



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월17일  
(11) 등록번호 10-2090092  
(24) 등록일자 2020년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A01N 25/28 (2006.01) A01N 25/30 (2006.01)  
A01N 43/56 (2006.01) A01N 47/24 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A01N 25/28 (2013.01)  
A01N 25/30 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-7008073(분할)  
(22) 출원일자(국제) 2012년08월16일  
심사청구일자 2019년04월18일  
(85) 번역문제출일자 2019년03월20일  
(65) 공개번호 10-2019-0034347  
(43) 공개일자 2019년04월01일  
(62) 원출원 특허 10-2014-7006851  
원출원일자(국제) 2012년08월16일  
심사청구일자 2017년08월16일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2012/065978  
(87) 국제공개번호 WO 2013/026757  
국제공개일자 2013년02월28일  
(30) 우선권주장  
11178120.9 2011년08월19일  
유럽특허청(EPO)(EP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2009508908 A  
(뒷면에 계속)  
전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자  
바스프 에스이  
독일 루트빅샤펜 67056, 칼-보슈-스트라세 38  
(72) 발명자  
조바, 크리스티안  
독일 67435 노이슈타트 인 데어 아헨 11  
도호멘, 게르하르트 페테르  
독일 69469 바인하임 작센스트라세 35  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
장덕순, 이귀동

심사관 : 박범용

(54) 발명의 명칭 **벼논을 위한 배합물**

(57) 요약

본 발명은 마이크로캡슐, 상기 마이크로캡슐을 포함하는 배합물, 및 상기 마이크로캡슐을 기재로 하여 벼논에서 식물병원성 해충을 퇴치하는 방법에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

**A01N 43/56** (2013.01)

**A01N 47/24** (2013.01)

(72) 발명자

**오베르만, 마르틴**

독일 67354 뢰머베르크 베르바르트슈타인스트라췌  
48

**리디거, 나딘**

독일 67105 쉬퍼슈타트 암 도이트쉬호프 27

**클라파흐, 크리스틴**

독일 67433 노이슈타트 켈레라이스트라췌 16

**슈미트, 마누엘**

독일 66909 헤르슈바일러-페테르샤임 암 부흐레히  
28

**슈티에를, 라인하르트**

인도 411007 푸네 아운드 사두 바스와니 나가르

(56) 선행기술조사문헌

JP2009513597 A\*

JP2009517338 A

KR1020100031686 A\*

W02010105971 A1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

- (i) 마이크로캡슐이 코어-셸 구조를 가지며;
- (ii) 코어 내에서 살충제의 80% 이상이 25℃에서 유기 용매에 용해되고;
- (iii) 캡슐 셸이, 다관능성 이소시아네이트 및 폴리아민을 중합된 형태로 포함하는 폴리우레아를 기재로 하고;
- (iv) 캡슐의 중량에 대한 캡슐 셸의 중량비가 1 내지 20 중량%이며;
- (v) 코어 내에 계면활성제를 추가로 포함하는 마이크로캡슐로의 처리를 포함하는, 벼논(paddy rice field)에서 식물병원성 해충을 퇴치하는 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 마이크로캡슐의 평균 입자 크기가 0.5 내지 8 μm인 방법.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서, 유기 용매가 하나 이상의 비극성 용매를 포함하는 것인 방법.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 캡슐화된 살충제가 스트로빌루린 살진균제 또는 카르복스아미드 살진균제의 군으로부터 선택된 것인 방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 스트로빌루린이 피라클로스트로빈인 방법.

**청구항 7**

제5항에 있어서, 캡슐화된 카르복스아미드 살진균제가 플룩사피록사드인 방법.

**청구항 8**

제5항에 있어서, 캡슐화된 살진균제가 플룩사피록사드와 피라클로스트로빈의 혼합물인 방법.

**청구항 9**

제1항 또는 제2항에 있어서, 해충이 식물병원성 진균인 방법.

**청구항 10**

제1항 또는 제2항에 있어서, 마이크로캡슐이 배합 첨가제를 추가로 포함하는 배합물에 포함되는 것인 방법.

**청구항 11**

제1항 또는 제2항에 있어서, 마이크로캡슐이 비-캡슐화된 살충제를 추가로 포함하는 배합물에 포함되는 것인 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 비-캡슐화된 살충제가 빅사펜, 플룩사피록사드, 이소피라잠, 펜플루펜, 펜티오피라드, 세탁산, 트리시클라졸, 이소프로티올란, 카르프로파미드, 에폭시코나졸, 프로티오코나졸, 디페노코나졸, 프로피

코나졸, 이소티아닐, 카수가마이신, 카르프로파미드, 프로베나졸 및 디클로시메트로부터 선택된 것인 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

- [0001] 본 발명은
- [0002] (i) 캡슐이 코어-셸 구조를 가지며;
- [0003] (ii) 코어 내에서 살충제의 80% 이상이 25℃에서 유기 용매에 용해되고;
- [0004] (iii) 캡슐 셸이, 다관능성 이소시아네이트 및 폴리아민을 중합된 형태로 포함하는 폴리우레탄을 기재로 하고;
- [0005] (iv) 캡슐의 중량에 대한 캡슐 셸의 중량비가 1 내지 20 중량%인
- [0006] 마이크로캡슐, 상기 마이크로캡슐을 포함하는 배합물, 및 상기 마이크로캡슐을 기재로 하여 벼논(paddy rice field)에서 식물병원성 해충을 퇴치하는 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0007] 벼의 살충 처리에서 한 가지 주요 목적은 도포된 배합물의 살충제의 표적 방출 및 각각의 식물에의 빠른 부착을 달성하여 살충제가 환경에 원치 않게 방출되는 것을 피하는 것이다. 후자는 한편으로는 환경적 안전성 및 토양성 진균 및 곤충에 대한 살충제의 보호력의 손실 때문에 큰 문제가 될 수 있고, 그 결과 해당 분야에서는 이러한 목적을 달성하는 맞춤형 배합물이 매우 절실했다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 따라서, 본 발명의 목적은 보호될 식물에 대해 살충제의 빠른 활성을 제공함으로써 환경 (물 또는 토양)으로의 현저한 방출을 방지하는, 벼논의 처리를 위한 배합물을 제공하는 것이다.
- [0009] 이는, 많은 살충제는 그의 특정한 수중 농도가 초과되면 수생 생물에 대해 원치 않는 부작용을 가질 수 있다는 사실을 감안해 볼 때, 특히 중요하다. 따라서, 살충제와 식물 및 각각의 해충 (예를 들어 유해 진균, 유해 곤충)의 접촉을, 효과적인 해충 방제가 가능할 정도로 충분한 농도에서 확립할 필요가 있고, 이와 동시에 부수적으로 살충제가 물 속으로 방출되는 것을 감소시키는 것이 환경적으로 매우 유익할 것이다.
- [0010] 본 발명에 내재하는 또 다른 목적은 통상적으로 및 하기에서 "식물 건강"이라고 지칭되는 과정인, 식물, 특히 벼 식물을 개선하는 배합물을 제공하는 것이다.
- [0011] 식물 건강이라는 용어는 해충의 방제와 관련되지 않은, 식물의 다양한 종류의 개선을 포함한다. 예를 들어, 언급될 수 있는 유리한 성질은 출아, 작물 수확량, 단백질 함량, 오일 함량, 전분 함량, 보다 발달된 뿌리계 (개선된 뿌리 성장), 개선된 내재해성 (예를 들어 가뭄, 열, 염, UV, 물, 추위에 대한), 감소된 에틸렌(감소된 생산 및/또는 수용 억제), 분얼 증가, 식물 신장의 증가, 보다 큰 잎몸, 덜 죽은 뿌리잎, 보다 튼튼한 분얼경, 보다 초록색의 잎 색, 색소 함량, 광합성 활성, 보다 적은 투입 필요량 (예컨대 비료 또는 물), 보다 적은 종자 필요량, 보다 생산적인 분얼경, 보다 이른 개화, 이른 곡물 완숙, 보다 적은 식물 쓰러짐(verse)(도복 (lodging)), 증가된 묘조 성장, 향상된 식물 활력, 증가된 식물 기립 및 보다 우수한 이른 발아를 비롯한 개선된 작물 특성이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0012] 상기 목적을,
- [0013] (i) 캡슐이 코어-셸 구조를 가지며;
- [0014] (ii) 코어 내에서 살충제의 80% 이상이 25℃에서 유기 용매에 용해되고;
- [0015] (iii) 캡슐 셸이 다관능성 이소시아네이트 및 폴리아민을 중합된 형태로 포함하는 폴리우레탄을 기재로 하고;
- [0016] (iv) 캡슐의 중량에 대한 캡슐 셸의 중량비가 1 내지 20 중량%인

- [0017] 마이크로캡슐을 제공함으로써 달성하였다.
- [0018] 바람직하게는, 캡슐의 총중량에 대한 살충제의 중량비는 5 내지 50 중량%, 바람직하게는 8 내지 45 중량%, 보다 바람직하게는 25 내지 35 중량%이다.
- [0019] 상기에서 언급된 바와 같이, 코어 내의 살충제의 80 중량% 이상, 바람직하게는 90 중량% 이상이 25℃에서 유기 용매(들)에 용해된다.
- [0020] "살충제"라는 용어는 살진균제 및 살곤충제의 군으로부터 선택된 하나 이상의 살충제를 지칭한다. 상기에서 언급된 부류 중 둘 이상으로부터의 살충제들의 혼합물도 사용될 수 있다. 전문가라면 상기 살충제들을 잘 알고 있을 것이며, 이를 특히 기타 간행물들 중에서도 문헌 [the Pesticide Manual, 14th Ed. (2006), The British Crop Protection Council, London] 또는 [e-Pesticide Manual V5.1, ISBN 978 1 901396 84 3]에서 찾을 수 있다.
- [0021] 적합한 살진균제는
- [0022] A) 호흡 억제제
- [0023] - Q<sub>0</sub> 부위에서의 복합체 III의 억제제: 스트로빌루린, 아зок시스트로빈, 코우메톡시스트로빈, 코우목시스트로빈, 디목시스트로빈, 에네스트로부린, 페나민스트로빈, 페녹시스트로빈/플루페녹시스트로빈, 플루옥사스트로빈, 크레속심-메틸, 메토미노스트로빈, 오리사스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈, 피라메토스트로빈, 피라옥시스트로빈, 트리플록시스트로빈, 2-[2-(2,5-디메틸-페녹시메틸)-페닐]-3-메톡시-아크릴산 메틸 에스테르 및 2-(2-(3-(2,6-디클로로페닐)-1-메틸-알릴리덴아미노옥시메틸)-페닐)-2-메톡시이미노-N-메틸-아세트아미드; 및 피리벤카르브, 트리클로피리카르브/클로로딘카르브, 파목사돈, 페나미돈;
- [0024] - Q<sub>i</sub> 부위에서의 복합체 III의 억제제: 시아조파미드, 아미술브롬, [(3S,6S,7R,8R)-8-벤질-3-[(3-아세톡시-4-메톡시-피리딘-2-카르보닐)아미노]-6-메틸-4,9-디옥소-1,5-디옥소난-7-일] 2-메틸프로파노에이트, [(3S,6S,7R,8R)-8-벤질-3-[[3-(아세톡시메톡시)-4-메톡시-피리딘-2-카르보닐]아미노]-6-메틸-4,9-디옥소-1,5-디옥소난-7-일] 2-메틸프로파노에이트, [(3S,6S,7R,8R)-8-벤질-3-[(3-이소부톡시카르보닐옥시-4-메톡시-피리딘-2-카르보닐)아미노]-6-메틸-4,9-디옥소-1,5-디옥소난-7-일] 2-메틸프로파노에이트, [(3S,6S,7R,8R)-8-벤질-3-[[3-(1,3-벤조디옥솔-5-일메톡시)-4-메톡시-피리딘-2-카르보닐]아미노]-6-메틸-4,9-디옥소-1,5-디옥소난-7-일] 2-메틸프로파노에이트;
- [0025] - 복합체 II의 억제제 (예를 들어, 카르복시아미드): 베노다닐, 빅사펜, 보스칼리드, 카르복신, 펜푸람, 플루오피람, 플루톨라닐, 플록사피록사드, 푸라메트피르, 이소피라잠, 메프로닐, 옥시카르복신, 펜플루펜, 펜티오피라드, 세탁산, 테클로프탈람, 티플루자미드, N-(4'-트리플루오로메틸티오비페닐-2-일)-3-디플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복시아미드, N-(2-(1,3,3-트리메틸-부틸)-페닐)-1,3-디메틸-5-플루오로-1H-피라졸-4-카르복시아미드, N-[9-(디클로로메틸렌)-1,2,3,4-테트라히드로-1,4-메타노나프탈렌-5-일]-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복시아미드,
- [0026] - 기타 호흡 억제제 (예를 들어, 복합체 I, 탈커플링제): 디플루메도림, (5,8-디플루오로퀴나졸린-4-일)-(2-[2-플루오로-4-(4-트리플루오로메틸피리딘-2-일옥시)-페닐]-에틸)-아민; 니트로페닐 유도체: 비나파크릴, 디노부톤, 디노갑, 플루아지남; 페립존; 유기금속 화합물: 아메톡트라딘; 및 실티오팜;
- [0027] B) 스테롤 생합성 억제제 (SBI 살진균제)
- [0028] - C14 탈메틸효소 억제제 (DMI 살진균제): 트리아졸: 아자코나졸, 비테르타놀, 브로무코나졸, 시프로코나졸, 디페노코나졸, 디니코나졸, 디니코나졸-M, 에폭시코나졸, 펜부코나졸, 플루퀸코나졸, 플루실라졸, 플루트리아폴, 헥사코나졸, 이미벤코나졸, 이프코나졸, 메트코나졸, 미클로부타닐, 옥스포코나졸, 파클로부트라졸, 펜코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸, 시메코나졸, 테부코나졸, 테트라코나졸, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리티코나졸, 유니코나졸; 이미다졸: 이마잘릴, 페푸라조에이트, 프로클로라즈, 트리플루미줄; 피리미딘, 피리딘 및 피페라진: 페나리몰, 누아리몰, 피리페녹스, 트리포린;
- [0029] - 델타14-환원효소 억제제: 알디모르프, 도데모르프, 도데모르프-아세테이트, 펜프로피모르프, 트리데모르프, 펜프로피딘, 피페랄린, 스피록사민;
- [0030] - 3-케토 환원효소의 억제제: 펜헥사미드;

