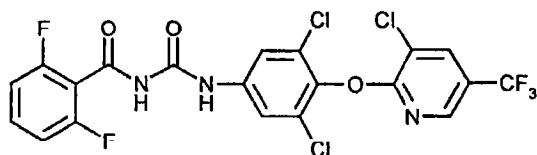
[0039] 并且，通式 (I) 的化合物也包括 N-氧化物以及盐；

[0040] 第二组化合物包括如下化合物：

[0041] A) 苯甲酰脲类，优选

[0042] (2-1) 氟啶脲 (chlorfluazuron) (公知于 DE-A 28 18 830)

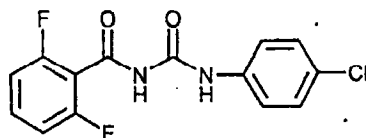
[0043]



[0044] 和 / 或

[0045] (2-2) 除虫脲 (diflubenzuron) (公知于 DE-A 21 23 236)

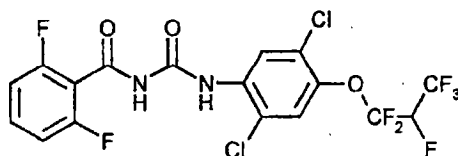
[0046]



[0047] 和 / 或

[0048] (2-3) 虱螨脲 (lufenuron) (公知于 EP-A 0 179 022)

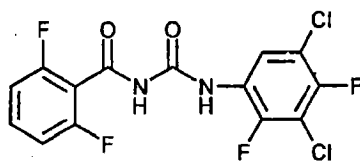
[0049]



[0050] 和 / 或

[0051] (2-4) 氟苯脲 (teflubenzuron) (公知于 EP-A 0 052 833)

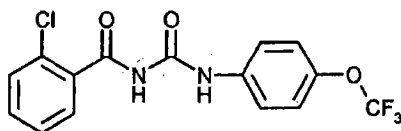
[0052]



[0053] 和 / 或

[0054] (2-5) 杀铃脲 (triflumuron) (公知于 DE-A 26 01 780)

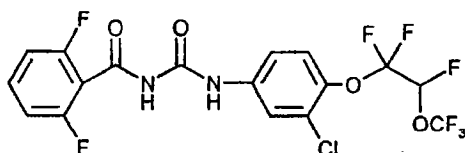
[0055]



[0056] 和 / 或

[0057] (2-6) 氟酰脲 (novaluron) (公知于 US 4,980,376)

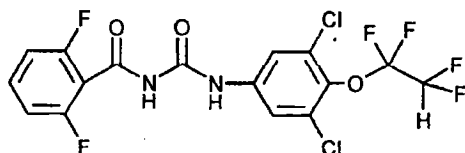
[0058]



[0059] 和 / 或

[0060] (2-7) 氟铃脲 (hexaflumuron) (公知于 EP-A 0 071 279)

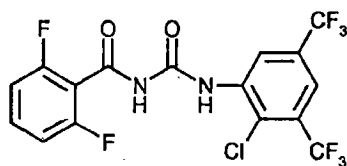
[0061]



[0062] 和 / 或

[0063] (2-8) bistrifluoron (DBI-3204) (公知于 WO 98/00394)

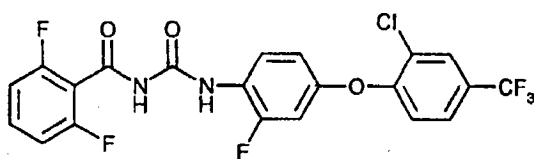
[0064]



[0065] 和 / 或

[0066] (2-22) 氟虫脲 (flufenoxuron) (公知于 EP-A 0 161 019)

[0067]



[0068] 和 / 或

[0069] B) 大环内酯类, 优选

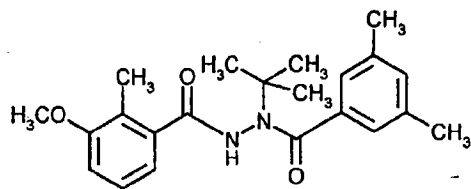
[0070] (2-9) 甲氨基阿维菌素 (emamectin) (公知于 EP-A 0 089 202)

[0071] 和 / 或

[0072] C) 二酰基肼类, 优选

[0073] (2-10) 甲氧虫酰肼 (methoxyfenozide) (公知于 EP-A 0 639 559)

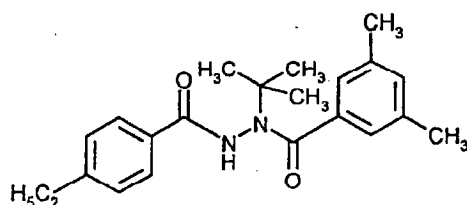
[0074]



[0075] 和 / 或

[0076] (2-11) 虫酰肼 (tebufenozide) (公知于 EP-A-339 854)

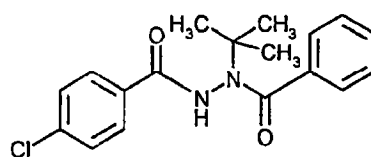
[0077]



[0078] 和 / 或

[0079] (2-12) 氯虫酰肼 (halofenozide) (公知于 EP-A 0 228 564)

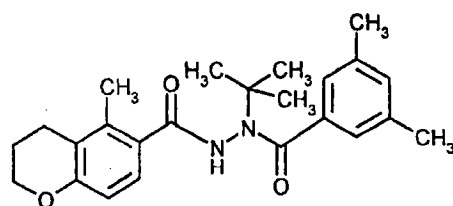
[0080]



[0081] 和 / 或

[0082] (2-13) 环虫酰肼 (chromafenozide) (ANS-118) (公知于 EP-A 0496 342)

[0083]



[0084] 和 / 或

[0085] (2-14) 赤眼蜂属种 (*Trichogramma* spp.) (公知于 The Pesticide Manual, 第 11 版, 1997, 第 1236 页)

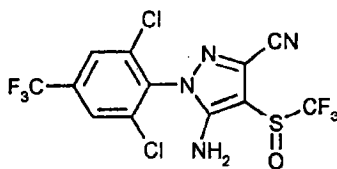
[0086] 和 / 或

[0087] (2-15) 蜡蚧轮枝孢 (*Verticillium lecanii*) (公知于 The Pesticide Manual, 第 11 版, 1997, 第 1266 页)

[0088] 和 / 或

[0089] (2-16) 氟虫腈 (fipronil) (公知于 EP-A 0 295 117)

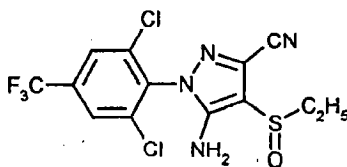
[0090]



[0091] 和 / 或

[0092] (2-17) 乙虫清 (ethiprole) (公知于 DE-A 196 53 417)

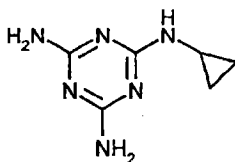
[0093]



[0094] 和 / 或

[0095] (2-18) 灭蝇胺 (cyromazine) (公知于 DE-A 27 36 876)

[0096]



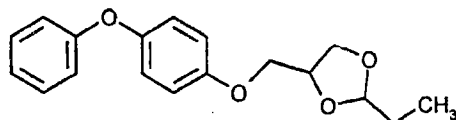
[0097] 和 / 或

[0098] (2-19) 印楝素 (azadirachtin) (公知于 The Pesticide Manual, 第 11 版, 1997, 第 59 页)

[0099] 和 / 或

[0100] (2-20) 苯虫醚 (diofenolan) (公知于 DE-A 26 55 910)

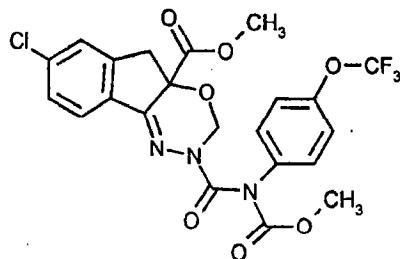
[0101]



[0102] 和 / 或

[0103] (2-21) 茚虫威 (indoxacarb) (公知于 WO 92/11249)

[0104]



[0105] 出人意料的是, 本发明活性化合物结合物的杀昆虫和杀螨虫活性 显著高于单独活性化合物的活性总和。存在非可预见的真正的协同效应, 而并不仅仅是活性的叠加。

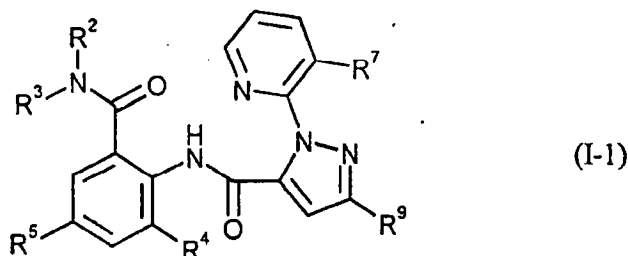
[0106] 除至少一种式 (I) 的活性化合物之外, 本发明的活性化合物结合物还含有至少一种选自化合物 (2-1) 至 (2-22) 的第二组活性化合物。

[0107] 在各种性质中, 主要依据取代基的性质, 式 (I) 化合物可以几何和 / 或旋光异构体

的形式存在,或者以不同组成的异构体混合物形式存在,所述混合物如果合适可通过常规方式分离。本发明提供了纯异构体和异构体混合物、其制备方法和用途,以及含有它们的组合物。然而,为简便起见,下文中仅将其称为式(I)化合物,但该称谓含义既指纯化合物,如果合适也指不同比例的异构体化合物的混合物。

[0108] 优选这样的活性化合物结合物,所述结合物含有以下式(I-1)化合物以及至少一种选自化合物(2-1)至(2-22)的第二组活性化合物,

[0109]



[0110] 其中,

[0111] R^2 代表氢或 C_1-C_6 烷基,

[0112] R^3 代表任选被一个 R^6 取代的 C_1-C_6 烷基,

[0113] R^4 代表 C_1-C_4 烷基、 C_1-C_2 卤代烷基、 C_1-C_2 卤代烷氧基或卤素,

[0114] R^5 代表氢、 C_1-C_4 烷基、 C_1-C_2 卤代烷基、 C_1-C_2 卤代烷氧基或卤素,

[0115] R^6 代表 $-C(=E^2)R^{19}$ 、 $-LC(=E^2)R^{19}$ 、 $-C(=E^2)LR^{19}$ 或 $-LC(=E^2)LR^{19}$, 其中各个 E^2 彼此独立地代表 O、S、N- R^{15} 、N-OR¹⁵、N-N(R^{15})₂,

[0116] 且各个 L 彼此独立地代表 O 或 NR¹⁸,

[0117] R^7 代表 C_1-C_4 卤代烷基或卤素,

[0118] R^9 代表 C_1-C_2 卤代烷基、 C_1-C_2 卤代烷氧基、S(O)_p- C_1-C_2 卤代烷基或卤素,

[0119] R^{15} 各自彼此独立地代表氢,或代表各自任选取代的 C_1-C_6 卤代烷基或 C_1-C_6 烷基,其中所述取代基彼此独立地可选自氰基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 卤代烷氧基、 C_1-C_4 烷基硫基、 C_1-C_4 烷基亚磺酰基、 C_1-C_4 烷基磺酰基、 C_1-C_4 卤代烷基硫基、 C_1-C_4 卤代烷基亚磺酰基和 C_1-C_4 卤代烷基磺酰基,

[0120] R^{18} 各自代表氢或 C_1-C_4 烷基,

[0121] R^{19} 各自彼此独立地代表氢或 C_1-C_6 烷基,

[0122] p 彼此独立地代表 0、1、2。

[0123] 在作为优选基团所提及的基团定义中,卤素代表氟、氯、溴和碘,特别是氟、氯和溴。

[0124] 更优选这样的活性化合物结合物,所述结合物含有下述式(I-1)化合物以及至少一种选自化合物(2-1)至(2-22)的第二组活性化合物,

[0125] 在所述式(I-1)化合物中,

[0126] R^2 代表氢或甲基,

[0127] R^3 代表 C_1-C_4 烷基(特别是甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基),

[0128] R^4 代表甲基、三氟甲基、三氟甲氧基、氟、氯、溴或碘,

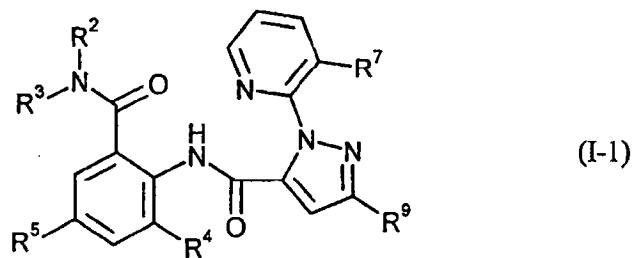
[0129] R^5 代表氢、氟、氯、溴、碘、三氟甲基或三氟甲氧基,

[0130] R^7 代表氯或溴，

[0131] R^9 代表三氟甲基、氯、溴、二氟甲氧基或三氟乙氧基。

[0132] 极优选这样的活性化合物结合物，所述结合物含有以下式 (I-1) 化合物以及至少一种选自化合物 (2-1) 至 (2-22) 的第二组活性化合物：

[0133]



[0134]

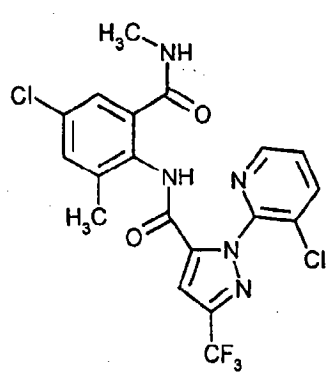
实施例编号	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁹	熔点(°C)
I-1-1	H	Me	Me	Cl	Cl	CF ₃	185-186
I-1-2	H	Me	Me	Cl	Cl	OCH ₂ CF ₃	207-208
I-1-3	H	Me	Me	Cl	Cl	Cl	225-226
I-1-4	H	Me	Me	Cl	Cl	Br	162-164
I-1-5	H	Me	Cl	Cl	Cl	CF ₃	155-157
I-1-6	H	Me	Cl	Cl	Cl	OCH ₂ CF ₃	192-195
I-1-7	H	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	205-206
I-1-8	H	Me	Cl	Cl	Cl	Br	245-246
I-1-9	H	i-Pr	Me	Cl	Cl	CF ₃	195-196
I-1-10	H	i-Pr	Me	Cl	Cl	OCH ₂ CF ₃	217-218
I-1-11	H	i-Pr	Me	Cl	Cl	Cl	173-175
I-1-12	H	i-Pr	Me	Cl	Cl	Br	159-161
I-1-13	H	i-Pr	Cl	Cl	Cl	CF ₃	200-201
I-1-14	H	i-Pr	Cl	Cl	Cl	OCH ₂ CF ₃	232-235
I-1-15	H	i-Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	197-199
I-1-16	H	i-Pr	Cl	Cl	Cl	Br	188-190
I-1-17	H	Et	Me	Cl	Cl	CF ₃	163-164
I-1-18	H	Et	Me	Cl	Cl	OCH ₂ CF ₃	205-207
I-1-19	H	Et	Me	Cl	Cl	Cl	199-200
I-1-20	H	Et	Me	Cl	Cl	Br	194-195
I-1-21	H	Et	Cl	Cl	Cl	CF ₃	201-202
I-1-22	H	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	206-208
I-1-23	H	Et	Cl	Cl	Cl	Br	214-215
I-1-24	H	t-Bu	Me	Cl	Cl	CF ₃	223-225
I-1-25	H	t-Bu	Me	Cl	Cl	Cl	163-165
I-1-26	H	t-Bu	Me	Cl	Cl	Br	159-161
I-1-27	H	t-Bu	Cl	Cl	Cl	CF ₃	170-172
I-1-28	H	t-Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	172-173
I-1-29	H	t-Bu	Cl	Cl	Cl	Br	179-180
I-1-30	H	Me	Me	Br	Cl	CF ₃	222-223
I-1-31	H	Et	Me	Br	Cl	CF ₃	192-193
I-1-32	H	i-Pr	Me	Br	Cl	CF ₃	197-198
I-1-33	H	t-Bu	Me	Br	Cl	CF ₃	247-248
I-1-34	H	Me	Me	Br	Cl	Cl	140-141
I-1-35	H	Et	Me	Br	Cl	Cl	192-194
I-1-36	H	i-Pr	Me	Br	Cl	Cl	152-153
I-1-37	H	t-Bu	Me	Br	Cl	Cl	224-225
I-1-38	H	Me	Me	Br	Cl	Br	147-149

[0135]

