



(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)



1-0034950

(51)⁸ C08K 5/57; C08L 27/06; C08K 5/58;
C08K 5/56

(13) B

(21) 1-2018-04399

(22) 31/01/2017

(86) PCT/US2017/015740 31/01/2017

(87) WO 2017/155630 14/09/2017

(30) 62/305,013 08/03/2016 US; 15/419,881 30/01/2017 US

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/07/2019 376A

(73) PMC ORGANOMETALLIX, INC. (US)

1288 Route 73, Ste. 401 Mt. Laurel, New Jersey 08054

(72) MESCH, Keith (US); DYMEK, Anthony (US).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) CHẾ PHẨM CHẤT ỔN ĐỊNH NHIỆT CHO MÀNG POLYVINYL CLORUA VÀ
MÀNG CHỨA POLYVINYL CLORUA

(57) Sáng chế đề xuất chế phẩm dùng cho Polyvinyl Clorua (PVC) cứng được cán láng, trong suốt và/hoặc có màu chứa thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit. Thiếc octyl mercaptit được sử dụng để biểu lộ đúng màu sắc ban đầu trong ứng dụng màng PVC cứng được cán láng trong suốt, đục mờ hoặc có màu. Thiếc metyl mercaptit được sử dụng để cải thiện độ ổn định nhiệt trong thời gian dài (giảm cháy) của màng PVC được cán láng trong suốt, đục mờ hoặc có màu. Hàm lượng thiếc octyl mercaptit nằm trong khoảng từ 50% đến 75%, và thiếc metyl mercaptit nằm trong khoảng từ 25% đến 50%. Tốt hơn là từ 60% đến 64% thiếc octyl mercaptit và từ 36% đến 40% thiếc metyl mercaptit. Tốt hơn nữa là 62% thiếc octyl mercaptit và 38% thiếc metyl mercaptit. Sáng chế cũng đề xuất màng chứa chế phẩm này.

**Sự biểu lộ thiếc octyl 0,8 PHR,
sự thay đổi màu sắc CIE Delta-E**

	Chỉ minh thiếc octyl	Chế phẩm A (75/25)	Chế phẩm B (62/38)	Chế phẩm C (50/50)
Thời gian (phút)	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>
1	16,33	13,26	13,13	15,12
2	16,10	13,40	13,66	15,91
3	16,60	15,39	14,53	17,47
4	17,02	16,15	16,43	18,45
5	17,07	18,22	17,42	19,74
6	17,65	19,14	18,67	21,47
7	18,76	21,42	21,33	24,77
8	20,75	23,12	24,41	26,48
9	25,17	28,08	28,22	30,27
10	32,54	34,87	32,45	45,88
11	50,98	49,36	43,12	74,22
12	78,72	79,11	61,15	82,06
13		82,23	87,09	36,02

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất ổn định nhiệt thiếc hữu cơ dạng lỏng cho Polyvinyl Clorua (PVC) cứng được cán láng trong suốt, đục mờ và có màu; và cụ thể là đề cập đến chất ổn định thiếc hữu cơ riêng rẽ được pha trộn với nhau bao gồm thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ý tưởng về việc kết hợp hai chất ổn định thiếc hữu cơ riêng rẽ lại với nhau là một cách tiếp cận mới để giải quyết hai vấn đề: vấn đề thứ nhất là chất lượng được cải thiện về đúng màu sắc ban đầu và cải thiện độ ổn định nhiệt trong thời gian dài. Vấn đề thứ hai là đáp ứng quy chuẩn REACH sao cho các thành phẩm trên cơ sở PVC có thể tránh bị gắn nhãn là “Hóa chất có mức quan ngại rất cao” do chất ổn định thiếc hữu cơ. Chất ổn định có hàm lượng thiếc monooctyl cao hoàn toàn đáp ứng các quy chuẩn REACH cũng như các chất ổn định thiếc hữu cơ có hàm lượng dimetyl cao.

