



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0042928

(51)^{2020.01} A01P 7/04; A01N 53/06; A01N 25/00; (13) B
A01N 25/06

(21) 1-2021-05682

(22) 07/02/2020

(86) PCT/JP2020/004980 07/02/2020

(87) WO2020/166535 20/08/2020

(30) 2019-025647 15/02/2019 JP

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/11/2021 404

(73) DAINIHON JOCHUGIKU CO., LTD. (JP)

4-11 Tosabori 1-chome, Nishi-ku, Osaka-shi, Osaka 5500001, Japan

(72) TAKABAYASHI Ryosuke (JP); KOBAYASHI Yoko (JP); KAWAJIRI Yumi (JP);
NAKAYAMA Koji (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

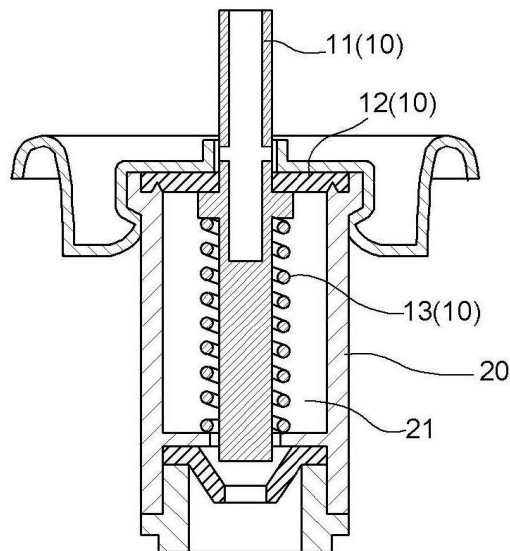
(54) SOL KHÍ PHÒNG TRỪ MUỖI VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÒNG TRỪ MUỖI

(21) 1-2021-05682

(57) Sáng chế đề xuất sol khí phòng trừ muỗi mà được ổn định tính ổn định hoạt động của van phun lượng cố định sau khi sử dụng nhiều lần và có thể thể hiện hiệu quả tốt trong việc phòng trừ muỗi trong thời gian dài, với ảnh hưởng giảm trên con người hoặc vật nuôi. Sol khí phòng trừ muỗi bao gồm: vật chứa chịu áp suất chứa vật liệu tạo sol khí gồm transfluthrin và/hoặc metofluthrin, mà là thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, và dung môi chứa rượu thấp hơn và/hoặc hydrocacbon, mà là dung môi hữu cơ, và chất đẩy; van phun lượng cố định 100 có cơ cấu van 10 gồm thân 11, cao su thân 12, và lò xo 13, và vỏ 20; và nút phun có đầu ra phun. Tỷ lệ thể tích của vật liệu tạo sol khí với chất đẩy là 6/94 đến 50/50, vật liệu làm cao su thân 12 là cao su acrylonitril butadien. Lò xo 13 là lò xo được gia cố.

(FIG.1)

100



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sol khí phòng trừ muỗi bao gồm: vật chứa chịu áp suất mà chứa vật liệu tạo sol khí gồm thành phần phòng trừ côn trùng gây hại và dung môi hữu cơ, và chất đẩy; van phun lượng cố định được gắn với phần mở của vật chứa chịu áp suất; và nút phun có đầu ra phun được kết nối với van phun lượng cố định. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp phòng trừ muỗi sử dụng sol khí phòng trừ muỗi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong số các kỹ thuật diệt các côn trùng gây hại bay là: bay hơi và khuếch tán hóa chất gồm thành phần diệt côn trùng từ chất mang được tẩm hóa chất vào không gian xử lý; phun trực tiếp hóa chất vào côn trùng gây hại bay; và trước đó phun hóa chất vào địa điểm mà các côn trùng gây hại bay đến, ví dụ. Về vấn đề này, các sol khí thuốc trừ sâu chứa thành phần diệt côn trùng được phát triển như là sản phẩm để loại trừ các côn trùng gây hại bay vào trong nhà. Các sol khí thuốc trừ sâu cho phép phun một cách dễ dàng thành phần diệt côn trùng vào không gian xử lý, và do đó, được sử dụng rộng rãi như sản phẩm tiện lợi.

Trong một số sol khí thuốc trừ sâu thông thường, việc giảm trong tỷ lệ của hóa chất còn lại trong không khí trong phòng được giảm (xem, ví dụ, Tài liệu sáng chế 1). Theo tài liệu sáng chế 1, sau khi được phun, hóa chất được cho phép để giữ lại trong không khí để việc giảm trong nồng độ của nó trong không khí được giảm, do đó hiệu quả diệt muỗi có thể được duy trì đủ để nấu muỗi.

Cũng có một số sol khí thuốc trừ sâu trong đó các hạt được sản xuất bằng cách phun hóa chất vào phòng có kích cỡ hạt lớn hơn so với Tài liệu sáng chế 1 (xem, ví dụ, Tài liệu sáng chế 2). Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ sol khí thuốc trừ sâu mà được dựa trên các khía cạnh kỹ thuật tương tự với sol khí trong tài liệu sáng chế 1, và có hiệu quả diệt muỗi cao bằng cách cho phép hóa chất lưu lại trong không khí trong phòng càng lâu càng tốt.

Trong khi đó, liên quan đến các sol khí thuốc trừ sâu, có một số kỹ thuật diệt các côn trùng gây hại bay trong phòng của nhà bằng cách sử dụng hóa chất để dính vào bề mặt của các đối tượng hoặc các thiết bị và các phụ kiện trong phòng (xem, ví

dụ, Tài liệu sáng chế 3). Theo tài liệu sáng chế 3, hợp chất hóa học cụ thể gây ra việc dính tới các đối tượng, v.v., trong phòng bay hơi và khuếch tán vào phòng. Do đó, các côn trùng gây hại bay trong nhà có thể được loại trừ một cách hiệu quả bằng các cách đơn giản mà không cần phải phun nhiều lần hoặc vận hành thiết bị điện liên tục, v.v.

Ghi nhớ việc sử dụng rộng rãi các sol khí thuốc trừ sâu dạng phun với liều lượng cố định, các tác giả hiện nay đã phát triển phương pháp phòng trừ côn trùng gây hại bằng cách sử dụng sol khí dạng phun lượng cố định, trong đó: ít nhất một thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được chọn từ nhóm chỉ bao gồm metofluthrin, profluthrin, và transfluthrin được sử dụng; rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon được sử dụng làm dung môi; lực phun, sự phân bố kích cỡ hạt của các hạt được phun, và hiệu quả dính của các hạt được phun vào bề mặt sàn và bề mặt tường trong phòng, được xác định; và cả côn trùng gây hại bay và côn trùng gây hại bò có thể được phòng trừ trong 5-12 giờ trong không gian xử lý (xem Tài liệu sáng chế 4).

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định số 2001-17055

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định số 2013-99336

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định số 2001-328913

Tài liệu sáng chế 4: Bằng sáng chế Nhật Bản số 5517496

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Theo sol khí thuốc trừ sâu của tài liệu sáng chế 1, nỗ lực được thực hiện để tăng thời gian mà hóa chất lưu lại trong không khí bằng cách điều chỉnh kích cỡ hạt của hóa chất khuếch tán trong phòng để mà tác dụng của hóa chất được duy trì trong khoảng thời gian dài. Tuy nhiên, tỷ lệ của các hạt hóa chất còn lại trong không khí 12 giờ hoặc hơn sau khi bắt đầu xử lý là 0,5% hoặc hơn. Thời hạn của sol khí thuốc trừ sâu của tài liệu sáng chế 1, mà nhằm duy trì tỷ lệ của hóa chất còn lại trong không khí, được giới hạn. Ngoài ra, trong tài liệu sáng chế 2, tỷ lệ của các hạt hóa chất còn lại trong không khí là tương tự với các hạt hóa chất trong Tài liệu sáng chế 1, sol khí thuốc trừ sâu của

tài liệu sáng chế 2 không thể được mong muốn để cung cấp hiệu quả kéo dài.

Trong số các loài muỗi cần phòng trừ (ở đây giả định rằng muỗi không chỉ gồm muỗi thuộc họ Culicidae, chẳng hạn như *Culex pipiens* và *Aedes albopictus*, mà còn cả Chironomidae, Psychodidae, v.v., thuộc phân bộ Nematocera), đặc biệt là *Culex pipiens* và *Aedes albopictus* không chỉ hút máu mà còn truyền bệnh truyền nhiễm. Nó là cần thiết để bảo vệ các cá nhân chống lại những con muỗi này. Ngày càng có nhiều nhu cầu về việc thiết lập kỹ thuật hiệu quả hơn để loại trừ những con muỗi này. Các con muỗi là các côn trùng gây hại bay mà vào trong nhà đêm và ngày. Do đó, lý tưởng nhất, tác dụng của thuốc trừ sâu phải được duy trì cả ngày, tức là trong khoảng thời gian 24 giờ.

Tuy nhiên, như đã mô tả ở trên, tác dụng của các sol khí thuốc trừ sâu của các Tài liệu Sáng chế 1 và 2 chỉ duy trì trong khoảng thời gian ngắn khoảng 12 giờ. Ngoài ra, trong Tài liệu sáng chế 1 và 2, kích cỡ hạt của hóa chất được điều chỉnh để gây ra một cách cố ý hóa chất được lưu lại trong không khí. Tuy nhiên, sự xuất hiện của các hạt hóa chất còn lại trong không khí có nghĩa là con người hoặc vật nuôi trong không gian điều trị có thể ở lâu trong môi trường mà họ hít phải hóa chất. Do đó, các sol khí thuốc trừ sâu của các tài liệu sáng chế 1 và 2 cũng không tốt hơn là các thuật ngữ ảnh hưởng trên con người và vật nuôi.

Kỹ thuật diệt các côn trùng gây hại bay theo tài liệu sáng chế 3 là không rõ ràng liệu tác dụng có hay không có thể được duy trì ổn định qua khoảng thời gian dài. Các hạt hóa chất được phun vào không khí có thể hoạt động theo bất kỳ cách sau: (A) được tạo huyền phù trong không khí; (B) dính chặt vào sàn hoặc tường; (C) sau (B), hóa hơi và / hoặc khuếch tán trở lại; hoặc (D) phân hủy và biến mất do ánh sáng, v.v. Về vấn đề này, kỹ thuật của tài liệu sáng chế 3 tương ứng với (C). Tuy nhiên, khi hóa chất dính vào các đồ vật, v.v., trong phòng bốc hơi và / hoặc lại khuếch tán vào không khí, quá trình hóa hơi và / hoặc khuếch tán dễ bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ, dòng khí, v.v. Do đó, kỹ thuật của tài liệu sáng chế 3 không luôn mang lại tác dụng ổn định diệt các côn trùng gây hại bay.