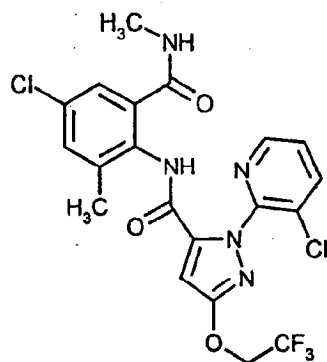
实施例编号	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁹	熔点(°C)
I-1-39	H	Et	Me	Br	Cl	Br	194-196
I-1-40	H	i-Pr	Me	Br	Cl	Br	185-187
I-1-41	H	t-Bu	Me	Br	Cl	Br	215-221
I-1-42	H	Me	Me	I	Cl	CF ₃	199-200
I-1-43	H	Et	Me	I	Cl	CF ₃	199-200
I-1-44	H	i-Pr	Me	I	Cl	CF ₃	188-189
I-1-45	H	t-Bu	Me	I	Cl	CF ₃	242-243
I-1-46	H	Me	Me	I	Cl	Cl	233-234
I-1-47	H	Et	Me	I	Cl	Cl	196-197
I-1-48	H	i-Pr	Me	I	Cl	Cl	189-190
I-1-49	H	t-Bu	Me	I	Cl	Cl	228-229
I-1-50	H	Me	Me	I	Cl	Br	229-230
I-1-51	H	iPr	Me	I	Cl	Br	191-192
I-1-52	H	Me	Br	Br	Cl	CF ₃	162-163
I-1-53	H	Et	Br	Br	Cl	CF ₃	188-189
I-1-54	H	i-Pr	Br	Br	Cl	CF ₃	192-193
I-1-55	H	t-Bu	Br	Br	Cl	CF ₃	246-247
I-1-56	H	Me	Br	Br	Cl	Cl	188-190
I-1-57	H	Et	Br	Br	Cl	Cl	192-194
I-1-58	H	i-Pr	Br	Br	Cl	Cl	197-199
I-1-59	H	t-Bu	Br	Br	Cl	Cl	210-212
I-1-60	H	Me	Br	Br	Cl	Br	166-168
I-1-61	H	Et	Br	Br	Cl	Br	196-197
I-1-62	H	i-Pr	Br	Br	Cl	Br	162-163
I-1-63	H	t-Bu	Br	Br	Cl	Br	194-196
I-1-64	H	t-Bu	Cl	Br	Cl	CF ₃	143-145
I-1-65	Me	Me	Br	Br	Cl	Cl	153-155
I-1-66	Me	Me	Me	Br	Cl	CF ₃	207-208
I-1-67	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	231-232
I-1-68	Me	Me	Br	Br	Cl	Br	189-190
I-1-69	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Br	216-218
I-1-70	Me	Me	Cl	Cl	Cl	CF ₃	225-227
I-1-71	Me	Me	Br	Br	Cl	CF ₃	228-229
I-1-72	H	i-Pr	Me	H	Cl	CF ₃	237-239

[0136] 尤其优选的活性化合物结合物中,含有一种下式的化合物以及至少一种选自化合物(2-1)至(2-22)的第二组活性化合物,

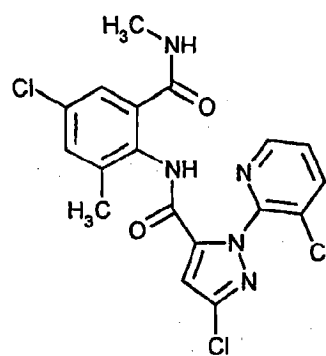
[0137]



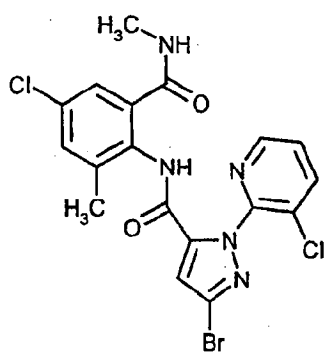
(I-1-1)



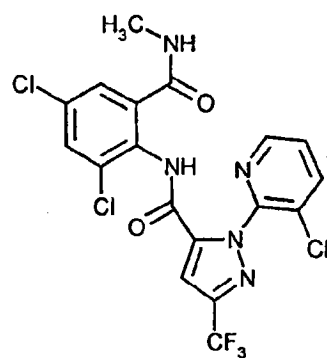
(I-1-2)



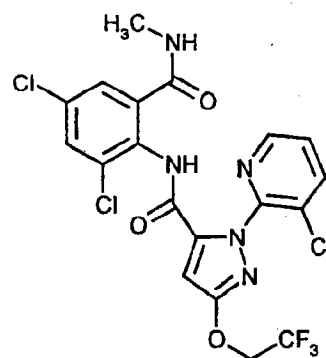
(I-1-3)



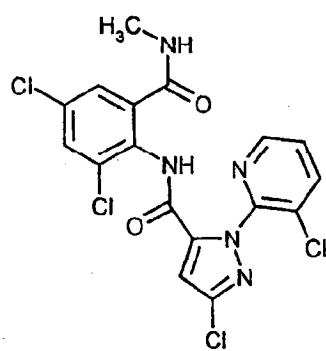
(I-1-4)



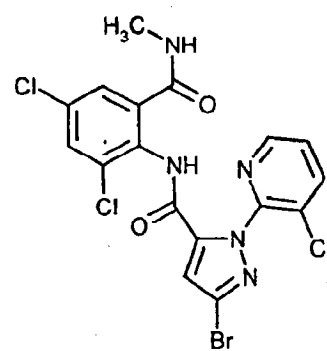
(I-1-5)



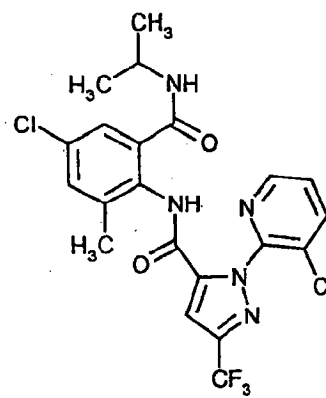
(I-1-6)



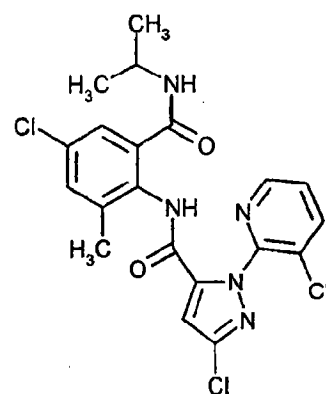
(I-1-7)



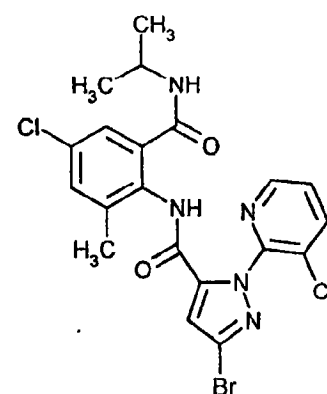
(I-1-8)



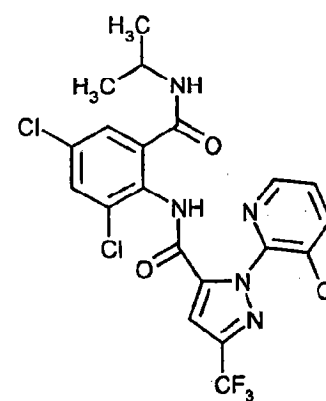
(I-1-9)



(I-1-11)

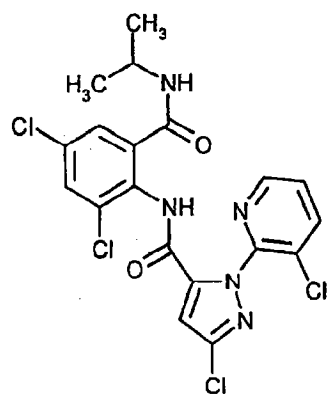


(I-1-12)

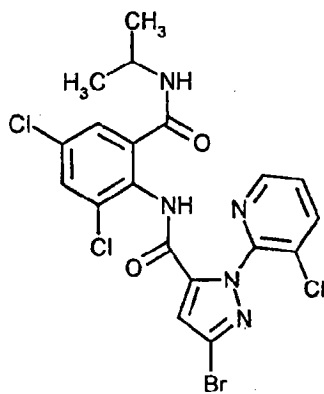


(I-1-13)

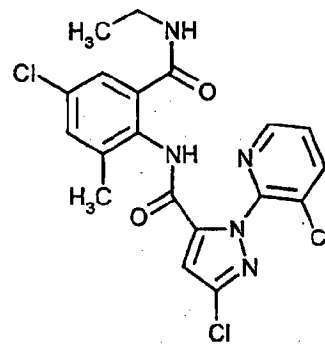
[0138]



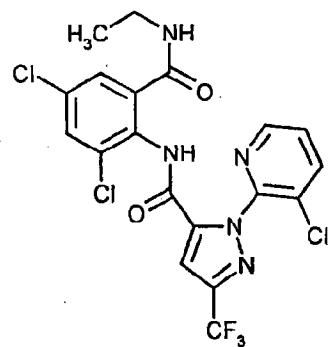
(I-1-15)



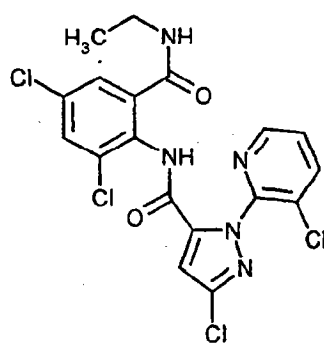
(I-1-16)



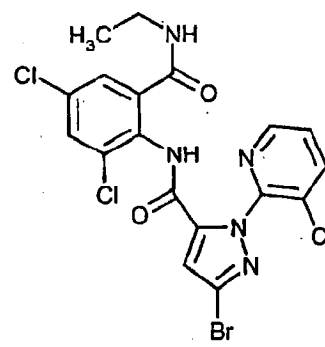
(I-1-19)



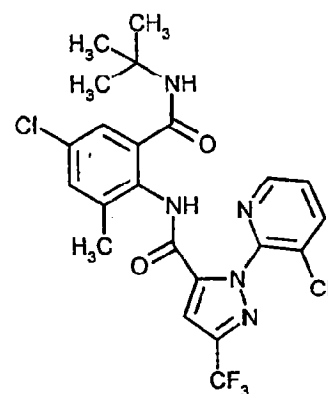
(I-1-21)



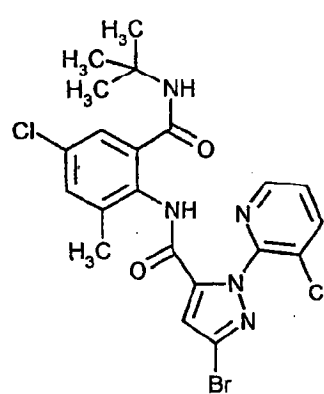
(I-1-22)



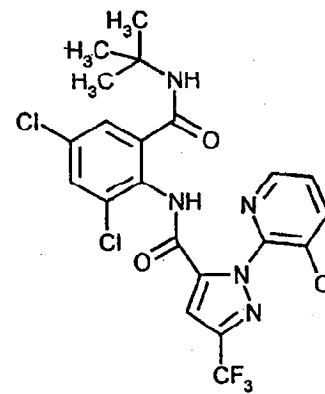
(I-1-23)



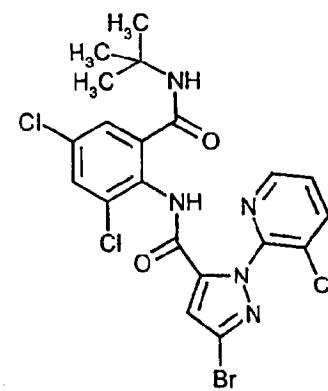
(I-1-24)



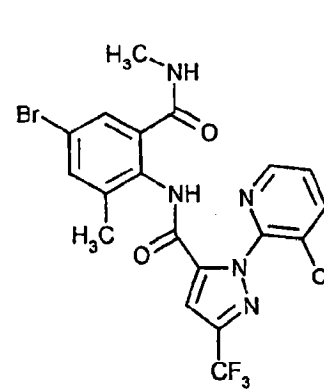
(I-1-26)



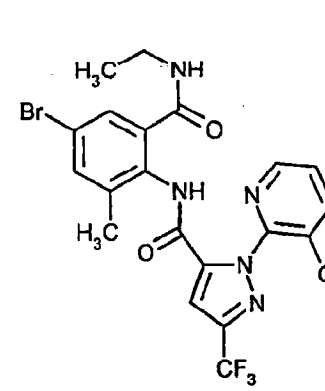
(I-1-27)



(I-1-29)

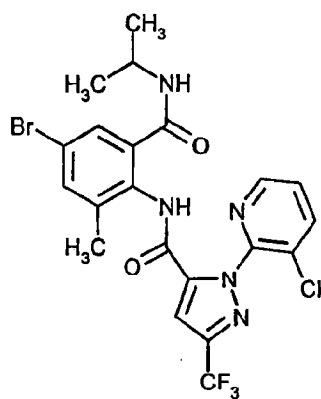


(I-1-30)

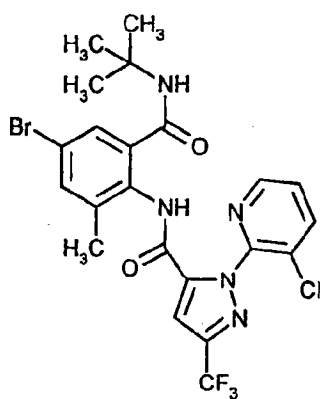


(I-1-31)

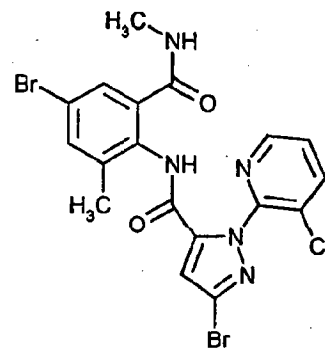
[0139]



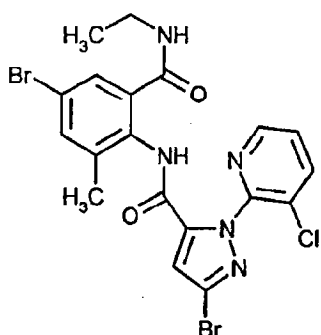
(I-1-32)



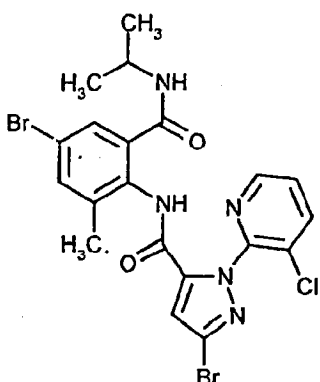
(I-1-33)



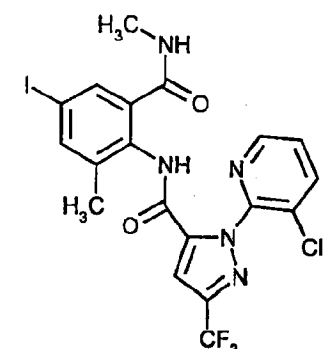
(I-1-38)



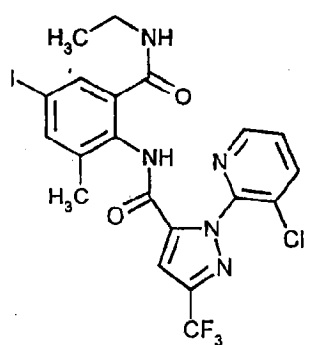
(I-1-39)



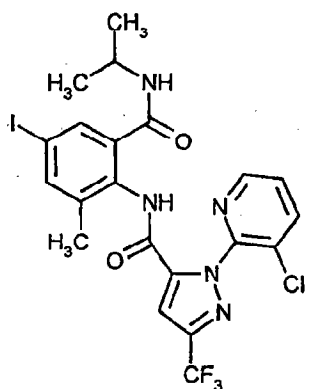
(I-1-40)



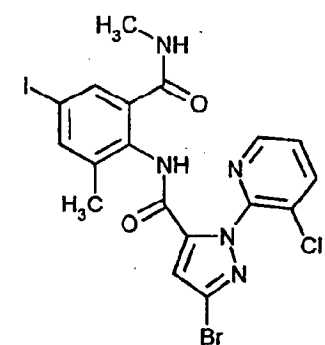
(I-1-42)



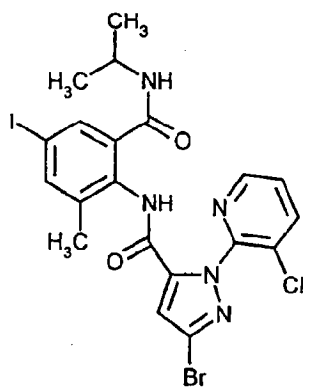
(I-1-43)



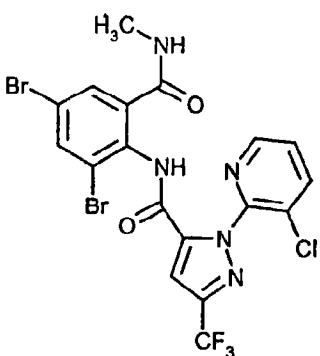
(I-1-44)