REACH: là viết tắt của Đăng ký (Registration), Đánh giá (Evaluation), Chứng nhận (Authorisation) và Hạn chế các chất hóa học (Restriction of Chemicals), là quy định của EU ban hành ngày 18 tháng 12 năm 2006. REACH quy định tiêu chuẩn cho việc sản xuất và sử dụng các chất hóa học, và tác động tiềm tàng của chúng đến sức khỏe của con người và môi trường.

Quan niệm về việc sử dụng chất ổn định thiếc hữu cơ trong PVC cứng làm chất ổn định nhiệt được thực hiện từ những năm 1950. Chất ổn định nhiệt thiếc hữu cơ chỉ là chất ổn định nhiệt được dùng cho PVC cứng, PVC cứng này để cho nhà sản xuất sản xuất màng trong suốt. Chất ổn định khác không được sử dụng do chỉ số khúc xạ của chúng không khớp với chỉ số khúc xạ của PVC mà không cho phép dùng cho màng PVC trong suốt.

Thiếc octyl mercaptit được sử dụng để biểu lộ đúng màu sắc ban đầu trong màng PVC cứng được cán láng trong suốt, đục mờ hoặc có màu. Thiếc metyl mercaptit được sử dụng để cải thiện độ ổn định nhiệt trong thời gian dài (giảm cháy) của màng PCV cứng được cán láng trong suốt, đục mờ hoặc có màu. Do đó, thiếc metyl mercaptit cho

phép giữ màu sắc trong thời gian dài trong suốt quá trình xử lý màng PVC cứng. Thiếc metyl mercaptit cũng có độ bay hơi thấp (ít bốc hơi trong suốt quá trình) là đặc tính quan trọng trong quá trình sản xuất màng PVC cứng.

Màng PVC cứng được xử lý ở nhiệt độ trên 400°F ($204,4^{\circ}\text{C}$), nhiệt độ mà tại đó PVC trở nên không ổn định và nhanh chóng rối loạn mà không sử dụng chất ổn định nhiệt. Như đã lưu ý, cả thiếc metyl mercaptit và thiếc octyl mercaptit đều đóng vai trò như chất ổn định nhiệt trong PVC cứng. Tuy nhiên không phải sản phẩm nào cũng đạt được đặc tính mong muốn trong thành phẩm cuối cùng. Vì vậy, cần có chất ổn định mới có khả năng đạt được các đặc tính mong muốn này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chất ổn định nhiệt thiếc hữu cơ dạng lỏng cho Polyvinyl Clorua (PVC) cứng được cán láng trong suốt, đục mờ và/hoặc có màu. Chất ổn định thiếc hữu cơ theo sáng chế ngăn không cho PVC bị phân rã và chuyển màu trong suốt quá trình xử lý màng được cán láng. Chất ổn định tạo độ trong cho màng trong suốt cũng như giữ màu cho màng có màu.

Do PVC là nhựa trên cơ sở clorua mà nó vốn đã không ổn định trong suốt quá trình xử lý. Chất ổn định thiếc hữu cơ theo sáng chế ngăn không cho PVC tạo liên kết ngang và bị cháy trong quá trình xử lý. Chất ổn định ngăn cản sự hình thành của HCl (axit clohydric) tạo ra bởi việc thay thế vị trí khuyết này bằng nhóm chức từ phân tử thiếc.

Sáng chế bao gồm nhiều phương án khác nhau. Theo một phương án, chế phẩm được đề xuất chứa: từ 40% đến 75% khối lượng thiếc octyl mercaptit; và từ 60% đến 25% khối lượng thiếc metyl mercaptit. Theo phương án này, thiếc octyl mercaptit chứa từ 90% đến 98% khối lượng thiếc octyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và từ 10% đến 2% khối lượng thiếc dioctyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat); và thiếc metyl mercaptit chứa từ 76% đến 71% khối lượng thiếc dimetyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và từ 24% đến 29% khối lượng thiếc metyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat). Theo một phương án ưu tiên, thiếc octyl mercaptit chứa 95% khối lượng thiếc octyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và 5% khối lượng thiếc dioctyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat); và thiếc metyl mercaptit chứa 74% khối lượng thiếc dimetyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và 26% khối lượng thiếc metyl tris(2-ethylhexyl

mercaptoaxetat).