Trong phương pháp phòng trừ côn trùng gây hại của Tài liệu Sáng chế 4, rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon được sử dụng làm dung môi, sẽ nhanh khô hơn các dung môi khác, chẳng hạn như các este của axit béo cao hơn, và do đó, bốc hơi nhanh sau khi được phun, do đó nồng độ của thành phần phòng trừ côn trùng gây

hại trong các hạt phun được tăng lên, dẫn đến hiệu quả phòng trừ được cải thiện, và do đó, rất hữu ích cho các sol khí dạng phun với lượng cố định. Tuy nhiên, tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại của sol khí thuốc trừ sâu được sử dụng trong phương pháp phòng trừ côn trùng của tài liệu sáng chế 4 cũng duy trì trong khoảng thời gian ngắn khoảng 12 giờ. Các nghiên cứu khác nhau của các tác giả hiện nay về sol khí dạng phun lượng cố định trong đó rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon được sử dụng làm dung môi, đã chứng minh rằng việc sử dụng lặp lại loại bình xịt lượng cố định có thể ảnh hưởng đến sự ổn định hoạt động của van phun lượng cố định. Có phòng để cải thiện trong sol khí thuốc trừ sâu của Tài liệu sáng chế 4.

Với những vấn đề trên, sáng chế này đã được thực hiện. Đối tượng của sáng chế là cung cấp: sol khí phòng trừ muỗi mà có thể thể hiện tác dụng phòng trừ tốt trên các côn trùng gây hại bay, đặc biệt muỗi, qua khoảng thời gian dài với sự ổn định hoạt động được cải thiện của van phun lượng cố định sau khi sử dụng nhiều lần chúng, và điều đó làm giảm ảnh hưởng trên con người và vật nuôi; và phương pháp phòng trừ muỗi sử dụng sol khí phòng trừ muỗi.

Giải pháp cho vấn đề

Để đạt được mục đích trên, sol khí phòng trừ muỗi theo sáng chế bao gồm:

vật chứa chịu áp suất chứa vật liệu tạo sol khí gồm transfluthrin và/hoặc metofluthrin, mà là thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, và dung môi chứa rượu thấp hơn và/hoặc hydrocacbon, mà là dung môi hữu cơ, và chất đẩy;

van phun lượng cố định có cơ cấu van gồm thân, cao su thân, và lò xo, và vỏ cho cơ cấu van, trong đó van phun lượng cố định được gắn với phần mở của vật chứa chịu áp suất; và

nút phun có đầu ra phun được kết nối với van phun lượng cố định, trong đó

tỷ lệ thể tích (a/b) của vật liệu tạo sol khí (a) với chất đẩy (b) là 6/94 đến 50/50, vật liệu làm cao su thân là cao su acrylonitril butadien,

lò xo là lò xo được gia cố,

thể tích của vật liệu tạo sol khí được phun khi nút phun được nhấn xuống một lần là 0,1 đến 1,0 mL, và

các hạt phun được phun từ đầu ra phun có kích cỡ hạt 10 đến 80 μm , trong đó kích cỡ hạt là kích cỡ hạt d90 trong sự phân bố tích lũy thể tích của các hạt phun như

được đo ở khoảng cách 15 cm từ đầu ra phun ở 25°C.

Như là được mô tả trong phần trên “Vấn đề kỹ thuật,” các sol khí thuộc trừ sâu truyền thống được phát triển sao cho các hạt hóa chất được gây ra một cách cố ý để khuếch tán vào không gian xử lý, và lưu lại trong không khí càng lâu càng tốt. Tuy nhiên, trong trường hợp các hạt hóa chất được tạo huyền phù trong không gian xử lý tồn tại trong thời gian dài, con người hoặc vật nuôi khi vào không gian xử lý có khả năng hít phải các hạt hóa chất đó, dẫn đến nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe.

Một cách ngẫu nhiên, các nhà sáng chế hiện tại nghiên cứu đã phát hiện ra rằng, đối với loài muỗi thuộc họ Culicidae (sau đây được gọi đơn giản là “muỗi”), thời gian mà côn trùng đậu trên bề mặt tường, v.v., lâu hơn thời gian côn trùng đó đang bay. Nói cách khác, hầu hết muỗi khi vào trong nhà đều ngồi trên bề mặt tường, v.v., để chờ cơ hội hút máu người. Do đó, mặc dù kỹ thuật thông thường làm các hạt hóa chất được tạo huyền phù trong không gian xử lý trong khoảng thời gian dài có thể thể hiện tác dụng phòng trừ các con muỗi mà bay, tới mức độ nào đó, tác dụng của hóa chất không đủ tác dụng các con muỗi ngồi trên bề mặt tường, v.v. Kết quả là, các con muỗi không thể được phòng trừ hoàn toàn. Các tác giả của sáng chế dự tính, được dựa trên kết quả nghiên cứu trên, mà, bằng cách tăng cường tác dụng phòng trừ đậu trên bề mặt tường, v.v., việc phòng trừ tất cả các con muỗi vào trong nhà có thể được cải thiện trong khi giảm việc hít hóa chất bởi con người hoặc thú cưng.

Do đó, theo sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế, khi vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý, các hạt phun di chuyển và dính vào phần được tiếp xúc trong không gian xử lý (ví dụ, bề mặt sàn hoặc mặt tường, bề mặt của đối tượng, như nội thất, v.v., trong không gian điều trị). Do đó, các con muỗi đậu trên phần được lộ ra và muỗi bay trong không gian điều trị đều có thể bị hạ gục hoặc tiêu diệt một cách hiệu quả, nhờ đó có thể nâng cao hiệu quả phòng trừ toàn bộ số lượng muỗi. Các hạt phun của các sol khí được nghiên cứu rộng rãi bởi các tác giả của sáng chế. Kết quả là, các tác giả của sáng chế tìm thấy rằng nếu vật liệu tạo sol khí chứa transfluthrin và/hoặc metofluthrin như là thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, và dung môi chứa rượu thấp hơn và/hoặc hydrocacbon như dung môi hữu cơ, được dùng, các hạt phù hợp để phòng trừ muỗi được tạo thành một cách thuận lợi. Trong trường hợp này, tác dụng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được chứa trong các hạt phun có thể được thể hiện một cách đáng tin cậy và hiệu quả. Ngoài ra, vật liệu tạo sol khí có thể được

tạo một cách dễ dàng.

Ngoài ra, nếu tỷ lệ thể tích (a / b) của vật liệu tạo sol khí (a) với chất đẩy (b) được điều chỉnh thành 6/94 thành 50/50 và thể tích của vật liệu tạo sol khí được phun ra khi nút phun được nhấn xuống một lần là 0,1 đến 1,0 mL, các hạt phun nhanh chóng di chuyển và dính vào phần lộ ra trong không gian xử lý. Kết quả là, thành phần phòng trừ côn trùng gây hại có thể bất hoạt hoặc tiêu diệt các con muỗi đậu trên phần được lộ ra một cách đáng tin cậy.

Hơn nữa, các hạt phun được tạo thành để có kích cỡ hạt trong khoảng 10 tới 80 μm , trong đó kích cỡ hạt là kích cỡ hạt d₉₀ trong sự phân bố tích lũy thể tích của các hạt phun như được đo ở khoảng cách 15 cm từ đầu ra phun ở 25°C. Trong phạm vi như vậy, thành phần phòng trừ côn trùng gây hại có thể bất hoạt hoặc tiêu diệt các con muỗi đậu trên phần được lộ ra một cách đáng tin cậy.

Van phun lượng cố định của sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế có cơ cấu van gồm thân, cao su thân, và lò xo, và vỏ cho cơ cấu van. Nếu vật liệu làm cao su thân là cao su acrylonitril butadien và lò xo là lò xo được gia cố, tính ổn định hoạt động của van phun lượng cố định được cải thiện, và trạng thái không sai lệch mà nút phun quay trở lại sau khi nhấn là tốt thậm chí sau khi việc sử dụng được lặp lại của sol khí phòng trừ muỗi.

Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế,

Lò xo được gia cố tốt hơn có hằng số lò xo 3,3 N/mm hoặc hơn.

Với sol khí phòng trừ muỗi được định cấu hình như vậy, việc sử dụng lò xo có hằng số lò xo từ 3,3 N/mm trở lên sẽ cải thiện hơn nữa độ ổn định hoạt động của van phun lượng cố định và cho phép nút phun của sol khí phòng trừ muỗi quay trở lại vị trí ban đầu một cách đáng tin cậy (trạng thái không lệch) ngay cả sau khi nhấn nút phun nhiều lần. Do đó, sol khí phòng trừ muỗi có thể duy trì chất lượng và hiệu suất phù hợp với các sol khí qua khoảng thời gian dài.

Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế,

thành phần phòng trừ côn trùng gây hại tốt hơn là transfluthrin.

Trong trường hợp mà thành phần phòng trừ côn trùng gây hại là transfluthrin, sol khí phòng trừ muỗi do đó được tạo cấu hình có thể phòng trừ muỗi một cách hiệu quả.

Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế,

tốt hơn là, khi vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý một lần, tỷ lệ của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại còn lại trong không khí sau hai giờ trôi qua là 0,05 đến 5%, và khoảng thời gian trong suốt ảnh hưởng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được duy trì là 18 giờ hoặc hơn trong không gian 33,3 m³ hoặc ít hơn.

Sol khí phòng trừ muỗi được tạo cấu hình được điều chỉnh sao cho vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý một lần, tỷ lệ của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại còn lại trong không khí (trong không gian điều trị) sau hai giờ trôi qua là 0,05 đến 5%, và khoảng thời gian trong suốt tác dụng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được duy trì là 18 giờ hoặc hơn trong không gian 33,3 m³ hoặc ít hơn. Các hạt phun được phun vào không gian xử lý nhanh chóng di chuyển và dính vào phần được tiếp xúc trong không gian xử lý. Trong khi đó, lượng các hạt phun trôi trong không gian điều trị giảm tương ứng với lượng các hạt phun dính vào phần được lộ ra. Nói cách khác, theo sol khí phòng trừ muỗi theo sáng chế, vật liệu tạo sol khí không bị khuếch tán khắp không gian điều trị như các sản phẩm thông thường, và do đó, ảnh hưởng đến con người hoặc vật nuôi có thể giảm đáng kể so với các sản phẩm thông thường. Ngoài ra, thành phần phòng trừ côn trùng gây hại của các hạt phun trôi trong không gian điều trị có thể thể hiện tác dụng hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi bay trong không gian điều trị. Ngoài ra, theo sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế, khi vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý chỉ một lần, tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại có thể được duy trì hơn 18 giờ hoặc hơn trong không gian 33,3 m³ hoặc ít hơn. Do đó, không gian có thể xua đuổi côn trùng gây hại và do đó có thể được duy trì thoải mái đáng kể cả ngày.

Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế,

các hạt phun được phun từ đầu ra phun tốt hơn là có kích cỡ hạt 25 tới 70 μm , trong đó kích cỡ hạt là kích cỡ hạt d₉₀ trong sự phân bố tích lũy thể tích của các hạt phun như được đo ở khoảng cách 15 cm từ đầu ra phun ở 25°C.

Với sol khí phòng trừ muỗi được tạo cấu hình như vậy, các hạt phun được điều chỉnh tới phạm vi tối ưu nêu trên, và do đó, các hạt phun nhanh chóng di chuyển hơn và dính vào phần được tiếp xúc trong không gian xử lý. Do đó, muỗi đậu trên phần được lộ ra có thể bị hạ gục hoặc tiêu diệt một cách đáng tin cậy.

Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế,

thể tích của vật liệu tạo sol khí được phun khi nút phun được nhấn xuống một lần là tốt hơn là 0,1 đến 0,2 mL.

Với sol khí phòng trừ muỗi được tạo cấu hình như vậy, thể tích được phun được điều chỉnh tới phạm vi tối ưu nêu trên, và do đó, các hạt phun có mặt ở trạng thái phù hợp hơn, nhờ đó tác dụng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại có thể được thể hiện ở mức tối đa.

Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế,

lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được phun khi nút phun được nhấn xuống một lần là tốt hơn là 5,0 đến 30 mg mỗi không gian xử lý của 18,8 tới 33,3 m³,

với sol khí phòng trừ muỗi được tạo cấu hình như vậy, lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được phun khi nút phun được nhấn xuống một lần được điều chỉnh tới phạm vi tối ưu nêu trên, và do đó, các hạt phun nhanh chóng di chuyển và đánh vào phần được tiếp xúc trong không gian xử lý. Kết quả là, thành phần phòng trừ côn trùng gây hại có thể bắt hoạt hoặc tiêu diệt các con muỗi đậu trên phần được lộ ra một cách đáng tin cậy.

Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế,

dung môi hữu cơ là tốt hơn là rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon.

Với sol khí phòng trừ muỗi được tạo cấu hình như vậy, trong trường hợp mà dung môi hữu cơ là rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon, tác dụng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại có thể được thể hiện một cách hiệu quả hơn.

Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế,

vật liệu tạo sol khí tốt hơn là chứa, như chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm đối với transfluthrin, este axit béo cao hơn có tổng 13 đến 20 nguyên tử cacbon và/hoặc glycol có từ 3 đến 6 nguyên tử cacbon.

Với sol khí phòng trừ muỗi được tạo cấu hình như vậy, este axit béo cao hơn có tổng 13 đến 20 nguyên tử cacbon và/hoặc glycol có từ 3 đến 6 nguyên tử cacbon, khi được sử dụng trong sự kết hợp với transfluthrin, hoạt động như chất hỗ trợ giảm nhạy cảm. Do đó, sol khí phòng trừ muỗi có thể thể hiện tác dụng phòng trừ cao đối với muỗi đã giảm tính nhạy cảm với transfluthrin.

Để đạt được mục đích nêu trên, phương pháp phòng trừ muỗi theo sáng chế bao gồm:

sử dụng sol khí phòng trừ muỗi như được mô tả theo khía cạnh bất kỳ của các khía cạnh nêu trên để phun vật liệu tạo sol khí vào không gian xử lý để hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi.

Phương pháp phòng trừ muỗi được tạo cấu hình như vậy được thực hiện sử dụng sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế, và do đó, có thể thể hiện tác dụng phòng trừ muỗi tốt như là được mô tả nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt ngang của van phun lượng cố định được gồm trong sol khí phòng trừ muỗi theo sáng chế.

Fig.2 là biểu đồ mô hình thể hiện trạng thái của các hạt phun khi vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sol khí phòng trừ muỗi theo sáng chế bao gồm: vật chứa chịu áp suất mà chứa vật liệu tạo sol khí gồm transfluthrin và/hoặc metofluthrin như là thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, và dung môi chứa rượu thấp hơn và/hoặc hydrocacbon như là dung môi hữu cơ, và chất đẩy; van phun lượng cố định mà được gắn với phần mở của vật chứa chịu áp suất; và nút phun có đầu ra phun được kết nối với van phun lượng cố định. Sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới. Lưu ý rằng sáng chế không nhằm được giới hạn tới các cấu hình trong các phương án và hình vẽ được mô tả dưới đây.

Vật liệu tạo sol khí

Thành phần phòng trừ côn trùng gây hại

Transfluthrin và/hoặc metofluthrin, mà là hợp chất pyrethroid, được sử dụng như là thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, mà là một trong các thành phần chính của vật liệu tạo sol khí. Transfluthrin và metofluthrin gồm các đồng phân quang học hoặc hình học được dựa trên các nguyên tử cacbon không đối xứng, mà được gồm trong sáng chế. Thành phần phòng trừ côn trùng gây hại tốt hơn là transfluthrin. Transfluthrin có tác dụng gây hại với các côn trùng gây hại bay được giảm tính nhạy cảm đối với hợp chất pyrethroid được so sánh với metofluthrin và profluthrin. Do đó, trong trường hợp mà transfluthrin được sử dụng như là thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, việc giảm tác nhân phòng trừ sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế trên các chủng kháng pyrethroid của các côn trùng gây hại bay là tương đối nhỏ.

Lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được gồm trong vật liệu tạo sol khí tốt hơn là 1,0 tới 60% theo trọng lượng, có tính đến thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được hòa tan trong dung môi hydrocacbon và/hoặc rượu thấp hơn được sử dụng như là dung môi hữu cơ trước khi được phun vào không gian xử lý. Trong phạm vi như vậy, thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được hòa tan dễ dàng trong dung môi hydrocacbon và/hoặc rượu thấp hơn (dung môi hữu cơ), và khi vật liệu tạo sol khí được phun, các hạt phun được tạo thành một cách dễ dàng ở trạng thái tối ưu, do đó tác dụng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại có thể được thể hiện. Nếu lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được gồm trong vật liệu tạo sol khí là nhỏ hơn 1,0% theo trọng lượng, tác dụng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại không thể được thể hiện một cách hiệu quả, dẫn đến tác dụng không hiệu quả phòng trừ muỗi. Trong khi đó, nếu lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được gồm trong vật liệu tạo sol khí vượt quá 60% theo trọng lượng, nồng độ của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại cao, và do đó, khó để tạo thành một cách phù hợp vật liệu tạo sol khí.

Như được mô tả ở trên, thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được chứa trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế tốt hơn là transfluthrin và/hoặc metofluthrin. Ngoài các thành phần này, sol khí phòng trừ muỗi theo sáng chế có thể chứa các hợp chất pyrethroid khác như profluthrin, meperfluthrin, empenthrin, dimefluthrin, momflothrins, heptafluthrin, phthalthrins, resmethrin, cyfluthrin, phenothrin, permethrin, cyphenothrin, alpermethrin, cyphenothrin, cypermethrin, furamethrin, imiprothrins và etofenprox, các hợp chất dựa trên silic như silafluofen, các hợp chất gốc photpho hữu cơ như diclorvos và fenitrothion, các hợp chất carbamat như propoxur, v.v.

Thành phần phòng trừ côn trùng gây hại tốt hơn được điều chỉnh sao cho khi vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý một lần, tỷ lệ của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại còn lại trong không khí (trong không gian điều trị) sau hai giờ trôi qua là 0,05 đến 5%. Tỷ lệ còn lại trong không khí được biểu thị bởi tỷ lệ của số lượng các hạt xuất hiện trong không gian xử lý sau khoảng thời gian được xác định đi qua (Q) tới số lượng các hạt xuất hiện trong không gian điều trị ngay lập tức sau khi phun (P), tức là, $Q/P \times 100$ (%). Điều này có thể được tính toán một cách dễ dàng được dựa trên nồng độ theo lý thuyết (theo trọng lượng) của thành phần phòng trừ côn

trùng gây hại trong không khí, và nồng độ (theo trọng lượng) của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại trong không khí sau khoảng thời gian được xác định đi qua, như là được mô tả trong các ví dụ sau. Lượng vật liệu tạo sol khí được phun tốt hơn được điều chỉnh sao cho lượng của transfluthrin được phun là 5,0 đến 30 mg mỗi không gian xử lý của 18,8 đến 33,3 m³ (phòng 4,5 đến 8 Jyos (Jyo là đơn vị diện tích Nhật Bản: 1 Jyo là bằng khoảng 1,67 m²), tức là, có diện tích 7,5 đến 13,3 m² và chiều cao 2,2 đến 3,0 m). Trong phạm vi như vậy, các hạt phun được tạo thành ở trạng thái tối ưu từ vật liệu tạo sol khí, và có thể thể hiện tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại. Ngoài ra, mặc dù tỷ lệ còn lại trong không khí là tương đối thấp như được mô tả ở trên, muỗi có thể bị hạ gục hoặc tiêu diệt một cách hiệu quả. Hơn nữa, ngay cả khi con người hoặc vật nuôi trong không gian điều trị hít thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, con người hoặc vật nuôi không có khả năng bị ảnh hưởng bởi thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, và do đó, sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế có thể được sử dụng một cách toàn.

Dung môi hữu cơ

Ngoài ra đối với thành phần phòng trừ côn trùng gây hại nêu trên, vật liệu tạo sol khí chứa dung môi hữu cơ như là thành phần chính. Như là dung môi hữu cơ, chất được dùng mà cho phép thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được hòa tan để tạo thành vật liệu tạo sol khí, và cho phép vật liệu tạo sol khí được tạo công thức để tạo thành các hạt phun tối ưu khi vật liệu tạo sol khí được tạo công thức được phun vào không gian xử lý. Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế, dung môi rượu thấp hơn và/hoặc hydrocacbon được sử dụng như là dung môi hữu cơ. Rượu thấp hơn tốt hơn là rượu mà có hai hoặc ba nguyên tử cacbon. Các ví dụ của rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon gồm etanol, propanol thông thường, và isopropanol (IPA). Các ví dụ của dung môi hydrocacbon gồm paraffin thông thường và isoparaffin. Trong số đó, các rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon là tốt hơn, đặc biệt tốt hơn là etanol. Các rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon khô nhanh chóng, và bay hơi nhanh chóng sau khi được phun, để mà nồng độ của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại trong các hạt phun được tăng, tạo thành trong các hạt thích hợp để phòng trừ muỗi, và do đó, tác dụng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được chứa trong các hạt phun có thể được thể hiện một cách đáng tin cậy và hiệu quả. Ngoài ra, vật liệu tạo sol khí có thể được tạo một cách dễ dàng. Ngoài ra, như là dung môi hữu cơ, các ete glycol và các chất tương tự có thể được bổ sung.

Chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm

Đối với vật liệu tạo sol khí, este axit béo cao hơn có tổng 13 đến 20 nguyên tử cacbon và/hoặc glycol có từ 3 đến 6 nguyên tử cacbon tốt hơn là được bổ sung như chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm đối với hợp chất pyrethroid. Các ví dụ của este axit béo cao hơn có tổng 13 đến 20 nguyên tử cacbon gồm isopropyl myristat (IPM), methyl myristat, hexyl laurat, và isopropyl laurat. Các ví dụ của glycol có từ 3 đến 6 nguyên tử cacbon gồm 1,3-butylen glycol, 1,4-butylen glycol, dipropylen glycol, 1,2-hexanediol, và 1,6-hexanediol. Các tác giả của sáng chế được tìm thấy rằng este axit béo cao hơn có tổng 13 đến 20 nguyên tử cacbon và glycol có từ 3 đến 6 nguyên tử cacbon là hiệu quả đặc biệt đối với các côn trùng gây hại, đặc biệt muỗi, mà làm giảm tính nhạy cảm đối với hợp chất pyrethroid, và hoạt động của nó là hữu ích đối với chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm. Nếu 2,0 đến 20% theo trọng lượng trong số này được bổ sung vào vật liệu tạo sol khí, tính hữu dụng của nó có thể được cải thiện một cách đặc biệt. Mặc dù hợp chất làm tăng tác dụng diệt côn trùng ban đầu đối với côn trùng gây hại nhạy cảm với pyrethroid thường được gọi là “chất tăng cường hiệu quả”, nhưng hợp chất làm giảm tác dụng phòng trừ đối với côn trùng gây hại bị giảm tính nhạy cảm ở đây được định nghĩa là “chất hỗ trợ giảm tính chống nhạy cảm” và được phân biệt với “chất tăng cường hiệu quả” thông thường. Cơ chế hoạt động của hai loại hợp chất này vẫn chưa được làm rõ. “Chất tăng cường hiệu quả” không nhất thiết phải tương ứng với “chất hỗ trợ giảm tính chống nhạy cảm”. Nếu lượng bổ sung của chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm là nhỏ hơn 2,0% theo trọng lượng, tác dụng giảm sự giảm trong tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại là kém. Trong khi đó, nếu lượng bổ sung của chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm vượt quá 20% theo trọng lượng, tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại không được cải thiện hơn, và các đặc tính của vật liệu tạo sol khí có thể bị ảnh hưởng.

Các thành phần khác

Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế, chất hoạt động bề mặt không ion có thể được bổ sung như là tác nhân hòa tan vào vật liệu tạo sol khí ngoài các thành phần trên. Ví dụ về chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm các ete như polyoxyetylen alkyl ete, polyoxyetylen alkyl phenyl ete, polyoxyetylen polyoxypropylen ankyl ete và polyoxyetylen ankyl amin ete, este axit béo như este axit béo của polyetylen glycol, este axit béo của polyoxyetylen sorbitan và este axit béo của polyoxyetylen glyxerin,

polyoxyetylen styro hóa phenol và polyalkanolamit của axit béo. Trong số này, các ete có thể tốt hơn được sử dụng.

Sol khí phòng trừ muỗi theo sáng chế có thể tùy chọn chứa chất diệt khuẩn, chất diệt nấm, chất kháng khuẩn và chất diệt khuẩn chống lại nấm mốc, nấm, v.v., hương thơm, chất khử mùi, chất ổn định, chất chống tĩnh điện, chất khử bọt, tá dược, chất hiệp đồng, v.v. Các ví dụ của chất diệt khuẩn gồm 5-clo-2-triflometan sulfonamit methyl benzoat, phenyl salicylat, và 3-iot-2-propynylbutyl carbamat. Các ví dụ của chất diệt nấm, chất kháng khuẩn, và chất diệt khuẩn gồm hinokitiol, 2-mercaptobenzothiazol, 2-(4-thiazolyl)benzimidazol, 5-clo-2-metyl-4-isothiazolin-3-on, triforin, 3-metyl-4-isopropylphenol, và ortho-phenylphenol. Ví dụ về hương thơm bao gồm các thành phần có mùi thơm như dầu cam, dầu chanh, dầu oải hương, dầu bạc hà, dầu bạch đàn, dầu sả, dầu chanh, dầu yuzu, dầu hoa nhài, dầu cây bách, tinh dầu trà xanh, limonen, α -pinen, linalool, geraniol, phenyletyl alcohol, amylcinnamic aldehyt, cuminaldehyt, và benzyl axetat, và các thành phần nước hoa được trộn với rượu lá hoặc aldehyt lá được gọi là “lá xanh dễ bay hơi”. Các ví dụ của chất hiệp đồng gồm piperonyl butoxit và octyl bixyclohepten dicarboximit.

Chất đẩy

Các ví dụ của chất đẩy được sử dụng trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế gồm các khí hóa lỏng như khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG), dimetyl ete (DME), và hydrofloolefins, và khí nén như khí nitơ, khí axit cacbonic, oxit nitơ, và khí nén. Các chất đẩy này có thể được sử dụng một mình hoặc trong sự kết hợp. Dễ dàng để sử dụng chất đẩy chứa LPG như là thành phần chính.

Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế, tỷ lệ thể tích (a/b) của vật liệu tạo sol khí (a) với chất đẩy (b) được điều chỉnh thành 6/94 đến 50/50. Trong phạm vi như vậy, các hạt phun tối ưu có thể được tạo thành từ đầu ra phun được kết nối với van phun lượng cố định được gắn với vật chứa chịu áp suất. Các hạt phun mà được phun một lần có thể nhanh chóng di chuyển và đánh vào phần được tiếp xúc trong không gian xử lý. Trong khi đó, phần của các hạt phun mà không được đánh vào phần được tiếp xúc trôi dạt trong không gian điều trị, nhưng lượng của chúng không lớn để ảnh hưởng đến con người hoặc vật nuôi. Do đó, các hạt phun xuất hiện trong không gian xử lý ở trạng thái tối ưu, và có thể thể hiện tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại ở mức tối đa. Nếu tỷ lệ của chất đẩy (b) được tăng để mà tỷ lệ thể tích (a/b) giảm từ 6/94, tức

là, lượng của chất đẩy được chứa trong vật chứa chịu áp suất được tăng, các hạt phun được tạo thành từ vật liệu tạo sol khí được phun có kích thước nhỏ không cần thiết, để mà lượng các hạt phun dính vào phần được tiếp xúc trong không gian xử lý được giảm. Kết quả là, muối đậu trên phần được lộ ra có thể không được phòng trừ một cách đáng tin cậy. Trong khi đó, nếu tỷ lệ của chất đẩy (b) được giảm để mà tỷ lệ thể tích (a/b) tăng từ 50/50, tức là, lượng của chất đẩy được chứa trong vật chứa chịu áp suất được giảm, khó để vật liệu tạo sol khí được phun để tạo thành các hạt phun có các kích thước hạt nằm trong phạm vi tối ưu nêu trên, và do đó, các hạt phun nhanh chóng lắng xuống sau khi được phun. Do đó, các hạt phun là không đủ định lượng, và do đó, khó để hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi nhanh chóng.

Sol khí phòng trừ muỗi

Sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế chủ yếu bao gồm vật chứa chịu áp suất (bình chứa sol khí), van phun lượng cố định, và nút phun. Như được mô tả ở trên, thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, dung môi hữu cơ, chất đẩy, và các thành phần tùy chọn khác được bổ sung, được chọn, và được đặt trong vật chứa chịu áp suất với van phun lượng cố định được gắn với phần mở của nó, và nút phun có đầu ra phun được kết nối với van phun lượng cố định, để tạo ra sản phẩm sol khí. Sản phẩm sol khí này là sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế, mà được sử dụng để phun vật liệu tạo sol khí trong dạng của các hạt phun vào không gian xử lý. Vật liệu tạo sol khí chủ yếu gồm thành phần phòng trừ côn trùng gây hại và dung môi hữu cơ. Mặc dù, nói một cách chính xác, vật liệu tạo sol khí được phân tách từ chất đẩy, vật liệu tạo sol khí được giải phóng cùng với chất đẩy từ vật chứa chịu áp suất, và do đó, trong phần mô tả sau, trong một số trường hợp, các thành phần được chứa trong sol khí gồm vật liệu tạo sol khí và chất đẩy có thể được gọi chung là “vật liệu tạo sol khí.”

Van phun lượng cố định

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt ngang của van phun lượng cố định 100 được gồm trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế. Van phun lượng cố định 100 được cố định chắc chắn đến phần mở của vật chứa chịu áp suất, và được kết nối với nút phun. Nút phun là bộ phận chuyển động để phun vật liệu tạo sol khí. Nút phun có đầu ra phun qua vật liệu tạo sol khí được phun từ bình chứa sol khí ra bên ngoài (không gian xử lý). Van phun lượng cố định 100 có cơ cấu van 10 gồm thân 11, cao su thân 12, và lò xo 13, và vỏ 20 cho cơ cấu van 10, lò xo được gia cố được sử dụng như lò xo 13, cao

su acrylonitril butadien được sử dụng như vật liệu làm cao su thân 12, rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon được sử dụng như là dung môi hữu cơ trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế khô nhanh hơn các dung môi khác như các este của axit béo cao hơn, và do đó, bay hơi nhanh chóng sau khi được phun, để mà nồng độ của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại trong các hạt phun được tăng. Về vấn đề này, rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon rất hữu ích cho các sol khí dạng phun lượng cố định. Tuy nhiên, rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon có thể có ảnh hưởng trên tính ổn định hoạt động của van phun lượng cố định sau khi sử dụng lặp lại của sol khí. Để cải thiện tính ổn định hoạt động của van phun lượng cố định sau khi sử dụng lặp lại, vật liệu làm cao su thân có thể được sửa đổi. Tuy nhiên, tính phù hợp của cao su thân đối với dung môi phụ thuộc vào một số yếu tố. Cân nhắc điều này, các nỗ lực được thực hiện để (1) sửa đổi vật liệu làm cao su thân, và ngoài ra, (2) thay đổi các thông số kỹ thuật của kết cấu. Kết quả là, tìm thấy rằng tính ổn định hoạt động của van phun lượng cố định có thể được cải thiện bằng cách sử dụng cao su acrylonitril butadien như vật liệu làm cao su thân và lò xo được gia cố như lò xo. Sáng chế do đó được hoàn thành. Lò xo được gia cố tốt hơn có hằng số lò xo 3,3 N/mm hoặc hơn. Ở đây, hằng số lò xo có thể được tính bằng:

$$\text{Hằng số lò xo (N/mm)} = (\text{mô đun cắt} \times \text{đường kính dây đến lũy thừa bốn}) / (8 \times \text{số vòng hiệu dụng} \times \text{đường kính trung tâm với lũy thừa ba}) \quad (1)$$

Ví dụ của lò xo có hằng số lò xo 3,3 N/mm hoặc hơn là lò xo được gia cố được sản xuất bởi Mitani Valve Co., Ltd. (mô hình số: SP-C321). Theo danh mục được công bố bởi Mitani Valve Co., Ltd., lò xo thông thường (mô hình số: SP-C314) được làm bằng thép không gỉ (SUS304) và có đường kính dây $\varnothing 0,55$ mm và số vòng 9 và 3/4, trong khi lò xo được gia cố có đường kính dây $\varnothing 0,6$ mm lớn hơn $\varnothing 0,55$ mm, và do đó, có áp suất lò xo cao hơn.

