



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0039023

(51)^{2020.01} C11D 11/00; C11D 1/72; C11D 1/83; (13) B
C11D 3/20; C11D 17/00; C11D 17/04;
C11D 1/29

(21) 1-2021-01147

(22) 07/08/2019

(86) PCT/EP2019/071192 07/08/2019

(87) WO2020/048715 A1 12/03/2020

(30) 18192724.5 05/09/2018 EP

(45) 25/03/2024 432

(43) 25/06/2021 399

(73) Unilever Global IP Limited (GB)

Port Sunlight Wirral, Merseyside CH62 4ZD, United Kingdom

(72) ACHARYA Koushik (IN); SUBRAMANIAM Narayanan (IN).

(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) CHẾ PHẨM LÀM SẠCH CÓ KHẢ NĂNG TẠO BỌT, HỆ THỐNG LÀM SẠCH
VÀ PHƯƠNG PHÁP LOẠI BỎ DẦU MỠ RA KHỎI VẢI

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý sơ bộ trước dạng lỏng có thể phun xịt, có khả năng tạo bọt, để làm sạch các vết bẩn trên vải. Chế phẩm làm sạch dạng lỏng theo sáng chế bao gồm: chất hoạt động bề mặt anion C₈₋₁₈ được alkoxyl hóa có 1 đến 30 mol alkylen oxit với lượng từ 0,5 đến 5% trọng lượng; chất hoạt động bề mặt không ion với lượng từ 5 đến 20% trọng lượng; dung môi glycol ete trộn lẫn được với nước với lượng từ 0,1 đến 10 trọng lượng; dung môi este của axit béo không trộn lẫn được với nước với lượng từ 0,1 đến 10% trọng lượng; chất kèm hãm với lượng từ 0,5 đến 10%; và nước, trong đó chế phẩm có độ nhớt dưới 100 mPa.s ở 25°C và 20 giây⁻¹, trong đó tỷ lệ giữa tổng chất hoạt động bề mặt được alkoxyl hóa và chất hoạt động bề mặt không ion so với dung môi theo tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,93:1 đến 20:1 và trong đó độ pH của chế phẩm nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,5.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý sơ bộ trước để làm sạch vải. Đặc biệt, sáng chế đề cập đến chế phẩm làm sạch dạng lỏng, có khả năng tạo bọt, có thể phun xịt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc loại bỏ vết bẩn khỏi vải có thể là một thách thức. Giặt vải bị vấy bẩn bằng chất tẩy rửa có thể cho kết quả khả quan nếu vết bẩn thuộc loại dễ giặt tẩy và không có dầu mỡ. Tuy nhiên, nếu vết bẩn khó giặt tẩy, giặt bằng chất tẩy giặt thường không loại bỏ được vết bẩn vì thành phần tẩy giặt đã bị pha loãng trong nước giặt và không còn đậm đặc ở tại vết bẩn nữa.

Để loại bỏ thành công các vết bẩn khó tẩy giặt, cách được biết đến trong tình trạng kỹ thuật thuộc lĩnh vực là áp dụng phương pháp xử lý sơ bộ trước riêng vết bẩn, ví dụ: bằng cách phết hoặc xịt sản phẩm xử lý vết bẩn trực tiếp lên vết bẩn hoặc sử dụng khăn lau thấm tẩm sản phẩm xử lý vết bẩn để chà vào vết bẩn.

Chế phẩm làm sạch loại có thể phun xịt đã được sử dụng từ nhiều năm để làm sạch cả gia dụng lẫn công nghiệp đối với nhiều loại vết bẩn hữu cơ và vô cơ, chẳng hạn như cặn thức ăn, cặn xà phòng, dầu mỡ, các chất bẩn cứng, và các chất bẩn tương tự. Thông thường, những chất tẩy rửa này có chứa tỷ lệ lớn dung môi như nước hoặc dung môi hỗn hợp nước-hữu cơ. Các chế phẩm dạng phun xịt này thường được điều chế ở độ pH gần trung tính (khoảng 7) hoặc độ pH mang tính kiềm (lên đến khoảng 12).

Một chế phẩm tẩy rửa nhẹ dạng lỏng như vậy có đặc tính tạo bọt cao được bộc lộ trong US5840676 đề cập đến vi nhũ tương mới có chứa chất hoạt động bề mặt không ion, chất hoạt động bề mặt anion alkyl ete sulfat được etoxyl hóa có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, chất hoạt động bề mặt anion sulfonat hoặc sulfonat

và chất hoạt động bề mặt betain và có độ pH từ 5 đến 8 có hiệu quả trong việc loại bỏ vết bẩn dầu mỡ.

Gần đây hơn, WO 2017/087261 A1 bộc lộ sản phẩm làm sạch có bình phun xịt và chế phẩm làm sạch có hệ chất hoạt động bề mặt, glycol ete và chất làm sạch amin để cải thiện khả năng làm sạch. Hệ chất hoạt động bề mặt của chế phẩm làm sạch có sự kết hợp của chất hoạt động bề mặt anion và chất đồng hoạt động bề mặt được chọn từ betain, amin oxit và hỗn hợp của chúng, sao cho tỷ lệ trọng lượng của hệ chất hoạt động bề mặt so với glycol ete trong chế phẩm làm sạch là từ khoảng 5:1 đến khoảng 1:1 và chế phẩm làm sạch có độ pH lớn hơn 8.

Chế phẩm làm sạch trong tình trạng kỹ thuật có hiệu suất thỏa đáng đối với nhiều loại vết bẩn, tuy nhiên trong một số ứng dụng nhất định, chế phẩm làm sạch kiềm hoặc trung tính có nhược điểm là còn hạn chế đối với một số loại vết bẩn rất khó làm sạch, vì những loại vết bẩn này ít hòa tan hơn ở độ pH mang tính kiềm. Chế phẩm làm sạch có tính axit được chỉ định để loại bỏ vết bẩn trong những trường hợp như vậy.

WO 2008/127803 A1 bộc lộ chế phẩm làm sạch có chứa chất hoạt động bề mặt anion, axit lactic, chất hoạt động bề mặt không ion, hydro peroxit và nước. Ngoài ra còn cung cấp chế phẩm có thêm chất hoạt động bề mặt lưỡng tính và dung môi glycol ete. Chế phẩm làm sạch có độ pH từ 3 đến 4 và là chế phẩm có khả năng tạo bọt trong bình có vòi phun và bộ cấp phối bơm phun và giúp làm sạch hoặc loại bỏ cặn khoáng, vết bẩn hoặc vết nhơ có thể tẩy trắng khỏi vải. Dung môi glycol ete có mặt với lượng dao động từ 1 đến 4% trọng lượng của chế phẩm.

US 2014/0228272 A1 bộc lộ chế phẩm làm sạch có chứa chất hoạt động bề mặt không ion, glycol ete và dung môi este. Chế phẩm theo công thức này có độ pH từ 8 đến 12. Chế phẩm theo công thức này tự cho là có thể làm sạch các vết bẩn dầu mỡ.

Chế phẩm làm sạch có tính axit có nhược điểm là khi phun xịt, các chất tẩy rửa này tạo ra sương mù hoặc hạt mờ có tính axit, có thể gây kích ứng và tổn thương mắt. Tương tự, nếu hít phải, sương mù hoặc hạt mờ có tính axit có thể gây

kích ứng mũi họng và ho. Nếu hít phải một lượng đủ nhiều các chất làm sạch như vậy có thể gây ra tổn thương cho phổi. Vì những lý do này, chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể phun xịt được trong phạm vi pH có tính axit không có được sự chú ý như sự chú ý dành cho việc phát triển chế phẩm làm sạch kiềm hoặc trung tính có thể phun xịt.

Tuy nhiên, vẫn có nhu cầu lớn dành cho chế phẩm làm sạch dạng lỏng có tính axit có thể sử dụng để loại bỏ hiệu quả nhiều loại vết bẩn bao gồm bụi bẩn, dầu mỡ và chất nhờn cơ thể có trên vải.

Chế phẩm dạng lỏng có khả năng tạo bọt là dạng chế phẩm xử lý sơ bộ trước được ưu tiên. Bọt là chỉ dấu rõ ràng của các chỗ, vùng của đồ vật có bề mặt ngoài hoặc bề mặt mà chất làm sạch đã được cấp phối lên. Quan trọng hơn, bọt bám vào bề mặt và ngăn chặn sự rửa trôi, do đó làm giảm thiểu lượng sản phẩm chứa chất hoạt động bề mặt cần phải có và do đó làm giảm thiểu cả chi phí và việc thải chất hoạt động bề mặt ra môi trường. Nhìn chung, các chế phẩm có khả năng tạo bọt mang lại nhiều lợi ích. Những chế phẩm này có thể được cấp phối ở liều lượng thấp hơn, cho phép cấp phối có đích trực tiếp chế phẩm lên vùng vải bị vấy bẩn, và chỉ cần bao bì nhỏ gọn nếu so với chế phẩm dạng lỏng.

Bất chấp những ưu điểm vốn có của chế phẩm làm sạch có tính axit có khả năng tạo bọt, cho đến nay vẫn rất ít chế phẩm như vậy được bộc lộ. Rất có thể, điều này là do các axit mạnh được cho là cần thiết cho khả năng làm sạch hiệu quả, vừa làm mất ổn định bọt, vừa làm giảm phẩm chất của chất hoạt động bề mặt cần thiết để tạo bọt cho chế phẩm.

Dung môi trong chế phẩm làm sạch giúp loại bỏ tốt hơn các vết dầu mỡ. Tăng nồng độ dung môi trong chế phẩm xử lý sơ bộ trước có thể cải thiện hiệu quả của chế phẩm xử lý sơ bộ trước đối với một loạt loại vết bẩn. Để cải thiện việc loại bỏ các vết dầu mỡ, có mong muốn cung cấp các chế phẩm đẳng hướng ổn định với nồng độ dung môi cao. Hơn nữa, vừa có mong muốn là các chế phẩm này phải ổn định khi có mặt cả chất tẩy trắng và vừa có khả năng tạo bọt.

