



(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)



1-0033338

(51)⁷ C10M 169/04; C10M 173/00; C10M
105/32

(13) B

(21) 1-2018-02578

(22) 09/12/2016

(86) PCT/US2016/065858 09/12/2016

(87) WO 2017/100595 15/06/2017

(30) 62/265,474 10/12/2015 US

(45) 25/09/2022 414

(43) 26/11/2018 368A

(73) ECOLAB USA INC. (US)

1 Ecolab Place, St. Paul, Minnesota 55102, United States of America

(72) Arriaga, Fabiola Morales (MX).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM CHE VẾT XƯỚC CHO ĐỒ CHỨA CÓ THỂ SỬ DỤNG LẠI VÀ
PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm che vết xước trên bề mặt đồ chứa bao gồm este của axit carboxylic, chất hoạt động bề mặt, và axit béo có một liên kết không no. Chế phẩm này thích hợp để che vết xước trên đồ chứa có thể sử dụng lại như chai thủy tinh hoặc chai PET. Chế phẩm này thích hợp để phủ cho bề mặt lạnh và ướt mà ở đó có hiện tượng ngưng tụ. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp điều chế và phủ chế phẩm che vết xước này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm và phương pháp che vết xước và vết cọ mòn trên bề mặt đồ chứa. Cụ thể, sáng chế đề cập đến chế phẩm và phương pháp thích hợp để sử dụng trên đồ chứa lạnh và ướt, kể cả đồ chứa có thể sử dụng lại làm bằng thủy tinh và PET.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đồ chứa như chai lọ có thể sử dụng lại được xử lý rất nhiều lần trong quá trình sản xuất, kiểm tra, nạp sản phẩm, vận chuyển, rửa, v.v.. Trong quá trình xử lý này, chai lọ tiếp xúc với các thiết bị cơ học khác nhau như băng tải, thiết bị kiểm tra, đồ chứa khác (như chai lọ, bình, và đồ chứa tương tự), và bề mặt như hộp và ngăn. Mức độ tiếp xúc cao này gây hư hại bề mặt do trầy xước, vỡ, nứt, hoặc khuyết tật khác. Đặc biệt, có thể nhìn thấy vết xước này trên các sản phẩm sẫm màu như chai lọ bằng chất dẻo hoặc thủy tinh màu xanh lá cây hoặc màu nâu sử dụng trong ngành công nghiệp đồ uống. Tuy nhiên, cũng quan sát được các vết xước này ở các chai lọ không có màu.

Mỗi lần đồ chứa được sử dụng lại, bề mặt của nó có nguy cơ bị xước hoặc xước thêm. Đặc biệt, điều này xảy ra trên chai lọ và vết xước hoặc vết cọ mòn thường xuất hiện ở vùng vai chai và đáy chai ở dạng vòng tròn. Vết xước hoặc cọ mòn này không chỉ là không mong muốn theo quan điểm thẩm mỹ mà còn có thể là không mong muốn theo quan điểm kinh tế do chúng có thể ảnh hưởng tiêu cực đến quyết định mua của khách hàng. Khách hàng có thể lựa chọn không mua sản phẩm có đồ chứa có nhiều vết xước hoặc không hấp dẫn về mặt thẩm mỹ. Do đó, vết xước có thể làm giảm số lần sử dụng lại hoặc nạp lại của một đồ chứa.

Việc sử dụng chất che vết xước hoặc cọ mòn trên đồ chứa bằng thủy tinh là đã biết. Chất che vết xước này che đi các vết cọ mòn và có đặc tính và độ bền bề mặt chấp nhận được. Chất che vết xước mong muốn là chất chịu nước, bền, không độc, và có thể loại bỏ khi rửa chai bằng dung dịch kiềm. Ngoài các đặc tính này, chất che vết xước có đặc tính che vết xước tốt, khô nhanh, không dính và lưu lại trên đồ chứa sau khi rửa hoặc theo cách khác là dễ dàng loại bỏ trong quá trình rửa, chịu ẩm, và đáp ứng các yêu cầu về an toàn thực phẩm. Các hệ phủ dùng nhiệt để hoá rắn hoặc làm khô

lớp phủ không có hiệu quả trên các dây chuyên trong đồ chai thủy tinh ở điều kiện lạnh. Có thể không thực hiện được việc gia nhiệt do việc tăng nhiệt độ của sản phẩm trong đồ chứa có thể có hại đối với đặc tính cảm quan của sản phẩm. Ngay cả khi có thể gia nhiệt cho sản phẩm chứa trong đồ thủy tinh, có thể không thực hiện được bước làm khô bổ sung do quá trình phủ thường được thực hiện tự động. Nói chung, không có thời gian cho các bước làm khô thêm, kể cả gia nhiệt.

Lớp phủ bảo vệ được phủ cho đồ chứa thủy tinh trong quá trình sản xuất theo quy trình nóng và/hoặc quy trình lạnh. Theo quy trình lạnh, hơi ẩm trên chai như từ quá trình ngưng tụ có thể ảnh hưởng bất lợi đến hệ này, và với một số lớp phủ, thời gian hoá rắn kéo dài do hơi ẩm (ngưng tụ) có thể ảnh hưởng bất lợi đến hệ phủ. Nhiều sản phẩm hiện nay có tính năng kém hoặc không thoả mãn khi phủ cho chai ướt, hoặc phủ trên chai lạnh, chai này sẽ trở nên ướt do hiện tượng ngưng tụ. Các sản phẩm này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chai hoặc đồ chứa thủy tinh được nạp đồ lạnh, thường là chất lỏng lạnh, như chất lỏng có ga, ví dụ, nước có ga, soda, nước quả ép, bia, và chất lỏng tương tự. Tính năng kém này là do nước ngưng tụ trên mặt ngoài của đồ chứa góp phần làm pha loãng thêm chất che phủ dẫn tới hiện tượng 'rửa trôi' lớp phủ đã phủ. Hiện tượng rửa trôi này dẫn đến không còn chất phủ trên bề mặt đồ chứa.

Một số lớp phủ là không mong muốn do tính dễ hút ẩm của chúng. Các lớp phủ này trở nên dính và hút bám bụi, chúng chỉ làm cho bề mặt có hình thức xấu đi thêm. Sáng chế được thực hiện để khắc phục các vấn đề này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm để phủ lên đồ chứa có thể sử dụng lại để cải thiện hoặc che đi các dải phản xạ màu trắng (dải xước) xuất hiện ở các vùng tiếp xúc của đồ chứa chủ yếu là trong quá trình nạp sản phẩm vào đồ chứa và thường là sau một số lần sử dụng của đồ chứa có thể sử dụng lại.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp phủ chế phẩm ('chất lỏng che phủ') này để khôi phục lại hình thức bên ngoài của đồ chứa này, do sự có mặt của dải xước làm cho hình thức của đồ chứa xấu đi.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất chế phẩm che vết xước hoặc che vết cọ mòn hiệu quả, đặc biệt là trong trường hợp điều kiện nạp trong đó đồ chứa được nạp chất lỏng lạnh, và hiện tượng ngưng tụ nước của hơi ẩm ở bề mặt đồ chứa xảy ra.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất nhũ tương đủ ổn định để phủ nhưng tránh được hiện tượng phá vỡ nhũ tương. Một mục đích khác nữa của sáng chế là tìm ra chế phẩm có độ bền tốt khi ngâm trong nước và nước đá, tức là chế phẩm không bị loại bỏ dễ dàng khi đồ chứa có phủ chế phẩm này được ngâm trong nước.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là tìm ra chế phẩm không trơn hoặc nhờn khi sờ vào. Một mục đích khác của chế phẩm theo sáng chế là nó được loại bỏ dễ dàng trong quá trình rửa chai lọ bằng dung dịch kiềm.

Một mục đích khác của sáng chế là tìm ra chế phẩm che vết xước trên bề mặt đồ chứa, chế phẩm này không độc và đáp ứng yêu cầu là được công nhận là an toàn để sử dụng với thực phẩm và đồ uống. Một mục đích khác nữa của sáng chế là tìm ra chế phẩm che vết xước và phương pháp phủ không làm hư hại nhãn sản phẩm trên mặt ngoài của đồ chứa.

Một mục đích khác của sáng chế là tìm ra chế phẩm che vết xước tương hợp được với chất bôi trơn trên băng tải. Tức là chế phẩm theo sáng chế không thể tích tụ hoặc tạo thành cặn trên băng tải và chúng cũng không ảnh hưởng đến tính năng của chất bôi trơn này.

Một mục đích khác của sáng chế là loại bỏ dầu parafin khỏi chế phẩm che vết xước hoặc tạo ra chế phẩm che vết xước gần như không chứa dầu parafin.

Sáng chế đề xuất chế phẩm che vết xước trên bề mặt đồ chứa. Chế phẩm này bao gồm este của axit carboxylic, chất hoạt động bề mặt, và axit béo. Theo một phương án, chất hoạt động bề mặt là rượu etoxy hoá. Theo phương án khác, axit béo là axit béo có một liên kết không no. Theo một phương án khác, chế phẩm này thích hợp để che vết xước trên bề mặt đồ chứa bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chai thủy tinh và chai PET.

Chế phẩm che vết xước trên bề mặt thủy tinh hoặc PET bao gồm este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 50% trọng lượng đến 99,9% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 20% trọng lượng. Chế phẩm che vết xước này có thể được pha loãng bằng nước với lượng nằm trong khoảng từ 5% trọng lượng đến 95% trọng lượng. Theo một phương án, chế phẩm che vết xước là nhũ tương chứa nước.

Theo một phương án, chế phẩm che vết xước trên bề mặt đồ chứa như thủy tinh hoặc PET chủ yếu bao gồm este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 50% trọng lượng đến 99,9% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 20% trọng lượng.

Theo một phương án, chế phẩm này bao gồm este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 50% trọng lượng đến 99,9% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 20% trọng lượng.

Theo một phương án, chế phẩm che vết xước được pha loãng bằng chất lỏng pha loãng như nước. Chế phẩm đã pha loãng bao gồm este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 4% trọng lượng đến 90% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 2% trọng lượng, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,25% trọng lượng đến 5% trọng lượng. Theo một phương án khác, chế phẩm che vết xước đã pha loãng chủ yếu bao gồm este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 4% trọng lượng đến 90% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 2,0% trọng lượng, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp phủ chế phẩm che vết xước cho đồ chứa. Theo một phương án, phương pháp này bao gồm bước phủ chế phẩm che vết xước không pha loãng hoặc nguyên chất bao gồm este của axit carboxylic, chất hoạt động bề mặt, và axit béo cho đồ chứa lạnh làm bằng thủy tinh hoặc PET. Theo một phương án, phương pháp này bao gồm bước điều chế nhũ tương chứa este của axit carboxylic, chất hoạt động bề mặt, và axit béo và pha loãng nhũ tương này bằng nước với lượng nằm trong khoảng từ 5% trọng lượng đến 95% trọng lượng trước khi phủ chế phẩm này cho đồ chứa lạnh làm bằng thủy tinh hoặc PET. Theo một số phương án, chất hoạt động bề mặt bao gồm rượu etoxy hoá và axit béo bao gồm axit béo có một liên kết không no.

Theo phương án khác, phương pháp này bao gồm bước phủ đồ chứa bằng chế

phẩm chứa este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 50% trọng lượng đến 99,9% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 20% trọng lượng.

Theo một phương án, phương pháp này bao gồm bước phủ đồ chứa bằng chế phẩm chủ yếu bao gồm este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 50% trọng lượng đến 99,9% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 20% trọng lượng. Theo một phương án khác nữa, phương pháp này bao gồm bước phủ đồ chứa bằng chế phẩm bao gồm este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 50% trọng lượng đến 99,9% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 20% trọng lượng.

Theo một phương án, phương pháp này bao gồm bước phủ đồ chứa bằng chế phẩm pha loãng chủ yếu bao gồm este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 4% trọng lượng đến 90% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 2% trọng lượng, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,25% trọng lượng đến 5% trọng lượng. Theo một phương án khác nữa, phương pháp theo sáng chế bao gồm bước phủ đồ chứa bằng chế phẩm bao gồm este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 4% trọng lượng đến 90% trọng lượng, chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 2,0% trọng lượng, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng.

Phương pháp phủ chế phẩm che vết xước cho đồ chứa bao gồm phun, nhúng, phủ bằng dòng chảy, phủ bằng chổi quét, phủ bằng con lăn, phủ bằng bột biển, phủ khí dung và phủ màng che. Theo một phương án, chế phẩm nêu trên được phun lên bề mặt đồ chứa bằng đầu phun có cung cấp năng lượng hoặc đầu phun không được cung cấp năng lượng. Đầu phun có cung cấp năng lượng để chỉ đầu phun cần năng lượng, như áp suất cao (cao hơn và nằm ngoài khoảng áp suất của chính đầu phun), không khí nén, hoặc siêu âm để phá vỡ chế phẩm thành các giọt nhỏ. Ngược lại, đầu phun không được cung cấp năng lượng để chỉ đầu phun có thể phá vỡ chế phẩm thành các giọt nhỏ mịn

bằng cách chỉ sử dụng chính đầu phun này khi vận hành với các thông số vận hành đã dự định.

