



(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)



1-0026494

(51)⁷ B05B 7/32

(13) B

(21) 1-2014-00534

(22) 24/02/2009

(62) 1-2010-02559

(86) PCT/JP2009/053797 24/02/2009

(87) WO 2009/107827 03/09/2009

(30) 2008-42943 25/02/2008 JP

(45) 25/11/2020 392

(43) 27/12/2010 273A

(73) Fumakilla Limited (JP)

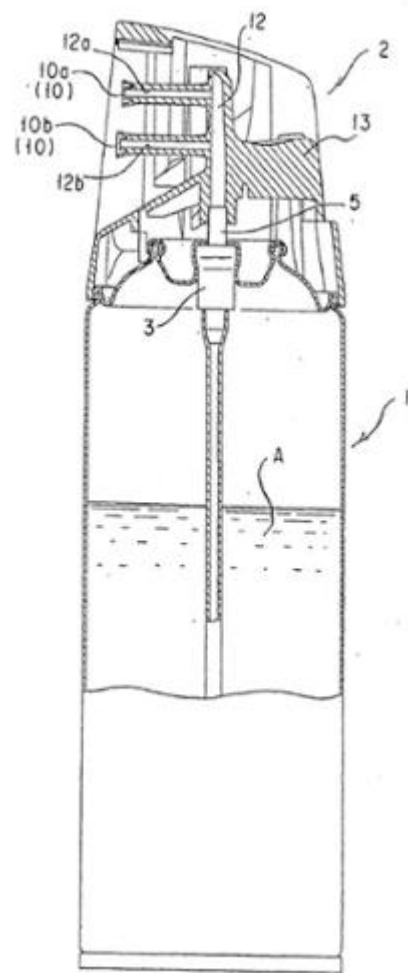
11, Kandamikiracho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

(72) YAMAMOTO, Kazunori (JP); SUGIMARU, Katsuo (JP).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ PHUN SOL KHÍ KIỂM SOÁT CÔN TRÙNG GÂY HẠI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng gây hại mà không gây ra các vấn đề cháy hoặc bỏng trong quá trình bảo quản và sử dụng. Thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng gây hại này có kết cấu bao gồm: bộ phận chứa kín áp (1) và nắp chụp (2). Bộ phận chứa kín áp (1) chứa chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại (A) bao gồm HFC-152a làm hoạt chất và có tác dụng đồng thời làm cả chất đẩy lẫn chất làm lạnh. Bộ phận chứa kín áp (1) có van (3) ở đỉnh của nó, van này có thân van (5) và trong thân van (5) có lỗ phun (4) có thể mở ra khi thân van (5) được ép xuống. Nắp chụp (2) được lắp vào đỉnh của bộ phận chứa kín áp (1) và có đầu phun (10) và cửa nạp (11) mà trong đó có lắp thân van (5) của van (3) của bộ phận chứa kín áp (1), và nắp chụp (2) có rãnh phun (12) dẫn từ cửa nạp (11) đến đầu phun (10).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phun sol khí kiểm soát vật gây hại, tức là thiết bị phun sol khí để tiêu diệt các côn trùng gây hại, bao gồm đồ chứa kín áp chứa chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại và mũ chụp được lắp với đầu trên cùng của đồ chứa kín áp và có vòi phun để phun chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại trong đồ chứa kín áp qua vòi phun của mũ chụp để tiêu diệt côn trùng gây hại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cho đến nay, thiết bị phun sol khí kiểm soát vật gây hại bao gồm đồ chứa kín áp được đóng kín và mũ chụp được lắp vào đầu trên của đồ chứa kín áp.

Đồ chứa kín áp có van ở giữa đầu trên của nó bao gồm thân van có thể di chuyển theo hướng thẳng đứng, bên trong đồ chứa này chứa thuốc xua đuổi côn trùng. Thuốc xua đuổi côn trùng trong đồ chứa kín áp là hỗn hợp chất lỏng gồm thuốc diệt côn trùng và khí dầu mỏ hóa lỏng (liquefied petroleum gas: LPG) ở dạng chất đầy.

Ngoài ra, mũ chụp có vòi phun hướng về phía trước và ở mặt sau của nó có nút thao tác.

Ngoài ra, trong quá trình hoạt động của thiết bị phun sol khí kiểm soát vật gây hại, khi người sử dụng ấn nút thao tác trên mũ chụp, thân van trong đồ chứa kín áp sẽ ép xuống làm cho thuốc xua đuổi côn trùng chứa trong đồ chứa kín áp được phun qua thân van của đồ chứa kín áp nhờ áp suất khí bên trong của nó và hướng ra phía trước và đi ra ngoài vòi phun trên mũ chụp.

Tuy nhiên, thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng trong đó thuốc xua đuổi côn trùng chứa trong đồ chứa kín áp được trộn lẫn với thuốc diệt côn trùng có một số nhược điểm. Do thuốc diệt côn trùng có ảnh hưởng có hại không nhỏ đối với cơ thể người nên việc sử dụng nó ở các khu vực xung quanh bếp là nơi có thức

ăn và bộ đồ ăn có thể bị nhiễm côn trùng gây hại dẫn tới vấn đề là thuốc diệt côn trùng trong thuốc xua đuổi côn trùng được phun sẽ dính vào thức ăn và bộ đồ ăn. Hoặc việc sử dụng nó trong phòng có trẻ sơ sinh hoặc trẻ nhỏ có vấn đề là thuốc diệt côn trùng có thể phun vào trẻ sơ sinh hoặc trẻ nhỏ. Do vậy ở khu vực xung quanh bếp là nơi có thức ăn và bộ đồ ăn hoặc ở trong phòng có trẻ sơ sinh hoặc trẻ nhỏ, thực tế là thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng bị hạn chế sử dụng hoặc hoàn toàn không được sử dụng.

Do vậy, thay vì sử dụng thuốc xua đuổi côn trùng có sử dụng thuốc diệt côn trùng ảnh hưởng có hại đến cơ thể người, trong những năm gần đây, đã biết đến việc sử dụng thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng bằng cách sử dụng chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại có tác dụng làm lạnh và ít ảnh hưởng có hại đến cơ thể người. Ví dụ, như được mô tả trong JP 2004-168948 A, chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại chứa ete dimetyl và nước được sử dụng, chất này bám dính vào côn trùng gây hại để làm lạnh côn trùng gây hại, bằng cách đó làm mất khả năng hoạt động của nó, tức là giết nó bằng cách làm tê liệt nó.