Trước đây, đã có những bộc lộ về chế phẩm làm sạch với dung môi được thêm vào ở dạng vi nhũ tương, tuy nhiên có vấn đề về tính ổn định của chế phẩm vi nhũ tương này và việc điều chế chúng đòi hỏi các bước xử lý phức tạp. Hơn nữa, các chế phẩm này có thể chứa dung môi với lượng khoảng từ 1 đến 20% trọng lượng. Tuy nhiên, việc bổ sung dung môi ở mức cao hơn dẫn đến sự tách pha.

Xét những điều trên, tồn tại nhu cầu về chế phẩm tạo bọt tương đối ổn định khi cấp phối lên bề mặt hoặc đồ vật có bề mặt ngoài. Chế phẩm tạo bọt này phải là chế phẩm đẳng hướng, và mang lại lợi ích loại bỏ vết bẩn được cải thiện với liều lượng thấp hơn trong tổng chế phẩm và đồng thời phải có hiệu quả trong việc loại bỏ nhiều loại vết bẩn khác nhau. Trong khi nhiều chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt đáp ứng nhiều trong số các yêu cầu này một cách riêng rẽ đã được bán trên thị trường hoặc được đề xuất trong tài liệu, thì vẫn luôn cần một chế phẩm tẩy rửa tạo bọt, kết hợp được tất cả các lợi ích đã nói trên cùng với lợi thế của độ pH có tính axit và kết hợp mức dung môi trộn lẫn được với nước ở mức cao hơn, đồng thời là đẳng hướng và tạo bọt ổn định.

Theo đó, mục đích của sáng chế là cung cấp chế phẩm làm sạch dạng lỏng tạo bọt có thể phun xịt để xử lý sơ bộ trước vải, cung cấp các đặc tính loại bỏ vết bẩn vượt trội đối với thật nhiều loại vết bẩn.

Mục đích khác của sáng chế là cung cấp chế phẩm làm sạch dạng lỏng tạo bọt có thể phun xịt để xử lý sơ bộ trước vải cung cấp các đặc tính loại bỏ vết bẩn vượt trội đối với vết bẩn dầu mỡ.

Mục đích khác của sáng chế là cung cấp chế phẩm xử lý sơ bộ trước quần áo có chứa cả nước và dung môi trộn lẫn được với nước, tạo thành chất lỏng đẳng hướng đồng nhất trong suốt và cho phép định liều lượng đồng nhất khi cấp phối.

Do đó, mục đích của sáng chế là cung cấp chế phẩm làm sạch có khả năng tạo bọt mang lại sự tạo bọt ổn định với cấu trúc và đặc tính mong muốn và khối lượng riêng của bọt nhỏ hơn 0,4 g/ml. Bọt này với phần chất lỏng không quá 40%

đảm bảo tình trạng toàn vẹn và tính ổn định của bột và cho phép bột bám đúng vào bề mặt và không lan ra ngay lập tức.

Mục đích khác của sáng chế là cung cấp chế phẩm làm sạch có khả năng tạo bột có độ pH bằng 5 hoặc nhỏ hơn 5 mang lại lợi ích loại bỏ vết bẩn tốt mà không ảnh hưởng đến tính ổn định của dung dịch đẳng hướng hoặc cấu trúc bột.

Mục đích khác nữa của sáng chế là cung cấp chế phẩm làm sạch tạo bột có hàm lượng dung môi trộn lẫn được với nước cao hơn mà không ảnh hưởng đến bản chất đẳng hướng của chế phẩm và cấu trúc bột.

Điều đáng ngạc nhiên là chế phẩm làm sạch dạng lỏng, có khả năng tạo bột có tính axit chứa chất hoạt động bề mặt được alkoxyl hóa có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, chất hoạt động bề mặt không ion, dung môi glycol ete trộn lẫn được với nước, dung môi este axit béo không trộn lẫn được với nước và chất kèm hãm, có độ nhớt dưới 100 mPa.s ở 25°C và 20 giây⁻¹, cung cấp khả năng làm sạch tốt cả vết bẩn động mỡ và các vết bẩn khác theo tỷ lệ quy định của tổng chất hoạt động bề mặt alkoxyl hóa và chất hoạt động bề mặt không ion trong dung môi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm dạng lỏng có khả năng tạo bột mang lại sự tạo bột ổn định. Chế phẩm được bộc lộ ở đây thể hiện khả năng pha loãng, tính đồng nhất trong dung dịch, hiệu suất làm sạch tuyệt vời trên nhiều loại vết bẩn khác nhau. Chế phẩm theo sáng chế có thể được điều chế với các hàm lượng dung môi cao hơn kết hợp với một lượng cụ thể chất hoạt động bề mặt anion alkyl được alkoxyl hóa, chất hoạt động bề mặt không ion, chất hoạt động bề mặt lưỡng tính và ở các tỷ lệ cụ thể giữa chất hoạt động bề mặt và dung môi.

Theo đó, theo khía cạnh thứ nhất, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm làm sạch dạng lỏng, có khả năng tạo bột chứa:

i. chất hoạt động bề mặt anion C₈₋₁₈ được alkoxyl hóa, có từ 1 đến 30 mol alkylen oxit; tốt hơn là có từ 1 đến 20 mol etylen oxit, tốt hơn nữa là từ 1 đến 10 mol etylen oxit với lượng từ 0,5 đến 5% trọng lượng

- ii. chất hoạt động bề mặt không ion với lượng từ 5 đến 20% trọng lượng;
- iii. glycol ete của dung môi trộn lẫn được với nước với lượng từ 0,1 đến 10% trọng lượng;
- iv. este của axit béo của dung môi không trộn lẫn được với nước với lượng từ 0,1 đến 10% trọng lượng được chọn từ nhóm bao gồm metyl laurat, etyl laurat, etyl octanoat hoặc hỗn hợp của chúng;
- v. chất kèm hãm với lượng từ 0,5 đến 10% trọng lượng được chọn từ nhóm bao gồm axit xitric, adipic, succinic, maleic, glutaric, hỗn hợp của chúng hoặc muối của chúng; và
- vi. nước,

trong đó chế phẩm làm sạch có độ nhớt dưới 100 mPa.s ở 25°C và 20 giây⁻¹, trong đó tỷ lệ của tổng chất hoạt động bề mặt được alkoxyl hóa và chất hoạt động bề mặt không ion so với dung môi theo tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,93:1 đến 20:1, và trong đó độ pH của chế phẩm nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,5, tốt nhất là từ 2,5 đến 4,0.

Theo khía cạnh thứ hai, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống làm sạch bao gồm thiết bị phun và chế phẩm làm sạch dạng lỏng tạo bọt, trong đó chế phẩm theo khía cạnh thứ nhất, thiết bị phun này bao gồm bình chứa chế phẩm làm sạch dạng lỏng tạo bọt, một đầu phun, và thiết bị cung cấp chất lỏng để chuyển chế phẩm tẩy rửa dạng lỏng tạo bọt từ bình chứa đến đầu phun và tạo thành bọt có khối lượng riêng nhỏ hơn 0,4 g/ml khi phun ra từ thiết bị phun qua đầu phun.

Theo khía cạnh thứ ba, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp loại bỏ vết bẩn dầu mỡ khỏi vải, phương pháp này bao gồm các bước:

- i. cung cấp vải;
- ii. xử lý sơ bộ trước vải bằng cách cấp phối chế phẩm làm sạch nói trên dưới dạng bọt lên bề mặt vải;
- iii. giặt vải đã qua xử lý sơ bộ trước; và,
- iv. làm khô vải đã giặt.

Theo khía cạnh thứ tư, mục đích của sáng chế là đề xuất việc sử dụng chế phẩm, trong đó chế phẩm theo khía cạnh thứ nhất, để loại bỏ các vết bẩn dầu mỡ khỏi vải, cách sử dụng này bao gồm việc cấp phối chế phẩm làm sạch dạng lỏng ở dạng bột lên bề mặt vải.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ "có khả năng tạo bột" dùng để chỉ chế phẩm có thể tạo bột và giữ các bột khí trong chất lỏng.

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ "bột" dùng để chỉ chất được tạo ra bằng cách hình thành và giữ các bột khí trong chất lỏng. Bột có thể được tạo thành bằng cách bơm không khí vào chế phẩm lỏng có khả năng tạo bột và giữ không khí và bột được phân phối có khối lượng riêng nhỏ hơn 0,4 g/mL khi được phun ra từ thiết bị cấp phối để tạo bột từ chất lỏng. Đặc biệt, bột có thể được tạo thành bằng cách cấp phối các chế phẩm làm sạch dạng lỏng được mô tả ở đây từ một vật chứa (ví dụ, chai hoặc máy bơm) sao cho chế phẩm này được trộn lẫn với các bột khí và các bột này được giữ lại trong chế phẩm. Các thiết bị thông thường để tạo bột từ chất lỏng có thể được sử dụng với các chế phẩm và phương pháp của sáng chế.

Thuật ngữ "đẳng hướng" có nghĩa là chế phẩm một pha trong suốt, được đánh giá như vậy khi không có chất làm mờ, sắc tố, thuốc nhuộm và các chất tương tự. Đặc biệt hơn trong chế phẩm tẩy rửa dạng lỏng, nó có nghĩa là không có pha hữu cơ riêng biệt bị phân tách rời rạc trong pha dung dịch chính. Chế phẩm đẳng hướng được phân biệt với nhũ tương nước trong dầu, nhũ tương dầu trong nước chứa vi nhũ tương và chế phẩm pha phân lớp.

Trừ khi có quy định khác, lượng như được sử dụng ở đây được biểu thị bằng phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm và được viết tắt là "% trọng lượng".

