



(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) 
1-0022092

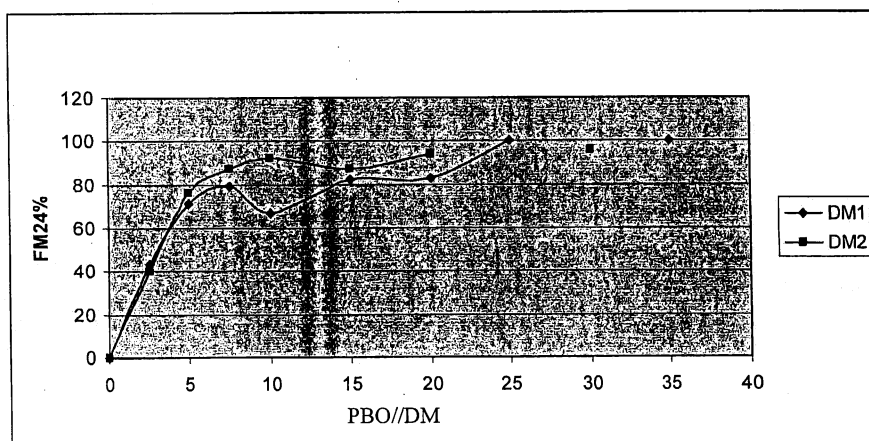
(51)⁷ **A01N 53/00, 25/10, A01P 7/04**

(13) **B**

-
- (21) 1-2011-00608 (22) 23.07.2009
(86) PCT/DK2009/050188 23.07.2009 (87) WO2010/015257 11.02.2010
(30) PA 2008 01073 06.08.2008 DK
(45) 25.11.2019 380 (43) 25.05.2011 278
(73) Vestergaard SA (CH)
Place Saint-Francois 1, 1003 Lausanne, Switzerland
(72) FRANDSEN, Mikkel, Vestergaard (DK), ROORDA, Sicco Dirk (NL), GOUIN,
Sebastien (CA), PEDERSEN, Michael Stanley (DK), ZELLWEGE, Matthieu (CH),
PHAN, Thi Quynh Chi (VN)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

(54) **NỀN POLYME CÓ TÁC DỤNG DIỆT CÔN TRÙNG CHỨA PIPERONYL BUTOXIT (PBO) VÀ DELTAMETHRIN (DM)**

(57) Sáng chế đề cập đến nền polyme có tác dụng diệt côn trùng chứa piperonyl butoxit (PBO) và deltamethrin (DM), trong đó tỷ số giữa hàm lượng PBO và hàm lượng DM tính theo khối lượng là lớn hơn 3,5.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến nền polyme có tác dụng diệt côn trùng chứa piperonyl butoxit và deltamethrin.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Liên quan tới việc kiểm soát thuốc diệt côn trùng, đã biết rằng thuốc diệt côn trùng có thể được kết hợp trong vật liệu polyme để ngăn ngừa côn trùng hoạt động qua vật liệu này. Tuy nhiên, khi tính đến việc kiểm soát tốc độ giải phóng của thuốc diệt côn trùng trong nền polyme, điều này được xem là vấn đề khó, vì việc giải phóng quá nhanh sẽ làm cho chất nền mất tác dụng diệt côn trùng một cách nhanh chóng, và việc giải phóng quá chậm sẽ không đạt được hiệu quả mong muốn hoặc các đặc điểm tái tạo thích hợp trong trường hợp thuốc diệt côn trùng rơi ra hoặc bị loại bỏ, ví dụ, do quá trình giặt.

Đối với các tấm phủ bảo vệ cây trồng, như được nêu trong US 4,888,174, đã biết trộn LDPE với các polyme khác để làm giảm tốc độ phân tán. Điều này tương tự với nội dung của công bố đơn quốc tế số WO 02/34487, đã chỉ ra rằng “việc lựa chọn polyme tùy thuộc vào tốc độ giải phóng mong muốn”, trong công bố này đề cập đến lớp đa hàng rào cho các công trình đã đề xuất lớp duy trì thuốc trừ sâu chứa LDPE (polyetylen tỷ trọng thấp) được liên kết với lớp HDPE (polyetylen tỷ trọng cao), trong đó lớp HDPE ngăn ngừa việc giải phóng quá nhanh thuốc diệt côn trùng.

Đối với dây cáp, đã biết từ US 4680328 về việc ép đùn hỗn hợp polyme có tác dụng diệt côn trùng với LDPE, HDPE và LLDPE (polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng) và thuốc diệt côn trùng được ưu tiên, halopyridyl phosphat. Các loại chất nền polyme có tác dụng diệt côn trùng khác nhau được bộc lộ trong công bố đơn quốc tế số WO 2008 032842 của tác giả Sumitomo liên quan đến việc kéo giãn chất nền để sản xuất sợi, công bố đơn quốc tế số WO 2008 032844 của tác giả Sumitomo liên quan đến độ mềm dẻo của sợi có tác dụng diệt côn trùng, công bố đơn quốc tế số WO 2008 004711 liên quan đến việc lựa chọn vật liệu để có hệ số thoát ra bề mặt thích hợp đối với thuốc diệt côn trùng trong màn, và patent Nhật Bản số JP3535258 liên quan đến việc lựa chọn polyme.

US 2004 0134377 bởi Lee et al. bộc lộ chế phẩm sơn có chứa PBO và DM. Sơn này bao gồm 25-50 mg DM cho mỗi lít và từ 12,5 mg đến 1350 mg PBO.

Ngoài việc khó đạt được tốc độ phân tán thích hợp của thuốc diệt côn trùng trong nền polyme, hỗn hợp của thuốc diệt côn trùng, ví dụ DM (deltamethrin), và chất có tác dụng hiệp đồng, ví dụ PBO (piperonyl butoxit), được kết hợp trong nền polyme còn gặp phải các khó khăn khác. Mặc dù sự kết hợp của pyrethroid và PBO đã được báo cáo liên quan đến vòng cổ cho thú cưng, ví dụ trong công bố đơn quốc tế số WO 00/40084 hoặc WO 06/127407, nhưng tốc độ phân tán đối với vải hoặc màn có tác dụng diệt côn trùng kéo dài (LLIN) hoặc vải vẫn là vấn đề chưa được giải quyết trong thực tế. Điều này là do một số thông số cần phải được làm phù hợp cùng nhau để tạo ra sản phẩm vừa ý. Các thông số này đã được phát hiện ra là, thứ nhất, liều lượng thuốc diệt côn trùng trên bề mặt của vật liệu cần phải đủ cao để tiêu diệt côn trùng, thứ hai, việc giải phóng phải kéo dài nhiều hơn một năm trong trường hợp của LLIN, và phải cho phép tái tạo tác dụng của màn trong trường hợp giặt màn, và thứ ba, hàm lượng chung của thuốc diệt côn trùng và chất có tác dụng hiệp đồng cần phải thấp để giữ cho chi phí đối với LLIN ở mức tối thiểu, cũng như để làm giảm đến mức tối thiểu khả năng tiếp xúc của người sử dụng cuối cùng với hoạt chất được chứa trong màn. Yếu tố sau là yếu tố quan trọng, vì thị trường lớn nhất đối với LLIN là các vùng có thu nhập thấp, và người sử dụng cuối cùng chủ yếu là trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ.