Các khía cạnh, ưu điểm và dấu hiệu nổi bật của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng qua phần mô tả và yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “lạnh” để chỉ nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ môi trường như nhiệt độ thấp hơn khoảng 20°C . Bề mặt “lạnh” để chỉ bề mặt bất kỳ có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của không khí trong môi trường, do đó sẽ thúc đẩy hơi ẩm trong khí quyển ngưng tụ trên bề mặt. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu được rằng nếu nhiệt độ môi trường là 23°C , hiện tượng ngưng tụ có thể xảy ra trên bề mặt bất kỳ thấp hơn 23°C , tùy theo độ ẩm tương đối của môi trường. Thuật ngữ “lạnh” đối với mục đích của sáng chế để chỉ nhiệt độ của bề mặt bất kỳ thấp hơn nhiệt độ môi trường, do đó thúc đẩy mạnh quá trình ngưng tụ xảy ra trên bề mặt này. Thuật ngữ “lạnh” cũng có thể được xác định là nhiệt độ cao hơn 0 và tối đa là khoảng 5°C , từ điểm đông đặc đến khoảng $4,5^{\circ}\text{C}$ hoặc từ nhiệt độ thấp hơn điểm đông đặc đến khoảng $4,5^{\circ}\text{C}$.

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không chứa phosphat” để chỉ chế phẩm, hỗn hợp hoặc thành phần không chứa phosphat hoặc hợp chất chứa phosphat hoặc phosphat hoặc hợp chất chứa phosphat không được bổ sung vào chúng. Nếu phosphat hoặc hợp chất chứa phosphat có mặt do nhiễm bẩn chế phẩm, hỗn hợp, hoặc thành phần không chứa phosphat, lượng phosphat là nhỏ hơn khoảng 0,5% trọng lượng, nhỏ hơn khoảng 0,1% trọng lượng, hoặc nhỏ hơn khoảng 0,01% trọng lượng.

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không chứa phospho” để chỉ chế phẩm, hỗn hợp hoặc thành phần không chứa phospho hoặc hợp chất chứa phospho hoặc phospho hoặc hợp chất chứa phospho không được bổ sung vào chúng. Nếu phospho hoặc hợp chất chứa phospho có mặt do nhiễm bẩn chế phẩm, hỗn hợp, hoặc thành phần không chứa phospho, lượng phospho là nhỏ hơn khoảng 0,5% trọng lượng, nhỏ hơn khoảng 0,1% trọng lượng, hoặc nhỏ hơn khoảng 0,01% trọng lượng.

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không chứa EDTA” để chỉ chế phẩm, hỗn hợp hoặc thành phần không chứa EDTA hoặc để chỉ chế phẩm không được bổ sung EDTA. Nếu EDTA có mặt do nhiễm bẩn chế phẩm, hỗn hợp, hoặc thành phần không

chứa EDTA, lượng EDTA là nhỏ hơn khoảng 0,5% trọng lượng, nhỏ hơn khoảng 0,1% trọng lượng, hoặc nhỏ hơn khoảng 0,01% trọng lượng.

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không chứa dầu parafin” để chỉ chế phẩm, hỗn hợp hoặc thành phần không chứa hợp chất chứa dầu parafin hoặc dầu parafin không được bổ sung vào chúng. Nếu dầu parafin có mặt do nhiễm bẩn chế phẩm, hỗn hợp, hoặc thành phần không chứa dầu parafin, lượng dầu parafin là nhỏ hơn khoảng 0,5% trọng lượng, nhỏ hơn khoảng 0,1% trọng lượng, hoặc nhỏ hơn khoảng 0,01% trọng lượng.

Khi được sử dụng ở đây, tỷ lệ phần trăm trọng lượng (% trọng lượng), % theo trọng lượng và thuật ngữ tương tự là các từ đồng nghĩa để chỉ nồng độ của một chất dưới dạng trọng lượng của chất này chia cho tổng trọng lượng của chế phẩm và nhân với 100.

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “khoảng” để thay đổi lượng của một thành phần trong chế phẩm theo sáng chế hoặc được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế để chỉ sự thay đổi lượng có thể xảy ra, ví dụ, do các quy trình xử lý chất lỏng và đo lường thông thường để sử dụng dung dịch trong thế giới thực; do sai số vô ý trong các quy trình này; do sự khác nhau về quy trình sản xuất, nguồn, hoặc tinh chế các thành phần được sử dụng để điều chế chế phẩm hoặc thực hiện phương pháp; và sự thay đổi tương tự. Thuật ngữ khoảng còn bao gồm các lượng khác nhau do điều kiện cân bằng khác nhau của chế phẩm thu được từ hỗn hợp ban đầu cụ thể. Dù có thay đổi hay không thay đổi bởi thuật ngữ “khoảng”, yêu cầu bảo hộ bao gồm các phương án tương đương với các lượng này.

Cần lưu ý rằng, khi sử dụng trong bản mô tả này và yêu cầu bảo hộ kèm theo, các dạng số ít bao gồm các dạng số nhiều nếu ngữ cảnh không chỉ rõ theo cách khác. Ví dụ, khi nói tới chế phẩm chứa “một hợp chất” sẽ bao gồm cả hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất. Cũng cần lưu ý rằng thuật ngữ “hoặc” thường được sử dụng với nghĩa của nó bao gồm “và/hoặc”, nếu ngữ cảnh không chỉ rõ theo cách khác.

Khi quan tâm đến sự ngắn gọn và súc tích, khoảng giá trị bất kỳ nêu trong bản mô tả này dự định bao gồm tất cả các giá trị trong khoảng này và cần được hiểu là bao gồm các khoảng nhỏ bất kỳ có các điểm đầu là số thực trong khoảng cụ thể cần quan tâm. Bằng ví dụ minh họa mang tính giả thiết, nội dung bộc lộ trong bản mô tả này về

khoảng từ 1 đến 5 sẽ được cho là bao gồm khoảng bất kỳ trong số các khoảng sau: 1-5; 1-4; 1-3; 1-2; 2-5; 2-4; 2-3; 3-5; 3-4; và 4-5.

Thuật ngữ “gần như không chứa” có thể để chỉ thành phần bất kỳ mà chế phẩm theo sáng chế không chứa hoặc nói chung là không chứa. Khi nói tới “gần như không chứa”, dự định rằng thành phần này không được cố ý bổ sung vào chế phẩm theo sáng chế. Việc sử dụng thuật ngữ “gần như không chứa” một thành phần cho phép lượng vi lượng của thành phần này được đưa vào chế phẩm theo sáng chế do chúng có mặt trong một thành phần khác. Tuy nhiên, cần hiểu rằng chỉ lượng vi lượng hoặc lượng tối thiểu của một thành phần là được cho phép khi chế phẩm được cho là “gần như không chứa” thành phần đó. Ngoài ra, thuật ngữ nếu chế phẩm được cho là “gần như không chứa” một thành phần, nếu thành phần này có mặt với lượng vi lượng hoặc lượng tối thiểu, cần hiểu rằng nó sẽ không ảnh hưởng đến hiệu quả của chế phẩm. Cần hiểu rằng nếu một thành phần không được chỉ rõ là được bao gồm ở đây hoặc sự bao gồm có thể có của nó không được chỉ ra ở đây, thì chế phẩm có thể gần như không chứa thành phần này. Tương tự, sự bao gồm thể hiện rõ của một thành phần cho phép loại trừ rõ ràng của nó, theo đó chế phẩm gần như không chứa thành phần được loại trừ này.

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chủ yếu bao gồm” khi đề cập đến chế phẩm để chỉ các thành phần được liệt kê và không bao gồm các thành phần bổ sung mà nếu có mặt sẽ ảnh hưởng đến khả năng che vết xước của chế phẩm này. Thuật ngữ “chủ yếu bao gồm” cũng có thể để chỉ một thành phần của chế phẩm. Ví dụ, hỗn hợp chất hoạt động bề mặt có thể chủ yếu bao gồm hai hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt và hỗn hợp chất hoạt động bề mặt này sẽ không bao gồm thành phần bất kỳ khác có thể ảnh hưởng đến hiệu quả của hỗn hợp chất hoạt động bề mặt – theo cách tích cực hoặc tiêu cực. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chủ yếu bao gồm” khi đề cập đến phương pháp phủ để chỉ các bước đã nêu và không bao gồm các bước bổ sung (hoặc các thành phần nếu chế phẩm được sử dụng trong phương pháp này) mà nếu có mặt sẽ ảnh hưởng đến khả năng của chế phẩm che vết xước trên bề mặt.

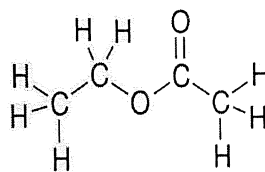
Thuật ngữ "chất hoạt động bề mặt" hoặc "chất có hoạt tính bề mặt" để chỉ hoá chất hoặc chất phụ gia mà khi được bổ sung vào một chất lỏng sẽ làm thay đổi đặc tính của chất lỏng này ở bề mặt.

Este của axit carboxylic

Đã bất ngờ phát hiện được rằng khi phủ hỗn hợp của chất hoạt động bề mặt, tốt hơn nếu là chất hoạt động bề mặt không ion, este của axit carboxylic và axit béo có một liên kết không no cho bề mặt của đồ chứa có thể sử dụng lại thì sự xuất hiện vết xước và vết cọ mòn giảm đi. Este của axit carboxylic có mặt trong chế phẩm theo sáng chế có thể bao gồm các este của axit carboxylic, như hỗn hợp của este, dẫn xuất, hoặc hỗn hợp của axit monocarboxylic, dicarboxylic hoặc tricarboxylic có thể thu được từ chúng hoặc các rượu và axit carboxylic khác nhau. Hỗn hợp của monoeste béo của axit carboxylic, hỗn hợp của dieste béo của axit carboxylic, hỗn hợp của trieste béo của axit carboxylic, hoặc hỗn hợp của mono, di và trieste béo của axit carboxylic có thể được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế. Ví dụ về các este bao gồm mono, di hoặc trieste của axit carboxylic thu được từ các rượu sau đây: n-propyl, isopropyl, n-butyl, crotyl, isobutyl, isoamyl, và 2-ethylhexyl.

Este được tạo ra từ phản ứng của rượu với axit carboxylic, trong đó axit này có thể là axit hữu cơ hoặc vô cơ. Ví dụ về este có thể dùng để điều chế este của axit carboxylic để dùng trong chế phẩm theo sáng chế bao gồm axetat, propionat, và butyrat, còn được gọi là metanoat, etanoat, propanoat và butanoat theo danh pháp IUPAC.

Ví dụ về este của axit carboxylic hữu ích là etyl axetat thu được từ rượu (nhóm bên trái) và nhóm axyl (nhóm bên phải) có nguồn gốc từ axit carboxylic:



Công thức hoá học của este hữu cơ thường có dạng $\text{RCO}_2\text{R}'$, trong đó R và R' lần lượt là phần hydrocacbon của axit carboxylic và rượu.

Theo một phương án, este của axit carboxylic là chất không tan trong nước. Ví dụ về este của axit carboxylic không tan trong nước thích hợp để sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, butyl axetat, axetyltributyl xitrat, isoamyl axetat, axetyl-tri-n-butyl xitrat, N-propyl axetat, axetyltryetyl xitrat, tri-n-butyl xitrat, heptyl caprylat, axetyltri-n-butyl xitrat, octyl caprylat, pentyl valerat,

axit 3-carboxy-3-hydroxypentan-1,5-dioic, axetyltri-n-hexyl xitrat, isoamyl caprylat, pentyl butyrat, n-butyryltri-n-hexyl xitrat, và hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án, este của axit carboxylic có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50% trọng lượng đến 99,9% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 60% trọng lượng đến 99% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 65% trọng lượng đến 98% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 70% trọng lượng đến 97% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 75% trọng lượng đến 96% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 80% trọng lượng đến 95% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 85% trọng lượng đến 94% trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 91,5% trọng lượng đến 94,5% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm che phủ nguyên chất.

Khi được sử dụng, chế phẩm che phủ này có thể được pha loãng bằng nước. Theo một số phương án, este của axit carboxylic có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến 94,9% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 3% trọng lượng đến 90,2% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 3,25% trọng lượng đến 85,5% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 3,5% trọng lượng đến 80,7% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 3,75% trọng lượng đến 76% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 4% trọng lượng đến 71,2% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 4,2% trọng lượng đến 66,5% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 4,5% trọng lượng đến 61,7% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 4,7% trọng lượng đến 57% trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 4,99% trọng lượng đến 47,5% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm che phủ pha loãng.

Chất hoạt động bề mặt

Chế phẩm này bao gồm một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt. Chất hoạt động bề mặt thích hợp bao gồm chất hoạt động bề mặt không ion, chất hoạt động bề mặt cation, chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt lưỡng tính, và chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính và hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, tốt hơn nếu chất hoạt động bề mặt là chất hoạt động bề mặt không ion.

Chất hoạt động bề mặt không ion

Chất hoạt động bề mặt không ion làm ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, rượu etoxylat. Rượu etoxylat có thể dùng trong chế phẩm theo sáng chế có thể thu được từ rượu béo tự nhiên hoặc tổng hợp. Ví dụ về rượu tổng hợp dùng để etoxy hoá

là rượu thu được từ quá trình hydroformyl hoá tạo thành rượu oxo hoặc thu được từ quá trình oligome hoá etylen bằng chất xúc tác Ziegler. Rượu béo tự nhiên được tạo ra bằng cách khử axit béo. Rượu oxo etoxylat có mạch cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh có sự phân bố chiều dài mạch cacbon trong khoảng từ hẹp đến rộng có thể được sử dụng trong sáng chế. Ví dụ về rượu etoxylat thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, SURFONIC® L12-6 là sản phẩm của Huntsman, Emulsogen LA 3065, Arkopal® N là sản phẩm của Clariant, nhóm rượu béo etoxy hoá là sản phẩm của Croda được bán với nhãn hiệu hàng hoá Brij™ hoặc Synperonic™. Ví dụ khác về chất hoạt động bề mặt không ion có thể dùng trong chế phẩm theo sáng chế bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, rượu etoxylat propoxylat, rượu propoxylat, rượu propoxylat etoxylat propoxylat, rượu etoxylat butoxylat, Dehydol® là sản phẩm của BASF, và chất tương tự, hoặc hỗn hợp của chúng. Rượu etoxylat có thể là hợp chất etoxylat mạch thẳng hoặc mạch nhánh. Theo một phương án, rượu laureth etoxylat được sử dụng trong chế phẩm như Laureth-3, Laureth-4, Laureth-9, Oleth-2, Oleth-5, Trideceth-3, hoặc Trideceth-5.

