

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5547075号  
(P5547075)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月23日(2014.5.23)

(51) Int.Cl.	F 1
AO1N 47/02	(2006.01) AO1N 47/02
AO1N 43/56	(2006.01) AO1N 43/56 D
AO1N 43/60	(2006.01) AO1N 43/60
AO1N 43/24	(2006.01) AO1N 43/24
AO1P 7/04	(2006.01) AO1P 7/04

請求項の数 19 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-524360 (P2010-524360)  
 (86) (22) 出願日 平成19年9月18日 (2007.9.18)  
 (65) 公表番号 特表2010-539109 (P2010-539109A)  
 (43) 公表日 平成22年12月16日 (2010.12.16)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2007/059833  
 (87) 國際公開番号 WO2009/036797  
 (87) 國際公開日 平成21年3月26日 (2009.3.26)  
 審査請求日 平成22年9月14日 (2010.9.14)

(73) 特許権者 508020155  
 ビーエースエフ ソシエタス・ヨーロピ  
 ア  
 BASF SE  
 ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスハーフ  
 エン (番地なし)  
 D-67056 Ludwigshaf  
 en, Germany  
 (74) 代理人 100091096  
 弁理士 平木 祐輔  
 (74) 代理人 100096183  
 弁理士 石井 貞次  
 (74) 代理人 100118773  
 弁理士 藤田 節

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 昆虫を駆除するための粉剤組成物

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

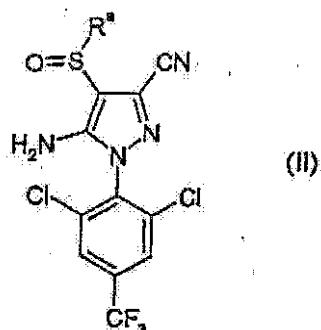
- (i) GABA拮抗剤から選択される少なくとも1つの殺虫剤および
- (ii) -セルロース

を含んでなる粉剤組成物。

## 【請求項 2】

GABA拮抗剤が、アセトプロール、エンドスルファン、バニリプロール、ピラフルプロール、ピリプロール、式IIのフェニルピラゾール化合物

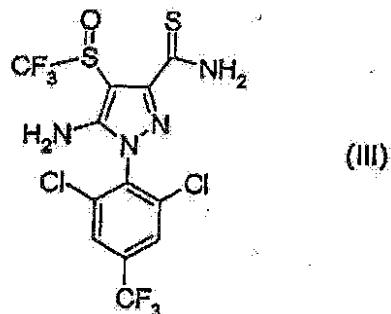
## 【化1】

[式中、R<sup>a</sup>はC<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-アルキルまたはC<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-ハロアルキルである]

10

20

またはその農業上許容される塩、  
および式IIIのフェニルピラゾール化合物  
【化2】



10

またはその農業上許容される塩から選択される、請求項1記載の粉剤組成物。

【請求項3】

GABA拮抗剤が式IIのフェニルピラゾール化合物から選択される、請求項2記載の粉剤組成物。

【請求項4】

R<sup>a</sup>がエチルまたはトリフルオロメチルである、請求項2または3記載の粉剤組成物。

【請求項5】

GABA拮抗剤がフィプロニルである請求項2～4のいずれか1項記載の粉剤組成物。

20

【請求項6】

(iii) 少なくとも1つの蛍光色素

をさらに含んでなる請求項1～5のいずれか1項記載の粉剤組成物。

【請求項7】

(i) 粉剤組成物の総重量に基づき、0.01～5重量%の少なくとも1つの殺虫剤、

(ii) 粉剤組成物の総重量に基づき、93～99.99重量%の-セルロース、および

(iii) 粉剤組成物の総重量に基づき、0～2重量%の少なくとも1つの蛍光色素を含む、

請求項1～6のいずれか1項記載の粉剤組成物。

【請求項8】

30

(i) GABA拮抗剤から選択される少なくとも1つの殺虫剤

(ii) セルロースおよびセルロース誘導体から選択される少なくとも1つの有機担体、および

(iii) ナフタレン類（特にナフチルイミド類）、ペリレン類（ペリレン類およびペリレンイミド類）、テリレン類（テリレン類およびテリレンイミド類）、クアテリレン類（クアテリレン類およびクアテリレンイミド類）、クマリン類、キサンテン類、チオキサンテン類、ナフトラクタム類、アザラクトン類、メチン類、チアジン類、ならびにチオインジゴイドから選択される少なくとも1つの蛍光色素、を含む粉剤組成物。

【請求項9】

40

前記少なくとも1つの有機担体が昆虫に食べられ得るものである、請求項8記載の粉剤組成物。

【請求項10】

セルロースが-セルロースである、請求項8または9記載の粉剤組成物。

【請求項11】

セルロース誘導体がセルロースアセテートである、請求項8または9記載の粉剤組成物。

【請求項12】

蛍光色素がルモジエン・イエロー（Lumogen Yellow）SO 790である、請求項8～11のいずれか1項記載の粉剤組成物。

50

## 【請求項 1 3】

- (i) 粉剤組成物の総重量に基づき、0.05~2重量%の少なくとも1つの殺虫剤、
- (ii) 粉剤組成物の総重量に基づき、97~99.94重量%の少なくとも1つの有機担体、および
- (iii) 粉剤組成物の総重量に基づき、0.01~1重量%の少なくとも1つの蛍光色素を含んでなる、請求項8~12のいずれか1項記載の粉剤組成物。

## 【請求項 1 4】

粒径400 μm未満の、請求項1~13のいずれか1項記載の粉剤組成物。

## 【請求項 1 5】

昆虫を駆除するための、請求項1~14のいずれか1項記載の粉剤組成物の使用。 10

## 【請求項 1 6】

シロアリを駆除するための、請求項15記載の使用。

## 【請求項 1 7】

昆虫を防除する方法であって、昆虫、その食糧源もしくはその生息環境、または昆虫の攻撃もしくは蔓延から保護すべき材料、土壤、表面もしくは空間を殺虫的に有効な量の請求項1~14のいずれか1項記載の粉剤組成物と接触させることを含む前記方法。

## 【請求項 1 8】

シロアリを防除するための、請求項17記載の方法。

## 【請求項 1 9】

木材をシロアリの攻撃もしくは蔓延から保護する方法であって、保護すべき材料、または保護すべき木材の側にある土壤、表面もしくは空間を殺虫的に有効な量の請求項1~14のいずれか1項記載の粉剤組成物と接触させることを含む前記方法。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、GABA拮抗剤から選択される少なくとも1つの殺虫剤ならびにセルロースおよびセルロース誘導体から選択される少なくとも1つの有機担体を含んでなる粉剤組成物に関する。本発明はさらに昆虫を駆除するための該粉剤組成物の使用および、昆虫、その食糧源もしくはその生息環境、または昆虫の攻撃もしくは蔓延から保護すべき材料、土壤、表面もしくは空間をこの粉剤組成物と接触させることにより昆虫を防除する方法に関する。本発明はまた、保護すべき木材または該木材の側にある土壤、表面もしくは空間とこの粉剤組成物とを接触させることにより木材をシロアリの攻撃もしくは蔓延から保護する方法に関する。 30

## 【背景技術】

## 【0002】

有害な小動物および特に昆虫は成育中および収穫された作物を破壊し、木材住居施設および商用構造物を攻撃し、食糧源および財産に巨大な経済的損失をもたらす。

## 【0003】

土壤生育有害動物、特に構造物内に存在するシロアリ蔓延の防除およびシロアリ蔓延の予防は、困難であり非農業的な害虫駆除の課題である。防除法は単調であり労力がかかり、したがって高額である。シロアリは至る所に存在し、常に新しい食糧源を求めて探し回る。家屋内の木材または木材製品は、そのような食糧探索をしているシロアリを阻害しないまたは除去しないと、シロアリを招き寄せる標的を提供する。シロアリ蔓延を予防するまたは防除するための広く一般に受け入れられている戦略は、構造物の下または周辺の土壤を処置することである。土壤の処置は一般に、殺シロアリ剤を含有する液体組成物を構造物が土壤に接触する場所に適用することにより行う。液体性の処置を施すことにより、連続的または切れ目のない防壁が確立され、そのことにより、防壁に遭遇した食糧探索中のシロアリは擊退されるかまたは接触しある用量の殺シロアリ剤を受ける。害虫駆除技術者は土壤に大量の水性殺シロアリ組成物を適用することによりかかる防壁を築くよう具体的に指示されている。食糧探索中の地下に生息するシロアリは適用ポイントの間の隙間を 40