- [0031] C) 핵산 합성 억제제
- [0032] - 페닐아미드 또는 아실 아미노산 살진균제: 베날락실, 베날락실-M, 키랄락실, 메탈락실, 메탈락실-M (메페녹삼), 오푸레이스, 옥사딕실;
- [0033] - 기타: 히멕사졸, 옥틸리논, 옥솔린산, 부피리메이트, 5-플루오로시토신, 5-플루오로-2-(p-톨릴메톡시)피리미딘-4-아민, 5-플루오로-2-(4-플루오로페닐메톡시)피리미딘-4-아민;
- [0034] D) 세포 분열 및 세포골격의 억제제
- [0035] - 튜불린 억제제, 예컨대 벤즈이미다졸, 티오파네이트: 베노밀, 카르벤다짐, 푸베리다졸, 티아벤다졸, 티오파네이트-메틸; 트리아졸로피리미딘: 5-클로로-7-(4-메틸피페리딘-1-일)-6-(2,4,6-트리플루오로페닐)-[1,2,4]트리아졸로[1,5-a]피리미딘
- [0036] - 기타 세포 분열 억제제: 디에토펴카르브, 에타복삼, 펜시쿠론, 플루오피콜리드, 족사미드, 메트라페논, 피리오페논;
- [0037] E) 아미노산 및 단백질 합성의 억제제
- [0038] - 메티오닌 합성 억제제 (아닐리노-피리미딘): 시프로디닐, 메파니피림, 피리메타닐;
- [0039] - 단백질 합성 억제제: 블라스티시딘-S, 카수가마이신, 카수가마이신 히드로클로라이드-수화물, 밀디오마이신, 스트렙토마이신, 옥시테트라시클린, 폴리옥신, 발리다마이신 A;
- [0040] F) 신호 전달 억제제
- [0041] - MAP / 히스티딘 키나제 억제제: 플루오로이미드, 이프로디온, 프로시미돈, 빈클로졸린, 펜피클로닐, 플루디옥소닐;
- [0042] - G 단백질 억제제: 퀴녹시펜;
- [0043] G) 지질 및 막 합성 억제제
- [0044] - 인지질 생합성 억제제: 에디펜포스, 이프로벤포스, 피라조포스, 이소프로티올란;
- [0045] - 지질 과산화: 디클로란, 키토젠, 테크나젠, 톨클로포스-메틸, 비페닐, 클로로네브, 에트리디아졸;
- [0046] - 인지질 생합성 및 세포벽 침착: 디메토모르프, 플루모르프, 만디프로파미드, 피리모르프, 벤티아발리카르브, 이프로발리카르브, 발리페날레이트 및 N-(1-(1-(4-시아노-페닐)에탄술포닐)-부트-2-일) 카르바미드-(4-플루오로페닐) 에스테르;
- [0047] - 세포막 투과성 및 지방산에 영향을 미치는 화합물: 프로파모카르브, 프로파모카르브-히드로클로라이드;
- [0048] H) 다중 부위 작용을 갖는 억제제
- [0049] - 무기 활성 물질
- [0050] - 유기염소 화합물 (예를 들어, 프탈이미드, 술폰아미드, 클로로니트릴): 아닐라진, 디클로플루아니드, 디클로로펜, 플루술폰아미드, 헥사클로로벤젠, 펜타클로로페놀 및 그의 염, 프탈리드, 톨릴플루아니드, N-(4-클로로-2-니트로-페닐)-N-에틸-4-메틸-벤젠술폰아미드;
- [0051] - 구아니딘 및 기타: 구아니딘, 도단, 구아자틴, 구아자틴-아세테이트, 이미녹타딘, 이미녹타딘-트리아세테이트, 이미녹타딘-트리스(알베실레이트);
- [0052] I) 세포벽 합성 억제제
- [0053] - 글루칸 합성의 억제제: 발리다마이신, 폴리옥신 B; 펠라닌 합성 억제제: 피로퀼론, 트리시클라졸, 카르프로파미드, 디시클로메트, 페녹사닐;
- [0054] J) 식물 방어 유도제
- [0055] - 아시벤졸라르-S-메틸, 프로베나졸, 이소티아닐, 티아디닐, 프로헥사디온-칼슘; 포스포네이트;
- [0056] K) 공지되지 않은 작용 방식
- [0057] - 키노메티오나트, 시플루페나미드, 시목사닐, 데바카르브, 디클로메진, 디펜조쿠아트, 디펜조쿠아트-메틸술폰

이트, 펜피라자민, 플루메토베르, 플루솔파미드, 플루티아닐, 메타술포카르브, 니트라피린, 니트로탈-이소프로필, 프로퀴나지드, 테부플로퀸, 테클로프탈람, 트리아족시드, 2-부톡시-6-요오도-3-프로필크로멘-4-온, N-(시클로프로필메톡시이미노-(6-디플루오로-메톡시-2,3-디플루오로-페닐)-메틸)-2-페닐 아세트아미드, N'-(4-(4-클로로-3-트리플루오로메틸-페녹시)-2,5-디메틸-페닐)-N-에틸-N-메틸 포름아미딘, N'-(4-(4-플루오로-3-트리플루오로메틸-페녹시)-2,5-디메틸-페닐)-N-에틸-N-메틸 포름아미딘, N'-(2-메틸-5-트리플루오로메틸-4-(3-트리메틸실라닐-프로폭시)-페닐)-N-에틸-N-메틸 포름아미딘, N'-(5-디플루오로메틸-2-메틸-4-(3-트리메틸실라닐-프로폭시)-페닐)-N-에틸-N-메틸 포름아미딘, 2-{1-[2-(5-메틸-3-트리플루오로메틸-피라졸-1-일)-아세틸]-피페리딘-4-일}-티아졸-4-카르복실산 메틸-(1,2,3,4-테트라히드로-나프탈렌-1-일)-아미드, 2-{1-[2-(5-메틸-3-트리플루오로메틸-피라졸-1-일)-아세틸]-피페리딘-4-일}-티아졸-4-카르복실산 메틸-(R)-1,2,3,4-테트라히드로-나프탈렌-1-일-아미드, 1-[4-[4-[5-(2,6-디플루오로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리딘]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에탄논, 메톡시-아세트산 6-tert-부틸-8-플루오로-2,3-디메틸-퀴놀린-4-일 에스테르, N-메틸-2-{1-[(5-메틸-3-트리플루오로메틸-1H-피라졸-1-일)-아세틸]-피페리딘-4-일}-N-[(1R)-1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-1-일]-4-티아졸카르복스아미드, 3-[5-(4-메틸페닐)-2,3-디메틸-이속사졸리딘-3-일]-피리딘, 3-[5-(4-클로로-페닐)-2,3-디메틸-이속사졸리딘-3-일]-피리딘 (피리속사졸), N-(6-메톡시-피리딘-3-일) 시클로프로판카르복실산 아미드, 5-클로로-1-(4,6-디메톡시-피리미딘-2-일)-2-메틸-1H-벤조이미다졸, 2-(4-클로로-페닐)-N-[4-(3,4-디메톡시-페닐)-이속사졸-5-일]-2-프로프-2-이닐옥시-아세트아미드;

- [0058] L) ;
- [0059] 이다.
- [0060] 적합한 살균충제는
- [0061] - 유기(티오)포스페이트: 아세페이트, 아자메티포스, 아진포스-메틸, 클로르피리포스, 클로르피리포스-메틸, 클로르헨빈포스, 디아지논, 디클로르보스, 디크로토포스, 디메토에이트, 디술포톤, 에티온, 페니트로티온, 펜티온, 이속사티온, 말라티온, 메타미도포스, 메티다티온, 메틸-파라티온, 메빈포스, 모노크로토포스, 옥시데메톤-메틸, 파라옥손, 파라티온, 펜토에이트, 포살론, 포스메트, 포스파미돈, 포레이트, 폭심, 피리미포스-메틸, 프로페노포스, 프로티오포스, 술프로포스, 테트라클로르빈포스, 테르부포스, 트리아조포스, 트리클로르폰;
- [0062] - 카르바메이트: 알라니카르브, 알디카르브, 벤디오카르브, 벤푸라카르브, 카르바릴, 카르보푸란, 카르보술포판, 페녹시카르브, 푸라티오카르브, 메티오카르브, 메토밀, 옥사밀, 피리미카르브, 프로폭수르, 티오디카르브, 트리아자메이트;
- [0063] - 피레트로이드: 알레트린, 비헨트린, 시플루트린, 시할로트린, 시페노트린, 시페르메트린, 알파-시페르메트린, 베타-시페르메트린, 제타-시페르메트린, 델타메트린, 에스펜발레레이트, 에토펜프록스, 쉐프로파트린, 쉐발레레이트, 이미프로트린, 람다-시할로트린, 페르메트린, 프랄레트린, 피레트린 I 및 II, 레스메트린, 실라플루오헨, 타우-플루발리네이트, 테플루트린, 테트라메트린, 트랄로메트린, 트란스플루트린, 프로플루트린, 디메플루트린, 플루시티르네이트;
- [0064] - 곤충 성장 조절제: a) 키틴 합성 억제제: 벤조일우레아: 클로르플루아주론, 시라마진, 디플루벤주론, 플루시클록수론, 플루페녹수론, 핵사플루무론, 루페누론, 노발루론, 테플루벤주론, 트리플루무론; 부프로페진, 디오펜놀란, 핵스티아족스, 에톡사졸, 클로헨타진; b) 엑디손 길항제: 할로페노지드, 메톡시페노지드, 테부페노지드, 아자디라크틴; c) 주베노이드: 피리프록시펜, 메토프렌, 페녹시카르브; d) 지질 생합성 억제제: 스피로디클로펜, 스피로메시펜, 스피로테트라마트;
- [0065] - 니코틴성 수용체 효능제/길항제 화합물: 클로티아니딘, 디노테푸란, 이미다클로프리드, 티아메톡삼, 니텐피람, 아세타미프리드, 티아클로프리드, 1-(2-클로로-티아졸-5-일메틸)-2-니트리티미노-3,5-디메틸-[1,3,5]트리아지난;
- [0066] - GABA 길항제 화합물: 엔도술포판, 에티프롤, 피프로닐, 바닐리프롤, 피라플루프롤, 피리프롤, 5-아미노-1-(2,6-디클로로-4-메틸-페닐)-4-술포나모일-1H-피라졸-3-카르보티오산 아미드;
- [0067] - 마크로시클릭 락톤 살균충제: 아바멕틴, 에마멕틴, 밀베멕틴, 레피멕틴, 스피노사드, 스피네토람;
- [0068] - 미토콘드리아 전자 수송 억제제 (METI) I 살비제: 페나자퀸, 피리다벤, 테부펜피라드, 툴펜피라드, 플루페네

림;