Các chất hoạt động bề mặt không ion làm ví dụ khác được nêu dưới đây.

Hợp chất polyme khối polyoxypropylen-polyoxyetylen trên cơ sở propylen glycol, etylen glycol, glyxerol, trimetylolpropan, và etylendiamin dưới dạng hợp chất hydro có khả năng phản ứng làm chất khơi mào như: copolyme khối hai chức (sản phẩm PLURONIC® của BASF Corp.); và copolyme khối bốn chức (sản phẩm TETRONIC® của BASF Corp.)

Sản phẩm ngưng tụ của 1 mol alkyl phenol trong đó mạch alkyl, có dạng mạch thẳng hoặc mạch nhánh, hoặc ở dạng thành phần alkyl đơn hoặc kép, chứa khoảng từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon với khoảng từ 3 đến 50 mol etylen oxit. Nhóm alkyl có thể là, ví dụ, nhóm diisobutylen, di-amyl, propylen polyme hoá, iso-octyl, nonyl, và di-nonyl. Các chất hoạt động bề mặt này có thể là sản phẩm ngưng tụ của polyetylen, polypropylen, và polybutylen oxit với alkyl phenol. Ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm IGEPAL® của Solvay S.A., và TRITON® của DOW Chemical Company.

Sản phẩm ngưng tụ của 1 mol rượu no hoặc không no, mạch thẳng hoặc mạch nhánh có khoảng từ 6 đến 24 nguyên tử cacbon với khoảng từ 3 đến 50 mol etylen oxit.

Gốc rượu có thể bao gồm hỗn hợp của rượu có số nguyên tử cacbon trong khoảng nêu trên hoặc nó có thể bao gồm rượu có số nguyên tử cacbon cụ thể trong khoảng này. Ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm NEODOL® là sản phẩm của Shell Chemical Co. và ALFONIC® là sản phẩm của Sasol North America, Inc.

Sản phẩm ngưng tụ của 1 mol axit carboxylic no hoặc không no, mạch thẳng hoặc mạch nhánh có khoảng từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon với khoảng từ 6 đến 50 mol etylen oxit. Axit này có thể là hỗn hợp của các axit có số nguyên tử cacbon nằm trong khoảng nêu trên hoặc nó có thể là axit có số nguyên tử cacbon cụ thể nằm trong khoảng này. Ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm LIPOPEG® là sản phẩm của Lipo Chemicals, Inc.

Este của axit alkanoic được tạo ra bởi phản ứng với glyxerit, glyxerin, và rượu polyhydric (sacarit hoặc sorbitan/sorbitol). Tất cả các gốc este này có một hoặc nhiều vị trí hydro có khả năng phản ứng trên phân tử của chúng, chúng có thể được axyl hoá tiếp hoặc cộng hợp etylen oxit (alkoxit) để kiểm soát tính ưa nước của các chất này.

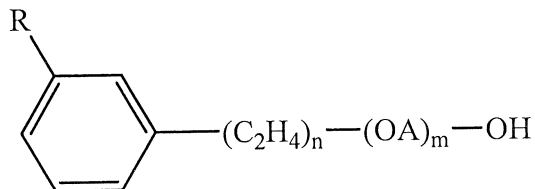
Theo một số phương án, chế phẩm theo sáng chế bao gồm chất hoạt động bề mặt không ion có khả năng tạo bọt thấp. Chất hoạt động bề mặt không ion có khả năng tạo bọt thấp làm ví dụ bao gồm:

Copolymer khối ngược, chúng là các copolymer khối, về cơ bản là đảo ngược, bằng cách cộng hợp etylen oxit vào etylen glycol để tạo ra chất ưa nước có trọng lượng phân tử mong muốn; và sau đó cộng hợp propylen oxit để thu được khối kỵ nước trên (các đầu) ngoài của phân tử. Phần kỵ nước này có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 1000 đến 3100 với phần ưa nước ở giữa chiếm 10% trọng lượng đến khoảng 80% trọng lượng của phân tử cuối. Sáng chế cũng bao gồm copolymer khối ngược có hai chức (sản phẩm PLURONIC® R của BASF Corp.) và copolymer khối ngược có bốn chức (sản phẩm TETRONIC® R của BASF Corp.)

Chất hoạt động bề mặt không ion được bít đầu được cải biến bằng cách "bít đầu" hoặc "khóa đầu" một hoặc nhiều nhóm hydroxy cuối mạch (của gốc đa chức) để làm giảm khả năng tạo bọt bằng cách phản ứng với phân tử nhỏ kỵ nước như propylen oxit, butylen oxit, benzyl clorua; và axit béo mạch ngắn, rượu hoặc alkyl halogenua chứa từ 1 đến khoảng 5 nguyên tử cacbon; và hỗn hợp của chúng. Sáng chế cũng bao gồm chất phản ứng như thionyl clorua để chuyển hoá nhóm hydroxy cuối mạch thành

nhóm clorua. Các cải biến đối với nhóm hydroxy cuối mạch này có thể dẫn tới các chất không ion hoàn toàn dạng khối, khối-ngẫu nhiên, ngẫu nhiên-khối hoặc hoàn toàn ngẫu nhiên.

Alkylphenoxypolyetoxyalkanol được bộc lộ trong patent Mỹ số 2.903.486 cấp ngày 8/9/1959 cho Brown và các đồng tác giả và có công thức:



trong đó R là nhóm alkyl có 8 đến 9 nguyên tử cacbon; A là mạch alkylen có 3 đến 4 nguyên tử cacbon; n là số nguyên nằm trong khoảng từ 7 đến 16; và m là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 10.

Sản phẩm ngưng tụ polyalkylen glycol được mô tả trong patent Mỹ số 3.048.548 cấp ngày 7/8/1962 cho Martin và các đồng tác giả có các mạch ưa nước oxyetylen ưa nước và mạch oxypropylen kỵ nước xen kẽ nhau trong đó trọng lượng của mỗi nhóm kỵ nước cuối mạch, trọng lượng của nhóm kỵ nước giữa mạch và trọng lượng của nhóm ưa nước để liên kết bằng khoảng một phần ba trọng lượng của sản phẩm ngưng tụ này.

Chất hoạt động bề mặt không ion khử bọt được bộc lộ trong patent Mỹ số 3.382.178 cấp ngày 7/5/1968 cho Lissant và các đồng tác giả có công thức chung $Z[(\text{OR})_n\text{OH}]_z$, trong đó Z là nhóm có thể alkoxy hoá; R là gốc thu được từ oxit kiềm, gốc này có thể là etylen và propylen; n là số nguyên nằm trong khoảng từ 10 đến 2000 hoặc cao hơn; và z là số nguyên được xác định bằng số nhóm phản ứng có thể oxyalkyl hoá. Ví dụ về chất hoạt động bề mặt không ion khử bọt hoặc tạo bọt thấp có bán trên thị trường bao gồm LUTENSOL® và PLURAFAC®, cả hai chất này là sản phẩm của BASF Corp. Hợp chất polyoxyalkylen liên hợp được mô tả trong patent Mỹ số 2.677.700, cấp ngày 4/5/1954 cho Jackson và các đồng tác giả tương ứng với công thức $\text{Y}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_m\text{H}$ trong đó Y là gốc của hợp chất hữu cơ có khoảng từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon và một nguyên tử hydro có khả năng phản ứng; n là giá trị trung bình ít nhất bằng khoảng 6,4, được xác định bằng số nhóm hydroxyl; và m là giá trị sao cho phần oxyetylen chiếm khoảng từ 10% đến 90% trọng lượng của phân tử.

Hợp chất polyoxyalkylen liên hợp được mô tả trong patent Mỹ số 2.674.619, cấp ngày 6/4/1954 cho Lundsted và các đồng tác giả có công thức $Y[(C_3H_6O)_n(C_2H_4O)_mH]_x$ trong đó Y là gốc của hợp chất hữu cơ có khoảng từ 2 đến 6 nguyên tử cacbon và chứa x nguyên tử hydro có khả năng phản ứng trong đó x có giá trị ít nhất bằng khoảng 2; n là giá trị sao cho trọng lượng phân tử của bazơ kỵ nước polyoxypropylen ít nhất bằng khoảng 900; và m là giá trị sao cho hàm lượng oxyetylen của phân tử nằm trong khoảng từ 10% đến 90% trọng lượng. Các hợp chất thuộc phạm vi định nghĩa của nhóm Y bao gồm propylen glycol, glyxerin, pentaerythritol, trimetylolpropan, etylendiamin và chất tương tự. Các mạch oxypropylen tùy ý, nhưng có lợi là, chứa lượng nhỏ etylen oxit và các mạch oxyetylen cũng tùy ý, nhưng có lợi là, chứa lượng nhỏ propylen oxit.

Chất hoạt động bề mặt polyoxyalkylen liên hợp khác tương ứng với công thức: $P[(C_3H_6O)_n(C_2H_4O)_mH]_x$ trong đó P là gốc của hợp chất hữu cơ có từ khoảng 8 đến 18 nguyên tử cacbon và chứa x nguyên tử hydro có khả năng phản ứng trong đó x có giá trị 1 hoặc 2; n là giá trị sao cho trọng lượng phân tử của phần polyoxyetylen ít nhất bằng khoảng 44; và m là giá trị sao cho hàm lượng oxypropylen của phân tử nằm trong khoảng từ 10% đến 90% trọng lượng. Trong mỗi trường hợp, mạch oxypropylen có thể tùy ý chứa lượng nhỏ etylen oxit và mạch oxyetylen cũng có thể tùy ý chứa lượng nhỏ propylen oxit.

Đôi khi các chất hoạt động bề mặt polyoxyalkylen liên hợp khác được mô tả là chất hoạt động bề mặt kéo dài tương ứng với công thức: $P(C_3H_6O)_n(C_2H_4O)_mH$ trong đó P là gốc của hợp chất hữu cơ có từ khoảng 8 đến 18 nguyên tử cacbon và chứa x nguyên tử hydro có khả năng phản ứng trong đó x có giá trị 1 hoặc 2; n có giá trị nằm trong khoảng từ 1 đến 20; và m có giá trị nằm trong khoảng từ 1 đến 20. Một ví dụ về chúng là xêri LUTENSOL XL là sản phẩm của BASF.

Chất hoạt động bề mặt polyhydroxy amit axit béo bao gồm các chất có công thức cấu trúc R^2CONR^1Z trong đó R^1 là H, C_1 - C_4 hydrocarbyl, 2-hydroxy etyl, 2-hydroxy propyl, etoxy, propoxy, hoặc hỗn hợp của chúng; R^2 là nhóm C_5 - C_{31} hydrocarbyl, nhóm này có thể có mạch thẳng; và Z là polyhydroxyhydrocarbyl có nhóm hydrocarbyl mạch thẳng có ít nhất 3 nhóm hydroxyl liên kết trực tiếp với mạch này, hoặc dẫn xuất alkoxy hoá (tốt hơn là etoxy hoá hoặc propoxy hoá) của chúng. Z có thể thu được từ đường khử theo phản ứng amin hoá khử; như gốc glyxityl.

Sản phẩm ngưng tụ alkyl etoxylat của rượu béo với từ khoảng 0 đến 25 mol etylen oxit. Mạch alkyl của rượu béo có thể là mạch thẳng hoặc mạch nhánh, bậc một hoặc bậc hai, và thường chứa từ 6 đến 22 nguyên tử cacbon.

Rượu béo etoxy hoá có từ 6 đến 18 nguyên tử cacbon và rượu béo etoxy hoá và propoxy hoá hỗn hợp có từ 6 đến 18 nguyên tử cacbon. Rượu béo etoxy hoá thích hợp bao gồm rượu béo etoxy hoá có từ 10 đến 18 nguyên tử cacbon có mức độ etoxy hoá nằm trong khoảng từ 3 đến 50.

Chất hoạt động bề mặt không ion alkylpolysacarit bao gồm các chất được bộc lộ trong patent Mỹ số 4.565.647 cấp cho Llenado ngày 21/1/1986. Các chất hoạt động bề mặt này bao gồm nhóm kỵ nước chứa khoảng từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon và polysacarit, ví dụ, polyglycosit, nhóm ưa nước chứa khoảng từ 1,3 đến 10 đơn vị sacarit. Sacarit khử bất kỳ chứa 5 hoặc 6 nguyên tử cacbon có thể được sử dụng, ví dụ, gốc glucoza, galactoza và galactosyl có thể được thay thế cho gốc glucosyl. (Theo cách tuỳ ý, nhóm kỵ nước được gắn ở vị trí 2, 3, 4, v.v., do vậy tạo ra glucoza hoặc galactoza trái ngược với glucosit hoặc galactosit). Liên kết giữa các sacarit có thể là liên kết giữa một vị trí của các đơn vị sacarit khác và các vị trí 2, 3, 4, và/hoặc 6 trên đơn vị sacarit trước đó. Độ chức tương tự có thể đạt được bởi chất hoạt động bề mặt glucamit, như sản phẩm GLUCOPURE của Clariant.

