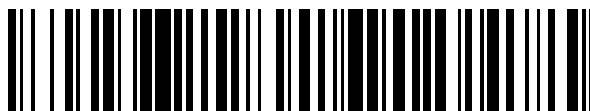


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 291**

51 Int. Cl.:

C11D 1/83 (2006.01)
C11D 1/75 (2006.01)
C11D 3/04 (2006.01)
C11D 1/29 (2006.01)
C11D 1/24 (2006.01)
C11D 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2015 PCT/EP2015/050686**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016 WO16112984**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2015 E 15700465 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3245282**

54 Título: **Espuma para limpieza de larga duración**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2020

73 Titular/es:

ECOLAB USA INC. (100.0%)
1 Ecolab Place
St. Paul, MN 55102, US

72 Inventor/es:

KLEINE, TILLMANN;
SCHMIDT, MICHAEL;
NÖDING, GUNNAR;
RICHTER, DANIELA;
FEHLIS, CHRISTINE;
MAAS, VIRGINIE y
CAUSSIN DE SCHNECK, CLAUDIA

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 773 291 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Espuma para limpieza de larga duración

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones de espuma para limpieza de superficies que tienen características de espuma mejoradas y mayor tiempo de permanencia, un método de fabricación y el uso de las mismas.

10 Antecedentes de la invención

En muchas aplicaciones industriales, como la fabricación de alimentos y bebidas, especialmente en la industria de procesamiento de carne, las superficies duras se contaminan comúnmente con suciedades como carbohidratos, proteínas, suciedades con dureza de sangre y agua, suciedades de aceites alimenticios, suciedades grasas y otros suciedades. Tales suciedades pueden surgir de la fabricación de alimentos líquidos y sólidos. Los suciedades y residuos de carne como proteínas, grasas, sangre y aceites, especialmente cuando se secan, pueden ser difíciles de eliminar. De manera similar, las suciedades de carbohidratos, como los celulósicos, monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, almidones, gomas y otros materiales complejos, cuando se secan, pueden formar suciedades duras, difíciles de eliminar, particularmente cuando se combinan con otros componentes de la suciedad, como proteínas, sangre, grasas, aceites, minerales y otros. La eliminación de tales suciedades de alimentos, como las suciedades y los residuos de carne, puede ser un problema importante.

El documento GB 1 524 441 A se refiere a una composición detergente que contiene un detergente no iónico semipolar y una sal de un metal alcalinotérreo de un detergente aniónico en una relación de 1:100 a 1:2. La composición es especialmente útil para la eliminación de las suciedades grasas.

El documento WO 2013/110551 A1 se refiere a composiciones de limpieza adecuadas para limpiar y desinfectar superficies no horizontales. La composición comprende un éter carboxilato o éter sulfato en combinación con un tensioactivo anfótero y con un tensioactivo no iónico en una cierta relación que puede aplicarse preferentemente en forma de espuma a temperatura ambiente, preferentemente para el uso en productos de limpieza industrial e institucional.

El documento US 4 070 309 A se refiere a composiciones de detergente aniónico para trabajo liviano que contienen un ingrediente que potencia la detergencia del tensioactivo de fósforo que mejora la eliminación de las suciedades horneadas y difíciles de eliminar de los artículos para el hogar, incluidas ollas y sartenes, platos, vasos, utensilios, etc. El proceso para lavar platos con dichas composiciones. El proceso para la preparación de dichas composiciones.

El documento DE 11 50 781 B se refiere a composiciones acuosas de champú.

El documento WO 97/12022 A1 se refiere a composiciones de detergentes líquidas para el trabajo pesado que contienen un componente tensioactivo aniónico, óxido de amina y un tensioactivo de amonio cuaternario.

El documento WO 97/12027 A1 se refiere a composiciones de detergentes líquidas para el trabajo pesado que contienen un componente tensioactivo aniónico y un tensioactivo de óxido de amina. El componente tensioactivo aniónico comprende, en peso de la composición, del 5 % al 40 % de sulfatos de alquilo o sulfatos de alquil polietoxilato.

El documento WO 94/09100 A1 se refiere a composiciones de detergentes líquidas o en gel para lavavajillas que contienen tensioactivo aniónico, amida de ácido graso polihidroxilado y ciertos elementos para mejorar la estabilidad y la limpieza de la grasa.

El documento US 2013/096045 se refiere a composiciones de limpieza alcalinas cloradas y no cloradas para la eliminación de suciedades proteicas y grasas a baja temperatura.

Las técnicas de limpieza de sistemas de limpieza fuera de lugar (COP) son un régimen de limpieza específico adaptado para eliminar las suciedades de las superficies exteriores de una amplia variedad de piezas, como superficies de cerámica, superficies metálicas, paredes, tanques de lavado, recipientes de remojo, cubetas de fregona, tanques de retención, fregaderos, lavadoras de piezas de vehículos, lavadoras y sistemas por lotes no continuos, techos, piezas externas de maquinaria de producción y similares.

A menudo, los métodos de limpieza fuera de lugar pueden implicar un primer enjuague, la aplicación de las soluciones de limpieza y un segundo enjuague con agua potable seguido de la reanudación de las operaciones. El proceso también puede incluir cualquier otra etapa de contacto en el que un enjuague, fluido funcional ácido o básico, disolvente u otro componente de limpieza, como agua caliente, agua fría, etc., pueda contactarse con el equipo en cualquier etapa durante el proceso. Los métodos convencionales de limpieza en el lugar así como también limpieza fuera del lugar requieren altas temperaturas, hasta 80 °C. En las salas de producción, la temperatura elevada del agua usada actualmente para ese tipo de procesos de limpieza está en el intervalo de 40 °C a 60 °C. Las técnicas convencionales de limpieza fuera de lugar (COP) requieren por lo tanto el consumo de grandes cantidades de energía.

Otras composiciones de limpieza usadas en procesos de limpieza fuera de lugar, en particular en la industria de procesamiento de alimentos y carne, son composiciones líquidas sin espuma o con poca espuma. Las composiciones de limpieza sin espuma o con poca espuma tienen el inconveniente de que el tiempo de permanencia o el denominado "tiempo de remojo" en una pared de azulejos vertical es corto debido a un buen caudal de la composición de limpieza líquida.

Además, las composiciones de limpieza sin espuma o con poca espuma tienen el inconveniente de que el usuario no puede rastrear fácilmente las áreas que se procesan o no procesan debido al breve tiempo de residencia de la composición de limpieza y la poca estabilidad de la espuma. Existe la tendencia a que las superficies a limpiar sean tratadas dos veces, por lo tanto requieren el consumo de grandes cantidades de agua y composición de limpieza.

Por lo tanto, lo que se necesita es una composición de limpieza mejorada para eliminar las suciedades que tenga una mayor estabilidad de la espuma a temperaturas más bajas, un mayor tiempo de permanencia y sea rastreadable.

Resumen de la invención

El objetivo abordado por la presente invención es proporcionar una composición de limpieza de larga duración que tenga excelentes propiedades de eliminación de la suciedad a temperaturas más bajas, mayor estabilidad de la espuma, mayor tiempo de permanencia y que sea rastreadable, que se pueda usar, por ejemplo, en la industria de procesamiento de alimentos y carne. El alcance de la presente invención es como se describe en las reivindicaciones 1-14.

De acuerdo con la reivindicación 1, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma para eliminar la suciedad a bajas temperaturas de una superficie a limpiar, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma comprende:

- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso de una mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso de un dodecil (oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y
- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso de al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I):



en donde,

- R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono;
- AO representa un grupo oxi alquilenos que tiene de 2 a 4 átomos de carbono;
- n representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20;
- A' representa un grupo alquilenos que tiene de 1 a 3 átomos de carbono;
- M representa H o un catión; y
- m representa el número igual a un número de valencia de M;

- $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 10 % en peso de una fuente de alcalinidad;
- ≥ 1 % en peso a ≤ 5 % en peso de un hidrótopo;
- $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso de un policarboxilato;
- ≥ 45 % en peso de agua; en donde el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición y los componentes se seleccionan de manera que la cantidad en peso total de todos los componentes de la composición no exceda el 100 % en peso.

De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma para eliminar la suciedad a bajas temperaturas de una superficie a limpiar, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma puede comprender:

- un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado,
- un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
- un dodecil(oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y
- al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I):



en donde,

ES 2 773 291 T3

- 5
- R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono, preferentemente de 10 a 16 átomos de carbono y con mayor preferencia de 12 a 14 átomos de carbono;
- AO representa un grupo oxi alquileo que tiene de 2 a 4 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
- n representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20, preferentemente de 2 a 10 y con mayor preferencia de 3 a 5;
- A' representa un grupo alquileo que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
- 10 M representa H o un catión; y
m representa el número igual a un número de valencia de M;

- 15 - una fuente de alcalinidad;
- agua.

De acuerdo con un aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma para eliminar la suciedad a bajas temperaturas de una superficie a limpiar, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma comprende:

- 20 - un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado,
- un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
- 25 - un dodecil(oxietilén)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, y
- al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I):
- $$\text{RO}-(\text{AO})_{n-1}-\text{A}'-\text{COO}_m\text{M} \quad (\text{I})$$
- en donde,

- 30 R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono;
AO representa un grupo oxi alquileo que tiene de 2 a 4 átomos de carbono;
n representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20;
A' representa un grupo alquileo que tiene de 1 a 3 átomos de carbono;
M representa H o un catión; y
m representa el número igual a un número de valencia de M;

- 35 - una fuente de alcalinidad;
- agua.

40 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma para eliminar la suciedad a bajas temperaturas de una superficie a limpiar, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma puede comprender:

- 45 - un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado,
- un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
- 50 - un dodecil(oxietilén)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y
- al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I)
- $$\text{RO}-(\text{AO})_{n-1}-\text{A}'-\text{COO}_m\text{M} \quad (\text{I})$$
- en donde,

- 55 R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono, preferentemente de 10 a 16 átomos de carbono y con mayor preferencia de 12 a 14 átomos de carbono;
AO representa un grupo oxi alquileo que tiene de 2 a 4 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
n representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20, preferentemente de 2 a 10 y con mayor preferencia de 3 a 5;
- 60 A' representa un grupo alquileo que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
M representa H o un catión; y
m representa el número igual a un número de valencia de M;

- 65 - una fuente de alcalinidad;

- agua.

5 Sorprendentemente, se ha descubierto que la composición de limpieza acuosa de espuma se puede usar para eliminar la suciedad a temperaturas reducidas, mientras que todavía proporciona excelentes propiedades de eliminación de la suciedad. Por lo tanto, las composiciones de la presente invención proporcionan un consumo de energía reducido, ya que son activas a temperaturas de limpieza más bajas.

10 La composición de la invención se aplica a la superficie a limpiar en forma de una espuma. La espuma tiene en comparación con una composición líquida un mayor tiempo de permanencia y las áreas tratadas con espuma pueden rastrearse fácilmente, lo que evita el tratamiento múltiple de la misma área.