- [0069] - METI II 및 III 화합물: 아세퀴노실, 플루아시프림, 히드라메틸논;
- [0070] - 탈커플링제: 클로르페나피르;
- [0071] - 산화적 인산화 억제제: 시헥사틴, 디아펜티우론, 펜부타틴 옥시드, 프로파르기트;
- [0072] - 탈피 교란제 화합물: 크리오마진;
- [0073] - 혼합 기능 산화효소 억제제: 피페로닐 부톡시드;
- [0074] - 나트륨 채널 차단제: 인독사카르브, 메타플루미존;
- [0075] - 기타: 벤클로티아즈, 비페나제이트, 카르담, 플로니카미드, 피리달릴, 피메트로진, 황, 티오시클람, 플루벤디아미드, 클로란트라닐리프롤, 시아지피르 (HGWS6), 시에노피라펜, 플루피라조포스, 시플루메토펜, 아미도플루메트, 이미시아포스, 비스트리플루론 및 피리플루퀴나존
- [0076] 이다.
- [0077] 캡슐화된 살충제는, 하나 이상의 살진균제 및/또는 하나 이상의 살곤충제인, 상기 살충제들 중 적어도 하나, 또는 하나 이상의 살진균제 및/또는 하나 이상의 살곤충제의 혼합물을 포함한다.
- [0078] 바람직한 살곤충제는 피레트로이드, 바람직하게는 알레트린, 비펜트린, 시플루트린, 시할로트린, 시페르메트린, 알파-시페르메트린, 베타-시페르메트린, 제타-시페르메트린, 델타메트린, 에스펜발레레이트, 펜프로파트린, 펜발레레이트, 이미프로트린, 람다-시할로트린, 페르메트린, 프랄레트린, 피레트린 I 및 II, 레스메트린, 타우-플루발리네이트, 테플루트린, 테트라메트린, 트랄로메트린, 트란스플루트린, 프로플루트린, 디메플루트린 및 플루시트리네이트이다. 바람직한 피레트로이드는 플루시트리네이트이다.
- [0079] 동일하게 바람직한 살곤충제는 니코틴성 수용체 효능제/길항제 화합물이고, 여기서 이미다클로프리드, 아세타미프리드, 티아클로프리드, 니텐피람, 클로티아니딘, 티아메톡삼 및 디노테푸란이 바람직하다.
- [0080] 동일하게 바람직한 살곤충제는 곤충 성장 조절제이고, 여기서 디플루벤주론, 테플루벤주론, 클로르플루아주론, 플루페녹수론, 헥사플루무론, 트리플루무론, 루페누론이 바람직하고, 테플루벤주론 및 플루페녹수론이 보다 바람직하다.
- [0081] 동일하게 바람직한 살곤충제는 마크로시클릭 락톤 살곤충제이고, 여기서 레피멕틴, 에마멕틴 벤조에이트, 아바멕틴, 밀바멕틴이 바람직하다.
- [0082] 추가의 동일하게 바람직한 살곤충제는 클로르페나피르이다.
- [0083] 추가의 동일하게 바람직한 살곤충제는 메타플루미존이다.
- [0084] 추가의 동일하게 바람직한 살곤충제는 피프로닐이다.
- [0085] 추가의 동일하게 바람직한 살곤충제는 리낙시피르 (클로란트라닐리프롤)이다.
- [0086] 보다 바람직한 살곤충제는 니코틴성 수용체 효능제/길항제 화합물이고, 여기서 이미다클로프리드, 아세타미프리드, 티아클로프리드, 니텐피람, 클로티아니딘, 티아메톡삼 및 디노테푸란이 바람직하다.
- [0087] 동일하게 보다 바람직한 살곤충제는 곤충 성장 조절제이고, 여기서 디플루벤주론, 테플루벤주론, 클로르플루아주론, 플루페녹수론, 헥사플루무론, 트리플루무론, 루페누론이 바람직하고, 테플루벤주론 및 플루페녹수론이 보다 바람직하다.
- [0088] 동일하게 보다 바람직한 살곤충제는 마크로시클릭 락톤 살곤충제이고, 여기서 레피멕틴, 에마멕틴 벤조에이트, 아바멕틴, 밀바멕틴이 바람직하다.
- [0089] 추가의 동일하게 보다 바람직한 살곤충제는 클로르페나피르이다.
- [0090] 추가의 동일하게 보다 바람직한 살곤충제는 메타플루미존이다.
- [0091] 추가의 동일하게 보다 바람직한 살곤충제는 피프로닐이다.
- [0092] 추가의 보다 동일하게 바람직한 살곤충제는 리낙시피르 (클로란트라닐리프롤)이다.

- [0093] 바람직한 실시양태에서, 캡슐화된 살충제는 하나 이상의 살진균제를 포함한다.
- [0094] 바람직하게는, 캡슐화된 살충제는 스트로빌루린 살진균제의 군, 예컨대 아족시스트로빈, 코우메톡시스트로빈, 코우목시스트로빈, 디목시스트로빈, 에네스트로부린, 페나민스트로빈, 페녹시스트로빈/플루페녹시스트로빈, 플루옥사스트로빈, 크레속심-메틸, 메토미노스트로빈, 오리사스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈, 피라메토스트로빈, 피라옥시스트로빈, 트리플록시스트로빈, 2-[2-(2,5-디메틸-페녹시메틸)-페닐]-3-메톡시-아크릴산 메틸 에스테르 및 2-(2-(3-(2,6-디클로로페닐)-1-메틸-알릴리덴아미노옥시메틸)-페닐)-2-메톡시이미노-N-메틸-아세트아미드; 베노다닐, 빅사펜, 보스칼리드, 카르복신, 펜푸람, 플루오피람, 플루틀라닐, 플룩사피록사드, 푸라메트피르, 이소피라잠, 메프로닐, 옥시카르복신, 펜플루펜, 펜티오피라드, 세닥산, 테클로프탈람, 티플루자미드, N-(4'-트리플루오로메틸티오비페닐-2-일)-3-디플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복스아미드, N-(2-(1,3,3-트리메틸-부틸)-페닐)-1,3-디메틸-5-플루오로-1H-피라졸-4-카르복스아미드, N-[9-(디클로로메틸렌)-1,2,3,4-테트라히드로-1,4-메타노나프탈렌-5-일]-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복스아미드로부터 선택된 카르복스아미드 살진균제의 군; 아졸의 군, 예를 들어 아자코나졸, 비테르타놀, 브로무코나졸, 시프로코나졸, 디페노코나졸, 디니코나졸, 디니코나졸-M, 에폭시코나졸, 펜부코나졸, 플루퀸코나졸, 플루실라졸, 플루트리아폴, 헥사코나졸, 이미벤코나졸, 이프코나졸, 메트코나졸, 미클로부타닐, 옥스포코나졸, 파클로부트라졸, 펜코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸, 시메코나졸, 테부코나졸, 테트라코나졸, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리티코나졸, 유니코나졸; 및 트리시클라졸, 이소프로티올란 및 카르프로파미드와 같은 다양한 활성 물질의 군 으로부터 선택된 하나 이상의 살충제를 포함한다.
- [0095] 보다 바람직한 실시양태에서, 캡슐화된 살충제는 스트로빌루린 살진균제를 포함하고, 여기서 아족시스트로빈, 코우메톡시스트로빈, 코우목시스트로빈, 디목시스트로빈, 에네스트로부린, 페나민스트로빈, 페녹시스트로빈/플루페녹시스트로빈, 플루옥사스트로빈, 메토미노스트로빈, 오리사스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈, 피라메토스트로빈, 피라옥시스트로빈, 트리플록시스트로빈이 바람직하고, 피라클로스트로빈, 피콕시스트로빈, 플룩사스트로빈이 보다 바람직하고, 피라클로스트로빈이 가장 바람직하다.
- [0096] 추가의 보다 바람직한 실시양태에서, 캡슐화된 살충제는 아졸 살진균제를 포함하고, 여기서 아자코나졸, 비테르타놀, 브로무코나졸, 시프로코나졸, 디페노코나졸, 디니코나졸, 디니코나졸-M, 에폭시코나졸, 펜부코나졸, 플루퀸코나졸, 플루실라졸, 플루트리아폴, 헥사코나졸, 이미벤코나졸, 이프코나졸, 메트코나졸, 미클로부타닐, 옥스포코나졸, 파클로부트라졸, 펜코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸, 시메코나졸, 테부코나졸, 테트라코나졸, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리티코나졸, 유니코나졸이 바람직하고, 에폭시코나졸, 프로티오코나졸, 디페노코나졸 및 프로피코나졸이 보다 바람직하고, 에폭시코나졸, 프로티오코나졸, 디페노코나졸, 프로피코나졸이 가장 바람직하고, 에폭시코나졸이 최고로 바람직하다.
- [0097] 추가의 보다 바람직한 실시양태에서 캡슐화된 살충제는 카르복스아미드 살진균제를 포함하고, 여기서 빅사펜, 플룩사피록사드, 이소피라잠, 펜플루펜, 펜티오피라드, 세닥산, N-(4'-트리플루오로메틸티오비페닐-2-일)-3-디플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복스아미드, N-(2-(1,3,3-트리메틸-부틸)-페닐)-1,3-디메틸-5-플루오로-1H-피라졸-4-카르복스아미드 및 N-[9-(디클로로메틸렌)-1,2,3,4-테트라히드로-1,4-메타노나프탈렌-5-일]-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복스아미드가 바람직하고, 빅사펜, 플룩사피록사드, 이소피라잠, 펜플루펜, 펜티오피라드 및 세닥산이 보다 바람직하고 플룩사피록사드가 가장 바람직하다.
- [0098] 추가의 보다 바람직한 실시양태에서, 캡슐화된 살충제는 트리시클라졸, 이소프로티올란, 페녹사닐, 디시클로메트, 카수가마이신 또는 카르브로파미드, 보다 바람직하게는 트리시클라졸 또는 이소프로티올란을 포함한다.
- [0099] 가장 바람직한 캡슐화된 살충제는 피라클로스트로빈 또는 플룩사피록사드이고, 여기서 피라클로스트로빈이 가장 바람직하다.
- [0100] 상기에서 언급된 바와 같이, 살충제들의 혼합물도 캡슐화될 수 있다. 피라클로스트로빈과 상기 살충제들 중 하나 이상의 혼합물이 바람직하다. 가장 바람직한 혼합물은 표 1에 기록된 하기 2성분 혼합물이다.

[0101] <표 1>

번호	화합물 I	화합물 II
M-1.	피라클로스트로빈	플룩사피록사드
M-2.	피라클로스트로빈	트리시탈라졸
M-3.	피라클로스트로빈	이소프로티올란
M-4.	피라클로스트로빈	카르프로피미드
M-5.	피라클로스트로빈	에폭시코나졸
M-6.	피라클로스트로빈	페독사닐
M-7.	피라클로스트로빈	디클로시메트
M-8.	피라클로스트로빈	카수가마이진

[0102]

[0103]

표 1의 혼합물은 통상적으로 활성 성분을 500:1 내지 1:500, 바람직하게는 100:1 내지 1:100, 보다 바람직하게는 50:1 내지 1:50, 보다 더 바람직하게는 20:1 내지 1:20, 특히 바람직하게는 10:1 내지 1:10, 특히 5:1 내지 1:5의 화합물 I 대 성분 II의 중량비로 포함한다.

[0104]

최고로 바람직한 실시양태에서, 캡슐화된 살충제(들)는 피라클로스트로빈, 플룩사피록사드 및 혼합물 M-1, M-2, M-3 및 M-4이고, 여기서 이러한 부분집합에서 피라클로스트로빈, 플룩사피록사드 및 혼합물 M-1, M-2가 바람직하고, 피라클로스트로빈, 플룩사피록사드 및 혼합물 M-1이 보다 바람직하고, 피라클로스트로빈이 가장 바람직하다.

[0105]

캡슐화된 살충제는 배합물 내에 1 내지 40%, 바람직하게는 2 내지 25%, 보다 더 바람직하게는 8 내지 15%로 포함된다. 캡슐화된 활성 성분과 기타 비-캡슐화된 활성 성분의 혼합물이 배합물 내에 존재하는 경우에, 배합물은 1 내지 30%의 캡슐화된 활성 성분 및 1 내지 30%의 비-캡슐화된 활성 성분, 바람직하게는 2 내지 15%의 캡슐화된 활성 성분 및 2 내지 25%의 비-캡슐화된 활성 성분, 보다 더 바람직하게는 5 내지 15%의 캡슐화된 활성 성분 및 5 내지 20%의 비-캡슐화된 활성 성분을 함유할 것이다.

[0106]

캡슐의 평균 입자 크기 (광 산란에 의한 z-평균; 바람직하게는 D[4,3] 평균)는 0.5 내지 50  $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 0.5 내지 10  $\mu\text{m}$ , 보다 바람직하게는 2 내지 10  $\mu\text{m}$ , 특히 5 내지 10  $\mu\text{m}$ , 최고로 바람직하게는 6 내지 10  $\mu\text{m}$ 이다.

[0107]

마이크로캡슐 분산액의 입자 크기를 말버른 파티클 사이저(Malvern Particle Sizer) 모델 3600E 또는 말버른 마스터사이저(Malvern Mastersizer) 2000을 사용하여 문헌에 기술된 표준 측정 방법에 따라 결정하였다. D[v, 0.1] 값은 입자의 10%가 이러한 값 이하의 (부피 평균에 따른) 입자 크기를 갖는 것을 의미한다. 따라서, D[v, 0.5] 값은 입자의 50%가, D[v, 0.9] 값은 입자의 90%가, 이러한 값 이하의 (부피 평균에 따른) 입자 크기를 갖는 것을 의미한다. 스패(span) 값은 차 D[v, 0.9] - D[v, 0.1] 및 D[v, 0.5]로부터 얻어진 지수로부터 유래한다. D[4.3] 값은 중량평균이다.

[0108]

캡슐 코어의 용매는, 정의에 의하면 하나 또는 하나 초과 of 비극성 용매를 의미하는 하나 이상의 비극성 용매, 및 하나 이상의 비극성 용매와 극성 용매의 혼합물을 포함한다. 극성 용매는 25°C에서 5 중량% 이상의 수-용해도를 갖는 용매이다. 비극성 용매는 25°C에서 5 중량% 미만의 수-용해도를 갖는 용매이다.

