



(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)



1-0034191

(51)⁷ C08K 5/10; C09D 5/16; C08L 83/04

(13) B

(21) 1-2014-00859

(22) 15/08/2012

(86) PCT/EP2012/065920 15/08/2012

(87) WO2013/024106 21/02/2013

(30) 11177897.3 18/08/2011 EP; 61/525,016 18/08/2011 US; 61/524,990 18/08/2011 US;
11177899.9 18/08/2011 EP

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/07/2014 316A

(73) AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V. (NL)

Velperweg 76, NL-6824 BM Arnhem, The Netherlands

(72) TYSON Brent Vickers (GB); REYNOLDS Kevin John (GB).

(74) Công ty TNHH Tư vấn sở hữu trí tuệ Việt (VIET IP CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM PHỦ NGĂN NGỪA ĐÓNG BẮM VÀ PHƯƠNG PHÁP ỨC CHẾ SỰ ĐÓNG BẮM CỦA NỀN TRONG MÔI TRƯỜNG THỦY SINH

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám bao gồm chất đàn hồi và thành phần chứa sterol và/hoặc dẫn xuất sterol, trong đó thành phần này được chọn từ mỡ lông cừu được axyl hoá, mỡ lông cừu được alkoxyl hoá, hoặc dầu mỡ lông cừu, hoặc chế phẩm bao gồm ít nhất 20% khối lượng của một hoặc nhiều sterol, ít nhất 20% khối lượng của một hoặc nhiều C¹-C² sterol este, hoặc ít nhất 20% khối lượng của sterol được alkoxyl hoá, trong đó % khối lượng là tỷ lệ phần trăm giữa sterol hoặc dẫn xuất sterol và tổng khối lượng của thành phần. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp ức chế sự đóng bám của nền trong môi trường thủy sinh.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám, sử dụng chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám trong môi trường thủy sinh, phương pháp ức chế sự đóng bám trong môi trường thủy sinh, và nền được phủ bằng chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các kết cấu nhân tạo như vỏ tàu và thuyền, phao, giàn khoan, thiết bị ụ cạn, thiết bị khai thác dầu và ống dẫn chìm trong nước, rất dễ bị đóng bám bởi các sinh vật thủy sinh như tảo lục và tảo nâu, hàu, trai và các sinh vật tương tự. Các kết cấu này thường làm bằng kim loại nhưng cũng có thể chứa các chất liệu kết cấu khác như bê tông. Hiện tượng đóng bám này gây hại cho vỏ tàu vì nó làm tăng lực cản ma sát khi tàu di chuyển trong nước, dẫn đến làm giảm tốc độ và tăng chi phí nhiên liệu. Nó cũng gây hại cho các kết cấu tĩnh như chân giàn khoan và các thiết bị khai thác dầu, thứ nhất là vì sức cản của các lớp bám dày đối với sóng và dòng nước có thể gây ra ứng suất không lường trước được và tiềm ẩn nguy hiểm cho kết cấu này, và thứ hai là vì lớp đóng bám gây khó khăn cho việc kiểm tra kết cấu nhằm phát hiện các khuyết tật như rạn nứt do ứng suất và ăn mòn. Nó gây hại cho ống dẫn, như ống dẫn và ống thoát nước lạnh, vì diện tích mặt cắt ngang hiệu dụng bị lớp đóng bám làm suy giảm, dẫn đến làm giảm tốc độ chảy.

Phương pháp ức chế sự đóng bám thành công nhất trên thị trường là sử dụng lớp phủ chống đóng bám chứa các chất độc hại đối với môi trường thủy sinh, ví dụ, các hợp chất tri butyl thiếc clorua hoặc đồng oxit. Tuy nhiên, các lớp phủ như vậy ngày càng bị phản đối do các độc tố như vậy có thể gây nhiều tổn hại nếu chúng được giải phóng vào môi trường thủy sinh. Do đó, cần có các lớp phủ không đóng bám không giải phóng nhiều độc tố.

Đã biết trong nhiều năm, ví dụ, như đã được đề cập trong GB 1.307.001 và US 3.702.778, rằng các lớp phủ cao su silicon chống được sự đóng bám của sinh vật thủy sinh. Tin rằng các lớp phủ này làm cho sinh vật khó đóng bám vào, và do đó chúng được gọi là lớp phủ làm yếu hoặc lớp phủ ngăn ngừa đóng bám, chứ không phải là lớp phủ chống đóng bám. Cao su silicon và các hợp chất silicon thường có độc tính rất thấp. Nhược điểm của hệ chống đóng bám chứa các chất này khi được dùng cho vỏ tàu là mặc

dù mức tích tụ sinh vật đóng bám có giảm, nhưng vẫn cần phải có tốc độ tàu tương đối cao để loại bỏ tất cả các loài đóng bám. Chẳng hạn, trong một số trường hợp, đã thấy rằng tàu cần phải chạy với tốc độ ít nhất là 14 nút ($\text{knot} = 1.852 \text{ km/giờ}$) để loại bỏ một cách thỏa đáng lớp đóng bám ra khỏi thân tàu đã được xử lý bằng polyme này. Vì lý do này, cao su silicon chỉ thu được thành công rất hạn chế về mặt thương mại và vẫn cần cải thiện thêm các đặc tính chống đóng bám và ngăn ngừa đóng bám cho các lớp phủ thân thiện về mặt môi trường này.

WO 02/074870 mô tả chế phẩm ngăn ngừa đóng bám thay thế có năng lượng bề mặt thấp và đặc tính đàn hồi thích hợp. Chế phẩm chống đóng bám này bao gồm polyme hóa rắn và tạo liên kết ngang, không chứa các gốc perfloropolyete, và polyme hoặc oligome chứa alkyl hoặc alkoxy được flo hóa. Đã thấy rằng chế phẩm ngăn ngừa đóng bám này vượt trội hơn so với các chế phẩm ngăn ngừa đóng bám đã biết khác do giảm được sự lắng tụ của sinh vật gây đóng bám và độ bền bám dính của chúng.

Nay đã phát hiện ra chế phẩm phủ có tính năng ngăn ngừa đóng bám tuyệt vời, chế phẩm này bao gồm chất đàn hồi và thành phần bao gồm sterol và/hoặc dẫn xuất sterol, trong đó thành phần này được chọn từ mỡ lông cừu được axyl hoá, mỡ lông cừu được alkoxyl hoá, dầu mỡ lông cừu, hoặc chế phẩm bao gồm ít nhất 20% khối lượng của một hoặc nhiều sterol, ít nhất 20% khối lượng của một hoặc nhiều C_{1-12} sterol este, hoặc ít nhất 20% khối lượng của sterol được alkoxyl hoá, trong đó % khối lượng là tỷ lệ phần trăm giữa sterol hoặc dẫn xuất sterol và tổng khối lượng của thành phần.

Đã phát hiện ra rằng chế phẩm phủ theo sáng chế có đặc tính ngăn ngừa đóng bám vượt trội hơn so với chế phẩm được mô tả trong WO 02/074870.

Đặc tính ngăn ngừa đóng bám có thể được so sánh bằng cách đo lượng lắng tụ của sinh vật gây đóng bám và độ bền bám dính của chúng.

