(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101827526 A
(43)申请公布日 2010.09.08

(21)申请号 200780101139.3

(22)申请日 2007.09.18

(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.04.16

(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2007/059833 2007.09.18

(87)PCT申请的公布数据
WO2009/036797 EN 2009.03.26

(71)申请人 巴斯夫欧洲公司
地址 德国路德维希港

(72)发明人 S·克兰施米特

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 刘金辉 林柏楠

(51)Int.Cl.
A01N 47/02(2006.01)
A01P 7/04(2006.01)
A01N 25/10(2006.01)
A01N 25/12(2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 13 页

(54)发明名称

用于防治昆虫的粉剂组合物

(57)摘要

本发明涉及一种包含至少一种选自GABA拮抗剂的杀虫剂和至少一种选自纤维素和纤维素衍生物的有机载体的粉剂组合物。本发明进一步涉及粉剂组合物在防治昆虫中的用途和一种通过使昆虫、其食物源或其栖息地，或需防止昆虫侵袭或侵染的材料、土壤、表面或空间与粉剂组合物接触而防治昆虫的方法。本发明还涉及一种通过使待保护的木质材料，或邻近待保护的木质材料的土壤、表面或空间与粉剂组合物接触而保护木质材料防止白蚁侵袭或侵染的方法。

CN 101827526 A

1. 一种粉剂组合物，其包含：

(i) 至少一种选自 GABA 拮抗剂的杀虫剂，和

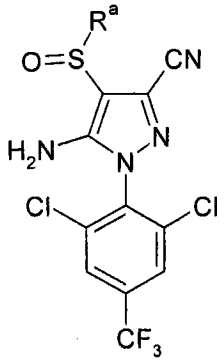
(ii) 至少一种选自纤维素和纤维素衍生物的有机载体。

2. 如权利要求 1 所述的粉剂组合物，其中所述至少一种有机载体可被昆虫食用。

3. 如权利要求 1 所述的粉剂组合物，其中在纤维素衍生物为纤维素乙酸酯的情况下，该粉剂组合物进一步包含：

(iii) 至少一种荧光染料。

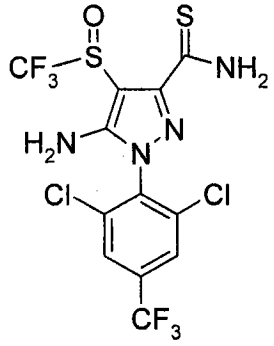
4. 如前述权利要求中任一项所述的粉剂组合物，其中所述 GABA 拮抗剂选自乙酰虫腈、硫丹、氟吡唑虫、pyrafluprole、pyriprole、式 II 的苯基吡唑化合物或其可农用盐：



(II)

其中 R^a 为 C_1-C_4 烷基或 C_1-C_4 卤代烷基；

以及式 III 的苯基吡唑化合物或其可农用盐：



(III)

。

5. 如权利要求 4 所述的粉剂组合物，其中所述 GABA 拮抗剂选自式 II 的苯基吡唑化合物。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的粉剂组合物，其中 R^a 为乙基或三氟甲基。

7. 如权利要求 4-6 中任一项所述的粉剂组合物，其中所述 GABA 拮抗剂为锐劲特。

8. 如前述权利要求中任一项所述的粉剂组合物，其中所述纤维素为 α - 纤维素。

9. 如前述权利要求中任一项所述的粉剂组合物，其中所述纤维素衍生物为纤维素乙酸酯。

10. 如前述权利要求中任一项所述的粉剂组合物，其进一步包含：

(iii) 至少一种荧光染料。

11. 如前述权利要求中任一项所述的粉剂组合物，其具有小于 400μm 的粒度。

12. 如前述权利要求中任一项所述的粉剂组合物，其包含：

(i) 基于粉剂组合物的总重量为 0.01-5 重量%的至少一种杀虫剂；

(ii) 基于粉剂组合物的总重量为 93-99.99 重量%的至少一种有机载体 ;和

(iii) 基于粉剂组合物的总重量为 0-2 重量%的至少一种荧光染料。

13. 如前述权利要求中任一项所定义的粉剂组合物在对抗昆虫中的用途。

14. 如权利要求 13 所述的用途,其中用于对抗白蚁。

15. 一种防治昆虫的方法,该方法包括使昆虫、其食物源或其栖息地,或需防止昆虫侵袭或侵染的材料、土壤、表面或空间与杀虫有效量的如权利要求 1-12 中任一项所定义的粉剂组合物接触。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其中用于防治白蚁。

17. 一种保护木质材料防止白蚁侵袭或侵染的方法,该方法包括使待保护的木质材料,或邻近待保护的木质材料的土壤、表面或空间与杀虫有效量的如权利要求 1-12 中任一项所定义的粉剂组合物接触。

用于防治昆虫的粉剂组合物

[0001] 本发明涉及一种包含至少一种选自 GABA 拮抗剂的杀虫剂和至少一种选自纤维素和纤维素衍生物的有机载体的粉剂组合物。本发明进一步涉及粉剂组合物在防治昆虫中的用途和一种通过使昆虫、其食物源或其栖息地，或需防止昆虫侵袭或侵染的材料、土壤、表面或空间与粉剂组合物接触而防治昆虫的方法。本发明还涉及一种通过使待保护的木质材料，或邻近待保护的木质材料的土壤、表面或空间与粉剂组合物接触而保护木质材料防止白蚁侵袭或侵染的方法。

[0002] 动物害虫，尤其是昆虫破坏生长和收获作物并侵袭木质住所和商业结构，导致食品供应和财产的大量经济损失。

[0003] 在结构中防治土壤生害虫，尤其是现有的白蚁侵染和防止白蚁入侵是困难的非农业害虫防治问题。防治方法是缓慢且费力的并因此昂贵的。白蚁是普遍存在的并且总是寻觅新的食物源。如果觅食的白蚁没有受到妨碍或没有除去，家中的木材或木制品提供了有诱惑力的目标。预防白蚁侵染或防治现有的侵染的普遍接受的策略是处理结构体下面或周围的土壤。土壤处理通常通过向其中结构体接触土壤的土壤施加含有杀白蚁剂 (termiticide) 的液体组合物而进行。通过施加液体处理，建立的连续或邻近的屏障，其中觅食的白蚁遇到该屏障时或者被驱除或者与之接触并接受到一定剂量的杀白蚁剂。害虫防治技术员特别注重通过向土壤施加大量的含水杀白蚁组合物而提供这类屏障。产生全面的屏障特别重要，这是因为觅食的地下白蚁可检测施加点之间的间隙并挖掘通过它们。一旦到达食物源（即意欲保护的结构体），定殖的白蚁可因此侵袭食物源并挖掘通过施用点之间的间隙。

[0004] WO 98/28973 公开了一种保护建筑物防止昆虫，尤其是白蚁造成的损害的方法，其中在不连续的位置围绕建筑物或在建筑物下面撒布有效量的杀虫活性化合物，优选 1- 芳基吡唑化合物。活性化合物作为常规配制剂的稀释液施加。

