



(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) 
1-0022333

(51)⁷ **C11D 3/12, 11/00, 3/382, 7/12, 7/44, 7/02, 17/00** (13) **B**

(21) 1-2015-01882

(22) 08.11.2013

(86) PCT/EP2013/073387 08.11.2013

(87) WO2014/082835A1 05.06.2014

(30) 12194361.7 27.11.2012 EP

(45) 25.11.2019 380

(43) 26.10.2015 331

(73) UNILEVER N.V. (NL)

Weena 455, 3013 AL Rotterdam, The Netherlands

(72) ASHCROFT, Alexander, Thomas (GB), BRENNAN, Lee James (GB), KENT, Anthony, Clifford (GB), WILSON, William, John (GB)

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

(54) **CHẾ PHẨM LÀM SẠCH BỀ MẶT CỨNG DẠNG LÔNG, QUY TRÌNH SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NÀY VÀ PHƯƠNG PHÁP LÀM SẠCH BỀ MẶT CỨNG**

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lông chứa từ 10 đến 95% trọng lượng dung môi lông, từ 0,025 đến 5% trọng lượng sợi chanh hoạt tính, và từ 1 đến 75% trọng lượng các hạt mài mòn canxit, trong đó pH của chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lông ít nhất là 8. Đã thấy rằng sự kết hợp của các hạt canxit và sợi chanh hoạt tính cải thiện hiệu quả làm sạch các bề mặt cứng. Ngoài ra, các hạt canxit và sợi chanh hoạt tính có thể được sử dụng để làm giảm lượng chất hoạt động bề mặt trong chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lông mà ảnh hưởng ít hoặc không ảnh hưởng đến hiệu quả làm sạch. Sáng chế cũng đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm này và phương pháp làm sạch bề mặt cứng bằng chế phẩm này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng chứa sợi chanh hoạt tính và hạt chất mài mòn canxit, quy trình sản xuất chế phẩm này và phương pháp làm sạch bề mặt cứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều người dành một lượng thời gian và công sức đáng kể vào việc làm sạch bề mặt cứng trong hoặc xung quanh nhà hoặc văn phòng một cách thường xuyên. Ví dụ các bề mặt cứng là mặt bàn, da, gạch gốm, bề mặt đĩa và thân xe.

Để làm sạch bề mặt cứng, chế phẩm làm sạch thường được sử dụng để cải thiện hiệu quả làm sạch (ví dụ như làm giảm thời gian và/hoặc công sức cần thiết).

Chế phẩm làm sạch bề mặt cứng thường chứa các chất hoạt động bề mặt mà có thể hỗ trợ để loại bỏ vết bẩn và/hoặc vết ố, như vết bẩn/ố là chất béo. Các chất hoạt động bề mặt thường làm giảm sức căng bề mặt của chất lỏng, sức căng bề mặt giữa hai chất lỏng và/hoặc giữa chất lỏng và chất rắn. Các chất hoạt động bề mặt có thể hoạt động như chất tẩy rửa, chất làm ẩm, chất nhũ hoá, chất tạo bọt, và các chất phân tán.

Là một thành phần phổ biến trong các chế phẩm làm sạch, chất hoạt động bề mặt có thể cuối cùng đọng lại với lượng lớn trong các hệ sinh thái đất và/hoặc nước. Điều này có thể là vấn đề vì các chất hoạt động bề mặt phát ra độc tố ảnh hưởng đến động vật và thực vật và/hoặc có thể làm tăng sự khuếch tán của các chất gây ô nhiễm môi trường khác và làm tăng sự tiếp xúc của các loài động vật và thực vật sau này.

Vì vậy có một mong muốn để giảm hoặc thậm chí thay thế chất hoạt động bề mặt trong chế phẩm làm sạch bề mặt cứng bởi các thành phần thay thế, trong

đó có ít hơn hoặc không có tác động xấu đến môi trường khi lắng đọng trong các hệ sinh thái. Tuy nhiên, sẽ được đánh giá cao khi việc giảm/việc thay thế này tốt hơn là nên có ít hoặc không có ảnh hưởng đến hiệu quả làm sạch. Sau đó thậm chí tốt hơn nếu những chất thay thế này sẽ có nguồn gốc tự nhiên và phân hủy sinh học được.

WO 2012/040142 bộc lộ các chế làm sạch dạng lỏng để làm sạch các bề mặt cố định chứa các hạt làm sạch tẩy trắng như chất mài mòn có độ trắng (L^*) lớn hơn 65, đo dưới độ rọi D 65.

US 3956158 bộc lộ chất lỏng có thể rót được chứa một mạng lưới ba chiều của các sợi được mắc vào nhau không hòa tan có đường kính từ 0,1 đến 100 μm và chiều dài tỉ lệ đường kính ít nhất là 60, và các hạt rắn phân tán trong môi trường và ngăn tách từ môi trường bằng các mạng sợi.

US 2007/019779 bộc lộ việc sử dụng vi sợi xenluloza như hệ thống cấu trúc.

Sợi chanh và cách sử dụng của chúng đối với cấu trúc của thực phẩm và các chế phẩm chăm sóc cá nhân được mô tả trong US2004/0086626, US2009/269376 và WO2012/019934.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm làm sạch bề mặt cứng với hiệu quả làm sạch được cải thiện.

Mục đích khác của sáng chế này là đề xuất chế phẩm làm sạch bề mặt cứng, trong đó một phần hoặc tất cả các chất hoạt động bề mặt có thể được thế bởi một hoặc nhiều thành phần khác làm giảm rất ít hoặc không làm giảm hiệu quả việc làm sạch.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chế phẩm làm sạch bề mặt cứng bao gồm hoàn toàn các thành phần tự nhiên và/hoặc phân hủy sinh học được với hiệu quả làm sạch tốt, mà tốt hơn là ngang bằng với chế phẩm làm sạch bề mặt cứng thường được sử dụng.

Đã ngạc nhiên khi thấy rằng sự kết hợp của các hạt canxi và sợi chanh hoạt tính đem lại sự cải thiện về hiệu quả làm sạch các bề mặt cứng.

Nếu không bị giới hạn bởi lý thuyết, các hạt canxit trong chế phẩm lỏng thông thường được cho rằng tương đối tự do để di chuyển xung quanh. Do đó, các hạt canxit có thể di chuyển xung quanh (ví dụ như xoay) dưới lực tác động. Kết quả của việc này là lực tác động lên các hạt, ví dụ như là kết quả của nỗ lực chà xát của con người, không được truyền một cách hiệu quả lên các bề mặt cứng (chứa các loại vết bẩn/vết ố). Sợi chanh hoạt tính bổ sung được cho là tạo thành một mạng lưới trong chế phẩm làm sạch dạng lỏng, làm giảm sự di chuyển tự do của các hạt canxit và do đó cải thiện lực mài mòn tác dụng bởi các hạt và các vết bẩn/đất.

Do đó, sáng chế đề cập đến chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng chứa:

- từ 10 đến 95% trọng lượng dung môi dạng lỏng, và
- từ 0,025 đến 5% trọng lượng sợi chanh hoạt tính, và
- từ 1 đến 75% trọng lượng hạt mài mòn canxit

trong đó pH của chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng ít nhất là 8.

Trong một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến sợi chanh hoạt tính trong chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng chứa các hạt mài mòn canxit và dung môi lỏng để nâng cao hiệu quả làm sạch.