Trong van phun lượng cố định 100, lượng xác định trước của vật liệu tạo sol khí được đưa từ vật chứa chịu áp suất vào khoang chứa lượng cố định 21. Khi nút phun của sol khí phòng trừ muỗi được nhấn một lần, van phun lượng cố định 100 được kích hoạt bởi áp suất của chất đẩy, và vật liệu tạo sol khí trong buồng lượng cố định 21 được nâng lên đầu ra phun, và sau đó được phun vào không gian xử lý. Thể tích của vật liệu tạo sol khí được phun ở thời điểm này được điều chỉnh thành 0,1 tới 1,0 mL, tốt hơn nữa là 0,1 đến 0,2 mL. Trong sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế, cao su thân

của cao su acrylonitril butadien và lò xo được gia cố gia cường với nhau, dẫn đến cải thiện trong tính ổn định hoạt động của van phun lượng cố định, mà còn ổn định thể tích của vật liệu tạo sol khí được phun. Nếu thể tích của vật liệu tạo sol khí được phun là nằm trong phạm vi trên, các hạt phun mà được tạo thành từ vật liệu tạo sol khí được phun có thể thể hiện hiệu quả tác dụng phòng trừ trong không gian điều trị. Nếu thể tích phun là nhỏ hơn 0,1 mL, sau đó lượng phun là quá nhỏ, và do đó, chỉ lượng nhỏ của các hạt phun di chuyển tới phần được tiếp xúc trong không gian xử lý, và không đủ các hạt phun dính vào phần được lộ ra, để mà khó để tiêu diệt hoặc hạ gục muỗi đậu trên phần được lộ ra. Ngoài ra, bởi vì tổng lượng các hạt phun là nhỏ, chỉ lượng nhỏ của các hạt phun lơ lửng trong không gian điều trị, để mà khó để tiêu diệt hoặc hạ gục muỗi bay trong không gian điều trị. Trong khi đó, nếu thể tích phun vượt quá 1,0 mL, lượng lớn không cần thiết của vật liệu tạo sol khí được giải phóng trong dạng của các hạt phun vào không gian xử lý, để mà có nguy cơ ảnh hưởng đến con người hoặc vật nuôi. Ngoài ra, lượng vật liệu tạo sol khí được tiêu thụ quá lớn, dẫn đến bất lợi về kinh tế.

Lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được phun được điều chỉnh thành 5,0 đến 30 mg mỗi không gian xử lý của 18,8 đến 33,3 m³ như được mô tả ở trên, tốt hơn là 6,1 đến 25 mg. Ngẫu nhiên, một không gian từ 18,8 đến 33,3 m³ tương ứng với một phòng từ 4,5 đến 8 Jyos. Trong phạm vi như vậy, tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại có thể được thể hiện một cách thích hợp để đánh bật hoặc tiêu diệt muỗi trong không gian điều trị một cách đáng tin cậy. Nếu lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được phun là nhỏ hơn 5,0 mg, lượng các hạt phun dính vào phần được tiếp xúc trong không gian xử lý là nhỏ, và do đó, tác dụng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại không được thể hiện một cách thỏa đáng, để mà khó để tiêu diệt hoặc hạ gục muỗi đậu trên phần được lộ ra. Trong khi đó, nếu lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được phun vượt quá 30 mg, lượng lớn không cần thiết của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được giải phóng vào không gian xử lý, để mà có nguy cơ ảnh hưởng đến con người hoặc vật nuôi. Ngoài ra, lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được tiêu thụ quá lớn, dẫn đến bất lợi về kinh tế.

Sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế được điều chỉnh để có lực phun 0,3 đến 20,0 g·f, tốt hơn là 0,3 đến 10,0 g·f, như được đo ở khoảng cách 20 cm từ đầu ra phun ở 25°C. Trong phạm vi như vậy, bằng cách phun vật liệu tạo sol khí một lần, các hạt

phun được phun từ đầu ra phun được cho phép để nhanh chóng đạt được phần được tiếp xúc trong không gian xử lý, do đó tác dụng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại có thể được thể hiện. Lực phun như vậy có thể được điều chỉnh phù hợp được dựa trên thành phần của vật liệu tạo sol khí, áp suất bên trong của bình chứa sol khí, hình dạng của đầu ra phun, v.v. Lưu ý rằng trong phương án này, lực phun của sol khí phòng trừ muỗi được đo bằng cách sử dụng máy đo lực kỹ thuật số (FGC-0,5, được sản xuất bởi Nidec-Shimpo Corporation). Hơn nữa, đầu ra phun tốt hơn là có đường kính trong từ 0,2 đến 1,0 mm. Trong phạm vi như vậy, kích thước hạt và lực phun có thể được điều chỉnh phù hợp sao cho các hạt phun tối ưu có thể được tạo thành từ vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý, và do đó, tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại có thể được thể hiện, do đó muỗi trong không gian điều trị có thể bị hạ gục hoặc giết một cách đáng tin cậy.

Fig.2 là biểu đồ mô hình thể hiện trạng thái của các hạt phun của vật liệu tạo sol khí mà xảy ra khi vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý. Fig.2(a) là biểu đồ mô hình thể hiện trường hợp mà sol khí phòng trừ muỗi thông thường được phun vào không gian xử lý. Fig.2(b) là biểu đồ mô hình thể hiện trường hợp mà sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế được phun vào không gian xử lý. Như được thể hiện trong Fig.2(a), trong trường hợp của sản phẩm sol khí phòng trừ muỗi thông thường (ở đây thường được đề cập như là “sản phẩm thông thường”), khi vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý, các hạt M của chúng có kích thước hạt nhỏ hơn 10 μm được khuếch tán trong không gian điều trị. Sau một thời gian từ khi phun, các hạt M còn được khuếch tán trong toàn bộ không gian xử lý, để mà thành phần phòng trừ côn trùng gây hại có mặt khắp không gian xử lý. Kết quả là, muỗi bay trong không gian điều trị có thể bị hạ gục hoặc tiêu diệt. Như được mô tả ở trên, tuy nhiên, muỗi được đậu trên phần được tiếp xúc trong không gian xử lý lâu hơn bay. Do đó, sản phẩm thông thường không thể bị hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi một cách đáng tin cậy mà được đậu trên phần được tiếp xúc trong không gian xử lý. Ngoài ra, nếu, ví dụ, cửa sổ của không gian xử lý được mở, để mà gió thổi vào không gian xử lý, phần của các hạt M được tạo huyền phù trong không gian điều trị được tập trung để rời không gian xử lý bởi gió, và do đó, tác dụng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được giảm một cách đáng kể. Hơn nữa, nếu các hạt M được tạo huyền phù trong không gian xử lý đối với khoảng thời gian dài hơn, con người hoặc động vật trong không gian điều trị

hít lượng tăng của các hạt M, và có thể bị ảnh hưởng xấu. Với ý nghĩ trên, các tác giả của sáng chế phát triển sản phẩm sol khí phòng trừ muỗi mới mà giải quyết các vấn đề trên. Các hạt phun mà có tính năng đặc trưng của sản phẩm sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới.

Các hạt phun

Như được thể hiện trong Fig.2(b), khi vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý một lần, các hạt phun R được tạo thành từ vật liệu tạo sol khí. Các hạt phun R nhanh chóng di chuyển và dính vào phần được tiếp xúc trong không gian xử lý. Ở đây, phần của các hạt phun R mà dính vào phần được tiếp xúc được đề cập đến như là “các hạt X” (trong Fig.2(b), các hạt X được biểu thị bởi các vòng tròn mở, và có nghĩa rằng “phần của các hạt phun R mà dính vào phần được tiếp xúc”). Trong khi đó, phần của các hạt phun R mà trôi trong không gian điều trị mà không dính vào phần được tiếp xúc được đề cập đến như là “các hạt Y” (trong Fig.2(b), các hạt Y được biểu thị bởi các vòng khép kín, và có nghĩa rằng “phần của các hạt phun R mà trôi trong không gian điều trị mà không dính vào phần được tiếp xúc”). Để cho phép các hạt phun R di chuyển và dính vào phần được tiếp xúc (tức là, các hạt phun R có mặt như là các hạt X), các hạt phun R tốt hơn là có kích cỡ hạt 10 đến 80 μm , trong đó kích cỡ hạt là kích cỡ hạt d90 trong sự phân bố tích lũy thể tích của các hạt phun R như được đo ở khoảng cách 15 cm từ đầu ra phun ở 25°C. Trong phạm vi như vậy, các hạt phun R được phun vào không gian xử lý di chuyển một cách đáng tin cậy và dính vào phần được tiếp xúc trong không gian xử lý, tạo ra các hạt X Như được thể hiện trong Fig.2(b). Kết quả là, muỗi đậu trên phần được lộ ra có thể bị hạ gục hoặc tiêu diệt bởi thành phần phòng trừ côn trùng gây hại của các hạt phun. Tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại cũng có hiệu quả đối với muỗi mà vào không gian xử lý và cố gắng ngồi trên phần được tiếp xúc, và do đó, muỗi có thể bị đuổi ra không gian xử lý. Nếu kích cỡ hạt của các hạt phun R là nhỏ hơn 10 μm , kích cỡ hạt là quá nhỏ, để mà lượng các hạt phun R mà phun phần được tiếp xúc giảm. Do đó, khó để phòng trừ muỗi mà đậu hoặc cố gắng ngồi trên phần được tiếp xúc. Trong khi đó, nếu kích cỡ hạt vượt quá 80 μm , kích cỡ hạt là quá lớn, để mà khó để phòng trừ trạng thái của các hạt phun R, và do đó, khó để các hạt phun R dính phù hợp với phần được tiếp xúc. Các hạt phun R tốt hơn nữa là có kích cỡ hạt 25 tới 70 μm , trong đó kích cỡ hạt là kích cỡ hạt d90 trong sự phân bố tích lũy thể tích của các hạt phun R như được đo ở khoảng cách 15 cm từ đầu ra phun ở

25°C. Mặc dù trong Fig.2(b), các hạt X và Y được biểu thị bởi các vòng tròn đóng và mở, tương ứng, để thuận tiện, để phân biệt các hạt X và Y với nhau, cả các hạt X và Y là giống với các hạt mà được bắt nguồn từ các hạt phun R. Lưu ý rằng trong phương án này, kích cỡ hạt d₉₀ của các hạt phun của sol khí phòng trừ muỗi trong sự phân bố tích lũy thể tích của các hạt phun R ở khoảng cách 15 cm từ đầu ra phun ở 25°C được đo sử dụng Spraytec (STP5321, được sản xuất bởi Malvern Panalytical Ltd.).