感知し、その間を掘り進むことができるため、徹底した防壁を造ることが最も重要である。一度食糧源（すなわち保護することを意図する構造体）に到達すると、シロアリのコロニーは食糧源を攻撃するようシグナルを受け、適用の間の隙間にトンネルを掘ることができる。

#### 【0004】

国際公開第98/28973号パンフレット（特許文献1）は、昆虫、特にシロアリがもたらす損傷から建物を保護する方法であって、有効量の殺虫的に活性な化合物、好ましくは1-アリールピラゾール化合物を、当該ビルディングの周囲または下に離れた位置にて拡散する方法を開示する。活性化合物は、慣用の配合物を希釈したものとして散布する。

#### 【0005】

しかしながら、このような場所への水性殺虫剤配合物の適用は、建物材料自体の微生物または菌類による分解を含め種々の問題を引き起こす恐れがある。したがって保護すべき材料を傷つけない固形殺虫配合物を提供することが望ましい。

#### 【0006】

粒状の殺シロアリ剤の適用は公知である。例えば、米国特許第6,264,968号明細書（特許文献2）は、ニコチン性アセチルコリン受容体作動剤もしくは拮抗剤、リン含有化合物、ピレスロイド、カルバメート、アミジン類、幼若ホルモンおよび幼若ホルモン様物質から選択される殺虫的に活性な化合物を含有する殺虫組成物を、活性成分の分解および放出を遅延させる有機天然および／または合成化合物担体材料と組み合わせたものを記載している。

#### 【0007】

米国特許出願公開第2007/0157507号明細書（特許文献3）は好ましくはニコチン性アセチルコリン受容体作動剤および拮抗剤から選択される殺シロアリ活性成分ならびに無機担体を含んでなる粒状の殺シロアリ組成物を記載している。

#### 【0008】

三酸化ヒ素含有粉剤はほぼ一世紀にわたり殺シロアリ剤として使用されてきた。

#### 【0009】

しかしながら、公知の固形配合物にはいくつかの欠点がある。例えば、三酸化ヒ素はヒトおよび他の哺乳動物にも非常に有害でありその適用には害虫駆除専門家による細心の注意を払った安全対策が要求される。さらに、三酸化ヒ素は昆虫忌避性である。三酸化ヒ素の殺シロアリ作用は局所的接触に基づくことから、害虫駆除専門家は一般に、十分なシロアリを活性物質と接触させうるためには、その巣を発見しなければならない。他の公知の粉末製剤も局所的にのみ機能し、したがって十分な昆虫が十分な量の配合物と接触することを要する。その上、多くの殺虫配合物では昆虫に対する致死効果が速すぎることから、当該配合物と接触した昆虫が巣に戻り、その昆虫に付着した殺虫配合物がより多くの昆虫に接触することを妨げる。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0010】

【特許文献1】国際公開第98/28973号パンフレット

40

【特許文献2】米国特許第6,264,968号明細書

【特許文献3】米国特許出願公開第2007/0157507号明細書。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0011】

本発明の目的は、上記欠点を克服する固形の殺虫配合物を提供することである。特に、該配合物は遅延された致死効果を有するべきである。さらにこの配合物は局所的に作用するのみならず、非局所的に、例えば嚥下されたときに作用するべきである。さらに、この配合物は、害虫駆除をする者が駆除すべき昆虫の巣とその空間的広がりを発見できるようにするべきである。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0012】

この目的は、

- (i) GABA拮抗剤から選択される少なくとも1つの殺虫剤および
- (ii) セルロースおよびセルロース誘導体から選択される少なくとも1つの有機担体を含んでなる粉剤組成物、  
により達成する。

## 【0013】

昆虫、特に木材破壊昆虫はセルロース材料を栄養とする。本発明の粉剤組成物がセルロースまたはセルロース誘導体を主成分として含有すること、またGABA拮抗剤殺虫剤が昆虫忌避性ではないことから、昆虫はこの組成物を食べたくなり、結果的に、特に有機担体がセルロースであれば、殺虫剤を取り込む。したがって、本発明の組成物との局所的接触のみならず、それを摂食することにより非局所的にも昆虫を駆除することが可能である。10

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

本発明の組成物は粉剤組成物である。本発明の用語として「粉剤」とは、気体分散性の、粉状固形物と定義される。固体粒子はどのような形状、構造および密度であることもできる。粉剤は、粒径が小さいこと、例えば最大で500 μm、好ましくは最大で400 μm、より好ましくは最大で300 μm、さらにより好ましくは最大で200 μm、および特に最大で100 μmであることを特徴とする。粒径とは粒子直径の平均をいう。球状ではない粒子については、直径は粒子の最も長い広がりと定義する。20

## 【0015】

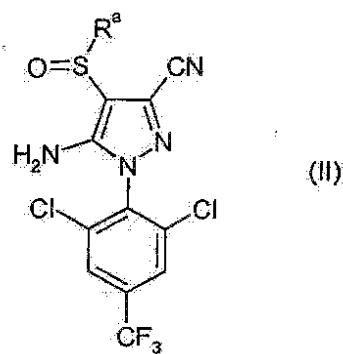
粉剤粒子はまた、比較的大きな、例えば最大で数百m<sup>2</sup>/gの、比表面積を有することを特徴とし得る。しかしながら、より特徴的なのは粒径である。

## 【0016】

GABA拮抗剤は好ましくは以下から選択される。すなわち、

アセトプロール、エンドスルファン、バニリプロール、ピラフルプロール、ピリプロール、式IIのフェニルピラゾール化合物

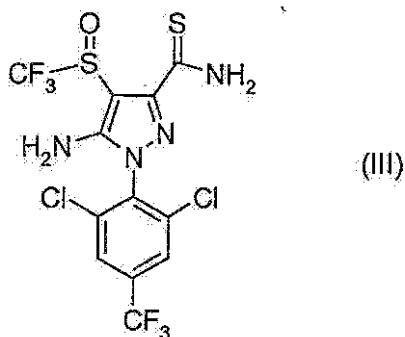
## 【化1】



## 【0017】

[式中、R<sup>a</sup>はC<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-アルキルもしくはC<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-ハロアルキルである]、40  
またはその農業上許容される塩、  
および式IIIのフェニルピラゾール化合物

## 【化2】



10

## 【0018】

またはその農業上許容される塩。

## 【0019】

上記基の定義において言及した有機部分は、ハロゲンという用語のように、個々の群のメンバーの個別の列記の集合的用語である。 $C_n-C_m$ なる接頭辞は、各事例の当該基における炭素原子の可能な数を示す。

## 【0020】

ハロゲンはフルオロ、クロロ、ブロモおよびヨード、好ましくはフルオロ、クロロ、およびブロモを意味し、特にフルオロおよびクロロを意味するものとする。

20

## 【0021】

$C_1-C_4$ -アルキルは1~4個の炭素原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基である。その例はメチル、エチル、プロピル、イソプロピル、n-ブチル、sec-ブチル、イソブチルおよびtert-ブチルである。