Ngoài ra đã được thấy rằng việc làm sạch được cải thiện một cách hiệu quả của các hạt canxit và sợi chanh hoạt tính có thể làm giảm lượng chất hoạt động bề mặt trong chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng mà làm giảm ít hoặc không làm giảm hiệu quả làm sạch.

Do vậy, trong một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến sợi chanh hoạt tính trong chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng chứa các hạt mài mòn canxit và dung môi lỏng để thay thế một phần hoặc tất cả các chất hoạt động bề mặt, mà ảnh hưởng rất ít hoặc không ảnh hưởng đến hiệu quả làm sạch.

Ngoài ra đã được thấy rằng chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng chỉ chứa các thành phần tự nhiên, chẳng hạn như nước, hạt canxit và sợi chanh hoạt tính có hiệu quả làm sạch tốt.

Do vậy, trong một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến sợi chanh hoạt tính trong chế phẩm làm sạch bề mặt chất lỏng chứa các hạt mài mòn canxit và dung môi lỏng để cung cấp một chế phẩm làm sạch hiệu quả mà chủ yếu chứa các thành phần tự nhiên.

Đã thấy rằng khi điều kiện quá trình nhất định được sử dụng để sản xuất các chế phẩm làm sạch chất lỏng theo sáng chế, thu được chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế ổn định hơn.

Do đó sáng chế còn đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm làm sạch dạng lỏng theo sáng chế, bao gồm các bước sau:

- a) cung cấp dung môi lỏng;
- b) cung cấp một hỗn hợp trước khi trộn chứa sợi chanh hoạt tính;
- c) cung cấp hạt mài mòn canxit;
- d) trộn các thành phần cung cấp ở bước 'a', 'b' và 'c' ở điều kiện ít nhất một phần chân không.

Để làm sạch bề mặt cứng, chế phẩm theo sáng chế được sử dụng cho bề mặt cứng để được làm sạch. Tiếp theo, tốt hơn là chế phẩm trên bề mặt cứng được xoa bằng các phương tiện bằng tay và/hoặc bằng các phương tiện cơ học phù hợp.

Đã thấy rằng hiệu quả làm sạch được cải thiện hơn nữa bằng cách xoa chế phẩm trên bề mặt bằng một phương tiện không thấm hút, chẳng hạn như bàn chải hoặc chất liệu không thấm hút.

Do đó sáng chế còn đề cập đến phương pháp làm sạch bề mặt cứng bao gồm các bước sau:

- a) đưa chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế lên bề mặt cứng;
- b) xoa chế phẩm này trên bề mặt cứng với một phương tiện không thấm hút.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong ngữ cảnh của sáng chế, các thuật ngữ "đất" và "vết bẩn" như được sử dụng ở đây thường bao gồm tất cả các loại đất và các vết bẩn thường gặp trong các hộ gia đình, hoặc có nguồn gốc hữu cơ hoặc vô cơ, cho dù có thể nhìn thấy hoặc không nhìn thấy bằng mắt thường, bao gồm các mảnh vụn bẩn rắn và/hoặc với vi khuẩn hoặc các mầm bệnh khác. Thuật ngữ "đất" bao gồm đất cứng đầu, có nghĩa là đất có độ bám dính cao, thường rất khó khăn để loại bỏ, chẳng hạn như thức ăn thừa bị cháy và/hoặc nướng. Phần trăm trọng lượng (% trọng lượng) tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm, trừ khi có quy định khác. Trong suốt bản mô tả này, tất cả các độ nhót được đưa ra là độ nhót được đo với tốc độ cắt 20 s^{-1} và ở nhiệt độ 25°C trừ khi có quy định khác. Tốc độ cắt này là tốc độ cắt thường được thực hiện lên chất lỏng khi đổ từ một chai. Các chế phẩm tẩy rửa dạng lỏng theo sáng chế là chất lỏng cắt mỏng.

Bề mặt cứng có nghĩa là bất kỳ loại bề mặt thường được tìm thấy trong và xung quanh nhà hoặc văn phòng như bếp, phòng tắm, ví dụ, sàn, tường, gạch, cửa sổ, tủ, bồn rửa, vòi sen, rèm tắm, chậu rửa, toilet, đồ đạc và phụ kiện và những thứ tương tự làm bằng các vật liệu khác nhau như gốm sứ, nhựa vinyl, vinyl không sáp, linoleum, melamin, thủy tinh, inox, formica, vitroceramic, sản phẩm nhựa bất kỳ, gỗ nhựa hóa, kim loại hoặc bất kỳ bề mặt sơn hoặc bóng hoặc hàn và tương tự. Các bề mặt cứng trong nhà hoặc văn phòng cũng bao gồm các thiết bị gia dụng bao gồm, nhưng không giới hạn, tủ lạnh, tủ đông, máy giặt, máy sấy tự động, lò nướng, lò vi sóng, máy rửa bát và tương tự. Các bề mặt cứng như vậy có thể được tìm thấy cả trong các hộ gia đình cá nhân cũng như trong môi trường thương mại, tổ chức và công nghiệp. Các bề mặt cứng trong nhà hoặc văn phòng bao gồm các bề mặt bát đĩa. Với bề mặt đĩa có nghĩa ở đây là đĩa, cốc, nồi, chảo, đĩa nướng và đĩa làm từ gốm, sứ, kim loại, thủy tinh, nhựa (polyetylen, polypropylen và polystyren), gỗ, men, inox, teflon, hoặc bất kỳ vật liệu khác thường được sử dụng trong quy trình sản xuất đồ vật sử dụng cho ăn uống và/hoặc nấu ăn.

Hiệu quả làm sạch được cải tiến (tức là 'việc làm sạch được cải thiện') chỉ ra rằng việc loại bỏ đất và/hoặc các vết bẩn từ một bề mặt cứng đòi hỏi ít thời gian và/hoặc nỗ lực hơn (ví dụ như lực tác động bởi người sử dụng). Ví dụ khi những động tác chùi cần thiết để loại bỏ một vết bẩn/đất từ một bề mặt cứng là ít hơn mà sử dụng cùng một lực, hiệu quả làm sạch được cải thiện. Ví dụ, trong trường hợp cùng số động tác chùi là cần thiết, nhưng nhu cầu lực ít hơn được áp dụng, hiệu quả làm sạch được cải thiện. Rõ ràng, việc làm sạch được cải thiện cũng có thể được chỉ ra bởi một lực tương tự để loại bỏ một lượng đất/vết bẩn lớn hơn. Sẽ được hiểu rằng một số loại vết bẩn/đất là khó khăn để loại bỏ hơn những loại khác, và rằng để so sánh hiệu quả làm sạch tốt nhất là so sánh được thực hiện bằng cách làm sạch cùng một loại vết bẩn/đất.

Hạt mài mòn canxit

Tốt hơn là lượng hạt canxit trong chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế là 2 đến 65% trọng lượng, tốt hơn là 3 đến 60% trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 4 đến 55% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn là 5 đến 50% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa là 6 đến 45% trọng lượng.

Sẽ được hiểu rằng kích thước hạt trung bình của các hạt canxit không phải là quá lớn hay quá nhỏ để cung cấp hiệu quả làm sạch tốt. Ví dụ, một mặt, mật độ của hạt canxit với kích thước hạt trung bình quá lớn (ví dụ như lớn hơn 2000 micron (μm)), làm tăng rất ít hiệu quả làm sạch vì có tỷ lệ bề mặt so với khối lượng nhỏ và sẽ cần lượng hạt cao hơn trong chế phẩm để có hiệu quả. Ngoài ra, các hạt quá lớn dễ dàng bị phát hiện bằng mắt hoặc tạo nên cảm giác không tốt trong khi xử lý. Ví dụ, mặt khác, mật độ của hạt canxit với kích thước hạt trung bình quá nhỏ (ví dụ như nhỏ hơn 0,1 micron) là không được mong muốn vì có thể khó loại bỏ chúng khỏi các bề mặt cứng và để lại cặn nhìn thấy được trên bề mặt.