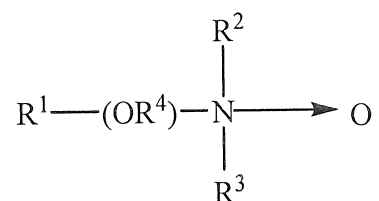
Chất hoạt động bề mặt amit axit béo bao gồm các chất có công thức $R^6\text{CON}(R^7)_2$ trong đó R^6 là nhóm alkyl chứa từ 7 đến 21 nguyên tử cacbon; và mỗi nhóm R^7 độc lập là hydro, C_1 - C_4 alkyl, C_1 - C_4 hydroxyalkyl, hoặc $-(C_2H_4O)_xH$, trong đó x nằm trong khoảng từ 1 đến 3.

Nhóm chất hoạt động bề mặt không ion khác bao gồm nhóm được xác định là amin alkoxy hoá hoặc đặc biệt nhất là chất hoạt động bề mặt rượu alkoxy hoá/amin hoá/alkoxy hoá. Các chất hoạt động bề mặt không ion này có thể được thể hiện ít nhất một phần bằng công thức chung: $R^{20}-(PO)_sN-(EO)_tH$, $R^{20}-(PO)_sN-(EO)_tH(EO)_uH$, và $R^{20}-N(EO)_tH$; trong đó R^{20} là nhóm alkyl, alkenyl hoặc nhóm béo khác, hoặc nhóm alkyl-aryl có từ 8 đến 20, tốt hơn là từ 12 đến 14 nguyên tử cacbon, EO là oxyetylen, PO là oxypropylen, s nằm trong khoảng từ 1 đến 20, tốt hơn là từ 2 đến 5, t nằm trong khoảng từ 1 đến 10, tốt hơn là từ 2 đến 5, và u nằm trong khoảng từ 1 đến 10, tốt hơn là từ 2 đến 5.

Các phương án khác thuộc phạm vi các hợp chất này có thể được thể hiện bằng công thức $R^{20}-(PO)_v-N[(EO)_wH][(EO)_zH]$, trong đó R^{20} là alkyl, alkenyl hoặc nhóm béo khác, hoặc nhóm alkyl-aryl có từ 8 đến 20, tốt hơn là từ 12 đến 14 nguyên tử cacbon, v nằm trong khoảng từ 1 đến 20 (ví dụ, 1, 2, 3, hoặc 4 (tốt hơn là 2)), và w và z độc lập nằm trong khoảng từ 1 đến 10, tốt hơn là từ 2 đến 5. Các hợp chất này được bán trên thị trường bởi dòng sản phẩm của Huntsman Chemicals dưới dạng chất hoạt động bề mặt không ion. Một chất làm ví dụ thuộc nhóm này bao gồm amin alkoxyat SURFONIC™ PEA 25.

Chế phẩm theo sáng chế có thể còn chứa chất hoạt động bề mặt không ion bán phân cực. Ví dụ về chất hoạt động bề mặt không ion bán phân cực bao gồm:

Amin oxit là amin oxit bậc ba có công thức chung:

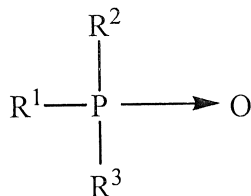


trong đó mũi tên là ký hiệu thông thường của liên kết bán phân cực; và R^1 , R^2 , và R^3 có thể là nhóm béo, nhóm thơm, nhóm dị vòng, vòng béo, hoặc hỗn hợp của chúng. Nói chung, đối với các amin oxit của chất tẩy rửa quan tâm, R^1 là gốc alkyl có khoảng từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon; R^2 và R^3 là alkyl hoặc hydroxyalkyl có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon hoặc hỗn hợp của chúng; R^2 và R^3 có thể được liên kết với nhau, ví dụ thông qua nguyên tử oxy hoặc nitơ, để tạo thành cấu trúc vòng; R^4 là nhóm kiềm hoặc hydroxyalkylen chứa từ 2 đến 3 nguyên tử cacbon; và n nằm trong khoảng từ 0 đến 20.

Chất hoạt động bề mặt amin oxit tan trong nước hữu dụng có thể được chọn từ alkyl di-(alkyl thấp) amin oxit từ dầu dừa hoặc mỡ động vật, ví dụ cụ thể về chúng là dodexyldimetylamin oxit, tridexyldimetylamin oxit, tetradexyldimetylamin oxit, pentadexyldimetylamin oxit, hexadexyldimetylamin oxit, heptadexyldimetylamin oxit, octadexyldimetylamin oxit, dodexyldipropylamin oxit, tetradexyldipropylamin oxit, hexadexyldipropylamin oxit, tetradexyldibutylamin oxit, octadexyldibutylamin oxit, bis(2-hydroxyetyl) dodexylamin oxit, bis(2-hydroxyetyl)-3-dodecoxy-1-hydroxypropylamin oxit, dimetyl-(2-hydroxydodexyl)amin oxit, 3,6,9-trioctadexyldimetylamin oxit và 3-dodecoxy-2-hydroxypropyldi-(2-hydroxyetyl)amin

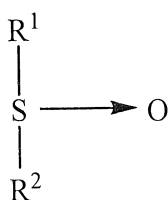
oxit.

Chất hoạt động bề mặt không ion bán phân cực cũng bao gồm phosphin oxit tan trong nước có công thức sau:



trong đó mũi tên là ký hiệu thông thường của liên kết bán phân cực; R^1 là gốc alkyl, alkenyl hoặc hydroxyalkyl có chiều dài mạch gồm từ 10 đến khoảng 24 nguyên tử cacbon; và mỗi nhóm R^2 và R^3 là gốc alkyl riêng biệt được chọn từ nhóm alkyl hoặc hydroxyalkyl chứa từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon. Ví dụ về phosphin oxit hữu dụng bao gồm dimetyldexylphosphin oxit, dimetyltetradexylphosphin oxit, metyletyltetradexylphosphon oxit, dimetylhexadexylphosphin oxit, dietyl-2-hydroxyoctyldexylphosphin oxit, bis(2-hydroxyetyl)dodexylphosphin oxit, và bis(hydroxymetyl)-tetradexylphosphin oxit.

Chất hoạt động bề mặt không ion bán phân cực còn bao gồm hợp chất sulfoxit tan trong nước có công thức sau:



trong đó mũi tên là ký hiệu thông thường của liên kết bán phân cực; R^1 là gốc alkyl hoặc hydroxyalkyl chứa từ khoảng 8 đến 28 nguyên tử cacbon, từ 0 đến khoảng 5 liên kết ete và từ 0 đến khoảng 2 nhóm thế hydroxyl; và R^2 là gốc alkyl bao gồm các nhóm alkyl hydroxyalkyl có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon. Ví dụ hữu ích về các sulfoxit này bao gồm dodexyl metyl sulfoxit; 3-hydroxy tridexyl metyl sulfoxit; 3-metoxy tridexyl metyl sulfoxit; và 3-hydroxy-4-dodecoxybutyl metyl sulfoxit.

Theo một số phương án, một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt không ion có thể có mặt trong chế phẩm che vết xước này. Nhóm chất hoạt động bề mặt không ion có thể được sử dụng để điều chế chế phẩm theo sáng chế.

Chất hoạt động bề mặt anion

Chất hoạt động bề mặt anion làm ví dụ bao gồm: axit carboxylic và muối của chúng, như axit alkanoic và alkanoat, este của axit carboxylic (ví dụ, alkyl succinat), ete axit carboxylic, và chất tương tự; este của axit phosphoric và muối của chúng; axit sulfonic và muối của chúng, như isethionat, alkylaryl sulfonat, alkyl sulfonat, este sulfonat, sulfosuccinat; và este của axit sulfuric và muối của chúng, như alkyl ete sulfat, alkyl sulfat, và chất tương tự.

Chất hoạt động bề mặt anion bao gồm các chất có điện tích âm trên nhóm ưa nước hoặc chất hoạt động bề mặt trong đó phân tử không mang điện tích nếu độ pH không tăng tới độ pH trung tính hoặc cao hơn (ví dụ, axit carboxylic). Carboxylat, sulfonat, sulfat và phosphat là các nhóm hoà tan (ưa nước) phân cực được tìm thấy trong chất hoạt động bề mặt anion. Trong số các cation (ion đối) liên kết với nhóm phân cực này, natri, lithi và kali tạo ra tính tan trong nước; ion amoni và amoni được thể tạo ra cả tính tan trong nước lẫn tan trong dầu; và canxi, bari, và magie làm tăng khả năng tan trong dầu. Muối cụ thể sẽ được chọn thích hợp phụ thuộc vào yêu cầu của chế phẩm cụ thể.

Phần lớn các chất hoạt động bề mặt anion được bán với lượng lớn trên thị trường có thể được chia thành 5 nhóm chính và các nhóm phụ khác mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đã biết và được mô tả trong tài liệu: "Surfactant Encyclopedia," *Cosmetics & Toiletries*, Vol. 104 (2) 71-86 (1989). Nhóm thứ nhất bao gồm axit axylamin (và muối) như axylglumat, axyl peptit, sarcosinat (ví dụ, N-axyl sarcosinat), taurat (ví dụ, N-axyl taurat và axit béo amit của metyl taurit), và chất tương tự. Nhóm thứ hai bao gồm axit carboxylic (và muối), như axit alkanoic (và alkanoat), este axit carboxylic (ví dụ, alkyl succinat), ete axit carboxylic, và chất tương tự. Nhóm thứ ba bao gồm este của axit phosphoric và muối của chúng. Nhóm thứ tư bao gồm axit sulfonic (và muối), như isethionat (ví dụ, axyl isethionat), alkylaryl sulfonat, alkyl sulfonat, sulfosuccinat (ví dụ, monoeste và dieste của sulfosuccinat), và chất tương tự. Nhóm thứ năm bao gồm este của axit sulfuric (và muối) như alkyl ete sulfat, alkyl sulfat, và chất tương tự.

Chất hoạt động bề mặt anion làm ví dụ bao gồm các chất sau:

Alkyl sulfat mạch thẳng và mạch nhánh bậc một và bậc hai, alkyl etoxysulfat, oleyl glyxerol sulfat béo, alkyl phenol etylen oxit ete sulfat, C₅-C₁₇ axyl-N-(C₁-C₄

alkyl) và -N-(C₁-C₂ hydroxyalkyl) glucamin sulfat, và sulfat của alkylpolysacarit như sulfat của alkylpolyglucosit (hợp chất không sulfat hoá không ion được mô tả ở đây).

Muối amoni và amoni được thế (như mono, di và trietanolamin) và kim loại kiềm (như natri, lithi và kali) của hợp chất alkyl đơn nhân thiom sulfonat như alkyl benzen sulfonat chứa từ 5 đến 18 nguyên tử cacbon trong nhóm alkyl ở mạch thẳng hoặc mạch nhánh, ví dụ, muối của alkyl benzen sulfonat hoặc của alkyl toluen, xylen, cumen và phenol sulfonat; alkyl naphtalen sulfonat, diamyl naphtalen sulfonat, và dinonyl naphtalen sulfonat và dẫn xuất alkoxy hoá.

Chất hoạt động bề mặt carboxylat anion như chất hoạt động bề mặt alkyl etoxy carboxylat, alkyl polyetoxy polycarboxylat và xà phòng (ví dụ, alkyl carboxylat). Chất hoạt động bề mặt xà phòng bậc hai (ví dụ, chất hoạt động bề mặt alkyl carboxyl) bao gồm các chất chứa đơn vị carboxyl liên kết với nguyên tử cacbon bậc hai. Nguyên tử cacbon bậc hai này có thể nằm trong cấu trúc vòng, ví dụ, trong axit p-octyl benzoic, hoặc trong các cyclohexyl carboxylat được thế alkyl. Chất hoạt động bề mặt xà phòng bậc hai thường không chứa liên kết ete, không chứa liên kết este và không chứa nhóm hydroxyl. Ngoài ra, chúng thường không có nguyên tử nitơ trong nhóm đầu (phần amphiphil). Chất hoạt động bề mặt xà phòng bậc hai thích hợp thường chứa tổng cộng từ 11 đến 13 nguyên tử cacbon, mặc dù nhiều nguyên tử cacbon hơn (ví dụ, tối đa 16) có thể có mặt.

Các chất hoạt động bề mặt anion khác bao gồm olefin sulfonat, như alken sulfonat mạch dài, hydroxyalkan sulfonat mạch dài hoặc hỗn hợp của alkensulfonat và hydroxyalkan-sulfonat. Các chất này cũng bao gồm alkyl sulfat, alkyl poly(etylenoxy) ete sulfat và poly(etylenoxy) sulfat thơm như sulfat hoặc sản phẩm ngưng tụ của etylen oxit và nonyl phenol (thường có từ 1 đến 6 nhóm oxyetylen cho một phân tử). Axit nhựa và axit nhựa hydro hoá cũng là thích hợp, như nhựa thông, nhựa thông hydro hoá, và axit nhựa và axit nhựa hydro hoá có mặt trong hoặc thu được từ dầu mỡ bò.