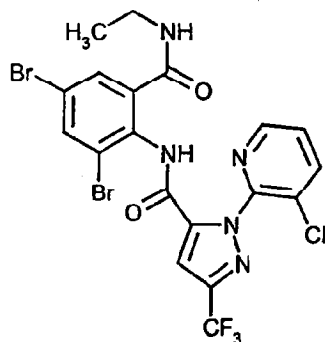
(I-1-50)



(I-1-51)

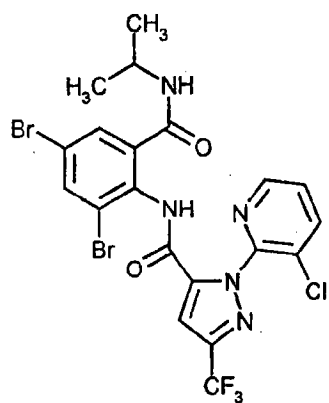


(I-1-52)

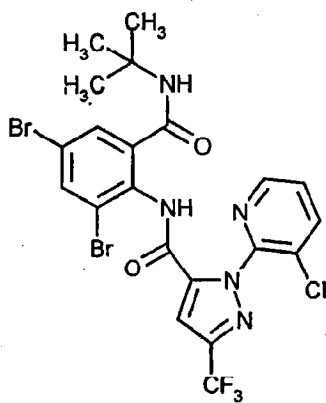


(I-1-53)

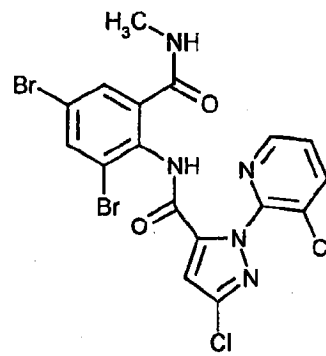
[0140]



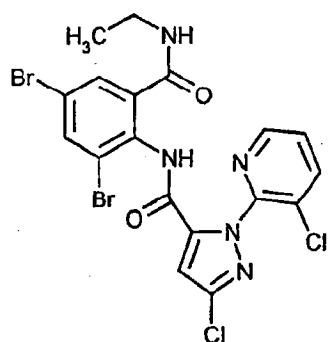
(I-1-54)



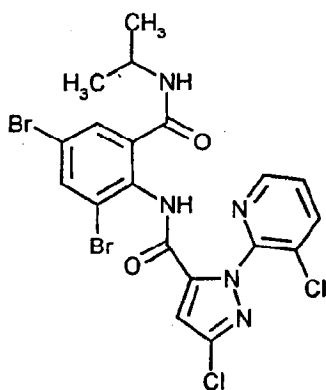
(I-1-55)



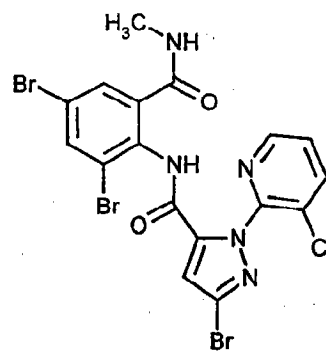
(I-1-56)



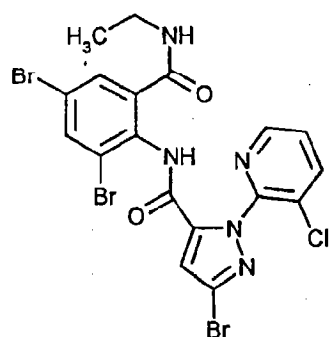
(I-1-57)



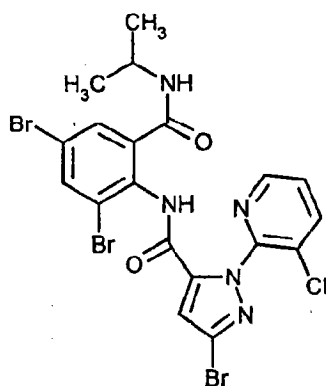
(I-1-58)



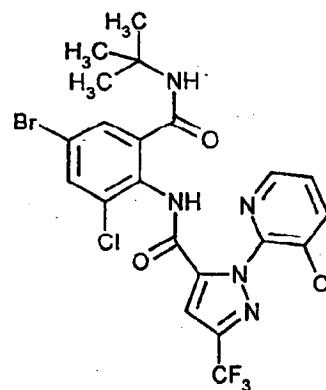
(I-1-60)



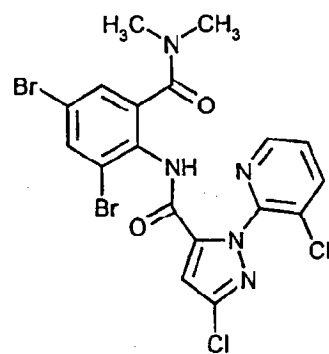
(I-1-61)



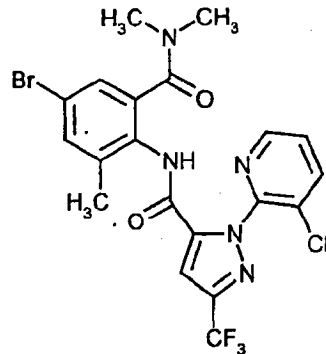
(I-1-62)



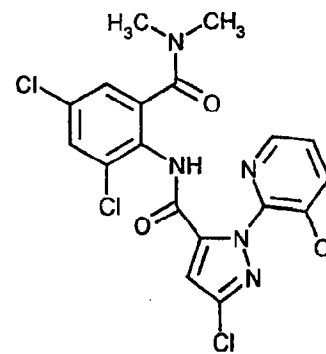
(I-1-64)



(I-1-65)

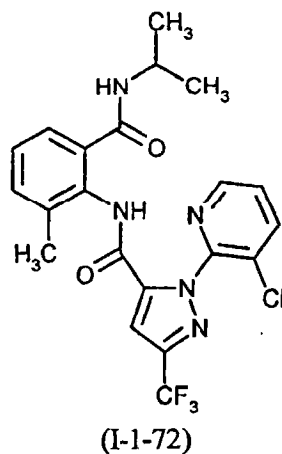
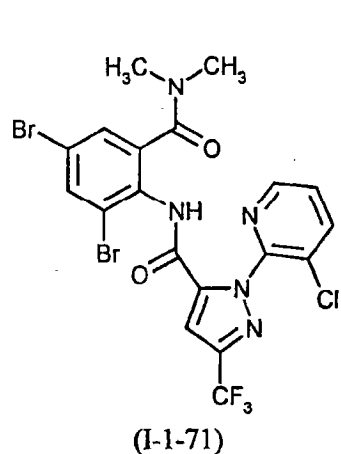
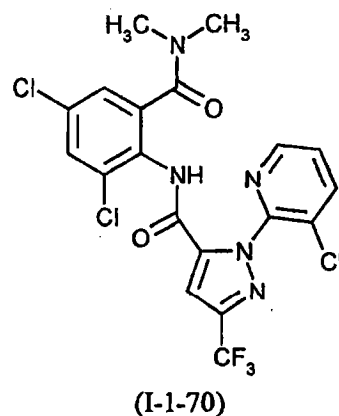
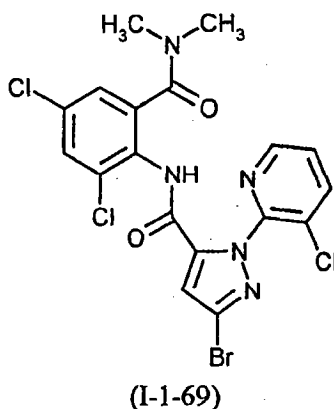
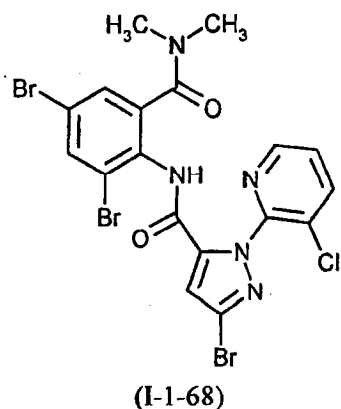


(I-1-66)



(I-1-67)

[0141]



[0142] 优选这样的活性化合物结合物,所述结合物优选含有下列第二组活性化合物:

[0143] (2-5) 杀铃脲

[0144] (2-9) 甲氨基阿维菌素

[0145] (2-10) 甲氧虫酰肼

[0146] (2-16) 氟虫腈

[0147] (2-17) 乙虫清

[0148] (2-21) 茚虫威

[0149] (2-22) 氟虫脲。

[0150] 强调下列明确提及的活性化合物结合物(二元混),所述结合物含有式(I-1)化合物和所述第二组活性化合物:

[0151]

编号	活性化合物结合物, 包含:	编号	活性化合物结合物, 包含:
1a)	(I-1-1) 和 (2-5) 杀铃脲	28a)	(I-1-39) 和 (2-5) 杀铃脲
1b)	(I-1-1) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	28b)	(I-1-39) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
1c)	(I-1-1) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	28c)	(I-1-39) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
1d)	(I-1-1) 和 (2-16) 氟虫腈	28d)	(I-1-39) 和 (2-16) 氟虫腈
1e)	(I-1-1) 和 (2-17) 乙虫清	28e)	(I-1-39) 和 (2-17) 乙虫清
1f)	(I-1-1) 和 (2-21) 茚虫威	28f)	(I-1-39) 和 (2-21) 茚虫威
1g)	(I-1-1) 和 (2-22) 氟虫脲	28g)	(I-1-39) 和 (2-22) 氟虫脲
2a)	(I-1-2) 和 (2-5) 杀铃脲	29a)	(I-1-40) 和 (2-5) 杀铃脲
2b)	(I-1-2) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	29b)	(I-1-40) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
2c)	(I-1-2) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	29c)	(I-1-40) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
2d)	(I-1-2) 和 (2-16) 氟虫腈	29d)	(I-1-40) 和 (2-16) 氟虫腈
2e)	(I-1-2) 和 (2-17) 乙虫清	29e)	(I-1-40) 和 (2-17) 乙虫清
2f)	(I-1-2) 和 (2-21) 茚虫威	29f)	(I-1-40) 和 (2-21) 茚虫威
2g)	(I-1-2) 和 (2-22) 氟虫脲	29g)	(I-1-40) 和 (2-22) 氟虫脲
3a)	(I-1-3) 和 (2-5) 杀铃脲	30a)	(I-1-42) 和 (2-5) 杀铃脲
3b)	(I-1-3) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	30b)	(I-1-42) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
3c)	(I-1-3) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	30c)	(I-1-42) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
3d)	(I-1-3) 和 (2-16) 氟虫腈	30d)	(I-1-42) 和 (2-16) 氟虫腈
3e)	(I-1-3) 和 (2-17) 乙虫清	30e)	(I-1-42) 和 (2-17) 乙虫清
3f)	(I-1-3) 和 (2-21) 茚虫威	30f)	(I-1-42) 和 (2-21) 茚虫威
3g)	(I-1-3) 和 (2-22) 氟虫脲	30g)	(I-1-42) 和 (2-22) 氟虫脲
4a)	(I-1-4) 和 (2-5) 杀铃脲	31a)	(I-1-43) 和 (2-5) 杀铃脲
4b)	(I-1-4) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	31b)	(I-1-43) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
4c)	(I-1-4) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	31c)	(I-1-43) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
4d)	(I-1-4) 和 (2-16) 氟虫腈	31d)	(I-1-43) 和 (2-16) 氟虫腈
4e)	(I-1-4) 和 (2-17) 乙虫清	31e)	(I-1-43) 和 (2-17) 乙虫清
4f)	(I-1-4) 和 (2-21) 茚虫威	31f)	(I-1-43) 和 (2-21) 茚虫威
4g)	(I-1-4) 和 (2-22) 氟虫脲	31g)	(I-1-43) 和 (2-22) 氟虫脲
5a)	(I-1-5) 和 (2-5) 杀铃脲	32a)	(I-1-44) 和 (2-5) 杀铃脲
5b)	(I-1-5) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	32b)	(I-1-44) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素

[0152]

5c)	(I-1-5) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	32c)	(I-1-44) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
5d)	(I-1-5) 和 (2-16) 氟虫腈	32d)	(I-1-44) 和 (2-16) 氟虫腈
5e)	(I-1-5) 和 (2-17) 乙虫清	32e)	(I-1-44) 和 (2-17) 乙虫清
5f)	(I-1-5) 和 (2-21) 茚虫威	32f)	(I-1-44) 和 (2-21) 茚虫威
5g)	(I-1-5) 和 (2-22) 氟虫脲	32g)	(I-1-44) 和 (2-22) 氟虫脲
6a)	(I-1-6) 和 (2-5) 杀铃脲	33a)	(I-1-50) 和 (2-5) 杀铃脲
6b)	(I-1-6) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	33b)	(I-1-50) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
6c)	(I-1-6) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	33c)	(I-1-50) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
6d)	(I-1-6) 和 (2-16) 氟虫腈	33d)	(I-1-50) 和 (2-16) 氟虫腈
6e)	(I-1-6) 和 (2-17) 乙虫清	33e)	(I-1-50) 和 (2-17) 乙虫清
6f)	(I-1-6) 和 (2-21) 茚虫威	33f)	(I-1-50) 和 (2-21) 茚虫威
6g)	(I-1-6) 和 (2-22) 氟虫脲	33g)	(I-1-50) 和 (2-22) 氟虫脲
7a)	(I-1-7) 和 (2-5) 杀铃脲	34a)	(I-1-51) 和 (2-5) 杀铃脲
7b)	(I-1-7) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	34b)	(I-1-51) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
7c)	(I-1-7) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	34c)	(I-1-51) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
7d)	(I-1-7) 和 (2-16) 氟虫腈	34d)	(I-1-51) 和 (2-16) 氟虫腈
7e)	(I-1-7) 和 (2-17) 乙虫清	34e)	(I-1-51) 和 (2-17) 乙虫清
7f)	(I-1-7) 和 (2-21) 茚虫威	34f)	(I-1-51) 和 (2-21) 茚虫威
7g)	(I-1-7) 和 (2-22) 氟虫脲	34g)	(I-1-51) 和 (2-22) 氟虫脲
8a)	(I-1-8) 和 (2-5) 杀铃脲	35a)	(I-1-52) 和 (2-5) 杀铃脲
8b)	(I-1-8) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	35b)	(I-1-52) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
8c)	(I-1-8) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	35c)	(I-1-52) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
8d)	(I-1-8) 和 (2-16) 氟虫腈	35d)	(I-1-52) 和 (2-16) 氟虫腈
8e)	(I-1-8) 和 (2-17) 乙虫清	35e)	(I-1-52) 和 (2-17) 乙虫清
8f)	(I-1-8) 和 (2-21) 茚虫威	35f)	(I-1-52) 和 (2-21) 茚虫威
8g)	(I-1-8) 和 (2-22) 氟虫脲	36g)	(I-1-52) 和 (2-22) 氟虫脲
9a)	(I-1-9) 和 (2-5) 杀铃脲	36a)	(I-1-53) 和 (2-5) 杀铃脲
9b)	(I-1-9) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	36b)	(I-1-53) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
9c)	(I-1-9) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	36c)	(I-1-53) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
9d)	(I-1-9) 和 (2-16) 氟虫腈	36d)	(I-1-53) 和 (2-16) 氟虫腈
9e)	(I-1-9) 和 (2-17) 乙虫清	36e)	(I-1-53) 和 (2-17) 乙虫清

[0153]