Đã thấy rằng một kích thước trung bình nhất định của các hạt canxit cải thiện hiệu quả làm sạch của chế phẩm dạng lỏng theo sáng chế. Tốt hơn là kích thước trung bình của các hạt canxit là 0,1 đến 500 μm , tốt hơn nữa là 0,5 đến 200 μm , thậm chí tốt hơn nữa là 1 đến 100 μm , tốt hơn nữa là 2 đến 75 μm ,

thậm chí còn tốt hơn nữa là 3 đến 50 μm và vẫn còn thậm chí tốt hơn là 4 đến 25 μm .

Hạt mài mòn canxit theo sáng chế có kích thước trung bình phù hợp có thể được làm từ canxi cacbonat bằng các phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật. Ví dụ, các hạt này có thể được làm từ canxi cacbonat bằng cách nghiền cơ học, sau đó là phương pháp sàng lọc phân loại kích thước phù hợp. Hơn nữa, hạt canxit mài mòn có khoảng kích thước trung bình mong muốn đều có mặt trên thị trường. Ví dụ, hạt canxi với kích thước hạt trung bình là 2,6; 5 hoặc 35 μm có sẵn, ví dụ, dưới tên thương mại Omyacarb 2 - AV, Omyacarb 5 - AV và Omyacarb 30 - AV tương ứng (Omya Greater South, Milano, Italy).

Kích thước hạt trung bình có thể được đo bằng cách sử dụng các kỹ thuật và trang thiết bị đã biết trong lĩnh vực (ví dụ như phương pháp phân tích sàng lọc). Tốt hơn là thiết bị Malvern Mastersizer X (Malvern Instruments, Worcestershire, UK) được sử dụng để đo kích thước hạt, thực hành theo hướng dẫn của nhà cung cấp.

Tốt hơn là các hạt canxit có cạnh sắc và trung bình mỗi hạt có ít nhất một cạnh sắc. Tốt hơn nữa là, trung bình mỗi hạt có nhiều cạnh sắc. Một cạnh sắc là cạnh sắc có bán kính đầu dưới 20 μm , tốt hơn là dưới 8 μm , tốt nhất là dưới 5 μm . Bán kính đầu được xác định bởi đường kính của một vòng tròn tương đương phù hợp với đường cong của cực cạnh.

Sợi chanh

Sợi chanh hoạt tính có thể được làm phù hợp từ sợi chanh dạng bột. Sợi chanh có thể được thực hiện theo quy trình chung sau đây:

Trái cây họ cam quýt (chủ yếu là chanh xanh và chanh vàng) được vắt hết nước để thu được nguyên liệu thành tế bào thực vật không hòa tan và một phần bên trong chứa đường và pectin. Nó được sấy khô và sàng lọc và sau đó rửa sạch để làm tăng hàm lượng sợi. Các nguyên liệu khô chứa các đoạn tế bào lớn (100 micron), mà bao gồm các sợi nhỏ liên kết với nhau chặt chẽ. Sau khi xay thu được nguyên liệu sợi chanh dạng bột. Quy trình đã sử dụng để loại bỏ phần lớn thành tế bào tự nhiên còn nguyên vẹn trong khi đường được loại bỏ. Nguyên liệu

sợi chanh có độ nở cao thu được thường được sử dụng làm phụ gia thực phẩm và đã được sử dụng trong mayonnaise ít béo. Độ pH của bột phân tán là axit.

Kính hiển vi cho thấy sợi chanh dạng bột là một hỗn hợp không đồng nhất của các hạt có kích thước và hình dạng khác nhau. Đa số nguyên liệu bao gồm các khối tập hợp thành tế bào và các mảnh vụn tế bào. Tuy nhiên, một số cấu trúc dạng ống với đường kính mở khoảng 10 micron, thường được sắp xếp thành từng cụm, có thể được xác định. Các mạch xylem này (được gọi là vậ) là kênh vận chuyển nước mà chủ yếu nằm trong vỏ của các loại trái cây họ cam quýt. Các mạch xylem bao gồm các bó của các tế bào chết, kết hợp với nhau để tạo thành ống tương đối dài, với độ dài 200-300 micron. Mặt bên ngoài của các ống được gia cố bằng lignin, thường được đặt trong các vòng hoặc vòng xoắn, ngăn cho các ống không sụp đổ bởi các lực mao dẫn tác động lên các thành ống trong khi vận chuyển nước.

Một loại ưu tiên của sợi chanh dạng bột là Herbacel AQ + sợi chanh loại N của Herbafoods. Sợi chanh này có tổng hàm lượng sợi (hòa tan và không hòa tan) lớn hơn 80% và hàm lượng sợi hòa tan lớn hơn 20%. Nó được cung cấp dưới dạng bột khô mịn với màu nhạt và có khả năng liên kết nước khoảng 20 kg nước mỗi kg bột.

Sợi chanh hoạt tính

Sợi chanh hoạt tính phù hợp có thể được làm từ các sợi chanh dạng bột bằng cách 'kích hoạt' các sợi chanh dạng bột (hydrat hóa và mở ra cấu trúc) thông qua một sự phân tán cắt cao ở nồng độ thấp trong nước để tạo thành một hỗn hợp trước khi trộn. Vì các sợi chanh hoạt tính phân tán là phân hủy sinh học được, nên sẽ thuận lợi nếu bổ sung chất bảo quản vào hỗn hợp trước khi trộn.

Lực cắt tốt hơn là không quá cao để không xảy ra sự tách sợi. Nếu thiết bị đồng nhất áp suất cao được sử dụng, thì tốt hơn nếu nó được vận hành ở khoảng 200 và 600 bar. Lực cắt càng mạnh thì các hạt tạo thành càng sít. Mặc dù hình thái học bị thay đổi bởi lực cắt lớn, tuy nhiên kích thước cốt liệu của quá trình dường như không thay đổi. Các sợi bị phá vỡ và sau đó phân tán vào pha nước.

Lực cắt còn chà xát các phần bên ngoài của thành tế bào và có thể tạo ra nền mà tạo cấu trúc nước bên ngoài phần thể tích của sợi ban đầu.

Hỗn hợp trước khi trộn tạo cấu trúc sợi chanh hoạt tính có thể được thực hiện theo cách khác bằng cách nghiền bằng máy trộn cắt cao, chẳng hạn như Silverson. Hỗn hợp trước khi trộn có thể được chuyển qua nhiều giai đoạn cắt cao tuần tự để đảm bảo sự hydrat hóa đầy đủ và sự phân tán của các sợi chanh để tạo thành thể phân tán của sợi chanh hoạt tính.

Hỗn hợp trước khi trộn có thể được để lại để hydrat thêm (tuổi) sau khi phân tán cắt cao. Hỗn hợp trước khi trộn hoạt tính tốt hơn là được sử dụng mới.