Do đó, theo khía cạnh thứ nhất, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm làm sạch dạng lỏng, có khả năng tạo bột chứa:

i) chất hoạt động bề mặt anion C_{8-18} được alkoxyl hóa có từ 1 đến 30 mol alkylen oxit, tốt hơn là có từ 1 đến 20 mol etylen oxit, tốt hơn nữa là từ 1 đến 10 mol etylen oxit với lượng từ 0,5 đến 5% trọng lượng;

ii) chất hoạt động bề mặt không ion với lượng từ 5 đến 20% trọng lượng;

iii) glycol ete của dung môi trộn lẫn được với nước với lượng từ 0,1 đến 10% trọng lượng;

iv) dung môi không trộn lẫn được với nước, este của axit béo với lượng từ 0,1 đến 10% trọng lượng được chọn từ nhóm bao gồm metyl laurat, etyl laurat, etyl octanoat hoặc hỗn hợp của chúng;

v) chất kèm hãm với lượng từ 0,5 đến 10% trọng lượng được chọn từ nhóm bao gồm axit xitric, adipic, succinic, maleic, glutaric, hỗn hợp của chúng hoặc muối của chúng; và

vi) nước,

trong đó chế phẩm làm sạch dạng lỏng, có khả năng tạo bọt có độ nhớt dưới 100 mPa.s ở 25°C và 20 giây⁻¹, trong đó tỷ lệ của tổng chất hoạt động bề mặt được alkoxyl hóa và chất hoạt động bề mặt không ion so với dung môi theo tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,93:1 đến 20:1, và trong đó độ pH của chế phẩm nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,5, tốt hơn là từ 2,5 đến 4,0.

Tương tự theo khía cạnh thứ hai, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống làm sạch bao gồm thiết bị phun và chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt theo sáng chế, thiết bị phun này bao gồm bình chứa chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt, đầu phun và thiết bị cung cấp chất lỏng để chuyển chế phẩm tẩy rửa dạng lỏng có khả năng tạo bọt từ bình chứa sang đầu phun và tạo thành bọt có khối lượng riêng nhỏ hơn 0,4g/ml khi phun ra từ thiết bị phun qua đầu phun.

Tương tự như vậy, theo khía cạnh thứ ba, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp loại bỏ vết bẩn dầu mỡ khỏi vải, phương pháp này bao gồm các bước:

(i) cung cấp vải;

(ii) xử lý sơ bộ trước vải bằng cách cấp phối chế phẩm làm sạch dạng lỏng theo sáng chế dưới dạng bột lên bề mặt vải;

(iii) giặt vải đã qua xử lý sơ bộ trước; và,

(iv) làm khô vải đã giặt.

Theo khía cạnh thứ tư, mục đích của sáng chế là đề xuất việc sử dụng chế phẩm của sáng chế để loại bỏ vết bẩn dầu mỡ trên vải, cách sử dụng này bao gồm việc cấp phối chế phẩm làm sạch dạng lỏng ở dạng bột lên bề mặt vải.

Những khía cạnh và các khía cạnh khác, các đặc điểm và ưu điểm sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật từ việc đọc mô tả chi tiết và các yêu cầu bảo hộ kèm theo sau đây. Để tránh hiểu nhầm, bất kỳ đặc điểm nào của một khía cạnh của sáng chế này cũng có thể được sử dụng trong bất kỳ khía cạnh nào khác của sáng chế. Từ "bao gồm" ở đây có nghĩa là "bao hàm" nhưng không nhất thiết là "tạo thành từ" hoặc "cấu thành từ." Nói cách khác, các bước hoặc tùy chọn được liệt kê không cần phải đầy đủ. Cần lưu ý rằng các ví dụ được đưa ra trong phần mô tả dưới đây nhằm làm rõ sáng chế và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế vào các ví dụ đó. Tương tự, tất cả các tỷ lệ phần trăm là tỷ lệ trọng lượng trừ khi có chỉ dẫn khác đi. Ngoại trừ trong các ví dụ vận hành và đối chiếu, hoặc khi được chỉ dẫn khác đi một cách rõ ràng, tất cả các số liệu trong bản mô tả này chỉ lượng chất liệu hoặc các điều kiện phản ứng, tính chất vật lý của chất và/hoặc việc sử dụng phải được hiểu là đã được điều chỉnh bằng từ "khoảng". Phạm vi số liệu được biểu thị theo dạng "từ x đến y" được hiểu là bao gồm x và y. Khi đối với một đặc điểm cụ thể, nhiều phạm vi được ưu tiên được mô tả theo dạng "từ x đến y", có thể hiểu rằng tất cả các phạm vi kết hợp các điểm cuối khác nhau cũng được tính đến.

Chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt

Chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt theo sáng chế có độ nhớt dưới 100 mPa.s ở 25°C và 20 giây⁻¹. Độ nhớt mô tả lực cản bên trong của chất lỏng đối với dòng chảy (biến dạng) và có thể được coi là đơn vị đo ma sát của

chất lỏng, nói một cách đơn giản, chất lỏng càng ít nhớt thì tính dễ di chuyển (tính lưu động) càng lớn.

Độ nhớt của các chế phẩm theo sáng chế tốt nhất là từ 1 đến 100 mPa.s (ở 25°C và 20 giây⁻¹), tốt hơn là từ 5 đến 80 mPa.s, khi được đo bằng Nhớt kế Brookfield (mẫu No-LVDV). Trục chính số 02 và số vòng quay trên phút (RPM) được đặt là 10. Chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt theo sáng chế thường có độ nhớt dưới 75 mPa.s, tốt hơn là dưới 50 mPa.s, tốt nhất là dưới 40 mPa.s ở 25°C và 20 giây⁻¹.

Độ pH trong chai của chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt theo sáng chế phải được duy trì ở dạng chế phẩm có tính axit, nghĩa là có độ pH nhỏ hơn 5, tốt nhất là độ pH trong khoảng từ 2,0 đến 4,5, tốt hơn là độ pH nằm trong phạm vi từ 2,5 đến 4,0, tốt nhất là trong khoảng từ 3,0 đến 3,5.

Chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt tốt hơn nên tạo bọt có khối lượng riêng nhỏ hơn 0,4 g/ml, tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 0,1 g/ml, tốt nhất là từ 0,25 đến 0,15 g/ml khi phun ra từ thiết bị phun qua đầu phun.

Chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt theo sáng chế được sử dụng để xử lý các vùng bị bẩn của vải, trước quá trình giặt thông thường bằng các chế phẩm tẩy rửa thông thường, để loại bỏ vết bẩn khỏi các khu vực được xử lý sơ bộ trước trong quá trình giặt tiếp theo hiệu quả hơn. Những khu vực như vậy, ví dụ, cổ áo, cổ tay áo, vành áo sơ mi, đồ lót, có thể bị dính nhiều chất nhờn của con người, cũng như quần áo công nghiệp, có thể bị bẩn bởi các nguồn chất bẩn bên ngoài, không chỉ dầu mỡ, mà cả máu và những chất tương tự.

Chất hoạt động bề mặt anion C₈₋₁₈ được alkoxyl hóa

Chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt theo sáng chế chứa chất hoạt động bề mặt anion được alkoxyl hóa với lượng từ 0,5 đến 5% trọng lượng.

Chất hoạt động bề mặt anion được alkoxyl hóa có một nhóm alkyl với độ dài mạch cacbon có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon và có từ 1 đến 30 mol alkylen oxit.

Chất hoạt động bề mặt anion được alkoxyl hóa có thể có nhóm alkyl mạch nhánh hoặc bình thường chứa các nhóm etoxy thấp hơn với hai hoặc ba nguyên tử cacbon. Nhóm alkyl mạch “bình thường” cũng được gọi là nhóm alkyl mạch thẳng trong lĩnh vực này. Công thức tổng quát của các chất hoạt động bề mặt như vậy là $RO(C_2H_4O)_x$, SO_3-M^+ trong đó R là chuỗi alkyl có từ 8 đến 22 nguyên tử cacbon, bão hòa hoặc không bão hòa, M là cation làm cho hợp chất tan trong nước, đặc biệt là kim loại kiềm, amoni hoặc cation amoni được thay thế, và x trung bình từ 1 đến 30. Tốt hơn là R là chuỗi alkyl có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là từ 8 đến 16 nguyên tử cacbon, M là natri và x trung bình từ 1 đến 30, tốt hơn nữa là x trung bình từ 1 đến 20, tốt nhất là x trung bình từ 1 đến 10.

Đặc biệt ưu tiên chất hoạt động bề mặt anion được alkoxyl hóa là chất hoạt động bề mặt anion được etoxyl hóa, tốt hơn là natri lauryl ete sulphat (SLES). Đây là muối natri của axit lauryl ete sulphonic trong đó nhóm lauryl alkyl có 12 nguyên tử cacbon chủ yếu được etoxyl hóa với trung bình từ 1 đến 30 mol etylen oxit trên mỗi mol lauryl alkyl, tốt hơn nữa là từ 1 đến 20 mol etylen oxit trên mỗi mol, tốt nhất là từ 1 đến 10 mol etylen oxit trên mỗi mol lauryl alkyl.

Các ví dụ khác về chất hoạt động bề mặt anion được etoxyl hóa thích hợp có thể được sử dụng theo sáng chế là alkyl trietoxyl sulphat sơ cấp mạch thẳng hoặc phân nhánh có từ 12 đến 15 nguyên tử cacbon, muối natri; n-decyl dietoxyl sulphat, muối natri; alkyl dietoxyl sulphat sơ cấp có 12 nguyên tử cacbon, muối amoni; alkyl trietoxyl sulfat sơ cấp có 12 nguyên tử cacbon, muối natri; alkyl tetraetoxyl sulfat sơ cấp chứa 15 nguyên tử cacbon, muối natri; hỗn hợp alkyl mạch thẳng tri- và tetraetoxyl sulfat sơ cấp có từ 14 đến 15 nguyên tử cacbon, muối natri; stearyl pentaetoxyl sulfat, muối natri; và hỗn hợp alkyl trietoxyl sulfat sơ cấp mạch thẳng có từ 10 đến 15 nguyên tử cacbon, muối kali.