9f)	(I-1-9)和(2-21)茚虫威	36f)	(I-1-53)和(2-21)茚虫威
9g)	(I-1-9)和(2-22)氟虫脲	36g)	(I-1-53)和(2-22)氟虫脲
10a)	(I-1-11)和(2-5)杀铃脲	37a)	(I-1-54)和(2-5)杀铃脲
10b)	(I-1-11)和(2-9)甲氨基阿维菌素	37b)	(I-1-54)和(2-9)甲氨基阿维菌素
10c)	(I-1-11)和(2-10)甲氧虫酰肼	37c)	(I-1-54)和(2-10)甲氧虫酰肼
10d)	(I-1-11)和(2-16)氟虫腈	37d)	(I-1-54)和(2-16)氟虫腈
10e)	(I-1-11)和(2-17)乙虫清	37e)	(I-1-54)和(2-17)乙虫清
10f)	(I-1-11)和(2-21)茚虫威	37f)	(I-1-54)和(2-21)茚虫威
10g)	(I-1-11)和(2-22)氟虫脲	37g)	(I-1-54)和(2-22)氟虫脲
11a)	(I-1-12)和(2-5)杀铃脲	38a)	(I-1-55)和(2-5)杀铃脲
11b)	(I-1-12)和(2-9)甲氨基阿维菌素	38b)	(I-1-55)和(2-9)甲氨基阿维菌素
11c)	(I-1-12)和(2-10)甲氧虫酰肼	38c)	(I-1-55)和(2-10)甲氧虫酰肼
11d)	(I-1-12)和(2-16)氟虫腈	38d)	(I-1-55)和(2-16)氟虫腈
11e)	(I-1-12)和(2-17)乙虫清	38e)	(I-1-55)和(2-17)乙虫清
11f)	(I-1-12)和(2-21)茚虫威	38f)	(I-1-55)和(2-21)茚虫威
11g)	(I-1-12)和(2-22)氟虫脲	38g)	(I-1-55)和(2-22)氟虫脲
12a)	(I-1-13)和(2-5)杀铃脲	39a)	(I-1-56)和(2-5)杀铃脲
12b)	(I-1-13)和(2-9)甲氨基阿维菌素	39b)	(I-1-56)和(2-9)甲氨基阿维菌素
12c)	(I-1-13)和(2-10)甲氧虫酰肼	39c)	(I-1-56)和(2-10)甲氧虫酰肼
12d)	(I-1-13)和(2-16)氟虫腈	39d)	(I-1-56)和(2-16)氟虫腈
12e)	(I-1-13)和(2-17)乙虫清	39e)	(I-1-56)和(2-17)乙虫清
12f)	(I-1-13)和(2-21)茚虫威	39f)	(I-1-56)和(2-21)茚虫威
12g)	(I-1-13)和(2-22)氟虫脲	39g)	(I-1-56)和(2-22)氟虫脲
13a)	(I-1-15)和(2-5)杀铃脲	40a)	(I-1-57)和(2-5)杀铃脲
13b)	(I-1-15)和(2-9)甲氨基阿维菌素	40b)	(I-1-57)和(2-9)甲氨基阿维菌素
13c)	(I-1-15)和(2-10)甲氧虫酰肼	40c)	(I-1-57)和(2-10)甲氧虫酰肼
13d)	(I-1-15)和(2-16)氟虫腈	40d)	(I-1-57)和(2-16)氟虫腈
13e)	(I-1-15)和(2-17)乙虫清	40e)	(I-1-57)和(2-17)乙虫清
13f)	(I-1-15)和(2-21)茚虫威	40f)	(I-1-57)和(2-21)茚虫威
13g)	(I-1-15)和(2-22)氟虫脲	40g)	(I-1-57)和(2-22)氟虫脲
14a)	(I-1-16)和(2-5)杀铃脲	41a)	(I-1-58)和(2-5)杀铃脲

[0154]

14b)	(I-1-16) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	41b)	(I-1-58) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
14c)	(I-1-16) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	41c)	(I-1-58) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
14d)	(I-1-16) 和 (2-16) 氟虫腈	41d)	(I-1-58) 和 (2-16) 氟虫腈
14e)	(I-1-16) 和 (2-17) 乙虫清	41e)	(I-1-58) 和 (2-17) 乙虫清
14f)	(I-1-16) 和 (2-21) 茚虫威	41f)	(I-1-58) 和 (2-21) 茚虫威
14g)	(I-1-16) 和 (2-22) 氟虫脲	41g)	(I-1-58) 和 (2-22) 氟虫脲
15a)	(I-1-19) 和 (2-5) 杀铃脲	42a)	(I-1-60) 和 (2-5) 杀铃脲
15b)	(I-1-19) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	42b)	(I-1-60) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
15c)	(I-1-19) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	42c)	(I-1-60) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
15d)	(I-1-19) 和 (2-16) 氟虫腈	42d)	(I-1-60) 和 (2-16) 氟虫腈
15e)	(I-1-19) 和 (2-17) 乙虫清	42e)	(I-1-60) 和 (2-17) 乙虫清
15f)	(I-1-19) 和 (2-21) 茚虫威	42f)	(I-1-60) 和 (2-21) 茚虫威
15g)	(I-1-19) 和 (2-22) 氟虫脲	42g)	(I-1-60) 和 (2-22) 氟虫脲
16a)	(I-1-21) 和 (2-5) 杀铃脲	43a)	(I-1-61) 和 (2-5) 杀铃脲
16b)	(I-1-21) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	43b)	(I-1-61) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
16c)	(I-1-21) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	43c)	(I-1-61) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
16d)	(I-1-21) 和 (2-16) 氟虫腈	43d)	(I-1-61) 和 (2-16) 氟虫腈
16e)	(I-1-21) 和 (2-17) 乙虫清	43e)	(I-1-61) 和 (2-17) 乙虫清
16f)	(I-1-21) 和 (2-21) 茚虫威	43f)	(I-1-61) 和 (2-21) 茚虫威
16g)	(I-1-21) 和 (2-22) 氟虫脲	43g)	(I-1-61) 和 (2-22) 氟虫脲
17a)	(I-1-22) 和 (2-5) 杀铃脲	44a)	(I-1-62) 和 (2-5) 杀铃脲
17b)	(I-1-22) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	44b)	(I-1-62) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
17c)	(I-1-22) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	44c)	(I-1-62) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
17d)	(I-1-22) 和 (2-16) 氟虫腈	44d)	(I-1-62) 和 (2-16) 氟虫腈
17e)	(I-1-22) 和 (2-17) 乙虫清	44e)	(I-1-62) 和 (2-17) 乙虫清
17f)	(I-1-22) 和 (2-21) 茚虫威	44f)	(I-1-62) 和 (2-21) 茚虫威
17g)	(I-1-22) 和 (2-22) 氟虫脲	44g)	(I-1-62) 和 (2-22) 氟虫脲
18a)	(I-1-23) 和 (2-5) 杀铃脲	45a)	(I-1-64) 和 (2-5) 杀铃脲
18b)	(I-1-23) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	45b)	(I-1-64) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
18c)	(I-1-23) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	45c)	(I-1-64) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
18d)	(I-1-23) 和 (2-16) 氟虫腈	45d)	(I-1-64) 和 (2-16) 氟虫腈

[0155]

18e)	(I-1-23)和(2-17)乙虫清	45e)	(I-1-64)和(2-17)乙虫清
18f)	(I-1-23)和(2-21)茚虫威	45f)	(I-1-64)和(2-21)茚虫威
18g)	(I-1-23)和(2-22)氟虫脲	46g)	(I-1-64)和(2-22)氟虫脲
19a)	(I-1-24)和(2-5)杀铃脲	46a)	(I-1-65)和(2-5)杀铃脲
19b)	(I-1-24)和(2-9)甲氨基阿维菌素	46b)	(I-1-65)和(2-9)甲氨基阿维菌素
19c)	(I-1-24)和(2-10)甲氧虫酰肼	46c)	(I-1-65)和(2-10)甲氧虫酰肼
19d)	(I-1-24)和(2-16)氟虫腈	46d)	(I-1-65)和(2-16)氟虫腈
19e)	(I-1-24)和(2-17)乙虫清	46e)	(I-1-65)和(2-17)乙虫清
19f)	(I-1-24)和(2-21)茚虫威	46f)	(I-1-65)和(2-21)茚虫威
19g)	(I-1-24)和(2-22)氟虫脲	46g)	(I-1-65)和(2-22)氟虫脲
20a)	(I-1-26)和(2-5)杀铃脲	47a)	(I-1-66)和(2-5)杀铃脲
20b)	(I-1-26)和(2-9)甲氨基阿维菌素	47b)	(I-1-66)和(2-9)甲氨基阿维菌素
20c)	(I-1-26)和(2-10)甲氧虫酰肼	47c)	(I-1-66)和(2-10)甲氧虫酰肼
20d)	(I-1-26)和(2-16)氟虫腈	47d)	(I-1-66)和(2-16)氟虫腈
20e)	(I-1-26)和(2-17)乙虫清	47e)	(I-1-66)和(2-17)乙虫清
20f)	(I-1-26)和(2-21)茚虫威	47f)	(I-1-66)和(2-21)茚虫威
20g)	(I-1-26)和(2-22)氟虫脲	47g)	(I-1-66)和(2-22)氟虫脲
21a)	(I-1-27)和(2-5)杀铃脲	48a)	(I-1-67)和(2-5)杀铃脲
21b)	(I-1-27)和(2-9)甲氨基阿维菌素	48b)	(I-1-67)和(2-9)甲氨基阿维菌素
21c)	(I-1-27)和(2-10)甲氧虫酰肼	48c)	(I-1-67)和(2-10)甲氧虫酰肼
21d)	(I-1-27)和(2-16)氟虫腈	48d)	(I-1-67)和(2-16)氟虫腈
21e)	(I-1-27)和(2-17)乙虫清	48e)	(I-1-67)和(2-17)乙虫清
21f)	(I-1-27)和(2-21)茚虫威	48f)	(I-1-67)和(2-21)茚虫威
21g)	(I-1-27)和(2-22)氟虫脲	48g)	(I-1-67)和(2-22)氟虫脲
22a)	(I-1-29)和(2-5)杀铃脲	49a)	(I-1-68)和(2-5)杀铃脲
22b)	(I-1-29)和(2-9)甲氨基阿维菌素	49b)	(I-1-68)和(2-9)甲氨基阿维菌素
22c)	(I-1-29)和(2-10)甲氧虫酰肼	49c)	(I-1-68)和(2-10)甲氧虫酰肼
22d)	(I-1-29)和(2-16)氟虫腈	49d)	(I-1-68)和(2-16)氟虫腈
22e)	(I-1-29)和(2-17)乙虫清	49e)	(I-1-68)和(2-17)乙虫清
22f)	(I-1-29)和(2-21)茚虫威	49f)	(I-1-68)和(2-21)茚虫威
22g)	(I-1-29)和(2-22)氟虫脲	49g)	(I-1-68)和(2-22)氟虫脲

[0156]

23a)	(I-1-30) 和 (2-5) 杀铃脲	50a)	(I-1-69) 和 (2-5) 杀铃脲
23b)	(I-1-30) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	50b)	(I-1-69) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
23c)	(I-1-30) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	50c)	(I-1-69) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
23d)	(I-1-30) 和 (2-16) 氟虫腓	50d)	(I-1-69) 和 (2-16) 氟虫腓
23e)	(I-1-30) 和 (2-17) 乙虫清	50e)	(I-1-69) 和 (2-17) 乙虫清
23f)	(I-1-30) 和 (2-21) 茚虫威	50f)	(I-1-69) 和 (2-21) 茚虫威
23g)	(I-1-30) 和 (2-22) 氟虫脲	50g)	(I-1-69) 和 (2-22) 氟虫脲
24a)	(I-1-31) 和 (2-5) 杀铃脲	51a)	(I-1-70) 和 (2-5) 杀铃脲
24b)	(I-1-31) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	51b)	(I-1-70) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
24c)	(I-1-31) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	51c)	(I-1-70) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
24d)	(I-1-31) 和 (2-16) 氟虫腓	51d)	(I-1-70) 和 (2-16) 氟虫腓
24e)	(I-1-31) 和 (2-17) 乙虫清	51e)	(I-1-70) 和 (2-17) 乙虫清
24f)	(I-1-31) 和 (2-21) 茚虫威	51f)	(I-1-70) 和 (2-21) 茚虫威
24g)	(I-1-31) 和 (2-22) 氟虫脲	51g)	(I-1-70) 和 (2-22) 氟虫脲
25a)	(I-1-32) 和 (2-5) 杀铃脲	52a)	(I-1-71) 和 (2-5) 杀铃脲
25b)	(I-1-32) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	52b)	(I-1-71) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
25c)	(I-1-32) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	52c)	(I-1-71) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
25d)	(I-1-32) 和 (2-16) 氟虫腓	52d)	(I-1-71) 和 (2-16) 氟虫腓
25e)	(I-1-32) 和 (2-17) 乙虫清	52e)	(I-1-71) 和 (2-17) 乙虫清
25f)	(I-1-32) 和 (2-21) 茚虫威	52f)	(I-1-71) 和 (2-21) 茚虫威
25g)	(I-1-32) 和 (2-22) 氟虫脲	52g)	(I-1-71) 和 (2-22) 氟虫脲
26a)	(I-1-33) 和 (2-5) 杀铃脲	53a)	(I-1-72) 和 (2-5) 杀铃脲
26b)	(I-1-33) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素	53b)	(I-1-72) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素
26c)	(I-1-33) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼	53c)	(I-1-72) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼
26d)	(I-1-33) 和 (2-16) 氟虫腓	53d)	(I-1-72) 和 (2-16) 氟虫腓
26e)	(I-1-33) 和 (2-17) 乙虫清	53e)	(I-1-72) 和 (2-17) 乙虫清
26f)	(I-1-33) 和 (2-21) 茚虫威	53f)	(I-1-72) 和 (2-21) 茚虫威
26g)	(I-1-33) 和 (2-22) 氟虫脲	53g)	(I-1-72) 和 (2-22) 氟虫脲
27a)	(I-1-38) 和 (2-5) 杀铃脲		
27b)	(I-1-38) 和 (2-9) 甲氨基阿维菌素		
27c)	(I-1-38) 和 (2-10) 甲氧虫酰肼		

[0157]

27d)	(I-1-38)和(2-16)氟虫腈
27e)	(I-1-38)和(2-17)乙虫清
27f)	(I-1-38)和(2-21)茚虫威
27g)	(I-1-38)和(2-22)氟虫脲

[0158] 然而,上述宽泛的或优选的基团定义或阐述也可按需彼此组合,即,包括各自范围和优选范围之间的组合。其既适用于最终产物,也相应地适用于前体和中间体。

[0159] 本发明优选这样的含有式(I)化合物和式(2-1)至(2-22)活性化合物的活性化合物结合物,其中各基团是上述优选含义的组合。

[0160] 本发明更优选这样的含有式(I)化合物和式(2-1)至(2-22)活性化合物的活性化合物结合物,其中各基团是上述更优选含义的组合。

[0161] 本发明极优选这样的含有式(I)化合物和式(2-1)至(2-22)活性化合物的活性化合物结合物,其中各基团是上述极优选含义的组合。

[0162] 饱和或不饱和烃基,例如烷基或链烯基,甚至是与杂原子结合的这些基团,例如烷氧基,均可以分别是直链或带有支链的。

[0163] 任选取代的基团可以是一取代或多取代的,其中在多取代的情况下,取代基可以相同或不同。

[0164] 此外,活性化合物结合物也可含有其它杀真菌、杀螨虫或杀昆虫活性共存组分。

[0165] 当本发明活性化合物结合物中的活性化合物以某些重量比存在时,协同效应特别显著。为获得协同效应的优选混合比不一定是与100%活性相关的优选混合比。然而,活性化合物结合物中活性化合物的重量比可在相对宽的范围变化。一般而言,本发明的结合物含有下列优选和更优选混合比的式(I)活性化合物和第二组混合组分:

[0166] 混合比基于重量比。该比例的含义应理解为式(I)活性化合物:

[0167] 混合组分

[0168]

混合组分	优选的混合比	更优选的混合比
氟啶脲	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
除虫脲	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
虱螨脲	20:1 至 1:5	10:1 至 1:2
氟苯脲	20:1 至 1:5	10:1 至 1:2
杀铃脲	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
氟酰脲	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
氟铃脲	20:1 至 1:5	5:1 至 1:2
bistrifluoron	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
氟虫脲	50:1 至 1:5	10:1 至 1:1
甲氨基阿维菌素	50:1 至 1:5	10:1 至 1:1
甲氧虫酰肼	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
虫酰肼	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
氯虫酰肼	2:1 至 1:100	1:1 至 1:30
环虫酰肼	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
赤眼蜂属种	1000 g a. i. /ha: 20 000 只蜂 (wasp) /ha 至	300 g a. i. /ha: 50 000 只蜂/ha 至
蜡蚧轮枝孢	10 g a. i. /ha: 500 000 只蜂/ha 0.05% a. i.: 0.05% F ^(*) 至 0.001% a. i.: 0.5% F ^(*)	50 g a. i. /ha: 300 000 只蜂/ha 0.03% a. i.: 0.1% F ^(*) 至 0.005% a. i.: 0.2% F ^(*)
氟虫腈	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
乙虫清	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
灭蝇胺	10:1 至 1:10	5:1 至 1:5
印楝素	50:1 至 1:5	10:1 至 1:1
苯虫醚	100:1 至 1:2	20:1 至 1:1
茚虫威	50:1 至 1:5	20:1 至 1:2

[0169] F^(*) 含有 10⁹ 至 10¹⁰ 孢子 / 克的制剂

[0170] a. i. : 活性成分

[0171] 本发明的活性化合物结合物适于防治动物害虫, 优选节肢动物和线虫, 特别是在农业、动物健康、森林、贮存产品和材料保护以及卫生部门发现的昆虫和蛛形纲动物。所述结合物对通常敏感和抗性物种, 及全部或单一发育阶段具有活性。上述害虫包括:

[0172] 等足目 (Isopoda), 例如, 栉水虱 (Oniscus asellus)、鼠妇 (Armadillidium vulgare)、球鼠妇 (Porcellio scaber)。

