



(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)



1-0034040

(51)<sup>7</sup> C11D 1/22; C11D 1/83; C11D 1/37

(13) B

(21) 1-2018-02491

(22) 28/11/2016

(86) PCT/EP2016/078993 28/11/2016

(87) WO 2017/097621 15/06/2017

(30) 15199497.7 11/12/2015 EP

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/09/2018 366A

(73) UNILEVER GLOBAL IP LIMITED (GB)

Port Sunlight, Wirral, Merseyside, CH62 4ZD, United Kingdom

(72) DAGAONKAR Manoj Vilas (IN); GHOSH Somnath (IN).

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

(54) CHẾ PHẨM LÀM SẠCH KHÔNG CHỨA CHẤT TẨY TRẮNG HỆ NƯỚC

(57) Sáng chế bộc lộ chế phẩm làm sạch không chứa chất tẩy trắng hệ nước chứa:

(i) hệ chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 5%, tính theo trọng lượng chứa:

a. chất hoạt động bề mặt thứ nhất là alkyl benzen sulfonat mạch thẳng; và

b. chất hoạt động bề mặt thứ hai là sulfat được alkoxyl hóa hoặc hỗn hợp của sulfat được alkoxyl hóa và chất hoạt động bề mặt không ion với lượng lên đến 0,4%, tính theo trọng lượng, chất hoạt động bề mặt không ion này có trị số HLB từ 10 đến 15;

(ii) chất làm mềm nước có tính kiềm không chứa phosphat ở lượng đủ để đem lại độ pH nằm trong khoảng từ 11 đến 14 cho chế phẩm nói trên; và,

(iii) chất điện phân với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 5%, tính theo trọng lượng là muối của axit mạnh và bazơ mạnh, trong đó, tỷ lệ của lượng chất hoạt động bề mặt thứ nhất so với chất hoạt động bề mặt thứ hai là từ 1:1 đến 1:6,5 phần trọng lượng, trong đó chất hoạt động bề mặt thứ hai giữ chất hoạt động bề mặt thứ nhất trong pha mixen và độ nhớt của chế phẩm này là từ 250 đến 2500 cP 20 giây<sup>-1</sup> (từ 0,25 Pa.s đến 2,5 Pa.s) ở 20°C.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến chế phẩm để làm sạch bề mặt cứng, cụ thể hơn là để làm cho bồn cầu xả vệ sinh hơn.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Có nhiều chế phẩm sẵn có để làm sạch bề mặt cứng trơn. Các bề mặt cứng như vậy bao gồm bề mặt gia dụng ví dụ như các bề mặt thấy trong phòng tắm, bồn cầu xả và nhà bếp được làm từ các chất liệu đa dạng ví dụ như men, gốm và sứ.

Các loại vết bẩn thường gặp trong phòng rửa, bồn cầu xả và phòng vệ sinh bao gồm lớp cặn vôi, lớp bột xà phòng và vết bẩn hữu cơ.

Chế phẩm sẵn có để làm sạch bề mặt cứng như vậy bao gồm chất tẩy rửa có tính axit, chất tẩy rửa từ chất tẩy trắng, phenyl và chế phẩm dạng bột. Vài sản phẩm cao cấp dành cho việc làm sạch bồn cầu xả bao gồm sản phẩm dạng gel và dạng kem.

Các chế phẩm làm sạch có tính axit đặc biệt hiệu quả đối với cặn vôi. Chế phẩm từ chất tẩy trắng hiệu quả đối với các vết bẩn. Tuy nhiên, chế phẩm như vậy là thô ráp. Chất tẩy trắng có khả năng làm hư hại một số bề mặt.

WO09085049 A1 (Colgate-Palmolive) bộc lộ chế phẩm làm sạch chứa axit hữu cơ, rượu được etoxyl hóa và polyme ưa nước hấp phụ vào bề mặt cứng.

US2009197786 A (Reckitt Benckiser) bộc lộ các chế phẩm làm sạch bề mặt cứng được làm thích ứng cho việc làm sạch nhà vệ sinh. Các chế phẩm này là các chế phẩm có tính axit, được làm đặc, hệ nước chứa thành phần làm đặc, axit, chất hoạt động bề mặt tẩy rửa và ít nhất một chất hoạt động bề mặt siêu hấp ướt làm từ chất hoạt động bề mặt không ion rượu được etoxyl hóa hạn chế có hai điểm van der Waals.

WO12049202A1 (Corbellini) bộc lộ tác nhân làm sạch dạng bột có ít nhất một axit, ít nhất một cacbonat tan trong nước và ít nhất một bioxit để làm sạch bồn cầu xả và máy giặt.

US6387868B (Uno Shoyu Co. Ltd, 2002) bộc lộ các chất tẩy rửa dạng lỏng hệ nước có chứa chất hoạt động bề mặt alkyl benzen sulfonat, natri silicat dạng lỏng, chất hoạt động bề mặt không ion alkyl polyoxyetylen hoặc aryl ete và chất hoạt động bề mặt alkyl ete sulfat. Silicat làm tăng khả năng tẩy rửa. Chế phẩm này là chế phẩm giặt vải, có thể pha loãng và được cho rằng dễ hòa tan vào trong nước và không bị đục trong thời gian dài. Sự có mặt của chất hoạt động bề mặt không ion alkyl polyoxyetylen hoặc aryl ete và chất hoạt động bề mặt anion của muối alkylatesulfat đem lại sự ổn định. Độ pH của các chế phẩm này nằm trong khoảng từ 7 đến 8.