Chất hoạt động bề mặt cation

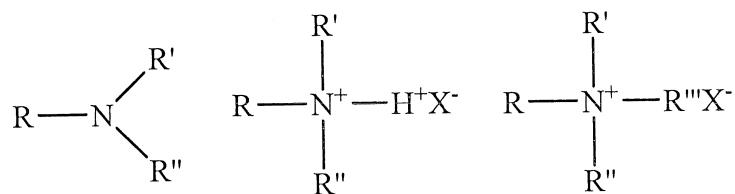
Chất hoạt động bề mặt cation làm ví dụ bao gồm amin, như alkylamin và amido amin. Chế phẩm theo sáng chế có thể chứa chất hoạt động bề mặt cation được chọn từ nhóm amin, hoặc từ chất hoạt động bề mặt cation khác. Nhóm amin bao gồm, ví dụ, alkylamin và muối của chúng, alkyl imidazolin, amin etoxy hoá, và hợp chất amoni

bậc bốn và muối của chúng. Chất hoạt động bề mặt cation khác bao gồm hợp chất trên cơ sở lưu huỳnh (sulfoni) và phospho (phosphoni) tương tự với hợp chất amin.

Nói chung, chất hoạt động bề mặt cation để chỉ hợp chất chứa ít nhất một nhóm kỵ nước có mạch cacbon dài và ít nhất một nguyên tử hydro mang điện tích dương. Nhóm có mạch cacbon dài này có thể gắn trực tiếp với nguyên tử nitơ bằng cách thay thế đơn giản; hoặc gián tiếp bằng một hoặc nhiều nhóm chức liên kết cầu trong các hợp chất được gọi là alkylamin và amido amin gián đoạn. Nhóm chức này có thể làm cho phân tử ưa nước hơn hoặc dễ phân tán trong nước hơn, dễ hoà tan trong nước hơn bởi hỗn hợp chất đồng hoạt động bề mặt, hoặc có thể tan trong nước. Để làm tăng độ tan trong nước, nhóm amino bậc một, bậc hai hoặc bậc ba bổ sung có thể được đưa vào hoặc nguyên tử nitơ của nhóm amino có thể được thế bốn bậc bằng nhóm alkyl có trọng lượng phân tử thấp. Ngoài ra, nguyên tử nitơ có thể là một phần của gốc mạch thẳng hoặc mạch nhánh có mức độ không no khác nhau hoặc của nhân dị vòng no hoặc không no. Ngoài ra, chất hoạt động bề mặt cation có thể chứa liên kết phức có nhiều hơn một nguyên tử nitơ cation.

Chính chất hoạt động bề mặt được phân loại là amin oxit, chất lưỡng tính và ion lưỡng tính thường là cation trong dung dịch có độ pH gần trung tính đến axit và có thể trùng nhau khi phân loại chất hoạt động bề mặt. Nói chung, chất hoạt động bề mặt cation polyoxyetyl hoá có tác dụng giống như chất hoạt động bề mặt không ion trong dung dịch kiềm và tác dụng giống như chất hoạt động bề mặt cation trong dung dịch axit.

Hợp chất amin cation, muối amin và hợp chất amoni bậc bốn đơn giản nhất có thể được thể hiện bằng các công thức sau:

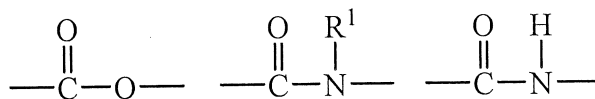
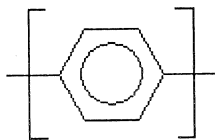


trong đó, R là nhóm alkyl mạch dài, R', R'', và R''' có thể là nhóm alkyl mạch dài hoặc nhóm alkyl hoặc aryl mạch ngắn hơn hoặc hydro và X là anion.

Phần lớn chất hoạt động bề mặt cation được bán trên thị trường với lượng lớn có thể được chia thành bốn nhóm chính và các nhóm phụ khác mà người có hiểu biết

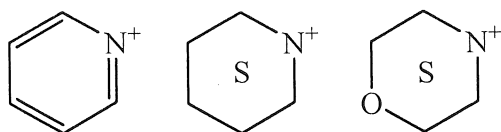
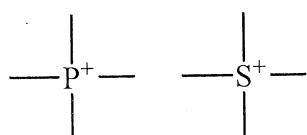
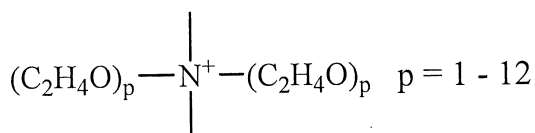
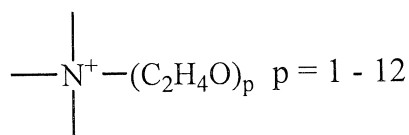
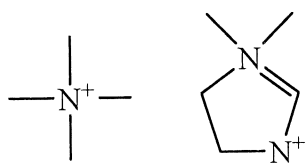
trung bình trong lĩnh vực này đã biết và được mô tả trong tài liệu: "Surfactant Encyclopedia," Cosmetics & Toiletries, Vol. 104 (2) 86-96 (1989). Nhóm thứ nhất bao gồm hợp chất alkylamin và muối của chúng. Nhóm thứ hai bao gồm hợp chất alkyl imidazolin. Nhóm thứ ba bao gồm amin etoxy hoá. Nhóm thứ tư bao gồm hợp chất bậc bốn, như muối alkylbenzyldimethylamoni, muối alkyl benzen, muối dị vòng amoni, muối tetra alkylamoni, và hợp chất tương tự. Chất hoạt động bề mặt cation được biết là có các đặc tính khác nhau bao gồm khả năng tẩy rửa trong chế phẩm có độ pH bằng hoặc thấp hơn độ pH trung tính, hiệu quả kháng vi sinh vật, đặc tính làm đặc hoặc tạo gel khi phối hợp với các chất khác, và đặc tính tương tự.

Chất hoạt động bề mặt cation làm ví dụ bao gồm các chất có công thức $R^1_m R^2_x Y_L Z$ trong đó mỗi nhóm R^1 là nhóm hữu cơ chứa nhóm alkyl hoặc alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh tùy ý được thế bằng tối đa ba nhóm phenyl hoặc hydroxy và tùy ý xen giữa bằng tối đa bốn nhóm có cấu trúc sau:



hoặc chất đồng phân hoặc hoặc hỗn hợp của các cấu trúc này, và chứa từ 8 đến 22 nguyên tử cacbon. Nhóm R^1 có thể còn chứa tối đa 12 nhóm etoxy; m là số nằm trong khoảng từ 1 đến 3. Tốt hơn nếu không nhiều hơn một nhóm R^1 trong một phân tử có số nguyên tử cacbon bằng 16 hoặc cao hơn khi m bằng 2, hoặc cao hơn 12 khi m bằng 3. Mỗi nhóm R^2 là nhóm alkyl hoặc hydroxyalkyl chứa từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon hoặc nhóm benzyl có không nhiều hơn một nhóm R^2 trong phân tử là nhóm benzyl, và x là số nằm trong khoảng từ 0 đến 11, tốt hơn là từ 0 đến 6. Phần còn lại của các vị trí nguyên tử cacbon bất kỳ trên nhóm Y được chiếm chỗ bởi nguyên tử hydro.

Y có thể là nhóm như một trong số các nhóm sau đây:



hoặc hỗn hợp của chúng. Tốt hơn, nếu L bằng 1 hoặc 2, với các nhóm Y được ngăn cách bởi gốc được chọn từ gốc tương tự R^1 và R^2 (tốt hơn nếu là alkylen hoặc alkenylen) có từ 1 đến 22 nguyên tử cacbon và hai liên kết đơn cacbon tự do khi L bằng 2. Z là anion tan trong nước, như anion sulfat, metylsulfat, hydroxit, hoặc nitrat, được đặc biệt ưu tiên là anion sulfat hoặc metyl sulfat, với lượng để tạo ra thành phần cation có điện tích trung hoà.

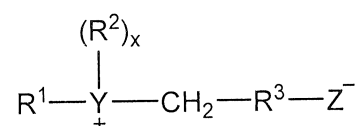
Chất hoạt động bề mặt lưỡng tính và ion lưỡng tính

Chất hoạt động bề mặt lưỡng tính và ion lưỡng tính bao gồm dẫn xuất của amin bậc hai và bậc ba, dẫn xuất của amin dị vòng bậc hai và bậc ba, hoặc dẫn xuất của hợp chất amoni bậc bốn, phosphoni bậc bốn hoặc sulfoni bậc ba. Hợp chất amoni, phosphoni, hoặc sulfoni này có thể được thế bằng nhóm thế béo, ví dụ, alkyl, alkenyl, hoặc hydroxyalkyl; alkylen hoặc hydroxy alkylen; hoặc nhóm carboxylat, sulfonat, sulfat, phosphonat, hoặc phosphat. Chất hoạt động bề mặt betain và sultain là các chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính để sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế.

Chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính có thể được cho là một nhóm nhỏ của chất hoạt động bề mặt lưỡng tính. Chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính có thể được mô tả theo nghĩa rộng là dẫn xuất của amin bậc hai và bậc ba, dẫn xuất của amin dị

vòng bậc hai và bậc ba, hoặc dẫn xuất của hợp chất amoni bậc bốn, phosphoni bậc bốn hoặc sulfoni bậc ba. Thông thường, chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính bao gồm amoni bậc bốn mang điện tích dương hoặc, trong một số trường hợp, ion sulfoni hoặc phosphoni, nhóm carboxyl mang điện tích âm, và nhóm alkyl. Nói chung, hợp chất ion lưỡng tính chứa các nhóm cation và anion mà chúng ion hoá tới mức độ gần bằng nhau trong vùng đẳng điện của phân tử và chúng có thể tạo ra lực hút "nội muối" mạnh giữa các tâm mang điện tích dương-âm. Ví dụ về chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính tổng hợp này bao gồm dẫn xuất của hợp chất amoni, phosphoni, và sulfoni bậc bốn béo, trong đó các gốc béo có thể có mạch thẳng hoặc mạch nhánh, và trong đó một trong số các nhóm thế béo chứa từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon và một nhóm chứa nhóm anion tan trong nước, ví dụ, carboxy, sulfonat, sulfat, phosphat, hoặc phosphonat. Chất hoạt động bề mặt betain và sultain là chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính làm ví dụ.

Công thức chung của các hợp chất này là:

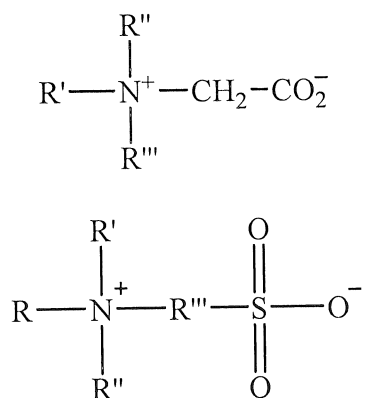


trong đó R^1 chứa gốc alkyl, alkenyl, hoặc hydroxy alkyl có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, có từ 0 đến 10 gốc etylen oxit và từ 0 đến 1 gốc glyxeryl; Y được chọn từ nhóm bao gồm nguyên tử nitơ, phospho, và lưu huỳnh; R^2 là nhóm alkyl hoặc monohydroxy alkyl chứa từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon; x bằng 1 nếu Y là nguyên tử lưu huỳnh và bằng 2 nếu Y là nguyên tử nitơ hoặc phospho, R^3 là alkylen hoặc hydroxy alkylen hoặc hydroxy alkylen có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon và Z là gốc được chọn từ nhóm bao gồm nhóm carboxylat, sulfonat, sulfat, phosphonat, và phosphat.

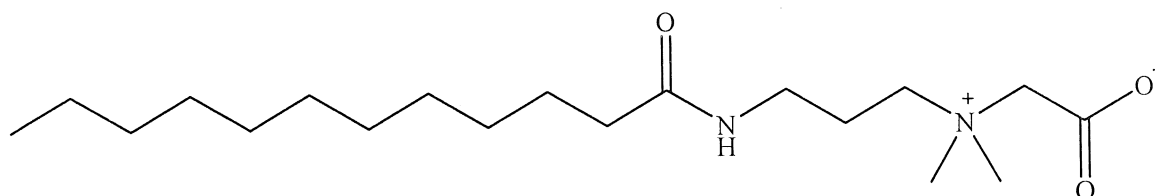
Ví dụ về chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính có cấu trúc nêu trên bao gồm: 4-[N,N-di(2-hydroxyetyl)-N-octadexylamonio]-butan-1-carboxylat; 5-[S-3-hydroxypropyl-S-hexadexylsulfonio]-3-hydroxypentan-1-sulfat; 3-[P,P-dietyl-P-3,6,9-trioxatetracosanphosphonio]-2-hydroxypropan-1-phosphat; 3-[N,N-dipropyl-N-3-dodecoxy-2-hydroxypropyl-amonio]-propan-1-phosphonat; 3-(N,N-dimetyl-N-hexadexylamonio)-propan-1-sulfonat; 3-(N,N-dimetyl-N-hexadexylamonio)-2-hydroxy-propan-1-sulfonat; 4-[N,N-di(2(2-hydroxyetyl)-N(2-hydroxydodexyl)amonio)]-butan-1-carboxylat; 3-[S-etyl-S-(3-dodecoxy-2-

hydroxypropyl)sulfonio]-propan-1-phosphat; 3-[P,P-dimetyl-P-dodexylphosphonio]-propan-1-phosphonat; và S[N,N-di(3-hydroxypropyl)-N-hexadexylamonio]-2-hydroxy-pentan-1-sulfat. Nhóm alkyl có thể có mạch thẳng hoặc mạch nhánh và no hoặc không no.