Hỗn hợp trước khi trộn theo phương pháp đồng nhất áp suất cao được ưu tiên hơn hỗn hợp trước khi trộn theo phương pháp xay, vì chúng hiệu quả về mặt trọng lượng để cung cấp điều kiện lơ lửng đủ trong chất lỏng. Tăng áp suất khi đồng nhất làm tăng thêm hiệu quả trọng lượng cho hỗn hợp trước khi trộn. Áp suất hoạt động phù hợp là khoảng 500 barg.

Lượng sợi chanh hoạt tính trong một hỗn hợp trước khi trộn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 1,5 đến 2,5% trọng lượng. Nồng độ của sợi chanh hoạt tính trong hỗn hợp trước khi trộn phụ thuộc vào khả năng của các thiết bị để đối phó với độ nhớt cao hơn do nồng độ cao hơn. Tốt hơn là lượng nước trong hỗn hợp trước khi trộn là ít nhất gấp 20 lần lượng các sợi chanh, tốt hơn là ít nhất 25 lần thậm chí tới 50 lần. Thuận lợi hơn khi lượng nước là dư để hydrat hóa hoàn toàn sợi chanh hoạt tính.

Hỗn hợp trước khi trộn ưu tiên có giới hạn đàn hồi ít nhất là 70 Pa được đo bằng cốc có răng của Anton Paar và hình học bob ở 25°C.

Sợi chanh hoạt tính là tương thích với các enzyme dùng trong các chế phẩm giặt và chăm sóc gia đình.

Lượng sợi chanh hoạt tính trong chế phẩm làm sạch dạng lỏng theo sáng chế là 0,025 đến 5% trọng lượng, tốt hơn là 0,05 đến 5% trọng lượng, tốt hơn là 0,1 đến 4% trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,15 đến 3% trọng lượng và vẫn tốt hơn là từ 0,2 đến 2 % trọng lượng.

Các chất hoạt động bề mặt

Mặc dù mong muốn giảm số lượng của chất hoạt động bề mặt, chế phẩm làm sạch theo sáng chế có thể chứa các chất hoạt động bề mặt. Chất hoạt động bề mặt này (hoạt chất tẩy rửa) thường được chọn từ các hoạt chất tẩy rửa anion và không ion. Chế phẩm làm sạch có thể chứa thêm hoặc thay thế bằng hoạt chất cation, lưỡng tính và dạng ion lưỡng tính. Thông thường lượng chất hoạt động bề mặt là 0,1 đến 75 % trọng lượng.

Chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế tốt hơn là chứa ít nhất 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là 20% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa là 10% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa là 5% trọng lượng và thậm chí còn tốt hơn nữa là 1% trọng lượng chất hoạt động bề mặt.

Các chất hoạt động bề mặt anion tổng hợp (không tạo bọt) phù hợp là các muối tan trong nước của các mono-este của axit sulfuric hữu cơ và axit sulfonic có trong cấu trúc phân tử một nhóm alkyl mạch nhánh hoặc mạch thẳng chứa từ 6 đến 22 nguyên tử cacbon trong phần alkyl.

Các ví dụ về các chất hoạt động bề mặt anion như vậy là muối tan trong nước của:

- rượu sulfat (sau đây gọi là PAS) có chuỗi dài (mạch chính) (ví dụ từ 6 đến 22 nguyên tử C), đặc biệt là những rượu thu được bằng cách sulfat hóa các rượu béo được sản xuất bằng phương pháp khử glyxerit của mỡ động vật hoặc dầu dừa;
 - alkyl benzen sulfonat, chẳng hạn như những chất trong đó nhóm alkyl chứa từ 6 đến 20 nguyên tử cacbon;
 - alkansulfonat bậc hai;
- và các hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ cũng phù hợp là muối của:

- alkylglyxeryl ete sulfat, đặc biệt là các ete của rượu béo có nguồn gốc từ mỡ động vật và dầu dừa;
- monoglyxerit sulfat của axit béo;

- sulfat của rượu béo etoxylat hóa có chứa từ 1 đến 12 nhóm etylenoxy;
 - alkylphenol etylenoxy-ete sulfat có từ 1 đến 8 đơn vị etylenoxy trên mỗi phân tử và trong đó các nhóm alkyl chứa từ 4 đến 14 nguyên tử cacbon;
 - sản phẩm phản ứng của axit béo được este hóa với axit isethionic và được trung hòa với kiềm;
- và các hỗn hợp của chúng.

Các chất hoạt động bề mặt anion tổng hợp tan trong nước được ưu tiên là các muối kim loại kiềm (chẳng hạn như natri và kali) và các muối kim loại kiềm thổ (như canxi và magiê) của alkyl-benzensulfonat và hỗn hợp với olefinsulfonat và alkylsulfat, và các monoglyxerit sulfat của axit béo.

Các chất hoạt động bề mặt anion được ưu tiên nhất là các alkyl sulfonat thơm như alkylbenzensulfonat chứa từ 6 đến 20 nguyên tử cacbon trong nhóm alkyl trong một chuỗi mạch thẳng hoặc mạch nhánh, ví dụ cụ thể trong số đó là các muối natri của alkylbenzensulfonat hoặc alkyl-toluen-, xylen- hoặc phenolsulfonat, alkylnaphtalen-sulfonat, amoni diamylnaphtalen-sulfonat, và natri dinonyl-naphtalen-sulfonat.

Nếu chất hoạt động bề mặt anion tổng hợp được sử dụng, lượng có mặt trong chế phẩm làm sạch theo sáng chế nói chung sẽ là ít nhất 0,1% trọng lượng, tốt hơn ít nhất 0,5% trọng lượng, tốt hơn ít nhất 1,0% trọng lượng, nhưng không quá 20% trọng lượng, tốt nhất là 10% trọng lượng và tốt hơn không quá 5% trọng lượng.

Một loại chất hoạt động bề mặt không ion phù hợp có thể được mô tả rộng như là các hợp chất được điều chế bằng phản ứng ngưng tụ của các alkylen oxit đơn giản, mà ưa nước trong tự nhiên, với một hợp chất kỵ nước béo hoặc alkyl-thơm có một nguyên tử hydro hoạt tính. Chiều dài của chuỗi ưa nước hoặc polyoxyalkylen được gắn vào nhóm kỵ nước cụ thể bất kỳ có thể dễ dàng được điều chỉnh để tạo ra một hợp chất có sự cân bằng mong muốn giữa các thành tố ưa nước và kỵ nước. Điều này cho phép lựa chọn các chất hoạt động bề mặt không ion với HLB đúng. Ví dụ cụ thể bao gồm:

- Các sản phẩm ngưng tụ của rượu béo có từ 8 đến 22 nguyên tử cacbon trong cấu hình chuỗi mạch thẳng hoặc mạch nhánh với etylen oxit, chẳng hạn như các chất ngưng tụ của rượu dừa/etylen oxit có từ 2 đến 15 mol etylen oxit trên mỗi mol rượu dừa;
- Các chất ngưng tụ của alkylphenol có các nhóm alkyl từ 6 đến 15 nguyên tử cacbon với 5 đến 25 mol etylen oxit trên mỗi mol alkylphenol;
- Các chất ngưng tụ của sản phẩm phản ứng giữa etylen diamin và propylen oxit với etylen oxit, các chất ngưng tụ chứa từ 40 đến 80% trọng lượng nhóm etylenoxy và có trọng lượng phân tử từ 5.000 đến 11.000.