Tốt hơn là, chế phẩm dạng lỏng theo sáng chế chứa chất hoạt động bề mặt anion được alkoxyl hóa với lượng từ 1% đến 5% trọng lượng. Lượng chất hoạt động bề mặt anion được alkoxyl hóa trong chế phẩm dạng lỏng tốt hơn là từ 1,5

đến 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 2 đến 5% trọng lượng của chất hoạt động bề mặt alkyl ete sulfat C_{8-18} được etoxyl hóa có từ 1 đến 30 mol etylen oxit.

Thậm chí tốt hơn nữa, chế phẩm làm sạch dạng lỏng chứa ít nhất 1% trọng lượng, tốt hơn là từ 2 đến 16% trọng lượng của chất hoạt động bề mặt chứa alkyl ete sulfat C_{8-18} được etoxyl hóa có từ 1 đến 20 mol etylen oxit. Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, chế phẩm làm sạch có thể tạo bọt chứa ít nhất 1% trọng lượng, tốt hơn là từ 1 đến 20% trọng lượng chất hoạt động bề mặt alkyl ete sulfat được etoxyl hóa chứa từ 10 đến 14 nguyên tử cacbon có từ 1 đến 30 mol etylen oxit. Tuy nhiên, tốt hơn nữa là chế phẩm chứa ít nhất 1% trọng lượng, tốt hơn là từ 2 đến 16% trọng lượng chất hoạt động bề mặt alkyl ete sulfat C_{10-14} được etoxyl hóa có từ 1 đến 20 mol etylen oxit.

Tốt nhất là chế phẩm làm sạch dạng lỏng chứa ít nhất 1% trọng lượng, tốt hơn là từ 2 đến 5% trọng lượng chất hoạt động bề mặt lauryl ete sulfat được etoxyl hóa có từ 1 đến 10 mol etylen oxit.

Tốt hơn là lượng chất hoạt động bề mặt anion được alkoxyl hóa trong chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt theo sáng chế chiếm ít nhất là 1% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 2,5% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 3% trọng lượng và tốt nhất là ít nhất 5% trọng lượng, nhưng thường không quá 5% trọng lượng, trong chế phẩm làm sạch dạng lỏng.

Chất hoạt động bề mặt không ion

Chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt theo sáng chế chứa chất hoạt động bề mặt không ion với lượng từ 5% trọng lượng đến 20% trọng lượng. Chất hoạt động bề mặt không ion được đặc trưng bởi sự hiện diện của nhóm kỵ nước và nhóm hữu cơ ưa nước và thường được tạo ra bằng cách ngưng tụ hợp chất kỵ nước thơm hữu cơ hoặc alkyl với etylen oxit.

Thông thường, chất hoạt động bề mặt không ion là chất ưa béo được polyalkoxyl hóa, trong đó cân bằng ưa nước-ưa béo (HLB) mong muốn thu được từ việc bổ sung nhóm alkoxy ưa nước vào gốc ưa béo. Chất hoạt động bề mặt không ion được ưu tiên là alkanol được alkoxyl hóa trong đó alkanol có từ 9 đến

20 nguyên tử cacbon và trong đó số mol alkylen oxit (của 2 hoặc 3 nguyên tử cacbon) là từ 5 đến 20. Trong số các chất như vậy, ưu tiên sử dụng những chất trong đó alkanol là rượu béo có từ 9 đến 11 hoặc 12 đến 15 nguyên tử cacbon và chứa từ 5 đến 8 hoặc 5 đến 9 nhóm alkoxy trên mỗi mol. Cũng được ưu tiên là rượu gốc parafin (ví dụ: chất hoạt động bề mặt không ion từ Huntsman hoặc Sassol). Tốt hơn là chất hoạt động bề mặt không ion được chọn từ rượu mạch thẳng được alkoxy hóa, tốt hơn là rượu mạch thẳng được etoxyl hóa.

Ví dụ về các hợp chất như vậy là hợp chất trong đó alkanol có từ 10 đến 15 nguyên tử cacbon và chứa khoảng từ 5 đến 12 nhóm etylen oxit trên mỗi mol, ví dụ họ Neodol™ hoặc họ Tergitol. Đây là các sản phẩm ngưng tụ của hỗn hợp các rượu béo cao hơn có trung bình khoảng từ 12 đến 15 nguyên tử cacbon với khoảng 9 mol etylen oxit. Rượu cao hơn là alkanol sơ cấp. Tốt hơn là chất hoạt động bề mặt không ion là những chất trong đó rượu có từ 10 đến 15 nguyên tử cacbon và chứa khoảng 5 đến 12 nhóm etylen oxit trên mỗi mol, ví dụ họ Neodol™ hoặc họ Tergitol.

Một phân lớp khác của chất hoạt động bề mặt được alkoxy hóa có thể được sử dụng chứa độ dài chuỗi alkyl chính xác hơn là sự phân bố chuỗi alkyl của các chất hoạt động bề mặt được alkoxy hóa. Thông thường, chúng được gọi là alkoxylat phạm vi hẹp. Ví dụ về những chất này bao gồm loạt chất hoạt động bề mặt Neodol™ -1.

Các chất hoạt động bề mặt không ion hữu ích khác được đại diện bởi nhóm chất hoạt động bề mặt không ion nổi tiếng về mặt thương mại được bán dưới nhãn hiệu Plurafac™ của BASF. Plurafac™ là sản phẩm phản ứng của rượu mạch thẳng cao hơn và hỗn hợp etylen oxit và propylen oxit, chứa chuỗi hỗn hợp gồm etylen oxit và propylen oxit, kết thúc bằng một nhóm hydroxyl. Ví dụ bao gồm rượu béo có từ 13 đến 15 nguyên tử cacbon ngưng tụ với 6 mol etylen oxit và 3 mol propylen oxit, rượu béo có từ 13 đến 15 nguyên tử cacbon ngưng tụ với 7 mol propylen oxit và 4 mol etylen oxit, rượu béo có từ 13 đến 15 nguyên tử cacbon

ngưng tụ với 5 mol propylen oxit và 10 mol etylen oxit hoặc hỗn hợp của bất kỳ chất nào ở trên.

Nhóm chất hoạt động bề mặt không ion khác có bán trên thị trường dưới nhãn Dobanol™ là rượu béo có từ 12 đến 15 nguyên tử cacbon được etoxyl hóa với trung bình 7 mol etylen oxit trên mỗi mol rượu béo.

Tốt hơn là lượng chất hoạt động bề mặt không chứa ion trong chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt ít nhất là 5% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất là 7,5% trọng lượng nhưng thường không quá 10% trọng lượng, tốt hơn là không quá 15% trọng lượng và tốt nhất là không quá 20% trọng lượng dựa trên chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt.

Tốt hơn là lượng chất hoạt động bề mặt không ion trong chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt nằm trong khoảng từ 5 đến 20% trọng lượng, tốt hơn là trong khoảng từ 7,5 đến 15% trọng lượng dựa trên chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt.

Glycol Ete

Glycol ete theo sáng chế bao gồm các chất như dòng P và E của DOWANOL™ (nhãn hiệu của The Dow Chemical Company) bao gồm cả glycol ete hòa tan trong nước và không tan trong nước hoặc glycol ete este, etylen glycol mono n-butyl ete, etylen glycol monometyl ete, propylen glycol monometyl ete, propylen glycol mono n-butyl ete (PnB), dipropylen glycol monometyl ete, dipropylen glycol mono propyl ete (DPnP), dipropylen glycol mono n-butyl ete (DPnB) và dietylen glycol butyl ete (DB), propylen glycol mono phenyl ete, propylen glycol monometyl ete axetat. Tuy nhiên, glycol ete dòng P được ưu tiên hơn dòng E vì chúng an toàn hơn với môi trường.

Glycol ete ưu tiên được lựa chọn trên cơ sở thông số hòa tan Hansen. Đối với các vết bẩn phát sinh từ chất lỏng cơ thể, bã nhờn hoặc các vết bẩn dầu/mỡ thông thường như dầu ăn/DMO, glycol ete mà có RED (RED nghĩa là chênh lệch năng lượng tương đối trong không gian thông số hòa tan Hansen (HSP)) nhỏ hơn 2 đã được chứng minh là hiệu quả. RED tức là sự khác biệt về năng lượng tương

đôi, cho biết mức độ hòa tan của chất tan trong dung môi cụ thể. RED là một số không có đơn vị, về cơ bản là tỷ lệ R_a/R_0 . Trong hệ tọa độ 3, R_0 được định nghĩa là bán kính tương tác lớn nhất của chất tan và R_a được định nghĩa là bán kính tương tác đối với dung môi tương ứng. RED được tính toán bằng cách sử dụng các thông số độ hòa tan bao gồm thành phần phân cực, phân tán và liên kết hydro của các tương tác giữa các phân tử liên quan đến cả dung môi và chất hòa tan.

Dipropylen glycol n-butyl ete, Dipropylen glycol dimetyl ete và dipropylen glycol metyl ete axetat và hexyl carbitol được ưu tiên hơn cả.

Glycol ete trộn lẫn được với nước có ở nồng độ từ 0,1% đến 10% trọng lượng, tốt hơn là 0,66% đến 5% trọng lượng, theo trọng lượng tổng chế phẩm.

Este của axit béo

Este của axit béo theo sáng chế có công thức:

$R^1CO_2R^2$ trong đó R^1 đại diện cho nhóm alkyl có từ 6 đến 15 nguyên tử cacbon và R^2 là nhóm alkyl, tốt hơn là nhóm metyl hoặc etyl.

Este được ưu tiên là este mà R^1CO là nhóm acyl béo mạch tương đối dài, tức là trong đó R^1 có từ 7 đến 13 nguyên tử cacbon. Trong các hợp chất này, R^2 tốt hơn là nhóm metyl.