Tuy nhiên, thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng này có nhược điểm thứ nhất là đồ chứa kín áp chứa chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại không thể làm bằng thép thông thường mà phải làm bằng nhôm để tránh bị gỉ, ăn mòn hoặc hiện tượng tương tự; đồ chứa kín áp được làm bằng nhôm có giá thành cao làm cho thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng trở nên đắt tiền. Vấn đề thứ hai là ete dimetyl được sử dụng trong chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại có đặc tính hóa học là cực kỳ dễ cháy, làm cho việc bảo quản và sử dụng nó có thể gây cháy hoặc nổ. Ngoài ete dimetyl, các chất được sử dụng làm chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại có tính dễ cháy mạnh như ete dimetyl có nhiều khả năng gây ra cháy hoặc nổ.

Ngoài ra, thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng sử dụng thuốc xua đuổi côn trùng được trộn lẫn với thuốc diệt côn trùng không phải chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại có thể dẫn đến cháy hoặc nổ do việc sử dụng khí dầu mỏ hóa lỏng là chất rất dễ cháy để làm chất đẩy.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng để tiêu diệt côn trùng gây hại khắc phục được những vấn đề trên, cụ thể vấn đề cháy hoặc bỏng là các vấn đề quan trọng nhất của nó.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng bao gồm: đồ chứa kín áp chứa chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại mà hoạt chất của nó là chất thay thế cloflocacbon có tác dụng cả như chất đẩy và chất làm lạnh, đồ chứa kín áp này có van được lắp ở đầu trên của nó, van này có thân van và trong thân van có lỗ phun có thể mở ra khi thân van được ép xuống; và mũ chụp được lắp vào đầu trên của đồ chứa kín áp và có vòi phun và cửa nạp trong đó thân van ở đồ chứa kín áp được lắp vào, mũ chụp này có rãnh phun dẫn từ cửa nạp tới vòi phun.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng theo khía cạnh thứ nhất nêu trên, trong đó chất thay thế cloflocacbon là hoạt chất của chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại là HFC-152a.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng theo khía cạnh thứ nhất nêu trên, trong đó chất thay thế cloflocacbon là hoạt chất của chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại là HFO-1234yf.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng theo khía cạnh thứ nhất nêu trên, trong đó chất thay thế cloflocacbon là hoạt chất của chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại là HFO-1234ze.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng theo một trong các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư nêu trên, trong đó rãnh phun được tạo ra trên mũ chụp có phương tiện giảm áp để làm giảm áp suất của khí trước khi đến vòi phun.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng theo khía cạnh thứ năm nêu trên, trong đó phương tiện giảm áp bao gồm

rãnh phun rẽ đôi và có ít nhất hai vòi phun, nhờ đó áp suất khí được giảm đi trước khi đến vòi phun.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hình chiếu đứng của thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng theo sáng chế.

Fig. 2 thể hiện hình chiếu cạnh của thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng theo sáng chế.

Fig. 3 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường III-III của Fig.1; và

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to thể hiện các bộ phận bên cạnh của mũ chụp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo sáng chế, bằng cách sử dụng chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại mà hoạt chất của nó là chất thay thế cloflocacbon cũng có tác dụng như chất đẩy và chất làm lạnh để làm lạnh côn trùng gây hại và làm mất khả năng hoạt động của côn trùng gây hại, tức là, tiêu diệt côn trùng gây hại bằng cách làm tê liệt nó, bằng cách đó tiêu diệt côn trùng gây hại mà không ảnh hưởng có hại đến cơ thể người. Và bằng cách sử dụng chất thay thế cloflocacbon có đặc tính hóa học là có khả năng cháy rất thấp để làm hoạt chất của chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại sẽ khắc phục được vấn đề như có thể gây cháy hoặc bỏng trong quá trình bảo quản hoặc sử dụng và do vậy sẽ tạo ra thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng rất an toàn.

Ngoài ra, nếu chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại được sử dụng mà hoạt chất của nó là chất thay thế cloflocacbon như HFC-152a, HFO-123yf hoặc HFO-1234ze trong đó áp suất khí của chúng là rất cao, thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng được lắp phương tiện giảm áp ở rãnh phun của mũ chụp cho phép phương tiện giảm áp này làm giảm áp suất khí trước khi nó đến vòi phun, nhờ đó

chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại ở dạng sương trong đó những giọt nhỏ của nó có cỡ hạt mong muốn để phun hiệu quả từ vòi phun.

Thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng là một phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng như được thể hiện ở các hình vẽ Fig.1 và Fig.2 bao gồm đồ chứa kín áp được đóng kín 1 và mũ chụp 2 được lắp vào đầu trên của đồ chứa kín áp 1.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, đồ chứa kín áp 1 được lắp van 3 ở phần trên và ở giữa của nó trong đó thân van 5 di chuyển được theo phương thẳng đứng có lỗ phun 4 được đẩy lên nhờ lò xo 6. Van 3 được thiết kế để khi thân van 5 di chuyển xuống dưới sẽ làm cho lỗ phun 4 trên thân 5 mở ra. Đồ chứa kín áp 1 được làm bằng thép nhưng không dự định giới hạn ở vật liệu này.