[0109]

적합한 비극성 용매는 실온에서 0.1%(w/w) 미만의 수-용해도 및 130°C 내지 300°C의 증류 범위를 갖는 C<sub>8</sub> 내지 C<sub>11</sub> 방향족 석유 유도체 (방향족 탄화수소) (엑손모빌(ExxonMobil) 또는 BP로부터 하기 상표명으로서 상업적으로 입수가 가능함: 솔베소(Solvesso)® 100, 솔베소® 150, 솔베소® 200, 30 솔베소® 150ND, 솔베소® 200ND, 아로마틱(Aromatic)® 150, 아로마틱® 200, 히드로솔(Hydrosol)® A 200, 히드로솔® A 230/270, 카로막스(Caromax)® 20, 카로막스® 28, 아로마트(Aromat)® K 150, 아로마트® K 200, 셸솔(Shellsol)® A 150, 셸솔® A 100, 핀(Fin)® FAS-TX 150, 핀® FAS-TX 200), 식물성 오일, 예컨대 코코넛 오일, 팜핵 오일, 팜 오일, 대두 오일, 평지씨 오일, 옥수수 오일 및 상기 오일의 메틸 또는 에틸 에스테르, 탄화수소, 예컨대 40°C 내지 250°C의 인화점 및 150°C 내지 450°C의 증류 범위를 갖는 방향족 결핍된 선형 파라핀계, 이소파라핀계, 시클로파라핀계, 에스테르, 예컨대 테르페노이드 에스테르 (예를 들어 이소보르닐아세테이트), 벤질아세테이트, 벤질 벤조에이트, 부틸 벤조에이트, 2-에톡시프로필아세테이트, 메틸 프록시톨 아세테이트; 트리부틸 포스페이트; 및 아마이드, 예컨대 N,N-디알킬 알킬아미드, 바람직하게는 지방산 디메틸아미드, 보다 바람직하게는 N,N-디메틸 옥탄아미드 및/또는 N,N-디메틸 데칸아미드 (혼합물은 더 피.씨. 할 코.(The P.C. Hall Co.)로부터 할코미드(Hallcomide)® M 8-10, 코그니스(Cognis)로부터 아그니퀘(Agnique)® KE3658, 클라리안트(Clariant)로부터 게나겐(Genagen)® 4166으로서 상업적으로 입수가 가능함) 및 n-옥틸-2-피롤리돈 (NOP)이다.

[0110]

극성 용매의 예는 아니솔, 솔폭시드, 예컨대 디메틸솔폭시드 (DMSO); 및 락톤, 예컨대  $\gamma$ -부티로락톤 (GBLO);

N-에틸-2-피롤리돈 (NEP); 및 N-도데실 피롤리돈; 케톤, 예컨대 2-헵타논, 시클로헥사논, 아세토페논, 및 아세토페논 유도체, 예컨대 4-메톡시 아세토페논; 및 알콜, 예컨대 시클로헥사놀, 벤질 알콜, 디아세톤 알콜, 예를 들어 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, n-옥타놀, 2-에틸헥사놀; 및 디에스테르, 예컨대 디메틸 글루타레이트와 디메틸숙시네이트와 디메틸 아디페이트의 혼합물 (로디아(Rhodia)로부터 상업적으로 입수가 가능한 로디아솔브(Rhodiastolv)® RPDE), 또는 디이소부틸 글루타레이트와 디오도부틸 숙시네이트와 디이소부틸 아디페이트의 혼합물; 및 글리콜 및 유도체, 예컨대 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트, 디프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르, 프로필렌 글리콜 모노페닐 에테르; 및 알킬렌 카르보네이트, 예컨대 프로필렌 카르보네이트, 부틸렌 카르보네이트; 및 피롤리돈, 유도체, 예컨대 N-에틸 피롤리돈, 및 락테이트 에스테르, 예컨대 n-프로필 락테이트, 메틸 락테이트, 에틸 락테이트, 이소프로필 락테이트, 부틸 락테이트, 상표명 푸라솔브(PURASOLV)® NPL, 푸라솔브® ML, 푸라솔브® EL, 푸라솔브® IPL, 푸라솔브® BL로서 상업적으로 입수가 가능한 것 또는 상기 용매들 중 둘 이상으로부터 선택된 혼합물이다.

- [0111] 바람직하게는, 캡슐 코어의 용매는 하나 이상의 비극성 용매를 포함한다.
- [0112] 바람직한 비극성 용매는 실온에서 0.1%(w/w) 미만의 수-용해도 및 130°C 내지 300°C의 증류 범위를 갖는 C<sub>8</sub> 내지 C<sub>11</sub> 방향족 석유 유도체 (방향족 탄화수소), 식물성 오일, 예컨대 코코넛 오일, 팜핵 오일, 팜 오일, 대두 오일, 평지씨 오일, 옥수수 오일 및 상기 오일의 메틸 또는 에틸 에스테르, 탄화수소, 예컨대 40°C 내지 250°C의 인화점 및 150°C 내지 450°C의 증류 범위를 갖는 방향족 결핍된 선형 파라핀계, 이소파라핀계, 시클로파라핀계, 및 아미드, 예컨대 N,N-디알킬 알킬아미드, 바람직하게는 지방산 디메틸아미드, 보다 바람직하게는 N,N-디메틸 옥탄아미드 및/또는 N,N-디메틸 데칸아미드이다. 추가의 바람직한 비극성 용매는 테르펜산의 에스테르, 예컨대 예를 들어 이소보르닐아세테이트이다.
- [0113] 보다 바람직한 비극성 용매는 실온에서 0.1%(w/w) 미만의 수-용해도 및 130°C 내지 300°C의 증류 범위를 갖는 C<sub>8</sub> 내지 C<sub>11</sub> 방향족 석유 유도체 (방향족 탄화수소), 탄화수소, 예컨대 40°C 내지 250°C의 인화점 및 150°C 내지 450°C의 증류 범위를 갖는 방향족 결핍된 선형 파라핀계, 이소파라핀계, 시클로파라핀계, 및 아미드, 예컨대 N,N-디알킬 알킬아미드, 바람직하게는 지방산 디메틸아미드, 보다 바람직하게는 N,N-디메틸 옥탄아미드 및/또는 N,N-디메틸 데칸아미드이다. 용매의 필요량은 선택된 용매의 성질 및 여기에 캡슐화되는 활성 성분 또는 활성 성분들의 용해도에 따라 달라진다. 예를 들어, 적합한 양은 0.1 내지 40% w/w, 보다 바람직하게는 5 내지 25% w/w, 보다 더 바람직하게는 8 내지 15% w/w이다. 용매의 모든 농도는 결정질인 추가의 활성 성분을 포함하는 혼합물을 비롯한 최종 배합물에 관한 것이다.
- [0114] 캡슐의 총중량에 대한 캡슐 셸의 중량비는 1 내지 25 중량%, 바람직하게는 5 내지 25 중량%, 보다 바람직하게는 5 내지 20 중량%, 가장 바람직하게는 10 내지 20 중량%이다.
- [0115] 캡슐의 총중량에 대한 캡슐 셸의 주어진 중량비는 벽 두께에 상응하며, 벽 두께는 바람직하게는 0.07 내지 0.5 μm, 보다 바람직하게는 0.1 내지 0.4 μm, 보다 더 바람직하게는 0.13 내지 0.35 μm이다.
- [0116] 캡슐 셸은 다관능성 이소시아네이트 및 폴리아민을 중합된 형태로 포함하는 폴리우레탄을 기재로 한다.
- [0117] 상기 폴리우레탄을 포함하는 캡슐화 물질을 갖는 캡슐은 잘 공지되어 있고 종래 기술과 유사하게 제조될 수 있다. 이것은 바람직하게는 적합한 중합체 벽 형성 물질의 계면 중합 공정에 의해 제조된다. 계면 중합을 통상적으로 중합체 벽 형성 물질의 적어도 일부가 용해되어 있는 코어 물질의 수성 유중수 유화액 또는 현탁액에서 수행한다. 중합 동안에, 중합체는 코어 물질로부터 코어 물질과 물 사이의 경계면으로 분리됨으로써 마이크로캡슐의 벽을 형성한다. 이로써 마이크로캡슐 물질의 수성 현탁액이 수득된다. 살충제 화합물을 함유하는 마이크로캡슐의 제조를 위한 계면 중합 공정에 적합한 방법은 종래 기술에, 예를 들어 전문이 참고되는 US 3,577,515, US 4,280,833, US 5,049,182, US 5,229,122, US 5,310,721, US 5,705,174, US 5,910,314, WO 95/13698, WO 00/10392, WO 01/68234, WO 03/099005, EP 619,073 또는 EP 1,109,450에 개시되어 있다.
- [0118] 본 발명에 따른 폴리우레탄 캡슐에 적합한 벽 형성 물질은 다관능성 이소시아네이트(폴리이소시아네이트라고도 불림) 및 폴리아민을 중합된 형태로 포함한다.
- [0119] 또한 이소시아네이트기는 물과 반응하여 카르바미드를 형성하고, 이어서 이산화탄소가 제거됨으로써 최종적으로 아민기가 형성될 수 있다는 것이 공지되어 있다. 따라서, 추가의 실시양태에서, 다관능성 이소시아네이트와 물을 반응시킴으로써 2-성분 시스템인 다관능성 이소시아네이트/폴리아민을 제조할 수 있다.
- [0120] 일반적으로, 임의로 다관능성 산 클로라이드의 존재 하에서, 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 폴리이소시아

네이트와 둘 이상의 1급 아민 기를 갖는 폴리아민을 반응시켜 폴리우레아 벽 물질을 형성함으로써 폴리우레탄을 형성한다. 폴리이소시아네이트를 개별적으로 또는 둘 이상의 폴리이소시아네이트들의 혼합물로서 사용할 수 있다. 사용에 적합한 폴리이소시아네이트는 디- 및 트리이소시아네이트를 포함하고, 여기서 이소시아네이트기는 지방족 또는 시클로지방족 잔기에 결합되거나 (지방족 이소시아네이트) 방향족 잔기에 결합된다 (방향족 이소시아네이트).

- [0121] 적합한 지방족 디이소시아네이트의 예는 테트라메틸렌 디이소시아네이트, 펜타메틸렌 디이소시아네이트 및 헥사메틸렌 디이소시아네이트 뿐만 아니라 시클로지방족 이소시아네이트, 예컨대 이소포론디이소시아네이트, 1,4-비스이소시아네이토시클로헥산 및 비스-(4-이소시아네이토시클로헥실)메탄을 포함한다.
- [0122] 적합한 방향족 이소시아네이트는 톨루엔 디이소시아네이트 (TDI: 2,4- 및 2,6-이성질체의 혼합물), 디페닐메탄-4,4'-디이소시아네이트 (MDI), 폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트, 2,4,4'-디페닐 에테르 트리이소시아네이트, 3,3'-디메틸-4,4'-디페닐 디이소시아네이트, 3,3'-디메톡시-4,4'-디페닐 디이소시아네이트, 1,5-나프틸렌 디이소시아네이트 및 4,4',4''-트리페닐메탄 트리이소시아네이트를 포함한다. 또한 상기 디이소시아네이트의 고급 올리고머, 예컨대 상기 디이소시아네이트의 이소시아누레이드 및 비우레트 및 상기 디이소시아네이트와 그의 혼합물이 적합하다.
- [0123] 추가의 실시양태에서, 폴리이소시아네이트는 올리고머성 이소시아네이트이다. 상기 올리고머성 이소시아네이트는 올리고머화된 형태의 상기에서 언급된 지방족 디이소시아네이트 및/또는 방향족 이소시아네이트를 포함할 수 있다. 올리고머성 이소시아네이트는 2.0 내지 4.0, 바람직하게는 2.1 내지 3.2, 보다 바람직하게는 2.3 내지 3.0의 범위의 평균 관능도를 갖는다. 전형적으로, 이러한 올리고머성 이소시아네이트는 20 내지 1000 mPas, 보다 바람직하게는 80 내지 500 mPas, 특히 150 내지 320 mPas의 범위의 점도 (DIN 53018에 따라 측정됨)를 갖는다. 상기 올리고머성 이소시아네이트는, 예를 들어 바스프 에스이로부터 상표명 루프라나트(Lupranat)® M10, 루프라나트® M20, 루프라나트® M50, 루프라나트® M70, 루프라나트® M200, 루프라나트® MM103 또는 지방족 이소시아네이트 바소나트(Basonat)® A270 또는 바소나트 HI 100으로서 상업적으로 입수가능하다.
- [0124] 다가 알콜의 몰당, 각각의 알콜의 히드록실 기의 수에 상응하는 몰수의 디이소시아네이트를 첨가함으로써 수득되는, 디이소시아네이트와 다가 알콜, 예컨대 에틸렌 글리콜, 글리세롤 및 트리메틸올프로판의 부가물 및 상기 디이소시아네이트와 그의 혼합물이 또한 적합하다. 이렇게 해서, 여러 디이소시아네이트 분자가 우레탄기를 통해 다가 알콜에 결합되어 고분자량 폴리이소시아네이트를 형성한다. 이러한 종류의 특히 적합한 생성물인 데스모두르(DESMODUR)® L (미국 피츠버그 소재의 바이엘 코포레이션(Bayer Corp.))은 톨루엔 디이소시아네이트 3 몰과 2-에틸글리세롤 (1,1-비스메틸올프로판) 1몰의 반응에 의해 제조될 수 있다. 추가의 적합한 생성물은 헥사메틸렌 디이소시아네이트 또는 이소포론 디이소시아네이트와 에틸렌 글리콜 또는 글리세롤의 첨가 반응에 의해 수득된다.
- [0125] 바람직한 폴리이소시아네이트는 이소포론 디이소시아네이트, 디페닐메탄-4,4'-디이소시아네이트, 톨루엔 디이소시아네이트이다. 또 다른 실시양태에서, 바람직한 폴리이소시아네이트는 올리고머성 이소시아네이트이다.
- [0126] 본 발명의 범주 내에서 적합한 폴리아민은 일반적으로 지방족 또는 방향족 잔기에 결합할 수 있는 둘 이상의 아미노기를 분자 내에 함유하는 화합물을 의미하는 것으로 이해될 것이다.
- [0127] 적합한 지방족 폴리아민의 예는 n이 2 내지 5의 정수인 화학식 H<sub>2</sub>N-(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-NH)<sub>n</sub>-H의 폴리에틸렌아민이다. 상기 폴리에틸렌아민의 대표적인 예는 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌테트라민, 테트라에틸렌펜타민 및 펜타에틸렌헥사민이다.
- [0128] 적합한 방향족 폴리아민의 예는 1,3,5-트리아미노벤젠, 2,4,6-트리아미노톨루엔, 1,3,6-트리아미노나프탈렌, 2,4,4'-트리아미노디페닐 에테르, 3,4,5-트리아미노-1,2,4-트리아졸 및 1,4,5,8-테트라아미노안트라퀴논이다. 수불용성이거나 불충분하게 수용성인 이러한 폴리아민은 그의 히드로클로라이드 염으로서 사용될 수 있다.
- [0129] 폴리아민, 예컨대 상기에서 언급된 것은 개별적으로 또는 둘 이상의 폴리아민들의 혼합물로서 사용될 수 있다.
- [0130] 본 발명의 범주 내에서 적합한 디아민은 일반적으로 지방족 또는 방향족 잔기에 결합할 수 있는 두 개의 아미노기를 분자 내에 함유하는 화합물을 의미하는 것으로 이해될 것이다.
- [0132] 적합한 지방족 디아민의 예는 n이 2 내지 6의 정수인 화학식 H<sub>2</sub>N-(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-NH<sub>2</sub>의 α, ω-디아민이다.
- [0133] 적합한 방향족 디아민의 예는 1,3-페닐렌디아민, 2,4- 및 2,6-톨루엔디아민, 4,4'-디아미노디페닐메탄, 1,5-디