[0005] 然而，向这类区域施加含水杀虫剂配制剂可导致许多问题，包括建筑材料本身的微生物或真菌降解。因此，希望提供不损害待保护材料的固体杀虫配制剂。

[0006] 施加颗粒状杀白蚁剂是已知的。例如，US 6,264,968 描述了含有选自烟碱乙酰胆碱受体激动剂或拮抗剂、含磷化合物、合成除虫菊酯、氨基甲酸酯、脒、保幼激素和类似保幼激素的物质的杀虫活性化合物并结合了有机天然和 / 或合成化合物载体材料的杀虫组合物，其中所述载体材料延迟活性成分降解和释放。

[0007] US 2007/0157507 描述了包含优选选自烟碱乙酰胆碱激动剂和拮抗剂的杀白蚁活性成分和无机载体的颗粒状杀白蚁组合物。

[0008] 含有三氧化二砷的粉剂作为杀白蚁剂几乎被用了一个世纪。

[0009] 然而，已知的固体配制剂具有一些缺点。例如，三氧化二砷对人类以及其他动物是高毒性的，并且其施用需要对害虫防治操作者采取严格的预防措施。此外，三氧化二砷是驱避剂。由于其杀白蚁作用基于局部接触，害虫防治操作者通常必须找到巢穴从而可使足够的白蚁与活性物质接触。其他已知的粉剂配制剂也仅在局部起作用，并因此要求足够的昆虫与足够量的配制剂的接触。此外，在许多杀虫配制剂中，对昆虫的致命作用太迅速，这防

止了与配制剂接触的昆虫返回巢穴并使更多的昆虫与粘附在该昆虫上的杀虫配制剂接触。

[0010] 本发明的目的是提供克服了上述缺点的固体杀虫配制剂。该配制剂尤其应具有延迟的致命作用。此外，配制剂不仅应局部起作用，而且非局部，如吞咽起作用。此外，配制剂应允许害虫防治操作者找到待对抗昆虫的巢穴及其局部范围。

[0011] 该目的通过一种粉剂组合物实现，该粉剂组合物包含：

[0012] (i) 至少一种选自 GABA 拮抗剂的杀虫剂，和

[0013] (ii) 至少一种选自纤维素和纤维素衍生物的有机载体。

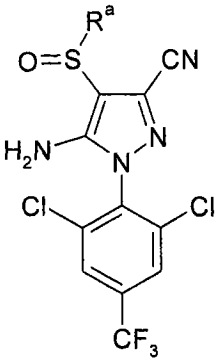
[0014] 昆虫，尤其是破坏木材的昆虫以纤维素材料为食。由于本发明粉剂组合物含有纤维素或纤维素衍生物作为主要组分，以及由于 GABA 拮抗剂杀虫剂不是驱避剂，昆虫会被吸引食用组合物并因此摄入杀虫剂，如果有机载体是纤维素时特别如此。因此，不仅可通过与本发明组合物局部接触而对抗昆虫，而且可通过食用本发明组合物而非局部对抗昆虫。

[0015] 本发明组合物为粉剂组合物。对本发明而言，“粉剂”定义为气体分散性的粉末固体材料。固体颗粒可具有任何形状、结构和密度。粉剂的特征在于具有小粒度，如至多 500 μm，优选至多 400 μm，更优选至多 300 μm，甚至更优选至多 200 μm，尤其是至多 100 μm。粒度是指颗粒的平均直径。对于非球形颗粒，直径定义为颗粒的最长延伸。

[0016] 粉剂颗粒的特征也可为具有较大的比表面积，如高达数百 m^2/g。然而，更具特征的是粒度。

[0017] GABA 拮抗剂优选选自乙酰虫腈 (acetoprole)、硫丹 (endosulfan)、氟吡唑虫 (vaniliprole)、pyrafluprole、pyriprole、式 II 的苯基吡唑化合物或其可农用盐：

[0018]

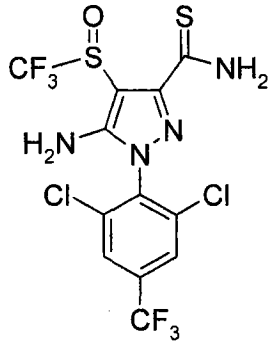


(II)

[0019] 其中 R^a 为 C_1-C_4 烷基或 C_1-C_4 卤代烷基；

[0020] 以及式 III 的苯基吡唑化合物或其可农用盐：

[0021]



(III)

[0022] 在各变量的上述定义中提到的有机结构部分象术语卤素一样是各所列基团成员

的集合性术语。前缀 C_n-C_m 在每种情况下表示该基团中的可能碳原子数。

[0023] 术语卤素是指氟、溴、氯和碘，优选氟、氯和溴，尤其是氟和氯。

[0024] C_1-C_4 烷基是具有 1-4 个碳原子的线性或支化烷基。实例为甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基和叔丁基。

[0025] C_1-C_4 卤代烷基是如上所定义的具有 1-4 个碳原子的线性或支化烷基，其中至少一个氢原子被卤原子替换。实例为氯甲基、溴甲基、二氯甲基、三氯甲基、氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、氯氟甲基、二氯氟甲基、氯二氟甲基、1-氯乙基、1-溴乙基、1-氟乙基、2-氟乙基、2,2-二氟乙基、2,2,2-三氟乙基、2-氯-2-氟乙基、2-氯-2,2-二氟乙基、2,2-二氯-2-氟乙基、2,2,2-三氯乙基、五氟乙基等。

[0026] 由于唑结构部分中的碱性氮原子，一些 GABA 拮抗剂杀虫剂（例如上述化合物 II 和 III）能够与无机或有机酸或与金属离子形成盐或加合物。它们可以常规方法，如使化合物与具有所述阴离子的酸反应而形成。

[0027] 合适的可农用盐尤其是其阳离子和阴离子分别对本发明化合物的作用没有任何不利影响的那些阳离子的盐或那些酸的酸加成盐。合适的阳离子尤其是碱金属离子，优选锂、钠和钾离子；碱土金属离子，优选钙、镁和钡离子；过渡金属离子，优选锰、铜、锌和铁离子；还有铵离子 (NH_4^+) 和其中 1-4 个氢原子被 C_1-C_4 烷基、C_1-C_4 羟基烷基、C_1-C_4 烷氧基、C_1-C_4 烷氧基-C_1-C_4 烷基、羟基-C_1-C_4 烷氧基-C_1-C_4 烷基、苯基或苄基取代的取代铵离子。取代铵离子的实例包括甲基铵、异丙基铵、二甲基铵、二异丙基铵、三甲基铵、四甲基铵、四乙基铵、四丁基铵、2-羟基乙基铵、2-(2-羟基乙氧基）乙基铵、二（2-羟基乙基）铵、苄基三甲基铵和苄基三乙基铵，此外还有鏻离子，锍离子，优选三（C_1-C_4 烷基）锍和氧化锍离子，优选三（C_1-C_4 烷基）氧化锍。