Además, la composición de limpieza acuosa de espuma es activa a una baja concentración de componentes, por lo que proporciona un consumo químico reducido.

15 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma, en donde la relación % en peso del óxido de dimetilamina C₁₂-alquil al óxido de dimetilamina C₁₄-alquil es 10:1 a 1:10, preferentemente 5:1 a 1:5, adicionalmente preferida 4:1 a 1:4 y además preferida 3:1 a 1:3, por lo que el % en peso se basa en el peso total de la composición.

20 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma, en donde la relación % en peso del óxido de dimetilamina C₁₂-alquil al óxido de dimetilamina C₁₄-alquil es 5:1 a 1:5, preferentemente 4:1 a 1:4 y además preferida 3:1 a 1:3, por lo que el % en peso se basa en el peso total de la composición.

25 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma puede comprender:

- un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado,
- un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
- un dodecil(oxi)etilen_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y
- al menos un ácido polioxilalquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I):



35 en donde,

- R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono, preferentemente de 10 a 16 átomos de carbono y con mayor preferencia de 12 a 14 átomos de carbono;
- 40 AO representa un grupo oxi alquilen que tiene de 2 a 4 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
- n representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20, preferentemente de 2 a 10 y con mayor preferencia de 3 a 5;
- A' representa un grupo alquilen que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono;
- 45 M representa H o un catión; y
- m representa el número igual a un número de valencia de M;

- una fuente de alcalinidad;
- 50 agua; y

en donde la relación % en peso del óxido de dimetilamina C₁₂-alquil al óxido de dimetilamina C₁₄-alquil es 10:1 a 1:10, preferentemente 5:1 a 1:5, con mayor preferencia 4:1 a 1:4 y además preferida 3:1 a 1:3.

55 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma, en donde la relación % en peso del óxido de dimetilamina C₁₂-alquil al óxido de dimetilamina C₁₄-alquil es preferentemente 6:1 a 1:6, con mayor preferencia 5:1 a 1:4 y, además, prefería 2:1 a 1:2, por lo que el % en peso se basa en el peso total de la composición.

60 De acuerdo con un aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma para eliminar la suciedad a bajas temperaturas de una superficie a limpiar, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma puede comprender:

- un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado,
- un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
- 65 un dodecil(oxi)etilen_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y

- al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I):



5 en donde,

- R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono, preferentemente de 10 a 16 átomos de carbono y con mayor preferencia de 12 a 14 átomos de carbono;
- AO representa un grupo oxi alquileno que tiene de 2 a 4 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
- n representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20, preferentemente de 2 a 10 y con mayor preferencia de 3 a 5;
- A' representa un grupo alquileno que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
- 15 M representa H o un catión; y
- m representa el número igual a un número de valencia de M;

- una fuente de alcalinidad;
- 20 agua; y

en donde la relación % en peso a) de la cantidad total de óxidos de amina a b) la cantidad total de tensioactivo aniónico está en el intervalo de 1:4 a 1 a 0,2.

25 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma, en donde la relación % en peso a) de la cantidad total de óxidos de amina a b) la cantidad total de tensioactivo aniónico está en el intervalo de 1:3 a 1 a 0,3, además más preferida 1:0,8 a 1 a 0,4, por lo que el % en peso se basa en el peso total de la composición.

30 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma puede comprender:

- un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado,
- un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
- un dodecil(oxietilén)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y
- 35 al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I):



40 en donde,

- R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono, preferentemente de 10 a 16 átomos de carbono y con mayor preferencia de 12 a 14 átomos de carbono;
- 45 AO representa un grupo oxi alquileno que tiene de 2 a 4 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
- n representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20, preferentemente de 2 a 10 y con mayor preferencia de 3 a 5;
- A' representa un grupo alquileno que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
- 50 M representa H o un catión; y
- m representa el número igual a un número de valencia de M;

- una fuente de alcalinidad;
- 55 agua; y

en donde la relación % en peso del óxido de dimetilamina C₁₂-alquil al óxido de dimetilamina C₁₄-alquil es 5:1 a 1:5; y en donde la relación % en peso a) de la cantidad total de óxidos de amina a b) la cantidad total de tensioactivo aniónico está en el intervalo de 1:4 a 1 a 0,2.

60 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma, en donde

- la relación % en peso del óxido de dimetilamina C₁₂-alquil al óxido de dimetilamina C₁₄-alquil es preferentemente 5:1 a 1:5, adicionalmente preferida 4:1 a 1:4 y además preferida 3:1 a 1:3; y
- 65 la relación % en peso a) de la cantidad total de óxidos de amina a b) la cantidad total de tensioactivo aniónico está

en el intervalo de 1:3 a 1 a 0,3, con mayor preferencia 1:0,8 a 1 a 0,4;

por lo que el % en peso se basa en el peso total de la composición.

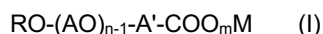
5 Sorprendentemente, se ha descubierto que la composición de limpieza acuosa de espuma se puede usar para eliminar la suciedad a temperaturas reducidas, mientras que todavía proporciona excelentes propiedades de eliminación de la suciedad. Por lo tanto, las composiciones de la presente invención proporcionan un consumo de energía reducido, ya que son activas a temperaturas de limpieza más bajas.

10 La composición de la invención se puede aplicar a la superficie a limpiar en forma de una espuma. La espuma tiene en comparación con una composición líquida un mayor tiempo de permanencia y las áreas tratadas con espuma pueden rastrearse fácilmente, lo que evita el tratamiento múltiple de la misma área.

15 Además, la composición de limpieza acuosa de espuma es activa a una baja concentración de componentes, por lo que proporciona un consumo químico reducido.

De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma, en donde la composición puede comprender:

- 20 - un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado,
 - un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
- un dodecil(oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y
- 25 - al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I):



en donde,

- 30 R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono, preferentemente de 10 a 16 átomos de carbono y con mayor preferencia de 12 a 14 átomos de carbono;
- 35 AO representa un grupo oxi alquilen que tiene de 2 a 4 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
- n representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20, preferentemente de 2 a 10 y con mayor preferencia de 3 a 5;
- A' representa un grupo alquilen que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
- 40 M representa H o un catión; y
 m representa el número igual a un número de valencia de M;

- fuente de alcalinidad;
- hidrótropo;
- 45 - policarboxilato; y
 - agua.

De acuerdo con otro aspecto, se proporciona una composición de limpieza acuosa de espuma, en donde la composición puede comprender:

- 50 - un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado,
 - un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
- un dodecil(oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y
- 55 - al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I):



60 en donde,

- R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono, preferentemente de 10 a 16 átomos de carbono y con mayor preferencia de 12 a 14 átomos de carbono;
- 65 AO representa un grupo oxi alquilen que tiene de 2 a 4 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3

- 5
- n átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono; representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20, preferentemente de 2 a 10 y con mayor preferencia de 3 a 5;
 - A' representa un grupo alquileo que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;
 - M representa H o un catión; y
 - m representa el número igual a un número de valencia de M;

- 10
- hidróxido de sodio;
 - sulfonato de cumeno;
 - poliacrilato; y
 - agua.

15 La composición de limpieza acuosa de espuma puede estar presente en forma de una solución concentrada. La solución concentrada tiene ventajas en el transporte y almacenamiento. La solución concentrada se puede diluir, por ejemplo, antes del uso, al mezclar con un disolvente, preferentemente agua.

20 Debe entenderse que la composición de limpieza acuosa de espuma puede estar libre de al menos un aditivo seleccionado del grupo de colorantes, inhibidores de transferencia de color, agentes antirredeposición, abrillantadores ópticos, adyuvantes, agentes repelentes de aceite y agua, agentes de solidez del color, almidón/agentes de encolado, suavizantes de telas, antimicrobianos, fungicidas, absorbentes de UV, fragancias y/o mezclas de los mismos.

Descripción detallada

25 En algunos aspectos, la presente invención se refiere a composiciones acuosas de espuma y a métodos para eliminar la suciedad de las superficies a limpiar. Las superficies a limpiar son superficies duras y/o blandas. En algunas modalidades, la composición de la invención se aplica en un proceso de limpieza en el lugar (CIP) y/o en un proceso de limpieza fuera de lugar (COP). De acuerdo con la presente invención, se prefiere que el proceso de limpieza en el lugar (CIP) sea un proceso de limpieza totalmente automatizado que no requiera la reconstrucción de la planta de producción antes de la ejecución de la limpieza.

30 En otras modalidades, las composiciones de la invención pueden aplicarse manualmente a la superficie a limpiar. En particular, las composiciones de la invención pueden usarse en la industria de procesamiento de alimentos, tal como la industria de procesamiento de carne, con fines de limpieza.

35 La composición de limpieza acuosa de espuma puede ser una composición de dos componentes que se puede mezclar in situ.

40 La composición de limpieza acuosa de espuma se puede aplicar a las superficies a limpiar en forma de espuma. La aplicación de la espuma en una superficie vertical a limpiar proporciona un tiempo de contacto de larga duración y las áreas tratadas se pueden rastrear fácilmente.

45 La composición de limpieza acuosa de espuma permite el uso de niveles reducidos de química, por ejemplo, una fuente alcalina y/o una fuente activa de oxígeno, durante la limpieza, porque la composición de limpieza de la invención tiene una notable eficiencia de limpieza incrementada que permite el uso de una composición de limpieza de baja concentración. Por lo tanto, los métodos de la presente invención proporcionan un consumo de energía reducido, por ejemplo, temperaturas de limpieza más bajas y un consumo de productos químicos reducido.

50 Para que la invención se entienda más fácilmente, se definen ciertos términos.

55 Como se usa en la presente descripción, "en peso" se refiere al peso total de la composición. Por ejemplo, si una composición tiene un peso total de 100 gramos y comprende 40 % (en peso) de un alcohol, la composición puede comprender 40 gramos de alcohol.

60 Se entiende que la cantidad porcentual en peso total de todos los componentes, sustancias o agentes de una composición se selecciona de manera que no exceda el 100 % en peso.

65 Se entiende que, como se usa aquí, "por ciento", "% " y similares están destinados a ser sinónimos de "por ciento en peso", "% en peso", etc.