Đặc biệt là, đối với nền polyme có tác dụng diệt côn trùng chứa DM và PBO, tỷ số tối ưu giữa hàm lượng DM so với hàm lượng PBO tính theo khối lượng vẫn còn là câu hỏi đang để ngỏ.

Công bố đơn quốc tế số WO 2006/111553 bộc lộ viên vi nang chứa dung dịch thuốc diệt côn trùng, ví dụ DM, và chất có tác dụng hiệp đồng, ví dụ PBO, trong huyền phù nước bên trong viên nang polyure. Thành phần của viên vi nang này được giải phóng do sự phá vỡ thành viên nang khi nó khô lại sau khi phun. Cơ sở cho phân bố lộ này là sự giả định rằng việc giải phóng thuốc diệt côn trùng cần phải được làm chậm một vài giờ so với việc giải phóng chất có tác dụng hiệp đồng. Trong ví dụ 5 đã được bộc lộ, lượng chất có tác dụng hiệp đồng PBO so với thuốc diệt côn trùng DM là hệ số 2 trong hỗn hợp trộn sẵn A. Như được thể hiện trên Fig. 1, hỗn hợp trộn sẵn này sau đó được bao quanh bởi nhũ tương chứa hỗn hợp trộn sẵn B có chứa 81% PBO. Khi được sử dụng theo Fig. 2 của WO 2006/111553, hỗn hợp pha trộn của hỗn hợp trộn

sẵn A và hỗn hợp trộn sẵn B với 5,9% DM và 23,9% PBO tạo ra tỷ số là 4,1 giữa PBO và DM, hỗn hợp pha trộn này được bao quanh tiếp bởi hỗn hợp trộn sẵn B chứa PBO. Mặc dù có chỉ ra các con số chính xác đối với PBO và DM chứa trong huyền phù nước bên trong viên vi nang để giải phóng chậm DM so với PBO, phần mô tả này không đưa ra bất kỳ gợi ý nào về hàm lượng PBO so với DM trong nền polyme, ví dụ nền polyetylen, trong đó côn trùng sẽ bị tiếp xúc với PBO và DM đồng thời do DM và PBO phân tán đến bề mặt của nền này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất nền polyme có tác dụng diệt côn trùng chứa DM và PBO, trong đó tỷ số giữa DM và PBO được làm tối ưu hóa.

Mục đích này đạt được nhờ nền polyme có tác dụng diệt côn trùng được tạo thành từ vật liệu chứa piperonyl butoxit (PBO) và deltamethrin (DM) làm một phần của vật liệu để phân tán PBO và DM từ bên trong vật liệu đến bề mặt của nền. Hàm lượng PBO lớn hơn 3 lần hàm lượng DM trong nền polyme tính theo khối lượng. Tốt hơn nữa, hàm lượng PBO lớn hơn 4 lần hoặc 5 lần hàm lượng DM trong nền polyme, ví dụ từ 5 đến 10 lần hoặc từ 8 đến 10 lần. Tỷ số tối thiểu đã được đề cập ở trên giữa PBO và pyrethroid cao hơn nhiều so với tỷ số bằng 2 như được nêu trong WO 00/40084.

Sáng chế đặc biệt thích hợp để sản xuất sợi có tác dụng diệt côn trùng cho LLIN và các vải có tác dụng diệt côn trùng khác.

Polyme có thể có lợi nếu là polyolefin, ví dụ polypropylen hoặc polyetylen.

Công bố đơn quốc tế số WO 2008/004711 bộc lộ nhựa có tác dụng diệt côn trùng có chứa HDPE và LDPE. Deltamethrin là một trong số các khả năng của thuốc diệt côn trùng, tuy nhiên, không mối liên hệ nào được đề cập về tỷ số giữa HDPE và LDPE trong nhựa chứa deltamethrin này. Tỷ số bằng 12,1 hoàn toàn chỉ được nêu trong một ví dụ duy nhất về nền HDPE/LDPE chứa 87,23% HDPE và 7,2% LDPE, permethrin, bột silic dioxit mịn và một số thành phần khác. Mặc dù permethrin cũng là pyrethroid, nhưng tỷ số bằng 12,1 này không chứa thông tin về tỷ số có lợi của HDPE/LDPE đối với deltamethrin (DM). Điều này là vì:

- DM có phân tử lượng cao hơn nhiều so với permethrin, điều này ảnh hưởng đến hệ số khuếch tán;

- DM có độ phân cực cao hơn so với permethrin, điều này làm cho DM có ái lực thấp hơn trong PE không phân cực; và
- DM có áp suất hơi thấp hơn một bậc độ lớn so với permethrin.

Hơn nữa, ví dụ này nêu rõ rằng hàm lượng bột silic dioxit mịn, kẽm stearat, và các thành phần khác có ảnh hưởng đến tốc độ phân tán của permethrin. Ngoài ra, lượng thuốc diệt côn trùng hữu hiệu cần có trên bề mặt của nền thường là khác nhau đối với hai thuốc diệt côn trùng permethrin và DM. Nhờ sử dụng thông tin nêu trên về sự khác nhau giữa DM và permethrin, kết luận rằng tỷ số này cần phải nhỏ hơn nhiều tỷ số 12,1 đã nêu đối với permethrin. Tuy nhiên, mong muốn có chỉ dẫn chính xác hơn về tỷ số giữa HDPE và LDPE trong nền có tác dụng diệt côn trùng hữu dụng liên quan tới DM.

Bằng thực nghiệm, đã đạt được kết quả tốt đối với nền polyetylen chứa HDPE và LDPE, trong đó tỷ số hàm lượng HDPE và LDPE nằm trong khoảng từ 3 đến 30, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 20, ví dụ nằm trong khoảng từ 5 đến 11 hoặc từ 8 đến 10.

Liên quan đến khoảng giữa 5 và 20 khi chứa DM, kết quả này là bất ngờ so với phần bộc lộ về tỷ số 12,1 đối với permethrin trong công bố đơn quốc tế số WO 2008/004711, vì mong đợi rằng tỷ số tối ưu đối với DM khác biệt đáng kể với 12,1, ví dụ tỷ số này bằng giá trị khoảng 2 hoặc nhỏ hơn do bản chất hoàn toàn khác của DM, mà ở dạng rắn với các thông số hoàn toàn khác so với permethrin lỏng.

Tranh luận trở nên sáng tỏ hơn khi sử dụng tỷ lệ phần trăm. Tỷ số bằng 5 trong nền HDPE/LDPE không có các thành phần khác tương ứng với 83% HDPE và 17% LDPE nếu không có các thành phần khác được bao gồm trong nền này, và tỷ số bằng 20 tương ứng với 95% HDPE và 5% LDPE. Do vậy, khoảng rộng rõ ràng từ 5 đến 20 tương ứng với khoảng tương đối hẹp từ 83% đến 95%. Liên quan đến bản chất hoàn toàn khác của permethrin, mong đợi rằng hàm lượng có lợi của HDPE trong trường hợp của deltamethrin sẽ nhỏ hơn nhiều so với 87,23% như được bộc lộ đối với permethrin trong WO 2008/004711. Tuy nhiên, đáng ngạc nhiên là, điều này không đúng như vậy.