Theo các khía cạnh của sáng chế, tỷ lệ khối lượng giữa thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit là không nhỏ hơn 60/40. Tốt hơn là tỷ lệ khối lượng của thiếc octyl mercaptit có thể là nằm trong khoảng từ 60% đến 64% khối lượng, và thiếc metyl mercaptit có thể là nằm trong khoảng từ 40% đến 36% khối lượng.

Tốt hơn nữa là tỷ lệ trong lượng giữa thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit là 62/38. Theo phương án này, thiếc octyl mercaptit chứa thiếc monooctyl và thiếc dioctyl mercaptit, và chứa 14% khối lượng thiếc, thiếc metyl mercaptit chứa thiếc monometyl và thiếc dimetyl, và chứa 19% là thiếc.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, tỷ lệ khối lượng giữa thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit không nhỏ hơn 75/25.

Chất ổn định thiếc hữu cơ theo sáng chế nằm trong các vật phẩm polyvinyl clorua, trong đó từ 3% đến 0,5% khối lượng vật phẩm là chất ổn định theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ trở nên dễ hiểu hơn từ phần mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với hình vẽ kèm theo. Đối với mục đích minh họa, chúng được thể hiện trong các hình vẽ theo phương án nhất định của sáng chế. Trong các hình vẽ, số tham chiếu giống nhau chỉ chế phẩm giống nhau. Tuy nhiên, cũng nên hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở các cách sắp xếp, kích thước và dụng cụ định trước:

Fig.1 cho thấy sự biểu lộ thiếc octyl 0,8 PHR, sự thay đổi màu sắc CIE Delta-E;

Fig.2 cho thấy sự biểu lộ thiếc octyl 1,2 PHR, sự thay đổi màu sắc CIE Delta-E;

Fig.3 cho thấy sự biểu lộ thiếc octyl 1,6 PHR, sự thay đổi màu sắc CIE Delta-E;

Fig.4 cho thấy sự biểu lộ thiếc octyl 2,0 PHR, sự thay đổi màu sắc CIE Delta-E;

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến chất pha trộn của hai chất ổn định thiếc hữu cơ riêng rẽ: thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit. Thiếc octyl mercaptit được sử dụng để biểu lộ đúng màu sắc ban đầu trong ứng dụng màng PVC cứng được cán láng trong suốt, đục mờ hoặc có màu. Thiếc metyl mercaptit được sử dụng để cải thiện độ ổn định nhiệt trong thời gian dài (giảm cháy) của màng PVC được cán láng trong suốt, đục mờ hoặc

có màu. Thiếc metyl mercaptit cũng có độ bay hơi thấp (ít khói trong quá trình xử lý) là một đặc tính quan trọng trong quá trình sản xuất màng PVC cứng. Hai chất ổn định thiếc hữu cơ riêng biệt được trộn cùng với nhau để tạo ra một chất ổn định thiếc hữu cơ đồng nhất.

Việc pha trộn hai chất ổn định thiếc hữu cơ riêng rẽ là một hướng đi mới để giải quyết hai vấn đề. Vấn đề thứ nhất là chất lượng được cải thiện là đúng màu sắc ban đầu và cải thiện độ ổn định nhiệt trong thời gian dài. Vấn đề thứ hai là đáp ứng quy chuẩn REACH; miễn là thành phẩm cuối cùng trên cơ sở PVC có thể tránh bị gắn nhãn “Hóa chất có mức quan ngại rất cao”, do chất ổn định thiếc hữu cơ. Chất ổn định chứa hàm lượng thiếc monooctyl cao hoàn toàn đáp ứng quy chuẩn REACH cũng như chất ổn định chứa hàm lượng hữu cơ thiếc dimetyl cao.