- [0173] 倍足目 (Diplopoda), 例如, *Blaniulus guttulatus*。
- [0174] 唇足目 (Chilopoda), 例如, *Geophilus carpophagus*、*Scutigera* spp.。
- [0175] 综合目 (Symphyla), 例如, *Scutigera* *immaculata*。
- [0176] 缨尾目 (Thysanura), 例如, 衣鱼 (*Lepisma saccharina*)。
- [0177] 弹尾目 (Collembola), 例如, 武装棘跳虫 (*Onychiurus armatus*)。
- [0178] 直翅目 (Orthoptera), 例如, 家蟋 (*Acheta domesticus*)、蝼蛄属种 (*Gryllotalpa* spp.)、非洲飞蝗 (*Locusta migratoria migratorioides*)、黑蝗属种 (*Melanoplus* spp.)、沙漠蝗 (*Schistocerca gregaria*)。
- [0179] 蜚蠊目 (Blattaria), 例如, 东方蜚蠊 (*Blatta orientalis*)、美洲大蠊 (*Periplaneta americana*)、马德拉蜚蠊 (*Leucophaeamaderae*)、德国蠊 (*Blattella germanica*)。
- [0180] 革翅目 (Dermaptera), 例如, 欧洲球螋 (*Forficula auricularia*)。
- [0181] 等翅目 (Isoptera), 例如, 散白蚁属种 (*Reticulitermes* spp.)。
- [0182] 虱目 (Phthiraptera), 例如, 体虱 (*Pediculus humanus corporis*)、血虱属种 (*Haematopinus* spp.)、毛虱属种 (*Linognathus* spp.)、嚼虱属种 (*Trichodectes* spp.)、畜虱属种 (*Damalinea* spp.)。
- [0183] 缨翅目 (Thysanoptera), 例如, 温室条篱蓟马 (*Hercinothrips femoralis*)、烟蓟马 (*Thrips tabaci*)、棕榈蓟马 (*Thrips palmi*)、苜蓿蓟马 (*Frankliniella occidentalis*)。
- [0184] 异翅目 (Heteroptera), 例如, 扁盾蝽属种 (*Eurygaster* spp.)、*Dysdercus imitator*、方背皮蝽 (*Piesma quadrata*)、温带臭虫 (*Cimex lectularius*)、长红猎蝽 (*Rhodnius prolixus*)、锥猎蝽属种 (*Triatoma* spp.)。
- [0185] 同翅目 (Homoptera), 例如, 甘蓝粉虱 (*Aleurodes brassicae*)、木薯粉虱 (*Bemisia tabaci*)、温室粉虱 (*Trialeurodes vaporariorum*)、棉蚜 (*Aphis gossypii*)、甘蓝蚜 (*Brevicoryne brassicae*)、茶蔗隐瘤蚜 (*Cryptomyzus ribis*)、甜菜蚜 (*Aphis fabae*)、苹果蚜 (*Aphis pomi*)、苹果绵蚜 (*Eriosoma lanigerum*)、梅大尾蚜 (*Hyalopteris arundinis*)、葡萄根瘤蚜 (*Phylloxera vastatrix*)、瘿绵蚜属种 (*Pemphigus* spp.)、麦长管蚜 (*Macrosiphum avenae*)、瘤蚜属种 (*Myzus* spp.)、忽布疣蚜 (*Phorodon humuli*)、禾谷缢管蚜 (*Rhopalosiphum padi*)、小绿叶蝉属种 (*Empoasca* spp.)、*Euscelis bilobatus*、黑尾叶蝉 (*Nephotettix cincticeps*)、水木坚蚧 (*Lecanium corni*)、乌桕蚧 (*Saissetia oleae*)、灰飞虱 (*Laodelphax striatellus*)、褐飞虱 (*Nilaparvata lugens*)、红肾圆盾蚧 (*Aonidiella aurantii*)、常春藤圆盾蚧 (*Aspidiotus hederae*)、粉蚧属种 (*Pseudococcus* spp.)、木虱属种 (*Psylla* spp.)。
- [0186] 鳞翅目 (Lepidoptera), 例如, 红铃麦蛾 (*Pectinophora gossypiella*)、松尺蠖 (*Bupalus piniarius*)、冬尺蛾 (*Cheimatobia brumata*)、苹细蛾 (*Lithocolletis blancardella*)、苹果巢蛾 (*Hyponomeuta padella*)、菜蛾 (*Plutella xylostella*)、黄褐天幕毛虫 (*Malacosoma neustria*)、黄毒蛾 (*Euproctis chrysorrhoea*)、毒蛾属种 (*Lymantria* spp.)、棉潜蛾 (*Bucculatrix thurberiella*)、桔潜蛾 (*Phyllocnistis citrella*)、地老虎属种 (*Agrotis* spp.)、切根虫属种 (*Euxoa* spp.)、脏切夜蛾属种 (*Feltia* spp.)、埃及金刚

钻 (*Earias insulana*)、实夜蛾属种 (*Heliothis* spp.)、甘蓝夜蛾 (*Mamestra brassicae*)、小眼夜蛾 (*Panolis flammea*)、灰翅夜蛾属种 (*Spodoptera* spp.)、粉纹夜蛾 (*Trichoplusia ni*)、苹果小卷蛾 (*Carpocapsa pomonella*)、菜粉蝶属种 (*Pieris* spp.)、禾草螟属种 (*Chilo* spp.)、玉米螟 (*Pyrausta nubilalis*)、地中海粉斑螟 (*Ephestia kuehniella*)、大蜡螟 (*Galleria mellonella*)、幕谷蛾 (*Tineola bisselliella*)、袋谷蛾 (*Tinea pellionella*)、褐织蛾 (*Hofmannophila pseudospretella*)、亚麻黄卷蛾 (*Cacoecia podana*)、*Capua reticulana*、枞色卷蛾 (*Choristoneura fumiferana*)、葡萄果蠹蛾 (*Clysia ambiguella*)、茶长卷蛾 (*Homona magnanima*)、栎绿卷蛾 (*Tortrix viridana*)、*Cnaphalocerus* spp.、水稻负泥虫 (*Oulemaoryzae*)。

[0187] 鞘翅目 (*Coleoptera*)，例如，家具窃蠹 (*Anobium punctatum*)、谷蠹 (*Rhizopertha dominica*)、恶条豆象 (*Bruchidius obtectus*)、菜豆象 (*Acanthoscelides obtectus*)、北美家天牛 (*Hylotrupesbajulus*)、杨树萤叶甲 (*Agelasticaalni*)、马铃薯甲虫 (*Leptinotarsadeceml ineata*)、辣根猿叶虫 (*Phaedon cochleariae*)、叶甲属种 (*Diabrotica* spp.)、油菜金头跳甲 (*Psylliodes chrysocephala*)、墨西哥大豆瓢虫 (*Epilachna varivestis*)、*Atomaria* spp.、锯谷盗 (*Oryzaephilus surinamensis*)、花象属种 (*Anthonomus* spp.)、谷象属种 (*Sitophilus* spp.)、黑葡萄耳象 (*Otiorrhynchus sulcatus*)、香蕉根颈象 (*Cosmopolites sordidus*)、白菜籽龟象 (*Ceuthorrhynchusassimilis*)、紫苜蓿叶象 (*Hypera postica*)、皮蠹属种 (*Dermestes*spp.)、斑皮蠹属种 (*Trogoderma* spp.)、圆皮蠹属种 (*Anthrenus* spp.)、毛皮蠹属种 (*Attagenus* spp.)、粉蠹属种 (*Lyctus* spp.)、油菜花露尾甲 (*Meligethes aeneus*)、蛛甲属种 (*Ptinus* spp.)、黄蛛甲 (*Niptus hololeucus*)、裸蛛甲 (*Gibbium psyllioides*)、拟谷盗属种 (*Tribolium* spp.)、黄粉虫 (*Tenebrio molitor*)、叩甲属种 (*Agriotes* spp.)、宽胸叩头虫属种 (*Conoderus* spp.)、西方五月鳃角金龟 (*Melolontha melolontha*)、马铃薯鳃角金龟 (*Amphimallonsolstitialis*)、褐新西兰肋翅鳃角金龟 (*Costelytra zealandica*)、稻根象 (*Lissorhoptrus oryzophilus*)。

[0188] 膜翅目 (*Hymenoptera*)，例如，松叶蜂属种 (*Diprion* spp.)、实叶蜂属种 (*Hoplocampa* spp.)、毛蚁属种 (*Lasius* spp.)、小家蚁 (*Monomorium pharaonis*)、胡蜂属种 (*Vespa* spp.)。

[0189] 双翅目 (*Diptera*)，例如，伊蚊属种 (*Aedes* spp.)、按蚊属种 (*Anopheles* spp.)、库蚊属种 (*Culex* spp.)、黑尾果蝇 (*Drosophilamelanogaster*)、家蝇属种 (*Muscas* pp.)、厕蝇属种 (*Fannia* spp.)、红头丽蝇 (*Calliphora erythrocephala*)、绿蝇属种 (*Lucilia* spp.)、金蝇属种 (*Chrysomyia* spp.)、黄蝇属种 (*Cuterebra* spp.)、胃蝇属种 (*Gastrophilus* spp.)、*Hyppobosca* spp.、螫蝇属种 (*Stomoxys*spp.)、狂蝇属种 (*Oestrus* spp.)、皮蝇属种 (*Hypoderma* spp.)、虻属种 (*Tabanus* spp.)、*Tannia* spp.、*Bibio hortulanus*、瑞典麦秆蝇 (*Oscinella frit*)、草种蝇属种 (*Phorbias* pp.)、藜泉蝇 (*Pegomyiahioscyami*)、地中海蜡实蝇 (*Ceratitis capitata*)、橄榄大实蝇 (*Dacus oleae*)、欧洲大蚊 (*Tipula paludosa*)、黑蝇属种 (*Hylemyia* spp.)、斑潜蝇属种 (*Liriomyza* spp.)。

[0190] 蚤目 (*Siphonaptera*)，例如，印鼠客蚤 (*Xenopsylla cheopis*)、角叶蚤属种 (*Ceratophyllus* spp.)。

[0191] 蛛形纲 (Arachnida), 例如, 中东金蝎 (*Scorpio maurus*)、黑寡妇蜘蛛 (*Latrodectus mactans*)、粗脚粉螨 (*Acarus siro*)、锐缘蜱属种 (*Argas* spp.)、钝缘蜱属种 (*Ornithodoros* spp.)、鸡皮刺螨 (*Dermanyssus gallinae*)、茶蔗瘿螨 (*Eriophyes ribis*)、桔芸锈螨 (*Phyllocoptruta oleivora*)、牛蜱属种 (*Boophilus* spp.)、扇头蜱属种 (*Rhipicephalus* spp.)、花蜱属种 (*Amblyomma* spp.)、璃眼蜱属种 (*Hyalomma* spp.)、硬蜱属种 (*Ixodes* spp.)、痒螨属种 (*Psoroptes* spp.)、皮螨属种 (*Chorioptes* spp.)、疥螨属种 (*Sarcoptes* spp.)、跗线螨属种 (*Tarsonemus* spp.)、苜蓿苔螨 (*Bryobia praetiosa*)、全爪螨属种 (*Panonychus* spp.)、叶螨属种 (*Tetranychus* spp.)、半跗线螨属种 (*Hemitarsonemus* spp.)、短须螨属种 (*Brevipalpus* spp.)。

[0192] 植物寄生线虫包括, 例如, 短体线虫属种 (*Pratylenchus* spp.)、相似穿孔线虫 (*Radopholus imilis*)、起绒草茎线虫 (*Ditylenchus dipsaci*)、半穿刺线虫 (*Tylenchulus semipenetrans*)、异皮线虫属种 (*Heterodera* spp.)、球异皮线虫属种 (*Globodera* spp.)、根结线虫属种 (*Meloidogyne* spp.)、滑刃线虫属种 (*Aphelenchoides* spp.)、长针线虫属种 (*Longidorus* spp.)、剑线虫属种 (*Xiphinema* spp.)、毛刺线虫属种 (*Trichodorus* spp.)、伞滑刃线虫属种 (*Bursaphelenchus* spp.)。

[0193] 本发明的活性化合物结合物可转化为常规制剂, 例如溶液剂、乳剂、可湿性粉剂、悬浮剂、粉剂、粉末剂、膏剂、可溶性粉剂、颗粒剂、悬乳浓缩剂、经活性化合物浸渍的天然以及合成材料, 以及聚合物中的微胶囊。

[0194] 这些制剂以已知的方式制成, 例如将活性化合物与填充剂混合, 即, 与液体溶剂和 / 或固体载体混合, 同时可选择使用表面活性剂, 即乳化剂和 / 或分散剂和 / 或发泡剂。

[0195] 如果使用水作为填充剂, 还可例如使用有机溶剂作为助溶剂。下列物质基本上适合用作液体溶剂: 芳香族化合物, 例如二甲苯、甲苯或烷基苯; 氯代芳香族化合物或氯代脂肪烃, 例如氯苯、氯乙烯或二氯甲烷; 脂肪烃, 例如环己烷或石蜡, 例如矿物油馏分、矿物油和植物油; 醇, 例如丁醇或乙二醇, 及其醚和酯; 酮, 例如丙酮、甲乙酮、甲基异丁基酮或环己酮; 强极性溶剂, 例如二甲基甲酰胺和二甲基亚砷; 或水。

[0196] 适合的固体载体有:

[0197] 例如, 铵盐; 粉碎的天然矿物, 例如高岭土、粘土、滑石粉、白垩、石英、凹凸棒石、蒙脱石或硅藻土; 以及粉碎的合成材料, 例如研细的二氧化硅、氧化铝和硅酸盐。适用于颗粒剂的固体载体为: 例如粉碎并分级的天然岩石, 例如方解石、大理石、浮石、海泡石和白云石; 或合成的无机和有机粉颗粒, 以及有机材料颗粒, 例如锯屑、椰壳、玉米穗轴和烟草茎。适合的乳化剂和 / 或发泡剂为: 例如非离子和阴离子乳化剂, 例如聚氧乙烯脂肪酸酯、聚氧乙烯脂肪醇醚, 例如烷基芳基聚乙二醇醚、烷基磺酸盐、烷基硫酸盐、芳基磺酸盐; 或蛋白质水解产物。适合的分散剂为: 例如木素亚硫酸盐废液和甲基纤维素。

[0198] 制剂中可使用增粘剂, 例如羧甲基纤维素, 以及粉末、颗粒或胶乳形式的天然和合成聚合物, 例如阿拉伯树胶、聚乙烯醇和聚乙酸乙烯酯; 或天然磷脂, 例如脑磷脂和卵磷脂, 以及合成磷脂。其它添加剂可为矿物油和植物油。

[0199] 可使用着色剂, 例如无机颜料, 例如氧化铁、氧化钛和普鲁士蓝; 以及有机着色剂, 例如茜素着色剂、偶氮着色剂和金属酞菁着色剂; 以及微量营养物, 例如铁盐、锰盐、硼盐、铜盐、钴盐、钼盐和锌盐。

[0200] 制剂一般含有 0.1 至 95 重量%的活性化合物,优选 0.5 至 90 重量%。

[0201] 本发明的活性化合物结合物可为市售制剂,及由所述制剂制备的与其它活性化合物混合的使用形式,所述其它活性化合物例如杀昆虫剂、引诱剂、消毒剂、杀细菌剂、杀螨剂、杀线虫剂、杀真菌剂、生长调节物质或除草剂。杀昆虫剂包括,例如磷酸酯类、氨基甲酸酯类、羧酸酯类、氯代烃类、苯脲类以及由微生物制得的物质等。

[0202] 也可与其它已知活性化合物例如除草剂混合,或与肥料以及生长调节剂混合。

[0203] 用作杀昆虫剂时,本发明的活性化合物结合物可进一步为市售制剂,及由所述制剂制备的与增效剂混合的使用形式。增效剂为提高活性化合物活性、而其本身不一定具有活性的化合物。

[0204] 由市售制剂制备的使用形式的活性化合物含量可在较宽的限度内变化。使用形式的活性化合物浓度可为 0.0000001 至 95 重量%的活性化合物,优选 0.0001 至 1 重量%。

[0205] 化合物以与使用形式相适应的常规方式使用。

[0206] 用于防治卫生害虫 (hygiene pest) 和贮存产品害虫时,活性化合物结合物在以下两方面表现突出,即木材及粘土上的极好的残留活性,以及对石灰基质上的碱的良好稳定性。

[0207] 本发明的活性化合物结合物不仅对植物害虫、卫生害虫和贮存产品害虫具有活性,还在兽医领域对动物寄生虫 (体外寄生虫),例如硬蜱、软蜱、疥螨、秋螨、蝇 (叮咬和吸食)、寄生蝇幼虫、虱、头虱、羽虱和蚤也具有活性。所述寄生虫包括:

[0208] 虱目 (Anoplurida),例如,血虱属种、毛虱属种、虱属种 (*Pediculus* spp.)、*Phtirus* spp.、管虱属种 (*Solenopotes* spp.)。