## 【0022】

$C_1-C_4$ -ハロアルキルは、1~4の炭素原子を有する上に定義した直鎖状または分枝状のアルキル基において少なくとも1つの水素原子がハロゲン原子で置き換えられているものという。例としては、クロロメチル、ブロモメチル、ジクロロメチル、トリクロロメチル、フルオロメチル、ジフルオロメチル、トリフルオロメチル、クロロフルオロメチル、ジクロロフルオロメチル、クロロジフルオロメチル、1-クロロエチル、1-ブロモエチル、1-フルオロエチル、2-フルオロエチル、2,2-ジフルオロエチル、2,2,2-トリフルオロエチル、2-クロロ-2-フルオロエチル、2-クロロ-2,2-ジフルオロエチル、2,2-ジクロロ-2-フルオロエチル、2,2,2-トリクロロエチル、ペンタフルオロエチルなどがある。

30

## 【0023】

GABA拮抗剤殺虫剤の一部(例えば上記化合物IIおよびIII)は、アゾール基中の塩基性窒素原子のために、無機酸もしくは有機酸または金属イオンと塩または付加物を形成することができる。これらは慣用の方法により、例えば化合物を対象のアニオンの酸と反応させることにより、形成することができる。

## 【0024】

好適な農業上有用な塩は、特に、陽イオンの塩または酸の酸付加塩であるが、その陽イオンおよび陰イオンは、それぞれ、本発明による化合物の作用に対していかなる悪影響も及ぼさないものである。好適な陽イオンは、特にアルカリ金属、好ましくはリチウム、ナトリウムおよびカリウムのイオン、アルカリ土類金属、好ましくはカルシウム、マグネシウムおよびバリウムのイオン、遷移金属、好ましくはマンガン、銅、亜鉛および鉄のイオン、さらにアンモニウム( $NH_4^+$ )および置換アンモニウムであって1~4個の水素原子が $C_1-C_4$ -アルキル、 $C_1-C_4$ -ヒドロキシアルキル、 $C_1-C_4$ -アルコキシ、 $C_1-C_4$ -アルコキシ- $C_1-C_4$ -アルキル、ヒドロキシ- $C_1-C_4$ -アルコキシ- $C_1-C_4$ -アルキル、フェニルまたはベンジルで置換されているものである。置換アンモニウムイオンの例には、メチルアンモニウム、イソブロピルアンモニウム、ジメチルアンモニウム、ジイソブロピルアンモニウム、トリメチルアンモニウム、テトラメチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウム、テトラブチルア

40

50

ンモニウム、2-ヒドロキシエチルアンモニウム、2-(2-ヒドロキシエトキシ)エチルアンモニウム、ビス(2-ヒドロキシエチル)アンモニウム、ベンジルトリメチルアンモニウム、およびベンジルトリエチルアンモニウムが含まれ、さらにはホスホニウムイオン、スルホニウムイオン、好ましくはトリ( $C_1-C_4$ -アルキル)スルホニウムイオン、およびスルホキソニウムイオン、好ましくはトリ( $C_1-C_4$ -アルキル)スルホキソニウムがある。

#### 【0025】

有用な酸付加塩の陰イオンは、主として塩化物イオン、臭化物イオン、フッ化物イオン、硫酸水素イオン、硫酸イオン、リン酸二水素イオン、リン酸水素イオン、リン酸イオン、硝酸イオン、炭酸水素イオン、炭酸イオン、ヘキサフルオロケイ酸イオン、ヘキサフルオロリン酸イオン、安息香酸イオン、ならびに $C_1-C_4$ -アルカン酸の陰イオン、好ましくはギ酸イオン、酢酸イオン、プロピオン酸イオンおよび酪酸イオンである。これらは、式IまたはIIまたはIII(式IIおよびIIIについては下記参照)の化合物を、対応する陰イオンの酸、好ましくは塩酸、臭化水素酸、硫酸、リン酸または硝酸と反応させることによって形成させることができる。10

#### 【0026】

好ましくは、GABA拮抗剤は式IIの化合物から選択される。

#### 【0027】

化合物IIにおいて、R<sup>a</sup>は好ましくはエチルまたはトリフルオロメチルである。R<sup>a</sup>がエチルである化合物は、一般名エチプロールとしても公知であり、R<sup>a</sup>がトリフルオロメチルである化合物は一般名フィプロニルとして公知である。より好ましくは、R<sup>a</sup>はトリフルオロメチルである。したがって、GABA拮抗剤である殺虫剤は特にフィプロニルである。20

#### 【0028】

GABA拮抗剤およびその製造方法は一般に公知である。例えば、市販の化合物は、種々の刊行物でも、特にThe Pesticide Manual, 第13版, British Crop Protection Council (2003)に見ることができる。

#### 【0029】

本発明の組成物の有機担体はセルロースまたはセルロース誘導体である。当然のことなら、担体材料は本発明の組成物において粉末形態である。最も広範に存在するバイオポリマーであるセルロースは、式( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub>で表される多糖であり、より正確にはセロビオースのアイソタクティックな-1,4-ポリアセタールであるが、このセロビオースとは-1

4)-グリコシド結合を介して縮合された2つのD-グルコース分子により形成されるものである。セルロースは-、-および-セルロースに分類され、後者2種はヘミセルロースとしても知られている。-セルロースは、17.5% NaOH水溶液または24% KOH水溶液に可溶性ではない画分であり、平均重合度(DP)が>200である。-セルロースはNaOH水溶液からメタノールを用いて沈殿させることができる画分であり、-セルロースはメタノールを用いてもNaOH水溶液から沈殿させることができない画分である。ヘミセルロースは、ポリオースおよび/または分解短鎖セルロースも含有する。30

#### 【0030】

セルロース担体は好ましくは-セルロースである。

#### 【0031】

適当なセルロース誘導体は、酢酸、プロピオン酸および酪酸などのカルボン酸とのセルロースエステル、および $C_1-C_3$ の一価および二価アルコールとのセルロースエーテルである。好ましいセルロースエステルは、セルロースアセテートおよび混合セルロースアセテート/プロピオネットおよびセルロースアセテート/ブチレートから選択される。より好ましいのはセルロースアセテートである。好ましいセルロースエーテルはメチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシエチルメチルセルロース、ヒドロキシエチルエチルセルロースおよびヒドロキシプロピルエチルセルロースから選択される。セルロース誘導体のうち、セルロースエステルが好ましく、セルロースアセテートが特に好ましい。40

#### 【0032】

10

20

30

40

50

本発明の好ましい実施形態では、有機担体は、食べることのできる(そしてむろん昆虫忌避性ではない)、好ましくは昆虫の食べることのできる、より好ましくは産業材料、特に木材および加工材木製品を破壊または損傷する昆虫、特にシロアリの食べることのできるセルロースおよびセルロース誘導体から選択される。好ましい可食性の有機担体は、セルロースから選択され、-セルロースが特に好ましい。

## 【0033】

本発明の別の好ましい実施形態では、有機担体はセルロース誘導体から選択される。適当であり好ましいセルロース誘導体に関しては、上記記載のものが挙げられる。この実施形態では、特にセルロース誘導体がセルロースアセテートである場合には、本発明の粉剤組成物は好ましくは以下に記載する成分(iii)も含有する。

10

## 【0034】

本発明の特に好ましい実施形態では、有機担体は、-セルロースおよびセルロースアセテートから選択され、特に-セルロースである。

## 【0035】

粉末形態のセルロースおよびセルロース誘導体は市販されている。あるいは、粉末形態は、顆粒、粉、または結晶形態を、粉にする、粉碎する、または当業者に知られた固形物を細かく碎く他の方法に供することにより調製することができる。

## 【0036】

本発明の組成物では、有機担体と殺虫剤との重量比は、好ましくは10000:1~5:1、より好ましくは10000:1~9:1、さらにより好ましくは10000:1~20:1、特に1000:1~50:1、より特定的には1000:1~90:1および特に500:1~100:1である。