아미노나프탈렌이다. 수불용성이거나 불충분하게 수용성인 이러한 폴리아민은 그의 히드로클로라이드 염으로서 사용될 수 있다.

- [0134] 디아민, 예컨대 상기에서 언급된 것은 개별적으로 또는 둘 이상의 디아민들의 혼합물로서 사용될 수 있다.
- [0135] 바람직한 디아민은 상기에서 정의된 바와 같은 지방족 디아민이고, 여기서 n이 2 내지 6의 정수인 화학식  $H_2N-(CH_2)_n-NH_2$ 의  $\alpha, \omega$ -디아민이 바람직하고, 에틸렌디아민, 프로필렌-1,3-디아민, 테트라메틸렌디아민, 펜타메틸렌디아민 및 헥사메틸렌디아민이 보다 바람직하고, 헥사메틸렌디아민이 가장 바람직하다.
- [0136] 바람직한 아민은 n이 2 내지 5의 정수인 화학식  $H_2N-(CH_2-CH_2-NH)_n-H$ 의 지방족 폴리아민이고, 바람직하게는 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌테트라민, 테트라에틸렌펜타민 및 펜타에틸렌헥사민이고, 여기서 디에틸트리아민이 가장 바람직하다.
- [0137] 각각의 상보적인 벽-형성 성분의 상대적인 양은 그의 당량에 따라 달라질 것이다. 일반적으로 대략 화학양론적인 양이 바람직하지만, 한 성분이 과량으로 사용될 수도 있고, 특히 폴리이소시아네이트가 과량으로 사용될 수 있다. 벽-형성 성분의 총량은 중합체성 벽-형성 물질의 총량에 대략 상응한다.
- [0138] 본 발명에 따른 마이크로캡슐은 캡슐 코어의 용매에 용해된 계면활성제를 추가로 포함할 수 있다.
- [0139] 캡슐의 총중량에 대한 계면활성제의 중량비는 1 내지 60 중량%, 바람직하게는 1 내지 50 중량%, 보다 바람직하게는 15 내지 40 중량%, 가장 바람직하게는 25 내지 40 중량%이다.
- [0140] 적합한 계면활성제는 비이온성 계면활성제이다. 계면활성제의 예는 문헌 [McCutcheon's, Vol.1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (International Ed. Or North American Ed.)] 에 열거되어 있다.
- [0141] 적합한 비이온성 계면활성제의 예는 알콕실레이트, 알콕실화된, N-치환된 지방산 아마이드, 아민 옥시드, 에스테르, 당-기체의 계면활성제, 중합체, 블록 중합체, 규소유 및 그의 혼합물이다. 알콕실레이트의 예는 1 내지 50 당량으로써 알콕실화된 알콜, 알킬페놀, 아민, 아마이드, 아릴페놀, 지방산 또는 지방산 에스테르와 같은 화합물이다. 에틸렌 옥시드 및/또는 프로필렌 옥시드, 바람직하게는 에틸렌 옥시드가 알콕실화에 사용될 수 있다. N-치환된 지방산 아마이드의 예는 지방산 글루카미드 또는 지방산 알칸올아미드이다. 에스테르의 예는 지방산 에스테르, 글리세롤 에스테르 또는 모노글리세리드이다. 당-기체의 계면활성제의 예는 소르비탄, 에톡실화 소르비탄, 수크로스 및 글루코스 에스테르 또는 알킬폴리글루코시드이다. 중합체의 예는 비닐피롤리돈, 비닐알콜 또는 비닐아세테이트의 단독중합체 또는 공중합체이다. 규소 오일의 예는 폴리디메틸실록산 및 알콕실화 폴리디메틸실록산 유도체, 예를 들어 에보니크(Evonik)로부터의 브레이크스루(Breakthru) 제품 또는 오-시 케미칼즈(O-Si Chemicals)로부터의 실웨트(Silwet) 제품이다. 블록 중합체의 예는 폴리에틸렌 옥시드 및 폴리프로필렌 옥시드의 블록을 포함하는 A-B 또는 A-B-A 유형의 블록 중합체, 또는 알칸올, 폴리에틸렌 옥시드 및 폴리프로필렌 옥시드를 포함하는 A-B-C 유형의 블록 중합체이다. 바람직한 비이온성 계면활성제는 알콕실레이트 및 블록 중합체이다.
- [0142] 본 발명에 따른 마이크로캡슐은 또한 농약 배합물로 전환될 수 있다.
- [0143] 마이크로캡슐을, 공지된 방식으로, 상기에서 기술된 바와 같이 계면 중합을 사용하여, 예를 들어 적합한 용매 내에 필요량의 이소시아네이트 및 유화제와 함께 활성 성분을 포함하는 용액인 유기 상 및 수성 상을 제조함으로써, 제조한다. 이러한 용액을 5°C 내지 30°C, 바람직하게는 15°C 내지 25°C, 가장 바람직하게는 18°C 내지 25°C의 온도에서 고전단 혼합 장치, 예를 들어 콜로이드 밀을 사용하여 수성상 내로 유화시킨다. 선택된 속도에서 선택된 유화제를 사용하는 주어진 제조 방법에 따라서는, 콜로이드 밀에 의해 투입된 전단력에 의해 유화액 액적 크기가 결정될 것이며, 유화액 액적 크기는 캡슐 형성 공정이 완결된 후에 달성되는 바와 같은 캡슐 크기의 경우와 동일한 좁은 범위 내에 있다. 특정한 제조 방법의 경우에, 유화액 액적 크기 분포 및 따라서 캡슐 크기 분포는, 콜로이드 밀 내에서의 개별 전단력에 상당하는 콜로이드 밀의 설정된 회전 속도에 의해, 선택된 제조 방법에 따라 달라지는 특정한 범위 내에서 조절될 수 있다. 수득된 유화액을 약하게 교반하면서 칭량된 양의 아민 또는 아민 용액을 천천히 첨가한다. 첨가를 완결한 후에, 혼합물을 2 내지 24 시간 동안 40 내지 80°C의 온도로 가열하고, 이어서 경화 반응을 완결한다. 바람직한 온도는 50 내지 70°C, 보다 더 바람직하게는 55 내지 65°C이다. 반응의 완결을 적외선 분광법을 사용하여 가장 잘 결정할 수 있다. IR에서, 2300  $cm^{-1}$  내지 2250  $cm^{-1}$ 의 강한 띠는 반응하지 않은 이소시아네이트가 여전히 존재한다는 것을 나타낸다. 띠가 완전히 사라지

자마자 반응이 완결되며, 캡슐 현탁액을 20 내지 30℃로 냉각시킨다.

- [0144] 특히 바람직한 실시양태에서, 결과물인, 마이크로캡슐을 포함하는 조성물은
- [0145] 10 내지 500 g/l (중량 기준), 바람직하게는 30 내지 300 g/l, 보다 바람직하게는 50 내지 250 g/l 의 캡슐화된 살충제,
- [0146] 10 내지 450 g/l, 바람직하게는 50 g 내지 300 g/l, 보다 바람직하게는 80 g 내지 200 g/l 의 유기 용매,
- [0147] 1 내지 200 g/l 의 계면활성제 (비이온성 계면활성제),
- [0148] 35 내지 80 g/l 의 폴리이소시아네이트 및 0.5 내지 15 g/l 의 폴리아민 및 1 리터가 되게 하는 양의 물을 포함한다.
- [0150] 리터 당 총중량과 관련하여, 유기 용매, 용해된 활성 성분, 캡슐 내에 봉입된 임의적 계면활성제 및 캡슐 벽 폴리우레아 (이소시아네이트와 아민의 반응에 의해 형성됨)의 중량의 합은 때때로 고체 함량이라고 지칭된다. 이러한 고체 함량은 10 내지 60% w/w, 보다 바람직하게는 15 내지 45% w/w, 보다 더욱 바람직하게는 20 내지 35% w/w의 범위일 수 있다.
- [0151] 적합한 보조제를 제조된 마이크로캡슐에 첨가하고 임의로 하기에서 기술되는 바와 같은 추가의 살충제를 첨가하여 최종적으로 원하는 활성 성분 담지율을 달성함으로써 농약 배합물을 제조할 수 있다. 최종 배합물은 2 내지 55% w/w의 캡슐, 바람직하게는 5 내지 50% w/w의 캡슐, 보다 더 바람직하게는 15 내지 50% w/w의 캡슐을 함유한다.
- [0152] 적합한 보조제의 예는 용매, 액체 담체, 고체 담체 또는 충전제, 계면활성제 (예컨대 분산제, 유화제, 습윤제, 가용화제, 침투 촉진제, 보호 콜로이드, 접착제, 아주반트), 증점제, 수분보존제, 기피제, 유인제, 상용화제, 살세균제, 동결방지제, 소포제, 착색제, 점착부여제, 완충제 및 결합제이다.
- [0153] 적합한 계면활성제는 표면-활성 화합물, 예컨대 음이온성, 비이온성 및 양쪽성 계면활성제, 블록 중합체, 다가 전해질 및 그의 혼합물이다. 상기 계면활성제는 유화제, 분산제, 가용화제, 습윤제, 침투 촉진제, 보호 콜로이드 또는 아주반트로서 사용될 수 있다. 계면활성제의 예는 문헌 [McCutcheon's, Vol.1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (International Ed. or North American Ed.)] 에 열거되어 있다.
- [0154] 최종 캡슐 현탁액에서 사용되는 추가의 계면활성제 (예컨대 분산제, 유화제, 습윤제, 가용화제, 침투 촉진제, 보호 콜로이드, 접착제)의 양은 5 내지 25% w/w, 바람직하게는 5 내지 20% w/w, 보다 바람직하게는 7 내지 15% w/w이다.
- [0155] 적합한 음이온성 계면활성제는 술포네이트, 술페이트, 포스페이트 또는 카르복실레이트의 알칼리 염, 알칼리 토 금속 염 또는 암모늄 염 및 그의 혼합물이다. 술포네이트의 예는 알킬아릴술포네이트, 디페닐술포네이트, 알파-올레핀 술포네이트, 리그닌 술포네이트, 지방산 및 오일의 술포네이트, 에톡실화 알킬페놀의 술포네이트, 알콕실화 아릴페놀의 술포네이트, 축합된 나프탈렌의 술포네이트, 도데실- 및 트리데실벤젠의 술포네이트, 나프탈렌 및 알킬나프탈렌의 술포네이트, 술포숙시네이트 또는 술포숙시나메이트이다. 술페이트의 예는 지방산 및 오일의 술페이트, 에톡실화 알킬페놀의 술페이트, 알콜의 술페이트, 에톡실화 알콜의 술페이트, 또는 지방산 에스테르의 술페이트이다. 포스페이트의 예는 포스페이트 에스테르이다. 카르복실레이트의 예는 알킬 카르복실레이트, 및 카르복실화 알콜 또는 알킬페놀 에톡실레이트이다.
- [0156] 적합한 비이온성 계면활성제는 알콕실레이트, N-치환된 지방산 아마이드, 아민 옥시드, 에스테르, 당-기계의 계면활성제, 중합체성 계면활성제 및 그의 혼합물이다. 알콕실레이트의 예는 1 내지 50 당량으로써 알콕실화된 알콜, 알킬페놀, 아민, 아마이드, 아릴페놀, 지방산 또는 지방산 에스테르와 같은 화합물이다. 에틸렌 옥시드 및/또는 프로필렌 옥시드 및/또는 부틸렌 옥시드, 바람직하게는 에틸렌 옥시드가 알콕실화에 사용될 수 있다. 또한 N-치환된 지방산 아마이드의 예는 지방산 글루카미드 또는 지방산 알칸올아미드이다. 에스테르의 예는 지방산 에스테르, 글리세롤 에스테르 또는 모노글리세리드이다. 당-기계의 계면활성제의 예는 소르비탄, 에톡실화 소르비탄, 수크로스 및 글루코스 에스테르 또는 알킬폴리글루코시드이다. 중합체성 계면활성제의 예는 비닐피롤리돈, 비닐알콜 또는 비닐아세테이트의 단독중합체 또는 공중합체이다.
- [0157] 적합한 양이온성 계면활성제는 4급 계면활성제, 예를 들어 한 개 또는 두 개의 소수성 기를 갖는 4급 암모늄 화합물, 또는 장쇄 1급 아민의 염이다. 적합한 양쪽성 계면활성제는 알킬베타인 및 이미다졸린이다. 적합한 불