EP0379093A1 (Sterling Drug Inc, 1990) bộc lộ các chế phẩm làm sạch bề mặt cứng hệ nước có tính kiềm cao nhưng không ăn mòn để làm sạch bề mặt công nghiệp và nhà bếp bị làm bẩn bởi mỡ cháy và các loại vết bẩn hữu cơ khác. Sự kết hợp của alkanolamin với metasilicat theo các tỷ lệ tối hạn cùng với các thành phần cần thiết khác đem lại hiệu quả kỹ thuật mong muốn.

Ở một số nơi trên thế giới, một số lượng lớn người dân vẫn sử dụng sản phẩm thay thế để làm sạch nhà vệ sinh. Các sản phẩm thay thế này bao gồm các bột tẩy giặt rẻ tiền. Ngoài ra, một số người sử dụng bột tẩy trắng, axit, phenyl hoặc nước tẩy rửa dư dôi từ quá trình làm sạch vải. Cho dù các sản phẩm như vậy có đem lại một mức độ làm sạch nhất định, chúng không được tạo chế phẩm cho mục đích sử dụng thứ cấp. Do đó, người dùng những sản phẩm như vậy thu nhận được sự làm sạch ở dưới mức tối ưu bất chấp có nỗ lực và chịu bất tiện đáng kể. Hơn nữa, người sử dụng phải đối mặt với nguy cơ đặt bản thân tiếp xúc với vết bẩn hữu cơ như chất thải của con người, và các loại vi khuẩn gây bệnh, chủ yếu là vi khuẩn phát triển trong điều kiện thiếu vệ sinh. Trong trường hợp thiếu sự trao đổi và hiểu biết về sản phẩm tiêu dùng thích hợp, những người tiêu dùng này vẫn còn nhầm tưởng rằng nhà vệ sinh của họ là sạch sẽ, vệ sinh và vô trùng.

Do đó, cần có các chế phẩm đem lại mức độ vệ sinh tối thiểu và môi trường không có vi trùng trong khoảng thời gian hợp lý mà không cần thay đổi thói quen của người tiêu dùng. Các chế phẩm này phải không chứa chất tẩy trắng sao cho ý thức người tiêu dùng và hiểu biết về sản phẩm không trở thành mối lo ngại của người sử dụng mới. Hơn nữa, các sản phẩm này cần phải có tính bền vững môi trường, sử dụng ít nhất có thể tài nguyên không tái sinh ví dụ như chất hoạt động bề mặt tổng hợp. Các chế phẩm này cũng cần phải ổn định, hoặc nói cách khác là không có sự tách pha mà có khả năng sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả kỹ thuật của chế phẩm, chính là sự giảm rõ rệt về số lượng vi khuẩn.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các tác giả sáng chế đã xác định rằng giải pháp nằm trong chế phẩm làm sạch hệ nước theo sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ nhất. mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm làm sạch không chứa chất tẩy trắng hệ nước chứa:

(i) hệ chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 5%, tính theo trọng lượng chứa

a. Chất hoạt động bề mặt thứ nhất là alkyl benzen sulfonat mạng thẳng; và

b. Chất hoạt động bề mặt thứ hai là sulfat được alkoxyl hóa hoặc hỗn hợp của sulfat được alkoxyl hóa và chất hoạt động bề mặt không ion với lượng lên đến 0,4%, tính theo trọng lượng, chất hoạt động bề mặt không ion có trị số HLB nằm trong khoảng từ 10 đến 15;

(ii) Chất làm mềm nước có tính kiềm không chứa phosphat với lượng đủ để đem lại độ pH nằm trong khoảng từ 11 đến 14 cho chế phẩm nói trên; và,

(iii) chất điện phân với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 5%, tính theo trọng lượng là muối của axit mạnh và bazơ mạnh, trong đó, tỷ lệ của chất hoạt động bề mặt thứ nhất nói trên so với chất hoạt động bề mặt thứ hai nói trên là từ 1:1 đến 1:6,5 phần trọng lượng, trong đó chất hoạt động bề mặt thứ hai giữ chất

hoạt động bề mặt thứ nhất trong pha mixen và độ nhớt của chế phẩm này là từ 250 đến 2500 cP ở 20 giây<sup>-1</sup> (từ 0,25 Pa.s đến 2,5 Pa.s) ở 20°C.

Sáng chế này, cùng với các khía cạnh khác của nó, sẽ được giải thích chi tiết sau đây.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Các bề mặt cứng trơn bao gồm các bề mặt đặc biệt dễ bị vi khuẩn phát triển như sàn, tường, gạch, chậu rửa, rèm tắm nhựa, bồn rửa, chậu rửa và bồn cầu xả của nhà vệ sinh theo kiểu phương Tây hoặc Ấn Độ.

Mặc dù các chế phẩm theo sáng chế này có ích đối với việc làm sạch nhà vệ sinh, các chế phẩm có thể được sử dụng để làm sạch bất kỳ bề mặt cứng trơn khác và làm cho nó vệ sinh và vô trùng.

Nhiều người trên thế giới phải đối mặt với vấn đề nhà vệ sinh mất vệ sinh. Điều này chủ yếu áp dụng cho các nước đang phát triển và kém phát triển nhất. Bồn vệ sinh và các vùng liền kề trực tiếp dễ bị vi khuẩn phát triển. Các sản phẩm làm sạch thay thế không thể kiểm soát sự phát triển của chúng. Do đó, vi khuẩn nhân lên nhanh chóng. Hầu hết các vi khuẩn phát triển mạnh trong điều kiện này đều gây bệnh.