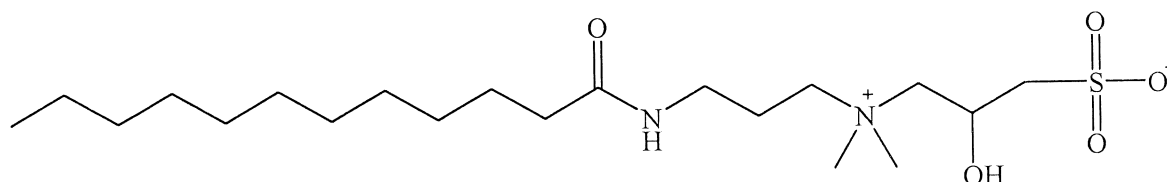
Chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính bao gồm betain và sultain có công thức chung:



Ví dụ, cocamidopropyl betain có công thức sau:



và cocamidopropyl sultain có công thức sau:



Các chất hoạt động bề mặt betain này thường không có đặc tính cation hoặc anion mạnh ở độ pH rất cao, không có độ tan trong nước giảm trong khoảng đẳng điện của chúng. Khác với các muối amoni bậc bốn "ngoại", betain có khả năng tương hợp với anion. Ví dụ về betain thích hợp bao gồm axylamidopropyldimetyl betain dầu dừa; hexadexyl dimetyl betain; C₁₂₋₁₄ axylamidopropylbetain; C₈₋₁₄ axylamidohexyldietyl betain; 4-C₁₄₋₁₆ axylmetylamido-dietylamonio-1-carboxybutan; C₁₆₋₁₈ axylamidodimetyl-betain; C₁₂₋₁₆ axylamidopentan-dietylbetain; và C₁₂₋₁₆ axylmetylamido-dimetylbetain.

Sultain bao gồm các hợp chất có công thức $(R(R^1)_2 N^+ R^2 SO_3^-)$, trong đó R là nhóm C₆-C₁₈ hydrocarbyl, mỗi nhóm R¹ thường độc lập là C₁-C₃ alkyl, ví dụ metyl, và R² là nhóm C₁-C₆ hydrocarbyl, ví dụ nhóm C₁-C₃ alkylen hoặc hydroxyalkylen.

Chất hoạt động bề mặt lưỡng tính

Chất hoạt động bề mặt lưỡng tính chứa cả nhóm ưa nước bazơ và axit và nhóm hữu cơ kỵ nước. Các nhóm ion này có thể là nhóm bất kỳ trong số các nhóm anion hoặc cation được mô tả ở đây đối với các loại chất hoạt động bề mặt khác. Nitơ bazơ và nhóm carboxylat axit là các nhóm chức thông thường được sử dụng làm nhóm ưa nước bazơ và axit. Ở một số chất hoạt động bề mặt, nhóm sulfonat, sulfat, phosphonat hoặc phosphat tạo ra điện tích âm.

Chất hoạt động bề mặt lưỡng tính có thể được mô tả theo nghĩa rộng là dẫn xuất của amin béo bậc hai và bậc ba, trong đó gốc béo có thể là mạch thẳng hoặc mạch nhánh và trong đó một trong số các nhóm thế béo chứa từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon và một nhóm chứa nhóm anion tan trong nước, ví dụ, carboxy, sulfo, sulfato, phosphato, hoặc phosphono. Chất hoạt động bề mặt lưỡng tính được chia thành hai nhóm chính mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đã biết và được mô tả trong tài liệu: "Surfactant Encyclopedia," Cosmetics & Toiletries, Vol. 104 (2) 69-71 (1989). Nhóm thứ nhất bao gồm dẫn xuất axyl/dialkyl etylendiamin (ví dụ, dẫn xuất 2-alkyl hydroxyetyl imidazolin) và muối của chúng. Nhóm thứ hai bao gồm axit N-alkylamino và muối của chúng. Một số chất hoạt động bề mặt lưỡng tính có thể được dự định là phù hợp với cả hai nhóm.

Chất hoạt động bề mặt lưỡng tính có thể được tổng hợp bằng các phương pháp mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đã biết. Ví dụ, 2-alkyl hydroxyetyl imidazolin được tổng hợp bằng cách ngưng tụ và đóng vòng axit carboxylic mạch dài (hoặc dẫn xuất) bằng dialkyl etylendiamin. Chất hoạt động bề mặt lưỡng tính có bán trên thị trường được tạo dẫn xuất bằng cách thủy phân sau đó và mở vòng đối với vòng imidazolin bằng cách alkyl hoá, ví dụ, bằng etyl axetat. Trong quá trình alkyl hoá, một hoặc hai nhóm carboxy-alkyl phản ứng để tạo thành amin bậc ba và liên kết ete với các chất alkyl hoá khác nhau để tạo ra các amin bậc ba khác nhau.

Chất lưỡng tính thu được từ imidazolin có bán trên thị trường làm ví dụ bao gồm: cocoamphopropionat, cocoamphocarboxy-propionat, cocoamphoglyxinat,

cocoamphocarboxy-glyxinat, cocoamphopropyl-sulfonat, và axit cocoamphocarboxy-propionic. Axit amphocarboxylic được ưu tiên được tạo ra từ imidazolin béo trong đó nhóm chức axit dicarboxylic của axit amphodicarboxylic là axit diaxetic và/hoặc axit dipropionic. Hợp chất carboxymetyl hoá (glyxinat) mô tả ở đây thường được gọi là betain.

Axit N-alkylamino mạch dài được điều chế dễ dàng bằng cách cho RNH_2 , trong đó R là $\text{C}_8\text{-C}_{18}$ alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh, amin béo phản ứng với axit carboxylic halogen hoá. Phản ứng alkyl hoá nhóm amino bậc nhất của axit amin tạo thành amin bậc hai và bậc ba. Nhóm thế alkyl có thể có nhóm amino khác để tạo ra nhiều hơn một tâm nitơ phản ứng. Phần lớn các axit N-alkylamin có bán trên thị trường là dẫn xuất alkyl của beta-alanin hoặc beta-N(2-carboxyetyl) alanin. Ví dụ về chất lưỡng tính axit N-alkylamino có bán trên thị trường bao gồm alkyl beta-amino dipropionat, $\text{RN}(\text{C}_2\text{H}_4\text{COOM})_2$ và $\text{RNHC}_2\text{H}_4\text{COOM}$. Trong các chất này, tốt hơn nếu R là nhóm kỵ nước không vòng chứa từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, và M là cation để trung hoà điện tích của anion.

Chất hoạt động bề mặt lưỡng tính được ưu tiên bao gồm các chất thu được từ sản phẩm dầu dừa như dầu dừa hoặc axit béo dầu dừa. Chất hoạt động bề mặt có nguồn gốc dầu dừa được ưu tiên hơn trong số các chất này bao gồm trong cấu trúc của chúng gốc etylendiamin, gốc alkanolamit, gốc axit amin, tốt hơn nếu là glyxin, hoặc hỗn hợp của chúng; và nhóm thế béo có từ 8 đến 18 (tốt hơn là 12) nguyên tử cacbon. Chất hoạt động bề mặt này cũng có thể được cho là axit alkyl amphodicarboxylic. Dinatri cocoampho dipropionat là một chất hoạt động bề mặt lưỡng tính được ưu tiên nhất và có bán trên thị trường dưới nhãn hiệu hàng hoá MIRANOL™ FBS là sản phẩm của Solvay S.A. Chất hoạt động bề mặt lưỡng tính thu được từ dầu dừa được ưu tiên khác có tên hoá học là dinatri cocoampho diaxetat được bán với nhãn hiệu hàng hoá MIRANOL™ C2M-SF Conc., cũng là sản phẩm của Solvay S.A.

Nồng độ chất hoạt động bề mặt

Lượng chất hoạt động bề mặt có thể nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 7,0% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,05% trọng lượng đến 5% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 4,0% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 3,5% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến 3%

trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 1,5% trọng lượng đến 2,5% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm che vết xước nguyên chất.

Khi được sử dụng, theo một phương án, chế phẩm che vết xước được pha loãng bằng nước. Theo một số phương án, chất hoạt động bề mặt có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,0005% trọng lượng đến 6,65% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,0025% trọng lượng đến 4,75% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,075% trọng lượng đến 3,5% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,15% trọng lượng đến 2,85% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,25% trọng lượng đến 2,25% trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 0,35% trọng lượng đến 1,42% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm che vết xước pha loãng.

Axit béo có một liên kết không no

Chế phẩm theo sáng chế bao gồm ít nhất một axit béo có một liên kết không no khác với chất hoạt động bề mặt. Ví dụ về axit béo có một liên kết không no thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, axit béo có một liên kết không no như axit myristoleic, axit palmitoleic, axit sapienic, axit oleic, axit elaidic, axit vaccenic, axit linoleic, axit linolaidic, axit alpha-linolenic, axit arachidonic, axit eicosapentaenoic, axit eucic, và axit docosahexaenoic, và hỗn hợp của chúng. Ví dụ về axit béo no thích hợp bao gồm axit butyric, axit capric, axit caproic, axit caprilic, axit capric, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, và axit stearic, và hỗn hợp của chúng. Theo một phương án, axit béo được chọn để không tạo ra mùi khó chịu cho chế phẩm.

Liên quan đến lượng axit béo, theo một số khía cạnh, lượng này có thể nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 35,0% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến 30% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 1,5% trọng lượng đến 25% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến 20% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 2,5% trọng lượng đến 15% trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 3% trọng lượng đến 10% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm che vết xước nguyên chất.

Khi được sử dụng, theo một phương án, chế phẩm che vết xước được pha loãng bằng nước. Theo một số phương án, axit béo có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,005% trọng lượng đến 33,25% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,075% trọng lượng đến 19% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,125% trọng lượng đến 12%

trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 9,5% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến 8% trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 1,75% trọng lượng đến 5% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm che vết xước pha loãng.

Bảng dưới đây thể hiện khoảng trọng lượng làm ví dụ của mỗi thành phần trong chế phẩm nguyên chất.

Thành phần	Tỷ lệ phần trăm trọng lượng		
	50-99	70-97	85-94
Este của axit carboxylic			
Chất hoạt động bề mặt không ion	0,01-7	0,1-4	1-3
Axit béo có một liên kết không no	0,5-35	2-20	3-10

Bảng dưới đây thể hiện khoảng trọng lượng làm ví dụ của mỗi thành phần trong chế phẩm pha loãng.

Thành phần	Tỷ lệ phần trăm trọng lượng		
	2,0-94,9	4,5-57	4,9-47,5
Este của axit carboxylic			
Chất hoạt động bề mặt không ion	0,0005-6,65	0,075-3,5	0,25-2,25
Axit béo có một liên kết không no	0,005-33,25	0,5-9,5	1-8
Chất lỏng pha loãng	5-98	40-93	60-88

Chất tùy ý

Ngoài este của axit carboxylic, chất hoạt động bề mặt và axit béo có một liên kết không no, chế phẩm theo sáng chế có thể bao gồm chất tùy ý khác. Chất làm ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chất làm thay đổi tính lưu biến, chất làm trơn, chất kháng vi sinh vật, chất đánh dấu huỳnh quang và hỗn hợp của chúng.

Chất làm thay đổi tính lưu biến

Chế phẩm theo sáng chế có thể bao gồm chất làm thay đổi tính lưu biến tùy ý.

Chất làm thay đổi tính lưu biến này có thể làm tăng độ nhớt của chế phẩm, làm tăng cỡ hạt của chế phẩm khi nó được phun trên đồ chứa, giúp cải thiện độ ổn định của nhũ tương, và tạo ra lực bám thẳng đứng của chế phẩm trên bề mặt đồ chứa. Khi sử dụng trong chế phẩm che phủ, chất làm thay đổi tính lưu biến cũng có thể giúp tạo thành màng trên đồ chứa và cải thiện đặc tính đẩy nước của chế phẩm. Chất làm thay đổi tính lưu biến có thể tạo ra chế phẩm giả dẻo, tức là khi không được đảo trộn nó có độ nhớt cao, khi được trộn cắt, độ nhớt giảm đáng kể nhưng có tính thuận nghịch, và sau khi trộn cắt, độ nhớt lại cao. Theo sáng chế, độ nhớt của chế phẩm có thể cao khi là chế phẩm đậm đặc hoặc được pha loãng với nước, độ nhớt có thể giảm khi chế phẩm nêu trên được phun qua đầu phun hoặc phương tiện phân tán khác, và độ nhớt có thể trở lại mức cao khi chế phẩm được phun trên bề mặt đồ chứa. Khi có mặt trên bề mặt đồ chứa, chất làm thay đổi tính lưu biến có thể ngăn ngừa chế phẩm khỏi bị chảy nhỏ giọt, chảy, chảy loang, hoặc chảy khỏi đồ chứa do trọng lực. Chất làm thay đổi tính lưu biến làm ví dụ bao gồm polyme tự nhiên hoặc tổng hợp, gồm hoặc đất sét. Ví dụ cụ thể bao gồm polyme vinyl carboxyl hóa như axit polyacrylic và muối natri của chúng, chất làm đặc polyacrylamit, polyacrylat liên kết ngang, hỗn hợp xantan, natri alginat và algin, hydroxymetyl xenluloza, hydroxyetyl xenluloza, hydroxypropyl xenluloza, nhựa tự nhiên như nhựa Colofonia, nhựa thông và nhựa copal, senlac, dầu thu được từ hạt, thực vật và động vật, và dẫn xuất và hỗn hợp của chúng. Sản phẩm xenluloza có bán trên thị trường bao gồm các sản phẩm được bán với nhãn hiệu hàng hoá METHOCEL và ETHOCEL (ví dụ, Methocel MX, Methocel E19, ETH STD 45, Ethocel STD 100) của công ty Dow Chemical Company hoặc sản phẩm KLUCCEL của Ashland. Chất làm thay đổi tính lưu biến có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 15% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,3 đến 10% trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% trọng lượng.