Chế phẩm bao gồm thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit theo sáng chế, mang lại độ ổn định nhiệt tổng số tối ưu và khả năng giữ màu ở mức tối ưu trong quá trình cán láng. Thiếc octyl hoặc thiếc metyl, một mình, không thể mang lại hiệu quả như khi chúng được kết hợp lại. Hiệu quả thu được của chế phẩm theo sáng chế là tốt hơn nhiều so với kỳ vọng (hoặc nói cách khác là so với dự đoán) bởi trung bình hiệu quả của các chế phẩm thiếc octyl mercaptit hoặc thiếc metyl mercaptit khi dùng một mình. Ngoài ra, lợi ích khác nữa không được kỳ vọng (hoặc nói cách khác là dự kiến trước) bao gồm độ nhót được cải thiện và độ bay hơi thấp hơn.

Chế phẩm cụ thể của thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit là rất quan trọng. Nếu thiếc octyl mercaptit bị loại ra khỏi chất ổn định, màu sắc đúng ban đầu của màng PVC cứng thành phẩm sẽ bị mất màu, có thể đến mức mà thành phẩm không thể sử dụng được do tầm quan trọng của màu sắc đúng ban đầu và độ trong. Nếu thiếc metyl mercaptit bị loại ra khỏi chất ổn định, độ ổn định nhiệt trong thời gian dài có thể bị giảm đi, dẫn đến vật liệu bị cháy trong thiết bị xử lý do nhiệt độ xử lý cao hơn 400°F (204,4°C).

Theo đó, tùy thuộc vào yêu cầu xử lý, không có thiếc octyl mercaptide hoặc không có thiếc metyl mercaptit có thể được thay thế tùy ý theo chức năng cụ thể của mỗi dạng: đúng màu sắc ban đầu (thiếc octyl mercaptit) và độ ổn định nhiệt trong thời gian dài (thiếc metyl mercaptit). Là một chất ổn định nhiệt thiếc hữu cơ, chế phẩm theo sáng chế có thể sử dụng trong ứng dụng PVC cứng bất kỳ đòi hỏi chất ổn định nhiệt.

Tuy nhiên, chất ổn định thiếc hữu cơ theo sáng chế, tốt hơn nếu hướng đến màng PVC cứng trong suốt, đục mờ và có màu. Trong khi nhựa có thể được sử dụng thay cho PVC, hầu hết các loại nhựa đều không cần chất ổn định nhiệt trong quá trình xử lý. Chỉ PVC đòi hỏi chất ổn định nhiệt trong quá trình xử lý, do đó PVC được ưu tiên hơn trong ứng dụng bất kỳ. Trong vật phẩm PVC, chế phẩm chất ổn định theo sáng chế chiếm từ 3% đến 0,5% trong vật phẩm PVC.

Theo một số phương án, chế phẩm chất ổn định theo sáng chế chứa từ 40% đến 75% thiếc octyl mercaptit và từ 60% đến 25% thiếc metyl mercaptit. Chế phẩm chất ổn định nằm trong khoảng này có ứng dụng phụ thuộc vào yêu cầu xử lý.

Theo phương án ưu tiên, chế phẩm chất ổn định chứa từ 60% đến 64% thiếc octyl mercaptit và từ 40% đến 36% thiếc metyl mercaptit. Theo phương án ưu tiên hơn nữa, chế phẩm chất ổn định chứa 62% thiếc octyl mercaptit and 38% thiếc metyl mercaptit.

Theo các phương án ở trên, thiếc octyl mercaptit chứa từ 90% đến 98% thiếc octyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và từ 10% đến 2% thiếc dioctyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat). Thiếc metyl mercaptit chứa từ 71% đến 76% thiếc dimetyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và từ 24% đến 29% thiếc metyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat). Theo phương án được ưu tiên, thiếc octyl mercaptit chứa 95% khối lượng thiếc octyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và 5% khối lượng thiếc dioctyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat); và thiếc metyl mercaptit chứa 74% khối lượng thiếc dimetyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và 26% khối lượng thiếc metyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat). Chế phẩm chất ổn định thu được chứa 14% thiếc và là chất ổn định thiếc octyl bao gồm chất ổn định thiếc monoctyl và thiếc dioctyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit chứa 19% thiếc cùng với thiếc monometyl và thiếc dimetyl.