Các sản phẩm có giá cao có độ giảm log 5 trong số lượng vi khuẩn sống. Tuy nhiên, nó là một nhiệm vụ khó khăn nhằm cung cấp mức độ vệ sinh cao, trừ khi các chế phẩm chứa một lượng đáng kể chất hoạt động bề mặt, chất tẩy trắng, tác nhân kháng khuẩn và các thành phần hoạt tính khác.

Nghiên cứu chỉ ra rằng độ giảm ít nhất log 2, tức là giảm 99% số lượng vi khuẩn sống, đặc biệt là vi khuẩn gây bệnh, là cần thiết đối với sự vệ sinh tối thiểu. Quan sát được rằng cả hai loại vi khuẩn, tức là vi khuẩn Gram dương và vi khuẩn Gram âm phát triển mạnh trong điều kiện mất vệ sinh. *S.aureus* và *E.hirae* là vi khuẩn Gram dương phổ biến nhất, trong khi *P.aeruginosa* và *E.coli* là vi khuẩn Gram âm phổ biến nhất. Nó được coi là chấp nhận được nếu một sản phẩm cung cấp độ giảm log 2 đối với ít nhất một trong mỗi loại được mô tả ở trên.

Do đó, được ưu tiên rằng việc tiếp xúc với bề mặt cứng trơn có ít nhất một vi khuẩn Gram dương được chọn trong số *S.aureus* và *E.hirae* và ít nhất một vi khuẩn Gram âm được chọn trong số *P.aeruginosa* và *E.coli*; chế phẩm nêu trên đem lại, theo quy chuẩn BS EN 1276, độ giảm ít nhất log 2 trong số lượng phát triển của ít nhất một trong số các vi khuẩn Gram dương nói trên và ít nhất một trong số các vi khuẩn Gram âm nói trên. Tốt hơn nữa là, các chế phẩm đem lại độ giảm ít nhất log 5.

Bột giặt có thể đem lại độ giảm từ log 1 đến 2 theo thử nghiệm huyền phù Châu Âu theo tiêu chuẩn BS EN 1276. Tiêu chuẩn EN 1276 mô tả thử nghiệm định lượng huyền phù để đánh giá hoạt tính diệt khuẩn của chất khử trùng hoặc chất diệt trùng. Phương pháp thử nghiệm này đánh giá hiệu quả của sản phẩm đem lại độ giảm trong số lượng tế bào vi khuẩn phát triển của các vi sinh vật thử nghiệm có liên quan.

Người tiêu dùng ưa thích sản phẩm làm sạch bề mặt cứng hệ nước bởi vì chúng dễ xử lý và sử dụng. Tuy nhiên, một số sản phẩm chất tẩy rửa hệ nước cao cấp chứa một lượng đáng kể chất hoạt động bề mặt và sẽ khá vô lý nếu sử dụng các sản phẩm đắt tiền như vậy để làm sạch nhà vệ sinh. Chất tẩy rửa nhà vệ sinh và chất tẩy rửa sàn hệ nước cần phải có hàm lượng chất rắn thấp. Thông thường, sản phẩm làm sạch nhà vệ sinh từ chất tẩy trắng hoặc có tính axit mà có bán trên thị trường là ổn định. Tuy nhiên, việc tạo ra chế phẩm làm sạch bề mặt cứng hệ nước không chứa chất tẩy trắng, không có tính axit là một vấn đề kỹ thuật, đặc biệt là nếu các sản phẩm cần phải bền vững trong khi đem lại độ giảm ít nhất log 2 đối với số lượng vi khuẩn sống.

Các tác giả sáng chế đã xác định rằng giải pháp có khả thi là chế phẩm theo sáng chế này.

Các chế phẩm theo sáng chế ở hệ nước và không chứa chất tẩy trắng.

Thuật ngữ hệ nước nghĩa là chế phẩm chứa nước với lượng ít nhất là 80%, tính theo trọng lượng. Được ưu tiên rằng chế phẩm chứa nước với lượng nằm trong khoảng từ 85 đến 92%, tính theo trọng lượng.

Thuật ngữ không chứa chất tẩy trắng có nghĩa là chế phẩm chứa (tổng cộng) các thành phần tẩy trắng với lượng ít hơn 1%, tính theo trọng lượng, tốt hơn là ít hơn 0,8, tốt hơn nữa là ít hơn 0,6 và thậm chí tốt hơn nữa là ít hơn 0,4%, tính theo trọng lượng. Các thành phần này bao gồm hypoclorit, sulfít, bisulfít, metabisulfít, iso-xyanurat, persulfat, percacbonat, peroxit, perborat và các thành phần tẩy trắng khác.

Chế phẩm theo sáng chế này chứa hệ chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 5%, tính theo trọng lượng. Hệ chất này chứa chất hoạt động bề mặt thứ nhất là alkyl benzen sulfonat mạch thẳng (viết tắt là LAS); và chất hoạt động bề mặt thứ hai là sulfat được alkoxyl hóa hoặc hỗn hợp của sulfat được alkoxyl hóa và chất hoạt động bề mặt không ion với lượng lên đến 0,4%, tính theo trọng lượng, chất hoạt động bề mặt không ion có trị số HLB nằm trong khoảng từ 10 đến 15. Chất hoạt động bề mặt thứ hai giữ chất hoạt động bề mặt thứ nhất trong pha mixen. Lượng chất hoạt động bề mặt mà ít hơn đáng kể so với các sản phẩm thông thường góp phần vào tính bền vững và làm cho các chế phẩm theo sáng chế này ít phụ thuộc vào các nguồn tài nguyên không tái sinh.