Ngoài ra, lượng các hạt phun R dính vào phần được tiếp xúc trong không gian xử lý tốt hơn là 0,01 đến 0,4 mg trên mét vuông của phần được lộ ra, tốt hơn nữa là 0,05 đến 0,2 mg trên mét vuông. Trong phạm vi như vậy, muỗi đậu trên phần được lộ ra có thể bị hạ gục hoặc tiêu diệt một cách hiệu quả. Nếu lượng các hạt phun dính R là nhỏ hơn 0,01 mg trên mét vuông, tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại không đủ để muỗi đậu trên phần được lộ ra, tức là, khó để tiêu diệt hoặc hạ gục muỗi. Trong khi đó, nếu lượng các hạt phun dính R vượt quá 0,4 mg trên mét vuông, tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại không được cải thiện đáng kể, và lượng vật liệu tạo sol khí được tiêu thụ quá lớn, dẫn đến bất lợi về kinh tế.

Lưu ý rằng các hạt Y có thể cũng thể hiện tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại trên muỗi như là đối với các hạt X. Mặc dù các hạt Y không thể bị hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi đậu trên phần được tiếp xúc, các hạt Y có thể bị hạ gục hoặc tiêu diệt một cách hiệu quả muỗi bay trong không gian xử lý. Ngoài ra, các hạt Y có thể có tác dụng trên muỗi cố gắng vào không gian xử lý và do đó ức chế muỗi đi vào không gian xử lý. Do đó, các hạt phun R được phun trong không gian xử lý xuất hiện trong dạng của các hạt X hoặc Y, và có thể sử dụng các dạng này để hạ gục hoặc tiêu diệt một cách hiệu quả muỗi trong không gian điều trị.

Như được mô tả ở trên, ngay sau khi vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý một lần, một số hạt phun R nhanh chóng di chuyển về phía phần được tiếp xúc trong không gian xử lý và do đó đối với phần được lộ ra (các hạt X), và các hạt khác trôi trong không gian điều trị mà không dính vào phần được tiếp xúc (các hạt Y). Sau một thời gian từ khi phun được thực hiện một lần, các hạt X duy trì độ dính đến phần được lộ ra, và có thể hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi đậu trên phần được lộ ra sử dụng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại. Trong khi đó, các hạt Y được khuếch tán dần dần khắp không gian xử lý, và thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được bay hơi dần dần và/hoặc được khuếch tán để hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi bay trong không gian

điều trị. Các hạt Y có thể cũng ngăn muỗi cố gắng vào không gian xử lý vào không gian xử lý. Ngay cả khi muỗi xâm nhập thành công vào không gian xử lý, sau đó muỗi đậu hoặc tiếp cận phần được tiếp xúc trong không gian xử lý, muỗi có thể bị hạ gục hoặc giết một cách đáng tin cậy bởi thành phần phòng trừ côn trùng gây hại của các hạt X dính vào phần được lộ ra. Do đó, theo sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế, các hạt phun R được phun từ đầu ra phun xuất hiện trong trạng thái tối ưu (các trạng thái của các hạt X và Y), do đó tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại có thể được thể hiện ở mức tối đa. Do đó, sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế là sản phẩm hữu ích mà có thể thể hiện tác dụng phòng trừ tốt trên cả muỗi mà xuất hiện trong không gian xử lý và muỗi mà cố gắng vào không gian xử lý.

Ngoài ra, khi gió thổi vào không gian xử lý, thậm chí nếu phần của các hạt Y được tập trung để rời không gian xử lý bởi gió, các hạt X dính vào phần được tiếp xúc có mặt. Như được mô tả ở trên, phần lớn muỗi trong không gian xử lý được đậu trên phần được tiếp xúc lâu hơn. Do đó, nếu các hạt X có thể thể hiện tác dụng mong muốn, ngay cả khi lượng các hạt Y được giảm, tác dụng phòng trừ muỗi không bị suy giảm. Hơn nữa, trong sản phẩm thông thường, về cơ bản tất cả vật liệu tạo sol khí được phun được khuếch tán vào không gian xử lý, nhưng đây không phải là trường hợp sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế. Nồng độ của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại (của các hạt Y) khuếch tán trong không gian xử lý giảm tỷ lệ thuận với lượng các hạt X, và do đó, là thấp được so sánh với sản phẩm thông thường. Do đó, ảnh hưởng của việc hít của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại trên con người hoặc động vật được giảm, và do đó, sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế có thể được cung cấp như là sản phẩm an toàn.

Khi vật liệu tạo sol khí được phun bởi sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế vào không gian xử lý một lần, tác dụng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại tốt hơn được duy trì khoảng 18 giờ hoặc hơn, tốt hơn nữa là 20 giờ hoặc hơn, trong không gian 33,3 m³ hoặc ít hơn. Không gian 33,3 m³ hoặc ít hơn gồm các không gian sống 4,5 đến 8 Jyos (chiều cao trần 2,5 m). Do đó, khi sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế được sử dụng trong không gian sống điển hình của những ngôi nhà thông thường, tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại có thể được duy trì cả ngày. Muỗi xâm nhập vào nhà cả ngày và đêm. Đặc biệt, cần để tránh muỗi trích máu từ con người hoặc động vật khi chúng ngủ. Sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế có thể duy trì tác dụng của thành

phần phòng trừ côn trùng gây hại hơn 20 giờ hoặc hơn. Do đó, ví dụ, nếu sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế được phun một lần trước khi con người hoặc động vật đi ngủ vào ban đêm, tác dụng được duy trì đến tận buổi chiều ngày hôm sau, và do đó, con người hoặc vật nuôi có thể ngủ với tâm trí dễ dàng.

Phương pháp phòng trừ muỗi

Phương pháp phòng trừ muỗi của sáng chế được thực hiện sử dụng sol khí phòng trừ muỗi trên. Sol khí phòng trừ muỗi gồm: vật chứa chịu áp suất được trang bị với van phun lượng cố định, mà chứa vật liệu tạo sol khí gồm transfluthrin và/hoặc metofluthrin như là thành phần phòng trừ côn trùng gây hại và dung môi chứa rượu thấp hơn và/hoặc hydrocacbon như là dung môi hữu cơ, và chất đẩy; và nút phun có đầu ra phun được kết nối với van phun lượng cố định. Khi nút phun được nhấn một lần, vật liệu tạo sol khí được phun trong dạng của các hạt phun R từ đầu ra phun vào không gian xử lý (bước phun). Ở thời điểm này, như được thể hiện trong Fig.2(b), một số hạt phun R nhanh chóng di chuyển về phía phần được tiếp xúc trong không gian xử lý và do đó đối với phần được lộ ra (các hạt X), và các hạt khác trôi trong không gian điều trị mà không dính vào phần được tiếp xúc (các hạt Y). Các hạt X của các hạt phun R hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi đậu trên mặt tường, bề mặt sàn, bề mặt của vật thể, v.v., trong không gian điều trị, hoặc cũng hiệu quả đối với muỗi cố gắng đậu trên các bề mặt này, tức là, xua đuổi muỗi khỏi không gian xử lý. Trong khi đó, các hạt Y của các hạt phun R có thể hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi bay trong không gian điều trị, và cũng hiệu quả đối với muỗi cố gắng vào không gian xử lý, tức là, giảm sự xâm nhập vào không gian xử lý. Tác dụng phòng trừ côn trùng gây hại trên của các hạt phun R được duy trì trong khoảng 18 giờ hoặc hơn, tốt hơn là 20 giờ hoặc hơn, trong không gian 33,3 m³ hoặc ít hơn. Sau khoảng thời gian được xác định đi qua, vật liệu tạo sol khí có thể được phun vào không gian xử lý để tiếp tục hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi.

Như được mô tả ở trên, sol khí phòng trừ muỗi của sáng chế được tồn tại khoảng 18 giờ hoặc hơn, tốt hơn là 20 giờ hoặc hơn, tức là, cơ bản ngày, trong không gian 33,3 m³ hoặc ít hơn. Do đó, khi phương pháp phòng trừ muỗi được thực hiện sử dụng sol khí phòng trừ muỗi được dùng, việc thực hiện có thể được hoàn thành chỉ bằng cách thực hiện bước phun một lần một ngày ở thời điểm cố định mỗi ngày. Do đó, bất cứ ai cũng có thể dễ dàng phun vật liệu tạo sol khí vào không gian xử lý, và có thể tránh được việc bỏ lỡ thời gian phun.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Để xác minh tính ổn định hoạt động của van phun lượng cố định sau khi sử dụng lặp lại, và tác dụng phòng trừ muối, của sol khí phòng trừ muối của sáng chế, nhiều sol khí phòng trừ muối (các ví dụ 1 đến 13) có các đặc tính đặc trưng của sáng chế được điều chế và được thử nghiệm. Để so sánh, sol khí phòng trừ muối (các ví dụ so sánh từ 1 đến 6, và các ví dụ tham khảo 1 và 2) mà không có đặc tính đặc trưng của sáng chế được điều chế, và các thử nghiệm tương tự được tiến hành.