20

## 【0037】

ある好ましい実施形態では、本発明の粉剤組成物はさらに(iii)少なくとも1つの蛍光色素を含んでなる。

## 【0038】

蛍光色素は、通常の色素(すなわち蛍光特性を有しない色素)とは対照的に光を吸収するのみならず、光を放出する色素である。一般に、蛍光色素は第1の波長で光を吸収し、第1波長よりも長い第2波長で光を放射する。放射される光が可視スペクトル内にあるとき、蛍光色素は一般に目立って明るい色を生じる。蛍光発光は、光を吸収し最低励起状態S<sub>1</sub>にある分子がその基底状態S<sub>0</sub>に戻り光を放射するときに生じる。吸収された光エネルギーの一部は核振動を活性化し、熱として放出される。最低励起状態S<sub>1</sub>から三重項状態T<sub>1</sub>への変換(系間交差)ゆえにさらなるエネルギーが失われ、これは蛍光発光に利用されない。したがって、放出される光は吸収される光よりもエネルギーが低い(すなわち波長が長い)。

30

## 【0039】

言葉本来の意味での蛍光色素はスペクトルの可視領域の光を吸収し放出する。しかしながら、本発明の用語として用いる「蛍光色素」はまた、不可視の紫外領域において吸収し、青~青紫光または紫外光を放出し、通常「光学的増光剤」または「蛍光増白剤」と呼ばれる物質も包含する。

## 【0040】

40

蛍光色素は、ほとんどの場合、極めて剛性で、広がった系を有する有機分子である。剛性は活性化された核振動に起因するエネルギー放出を抑制するため、重要である。重原子(塩素や臭素)またはニトロ基のような置換基は、系間交差に有利であることから、蛍光発光に不利である。

## 【0041】

蛍光色素は蛍光ピグメントも包含する。

## 【0042】

ピグメントは通常、特定の種類の色素、すなわち(液体)適用媒体に可溶性ではない色素と定義される。

## 【0043】

50

蛍光ピグメントは通常、蛍光色素を含有する微粒子化されたマトリクス粒子からなる。蛍光ピグメントはその明度と輝度ゆえに、強力なまたは長距離の可視性が必要とされるときに特に有用となる。日光蛍光ピグメントは日光から紫外光と可視光を吸収し、それを可視光としてより長い波長で放出する。通例的には、光吸収と放射の間の時間的間隔は極めて短く(約 $10^{-8}$ 秒)、蛍光は励起抗原の存在下でのみ持続する。紫外性蛍光ピグメントは紫外光の下でのみ蛍光発光する。

#### 【0044】

上記定義に基づくと、蛍光ピグメントは、液体適用媒体中で不溶性である(すなわち必ずしも粒状マトリクスを含有する必要がない)蛍光色素とも定義されうる。しかしながら、蛍光色素が粉剤において、すなわち固体組成物にて用いられることから、当該色素が液体媒体中で可溶性であるか不溶性であるかは問われない。したがって、本発明の用語としては、可溶性色素とマトリクス粒子不含の不溶性ピグメントとを何ら区別しない。10

#### 【0045】

適当な蛍光色素クラスの例は、ナフタレン類、アントラセン類、フェナントレン類、テトラセン類、ペリレン類、テリレン類、クアテリレン類、ペンタアリーレン類、ヘキサアリーレン類、ナフトラクタム類、アズラクトン類、メチニ類、アクリジン類、カルバゾール類、ジベンゾフラン類、ジナフトフラン類、ベンゾイミダゾール類、ベンゾチアゾール類、フェナジン類、オキサジン類、チアゾン類、ジオキサジン類、キナクリドン類、クマリン類、ジベンゾフラノン類、ジナフトフラノン類、ベンゾイミダゾロン類、キサンテン類、チオキサンテン類、インジゴ化合物、チオインジゴ化合物、キノフタロン類、ナフトキノフタロン類およびジケトピロロピロール類である。ナフタレン類、アントラセン類、フェナントレン類、テトラセン類、ペリレン類、テリレン類、クアテリレン類、ペンタアリーレン類およびヘキサアリーレン類は好ましくは1以上、例えば1、2、3または4のカルボキシル基またはカルボキシル誘導基、例えばカルボキシル(COOH)、カルボキシルアミド基、カルボキシルエステル基、カルボキシル無水物基またはカルボキシルイミド基を有する。イミド基が最もありふれている。かかる色素はしばしばナフト(イル)イミド、アントラセンイミド、フェナントレンイミド、テトラセンイミド、ペリレンイミド、テリレンイミド、クアテリレンイミド、ペンタアリーレンイミドおよびヘキサアリーレンイミドと呼ばれる。好ましい蛍光色素の群は、ナフタレン類(特にナフチルイミド類)、ペリレン類(ペリレン類およびペリレンイミド類)、テリレン類(テリレン類およびテリレンイミド類)、クアテリレン類(クアテリレン類およびクアテリレンイミド類)、クマリン類、キサンテン類、チオキサンテン類、ナフトラクタム類、アズラクトン類、メチニ類、オキサジン類、チアジン類ならびにチオインジゴイドである。より好ましい群は、ナフタレン類(特にナフチルイミド類)およびペリレン類(ペリレン類およびペリレンイミド類)である。20

#### 【0046】

蛍光色素およびその調製方法は当技術分野で周知であり、例えばUllmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, CD ROMでの第5版, 1997, Wiley-VCH, Weinheim, Germany およびそこに引用されている文献に記載されている。30

#### 【0047】

蛍光ピグメントに適当なマトリクスは蛍光色素が結合することのできるすべての材料である。さらに、得られる蛍光ピグメントは、粉剤への加工を可能とするべきである。通常、マトリクスは有機ポリマーまたは樹脂、例えばトルエンスルホニアミド-メラミン-ホルムアルデヒド樹脂、ベンゾグアナミン-ホルムアルデヒド樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド、ポリエステル、ポリビニルクロリド、ポリカーボネート、ポリアクリレート(特にポリメチルアクリレート)およびポリメタクリレート(特にポリメチルメタクリレート)である。好ましいマトリクスはポリアミド、ポリエステル、ポリビニルクロリド、ポリカーボネート、ポリアクリレート(特にポリメチルアクリレート)およびポリメタクリレート(特にポリメチルメタクリレート)である。40

#### 【0048】

50

20

30

40

50

蛍光ピグメントおよびそのためのマトリクスならびにそれらの調製方法は当技術分野で周知であり、例えばUllmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, CD ROMでの第5版, 1997, Wiley-VCH, Weinheim, Germany およびそこに引用されている文献に記載されている。

#### 【0049】

市販の蛍光色素の例は、BASF AG社、Ludwigshafen、GermanyのブランドであるLumogen(登録商標)、例えばLumogen F Yellow (ペリレンの1種)、例えばLumogen F Yellow 083、Lumogen F Orange (ペリレンの1種)、例えばLumogen F Orange 240、Lumogen F Red (ペリレンの1種)、Lumogen F Violet (ナフチルイミドの1種)、Lumogen F Blue (ナフチルイミドの1種) およびルモジエン・イエロー (Lumogen Yellow) SO 790、さらにはHostasol Yellow 3G、Oraset Yellow 8GF、Fluorol 088 (BASF)、Thermoplast F Yellow 084 (BASF)、Golden Yellow D-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 Solvent Yellow 98、CI Solvent Yellow 160:1、CI Solvent Green 4、CI Solvent Green 5、CI Pigment Yellow 101、Golden Yellow D304 (Day-Glo、Cleveland、Ohio)、およびCI Solvent Yellow 131である。好ましい蛍光色素は上記のLumogenブランドのものである。(マトリクスを伴った) 蛍光ピグメントも市販されている。

#### 【0050】

特に、成分(iii)はマトリクスを伴わない蛍光ピグメント、例えばLumogen Yellow SO 790である。

#### 【0051】

本発明の組成物では、有機担体と蛍光色素またはピグメントとの重量比は、好ましくは10000:1~10:1、より好ましくは10000:1~20:1、さらに好ましくは10000:1~50:1、特に10000:1~90:1、より特定的には10000:1~100:1および具体的には5000:1~500:1である。