#### Hệ chất hoạt động bề mặt

Được ưu tiên rằng chất hoạt động bề mặt thứ nhất, tức là alkyl benzen sulfonat mạch thẳng có chiều dài chuỗi alkyl từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon. Thông thường, ion làm trung hòa điện tích đối với chất hoạt động bề mặt anion là kim loại kiềm, thường là natri, mặc dù thay vì kim loại kiềm, các ion làm trung hòa điện tích gốc amin khác cũng có thể có mặt. Chất hoạt động bề mặt alkyl benzen sulfonat mạch thẳng được ưu tiên bao gồm muối natri của alkyl benzen sulfonat mạch thẳng có chiều dài chuỗi alkyl từ 8 đến 15, tốt hơn nữa là từ 12 đến 14.

Tỷ lệ giữa lượng chất hoạt động bề mặt thứ nhất so với lượng chất hoạt động bề mặt thứ hai là từ 1:1 đến 1:6,5 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 1:2 đến 1:5 phần trọng lượng. Khi tỷ lệ của các chất hoạt động bề mặt nằm ngoài phạm vi nói trên, các chế phẩm thánh phẩm được phát hiện là không ổn định, tức là

các chế phẩm này dễ bị tách pha. Các chế phẩm không ổn định như vậy không phù hợp với ứng dụng dự kiến vì chúng không có khả năng đem lại độ giảm ít nhất  $\log 2$  trong số lượng vi khuẩn sống.

Chất hoạt động bề mặt thứ hai là cần thiết để duy trì chất hoạt động bề mặt thứ nhất trong pha mixen. Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, lực đẩy giữa các điện tích âm trong nhóm sulfonat của chất hoạt động bề mặt thứ nhất dẫn đến nồng độ mixen tới hạn (CMC) so với các chất hoạt động bề mặt không ion. CMC là nồng độ chất hoạt động bề mặt mà tại đó sự hình thành mixen bắt đầu. Nói cách khác, điện tích âm của chất hoạt động bề mặt thứ nhất ức chế sự hình thành mixen và làm thay đổi trạng thái cân bằng về phía monome. Nồng độ monome tương đối cao của alkyl benzen sulfonat mạch thẳng trong giải pháp dẫn tới một hệ số nén cao hơn, gây ra sự thay đổi trong sự cân bằng từ pha mixen sang pha phân lớp và do đó gây ra sự kết tủa. Điều này là quan trọng khi có mặt ion hóa trị một hoặc hóa trị hai. Chất hoạt động bề mặt thứ hai được cho là ngăn chặn hoặc ít nhất là làm giảm lượng kết tủa này đến một mức độ đáng kể. Dạng hỗn hợp mixen giữa chất hoạt động bề mặt thứ nhất và thứ hai ở mức CMC thấp hơn. Do đó, hệ chất hoạt động bề mặt giúp chặn các điện tích âm của các chất hoạt động bề mặt thứ nhất và thứ hai từ nhau trong mixen. Theo đó, sự hình thành mixen là thuận lợi hơn và làm giảm nồng độ monome.

Đặc biệt được ưu tiên rằng chất hoạt động bề mặt thứ hai là sulfat được alkoxylat hóa với từ 1 đến 7 mol alkoxyl hóa.

Các chất hoạt động bề mặt tương ứng có thể được chọn từ các chất hoạt động bề mặt được mô tả trong "Surface Active Agents" Vol. 1, của Schwartz & Perry, Interscience 1949, Vol. 2 của Schwartz, Perry & Berch, Interscience 1958, trong ấn bản hiện tại của "McCutcheon's Emulsifiers and Detergents" được xuất bản bởi Manufacturing Confectioners Company hoặc trong "Tenside-Taschenbuch", H. Stache, 2nd Edn., Carl Hauser Verlag, 1981.

Sulfat được alkoxyl hóa là các chất hoạt động bề mặt anion thường có công thức chung  $\text{RO}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x\text{SO}_3\text{-M}^+$  trong đó R là chuỗi alkyl có từ 10 đến 22

nguyên tử cacbon, bão hòa hoặc không bão hòa, M là cation làm cho hợp chất hòa tan trong nước, đặc biệt là kim loại kiềm, amoni hoặc amoni cation được thế, và x là số trung bình từ 1 đến 15. Tốt hơn là, R là chuỗi alkyl có từ 12 đến 16 nguyên tử cacbon, M là natri và x là số trung bình từ 1 đến 9, tốt hơn là x là số từ 1 đến 7. Đặc biệt được ưu tiên rằng chất hoạt động bề mặt anion được alkoxy hóa là natri lauryl ete sulfat (SLES). Nó là muối natri của axit lauryl ete sulfonic trong đó chủ yếu là nhóm lauryl có 12 nguyên tử cacbon được etoxyl hóa với trung bình từ 1 đến 5 mol đơn vị etylen oxit trên mỗi mol.

Khi chất hoạt động bề mặt không ion là một phần của chất hoạt động bề mặt thứ hai, chất hoạt động bề mặt không ion này có thể là rượu etoxyl hóa bậc một hoặc bậc hai, đặc biệt là rượu béo được etoxyl hóa có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon với trung bình từ 1 đến 23 mol etylen oxit trên mỗi mol rượu, tốt hơn là từ 1 đến 20 mol etylen oxi trên mỗi mol rượu. Tốt hơn nữa là, nó là rượu béo được etoxyl hóa bậc một hoặc bậc hai có từ 10 đến 15 nguyên tử cacbon với mức trung bình từ 1 đến 10 mol etylen oxit trên mỗi mol rượu. Hỗn hợp của chất hoạt động bề mặt không ion cũng có thể được sử dụng.