[0028] 有用酸加成盐的阴离子主要是氯离子、溴离子、氟离子、硫酸氢根、硫酸根、磷酸二氢根、磷酸氢根、磷酸根、硝酸根、碳酸氢根、碳酸根、六氟硅酸根、六氟磷酸根、苯甲酸根和 C_1-C_4 链烷酸的阴离子，优选甲酸根、乙酸根、丙酸根和丁酸根。它们可以通过使式 I 或 II 或 III 化合物（对于化合物 II 和 III 参见下文）与对应阴离子的酸，优选盐酸、氢溴酸、硫酸、磷酸或硝酸反应而形成。

[0029] 优选 GABA 拮抗剂选自式 II 化合物。

[0030] 在化合物 II 中，R^a 优选为乙基或三氟甲基。其中 R^a 为乙基的化合物也以通用名乙虫清 (ethiprole) 已知以及其中 R^a 为三氟甲基的化合物也以通用名锐劲特 (fipronil) 已知。更优选 R^a 为三氟甲基。因此，GABA 拮抗剂杀虫剂尤其为锐劲特。

[0031] GABA 拮抗剂和制备它们的方法通常是已知的。例如，市售化合物可在 The Pesticide Manual（农药手册），第 13 版，British Crop ProtectionCouncil(2003) 和其他出版物中找到。

[0032] 本发明组合物的有机载体为纤维素或纤维素衍生物。当然，载体材料在本发明组合物中呈粉剂形式。纤维素是最广泛分布的生物聚合物，其为式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 的多糖且更精确地为纤维二糖的全同立构 β-1,4-聚缩醛，其又由两个 D-葡萄糖分子通过 β-(1→4)-糖苷键缩合形成。纤维素分为 α-、β-和 γ-纤维素，后两种形式也已知为半纤维素。α-纤维素为不溶于 17.5％含水 NaOH 或 24％含水 KOH 且平均聚合度 (DP) ＞ 200 的级分。β-纤维素为可用甲醇从 NaOH 溶液中沉淀出的级分，以及 γ-纤维素为不可沉淀出的级分。半纤

维素也含有多糖和 / 或降解的短链纤维素。

[0033] 纤维素载体优选为 α - 纤维素。

[0034] 合适的纤维素衍生物为与羧酸，如乙酸、丙酸和丁酸的纤维素酯，和与 C_1-C_3 一元醇和二元醇的纤维素醚。优选的纤维素酯选自纤维素乙酸酯和混合纤维素乙酸酯 / 丙酸酯以及纤维素乙酸酯 / 丁酸酯。更优选纤维素乙酸酯。优选的纤维素醚选自甲基纤维素、乙基纤维素、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、羟乙基甲基纤维素、羟乙基乙基纤维素和羟丙基乙基纤维素。在上述纤维素衍生物中，优选纤维素酯，特别优选纤维素乙酸酯。

[0035] 在本发明的优选实施方案中，有机载体选自可食用的（当然不是驱避剂），优选可被昆虫食用，更优选可被破坏或损害工业材料，尤其是木材和木材产品的昆虫，尤其是白蚁食用的纤维素和纤维素衍生物。优选可食用的有机载体选自纤维素，特别优选 α - 纤维素。

[0036] 在本发明的另一优选实施方案中，有机载体选自纤维素衍生物。对于合适和优选的纤维素衍生物，优选上文所述的内容。在该实施方案中，尤其是在纤维素衍生物为纤维素乙酸酯的情况下，本发明的粉剂组合物还优选含有下述组分 (iii)。

[0037] 在本发明的特别优选的实施方案中，有机载体选自 α - 纤维素和纤维素乙酸酯，特别是 α - 纤维素。

[0038] 粉剂形式的纤维素和纤维素衍生物可市购。或者，粉剂形式可通过使颗粒、粉末或晶体形式进行粉碎、研磨或本领域技术人员已知的用于粉碎固体材料的其他方法而制备。

[0039] 在本发明组合物中，有机载体与杀虫剂的重量比优选为 10000 ： 1-5 ： 1，更优选 10000 ： 1-9 ： 1，甚至更优选 10000 ： 1-20 ： 1，特别是 1000 ： 1-50 ： 1，更特别是 1000 ： 1-90 ： 1，尤其是 500 ： 1-100 ： 1。

[0040] 在优选实施方案中，本发明的粉剂组合物进一步包含 ：

[0041] (iii) 至少一种荧光染料。

[0042] 与常规染料（＝不具有荧光性能的染料）相反，荧光染料为不仅吸收光，而且发射光的染料。荧光染料通常在第一波长吸收光且在比第一波长长的第二波长处发射。如果发射光位于可见光谱，则荧光染料通常产生特别亮的颜色。当吸收光并处于其最低激发态 S_1 的分子返回其基态 S_0 并发射光时产生荧光。一些吸收光能量激发核振动并作为热量释放。其他能量由于最低激发态 S_1 转化为三重态 T_1（系间窜越）而损失并且不可用于产生荧光。因此，发射光的能量（＝较长波长）低于吸收光。

[0043] 荧光染料在本来意义上在可见光区吸收并发射光。然而，在本发明意义上的“荧光染料”也包括在不可见的 UV 区域吸收并且发蓝光至蓝 - 紫光或 UV 光的物质，该物质通常称作“荧光增白剂”。

[0044] 荧光染料在大多数情况下为具有极刚性的伸长的 π - 体系的有机分子。刚性是重要的，因为其抑制了由于激活的核振动引起的能量释放。取代基，如重原子（氯和溴）或硝基对荧光是有害的，因为它们有利于系间窜越。

[0045] 荧光染料也包括荧光颜料。

[0046] 颜料通常定义为染料的特定分类，即不可溶于（液体）应用介质的染料。

[0047] 荧光颜料通常由含有荧光染料的细碎基质颗粒组成。它们的亮度和明度使得它们特别可用于其中需要强或长距离可见度的地方。白天荧光颜料从日光中吸收 UV 和可见光并以较长波长作为可见辐射再发射光。光吸收和发射之间的时间间隔通常非常短（约

10^{-8}s)，荧光仅在激发光源的存在下持续。UV 荧光颜料仅在 UV 光下发荧光。

[0048] 根据上述定义，荧光颜料也可定义为不可溶于液体应用介质（即不必含有颗粒状介质）的荧光染料。然而，由于荧光染料用于粉剂，即固体组合物，染料是否可溶或不可溶于液体介质并没有关系。因此，对本发明而言，在可溶的染料和不含基质颗粒的不可溶的颜料之间并没有区别。