Mỡ lông cừu chưa được cải biến là một ví dụ về sản phẩm tự nhiên bao gồm một hoặc nhiều sterol, và dẫn xuất sterol, nhưng không phải là thành phần của chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám theo sáng chế. Đó là vì nó không bị axyl hoá, alkoxyl hóa, hoặc dầu, và nó không chứa hơn 20% khối lượng của sterol, hơn 20% khối lượng của sterol C_{1-12} sterol este, hoặc hơn 20% khối lượng của sterol sterol được alkoxyl hóa, tính theo tổng khối lượng của mỡ lông cừu chưa được cải biến. Mỡ lông cừu đang có trên thị trường thường bao gồm khoảng 97% khối lượng este béo mạch dài. Phần lớn các este này (>90%) có đuôi béo dài hơn 12 nguyên tử cacbon. Đã phát hiện ra rằng hàm lượng sterol trong mỡ lông cừu có trong mỡ lông cừu chưa được cải biến nhiều nhất, chiếm khoảng

5% khối lượng. Mỡ lông cừu chưa được cải biến thậm chí chứa sterol được alkoxyl hoá ít hơn.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng chế phẩm ngăn ngừa đóng bám bao gồm mỡ lông cừu đã được cải biến bằng cách axyl hóa, alkoxyl hóa, hoặc dầu mỡ lông cừu (đôi khi được gọi là “mỡ lông cừu lông”), kết hợp với chất đàn hồi, có đặc tính ngăn ngừa đóng bám vượt trội hơn so với khi sử dụng chế phẩm chứa mỡ lông cừu chưa được cải biến.

Cũng đã phát hiện ra rằng đặc tính ngăn ngừa đóng bám vượt trội khi chế phẩm ngăn ngừa đóng bám bao gồm chất đàn hồi, và thành phần bao gồm ít nhất 20% khối lượng của sterol, dẫn xuất được axyl hoá hoặc alkoxyl hoá của chúng, trong đó % khối lượng là tỷ lệ phần trăm giữa sterol hoặc dẫn xuất sterol và tổng khối lượng của thành phần. Vì vậy, sterol hoặc dẫn xuất sterol không nhất thiết phải có nguồn gốc từ mỡ lông cừu được cải biến, nhưng chúng có thể có nguồn gốc từ các nguồn khác chứa sterol, dẫn xuất được axyl hoá hoặc alkoxyl hoá của chúng.

W02004/0588552, KR2009068485, US1960252 và US2009/0197003 mô tả nhiều chế phẩm chống đóng bám và mô tả mỡ lông cừu (chưa được cải biến) có thể được sử dụng trong chế phẩm chống đóng bám, dưới dạng một trong những chất phụ gia thay thế với lượng lớn. Tất cả các tài liệu này đều không đề cập hoặc gợi ý người đọc chọn lựa mỡ lông cừu từ danh sách dài các chất phụ gia, cũng như cải biến mỡ lông cừu trước khi sử dụng trong chế phẩm chống đóng bám.

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật số JP2005263975A đề cập đến chế phẩm sơn chống đóng bám bao gồm mỡ lông cừu hoặc dẫn xuất Mỡ lông cừu. Tài liệu này đề cập đến danh sách dài các nhựa cần được sử dụng để điều chế sơn chống đóng bám, nhưng lại không đề cập đến tác dụng hiệp đồng đối với đặc tính ngăn ngừa đóng bám khi dẫn xuất mỡ lông cừu nhất định được kết hợp với chất đàn hồi để điều chế chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám. Thực tế, JP2005263975 chỉ dẫn cho người đọc điều chế chế phẩm tạo lớp phủ chống đóng bám bao gồm chất làm cứng, polyme không đàn hồi nhựa acrylat. Ngoài ra, JP2005263975 mô tả rằng nhựa acrylat nên được kết hợp với polybuten. Polybuten được bổ sung để làm tăng tính dẻo của màng sơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Bất ngờ là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng lớp phủ từ chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám theo sáng chế bao gồm chất đàn hồi “mềm” và dẫn xuất mỡ lông cừu đặc biệt có đặc tính ngăn ngừa đóng bám vượt trội với nhiều loại đóng bám

(đóng bắm nhót, đóng bắm của rong, đóng bắm mềm và đóng bắm cứng), so với lớp phủ không đàn hồi, cứng được thiết kế theo tính toán được đề xuất và được lấy làm ví dụ trong JP2005263975.

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật JP201009026A đề cập đến chế phẩm sơn chống đóng bắm không chứa chất diệt sinh vật bao gồm mỡ lông cừu hoặc dẫn xuất mỡ lông cừu. Tài liệu này đề cập đến sơn chống đóng bắm chứa nhựa dẻo nhiệt, và cần phải có nhựa dẻo nhiệt để tăng cường độ cứng của sơn. Một lượng lớn nhựa dẻo nhiệt được đề cập, và chế phẩm tạo lớp phủ của các ví dụ bao gồm nhựa dầu mỏ dẻo nhiệt. Cũng giống như JP2005263975A, JP201009026A cũng đề cập đến việc sử dụng nhựa "cứng", thay vì nhựa đàn hồi "mềm" như chế phẩm theo sáng chế. Bất ngờ là, đã phát hiện ra rằng chế phẩm ngăn ngừa đóng bắm theo sáng chế tạo ra lớp phủ có đặc tính ngăn ngừa đóng bắm vượt trội với nhiều loại đóng bắm (đóng bắm nhót, đóng bắm của rong, đóng bắm mềm và đóng bắm cứng) so với lớp phủ cứng được thiết kế theo tính toán được đề xuất và được lấy làm ví dụ trong JP201009026A.

Một điểm có lợi của chế phẩm ngăn ngừa đóng bắm mới được đề cập ở đây là do mỡ lông cừu/sterol và dẫn xuất sterol dễ bị vi sinh vật phá hủy, nên việc sử dụng chúng trong chế phẩm ngăn ngừa đóng bắm sẽ không gây tác động đáng kể (nếu có thể) về mặt môi trường đối với môi trường biển và môi trường thủy sinh.

Bất ngờ là, đã phát hiện ra rằng chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bắm theo sáng chế có mức ngăn ngừa đóng bắm hiệu quả ở tốc độ thấp, ví dụ, ở tốc độ nằm trong khoảng từ 0 12 nút).

Mô tả văn tắt hình vẽ

Fig. 1 thể hiện cấu trúc cacbon khung của sterol và dẫn xuất sterol.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất chế phẩm ngăn ngừa đóng bắm bao gồm chất đàn hồi và thành phần bao gồm sterol và/hoặc dẫn xuất sterol, trong đó thành phần này được chọn từ mỡ lông cừu được axyl hóa, mỡ lông cừu được alkoxyl hoá, dầu mỡ lông cừu, hoặc chế phẩm bao gồm ít nhất 20% khối lượng của một hoặc nhiều sterol, ít nhất 20% khối lượng của một hoặc nhiều C₁-C₁₂ sterol este, hoặc ít nhất 20% khối lượng của sterol được alkoxyl hoá, trong đó % khối lượng là tỷ lệ phần trăm giữa sterol hoặc dẫn xuất sterol và tổng khối lượng của thành phần.

Sterol và sterol este là triterpenoit, là nhóm phân tử hữu cơ có nguồn gốc từ phân tử triterpen. Trong lĩnh vực này đã biết rằng sterol và dẫn xuất sterol có cấu trúc cacbon khung như được thể hiện trên Fig. 1.

Khung sterol cacbon được thể hiện trên Fig. 1 có thể là bão hoà hoàn toàn, hoặc có thể chứa liên kết đôi chưa bão hoà kiểu etylen. Ví dụ, cholesterol có liên kết đôi chưa bão hoà kiểu etylen giữa nguyên tử cacbon 5 và 6. Khung sterol cũng chứa một số nguyên tử cacbon không đối xứng; vì vậy tồn tại dạng đồng phân khác nhau của sterol.

Sterol và dẫn xuất sterol có thể có nguồn gốc từ nguồn tự nhiên như động vật và thực vật. Ví dụ về sterol bao gồm: cholesterol, lanosterol, agnosterol, 7-đehydrocholesterol, cholecalciferol, desmosterol, lathosterol, cholestanol, coprostanol, campesterol, stigmasterol, sitosterol, avenasterol, stigmastenol, brassicasterol, 4-desmethyl sterol (tức là không có phần tử thể trên nguyên tử cacbon 4), 4 α -monomethyl sterol và 4,4-dimethyl sterol, phytostanol (bão hoà hoàn toàn), ergosterol, amyirin và xylcoantenol.