록 중합체는 폴리에틸렌 옥시드 및 폴리프로필렌 옥시드의 블록을 포함하는 A-B 또는 A-B-A 유형의 블록 중합체, 또는 알칸올, 폴리에틸렌 옥시드 및 폴리프로필렌 옥시드를 포함하는 A-B-C 유형의 블록 중합체이다. 적합한 다가전해질은 다산 또는 다염기이다. 다산의 예는 폴리아크릴산의 알칼리 염 또는 다산 빗형 중합체이다. 다염기의 예는 폴리비닐아민 또는 폴리에틸렌아민이다.

- [0158] 적합한 아주반트는 그 자체는 살충 활성을 무시할만한 정도로 갖거나 심지어는 전혀 갖지 않고 목표물 상에서 살충제의 생물학적 성능을 개선하는 화합물이다. 그 예는 계면활성제, 미네랄 오일 또는 식물성 오일, 및 기타 보조제이다. 추가의 예는 문헌 [Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, chapter 5]에 열거되어 있다. 아주반트로서 작용할 수 있는 바람직한 계면활성제는 예를 들어 비이온성 계면활성제, 예컨대 알콕실레이트, N-치환된 지방산 아마이드, 에스테르, 당-기재의 계면활성제, 중합체성 계면활성제, 및 그의 혼합물이다. 예를 들어 알콕실레이트는 1 내지 50 당량으로써 알콕실화된 알콜, 알킬페놀, 아민, 아마이드, 아릴페놀, 지방산 또는 지방산 에스테르와 같은 화합물이다. 에틸렌 옥시드 및/또는 프로필렌 옥시드 및/또는 부틸렌 옥시드, 바람직하게는 에틸렌 옥시드 및/또는 프로필렌 옥시드가 알콕실화에 사용될 수 있다. N-치환된 지방산 아마이드의 예는 지방산 글루카미드 또는 지방산 알칸올아미드이다. 에스테르의 예는 지방산 에스테르, 글리세롤 에스테르 또는 노노글리세리드이다. 당-기재의 계면활성제의 예는 소르비탄, 에톡실화 소르비탄, 수크로스 및 글루코스 에스테르 또는 알킬폴리글루코시드이다. 중합체성 계면활성제의 예는 비닐 피롤리돈, 비닐알콜 또는 비닐아세테이트의 단독중합체 또는 공중합체이다. 아주반트가 배합물 내에 존재하는 경우에, 배합물 내의 아주반트의 양은 3 내지 40% w/w, 바람직하게는 5 내지 20% w/w, 보다 더 바람직하게는 8 내지 15% w/w이다.
- [0159] 적합한 살세균제는 브로노폴 및 이소티아졸리논 유도체, 예컨대 알킬이소티아졸리논 및 벤즈이소티아졸리논이다.
- [0160] 살세균제가 배합물 내에 존재하는 경우에, 최종 배합물 내의 살세균제의 양은 0.1 내지 1% w/w, 바람직하게는 0.1 내지 0.5% w/w, 보다 더 바람직하게는 0.1 내지 0.3% w/w의 범위이다.
- [0161] 적합한 증점제는 폴리아사카라이드 (예를 들어 크산탄 검, 카르복시메틸셀룰로스), 무기 점토 (유기적으로 개질되거나 개질되지 않은 것), 폴리카르복실레이트, 및 실리케이트이다. 증점제가 배합물 내에 존재하는 경우에, 최종 배합물 내의 증점제의 양은 0.1 내지 1.5% w/w, 바람직하게는 0.1 내지 1.0% w/w, 보다 더 바람직하게는 0.2 내지 0.5%의 범위이다.
- [0162] 적합한 동결방지제는 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 우레아 및 글리세린이다. 바람직한 실시양태에서, 배합물은 동결방지제를 포함한다. 최종 배합물 내의 동결방지제의 양은 2 내지 15% w/w, 바람직하게는 4 내지 10% w/w, 보다 더 바람직하게는 5 내지 10% w/w의 범위이다.
- [0163] 적합한 소포제는 실리콘, 장쇄 알콜 및 지방산의 염이다. 소포제가 배합물 내에 존재하는 경우에, 최종 배합물 내의 소포제의 양은 0 내지 5% w/w, 바람직하게는 0.1 내지 1% w/w, 보다 더 바람직하게는 0.1 내지 0.5% w/w의 범위이다.
- [0164] 적합한 완충제는 포스페이트 완충제, 시트르산 기재의 완충제, 아세트산 기재의 완충제 및 당업자에게 공지된 유기 또는 무기 약산을 기재로 하는 기타 완충제 시스템이다. CS "배합물"에서 사용되는 중화제, 완충제의 중량비를 언급하도록 한다.
- [0165] 완충제가 배합물 내에 존재하는 경우에, 최종 배합물 내의 완충제의 양은 0.1 내지 10% w/w, 바람직하게는 0.1 내지 3% w/w, 보다 더 바람직하게는 0.1 내지 2%의 범위이다.
- [0166] 추가의 보조제 (예를 들어 수분보존제, 기피제, 유인제, 상용화제, 착색제, 점착부여제 및 결합제)의 양은, 상기 보조제가 최종 배합물 내에 존재하는 경우에, 0.1 내지 20% w/w이다.
- [0167] 상기에서 정의된 바와 같은 배합물은 임의로 추가적인 비-캡슐화된 살충제를 추가로 포함할 수도 있다.
- [0168] 추가적인 살충제는 상기 살충제로부터 선택될 수 있다. 비-캡슐화된 추가적인 살충제는 용해, 현탁 및/또는 유화된 형태로 존재할 수 있다. 바람직하게는, 비-캡슐화된 추가적인 살충제는 분산된 형태, 바람직하게는 현탁된 형태 또는 고체 형태로 존재한다. 실제로, 상기 살충제를 후처리 동안에 밀링된 고체 입자의 형태로 적합한 계면활성제와 함께 첨가하거나 적합한 배합물의 형태 (예를 들어 통상적인 현탁액 농축물, 유화성 유기 용액의 형태 또는 용해된 형태)로 첨가할 수 있다. 비-캡슐화된 추가적인 살충제는 살진균제 또는 살곤충제를 포함할 수 있다.

- [0169] 바람직한 비-캡슐화된 살진균제는 아졸 살진균제이고, 여기서 아자코나졸, 비테르타놀, 브로무코나졸, 시프로코나졸, 디페노코나졸, 디니코나졸, 디니코나졸-M, 에폭시코나졸, 펜부코나졸, 플루퀸코나졸, 플루실라졸, 플루트리아폴, 헥사코나졸, 이미벤코나졸, 이프코나졸, 메트코나졸, 미클로부타닐, 옥스포코나졸, 파클로부트라졸, 펜코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸, 시메코나졸, 테부코나졸, 테트라코나졸, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리티코나졸, 유니코나졸이 바람직하고, 에폭시코나졸, 프로티오코나졸, 디페노코나졸 및 프로피코나졸이 보다 바람직하고, 에폭시코나졸, 프로티오코나졸, 디페노코나졸 및 프로피코나졸이 가장 바람직하고, 에폭시코나졸이 최고로 바람직하다.
- [0170] 추가의 보다 바람직한 실시양태에서, 비-캡슐화된 살충제는 카르복스아미드 살진균제를 포함하고, 여기서, 빅사펜, 플룩사피록사드, 이소피라잠, 펜플루펜, 펜티오피라드, 세탁산, N-(4'-트리플루오로메틸티오비페닐-2-일)-3-디플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복스아미드, N-(2-(1,3,3-트리메틸-부틸)-페닐)-1,3-디메틸-5-플루오로-1H-피라졸-4-카르복스아미드 및 N-[9-(디클로로메틸렌)-1,2,3,4-테트라히드로-1,4-메타노나프탈렌-5-일]-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복스아미드가 바람직하고, 빅사펜, 플룩사피록사드, 이소피라잠, 펜플루펜, 펜티오피라드 및 세탁산이 보다 바람직하고, 플룩사피록사드가 가장 바람직하다.
- [0171] 추가의 보다 바람직한 실시양태에서, 비-캡슐화된 살충제는 트리시클라졸이소프로티올란, 티아디닐, 이소티아닐 또는 카르프로파미드, 보다 바람직하게는 트리시클라졸을 포함한다.
- [0172] 추가의 보다 바람직한 실시양태에서, 비-캡슐화된 살충제는 카수가마이신, 프로베나졸 또는 디클로시메트를 포함한다. 적합한 조합의 예는 표 2에 조합 R-1 내지 R-로서 기록되어 있다:

[0173] <표 2>

번호	캡슐화된 살충제	비-캡슐화된 살충제
R-1.	피라클로스트로빈	플룩사피록사드
R-2.	피라클로스트로빈	트리시클라졸
R-3.	피라클로스트로빈	이소프로티올란
R-4.	피라클로스트로빈	카르프로파미드
R-5.	피라클로스트로빈	에폭시코나졸
R-6.	피라클로스트로빈	페녹사닐
R-7.	피라클로스트로빈	프로피코나졸
R-8.	피라클로스트로빈	디펜코나졸
R-9.	피라클로스트로빈	이소티아닐
R-10.	피라클로스트로빈	카수가마이신
R-11.	피라클로스트로빈	카르프로파미드
R-12.	피라클로스트로빈	프로베나졸
R-13.	피라클로스트로빈	디클로시메트
R-14.	피라클로스트로빈	티아디닐
R-15.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	트리시클라졸
R-16.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	이소프로티올란
R-17.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	카르프로파미드
R-18.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	에폭시코나졸
R-19.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	페녹사닐
R-20.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	프로피코나졸
R-21.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	디펜코나졸
R-22.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	이소티아닐
R-23.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	카수가마이신
R-24.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	카르프로파미드
R-25.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	프로베나졸
R-26.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	티아디닐
R-27.	피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드	디클로시메트
R-28.	플룩사피록사드	트리시클라졸
R-29.	플룩사피록사드	이소프로티올란
R-30.	플룩사피록사드	카르프로파미드
R-31.	플룩사피록사드	에폭시코나졸
R-32.	플룩사피록사드	페녹사닐
R-33.	플룩사피록사드	프로피코나졸
R-34.	플룩사피록사드	디펜코나졸
R-35.	플룩사피록사드	이소티아닐
R-36.	플룩사피록사드	카수가마이신
R-37.	플룩사피록사드	카르프로파미드
R-38.	플룩사피록사드	프로베나졸
R-39.	플룩사피록사드	디클로시메트
R-40.	플룩사피록사드	티아디닐

[0174]

[0175] CS 배합물은 통상적으로 20 g 내지 400 g/l, 바람직하게는 30 g 내지 250 g/l, 보다 바람직하게는 40 g 내지 200 g/l, 가장 바람직하게는 50 g 내지 150 g/l의 추가적인 비-캡슐화된 살충제를 포함한다.

[0176] 본 발명은 또한 상기에서 정의된 바와 같은 배합물로의 처리를 포함하는, 식물, 특히 벼논에서의 벼 식물의 건강을 증진시키는 방법에 대한 것이다.

[0177] 본 발명은 또한 상기에서 정의된 바와 같은 배합물로의 처리를 포함하는, 벼논에서의 식물병원성 해충을 퇴치는 방법에 대한 것이다.