[0049] 合适的荧光染料类的实例为萘类、蒽类、菲类、并四苯类、二萘嵌苯类(perylene)、三萘嵌二苯类(terrylene)、四萘嵌三苯类(quaterrylene)、五萘嵌四苯类(pentarylene)、六萘嵌五苯类(hexarylene)、萘内酰亚胺类(naphtholactam)、二氢唑酮类、甲川类、吖啶类、咔唑类、二苯并呋喃类、二萘并呋喃类、苯并咪唑类、苯并噻唑类、吩嗪类、噁嗪类、噻酮类(thiazone)、二噁嗪类、喹吖啶酮类、香豆素类、二苯并呋喃酮类、二萘并呋喃酮类、苯并咪唑啉酮类、呫吨类、噻吨类、靛蓝化合物、硫靛化合物、喹酞酮类(quinophthalones)、萘喹酞酮类(naphthoquinophthalone)和二酮基吡咯并吡咯类。萘类、蒽类、菲类、并四苯类、二萘嵌苯类、三萘嵌二苯类、四萘嵌三苯类、五萘嵌四苯类和六萘嵌五苯类优选具有一个或多个，如 1、2、3 或 4 个羧基或羧基衍生物基团，如羧基(COOH)，羧酰胺基团，羧酸酯基团，羧酸酐基团或羧酰亚胺基团。酰亚胺基团是最通常的。这类染料通常称作萘（基）酰亚胺类、蒽酰亚胺类、菲酰亚胺类、并四苯酰亚胺类、二萘嵌苯酰亚胺类、三萘嵌二苯酰亚胺类、四萘嵌三苯酰亚胺类、五萘嵌四苯酰亚胺类和六萘嵌五苯酰亚胺类。优选荧光染料类为萘类（尤其是萘酰亚胺类）、二萘嵌苯类（二萘嵌苯类和二萘嵌苯酰亚胺类）、三萘嵌二苯类（三萘嵌二苯类和三萘嵌二苯酰亚胺类）、四萘嵌三苯类（四萘嵌三苯类和四萘嵌三苯酰亚胺类）、香豆素类、呫吨类、噻吨类、萘内酰亚胺类、二氢唑酮类、甲川类、噁嗪类、噻嗪类和硫靛。更优选染料类为萘类（尤其是萘酰亚胺类）和二萘嵌苯类（二萘嵌苯类和二萘嵌苯酰亚胺类）。

[0050] 荧光染料及其制备方法在本领域是熟知的且例如描述于 Ullmann′ sEncyclopedia of Industrial Chemistry，第 5 版，CD ROM，1997，Wiley-VCH，德国 Weinheim，以及其中引用的文献中。

[0051] 适用于荧光颜料的基质为可粘合荧光染料的所有材料。此外，所得荧光颜料应允许其加工为粉剂。基质通常为有机聚合物或树脂，如甲苯磺酰胺－蜜胺－甲醛树脂、苯胍胺－甲醛树脂、聚氨酯树脂、聚酰胺、聚酯、聚氯乙烯、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯（尤其是聚丙烯酸甲酯）和聚甲基丙烯酸酯（尤其是聚甲基丙烯酸甲酯）。优选基质为聚酰胺、聚酯、聚氯乙烯、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯（尤其是聚丙烯酸甲酯）和聚甲基丙烯酸酯（尤其是聚甲基丙烯酸甲酯）。

[0052] 荧光颜料和用于其的基质及其制备方法在本领域是熟知的且例如描述于 Ullmann′ s Encyclopedia of Industrial Chemistry，第 5 版，CD ROM，1997，Wiley-VCH，德国 Weinheim，以及其中引用的文献中。

[0053] 市售荧光染料的实例为德国 BASF AG，Ludwigshafen 的**Lumogen®**牌，如 Lumogen F Yellow（二萘嵌苯），如 Lumogen F Yellow 083，LumogenF Orange（二萘嵌苯），如 Lumogen F Orange 240，Lumogen F Red（二萘嵌苯），Lumogen F Violet（萘酰亚胺），Lumogen F Blue（萘酰亚胺）和 Lu mogen Yellow SO 790，还有 Hostasol Yellow 3G，Oraset Yellow 8GF，Fluorol 088(BASF)，Thermoplast F Yellow 084(BASF)，Golden

YellowD-304(DayGlo, Cleveland, Ohio), Mohawk Yellow D-299(DayGlo, Cleveland, Ohio), Potomac Yellow D-838(DayGlo, Cleveland, Ohio), Polyfast Brilliant Red SB(Keystone, Chicago, Ill.), CI 溶剂黄 98, CI 溶剂黄 160:1, CI 溶剂绿 4, CI 溶剂绿 5, CI 颜料黄 101, Golden Yellow D304(Day-Glo, Cleveland, Ohio) 和 CI 溶剂黄 131。优选荧光染料为上述 Lumogen 牌。荧光颜料（具有基质）也可市售。

[0054] 组分 (iii) 特别为不具有基质的荧光颜料，如 Lumogen Yellow SO 790。

[0055] 在本发明组合物中，有机载体与荧光染料或颜料的重量比优选为 10000 ： 1-10 ： 1，更优选 10000 ： 1-20 ： 1，甚至更优选 10000 ： 1-50 ： 1，特别是 10000 ： 1-90 ： 1，更特别是 10000 ： 1-100 ： 1，尤其是 5000 ： 1-500 ： 1。

[0056] 本发明组合物中存在荧光染料的优点在于其对与该组合物接触的昆虫进行标记。这允许害虫防治操作者跟着昆虫的踪迹（其在白天或在发可见光的灯或 UV 灯下发荧光），并因此找到它们的巢穴。这又允许在它们的巢穴中直接对抗昆虫并因此为集中和有效的方式。跟着昆虫的踪迹也有助于找到它们的局部扩张，这当然也有助于对抗它们。

[0057] 本发明粉剂组合物可含有其他成分，如其他杀虫剂（与所述至少一种 GABA 拮抗剂杀虫剂不同）、杀微生物剂、其他固体载体和防结块剂。

[0058] 当然，所述其他成分必须可加工为粉剂形式。

[0059] 其他固体载体例如为矿土如硅胶、硅酸盐、滑石、高岭土、活性粘土 (attaclay)、石灰石、石灰、白垩、红玄武土、黄土、粘土、白云石、硅藻土、硫酸钙、硫酸镁、氧化镁，磨碎的合成材料，肥料如硫酸铵、磷酸铵、硝酸铵、尿素以及植物来源的产品如谷粉、树皮粉、木粉和坚果壳粉。