#### 【0052】

本発明の組成物における蛍光色素の存在は、該組成物と接触した昆虫をマーキングするという効果をもたらす。このことによりペット管理者は、昆虫の跡(日光で、または可視光を発するランプもしくは紫外ランプの光で蛍光発光する)を追跡しその巣を発見することができる。すると、このことにより昆虫をその巣で直接的に、したがって集中的で効果的に駆除することが可能となる。昆虫の跡を追跡することはまた、その局所的な広がりを発見することを助け、これはむろん該昆虫を駆除するのに役立つ。

#### 【0053】

本発明の粉剤組成物はさらなる成分、例えばさらなる殺虫剤(前記少なくとも1つのGA BA拮抗剤殺虫剤と異なるもの)、殺菌剤、さらなる固体担体および焼成防止剤を含み得る。

#### 【0054】

さらなる成分が、粉剤状態に加工可能でなければならないことは言うまでもない。

#### 【0055】

さらなる固体担体は、土類鉱物、例えばシリカゲル、ケイ酸塩、タルク、カオリン、アタクレイ、石灰石、石灰、白亜、赤土、黄土、粘土、ドロマイト、珪藻土、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム、酸化マグネシウム、地下合成物質、肥料、例えば、硫酸アンモニウム、リン酸アンモニウム、硝酸アンモニウム、尿素ならびに植物生産物、例えば穀物粉、木材樹皮粉、木材粉および堅果殻粉である。

#### 【0056】

さらなる適当な殺虫剤は例えば以下である。すなわち、

A.1. 有機(チオ)ホスフェート類: アセフェート、アザメチホス、アジンホス-エチル、アジンホス-メチル、クロルエトキシホス、クロルフェンビンホス、クロルメホス、クロルピリホス、クロルピリホス-メチル、クマホス、シアノホス、デメトン-S-メチル、ダイアジノン、ジクロルボス/DDVP、ジクロトホス、ジメトエート、ジメチルビンホス、ジスル

10

20

30

40

50

ホトン、EPN、エチオン、エトプロホス、ファムフル、フェナミホス、フェニトロチオン、フェンチオン、フルピラゾホス、ホスチアゼート、ヘプテノホス、イソキサチオン、マラチオン、メカルバム、メタミドホス、メチダチオン、メビンホス、モノクロトホス、ナレド、オメトエート、オキシデメトン-メチル、パラチオン、パラチオン-メチル、フェントエート、ホレート、ホサロン、ホスマット、ホスファミドン、ホキシム、ピリミホス-メチル、プロフェノホス、プロペタンホス、プロチオホス、ピラクロホス、ピリダフェンチオン、キナルホス、スルホテップ、テブピリムホス、テメホス、テルブホス、テトラクロルビンホス、チオメトン、トリアゾホス、トリクロルホン、バミドチオン；

A.2. カルバメート類：アルジカルブ、アラニカルブ、ベンジオカルブ、ベンフラカルブ、ブトカルボキシム、ブトキシカルボキシム、カルバリル、カルボフラン、カルボスルファン、エチオフェンカルブ、フェノブカルブ、ホルメタナート、フラチオカルブ、イソプロカルブ、メチオカルブ、メソミル、メトルカルブ、オキサミル、ピリミカルブ、プロポクスル、チオジカルブ、チオファノックス、トリメタカルブ、XMC、キシリルカルブ、トリアザマート；

A.3. ピレスロイド類：アクリナスリン、アレスリン、d-シス-トランス-アレスリン、d-トランス-アレスリン、ビフェントリン、ビオアレスリン、ビオアレスリンS-シクロペンテニル、ビオレスメトリン、シクロプロトリン、シフルトリン、ベータ-シフルトリン、シハロトリン、ラムダ-シハロトリン、ガンマ-シハロトリン、シペルメトリン、アルファ-シペルメトリン、ベータ-シペルメトリン、シータ-シペルメトリン、ゼータ-シペルメトリン、シフェノトリン、デルタメトリン、エンペントリン、エスフェンバレレート、エトフェンプロックス、フェンプロパトリン、フェンバレレート、フルシリネート、フルメトリン、タウ-フルバリネート、ハロフェンプロックス、イミプロトリン、ベルメトリン、フェノトリン、プラレスリン、レスメトリン、RU 15525、シラフルオフェン、テフルトリン、テトラメトリン、トラロメトリン、トランスフルトリン、ZXI 8901；

A.4. 幼若ホルモン類似物質類：ハイドロブレン、キノブレン、メトブレン、フェノキシカルブ、ピリブロキシフェン；

A.5. ニコチン受容体アゴニスト/アンタゴニスト化合物類：アセタミブリド、ベンスルタップ、カルタップ塩酸塩、クロチアニジン、ジノテフラン、イミダクロブリド、チアメトキサム、ニテンピラム、ニコチン、スピノサド(アロステリックアゴニスト)、チアクロブリド、チオシクラム、チオスルタップ-ナトリウム、およびAKD1022

A.6. クロリドチャネルアクチベーター類：アバメクチン、エマメクチンベンゾエート、ミルベメクチン、レビメクチン；

A.7. METI I化合物類：フェナザキン、フェンピロキシメート、ピリミジフェン、ピリダベン、テブフェンピラド、トルフェンピラド、フルフェネリム、ロテノン；

A.8. METI II及びIII化合物類：アセキノシル、フルアシブリム、ヒドラメチルノン；

A.9. 酸化的リン酸化のアンカッラー類：クロルフェナビル、DNOC；

A.10. 酸化的リン酸化のインヒビター類：アゾシクロチン、シヘキサチン、ジアフェンチウロン、酸化フェンブタズ、プロパルギット、テトラジホン；

A.11. 脱皮かく乱剤類：シロマジン、クロマフェノジド、ハロフェノジド、メトキシフェノジド、テブフェノジド；

A.12. 協力剤類：ピペロニルブトキシド、トリブホス；

A.13. ナトリウムチャネルブロッカー化合物類：インドキサカルブ、メタフルミゾン；

A.14. 燻蒸剤類：臭化メチル、フッ化クロロピクリンスルフリル；

A.15. 選択的摂食ブロッカー類：クリロタイ、ピメトロジン、フロニカミド；

A.16. ダニ成長インヒビター類：クロフェンテジン、ヘキシチアゾクス、エトキサゾール；

A.17. キチン合成インヒビター類：ブプロフェジン、ビストリフルロン、クロルフルアズロン、ジフルベンズロン、フルシクロクスロン、フルフェノクスロン、ヘキサフルムロン、ルフェヌロン、ノバルロン、ノビフルムロン、テフルベンズロン、トリフルムロン；

A.18. 脂質生合成インヒビター類：スピロジクロフェン、スピロメシフェン、スピロテトラマト；

10

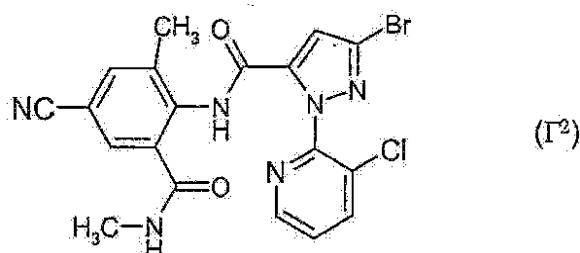
20

30

40

50

- A.19. オクトパミン作動性アゴニスト類:アミトラズ;
- A.20. リアノジン受容体モジュレーター類:フルベンジアミド;
- A.21. 各種:リン化アルミニウム、アミドフルメト、ベンクロチアズ、ベンゾキシメート、ビフェナゼート、ほう砂、プロモプロピレート、シアニド、シエノピラフェン、シフルメトフェン、キノメチオナート、ジコホル、フルオロアセテート、ホスフィン、ピリダリル、ピリフルキナゾン、硫黄、吐酒石;
- A.22. N-R'-2,2-ジハロ-1-R''シクロプロパンカルボキサミド-2-(2,6-ジクロロ-, -トリフルオロ-p-トリル)ヒドラゾンまたはN-R'-2,2-ジ(R''')プロピオンアミド-2-(2,6-ジクロロ-, -トリフルオロ-p-トリル)-ヒドラゾン(ここで、R'はメチルまたはエチルであり、ハロはクロロまたはブロモであり、R'''は水素またはメチルであり、R''はメチルまたはエチルである);
- A.23. アントラニルアミド類:クロラントラニリプロール、式<sup>2</sup>の化合物  
【化3】