Như các thử nghiệm đã cho thấy, lượng LDPE trong nền polyme có chứa HDPE không cần phải quá cao, để đảm bảo tốc độ phân tán tối ưu của PBO và DM,

trong khi đồng thời đạt được các đặc tính cơ học tối ưu của nền polymer này. Trong trường hợp này, cả hai chất đều phân tán đến bề mặt của vật liệu, tốt hơn nếu là màng chống muối, và còn trùng tiếp xúc với PBO và DM ngay tức thì. Đây là chiến lược khác với viên vi nang trong công bố đơn quốc tế số WO 2006/111553 nêu trên với sự tiếp xúc lần lượt của PBO sau đó là DM.

Mặc dù, hai polyme HDPE và LDPE có thể được trộn với các polyme khác, nhưng các thử nghiệm không cho thấy kết quả tốt nếu chỉ có hai polyme này cấu tạo nên nền polyme. Ngoài ra, tốt hơn nếu, nền này không chứa bột silic dioxit mịn, hoặc kẽm stearat, hoặc cả hai, trái với nền như được nêu trong WO 2008/004711 nêu trên.

Hàm lượng bề mặt của PBO và DM trên bề mặt của nền polyme không chỉ phụ thuộc vào tốc độ phân tán của PBO và DM trong polyme mà còn phụ thuộc vào độ dày của nền polyme (tức là, khoảng cách đến bề mặt). Tốc độ phân tán bị ảnh hưởng bởi, trong số các yếu tố khác, tỷ lệ của pha vô định hình trong polyme (tức là, tỷ lệ phần trăm tinh thể), hệ số khuếch tán, mà, đến lượt nó, lại bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ và mức ái lực giữa các chất phụ gia và polyme. Do đó, hàm lượng bề mặt của DM và PBO tại thời điểm bất kỳ được xác định không chỉ bởi sự kết hợp của các tác dụng nhiệt động học khác nhau mà còn bởi hình dạng của nền polyme ở dạng sợi tơ, lá kim loại, hoặc sản phẩm khối.

Tỷ số nêu trên được xác nhận là đặc biệt hữu ích đối với nền có tác dụng diệt côn trùng ở dạng tơ đơn đã được kéo hoàn toàn có đường kính nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,3 mm, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 0,15 mm. Đặc biệt là, tỷ số giữa HDPE và LDPE nằm trong khoảng từ 5 đến 11, từ 5 đến 10, hoặc từ 8 đến 10, là thích hợp đối với các tơ đơn như vậy. Tuy nhiên, các con số nêu trên cũng là hữu ích đối với tơ kép có mật độ tuyến tính trong cùng một khoảng.

Tốt hơn nếu, hàm lượng deltamethrin, nhỏ hơn 1,5%, tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 1%, khối lượng của nền polyme.

Lượng hữu ích của DM trong nền theo sáng chế nằm trong khoảng từ 1g đến 6g cho một kg polyme, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1g đến 5g hoặc từ 2g đến 6g hoặc từ 3g đến 5g cho một kg polyme.

Sự kết hợp được ưu tiên của các thông số là như sau:

- nền diệt côn trùng ở dạng tơ đơn, tốt hơn nếu được kéo hoàn toàn, có đường

kính nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,30 mm, hoặc nền diệt côn trùng ở dạng tờ đơn thuộc loại có độ dày nằm trong khoảng từ 50 đến 100 đơniê,

- hàm lượng theo khối lượng của DM nằm trong khoảng từ 2g đến 6 g, ví dụ nằm trong khoảng từ 3g đến 5g, cho một kg polyme,

- hàm lượng theo khối lượng của PBO lớn hơn 3 lần, hoặc tốt hơn là lớn hơn 5 lần hàm lượng theo khối lượng của DM.

Sự kết hợp được ưu tiên khác là:

- nền diệt côn trùng ở dạng tờ đơn, tốt hơn nếu được kéo hoàn toàn, có đường kính nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,30 mm, hoặc nền diệt côn trùng ở dạng tờ đơn thuộc loại có độ dày nằm trong khoảng từ 50 đến 100 đơniê,

- tỷ số giữa hàm lượng HDPE so với hàm lượng LDPE trong nền nằm trong khoảng từ 8 đến 10, ví dụ hàm lượng LDPE nằm trong khoảng từ 9% đến 11%;

- hàm lượng theo khối lượng của DM nằm trong khoảng từ 2g đến 6 g, ví dụ nằm trong khoảng từ 3g đến 5g, cho một kg polyme,

- hàm lượng theo khối lượng của PBO lớn hơn 3 lần, hoặc tốt hơn là lớn hơn 5 lần, hàm lượng theo khối lượng của DM.

Sự kết hợp các thông số được ưu tiên là như sau:

- nền diệt côn trùng ở dạng tờ đơn, tốt hơn nếu được kéo hoàn toàn, có đường kính nằm trong khoảng từ 0,10 mm đến 0,15 mm, hoặc nền có tác dụng diệt côn trùng ở dạng tờ đơn thuộc loại có độ dày nằm trong khoảng từ 50 đến 100 đơniê,

- tỷ số giữa hàm lượng HDPE so với hàm lượng LDPE trong nền nằm trong khoảng từ 8 đến 10, ví dụ hàm lượng LDPE nằm trong khoảng từ 9% đến 11%;

- hàm lượng theo khối lượng của DM nằm trong khoảng từ 3g đến 5g cho một kg polyme,

- hàm lượng theo khối lượng của PBO lớn hơn từ 5 đến 7 lần hàm lượng theo khối lượng của DM.

Ở điểm này, cần nhấn mạnh rằng hàm lượng DM nằm trong khoảng tỷ lệ phần trăm nhỏ và hàm lượng PBO nằm trong khoảng chỉ một vài phần trăm, trong khi trong công bố đơn quốc tế số WO 00/40084, hàm lượng pyrethroid nằm trong khoảng lên

đến 10% và hàm lượng PBO nằm trong khoảng lên đến 20%. Thực tế, có thể đạt được hiệu quả diệt côn trùng cao và cả tác dụng diệt côn trùng tương đối kéo dài bằng cách bao gồm lượng lớn của thuốc diệt côn trùng và chất có tác dụng hiệp đồng trong nền. Tuy nhiên, đối với LLIN, còn phải tái sinh hoạt tính diệt côn trùng sau khi giặt trong khoảng thời gian thích hợp đối với thành phẩm, thông thường ít hơn 7 ngày. Hơn nữa, nguy cơ đối với người sử dụng cuối cùng và chi phí sản xuất cần phải thấp, điều này đòi hỏi hàm lượng càng thấp càng tốt, nhưng vẫn đủ để có tác dụng đủ dài và cho nhiều lần tái tạo sau các lần giặt lặp lại ở các khoảng thời gian cách đều nhau.