Một phương án theo sáng chế bao gồm chất ổn định là chế phẩm 50% thiếc octyl mercaptit và 50% thiếc metyl mercaptit (50/50). Phương án khác chứa chất ổn định là chế phẩm 70% thiếc octyl mercaptit và 30% thiếc metyl mercaptit (70/30). Trong mỗi chế phẩm chất ổn định 50/50 và 70/30, phần thiếc octyl mercaptit chứa từ 90% đến 98% thiếc octyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và từ 2% đến 10% thiếc dioctyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat); và phần thiếc metyl mercaptit chứa từ 76% đến 71% thiếc dimetyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và từ 24% đến 29% thiếc metyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat). Trong một số thử nghiệm, chế phẩm 70/30 có mức độ ổn định nhiệt

giới hạn và giữ màu sắc tổng thể tốt hơn.

Fig.1 thể hiện bảng, minh họa màu sắc trong suốt thời gian (tính bằng phút) xử lý vật phẩm PVC ở 390°F (198,9°C) và 0,8 PUR (phần chất ổn định trên phần trăm nhựa). Hoặc, chất ổn định 0,8% trong vật phẩm PVC. Từ trái sang phải, Fig.1 minh họa chất ổn định đối chứng (chỉ mình thiếc octyl mercaptit); chế phẩm chất ổn định A (75% thiếc octyl mercaptit và 25% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (75/25)), theo phương án của sáng chế; chế phẩm chất ổn định B (62% thiếc octyl mercaptit và 38% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (62/38)), theo phương án khác của sáng chế; và cuối cùng là chế phẩm chất ổn định C là 50% thiếc octyl mercaptit và 50% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (50/50), theo phương án khác nữa của sáng chế. Trong mỗi chế phẩm chất ổn định A (75/25), chế phẩm chất ổn định B (62/38), và chế phẩm chất ổn định C (50/50), phần thiếc octyl mercaptit chứa từ 90% đến 98% thiếc octyl tris(2-etylhexyl mercaptoaxetat) và từ 2% đến 10% thiếc dioctyl bis(2-etylhexyl mercaptoaxetat); và phần thiếc metyl mercaptit chứa từ 71% đến 76% thiếc dimetyl bis(2-etylhexyl mercaptoaxetat) và từ 24% đến 29% thiếc metyl tris(2-etylhexyl mercaptoaxetat). Fig.1 minh họa mức độ màu sắc (qua đó cho thấy sự thay đổi về màu sắc (E) theo thời gian tính bằng phút) đối với mảnh vật phẩm PVC của mỗi vật phẩm PVC có đối chứng, chế phẩm chất ổn định A, chế phẩm chất ổn định B, và chế phẩm chất ổn định C tại PHR 0,8. Bảng này minh họa rằng vật phẩm PVC ví dụ bao gồm trong đó, chế phẩm chất ổn định B (chế phẩm 62/38) cho thấy mức độ ổn định nhiệt giới hạn và giữ màu sắc tổng thể tốt nhất.

Fig.2 là bảng thể hiện màu sắc trong suốt thời gian (tính bằng phút) xử lý vật phẩm PVC ở 390°F và 1,2 PHR (phần chất ổn định trên phần trăm nhựa). Hoặc, chất ổn định 1,2% trong vật phẩm PVC. Từ trái sang phải, Fig.2 minh họa chất ổn định đối chứng (chỉ mình thiếc octyl mercaptit); chế phẩm chất ổn định A (75% thiếc octyl mercaptit và 25% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (75/25)), theo một phương án của sáng chế; chế phẩm chất ổn định B (62% thiếc octyl mercaptit và 38% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (62/38)), theo một phương án khác của sáng chế; và cuối cùng là chế phẩm chất ổn định C là 50% thiếc octyl mercaptit và 50% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (50/50), theo một phương án khác nữa của sáng chế. Trong mỗi chế phẩm chất ổn định A (75/25), chế phẩm chất ổn định B (62/38), và chế phẩm chất ổn định C (50/50), phần thiếc octyl mercaptit chứa từ 90% đến 98% thiếc octyl tris(2-etylhexyl mercaptoaxetat) và từ 2% đến 10% thiếc dioctyl bis(2-etylhexyl mercaptoaxetat); và