Ngoài ra, đồ chứa kín áp 1 chứa chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A là chất thay thế cloflocacbon tác dụng làm hoạt chất và cũng tác dụng như chất đẩy và chất làm lạnh. Chất thay thế cloflocacbon bao gồm hydroflocacbon và hydrofloolefin và các chất thay thế cloflocacbon này có đặc tính hóa học là khả năng cháy của chúng rất thấp. Và, theo phương án thực hiện này, chất thay thế cloflocacbon được sử dụng là HFC-152a (1,1-difloetan) (công thức hóa học: CHF_2CH_3 ; mã CAS 75-37-6) là một loại hydroflocacbon. Hàm lượng của HFC-152a trong chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A sẽ được mô tả dưới đây. Mặc dù hydroflocacbon được sử dụng không nhất thiết phải là HFC-152a mà có thể là HFC-134a (công thức hóa học: CH_2FCF_3 ; mã CAS 811-97-2) là một loại khác của nó; tốt nhất là sử dụng HFC-152a khi tính đến điều kiện sử dụng, vận hành và hiệu quả. Tuy nhiên, có những chất rất thích hợp không là hydrocacbon như HFC-152a. Ví dụ về chúng là hydrofloolefin, HFO-1234yf (2, 3, 3, 3-tetraflopropen) (công thức hóa học: $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$; mã CAS 754-12-1) và HFO-1234ze (1, 3, 3, 3-tetraflopropen) (công thức hóa học: $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CFH}$; mã CAS 1645-83-6). HFO-1234yf và HFO-1234ze này có khả năng làm nóng lên toàn cầu (global warming potential: GWP) thấp hơn HFC-152a và cũng có đặc tính hóa

học như tính dễ cháy thấp hơn HFC-152a. Ngoài ra, HFO-1234ze hoàn toàn không thể cháy và do đó là chất không cháy. Vì những lý do này, nên cũng mong muốn sử dụng HFO-1234yf và HFO-1234ze làm chất thay thế cloflocacbon và đặc biệt là sử dụng HFO-1234ze khi tính đến đặc tính hóa học của chúng.

Mũ chụp 2 có vòi phun 10 hướng về phía trước và ở phần dưới và chính giữa của nó có cửa nạp 11 trong đó thân van 5 của van 3 của đồ chứa kín áp 1 được lắp vào. Mũ chụp 2 có rãnh phun 12 kéo dài tới vòi phun 10 từ cửa nạp 11. Mũ chụp 2 còn có nút thao tác 13 ở mặt sau của nó.

Thay vì nút thao tác 13 được bố trí ở mặt sau của mũ chụp 2, có thể lắp một cần kích hoạt ở mặt dưới của vòi phun 10 và là mặt trước của mũ chụp 2. Ngoài ra, thay vì hướng về phía trước, vòi phun 10 có thể hướng lên trên.

Và như được thể hiện ở Fig.4, mũ chụp 2 được lắp phương tiện giảm áp trên rãnh phun 12 được tạo ra ở bên trong để làm giảm áp suất của khí trước khi nó đi đến vòi phun 10. Trong ví dụ cụ thể minh họa sáng chế là phương tiện giảm áp, rãnh phun 12 được chia đôi thành rãnh phun trên 12a và rãnh phun dưới 12b và vòi phun 10 được bố trí ở đầu của mỗi rãnh phun trên 12a và rãnh phun dưới 12b. Bằng cách chia đôi rãnh phun 12, áp suất của khí được giảm đi trước khi đến vòi phun 10. Đối với rãnh phun 12 này, trước khi chia đôi, rãnh phun 12 có đường kính D nằm trong khoảng từ 3 đến 4mm, rãnh phun trên 12a có đường kính D_a là 1,5mm và rãnh phun dưới 12b có đường kính D_b là 1,8mm. Việc thiết kế đường kính D_a của rãnh phun trên 12a nhỏ hơn một chút so với đường kính D_b của rãnh phun dưới 12b theo cách này cho phép các điều kiện phun của vòi phun trên 10a và vòi phun dưới 10b là giống nhau và đủ.

Ngoài ra, mặc dù phương tiện giảm áp được lắp trong rãnh phun 12 làm chia đôi rãnh phun 12, sáng chế không được dự định giới hạn ở đó. Phương tiện giảm áp có thể chia đôi rãnh phun 12 hoặc chia rãnh phun 12 thành ba hoặc nhiều rãnh phun có ba hoặc nhiều vòi phun 10. Hơn nữa, thay vì chia đôi rãnh phun 12, rãnh phun 12 có thể có ngăn giảm áp hoặc khử áp ở đoạn giữa chiều dài rãnh, ngăn này có mặt cắt ngang lớn hơn rãnh phun 12. Tuy nhiên, việc chia đôi rãnh

phun 12 là phương pháp làm giảm áp đơn giản nhất và dễ hiểu điều kiện thuận lợi cho quá trình sản xuất.

Ngoài ra, trong quá trình hoạt động của thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng, khi người sử dụng ấn nút thao tác 13 trên mũ chụp, thân van 5 của van 3 sẽ bị ép xuống để lỗ phun 4 trên thân van 5 mở ra, nhờ đó chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A trong đồ chứa kín áp 1 phun từ lỗ phun 4 của thân van 5 của đồ chứa kín áp 1 vào cửa nạp 11 và rãnh phun 12 trên mũ chụp 2 nhờ tác dụng của chất đẩy của nó, tức là dưới áp suất khí, sau đó chia đôi thành rãnh phun trên 12a và rãnh phun dưới 12b dưới dạng phương pháp làm giảm áp trên rãnh phun 12. Sau khi đi qua rãnh phun trên 12a và rãnh phun dưới 12b, chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A được phun về phía trước từ vòi phun trên 10a và vòi phun dưới 10b. Và nếu chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A đi vào không khí bám dính vào côn trùng gây hại, trong thời gian rất ngắn côn trùng này sẽ bị làm lạnh, ngừng hoạt động, tức là bị làm tê liệt và chết.