Chất làm trơn

Chế phẩm theo sáng chế có thể tùy ý bao gồm chất làm trơn để làm tăng khả năng di chuyển đồ chứa trong quá trình xử lý (kể cả giai đoạn đóng chai và đóng gói), làm giảm sự ma sát của chai với bề mặt bất kỳ mà nó gặp phải trong quá trình xử lý, và làm giảm sự xuất hiện thêm vết xước và vết cọ mòn. Chất làm trơn làm ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: sáp tổng hợp như Cerasperse 174, Cerasperse 321 BGW, và Cerasperse 174; polytetrafluetylen (PTFE); PTFE trộn trong dầu lạnh tinh chế; hỗn

hợp của PTFE và sáp như Cerasperse 321BG; polysiloxan như SILIKOFTAL NON-STICK 60; polysiloxan polyme, copolyme, và dẫn xuất như TEGO Glide 432 và TEGO Glide A 115; và dẫn xuất và hỗn hợp của chúng. Chất bôi trơn có thể có mặt trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 1 đến 20% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 2 đến 15% trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 3 đến 10% trọng lượng.

Chất kháng vi sinh vật

Chế phẩm theo sáng chế có thể tùy ý bao gồm chất kháng vi sinh vật để làm chậm hoặc làm giảm sự phát triển của sinh vật trong chế phẩm. Chất kháng vi sinh vật làm ví dụ bao gồm phenol kể cả hợp chất halo và nitrophenol và bisphenol được thế như 4-hexylresorcinol, 2-benzyl-4-clophenol và 2,4,4'-triclo-2'-hydroxybiphenyl ete, axit hữu cơ và vô cơ như axit xitric và axit ascorbic và este và muối của chúng như axit dehydroaxetic, axit peroxycarboxylic, axit peroxyaxetic, axit metyl p-hydroxy benzoic, chất cation như hợp chất amoni bậc bốn thơm hoặc mạch thẳng, aldehyt như glutaraldehyt, hợp chất isothiazolinon như 5-clo-2-metyl-4-isothiazolin-3-on và 2-metyl-4-isothiazolin-3-on, hợp chất amin béo như oleyl diaminopropan, cocoalkyl diaminopropan, và lauryl dimetylamin, và hợp chất halogen bao gồm hợp chất iot và clo. Chất kháng vi sinh vật có thể có mặt trong chế phẩm với lượng đủ để tạo ra đặc tính kháng vi sinh vật mong muốn hoặc nằm trong khoảng từ 0 đến 20% trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10% trọng lượng.

Chất đánh dấu

Chế phẩm theo sáng chế có thể tùy ý bao gồm thuốc nhuộm huỳnh quang để đánh dấu và định lượng chế phẩm. Chất đánh dấu làm ví dụ bao gồm các chất được bán bởi Nalco Company với nhãn hiệu hàng hoá TRASAR® hoặc 3D TRASAR®.

Phương pháp điều chế chế phẩm che vết xước

Chế phẩm che vết xước được điều chế bằng cách kết hợp este của axit carboxylic và axit béo. Sau đó, chất hoạt động bề mặt được bổ sung vào hỗn hợp este của axit carboxylic và axit béo và hỗn hợp này được khuấy cho đến khi hoàn toàn đồng nhất. Theo một phương án khác, phương pháp ngược lại được sử dụng để điều chế hỗn hợp. Tức là, trước hết chất hoạt động bề mặt và este của axit carboxylic được kết hợp và sau đó axit béo được bổ sung vào hỗn hợp chất hoạt động bề mặt và este của

axit carboxylic. Hỗn hợp thu được được khuấy cho đến khi hoàn toàn đồng nhất.

Pha loãng

Chế phẩm được điều chế ở dạng tinh khiết hoặc dạng đậm đặc để có thể được pha loãng bằng chất lỏng pha loãng thành dung dịch sử dụng. Chất lỏng pha loãng này có thể là nước, rượu, như rượu isopropyllic hoặc etanol, glyxerin, monoetylglycol, và monopropylenglycol hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, dầu parafin như dầu khoáng không được sử dụng làm chất lỏng pha loãng. Tương tự, theo một số phương án, chế phẩm theo sáng chế là gần như không chứa hoặc không chứa dầu khoáng.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế được phủ cho bề mặt đồ chứa ở dạng không pha loãng hoặc nguyên chất. Theo các phương án khác, chế phẩm này được pha loãng bằng nước trước khi nó được phủ cho bề mặt đồ chứa. Sự pha loãng này có thể diễn ra ở nhà máy thực phẩm trước khi phủ cho đồ chứa. Theo một phương án, chế phẩm che vết xước nguyên chất được pha loãng bằng nước. Nước này có thể là nước máy hoặc nước khử ion hoặc nước cất. Do nước máy là rẻ nhất và sẵn có nhất, chế phẩm theo sáng chế có thể được pha loãng bằng nước máy. Nước pha loãng có thể chứa CaCO_3 với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 350ppm. Nếu độ cứng của nước pha loãng cao, nồng độ CaCO_3 cao hơn khoảng 350ppm, có lợi nếu sử dụng thiết bị làm mềm nước.

Chế phẩm che vết xước nguyên chất được pha loãng bằng chất lỏng pha loãng như nước với lượng nằm trong khoảng từ 5% trọng lượng đến 98% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng đến 95% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 93% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 50% trọng lượng đến 90% trọng lượng, và nằm trong khoảng từ 60% trọng lượng đến 88% trọng lượng. Tỷ lệ pha loãng của chế phẩm che vết xước với nước nằm trong khoảng từ 1:2 đến 1:90.

Phương pháp sử dụng chế phẩm che vết xước

Không cần thiết bị riêng để phủ chế phẩm cho bề mặt đồ chứa; nghĩa là thiết bị bất kỳ và tất cả các thiết bị đã biết trong lĩnh vực đều thuận tiện cho việc điều chế chế phẩm và sử dụng phương pháp theo sáng chế. Chế phẩm này có thể được sử dụng trước hoặc sau khi nạp sản phẩm vào đồ chứa. Đồ chứa được nạp và đóng nắp theo các phương pháp đã biết. Theo một phương án, đồ chứa là thủy tinh hoặc PET và chúng

được nạp chất lỏng lạnh. Việc nạp chất lỏng lạnh vào đồ chứa làm cho nhiệt độ của đồ chứa giảm đi, do đó hơi ẩm trong không khí có thể ngưng tụ trên bề mặt đồ chứa. Theo một phương án, chế phẩm che vết xước được phủ sau khi đồ chứa được nạp và đóng lại. Theo một phương án khác, chế phẩm che vết xước được phủ trước khi đồ chứa được nạp.

Như đã thấy rõ qua các ví dụ, hiệu quả của chế phẩm che vết xước không bị ảnh hưởng bất lợi bởi hiện tượng ngưng tụ có thể xảy ra trên mặt ngoài của đồ chứa thủy tinh, do sự khác nhau về nhiệt độ giữa đồ chứa, chất lỏng nạp vào, và/hoặc nhiệt độ bên ngoài và độ ẩm tương đối của môi trường.

Việc dán nhãn có thể được thực hiện trước hoặc sau khi phủ chế phẩm che vết xước. Bước phủ chế phẩm che vết xước có thể là bước cuối cùng trước khi đồ chứa thủy tinh được rửa, nạp lại chất lỏng và dán nhãn mới một lần nữa được đưa ra thị trường, và bán cho khách hàng.

Thiết bị phủ thường có thể bao gồm bình trộn và bảo quản, bơm, dây chuyển vận chuyển và cấp liệu, thiết bị phun và thiết bị kiểm soát và theo dõi. Theo một phương án, thiết bị này bao gồm một hoặc nhiều bình trộn; bơm định liều và tuần hoàn; bộ phận trộn (có thể chính là bơm); đường ống tuần hoàn; bộ phận phủ, như, bọt biển, chổi quét, bộ phận tạo khí dung, đầu phun; và bộ phận tương tự. Nếu được phủ bằng cách phun, chế phẩm có thể được phủ bằng đầu phun có cung cấp năng lượng hoặc đầu phun không được cung cấp năng lượng. Các phương pháp hoặc bộ phận phủ chế phẩm che vết xước cho đồ chứa khác được dự định bao gồm nhúng, ngâm, phủ bằng chổi quét, phủ bằng con lăn, phủ bằng dòng chảy, và phủ màng che.

Theo một phương án, chế phẩm được bảo quản trong đồ chứa được nối với van bằng ống chất dẻo. Đường ống nước riêng biệt cũng được nối với van. Nước và chế phẩm được kết hợp ở van và chảy vào ống làm bằng thép không gỉ (ví dụ, máy trộn tĩnh) ở đó chúng được trộn do chất lỏng chảy qua ống này. Sau khi trộn với nước trong ống, chế phẩm nêu trên được phun lên chai bằng đầu phun.

Theo một phương án, đồ chứa được di chuyển tương đối với bộ phận phun trong khi chất lỏng phủ được phủ cho mặt ngoài của đồ chứa. Theo một phương án, bộ phận phun được vận hành liên tục. Điều này có nghĩa là đồ chứa thủy tinh được vận chuyển liên tục bằng băng chuyền qua bộ phận phủ mà ở đó bộ phận phun được vận

hành liên tục để phủ chất lỏng phủ lên mặt ngoài của đồ chứa thuỷ tinh. Tuy nhiên, có một phương pháp khác trong đó bộ phận phun được vận hành gián đoạn và chỉ phủ chất lỏng phủ theo bước hoặc khi nhận ra rằng đồ chứa thuỷ tinh có mặt trong bộ phận phủ. Phương pháp khác này tiết kiệm được lượng đáng kể chất lỏng phủ, do chất lỏng phủ chỉ được phủ cho đồ chứa thuỷ tinh thực tế có mặt trong bộ phận phủ.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế là nhũ tương, cụ thể là nhũ tương dầu trong nước. Tuy nhiên, dung dịch cân bằng của các chất lỏng, tốt hơn là dung dịch trên cơ sở nước của chất lỏng cũng có thể được sử dụng. Nhũ tương, cụ thể là nhũ tương dầu trong nước, được cân bằng để duy trì trạng thái ổn định đủ để phủ được. Như đã bàn luận, nước là chất lỏng pha loãng. Theo một phương án, chất lỏng phủ được cấp cho bộ phận phun bằng ít nhất bằng một đường ống cấp liệu. Đường ống cấp liệu thông thường của chất lỏng phủ còn hữu ích để phân bố đều chất lỏng phủ lên mặt ngoài của đồ chứa thuỷ tinh. Chế phẩm phủ có thể được pha loãng tại chỗ hoặc ở khu vực riêng.

Thiết bị phủ cũng có thể bao gồm thiết bị điều khiển để theo dõi quá trình phủ chế phẩm che vết xước. Thiết bị điều khiển này có thể là bộ cảm biến quang học để phát hiện sự có mặt hoặc không có mặt của đồ chứa trước bộ phận phun, và/hoặc phát hiện sự có mặt và số lượng dải xước hoặc vết xước, để lượng tối thiểu của chất phủ được phủ cho đồ chứa. Theo một khía cạnh, thiết bị điều khiển này được theo dõi bằng máy tính có thể tương tác với bơm định liều và bộ phận phủ. Thiết bị phủ có thể còn bao gồm việc sử dụng không khí để phân phối và làm khô chế phẩm. Ví dụ về thiết bị trộn và phủ được nêu trong WO2005/049219, tài liệu này được viện dẫn ở đây cho tất cả các mục đích.

Theo một phương án, chế phẩm phủ và chất lỏng pha loãng được bảo quản riêng và được cấp cho đường ống cấp liệu chung. Chế phẩm phủ nguyên chất và chất lỏng pha loãng có thể được trộn kỹ bằng cách trộn trước hoặc trong đường ống cấp liệu chung. Theo một phương án, quá trình trộn được thực hiện bằng bộ phận trộn không có các phần chuyển động như buồng trộn, ví dụ, buồng xoáy, bồn trộn hoặc bộ phận tương tự, đã biết từ các ứng dụng khác như bộ phận trộn dầu/xăng. Bộ phận trộn kéo dài theo chiều dọc có cánh khuấy và/hoặc tấm khuấy trong dòng chất lỏng có thể được sử dụng sao cho hỗn hợp của chế phẩm phủ nguyên chất và chất lỏng pha loãng được vận chuyển liên tục vào nhũ tương trong khi chảy qua bộ phận trộn.

Bộ phận trộn tĩnh là hữu ích trong phương pháp theo sáng chế và chế phẩm phủ pha loãng vẫn đủ ổn định để phủ.

Loại đồ chứa mà chế phẩm theo sáng chế và phương pháp theo sáng chế được sử dụng thường là đồ chứa có thể sử dụng lại hoặc tái chế. Đồ chứa này thường là chai lọ và bao gồm chai PET hoặc thủy tinh. Loại đồ chứa có thể sử dụng lại thông thường mà phương pháp theo sáng chế được áp dụng là chai thủy tinh như chai bia.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được minh họa chi tiết hơn trong các ví dụ không làm giới hạn phạm vi sáng chế sau đây.