[0178] 캡슐 코어 내에 존재하는 활성 성분 또는 또한 비-캡슐화된 살충제의 존재 여부에 따라, "해충"이라는 용어는 식물병원성 진균 또는 식물병원성 곤충과 관련된다.

[0179] 벼에서의 식물병원성 진균의 예는 벼 상의 알테르나리아(*Alternaria*) 종, 비폴라리스(*Bipolaris*) (예를 들어 비폴라리스 오리자에(*Bipolaris oryzae*)), 및 벼 상의 드레크슬레라(*Drechslera*) 종, 세르코스포라 오리자에(*Cercospora oryzae*), 코클리오볼루스 미야베아누스(*Cochliobolus miyabeanus*), 쿠르블라리아 루나타(*Curvularia lunata*), 사로클라디움 오리자에(*Sarocladium oryzae*), 에스 아테누아툼(*S. attenuatum*), 엔틸로마 오리자에(*Entyloma oryzae*), 푸사리움(*Fusarium*) 종, 예컨대 푸사리움 세미텍툼(*Fusarium semitectum*)(및/또는

모닐리포르메 기베렐라 푸지쿠로이(*moniliforme Gibberella fujikuroi*)(바카나에(*bakanae*)), 곡물착색(Grainstaining) 복합체 (다양한 병원균), 및/또는 피티움(*Pythium*) 아종, 헬민토스포리움(*Helminthosporium*) 종, 예를 들어 헬민토스포리움 오리자에(*Helminthosporium oryzae*), 마이크로도키움 오리자에(*Microdochium oryzae*), 피리쿨라리아 그리세아(*Pyricularia grisea*) (이명: 피리쿨라리아 오리자에(*Pyricularia oryzae*)), 리족토니아(*Rhizoctonia*) 종, 예를 들어 리족토니아 솔라니(*Rhizoctonia solani*) (이명: 벼 상의 펠리쿨라리아 사사키이(*Pellicularia sasakii*)), 코르티시움 사사키이(*Corticium sasakii*) 및 우스틸라기노이데아 비렌스(*Ustilaginoidea virens*)이다.

- [0180] 벼에서의 식물병원성 곤충의 예는 벼물바구미 (리소로프트루스 오리자필루스(*Lissorhoptrus oryzaphilus*), 이화명나방 (킬로 수프레살리스(*Chilo suppressalis*)), 흑명나방, 벼잎벌레, 벼잎굴파리 (아그로미카 오리자에(*Agromyca oryzae*)), 매미충 (네포테티스(*Nephotettix*) 종; 특히 갈색 애매미충, 끝동매미충), 멸구 (델파시다에(*Delphacidae*); 특히 흰등벼멸구, 벼멸구), 노린재이다.
- [0181] 바람직한 실시양태에서, 벼논에서 식물병원성 해충을 퇴치하는 방법은 상기에서 정의된 바와 같은 CS 배합물로의 처리를 포함하며, 여기서 캡슐화된 살충제는 피라클로스트로빈이고 식물병원성 해충은 피리쿨라리아 그리세아 (이명: 피리쿨라리아 오리자에) 및/또는 리족토니아 종, 특히 리족토니아 솔라니 (이명: 벼 상의 펠리쿨라리아 사사키이)이다.
- [0182] 추가의 바람직한 실시양태에서, 벼논에서 식물병원성 해충을 퇴치하는 방법은 상기에서 정의된 바와 같은 CS 배합물로의 처리를 포함하며, 여기서 캡슐화된 살충제는 피라클로스트로빈 및 플룩사피록사드이고 식물병원성 해충은 피리쿨라리아 그리세아 (이명: 피리쿨라리아 오리자에) 및/또는 리족토니아 종, 특히 리족토니아 솔라니 (이명: 벼 상의 펠리쿨라리아 사사키이)이다.
- [0183] 추가의 바람직한 실시양태에서, 벼논에서 식물병원성 해충을 퇴치하는 방법은 상기에서 정의된 바와 같은 CS 배합물로의 처리를 포함하며, 여기서 캡슐화된 살충제는 피라클로스트로빈이고 추가의 비-캡슐화된 살충제는 플룩사피록사드이고 식물병원성 해충은 피리쿨라리아 그리세아 (이명: 피리쿨라리아 오리자에) 및/또는 리족토니아 종, 특히 리족토니아 솔라니 (이명: 벼 상의 펠리쿨라리아 사사키이)이다.
- [0184] 추가의 바람직한 실시양태에서, 벼논에서 식물병원성 해충을 퇴치하는 방법은 상기에서 정의된 바와 같은 CS 배합물로의 처리를 포함하며, 여기서 캡슐화된 살충제는 피라클로스트로빈이고 추가의 비-캡슐화된 살충제는 트리실라졸이고 식물병원성 해충은 피리쿨라리아 그리세아 (이명: 피리쿨라리아 오리자에) 및/또는 리족토니아 종, 특히 리족토니아 솔라니 (이명: 벼 상의 펠리쿨라리아 사사키이)이다.
- [0185] 상기에서 언급된 방법에서, 살충제의 양은 통상적으로 10 내지 500 g/ha의 범위이다.
- [0186] 예를 들어, 피라클로스트로빈의 경우에, 바람직한 비는 10 내지 150 g/ha이다.
- [0187] 예를 들어, 플룩사피록사드의 경우에, 바람직한 비는 10 내지 120 g/ha이다.
- [0188] 본 발명은 추가로 설명되지만 하기 실시예에 의해 제한되지는 않는다.
- [0189] <실시예>
- [0190] 실시예 1 - 마이크로캡슐의 제조
- [0191] 솔베소® 200: 방향족 탄화수소 용매, 증류 범위 238 내지 278°C (엑손(Exxon)으로부터 상업적으로 입수가능함)
- [0192] 푸시니(Puccini)® P 29: 고도로 정제된 광유 (Q8로부터 상업적으로 입수가능함)
- [0193] 플루라팍(Plurafac)® LF 1300: 알콕실화 스테아릴 알콜 (바스프 에스이로부터 상업적으로 입수가능함)
- [0194] 에멀소겐(Emulsogen)® 3510: 부틸디글리콜, 폴리옥시에틸렌, 폴리옥시프로필렌 블록 공중합체 (클라리안트로부터 상업적으로 입수가능함)
- [0195] 테르스퍼스(Tersperse)® 2500: 메틸 메타크릴레이트 그래프트 중합체 (메틸 메타크릴레이트와 메타크릴산과 메톡시 PEG 메타크릴레이트의 반응 생성물), 33 중량%, 프로필렌 글리콜 및 물 (헌츠만(Huntsman)으로부터 상업적으로 입수가능함)
- [0196] 모위올(Mowiol)® 18-88: 부분 가수분해된 폴리비닐 아세테이트로부터의 폴리비닐 알콜 (쿠라레이(Kuraray)로부터 상업적으로 입수가능함)

- [0197] 보레스퍼스(Borresperse)® Na: 나트륨 리그노술포산 (보레가르드 리그노테크(Borregaard Lignotech)로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0198] 루프라나트® M 20 S: 2.7의 평균 관능도를 갖는 4,4'-디페닐메탄 디이소시아네이트 (MDI)를 기재로 하는 무용매 폴리이소시아네이트; NCO 함량 약 32 g/100 g (바스프 엘라스토그란(BASF Elastogran)으로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0199] 바소나트® HI 100: 헥사메틸렌-1,6-디이소시아네이트 (바스프 에스이로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0200] DETA: 디에틸렌디아민 (바스프 에스이로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0201] HMDA: 헥사메틸렌-1,6-디아민 (바스프 에스이로부터 상업적으로 입수가가능함), 10% 수용액
- [0202] 아틀록스(Atlox)® 4912: 폴리에틸렌 글리콜로써 에스테르화된 다가 산 (크로다(Croda)로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0203] 악티시드(Acticide)® MBS: 살생제로서 사용되는 메틸이소티졸리논 (MIT)과 벤즈이소티졸리논 (BIT)의 수용액 (토르(Thor)로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0204] 규소(Silicon) SRE-PFL: 소포제로서 사용되는 실리카 입자 상의 폴리디메틸실록산의 유화액 (바커(Wacker)로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0205] 플루라팍 LF 711: 알콜 알콕실레이트 (바스프 에스이로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0206] 플루라팍 LF 801: C8-C10 알콜 알콕실레이트 (바스프 에스이로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0207] 루텐솔(Lutensol)® ON 60: 알콜 에톡실레이트 (6 EO) (바스프 에스이로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0208] 게나폴(Genapol)® C 100: 코코넛 오일 에톡실레이트 (10 EO) (클라리안트로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0209] 루텐시트(Lutensit)® A-B0: 물/프로필렌 글리콜 중의 나트륨 디옥틸술포숙시네이트의 용액 (바스프 에스이로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0210] 트윈(Tween)® 20: 소르비탄 모노 올레에이트 에톡실레이트 (크로다로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0211] 엠펙란(Empilan)® KR 6: C9/11 알콜 에톡실레이트 (6 EO) (헨츠만으로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0212] 시네르겐(Synergen)® GL 5: 프탈산 및 코코넛 지방산으로써 에스테르화된 폴리글리세롤 에스테르 (클라리안트로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0213] 플루라팍 LF 900: 알콜 알콕실레이트 (바스프 에스이로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0214] 시페르나트(Sipernat) 22: 무정형 침강 실리카 (에보니크 인더스트리즈(Evonik Industries)로부터 상업적으로 입수가가능함)
- [0215] <표 I>

[0216] A: 샘플 1-5

	샘플 번호	1				
	카비트론(Cavitron) 설정%	100				
	D50 [ $\mu\text{m}$ ]	2				
캡슐 코어	피라클로스트로빈, 기술 등급	250g				
	솔베소 200 ND	250g				
	에멀소겐 3510	15g				
	보레스퍼스 Na	13g				
캡슐 벽	루프라나트 M 20 S	95g				
	HMDA	37.50g				
수성 상	크산탄 겜	1g				
	액티시드 MBS	2g				
	규소 SRE	2g				
	1,2-프로필렌글리콜	30g				
	증류수	1 L 까지 첨가				

[0217]

[0218] B: 샘플 6-10

	샘플 번호				2	
	카비트론 설정				35	
	D50 [ $\mu\text{m}$ ]				9	
캡슐 코어	피라클로스트로빈, 기술 등급				200g	
	솔베소 200 ND				200g	
	플루라팍 LF 1300					
	에멀소겐 3510				12g	
	보레스퍼스 Na				10.40g	
캡슐 벽	루프라나트 M 20 S				76g	
	HMDA				30g	
분산된 아주반트 시스템	플루라팍 LF 1300					
	Q 8 푸시너 P 29					
	아틀록스 4912					
	에멀소겐 3510					
수성 상	크산탄 겜				0.80g	
	액티시드 MBS				1.60g	
	규소 SRE				1.60g	
	글리세린					
	1,2-프로필렌글리콜				24g	
	플루라팍 LF 711				100g	
	루텐솔 ON 60					
	증류수				1 L 까지 첨가	

[0219]

[0220] C: 샘플 11-15

	샘플 번호				
	카비트론 설정 [%]				
	D50 [ $\mu\text{m}$ ]				
캡슐 코어	피라클로스트로빈, 기술 등급				
	솔베소 200 ND				
	이소보르닐아세테이트				
	에멀소겐 3510				
캡슐 벽	보레스퍼스 Na				
	루프라나트 M 20 S				
수성 상	HMDA				
	크산탄 겔				
	액티시드 MBS				
	규소 SRE				
	글리세린				
	1,2-프로필렌글리콜				
	케나폴 C-100				
	루텐시트 A-BO				
	트윈 20				
엠펙란 KR 6					
	증류수				

[0221]

[0222] D: 샘플 16-21

	샘플 번호	3			
	100	35			
	3	9			
캡슐 코어	피라클로스트로빈, 기술 등급	100g			
	솔베소 200 ND				
	이소보르닐아세테이트	233.30g			
	Q 8 푸시니 P 29				
	플루라팍 LF 1300				
	에멀소겐 3510	10g			
	테레스퍼스 2500				
	모위올 18-88				
캡슐 벽	보레스퍼스 Na	8.70g			
	루프라나트 M 20 S	6.70g			
	마소나트 HI 100				
	DETA, 100 % HMDA 10% 수용액	8.30g			
분산된 아주만트 시스템	플루라팍 LF 1300				
	Q 8 푸시니 P 29				
	아틀록스 4912				
	에멀소겐 3510				
수성 상	크산탄 겔	1g			
	액티시드 MBS	2g			
	규소 SRE	2g			
	글리세린	50g			
	1,2-프로필렌글리콜				
	시너젠 gL 5	200g			
	플루라팍 LF 900				
	증류수				

[0223]

[0224] 표 1 A 내지 D 및 표 2의 PU 캡슐의 현탁액을 표 I에 요약된 바와 같은 농도 [g/l ; 전체 현탁액에 대한 농도를 나타냄]를 사용하여 제조하였다.

[0225] 비교 실시예의 조성물 [표 2, 1번]은 W010/105971에 따른 조성물이다.