Các loại chất hoạt động bề mặt không ion khác là:

- oxit amin bậc ba có cấu trúc $R_1R_2R_3N-O$, trong đó R_1 là nhóm alkyl có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon, và R_2 và R_3 là mỗi nhóm alkyl hoặc hydroxyalkyl có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon, ví dụ như dimetyldodexylamin oxit;
- phosphin oxit bậc ba có cấu trúc $R_1R_2R_3P-O$, trong đó R_1 là nhóm alkyl có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon, và R_2 và R_3 là mỗi nhóm alkyl hoặc hydroxyalkyl có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon, ví dụ dimetyldodexylphosphin oxit;
- dialkyl sulfoxit có cấu trúc $R_1R_2S=O$, trong đó R_1 là nhóm alkyl có từ 10 đến 18 nguyên tử cacbon, và R_2 là metyl hoặc etyl, ví dụ metyl-tetradexyl sulfoxit;
- alkylolamit của axit béo, chẳng hạn như các etanol amit;
- chất ngưng tụ alkylen oxit của axit béo alkylolamit;
- alkyl mercaptan.

Nếu chất hoạt động bề mặt không ion được sử dụng, lượng có mặt trong chế phẩm làm sạch theo sáng chế nói chung sẽ là ít nhất 0,1% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 0,5% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 1,0% trọng lượng, nhưng không quá 20% trọng lượng, tốt nhất là 10% trọng lượng và tốt hơn là không quá 5 % trọng lượng.

Các chế phẩm này cũng có thể tùy ý chứa các chất hoạt động bề mặt lưỡng tính, cation hoặc dạng ion lưỡng tính.

Các chất hoạt động bề mặt lưỡng tính phù hợp là các dẫn xuất của các amin béo bậc hai hoặc bậc ba chứa nhóm alkyl có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon và nhóm béo được thế bởi nhóm anion làm hòa tan trong nước, ví dụ natri 3-dodexylamino-propionat, natri 3-dodexylaminopropan-sulfonat và natri N-2-hydroxy-dodexyl-N-metyltaurat.

Ví dụ về các chất hoạt động bề mặt cation phù hợp có thể được tìm thấy trong số các muối amoni bậc bốn có một hoặc hai nhóm alkyl hoặc aralkyl có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon và hai hoặc ba nhóm béo nhỏ (ví dụ như metyl), ví dụ xetyltrimetylamoni clorua.

Một nhóm cụ thể của các chất hoạt động bề mặt là các amin bậc ba thu được bằng phản ứng ngưng tụ của etylen và/hoặc propylen oxit với các amin béo chuỗi dài. Các hợp chất hoạt động giống các chất hoạt động bề mặt không ion trong môi trường kiềm và các chất hoạt động bề mặt cation trong môi trường axit.

Ví dụ về các chất hoạt động bề mặt dạng ion lưỡng tính phù hợp có thể được tìm thấy trong số các dẫn xuất của các hợp chất amoni béo bậc bốn, các hợp chất sulfoni và các hợp chất phosphoni có một nhóm béo có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon và một nhóm béo được thế bởi một nhóm anion làm tan trong nước, ví dụ betain và các dẫn xuất betain như alkyl betain, đặc biệt là alkyl betain có từ 12 đến 16 nguyên tử cacbon, 3-(N,N-dimetyl-N-hexadexylamoni)-propan-1-sulfonat betain, 3-(dodexylmetyl-sulfoni)-propan-1-sulfonat betain, 3-(xetylmetyl-phosphoni)-propan-1-sulfonat betain và N,N-dimetyl-N-dodexyl-glyxin. Các betain khác được biết rộng rãi là các alkylamidopropyl betain ví dụ như trong đó các nhóm alkylamido có nguồn gốc từ các axit béo dầu dừa.

Ví dụ khác về các chất hoạt động bề mặt phù hợp là các hợp chất thường được sử dụng như tác nhân hoạt động bề mặt được đưa ra trong các sách nổi tiếng: "Surface Active Agents" Vol.1, Schwartz & Perry, Interscience 1949; "Surface Active Agents" Vol.2, Schwartz, Perry & Berch, Interscience 1958;

“McCutcheon’s Emulsifiers and Detergents” xuất bản bởi Manufacturing Confectioners Company; “Tenside-Taschenbuch”, H. Stache, 2nd Edn., Carl Hauser Verlag, 1981.

Hệ thống hỗn hợp chất hoạt động bề mặt

Chất hoạt động bề mặt tổng hợp tốt nhất là tạo thành một phần quan trọng của hệ thống chất hoạt động bề mặt. Hỗn hợp các chất hoạt động bề mặt anion và không ion tổng hợp, hoặc một hệ thống hỗn hợp chất hoạt động bề mặt hoàn toàn anion, hoặc hỗn hợp lẫn của các chất hoạt động bề mặt anion, không ion và lưỡng tính hoặc dạng ion lưỡng tính, tất cả đều có thể được sử dụng theo sự lựa chọn của người điều chế tùy theo yêu cầu làm sạch và liều lượng yêu cầu của chế phẩm tẩy rửa.

Dung môi lỏng

Chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế chứa 10-95% trọng lượng dung môi lỏng, mà tốt nhất là nước, dung môi hữu cơ (như etanol, glyxerol) hoặc hỗn hợp của chúng.

Chế phẩm theo sáng chế chứa tốt hơn là từ 35 đến 92% trọng lượng, tốt hơn là từ 55 đến 90% trọng lượng và thậm chí tốt hơn là từ 65 đến 85% trọng lượng dung môi lỏng.

Tốt hơn là chế phẩm theo sáng chế chứa dung môi lỏng, trong đó dung môi lỏng chứa ít nhất 50% trọng lượng, tốt hơn ít nhất 75% trọng lượng, thậm chí tốt hơn ít nhất 85% trọng lượng và thậm chí còn tốt hơn là ít nhất 95% trọng lượng nước, tính trên tổng trọng lượng của dung môi lỏng.

Độ pH

Chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế có độ pH ít nhất là 8. Đã thấy rằng ở một độ pH dưới 8 hiệu quả làm sạch của chế phẩm theo sáng chế bị giảm.

Tốt hơn là độ pH của chế phẩm lỏng theo sáng chế ít nhất là 8,5, tốt hơn là ít nhất 9, thậm chí tốt hơn nữa là ít nhất 9,5, thậm chí còn tốt hơn nữa là ít nhất 10, thậm chí còn tốt hơn nữa là ít nhất 10,5 và thậm chí còn tốt hơn nữa là ít nhất 11.

Tốt hơn là chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế có độ pH tối đa là 13.

Độ pH của chế phẩm làm sạch theo sáng chế có thể được điều chỉnh phù hợp với axit hoặc bazơ hữu cơ hoặc vô cơ. Bazơ vô cơ được ưu tiên tốt hơn là các hydroxit kiềm hoặc kiềm thổ, amoniac, cacbonat hoặc bicacbonat, các kim loại kiềm tốt hơn là natri hoặc kali hoặc các kim loại kiềm thổ tốt hơn là canxi hoặc magiê. Các bazơ hữu cơ tốt hơn là amin, alkanolamin và các hợp chất amino phù hợp khác. Axit vô cơ có thể bao gồm axit clohydric, axit sulfuric hoặc axit phosphoric; và axit hữu cơ có thể bao gồm axit axetic, axit xitric hoặc axit formic cũng như hỗn hợp axit dicarboxylic như Radimix (nhãn hiệu, RADICI Group) và Sokalan DCS (nhãn hiệu, BASF).

Thành phần tùy ý khác

Chế phẩm có thể chứa các thành phần tùy ý bổ sung, chẳng hạn như hạt mài mòn không canxi và các thành phần bổ sung mà hỗ trợ hiệu quả làm sạch.