phần thiếc metyl mercaptit chứa từ 71% đến 76% thiếc dimetyl bis(2-etylhexyl mercaptoaxetat) và từ 24% đến 29% thiếc metyl tris(2-etylhexyl mercaptoaxetat). Bảng này thể hiện mức độ màu sắc (qua đó cho thấy sự thay đổi về màu sắc (E) theo thời gian tính bằng phút) cho mảnh vật phẩm PVC có đối chứng, chế phẩm chất ổn định A, chế phẩm chất ổn định B, và chế phẩm chất ổn định C tại PHR 1,2. Fig.2 minh họa ví dụ vật phẩm PVC chứa trong đó, chế phẩm B (chế phẩm 62/38) cho thấy mức độ ổn định nhiệt giới hạn và giữ màu sắc tổng thể tốt nhất.

Fig.3 là bảng thể hiện màu sắc trong suốt thời gian (tính bằng phút) xử lý vật phẩm PVC ở 390°F (198,9°C) và 1,6 PHR (phần chất ổn định trên trăm nhựa). Hoặc, chất ổn định 1,6% trong vật phẩm PVC. Từ trái sang phải, Fig.3 minh họa chất ổn định đối chứng (chỉ mình thiếc octyl mercaptit); chế phẩm chất ổn định A (75% thiếc octyl mercaptit và 25% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (75/25)), theo một phương án của sáng chế; chế phẩm chất ổn định B (62% thiếc octyl mercaptit và 38% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (62/38)), theo một phương án khác của sáng chế; và cuối cùng là chế phẩm chất ổn định C là 50% thiếc octyl mercaptit và 50% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (50/50), theo một phương án khác nữa của sáng chế. Trong mỗi chế phẩm chất ổn định A (75/25), chế phẩm chất ổn định B (62/38), và chế phẩm chất ổn định C (50/50), phần thiếc octyl mercaptit chứa từ 90% đến 98% thiếc octyl tris(2-etylhexyl mercaptoaxetat) và từ 2% đến 10% thiếc dioctyl bis(2-etylhexyl mercaptoaxetat); và phần thiếc metyl mercaptit chứa từ 71% đến 76% thiếc dimetyl bis(2-etylhexyl mercaptoaxetat) và từ 24% đến 29% thiếc metyl tris(2-etylhexyl mercaptoaxetat). Bảng này đưa ra mức độ màu sắc (qua đó cho thấy sự thay đổi về màu sắc (E) theo thời gian tính bằng phút) cho mảnh vật phẩm PVC có đối chứng, chế phẩm chất ổn định A, chế phẩm chất ổn định B, và chế phẩm chất ổn định C tại PHR 1,6. Fig.3 minh họa ví dụ vật phẩm PVC chứa trong đó, chế phẩm C (chế phẩm 50/50), sau đó là chế phẩm B (chế phẩm 62/38) cho thấy mức độ ổn định nhiệt giới hạn và giữ màu sắc tổng thể tốt nhất.

Fig.4 là bảng thể hiện màu sắc trong suốt thời gian (tính bằng phút) xử lý vật phẩm PVC ở 390°F (198,9°C) và 2,0 PHR (phần chất ổn định trên trăm nhựa). Hoặc, chất ổn định 2,0% trong vật phẩm PVC. Từ trái sang phải, Fig.4 minh họa chất ổn định đối chứng (chỉ mình thiếc octyl mercaptit); chế phẩm chất ổn định A (75% thiếc octyl mercaptit và 25% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (75/25)), theo một phương án của sáng chế; chế phẩm chất ổn định B (62% thiếc octyl mercaptit và 38% thiếc metyl