10

20

## 【0057】

- A.24. マロノニトリル化合物類:CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>H、CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>5</sub>CF<sub>2</sub>H、CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>F、CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>3</sub>、CF<sub>2</sub>H(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>H、CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>3</sub>、CF<sub>3</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>H、CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>H、2-(2,2,3,3,4,4,5,5-オクタフルオロペンチル)-2-(3,3,4,4,4-ペンタフルオロブチル)-マロノジニトリル、及びCF<sub>2</sub>HCF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>;

- A.25. 微生物かく乱剤類:バチルス・チューリングエンシス亜種イスラエレンシ(Bacillus thuringiensis subsp. israelensis)、バチルス・スファエリクス(Bacillus sphaericus)、バチルス・チューリングエンシス亜種アイザワイ(Bacillus thuringiensis subsp. aizawai)、バチルス・チューリングエンシス亜種クルスタキ(Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki)、バチルス・チューリングエンシス亜種テネブリオニス(Bacillus thuringiensis subsp. tenebrionis)。

## 【0058】

市販されているA群の化合物は、The Pesticide Manual, 第13版, British Crop Protection Council (2003)を初めとする刊行物に見出される。

## 【0059】

式<sup>1</sup>のチオアミドおよびその調製は、国際公開第98/28279号パンフレットに記載されている。レビメクチンはAgro Project, PJB出版社(有限会社)、2004年11月により知られている。ベンクロチアズおよびその調製は欧州特許出願公開第454621号に記載されている。メチダチオンおよびパラオキソンならびにそれらの調製はFarm Chemicals Handbook, 第88巻, Meister Publishing Company, 2001に記載されている。アセトプロールおよびその調製は国際公開第98/28277号に記載されている。メタフルミゾンおよびその調製は欧州特許出願公開第462 456号に記載されている。フルピラゾフォスはPesticide Science 54, 1988, p.237-243および米国特許第4822779号に記載されている。ピラフルプロールおよびその調製はJP 2002193709および国際公開第01/00614号に記載されている。ピリプロールおよびその調製は国際公開第98/45274号および米国特許第6335357号に記載されている。アミドフルメトおよびその調製は米国特許第6221890号および日本国特許第21010907号に記載されている。フルフェネリムおよびその調製は国際公開第03/007717号および国

30

40

50

際公開第03/007718号に記載されている。AKD 1022およびその調製はUS 6300348に記載されている。クロラントラニリプロールは国際公開第01/70671号、国際公開第03/015519号および国際公開第05/118552号に記載されている。式<sup>2</sup>のアントラニルアミド誘導体は国際公開第01/70671号、国際公開第04/067528号および国際公開第05/118552号に記載されている。シフルメトフェンおよびその調製は国際公開第04/080180号に記載されている。アミノキナゾリノン化合物であるピリフルキナゾンは欧州特許出願公開第109 7932号に記載されている。マロノニトリル化合物CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>H、CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>5</sub>CF<sub>2</sub>H、CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>F、CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>3</sub>、CF<sub>2</sub>H(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>H、CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>3</sub>、CF<sub>3</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>H、CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>H、2-(2,2,3,3,4,4,5,5-オクタフルオロペンチル)-2-(3,3,4,4,4-ペンタフルオロブチル)-マロノジニトリル、およびCF<sub>2</sub>HCF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>C(CN)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>は国際公開第05/63694号に記載されている。  
10

#### 【0060】

本発明の好ましい実施形態では、本発明の粉剤組成物はさらなる固体担体またはさらなる殺虫剤を含まない。特定の実施形態では、本発明の粉剤組成物は、本質的に成分(i)、(ii)および場合により(iii)からなる。「本質的に～からなる」とは、組成物が、例えば製造工程もしくは精製工程からまたは安定化目的で、存在する微量の水および他の物質を含有し得ることを意味する。これらは好ましくは、成分(i)、(ii)および(iii)の総重量に基づき、5重量%未満、より好ましくは2重量%未満、さらに好ましくは1重量%未満、特に0.5重量%未満の量として存在する。  
20

#### 【0061】

本発明の粉剤組成物の粒径は、例えば最大で500 μm、例えば0.1 μm～500 μmまたは1 μm～500 μm、好ましくは最大で400 μm、例えば0.1 μm～400 μmまたは1 μm～400 μm、より好ましくは最大で300 μm、例えば0.1 μm～300 μmまたは1 μm～300 μm、さらに好ましくは最大で200 μm、例えば0.1 μm～200 μmまたは1 μm～200 μm、および特に最大で100 μm、例えば0.1 μm～100 μmまたは1 μm～100 μmである。粒径とは、粒子平均直径をいう。球状ではない粒子については、直径は粒子の最も長い広がりと定義する。

#### 【0062】

ある特定の実施形態では、粉剤組成物は

- (i) 成分(i)、(ii)および(iii)の総重量に基づき0.01～5、好ましくは0.05～2、より好ましくは0.1～1重量%の少なくとも1つの殺虫剤、
- (ii) 成分(i)、(ii)および(iii)の総重量に基づき93～99.99、好ましくは97～99.94、より好ましくは98.5～99.85重量%の少なくとも1つの有機担体、および
- (iii) 成分(i)、(ii)および(iii)の総重量に基づき、0～2%、好ましくは0.01～1、より好ましくは0.05～0.5重量%の、少なくとも1つの蛍光色素を含んでなる。

#### 【0063】

より具体的な実施形態では、粉剤組成物は、

- (i) 粉剤組成物の総重量に基づき、0.01～5、好ましくは0.05～2、より好ましくは0.1～1重量%の少なくとも1つの殺虫剤、
- (ii) 粉剤組成物の総重量に基づき、93～99.99、好ましくは97～99.94、より好ましくは98.5～99.85重量%の少なくとも1つの有機担体、および
- (iii) 粉剤組成物の総重量に基づき、0～2%、好ましくは0.01～1、より好ましくは0.05～0.5重量%の少なくとも1つの蛍光色素を含む。

#### 【0064】

本発明の組成物は粉末製剤（例えばDPまたはDS）の調製のための公知技術により調製する。例えば、成分(i)、(ii)、場合により(iii)およびさらなる任意選択的成分を密接に混合し、次いで細かく碎く工程、例えば粉碎する工程または粉にする工程に供する。適当な細かく碎く技術は当業者に周知であり、例えば、ナイフミル、ボールミル、ハンマーミ  
50

ル、粉碎機、流体エネルギー ミル、コロイドミル、超遠心法型ミルでの粉碎などを包含する。粉碎する工程 / 粉にする工程に続き、さらに小さい粒径をもたらす粉碎工程、例えば超音波処理またはキャビテーションを行うことができる。

#### 【0065】

あるいは、各々の単一成分または該成分の一部を最初に別々に細かく砕き、次いで他の成分とまたは他の成分の残り部分と混合することができる。適当な混合装置は当業者に知られており、例えばドラム混合機、タンブル混合機、円錐型混合機などを包含する。

#### 【0066】

本発明の別の態様は、昆虫を駆除するための本発明の粉剤組成物の使用に関する。本発明の粉剤組成物の使用は一般に、以下の方法について説明するように実施する。

10

#### 【0067】

本発明のさらなる態様は、昆虫、その食糧源もしくはその生息環境、または昆虫の攻撃もしくは蔓延から保護すべき材料、土壤、表面もしくは空間を殺虫的に有効な量の本発明の粉剤組成物と接触させることを含む、昆虫を防除する方法に関する。