Đặc biệt được ưu tiên rằng các chế phẩm theo sáng chế chứa, độc lập với nhau, chất hoạt động bề mặt cation hoặc chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính với lượng không quá 0,5%, tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là không quá 0,3%, tính theo trọng lượng và thậm chí tốt hơn nữa là không quá 0,1%, tính theo trọng lượng. Chúng tránh được các tương tác không thuận lợi với các thành phần khác.

#### Chất làm mềm nước

Chế phẩm theo sáng chế này chứa chất làm mềm nước có tính kiềm không chứa phosphat với lượng đủ để đem lại độ pH từ 11 đến 14 cho chế phẩm, tốt hơn là độ pH từ 12 đến 14. Lượng chất làm mềm nước sẽ phụ thuộc vào tính kiềm của nó và theo đó nó sẽ khác nhau đối với chất làm mềm nước khác nhau. Lượng này nằm trong kiến thức của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Được ưu tiên rằng chất làm mềm nước là ít nhất một chất trong số các chất natri hydroxit, natri silicat, natri disilicat hoặc natri aluminat.

### Chất điện phân

Chế phẩm theo sáng chế chứa chất điện phân với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 5%, tính theo trọng lượng là muối của một axit mạnh và một bazơ mạnh. Khái niệm về các axit và bazơ mạnh và yếu, được biết đến và được mô tả trong sách giáo khoa cơ bản về hóa học như Beginning Chemistry v. 1.0 (2012) chương 12.4. Được ưu tiên rằng muối là ít nhất một muối trong số các muối natri clorua, natri nitrat, natri sulfat, kali clorua, kali nitrat hoặc kali sulfat. Cũng được ưu tiên hơn rằng tỷ lệ giữa tổng lượng chất hoạt động bề mặt trong hệ chất hoạt động bề mặt so với tổng lượng muối là từ 1:0,3 đến 1:2,5 phần trọng lượng.

### Tính chất vật lý

Độ nhớt của chế phẩm là từ 250 đến 2500 cP ở 20 giây<sup>-1</sup> (từ 0,25 Pa.s đến 2,5 Pa.s). Độ nhớt đo được ở 20°C. Máy đo lưu biến Haake® AR1000 với tổ hợp đĩa và nón được sử dụng, nhưng máy tương tự bất kỳ cũng có thể được sử dụng.

### Sử dụng chế phẩm

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất chế phẩm hệ nước theo khía cạnh thứ nhất để sử dụng như chất tẩy rửa nhà vệ sinh kháng khuẩn. Được ưu tiên rằng chế phẩm đem lại, theo *quy chuẩn BS EN 1276*, ít nhất độ giảm log 2 trong số lượng phát triển của ít nhất một vi khuẩn Gram dương được chọn từ *S.aureus* và *E.hirae* và ít nhất một vi khuẩn Gram âm được chọn từ *P.aeruginosa* và *E.coli*. Được ưu tiên hơn nữa rằng sau khi sử dụng, chế phẩm nói trên được cho thời gian tiếp xúc trong ít nhất 15 phút.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất việc sử dụng chế phẩm theo khía cạnh thứ nhất làm chất tẩy rửa nhà vệ sinh kháng khuẩn.

Trong trường hợp sử dụng chế phẩm để làm sạch bồn cầu xả, chế phẩm nói trên có thể được áp dụng cho bề mặt và phân tán hiệu quả với sự trợ giúp của miếng cọ rửa, để trong ít nhất là vài phút và sau đó rửa sạch bằng nước. Ngoài ra, chế phẩm làm sạch hệ nước theo sáng chế có thể được cung cấp cho người sử dụng dưới dạng các dụng cụ thấm trước như miếng bọt biển.

### Các thành phần tùy ý

Chế phẩm làm sạch hệ nước theo sáng chế có thể chứa các thành phần khác như chất tạo mùi hương, chất tạo màu, chất tăng cường tạo bọt, chất bảo quản (ví dụ chất diệt khuẩn), chất đệm độ pH, chất chống oxy hóa, chất chống ăn mòn và tác nhân chống tĩnh điện. Chế phẩm có thể chứa thêm các chất làm bóng và/hoặc chất làm mờ.

#### Bao bì

Chế phẩm theo sáng chế có thể được đóng gói trong bình chứa bất kỳ. Tốt hơn là, chế phẩm được đóng bao trong chai nhựa nắp mở/miệng phun. Chai có thể cứng hoặc biến dạng được. Chai biến dạng được cho phép bóp méo để hỗ trợ việc phân phối. Nếu sử dụng chai trong suốt, chúng có thể được tạo ra từ PET, polyetylen hoặc polypropylen đã làm trong. Tốt hơn là, bình chứa đủ trong suốt để cho chất lỏng, với bất kỳ dấu hiệu thị giác nào bên trong, có thể nhìn thấy từ bên ngoài. Chai có thể được cung cấp với một hoặc nhiều nhãn, hoặc với một bao bì nhiệt co ít nhất trong suốt một phần, ví dụ như 50% diện tích của bao bì là trong suốt. Tốt hơn là, chất kết dính được sử dụng cho nhãn trong suốt bất kỳ không nên ảnh hưởng bất lợi tới độ trong suốt của nhãn.