Cần lưu ý rằng chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A chứa chất thay thế cloflocacbon có tác dụng làm hoạt chất và còn tác dụng như chất đẩy và chất làm lạnh, đặc biệt nếu chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A chứa HFC-152a có tác dụng làm hoạt chất có áp suất khí tương đối cao nằm trong khoảng từ 4 đến 5kgf/cm^2 hoặc cao hơn nữa (ở nhiệt độ 25°C), so với khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) thường được sử dụng làm khí đẩy, có áp suất khí là $2,8\text{kgf/cm}^2$ (ở nhiệt độ 25°C). Chất thay thế cloflocacbon khác cũng có áp suất khí cao như vậy. Do vậy, việc phun chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A theo cách thông thường làm cho chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A có áp suất khí ở vòi phun 10 rất cao và được phun ở dạng sương gồm những giọt hoặc hạt rất nhỏ, làm cho hiệu quả bám dính của chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại với côn trùng gây hại là thấp và không đạt được tác dụng ức chế hoạt động mỹ mãn. Do vậy, sáng chế đề xuất phương tiện giảm áp dưới dạng cơ cấu chia áp để chia đôi rãnh phun 12 được tạo ra trên mũ chụp 2, bằng cách đó có thể làm giảm áp suất khí phun từ vòi phun 10 ở mức độ nào đó. Điều này cho phép chất ức chế hoạt

động của côn trùng gây hại A được phun qua vòi phun 10 ở dạng hạt sương thô, bằng cách đó làm tăng hiệu quả bám dính với côn trùng gây hại và tăng tác dụng làm lạnh của chúng, do đó đạt được tác dụng ức chế hoạt động hoàn hảo. Chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A khi phun có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 60 đến 200 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 70 đến 150 μm . Để so sánh, thuốc xua đuổi côn trùng có thuốc diệt côn trùng thông thường được trộn lẫn trong thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng thông thường có cỡ hạt trung bình khoảng 20 μm . Với cỡ hạt trung bình nhỏ hơn 60 μm , các hạt sẽ bay trong không khí và phân tán dọc theo bề mặt của côn trùng gây hại và mức độ bám dính của chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A với côn trùng gây hại là rất kém.

Sau đây, hàm lượng của HFC-152a trong chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A được đề cập.

Bản thân HFC-152a cũng có tác dụng làm chất đẩy và chất làm lạnh. Chất này có thể được sử dụng một mình trong chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A và để làm chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A, mặc dù một chất hoặc các chất riêng biệt có thể được trộn cùng.

Trong trường hợp này, HFC-152a được sử dụng ở tỷ lệ lớn hơn hoặc bằng 75%. Nói cách khác, hàm lượng của HFC-152 nằm trong khoảng từ 75 đến 100%.

Các chất có thể được trộn với HFC-152a là ete dimetyl, butan mạch thẳng, isobutan, propan và hỗn hợp khí của chúng ở dạng khí dầu mỏ hóa lỏng. Tuy nhiên, là các chất này chất dễ cháy, nếu được trộn nhiều thì khả năng cháy sẽ cao. Do vậy, khi được trộn với chúng, HFC-152a phải có hàm lượng không nhỏ hơn 75%. Nếu HFC-152a có hàm lượng nhỏ hơn 75% được phun ở nguồn cháy hoặc nơi tương tự, có thể dẫn đến sự cháy ngược gây ra vấn đề nghiêm trọng như cháy hoặc nổ. Ngoài ra, mặc dù hydrocacbon như petan mạch thẳng, isopentan, hexan mạch thẳng hoặc các chất tương tự có số nguyên tử cacbon bằng 5 hoặc 6 có điểm sôi cao có thể được trộn vào, khả năng dễ cháy là cao nên tỷ lệ trộn của nó cần ở mức thấp. Ngoài ra, có thể trộn khí nén như ni tơ, không khí hoặc cacbon oxit.

Phần tiếp theo đề cập đến hàm lượng của các chất khác không phải HFC-152a trong chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A. Ví dụ, HFO-1234ze có tính dễ cháy nêu trên và vấn đề có thể gây cháy ngược được xem xét nên hàm lượng của nó có thể thấp hơn HFC-152a. Tuy nhiên, nếu làm giảm hàm lượng của nó xuống thấp hơn 50% lại dẫn đến vấn đề nêu trên nên hàm lượng của nó phải lớn hơn hoặc bằng 50%. Nói cách khác, hàm lượng của HFO-1234ze phải nằm trong khoảng từ 50 đến 100%.

Ngoài ra, chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A có thể có thuốc diệt côn trùng được trộn lẫn với một lượng nhỏ vào đó để đạt được tác dụng tiêu diệt hoặc xua đuổi côn trùng. Các thuốc diệt côn trùng này có thể là, ví dụ, thuốc diệt côn trùng là hợp chất pyrethroid như methofluthrin (tên thương mại: Eminence), d1,d-T80-alettrin (tên thương mại: Pynamin Forte), phtalthrin (tên thương mại: Neopynamin), d-T80-phtalthrin (Neopynamin Forte), d, d-T98-praletrin (tên thương mại: Etoc), d, d-T98 praletrin (tên thương mại: 98 Etoc), d-T80 resmethrin (tên thương mại: Chrysron Forte), transfluthrin (tên thương mại: Biothrin), imiprothrin (tên thương mại: Pralle), etofenprox (tên thương mại: Torebon), xyphenothrin (tên thương mại: Gokilaht), d, d-T- xyphenothrin (tên thương mại: Gokilaht S), empenthrin (tên thương mại: paperthrin), permethrin (tên thương mại: Xmin), phenothrin (tên thương mại: sumithrin) và pyrethrin (tên thương mại: Chrysanthemum Expel), thành phần diệt côn trùng là phosphoric hữu cơ như fenitrothion (tên thương mại Sumithion) và marathion (tên thương mại Marathon) và các thành phần diệt côn trùng là hợp chất carbamat như propoxur (tên thương mại: Baygon) và culverin (tên thương mại: NAC). Các tinh dầu tự nhiên có thể kể đến là dầu xả, dầu xạ hương, dầu bạc hà, dầu hoa oải hương, dầu rau mùi, dầu gỗ tuyết, dầu thì là, dầu cúc, dầu xinamon, dầu ớt, dầu phong lữ, dầu hạt thì là, dầu bạc hà Nhật bản, dầu đinh hương, dầu hiba và dầu sả chanh. Các thành phần này có thể được sử dụng một mình hoặc sử dụng ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều thành phần trong số chúng tùy thuộc vào ứng dụng. Chất lỏng này

nếu được đưa vào cần có lượng nằm trong khoảng từ 0,0001 đến 2% trọng lượng/thể tích sao cho không ảnh hưởng bất lợi đến cơ thể người.