Ví dụ về dầu hạt bao gồm sterol và dẫn xuất sterol bao gồm dầu hoa anh thảo, dầu lê tàu, dầu hạt cải dầu, dầu canola, dầu ngũ cốc, dầu đậu phụng, dầu hướng dương, dầu cây lưu ly, dầu oliu, dầu hạt vừng, dầu dừa, dầu hạt bông, dầu rum, dầu cọ, dầu quả óc chó, dầu quả hồ đào pécã, dầu quả hạnh và dầu đỗ tưng. Vì vậy, thành phần được sử dụng trong chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám có thể có nguồn gốc từ dầu hạt, ví dụ, các dầu hạt nêu trên. Tuy nhiên, để dầu hạt chứa lượng sterol, sterol este hoặc sterol được alkoxyl hoá theo yêu cầu, có thể cần cải biến dầu hạt bằng cách thủy phân (để làm tăng lượng sterol), axyl hóa (để làm tăng lượng sterol este) hoặc alkoxyl hóa (để làm tăng lượng sterol được alkoxyl hoá) trong chế phẩm. Vì vậy, thành phần này có thể bao gồm dầu hạt đã được thủy phân, axyl hoá hoặc alkoxyl hóa.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, thành phần này bao gồm sterol và/hoặc dẫn xuất sterol được thể hiện trên Fig. 1, trong đó Y được chọn từ -OH (sterol), -O-(CO)R³ (sterol este), hoặc -O-R⁴-(ORS)XOR⁶ (sterol được alkoxyl hoá), trong đó:

R³ là mạch thẳng hoặc mạch nhánh alkyl chứa từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon, và

R⁴ và R⁵ độc lập là C₂₋₆ alkylen,

R⁶ là hydro hoặc nhóm C1-4 alkyl bậc một hoặc bậc hai,

X là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 100.

Khi Y là R^3 (CO)0- và R^3 là gốc alkyl chứa từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon, sterol este đã biết ở đây là sterol este được axyl hoá có từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon.

Tốt hơn nếu R^3 là gốc alkyl mạch thẳng. Tốt hơn nếu R^3 là gốc alkyl chứa từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon (ở đây được gọi là “sterol este được axyl hoá có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon”), hoặc từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon (trong bản mô tả này dùng để chỉ “sterol este được axyl hoá có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon”). Tốt nhất là R^3 bao gồm 1 nguyên tử cacbon và là gốc CH_3 . Nếu R^3 là gốc CH_3 , sterol este trong bản mô tả này dùng để chỉ sterol este được axetyl hóa.

Tốt hơn nếu R^4 và R^5 là etylen.

Tốt hơn nếu R^6 là hydro hoặc metyl.

Tốt hơn nếu X là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 80, tốt hơn nữa là từ 1 đến 50, còn tốt hơn nữa là từ 1 đến 30, và tốt nhất là từ 1 đến 15.

Thành phần này có thể bao gồm một hoặc nhiều sterol. Thành phần này bao gồm một hoặc nhiều sterol có thể bao gồm ít nhất 30 phần trăm khối lượng, ít nhất 40 phần trăm khối lượng, ít nhất 50 phần trăm khối lượng, ít nhất 60 phần trăm khối lượng, ít nhất 70 phần trăm khối lượng, ít nhất 80 phần trăm khối lượng, hoặc ít nhất 90 phần trăm khối lượng, của một hoặc nhiều sterol, trong đó % khối lượng là tỷ lệ phần trăm giữa sterol và tổng khối lượng của thành phần.

Thành phần này có thể bao gồm một hoặc nhiều sterol este. Thành phần này bao gồm một hoặc nhiều sterol este có thể bao gồm ít nhất 30 phần trăm khối lượng, ít nhất 40 phần trăm khối lượng, ít nhất 50 phần trăm khối lượng, ít nhất 60 phần trăm khối lượng, ít nhất 70 phần trăm khối lượng, ít nhất 80 phần trăm khối lượng, hoặc ít nhất 90 phần trăm khối lượng, của một hoặc nhiều sterol este, trong đó % khối lượng là tỷ lệ phần trăm giữa sterol este và tổng khối lượng của thành phần.

Một hoặc nhiều C_1 - C_{12} sterol este trong thành phần của chế phẩm ngăn ngừa đóng bầm có thể là một hoặc nhiều sterol este được axyl hoá có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon, còn tốt hơn nữa là một hoặc nhiều sterol este được axyl hoá có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon, và tốt nhất là sterol este được axetyl hóa.

Thành phần này có thể là mỡ lỏng cừ được axyl hóa. Theo một số phương án thực hiện, mỡ lỏng cừ được axyl hoá có thể là mỡ lỏng cừ được axyl hoá có từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon, ví dụ, mỡ lỏng cừ được axyl hoá có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon và

và tốt nhất là mỡ lông cừu axetyl hóa. Mỡ lông cừu axetyl hóa có thể được cải biến tiếp để thành dạng anol (ví dụ, bằng cách kết tinh phân đoạn).

Chế phẩm bao gồm sterol và/hoặc dẫn xuất sterol, như mỡ lông cừu, có thể được axyl hoá để điều chế thành phần để sử dụng trong chế phẩm ngăn ngừa đóng bầm. Chế phẩm này có thể được axyl hoá trực tiếp (trong phản ứng một bước) bằng cách trộn nó với chất axyl hóa (axit hoặc axit clorua/anhydrit), hoặc có thể được thủy phân trước tiên, và tiếp theo các rượu được tạo ra sau đó có thể được axyl hoá bằng chất axyl hóa (phản ứng hai bước). Trong cả hai phản ứng, các nhóm hydroxyl tự do có mặt trong chế phẩm (ví dụ, nhóm hydroxyl trên sterol), sẽ được chuyển hóa một phần hoặc hoàn toàn thành nhóm axyl este. Ngoài ra, các nhóm este hiện tại (ví dụ, sterol este của axit béo mạch dài, có mặt phong phú trong mỡ lông cừu) sẽ được chuyển hóa một phần hoặc hoàn toàn thành nhóm axyl giống của chất axyl hóa. Ví dụ, nếu mỡ lông cừu được axetyl hóa bằng axetyl clorua hoặc axetyl anhydrit, cả sterol tự do và tỷ lệ lớn của sterol este béo mạch dài sẽ trở thành sterol este được axetyl hóa.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu rõ rằng chiều dài mạch alkyl của axyl este tùy thuộc vào chất axyl hóa được sử dụng. Ví dụ, chất axyl hóa có nhóm axyl bao gồm 5 nguyên tử cacbon (“chất axyl hóa có 5 nguyên tử cacbon”) có thể được sử dụng để điều chế sterol este được axyl hoá có 5 nguyên tử cacbon.

Mỡ lông cừu axetyl hóa có thể được lấy từ nguồn trên thị trường, ví dụ, Acetylated Lanolin Standard (NK Chemicals), Acylan (Croda), Modulan (Lubrizol), YOFCO AC-25 (Nipon Fine Chemical Co.), RolanACE (Rolex Lanolin Products Limited) và Acetylated Lanolin (Wujiang Xinyi Chemical Co.).

Thành phần này có thể bao gồm sterol được alkoxyl hoá. Thành phần bao gồm sterol được alkoxyl hoá có thể bao gồm ít nhất 30 phần trăm khối lượng, ít nhất 40 phần trăm khối lượng, ít nhất 50 phần trăm khối lượng, ít nhất 60 phần trăm khối lượng, ít nhất 70 phần trăm khối lượng, ít nhất 80 phần trăm khối lượng, hoặc ít nhất 90 phần trăm khối lượng, của một hoặc nhiều sterol được alkoxyl hóa, trong đó % khối lượng là tỷ lệ phần trăm giữa sterol và tổng khối lượng của thành phần.