Các sol khí phòng trừ muối của các ví dụ 1 đến 13 được tạo công thức theo các chế phẩm và các điều kiện được thể hiện trong bảng 1. Các thử nghiệm dưới đây được tiến hành. Lưu ý rằng: trong ví dụ 2, IPM (15% theo trọng lượng) được bổ sung như chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm; trong ví dụ 3, 1,3-butylen glycol (15% theo trọng lượng) được bổ sung như chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm; và trong ví dụ 5, IPM (10% theo trọng lượng) được bổ sung như chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm. Các sol khí phòng trừ muối của các ví dụ so sánh từ 1 đến 6 và các ví dụ tham khảo 1 và 2 cũng được tạo công thức theo các chế phẩm và các điều kiện được thể hiện trong bảng 1. Các thử nghiệm giống với các thử nghiệm đối với các ví dụ 1 đến 13 được tiến hành. Lưu ý rằng trong tất cả sol khí phòng trừ muối, cao su acrylonitril butadien được sử dụng như vật liệu làm cao su thân của van phun lượng cố định. Trong sol khí phòng trừ muối của các ví dụ so sánh 1 và 2, lò xo là lò xo thông thường (“A” trong bảng 1, đường kính dây: 0,55 mm, mô đun cắt: $6,85 \times 10^4$, đường kính trung tâm: 3,15 mm, số vòng hiệu dụng: 7.75, và hằng số lò xo: 3,24 N/mm). Trong các sol khí phòng trừ muối của các ví dụ 1 đến 13, các ví dụ so sánh 3 đến 6, và các ví dụ tham khảo 1 và 2, lò xo là lò xo được gia cố (“B” trong bảng 1, đường kính dây: 0,6 mm, mô đun cắt: $6,85 \times 10^4$, đường kính trung tâm: 3,2 mm, số vòng hiệu dụng: 8, và hằng số lò xo: 4,23 N/mm).

Bảng 1

	Sol khí phòng trừ muỗi (30 mL)						L ò x o	Thể tích phun (mL)	Lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được phun (mg)
	Vật liệu tạo sol khí (a) (wt%)				Chất đầy (b)	Tỷ lệ thể tích (a/b)			
	Thành phần phòng trừ côn trùng gây hại	Dung môi hữu cơ	Thành phần khác						
Các ví dụ	1	Transfluthrin 27,3	Cân bằng etanol	—	LPG	30/70	B	0,2	16,4
	2	Transfluthrin 27,3	Cân bằng etanol	IPM 15	LPG	30/70	B	0,2	16,3
	3	Transfluthrin 27,3	Cân bằng etanol	1,3-butylen glycol 15	LPG DME	30/70	B	0,2	16,4
	4	Transfluthrin 27,3	Cân bằng IPA	—	LPG	30/70	B	0,2	16,2
	5	Transfluthrin 14,2	Cân bằng IPA	IPM 10	LPG	30/70	B	0,4	17,0
	6	Transfluthrin 27,3	Cân bằng etanol	—	LPG	10/90	B	0,4	10,9
	7	Transfluthrin 27,3	Cân bằng etanol	Chất hoạt động bề mặt 0,5	LPG	45/55	B	0,2	24,5
	8	Transfluthrin 41,0	Cân bằng etanol	—	LPG	20/80	B	0,1	8,4
	9	Transfluthrin 8,0	Cân bằng IPA	—	LPG	20/80	B	1,0	16,0
	10	Transfluthrin 27,3	Cân bằng neothiozol	—	LPG	30/70	B	0,2	16,4
	11	Metofluthrin 41,0	Cân bằng etanol	—	LPG	6/94	B	1,0	24,6
	12	Metofluthrin 27,3	Cân bằng etanol	—	LPG	30/70	B	0,2	16,4
	13	Metofluthrin 27,3	Cân bằng IPA	—	LPG	20/80	B	0,2	10,9
Các ví dụ so sánh	1	Transfluthrin 27,3	Cân bằng IPA	—	LPG	30/70	A	0,2	16,2
	2	Transfluthrin 27,3	Cân bằng etanol	chất hoạt động bề mặt 0,5	LPG	45/55	A	0,2	24,6
	3	Transfluthrin 27,3	Cân bằng metyl etyl xeton	—	LPG	30/70	B	0,2	16,2
	4	Transfluthrin 41,0	Cân bằng etanol	—	LPG	5/95	B	0,4	8,1

	5	Transfluthrin 14,2	Cân bằng etanol	—	LPG	60/40	B	0,2	16,9
	6	Transfluthrin 41,0	Cân bằng etanol	—	LPG	50/50	B	0,06	14,5
Các ví dụ tham chiếu	1	Profluthrin 20,0	Cân bằng etanol	—	LPG	30/70	B	0,2	12,1
	2	Profluthrin 20,0	Cân bằng etanol	IPM 10	LPG	30/70	B	0,2	12,3

(1) Tính ổn định hoạt động của van phun lượng cố định sau khi sử dụng lặp lại

Mỗi sol khí phòng trừ muỗi thử nghiệm được sử dụng một cách lặp lại, và trạng thái không sai lệch mà nút phun quay trở lại sau khi nhấn được đánh giá, do đó tính ổn định hoạt động của van phun lượng cố định sau khi sử dụng lặp lại được đánh giá sử dụng tiêu chí đánh giá sau.

a: Không thay đổi trạng thái không sai lệch của nút phun sau khi được sử dụng ít nhất 20 lần

b: Sự suy giảm trạng thái không sai lệch của nút phun sau khi được sử dụng 3 đến 7 lần

c: Sự suy giảm đáng kể ở trạng thái không sai lệch của nút phun sau khi được sử dụng 1 hoặc 2 lần.

(2) Tác dụng phòng trừ đối với muỗi trưởng thành

Sol khí phòng trừ muỗi được phun một lần theo đường chéo hướng lên trung tâm của phòng kín 25-m³. Ngay sau đó, 50 muỗi cái *Culex pipiens* trưởng thành được giải phóng và sau đó được phơi nhiễm khoảng hai giờ trước khi tất cả các muỗi thử nghiệm được thu thập. Trong khi đó, số lượng muỗi cái trưởng thành *Culex pipiens* mà ngã xuống nằm ngửa vì thời gian trôi qua được đếm để tính giá trị KT₅₀ (phút). Sau đó, trong cùng phòng, hoạt động tương tự được thực hiện 12 giờ và 18 giờ sau sol khí phòng trừ muỗi được phun một lần. Trong các ví dụ 1 đến 10, các ví dụ so sánh từ 1 đến 6, và ví dụ tham chiếu 1 và 2, hai dạng cấu muỗi cái trưởng thành *Culex pipiens*, tức là, chủng nhạy cảm với pyrethroid và chủng kháng pyrethroid, được sử dụng. Trong các ví dụ 11 đến 13, chỉ chủng nhạy cảm với pyrethroid của muỗi cái *Culex pipiens* trưởng thành được sử dụng.

(3) Tỷ lệ của các hạt phun còn lại trong không khí

Sol khí phòng trừ muỗi được phun một lần theo đường chéo lên trên về phía

trung tâm của phòng kín 25-m³. Ống thu khí (ống thủy tinh được làm đầy với silica gel, với cả hai đầu của chúng được cắm với bông thấm) được đặt 50 cm trở lại trung tâm của phòng (ở khoảng cách 130 cm từ mặt tường) và 120 cm trên sàn, và được kết nối với máy bơm chân không, để hút lượng xác định trước của không khí sau hai giờ kể từ khi phun. Ống thu khí được rửa với axeton. Lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được thu thập được phân tích bằng sắc ký khí (mô hình số GC1700, được sản xuất bởi Shimadzu Corporation). Nồng độ (theo trọng lượng) của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại trong không khí được tính dựa trên giá trị được thu bằng cách phân tích. Tỷ lệ của nồng độ này so với nồng độ lý thuyết trong không khí được tính bằng tỷ lệ của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại còn lại trong không khí.

Các kết quả thử nghiệm của (1) đến (3) được thể hiện trong bảng 2,

Bảng 2

		Sự ổn định hoạt động	Tỷ lệ còn trong không khí (%)	Kích cỡ hạt d ₉₀ (μm)	Tác dụng phòng trừ muỗi (KT ₅₀ : phút)					
					Chủng nhạy cảm			Chủng kháng		
					2 giờ	12 giờ	18 giờ	2 giờ	12 giờ	18 giờ
Các ví dụ	1	a	0,71	57	5,3	8,2	20,4	5,8	12,1	28,6
	2	a	0,84	63	5,3	8,1	15,6	5,5	8,8	20,1
	3	a	1,2	56	5,4	8,2	14,9	5,6	9,0	19,3
	4	a	0,96	65	6,0	10,4	23,5	6,6	14,3	32,0
	5	a	1,3	60	6,2	9,3	17,7	6,5	10,2	23,4
	6	a	2,3	20	5,9	9,5	25,0	6,0	14,6	35,6
	7	a	0,8	71	4,7	7,6	18,6	5,7	11,9	26,8
	8	a	1,9	58	6,7	9,8	25,0	6,9	15,5	33,5
	9	a	2,1	62	6,9	10,8	25,2	7,1	14,7	34,0
	10	a	1,4	68	7,0	11,5	28,3	8,1	17,2	38,8
	11	a	4,5	13	6,5	9,7	35,3	—	—	—
	12	a	0,86	62	6,2	9,3	18,0	—	—	—
	13	a	1,5	65	7,5	11,3	25,5	—	—	—
Các ví dụ so sánh	1	b	0,96	60	6,2	10,6	24,6	6,8	15,2	35,3

	2	b	1,1	64	4,8	7,9	19,2	5,9	12,4	27,9
	3	c	0,87	59	7,2	18,5	>120	8,2	32,3	>120
	4	a	5,7	9	8,1	>120	>120	10,4	>120	>120
	5	a	0,06	90	7,5	>120	>120	10,1	>120	>120
	6	a	0,13	83	8,2	>120	>120	10,7	>120	>120
Các ví dụ tham chiếu	1	a	0,95	51	7,5	16,4	39,0	8,0	25,6	>120
	2	a	0,94	54	7,3	15,9	37,5	7,9	24,8	>120

Trong tất cả các ví dụ từ 1 đến 13, trong đó lò xo được gia cố có hằng số lò xo 3,3 N/mm hoặc hơn được sử dụng trong van phun lượng cố định, không có sự thay đổi trong trạng thái không sai lệch mà các nút phun quay trở lại sau khi được nhấn xuống, sau khi được sử dụng 20 lần hoặc hơn, và tính ổn định hoạt động của tất cả các van phun lượng cố định sau khi sử dụng lặp lại là tốt. Trong khi đó, trong các ví dụ so sánh 1 và 2, trong đó lò xo thông thường có hằng số lò xo nhỏ hơn 3,3 N/mm được sử dụng trong van phun lượng cố định, trạng thái không sai lệch mà nút phun quay trở lại sau khi được nhấn xuống bị hư hỏng sau khi được sử dụng 3 đến 7 lần, và tính ổn định hoạt động của van phun lượng cố định sau khi sử dụng lặp lại không được cho là tốt đáng kể. Ngoài ra, ngay cả trong trường hợp sử dụng lò xo gia cố có hằng số lò xo từ 3,3 N/mm trở lên và methyl ethyl xeton được sử dụng làm dung môi hữu cơ như trong Ví dụ so sánh 3, trạng thái không sai lệch mà nút phun trở lại sau khi bị ép xuống sẽ giảm chất lượng đáng kể sau khi được sử dụng 1 hoặc 2 lần, có khả năng dẫn đến hỏng bình xịt. Điều này có thể là do methyl ethyl xeton đã phân huỷ cao su acrylonitril butadien, dẫn đến giảm độ đàn hồi của thân cao su. Điều này chỉ ra rằng sự phù hợp của vật liệu cao su thân đối với dung môi hữu cơ là rất quan trọng. Người ta đã chứng minh rằng ngay cả trong trường hợp sử dụng lò xo gia cố có hằng số lò xo từ 3,3 N/mm trở lên, thì nếu dung môi hữu cơ có ảnh hưởng xấu đến cao su acrylonitril butadien, thì sự ổn định hoạt động của van phun lượng cố định sau nhiều lần sử dụng không thể cải thiện được.