Ứng dụng được đặc biệt ưu tiên của nền sợi theo sáng chế là chỉ tơ đơn là một bộ phận của màn dệt, đặc biệt là màn dùng cho giường chống muỗi. Đối với màn dùng cho giường, toàn bộ màn có thể được làm bằng nền có tác dụng diệt côn trùng như vậy theo sáng chế, nhưng trong một số trường hợp, sẽ tốt hơn nếu chỉ có phần mái được làm bằng nền này. Thành bên khi đó có thể được làm bằng polyme chứa DM nhưng không chứa PBO, ví dụ nền polyetylen chứa DM. Theo cách khác, thành bên được làm bằng vật liệu khác, ví dụ polyetylen terephthalat (PET), còn được gọi là polyeste (PES).

Một trong các cách để làm chậm sự phân hủy hóa học hoặc quang hóa của PBO và DM trên bề mặt của nền là sử dụng chất chống oxy hóa được phân bố tốt hơn nếu được phân bố đồng đều trong nền polyme. Các chất chống oxy hóa này được sử dụng để phân hủy càng nhanh càng tốt các chất phản ứng bất kỳ, ví dụ các gốc và peroxit, đã được tạo thành theo thời gian để ngăn ngừa phản ứng với DM hoặc PBO và sự thay đổi bản chất hóa học của DM hoặc PBO theo cách sao cho hoạt tính sinh học của chúng bị ảnh hưởng bất lợi.

Ngoài ra, có thể sử dụng chất xúc tiến hoặc chất ức chế phân tán đặc biệt để điều chỉnh tốc độ phân tán. Ví dụ, một số chất xúc tiến hoặc chất ức chế có thể tác động trên DM nhiều hơn hoặc ít hơn trên PBO, nhờ đó, tốc độ phân tán của hai thành phần này có thể được điều chỉnh một cách tương đối.

Nền theo sáng chế chủ yếu được dự định để ép đùn, tuy nhiên, nó cũng có thể được sử dụng trong các quy trình đúc khuôn. Theo cách đó, DM và PBO được kết hợp vào trong polyme nóng chảy.

Các thành phần khác của nền theo sáng chế được tìm thấy trong số các chất bảo vệ khỏi tia UV, chất dẻo hoá, chất tạo màu, chất bảo quản, chất tẩy rửa, chất độn, chất

chống va đập, chất chống sương mờ, chất tạo xốp, chất làm trong, chất tạo mầm kết tinh, chất kết hợp, chất tăng cường độ dẫn điện để ngăn ngừa tĩnh điện, chất làm ổn định, ví dụ, chất chống gốc cacbon và oxy, chất làm chậm cháy, chất trợ tháo khuôn, chất làm sáng quang học, chất làm thay đổi tính thấm của mô, chất chống tạo khối, chất tạo bọt, chất chống vấy bẩn, chất làm đặc, các thuốc diệt khuẩn khác, chất thẩm ướt, chất dẻo hóa, chất kết dính hoặc chất chống kết dính, chất tạo mùi thơm, chất tạo màu và thuốc nhuộm và các chất lỏng khác bao gồm nước hoặc dung môi hữu cơ.

Ngoài sự kết hợp của DM và PBO trong nền, nền có thể được phủ bằng các chất diệt côn trùng khác, ví dụ các Carbamat hoặc phosphat hữu cơ. Phương pháp này có thể được sử dụng làm biện pháp chống lại tính kháng thuốc diệt côn trùng. Tuy nhiên, trong trường hợp này, cần đảm bảo rằng lớp phủ được cấu tạo để phân tán DM và PBO qua lớp phủ này.

Ngoài việc sử dụng nền theo sáng chế cho màn dùng cho giường và vải, nền này cũng có thể được sử dụng cho vải bạt, lá kim loại, sợi tơ phẳng và vật liệu rời. Các vật liệu khác nhau này có thể được kết hợp bởi nhiều loại kỹ thuật liên kết hoặc kỹ thuật khâu khác nhau. Ngoài ra, vật liệu với nền polyme có tác dụng diệt côn trùng theo sáng chế có thể được kết hợp với vật liệu chứa thuốc diệt côn trùng khác. Ví dụ, màn hoặc vải với nền polyme theo sáng chế có thể được kết hợp với màn, vải, lá kim loại, sợi tơ phẳng hoặc vải bạt khác chứa các thuốc diệt côn trùng khác để chống lại tính kháng thuốc diệt côn trùng.

Việc ép đùn cần phải tương đối nhẹ nhàng, với nhiệt độ thấp hơn 240°C, và với thời gian lưu tối thiểu, làm nguội sợi tơ trong nước, và kéo nối tiếp sợi tơ đến tỷ số kéo nằm trong khoảng từ 5 đến 10, đúng hơn là nằm trong khoảng từ 8 đến 10, nhờ đó, đạt được tinh thể của sợi tơ/nền có liên quan đến trạng thái “sợi tơ được kéo hoàn toàn” và tốc độ phân tán mong muốn và cũng như các tính chất vật lý thích hợp khác.

Nhìn chung, dường như ưu điểm so với các giải pháp kỹ thuật đã biết trong phần tình trạng kỹ thuật sẽ đạt được, nếu nền polyme có tác dụng diệt côn trùng được chọn với HDPE (polyetylen tỷ trọng cao), LDPE (polyetylen tỷ trọng thấp), trong đó tỷ số hàm lượng HDPE và LDPE nằm trong khoảng từ 3 đến 30, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 20 hoặc từ 5 đến 11 hoặc từ 8 đến 10. Nền này cũng có lợi đối với các thuốc diệt côn trùng khác ngoài DM và các chất có tác dụng hiệp đồng khác

ngoài PBO. Tuy nhiên, thuốc diệt côn trùng, và tùy ý chất có tác dụng hiệp đồng, phải có khả năng phân tán trong nền này.

Đối với màn chống muỗi, ví dụ được sản xuất từ sợi có độ dày 75 hoặc 100 doniê, hàm lượng thích hợp không giới hạn của DM là lớn hơn 1g/kg, tốt hơn nếu lớn hơn hoặc ít nhất là 2 g/kg. Tùy ý, hàm lượng DM thấp hơn 5 g/kg, tốt hơn nếu tối đa là hoặc thấp hơn 4 g/kg. Do vậy, khoảng nằm giữa 1 và 5 g/kg hoặc, tốt hơn nếu, giữa 2 và 4 g/kg đã được chứng minh bằng thực nghiệm là khoảng tốt đối với các sợi này trong màn chống muỗi.

Tùy ý, các giá trị đầu và cuối của tất cả các khoảng đã nêu có thể là một phần của các khoảng này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được giải thích một cách chi tiết hơn có tham khảo đến các hình vẽ, trong đó:

Fig. 1 minh họa ảnh hưởng của độ trễ thời gian đến hiệu quả của sự tiếp xúc với PBO và DM;

Fig. 2 minh họa tác động của tỷ số hàm lượng giữa PBO và DM;

Fig. 3 thể hiện phương án thứ nhất của màn dùng cho giường theo sáng chế có mái chứa PBO và DM;

Fig. 4 thể hiện phương án thứ hai của màn dùng cho giường theo sáng chế, màn dùng cho giường này có riềm;

Fig. 5 minh họa màn hình chữ nhật.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế bao gồm nhiều bước trung gian, đến mức mà giải pháp này mặc dù đơn giản nhưng không phải là hiển nhiên.