Ngoài ra, để làm dung môi, cần sử dụng 2,3-dihydrodecafloropentan (sản phẩm của Mitsubishi-Du Pont Fluorochemicals, Co. Ltd, tên thương mại Vertrel XF) hoặc 1,1-difloetan (sản phẩm của Sumitomo 3M, Co, Ltd., tên thương mại Novec HFE) là dung môi không cháy. Nhờ sử dụng dung môi không cháy này, có thể tạo ra thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng có mức độ nguy hiểm dẫn đến cháy hoặc nổ cực kỳ thấp. Hơn nữa, các dung môi này có điểm sôi thấp nên bay hơi ở nhiệt độ thường trong phòng mà không lưu lại và không để lại vết bẩn như vết phun khi thiết bị phun được sử dụng trong nhà. Ngoài ra, do khả năng thẩm cao khi được phun vào côn trùng gây hại và chính chúng cũng có tác dụng làm lạnh nên dung môi như 2,3-dihydrodecafloropentan hoặc 1,1-difloetan còn làm tăng tác dụng làm lạnh trên côn trùng gây hại và giúp tiêu diệt côn trùng gây hại hiệu quả hơn nữa.

Ngoài ra, việc sử dụng dung môi có cả khả năng thẩm cao khi bám dính và tác dụng làm côn trùng nghẹt thở cao giúp tiêu diệt côn trùng gây hại hiệu quả hơn nữa. Các dung môi có thể kể đến bao gồm hydrocacbon béo, thơm và vòng béo, rượu như etanol, isopropanol và metanol, este, dầu thực vật, dầu động vật và nước. Trong số chúng, hydrocacbon béo có tác dụng rất tốt ở chỗ nhờ làm lạnh ở thời điểm phun, chất này được hóa rắn và đóng băng dẫn tới tác dụng được duy trì ở mức tương đối cao ở nhiệt độ thấp. Tuy nhiên, do khó bay hơi, dung môi có thể để lại vết bẩn khi phun. Do đó, dung môi này được sử dụng với lượng không quá 10% thể tích để không bị vết bẩn khi phun.

Thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng theo sáng chế cho phép sử dụng nó có lợi trong nhà do đặc tính không để lại chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A trong khu vực được phun. Các côn trùng gây hại có thể được kiểm soát hữu hiệu có thể là gián như *Blattella germanica*, *Periplaneta fuliginosa*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta brunnea* Burmeister và *Periplaneta japonica*, nhện, rết, kiến và bọ xít. Chắc chắn là côn trùng gây hại còn bao gồm các côn

trùng biết bay kể cả ruồi như *Musca domestica*, *Fannia canicularis*, *Sarcophagidae*, *Aldrichina grahami*, *Drosophila melanogaster*, *Psychodidae* và *Phoridae*, muỗi như *Culex pipiens pallens* và *Aedes albopictus*, và côn trùng biết bay như ong. Thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng theo sáng chế còn có tác dụng kiểm soát hoặc xua đuổi côn trùng gây hại kháng pyrethroid.

Thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng theo sáng chế có thể được sử dụng ở bất cứ đâu, tức là ở nhiều nơi khác nhau bao gồm không chỉ hộ gia đình thông thường kể cả bếp trong đó có thực phẩm và bộ đồ ăn và trong phòng có trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ, mà còn được sử dụng cho nhà hàng, bệnh viện và nơi tương tự và không bị giới hạn bởi nơi sử dụng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ thử nghiệm của sáng chế được đưa ra dưới đây, mặc dù sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ thử nghiệm 1 liên quan đến thử nghiệm cháy ngược của thiết bị phun sol khí sử dụng các khí khác nhau. Cụ thể, thiết bị phun sol khí được nạp các khí khác nhau tác dụng như cả chất đẩy và chất làm lạnh được tạo ra. Và sau khi thiết bị phun sol khí này được ngâm trong bể điều nhiệt ở nhiệt độ 25°C trong 1 giờ, mỗi thiết bị này được bố trí ngọn lửa bếp đánh lửa làm nguồn cháy sao cho vòi phun của mũ chụp của nó và ngọn lửa nằm ngang ở cùng độ cao. Mỗi khí được phun từ vòi phun của mũ chụp trong thiết bị phun sol khí trong 5 giây về phía ngọn lửa làm nguồn cháy để kiểm tra có sự cháy ngược không. Quá trình này được lặp lại nhiều lần. Ở đây, nguồn cháy được đặt cách vòi phun 15cm và 60cm. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Tên khí	Cách nguồn cháy 15cm	Cách nguồn cháy 60cm
HFC-152a (100%)	Không cháy ngược	Không cháy ngược
HFC-134a (100%)	Không cháy ngược	Không cháy ngược
LPG (100%)	Cháy ngược	Cháy ngược
Dimetyl ete (100%)	Cháy ngược	Cháy ngược
Isopentan (50%) và LPG (50%)	Cháy ngược	Cháy ngược

Theo kết quả thử nghiệm đã thấy rằng với mỗi chất khí LPG, dimetyl ete và hỗn hợp của isopentan và LPG, có sự cháy ngược đối với cả khoảng cách 15cm và 60cm tính từ nguồn cháy. Ngoài ra, hỗn hợp của isopentan và LPG dẫn tới ngọn lửa lớn hơn. Ngược lại, với mỗi chất khí HFC-152a và HFC-134a, không có sự cháy ngược đối với mỗi khoảng cách 15cm và 60cm tính từ nguồn cháy. Do đó, đã thấy rằng HFC-152a và HFC-134a là chất thay thế cloflocacbon có khả năng cháy rất thấp.

Ngoài ra, HFO-1234ze là chất thay thế cloflocacbon khác cũng được thử nghiệm sự cháy ngược giống như đối với HFC-152a và HFC-134a trong Ví dụ thử nghiệm 1 nêu trên. Kết quả của thử nghiệm này được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

Tên khí	Cách nguồn cháy 15cm	Cách nguồn cháy 60cm
HFC-1234ze (100%)	Không cháy ngược	Không cháy ngược

Bảng 3

Tỷ lệ HFC-152a (%)	Khí được trộn vào	Cách nguồn cháy 15cm
100%		Không cháy ngược
75%	LPG	Không cháy ngược

50%	LPG	Cháy ngược
25%	LPG	Cháy ngược
75%	Dimetyl ete	Không cháy ngược
50%	Dimetyl ete	Cháy ngược
25%	Dimetyl ete	Cháy ngược

Theo kết quả thử nghiệm, đã thấy rằng với mỗi khí HFC-152a khi sử dụng một mình và hỗn hợp của HFC-152a ở tỷ lệ 75% với LPG hoặc dimetyl ete, không có sự cháy ngược. Tuy nhiên, hỗn hợp của HFC-152a ở tỷ lệ 75% và 25% với LPG hoặc dimetyl ete có sự cháy ngược. Từ kết quả này đã thấy rằng HFC-152a ở tỷ lệ sử dụng nằm trong khoảng từ 75% đến 100% làm giảm khả năng cháy dẫn đến làm tăng độ an toàn.