Como se usa en la presente descripción, el término "superficie" se refiere a una superficie de un instrumento médico, un entorno sanitario, una herramienta, una máquina, un equipo, una estructura, un edificio o similar que se emplea como parte de un procesamiento de alimentos, preparación o actividad de almacenamiento. Los ejemplos de entornos de atención médica incluyen hospitales, consultorios médicos y centros de atención a largo plazo. Los ejemplos de superficies de procesamiento de alimentos incluyen superficies de equipos de procesamiento o preparación de alimentos, por

- ejemplo, rebanado, enlatado o equipo de transporte, incluidos canales, artículos de procesamiento de alimentos, por ejemplo, utensilios, vajilla, artículos de lavado y vasos de vidrio), y de pisos, paredes o accesorios de estructuras en las cuales ocurre el procesamiento de alimentos. Las superficies de procesamiento de alimentos se encuentran y se emplean en máquinas de ordeño, sistemas de circulación de aire anti-deterioro de alimentos, desinfección de envases asépticos, refrigeración de alimentos y limpiadores y desinfectantes de enfriadores, desinfección de lavado de artículos, limpieza y desinfección de blanqueadores, materiales de embalaje de alimentos, aditivos para tablas de cortar, terceros. desinfección de fregaderos, enfriadores y calentadores de bebidas, agua para escaldar o enfriar la carne, desinfectantes para vajilla automáticos, geles desinfectantes, torres de enfriamiento, aerosoles antimicrobianos para el procesamiento de alimentos y lubricantes, aceites y aditivos de enjuague para la preparación de alimentos que no sean muy poco acuosos.
- 5 Como se usa en la presente descripción, el término "artículos" se refiere a elementos tales como utensilios para comer y cocinar, platos y otras superficies duras como duchas, lavabos, inodoros, bañeras, encimeras, ventanas, espejos, vehículos de transporte y pisos.
- 10 Como se usa en la presente descripción, el término "aproximadamente" se refiere a la variación en la cantidad numérica que puede ocurrir, por ejemplo, a través de procedimientos típicos de medición y manejo de líquidos usados para hacer concentrados o usar soluciones en el mundo real; por error inadvertido en estos procedimientos; a través de diferencias en la fabricación, fuente o pureza de los ingredientes usados para hacer las composiciones o llevar a cabo los métodos; y similares. El término "aproximadamente" también abarca cantidades que difieren debido a diferentes condiciones de equilibrio para una composición que resulta de una mezcla inicial particular. Ya sea modificado o no por el término "aproximadamente", las reivindicaciones incluyen equivalentes a las cantidades.
- 15 Si no se indica de otra manera, la temperatura es de 23 °C.
- 20 Si no se indica de otra manera, la humedad es del 40 % ± 5 % a 23 °C.
- 25 Cabe señalar que, como se usa en esta descripción y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "un/uno" y "el/la" incluyen referencias plurales a menos que el contenido indique claramente lo contrario. Así, por ejemplo, la referencia a una composición que contiene "un compuesto" incluye una composición que tiene dos o más compuestos.
- 30 También se debe tener en cuenta que el término "o" se emplea generalmente en su sentido que incluye "y/o" a menos que el contenido indique claramente lo contrario.
- 35 Se entiende específicamente que cualquier valor numérico mencionado en la presente descripción (por ejemplo, intervalos) incluye todos los valores desde el valor inferior hasta el valor superior, es decir, todas las combinaciones posibles de valores numéricos entre el valor más bajo y el valor más alto enumerado deben considerarse como expresamente indicado en esta solicitud. Por ejemplo, si un intervalo de concentración se establece como 1 % a 50 %, se pretende que los valores como 2 % a 40 %, 10 % a 30 %, o 1 % a 3 %, etc., se enumeren expresamente en este descripción. Estos son solo ejemplos de lo que se pretende específicamente.
- 40 En algunas modalidades, las composiciones de la invención que incluyen la espuma pueden tener un pH alcalino, por ejemplo, un pH de 7,0 a 14.
- 45 De acuerdo con un aspecto, la composición de limpieza acuosa de espuma, así como también la espuma, tiene un pH en el intervalo de 7,0 a 14,0, preferentemente un pH en el intervalo de 9,5 a 13,0 y con mayor preferencia un pH en el intervalo de 11,0 a 12,5.
- 50 Los métodos y composiciones de la presente invención pueden incluir, o consisten esencialmente en, o consisten en, las etapas e ingredientes de la presente invención, así como también otros ingredientes descritos en la presente invención. Como se usa en la presente descripción, "que consiste esencialmente en" significa que los métodos y las composiciones pueden incluir etapas o ingredientes adicionales, pero solo si las etapas o ingredientes adicionales no alteran materialmente las características básicas y novedosas de los métodos y composiciones reivindicados.
- 55 En algunos aspectos, los métodos y composiciones de la presente invención pueden aplicarse a equipos generalmente limpiados con el uso de procedimientos de limpieza en el lugar. Los ejemplos de tales equipos incluyen evaporadores, intercambiadores de calor, incluidos intercambiadores de tubo en tubo, inyección directa de vapor e intercambiadores de placa en marco, bobinas de calentamiento, que incluyen fluido de transferencia vapor, llama o calor calentado, recristalizadores, cristalizadores por lote, secadores por atomización, secadores de tambor y tanques.
- 60 Los métodos y composiciones de la presente invención se pueden usar en cualquier aplicación donde las suciedades degradadas térmicamente, es decir, apelmazadas o quemadas en los suelos, tales como proteínas o carbohidratos, necesitan ser eliminados. Como se usa en la presente descripción, el término "suciedad degradada térmicamente" se refiere a un suciedad o suciedades que han sido expuestas al calor y como resultado se han horneado sobre la superficie a limpiar. Los ejemplos de suciedades degradadas térmicamente incluyen suciedades alimenticios que se han calentado durante el procesamiento, por ejemplo, productos lácteos calentados con pasteurizadores, fructosa o jarabe de maíz.
- 65

Los métodos y composiciones de la presente invención también pueden usarse para eliminar otras suciedades no degradadas térmicamente que no se eliminan fácilmente mediante el uso de técnicas de limpieza convencionales. Los tipos de suciedades adecuados para la limpieza con los métodos de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, almidón, fibra celulósica, proteína, carbohidratos simples y combinaciones de cualquiera de estos tipos de suciedades con complejos minerales. Los ejemplos de suciedades alimentarios específicos que se eliminan eficazmente con el uso de los métodos de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, residuos de carne, residuos de sangre, residuos de proteínas, jugos de vegetales y frutas, residuos de fermentación y fabricación de cerveza, suciedades generados en el procesamiento de la remolacha azucarera y caña y suciedades generados en la fabricación de condimentos y salsas, por ejemplo, ketchup, salsa de tomate, salsa de barbacoa. Estas suciedades pueden desarrollarse en las superficies de los equipos de intercambio de calor y en otras superficies durante el proceso de fabricación y envasado.

Las industrias ilustrativas en las que se pueden usar los métodos y composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a: la industria de alimentos y bebidas, por ejemplo, la industria de procesamiento de carne; industrias lácteas, de queso, de azúcar y cerveceras; industria de procesamiento de aceites; agricultura industrial y procesamiento de etanol; y la industria farmacéutica de fabricación.

El procesamiento convencional CIP y COP es generalmente conocido. El proceso incluye aplicar una composición de espuma de la invención sobre la superficie a limpiar. La espuma se adhiere a la superficie para eliminar lentamente la suciedad.

El proceso para eliminar una suciedad de acuerdo con la invención puede incluir un lavado con espuma alcalina. De acuerdo con una modalidad de la invención, un proceso para eliminar una suciedad puede incluir un enjuague con agua dulce y un lavado con espuma alcalina o un enjuague con agua dulce, un lavado con espuma alcalina y un enjuague con agua dulce. Otra modalidad de un proceso de la invención para eliminar la suciedad puede comprender al menos tres etapas: un lavado con espuma alcalina, un lavado con solución ácida y luego un enjuague con agua dulce. La espuma alcalina suaviza las suciedades y elimina las suciedades orgánicas alcalinas solubles. La solución ácida posterior elimina las suciedades minerales que quedan en la etapa de limpieza alcalina. La fuerza de las soluciones alcalinas y ácidas y la duración de las etapas de limpieza generalmente dependen de la durabilidad de la suciedad. El enjuague con agua elimina cualquier solución residual y suciedades, y limpia la superficie antes de que el equipo se devuelva en línea.

Los métodos y composiciones de la presente invención proporcionan una eliminación de la suciedad mejorada a temperaturas reducidas, por ejemplo, $\geq 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$, preferentemente a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ o de $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. La presente invención también proporciona una reducción en la cantidad de química y agua consumida durante el proceso de limpieza. Por lo tanto, la presente invención proporciona ahorros de energía y agua, al tiempo que logra una eliminación efectiva de la suciedad.

La composición de la invención se puede aplicar por rociado como espuma a la superficie a limpiar. Por "rociado", la presente invención significa un rociado de gotas discretas o un chorro de espuma.

De acuerdo con una modalidad, la composición de espuma de la invención tiene una estabilidad de espuma, en donde la reducción del volumen de espuma después de 1 minuto es de 10 % en volumen a 20 % en volumen, después de 2 minutos es de 15 % en volumen a 25 % en volumen, después de 5 minutos es de 15 % en volumen a 25 % en volumen y después de 10 minutos es de 20 % en volumen a 30 % en volumen, en base al volumen de espuma inicial.

La estabilidad de la espuma permite un efecto de limpieza mejorado, porque la espuma como tal puede considerarse como un portador para la composición acuosa de espuma. Esto asegura que la espuma de la composición de limpieza acuosa de espuma también pueda adherirse a superficies verticales y techos. Como resultado, se logra un tiempo de contacto de larga duración entre la espuma de la composición de limpieza acuosa de espuma y la superficie a limpiar. La capa de espuma de la composición de limpieza acuosa de espuma tiene un efecto de depósito, es decir, mediante la destrucción de más burbujas de espuma, la nueva solución de agente de limpieza se transporta constantemente a la superficie.

De acuerdo con una modalidad preferida, la composición de espuma de la invención que tiene un tamaño medio de diámetro de poro de espuma D_{50} en el intervalo de $\geq 10\text{ }\mu\text{m}$ a $\leq 2000\text{ }\mu\text{m}$, preferentemente $\geq 80\text{ }\mu\text{m}$ a $\leq 1000\text{ }\mu\text{m}$, y con mayor preferencia $\geq 100\text{ }\mu\text{m}$ a $\leq 300\text{ }\mu\text{m}$.

La mayor estabilidad de la espuma y el tamaño de poro de la composición de espuma de acuerdo con la presente invención proporcionan, además de la actividad de limpieza mejorada de los componentes seleccionados, un aumento adicional del efecto de limpieza.

60 Tensioactivos

Se usa una mezcla de tensioactivos en los métodos de la presente invención. El tensioactivo elegido puede ser compatible con la superficie a limpiar. De acuerdo con un aspecto, el tensioactivo puede seleccionarse preferentemente del grupo que comprende tensioactivo aniónico y/o tensioactivo no iónico. Se puede preferir que el tensioactivo se seleccione del grupo que comprende alquilbencenosulfonatos lineales, sulfonatos de alcohol, óxidos de amina, etoxilatos de alcohol,

etoxilatos de alquifenol, ésteres de polietilenglicol, copolímeros de bloque EO/PO y mezclas de los mismos.

Además, el nivel y grado de formación de espuma en las condiciones de uso y en la recuperación subsecuente de la composición puede ser un factor para seleccionar tensioactivos particulares y mezclas de tensioactivos. En particular, los no iónicos y aniónicos pueden usarse en combinación.