Sterol được alkoxyl hoá có thể là sterol được etoxyl hóa. Theo một phương án thực hiện, sterol được etoxyl hóa có cấu trúc trong Fig. 1 trong đó Y là $-O-R^4-$ (OR^5)_xOR⁶, và R⁴ và R⁵ đều là etylen. Tốt hơn nếu R⁶ là hydro hoặc nhóm C1 -4 alkyl bậc một hoặc bậc hai như metyl.

Thành phần này có thể là mỡ lông cừu được alkoxyl hoá. Tốt hơn là, số lượng đơn vị alkylen oxit trong mạch polyalkylen oxit thay đổi trong khoảng từ 1 đến 100, ví dụ, từ 1 đến 80, tốt hơn nữa là từ 1 đến 50, tốt hơn nữa là từ 1 đến 30, và tốt nhất là từ 1 đến 15. Mỡ lông cừu được alkoxyl hoá có thể là Mỡ lông cừu được etoxyl hóa, bao gồm mạch polyetylen oxit. Mỡ lông cừu được etoxyl hóa có thể có phân tử lượng (MW) nằm trong khoảng từ 800 đến 4500 Dalton.

Mỡ lông cừu được etoxyl hóa có thể tùy ý được hòa tan trong môi trường nước hoặc môi trường hữu cơ như xylen, trimetylbenzen, butanol, metyl isobutyl ketol và metyl isopentyl keton.

Mỡ lông cừu được etoxyl hóa có thể được lấy từ nguồn trên thị trường, ví dụ, từ NK Chemicals (Mỡ lông cừu PEG-30).

Thành phần này có thể là dầu mỡ lông cừu (“mỡ lông cừu lông”). Dầu mỡ lông cừu có thể được điều chế bằng cách kết tinh phân đoạn. Khi mỡ lông cừu được cải biến bằng cách kết tinh phân đoạn, các hợp phần có phân tử lượng thấp hơn được thu gom ở dạng lỏng. Các hợp phần có phân tử lượng cao hơn tạo thành dạng rắn; nó được gọi chung là sáp mỡ lông cừu. Phân tử lượng trung bình của phân đoạn lỏng phụ thuộc vào dung môi được sử dụng trong quy trình kết tinh phân đoạn. Ví dụ, isopropanol được sử dụng để chiết phân tử lượng trung bình xấp xỉ là 360.

Chất lỏng nghĩa là nguyên liệu lỏng được xác định theo ASTM (1996) D4359-90: Phương pháp thử nghiệm chuẩn để xác định nguyên liệu là rắn hay lỏng, chỉ khác là thử nghiệm này được thực hiện ở 15°C chứ không phải ở 38°C như được chỉ ra trong phương pháp thử nghiệm ASTM. Để thử nghiệm thành phần có chứa hay không một hoặc nhiều sterol và/hoặc este của chúng, thành phần tham gia thử nghiệm được giữ trong hộp cực kín ở 15°C. Nắp được loại bỏ và hộp này được lộn ngược. Dòng chảy của nguyên liệu từ hộp này được quan sát để xác định nó là rắn hay lỏng. Tổng mức chảy của nguyên liệu là bằng hoặc thấp hơn 50mm trong vòng 3 phút được xem là dạng rắn. Còn không thì nguyên liệu được xem là dạng lỏng.

Dầu mỡ lông cừu có thể được lấy từ các nguồn trên thị trường, ví dụ, Fluilan (Croda). EWALAN FL-50 (H. Erhard Wagner GmbH), Lanogene (Lubrizol), YOFCO Liquid Lanolin (Nipon Fine Chemical Co.), Liquid Lanolin Standard (NK Chemicals) và RolanOIL (Rolex Lanolin Products Limited).

Thành phần này có thể bao gồm một hoặc nhiều chất sau: cholesterol, lanosterol, agnosterol và dihydrolanosterol, xycloartenol, camosterol, sigmasterol, sitosterol, amylin

và/hoặc các este hoặc dẫn xuất alkoxyl hoá của chúng. Tốt hơn là, thành phần bao gồm cholesterol hoặc lanosterol và/hoặc các este hoặc dẫn xuất alkoxyl hoá của chúng, ví dụ, cholesterol axetat.

Theo một phương án thực hiện, thành phần có thể bao gồm sterol tinh khiết hoặc hầu như tinh khiết hoặc dẫn xuất được axyl hoá hoặc alkoxyl hoá của chúng. Thành phần có thể là dẫn xuất sterol este tinh khiết hoặc hầu như tinh khiết hoặc dẫn xuất sterol được alkoxyl hoá tinh khiết hoặc hầu như tinh khiết, ví dụ, sterol este/dẫn xuất sterol alkoxyl hóa của một trong số các sterol sau: cholesterol, lanosterol, xycloartenol, campesterol, sitosterol, stigmasterol, amyirin hoặc agnosterol. Không nhất thiết thu được sterol hoặc dẫn xuất của chúng từ mỡ lông cừu. Ví dụ, sterol hoặc dẫn xuất sterol có thể có nguồn gốc từ dầu hạt nêu trên hoặc các nguồn động vật hoặc thực vật khác.

Hầu như tinh khiết nghĩa là thành phần bao gồm ít nhất 70% khối lượng, tốt hơn là ít nhất 80% khối lượng và tốt hơn nữa là ít nhất 90% khối lượng thành phần là sterol hoặc dẫn xuất được axyl hoá/alkoxyl hoá của chúng, trong đó % khối lượng là tỷ lệ phần trăm giữa sterol/dẫn xuất sterol và tổng khối lượng của thành phần.

Cụ thể, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng chế phẩm bao gồm sterol este tinh khiết và hầu như tinh khiết, ví dụ, sterol este của một trong số các sterol sau: cholesterol, lanosterol xycloartenol, campesterol, sitosterol, stigmasterol, amyirin hoặc agnosterol (và cụ thể là sterol axetat), khi được sử dụng làm thành phần trong chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám, đáng ngạc nhiên là có đặc tính ngăn ngừa đóng bám tuyệt vời so với chế phẩm ngăn ngừa đóng bám đã biết khác.

Nếu thành phần này là dạng cải biến của mỡ lông cừu, tốt hơn là nó là khan. Thuật ngữ "khan" nghĩa là mỡ lông cừu chứa ít hơn 1%, 0,5% hoặc 0,2 % khối lượng của nước.

Theo tất cả các phương án của sáng chế, tỷ lệ khối lượng giữa thành phần và polyme trong chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 30%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10%.

Chế phẩm tạo lớp phủ được sử dụng để điều chế lớp phủ theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều polyme tạo ra “chất đàn hồi” khi được làm khô, hóa rắn hoặc liên kết ngang. Các polyme này được dùng trong bản mô tả này dùng để chỉ “chất đàn hồi”

“Chất đàn hồi” nghĩa là polyme có thể làm khô, có thể hóa rắn hoặc có thể tạo liên kết ngang, và khi được làm khô, hóa rắn hoặc tạo liên kết ngang, là nguyên liệu giống cao su có dòng chảy dẻo nhỏ và khả năng hồi phục nhanh và gần như hoàn toàn từ lực kéo

dẫn. Khi được thử nghiệm ở nhiệt độ trong phòng (25°C) polyme được làm khô, hóa rắn hoặc liên kết ngang có khả năng chịu kéo 25% (tốc độ biến dạng 30 mm/phút) và sau khi chịu kéo 25%, giữ trong 5 phút và sau đó được giải phóng, có khả năng co rút đến 10% chiều dài ban đầu của nó trong vòng 5 phút sau khi giải phóng. Việc đo độ dẫn có thể được thực hiện bằng cách sử dụng máy thử kéo Zwick và máy đo độ dẫn bằng laze phù hợp với ASTM D638-10. Màng tự do để thử nghiệm phải có kích thước mẫu 90 x 15 x 0,5 mm, được điều chế bằng quy trình được nêu trong mục 8.2.2 của ASTM D2370-98.