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

#### Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1: Chế phẩm nằm ngoài sáng chế

Chế phẩm nằm ngoài phạm vi của sáng chế được điều chế và độ nhớt của mỗi chế phẩm đã được đo. Chi tiết về các chế phẩm này được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

| Ví dụ số # | Thành phần /% trọng lượng |          |                                  |      |      | Tỉ lệ LAS:SLES | Tính ổn định/<br>Độ nhớt (cP) |
|------------|---------------------------|----------|----------------------------------|------|------|----------------|-------------------------------|
|            | Na-LAS                    | SLES 3EO | Tổng lượng chất hoạt động bề mặt | NaOH | NaCl |                |                               |
| 1          | 0                         | 3,0      | 3,0                              | 0,9  | 4,0  | NA             | 20                            |

|    |      |      |     |     |     |       |               |
|----|------|------|-----|-----|-----|-------|---------------|
| 2  | 3,0  | ---- | 3,0 | 0,9 | 4,0 | NA    | Không ổn định |
| 3  | 2,8  | ---- | 2,8 | 0,9 | 4,5 | NA    | Không ổn định |
| 4  | 2,8  | ---- | 2,8 | 0,9 | 2,0 | NA    | Không ổn định |
| 5  | ---- | 2,8  | 2,8 | 0,9 | 4,5 | NA    | 102           |
| 6  | ---- | 2,8  | 2,8 | 0,9 | 4,0 | NA    | 42            |
| 7  | ---- | 2,8  | 2,8 | 0,9 | 3,5 | NA    | 20            |
| 8  | ---- | 2,8  | 2,8 | 0,9 | 3,0 | NA    | 7             |
| 9  | ---- | 2,8  | 2,8 | 0,9 | 2,5 | NA    | 3             |
| 10 | ---- | 2,8  | 2,8 | 0,9 | 2,0 | NA    | 2             |
| 11 | 1,8  | 0,9  | 2,7 | 0,9 | 4,5 | 1:0,5 | Không ổn định |
| 12 | 1,8  | 0,9  | 2,7 | 0,9 | 2,0 | 1:0,5 | Không ổn định |
| 13 | 0,2  | 1,5  | 1,7 | 0,9 | 4,5 | 1:7,5 | 80            |
| 14 | 0,2  | 1,5  | 1,7 | 0,9 | 4,0 | 1:7,5 | Không ổn định |
| 15 | 0,2  | 1,4  | 1,6 | 0,9 | 4,5 | 1:6,7 | 50            |

Chú thích:

- Na-LAS là chất hoạt động bề mặt thứ nhất
- SLES 3 EO là chất hoạt động bề mặt thứ hai
- NaOH là chất làm mềm nước có tính kiềm
- NaCl là muối
- Độ pH của mỗi chế phẩm là 11,5
- NA - thể hiện rằng không thể sử dụng

Dữ liệu được đưa vào trong bảng 1 chủ yếu chỉ ra tác dụng của chất hoạt động bề mặt. Khi một trong các chất hoạt động bề mặt bị thiếu, chế phẩm không ổn định hoặc độ nhớt của nó giảm đáng kể so với mức tối thiểu cần thiết (ví dụ số # 1 đến 10). Mặt khác, các chế phẩm từ 11 đến 15 hướng đến sự quan trọng của tỷ lệ giữa chất hoạt động bề mặt thứ nhất và thứ hai. Sự tách pha quan sát được trong tất cả các trường hợp của chế phẩm 'không ổn định'.

Ví dụ 2: Chế phẩm nằm trong phạm vi sáng chế

Chế phẩm nằm trong phạm vi của sáng chế đã được điều chế và độ nhớt của mỗi chế phẩm đã được đo. Chi tiết về các chế phẩm này được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

| Ví dụ số | Thành phần/% trọng lượng |          |                                  |      |      | Tỷ lệ LAS:SLES | Tính ổn định/<br>Độ nhớt (cP) |
|----------|--------------------------|----------|----------------------------------|------|------|----------------|-------------------------------|
|          | Na-LAS                   | SLES 3EO | Tổng lượng chất hoạt động bề mặt | NaOH | NaCl |                |                               |
| 16       | 0,7                      | 4,3      | 5,0                              | 0,9  | 4,5  | 1:6,1          | 2050                          |
| 17       | 0,8                      | 4,2      | 5,0                              | 0,9  | 4,5  | 1:5,25         | 2020                          |
| 18       | 2,5                      | 2,5      | 5,0                              | 0,9  | 2,0  | 1:1            | 485                           |
| 19       | 0,96                     | 3,1      | 4,0                              | 0,9  | 4,0  | 1:3,2          | 1015                          |
| 20       | 0,96                     | 2,1      | 3,0                              | 0,9  | 4,0  | 1:2,2          | 420                           |
| 21       | 0,4                      | 2,1      | 2,5                              | 0,9  | 4,0  | 1:5,3          | 290                           |
| 22       | 0,7                      | 2,1      | 2,8                              | 0,9  | 4,0  | 1:3            | 500                           |

Bảng 2 cho thấy chế phẩm theo sáng chế có độ nhớt thích hợp. Các dữ liệu rõ ràng thể hiện hiệu quả của tỷ lệ. Tất cả các chế phẩm trên bảng 2 đều ổn định, tức là không có sự tách pha.

Ví dụ 3: Ảnh hưởng của muối

Trong thí nghiệm này, hai chế phẩm tương tự đã được điều chế. Trong một chế phẩm chứa natri clorua với lượng 4% trọng lượng được đưa vào. Trong chế phẩm khác chứa natri axetat thay cho natri clorua với lượng 4% trọng lượng. Độ nhớt của mỗi chế phẩm đã được đo. Chi tiết đã được mô tả trong Bảng 3.