Los ejemplos mencionados en la descripción son meramente ilustraciones específicas de los numerosos tensioactivos que pueden encontrar aplicación dentro del alcance de esta invención. Debe entenderse que la selección de tensioactivos particulares o combinaciones de tensioactivos puede basarse en una serie de factores, que incluyen la compatibilidad con la superficie a limpiar a la concentración de uso prevista y las condiciones ambientales previstas, que incluyen la temperatura y el pH.

En algunas modalidades, la cantidad de tensioactivo total en una composición concentrada puede ser $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 20 % en peso. Los niveles aceptables de tensioactivos incluyen $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 10 % en peso, $\geq 0,6$ % en peso a ≤ 5 % en peso, $\geq 0,7$ % en peso a ≤ 3 % en peso, o ≥ 1 % en peso a $\leq 2,5$ % en peso.

En algunas modalidades, la cantidad de tensioactivo total de dodecil(oxi)etilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, en una composición concentrada puede ser $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 20 % en peso. Los niveles aceptables de tensioactivos incluyen $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 10 % en peso, $\geq 0,6$ % en peso a ≤ 5 % en peso, $\geq 0,7$ % en peso a ≤ 3 % en peso, o ≥ 1 % en peso a $\leq 2,5$ % en peso.

En algunas modalidades, la cantidad de tensioactivo total de ácido lauril éter carboxílico y/o ácido miristil éter carboxílico representado por la fórmula (I), en una composición concentrada puede ser $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 20 % en peso. Los niveles aceptables de tensioactivos incluyen ≥ 1 % en peso a ≤ 10 % en peso, ≥ 3 % en peso a ≤ 6 % en peso, o ≥ 4 % en peso a ≤ 5 % en peso.

Tensioactivos no iónicos

Los tensioactivos no iónicos adecuados para usar en la composición de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, al menos un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil y al menos un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil.

Sin embargo, pueden usarse tensioactivos no iónicos adicionales de óxido de dimetilamina alquil seleccionados del grupo de óxidos de dimetilamina C₁₀ a C₁₈ alquil. Los ejemplos del grupo alquilo lineal y/o ramificado incluyen varios grupos decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo y octadecilo. Los ejemplos del grupo alqueno lineal y/o ramificado como R incluyen varios grupos decenilo, undecenilo, dodecenilo, tridecenilo, tetradecenilo, pentadecenilo, hexadecenilo, heptadecenilo y octadecenilo. Los ejemplos de un grupo alquilo lineal y/o ramificado alifático que tiene una estructura cíclica incluyen grupos de ciclodecilo, ciclododecilo, ciclooctenilo, ciclodecenilo, ciclododecenilo, 2-(ciclohexil)etilo, 3-(ciclohexilo)propilo, 2-(ciclohexenil)etilo y grupos 3-(ciclohexenil)propilo.

En algunas modalidades, la cantidad total de la mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado en la composición acuosa de espuma, preferentemente en la composición acuosa de espuma concentrada, puede ser $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 1 % en peso.

En algunas modalidades, la cantidad total de la mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal en la composición acuosa de espuma, preferentemente en la composición acuosa de espuma concentrada, puede ser $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 1 % en peso.

En algunas modalidades, la cantidad total de la mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal en la composición acuosa de espuma, preferentemente en la composición acuosa de espuma concentrada, puede ser $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 1 % en peso.

En algunas modalidades, la cantidad total de la mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado en la composición acuosa de espuma, preferentemente en la composición acuosa de espuma diluida, puede ser $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,004$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,02$ % en peso.

En algunas modalidades, la cantidad total de la mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal en la composición acuosa de espuma, preferentemente en la composición acuosa de espuma diluida, puede ser $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,004$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,02$ % en peso.

En algunas modalidades, la cantidad total de la mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal en la composición acuosa de espuma, preferentemente en la composición acuosa de espuma diluida, puede ser $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,02$ % en peso.

Los niveles aceptables de óxido de dimetilamina C₁₀ a Cis-alquilo incluyen ≥ 0,4 % en peso a ≤ 1 % en peso, preferentemente ≥ 0,5 % en peso a ≤ 0,9 % en peso y más preferido ≥ 0,6 % en peso a ≤ 0,8 % en peso.

5 De acuerdo con un aspecto, la composición de limpieza acuosa de espuma puede contener dos óxidos de dialquilaminas alquil solamente, específicamente, óxido de lauramina y óxido de dimetilamina tetradecil.

De acuerdo con un aspecto, la composición de limpieza acuosa de espuma puede estar libre de tensioactivos no iónicos, excepto óxidos de dialquilaminas alquil.

10

De acuerdo con un aspecto, la composición de limpieza acuosa de espuma puede estar libre de tensioactivos no iónicos, excepto óxido de lauramina y óxido de dimetilamina tetradecil.

Tensioactivo aniónico

15

Los tensioactivos aniónicos adecuados para usar en la composición de la presente invención incluyen:

- al menos un dodecil(oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10; y
- 20 - al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I):



en donde,

25

R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono;

AO representa un grupo oxi alquilenos que tiene de 2 a 4 átomos de carbono;

n representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20;

A' representa un grupo alquilenos que tiene de 1 a 3 átomos de carbono;

30

M representa H o un catión; y

m representa el número igual a un número de valencia de M.

La composición de limpieza acuosa de espuma contiene una mezcla de dos tensioactivos aniónicos, específicamente, un dodecil(oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10; y de al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o una sal del mismo representado por la fórmula (I).

35

De acuerdo con un aspecto, en donde w del dodecil(oxietilen)_w sulfato puede representar un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5.

40 El ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico de fórmula (I) puede tener cualquier estructura apropiada determinada de acuerdo con las propiedades deseadas y el uso previsto del mismo. Desde el punto de vista de las propiedades como base detergente, R puede tener de 8 a 18 átomos de carbono, y preferentemente de 10 a 14 átomos de carbono. Los ejemplos del grupo alquilo lineal y/o ramificado como R pueden incluir un grupo alquilo y/o un grupo alquilenos. R puede ser un grupo lineal y/o ramificado, primario o secundario.

45

Los ejemplos del grupo alquilo lineal y/o ramificado como R incluyen varios grupos octilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo y octadecilo.

Los ejemplos del grupo alquilenos lineal y/o ramificado como R incluyen varios grupos octenilo, nonenilo, decenilo, undecenilo, dodecenilo, tridecenilo, tetradecenilo, pentadecenilo, hexadecenilo, heptadecenilo y octadecenilo.

50

Los ejemplos de un grupo alquilo lineal y/o ramificado alifático que tiene una estructura cíclica incluyen grupos ciclooctilo, ciclodecilo, ciclododecilo, ciclooctenilo, ciclodecenilo, ciclododecenilo, 2-(ciclohexilo)etilo, 3-(ciclohexilo)propilo, 2-(ciclohexenilo)etilo y grupos 3-(ciclohexenil)propilo.

55

Desde el punto de vista de la versatilidad como materia prima y eficiencia económica, AO puede representar un grupo etilenoxi que tiene 2 átomos de carbono, y preferentemente no menos del 80 % en moles del total de AO son grupos etilenoxi. Desde el punto de vista de la fluidez en una mezcla de reacción, n es preferentemente un número de 1 a 10. Por supuesto, se puede usar una mezcla de compuestos que tienen diferentes estructuras, representados colectivamente por la fórmula (I).

60

En la fórmula (I), el grupo alquilenoxi que tiene de 2 a 4 átomos de carbono representados por AO es un grupo etilenoxi, propilenoxi o butilenoxi. AO es preferentemente un grupo alquilenoxi que tiene de 2 a 3 átomos de carbono, y con mayor preferencia un grupo etilenoxi o una mezcla de grupos etilenoxi y propilenoxi (propano-1,2-diiloxi).

65

Desde el punto de vista de las propiedades de espuma y la sensación durante uso, un número de moles de adición

promedio de grupos alquilenoxi es para n preferentemente de 2 a 10 y con mayor preferencia de 3 a 5, e incluso con mayor preferencia n es 1 o 2.

M representa preferentemente un ion de hidrógeno o un ion de metal alcalino.

5 Una composición de limpieza acuosa de espuma concentrada contiene $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso de al menos uno o una mezcla de ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I).

10 De acuerdo con un aspecto preferido, una composición de limpieza acuosa de espuma concentrada puede contener $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso de al menos uno o una mezcla de ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo, representado por la fórmula (I), en donde R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 10 a 16 átomos de carbono, preferentemente de 12 a 14 átomos de carbono.

15 De acuerdo con un aspecto preferido, una composición de limpieza acuosa de espuma concentrada puede contener $\geq 0,1$ % en peso a $\leq 2,5$ % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 2 % en peso y con mayor preferencia $\geq 0,3$ % en peso a ≤ 1 % en peso de ácido lauril éter carboxílico o ácido miristil éter carboxílico o sal del mismo, representado por la fórmula (I), o preferentemente una mezcla de un ácido lauril éter carboxílico y ácido miristil éter carboxílico o sales de los mismos, representado por la fórmula (I).

20 De acuerdo con un aspecto preferido, una composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede contener $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,004$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,04$ % en peso, de al menos uno o una mezcla de ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I).

25 De acuerdo con un aspecto preferido, una composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede contener $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,004$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,04$ % en peso, de al menos uno o una mezcla de ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I), en donde R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 10 a 16 átomos de carbono, preferentemente de 12 a 14 átomos de carbono.

30 De acuerdo con un aspecto preferido, una composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede contener $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,004$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,04$ % en peso, de ácido lauril éter carboxílico o ácido miristil éter carboxílico o sal del mismo, representado por la fórmula (I), o preferentemente una mezcla de un ácido lauril éter carboxílico y ácido miristil éter carboxílico o sales de los mismos, representado por la fórmula (I).

Fuente de alcalinidad

40 Las composiciones de la presente invención incluyen una fuente de alcalinidad. Las fuentes alcalinas ilustrativas adecuadas para usar con la presente invención incluyen, pero no se limitan a, sales básicas, aminas, carbonatos y silicatos, y mezclas de los mismos. Otras fuentes alcalinas ilustrativas para usar con los métodos de la presente invención incluyen NaOH (hidróxido de sodio), KOH (hidróxido de potasio), TEA (trietanolamina), DEA (dietanolamina), MEA (monoetanolamina), carbonato de sodio y morfolina, sodio metasilicato y silicato de potasio. La fuente alcalina seleccionada puede ser compatible con la superficie a limpiar. Preferentemente, la fuente de alcalinidad se selecciona del grupo que comprende hidróxido de sodio, hidróxido de potasio o una mezcla de los mismos, la máxima preferencia es hidróxido de sodio.

50 De acuerdo con un aspecto más preferido, la composición de limpieza acuosa de espuma puede comprender una fuente de alcalinidad en donde las fuentes de alcalinidad incluyen hidróxidos de metales alcalinos, sales de metales alcalinos, fosfatos, aminas y mezclas de los mismos, preferentemente hidróxidos de metales alcalinos que incluyen hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, e hidróxido de litio, o es una mezcla, y la fuente de alcalinidad con la máxima preferencia es el hidróxido de sodio.