Về tác dụng của việc phòng trừ muỗi trưởng thành, người ta đã xác minh rằng trong các Ví dụ 1 đến 13, giá trị KT_{50} được duy trì ở mức đáng kể, tức là đã thể hiện

tác dụng phòng trừ tốt, thậm chí 18 giờ sau khi sol khí phòng trừ muỗi có chứa transluthrin và / hoặc metofluthrin như thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được phun một lần. Trong ví dụ 1, trong đó etanol được sử dụng như là dung môi hữu cơ, Ví dụ 4, trong đó isopropanol được sử dụng như là dung môi hữu cơ, và ví dụ 10, trong đó neothiozol được sử dụng như là dung môi hữu cơ, lượng giống transluthrin được chứa. Trong các ví dụ 1 và 4, tác dụng phòng trừ muỗi là tốt. Đặc biệt trong ví dụ 1, tác dụng phòng trừ muỗi tốt hơn. Do đó, thấy rằng dung môi hữu cơ được sử dụng kết hợp với transluthrin như một thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, các loại rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon (etanol hoặc isopropanol), của rượu thấp hơn và / hoặc dung môi hydrocacbon, có hiệu quả, và đặc biệt, etanol có hiệu quả hơn.

Hơn nữa, trong Ví dụ 1, trong đó không có chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm nào được bổ sung, và Ví dụ 2 và 3, trong đó chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm được thêm vào, thì lượng transluthrin cũng được chứa. Việc giảm hiệu quả phòng trừ đối với các chủng *Culex pipiens* kháng pyrethroid do làm giảm tính nhạy cảm với hợp chất pyrethroid so với hiệu quả phòng trừ đối với các chủng nhạy cảm với pyrethroid trong Ví dụ 2 và 3 nhỏ hơn trong Ví dụ 1. Do đó, được xác minh rằng việc bổ sung este axit béo cao hơn như isopropyl myristat hoặc glycol có 3 đến 6 nguyên tử cacbon như 1,3-butylen glycol, như chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm, có hiệu quả đáng kể trong việc phòng trừ các chủng chống muỗi kháng pyrethroid. Lưu ý rằng trong các ví dụ tham khảo 1 và 2, trong đó profluthrin được sử dụng như là thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, tác dụng phòng trừ chủng kháng pyrethroids của *Culex pipiens* là kém đáng kể được so sánh với tác dụng phòng trừ chủng nhạy cảm với pyrethroids, và sự giảm này không được giảm đáng kể trong trường hợp mà isopropyl myristat được bổ sung. Do đó, được chứng minh rằng transluthrin vẫn hiệu quả đối với chủng kháng pyrethroids của muỗi, và các este của axit béo cao hơn như isopropyl myristat và glycols có từ 3 đến 6 nguyên tử cacbon như 1,3-butylen glycol, khi được sử dụng trong sự kết hợp với transluthrin như là thành phần phòng trừ côn trùng gây hại, là hữu ích một cách đặc biệt như là chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm.

Trong khi đó, trong ví dụ so sánh 3, trong đó methyl ethyl xeton được sử dụng như là dung môi hữu cơ, giá trị KT_{50} là 120 phút hoặc hơn 18 giờ sau sol khí phòng trừ muỗi được phun một lần, tức là, tác dụng phòng trừ muỗi không kéo dài qua khoảng thời gian dài. Trong các ví dụ so sánh 4 và 5, trong đó tỷ lệ thể tích (a/b) của vật liệu

tạo sol khí (a) với chất đẩy (b) là ngoài phạm vi của 6/94 đến 50/50, và ví dụ so sánh 6, trong đó lượng phun khi nút phun được nhấn một lần là ngoài phạm vi của 0,1 tới 1,0 mL, giá trị KT_{50} là 120 phút hoặc hơn 12 giờ sau khi sol khí phòng trừ muỗi được phun một lần, tức là, tác dụng phòng trừ muỗi không kéo dài qua khoảng thời gian dài.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, sol khí phòng trừ muỗi có tác dụng phòng trừ muỗi đáng kể, và phương pháp phòng trừ muỗi sử dụng này, có thể được cung cấp.

Danh sách các số chỉ dẫn

10	Cơ cấu van
11	Thân
12	Cao su thân
13	Lò xo (lò xo được gia cố)
20	Vỏ
21	Buồng lượng cố định
100	Van phun lượng cố định
R	Các hạt phun
X	Các hạt phun dính vào phần được lộ ra
Y	Các hạt phun trôi trong không gian xử lý

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sol khí phòng trừ muỗi bao gồm:

vật chứa chịu áp suất chứa

vật liệu tạo sol khí gồm transfluthrin và/hoặc metofluthrin, là thành phần phòng trừ côn trùng gây hại và dung môi hữu cơ mà chỉ bao gồm rượu thấp hơn và/hoặc dung môi hydrocacbon, và chất đẩy;

van phun lượng cố định có cơ cấu van gồm thân, cao su thân, và lò xo, và vỏ cho cơ cấu van, trong đó van phun lượng cố định được gắn với phần mở của vật chứa chịu áp suất; và

nút phun có đầu ra phun được kết nối với van phun lượng cố định, trong đó

tỷ lệ thể tích (a/b) của vật liệu tạo sol khí (a) với chất đẩy (b) là 6/94 đến 50/50, vật liệu làm cao su thân là cao su acrylonitril butadien,

lò xo là lò xo được gia cố,

thân xuyên qua vòng xoắn của lò xo được gia cố,

thể tích của vật liệu tạo sol khí được phun khi nút phun được nhấn xuống một lần là 0,1 đến 1,0 mL, và

các hạt phun được phun từ đầu ra phun có kích cỡ hạt 10 đến 80 μm , trong đó kích cỡ hạt là kích cỡ hạt d₉₀ trong sự phân bố tích lũy thể tích của các hạt phun như được đo ở khoảng cách 15 cm từ đầu ra phun ở 25°C, và

lò xo được gia cố có hằng số lò xo 3,3 N/mm hoặc lớn hơn.

2. Sol khí phòng trừ muỗi theo điểm 1, trong đó

thành phần phòng trừ côn trùng gây hại là transfluthrin.

3. Sol khí phòng trừ muỗi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

khi vật liệu tạo sol khí được phun vào không gian xử lý một lần, tỷ lệ của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại còn lại trong không khí sau hai giờ trôi qua là 0,05 đến 5%, và khoảng thời gian trong suốt ảnh hưởng của thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được duy trì là 18 giờ hoặc hơn trong không gian 33,3 m³ hoặc ít hơn.

4. Sol khí phòng trừ muỗi theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 3, trong đó

các hạt phun được phun từ đầu ra phun có kích cỡ hạt trong khoảng 25 đến 70

μm , trong đó kích cỡ hạt là kích cỡ hạt d90 trong sự phân bố tích lũy thể tích của các hạt phun như được đo ở khoảng cách 15 cm từ đầu ra phun ở 25°C.

5. Sol khí phòng trừ muỗi theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 4, trong đó thể tích của vật liệu tạo sol khí được phun khi nút phun được nhấn xuống một lần là 0,1 đến 0,2 mL.

6. Sol khí phòng trừ muỗi theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 5, trong đó lượng thành phần phòng trừ côn trùng gây hại được phun khi nút phun được nhấn xuống một lần là 5,0 đến 30 mg mỗi không gian xử lý của 18,8 đến 33,3 m³,

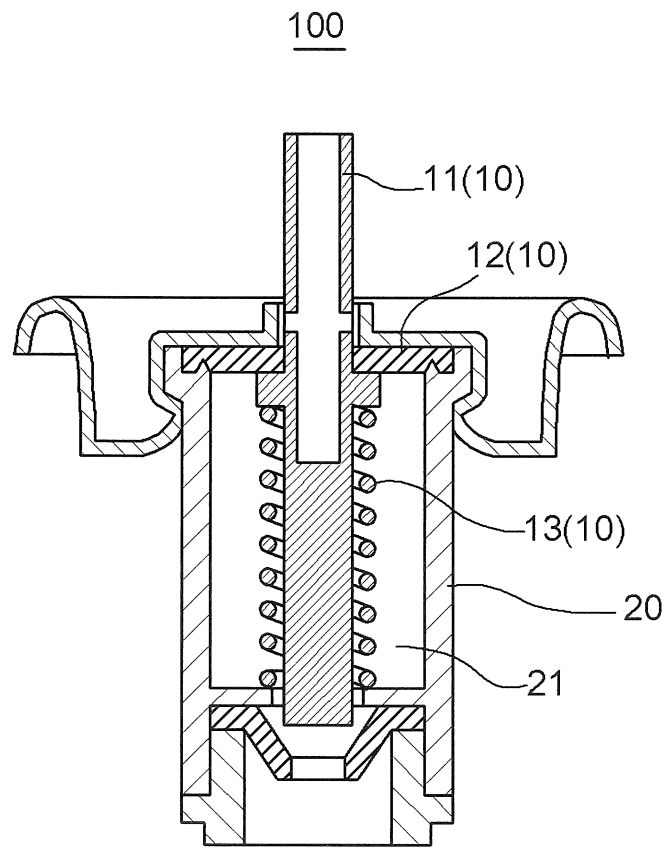
7. Sol khí phòng trừ muỗi theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 6, trong đó dung môi hữu cơ là rượu thấp hơn có hai hoặc ba nguyên tử cacbon.

8. Sol khí phòng trừ muỗi theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 2 đến 7, trong đó vật liệu tạo sol khí chứa, như chất hỗ trợ giảm tính nhạy cảm đối với transfluthrin, este axit béo cao hơn có tổng 13 đến 20 nguyên tử cacbon và/hoặc glycol có 3 đến 6 nguyên tử cacbon.

9. Phương pháp phòng trừ muỗi để hạ gục hoặc tiêu diệt muỗi, bao gồm:

sử dụng sol khí phòng trừ muỗi theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 8 để phun vật liệu tạo sol khí vào không gian xử lý.

[Fig.1]



[Fig.2]