Đặc biệt được ưu tiên do tính năng và tính khả dụng của chúng là Metyl Laurat, etyl laurat và etyl octanoat.

Este của axit béo có ở nồng độ từ 0,1% đến 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 0,33% đến 5% trọng lượng, tốt nhất là từ 1 đến 4% trọng lượng.

Nước

Chế phẩm của sáng chế là chế phẩm dạng nước chứa nước. Thành phần được điều chế đến 100 phần trăm bằng cách thêm nước. Chế phẩm tốt hơn là chứa nước với lượng ít nhất 12% trọng lượng, tốt hơn là từ 30 đến 90% trọng lượng. Tốt nhất là chế phẩm làm sạch chứa nước với lượng từ 40 đến 80% trọng lượng.

Hydro Peroxit

Chế phẩm của sáng chế tốt hơn là chứa hydro peroxit. Hydro peroxit là peroxit đơn giản nhất (hợp chất có liên kết đơn oxy-oxy) và được sử dụng như một chất oxy hóa mạnh, chất tẩy trắng và chất khử trùng.

Hydro peroxit có thể có trong chế phẩm của sáng chế với nồng độ từ 2 đến 12% trọng lượng, tốt hơn là không quá 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là không quá 8% trọng lượng, tốt hơn nữa là không quá 7% trọng lượng nhưng thường không ít hơn 3% trọng lượng, tốt hơn là không ít hơn 4% trọng lượng, tốt hơn nữa là không ít hơn 5% trọng lượng theo trọng lượng của chế phẩm. Tốt hơn là lượng hydro peroxit hiện diện nằm trong khoảng từ 2 đến 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 3 đến 8% trọng lượng.

Không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, người ta cho rằng hydro peroxit đóng vai trò là chất oxy hóa trong chế phẩm và chịu trách nhiệm chính cho hoạt động tẩy trắng, nhưng việc loại bỏ các vết bẩn khác một cách vượt trội đạt được nhờ tác dụng hiệp đồng của hydro peroxit kết hợp với dung môi trộn lẫn được với nước.

Chất đệm

Chế phẩm của sáng chế tốt hơn là chứa chất đệm. Chất đệm được ưu tiên bao gồm axit yếu và bazơ. Tốt hơn là chất đệm bao gồm axit carboxylic và bazơ được chọn từ hydroxit kim loại amoni hoặc kiềm và/hoặc amin hữu cơ cũng có thể được sử dụng. Amoni hydroxit, natri hydroxit được đặc biệt ưu tiên. Tốt hơn là hệ thống như vậy sẽ đệm sản phẩm ở độ pH từ 2,0 đến 4,5, tốt hơn là từ 2,5 đến 4,0.

Tốt hơn nữa là chất đệm là axit yếu và muối của nó, thậm chí tốt hơn khi axit là axit hữu cơ yếu. Sự hiện diện của axit carboxylic dưới dạng muối trong công thức thay vì ở dạng axit được cho là sẽ tạo bọt tốt hơn, do đó, độ pH của chế phẩm phải trên pK_a thấp nhất của axit carboxylic hiện có. Axit xitric, axit carboxylic được ưu tiên, có pK_a là 3,14, 4,77 và 6,39 và do đó độ pH trên 3,14 được ưu tiên hơn. Chất đệm được ưu tiên là axit carboxylic kết hợp với các muối

của nó. Các ví dụ thích hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở axit xitric và muối xitrat; axit yếu hữu cơ khác và muối của chúng.

Chất kèm hãm

Chất kèm hãm yếu ở dạng axit polycarboxylic hữu cơ là thành phần ưu tiên của chế phẩm theo sáng chế. Sự hiện diện của các chất kèm hãm yếu này cải thiện hiệu suất làm sạch. Người ta tin rằng các thành phần này cô lập các ion canxi liên kết yếu cũng như các ion kim loại chuyển tiếp nhất định như ion Fe^{3+} có liên quan đến sự gắn kết của vết bẩn với bề mặt và do đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc loại bỏ các chất bẩn này.

Chất kèm hãm mạnh cũng có thể có mặt. Tuy nhiên, chất kèm hãm như EDTA ít được ưa thích hơn vì lý do môi trường, vì người ta gợi ý rằng chất kèm hãm có khả năng phân hủy sinh học kém như vậy có thể hòa tan các kim loại nặng từ trầm tích đáy sông. Hơn nữa EDTA và các chất kèm hãm mạnh khác có xu hướng tạo phức với canxi có trong nước sinh hoạt và ngăn cản sự hình thành xà phòng canxi khử bọt.

Tốt hơn là, chất kèm hãm được chọn từ axit xitric, adipic, succinic, maleic, glutaric, hỗn hợp của chúng hoặc muối của chúng. Mức điển hình của chất kèm hãm nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10% trọng lượng, tốt nhất là từ 1 đến 4% trọng lượng trong chế phẩm dạng lỏng có thể tạo bọt.

Tốt nhất là axit xitric hoặc muối của nó thực hiện vai trò của chất kèm hãm. Axit xitric là chất kèm hãm yếu đối với canxi, có sẵn từ các nguồn tài nguyên tái tạo và cũng có thể phân hủy sinh học nhanh chóng.

Axit xitric đặc biệt được ưu tiên vì vừa là chất kèm hãm vừa là thành phần của chất đệm, ở mức độ bao gồm thích hợp hơn từ 1 đến 4% trọng lượng của chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt. Các ví dụ thích hợp khác bao gồm photphonat và chất kèm hãm tạo phức với các ion kim loại hoặc các ion kim loại chuyển tiếp.

Hệ thống làm sạch

Theo khía cạnh thứ hai, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống làm sạch bao gồm thiết bị phun và chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt theo sáng chế, thiết bị phun này bao gồm bình chứa chứa chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt, đầu phun và thiết bị cung cấp chất lỏng để chuyển chế phẩm tẩy rửa dạng lỏng có thể tạo bọt từ bình chứa sang đầu phun và tạo thành bọt có khối lượng riêng nhỏ hơn 0,4 g/ml khi phun ra từ thiết bị phun qua đầu phun.

Thiết bị phun

Thiết bị phun theo sáng chế tốt hơn là bao gồm bình chứa có thể tích bên trong từ 100 đến 1500 ml, tốt hơn là từ 150 đến 1200 ml, thậm chí tốt hơn nữa là từ 180 đến 1000 ml và tốt nhất là từ 200 đến 800 ml.

Tốt hơn là, thiết bị phun bao gồm một bơm chân không kiểu pittông hoạt động trực tiếp trên chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt. Máy bơm hút chế phẩm làm sạch dạng lỏng lên thiết bị cung cấp chất lỏng và chuyển chế phẩm làm sạch dạng lỏng đến đầu phun, từ đó nó được xả ra dưới dạng bọt, tốt nhất là qua vòi phun.

Trong thiết bị phun theo sáng chế, việc phân phối chế phẩm làm sạch dạng lỏng tốt hơn là được hỗ trợ bởi nỗ lực của người sử dụng, nghĩa là chế phẩm làm sạch dạng lỏng không được phân phối dưới áp suất chỉ bằng cách kích hoạt van mà yêu cầu kích hoạt bằng tay. Thiết bị phun được sử dụng theo sáng chế tốt nhất nên được chọn từ bình bọt phun kích hoạt, bình bọt bóp và bình bơm bọt. Tốt nhất là dụng cụ phun là bình bọt bóp hoặc bình bơm bọt.

Theo một phương án được ưu tiên khác, thiết bị phun được cấu hình để trộn chế phẩm làm sạch dạng lỏng với không khí trước khi nó được cấp phối từ đầu phun.

Thiết bị tạo bọt thích hợp là một bình bọt không áp như được mô tả trong Bảng sáng chế Hoa Kỳ số 3,709,437.

Chế phẩm có thể được cho vào bình chứa của chai bóp nhựa có chứa đầu phun tạo bọt hoặc các phương tiện tạo bọt khác. Việc bóp bình chứa làm cho chế phẩm làm sạch dạng lỏng ra khỏi bình chứa và đi vào buồng trộn không khí hoặc

tạo bọt thông qua một ống nhúng bên trong. Bọt được tạo ra trong buồng tạo bọt thường được đưa qua bộ phận đồng nhất được đặt giữa buồng trộn không khí và lỗ xả để đồng nhất và kiểm soát độ đặc của bọt thải ra. Việc tăng độ nén bọt sẽ xả bọt ra khỏi nắp xả dưới dạng bọt ngậm khí không áp đồng nhất. Ngoài ra, các thành bên của bình chứa có thể cứng và ống nhúng có thể được lắp thiết bị bơm được kích hoạt bằng nút nhấn. Khi chế phẩm được bơm hút qua buồng trộn không khí hoặc buồng tạo bọt, bọt mong muốn sẽ được tạo ra.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ biết rõ những cách thức tạo bọt khác. Các cách thức để tạo bọt ngậm khí được mô tả thêm trong Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 4,511,486 và 4,018,364.

Phương pháp xử lý vải

Theo khía cạnh thứ ba, mục đích của sáng chế là đề cập đến phương pháp loại bỏ vết bẩn dầu mỡ khỏi vải, phương pháp này bao gồm các bước:

- i. cung cấp vải;
- ii. xử lý sơ bộ trước vải bằng cách cấp phối chế phẩm làm sạch dạng lỏng theo sáng chế được phân phối ở dạng bọt lên bề mặt vải;
- iii. giặt vải đã được xử lý sơ bộ trước; và
- iv. làm khô vải đã giặt.

Theo một phương án được ưu tiên đặc biệt, chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt được áp dụng một cách chọn lọc dưới dạng bọt lên các vùng vải bị bẩn.

Theo phương án được ưu tiên khác, chế phẩm làm sạch dạng lỏng được cấp phối bằng cách phun chế phẩm làm sạch dạng lỏng lên vải, đặc biệt là sử dụng hệ thống làm sạch được mô tả ở đây.