55 La cantidad de fuente alcalina presente depende de una variedad de factores que incluyen, por ejemplo, el tipo de superficie a limpiar y la cantidad y tipo de suciedad presente en la superficie.

60 La cantidad de fuente alcalina presente en una composición de limpieza acuosa de espuma concentrada puede ser $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente ≥ 1 % en peso a ≤ 8 % en peso, y con mayor preferencia ≥ 2 % en peso ≤ 5 % en peso; en donde la fuente de alcalinidad es preferentemente hidróxido de sodio.

65 En algunas modalidades de la composición acuosa de espuma, la cantidad de fuente alcalina presente en una composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede ser $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,02$ % en peso a $\leq 0,16$ % en peso, y más preferido $\geq 0,04$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso; en donde la fuente de alcalinidad es preferentemente hidróxido de sodio.

Se entiende que los "tensoactivos no iónicos de óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado" no se consideran como una fuente alcalina.

5 De acuerdo con un aspecto, la composición de limpieza acuosa de espuma puede estar libre de una fuente alcalina, excepto hidróxido de sodio.

Hidrótropos

10 Intermediarios de solubilización llamados hidrótropos. Un hidrótropo es un compuesto que solubiliza compuestos hidrófobos en soluciones acuosas. Típicamente, los hidrótropos consisten en una parte hidrófila y una parte hidrófoba (como los tensoactivos), pero la parte hidrófoba es generalmente demasiado pequeña para causar autoagregación espontánea. Los hidrótropos pueden estar presentes en la composición acuosa de espuma.

15 Los hidrótropos que pueden usarse adecuadamente se seleccionan del grupo que comprende sulfonato de hidrocarburo aromático, preferentemente sulfonato de xileno, sulfonato de tolueno o sulfonato de cumeno; o sulfonato de n-octano; o sus sales de sodio, potasio o amonio o como sales de bases orgánicas de amonio.

20 También se usan comúnmente los polioles que contienen solo átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno. Preferentemente contienen de 2 a 6 átomos de carbono y de 2 a 6 grupos hidroxilo. Los ejemplos incluyen 1,2-propanodiol, 1,2-butanodiol, hexilenglicol, glicerol, sorbitol, manitol y glucosa.

25 En algunas modalidades preferidas, el hidrótropo puede seleccionarse del grupo que comprende un sulfonato de xileno, sulfonato de tolueno o sulfonato de cumeno, sulfonato de n-octano y/o ácidos del mismo y también más preferido sulfonato de cumeno.

En algunas modalidades, Na-cumolsulfonato, sulfonatos de alquilbenceno lineales (LAS) y/o sulfonato de xileno, cumolsulfonato pueden ser adecuados para usar como hidrótropo y tener un efecto humectante mejorado.

30 De acuerdo con un aspecto más preferido, la composición de limpieza acuosa de espuma puede comprender al menos un hidrótropo que es un sulfonato de cumeno.

35 La composición de limpieza acuosa de espuma concentrada comprende un hidrótropo, preferentemente cumolsulfonato o el ácido del mismo, en el intervalo ≥ 1 % en peso a ≤ 5 % en peso y preferentemente ≥ 2 % en peso a ≤ 4 % en peso, por peso de la composición acuosa de espuma total.

40 En algunas modalidades, la composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede comprender un hidrótropo, preferentemente cumolsulfonato o el ácido del mismo, en el intervalo de ≥ 0 % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,02$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso y más preferido $\geq 0,04$ % en peso a $\leq 0,08$ % en peso, en peso de la composición acuosa de espuma total.

Debe entenderse que el hidrótropo puede presentarse en forma de un ácido o una sal del mismo, en dependencia del pH de la composición acuosa de espuma.

45 Debe entenderse que la composición de limpieza acuosa de espuma puede estar libre de un hidrótropo.

De acuerdo con un aspecto, la composición de limpieza acuosa de espuma puede estar libre de un hidrótropo, excepto el cumolsulfonato o el ácido correspondiente del mismo.

Policarboxilato polimérico

50 La composición de limpieza acuosa de espuma puede incluir al menos un policarboxilato polimérico. Los policarboxilatos poliméricos adecuados para su uso incluyen aquellos que tienen grupos carboxilato colgantes ($-\text{CO}_2$) e incluyen, por ejemplo, ácido poliacrílico, copolímero maleico/olefina, copolímero acrílico/maleico, ácido polimetacrílico, copolímeros de ácido acrílico-ácido metacrílico, poliacrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada, copolímeros de poliamida-metacrilamida hidrolizados, poliacrilonitrilo hidrolizado, polimetacrilonitrilo hidrolizado, copolímeros de acrilonitrilo-metacrilonitrilo hidrolizados, y similares.

60 Otros policarboxilatos copoliméricos adecuados son particularmente los del ácido acrílico con ácido metacrílico y del ácido acrílico o ácido metacrílico con ácido maleico.

Los copolímeros de ácido acrílico con ácido maleico, que comprenden 50 % en peso a 90 % en peso de ácido acrílico y 50 % en peso a 10 % en peso de ácido maleico, han demostrado ser particularmente adecuados.

65 Los policarboxilatos adecuados más preferidos son los poliacrilatos, que preferentemente tienen un peso molecular de 1000 a 50 000 g/mol y preferentemente de 2000 a 10 000 g/mol.

En algunas modalidades, la composición de limpieza acuosa de espuma puede comprender un policarboxilato polimérico, preferentemente un poliacrilato que tiene un peso molecular de 500 Mw a 50 000 Mw, preferentemente 1000 Mw a 20 000 Mw, además preferido 3000 Mw a 10 000 Mw y más preferido 4000 Mw a 6000 Mw, en donde el peso molecular del policarboxilato polimérico se basa en un policarboxilato polimérico de sodio totalmente neutralizado.

5

Más preferido es un policarboxilato polimérico que es un poliacrilato.

La composición de limpieza acuosa de espuma concentrada comprende el policarboxilato polimérico, preferentemente poliacrilato, en una cantidad $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso y preferentemente $\geq 0,7$ % en peso a ≤ 1 % en peso de un policarboxilato, preferentemente poliacrilato de un policarboxilato polimérico o un poliacrilato que tiene 4000 Mw a 6000 Mw.

10

En algunas modalidades, una composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede comprender el policarboxilato polimérico, preferentemente poliacrilato, en una cantidad de ≥ 0 % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, preferentemente $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,04$ % en peso y más preferidos $\geq 0,014$ % en peso a $\leq 0,02$ % en peso de un policarboxilato, preferentemente poliacrilato de un policarboxilato polimérico, basado en la cantidad en peso total de la composición acuosa de espuma.

15

En algunas modalidades, una composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede comprender el policarboxilato polimérico, preferentemente poliacrilato, en una cantidad de ≥ 0 % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, preferentemente $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,04$ % en peso y más preferido $\geq 0,014$ % en peso a $\leq 0,02$ % en peso de un policarboxilato, preferentemente poliacrilato que tiene 4000 Mw a 6000 Mw, basado en la cantidad en peso total de la composición acuosa de espuma.

20

En virtud de su solubilidad superior, los representantes preferidos de este grupo de policarboxilato polimérico son los poliacrilatos de cadena corta, que tienen pesos moleculares, basados en ácidos libres, de 2000 g/mol a 10 000 g/mol y, más particularmente, 4000 g/mol a 6000 g/mol.

25

Debe entenderse que la composición de limpieza acuosa de espuma puede estar libre de un policarboxilato polimérico.

De acuerdo con un aspecto, la composición de limpieza acuosa de espuma puede estar libre de un policarboxilato polimérico, excepto un poliacrilato.

30

Disolvente

Se puede añadir un disolvente, preferentemente agua, añadida al 100 % en peso de la composición acuosa de espuma. El contenido de disolvente, como el contenido de agua, de la composición de limpieza acuosa de espuma se determina simplemente restando las cantidades en % en peso de todos los demás componentes, basado en el peso total de la composición acuosa de espuma, excepto el disolvente, de 100 % en peso.

35

Los disolventes adecuados incluyen, pero no se limitan a, agua, alcoholes, glicoles, éteres de glicol, ésteres y similares, o combinaciones de los mismos. Los alcoholes adecuados incluyen, pero no se limitan a, etanol, isopropanol (propan-2-ol), 2-butoxietanol (butilglicol), 1-decanol, alcohol bencílico, glicerina, monoetanolamina (MEA) y similares, o combinaciones de los mismos.

40

Los glicoles adecuados incluyen, pero no se limitan a, etilenglicol (monoetilenglicol o MEG), dietilenglicol (propilenglicol o butoxiglicol o DEG), trietilenglicol (TEG), tetraetilenglicol (TETRA EG), glicerina, propilenglicol, dipropilenglicol, hexilenglicol y similares, o combinaciones de los mismos. Preferentemente, la composición puede comprender al menos dos disolventes y con mayor preferencia la composición puede comprender agua y hexilenglicol.

45

La composición de limpieza acuosa de espuma concentrada comprende agua en una cantidad de ≥ 45 % en peso, preferentemente ≥ 70 % en peso y con mayor preferencia ≥ 85 % en peso a ≤ 92 % en peso, basado en la cantidad de peso total de la composición acuosa de espuma.

50

En algunas modalidades, una composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede comprender el disolvente, preferentemente agua, en una cantidad de ≥ 98 % en peso, preferentemente ≥ 99 % en peso y con mayor preferencia $\geq 99,9$ % en peso, basado en la cantidad total en peso de la composición acuosa de espuma.

55

Se puede obtener una composición de limpieza acuosa de espuma diluida diluyendo una composición líquida concentrada con un disolvente, preferentemente agua, en una relación de composición líquida concentrada a disolvente, preferentemente agua, de 1:5000 a 1:5, preferentemente de 1:1000 a 1:10, en particular de 1:100 a 1:20, y también preferido de 1:50 a 1:30.

60

Concentrado

La composición líquida de limpieza de espuma se puede presentar en forma líquida concentrada. Los concentrados incluyen un medio líquido, preferentemente agua, y concentraciones relativamente grandes del componente de limpieza o componentes de limpieza activos. La composición de limpieza líquida concentrada puede tener un pH en el intervalo de

65

7,0 a 14,0, preferentemente un pH en el intervalo de 8,5 a 13,0 y con mayor preferencia un pH en el intervalo de 10,0 a 12,5 y para la composición líquida de limpieza de espuma diluida el pH puede ajustarse a un pH de 7,0 a un pH de 14,0, preferentemente a un pH de 8,0 a un pH de 12,5 y con mayor preferencia a un pH de 9,5 a un pH de 11,5.

5 Como un disolvente, preferentemente se añade agua al 100 % en peso a la composición líquida de limpieza de espuma concentrada, en donde el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición líquida de limpieza de espuma concentrada, y el % en peso de todos los componentes de la composición de limpieza se selecciona de manera que no exceda el 100 % en peso.