[0060] 合适的其他杀虫剂例如为：

[0061] A.1. 有机（硫代）磷酸酯类：高灭磷 (acephate)、唑啶磷 (azamethiphos)、乙基谷硫磷 (azinphos-ethyl)、谷硫磷 (azinphos-methyl)、壤虫氯磷 (chlorethoxyfos)、毒虫畏 (chlorfenvinphos)、氯甲磷 (chlormephos)、毒死蜱 (chlorpyrifos)、甲基毒死蜱 (chlorpyrifos-methyl)、蝇毒磷 (coumaphos)、杀螟腈 (cyanophos)、甲基内吸磷 (demeton-S-methyl)、二嗪农 (diazinon)、敌敌畏 (dichlorvos/DDVP)、百治磷 (dicrotophos)、乐果 (dimethoate)、甲基毒虫畏 (dimethylvinphos)、乙拌磷 (disulfoton)、苯硫磷 (EPN)、乙硫磷 (ethion)、灭克磷 (ethoprophos)、氨磺磷 (famphur)、克线磷 (fenamiphos)、杀螟松 (fenitrothion)、倍硫磷 (fenthion)、吡氟硫磷 (flupyrazophos)、噻唑酮磷 (fosthiazate)、庚虫磷 (heptenophos)、异噁唑磷 (isoxathion)、马拉硫磷 (malathion)、灭蚜磷 (mecarbam)、甲胺磷 (methamidophos)、杀扑磷 (methidathion)、速灭磷 (mevinphos)、久效磷 (monocrotophos)、二溴磷 (naled)、氧化乐果 (omethoate)、砜吸磷 (oxydemeton-methyl)、一六零五 (parathion)、甲基一六零五 (parathion-methyl)、稻丰散 (phenthoate)、甲拌磷 (phorate)、伏杀磷 (phosalone)、亚胺硫磷 (phosmet)、磷胺 (phosphamidon)、辛硫磷 (phoxim)、虫螨磷 (pirimiphos-methyl)、丙溴磷 (profenofos)、烯虫磷 (propetamphos)、丙硫磷 (prothiofos)、吡唑硫磷 (pyraclofos)、打杀磷 (pyridaphenthion)、喹恶磷 (quinalphos)、治螟磷 (sulfotep)、嘧丙磷 (tebupirimfos)、硫甲双磷 (temephos)、特丁磷 (terbufos)、杀虫畏 (tetrachlorvinphos)、甲基乙拌磷 (thiometon)、三唑磷 (triazophos)、敌百虫

(trichlorfon)、蚜灭多 (vamidothion)

[0062] A.2. 氨基甲酸酯类：涕灭威 (aldicarb)、棉铃威 (alanycarb)、噁虫威 (bendiocarb)、丙硫克百威 (benfuracarb)、丁叉威 (butocarboxim)、氧丁叉威 (butoxycarboxim)、甲萘威 (carbaryl)、虫螨威 (carbofuran)、丁硫克百威 (carbosulfan)、苯虫威 (ethiofencarb)、双氧威 (fenoxycarb)、伐虫脒 (formetanate)、呋线威 (furathiocarb)、异丙威 (isoprocarb)、灭虫威 (methiocarb)、灭多虫 (methomyl)、速灭威 (metolcarb)、甲氨叉威 (oxamyl)、抗蚜威 (pirimicarb)、残杀威 (propoxur)、硫双威 (thiodicarb)、特氨叉威 (thiofanox)、混杀威 (trimethacarb)、二甲威 (XMC)、灭杀威 (xylylcarb)、唑蚜威 (triazamate)；

[0063] A.3. 合成除虫菊酯类：氟锁草醚 (acifluorfen)、丙烯除虫菊 (allethrin)、d-顺-反丙烯除虫菊、d-反丙烯除虫菊、氟氯菊酯 (bifenthrin)、反丙烯除虫菊 (bioallethrin)、反丙烯除虫菊 S-环戊烯基 (bioallethrin S-cylclopentenyl)、右旋反灭虫菊酯 (bioresmethrin)、乙氰菊脂 (cycloprothrin)、氟氯氰菊酯 (cyfluthrin)、β-氟氯氰菊酯、(RS) 氯氟氰菊酯 (cyhalothrin)、λ-(RS) 氯氟氰菊酯、γ-(RS) 氯氟氰菊酯、氯氰菊酯 (cypermethrin)、甲体氯氰菊酯 (alpha-cypermethrin)、乙体氯氰菊酯 (beta-cypermethrin)、辛体氯氰菊酯 (beta-cypermethrin)、己体氯氰菊酯 (zeta-cypermethrin)、苯醚氰菊酯 (cyphenothrin)、溴氰菊酯 (deltamethrin)、烯炔菊酯 (empenthrin)、高氰戊菊酯 (esfenvalerate)、醚菊酯 (etofenprox)、甲氰菊酯 (fenpropathrin)、杀灭菊酯 (fenvalerate)、氟氯苯菊酯 (flumethrin)、T-氟氯苯菊酯 (tau-flumethrin)、卤醚菊酯 (halfenprox)、咪炔菊酯 (imiprothrin)、氯菊酯 (permethrin)、苯醚菊酯 (phenothrin)、炔酮菊酯 (prallethrin)、灭虫菊 (resmethrin)、RU 15525、灭虫硅醚 (silafluofen)、七氟菊酯 (tefluthrin)、胺菊酯 (tetramethrin)、四溴菊酯 (tralomethrin)、四氟菊酯 (transfluthrin)；ZXI 8901

[0064] A.4. 拟保幼激素 (juvenile hormone mimics)：蒙五一二 (hydroprene)、蒙七七七 (kinoprene)、蒙五一五 (methoprene)、双氧威 (fenoxycarb)、蚊蝇醚 (pyriproxyfen)；

[0065] A.5. 烟碱受体激动剂/拮抗剂化合物：吡虫清 (acetamiprid)、杀虫磺 (bensultap)、巴丹 (cartap hydrochloride)、噻虫胺 (clothianidin)、呋虫胺 (dinotefuran)、吡虫啉 (imidacloprid)、噻虫嗪 (thiamethoxam)、硝胺烯啶 (nitenpyram)、烟碱 (nicotine)、艾克敌 105(spinosad)(变构激动剂)、噻虫啉 (thiacloprid)、硫环杀 (thiocyclam)、杀虫双 (thiosultap-sodium) 和 AKD1022。

[0066] A.6. 氯离子通道活化剂：齐墩螨素 (abamectin)、甲氨基阿维菌素 (emamectin benzoate)、米尔螨素 (milbemectin)、lepimectin；

[0067] A.7.METI I 化合物：喹螨醚 (fenazaquin)、唑螨酯 (fenpyroximate)、嘧胺苯醚 (pyrimidifen)、哒螨酮 (pyridaben)、吡螨胺 (tebufenpyrad)、唑虫酰胺 (tolfenpyrad)、flufenerim、鱼藤酮 (rotenone)；

[0068] A.8.METI II 和 III 化合物：灭螨醌 (acequinocyl)、fluacyprim、灭蚁腙 (hydramethylnon)；

[0069] A.9. 氧化磷酸化去偶剂 (Uncoupler)：氟唑虫清 (chlorfenapyr)，二硝甲酚

(DNOC)；

[0070] A.10. 氧化磷酸化抑制剂：唑环锡 (azocyclotin)、三环锡 (cyhexatin)、杀螨硫隆 (diafenthiuron)、杀螨锡 (fenbutatin oxide)、克螨特 (propargite)、三氯杀螨砜 (tetradifon)；

[0071] A.11. 蜕皮干扰剂 (Moulting disruptor)：cryomazine、chromafenozide、特丁苯酰肼 (halofenozide)、甲氧苯酰肼 (methoxyfenozide)、双苯酰肼 (tebufenozide)；

[0072] A.12. 增效剂：增效醚 (piperonyl butoxide)、脱叶磷 (tribufos)；

[0073] A.13. 钠通道阻断剂化合物：噁二唑虫 (indoxacarb)、氰氟虫胺 (metaflumizone)；

[0074] A.14. 熏蒸剂：甲基溴、氯化苦 (chloropicrin)、磺酰氟 (sulfuryl fluoride)