[0209] 食毛目 (Mallophagida) 及钝角亚目 (Amblycerina) 及细角亚目 (Ischnocerina),例如,毛羽虱属种 (*Trimenopon* spp.)、禽虱属种 (*Menopon* spp.)、巨羽虱属种 (*Trinoton* spp.)、牛羽虱属种 (*Bovicola* spp.)、*Werneckiella* spp.、*Lepikentron* spp.、畜虱属种 (*Damalina* spp.)、嚼虱属种、猫羽虱属种 (*Felicola* spp.)。

[0210] 双翅目及长角亚目 (Nematocera) 及短角亚目 (Brachycera),例如,伊蚊属种、按蚊属种、库蚊属种、蚋属种 (*Simulium* spp.)、真蚋属种 (*Eusimulium* spp.)、白蛉属种 (*Phlebotomus* spp.)、罗蛉属种 (*Lutzomyia* spp.)、库蠓属种 (*Culicoides* spp.)、斑虻属种 (*Chrysops* spp.)、瘤虻属种 (*Hybomitra* spp.)、黄虻属种 (*Atylotus* spp.)、虻属种、麻虻属种 (*Haematopota* spp.)、*Philipomyia* spp.、蜂虻属种 (*Braula* spp.)、家蝇属种、齿股蝇属种 (*Hydrotaea* spp.)、螫蝇属种、黑角蝇属种 (*Haematobia* spp.)、莫蝇属种 (*Morellia* spp.)、厕蝇属种、舌蝇属种 (*Glossina* spp.)、丽蝇属种 (*Calliphora* spp.)、绿蝇属种、金蝇属种、污蝇属种 (*Wohlfahrtia* spp.)、麻蝇属种 (*Sarcophaga* spp.)、狂蝇属种、皮蝇属种、胃蝇属种 (*Gasterophilus* spp.)、虱蝇属种 (*Hippobosca* spp.)、羊虱蝇属种 (*Lipoptena* spp.)、蜉蝣属种 (*Melophagus* spp.)。

[0211] 蚤目 (Siphonaptera),例如,蚤属种 (*Pulex* spp.)、栉首蚤属种 (*Ctenocephalides* spp.)、客蚤属种 (*Xenopsylla* spp.)、角叶蚤属种。

[0212] 异翅目 (Heteroptera),例如,臭虫属种 (*Cimex* spp.)、锥猎蝽属种、红猎蝽属种 (*Rhodnius* spp.)、锥蝽属种 (*Panstrongylus* spp.)。

[0213] 蜚蠊目 (Blattaria),例如,东方蜚蠊、美洲大蠊、德国蠊、夏柏拉蟑螂属种

(*Supella* spp.)。

[0214] 蜱螨亚纲 (*Acaria* 或 *Acarida*) 及后气门目 (*Metastigmate*) 及中气门目 (*Mesostigmata*), 例如, 锐缘蜱属种、钝缘蜱属种 (*Ornithodorus* spp.)、残喙蜱属种 (*Otobius* spp.)、硬蜱属种、花蜱属种、牛蜱属种、革蜱属种 (*Dermacentor* spp.)、*Haemophysalis* spp.、璃眼蜱属种、扇头蜱属种、皮刺螨属种 (*Dermanyssus* spp.)、刺利螨属种 (*Raillietia* spp.)、肺刺螨属种 (*Pneumonyssus* spp.)、胸刺螨属种 (*Sternostoma* spp.)、蜂螨属种 (*Varroa* spp.)。

[0215] 轴螨目 (*Actinedida*) (前气门亚目 (*Prostigmata*)) 及粉螨目 (*Acaridida*) (无气门亚目 (*Astigmata*)), 例如, 蜂盾螨属种 (*Acarapis* spp.)、姬螯螨属种 (*Cheyletiella* spp.)、禽螯螨属种 (*Ornithocheyletia* spp.)、肉螨属种 (*Myobia* spp.)、疮螨属种 (*Psorergates* spp.)、蠕形螨属种 (*Demodex* spp.)、恙螨属种 (*Trombicula* spp.)、*Listrophorus* spp.、粉螨属种 (*Acarus* spp.)、食酪螨属种 (*Tyrophagus* spp.)、嗜木螨属种 (*Caloglyphus* spp.)、颈下螨属种 (*Hypodectes* spp.)、翅螨属种 (*Pterolichus* spp.)、痒螨属种、皮螨属种、耳疥螨属种 (*Otodectes* spp.)、疥螨属种、耳螨属种 (*Notoedres* spp.)、疙螨属种 (*Knemidocoptes* spp.)、气囊螨属种 (*Cytodites* spp.)、鸡雏螨属种 (*Laminosioptes* spp.)。

[0216] 本发明的活性化合物结合物也适用于防治节肢动物, 所述节肢动物侵袭农业牲畜, 例如黄牛、绵羊、山羊、马、猪、驴、骆驼、水牛、兔、鸡、火鸡、鸭、鹅、蜜蜂; 其它家养动物, 例如狗、猫、笼鸟、观赏鱼以及所谓的试验动物, 例如仓鼠、豚鼠、大鼠和小鼠。通过对所述节肢动物进行防治, 应减少死亡量及减产量 (就肉、奶、毛、皮、蛋、蜜等而言), 从而可通过使用本发明的活性化合物结合物使畜牧养殖更经济、更简便。

[0217] 本发明的活性化合物结合物以已知方式用于兽医领域中, 可通过例如片剂、胶囊剂、口服剂、浸剂、颗粒剂、膏剂、丸剂、喂服 (feed-through) 法、栓剂的方式进行胃肠内给药, 可通过例如注射 (肌内、皮下、静脉、腹膜内等)、植入进行肠外给药, 可鼻部给药, 可通过例如浸泡或浸洗、喷雾、泼浇、点滴、清洗、喷粉, 以及借助于含活性化合物的模型制品、例如项圈、耳标、尾标、肢体缚带 (limbband)、笼头、标识器等进行皮肤给药。

[0218] 用于牲畜、家禽、家养动物等时, 活性化合物结合物可以含有 1 至 80 重量% 的活性化合物的制剂 (例如粉末、乳剂、胶悬剂) 形式直接使用, 也可稀释 100 至 10000 倍后使用, 或将所述结合物用作化学药浴剂 (chemical dip)。

[0219] 此外, 已发现本发明的活性化合物结合物对毁坏工业材料的昆虫表现出较强的杀昆虫活性。

[0220] 以非限制性的实例的方式可优选提出下列昆虫:

[0221] 甲虫, 例如北美家天牛、*Chlorophorus pilosis*、家具窃蠹、报死窃蠹 (*Xestobium rufovillosum*)、梳角细脉窃蠹 (*Ptilinuspecticornis*)、*Dendrobium pertinex*、松窃蠹 (*Ernobius mollis*)、*Priobium carpini*、褐粉蠹 (*Lyctus brunneus*)、非洲粉蠹 (*Lyctusafricanus*)、南方粉蠹 (*Lyctus planicollis*)、栎粉蠹 (*Lyctus linearis*)、柔毛粉蠹 (*Lyctus pubescens*)、*Trogoxylon aequale*、鳞毛粉蠹 (*Minthes rugicollis*)、材小蠹种 (*Xyleborus spec.*)、*Tryptodendron spec.*、咖啡黑长蠹 (*Apate monachus*)、榭长蠹 (*Bostrychus capucins*)、褐异翅长蠹 (*Heterobostrychus brunneus*)、棘长蠹种

(*Sinoxylon spec.*)、竹长蠹 (*Dinoderus minutus*)。

[0222] 革翅目昆虫 (dermapteran), 例如大树蜂 (*Sirex juvencus*)、枞大树蜂 (*Urocerus gigas*)、泰加大树蜂 (*Urocerus gigas taignus*)、*Urocerus augur*。

[0223] 白蚁, 例如欧洲木白蚁 (*Kaloterms flavicollis*)、麻头堆砂白蚁 (*Cryptotermes brevis*)、灰点异白蚁 (*Heterotermes indicola*)、欧美散白蚁 (*Reticulitermes flavipes*)、桑特散白蚁 (*Reticulitermes santonensis*)、南欧网纹白蚁 (*Reticulitermes lucifugus*)、达尔文澳白蚁 (*Mastotermes darwiniensis*)、内华达古白蚁 (*Zootermopsis nevadensis*)、家白蚁 (*Coptotermes formosanus*)。

[0224] 蠹虫, 例如衣鱼。

[0225] 本发明中工业材料的含义应理解为非活体 (non-living) 材料, 例如, 优选为聚合物、胶粘剂、胶液、纸张和板材、皮革、木材、木材产品和涂料。

[0226] 待保护以免受昆虫侵害的材料极优选木材及木材产品。

[0227] 可由本发明的组合物或含有所述组合物的混合物保护的木材及木材产品的含义应理解为, 例如:

[0228] 建筑木材、木梁、铁路枕木、桥梁组件、突堤、木制交通工具、箱、托架、集装箱、电线杆、木制支拱板条 (wood lagging)、木制门窗、胶合板、刨花板、细木工制品, 或常用于房屋建造或建筑木工的木材产品。

[0229] 活性化合物结合物可直接使用, 或者以浓缩物或一般常规制剂形式使用, 例如粉末、颗粒剂、溶液剂、悬浮剂、乳剂或膏剂。

[0230] 上述制剂可以本身已知的方式制备, 例如将活性化合物与至少一种溶剂或稀释剂、乳化剂、分散剂和 / 或粘合剂或固定剂、防水剂混合, 需要的话还可与干燥剂及 UV 稳定剂混合, 并且需要的话也可与着色剂、颜料及其它处理助剂混合。

[0231] 用于保护木材及木材产品的杀昆虫组合物或浓缩物, 含有浓度为 0.0001 至 95 重量%, 特别是 0.001 至 60 重量%的本发明活性化合物。

[0232] 组合物或浓缩物的使用量取决于昆虫的种类、数量以及介质。最佳使用量可分别通过一系列的施用试验而确定。但一般而言, 以待保护的材料为基准, 使用 0.0001 至 20 重量%, 优选 0.001 至 10 重量%的活性化合物就已足够。

[0233] 合适的溶剂和 / 或稀释剂为有机化学溶剂或溶剂混合物, 和 / 或低挥发性油状或油型有机化学溶剂或溶剂混合物, 和 / 或极性有机化学溶剂或溶剂混合物, 和 / 或水, 以及, 适宜的话还有乳化剂和 / 或润湿剂。

[0234] 优选使用的有机化学溶剂为蒸发值 (evaporation number) 高于 35、闪点高于 30°C、优选高于 45°C 的油状或油型溶剂。使用的所述不溶于水的低挥发性油状及油型溶剂为适宜的矿物油或其芳香性馏分或含矿物油的溶剂混合物, 优选石油溶剂、石油和 / 或烷基苯。

[0235] 有利地使用沸程 170 至 220°C 的矿物油、沸程 170 至 220°C 的石油溶剂、沸程 250 至 350°C 的锭子油、沸程 160 至 280°C 的石油及芳香化合物、松节油等等。

[0236] 在一个优选实施方案中, 使用沸程 180 至 210°C 的液态脂肪烃、或沸程 180 至 220°C 的芳香烃与脂肪烃的高沸点混合物、和 / 或锭子油、和 / 或一氯代萘, 优选 α -一氯代萘。

[0237] 蒸发值高于 35、闪点高于 30℃、优选高于 45℃的低挥发性有机油状或油型溶剂，可以部分地用高挥发性或中等挥发性的有机化学溶剂代替，只要溶剂混合物也具有高于 35 的蒸发值和高于 30℃、优选高于 45℃的闪点，并且所述混合物在该溶剂混合物中可溶或可乳化。

[0238] 在一个优选实施方案中，有机化学溶剂或溶剂混合物的一部分被脂肪族极性有机化学溶剂或溶剂混合物代替。优选使用包含羟基和 / 或酯基和 / 或醚基的脂肪族有机化学溶剂，例如乙二醇醚、酯等。

[0239] 为本发明的目的而使用的有机化学粘合剂为合成树脂；和 / 或可在水中稀释和 / 或可在使用的有机化学溶剂中溶解或分散或乳化的本身已知的粘合干性油 (binding drying oil)，特别是由以下物质组成，或包括以下物质的粘合剂：丙烯酸树脂，乙烯基树脂例如聚乙酸乙烯酯，聚酯树脂，缩聚或加聚树脂，聚氨酯树脂，醇酸树脂或改性醇酸树脂，酚树脂，烃类树脂例如茛 / 苯并呋喃树脂，硅氧烷树脂，干性植物油和 / 或干性油和 / 或基于天然和 / 或合成树脂的物理干性粘合剂。

[0240] 用作粘合剂的合成树脂可以乳液、分散体或溶液形式使用。沥青或沥青类物质也可用作粘合剂，用量最高为 10 重量%。此外，还可使用着色剂、颜料、防水剂、遮味剂以及抑制剂或防蚀剂等等，以上物质本身均为已知。

[0241] 依据本发明，组合物或浓缩物优选含有至少一种醇酸树脂或改性醇酸树脂，和 / 或干性植物油作为有机化学粘合剂。依据本发明而优选使用的醇酸树脂，其油含量高于 45 重量%、优选 50 至 68 重量%。

[0242] 上述粘合剂可以部分或全部被固定剂（混合物）或增塑剂（混合物）所取代。所述添加剂用于防止活性化合物挥发，也防止结晶或沉淀。所述添加剂优选取代 0.01 至 30% 的粘合剂（以所使用的粘合剂为 100% 计）。

[0243] 增塑剂来自于以下化学类别：邻苯二甲酸酯，例如邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯或邻苯二甲酸苯甲基丁基酯；磷酸酯，例如磷酸三丁酯；己二酸酯，例如己二酸二（2-乙基己基）酯；硬脂酸酯，例如硬脂酸丁酯或硬脂酸戊酯；油酸酯，例如油酸丁酯；丙三醇醚或高分子量乙二醇醚、丙三醇酯以及对甲苯磺酸酯。

[0244] 固定剂化学上基于聚乙烯烷基醚，例如聚乙烯甲基醚，或基于酮，例如二苯甲酮和亚乙基二苯甲酮。

[0245] 其它合适的溶剂或稀释剂，特别是水，如果适宜的话可作为与一种或多种上述有机化学溶剂或稀释剂、乳化剂以及分散剂的混合物。

[0246] 特别有效的木材保护通过工业规模的浸渍工艺而完成，例如真空、双真空或压力工艺。

[0247] 本发明的活性化合物结合物可同时用于保护与盐水或半咸水接触的物体，特别是船体、筛、网、建筑物、系留及信号系统，以防产生污垢。

[0248] 由固着性的寡毛纲 (Oligochaeta) 动物、例如龙介虫科 (Serpulidae)，以及由贝壳 (shell) 及 Ledamorpha 类 (鹅荖荷 (goosebarnacles)) 的种、例如不同的荖荷属 (Lepas) 及铠荖荷属 (Scalpellum) 种，或由藤壶 (Balanomorpha) 类 (藤壶 (acornbarnacles)) 的种、例如藤壶属 (Balanus) 或龟足属 (Pollicipes) 种引起的污垢，会提高船只的摩擦阻力，从而导致由于高能耗及干船坞中额外的频繁滞留而产生的运转成本的显著增加。

[0249] 除藻类,例如水云属种 (*Ectocarpus* sp.) 和角藻属种 (*Ceramium* sp.) 引起的污垢之外,由归入总称为蔓足纲 (*Cirripedia*) (cirriped crustaceans) 的固着性的 *Entomostraka* 类引起的污垢亦特别重要。

[0250] 出人意料的是,现已发现本发明的活性化合物结合物具有突出的防污活性。

[0251] 使用本发明的活性化合物结合物,可以避免使用下述化合物中的重金属,所述化合物包括,例如,双(三烷基锡)硫化物,三-正丁基锡月桂酸,三-正丁基氯化锡,氧化亚铜(I),三乙基氯化锡,三-正丁基(2-苯基-4-氯苯氧基)锡,三丁基氧化锡,二硫化钼、氧化铈、钛酸丁酯聚合物、苯基(双吡啶)三氯化铋,三-正丁基氟化锡、乙烯基双硫代氨基甲酸锰,二甲基二硫代氨基甲酸锌、乙烯基双硫代氨基甲酸锌、2-吡啶硫羰 1-氧化物的锌盐及铜盐、双二甲基二硫代氨基甲酸亚铜(I)的乙烯基双硫代氨基甲酸盐 (bisdimethyldithiocarbamoyl zinc ethylene bithiocarbamate)、氧化锌、乙烯基双二硫代氨基甲酸亚铜(I)、硫氰酸铜、环烷酸铜及三丁锡卤化物,或显著降低所述化合物的使用浓度。