Trong phần bộc lộ về lĩnh vực màn có tác dụng diệt côn trùng, cho đến nay vẫn cho rằng PBO phải được chuyển tới muỗi trước khi tiếp xúc với DM, vì tin rằng PBO cần có thời gian nhất định trong muỗi trước khi nó phá vỡ tạm thời cơ chế kháng. Điều này được phản ánh trong công bố đơn quốc tế số WO 2006/11155 nêu trên. Vì sự phân hủy của PBO bởi ánh sáng mặt trời/ánh sáng nhìn thấy được sẽ tạo ra các gốc dẫn đến sự phân hủy của DM, cho đến nay vẫn tin rằng sự cung cấp PBO và DM ở bề mặt của

màn đồng thời và ở cùng vị trí là sự cản trở đối với màn có tác dụng diệt côn trùng hiệu quả, vì khoảng thời gian từ khi có sự tiếp xúc cần thiết của PBO với muỗi đến trước khi có sự tiếp xúc của DM dẫn đến sự phân hủy của DM trong thời gian đó. Điều này đưa đến kết luận rằng polyme chứa DM cũng như PBO được kết hợp vào để phân tán đến bề mặt của vật liệu không phải là vật liệu thích hợp cho màn có tác dụng diệt côn trùng. Cần phải được đề cập ở đây rằng LLIN với PBO và DM được kết hợp vào vẫn chưa được đưa ra thị trường, mặc dù có nhu cầu lớn về giải pháp có thể thực hiện được. Thay vào đó, sự bao nang chất có tác dụng hiệp đồng và thuốc diệt côn trùng cùng với chất chống oxy hóa vào viên vi nang được bảo vệ khỏi tia UV đã được đề xuất trong patent Mỹ số 4,056,610 là một trong số các biện pháp để khắc phục vấn đề này.

Một trong số các điểm mấu chốt của sáng chế là ở chỗ các thử nghiệm đã cho thấy rằng hiệu quả sinh học của việc xử lý PBO và DM là cao nhất khi muỗi được tiếp xúc với PBO và DM một cách đồng thời. Như được mô tả ở trên, điều này trái ngược với phần bộc lộ trong lĩnh vực màn có tác dụng diệt côn trùng. Bằng chứng cho điều này được minh họa trên Fig. 1, cho thấy rằng đối với các liều khác nhau, có sự tăng đáng kể về hiệu quả khi DM và PBO được cung cấp đến muỗi đồng thời.

Nhận ra điều này, có động lực mới để tạo ra nền polyme chứa PBO và DM, trong đó cả hai chất này đều có thể được tìm thấy trên bề mặt của nền và phân tán ở tốc độ tương tự để làm đầy bề mặt sau khi cạn kiệt (do quá trình giặt, chẳng hạn) để cho côn trùng tiếp xúc với DM và PBO một cách đồng thời. Miễn là có sự giải phóng ổn định đều đặn của hai chất này, hiệu quả chống muỗi là tối ưu. Tất nhiên, đối với LLIN còn đòi hỏi rằng nền polyme nêu trên, ngay khi được đan thành vật liệu làm màn, cần phải có tính chất phân tán thích hợp sao cho PBO và DM được tái sinh ở bề mặt của sợi tơ/vải sau khi giặt.

Trong trường hợp đó sẽ nảy sinh câu hỏi, vật liệu nào cần được lựa chọn cho nền này. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng polyeste có tốc độ phân tán rất thấp, tốc độ này không đủ để giải phóng đủ DM và PBO thông qua sự phân tán của sợi tơ polyeste có độ dày 100 đơniê, ngay khi sử dụng tơ kép có 35 tơ đơn. HDPE có tốc độ giải phóng cao hơn so với polyeste, nhưng không đủ cao để có hiệu quả diệt côn trùng hoặc sự tái sinh đủ ở tốc độ thích hợp cho vật liệu làm màn chống muỗi, mặc dù các tính chất cơ học tốt làm cho nó thích hợp để đan thành vật liệu làm màn. Mặt khác, LDPE có tốc

độ phân tán, quá cao đối với LLIN, và sợi tơ được làm bằng LDPE tinh khiết có các tính chất cơ học thấp làm cho chúng không thích hợp để đan thành vật liệu làm màn. Do vậy, theo sáng chế, hỗn hợp của LDPE và HDPE được dự tính, và đã phát hiện thấy bằng kinh nghiệm rằng để giải phóng DM và PBO không chỉ đủ mà còn kéo dài, hỗn hợp của HDPE và LDPE là tối ưu, khi đó tỷ số khối lượng giữa HDPE và LDPE nằm trong khoảng từ 30 đến 3 và đúng hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 5. Tỷ số này phụ thuộc vào độ dày của nền. Đối với tơ đơn có độ dày 0,06 mm, tỷ số khối lượng HDPE/LDPE tốt nhất nằm trong khoảng từ 15 đến 25 và đối với sợi tơ có độ dày 0,25 mm, tỷ số này tốt nhất nằm trong khoảng từ 4 đến 7. Đối với độ dày sợi tơ nằm giữa hai con số này, tỷ số này có thể được nội suy. Các thông số này dường như cung cấp cho tơ đơn nêu trên có đủ tính thể ở hệ số kéo đã cho và do đó có tốc độ phân tán thích hợp ở nhiệt độ điển hình mà các sản phẩm này được sử dụng.

Trong các thử nghiệm, không có các polyme khác được đưa vào nền. Tỷ số nêu trên trong các thử nghiệm này tương ứng với hàm lượng khối lượng LDPE nằm trong khoảng từ 3,5% đến 35% trong nền HDPE/LDPE, tuy nhiên, trong khi đó, hàm lượng LDPE được ưu tiên tính theo khối lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 17%, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 8% đến 12%.

Tơ đơn hiệu quả có đường kính nằm trong khoảng từ 0,10 mm đến 0,15 mm, ví dụ khoảng 0,12 mm, hàm lượng HDPE và LDPE tính theo khối lượng là ở tỷ số nằm trong khoảng từ 8 đến 10, thường khoảng 9, tương ứng với hàm lượng LDPE khoảng 10%, khi không có polyme khác được đưa vào.

Tuy nhiên, bất ngờ là, không chỉ tỷ số giữa hàm lượng HDPE và LDPE có thể được sử dụng để tối ưu hóa sợi tơ về hiệu quả cao kéo dài. Ngoài ra, hàm lượng PBO so với hàm lượng DM cũng được chứng tỏ là có quan trọng.

Liên quan đến điều này, Fig. 2 thể hiện tỷ số PBO/DM là trực hoành và tỷ lệ phần trăm chết về mặt chức năng của *Culex quinquefasciatus* kháng thuốc là trực tung đối với hai liều DM khác nhau, cụ thể là liều DM1=1,32mg/m² và liều DM2=1,76mg/m² trong thử nghiệm chóp nón WHO với hỗn hợp của DM và PBO. Từ Fig. 2, có thể thấy rõ rằng tỷ số giữa PBO và DM tính theo khối lượng cần phải lớn hơn 4, hoặc đúng hơn là lớn hơn 5, để tạo ra hiệu quả chống muỗi cao. Tuy nhiên, tỷ số lớn hơn 5 nhiều không cải thiện được hiệu quả này.