Tốt hơn là bước giặt vải đã được xử lý sơ bộ trước được thực hiện trong dung dịch nước có chế phẩm bột giặt có chất hoạt động bề mặt với lượng từ 2 đến 80% trọng lượng.

Sử dụng chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt

Theo khía cạnh thứ tư, mục đích của sáng chế là đề cập đến việc sử dụng chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt theo sáng chế để loại bỏ các vết bẩn, tốt hơn là vết bẩn dầu mỡ, khỏi vải, việc sử dụng này bao gồm việc cấp phối chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt ở dạng bọt lên bề mặt vải.

Tốt hơn là, chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt được cấp phối ở dạng bọt lên bề mặt vải bằng phương pháp phun, tốt hơn là phun chế phẩm làm sạch dạng lỏng bằng hệ thống làm sạch như được định nghĩa ở đây.

Sáng chế được minh họa thêm bằng các ví dụ không giới hạn sau đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các chất

- Chất hoạt động bề mặt anion được alkoxyl hóa = bột nhão SLES (70%): Natri lauryl ete sulphat (LES 70 2EO) mua từ Galaxy Surfactants
- Chất hoạt động bề mặt không ion = Rượu béo được etoxyl hóa- C₁₂EO₇ (100%) mua từ Galaxy Surfactants, Tergitol 15-S-7 từ Dow Chemicals
- Glycol ete = Hexyl Carbitol, Hexyl Cellosolve, di(propylen glycol) n-butyl ete, được mua từ Dow Chemicals, & Sigma Aldrich
- Este của axit béo = metyl laurat, etyl laurat, etyl octanoat được mua từ Sigma Aldrich
- Chất kèm hãm = Dequest 2010 (1-Hydroxyl etylen -1,1, -axit diphosphonic, HEDP, 59% dung dịch): Mua từ Thermphos, Thụy Sĩ
- Axit xitric (đã qua sử dụng) được mua từ Merck India
- Natri xitrat dihydrat mua từ Merck India
- Nước khử ion

Đối chứng: Xịt tẩy vết Vanish® (Mẫu thị trường, Nhập khẩu từ Brazil)

Quy trình chuẩn bị các chế phẩm

Mỗi thành phần được thêm vào với số lượng được chỉ định trong một bình nhựa và được trộn bằng cách sử dụng các điều kiện cho dưới đây:

- Loại máy trộn: Máy khuấy đĩa (Heidolph)

- RPM: 200-500 vòng/phút
- Loại lưới trộn: Hai lưới phẳng 90 độ gắn với thanh SS được lắp vào động cơ.

cơ.

- Thời gian trộn: 30 phút đối với cỡ mẻ 1 kg.
- Nhiệt độ: 25°C (Nhiệt độ phòng thí nghiệm)

Định dạng sản phẩm

Các chế phẩm được đóng gói trong bình phun bột kích hoạt mua từ Guala Dispensing, Ý.

Quy trình xử lý sơ bộ trước vải

Máy giám sát vết bẩn được sử dụng để thực hiện nghiên cứu là máy giám sát vết bẩn đơn tiêu chuẩn mua từ SUV-TUV South East Asia Pvt Limited.

Đối với tất cả các chế phẩm, khoảng 0,4 ml chế phẩm được phân phối dưới dạng bột và cấp phối trên mỗi vết bẩn với sự hỗ trợ của thiết bị tạo bột nêu trên. Sau 5 phút cấp phối chất lỏng, các loại vải đã được xử lý sơ bộ trước được giặt bằng bột matic Surf Excel (Máy giặt cửa trên) trong máy giặt cửa trên (Samsung).

Để làm đối chứng, các vết bẩn trên máy giám sát vết bẩn đơn tiêu chuẩn đã được xử lý sơ bộ trước với khoảng 1,4 mL dung dịch xịt tẩy vết Vanish (Mẫu thí trường), sau đó giặt bằng bột matic Surf Excel (Máy giặt cửa trên) trong máy giặt cửa trên (Samsung) .

Đối chứng giặt

Máy giám sát vết bẩn tiêu chuẩn được xử lý sơ bộ trước đã được rửa trong máy giặt tẩy Tergometer. Thể tích dung dịch được duy trì ở 500 ml và L/C ở 50. Việc giặt được thực hiện với bột OMO của Brazil (ví dụ: Hindustan Unilever Ltd, Ấn Độ) với liều lượng 1,6 g/L ở 6°FH. Chu trình giặt điển hình bao gồm ngâm, rửa và hai lần xả. Sau khi giặt xong, các mẫu được lấy ra và sau đó được phơi khô qua đêm.

Đánh giá

SRI (chỉ số loại bỏ vết bẩn): SRI được sử dụng để đánh giá hiệu quả của từng chế phẩm. SRI được đo cho từng vết bẩn bằng cách sử dụng ArtixScan F1

(Máy quét Innotech). Giá trị SRI được tính từ giá trị L , a , b của vải trắng và vải nhuộm màu như sau:

Đối với vải trắng (không nhuộm màu): L_B , a_B , b_B

Đối với vải màu: L_S , a_S , b_S

Delta E =

$$\sqrt{(L_S - L_B)^2 + (a_S - a_B)^2 + (b_S - b_B)^2}$$

Delta SRI = SRI (Thí nghiệm) - SRI (Đối chứng)

Đo độ nhớt: Độ nhớt của chế phẩm dạng lỏng có thể tạo bọt được đo bằng Nhớt kế Brookfield (mẫu No- LVDV). Trục chính số 02 được sử dụng cho tất cả các phép đo. Khoảng 200 ml chế phẩm dạng lỏng có khả năng tạo bọt được cho vào cốc 250 ml. Trục chính được gắn vào đầu đo độ nhớt, và nó được nhúng vào chất lỏng cho đến vạch. Động cơ đã được bật và số vòng quay trong một phút của trục chính được đặt ở 10. Độ nhớt được ghi lại từ màn hình. Để kiểm tra xem giá trị độ nhớt có thay đổi theo RPM hay không, RPM đã được tăng lên 20 và sau đó là 50 và các giá trị độ nhớt được ghi lại. Giá trị với mô-men xoắn lớn hơn 20% đã được ghi lại.

Đo độ pH: độ pH của chất lỏng có khả năng tạo bọt được đo bằng máy đo độ pH tiêu chuẩn. Máy đo độ pH được điều chỉnh với hai điểm, pH 4 và pH 7. Đầu tiên, đầu dò được rửa trong nước khử khoáng và sau đó nó được điều chỉnh trước bằng dung dịch đệm pH 4 và sau đó bằng dung dịch đệm pH 7. Sau khi được điều chỉnh thì nó được nhúng vào dung dịch thử nghiệm. Chờ một thời gian để đọc được các giá trị ổn định. Giá trị được ghi lại.

Ví dụ 1:

Bảng 1: Đối chiếu và Sáng chế

		Đối chiếu 01	Đối chiếu 02	Đối chiếu 03	Đối chiếu 04	Sáng chế A
Chất hoạt động bề mặt không ion	Tergitol (15-S-7)	Sản phẩm trên thị trường của Vanish	7,5	7,5	7,5	7,5
Chất hoạt động bề mặt anion	Natri lauryl ete sulphat		2	2	2	2
Dung môi trộn lẫn được với nước	Hexyl Carbitol			5		5
Dung môi không trộn lẫn được với nước	Dung môi- Etyl Octanoat				2,5	2,5
Chất đệm	Axit xitric		0,12	0,12	0,12	0,12
Chất đệm	Natri Xitrat		0,38	0,38	0,38	0,38
Chất kèm hãm	Dequest 2010		1	1	1	1
	Nước		89,0	84,0	86,5	81,5

Liều lượng, độ nhớt và giá trị pH được đưa ra dưới đây.

	Đối chiếu 01	Đối chiếu 02	Đối chiếu 03	Đối chiếu 04	Sáng chế A
Liều lượng	1,35 ml	0,4 ml	0,4 ml	0,4 ml	0,4 ml

Độ nhớt (Nhớt kế Brookfield, Trục chính S02)	12cP	10cP	12cP	11cP	11cP
độ pH	3,5	3,1	2,7	2,8	2,8
Khả năng tạo bọt	Có	Có	Có	Có	Có
Khối lượng riêng của bột	Không có	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4

Hiệu quả làm sạch của những chế phẩm đó đã được thử nghiệm so sánh với Vanish. Theo đó, 1,35ml Vanish được cấp phối trực tiếp lên vải thử nghiệm và 0,4ml của Sáng chế A, được cấp phối lên vết bẩn. Đợi 5 phút thời gian ngâm trước khi đưa chúng vào máy giặt. Bột giặt tiêu chuẩn (giặt nhanh surf excel) được sử dụng với liều lượng 1,5gpl sản phẩm. Việc giặt được thực hiện trong chu kỳ giặt tự động bình thường. Sau khi giặt, các loại vải thử nghiệm được làm khô trong phòng tối và các giá trị L, a, b được đo và SRI được tính toán dựa trên công thức được cung cấp ở trên.

	Không xử lý sơ bộ trước (chỉ có chất tẩy)	Đối chiếu 01	Đối chiếu 02	Đối chiếu 03	Đối chiếu 04	Sáng chế A
Dầu ăn	78,3	84,51	86,1	88,7	91,22	94,53
Dầu động cơ bẩn	76,5	82,4	86,1	90,1	92,22	96,53
Dầu bôi trơn máy	69,8	75,2	82,1	84,5	94,1	97,8

Từ kết quả, rõ ràng là sáng chế A, tốt hơn nhiều so với tiêu chuẩn thị trường và bất kỳ kết hợp dung môi nào khác.

Ví dụ 2: Ảnh hưởng của độ pH

Chế phẩm làm sạch tạo bọt được điều chế trên cơ sở các công thức nêu trong Bảng 2 và độ pH của các chế phẩm thu được, được duy trì ở 2,5, 5 và 8 bằng cách bổ sung chất đệm.