[0252] 如果合适,制成待用的防污漆还可另外含有其它活性化合物,优选杀藻剂、杀真菌剂、除草剂、杀软体动物剂,或其它防污活性化合物。

[0253] 与本发明防污组合物结合的优选的适宜组分为:

[0254] 杀藻剂,例如 2-叔丁基氨基-4-环丙基氨基-6-甲硫基-1,3,5-三嗪、二氯芬(dichlorophen)、敌草隆(diuron)、草藻灭(endothal)、薯瘟锡(fentin acetate)、异丙隆(isoproturon)、噻唑隆(methabenzthiazuron)、氟硝草醚(oxyfluorfen)、灭藻醌(quinoclamine)及去草净(terbutryne);

[0255] 杀真菌剂,例如苯并[b]噻吩羧酸环己基酰胺 S,S-二氧化物、抑菌灵(dichlofluanid)、fluorfolpet、3-碘-2-丙炔基氨基甲酸丁酯、对甲抑菌灵(tolyfluanid),以及吡咯类,例如戊环唑(azaconazole)、环唑醇(cyproconazole)、氧唑菌(epoxyconazole)、己唑醇(hexaconazole)、环戊唑菌(metconazole)、丙环唑(propiconazole)及戊唑醇(tebuconazole);

[0256] 杀软体动物剂,例如薯瘟锡、蜗牛敌(metaldehyde)、灭虫威(methiocarb)、贝螺杀(niclosamid)、硫双灭多威(thiodicarb)及混杀成(trimethacarb);

[0257] 或常规的防污活性化合物,例如 4,5-二氯-2-辛基-4-异噻唑啉-3-酮、diiodomethylparatryl sulfone、2-(N,N-二甲基硫代氨基甲酰基硫)-5-硝基噻唑基、2-吡啶硫醇 1-氧化物的钾盐、铜盐、钠盐和锌盐、吡啶-三苯基甲硼烷、四丁基二锡环氧乙烷、2,3,5,6-四氯-4-(甲磺酰基)吡啶、2,4,5,6-四氯间苯二腈、二硫化四甲基秋兰姆及 2,4,6-三氯苯基马来酰亚胺。

[0258] 使用的防污组合物含有 0.001 至 50 重量%、特别是 0.01 至 20 重量%浓度的本发明活性化合物结合物。

[0259] 此外,本发明的防污组合物还含有常规组分,例如 Ungerer, Chem. Ind. 1985, 37, 730-732 以及 Williams, Antifouling Marine Coatings, Noyes, Park Ridge, 1973 中所述的成分。

[0260] 除本发明的杀藻、杀真菌、杀软体动物活性化合物及杀昆虫活性化合物之外,防污漆还可含有,特别是粘合剂。

[0261] 公认的粘合剂实例为溶剂体系中的聚氯乙烯,溶剂体系中的氯化橡胶,溶剂体系、

特别是含水体系中的丙烯酸树脂,水分散体形式或有机溶剂体系形式的氯乙烯 / 乙酸乙烯酯共聚物体系,丁二烯 / 苯乙烯 / 丙烯腈橡胶,干性油例如亚麻子油,树脂酯或与焦油或沥青、柏油以及环氧化合物结合的改性硬化树脂,少量的氯橡胶 (chlorinerubber)、氯化聚丙烯以及乙烯树脂。

[0262] 如果适宜的话,漆还含有优选不溶于盐水的无机颜料、有机颜料或着色剂。漆可进一步含有使活性化化合物控释的材料,例如松香。此外,所述漆还可含有增塑剂、影响流变学特性的改性剂及其它常规成分。本发明的化合物或上述混合物也可包含于自抛光防污体系中。

[0263] 活性化化合物结合物亦适于防治封闭空间内发现的动物害虫,特别是昆虫、蛛形纲动物及螨虫,所述封闭空间包括,例如住所、工厂车间、办公室、交通工具工作间 (vehicle cabin) 等。所述结合物可用在防治所述害虫的家用杀昆虫产品中。所述结合物对敏感物种和抗性物种及全部发育阶段均具有活性。所述害虫包括:

[0264] 蝎目 (Scorpionidea),例如,地中海黄蝎 (*Buthus occitanus*)。

[0265] 蜱螨目 (Acarina),例如,波斯锐缘蜱 (*Argas persicus*)、鸽锐缘蜱 (*Argas reflexus*)、苔螨亚种 (*Bryobia* spp.)、鸡皮刺螨、家嗜甜螨 (*Glyciphagus domesticus*)、非洲钝缘蜱 (*Ornithodoros moubat*)、血红扇头蜱 (*Rhipicephalus sanguineus*)、阿氏真恙螨 (*Trombicula alfreddugesi*)、*Neutrombicula autumnalis*、特嗜皮螨 (*Dermatophagoides pteronissimus*)、法嗜皮螨 (*Dermatophagoides forinae*)。

[0266] 蜘蛛目 (Araneae),例如,捕鸟蛛 (Aviculariidae)、圆蛛 (Araneidae)。

[0267] 盲蛛目 (Opiliones),例如,螯蝎 (*Pseudoscorpiones chelifer*)、*Pseudoscorpiones cheiridium*、长跗盲蛛 (*Opiliones phalangium*)。

[0268] 等足目,例如,栉水虱、球鼠妇。

[0269] 倍足目,例如,*Blaniulus guttulatus*、山蛰虫属种 (*Polydesmus* spp.)。

[0270] 唇足目,例如,地蜈蚣 (*Geophilus* spp.)。

[0271] 衣鱼目 (*Zygen toma*),例如,栉衣鱼属种 (*Ctenolepisma* spp.)、衣鱼、盗火虫 (*Lepismodes inquilinus*)。

[0272] 蜚蠊目,例如,东方蜚蠊、德国蠊、亚洲蠊 (*Blattella asahinai*)、马德拉蜚蠊、角腹蠊属种 (*Panchlora* spp.)、木蠊属种 (*Parcoblattaspp.*)、澳洲大蠊 (*Periplaneta australasiae*)、美洲大蠊、大褐大蠊 (*Periplaneta brunnea*)、烟色大蠊 (*Periplaneta fuliginosa*)、棕带蜚蠊 (*Supella longipalpa*)。

[0273] 跳跃亚目 (Saltatoria),例如,家蟋。

[0274] 革翅目,例如,欧洲球螋。

[0275] 等翅目,例如,木白蚁属种 (*Kaloterms* spp.)、散白蚁属种。

[0276] 啮虫目 (Psocoptera),例如,*Lepinatus* spp.、粉啮虫属种 (*Liposcelis* spp.)。

[0277] 鞘翅目,例如,圆皮蠹属种、毛皮蠹属种、皮蠹属种、长头谷盗 (*Latheticus oryzae*)、隐跗郭公虫属种 (*Necrobia* spp.)、蛛甲属种、谷蠹、谷象 (*Sitophilus granarius*)、米象 (*Sitophilus oryzae*)、玉米象 (*Sitophilus zeamais*)、药材甲 (*Stegobium paniceum*)。

[0278] 双翅目,例如,埃及伊蚊 (*Aedes aegypti*)、白纹伊蚊 (*Aedes albopictus*)、

带喙伊蚊 (*Aedes taeniorhynchus*)、按蚊属种、红头丽蝇、高额麻虻 (*Chrysozona pluvialis*)、五带淡色库蚊 (*Culex quinquefasciatus*)、尖音库蚊 (*Culex pipiens*)、环喙库蚊 (*Culex tarsalis*)、果蝇属种 (*Drosophila* spp.)、夏厕蝇 (*Fannia canicularis*)、家蝇 (*Musca domestica*)、白蛉属种、*Sarcophagacarnaria*、蚋属种、厩螫蝇 (*Stomoxys calcitrans*)、欧洲大蚊。鳞翅目,例如,小蜡螟 (*Achroia grisella*)、大蜡螟、印度谷 螟 (*Plodia interpunctella*)、木塞谷蛾 (*Tinea cloacella*)、袋谷蛾、幕谷蛾。

[0279] 蚤目,例如,犬栉首蚤 (*Ctennocephalides canis*)、猫栉首蚤 (*Ctennocephalides felis*)、人蚤 (*Pulex irritans*)、穿皮潜蚤 (*Tunga penetrans*)、印鼠客蚤。

[0280] 膜翅目,例如,广布弓背蚁 (*Camponotus herculeanus*)、黑臭蚁 (*Lasius fuliginosus*)、黑蚁 (*Lasius niger*)、*Lasius umbratus*、小家蚁、*Paravespula* spp.、铺道蚁 (*Tetramorium caespitum*)。

[0281] 虱目 (*Anoplura*),例如,头虱 (*Pediculus humanus capitis*)、体虱、阴虱 (*Phthirus pubis*)。

[0282] 异翅目,例如,热带臭虫 (*Cimex hemipterus*)、温带臭虫、长红猎蝽、侵扰锥猎蝽 (*Triatoma infestans*)。

[0283] 所述结合物通过以下方式使用:气雾剂、无压喷雾 (pressureless spray) 产品,例如泵以及雾化喷雾剂 (atomizer spray)、自动弥雾系统、烟雾发生器、泡沫、凝胶、具有纤维素或聚合物制成的蒸发器用片剂 (evaporator tablet) 的蒸发器产品、液体蒸发器、凝胶及薄膜蒸发器、推进剂推动的蒸发器、无动力 (energy-free) 或无源 (passive) 蒸发系统,捕蛾纸、捕蛾袋和捕蛾胶;颗粒剂或粉剂;用于抛撒的饵料中或用于毒饵站 (bait station) 中。

[0284] 所有的植物及植物部位均可依据本发明予以处理。本发明中植物的含义应理解为所有的植物及植物种群,例如需要的及不需要的野生植物或作物植物 (包括自然存在的作物植物)。作物植物可以是通过常规育种和优选法,或通过生物技术和遗传工程方法,或通过前述方法的结合而获得的植物,包括转基因植物,也包括受植物种苗权保护或不受其保护的植物栽培种。植物部位的含义应理解为植物所有的地上及地下部位及植物器官,例如芽、叶、花和根,可提到的实例有叶、针叶、茎、干、花、子实体、果实、种子、根、块茎以及根茎。植物部位还包括采收的植物,以及无性与有性繁殖物,例如秧苗、块茎、根茎、插条和种子。

[0285] 本发明的利用活性化合物对植物和植物部位所进行的处理,可依据常规处理方法直接进行,或是依据常规处理方法作用于其环境、生 境或储存区域。所述常规方法例如浸泡、喷雾、蒸发、雾化 (atomizing)、撒播、涂敷,在繁殖物,特别是种子的情况下,还可涂敷一层或多层。

[0286] 如上所述,可依据本发明处理所有的植物及其部位。在一个优选实施方案中,处理了野生植物种和植物栽培种,或由常规生物育种方法,例如由杂交或原生质体融合而获得的植物,及其部位。在另一个优选实施方案中,处理了由基因工程方法 – 如果合适还可与常规方法相结合 – 而获得的转基因植物和植物栽培种 (遗传修饰的生物) 及其部位。术语“部位”、“植物的部位”或“植物部位”解释如上。

[0287] 更优选地,各自市售或使用的植物栽培种植物均依据本发明进行处理。

[0288] 依据植物种或植物栽培种、其种植地点和生长条件 (土壤、气候、植物生长期、营

养),本发明的处理也可产生超加和性(superadditive) (“协同”)效应。由此,例如,对于可依据本发明使用的物质和组合物,可降低其施用率和/或加宽其作用谱和/或提高其活性,可改善植物生长、提高高温或低温耐受性、提高干旱耐受性或水或土壤含盐量耐受性、提高开花品质、使采收更简易、加速成熟、提高产量、提高采收产品的质量和/或提高其营养价值、改善采收产品的贮存稳定性和/或其加工性能,这些可超过实际预期的效果。

[0289] 优选的由本发明待处理的转基因植物或植物栽培种(即,通过基因工程获得的植物)包括在基因修饰中接受了遗传物质的所有植物,所述遗传物质将特别有利的有用特性 (“特征”)赋予所述植物。所述特性的实例有:改善植物生长、提高高温或低温耐受性、提高干旱耐受性或水或土壤含盐量耐受性、提高开花品质、使采收更简易、加速成熟、提高产量、提高采收产品的质量和/或提高其营养价值、改善采收产品的贮存稳定性和/或其加工性能。特别强调的所述特性的其他实例有:改善植物对动物和微生物害虫的抵抗力,例如对昆虫、螨虫、植物致病真菌、细菌和/或病毒的抵抗力,以及提高植物对某些除草活性化合物的耐受性。可提出的转基因植物的实例为重要的作物植物,例如谷物(小麦、稻)、玉米、大豆、马铃薯、棉花、烟叶、油菜(oilseedrape)和果树(果实为苹果、梨、柑橘类果实和葡萄),特别强调的是玉米、大豆、马铃薯、棉花、烟叶和油菜。特别强调的特性 (“特征”)为通过在植物体内形成毒素,特别是由苏云金杆菌的遗传物质(例如基因Cry I A(a)、Cry I A(b)、Cry I A(c)、Cry II A、Cry III A、Cry III B2、Cry9c Cry2Ab、Cry 3Bb和Cry I F及其结合;以下简称为“Bt植物”)在植物体内形成的毒素,来提高植物对昆虫、蛛形纲动物、线虫和蠕虫的抵抗力。特别强调的其他特性 (“特征”)为通过系统获得性抗性(SAR)、系统素、植物抗毒素、引发物和抗性基因以及相应的表达蛋白质和毒素来提高植物对真菌、细菌和病毒的抵抗力。特别强调的其他特性 (“特征”)为提高植物对某些除草活性化合物的耐受性,例如咪唑啉酮类、磺酰脲类、草甘磷或phosphinotricin(例如“PAT”基因)。赋予所需特性 (“特征”)的所述基因也可在转基因植物体内相互结合。可提及的“Bt植物”的实例为市售的商标名称为YIELD GARD®(例如玉米、棉花、大豆)、KnockOut®(例如玉米)、StarLink®(例如玉米)、Bollgard®(棉花)、Nucotn®(棉花)和NewLeaf®(马铃薯)的玉米品种、棉花品种、大豆品种和马铃薯品种。可提及的具有除草剂耐受性的植物的实例为市售的商标名称为Roundup Ready®(具有草甘磷耐受性,例如玉米、棉花、大豆)、Liberty Link®(具有phosphinotricin耐受性,例如油菜)、IMI®(具有咪唑啉酮耐受性)和STS®(具有磺酰脲耐受性,例如玉米)的玉米品种、棉花品种和大豆品种。可提及的具有除草剂抗性的植物(以常规的除草剂耐受性方式育种的植物)包括名称为Clearfield®的市售品种(例如玉米)。当然,以上叙述也适用于具有所述或待开发的基因特性 (“特征”)的植物栽培种,所述植物栽培种将在未来进行开发和/或上市。

[0290] 上述植物可依据本发明以特别有利的方式用本发明的活性化合物混合物进行处理。上述混合物的优选范围也适用于所述植物的处理。特别强调的为用本发明特别提及的混合物对植物进行处理。

[0291] 本发明活性化合物结合物的良好的杀昆虫及杀螨虫活性可通过以下实施例看出。虽然单独的活性化合物活性较弱,但结合物表现出的活性超过活性的简单叠加。

[0292] 当活性化合物结合物的活性高于单独使用的活性化合物的活性总和时,即总是存

在杀昆虫剂和杀螨虫剂的协同效应。

[0293] 给定的两种活性化合物的结合物的预期活性可按照 S. R. Colby, Weeds 15(1967), 20-22 的方法如下计算：

[0294] 如果，

[0295] X 为当以 $\underline{m}$ g/ha (公顷) 的施用率或 $\underline{m}$ ppm 的浓度使用活性化合物 A 时的杀灭率，表示为未处理对照组的百分比，

[0296] Y 为当以 $\underline{n}$ g/ha 的施用率或 $\underline{n}$ ppm 的浓度使用活性化合物 B 时的杀灭率，表示为未处理对照组的百分比，

[0297] E 为当以 $\underline{m}$ 和 $\underline{n}$ g/ha 的施用率或 $\underline{m}$ 和 $\underline{n}$ ppm 的浓度使用活性化合物 A 和 B 时的杀灭率，表示为未处理对照组的百分比，

[0298] 则，

$$[0299] \quad E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

[0300] 如果实际的昆虫杀灭率超过计算值，则结合物的活性具有超加和性，即存在协同效应。在这种情况下，实际观察到的杀灭率必定超过采用上式算得的预期杀灭率 (E) 的值。

[0301] 经过所需时间后，确定百分杀灭率。100% 表示杀灭全部动物；0% 表示无动物被杀灭。

[0302] 应用实施例

[0303] 实施例 A

[0304] 棉蚜试验

[0305] 溶剂：7 重量份的二甲基甲酰胺

[0306] 乳化剂：2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

[0307] 为制备适合的活性化合物制剂，将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合，用含有乳化剂的水稀释浓液至所需浓度。