Ví dụ, đặc biệt là khi chế phẩm chứa một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt anion, chế phẩm có thể chứa hợp phần tẩy rửa với lượng tốt hơn là 0,1 đến 25 % trọng lượng. Hợp phần tẩy rửa vô cơ và hữu cơ phù hợp là được biết đến rộng rãi đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Ví dụ, chế phẩm theo sáng chế có thể chứa chất điều chỉnh bọt, mà có thể được sử dụng trong các chế phẩm mà có xu hướng tạo bọt quá mức khi sử dụng. Trong trường hợp dung môi hydrocacbon có mặt ở một mức độ đủ cao, việc bổ sung chất điều chỉnh bọt này có thể tự cung cấp một số hoặc tất cả các hoạt động chống tạo bọt cần thiết.

Ví dụ, chế phẩm theo sáng chế cũng có thể chứa các thành phần như chất tạo màu, chất làm trắng, chất làm sáng quang học, chất tạo huyền phù đất, enzyme tẩy rửa, chất tẩy trắng tương thích (đặc biệt là các hợp chất peroxit và các hợp chất giải phóng clo hoạt tính), dung môi, đồng dung môi, chất kiểm soát gel, chất ổn định, chất diệt khuẩn, chất bảo quản (ví dụ 1,2-benziso-thiazolin-3-on), chất tăng tan, polyme và hương liệu.

Ví dụ về các enzyme tùy ý bao gồm lipaza, xenlulaza, proteaza, mananaza, amylaza và lyaza pectat.

Độ đặc của chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng

Chế phẩm làm sạch dạng lỏng theo sáng chế tốt hơn là có độ nhớt từ 100 đến 10.000 mPa.s, tốt hơn là từ 200 đến 8.000 mPa.s, thậm chí tốt hơn nữa là từ 400 đến 6.500 mPa.s, và còn tốt hơn nữa là từ 800 đến 5.000 mPa.s, được đo với tốc độ cắt là 20 s^{-1} và ở nhiệt độ 25°C .

Độ nhớt có thể được xác định bằng nhớt kế Haake VT550 (GEBRUDER Haake GmbH, Karlsruhe, Đức), sử dụng một cốc đo thép 18/8 không gỉ MV và một bob MV2. Độ nhớt được đo với tốc độ cắt 20 s^{-1} và ở nhiệt độ 25°C .

Sẽ tốt hơn khi độ nhớt của chế phẩm theo sáng chế có thể được thay đổi bằng cách bổ sung chất làm tăng hoặc làm giảm độ nhớt phù hợp như được biết trong lĩnh vực kỹ thuật.

Quy trình sản xuất

Hỗn hợp trước khi trộn chứa sợi chanh hoạt tính có thể được thêm vào các thành phần khác của chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng như một thành phần được định liều bổ sung sau; hoặc theo cách khác chế phẩm có thể được tạo ra bằng cách bắt đầu với hỗn hợp trước khi trộn và sau đó bổ sung thêm các thành phần khác vào đó. Một số lực cắt cao được ưu tiên áp dụng để phân tán toàn bộ hỗn hợp trước khi trộn trong chế phẩm nhưng không bắt buộc như đối với phần điều chế hỗn hợp trước khi trộn.

Sợi chanh hoạt tính có lợi nhờ quy trình xử lý gần như không có không khí, điều này cải thiện sự ổn định của chế phẩm dạng lỏng cuối cùng, đặc biệt là đối với hiện tượng tách lớp trong ở dưới. Quy trình xử lý gần như không có không khí có thể đạt được bằng các kỹ thuật được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật, chẳng hạn như bằng cách xử lý các thành phần dưới ít nhất một phần chân không, tốt hơn là về cơ bản chân không hoàn toàn.

Vì thế theo một phần thứ hai, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm làm sạch dạng lỏng theo sáng chế, bao gồm các bước sau:

a) cung cấp dung môi lỏng;

- b) cung cấp hỗn hợp trước khi trộn chứa sợi chanh hoạt tính;
- c) cung cấp hạt mài mòn canxit;
- d) trộn các thành phần được cung cấp ở bước 'a', 'b' và 'c' ở điều kiện ít nhất một phần chân không.

Ở mức độ cao hơn của sợi chanh hoạt tính trong chế phẩm cuối cùng, lượng nước, mà có thể được loại bỏ khỏi nền để tạo nên hỗn hợp trước khi trộn riêng rẽ, trở nên quá lớn do đó việc định liều sau đó của hỗn hợp trước khi trộn tạo cấu trúc không phải là một lựa chọn khả thi. Thay vào đó, chế phẩm tẩy rửa có cấu trúc có thể được điều chế bằng cách bắt đầu với các sợi hoạt tính mà sau đó các thành phần khác được thêm vào theo thứ tự bổ sung của chúng. Ngoài ra, để có thể đưa vào sợi hoạt tính với lượng lớn vào chất lỏng tẩy rửa, sẽ có lợi hơn nếu bước phân tán các sợi hoạt tính bằng lực cắt cao được thực hiện liên tục khi bổ sung các thành phần sau, hơn là thực hiện bước cắt sau khi bổ sung, do đó giảm thời gian sản xuất theo lô.

Phương pháp làm sạch

Phương pháp làm sạch các bề mặt cứng có thể được thực hiện đơn giản bằng cách sử dụng chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế lên bề mặt và để nó trong một thời gian đủ lâu. Tốt hơn, tuy nhiên, sau khi đưa chế phẩm lên bề mặt cứng, chế phẩm được xoa, cọ trên bề mặt. Bước xoa, cọ này cải thiện hiệu quả làm sạch do tăng lực mài mòn của các hạt mài mòn canxit lên vết bẩn/đất. Bước xoa, cọ có thể được thực hiện bằng tay, chẳng hạn như bằng hành động cọ xát và/hoặc chùi. Bước xoa, cọ cũng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các thiết bị máy móc phù hợp được biết đến trong lĩnh vực. Đã thấy rằng kết quả làm sạch được cải thiện hơn thu được khi chế phẩm được xoa cọ bằng một phương tiện không thấm hút, ví dụ bằng cách sử dụng một bàn chải hoặc chất liệu không thấm hút. Một ví dụ của phương tiện thấm hút là một miếng bọt biển hoặc khăn giấy.

Vì vậy, ở một khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến phương pháp làm sạch bề mặt cứng bằng cách sử dụng chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế bao gồm các bước sau:

a) đưa chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế lên bề mặt cứng;

b) xoa chế phẩm này trên bề mặt cứng với một phương tiện không thấm hút.

Dạng sản phẩm

Chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế có thể là chất lỏng đậm đặc, mà có thể pha loãng với ví dụ nước trước khi sử dụng, hoặc có thể là chất lỏng dùng được luôn. Tốt hơn là, chế phẩm lỏng là chất lỏng rót được.

Ngoài ra, đã thấy rằng chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng chỉ chứa các thành phần tự nhiên và không độc hại, chẳng hạn như nước, hạt canxit và sợi chanh hoạt tính có hiệu quả làm sạch tốt.

Do vậy, trong một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến sợi chanh hoạt tính và hạt mài mòn canxit trong chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng để cung cấp chế phẩm làm sạch hiệu quả mà chủ yếu bao gồm các thành phần tự nhiên.