mercaptit - chế phẩm (62/38)), theo một phương án khác của sáng chế; và cuối cùng là chế phẩm chất ổn định C là 50% thiếc octyl mercaptit và 50% thiếc metyl mercaptit - chế phẩm (50/50), theo một phương án khác nữa của sáng chế. Trong mỗi chế phẩm chất ổn định A (75/25), chế phẩm chất ổn định B (62/38), và chế phẩm chất ổn định C (50/50), phần thiếc octyl mercaptit chứa từ 90% đến 98% thiếc octyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và từ 2% đến 10% thiếc dioctyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat); và phần thiếc metyl mercaptit chứa từ 71% đến 76% thiếc dimetyl bis(2-ethylhexyl mercaptoaxetat) và từ 24% đến 29% thiếc metyl tris(2-ethylhexyl mercaptoaxetat). Bảng này đưa ra mức độ màu sắc (qua đó cho thấy sự thay đổi về màu sắc (E) theo thời gian tính bằng phút) cho mảnh vật phẩm PVC có đối chứng, chế phẩm chất ổn định A, chế phẩm chất ổn định B, và chế phẩm chất ổn định C tại PHR 2,0. Fig.4 minh họa ví dụ vật phẩm PVC chứa trong đó, chế phẩm B (chế phẩm 62/38), sau đó là chế phẩm C (chế phẩm 50/50) cho thấy mức độ ổn định nhiệt giới hạn và giữ màu sắc tổng thể tốt nhất.

Các cải biến và thay đổi khác nhau trong chế phẩm chất ổn định được mô tả ở trên sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các phương án cụ thể được mô tả ở trên chỉ với mục đích minh họa và không làm giới hạn sáng chế. Ưu điểm này và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này từ bản mô tả đã đề cập. Theo đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được rằng các cải biến hoặc thay đổi có thể được thực hiện cho những phương án được mô tả trên mà vượt không ra khỏi phạm vi bảo hộ sáng chế. Ví dụ, dấu hiệu kỹ thuật được mô tả chi tiết theo một số phương án cụ thể ở trên là có thể thay thế cho nhau và có thể nằm trong phương án cụ thể khác. Thông số cụ thể của phương án cụ thể bất kỳ được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa. Do đó, cần phải hiểu rằng sáng chế này không chỉ giới hạn bởi những phương án cụ thể được mô tả trong phần mô tả này, mà còn để bao gồm tất cả thay đổi và sửa đổi đều trong phạm vi và bản chất của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chất ổn định nhiệt cho màng polyvinyl clorua bao gồm:

từ 40% đến 75% khối lượng là thiếc octyl mercaptit; và từ 60% đến 25% khối lượng thiếc metyl mercaptit, trong đó:

thiếc octyl mercaptit chứa từ 90% đến 98% khối lượng là thiếc octyl tris(mercaptit) và từ 10% đến 2% khối lượng là thiếc dioctyl bis(mercaptit); và

thiếc metyl mercaptit chứa từ 76% đến 71% khối lượng thiếc dimetyl bis(mercaptit) và từ 24% đến 29% khối lượng thiếc metyl tris(mercaptit).

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó mercaptit được chọn từ một hoặc nhiều trong số các hợp chất sau đây: alkylmercaptoaxetat, mercaptoetyl cacboxylat, và/hoặc alkylmercaptit.

3. Chế phẩm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mercaptit là 2-etylhexylmercaptoaxetat.

4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

thiếc octyl mercaptit chứa 95% khối lượng là thiếc octyl tris(2-etylhexyl mercaptoaxetat) và 5% khối lượng là thiếc dioctyl bis(2-etylhexyl mercaptoaxetat); và

thiếc metyl mercaptit chứa 74% khối lượng thiếc dimetyl bis(2-etylhexyl mercaptoaxetat) và 26% khối lượng là thiếc metyl tris(2-etylhexyl mercaptoaxetat).

5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit không nhỏ hơn 50/50.

6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit không nhỏ hơn 60/40.

7. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit không nhỏ hơn 70/30.

8. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng của thiếc octyl mercaptit là từ 60% đến 64% khối lượng, và thiếc metyl mercaptit là từ 40% đến 36% khối lượng.

9. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa thiếc octyl mercaptit và thiếc metyl mercaptit là 62/38.

10. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiếc octyl mercaptit bao gồm thiếc monooctyl và thiếc dioctyl mercaptit và chứa 14% khối lượng thiếc, thiếc methyl mercaptit bao gồm thiếc monomethyl và thiếc dimethyl và chứa 19% thiếc.
11. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa thiếc octyl mercaptit và thiếc methyl mercaptit không nhỏ hơn 75/25.
12. Màng chứa polyvinyl clorua, trong đó từ 3% đến 0,5% khối lượng của màng là chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

Fig. 1
Sự biểu lộ thiếc octyl 0,8 PHR,
sự thay đổi màu sắc CIE Delta-E

	Chỉ minh thiếc octyl	Chế phẩm A (75/25)	Chế phẩm B (62/38)	Chế phẩm C (50/50)
Thời gian (phút)	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>
1	16,33	13,26	13,13	15,12
2	16,10	13,40	13,66	15,91
3	16,60	15,39	14,53	17,47
4	17,02	16,15	16,43	18,45
5	17,07	18,22	17,42	19,74
6	17,65	19,14	18,67	21,47
7	18,76	21,42	21,33	24,77
8	20,75	23,12	24,41	26,48
9	25,17	28,08	28,22	30,27
10	32,54	34,87	32,45	45,88
11	50,98	49,36	43,12	74,22
12	78,72	79,11	61,15	82,06
13		82,23	87,09	36,02

Fig. 2
 Sự biểu lộ thiếc octyl 1,2 PHR,
 sự thay đổi màu sắc CIE Delta-E

	Chỉ minh thiếc octyl	Chế phẩm A (75/25)	Chế phẩm B (62/38)	Chế phẩm C (50/50)
Thời gian (phút)	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>
1	15,26	13,57	12,44	13,55
2	17,73	13,66	12,05	13,76
3	18,15	14,68	13,98	15,01
4	19,05	15,57	14,46	16,11
5	19,76	16,43	14,62	17,59
6	20,93	17,48	16,08	17,90
7	21,91	18,81	18,16	18,78
8	24,29	20,65	18,72	20,06
9	25,48	21,67	19,63	21,40
10	29,43	23,44	23,15	22,68
11	32,85	25,85	22,57	24,17
12	39,57	26,02	25,05	26,02
13	49,35	31,63	27,43	28,85
14	72,26	37,72	30,12	31,98
15	81,03	47,81	35,02	35,68
16		71,96	41,56	43,94
17		84,79	59,84	61,90
18		85,42	83,44	88,52
19			84,80	88,03

Fig. 3
 Sự biểu lộ thiếc octyl 1,6 PHR,
 sự thay đổi màu sắc CIE Delta-E

	Chỉ minh thiếc octyl	Chế phẩm A (75/25)	Chế phẩm B (62/38)	Chế phẩm C (50/50)
Thời gian (phút)	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>
2	12,83	13,86	11,71	12,77
4	14,21	18,57	11,76	13,92
6	16,02	17,85	14,18	15,26
8	17,88	19,71	15,36	16,69
10	20,35	21,31	17,15	18,12
12	24,74	24,26	18,99	20,71
14	30,52	29,19	20,80	22,94
16	38,69	33,55	22,78	25,64
18	54,65	43,16	29,36	29,26
20	79,01	60,85	35,33	34,14
22		84,75	45,73	39,72
24			66,66	49,38
26			84,11	69,40
28				86,37

Fig. 4
 Sự biểu lộ thiếc octyl 2,0 PHR,
 sự thay đổi màu sắc CIE Delta-E

	Chỉ minh thiếc octyl	Chế phẩm A (75/25)	Chế phẩm B (62/38)	Chế phẩm C (50/50)
Thời gian (phút)	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>	<i>CIE DE</i>
2	11,95	12,30	11,56	10,65
4	12,99	13,39	13,39	11,84
6	15,07	15,48	15,42	13,11
8	16,70	17,36	17,02	15,26
10	18,70	20,92	18,61	16,82
12	21,54	18,91	19,92	13,87
14	24,96	23,36	22,01	18,98
16	29,24	26,61	23,52	20,58
18	36,19	30,14	26,70	22,22
20	45,96	34,24	26,70	25,42
22	61,41	41,32	29,08	29,28
24	82,01	51,44	32,71	33,02
26		69,58	36,98	37,79
28		84,16	42,72	42,57
30			49,51	48,37
32			61,75	63,27
34			79,26	82,72