10 De acuerdo con un aspecto, una composición de limpieza acuosa de espuma concentrada puede comprender:

- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 1 % en peso, de una mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;

15

- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,3$ % en peso a ≤ 1 % en peso, de un dodecilo(oxietilén)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y

20

- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y más preferido $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso, de al menos uno o una mezcla de ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representada por la fórmula (I);

25

- $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente ≥ 1 % en peso a ≤ 8 % en peso, y más preferido ≥ 2 % en peso a ≤ 5 % en peso, de una fuente de alcalinidad; preferentemente hidróxido de sodio; y

- ≥ 60 % en peso, preferentemente ≥ 70 % en peso y más preferido ≥ 85 % en peso a ≤ 92 % en peso de agua; en donde

30

el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición y los componentes se seleccionan de manera que la cantidad en peso total de los componentes de la composición concentrada no exceda el 100 % en peso.

De acuerdo con un aspecto, una composición de limpieza acuosa de espuma concentrada puede comprender:

35

- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 1 % en peso, de una mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;

40

- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y con mayor preferencia $\geq 0,3$ % en peso a ≤ 1 % en peso, de un dodecilo(oxietilén)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y

45

- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y más preferido $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso, de al menos uno o una mezcla de ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representada por la fórmula (I);

50

- $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 10 % en peso, preferentemente ≥ 1 % en peso a ≤ 8 % en peso, y más preferido ≥ 2 % en peso a ≤ 5 % en peso, de una fuente de alcalinidad; preferentemente hidróxido de sodio; y

- ≥ 60 % en peso, preferentemente ≥ 70 % en peso y más preferido ≥ 85 % en peso a ≤ 92 % en peso de agua; en donde

el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición y los componentes se seleccionan de manera que la cantidad en peso total de los componentes de la composición concentrada no exceda el 100 % en peso.

De acuerdo con otro aspecto, una composición de limpieza acuosa de espuma concentrada puede comprender:

55

- $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 1 % en peso, de una mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;

60

- $\geq 0,3$ % en peso a ≤ 1 % en peso, de un dodecil(oxietilén)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 3 a 5, y

- $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso, de una mezcla de ácido lauril éter carboxílico y ácido miristil éter carboxílico representado por la fórmula (I);

- ≥ 2 % en peso a ≤ 5 % en peso, de una fuente de alcalinidad; preferentemente hidróxido de sodio;

ES 2 773 291 T3

- ≥ 2 % en peso a ≤ 4 % en peso de un hidrótropo, preferentemente sulfonato de cumeno;
- $\geq 0,7$ % en peso a ≤ 1 % en peso de un poliacrilato;
- ≥ 85 % en peso a ≤ 92 % en peso de agua; en donde

5 el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición y los componentes se seleccionan de manera que la cantidad en peso total de todos los componentes de la composición no exceda el 100 % en peso.

Composición lista para usar

10 La composición líquida de limpieza de espuma puede estar presente en forma de una composición diluida o denominada "lista para usar". Las composiciones diluidas pueden derivarse de una composición líquida de limpieza de espuma concentrada, por ejemplo, al combinarla con agua, por ejemplo, agua desionizada, agua de ciudad o de grifo, con dicho concentrado. Las denominadas composiciones listas para usar pueden tratarse para reducir la dureza.

15 La fuente de alcalinidad y la adición del disolvente, preferentemente agua, se proporcionan de manera que la composición de limpieza líquida de espuma diluida pueda tener un pH en el intervalo de 8,0 pH a 12,5 pH o 9,0 pH a 12,0 pH.

20 De acuerdo con un aspecto, la composición líquida de limpieza de espuma concentrada se puede diluir con un disolvente, preferentemente agua, hasta un 1,0 % en peso a 10 % en peso, preferentemente a un 2,0 % en peso hasta 5,5 % en peso, de composición de limpieza diluida, también denominada "solución lista para usar".

25 Como disolvente, se añade preferentemente agua al 100 % en peso a la composición líquida de limpieza de espuma diluida, en donde el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición líquida de limpieza de espuma diluida, y el % en peso de todos los componentes de la composición de limpieza se selecciona de manera que no exceda el 100 % en peso.

De acuerdo con un aspecto, una composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede comprender:

30 - $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,004$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, y más preferido $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,02$ % en peso, de una mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;

35 - $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,004$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, más preferido $\geq 0,006$ % en peso a $\leq 0,02$ % en peso, de un dodecil (oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y

40 - $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,004$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, y más preferido $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,04$ % en peso, de al menos uno o una mezcla de ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representada por la fórmula (I);

- $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,02$ % en peso a $\leq 0,16$ % en peso, y más preferido $\geq 0,04$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, de una fuente de alcalinidad; preferentemente hidróxido de sodio;

- ≥ 0 % en peso a $\leq 0,2$ % en peso, preferentemente $\geq 0,02$ % en peso a $\leq 0,1$ % en peso y con mayor preferencia $\geq 0,04$ % en peso a $\leq 0,08$ % en peso de un hidrótropo, preferentemente sulfonato de cumeno;

45 - ≥ 0 % en peso a $\leq 0,1$ % en peso, preferentemente $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,04$ % en peso y más preferido $\geq 0,014$ % en peso a $\leq 0,02$ % en peso de un policarboxilato, preferentemente poliacrilato que tiene 4000 Mw a 6000 Mw;

- ≥ 98 % en peso, preferentemente ≥ 99 % en peso y con mayor preferencia $\geq 99,9$ % en peso de agua; en donde

50 el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición y los componentes se seleccionan de manera que la cantidad en peso total de todos los componentes de la composición no exceda el 100 % en peso.

De acuerdo con otro aspecto, una composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede comprender:

55 - $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso de una mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;

- $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso de un dodecil (oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, y

60 - $\geq 0,002$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso de al menos uno o una mezcla de ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo, seleccionado del grupo de ácido lauril éter carboxílico y ácido miristil éter carboxílico y representado por la fórmula (I);

- $\geq 0,01$ % en peso a $\leq 0,2$ % en peso de una fuente de alcalinidad; preferentemente hidróxido de sodio;

- ≥ 0 % en peso a $\leq 0,2$ % en peso de un hidrótropo, preferentemente sulfonato de cumeno;

- $\geq 0\%$ en peso a $\leq 0,1\%$ en peso de un policarboxilato que tiene 4000 Mw a 6000 Mw;
- $\geq 98\%$ en peso, preferentemente $\geq 99\%$ en peso de agua; donde

5 el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición y los componentes se seleccionan de manera que la cantidad en peso total de todos los componentes de la composición no exceda el 100 % en peso.

De acuerdo con un aspecto, una composición de limpieza acuosa de espuma diluida puede comprender:

- 10 - $\geq 0,01\%$ en peso a $\leq 0,02\%$ en peso, de una mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
 - $\geq 0,006\%$ en peso a $\leq 0,02\%$ en peso, de un dodecil (oxietilén)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 3 a 5, y
 - 15 - $\geq 0,01\%$ en peso a $\leq 0,04\%$ en peso, de al menos uno o una mezcla de ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I);
- $\geq 0,04\%$ en peso a $\leq 0,1\%$ en peso, de una fuente de alcalinidad; preferentemente hidróxido de sodio;
- $\geq 0,04\%$ en peso a $\leq 0,08\%$ en peso de un hidrotropo, preferentemente sulfonato de cumeno;
- 20 - $\geq 0,014\%$ en peso a $\leq 0,02\%$ en peso de un policarboxilato que tiene 4000 Mw a 6000 Mw;
- $\geq 99,9\%$ en peso de agua; en donde

el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición y los componentes se seleccionan de manera que la cantidad en peso total de todos los componentes de la composición no exceda el 100 % en peso.

25 Métodos de limpieza

En algunos aspectos, la presente invención proporciona métodos para eliminar la suciedad de una superficie. En algunas modalidades, los métodos para eliminar la suciedad de una superficie incluyen el uso de un proceso de limpieza de limpieza fuera de lugar (COP) o en el lugar (CIP). Los métodos incluyen aplicar a la superficie una composición de la invención, preferentemente en forma de espuma.

El método para eliminar la suciedad de una superficie a limpiar puede comprender aplicar a la superficie una composición líquida de limpieza de espuma. Según otro aspecto, el método para eliminar la suciedad de una superficie a limpiar puede comprender aplicar a la superficie una composición líquida de limpieza de espuma concentrada. De acuerdo con otro aspecto, el método para eliminar la suciedad de una superficie a limpiar puede comprender preferentemente aplicar a la superficie una composición líquida de limpieza de espuma diluida.

El método para eliminar la suciedad de una superficie a limpiar puede comprender:

- 40 a) aplicar opcionalmente una solución de pretratamiento, preferentemente agua, a la superficie a limpiar durante un período de tiempo suficiente para penetrar sustancialmente una suciedad en la superficie a limpiar y/o limpiar previamente una suciedad en la superficie a limpiar;
- b) aplicar la composición líquida de limpieza de espuma, preferentemente la composición líquida de limpieza de espuma diluida, a la superficie a limpiar durante un período de tiempo para limpiar la superficie a limpiar;
- 45 c) opcionalmente una etapa de enjuague antes y/o después de la aplicación (a) y/o (b).

En algunas modalidades, los métodos y composiciones de la presente invención se aplican a superficies que normalmente se limpian con el uso de una técnica de limpieza fuera de lugar o en el lugar. Los ejemplos de tales superficies incluyen superficies duras y blandas, por ejemplo, superficies exteriores superiores y/o exteriores interiores de materiales tales como cerámica, metal, plástico y/o vidrio, superficie que entró en contacto con bebidas y/o alimentos, bebidas alcohólicas, o bebidas no alcohólicas como cerveza o leche, alimentos como carne, vegetales y/o productos de granos. Otras superficies que se pueden limpiar son instrumentos y aparatos, por ejemplo, usados en servicios sanitarios o médicos, evaporadores, intercambiadores de calor, incluidos intercambiadores de tubo en tubo, inyección directa de vapor e intercambiadores de placa en marco, bobinas de calentamiento que incluyen vapor, recristalizadores calentados con fluido de transferencia de llama o calor, cristalizadores en sartén, secadores por atomización, secadores de tambor y tanques.

Las superficies adicionales que se pueden limpiar con el uso de los métodos y composiciones de la presente invención incluyen, entre otras, membranas, dispositivos médicos, ropa y/o textiles, y superficies duras, por ejemplo, paredes, pisos, platos, cubiertos, ollas y sartenes, bobinas de intercambio de calor, hornos, freidoras, ahumadores, líneas de drenaje de alcantarillado y vehículos. En algunas modalidades, las superficies se pueden limpiar mediante el uso de un método de limpieza in situ. Los métodos de la presente invención también pueden usarse para eliminar el polvo del equipo de tratamiento de aire, por ejemplo, de acondicionadores de aire e intercambiadores de calor de refrigeración. En otras modalidades, los métodos de la presente invención pueden usarse para el control microbiano de la línea de drenaje, por ejemplo, para reducir o eliminar la formación de biopelícula.