[0075] A.15. 选择性进食阻断剂 (Selective feeding blocker)：氟铝酸钠 (cryolite)、拒嗪酮 (pymetrozine)、氟啶虫酰胺 (flonicamid)；

[0076] A.16. 螨虫生长抑制剂：四螨嗪 (clofentezine)、噻螨酮 (hexythiazox)、特苯噁唑 (etoxazole)；

[0077] A.17. 甲壳素合成抑制剂：噻嗪酮 (buprofezin)、双三氟虫脲 (bistrifluron)、定虫隆 (chlorfluazuron)、氟脲杀 (diflubenzuron)、氟螨脲 (flucycloxuron)、氟虫脲 (flufenoxuron)、氟铃脲 (hexaflumuron)、氟丙氧脲 (lufenuron)、双苯氟脲 (novaluron)、多氟脲 (noviflumuron)、伏虫隆 (teflubenzuron)、杀虫隆 (triflumuron)；

[0078] A.18. 类脂生物合成抑制剂：螺螨酯 (spirodiclofen)、螺甲螨酯 (spiromesifen)、spirotetramat；

[0079] A.19. 章鱼胺激动剂 (octapaminergic agonist)：虫螨脒 (amitraz)；

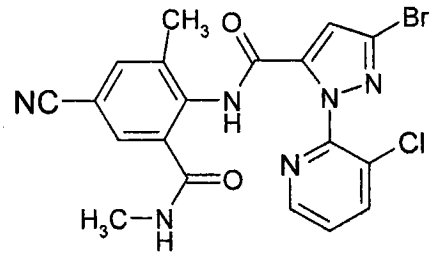
[0080] A.20. 鱼尼汀 (ryanodine) 受体调节剂：氟虫酰胺 (flubendiamide)；

[0081] A.21. 其它：磷化铝、amidoflumet、benclothiaz、苯螨特 (benzoximate)、联苯肼酯 (bifenazate)、硼砂、溴螨酯 (bromopropylate)、氰化物、cyenopyrafen、丁氟螨酯 (cyflumetofen)、灭螨猛 (chinomethionate)、开乐散 (dicofol)、氟乙酸酯、膦、啶虫丙醚 (pyridalyl)、pyrifluquinazon、硫、吐酒石 (tartar emetic)；

[0082] A.22.N-R′ -2,2- 二 halo-1-R″ 环丙烷甲酰胺 -2-(2,6- 二氯 - α，α，α - 三氟 - 对甲苯基) 腙或 N-R′ -2,2- 二 (R′ ″) 丙酰胺 -2-(2,6- 二氯 - α，α，α - 三氟 - 对甲苯基)- 腙，其中 R′ 为甲基或乙基，halo 为氯或溴，R″ 为氢或甲基且 R′ ″ 为甲基或乙基；

[0083] A.23. 邻氨基苯甲酰胺 (anthranilamide)：chloranthraniliprole，式 I^2 化合物：

[0084]



(I^2)

；

[0085] A.24. 丙二腈化合物：$CF_3(CH_2)_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_3CF_2H$、$CF_3(CH_2)_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_5CF_2H$、$CF_3(CH_2)_2C(CN)_2(CH_2)_2C(CF_3)_2F$、$CF_3(CH_2)_2C(CN)_2(CH_2)_2(CF_2)_3CF_3$、$CF_2H(CF_2)_3CH_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_3CF_2H$、$CF_3(CH_2)_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_3CF_3$、$CF_3(CF_2)_2CH_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_3CF_2H$、$CF_3CF_2CH_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_3CF_2H$、2-(2,2,3,3,4,4,5,5-八氟戊基)-2-(3,3,4,4,4-五氟丁基)-丙二腈和$CF_2HCF_2CF_2CF_2CH_2C(CN)_2CH_2CH_2CF_2CF_3$；

[0086] A.25. 微生物干扰物(disruptor)：苏云金芽孢杆菌以色列亚种(Bacillusthuringiensis subsp.Israelensi)、球形芽孢杆菌(Bacillus sphaericus)、苏云金芽胞杆菌鲇泽亚种(Bacillus thuringiensis subsp.Aizawai)、苏云金芽孢杆菌库斯克亚种(Bacillus thuringiensis subsp.Kurstaki)、苏云金芽胞杆菌拟步行甲亚种(Bacillus thuringiensis subsp.Tenebrionis)；

[0087] 组A的市售化合物可在The Pesticide Manual,第13版,British CropProtection Council(2003)和其它出版物中找到。

[0088] 式Γ^1的硫酰胺及其制备描述于WO 98/28279中。Lepimectin由AgroProject,PJB Publications Ltd,2004年11月已知。Benclothiaz及其制备描述于EP-A1 454621中。杀扑磷和对氧磷及其制备描述于Farm ChemicalsHandbook,第88卷,Meister Publishing Company,2001中。乙酰虫腈及其制备描述于WO 98/28277中。氰氟虫胺及其制备描述于EP-A1 462 456中。吡氟硫磷描述于Pesticide Science 54,1988,第237-243页和US 4822779中。Pyrafluprole及其制备描述于JP 2002193709和WO 01/00614中。Pyriprole及其制备描述于WO 98/45274和US 6335357中。Amidoflumet及其制备描述于US 6221890和JP 21010907中。Flufenerim及其制备描述于WO 03/007717和WO 03/007718中。AKD 1022及其制备描述于US6300348中。chloranthraniliprole描述于WO 01/70671、WO 03/015519和WO 05/118552中。式Γ^2的邻氨基苯甲酰胺描述于WO 01/70671、WO04/067528和WO 05/118552中。Cyflumetofen及其制备描述于WO04/080180中。氨基喹唑啉酮化合物pyrifluquinazon描述于EP A 109 7932中。丙二腈化合物$CF_3(CH_2)_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_3CF_2H$、$CF_3(CH_2)_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_5CF_2H$、$CF_3(CH_2)_2C(CN)_2(CH_2)_2C(CF_3)_2F$、$CF_3(CH_2)_2C(CN)_2(CH_2)_2(CF_2)_3CF_3$、$CF_2H(CF_2)_3CH_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_3CF_2H$、$CF_3(CH_2)_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_3CF_3$、$CF_3(CF_2)_2CH_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_3CF_2H$、$CF_3CF_2CH_2C(CN)_2CH_2(CF_2)_3CF_2H$、2-(2,2,3,3,4,4,5,5-八氟戊基)-2-(3,3,4,4,4-五氟丁基)-丙二腈和$CF_2HCF_2CF_2CF_2CH_2C(CN)_2CH_2CH_2CF_2CF_3$描述于WO 05/63694中。