Đóng gói

Chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng theo sáng chế có thể được đóng gói trong bất kỳ hình thức phù hợp của vật đựng. Tốt hơn là chế phẩm được đóng gói trong chai nhựa có nắp có thể tháo rời / vòi rót. Chai có thể cứng hoặc biến dạng được. Chai biến dạng được là chai có thể được bóp để hỗ trợ việc phân phối. Nếu chai trong được sử dụng, chúng có thể được làm bằng PET. Polyetylen hoặc polypropylen trong có thể được sử dụng. Vật đựng tốt hơn là đủ trong để chất lỏng, với bất kỳ dấu hiệu trực quan đó, có thể nhìn thấy từ bên ngoài. Chai có thể được cung cấp với một hoặc nhiều nhãn, hoặc với một ống bọc co mà là ít nhất trong một phần, ví dụ 50% diện tích của ống bọc là trong suốt. Keo dính được sử dụng cho bất kỳ nhãn trong suốt nên tốt hơn là không ảnh hưởng đến độ trong suốt.

Bộ phân phối chất lỏng

Chế phẩm làm sạch dạng lỏng theo sáng chế có thể được lưu trữ và phân phối bởi bất kỳ phương tiện phù hợp, nhưng vật chứa mà cho phép ứng dụng dễ

dàng và hiệu quả được ưu tiên đặc biệt, chẳng hạn như bộ phận bơm, tốt hơn nữa bộ phận phun, mà thậm chí còn tốt hơn nữa là thao tác bằng tay.

Tốt hơn là chế phẩm theo sáng chế được đóng gói trong một vật chứa bao gồm một bộ phận phun để phân phối chế phẩm này dưới dạng phun. Bộ phận phun tốt hơn là bộ phận phun có bộ phận kích hoạt, nhưng có thể là bất kỳ phương tiện cơ học nào để đẩy chất lỏng ra dưới dạng phun hoặc xịt.

Sáng chế sẽ được mô tả thêm với sự tham khảo các ví dụ không hạn chế sau đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Đánh giá hiệu quả làm sạch

Hiệu quả làm sạch được đánh giá bằng tỷ lệ làm sạch màng mỏng (Pellicle Cleaning Ratio - PCR) trên một máy đánh răng WIRA (hay còn gọi là máy đánh răng Martindale) (SDLATLAS, M235, Manchester UK), như được nêu dưới đây. Phương pháp được biến tấu từ Stookey, GK, Burkhard.TA, Schemehorn, BR, "In Vitro Removal of Stain with Dentifrices", J Dent Res 61 (11): 1236-1239, 1982.

Thử nghiệm tỷ lệ làm sạch màng mỏng (PCR)

Một màng mỏng màu được phủ từ từ lên tám men răng bò trong một khoảng thời gian và sau đó được loại bỏ bằng cách cọ bằng máy. PCR được đánh giá bằng việc loại bỏ các vết bẩn sau khi cọ và đo sự thay đổi về giá trị L^* bằng thiết bị đo màu. Các giá trị L^* thể hiện thang màu đen trắng và sau đó được tính toán phần trăm làm sạch PCR.

Chuẩn bị mẫu

Răng cửa bò được cắt thành tám vuông, đánh bóng và gắn nhựa acrylic. Các tám men răng thu được được nhuộm bằng nước canh chứa trà/cà phê/chất nhầy.

Nước canh nhuộm đã được điều chế bằng cách trộn 40 g cà phê hòa tan (Nhà cung cấp Nescafe), 40 g trà pha liền (Nhà cung cấp PG Tips), 30 g chất

nhảy (từ dạ dày lợn, loại II), 0,063 g sắt clorua, với 1 lít canh đậu nành Tryptone (30 g bột canh đậu nành Tryptone mỗi lít).

Các tấm được luồn vào dây trên giàn nhuộm và ủ ở một góc nghiêng và ở một nhiệt độ không thay đổi 50°C, trong khi quay với tốc độ 2 rpm. Bằng cách này, các bề mặt tấm được thay phiên nhau ngâm trong nước dùng nhuộm và khô trong không khí. Nước dùng được thay hàng ngày và sau năm ngày các tấm được lấy ra và rửa bằng nước cất cho đến khi tất cả các mảnh vỡ lỏng được lấy ra.

Các tấm được sau đó chải với bàn chải đánh răng mềm (soft Mentadent 0,20mm đường kính lông, cắt phẳng) mà đã được ngâm trong 30 phút để làm ẩm lông. Các tấm được chải như vậy với 10ml nước cất để loại bỏ vết bẩn lỏng.

Tiếp theo, các tấm phơi khô và các giá trị L^* (L^* bản) được đo bằng thiết bị đo màu Minolta CR321 chỉnh cho khoảng màu L ab.

Tấm men răng sau đó được xếp hạng theo giá trị cơ bản L^* tăng dần để thể hiện khoảng màu. Sử dụng phương pháp ngẫu nhiên tiêu chuẩn, các tấm sau đó được phân bổ cho các dung dịch làm sạch khác nhau.

Máy WIRA có bốn đầu bàn chải và tám tấm men răng được sử dụng cho mỗi nhóm xử lý với hai lần lặp lại cho mỗi đầu bàn chải. Máy WIRA được thiết lập khoảng 5 phút cho việc đánh răng với 160 chu kỳ mỗi phút (khoảng 800 bước chải) sử dụng dung dịch làm sạch dạng lỏng để thử nghiệm.

Sau khi đánh trên máy WIRA, các tấm men được rửa bằng nước để loại bỏ dung dịch làm sạch dạng lỏng và lau khô bằng vải mềm, để tránh bất kỳ sự thay đổi trong màu sắc.

Thiết bị đo màu được sử dụng để đo lại giá trị L^* (L^* chải), đo bốn lần cho mỗi tấm.

Cuối cùng, các tấm men được đánh bóng, bằng một miếng vải (ercu twill) và bột đánh bóng, trên một máy đánh bóng Buehler Grinder để loại bỏ tất cả dấu vết của màu nhìn thấy được. Các tấm men sau đó được rửa sạch bằng nước cất, lau khô và giá trị L^* (L^* bóng) được đo và ghi lại.

Hiệu quả làm sạch được thể hiện bằng giá trị PCR được tính theo công thức sau đây:

$$PCR = 100 \times (L^* \text{ chải} - L^* \text{ bản}) / (L^* \text{ bóng} - L^* \text{ bản})$$

Các kết quả được phân tích bằng phần mềm JMP để đánh giá ý nghĩa của các kết quả thu được.

Hỗn hợp trước khi trộn của sợi chanh hoạt tính

Hỗn hợp trước khi trộn chứa 2% trọng lượng sợi chanh hoạt tính (ACF) đã được điều chế bằng cách sử dụng các nguyên liệu được đưa ra trong Bảng 1, theo phương pháp sau đây.

Bảng 1

Nguyên liệu	%	Trọng lượng (g)
Nước khử khoáng	97,92	1958,4
Proxel GXL	0,08	1,6
Herbacel AQ + loại N	2,00	40,0

Nước khử khoáng được khuấy bằng cách sử dụng một máy khuấy với tốc độ 160 rpm. Chất bảo quản Proxel GXL được bổ sung. Sau đó sợi chanh Herbacel AQ plus N (ex: Herbafoods) được bổ sung dần dần để đảm bảo không vón cục. Việc khuấy được tiếp tục thêm 15 phút để các sợi nở đủ trước giai đoạn kích hoạt. Giai đoạn kích hoạt được thực hiện bằng phương pháp đồng nhất hóa áp suất cao (HPH) 500 barg.