Theo tất cả các phương án, tốt hơn nếu chất đàn hồi là một hoặc hỗn hợp chứa polyme siloxan hữu cơ.

Siloxan hữu cơ (đôi khi trong lĩnh vực kỹ thuật này được dùng để chỉ polyme chứa siloxan hữu cơ) là các chất đàn hồi trong nội dung của sáng chế này.

Tốt hơn là hợp chất siloxan hữu cơ có một hoặc nhiều, tốt hơn nữa là hai hoặc nhiều nhóm chức phản ứng như nhóm chức hydroxyl, alkoxy, axetoxy, carboxyl, hydrosilyl, amin, epoxy, vinyl hoặc oxim.

Polyme chứa siloxan hữu cơ có thể bao gồm đơn vị lặp lại có cấu trúc chung - $[\text{SiR}^1\text{R}^2\text{-O}]$ - trong đó R^1 và R^2 độc lập được chọn từ hydro, alkyl, aryl, aralkyl, và gốc chứa vinyl. Tốt hơn là R^1 và R^2 độc lập được chọn từ alkyl được chọn từ C_1 - C_6 alkyl, phenyl, C_1 - C_6 alkylphenyl hoặc C_1 - C_6 alkylen.

R^1 và R^2 có thể độc lập được chọn từ methyl và phenyl. Theo cách khác, polyme chứa siloxan hữu cơ là polyme trong đó R^1 và R^2 đều là methyl.

Ví dụ, polydimetylsiloxan ngưng tụ hóa rắn được (chức đi-hydroxy) có thể được sử dụng, được tạo liên kết ngang với tetraethyl orthosilicat (đibutyl thiếc dilaurat được xúc tác).

Polyme được ưu tiên chứa các nhóm siloxan hầu như không chứa cacbon trong mạch chính, ví dụ, polydimetylsiloxan (trong đó hầu như không chứa cacbon nghĩa là chứa lượng cacbon nhỏ hơn 1% khối lượng). Polyme thích hợp khác là các polyme được đề cập trong WO 99/33927, cụ thể là polyme được đề cập trong trang 12, dòng 23-31, tức là hydropolysiloxan hữu cơ hoặc polydisiloxan hữu cơ. Polysiloxan này có thể, ví dụ, bao gồm copolyme chứa đơn vị disiloxan hữu cơ với đơn vị đơn vị hydro siloxan hữu cơ và/hoặc với đơn vị disiloxan hữu cơ khác, hoặc homopolyme hoặc đơn vị hydro siloxan hữu cơ hoặc đơn vị disiloxan hữu cơ.

Cũng có thể được sử dụng polysiloxan có thể được liên kết ngang bằng phản ứng hydrosilyl hoá. Polyme này được gọi là “hyđrua silicon” và được đề cập, ví dụ, trong EP 874032-A2, trang 3, tức là polydisiloxan hữu cơ có công thức $R^3-(SiOR'_2)-SiR'_3$, trong đó mỗi R' độc lập là hydrocacbon hoặc gốc hydrocacbon được flo hóa, ít nhất hai gốc R' cho mỗi phân tử là không bão hoà, hoặc hydro, ít nhất hai gốc R' cho mỗi phân tử là hydro, và m có trị số trung bình nằm trong khoảng từ 10-1500. Polydisiloxan hữu cơ vòng tương tự với các chất có công thức nêu trên cũng có thể được sử dụng. Tốt hơn nếu hyđrua silicon là hydro polydimetylsiloxan.

Hơn nữa, hợp chất siloxan hữu cơ cũng có thể bao gồm hai hoặc nhiều hợp chất siloxan hữu cơ có độ nhớt khác nhau.

Theo cách khác, chất đàn hồi có thể là polyme như được mô tả trong WO2008132196, trong đó polyme này là copolyme khối polyoxyalkylen polysiloxan hữu cơ có dạng $PS-(A-PO-A-PS)_n$, trong đó PS là khối polysiloxan hữu cơ, PO là khối polyoxyalkylen, A là gốc có hóa trị hai, và n có trị số bằng ít nhất 1.

Polyme có hai hoặc ba nhóm phản ứng X trên khối polysiloxan hữu cơ cho mỗi phân tử có thể tự ngưng tụ hoặc liên kết ngang với sự có mặt hoặc không có mặt của chất xúc tác có thể, tùy ý, được tạo liên kết ngang với chất tạo liên kết ngang silic hữu cơ khác chứa hai hoặc nhiều nhóm Y có tính phản ứng với nhóm X này.

Tốt hơn là, polyme polysiloxan hữu cơ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% tổng khối lượng chế phẩm tạo lớp phủ.

Tốt hơn là polyme có thể tạo liên kết ngang. Tùy thuộc vào dạng polyme có thể tạo liên kết ngang, chế phẩm tạo lớp phủ có thể cần chất tạo liên kết ngang.

Chất đàn hồi cũng có thể bao gồm các nhựa được xem là chất không đàn hồi, với điều kiện tỷ lệ tương đối giữa nhựa đàn hồi và chất không đàn hồi nhựa sao cho khi được làm khô, hóa rắn hoặc liên kết ngang, hỗn hợp được làm khô/hóa rắn/liên kết ngang chứa nhựa đàn hồi và không đàn hồi đáp ứng các yêu cầu cho “chất đàn hồi” theo thử nghiệm nêu trên.

Ví dụ về nhựa không đàn hồi và đàn hồi bao gồm: acrylonitril butadien styren, acrylic, metacrylic, axetat, floplastic, polyacrylonitril, polyamit, polyaryleteketon, polybutadien, polybutylen, polytcrephtalat, polycaprolacton, polyclotrifloetylen, polycarbonat, polyketol, polyeste, polyetylen, polyetecteketol, polyetcketonketon, polyeteimide, polyetculfone, polyimit, axit polylactic, polypropylen, polystyren,

polysulfon, polyurctan, polyvinyl axetat, polyvinyl clorua, polyvinyliden clorua, styren-acrylonitril, polyizopren, polyisobutylen, cao su butyl, cao su butyl được halogen hóa, cao su styren-butadien, cao su nitril, cao su nitril được hydro hóa, cao su etylen propylen, cao su etylen propylen dien, nhựa siloxan hữu cơ, flosilicon, chất đàn hồi flo, chất đàn hồi perflo, amit khối polyete, polyetylen được closulfonat hóa hoặc nhựa etylen-vinyl axetat.

Chế phẩm tạo lớp phủ theo sáng chế cũng có thể bao gồm chất độn.

Ví dụ về các chất độn thích hợp là bari sulphat, canxi sulphat, canxi cacbonat, silic đioxit hoặc silicat (như bột talc, fenspat, và caolin), bao gồm silic đioxit sinh nhiệt, bentonit hoặc các loại đất sét khác, và nhựa silicon rắn, thường là polysiloxan mạch nhánh ngưng tụ như nhựa silicon bao gồm đơn vị Q có công thức $\text{SiO}_{4/2}$ và đơn vị M có công thức $\text{R}^m\text{SiO}_{1/2}$ trong đó phân tử thể R^m được chọn từ nhóm alkyl có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon và tỷ lệ giữa đơn vị M và đơn vị Q nằm trong khoảng từ 0,4:1 đến 1:1. Một số chất độn như silic đioxit khói có thể có hiệu quả lưu biến với chế phẩm tạo lớp phủ. Tỷ lệ của chất độn có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 25% tổng khối lượng chế phẩm tạo lớp phủ. Tốt hơn là, đất sét có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 1% khối lượng và tốt hơn là chất lưu biến kế có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 5% tổng khối lượng chế phẩm tạo lớp phủ.