#### 【0068】

粉剤組成物の適当であり好ましい実施形態に関しては、上記記載を参照されたい。

#### 【0069】

本発明の使用および方法により防除することを意図する昆虫は、好ましくは工業材料を破壊または損傷する昆虫である。本発明の用語としての工業材料とは、生きていない材料、例えばプラスチック、接着剤、糊、紙およびボール紙、皮革、木材および加工材木製品ならびにペンキを意味すると理解すべきである。

20

#### 【0070】

より好ましくは、本発明の使用および方法により防除すべき昆虫は、木材および加工材木製品ならびに木材含有建物または建物の一部を破壊または損傷する昆虫である。本発明の組成物により保護することのできる木材および加工材木製品は、例えば、建設用木材、木製の梁、鉄道の枕木、橋の構成材、張り出し、木製運搬具、箱、パレット、コンテナ、電信柱、木製被覆材、木製の窓およびドア、合板、パーティクルボード、建具品、または木製製品であって、家屋もしくは船舶の建造または造作において比較的一般的に用いるものをいう。

#### 【0071】

30

好ましくは、防除する昆虫は以下のものである。すなわち

鞘翅目、例えば

ヒロトルペス・バジュルス (*Hylotrupes bajulus*)、クロロホルス・ピロシス (*Chlorophorus pilosis*)、アノビウム・ punctatum (*Anobium punctatum*)、キセストビウム・ルフォビロスム (*Xestobium rufovillosum*)、プチリヌス・ベクチコルニス (*Ptilinus pecticornis*)、デンドロビウム・ペルチネキス (*Dendrobium pertinex*)、エルノビウス・モリス (*Ernobius mollis*)、プリオビウム・カロビニ (*Priobium carpini*)、リクトス・ブルネウス (*Lyctus brunneus*)、リクトス・アフリカヌス (*Lyctus africanus*)、リクトス・プランコリス (*Lyctus planicollis*)、リクトス・リネアリス (*Lyctus linearis*)、リクトス・ pubescens (*Lyctus pubescens*)、トロゴキシロン・エクアレ (*Trox oxylon aequale*)、ミンテス・ルギコリス (*Minthes rugicollis*)、キシレボルス種 (*Xyleborus spec.*)、トリポトデンドロン種 (*Tryptodendron spec.*)、アパテ・モナクス (*Apate monachus*)、ボストリクス・カブシニス (*Bostrychus capucinus*)、ヘテロボストリクス・ブルネウス (*Heterobostrychus brunneus*)、シノキシロン種 (*Sinoxylon spec.*)、ジノデルス・ミニタス (*Dinoderus minutus*)；

40

膜翅目、例えば

シレクス・ジュベンクス (*Sirex juvencus*)、ウロセルス・ギガス (*Urocerus gigas*)、ウロセルス・ギガス・タイグヌス (*Urocerus gigas taignus*)、ウロセルス・アウグル (*Urocerus augur*)；

シロアリ(等翅目類)、例えばカロテルメス種 (*Calotermes spp*)、例えばカロテルメス

50

・フラビコリス (*Calotermes flavigollis*)、コプトテルメス種 (*Coptotermes spp.*)、例えばコプトテルメス・アシナシフォルミス (*Coptotermes acinaciformis*)、コプトテルメス・フォルモサヌス (*Coptotermes formosanus*)、コプトテルメス・ハビランディ (*Coptotermes havilandi*) もしくはコプトテルメス・ラクテウス (*Coptotermes lacteus*)、クリプトテルメス種 (*Cryptotermes spp.*)、例えばクリプトテルメス・ブレビス (*Cryptotermes brevis*)、ヘテロテルメス種 (*Heterotermes spp.*)、例えばヘテロテルメス・オーレウス (*Heterotermes aureus*) もしくはヘテロテルメス・インジコラ (*Heterotermes indicola*)、ロイコテルメス種 (*Leucotermes spp.*)、例えばロイコテルメス・フラビペス (*Leucotermes flavipes*)、マストテルメス種 (*Mastotermes spp.*)、例えばマストテルメス・ダルヴィニエンシス (*Mastotermes darwiniensis*)、レチクリテルメス種 (*Reticulitermes spp.*)、例えばレチクリテルメス・アレニコラ (*Reticulitermes arenicola*)、レチクリテルメス・フラビペス (*Reticulitermes flavipes*)、レチクリテルメス・ハジェニ (*Reticulitermes hageni*)、レチクリテルメス・ハジェヌス (*Reticulitermes hageni*)、レチクリテルメス・ヘスペルス (*Reticulitermes hesperus*)、レチクリテルメス・ルシフグス (*Reticulitermes lucifugus*)、レチクリテルメス・サントネンシス (*Reticulitermes santonensis*)、レチクリテルメス・セバラタス (*Reticulitermes segratus*)、レチクリテルメス・ティビアリス (*Reticulitermes tibialis*) もしくはレチクリテルメス・バージニカス (*Reticulitermes virginicus*)、シェドリノテルメス種 (*Schedorhinotermes spp.*)、例えばシェドリノテルメス・インテルメディウス (*Schedorhinotermes intermedius*)、テルメス種 (*Termes spp.*)、例えばテルメス・ナタレンシス (*Termes natalensis*)、ズーテルモプシス種 (*Zootermopsis spp.*)、例えばズーテルモプシス・ネバデンシス (*Zootermopsis nevadensis*)；シミ目、例えば、レピスマ・サッカリナ (*Lepisma saccharina*)。

#### 【0072】

より好ましくは、防除すべき昆虫はシロアリである。

#### 【0073】

昆虫、その食糧源もしくはその生息環境、または昆虫の攻撃もしくは蔓延から保護すべき材料、土壤、表面もしくは空間を殺虫的に有効な量の本発明の粉剤組成物と接触させることは一般的に、十分な、すなわち殺虫的に有効な量の本発明の粉剤組成物を、昆虫自体に、その食糧源もしくはその生息環境に、または昆虫の攻撃もしくは蔓延から保護すべき材料、土壤、表面もしくは空間に散布することにより行う。散布は粉剤を散布するための公知技術、例えば分散、拡散、放散、粉を振りかけ、吹送、吹きつけなどにより行う。

#### 【0074】

殺虫的に有効な量は、いくつかの要因、例えば処置する対象物、環境的条件、例えば湿度または気流、昆虫の種類および昆虫の圧力に依存し、それぞれの場合に専門家により決定されうる。

#### 【0075】

最後に、本発明は木材をシロアリの攻撃もしくは蔓延から保護する方法であって、保護すべき木材を殺虫的に有効な量の本発明の粉剤組成物と接触させることを含む方法に関する。

#### 【0076】

本発明の組成物、木材および処置方法の適当なおよび好ましい実施形態については、上に記載したものを参照するものとする。

#### 【0077】

本発明の粉剤組成物は、従来技術の粉剤組成物と比較して、本発明の組成物と接触した昆虫の遅延された致死を示す。その結果、汚染された昆虫が他の昆虫と接触し、したがって殺虫剤を昆虫集団のより大きな部分に広げる期間がより長く存在する。組成物の殺虫効果はこのようにして増強される。同時に、本発明の組成物の全体的な致死性は、従来技術の組成物のそれと同等またはそれより高い。その上、組成物は摂食可能なセルロース材料を含有することから摂食を介して取り込まれることが可能であることから、局所的効果に

限定されない。このことは、多くの場合、先に存在したコロニーの通路を利用する後続的コロニーの昆虫を駆除するのに特に有用である。残された粉剤組成物は新しいコロニーの昆虫により食されその殺虫効果を非局所的経路により発揮することが可能であり、新たな局所適用を不要とするかまたは少なくともその必要を遅延させる。本発明の組成物の蛍光色素／ピグメントをさらに含有する具体的実施形態は、その上、昆虫の追跡とその巣の発見をより容易とし、このことにより昆虫駆除が容易になる。