Bảng 3

| Ví dụ số #                  | Thành phần/% trọng lượng |          |                                  |      |                | Độ nhớt/cP |
|-----------------------------|--------------------------|----------|----------------------------------|------|----------------|------------|
|                             | Na-LAS                   | SLES 3EO | Tổng lượng chất hoạt động bề mặt | NaOH | Chất điện phân |            |
| 23 (trong phạm vi sáng chế) | 0,7                      | 2,1      | 2,8                              | 0,9  | Natri clorua   | 500        |
| X (ngoài phạm vi sáng chế)  | 0,7                      | 2,1      | 2,8                              | 0,9  | Natri axetat   | 140        |

Dữ liệu trong bảng 3 chỉ ra rằng muối của axit yếu và bazơ mạnh (natri axetat) không đem lại độ nhớt mong muốn.

Ví dụ 4: độ giảm số lượng của vi khuẩn sống theo *quy chuẩn BS EN 1276*.

Phương pháp này được mô tả ngắn gọn dưới đây.

Các vi khuẩn thử nghiệm quan tâm được phát triển qua đêm ở 37°C trên đĩa TSA (Tryptic Soya Agar). Các cụm phát triển nuôi cấy được huyền phù lại trong chất pha loãng trypton. Mật độ nuôi cấy được điều chỉnh để có được số lượng cuối cùng là  $1,5-5,0 \times 10^8$  cfu/ml dựa trên các tiêu chuẩn McFarland (McFarland 1,5 được đo bằng bioMérieux Densomat®). Sau đó, 240 µl dung dịch thử nghiệm được đặt vào các lỗ thử nghiệm trong đĩa chuẩn độ vi mô. Khối lượng nuôi cấy thử nghiệm bằng nhau và albumin huyết thanh bò (chất cản trở) được kết hợp trong hai phút, trước khi 60 µl hỗn hợp được thêm vào dung dịch thử nghiệm. Sau thời gian tiếp xúc trong năm phút, 30 µl hỗn hợp

đã được lấy ra và thêm vào dung dịch trung hòa. Dung dịch này sau đó đã được pha loãng trong nước súp trypton và sau đó được phủ tại chỗ trên các tấm TSA. Sau khi hấp thụ, các đĩa được ủ ở 37°C trong 24 giờ và các khuẩn lạc còn lại được đếm. Tất cả các thí nghiệm được thực hiện trong điều kiện vô trùng và tất cả các môi trường đã được hấp trong áp suất 15 psi trước khi sử dụng. Mức độ giảm số lượng vi khuẩn được tính bằng cách tính sự khác biệt giữa giá trị cfu/ml ban đầu và cuối cùng.

Các quan sát được tóm tắt trong bảng 4.

Bảng 4

| Thành phần/% trọng lượng |      |          |      |              | Độ giảm theo log |     |     |     |
|--------------------------|------|----------|------|--------------|------------------|-----|-----|-----|
| Na-LAS                   | NaOH | SLES 3EO | NaCl | Độ nhớt (cP) | A                | B   | C   | D   |
| 0,33                     | 0,9  | 2,17     | 4    | 320          | > 5              | > 5 | > 5 | > 5 |
| 0,62                     | 0,9  | 1,88     | 4    | 420          | > 5              | > 5 | > 5 | > 5 |
| 1,25                     | 0,9  | 1,25     | 4    | 265          | > 5              | > 5 | > 5 | > 5 |
| 2,30                     | 0,9  | 0,2      | 4    | Tách pha     | NA               | NA  | NA  | NA  |

Ghi chú: (i) A = E.coli, B = E.hirae, C = P.aeruginosa, D = S.aureus

(ii) Chế phẩm thể hiện sự tách pha không nằm trong phạm vi sáng chế

Dữ liệu trong bảng 4 chỉ ra rằng các chế phẩm theo sáng chế có độ nhớt thích hợp và đem lại độ giảm log 5 (tức là giảm 99,999%) trong số lượng phát triển của mỗi vi khuẩn đối với các chế phẩm được thử nghiệm.

Ví dụ 5: chế phẩm nằm trong phạm vi của sáng chế chứa chất hoạt động bề mặt không ion.

Chế phẩm nằm trong phạm vi của sáng chế chứa chất hoạt động bề mặt không ion đã được điều chế và độ nhớt của mỗi chế phẩm đã được đo. Chi tiết về chế phẩm được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5

| Ví dụ<br>số # | Thành phần/% trọng lượng |             |           |           |            |                                                 |      |      | Tính<br>ổn<br>định/<br>Độ<br>nhớt<br>(cP) |
|---------------|--------------------------|-------------|-----------|-----------|------------|-------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------------|
|               | Na-<br>LAS               | SLES<br>3EO | NI<br>5EO | NI<br>7EO | NI<br>23EO | Tổng<br>lượng<br>chất<br>hoạt<br>động<br>bề mặt | NaOH | NaCl |                                           |
| 24            | 0,7                      | 2,8         | 0,1       | -         | -          | 3,6                                             | 0,9  | 4,5  | 2078                                      |
| 25            | 0,7                      | 2,8         | 0,2       | -         | -          | 3,7                                             | 0,9  | 4,5  | 1890                                      |
| 26            | 0,7                      | 2,8         | 0,3       | -         | -          | 3,8                                             | 0,9  | 4,5  | 1746                                      |
| 27            | 0,7                      | 2,8         | 0,4       | -         | -          | 3,9                                             | 0,9  | 4,5  | 1518                                      |
| 28            | 0,7                      | 2,8         | -         | 0,1       | -          | 3,6                                             | 0,9  | 4,5  | 1981                                      |
| 29            | 0,7                      | 2,8         | -         | -         | 0,1        | 3,6                                             | 0,9  | 4,5  | 1000                                      |
| 30            | 0,7                      | 2,8         | -         | -         | 0,2        | 3,7                                             | 0,9  | 4,5  | 720                                       |
| 31            | 0,7                      | 2,8         | -         | -         | 0,3        | 3,8                                             | 0,9  | 4,5  | 566                                       |
| 32            | 0,7                      | 2,8         | -         | -         | 0,4        | 3,9                                             | 0,9  | 4,5  | 347                                       |

Bảng 5 thể hiện chế phẩm theo sáng chế có độ nhớt thích hợp. Tất cả các chế phẩm của bảng 5 đều ổn định, tức là không tách pha, đã được quan sát.