Chế phẩm tạo lớp phủ có thể bao gồm chất màu.

Ví dụ về chất màu thích hợp là sắt oxit đen, sắt oxit đỏ, màu vàng sắt oxit, titan đioxit, kẽm oxit, muội than, grafit, molybđat đỏ, molybđat vàng, kẽm sulfua, antimon oxit, natri nhôm sulfosilicat, quinacridon, phtaloxyanin xanh da trời, phtaloxyanin xanh lá cây, sắt oxit đen, indanthron xanh da trời, coban nhôm oxit, carbazoldioxazin, crom oxit, isoindolin cam, bisaxetoaxeto-tolidiol, benzimidazolone, quinaphthalon vàng, isoindolin vàng, tetracloisoindolinon, và quinophthalon vàng, nguyên liệu kim loại dạng vảy (ví dụ, vảy nhôm), hoặc cái gọi là chất màu rào cản hoặc chất màu chống gỉ như bột kẽm hoặc hợp kim kẽm. Tốt hơn là, nồng độ thể tích chất màu nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25%. Tỷ lệ chất màu có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 25% tổng khối lượng chế phẩm tạo lớp phủ.

Khi chất đàn hồi có thể tạo liên kết ngang, chế phẩm này có thể bao gồm chất xúc tác.

Ví dụ về các chất xúc tác thích hợp là các muối của axit carboxylic của các kim loại khác nhau như thiếc, kẽm, sắt, chì, bari, và zirconi. Tốt hơn nếu các muối này là muối của axit carboxylic mạch dài, ví dụ, đibutyltin đilaurat, đibutyltin dioctoat, sắt stearat,

thiếc (II)octoat, và chỉ octoat. Ví dụ khác nữa về các chất xúc tác thích hợp bao gồm bitmut hữu cơ và các hợp chất titan hữu cơ và phosphat hữu cơ như bis(2-etyl-hexyl) hydro phosphat. Các chất xúc tác khác có thể được sử dụng bao gồm chelat, ví dụ, đibutyltin axetoaxetonat. Ngoài ra, chất xúc tác có thể chứa axit hữu cơ được halogen hóa có ít nhất một phần từ thay thế halogen trên nguyên tử cacbon ở vị trí α so với nhóm axit và/hoặc ít nhất một phần từ thay thế halogen trên nguyên tử cacbon ở vị trí β so với nhóm axit, hoặc dẫn xuất có thể thủy phân được để tạo ra axit như vậy trong các điều kiện của phản ứng ngưng tụ. Theo cách khác, chất xúc tác có thể là như được mô tả trong tài liệu bất kỳ trong số các tài liệu sau: WO2007122325A1, WO2008055985A1, WO2009106717A2, WO2009106718A2, WO2009106719A1, WO2009106720A1, WO2009106721A1, WO2009106722A1, WO2009106723A1, WO2009106724A1, WO2009103894A1, WO2009118307A1, WO2009133084A1, WO2009133085A1, WO2009156608A2, và WO2009156609A2.

Tốt hơn là chất xúc tác có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 4% tổng khối lượng chế phẩm tạo lớp phủ.

Khi chất đàn hồi có thể tạo liên kết ngang, chế phẩm này có thể bao gồm chất tạo liên kết ngang.

Chất tạo liên kết ngang tùy ý có mặt có thể là chất tạo liên kết ngang bao gồm silan có nhóm chức và/hoặc một hoặc nhiều nhóm bất kỳ trong số các nhóm axetoxy, alkoxy, amido, alkenoxy và oxim, tốt hơn là một hoặc nhiều nhóm oxim. Ví dụ về các chất tạo liên kết ngang này được đề cập trong WO99/33927. Cũng có thể sử dụng hỗn hợp của chất tạo liên kết ngang khác nhau.

Dung môi thích hợp để dùng trong chế phẩm ngăn ngừa đóng bám bao gồm hydrocacbon thơm, rượu, keton, este, và hỗn hợp của các hợp chất nêu trên với một hydrocacbon béo hoặc hydrocarbon khác. Tốt hơn là, dung môi bao gồm các keton như methyl isopentyl keton và/hoặc xylen.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám theo sáng chế có thể là không chứa hoặc hầu như không chứa chất diệt sinh vật. Bất ngờ là, tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám theo sáng chế không bao gồm các bioxit có tính năng chống đóng bám cực tốt so với lớp phủ ngăn ngừa đóng bám không chứa chất diệt sinh vật chủ đạo trên thị trường bao gồm polyme chứa flo như được mô tả trong WO 02/074870.

Theo cách khác, chế phẩm ngăn ngừa đóng bám theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều chất diệt sinh vật.

Chất diệt sinh vật theo sáng chế có thể là một hoặc nhiều chất diệt sinh vật vô cơ, hữu cơ kim loại, kim loại-hữu cơ hoặc hữu cơ cho sinh vật biển hoặc sinh vật nước ngọt. Ví dụ về chất diệt sinh vật vô cơ bao gồm các muối đồng như đồng oxit, đồng thioxyanat, đồng thiếc, đồng cacbonat, đồng clorua, đồng niken các hợp kim, và các muối bạc như bạc clorua hoặc nitrat; chất diệt sinh vật hữu cơ kim loại và kim loại-hữu cơ bao gồm kẽm pyrithion (muối kẽm của 2-pyridinthiol-1-oxit), đồng pyrithion, bis (N-xyclohexyldiazeni dioxy) đồng, kẽm etylen-bis(đithiocarbamat) (tức là zineb), kẽm đimetyl đithiocarbamat (ziram), và mangan etylen-bis(đithiocarbamat) được tạo phức với kẽm muối (tức là mancozeb); và chất diệt sinh vật hữu cơ bao gồm formaldehyt, đodexylguanidin monohydroclorua, thiabendazol, Ntrihalometyl thiophthalimit, trihalometyl thiosulphamit, N-aryl maleimit như N-(2,4,6-triclophenyl) maleimit, 3-(3,4-điclophenyl)-1,1-đimetylure (điuron), 2,3,5,6-tetraclo-4-(metylsulphenyl) pyridin, 2-metylthio-4-butylamino-6xyclopopylamino-s-triazin, 3-benzo[b]thien-yl-5,6-đihydro-1,4,2-oxathiazin 4-oxit, 4,5-điclo-2-(n-octyl)-3(2H)-isothiazolon, 2,4,5,6-tetracloisophtalonitril, tolylfluaniđ, dichlofluaniđ, điiđometyl-ptosylsulphon, capsciacin, N-xyclopropyl-N'-(1,1-đimetyletyl)-6-(metylthio)1,3,5-triazin-2,4-điamin, 3-iđođo-2-propynylbutyl carbamat, međetomiđin, 1,4-đithiaanthraquinon-2,3-đicarbonitril (dithianon), boran như pyridin triphenylboran, dẫn xuất 2-trihalogenometyl-3-halogeno-4-xyano pyrol được thế ở vị trí 5 và tùy ý ở vị trí 1, như 2-(p-clophenyl)-3-xyano-4-bromo-5-triflometyl pyrol(tralopyril), và furanon như 3-butyl-5-(đibromometyliđen)2(5H)-furanon, và hỗn hợp của chúng, các lacton dạng vòng lớn như avemectin, ví dụ, avermectin B1, ivermectin, doramectin, abamectin, amamectin và selamectin, và các muối amoni bậc bốn như đidexyldimetylamoni clorua và an alkylđimetylbenzylamoni clorua.

Nếu chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám bao gồm chất diệt sinh vật, có nghĩa là chất diệt sinh vật có mặt trong phần lớp phủ được làm khô, hóa rắn hoặc tạo liên kết ngang (nghĩa là nó được trộn trong chế phẩm tạo lớp phủ trước khi làm khô, hóa rắn hoặc tạo liên kết ngang).