Ví dụ về sợi tơ hiệu quả có đường kính nằm trong khoảng từ 0,10 mm đến 0,15

mm, ví dụ khoảng 0,12 mm, và hàm lượng HDPE và LDPE tính theo khối lượng ở tỷ số nằm trong khoảng từ 8 đến 10, ví dụ khoảng 9, và chứa 4g DM cho một kg polyme và 25g PBO cho một kg polyme. Do sự phân tán ban đầu cần thiết trước khi đạt đến đủ hàm lượng ở bề mặt của nền, sợi tơ phải được bảo quản trong thời gian nhất định để đạt đến đủ hiệu quả, ví dụ một tuần để đạt đến 80% hiệu quả.

Hàm lượng DM và PBO có thể được thay đổi. Ví dụ, trong sợi tơ có độ dày nằm trong khoảng từ 0,10 mm đến 0,15 mm, và tỷ số hàm lượng theo khối lượng HDPE và LDPE nằm trong khoảng từ 8 đến 10, hàm lượng DM có thể được chọn nằm trong khoảng từ 2g đến 6g DM cho một kg polyme và tương ứng nhiều hơn từ 4 đến 10 lần so với PBO, tốt hơn nếu nhiều hơn từ 5 đến 7 lần so với PBO, ví dụ nhiều hơn 6 lần so với PBO.

Sợi tơ đơn polyetylen có thể được sử dụng một cách hiệu quả cho màn dùng cho giường, trong đó toàn bộ màn được cung cấp với vật liệu này. Tuy nhiên, trong trường hợp thành bên của màn được ưu tiên sản xuất bằng tơ kép polyeste do độ mềm tương đối cao hơn và cảm giác giống bông, tơ đơn HDPE/LDPE đã được ép đùn có thể được sử dụng cho phần trên cùng của màn. Hiệu quả trong hầu hết các trường hợp sẽ vẫn cao, vì muỗi thường tấn công nạn nhân tiềm năng của chúng từ phía trên và có xu hướng đậu trên mái của màn dùng cho giường, nhất là màn dùng cho giường hình chữ nhật.

Để bổ sung thêm, chất xúc tiến phân tán có thể được bao gồm trong nền nóng chảy trước khi ép đùn hỗn hợp polyetylen có tác dụng diệt côn trùng.

Fig. 3 minh họa màn trướng hình nón 1 ở phía trên giường 6 để bảo vệ người trên giường 6 không bị tấn công bởi côn trùng, chủ yếu là muỗi. Mái 4 của màn 1 được tạo ra bằng vật liệu theo sáng chế có PBO và DM được kết hợp vào nền polyme, và thành bên 5 của màn trướng 1 có chứa thuốc diệt côn trùng nhưng không chứa PBO. Vòng làm ổn định 9 được luồn vào giữa mái 4 và thành bên 5.

Fig. 4 minh họa hàng rào có tác dụng diệt côn trùng dạng màn trướng hình nón theo phương án khác của sáng chế, trong đó mái 4 và thành bên 5 được tạo ra bằng vật liệu theo sáng chế có PBO và DM được kết hợp trong nền polyme. Thành bên 5 kéo dài đến gờ dưới 30 của hàng rào và có phần trên 2 và phần dưới 3. Hàng rào diệt côn trùng dạng màn trướng hình nón được dự định dùng để bao phủ không gian cho người

hoặc động vật, ví dụ giường 6 như được minh họa trên Fig. 4. Để đi vào khoảng không bên dưới màn trướng, phần dưới 3 của hàng rào 1 bị chạm vào bề mặt và, do đó, bị mài mòn thuốc diệt côn trùng từ bề mặt của vật liệu. Để làm tăng độ bền của màn, phần dưới 3 được làm từ vật liệu có độ bền mài mòn và độ bền cơ học cao hơn, ví dụ màn bền hơn, vải hoặc vải bạt hoặc sự kết hợp của chúng. Ngoài ra, phần dưới 3 có thể được cung cấp hàm lượng thuốc diệt côn trùng cao hơn để tính đến sự mài mòn cao hơn của thuốc diệt côn trùng từ bề mặt của vật liệu.

Độ dày của tơ đơn đối với màn dùng cho giường có thể thay đổi tùy thuộc vào các yêu cầu thực tế đối với màn này. Thông thường, sợi tơ có độ dày nằm trong khoảng từ 50 đơniê đến 100 đơniê được sử dụng.

Fig. 5 thể hiện hình dạng chữ nhật của màn, hình dạng này có thể thay thế hình dạng của màn trên Fig. 4 và Fig. 3. Tuy nhiên, màn trên Fig. 5 có mái 4 làm bằng nền polyme theo sáng chế, trong khi đó thành bên 5 là tơ kép polyeste để cho thành bên có cảm giác mềm giống bông. Để cung cấp độ bền thêm cho phần dưới 3 của thành bên 5, màn được dệt chặt hơn trong phần 3 này. Thành của màn được tạo ra không có PBO, nhưng được ngâm tẩm DM tuân theo tiêu chuẩn của WHO 333/TC và có tính bền giặt và tương tự ở mức độ cao với phương pháp ngâm tẩm trong phần bộc lộ của công bố đơn quốc tế số WO 01/37662, phương pháp này cũng được sử dụng cho màn dùng cho giường đã biết dưới tên thương mại PermaNet®. Thành bên 5 được cung cấp từ 2,5 g đến 3,5 g DM cho một kg nền, nền này chủ yếu là polyme. Vì độ dày tơ khác nhau trong phần dưới 3 của thành bên 5, lượng này cho mỗi mét vuông là cao hơn. Ví dụ, nếu giá trị được chọn là 2,8 g/kg trong sợi tơ có độ dày 75 đơniê, ví dụ với khoảng 40g/m² cho phần dưới của thành bên và 30g/m² cho phần còn lại của thành bên, mức DM là 115 mg/m² của phần dưới 3 của thành bên 5 và 85 mg/m² trong phần còn lại của thành bên 5. Màn được ưu tiên có tối thiểu 24 lỗ cho mỗi cm². Lượng được ưu tiên của DM trong màn có mái có độ dày 100 đơniê được chọn nằm trong khoảng từ 3 đến 5 g/kg kết hợp với hàm lượng PBO lớn hơn từ 5 đến 7 lần, thường khoảng 6 lần so với hàm lượng DM.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Nền polyme có tác dụng diệt côn trùng được sản xuất từ vật liệu có piperonyl butoxit (PBO) và deltamethrin (DM) là một phần của vật liệu này để phân tán PBO và DM từ bên trong vật liệu đến bề mặt của nền, trong đó tỷ số giữa hàm lượng PBO và hàm lượng DM tính theo khối lượng là lớn hơn 4, và trong đó lượng DM trong polyme nằm trong khoảng từ 1g đến 6g cho một kg polyme; trong đó nền có tác dụng diệt côn trùng này ở dạng tơ đơn có đường kính nằm trong khoảng từ 0,05mm đến 0,35mm.
2. Nền polyme có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 1, trong đó tỷ số giữa hàm lượng PBO và hàm lượng DM là lớn hơn 5.
3. Nền polyme có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 2, trong đó tỷ số giữa hàm lượng PBO và hàm lượng DM nằm trong khoảng từ 5 đến 10.
4. Nền polyme có tác dụng diệt côn trùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó polyme là polyme dẻo nhiệt.
5. Nền polyme có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 4, trong đó polyme là polyolefin.
6. Nền polyme có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 5, trong đó polyme là polyetylen.
7. Nền polyme có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 6, trong đó polyetylen bao gồm polyetylen tỷ trọng cao (HDPE) và polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), trong đó tỷ lệ của hàm lượng HDPE so với LDPE tính theo khối lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 30.
8. Nền polyme có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 7, trong đó tỷ số hàm lượng HDPE so với LDPE nằm trong khoảng từ 5 đến 20.
9. Nền polyme có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 8, trong đó tỷ số hàm lượng HDPE so với LDPE nằm trong khoảng từ 5 đến 11.
10. Nền polyme có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 9, trong đó tỷ số hàm lượng HDPE so với LDPE nằm trong khoảng từ 8 đến 10.
11. Nền có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 9, trong đó đường kính nêu trên nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 0,15mm.
12. Nền có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 10, trong đó hàm lượng DM nằm trong khoảng từ 2g đến 6g cho một kg polyme.
13. Nền có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 1, trong đó:

nền có tác dụng diệt côn trùng này ở dạng tơ đơn có đường kính nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,35 mm,

hàm lượng theo khối lượng của DM nằm trong khoảng từ 2g đến 6g cho một kg polyme,

tỷ số giữa hàm lượng HDPE so với hàm lượng LDPE trong nền này nằm trong khoảng từ 5 đến 20.

14. Nền có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 1, trong đó:

nền có tác dụng diệt côn trùng này ở dạng tơ đơn có đường kính nằm trong khoảng 0,10 mm đến 0,15 mm,

tỷ số giữa hàm lượng HDPE so với hàm lượng LDPE trong nền này nằm trong khoảng từ 8 đến 10,

hàm lượng theo khối lượng của DM nằm trong khoảng từ 3g đến 5g cho một kg polyme,

hàm lượng theo khối lượng của PBO lớn hơn từ 5 đến 7 lần hàm lượng theo khối lượng của DM.

15. Nền có tác dụng diệt côn trùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó hàm lượng LDPE nằm trong khoảng từ 9% đến 11% khối lượng của nền này.

16. Nền có tác dụng diệt côn trùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó nền này ở dạng sợi tơ là một phần của màn dùng cho giường.

17. Nền có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 16, trong đó nền này ở dạng tơ đơn chứa PBO và DM là một phần của mái của màn dùng cho giường và ở dạng tơ đơn chứa DM, nhưng không chứa PBO để làm thành bên cho màn dùng cho giường.

18. Nền có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 17, trong đó nền này ở dạng tơ đơn để làm một phần của mái của màn dùng cho giường, màn dùng cho giường này còn có thành bên được làm bằng vật liệu khác.

19. Nền có tác dụng diệt côn trùng theo điểm 18, trong đó nền này là một phần của màn dùng cho giường có thành bên được làm bằng tơ kép polyeste với lớp phủ có tác dụng diệt côn trùng.

Fig.1

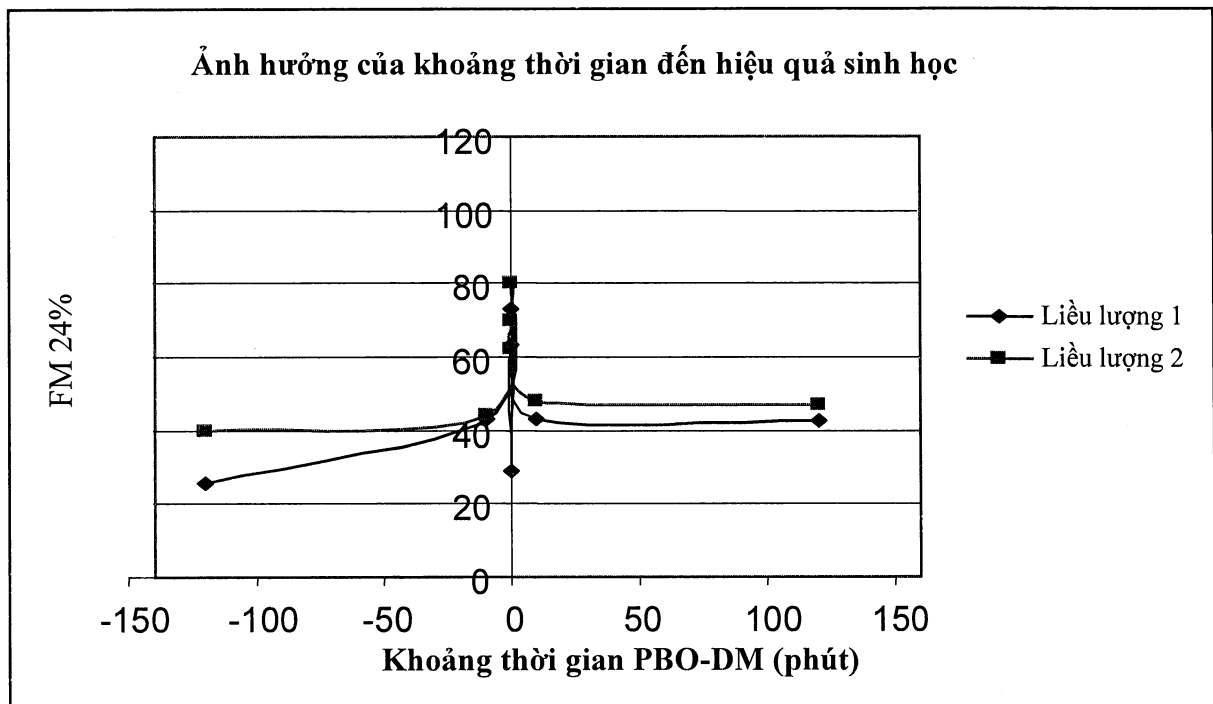
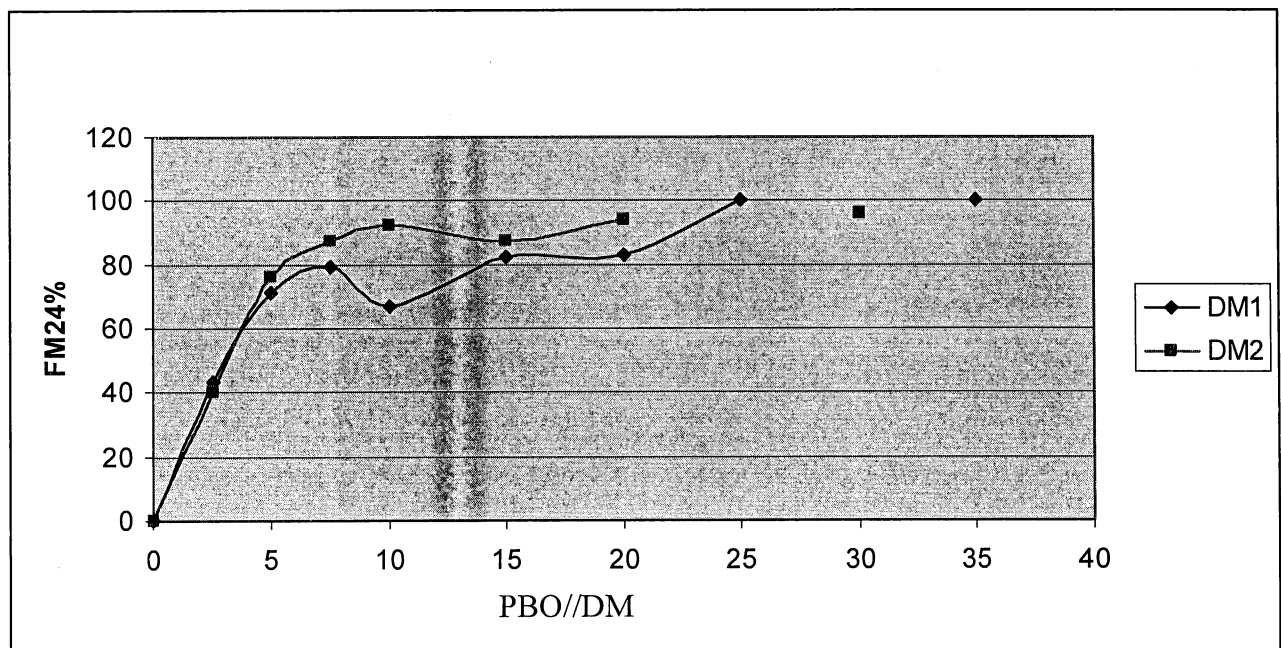