Điều chế các dung dịch làm sạch

Dung dịch làm sạch như quy định trong các ví dụ sau đây đã được thực hiện bằng cách sử dụng hỗn hợp trước khi trộn như mô tả ở trên. Hỗn hợp trước khi trộn đủ mới làm đã được bổ sung vào máy trộn để đưa ra lượng cần thiết của sợi chanh hoạt tính trong chế phẩm đã hoàn thành và hỗn hợp được xay trong 10 phút. Các thành phần còn lại của dung dịch làm sạch sau đó được bổ sung vào. Thể phân tán đồng nhất được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị Silverson (L5T), hoạt động với tốc độ 9000 rpm với thời gian lưu 2 phút.

Chế phẩm của dung dịch làm sạch

Chế phẩm làm sạch dạng lỏng trong ví dụ (VD) 1-3 và ví dụ so sánh (SS) 1-6 được điều chế với chế phẩm được quy định trong Bảng 2.

Bảng 2. Thành phần của chế phẩm làm sạch dạng lỏng

	% trọng lượng		
Thành phần	VD 1	SS 1	SS 2
ACF	0,25	0,25	-
canxit 5 AV ¹	10	-	10
nước	để cân bằng	để cân bằng	để cân bằng

1: tên thương mại Omyacarb 5-AV, Nhà cung cấp: Omya Greater South

Bảng 2 tiếp tục

	% trọng lượng					
Thành phần	VD 2	VD 3	SS3	SS4	SS5	SS6
rượu etoxylat bậc một ²	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Axit polyacrylic ³	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Axit xitric	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2-Aminoetanol	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Citrosan ⁴	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
dipropylen glycol N-butylete	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
1,2-benzisothiazolin-3-on	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Axit béo của hạt cọ	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Chất chống tạo bọt ⁵	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Chất làm đục ⁶	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
natri hydroxit	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
ACF ⁷	0,25	0,25	-	0,25	-	-

canxit 5 AV	10	-	-	-	10	-
canxit 30 AV ⁸	-	10	-	-	-	10
Nước	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng

2. Tên thương mại: Neodol 91.8EO, Nhà cung cấp: Shell

3. Tên thương mại: Acusol 190, Nhà cung cấp: Rohm & Haas

4. Tên thương mại: Citroswan LHQ 195.940, Nhà cung cấp Firmenich

5. Tên thương mại: silicone DB301, Nhà cung cấp: VLD Factory

6. Tên thương mại: Acusol OP 301, Nhà cung cấp: Rohm & Haas

7: sợi chanh hoạt tính HPH 2% trọng lượng hỗn hợp trước khi trộn (500 Barg)

8. Tên thương mại: Omyacarb 30-AV, Nhà cung cấp: Omya Greater South

Kết quả

	giá trị PCR	
	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Ví dụ 1	73	8,4
So sánh 1	4,4	4,1
So sánh 2	45,0	5,2
Ví dụ 2	73,8	9,0
Ví dụ 3	66,6	8,7
So sánh 3	11,4	3,8
So sánh 4	10,8	3,5
So sánh 5	57,5	6,0
So sánh 6	28,9	8,7

Kết quả cho thấy rằng sự kết hợp của các hạt canxi và sợi chanh hoạt tính có tác dụng cải thiện đáng kể hiệu quả làm sạch bề mặt cứng (ví dụ 1).

Hiệu quả làm sạch cải thiện đáng kể cũng được nhìn thấy trong chế phẩm chứa các thành phần tiêu biểu khác được tìm thấy trong chế phẩm làm sạch bề mặt cứng, chẳng hạn như chất hoạt động bề mặt (ví dụ 2, ví dụ 3). Trong thực tế, hiệu quả làm sạch của Ví dụ 1 (tức là chế phẩm làm sạch chất lỏng tự nhiên) là tương đương với Ví dụ 2 và Ví dụ 3. Do đó, trước hết là chế phẩm theo sáng chế là chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng hoàn toàn tự nhiên với hiệu quả làm sạch tốt. Thứ hai là, chế phẩm theo sáng chế cho phép giảm lượng chất hoạt động bề mặt với ảnh hưởng rất ít hoặc không ảnh hưởng đến hiệu quả làm sạch.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng chứa:

- từ 10 đến 95% trọng lượng dung môi lỏng, và
- từ 0,025 đến 5% trọng lượng sợi chanh hoạt tính, và
- từ 1 đến 75% trọng lượng các hạt mài mòn canxit,

trong đó pH của chế phẩm làm sạch bề mặt cứng dạng lỏng ít nhất là 8.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó lượng của các hạt canxit là từ 2 đến 65% trọng lượng, tốt hơn là từ 3 đến 60% trọng lượng, tốt hơn là từ 4 đến 55% trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 5 đến 50% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 6 đến 45% trọng lượng.

3. Chế phẩm theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó kích thước trung bình của các hạt canxit là từ 0,1 đến 500 μm , tốt hơn là từ 0,5 đến 200 μm , tốt hơn nữa là từ 1 đến 100 μm , tốt hơn nữa là từ 2 đến 75 μm , thậm chí tốt hơn nữa là từ 3 đến 50 μm , và thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 4 đến 25 μm .

4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lượng sợi chanh hoạt tính trong chế phẩm cuối cùng là từ 0,05 đến 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 4% trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,15 đến 3% trọng lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 2% trọng lượng.

5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chế phẩm chứa ít nhất 50% trọng lượng, tốt hơn là 20% trọng lượng, thậm chí hơn nữa là nhiều nhất 10% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa là nhiều nhất 5% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa là nhiều nhất 1% trọng lượng chất hoạt động bề mặt.

6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chế phẩm chứa từ 35 đến 92% trọng lượng, tốt hơn là từ 55 đến 90% trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 65 đến 85% trọng lượng dung môi lỏng.

7. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó dung môi lỏng chứa ít nhất 50% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 75% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 85% trọng lượng, và thậm chí tốt hơn là ít nhất 95% trọng lượng nước, tính trên tổng trọng lượng của dung môi lỏng.

8. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chế phẩm có độ pH là ít nhất 8,5, tốt hơn là ít nhất 9, thậm chí tốt hơn nữa là ít nhất 9,5, thậm chí còn tốt hơn nữa là ít nhất 10, thậm chí còn tốt hơn nữa là ít nhất 10,5, và thậm chí còn tốt hơn nữa là ít nhất 11.

9. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó chế phẩm có độ nhớt từ 100 đến 10.000 mPa.s, tốt hơn là từ 200 đến 8.000 mPa.s, thậm chí tốt hơn nữa là từ 400 đến 6.500 mPa.s, và thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 800 đến 5.000 mPa.s, được đo với tốc độ cắt là 20 s^{-1} và ở nhiệt độ 25°C .

10. Quy trình sản xuất chế phẩm làm sạch dạng lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9 bao gồm các bước sau:

- a) cung cấp dung môi lỏng;
- b) cung cấp hỗn hợp trước khi trộn chứa sợi chanh hoạt tính;
- c) cung cấp hạt mài mòn canxit;
- d) trộn các thành phần được cung cấp ở bước 'a', 'b' và 'c' ở điều kiện ít nhất một phần chân không.

11. Phương pháp làm sạch bề mặt cứng bao gồm các bước sau:

- a) đưa chế phẩm dạng lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9 lên trên bề mặt cứng;

b) xoa chế phẩm này trên bề mặt cứng bằng một phương tiện không thấm hút.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương tiện không thấm hút là một chất liệu không thấm hút của bàn chải.