65

Las industrias ilustrativas en las que se pueden usar los métodos y composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a: la industria de alimentos y bebidas, por ejemplo, las industrias de lácteos, queso, azúcar y cervecera; industria de procesamiento de petróleo; agricultura industrial y procesamiento de etanol; y la industria farmacéutica de fabricación.

5

Temperatura

Los métodos y la composición de limpieza con espuma acuosa para la eliminación de la suciedad de las superficies se pueden aplicar a temperaturas reducidas, por ejemplo, de $\geq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $\leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$, preferentemente de $\geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$, preferentemente de $\geq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$. La capacidad de la formación estable de espuma y de limpiar a temperaturas reducidas, preferentemente a $45\text{ }^{\circ}\text{C}$, produce ahorros de energía y costos en comparación con las técnicas de limpieza tradicionales que requieren temperaturas más altas. Además, la presente invención proporciona una eliminación efectiva de la suciedad en superficies que no pueden soportar altas temperaturas.

También se ha encontrado que los métodos de la presente invención proporcionan la eliminación de la suciedad a temperaturas reducidas y el uso de cantidades reducidas de química, en comparación con los métodos de limpieza convencionales. En algunas modalidades, los métodos de la presente invención usan 25 % a 50 % menos de química, por ejemplo, fuente de alcalinidad, que los métodos de limpieza convencionales. Por lo tanto, los métodos de la presente invención pueden eliminar efectivamente la suciedad tanto a bajas temperaturas como al usar una baja concentración de productos químicos, proporcionando un ahorro de energía y una reducción en la cantidad de productos químicos consumidos por la limpieza.

Tiempo

En algunos aspectos de la composición de limpieza acuosa de espuma para usar con los métodos de la presente invención, se aplica como espuma estable a la superficie durante una cantidad de tiempo suficiente para que la composición penetre en la suciedad para eliminarla.

En algunas modalidades, la composición se aplica en forma de una espuma a la superficie a limpiar durante 1 minuto a 60 minutos, preferentemente de 5 minutos a 55 minutos, con mayor preferencia de 10 minutos a 50 minutos.

En otras modalidades, la composición se aplica a la superficie durante 20 a 40 minutos. Debe entenderse que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos están abarcados por los métodos de la presente invención.

En algunas modalidades, la composición de limpieza acuosa de espuma para uso con los métodos de la presente invención se aplica como espuma estable a la superficie a limpiar durante 1 a 30 minutos. En algunas modalidades, la composición de limpieza acuosa de espuma para uso con los métodos de la presente invención se aplica como espuma estable a la superficie a limpiar durante 5 a 15 minutos. En algunas modalidades, la composición de limpieza acuosa de espuma para usar con los métodos de la presente invención se aplica como espuma estable a la superficie a limpiar durante 10 minutos. Debe entenderse que cualquier valor entre estos intervalos debe abarcar los métodos de la presente invención.

Otro objeto es una espuma que comprende los componentes de la composición líquida de limpieza de espuma.

De acuerdo con una modalidad, la composición de espuma, obtenida preferentemente de una composición líquida de limpieza de espuma diluida, tiene una estabilidad de espuma, en donde la reducción del volumen de espuma después de 1 minuto es 10 % en volumen a 20 % en volumen, después de 2 minutos es 15 % en volumen a 25 % en volumen, después de 5 minutos es 30 % en volumen a 40 % en volumen y después de 10 minutos es 75 % en volumen a 85 % en volumen, basado en el volumen de espuma inicial.

La estabilidad de la espuma permite un efecto de limpieza mejorado, ya que la espuma como tal puede considerarse como un portador para la solución de limpieza. Asegura que la solución también pueda adherirse a superficies verticales y techos. Como resultado, se logra un contacto más prolongado entre la solución de limpieza y la superficie a limpiar. La capa de espuma de la composición de limpieza acuosa de espuma tiene un efecto de depósito, es decir, mediante la destrucción de más burbujas de espuma, la nueva solución de agente de limpieza se transporta constantemente a la superficie.

Los siguientes ejemplos no limitativos ilustran ciertas ventajas de la presente invención.

EJEMPLOS

Ejemplos E1 a E11 y C1 a C4

Las composiciones de los ejemplos E1 a E11 (no de acuerdo con la invención) y los ejemplos comparativos C1 a C4 se prepararon mezclando los componentes como se menciona en las tablas I y II a continuación.

ES 2 773 291 T3

Una bomba - Prominent Elektronik A308 - suministra una solución al 3 % de las composiciones de los ejemplos E1 a E11 y C1 a C4, con una velocidad de 7,5 l/h en un bloque de mezcla, en donde las soluciones E1 a E11 y C1 a C4 se diluyen a una solución al 3 % con agua de grifo, 15 °dH. En el bloque de mezcla, la composición diluida se mezcla con aire a 1,8 bar, 20 l/min y se homogeneiza en una línea de mezcla estática con un diámetro interno de 10 mm, 200 mm de longitud y cuatro palas. Después de la línea de mezcla, la espuma generada se entrega a través de una manguera de 80 cm de largo, que tiene un diámetro interno de 10 mm, a una boquilla de rociado de tipo tubo estrecho, 60 mm de largo, diámetro interno de 6 mm, y se rocía sobre una superficie de acero inoxidable dispuesta verticalmente a una distancia de 20 cm. La configuración proporciona un área de espuma de forma circular. Con el paso del tiempo, la espuma se desliza por la superficie de acero inoxidable y/o se descompone. Luego, el porcentaje de superficie cubierta por la espuma en un área circular de un radio de 10 cm alrededor del centro del área de espuma en esa superficie de acero inoxidable se mide 5 minutos después de la aplicación.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Tabla I

Componentes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
	equilibrio de	equilibrio de	equilibrio de	equilibrio de	equilibrio de	equilibrio de	equilibrio de	equilibrio de
	agua	agua	agua	agua	agua	agua	agua	agua
Agua añadida 100 % en peso	0,45	0,3	0,15	0,45	0,3	0,15	0,15	0,3
óxido de lauramina	0,25	0,375	0,5	0,25	0,375	0,5	0,5	0,375
Óxido de tetradecilidimetilamina	1,5	1,5	1,5	0,9	0,9	0,9	0,3	---
lauril sulfato de sodio	---	---	---	---	---	---	---	3,68
ácido lauril éter carboxílico/ácido miristil	5	5	5	5	5	5	5	5
éter carboxílico	2	2	2	2	2	2	2	2
hidróxido de sodio	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
sulfonato de cumeno	1,8	0,8	0,3	1,8	0,8	0,3	0,3	0,8
sal de sodio de polímero acrílico*1								
relación de óxido de lauramina/óxido de tetradecilidimetilamina								
porcentaje de espuma que cubre la superficie*2								

*1 = sal de sodio de polímero acrílico totalmente neutralizada con Na con un peso molecular promedio (Mw) de 4500.

*2 = porcentaje de superficie cubierta en un área circular de un radio de 10 cm alrededor del centro del área de espuma a los 5 minutos después de la aplicación.

Tabla II

Componentes	E9	E10	E11	C1	C2	C3	C4
5 Agua añadida 100 % en peso	equilibrio de agua	equilibrio de agua	equilibrio de agua	equilibrio de agua	equilibrio de agua	equilibrio de agua	equilibrio de agua
óxido de lauramina	0,15	0,15	0,15	0,6	---	0,6	0,15
10 óxido de tetradecildimetilamina	0,5	0,5	0,5	---	0,5	0,125	---
lauril sulfato de sodio	---	---	---	1,5	1,5	---	---
15 ácido lauril éter carboxílico/ácido miristil éter carboxílico	3,68	3,68	3,68	---	---	---	3,68
hidróxido de sodio	5	2	15	5	5	5	5
sulfonato de cumeno	2	2	2	2	2	2	2
20 sal de sodio de polímero acrílico*1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
25 relación de óxido de lauramina/óxido de tetradecildimetilamina	0,3	0,3	0,3	---	---	4,8	4,8
porcentaje de espuma que cubre la superficie*2	71	69	76	<20	<20	<20	<20
30	*1 = sal de sodio de polímero acrílico totalmente neutralizada con Na con un peso molecular promedio (Mw) de 4500. *2 = porcentaje de superficie cubierta en un área circular de un radio de 10 cm alrededor del centro del área de espuma a los 5 minutos después de la aplicación.						

35 Formación de espuma

Este método de prueba proporciona una base para evaluar las propiedades de espuma de la composición líquida de limpieza de espuma de la invención.

40 Equipo de prueba de espuma

- microscopio, microscopio digital Keyence VHX-600, se usó a 23 °C con un aumento de 1:10 000;
- aparato para generar espuma, analizador de espuma dinámica Kruess DFA100, 1L/min de aire durante 5 segundos a 20 °C, el filtro inferior de la cubeta de vidrio tiene un tamaño de poro de 40-100 µm.

45

La espuma se generó con un analizador de espuma dinámica Krüss DFA100, por lo que en una cubeta de 1005 ml de volumen con un diámetro interno de 40 mm y un fondo que comprende un filtro de un tamaño de poro de 40-100 µm, se colocó 50 ml de una composición líquida de prueba de limpieza de espuma diluida al 2 % con agua de grifo (15 °dH). Las composiciones C1 y E3 se usan como composiciones de prueba. La espuma para C1 y E3 se generó en una cubeta de vidrio dispuesta en posición vertical mediante un flujo de aire vertical de 1L/min durante 5 segundos a 20 °C a través del filtro inferior que tiene un tamaño de poro de 40-100 µm al extremo superior de dicha cubeta.

50

La formación de espuma se repitió 10 veces y para cada espuma generada se determinó el tamaño del diámetro del poro de la espuma para calcular un valor medio.

55

El tamaño medio del diámetro del poro de la espuma se determinó con un microscopio digital Keyence VHX-600 a 23 °C con un aumento de 1:10 000. Los resultados se muestran en la Tabla III.

Tabla III

60

Tamaño medio del diámetro del poro de la espuma		
	C1	E3
65 Valor medio (µm)	181	142

5

Desviación Estándar	91	41
25 % de poros de espuma debajo	127	114
50 % de poros de espuma debajo	179	160
75 % de poros de espuma debajo	269	180

10

Los resultados de la tabla III muestran claramente que el tamaño medio del diámetro del poro de la espuma de la espuma obtenida de una composición líquida de limpieza de espuma E3 es menor y genera un valor de desviación del tamaño del poro de la espuma promedio mucho menor en comparación con la espuma C1 comparativa. Se supone que el rendimiento de limpieza mejorado de la composición líquida de limpieza de espuma E3 se basa en el tamaño del poro de la espuma y la estabilidad de la espuma.