Tùy ý chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám bao gồm các chất khác đã biết có tác dụng ngăn ngừa đóng bám, ví dụ, polyme hoặc oligome chứa alkyl hoặc alkoxy được flo hóa được mô tả trong WO 02/074870.

Tốt hơn là, chế phẩm tạo lớp phủ có lượng chất rắn, được xác định là phần trăm khối lượng của nguyên liệu không bay hơi trong chế phẩm tạo lớp phủ, là 35 % khối

lượng, tốt hơn nữa nếu ít nhất là 50% khối lượng, còn tốt hơn nữa nếu ít nhất là 70% khối lượng. Lượng chất rắn có thể dao động lên đến 80% khối lượng, 90% khối lượng, 95 % khối lượng và tốt hơn là lên đến 100% khối lượng.

Lượng chất rắn có thể được xác định theo phương pháp ASTM D2697.

Chế phẩm tạo lớp phủ theo sáng chế có thể được phủ lên nền bằng kỹ thuật bình thường như quét, phủ bằng con lăn, hoặc phun (không có không khí và thông thường).

Lớp sơn lót có thể là hệ tạo lớp phủ lót/bịt kín thông thường bất kỳ. Đã phát hiện ra thu được kết quả tốt, cụ thể là đối với sự kết dính, khi sử dụng lớp sơn lót bao gồm polyme có nhóm chức acrylic siloxy, dung môi, chất lưu biến kể, chất độn, và, tùy ý, chất khử ẩm. Lớp sơn lót như vậy được đề cập trong WO 99/33927. Cũng có thể đưa chế phẩm tạo lớp phủ theo sáng chế lên nền chứa lớp tạo phủ chống đóng bám lão hóa. Trước khi chế phẩm tạo lớp phủ theo sáng chế được đưa lên lớp hóa già như vậy, lớp cũ này được làm sạch bằng cách rửa bằng nước cao áp để loại bỏ chất đóng bám bất kỳ. Lớp sơn lót được đề cập trong WO 99/33927 có thể được sử dụng làm lớp phủ liên kết giữa lớp tạo phủ hóa già và chế phẩm tạo lớp phủ theo sáng chế. Sau khi lớp phủ tiếp theo đã được làm khô, hóa rắn, hoặc tạo liên kết ngang, nó có thể được ngâm ngay lập tức và tạo ra sự bảo vệ ngăn ngừa đóng bám và chống đóng bám ngay lập tức. Như nêu trên, chế phẩm tạo lớp phủ theo sáng chế có đặc tính ngăn ngừa đóng bám và chống đóng bám rất tốt. Điều này giúp cho hệ tạo lớp phủ theo sáng chế rất thích hợp để sử dụng trong việc ngăn ngừa đóng bám cho các ứng dụng trên biển và trong nước ngọt. Lớp phủ này có thể được sử dụng cho cả cấu trúc tĩnh lẫn động như vỏ tàu và vỏ thuyền, phao, giàn khoan, thiết bị khai thác dầu, kho nổi, xử lý, chứa và xuất dầu (FPSO), kho nổi chứa và tái hóa khí (FSRU), nước làm mát trong nhà máy điện, lưới đánh bắt cá, lồng cá và ống được ngâm trong nước.

Lớp phủ này có thể được phủ lên nền bất kỳ được sử dụng cho các cấu trúc này như kim loại, bê tông, gỗ, hoặc nhựa được gia cố bằng sợi.

Theo một phương án thực hiện, sáng chế đề xuất nền hoặc cấu trúc được phủ bằng chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám như được mô tả trong bản mô tả này.

Theo phương án khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp ức chế sự đóng bám nền trong môi trường thủy sinh bằng cách đưa chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám như được mô tả và yêu cầu bảo hộ ở đây lên nền và sau đó đặt nền này vào môi trường thủy sinh.

Sáng chế cũng mô tả việc sử dụng chế phẩm tạo lớp phủ ngăn ngừa đóng bám như được mô tả và yêu cầu bảo hộ ở đây để ức chế sự đóng bám lên nền trong môi trường thủy sinh.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được giải thích dựa vào các ví dụ sau.

Ví dụ từ 1 đến 5

Bảy chế phẩm tạo lớp phủ khác nhau được điều chế bằng cách trộn các hợp phần được thể hiện trong Bảng 1.

	Ví dụ 1*	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5*	Ví dụ 6	Ví dụ 7
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
Silicon có nhóm kết thúc mạch hydroxy (8)	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Silic đioxit kỵ nước (9)	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Zeolit (10)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Titan đioxit (11)	5,32	5,32	5,32	5,32	5,32	5,32	5,32
Sắt oxit đen (12)	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Tetraethylort hosilicat	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
Xylen	18,74	18,74	18,74	18,74	18,74	18,74	18,74
Diocetyl thiếc đilaurat	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
2,4-	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34

Pentandion							
Flo polyme (1)	5,23						
Mỡ lông cừu được axetyl hóa (2)		5,23					
Mỡ lông cừu (3)			5,23				
Dầu mỡ lông cừu (4)				5,23			
Sáp mỡ lông cừu (5)					5,23		
Cholesterol (6)						5,23	
Cholesterol Axetat (7)							5,23

Bảng 1

*Ví dụ so sánh

(1) E10-H (Solvay Solexis)TM

(2) Mỡ lông cừu chuẩn được axetyl hóa (NK Chemicals)TM.

(3) Mỡ lông cừu TG khan (NK Chemicals)TM.

(4) Fluilan (Croda). Độ nhớt của dầu mỡ lông cừu này là 26 Poise ở

25°C bằng cách sử dụng máy đo độ nhớt hình nón và tấm Sheen viscomaster.

(5) Argowax (Croda)TM

(6) Cholesterol (Sigma-Aldrich)TM

(7) Cholesterol Axetat (Sigma-Aldrich)TM

(8) 3-0213 Polyme (Dow Coming)TM.

(9) Aerosil R972 (Evonik)TM

(10) Molsiv SA (OMYA)TM

(11) Tioxit TR92 (Huntsman)TM

(12) Bayferrox 318M (Lanxess)TM.

Thử nghiệm ngăn ngừa đóng bám (1)

Chế phẩm tạo lớp phủ ví dụ được quét bằng chổi lông lên nền được sơn lót bằng lớp sơn lót thích hợp. Nền đã phủ này được ngâm trong môi trường trong đó sinh vật biển gây đóng bám có thể được phát triển. Sau giai đoạn bảy ngày, nền bị đóng bám được đặt vào bể lắng. Lưu lượng dòng nước trong bể được tăng lên từ 0 đến 19 nút. Mức độ phủ của lớp đóng bám trên nền được phủ được ghi lại.

Tốc độ dòng (nút)	0	2	3	4	5	9	17
	Mức độ phủ của lớp đóng bám (%)						
Chuẩn Ví dụ 1 (Flo polyme)	98	78	62	38	16	12	4
Ví dụ 2 (mỡ lông cừu axetyl hóa)	93	10	0	0	0	0	0
Ví dụ so sánh 3 (mỡ lông cừu)	97	89	63	52	12	1	0
Ví dụ 4 (dầu mỡ lông cừu)	92	3	0	0	0	0	0
Ví dụ so sánh 5 (sáp mỡ lông cừu)	100	98	88	79	50	36	18

Bảng 2

Với chế phẩm ngăn ngừa đóng bám, trong tất cả các trường hợp mong muốn khi tốc độ dòng tăng, mức độ phủ của lớp đóng bám giảm.

Chế phẩm ngăn ngừa đóng bám so sánh được lấy làm ví dụ bao gồm polyme chứa 110 được chọn vì nó được mô tả trong WO 02/074870 dưới dạng chế phẩm ngăn ngừa đóng bám với đặc tính ngăn ngừa đóng bám vượt trội so với các chế phẩm đã biết khác.