#### 【実施例】

##### 【0078】

本発明を以下の非制限的実施例により例示する。

##### 【0079】

#### 1 粉剤組成物の調製

##### 1.1

0.5重量%のフィプロニル、0.1重量%の蛍光ピグメントLumogen Yellow S0 790 (BASF AG)および99.4重量%の-セルロースを含有するDP(分散性粉末)として製剤化された粉剤組成物を以下のように調製した。すなわち、15.6 gのフィプロニル(市販の製品Termidor 80WGの形態で使用)、2.5 gのLumogen色素および約100gの-セルロースを、KnifeTechミル装置(密閉容器)内で粉碎および混合することにより、各バッヂについて別々のコンテナの予備混合物を調製した。2.4 gの-セルロースを20 L HDPEコンテナ内に入れ、予備調製バッヂロードの予備混合物の内容物を投入した。次いで混合物をドラム混合機に入れ、1時間混合した。

##### 【0080】

##### 1.2

実施例1.1と同様に、0.5重量%のフィプロニルおよび95.5重量%のセルロースアセテートを含有する粉剤組成物を調製した。

##### 【0081】

#### 2 殺虫作用

##### 2.1 実験室実験

この実施例では実施例1.2の組成物を用いた。比較例として、0.6重量%のタルカム粉末上三酸化ヒ素を含有する粉剤組成物を使用した。

##### 【0082】

粉剤組成物はロール法または吹送法の2手法のいずれかを用いて適用した。各手法につき、および各シロアリ種に対して、各粉末製剤につき10反復を行った。

##### 【0083】

ロール法については、シロアリ種コプトテルメス・アシナシフォルミス(*C. acinaciformis*)の1匹の働き蟻を少量(約0.001 g)の2つの粉剤のうちの1つに転がし、密閉ペトリ皿内の同じ種の20匹の働き蟻と1匹の兵隊蟻の中に入れた。さらに、コプトテルメス・アシナシフォルミス(*C. acinaciformis*)種の1の兵隊蟻を粉剤に転がしてまぶし、密閉ペトリ皿内でそのままにし観察した。致死性を1時間間隔で最大9時間まで記録した。

##### 【0084】

同じ手法をマストテルメス・ダルウィニエンシス(*M. darwiniensis*)についても用いたが、ただし10の働き蟻と1の兵隊蟻を用いた。致死性を1時間間隔で最大22時間まで記録した。

##### 【0085】

吹送法については、コプトテルメス・アシナシフォルミス(*C. acinaciformis*)なる種の21匹の働き蟻と1匹の兵隊蟻を手持ち型のシロアリ粉剤吹送機を用いて2つの粉末製剤のうちの1つの標準的吹送でまぶした。シロアリを密閉ペトリ皿に入れた状態で、致死性を1時間間隔で最大8時間まで記録した。

##### 【0086】

同じ手法をマストテルメス・ダルウィニエンシス(*M. darwiniensis*)についても用いたが、ただし10の働き蟻と1の兵隊蟻を使用した。致死性を1時間間隔で最大23時間まで

10

20

30

40

50

記録した。

#### 【0087】

##### 結果

いずれの粉末製剤も、ロール法または吹送法のいずれを用いた場合にも、両方の種に対して100%の致死性をもたらした。すなわち、コプトテルメス・アシナシフォルミス (*C. acinaciformis*) は8~9時間曝露後、およびマストテルメス・ダルウィニエンシス (*M. darwiniensis*) は21~23時間曝露後に、死に至った。三酸化ヒ素は本発明の配合物と比較して、100%致死性を達成するのが早かった。したがって本発明の配合物を用いた処置は、毒物がさらに移送されてコロニー全体に行き渡るための時間をより多く提供する。

#### 【0088】

10

#### 2.2 実施例1.1の粉末製剤を用いたマストテルメス・ダルヴィニエンシス (*Mastotermes darwiniensis*) の家屋内蔓延の根治的処置

実施例1.1の粉末製剤の餌箱増殖マストテルメス・ダルヴィニエンシス (*Mastotermes darwiniensis*) に対する根治的処置としての効力を、Forrest Beach, north Queensland, Australiaにおける家庭内環境において評価した。未処置の加工木材で満たされた餌箱内で増殖させたシロアリの巨大な個体群を持ち型の吹送器によりフィプロニル粉剤で局所処置した。攻撃されている近接したヤシの木をモニタリング点としてそのままにした。処置から12日後に、マストテルメス・ダルヴィニエンシス (*Mastotermes darwiniensis*) 蔓延は撲滅された。

#### 【0089】

20

#### 2.3 実施例1.1の粉末製剤を用いたマストテルメス・ダルヴィニエンシス (*Mastotermes darwiniensis*) の家屋内蔓延の根治的処置

実施例1.1の粉末製剤のマストテルメス・ダルヴィニエンシス (*Mastotermes darwiniensis*) に対する根治的処置としての効力を、Townsville, north Queensland, Australiaにおける家庭内環境において評価した。古い木材製の荷馬車内にシロアリ蔓延が存在した。実施例1.1の粉末製剤を、標準的な持ち型吹送器を用いて可能な限り多くのシロアリに局所適用した。これは荷馬車の車輪にのみ行われ、他の部位はモニタリングのためにそのままにした。処置の19日後には、マストテルメス・ダルヴィニエンシス (*Mastotermes darwiniensis*) 蔓延は撲滅された。

#### 【0090】

30

#### 2.4 実施例1.1の粉末製剤を用いたコプトテルメス種 (*Coptotermes spp.*) の家屋内蔓延の根治的処置

コプトテルメス種 (*Coptotermes sp.*) に対する根治的処置としての実施例1.1の粉末製剤の効力を、Macksville, New South Wales, Australiaにおける家庭内環境において評価した。活動的なシロアリ蔓延がある家屋の浴室に存在した。実施例1.1の粉末製剤を、標準的な持ち型吹送器を用いて可能な限り多くのシロアリに局所適用した。処置の13日後に、コプトテルメス蔓延は撲滅された。

#### 【0091】

#### 2.5 実施例1.1の粉末製剤を用いたコプトテルメス・アシナシフォルミス (*Coptotermes acinaciformis*) の家屋内蔓延の根治的処置

40

コプトテルメス・アシナシフォルミス (*Coptotermes acinaciformis*) に対する根治的処置としての実施例1.1の粉末製剤の効力をBrunswick Heads, New South Wales, Australiaにおける家庭内環境において評価した。活動的なシロアリ蔓延は家屋全体にわたり存在した。実施例1.1の粉末製剤を、標準的な持ち型吹送器を用いて可能な限り多くのシロアリに局所適用した。処置の16日後に、甚大であったコプトテルメス・アシナシフォルミス (*Coptotermes acinaciformis*) 蔓延は撲滅された。

#### 【0092】

#### 2.6 非局所的適用

害虫駆除専門家は、局所処置後の残された実施例1.1の粉末製剤がシロアリにより摂食されたことを報告した。

50

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
A 01N 25/12 (2006.01) A 01N 25/12  
A 01N 25/10 (2006.01) A 01N 25/10  
A 01M 1/02 (2006.01) A 01M 1/02

(74)代理人 100122389  
弁理士 新井 栄一

(74)代理人 100111741  
弁理士 田中 夏夫

(72)発明者 クラインシュミット, スコット  
オーストラリア国 4055 クイーンズランド, ファーニー グローブ, タンリーゴ ストリー  
ト 26

審査官 坂崎 恵美子

(56)参考文献 特開2004-217646 (JP, A)  
特表2006-515602 (JP, A)  
国際公開第2005/118552 (WO, A1)  
国際公開第2005/094578 (WO, A1)  
特開2002-020201 (JP, A)  
特開2004-105096 (JP, A)  
しろあり, 2003年, No.131, p.7-11

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 01N 47 / 02  
A 01N 25 / 12  
A 01N 25 / 10  
A 01M 1 / 02  
C A p l u s / W P I D S / B I O S I S ( S T N )  
J S T P l u s / J S T 7 5 8 0 ( J D r e a m I I I )