Ngoài ra, HFO-1234ze là chất thay thế khác cho cloflocacbon cũng được thử nghiệm ở hàm lượng như nêu trong Ví dụ thử nghiệm 2 trên đây. Kết quả của thử nghiệm này được thể hiện trong Bảng 2. Cụ thể là các thiết bị phun sol khí chỉ được nạp HFO-1234ze và được nạp hỗn hợp của HFO-1234ze với LPG hoặc dimetyl ete (với tỷ lệ khác nhau) được tạo ra. Sau khi các thiết bị phun sol khí này được ngâm trong bể điều nhiệt ở nhiệt độ 25°C trong 1 giờ, mỗi thiết bị được bố trí một ngọn lửa bếp đánh lửa làm nguồn cháy sao cho vòi phun của mũ chụp của nó và ngọn lửa nằm ngang ở cùng độ cao. Mỗi khí được phun từ vòi phun của mũ chụp trong thiết bị phun sol khí trong 5 giây về phía ngọn lửa làm nguồn cháy để kiểm tra có sự cháy ngược không. Quá trình này được lặp lại nhiều lần. Ở đây, nguồn cháy được đặt cách vòi phun 15cm và 60cm. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 4 dưới đây.

Bảng 4

Tỷ lệ HFO-1234ze (%)	Khí được trộn vào	Cách nguồn cháy 15cm
100%		Không cháy ngược
75%	LPG	Không cháy ngược
50%	LPG	Không cháy ngược
75%	Dimetyl ete	Không cháy ngược
50%	Dimetyl ete	Không cháy ngược

Theo kết quả thử nghiệm, đã thấy rằng không có sự cháy ngược với mỗi khí HFO-1234ze khi sử dụng một mình và hỗn hợp của HFO-1234ze ở tỷ lệ trộn là 75% và 50% với LPG hoặc dimetyl ete. Từ kết quả này đã thấy rằng HFO-1234ze ở tỷ lệ trộn 50% đến 100% làm giảm khả năng cháy dẫn đến làm tăng độ an toàn. Ngoài ra, bản thân HFO-1234ze là khí đắt tiền, việc trộn khí này với LPG hoặc dimetyl ete làm cho có thể làm cho chúng rẻ tiền hơn. Cần lưu ý thêm rằng điều này làm cho khả năng cháy của khí thấp và dẫn tới không có vấn đề bất kỳ về độ an toàn.

Trong Ví dụ thử nghiệm 3, kiểu phun từ vòi phun 10 trong mũ chụp 2 được thử nghiệm. Thử nghiệm này để kiểm tra tác dụng làm lạnh và ức chế hoạt động của côn trùng gây hại bằng chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A được phun từ vòi phun 10. Cụ thể, sàn gỗ được chuẩn bị trên đó có đặt một vòng thủy tinh (đường kính 9cm và chiều cao 6cm). Tiếp đó, thanh có đường kính 3mm được cắm vào giữa sàn gỗ và vòng thủy tinh để tạo thành khoảng trống giữa chúng sao cho chất lỏng được phun không tụ lại bên trong vòng thủy tinh. Và một con gián cái *Periplaneta fuliginosa* trưởng thành được cho vào bên trong vòng thủy tinh. Mặt khác, hai mũ chụp khác nhau được chuẩn bị, một mũ chụp có một vòi phun 10 và mũ chụp còn lại có phương tiện giảm áp suất chứa vòi phun trên 10a và vòi phun dưới 10b. Khi sử dụng chúng, chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A được phun trong 3 giây vào con gián *Periplaneta fuliginosa* từ khoảng cách 50cm

và trạng thái của gián được quan sát (có thể gục ngã sau 2 phút và sau 1 giờ và chết sau 24 giờ). Ngoài ra, nhiệt độ tối thiểu của vùng cần phun được đo. Nhiệt độ trong phòng là 25°C và chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A chỉ là HFC-152a (100%). Hai mũ chụp 2, một mũ chụp có một vòi phun 10 và mũ chụp còn lại có hai vòi phun 10 được tạo ra để phun ở tốc độ phun gần giống nhau. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 5 dưới đây.

Bảng 5

	Trạng thái phun	Cỡ hạt trung bình (µm)	Tốc độ phun (g/giây)	Nhiệt độ tối thiểu (°C)	Thử nghiệm sinh học (n=10)		
					Tỷ lệ bị đánh gục		Tỷ lệ chết sau 24 giờ
					Sau 2 phút	Sau 1 giờ	
Một vòi phun (đường kính 1,5mm)	Hạt sương mịn	57	3,7	-38,6	90%	40%	10%
Hai vòi phun - vòi phun trên (đường kính 1,5mm) - vòi phun dưới (đường kính 1,8mm)	Hạt sương to	97	3,6	-58,7	100%	100%	100%

Kết quả thử nghiệm cho thấy rằng mũ chụp có hai vòi phun 10, tức là có phương tiện giảm áp như cơ cấu chia áp để chia đôi rãnh phun 12 để làm giảm áp suất của khí tới mức nào đó khi nó được phun từ mũ chụp làm cho hạt sương phun ra to hơn và kích thước hạt sương trung bình lớn hơn và còn làm cho nhiệt độ tối thiểu ở vùng cần phun thấp hơn so với khi sử dụng mũ chụp có một vòi phun. Điều này làm tăng hiệu quả bám dính chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A trên côn trùng này và làm tăng tác dụng làm lạnh, nhờ đó đạt được tác dụng ức chế mỹ mãn hoạt động của côn trùng gây hại. Về mặt này cần lưu ý rằng với mũ chụp chỉ có một vòi phun, áp lực khí sẽ cao quá mức làm cho các giọt sương mịn hơn và bám dính kém hơn trên côn trùng; do đó, việc phun trong thời gian ngắn không đạt được tác dụng ức chế mỹ mãn hoạt động của côn trùng gây hại. Ngoài ra, việc phun quá mạnh có thể làm cho côn trùng gây hại bay đi mất.