Các chế phẩm được phun lên vải bị bẩn và vải đã được xử lý sơ bộ trước được giặt sau khi xử lý theo quy trình được mô tả ở đây trước. Kết quả được tóm tắt trong Bảng dưới đây.

Bảng 2: Các thành phần ở các điều kiện pH khác nhau

	Sáng chế A	Đối chiếu 05	Đối chiếu 06
Tergitol (15-S-7)	7,5	7,5	7,5
Natri lauryl ete sulphat	2	2	2
Hexyl Carbitol	5,0	5,0	5,0
Dung môi- Etyl Octanoat	2,5	2,5	2,5
Axit Xitric	0,12		
Natri Xitrat	0,38	2,0	5,0
Dequest 2010	1,0	1,0	1,0
Nước	81,5	80,0	77,0

Độ pH của các công thức được đo bằng máy đo độ pH và độ nhớt được đo bằng nhớt kế Brookfield, và được ghi chú bên dưới.

	Sáng chế A	Đối chiếu 05	Đối chiếu 06
Độ pH	2,8	5,01	8,0
Độ nhớt (Nhớt kế Brookfield, Trục chính S02)	11cP	18cP	35cP
Khả năng tạo bọt	Có	Có	Có
Khối lượng riêng của bọt	<0,4	<0,4	<0,4

Các đánh giá làm sạch đã được thực hiện và kết quả được đưa ra như sau.

	Sáng chế A	Đối chiếu 05	Đối chiếu 06
Dầu ăn	94,53	92,5	90,3
Dầu động cơ bẩn	96,53	94,7	92,1

Dầu bôi trơn máy	97,8	95,6	91,4
------------------	------	------	------

Dữ liệu trong bảng cho thấy rằng chế phẩm theo sáng chế có giá trị pH công bố khoảng 2,8 cung cấp chế phẩm làm sạch dạng lỏng với lợi ích loại bỏ vết bẩn được cải thiện so với chế phẩm đối chiếu (05 và 06) có giá trị pH cao hơn.

Ví dụ 3: Tác dụng của chất kèm hãm

Để hiểu tác dụng của chất kèm hãm, người ta lấy vết bẩn do hồng trà, cà phê với sữa và sốt cà chua. Độ pH của công thức được duy trì bằng axit xitric 1%.

	Sáng chế A	Đối chiếu 07
Tergitol (15-S-7)	7,5	7,5
Natri lauryl ete sulphat	2	2
Hexyl Carbitol	5,0	5,0
Dung môi- Etyl Octanoat	2,5	2,5
Axit Xitric	0,12	1,0
Natri Xitrat	0,38	--
Dequest 2010	1,0	--
Nước	81,5	81,0

Độ pH của chế phẩm đối chiếu 07 được duy trì ở mức 3,0, với việc bổ sung 1% Axit Xitric. Đánh giá làm sạch được thực hiện trên Hồng trà, Cà phê sữa và Tương cà chua.

Loại vải: Bông	Hồng trà		Cà phê sữa		Tương cà chua	
	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Sáng chế A	94,09	1,26	93,97	0,00	94,80	0,08
Đối chiếu 07	92,11	0,31	89,22	0,21	91,08	0,46

Sự khác biệt của 2 Đơn vị SRI là đáng kể.

Ví dụ 4: Ảnh hưởng của chất hoạt động bề mặt không ion

Lượng chất hoạt động bề mặt không ion có trong chế phẩm sẽ quyết định độ ổn định của sản phẩm cũng như hiệu quả làm sạch. Ở mức độ không ion thấp hơn, sản phẩm sẽ không ổn định, có nghĩa là nó sẽ không thể tạo nhũ tương dung môi và ở mức độ không ion rất cao, độ nhớt của chế phẩm sẽ cao đến mức nó sẽ không có khả năng tạo bọt. Chế phẩm đã được điều chế ở các mức độ không ion khác nhau để kiểm tra hiệu quả.

	Đối chiếu 08	Sáng chế B	Sáng chế A	Sáng chế C	Sáng chế D	Đối chiếu 09
Tergitol (15-S-7)	2,00	5,00	7,50	15,00	20,00	25,00
Natri lauryl ete sulphat	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Hexyl Carbitol	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Dung môi- Etyl Octanoat	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Axit Xitric	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Natri Xitrat	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Dequest 2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Nước	87,00	84,00	81,50	74,00	69,00	64,00

Độ nhớt và độ pH của các công thức được đo cùng với hành vi tạo bọt. Dữ liệu được đưa ra dưới đây.

	Đối chiếu 08	Sáng chế B	Sáng chế A	Sáng chế C	Sáng chế D	Đối chiếu 09
Độ pH	3,4	2,9	2,8	3,2	3,1	3,3
Độ nhớt (Nhớt kế Brookfield, Trục chính S02)	10cP	8cP	11cP	41cP	80cP	187cP
Khả năng tạo bọt	Không ổn định	Có	Có	Có	Có	Không

Khối lượng riêng của bột	Không ổn định	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	Không tạo bọt
--------------------------	---------------	------	------	------	------	---------------

Các chế phẩm được bôi trực tiếp lên vết bẩn và sau đó chúng được giặt sạch theo quy trình đưa ra ở trên. Sau khi làm sạch, các giá trị L, a, b được lấy và giá trị SRI được đưa ra trong bảng dưới đây.

	Đối chiếu 08	Sáng chế B	Sáng chế A	Sáng chế C	Sáng chế D	Đối chiếu 09
Dầu ăn	Không ổn định	92,1	94,53	95,3	96,8	Không tạo bọt
Dầu động cơ bẩn	Không ổn định	95,1	96,53	97,2	98,3	Không tạo bọt
Dầu bôi trơn máy	Không ổn định	96,2	97,8	98,1	98,7	Không tạo bọt

Ở mức không ion thấp, chế phẩm không ổn định và đó là lý do chế phẩm không được thử nghiệm về hiệu suất làm sạch. Ngay cả ở mức không ion 25%, độ nhớt vẫn rất cao và không thể tạo bọt. Với mức độ không ion tăng lên, thấy được sự cải thiện về hiệu suất làm sạch.

Ví dụ 5: Ảnh hưởng của chất hoạt động bề mặt anion

Lượng chất hoạt động bề mặt anion có trong chế phẩm sẽ quyết định độ ổn định của sản phẩm cũng như hiệu quả làm sạch. Ở cấp độ anion thấp hơn, sản phẩm sẽ không ổn định, có nghĩa là nó sẽ không thể tạo nhũ trong dung môi và ở hàm lượng anion rất cao, độ nhớt của chế phẩm sẽ cao đến mức nó không thể tạo bọt. Các chế phẩm được thực hiện ở các cấp độ anion khác nhau để kiểm tra tính hiệu quả.

	Đối chiếu 10	Sáng chế F	Sáng chế E	Sáng chế A	Sáng chế G	Đối chiếu 11
Tergitol (15-S-7)	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
Natri lauryl	0,00	0,50	1,00	2,00	5,00	10,00

ete sulphat						
Hexyl Carbitol	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Dung môi-Etyl Octanoat	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Axit Xitric	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Natri Xitrat	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Dequest 2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Nước	83,50	83,00	82,50	81,50	78,50	73,50

Độ nhớt và độ pH của chế phẩm được đo cùng với hành vi tạo bọt. Dữ liệu được đưa ra dưới đây.

	Đối chiếu 10	Sáng chế F	Sáng chế E	Sáng chế A	Sáng chế G	Đối chiếu 11
Độ pH	2,9	3,3	3,4	2,8	3,0	3,5
Độ nhớt (Nhớt kế Brookfiel, Trục chính S02)	8cP	10cP	11cP	11cP	91cP	213cP
Khả năng tạo bọt	Không ổn định	Có	Có	Có	Có	Không tạo bọt
Khối lượng riêng của bột	Không có	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	Không tạo bọt

Chế phẩm được cấp phối trực tiếp lên vết bẩn và sau đó chúng được giặt sạch theo quy trình đưa ra ở trên. Sau khi làm sạch, các giá trị L, a, b được lấy và các giá trị SRI được đưa ra trong bảng dưới đây.

	Đối chiếu 10	Sáng chế F	Sáng chế E	Sáng chế A	Sáng chế G	Đối chiếu 11
--	--------------	------------	------------	------------	------------	--------------

Dầu ăn	Không ổn định	92,1	93,7	94,53	95,8	Không tạo bọt
Dầu động cơ bản	Không ổn định	90,1	92,4	96,53	97,8	Không tạo bọt
Dầu bôi trơn máy	Không ổn định	91,1	93,4	97,8	98,9	Không tạo bọt

Như mong đợi, ở hàm lượng anion thấp, chế phẩm không ổn định. Tuy nhiên, hiệu suất tăng khi tăng hàm lượng anion. Nhưng ở hàm lượng anion rất cao, chế phẩm không thể tạo bọt do độ nhớt rất cao.

Ví dụ 6: Tác dụng của Glycol Ete

Lượng glycol ete có trong chế phẩm sẽ quyết định độ ổn định của sản phẩm cũng như hiệu quả làm sạch. Ở ete glycol thấp, hiệu quả làm sạch thấp hơn tuy nhiên ở glycol ete cao hơn, khối lượng riêng của bọt cao hơn.

	Đối chiếu 4	Sáng chế I	Sáng chế A	Sáng chế H	Đối chiếu 13
Tergitol (15-S-7)	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
Natri lauryl ete sulphat	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Hexyl Carbitol	0,00	2,00	5,00	10,00	20,00
Dung môi-Etyl Octanoat	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Axit Xitric	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Natri Xitrat	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Dequest 2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Nước	86,50	84,50	81,50	76,50	66,50

Độ nhớt và độ pH của các công thức được đo cùng với hành vi tạo bọt. Dữ liệu được đưa ra dưới đây.