[0089] 在本发明的优选实施方案中,本发明的粉剂组合物不含有其他固体载体或其他杀虫剂。在特定实施方案中,本发明粉剂组合物基本由组分(i)、(ii)和任选(iii)组成。“基本由...组成”是指组合物可含有痕量的水和其他来自生产或纯化方法或用于稳定目的而存在的物质。它们优选基于组分(i)、(ii)和(iii)的总重量以小于5重量%,更优选小于2重量%,甚至更优选小于1重量%,尤其是小于0.5重量%的量存在。

[0090] 本发明粉剂组合物的粒度为至多500μm,如0.1-500μm或1-500μm,优选至多400μm,如0.1-400μm或1-400μm,更优选至多300μm,如0.1-300μm或1-300μm,甚至更优选至多200μm,如0.1-200μm或1-200μm,尤其是至多100μm,如0.1-100μm或1-100μm。粒度是指颗粒的平均直径。对于非球形颗粒,直径定义为颗粒的最长延伸。

[0091] 在特定实施方案中，粉剂组合物包含：

[0092] (i) 基于组分 (i)、(ii) 和 (iii) 的总重量为 0.01-5 重量%，优选 0.05-2 重量%，更优选 0.1-1 重量%的至少一种杀虫剂；

[0093] (ii) 基于组分 (i)、(ii) 和 (iii) 的总重量为 93-99.99 重量%，优选 97-99.94 重量%，更优选 98.5-99.85 重量%的至少一种有机载体；和

[0094] (iii) 基于组分 (i)、(ii) 和 (iii) 的总重量为 0-2 重量%，优选 0.01-1 重量%，更优选 0.05-0.5 重量%的至少一种荧光染料。

[0095] 在更特定实施方案中，粉剂组合物包含：

[0096] (i) 基于粉剂组合物的总重量为 0.01-5 重量%，优选 0.05-2 重量%，更优选 0.1-1 重量%的至少一种杀虫剂；

[0097] (ii) 基于粉剂组合物的总重量为 93-99.99 重量%，优选 97-99.94 重量%，更优选 98.5-99.85 重量%的至少一种有机载体；和

[0098] (iii) 基于粉剂组合物的总重量为 0-2 重量%，优选 0.01-1 重量%，更优选 0.05-0.5 重量%的至少一种荧光染料。

[0099] 本发明组合物有利地通过用于制备粉剂配制剂 (如 DP 或 DS) 的已知技术制备。例如，将组分 (i)、(ii)、任选 (iii) 和其他任选组分彻底混合，然后进行粉碎工艺，如研磨或粉碎。合适的粉碎技术对本领域技术人员是熟知的且例如包括在切碎机、球磨机、锤磨机、粉碎机、流能磨、胶体磨机、超离心磨机等中粉碎。研磨 / 粉碎步骤之后可为提供甚至更小粒度的另一粉碎工艺，如超声或气蚀。

[0100] 或者，可将单个组分或组分的一部分首先分开粉碎，然后与其他组分或与组分的剩余部分混合。合适的混合装置对本领域技术人员是已知的且例如包括转鼓共混机、翻滚混合器、圆锥混合器等。

[0101] 本发明的另一方面涉及本发明粉剂组合物在防治昆虫中的用途。本发明粉剂组合物的使用通常如对下述方法所述进行。

[0102] 本发明的另一方面涉及一种防治昆虫的方法，该方法包括使昆虫、其食物源或其栖息地，或需防止昆虫侵袭或侵染的材料、土壤、表面或空间与杀虫有效量的本发明粉剂组合物接触。

[0103] 对于粉剂组合物的合适和优选实施方案，参考上文所述内容。

[0104] 待通过本发明用途和方法防治的昆虫优选为破坏或损害工业材料的昆虫。对本发明而言，工业材料应理解为指非活体材料，如塑料、粘合剂、胶、纸和纸板、皮革、木材和木材产品和漆。

[0105] 待通过本发明用途和方法防治的昆虫更优选为破坏或损害木材和木材产品，以及含有木材的建筑物或建筑物部分的昆虫。可通过本发明组合物保护的木材和木材产品例如为建筑木材、木梁、铁路枕木、桥连组件、码头、木质车辆、箱、垫板、容器、电话听筒、木材衬里、木窗和门、胶合板、颗粒板、细木工制品，或通常用于构造房屋或船或细木工的木材产品。

[0106] 优选待防治的昆虫为：

[0107] 甲虫，如

[0108] 家天牛 (Hylotrupes bajulus)、Chlorophorus pilosis、家具窃蠹 (Anobium

punctatum)、红毛窃蠹(Xestobium rufovillosum)、Ptilinuspecticornis、Dendrobium pertinex、松窃蠹(Ernobius mollis)、Priobiumcarpini、褐粉蠹(Lyctus brunneus)、非洲粉蠹(Lyctus africanus)、南方粉蠹(Lyctus planicollis)、栎粉蠹(Lyctus linearis)、Lyctus pubescens、扁腿粉蠹(Trogoxylon aequale)、Minthes rugicollis、小蠹属(Xyleborus)、Tryptodendron属、咖啡黑长蠹(Apate monachus)、Bostrychus capucins、棕异翅长蠹(Heterobostrychus brunneus)、长蠹(Sinoxylon)属、竹蠹(Dinoderus minutes)；

[0109] 膜翅目(Hymenopterans)，如：

[0110] 蓝黑树蜂(Sirex juvencus)、枞大树蜂(Urocerus gigas)、泰加大树蜂(Urocerus gigas taignus)、Urocerus augur；

[0111] 白蚁(等翅目(isopteran))，如：

[0112] Calotermes属，如Calotermes flavicollis，乳白蚁(Coptotermes)属，如短刀乳白蚁(Coptotermes acinaciformis)、台湾乳白蚁(Coptotermesformosanus)、爪泰乳白蚁(Coptotermes havilandi)或Coptotermes lacteus、砂白蚁(Cryptotermes)属，如麻头砂白蚁(Cryptotermes brevis)、异白蚁(Heterotermes)属，如金黄异白蚁(Heterotermes aureus)或Heterotermesindicola，Leucotermes属，如Leucotermes flavipes，澳白蚁(Mastotermes)属，如达尔文澳白蚁(Mastotermes darwiniensis)，散白蚁(Reticulitermes)属，如Reticulitermes arenicola、黄肢散白蚁(Reticulitermes flavipes)、Reticulitermes hageni、Reticulitermes hagenus、Reticulitermes hesperus、欧洲散白蚁(Reticulitermes lucifugus)、防犀白蚁属(Reticulitermessantonensis)、黄胸散白蚁(Reticulitermes speratus)、干地散白蚁(Reticulitermes tibialis)或美小黑散白蚁(Reticulitermes virginicus)、Schedorhinotermes属，如Schedorhinotermes intermedius，Termes属，如Termes natalensis，动白蚁(Zootermopsis)属，如内华达动白蚁(Zootermopsis nevadensis)；

[0113] 衣鱼(Bristletails)，如西洋衣鱼(Lepisma saccharina).