Ví dụ 6: Chế phẩm nằm ngoài phạm vi của sáng chế chứa chất hoạt động bề mặt không ion

Chế phẩm nằm ngoài phạm vi của sáng chế chứa chất hoạt động bề mặt không ion đã được điều chế và độ nhớt của mỗi chế phẩm đã được đo. Chi tiết về các chế phẩm này được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6

| Ví dụ<br>số # | Thành phần/% trọng lượng |              |           |           |            |                                                 |      |      | Tính ổn<br>định/<br>Độ nhớt<br>(cP) |
|---------------|--------------------------|--------------|-----------|-----------|------------|-------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------|
|               | Na-<br>LAS               | SLES<br>3 EO | NI<br>5EO | NI<br>7EO | NI<br>23EO | Tổng<br>lượng<br>chất<br>hoạt<br>động<br>bề mặt | NaOH | NaCl |                                     |
| 33            | 0,7                      | 2,8          | 0,5       | -         | -          | 4,0                                             | 0,9  | 4,5  | 110                                 |
| 34            | 0,7                      |              | 2,8       | -         | -          | 3,5                                             | 0,9  | 4,5  | Không<br>ổn định                    |
| 35            | 0,7                      | 2,8          | -         | 0,5       | -          | 4,0                                             | 0,9  | 4,5  | 45                                  |
| 36            | 0,7                      |              |           | 2,8       | -          | 3,5                                             | 0,9  | 4,5  | Không<br>ổn định                    |
| 37            | 0,7                      | 2,8          | -         | -         | 0,5        | 4,0                                             | 0,9  | 4,5  | <10                                 |
| 38            | 0,7                      |              | -         | -         | 2,8        | 3,5                                             | 0,9  | 4,5  | Không<br>ổn định                    |

Dữ liệu được đưa vào trong bảng 6 chủ yếu chỉ ra hiệu quả của việc thêm chất hoạt động bề mặt không ion ở mức nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Khi tỷ lệ phần trăm của chất hoạt động bề mặt không ion tăng vượt quá 0,4% trọng lượng, thì chế phẩm sẽ không ổn định hoặc độ nhớt của nó giảm đáng kể so với mức tối thiểu cần thiết.

### **Yêu cầu bảo hộ**

1. Chế phẩm làm sạch không chứa chất tẩy trắng hệ nước chứa:

(i) hệ chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 5%, tính theo trọng lượng chứa

a. chất hoạt động bề mặt thứ nhất là alkyl benzen sulfonat mạch thẳng; và

b. chất hoạt động bề mặt thứ hai là sulfat được alkoxyl hóa hoặc hỗn hợp của sulfat được alkoxyl hóa và chất hoạt động bề mặt không ion với lượng lên đến 0,4%, tính theo trọng lượng, chất hoạt động bề mặt không ion này có trị số HLB từ 10 đến 15;

(ii) chất làm mềm nước có tính kiềm không chứa phosphat ở lượng đủ để đem lại độ pH nằm trong khoảng từ 11 đến 14 cho chế phẩm nói trên; và,

(iii) chất điện phân với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 5%, tính theo trọng lượng là muối của axit mạnh và bazơ mạnh, và trong đó, muối này là ít nhất một chất trong số các chất natri clorua, natri nitrat, natri sulfat, kali clorua, kali nitrat hoặc kali sulfat;

trong đó tỷ lệ của lượng chất hoạt động bề mặt thứ nhất nói trên so với lượng chất hoạt động bề mặt thứ hai nói trên là từ 1:1 đến 1:6,5 phần trọng lượng, trong đó chất hoạt động bề mặt thứ hai giữ chất hoạt động bề mặt thứ nhất trong pha mixen và độ nhớt của chế phẩm này là từ 250 đến 2500 cP ở 20 giây<sup>-1</sup> (từ 0,25 Pa.s đến 2,5 Pa.s) ở 20°C,

trong đó không có chất tẩy trắng được định nghĩa là chế phẩm chứa thành phần chất tẩy trắng tích lũy dưới 1%, tính theo trọng lượng.

2. Chế phẩm hệ nước theo điểm 1, trong đó chất làm mềm nước là ít nhất một chất trong số các chất natri hydroxit, natri silicat, natri disilicat hoặc natri aluminat.

3. Chế phẩm hệ nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm nói trên chứa chất hoạt động bề mặt cation hoặc chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính bất kỳ với lượng không quá 0,5%, tính theo trọng lượng.
4. Chế phẩm hệ nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm nói trên chứa chất hoạt động bề mặt cation hoặc chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính bất kỳ với lượng không quá 0,3, tốt hơn là không quá 0,1%, tính theo trọng lượng.
5. Chế phẩm hệ nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chế phẩm tiếp xúc với bề mặt cứng trơn có ít nhất một vi khuẩn Gram dương được chọn trong số *S.aureus* và *E.hirae* và ít nhất một vi khuẩn Gram âm được chọn trong số *P.aeruginosa* và *E.coli*; chế phẩm nói trên đem lại, theo quy chuẩn BS EN 1276, độ giảm ít nhất log 2 trong số lượng phát triển của ít nhất một trong số các vi khuẩn Gram dương nói trên và ít nhất một trong số các vi khuẩn Gram âm nói trên.