	Đối chiếu 4	Sáng chế I	Sáng chế A	Sáng chế H	Đối chiếu 13
Độ pH	2,8	2,9	2,8	2,8	3,0

Độ nhớt (Nhớt kế Brookfield, Trục chính S02)	11cP	10cP	11cP	11cP	15cP
Khả năng tạo bọt	Có	Có	Có	Có	Không tạo bọt
Khối lượng riêng của bọt	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	>0,4

Chế phẩm được bôi trực tiếp lên vết bẩn và sau đó chúng được giặt sạch theo quy trình đưa ra ở trên. Sau khi làm sạch, các giá trị L, a, b được lấy và các giá trị SRI được đưa ra trong bảng dưới đây.

	Đối chiếu 4	Sáng chế I	Sáng chế A	Sáng chế H	Đối chiếu 13
Dầu ăn	91,22	92,1	94,53	96,7	Không tạo bọt
Dầu động cơ bản	92,22	93,5	96,53	98,4	Không tạo bọt
Dầu bôi trơn máy	94,1	95,8	97,8	99,1	Không tạo bọt

Với sự gia tăng glycol ete, hiệu quả làm sạch sẽ tăng lên. Tuy nhiên, ở mức rất cao, chế phẩm không tạo bọt. Bọt giống nước hơn.

Ví dụ 7: Tác dụng của este của axit béo

Lượng este của axit béo có trong chế phẩm sẽ quyết định độ ổn định của sản phẩm cũng như hiệu quả làm sạch. Ở lượng este của axit béo thấp, hiệu quả làm sạch thấp hơn nhưng ở % trọng lượng cao hơn, chế phẩm sẽ không ổn định do có nhiều thành phần kỵ nước hơn.

	Đối chiếu 03	Sáng chế J	Sáng chế A	Sáng chế K	Đối chiếu 14
Tergitol (15-S-7)	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
Natri lauryl ete sulphat	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

Hexyl Carbitol	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Dung môi- Etyl Octanoat	0,00	1,00	2,50	4,00	10,00
Axit Xitric	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Natri Xitrat	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Dequest 2010	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Nước	84,00	83,00	81,50	80,00	74,00

Độ nhớt và độ pH của chế phẩm được đo cùng với hành vi tạo bọt. Dữ liệu được đưa ra dưới đây.

	Đôi chiếu 03	Sáng chế J	Sáng chế A	Sáng chế K	Đôi chiếu 14
Độ pH	2,8	2,6	2,8	3,0	3,2
Độ nhớt (Nhớt kế Brookfield, Trục chính S02)	12cP	10cP	11cP	11cP	15cP
Khả năng tạo bọt	Có	Có	Có	Có	Không ổn định
Khối lượng riêng của bọt	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	Không ổn định

Các chế phẩm được cấp phối trực tiếp lên vết bẩn và sau đó chúng được giặt sạch theo quy trình đưa ra ở trên. Sau khi giặt sạch, các giá trị L, a, b được đo và các giá trị SRI được đưa ra trong bảng dưới đây.

	Đôi chiếu 03	Sáng chế J	Sáng chế A	Sáng chế K	Đôi chiếu 14
Dầu ăn	88,7	92,1	94,53	96,7	Không ổn định
Dầu động cơ bẩn	90,1	93,6	96,53	98,6	Không ổn định
Dầu bôi trơn máy	84,5	90,5	97,8	98,9	Không ổn định

Hiệu quả của este của axit béo trong việc làm sạch là rất cao. Khi không có mặt este của axit béo thì khả năng làm sạch kém. Tuy nhiên, với sự gia tăng của este axit béo, hiệu quả làm sạch sẽ tăng lên. Nhưng ở mức 10%, chế phẩm không ổn định do lượng chất nhũ hóa ít hơn.

Ví dụ 8: Tác dụng của hydro peroxit

Chế phẩm được phát hiện là ổn định với hydro peroxit. Để kiểm tra tính hiệu quả của chế phẩm khi có hydro peroxit, chế phẩm đã được điều chế và hiệu quả làm sạch được kiểm tra theo quy trình đã cho.

		Sáng chế A	Sáng chế L
Chất hoạt động bề mặt không ion	Tergitol (15-S-7)	7,5	7,5
Chất hoạt động bề mặt anion	Natri lauryl ete sulphat	2	2
Dung môi trộn lẫn được với nước	Hexyl Carbitol	5	5
Dung môi không trộn lẫn được với nước	Dung môi- Etyl Octanoat	2,5	2,5
Chất đệm	Axit Xitric	0,12	0,12
Chất đệm	Natri Xitrat	0,38	0,38
Chất kèm hãm	Dequest 2010	1	1
Chất tẩy trắng	Hydro peroxit	0	8
	Nước	81,5	73,5

Liều lượng, độ nhớt và giá trị pH được đưa ra dưới đây.

	Sáng chế A	Sáng chế L
Liều lượng	0,4 ml	0,4 ml
Độ nhớt (Nhớt kế Brookfield, Trục chính S02)	11cP	15cP
Độ pH	2,8	3,1
Khả năng tạo bọt	Có	Có
Khối lượng riêng của bọt	<0,4	<0,4

Hiệu quả làm sạch của những chế phẩm đó đã được thử nghiệm so sánh với Vanish. Để làm được điều đó, 0,4 ml Sáng chế A & L đã được cấp phối lên vết

bản. Đợi 5 phút cho ngấm trước khi đưa chúng vào máy giặt. Bột giặt tiêu chuẩn (giặt nhanh surf excel) được sử dụng với liều lượng 1,5gpl sản phẩm. Việc giặt được thực hiện trong chu kỳ giặt tự động bình thường. Sau khi giặt, các loại vải thử nghiệm được làm khô trong phòng tối và các giá trị L, a, b được đo và SRI được tính dựa trên công thức được cung cấp ở trên.

	Sáng chế A	Sáng chế L
Dầu ăn	94,53	95,4
Dầu động cơ bản	96,53	97,5
Dầu bôi trơn máy	97,8	98,9
Hồng trà	94,09	98,1
Máu	81,5	95,3
Nước ép nho	88,7	96,7

Chế phẩm với hydro peroxit cho thấy hiệu quả vượt trội cả trong cụm vết bẩn có thể tẩy trắng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm làm sạch dạng lỏng, có khả năng tạo bọt chứa:

i. chất hoạt động bề mặt anion C_{8-18} được alkoxyl hóa có từ 1 đến 30 mol alkylen oxit, tốt hơn là có từ 1 đến 20 mol etylen oxit, tốt hơn nữa là từ 1 đến 10 mol etylen oxit với lượng từ 0,5 đến 5% trọng lượng;

ii. chất hoạt động bề mặt không ion với lượng từ 5 đến 20% trọng lượng;

iii. dung môi glycol ete trộn lẫn được với nước với lượng từ 0,1 đến 10% trọng lượng;

iv. dung môi este của axit béo không trộn lẫn được với nước với lượng từ 0,1 đến 10% trọng lượng được chọn từ nhóm bao gồm metyl laurat, etyl laurat, etyl octanoat hoặc hỗn hợp của chúng;

v. chất kèm hãm với lượng từ 0,5 đến 10% được chọn từ nhóm bao gồm axit xitric, adipic, succinic, maleic, glutaric, hỗn hợp của chúng hoặc muối của chúng; và

vi. nước;

trong đó chế phẩm có độ nhớt dưới 100 mPa.s ở 25°C và 20 giây⁻¹, trong đó tỷ lệ giữa tổng chất hoạt động bề mặt được alkoxyl hóa và chất hoạt động bề mặt không ion so với dung môi theo tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng từ 0,93:1 đến 20:1, và trong đó độ pH của chế phẩm nằm trong khoảng từ 2,0 đến 4,5, tốt hơn là từ 2,5 đến 4,0.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó lượng dung môi glycol ete trộn lẫn được với nước là từ 0,66 đến 10% trọng lượng của chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt.

3. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lượng dung môi este của axit béo không trộn lẫn được với nước là từ 0,33% trọng lượng đến 5% trọng lượng của chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt.

4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm chứa chất hoạt động bề mặt lưỡng tính được chọn từ amin oxit, betain và các kết hợp của chúng.
5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất hoạt động bề mặt không ion được chọn từ rượu mạch thẳng được alkoxyl hóa, tốt hơn nữa là rượu mạch thẳng được etoxyl hóa.
6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm làm sạch chứa nước với lượng ít nhất 12% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 30 đến 90% trọng lượng, tốt nhất là từ 40 đến 80% trọng lượng.
7. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm chứa hydro peroxit với lượng ít nhất là 2% trọng lượng, tốt hơn là từ 3 đến 12% trọng lượng.
8. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm chứa chất đệm, trong đó chất đệm bao gồm axit carboxylic và bazơ được chọn từ amoni hoặc hydroxit của kim loại kiềm và/hoặc amin hữu cơ.
9. Hệ thống làm sạch bao gồm thiết bị phun xịt và chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, thiết bị phun này bao gồm bình chứa chế phẩm làm sạch dạng lỏng có thể tạo bọt, đầu phun và thiết bị cung cấp chất lỏng để chuyển chế phẩm tẩy rửa dạng lỏng có khả năng tạo bọt từ bình chứa đến đầu phun và tạo thành bọt có khối lượng riêng nhỏ hơn 0,4 g/ml khi phun ra từ thiết bị phun qua đầu phun.
10. Hệ thống làm sạch theo điểm 9, trong đó thiết bị phun được chọn từ bình bọt phun kích hoạt, bình bọt ép và máy bơm bọt.

11. Phương pháp loại bỏ vết dầu mỡ khỏi vải, phương pháp này bao gồm các bước:

- i. cung cấp vải;
- ii. xử lý sơ bộ trước vải bằng cách cấp phối chế phẩm làm sạch dạng lỏng có khả năng tạo bọt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 dưới dạng bọt lên bề mặt của vải;
- iii. giặt vải đã được xử lý sơ bộ trước; và,
- iv. làm khô vải đã giặt.