Chế phẩm che vết xước được điều chế theo công thức điều chế nêu trong bảng 1:

Bảng 1

Thành phần	Chế phẩm (% trọng lượng)					
	1	2C	3	4	5	6C
Axetyltributyl xitrat	64	-	80	93	95	-
Laureth 3	0,1	1	1,5	2	4	4
Axit cis-9-octadexenoic	35	29	18,5	5	1	1
Dầu khoáng	-	-	-	-	-	95
Trietyl xitrat	-	70	-	-	-	-

Chế phẩm 2C là chế phẩm so sánh do nó chứa este tan trong nước. Chế phẩm 6C là chế phẩm so sánh do nó chứa dầu khoáng.

Ví dụ 1 – Hình thức bên ngoài sau khi phủ và làm khô

Đặc điểm mong muốn của chế phẩm che vết xước là để cải thiện hình thức bên ngoài của đồ chứa đối với khách hàng. Hình thức bên ngoài của đồ chứa được đánh giá để xác định khoảng nồng độ của chế phẩm che vết xước và lượng chế phẩm phủ cho đồ chứa.

Phương pháp thử nghiệm: chai thủy tinh có vết xước dung tích 0,33 lít được cân và sau đó làm lạnh tới 4°C. Các chế phẩm nêu trong bảng 1 được pha loãng bằng 5% trọng lượng nước, 75% trọng lượng nước, và 90% trọng lượng nước. Mỗi nồng độ được phủ riêng cho bề mặt của chai thủy tinh bằng cách sử dụng đầu phun không cung

cấp năng lượng cho chai lạnh có hiện tượng ngưng tụ trên bề mặt của chúng. Sau đó, các chai này được để khô tự nhiên ở nhiệt độ trong phòng. Sau khi khô, các chai này được đánh giá hình thức bên ngoài bằng mắt thường. Kết quả được đưa ra trong bảng 2.

Bảng 2

Nồng độ	1	2C	3	4	5	6C
10% trọng lượng trong nước	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt
15% trọng lượng trong nước	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt
95% trọng lượng trong nước	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt

Đạt = trên 90% vết xước được phủ.

Không đạt = bề mặt vẫn có vết xước, dưới 90% vết xước được phủ.

Nói chung, khoảng 10–80mg dung dịch/chai được phủ cho mỗi chai. Kết quả cho thấy rằng tất cả các chai được phủ bằng nhũ tương theo sáng chế. Bảng 3 thể hiện kết quả phủ chế phẩm 3 cho 10 chai ở tỷ lệ pha loãng khác nhau.

Bảng 3

mg dung dịch sau khi khô										
Nồng độ trong nước, % trọng lượng	Chai số									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	20	40	60	30	40	10	40	40	60	40
15	60	10	40	30	30	60	40	30	20	40
95	40	60	20	40	10	30	40	30	60	20

Ví dụ 2 – Cảm giác sau khi phủ và làm khô

Sau khi phủ cho chai thủy tinh, màng mỏng chế phẩm che vết xước vẫn còn trên chai. Lý tưởng là không có “dấu vân tay” nhìn thấy trên chai.

Phương pháp thử nghiệm: Chai thủy tinh dung tích 0,33 lít được làm sạch, làm lạnh và xử lý như nêu trong ví dụ 1. Sau khi khô, sờ các ngón tay sạch vào chai. Độ rõ của dấu vân tay trên chai được đánh giá để xem khi nào chúng biến mất. Nếu dấu vân

tay vẫn còn thì là điều không mong muốn. Chai cũng được kiểm tra xem có độ trơn hoặc dính không. Bảng 4 thể hiện kết quả thử nghiệm dầu vân tay và bảng 5 thể hiện kết quả thử nghiệm cảm giác:

Bảng 4

Dầu vân tay						
Nồng độ % trọng lượng trong nước	Chế phẩm					6C
	1	2C	3	4	5	
10	đạt	đạt	đạt	đạt	đạt	đạt
15	đạt	đạt	đạt	đạt	đạt	đạt
95	không đạt	không đạt	không đạt	đạt	đạt	không đạt

Đạt = không có dầu vân tay

Không đạt= có dầu vân tay

Bảng 5

Cảm giác						
Nồng độ % trọng lượng trong nước	Chế phẩm					
	1	2C	3	4	5	6C
10	đạt	đạt	đạt	đạt	đạt	đạt
15	đạt	đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt
95	không đạt	không đạt	không đạt	không đạt	không đạt	không đạt

Đạt = bề mặt không dính hoặc trơn

Không đạt= bề mặt nhòn

Ví dụ 3 – Độ bền của chế phẩm che vết xước

Sau khi phủ cho chai thủy tinh, chế phẩm che vết xước này có thời hạn sử dụng nhất định. Lý tưởng là chế phẩm che vết xước vẫn ở lại trên đồ chứa và không mất đi trong thời hạn sử dụng.

Phương pháp thử nghiệm: Chai thủy tinh dung tích 0,33 lít được làm sạch, làm lạnh và xử lý như nêu trong ví dụ 1. Sau khi khô, lọ này được ngâm trong bể nước ở nhiệt độ 30°C trong 72 giờ. Chai được kiểm tra 12 giờ một lần để xem có còn lớp phủ

trên chai không. Kết quả được thể hiện trong bảng 6:

Bảng 6

Độ bền của chế phẩm che vết xước ở thời điểm 72 giờ						
Nồng độ % trọng lượng trong nước	Chế phẩm					
	1	2C	3	4	5	6C
10	đạt	không đạt	đạt	đạt	không đạt	không đạt
15	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt
95	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt

Đạt = lớp phủ vẫn còn trên chai trong 72 giờ

Không đạt = lớp phủ bị loại bỏ do thấy sự xuất hiện trở lại của vết cọ mòn.

Ví dụ 4 – Độ bền đối với nước đá

Chế phẩm che phủ cần vẫn còn trên bề mặt ngay cả khi được ngâm trong nước đá.

Phương pháp thử nghiệm: Chai thủy tinh dung tích 0,33 lít được làm sạch, làm lạnh và xử lý như nêu trong ví dụ 1. Sau khi làm khô, chai này được ngâm trong bể nước đá trong 72 giờ. Sau 72 giờ, chai được lấy ra và để khô trong không khí ở nhiệt độ trong phòng và sau đó kiểm tra bằng mắt thường về sự xuất hiện các vết xước. Kết quả được thể hiện trong bảng 7 dưới đây:

Bảng 7

Độ bền trong nước đá ở thời điểm 72 giờ						
Nồng độ % trọng lượng trong nước	Chế phẩm					
	1	2C	3	4	5	6C
10	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt
15	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt
95	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt

Đạt = lớp phủ vẫn còn trên chai trong 72 giờ

Không đạt = lớp phủ bị loại bỏ và vết cọ mòn xuất hiện trở lại.

Ví dụ 5 – Độ bền của chế phẩm che vết xước đối với nước ngưng tụ

Nếu chai đã xử lý được lấy ra khỏi tủ lạnh và bảo quản ở nhiệt độ trong phòng,

hiện tượng ngưng tụ sẽ xảy ra trên bề mặt chai. Sau một thời gian, nước ngưng tụ sẽ khô đi. Hiện tượng ngưng tụ và khô này cần không ảnh hưởng đáng kể đến sự có mặt của chất che vết xước. Ví dụ này được thực hiện để thử nghiệm độ bền của chế phẩm sau khi xảy ra hiện tượng ngưng tụ và khô.

Phương pháp thử nghiệm: chai thủy tinh dung tích 0,33 lít được làm sạch, làm lạnh và xử lý như nêu trong ví dụ 1. Sau khi khô, chai được cho vào tủ lạnh ở nhiệt độ 5°C trong 72 giờ. Sau đó, chai được lấy ra khỏi tủ lạnh và bảo quản ở nhiệt độ trong phòng để tạo ra nước ngưng tụ trên chai. Tiếp đó, chai này được bảo quản ở nhiệt độ trong phòng để nước ngưng tụ khô tự nhiên. Chai này được đánh giá bằng mắt để xem có còn lớp phủ không và kết quả được đưa ra trong bảng 8 dưới đây. Lưu ý rằng dễ dàng xác định lớp phủ có còn trên bề mặt không bằng sự xuất hiện trở lại hay không của vết cọ mòn.

Bảng 8

Độ bền của chế phẩm che vết xước đối với nước ngưng tụ ở thời điểm 72 giờ						
Nồng độ % trọng lượng trong nước	Chế phẩm					
	1	2C	3	4	5	6C
10	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt
15	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt
95	đạt	không đạt	đạt	đạt	đạt	không đạt

Đạt = lớp phủ vẫn còn trên chai sau khi ngưng tụ nước trong 72 giờ.

Không đạt = không còn lớp phủ và vết xước xuất hiện trở lại.

Kết quả thử nghiệm cho thấy rằng chất che vết xước vẫn ở trên bề mặt đồ chứa đối với các chế phẩm 1, 3, 4, và 5.

Ví dụ 6 - Khả năng tương hợp với chất bôi trơn

Do chế phẩm che vết xước được phủ trong quá trình sản xuất khi chất bôi trơn trên băng tải được sử dụng, một lượng xác định của chế phẩm che vết xước sẽ không tránh khỏi bị trộn lẫn với chất làm trơn của băng tải. Nhằm mục đích này, chế phẩm phủ theo sáng chế phải không ảnh hưởng đến sự bôi trơn băng tải hoặc đồ chứa. Tương tự, sự tích tụ cặn trên băng tải của chất bôi trơn, chế phẩm che vết xước hoặc hỗn hợp của chúng cần không được xảy ra.

Phương pháp thử nghiệm: sử dụng dung dịch (pha loãng) của chế phẩm che vết xước và chất làm trơn của băng tải được trộn lẫn theo tỷ lệ khác nhau. Quan sát các dung dịch sử dụng này để xem chế phẩm có tách lớp không hoặc hiện tượng kết tủa có xảy ra không. Sau khi phủ chế phẩm được điều chế theo ví dụ 1 cho chai thủy tinh, hệ số ma sát được đo. Kết quả được thể hiện trong bảng 9 dưới đây.

Bảng 9

Khả năng tương hợp với chất bôi trơn				
Thử nghiệm bôi trơn được thực hiện với Lubri-klenz™ S là sản phẩm của Ecolab Inc. St. Paul, MN ở nồng độ 0,3% trong dung dịch, hệ số ma sát trung bình của chất bôi trơn này nằm trong khoảng từ 0,12 đến 0,15				
Nồng độ trong nước % trọng lượng	10% trọng lượng	15% trọng lượng	95% trọng lượng	Kết quả quan sát
Chế phẩm	Hệ số ma sát trung bình trong quá trình phủ chế phẩm			
1	0,12-0,14	0,11-0,14	0,11-0,13	không có cặn tạo ra
2C	0,11-0,14	0,11-0,14	0,11-0,13	không có cặn tạo ra
3	0,12-0,14	0,11-0,14	0,11-0,13	không có cặn tạo ra
4	0,12-0,15	0,11-0,14	0,11-0,13	không có cặn tạo ra
5	0,12-0,15	0,11-0,14	0,11-0,13	không có cặn tạo ra
6C	0,12-0,14	0,11-0,14	0,11-0,13	có tạo ra đốm đen

Kết quả này cho thấy rằng các chế phẩm 1-5 có tính tương hợp với chất bôi trơn. Nếu chế phẩm 6 được sử dụng với sự có mặt của chất bôi trơn, hệ số ma sát vẫn thấp nhưng có tạo ra đốm đen.

Sáng chế không được hiểu là chỉ giới hạn ở các ví dụ cụ thể được mô tả trên đây, mà cần được hiểu là bao gồm tất cả các khía cạnh của bản mô tả nêu trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các cải biến khác nhau và quy trình tương đương với sáng chế có thể áp dụng được sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dựa vào bản mô tả này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm che vết xước trên đồ chứa bao gồm:

este của axit carboxylic, chất hoạt động bề mặt rượu etoxy hóa, và axit béo có một liên kết không no với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 20% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm che nguyên chất.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó axit béo có một liên kết không no là axit cis-9-octadexenoic.

3. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm này bao gồm:

este của axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng 50% trọng lượng đến 99,9% trọng lượng; và

chất hoạt động bề mặt rượu etoxy hóa với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm che không pha.

4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm này còn chứa nước.

5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm này là nhũ tương chứa nước.

6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đồ chứa là đồ chứa bằng thủy tinh hoặc chất dẻo.

7. Chế phẩm theo điểm 6, trong đó đồ chứa là đồ chứa bằng thủy tinh.

8. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó este của axit carboxylic là este của axit xitric.

9. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm này không chứa dầu parafin.

10. Phương pháp phủ chế phẩm che vết xước cho đồ chứa bao gồm các bước:

pha loãng chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9 với khoảng từ 5% trọng lượng đến 95% trọng lượng nước;

và phủ chế phẩm đã pha loãng này lên đồ chứa.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó chế phẩm nêu trên được phủ bằng cách phun, nhúng, phủ bằng chổi quét, phủ bằng con lăn, phủ bằng dòng chảy, phủ bằng bột biển, phủ khí dung hoặc phủ màng che.

12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó đồ chứa là đồ chứa bằng thủy tinh.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó nhiệt độ của bề mặt đồ chứa lạnh hơn nhiệt độ trong phòng.