Ngoài ra, trong Ví dụ thử nghiệm 3, chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại chỉ chứa HFO-1234ze (100%) và chứa khí này ở tỷ lệ 75% và 50% được thử nghiệm. Khí được trộn vào là dimetyl ete. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 6 dưới đây.

Bảng 6

	Tỷ lệ HFO-1234ze (%)	Khí được trộn vào	Trạng thái phun	Cỡ hạt trung bình (μm)	Tốc độ phun (g/giây)	Nhiệt độ tối thiểu ($^{\circ}\text{C}$)	Thử nghiệm sinh học (n=10)		
							Tỷ lệ bị đánh gục		Tỷ lệ chết sau 24 giờ
							Sau 2 phút	Sau 1 giờ	
Hai vòi phun - vòi phun trên (đường kính 1,5mm) - vòi phun dưới (đường kính 1,8mm)	100%	Không	Hạt sương to	120	4,33	-53,7	100%	100%	60%
	75%	Di-metyl ete (25%)	Hạt sương to	115	3,75	-52,6	100%	100%	100%
	50%	Di-metyl ete (25%)	Hạt sương to	109	3,52	-52,7	100%	100%	100%

Kết quả thử nghiệm cũng cho thấy rằng mũ chụp có hai vòi phun 10, tức là có phương tiện giảm áp dưới dạng cơ cấu chia áp để chia đôi rãnh phun 12 để làm giảm áp suất của khí tới mức nào đó khi nó được phun từ mũ chụp làm cho hạt sương phun ra to hơn và kích thước hạt sương trung bình lớn hơn và còn làm cho nhiệt độ tối thiểu ở vùng cần phun thấp hơn. Điều này làm tăng hiệu quả bám dính chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại A trên côn trùng này và làm tăng tác

dụng làm lạnh, nhờ đó đạt được tác dụng ức chế mỹ mãn hoạt động của côn trùng gây hại. Cũng đã thấy rằng chất ức chế chứa HFO-1234ze ở tỷ lệ 75% và 50% còn đạt được tác dụng ức chế cao hơn đối với hoạt động của côn trùng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phun sol khí kiểm soát côn trùng gây hại, khác biệt ở chỗ, thiết bị này bao gồm:

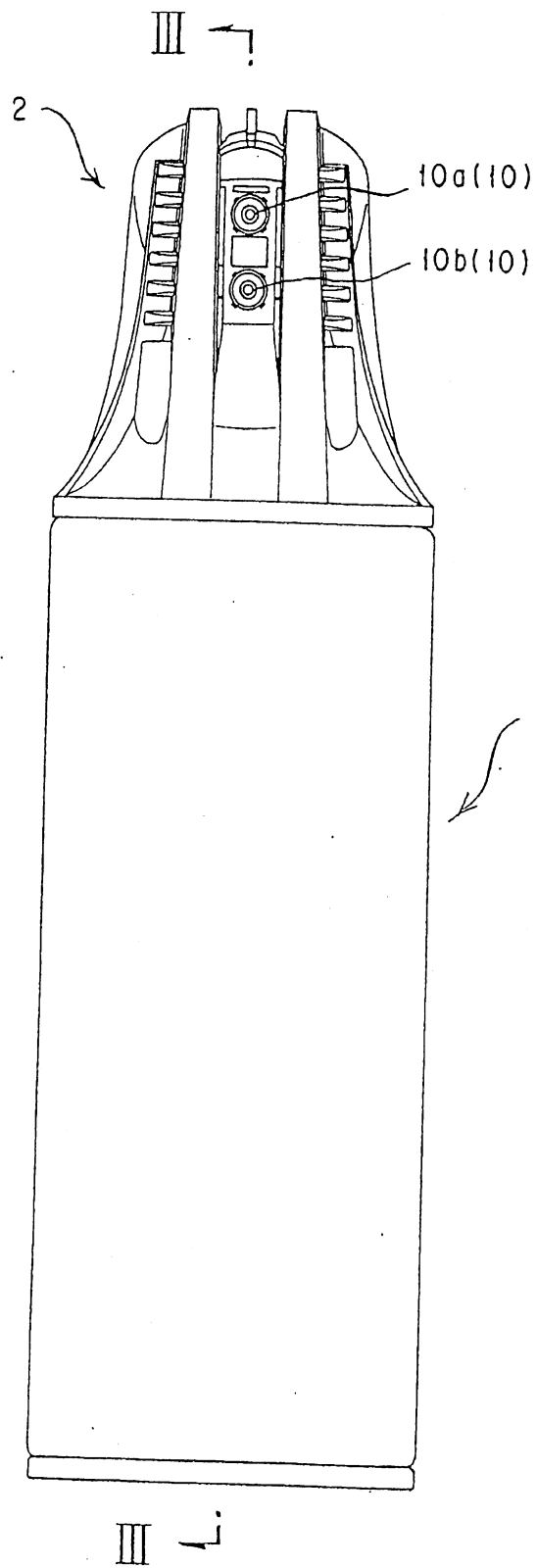
bộ phận chứa kín áp (1) chứa chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại, trong đó hoạt chất của chất ức chế này là chất thay thế cho cloflocacbon, chất này có tác dụng đồng thời làm cả chất đẩy lẫn chất làm lạnh, bộ phận chứa kín áp (1) có van (3) ở đỉnh của nó, van này có thân van (5) và trong thân van (5) có lỗ phun (4) có thể mở ra khi thân van (5) được ép xuống; và

nắp chụp (2) được lắp vào đỉnh của bộ phận chứa kín áp (1) và có đầu phun (10) và cửa nạp (11) trong đó thân van (5) của van (3) của bộ phận chứa kín áp (1) được lắp vào, nắp chụp (2) này có rãnh phun (12) dẫn từ cửa nạp (11) đến đầu phun (10),