[0226] 주위 온도에서 보레스퍼스 Na를 물에 용해시킴으로써 수성상을 제조하였다. 별도의 용기에서, 필요하다면 60°C

이하로 약하게 가열하면서, 용매 중의 피라클로스트로빈의 용액을 제조하였다. 용액이 투명해진 후에, 용액을 20℃로 냉각시키고, 캡슐 코어가 추가적인 계면활성제를 함유하는 경우에, 이것을 첨가하고 이어서 용해시키고, 끝으로 제조 방법에서 주어진 양의 이소시아네이트를 첨가하였다.

- [0227] 이어서 적합하게 큰 용기에서 단순 블레이드 교반기를 사용하여 유기 용액을 수용액에 부음으로써 상기 용액을 예비-유화시켰다. 5 내지 15 초 동안 교반한 후에, 내용물 전부를 100% (카비톤 CD 1000)의%로서 설정된 에너지 투입 수준에서 회전자-고정자 밀에 통과시켜, 저속 교반기, 적하 깔때기 및 열교환 재킷이 장착된 반응 용기로 옮겼다. 다 옮기고 난 후에, 교반기를 200 rpm에서 시동시키고, 희석된 아민 용액 (전형적으로 10% w/w) 을 15 분에 걸쳐 첨가하였다.
- [0228] 아민의 첨가를 완결한 후에, 가열을 개시하고 캡슐화 용기 내의 온도를 4시간 동안 60℃로 상승시켰다 (제조 방법 및 여기서 사용된 이소시아네이트의 양 및 유형에 따라 다름). 끝으로, 경화 반응 동안에 발포가 일어난 경우에 일부 분량의 소포제를 첨가하였다.
- [0229] 반응을 완결한 후에 (이를 IR 스펙트럼에서 이소시아네이트 띠틈가 사라지는 것을 보고 모니터링할 수 있음), 혼합물을 냉각시키고, 동결방지제, 살생제, 잔여량의 소포제, 증점제, 추가량의 임의적인 아주반트 및 물을 첨가함으로써 목표 활성 성분 담지율을 조절함으로써 후처리를 하였다.
- [0230] 이러한 후처리된 피라클로스트로빈의 캡슐 현탁액을 추가로 기타 활성 성분의 현탁액 농축물과 혼합하였고, 예를 들어 에폭시코나졸 또는 계면활성제/오일 혼합물을 캡슐 현탁액 내로 유화시킬 수 있거나 추가의 계면활성제를 도입시킬 수 있다.
- [0231] 비-캡슐화된 피라클로스트로빈 ("유리 피라클로스트로빈")의 양을 하기와 같이 결정하였다:
- [0232] 작은 배합물 샘플을 2단계에서 희석하였다. 처음에 1:100으로 희석을 수행하고 샘플을 22℃에서 2시간 동안 정치시켰다. 이어서, 이러한 샘플 한 방울을 1:5000으로 희석하고 다시 22℃에서 2시간 동안 정치시켰다.
- [0233] 두 번째 정치 시간이 끝난 후에, 샘플을 4000 rpm에서 15분 동안 원심분리하고 투명한 상층액의 프로브를 유리 피라클로스트로빈의 함량에 대해 HPLC 분석하였다.

[0234] <표 2>

	실시예	1 [비교 실시예]
	카비트론 설정 [%]	100
	측정된 유리 F500 [ppb]	11
	D50 [ $\mu\text{m}$ ]	2
캡슐 코어	피라클로스트로빈, 기술 등급	250.00 g
	솔베소 200 ND	250.00 g
	에멀소겐 3510	15.00 g
캡슐 벽	보레스퍼스 Na	13.00 g
	루프라나트 M 20 S	95.00 g
	HMDA 10% 수용액	37.50 g
	크산탄 겔	1.00 g
	액티시드 MBS	2.00 g
	규소 SRE-PFL	2.00 g
	1,2-프로필렌글리콜	30.00 g
	증류수	1 L 까지 첨가
	실시예	2
	카비트론 설정 [%]	35
	D50 [ $\mu\text{m}$ ]	9
캡슐 코어	피라클로스트로빈, 기술 등급	200.00 g
	솔베소 200 ND	200.00 g
	이소보르닐아세테이트	
	에멀소겐 3510	12.00 g
캡슐 벽	보레스퍼스 Na	10.40 g
	루프라나트 M 20 S	76.00 g
	HMDA 10% 수용액	30.00 g
	크산탄 겔	0.80 g
	액티시드 MBS	1.60 g
	규소 SRE-PFL	1.60 g
	글리세린	
	1,2-프로필렌글리콜	24.00 g
	플루라팍 LF 711	100.00 g
	루텐솔 ON 60	
	계나폴 C-100	
	루텐시트 A-BO	
	증류수	1 L 까지 첨가

[0235]

	실시예	3	4	5
	카비트론 설정 [%]	60	35	65
	측정된 유리 F500 [ppb]	10		9
	D50 [μm]	8	9	7
캡슐 코어	피라클로스트로빈, 기술 등급	100.00 g	100.00 g	100.00 g
	플록사피록사드, 기술 등급			
	솔베소 200 ND	100	100	100
	이소보르닐아세테이트			
	플루라팍 LF 1312	37.5	37.5	37.5
	플루라팍 LF 1300			
	에멀소겐 3510	11.30 g	11.30 g	11.30 g
	캡슐 벽	보레스퍼스 Na	9.80 g	9.80 g
	루프라나트 M 20 S			
	바소나트 HI 100	39.9	39.9	39.9
	DETA, 100 %	10.9	10.9	10.9
	HMDA 10% 수용액			
	크산탄 겔	1.50 g	1.50 g	1.50 g
	액티시드 MBS	2.00 g	2.00 g	2.00 g
	규소 SRE-PFL	2.00 g	2.00 g	2.00 g
	글리세린	50.00 g	50.00 g	50.00 g
	시트르산	1.00 g	1.00 g	1.00 g
	플루라팍 LF 711		100	50
	플루라팍 LF 900	100		
	증류수	1 L 까지 첨가	1 L 까지 첨가	1 L 까지 첨가

[0236]

	실지예	6	7	8	9
	카비트론 설정 [%]	65	65	100	60
	측정된 유리 F500 [ppb]				18
	D50 [μm]	7	7	2	7
캡슐 코어	피라클로스트로빈, 기술 등급	100.00 g	100.00 g		100.00 g
	플록사피록사드, 기술 등급			67.00 g	
	솔베소 200 ND	100			100.00 g
	이소보르닐아세테이트		205		
	게나겐 4296			300.00 g	
	Q 8 푸시니 P 29				
	플루라팍 LF 1312	37.5	37.5		37.50 g
	플루라팍 LF 1300			50.00 g	
	에멀소겐 3510	11.30 g	11.30 g	15.00 g	11.30 g
	테레스퍼스 2500			30.00 g	
	모위올 18-88			8.00 g	
	캡슐 벽	보레스퍼스 Na	9.80 g	9.80 g	
루프라나트 M 20 S					
바소나트 HI 100		39.9	39.9	25.00 g	39.9
DETA, 100 %		7.5	7.5	13.00 g	10.9
크산탄 겔		1.50 g	1.50 g	1.00 g	2.50 g
시페르나트 22					5.00 g
액티시드 MBS		2.00 g	2.00 g	2.00 g	2.00 g
규소 SRE-PFL		2.00 g	2.00 g	2.00 g	2.00 g
글리세린		50.00 g	50.00 g		50.00 g
1,2-프로필렌글리콜				70.00 g	
시트르산		1.00 g	1.00 g		1.00 g
플루라팍 LF 300					
플루라팍 LF 711			100.00 g		
플루라팍 LF 801					100.00 g
플루라팍 LF 900		100			
증류수		1 L 까지 첨가	1 L 까지 첨가	1 L 까지 첨가	1 L 까지 첨가

[0237]

	실시예	10	11	12	13
	카비트론 설정 [%]	30	35	35	60
	측정된 유리 F500 [ppb]	4	8	11	10
	D50 [ $\mu\text{m}$ ]	10	9	9	8
캡슐 코어	피라클로스트로빈, 기술 등급	100.00 g	100.00 g	100.00 g	100.00 g
	솔베소 200 ND	100.00 g	100.00 g	100.00 g	
	이소보르닐아세테이트				206.80 g
	플루라팍 LF 1312	37.50 g	37.50 g	37.50 g	
	플루라팍 LF 1300				37.60 g
	에멀소겐 3510	11.30 g	11.30 g	11.30 g	11.30 g
	테레스퍼스 2500				
	모위올 18-88				
캡슐 벽	보레스퍼스 Na	9.80 g	9.80 g	9.80 g	9.80 g
	루프라나트 M 20 S				71.40 g
	바소나트 HI 100	39.90 g	39.90 g	39.90 g	
	DETA, 100 %	10.90 g	10.90 g	10.90 g	
	HMDA 10% 수용액				28.00 g
	크산탄 겔	2.00 g	2.00 g	2.00 g	2.00 g
	액티시드 MBS	2.00 g	2.00 g	2.00 g	2.00 g
	규소 SRE-PFL	2.00 g	2.00 g	2.00 g	2.00 g
	글리세린	50.00 g	50.00 g	50.00 g	50.00 g
	1,2-프로필렌글리콜				
	시트르산	1.00 g	1.00 g	1.00 g	1.00 g
	플루라팍 LF 300			50.00 g	
	플루라팍 LF 801		50.00 g		
	플루라팍 LF 900	50.00 g			50.00 g
	중류수	1 L 까지 첨가	1 L 까지 첨가	1 L 까지 첨가	1 L 까지 첨가

[0238]

	실시예	14	15	16
	카비트론 설정 [%]	30	30	35
	측정된 유리 F500 [ppb]	10	14	19
	D50 [ $\mu\text{m}$ ]	9	9	6
캡슐 코어	피라클로스트로빈, 기술 등급	100	100	100
	솔베소 200 ND		100	
	이소보르닐아세테이트	154.1		154.1
	플루라팍 LF 1312	37.50 g	37.50	113
	에멀소겐 3510	11.30 g	11.3	11.3
캡슐 벽	보레스퍼스 Na	9.80 g	9.80	9.8
	루프라나트 M 20 S			71.4
	바소나트 HI 100	39.90 g	39.90	
	DETA, 100 %	10.90 g	10.90	
	HMDA, 100 %			2.8
	크산탄 겔	2.00 g	2.00	2.0
	액티시드 MBS	2.00 g	2.00	2.0
	규소 SRE-PFL	2.00 g	2.00	2.0
	글리세린	50.00 g	50.00	50.00
	시트르산	1.00 g	1.00	1.0
	플루라팍 LF 900	50.00 g	75.0	
	중류수	1 L 까지 첨가	1 L 까지 첨가	1 L 까지 첨가

[0239]

[0240]

<실시예 2>

[0241]

벼를 논에 각각 약 1 sqm의 작은 구역에 4별로 파종하였다. 첫 번째의 자연 감염의 징후가 보일 때, 주어진 속

도로, 약 500 l 물에서 ha 당 표 1/2에 명시된 바와 같은 배합물로써 처리하였다.

[0242] 추가로, 첫 번째 도포 후에, 보다 성숙한 식물로부터의 감염된 잎 물질을 세척함으로써 제조한 P. 오리자에의 포자의 접촉 현탁액을 식물에 접종하였다. 7일 간격으로 3번 도포를 수행하였다. 첫 번째 도포 후 21일 내지 최종 도포 후 8일 째에, 감염 속도를 시각적으로% 손상된 잎 면적으로서 평가하고 이를 기초로 하여 애보트(Abbott)에 따른 효능을 계산하였다.

[0243] 애보트의 식을 사용한 효능 (E)은 하기와 같이 계산된다:

[0244]  $E = (1 - a \beta) \cdot 100$

[0245] a는 %로 나타내어진 처리된 식물의 진균 감염에 상응하고,

[0246] β는 %로 나타내어진 처리되지 않은 (대조군) 식물의 진균 감염에 상응한다.

[0247] 효능이 0이라는 것은 처리된 식물의 감염 수준이 처리되지 않은 대조군 식물의 감염 수준에 상응하는 것을 의미하며; 효능이 100이라는 것은 처리된 식물이 감염되지 않았음을 의미한다.

[0248] 이는, 본 발명에 따른 배합물이, 논 조건에서 물에 대해 매우 유사한 방출 속도를 가지면서도 비교 실시예 (표 2, 1번)로부터의 종래 기술의 배합물보다 훨씬 더 우수한 활성을 보인다는 것을 입증하였다.

[0249] <표 3>

번호	샘플 번호	비율 (l/ha)	g ai/ha	효능 (애보트)	유리 피라클로스트로빈의 양
1	번호 1 비교 실시예	0.40	100	37.6	11
2	표 2, 번호 10	1.00	100	75.5	3.4
3	표 2, 번호. 15	1.00	100	76.4	14
4	표 2, 번호. 3	1.00	100	79.7	10
5	표 2, 번호.5	1.00	100	73.6	9
6	표 2, 번호. 11	1.00	100	86.7	8
7	표 2, 번호. 12	1.00	100	66.6	11
8	표 2, 번호. 9	1.00	100	91.4	18
9	표 2, 번호. 13	1.00	100	83.9	10
10	표 2, 번호. 16	1.00	100	70.1	19
11	표 2, 번호. 14	1.00	100	78.5	9

[0250]