15

Tabla IV

Estabilidad de la espuma		
t/s	C1 % en volumen	E3 % en volumen
5	100	100
100	76	82
200	75	79
400	71	78
600	67	77
800	58	76
1000	47	75
1200	41	74

20

25

30

35

La espuma para determinar la estabilidad de la espuma se generó con un analizador de espuma dinámico Krüss DFA100, por lo que en una cubeta de 1005 ml de volumen con un diámetro interno de 40 mm y un fondo que comprende un filtro de un tamaño de poro de 40-100 µm, se colocó 50 ml de una composición líquida de prueba de limpieza de espuma diluida al 2 % con agua de grifo (15 °dH). Las composiciones C1 y E3 se usan como composiciones de prueba. La espuma para C1 y E3 se generó en una cubeta de vidrio dispuesta en posición vertical mediante un flujo de aire vertical de 1L/min durante 5 segundos a 20 °C a través del filtro inferior que tiene un tamaño de poro de 40-100 µm hasta el extremo superior de esta cubeta. Posteriormente, se detuvo la generación de espuma y se determinó la reducción del volumen de espuma para la espuma de E3 y C1.

40

45

La Tabla IV demuestra claramente que la espuma obtenida de una composición líquida de limpieza de espuma E3 tiene un rendimiento significativamente mayor de larga duración en comparación con la composición comparativa C1.

Método de prueba de eficiencia de limpieza

50

Este método de prueba proporciona una base para evaluar las composiciones de espuma de acuerdo con la invención para la eficiencia de limpieza de superficies de platos de prueba de cerámica contaminadas con suciedades mixtas de sebo/manteca de cerdo.

Equipo

55

- Prominent Elektronik A308
- Vaso de precipitados de 800 ml
- Acetona
- Color mezclado sebo/manteca de cerdo (suciedad; colorante Sudán IV (1 g/kg de suciedad))
- Espátula
- Platos de prueba de cerámica de 24 cm x 12 cm x 0,5 cm (los platos de prueba de cerámica se limpian con acetona antes de usar)
- Toalla de papel limpia
- Cronómetro
- Cámara.

65

Los platos de prueba de cerámica se limpiaron antes de usar con acetona, se limpiaron después con una toalla de papel

5 limpia y se dejaron secar a temperatura ambiente durante 12 horas. La superficie superior de dichos platos de prueba
cerámicas se cubrió homogéneamente con suciedad de prueba de sebo/manteca de cerdo para formar una franja de
suciedad traída de 1,5 cm, dejando sin cubrir los 3,5 cm superiores del plato de prueba. Los platos de prueba cubiertos
se espumaron mediante el uso de Prominent Elektronik A308 en condiciones idénticas a las descritas anteriormente para
los ejemplos E1 a E11 y C1 a C4, con una solución al 3 % de las composiciones E3 y C1, en donde las composiciones
E3 y C1 se diluyen a un 3 % de solución con agua de grifo de 15 °dH, a 40 °C. Después de 20 minutos, el plato de ensayo
de cerámica así tratado se enjuagó con 600 ml y se dejó secar a temperatura ambiente a 23 °C durante 15 horas. Después
de eso, se tomaron fotos de los platos de prueba y se comparó el área de superficie suave después de la limpieza y
enjuague con el área de superficie sucia antes de limpiar y enjuagar.

10 La composición de limpieza C1 proporciona una eliminación del sebo del 68 %, mientras que la composición de limpieza
E3 de la presente invención proporciona una eliminación del sebo del 93 %. Por lo tanto, la prueba de eficiencia de
limpieza demuestra claramente que la composición de limpieza E3 tiene un rendimiento de limpieza significativamente
mejorado.

15 Debe entenderse que, siempre que se proporcionen valores e intervalos en la presente descripción, todos los valores e
intervalos abarcados por estos valores e intervalos deben estar comprendidos dentro del alcance de la presente invención.
Además, todos los valores que caen dentro de estos intervalos, así como los límites superior o inferior de un intervalo de
valores, también están contemplados por la presente solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de limpieza acuosa de espuma para eliminar la suciedad a bajas temperaturas de una superficie a limpiar, caracterizada porque la composición de limpieza acuosa de espuma comprende:

- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso de una mezcla de un óxido de dimetilamina C₁₂-alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C₁₄-alquil lineal y/o ramificado;
- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso de un dodecil (oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y
- $\geq 0,1$ % en peso a ≤ 10 % en peso de al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I):



en donde,

R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 8 a 18 átomos de carbono;

AO representa un grupo oxi alquilenos que tiene de 2 a 4 átomos de carbono;

n representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 20;

A' representa un grupo alquilenos que tiene de 1 a 3 átomos de carbono;

M representa H o un catión; y

m representa el número igual a un número de valencia de M;

- $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 10 % en peso de una fuente de alcalinidad;
- ≥ 1 % en peso a ≤ 5 % en peso de un hidrótopo;
- $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso de un policarboxilato;
- ≥ 45 % en peso de agua; donde

el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición y los componentes se seleccionan de manera que la cantidad en peso total de todos los componentes de la composición no exceda el 100 % en peso.

2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la relación % en peso del óxido de dimetilamina C₁₂-alquil al óxido de dimetilamina C₁₄-alquil es 10:1 a 1:10, preferentemente 5:1 a 1:5, adicionalmente preferida 4:1 a 1:4 y además preferida 3:1 a 1:3, por lo que el % en peso se basa en el peso total de la composición.

3. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 anteriores, que comprende

- óxido de lauril dimetilamina,
- óxido de tetradecil dimetilamina;
- un dodecil(oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente de 2 a 8 y con mayor preferencia de 3 a 5, y
- al menos un ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representado por la fórmula (I),

en donde,

R representa un grupo alquilo lineal y/o ramificado que tiene de 10 a 16 átomos de carbono y con mayor preferencia de 12 a 14 átomos de carbono;

AO representa un grupo oxi alquilenos que tiene 2 a 3 átomos de carbono y con mayor preferencia 2 átomos de carbono;

n representa un número de moles de adición promedio que varía de 2 a 10 y con mayor preferencia de 3 a 5;

A' representa un grupo alquilenos que tiene 1 a 2 átomos de carbono y con mayor preferencia 1 átomo de carbono;

M representa H o un catión; y

m representa el número igual a un número de valencia de M.

4. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, en donde la relación % en peso a) de la cantidad total de óxidos de amina a b) la cantidad total de tensioactivo aniónico está en el intervalo de 1:4 a 1:0,2, preferentemente 1:3 a 1:0,3, con mayor preferencia 1:0,8 a 1:0,4, por lo que el % en peso se basa en el peso total de la composición.

5. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma comprende una fuente de alcalinidad, en donde las fuentes de alcalinidad incluyen

hidróxidos de metales alcalinos, sales de metales alcalinos, fosfatos, aminos y mezclas de los mismos, preferentemente hidróxidos de metales alcalinos que incluyen hidróxido de sodio, hidróxido de potasio e hidróxido de litio, o es una mezcla, y las fuentes de alcalinidad más preferidas son el hidróxido de sodio.

- 5 6. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma comprende como hidrótopo sulfonato de cumeno.
7. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 6, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma comprende un poliacrilato que tiene un peso molecular de 500 Mw a 50 000 Mw, preferentemente 1000 Mw a 20 000 Mw, además preferido 3000 Mw a 10 000 Mw y más preferido 4000 Mw a 6000 Mw, en donde el peso molecular del policarboxilato polimérico se basa en un policarboxilato polimérico de sodio totalmente neutralizado.
- 10
8. La composición de limpieza acuosa de espuma de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, en donde una composición de limpieza acuosa de espuma concentrada comprende:
- 15
- $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y además preferido $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 1 % en peso, de una mezcla de un óxido de dimetilamina C_{12} -alquil lineal y/o ramificado y de un óxido de dimetilamina C_{14} -alquil lineal y/o ramificado;
- 20
- $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y además preferido $\geq 0,3$ % en peso a ≤ 1 % en peso, de un dodecil (oxietilen)_w sulfato, en donde w representa un número de moles de adición promedio que varía de 1 a 10, preferentemente 2 a 8 y con mayor preferencia 3 a 5, y
 - $\geq 0,2$ % en peso a ≤ 5 % en peso, y además preferido $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso, de al menos uno o una mezcla de ácido polioxialquilen alquil éter carboxílico o sal del mismo representada por la fórmula (I);
- 25
- ≥ 1 % en peso a ≤ 8 % en peso, y además preferido ≥ 2 % en peso a ≤ 5 % en peso, de una fuente de alcalinidad; preferentemente hidróxido de sodio;
 - ≥ 1 % en peso a ≤ 5 % en peso y más preferido ≥ 2 % en peso a ≤ 4 % en peso de un hidrótopo, preferentemente sulfonato de cumeno;
 - $\geq 0,5$ % en peso a ≤ 2 % en peso y más preferido $\geq 0,7$ % en peso a ≤ 1 % en peso de un policarboxilato, preferentemente poliacrilato;
 - ≥ 45 % en peso, preferentemente ≤ 70 % en peso y con mayor preferencia ≥ 85 % en peso a ≤ 92 % en peso de agua; en donde
- 30
- el % en peso de los componentes se basa en el peso total de la composición y los componentes se seleccionan de manera que la cantidad en peso total de todos los componentes de la composición no exceda el 100 % en peso.
- 40 9. La composición de limpieza acuosa de espuma de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, en donde la composición de limpieza acuosa de espuma tiene un pH en el intervalo de 7,0 a 14,0, preferentemente un pH en el intervalo de 9,5 a 13,0 y con mayor preferencia un pH en el intervalo de 11,0 a 12,5.
- 45 10. Una composición de espuma que comprende los componentes de las reivindicaciones 1 a 9.
11. La composición de espuma de la reivindicación 10 que tiene una estabilidad de la espuma, en donde la reducción del volumen de espuma después de 1 minuto es de 10 % en volumen a 20 % en volumen, después de 2 minutos es de 15 % en volumen a 25 % en volumen, después 5 minutos es de 15 % en volumen a 25 % en volumen y después de 10 minutos es de 20 % en volumen a 30 % en volumen, basado en el volumen de espuma inicial y/o que tiene un tamaño medio del diámetro del poro de la espuma D_{50} en el intervalo de ≥ 10 μm a ≤ 2000 μm , preferentemente ≥ 80 μm a ≤ 1000 μm , y con mayor preferencia ≥ 100 μm a ≤ 300 μm .
- 50
12. Un método para eliminar la suciedad de una superficie a limpiar que comprende aplicar a la superficie una composición de las reivindicaciones 1 a 11.
- 55 13. El método de la reivindicación 12 que comprende:
- a) aplicar opcionalmente una solución de pretratamiento, preferentemente agua, a la superficie a limpiar durante un período de tiempo suficiente para penetrar sustancialmente una suciedad en la superficie a limpiar y/o limpiar previamente una suciedad en la superficie a limpiar;
 - b) aplicar la composición líquida de las reivindicaciones 1 a 9 a la superficie a limpiar durante un período de tiempo para limpiar la superficie a limpiar;
 - c) opcionalmente una etapa de enjuague antes y/o después de la aplicación (a) y/o (b).
- 60
14. El uso de la composición de las reivindicaciones 1 a 11 para eliminar la suciedad de una superficie a limpiar,
- 65

preferentemente para eliminar la suciedad de una superficie de un sistema de limpieza fuera de lugar.