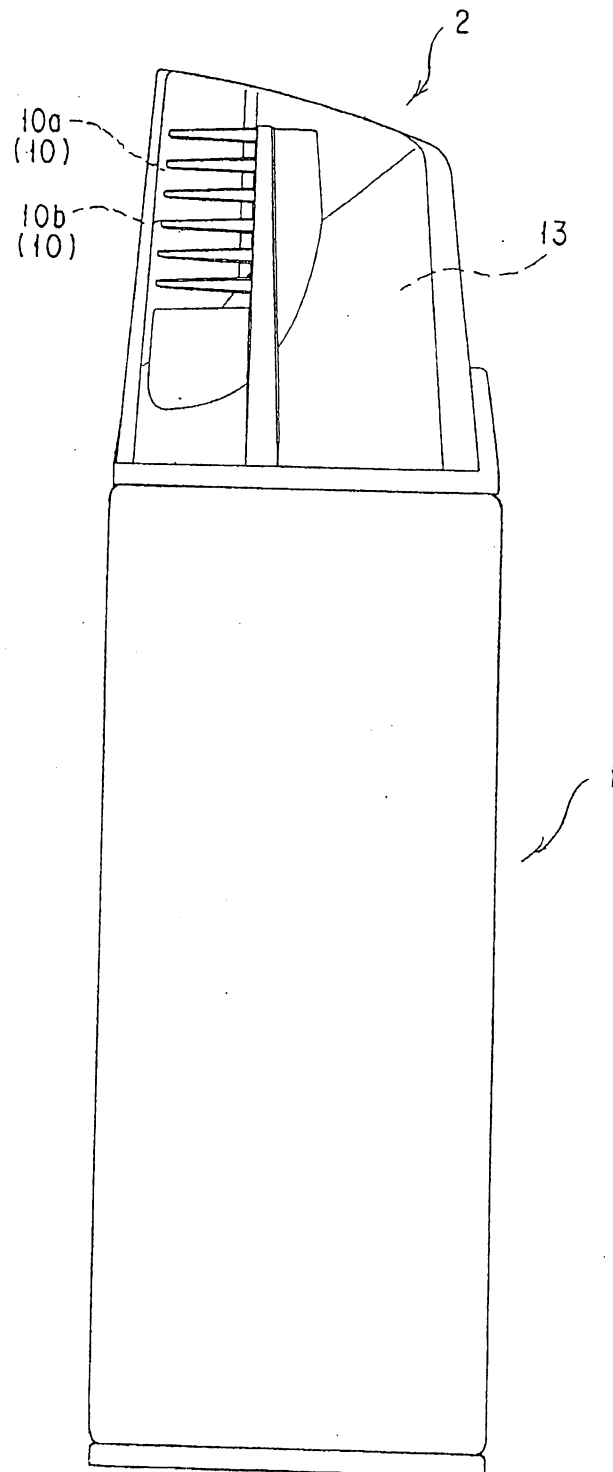
trong đó chất thay thế cho cloflocacbon để làm hoạt chất của chất ức chế hoạt động của côn trùng gây hại là HFO-1234ze, được sử dụng ở tỷ lệ không nhỏ hơn 50% và được trộn với khí dầu mỏ hóa lỏng hoặc dimetyl ete.

2. Thiết bị phun sol khí theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, rãnh phun (12) được tạo ra trên nắp chụp (2) có phương tiện giảm áp để làm giảm áp suất của khí trước khi đến đầu phun (10).

F i g. 1



F i g . 2



F i g. 3

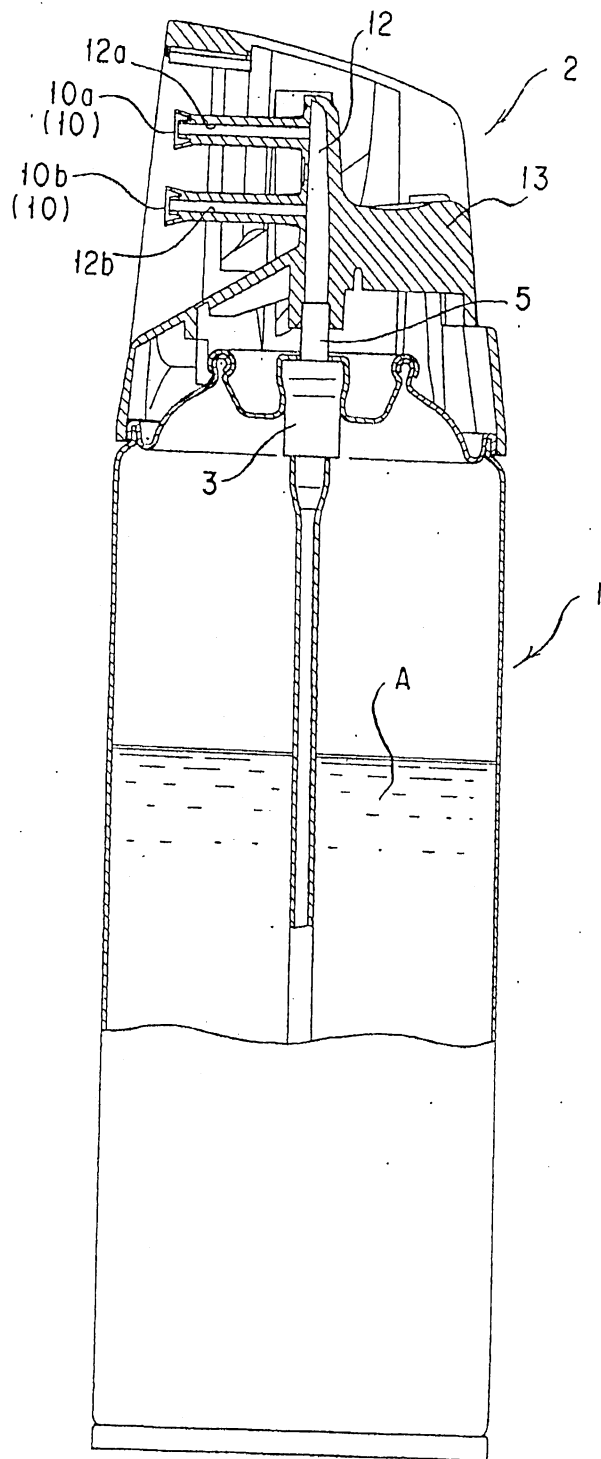


Fig. 4