[0308] 将被棉蚜 (*Aphis gossypii*) 严重侵染的陆地棉 (*Gossypium hirsutum*) 叶浸入所需浓度的活性化合物制剂中处理。

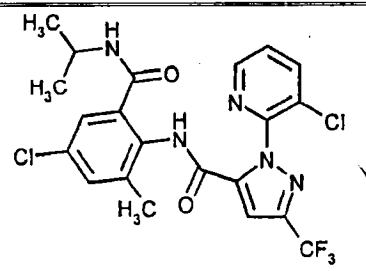
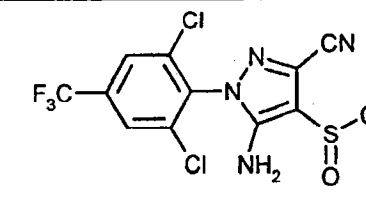
[0309] 经过所需时间后，确定百分杀灭率。100% 表示杀灭所有棉蚜；0% 表示无棉蚜被杀灭。所确定的杀灭率代入 Colby 公式 (见 44 页)。

[0310] 本试验中，例如，下列本申请的活性化合物结合物相对于单独施用的活性化合物表现出协同增效的活性：

[0311] 表 A：危害植物的昆虫

[0312] 棉蚜试验

[0313]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	6 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I-1-9)	4	10	
 (2-16) 氟虫腈	4	0	
(I-1-9) + (2-16) 氟虫腈 (1:1)	4+4	45	10

[0314] * 实测值 = 实测活性

[0315] ** 计算值 = 用 Colby 公式计算的活性

[0316] 实施例 B

[0317] 棉铃虫试验

[0318] 溶剂：7 重量份的二甲基甲酰胺

[0319] 乳化剂：2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

[0320] 为制备适合的活性化合物制剂，将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合，用含有乳化剂的水稀释浓液至所需浓度。

[0321] 将大豆 (*Glycine max*) 的芽浸入所需浓度的活性化合物制剂中处理，在叶子仍湿润时接入棉铃虫 (*Heliothis armigera*) 幼虫。

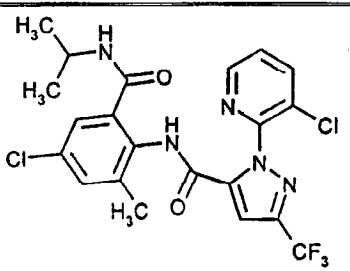
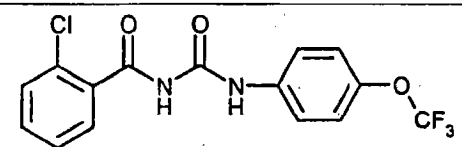
[0322] 经过所需时间后，确定百分杀灭率。100% 表示杀灭所有棉铃虫幼虫；0% 表示无棉铃虫幼虫被杀灭。所确定的杀灭率代入 Colby 公式（见 44 页）。

[0323] 本试验中，下列本申请的活性化合物结合物相对于单独施用的活性化合物表现出协同增效的活性：

[0324] 表 B1：危害植物的昆虫

[0325] 棉铃虫试验

[0326]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	6 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I-1-9)	0.0064	20	
 (2-5) 杀铃脲	0.8	0	
(I-1-9) + (2-5) 杀铃脲 (1:125)	0.0064+0.8	65	20

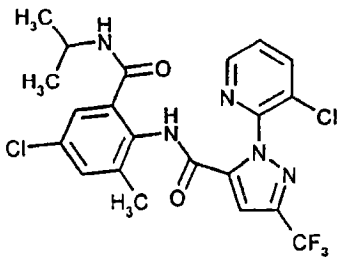
[0327] * 实测值=实测活性

[0328] ** 计算值=用 Colby 公式计算的活性

[0329] 表 B2 :危害植物的昆虫

[0330] 棉铃虫试验

[0331]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	6 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I-1-9)	0.032	0	
(2-9) 甲氨基阿维菌素	0.00128	0	
(I-1-9) + (2-9) 甲氨基阿维菌素 (25:1)	0.032+0.00128	45	0

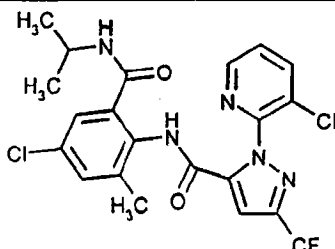
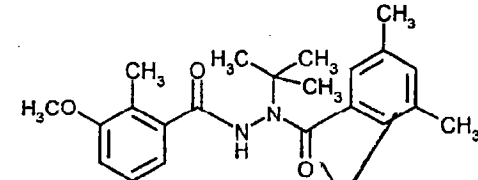
[0332] * 实测值=实测活性

[0333] ** 计算值=用 Colby 公式计算的活性

[0334] 表 B3 :危害植物的昆虫

[0335] 棉铃虫试验

[0336]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	3 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I -1-9)	0.032	45	
 (2-10) 甲氧虫酰肼	4	0	
(I -1-9) + (2-10) 甲氧虫酰肼 (1:125)	0.032+4	65	45

[0337] * 实测值 = 实测活性

[0338] ** 计算值 = 用 Colby 公式计算的活性

[0339] 实施例 C

[0340] 桃蚜试验

[0341] 溶剂: 7 重量份的二甲基甲酰胺

[0342] 乳化剂: 2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

[0343] 为制备适合的活性化合物制剂, 将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合, 用含有乳化剂的水稀释浓液至所需浓度。

[0344] 将被桃蚜 (*Myzus persicae*) 严重侵染的结球甘蓝 (*Brassica oleracea*) 叶浸入所需浓度的活性化合物制剂中处理。

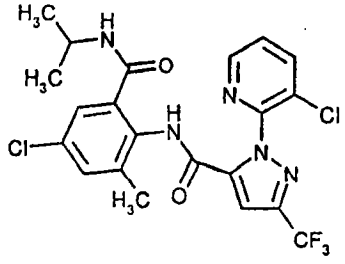
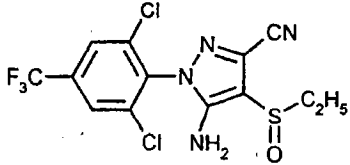
[0345] 经过所需时间后, 确定百分杀灭率。100% 表示杀灭所有桃蚜; 0% 表示无桃蚜被杀灭。所确定的杀灭率代入 Colby 公式 (见 44 页)。

[0346] 本试验中, 例如, 下列本申请的活性化合物结合物相对于单独施用的活性化合物表现出协同增效的活性:

[0347] 表 C: 危害植物的昆虫

[0348] 桃蚜试验

[0349]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	1 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I -1-9)	20	0	
 (2-17) 乙虫清	20	50	
(I -1-9) + (2-17) 乙虫清 (1:1)	20+20	85	50

[0350] * 实测值 = 实测活性

[0351] ** 计算值 = 用 Colby 公式计算的活性

[0352] 实施例 D

[0353] 辣根猿叶甲幼虫试验

[0354] 溶剂：7 重量份的二甲基甲酰胺

[0355] 乳化剂：2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

[0356] 为制备适合的活性化合物制剂，将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合，用含有乳化剂的水稀释浓液至所需浓度。

[0357] 将结球甘蓝 (*Brassica oleracea*) 叶浸入所需浓度的活性化合物制剂中处理，在叶子仍湿润时接入辣根猿叶甲 (*Phaedon cochleariae*) 幼虫。

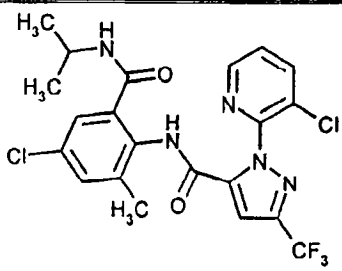
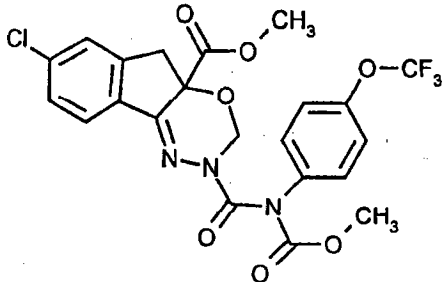
[0358] 经过所需时间后，确定百分杀灭率。100% 表示杀灭所有猿叶甲幼虫；0% 表示无猿叶甲幼虫被杀灭。所确定的杀灭率代入 Colby 公式（见 44 页）。

[0359] 本试验中，例如，下列本申请的活性化合物结合物相对于单独施用的活性化合物表现出协同增效的活性：

[0360] 表 D：危害植物的昆虫

[0361] 辣根猿叶甲幼虫试验

[0362]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	6 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I -1-9)	0.0064	0	
 (2-21) 茚虫威	0.032	10	
(I -1-9) + (2-21) 茚虫威 (1: 5)	0.0064+0.032	35	10

[0363] * 实测值=实测活性

[0364] ** 计算值=用 Colby 公式计算的活性

[0365] 实施例 E

[0366] 小菜蛾试验 (正常敏感品系)

[0367] 溶剂: 7 重量份的二甲基甲酰胺

[0368] 乳化剂: 2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

[0369] 为制备适合的活性化合物制剂, 将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合, 用含有乳化剂的水稀释浓液至所需浓度。

[0370] 将结球甘蓝 (*Brassica oleracea*) 叶浸入所需浓度的活性化合物制剂中处理, 在叶子仍湿润时接入小菜蛾 (*Plutellaxylostella*, 正常敏感品系) 幼虫。

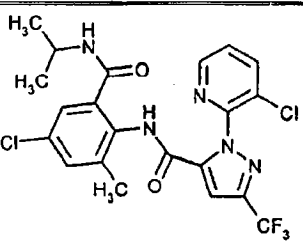
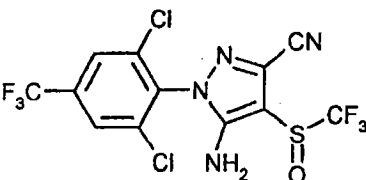
[0371] 经过所需时间后, 确定百分杀灭率。100% 表示杀灭所有幼虫; 0% 表示无幼虫被杀灭。所确定的杀灭率代入 Colby 公式 (见 44 页)。

[0372] 本试验中, 例如, 下列本申请的活性化合物结合物相对于单独施用的活性化合物表现出协同增效的活性:

[0373] 表 E1: 危害植物的昆虫

[0374] 小菜蛾试验 (正常敏感品系)

[0375]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	6 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I-1-9)	0.00128	0	
 (2-16) 氟虫腓	0.0064	15	
(I-1-9) + (2-16) 氟虫腓 (1:5)	0.00128 + 0.0064	95	15

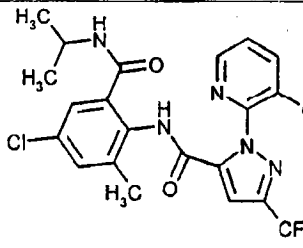
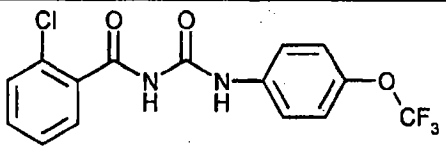
[0376] * 实测值 = 实测活性

[0377] ** 计算值 = 用 Colby 公式计算的活性

[0378] 表 E2 : 危害植物的昆虫

[0379] 小菜蛾试验 (正常敏感品系)

[0380]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	4 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I-1-9)	0.16	0	
 (2-5) 杀铃脲	20	60	
(I-1-9) + (2-5) 杀铃脲 (1:125)	0.16 + 20	100	60

[0381] * 实测值 = 实测活性

[0382] ** 计算值 = 用 Colby 公式计算的活性

[0383] 实施例 F

[0384] 小菜蛾试验 (抗性品系)

[0385] 溶剂: 7 重量份的二甲基甲酰胺

[0386] 乳化剂: 2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

[0387] 为制备适合的活性化合物制剂,将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合,用含有乳化剂的水稀释浓液至所需浓度。

[0388] 将结球甘蓝 (*Brassica oleracea*) 叶浸入所需浓度的活性化合物制剂中处理,在叶子仍湿润时接入小菜蛾 (*Plutella xylostella*, 抗性品系) 幼虫。

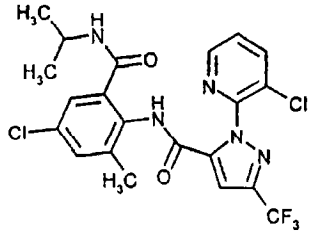
[0389] 经过所需时间后,确定百分杀灭率。100%表示杀灭所有幼虫;0%表示无幼虫被杀灭。所确定的杀灭率代入 Colby 公式(见 44 页)。

[0390] 本试验中,例如,下列本申请的活性化合物结合物相对于单独施用的活性化合物表现出协同增效的活性:

[0391] 表 F1:危害植物的昆虫

[0392] 小菜蛾试验(抗性品系)

[0393]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	6 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I-1-9)	0.032	10	
(2-9) 甲氨基阿维菌素	0.00128	40	
(I-1-9) + (2-9) 甲氨基阿维菌素 (25:1)	0.032+ 0.00128	65	46

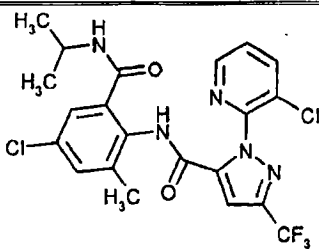
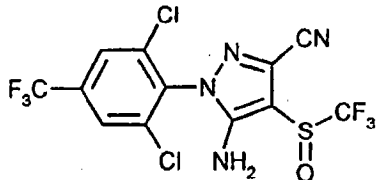
[0394] * 实测值=实测活性

[0395] ** 计算值=用 Colby 公式计算的活性

[0396] 表 F2:危害植物的昆虫

[0397] 小菜蛾试验(抗性品系)

[0398]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	4 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I -1-9)	0.00128	0	
 (2-16) 氟虫腓	0.0064	0	
(I -1-9) + (2-16) 氟虫腓 (1:5)	0.00128+ 0.0064	35	0

[0399] * 实测值=实测活性

[0400] ** 计算值=用 Colby 公式计算的活性

[0401] 实施例 G

[0402] 甜菜夜蛾试验

[0403] 溶剂：7 重量份的二甲基甲酰胺

[0404] 乳化剂：2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

[0405] 为制备适合的活性化合物制剂，将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合，用含有乳化剂的水稀释浓液至所需浓度。

[0406] 将结球甘蓝 (*Brassica oleracea*) 叶浸入所需浓度的活性化合物制剂中处理，在叶子仍湿润时接入甜菜夜蛾 (*Spodoptera exigua*) 幼虫。

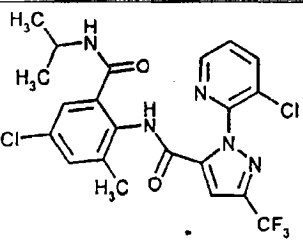
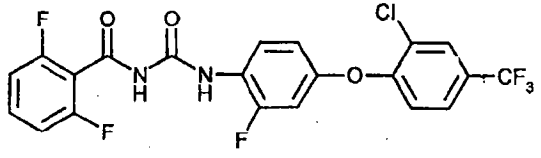
[0407] 经过所需时间后，确定百分杀灭率。100%表示杀灭所有幼虫；0%表示无幼虫被杀灭。所确定的杀灭率代入 Colby 公式（见 44 页）。

[0408] 本试验中，例如，下列本申请的活性化合物结合物相对于单独施用的活性化合物表现出协同增效的活性：

[0409] 表 G1：危害植物的昆虫

[0410] 甜菜夜蛾试验

[0411]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	6 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I-1-9)	0.032	10	
 (2-22) 氟虫脲	0.8	10	
(I-1-9) + (2-22) 氟虫脲 (1:25)	0.032+ 0.8	60	19

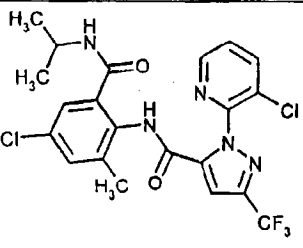
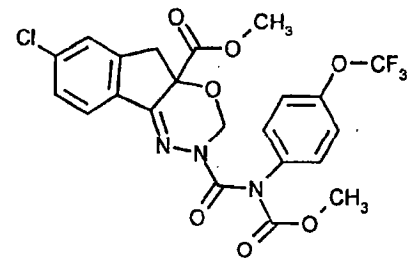
[0412] * 实测值=实测活性

[0413] ** 计算值=用 Colby 公式计算的活性

[0414] 表 G2 : 危害植物的昆虫

[0415] 甜菜夜蛾试验

[0416]

活性化合物	活性化合物 浓度 (ppm)	6 天后杀灭率 (%)	
		实测值*	计算值**
 (I-1-9)	0.0064	15	
 (2-21) 茚虫威	0.16	70	
(I-1-9) + (2-21) 茚虫威 (1:25)	0.0064+ 0.16	100	74.5

[0417] * 实测值=实测活性

[0418] ** 计算值=用 Colby 公式计算的活性