[0114] 更优选待防治昆虫为白蚁。

[0115] 使昆虫、其食物源或其栖息地，或需防止昆虫侵袭或侵染的材料、土壤、表面或空间与杀虫有效量本发明粉剂组合物接触通常通过在昆虫本身、其食物源或其栖息地上，或需防止昆虫侵袭或侵染材料、土壤、表面或空间上分布足够，即杀虫有效量的本发明粉剂组合物而进行。分布通过用于分布粉剂的已知技术，如分散、撒布、散布、撒粉、鼓风、喷放等而进行。

[0116] 杀虫有效量取决于数种因素，如取决于处理目的、环境条件，如湿度或气流，昆虫种类和昆虫压力并且在每种情况下可通过本领域技术人员确定。

[0117] 最后，本发明涉及一种保护木质材料防止白蚁侵袭或侵染的方法，该方法包括使待保护的木质材料与杀虫有效量的本发明粉剂组合物接触。

[0118] 对于本发明组合物，木质材料和处理方法的合适和优选实施方案参考上文所述内容。

[0119] 与现有技术的粉剂组合物相比，本发明粉剂组合物暗含了与其接触的昆虫的延迟的死亡率。因此，存在更长的用于受污染的昆虫与其他昆虫接触的时间，并因此将杀虫剂撒

布到昆虫群落的较大部分中。因此提高了组合物的杀虫效力。同时，本发明组合物的总的死亡率与现有技术组合物的死亡率相当或更高。此外，该组合物并不限于局部作用，由于其可食用的纤维素材料的含量，还可经由食用而吸收。这特别可用于对抗随后的昆虫群体，该昆虫群体经常使用先前群体的地道：剩余的粉剂组合物由新昆虫群体食用并且可经由非局部途径显示其杀虫作用，因此使得无需新的局部施用或至少延缓对其的需要。额外含有荧光染料 / 颜料的组合物的特定实施方案使得更易于追踪昆虫并发现它们的巢穴，这又促进对抗它们。

[0120] 本发明现在通过如下非限制性实施例阐述。

实施例

[0121] 1. 制备粉剂组合物

[0122] 1.1

[0123] 配制为含有 0.5 重量％锐劲特、0.1 重量％荧光颜料 Lumogen YellowSO 790(BASF AG) 和 99.4 重量％ α - 纤维素的 DP（分散性粉末）的粉剂组合物如下制备：

[0124] 分开容器中的预混物对于各批料通过在 KnifeTech 研磨装置（闭合容器）中将 15.6g 锐劲特（以市售产品 Termidor 80WG 的形式使用）、2.5gLumogen 染料和约 100g α - 纤维素研磨并共混而制备。将 2.4g α - 纤维素置于 20L HDPE 容器中并加入预先制备的预混物批料负载含量。然后将混合物置于转鼓共混机中并共混 1 小时。

[0125] 1.2

[0126] 类似于实施例 1.1 制备含有 0.5 重量％锐劲特和 95.5 重量％纤维素乙酸酯的粉剂组合物。

[0127] 2. 杀虫活性

[0128] 2.1 实验室实验

[0129] 在该实施例中，使用实施例 1.2 的组合物。作为对比，使用在滑石粉中的含有 0.6 重量％的三氧化二砷的粉剂组合物。

[0130] 粉剂组合物使用两种技术，即滚动 (roll) 技术或喷放技术施用。各粉剂组合物、各技术和各白蚁种类重复 10 次。

[0131] 对于滚动技术，在闭合的塑料皮氏培养皿中，将白蚁种类：短刀乳白蚁 (C.acinaciformis) 的单个工蚁滚上少量（约 0.001g) 的两种粉剂之一并引入相同种类的 20 只工蚁和单只兵蚁。此外，在闭合的皮氏培养皿中将短刀乳白蚁的单只工蚁滚动并撒粉并观察其本身。每小时间隔记录死亡率直到 9 小时。

[0132] 对于达尔文澳白蚁使用相同技术，不同之处在于使用 10 只工蚁和单只兵蚁。每小时间隔记录死亡率直到 22 小时。

[0133] 对于喷放技术，对短刀乳白蚁的 21 只工蚁和单只兵蚁用手持白蚁撒粉喷放器而标准喷放撒粉两种粉剂配制剂中的一种。将白蚁保持在闭合的皮氏培养皿中并每小时间隔记录死亡率直到 8 小时。

[0134] 对于达尔文澳白蚁使用相同技术，不同之处在于使用 10 只工蚁和单只兵蚁。每小时间隔记录死亡率直到 23 小时。

[0135] 结果：

[0136] 两种粉剂配制剂通过滚动或喷放技术对于两种白蚁均产生100％的死亡率：短刀乳白蚁在8-9小时暴露之后以及达尔文澳白蚁在21-23小时的暴露之后。与本发明配制剂相比，三氧化二砷更迅速地达到100％的死亡率。因此，使用本发明配制剂的处理允许在更长的时间内在整体群体内进一步转移毒物。

[0137] 2.2用实施例1.1的粉剂配制剂治疗性处理达尔文澳白蚁的家庭内侵染

[0138] 实施例1.1的粉剂配制剂作为治疗性处理对诱饵箱聚集的达尔文澳白蚁的效力在澳大利亚north Queensland，Forrest Beach中的家庭内评估。用锐劲特粉剂经由手持喷放器局部处理聚集在填充未处理木材的诱饵箱中的大群落的白蚁。紧邻的被侵袭的棕榈树在监测时保持不受干扰。在处理12天之后消除了达尔文澳白蚁的侵染。

[0139] 2.3用实施例1.1的粉剂配制剂治疗性处理达尔文澳白蚁的家庭内侵染

[0140] 实施例1.1的粉剂配制剂作为治疗性处理对达尔文澳白蚁的效力在澳大利亚north Queensland，Townsville中的家庭内评估。白蚁侵染位于旧的木质马拉货车中。使用标准的手持喷放器向尽可能多的白蚁局部施加实施例1.1的粉剂配制剂。这仅对货车轮进行，其他位置由于检测目的不受干扰。在处理19天之后消除了达尔文澳白蚁的侵染。

[0141] 2.4用实施例1.1的粉剂配制剂治疗性处理乳白蚁属的家庭内侵染

[0142] 实施例1.1的粉剂配制剂作为治疗性处理对乳白蚁属的效力在澳大利亚New South Wales，Macksville中的家庭内评估。活跃的白蚁侵染位于家中的浴室内。使用标准的手持喷放器向尽可能多的白蚁局部施加实施例1.1的粉剂配制剂。在处理13天之后消除了乳白蚁的侵染。

[0143] 2.5用实施例1.1的粉剂配制剂治疗性处理短刀乳白蚁的家庭内侵染

[0144] 实施例1.1的粉剂配制剂作为治疗性处理对短刀乳白蚁的效力在澳大利亚New South Wales，Brunswick Heads中的家庭内评估。活跃的白蚁侵染位于整个家中。使用标准的手持喷放器向尽可能多的白蚁局部施加实施例1.1的粉剂配制剂。在处理16天之后消除了严重的短刀乳白蚁的侵染。

[0145] 2.6非局部施用

[0146] 害虫防治操作者报告从局部处理中剩下的实施例1.1的粉剂配制剂被白蚁食用。