Fig. 2



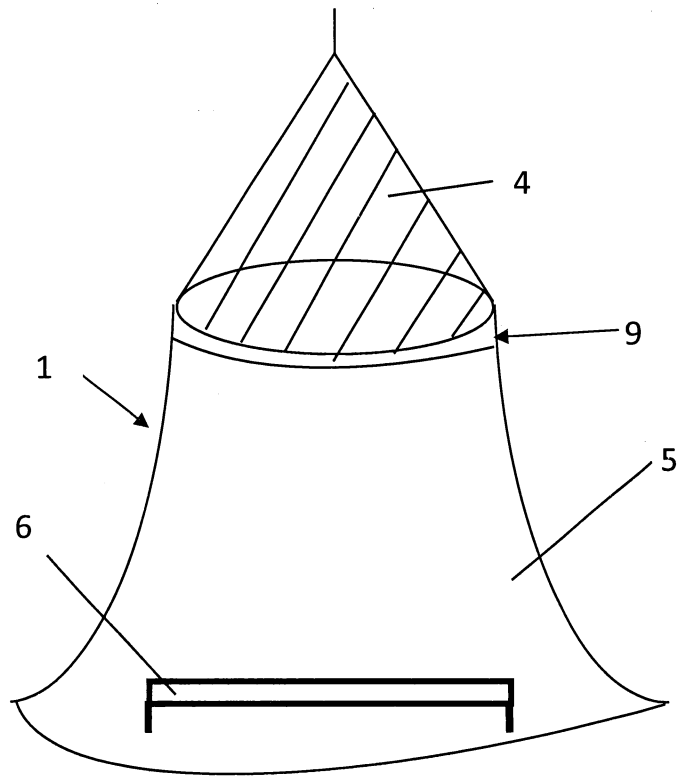


Fig. 3

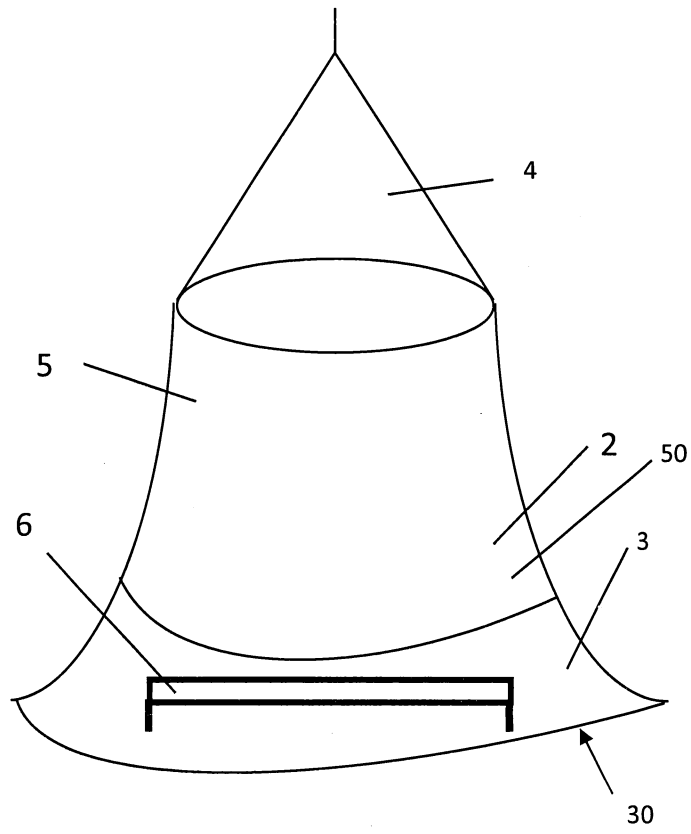


Fig. 4

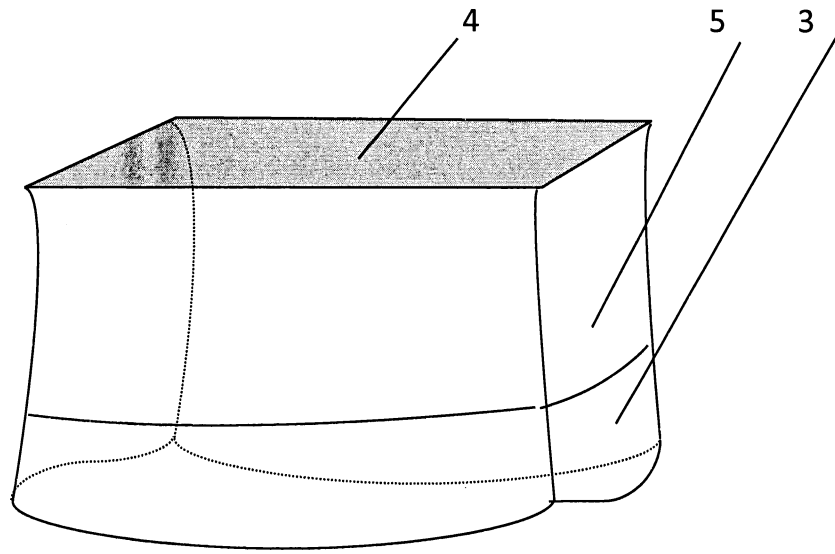


Fig. 5