Các kết quả này cho thấy chế phẩm bao gồm mỡ lông cừu được axetyl hóa và dầu mỡ lông cừu (Ví dụ 2 và 4) có đặc tính ngăn ngừa đóng bám vượt trội so với chế phẩm bao gồm mỡ lông cừu chưa được cải biến, sáp mỡ lông cừu hoặc the flo polyme ở tất cả các tốc độ dòng.

Thử nghiệm ngăn ngừa đóng bám 2

Chế phẩm tạo lớp phủ của Ví dụ 1 và 2 được sơn lên vỏ tàu đặt tại Bến du thuyền Hartlepool, Anh bằng con lăn. Bến du thuyền này đã biết về mức đóng bám của rong, nhớt, động vật thân cứng và thân mềm. Sau 10 tháng, kiểm tra tàu này và quan sát được mức độ đóng bám ở các vùng được phủ bằng chế phẩm tạo lớp phủ của Ví dụ 2 là nhỏ hơn so với các vùng được phủ bằng chế phẩm tạo lớp phủ của Ví dụ 1.

	Vị trí nổi trên tàu	Đóng bám của nhớt (%)	Đóng bám của rong (%)	Đóng bám của động vật thân mềm (%)	Đóng bám của động vật thân cứng (%)	Tổng mức đóng bám (%)
Ví dụ chuẩn 1 (Flo polyme)	Cửa	43,9	0,0	2,7	3,0	49,6
Ví dụ chuẩn 1 (Flo polyme)	Mạn phải	45,6	0,0	3,0	4,2	52,8
Ví dụ 2 (mỡ lông cừu được axetyl hóa)	Cửa	36,7	0,0	1,7	2,0	40,4
Ví dụ 2 (mỡ lông cừu được axetyl hóa)	Mạn phải	34,3	0,0	4,7	4,0	43,0

Các kết quả này cho thấy chế phẩm bao gồm mỡ lông cừu được axetyl hóa có tính năng ngăn ngừa đóng bầm rất tốt, khi được đưa lên tàu du ngoạn đang hoạt động. Chế phẩm bao gồm mỡ lông cừu được axetyl hóa có toàn bộ các đặc tính ngăn ngừa đóng bầm tốt hơn so với chế phẩm đang chủ đạo trên thị trường (chuẩn) bao gồm flopolyme.

Thử nghiệm ngăn ngừa đóng bầm 3

Chế phẩm tạo lớp phủ ví dụ được đưa bằng chổi lông lên nền gỗ được sơn lót bằng lớp sơn lót thích hợp. Nền đã phủ này được ngâm trong hai môi trường nước biển trong đó đã biết về mức đóng bầm (đóng bầm của nhót, táo, động vật thân mềm và thân cứng) (Bumham-upon-Crouch, UK, và Changi, Singapore). Nền đã phủ được đánh giá một cách định kỳ và mức độ phủ của lớp đóng bầm được ghi lại.

Vị trí 1: Bumham-upon-Crouch, UK

Số tuần từ khi ngâm	0	9	14	39
	Mức độ phủ của lớp đóng bầm (%)			
Ví dụ 2 (mỡ lông cừu được axetyl hóa)	0	40	43	66
Ví dụ 2 (cholesterol)	0	51	54	72
Ví dụ 3 (cholesterol axetat)	0	35	38	60

Vị trí 2: Changi, Singapore .

Số tuần từ khi ngâm	0	6	23	32
	Mức độ phủ của lớp đóng bầm (%)			
Ví dụ 2 (mỡ lông cừu được axetyl hóa)	0	37	50	55
Ví dụ 6 (cholesterol)	0	62	69	71
Ví dụ 7 (cholesterol axetat)	0	54	58	63

Ở cả hai vị trí, sau vài tháng tất cả 3 lớp phủ đều thể hiện đặc tính ngăn ngừa đóng bám tốt. Các kết quả này cho thấy lớp phủ chứa thành phần bao gồm sterol đã được axetyl hóa có đặc tính ngăn ngừa đóng bám đặc biệt tốt (Ví dụ 1 và 7).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám, bao gồm chất đàn hồi có thể liên kết ngang, dung môi hữu cơ, và thành phần được chọn từ nhóm bao gồm mỡ lông cừu (lanolin) được axyl hoá, mỡ lông cừu được alkoxyl hoá, dầu mỡ lông cừu, trong đó chất đàn hồi là polyme bao gồm đơn vị lặp lại có cấu trúc chung $-\text{[SiR}^1\text{R}^2\text{-O]}-$, trong đó R^1 và R^2 độc lập được chọn từ nhóm bao gồm hydro, nhóm alkyl, nhóm aryl, nhóm aralkyl, và nhóm vinyl.
2. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám theo điểm 1, trong đó mỡ lông cừu được axyl hoá này là mỡ lông cừu được axyl hoá có từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon.
3. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám theo điểm 1, trong đó mỡ lông cừu được axyl hoá này là mỡ lông cừu được axetyl hóa.
4. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám theo điểm 1, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa thành phần và chất đàn hồi nằm trong khoảng từ 1% đến 30%.
5. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám theo điểm 2, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa thành phần và chất đàn hồi nằm trong khoảng từ 1% đến 30%.
6. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám theo điểm 3, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa thành phần và chất đàn hồi nằm trong khoảng từ 1% đến 30%.
7. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám theo điểm 1, trong đó chất đàn hồi là hỗn hợp của polyme siloxan hữu cơ.
8. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám theo điểm 3, trong đó chất đàn hồi là hỗn hợp của polyme siloxan hữu cơ.
9. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám theo điểm 4, trong đó chất đàn hồi là hỗn hợp của polyme siloxan hữu cơ.

10. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám theo điểm 1, trong đó R^1 và R^2 độc lập được chọn từ metyl và phenyl.

11. Chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám theo điểm 1, trong đó R^1 và R^2 là metyl.

12. Phương pháp ức chế sự đóng bám của lớp nền trong môi trường thủy sinh, phương pháp này bao gồm đưa chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám lên lớp nền và sau đó đưa lớp nền này vào môi trường thủy sinh; trong đó chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám, bao gồm chất đàn hồi, dung môi hữu cơ, và thành phần được chọn từ nhóm bao gồm mỡ lông cừu (lanolin) được axyl hoá, mỡ lông cừu được alkoxyl hoá, dầu mỡ lông cừu, trong đó chất đàn hồi là polyme bao gồm đơn vị lặp lại có cấu trúc chung $-\text{SiR}^1\text{R}^2\text{-O}-$, trong đó R^1 và R^2 độc lập được chọn từ nhóm bao gồm hydro, nhóm alkyl, nhóm aryl, nhóm aralkyl, và nhóm vinyl.

13. Nền chứa lớp nền được phủ bằng chế phẩm phủ ngăn ngừa đóng bám như được xác định theo điểm 1.

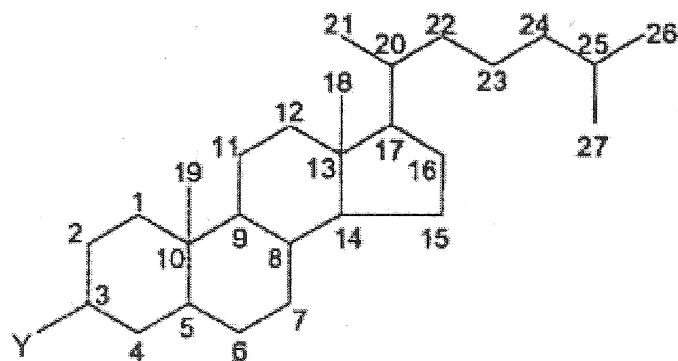


Figure 1