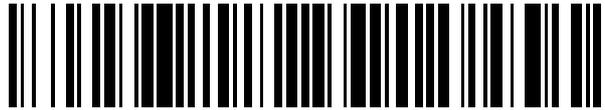


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 511**

51 Int. Cl.:

B01D 19/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2005 E 05853523 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 1827647**

54 Título: **Desespumantes para aplicaciones de pasta y elaboración de papel**

30 Prioridad:

10.12.2004 US 635360 P

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

25.02.2014

73 Titular/es:

**HERCULES INCORPORATED (100.0%)
500 Hercules Road
Wilmington, DE 19808, US**

72 Inventor/es:

**CHENG, HUAI N.;
FERNANDEZ, ERIC OSWALDO y
SHEEPY, JOHN M.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 444 511 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

Desespumantes para aplicaciones de pasta y elaboración de papel

- 5 Esta solicitud reclama el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos con N° de Serie 60/635,360, presentada el 10 de diciembre de 2004.

Antecedentes de la invención**10 Campo de la invención**

Esta invención se refiere a desespumantes para aplicaciones de planta de pasta y papel basadas en materiales renovables naturales y aceites sintéticos.

15 Descripción de la técnica relacionada

Los desespumantes (o antiespumantes) se están usando extensamente en las plantas de pasta y papel. Cuatro factores contribuyen a generación de espuma: un medio líquido (tal como agua), agentes químicamente conductores (tales como materiales tensioactivos), una fuente de aire, y energía mecánica. Los sistemas de pasta y elaboración de papel tienen agua en abundancia, tienen muchos químicos tanto intrínsecos a la madera como extrínsecos debido a los químicos de procesamiento, e involucran mucha energía mecánica, tal como agitación de agua, procesos de lavado y espesamiento combinando para dar como resultado la formación de espuma. Por ejemplo, en el lavado de pasta en plantas Kraft, la espuma se genera en licor negro, que está entre las más difíciles de desespumar. Otras aplicaciones de pasta y papel de los desespumantes incluyen su uso en un proceso de formación de pasta de sulfito y en el tratamiento de efluentes y otro tratamiento de agua.

Muchos desespumantes se han empleado para estas aplicaciones. En el pasado, el queroseno se ha usado como un desespumante. Los desespumantes posteriores incluyen aceite de hidrocarburo o aceite de silicona, que frecuentemente contiene partículas hidrófobas en los mismos. Debido a asuntos económicos, ambientales y de calidad, es deseable disminuir el uso de aceite de hidrocarburo y silicona. El empleo de aceites de triglicérido puede ser particularmente atractivo en este contexto debido a que son percibidos por ser menos tóxicos y más "verdes". El documento US 40 28 218 divulga un desespumante sin silicona.

35 Existe todavía una necesidad en la industria de encontrar una mejor composición de control de espuma que trabaje bien en aplicaciones de pasta y de papel. Es deseable tener una composición de control de espuma que permanezca estable antes del uso y permanezca efectiva en el entorno de la planta de pasta o papel

Sumario de la invención

40 Esta invención se refiere a composiciones de desespumante, que comprenden niveles específicos de al menos un aceite de triglicérido, al menos una silicona, y al menos un agente de estabilización, para uso en aplicaciones de planta de pasta y papel, preferentemente para aplicaciones que incluyen desespumación de licor negro producido en el tratamiento de la pasta, desespumar procesos de lavado de formación de pasta de sulfito y para el tratamiento del agua efluente de las plantas de pasta y papel.

45 La composición desespumante descrita en el presente documento es una composición basada en aceite que contiene los siguientes componentes:

- 50 a) de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 93 % en peso de al menos un aceite de triglicérido o mezcla de aceite de triglicérido;
- b) de aproximadamente el 12 a aproximadamente el 93 % en peso de una silicona;
- c) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % en peso de un agente de estabilización de silicona-triglicérido;
- d) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % en peso de una sílice hidrófoba;
- 55 e) de aproximadamente 0 a aproximadamente el 12,0 % en peso de uno o más agentes tensioactivos y dispersantes; y
- f) de aproximadamente 0 a aproximadamente el 10 % de uno o más espesantes.

60 En la composición basada en aceite, cada uno del aceite de triglicérido, mezcla de aceite de triglicérido, silicona, agente de estabilización de silicona-triglicérido así como agentes tensioactivos y dispersantes tienen puntos de evaporación instantánea superiores a 60 °C (140 °F).

También es posible añadir una cantidad de agua a la composición basada en aceite, donde la composición comprende además de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 55 % de agua.

65

Descripción detallada de la invención

Todas las cantidades se proporcionan en peso a menos que se indique de otra manera. Los porcentajes se proporcionan como porcentaje en peso del peso total. Las relaciones se proporcionan como relaciones en peso.

5 Los desespumantes de la presente solicitud se refieren a una composición de desespumante basada en aceite que comprende al menos un aceite de triglicérido o mezcla de aceite de triglicérido, al menos una silicona, al menos un agente de estabilización de silicona-triglicérido, partículas de sílice hidrófoba, opcionalmente uno o más agentes tensioactivos y/o dispersantes, y opcionalmente uno o más espesantes, y opcionalmente uno o más biocidas. Es un requisito que el contenido de silicona de la composición desespumante basada en aceite sea superior a aproximadamente el 12 % en peso, preferentemente superior a aproximadamente el 22 % en peso a fin de impartir eficacias de desespumante elevadas necesarias para las aplicaciones. Además, cada uno del aceite de triglicérido, mezcla de aceite de triglicérido, agente de estabilización de silicona de triglicérido así como agentes tensioactivos y dispersantes tienen puntos de evaporación instantánea superiores a aproximadamente 60 °C (140 °F) o superiores.

10 "Punto de evaporación instantánea" significa la temperatura a la que un líquido desprende vapor dentro de un recipiente de ensayo en concentración suficiente para formar una mezcla que se puede encender con aire cerca de la superficie del líquido, y se determinará usando los métodos de ensayo apropiados. Para líquidos que tienen una viscosidad de menos de 45 SUS a 37,8 °C (100 °F), y que no contienen sólidos suspendidos, y no tienen una tendencia a formar película superficial mientras se están ensayando, el método de ensayo apropiado se especifica en el Standard Method of Test for Flashpoint by Tag Closed Tester (ASTM D-56-70) y se debe usar para determinar el punto de evaporación instantánea. Para líquidos que tienen una viscosidad de 45 SUS o mayor a 37,8 °C (100 °F), o que contienen sólidos suspendidos, o tienen una tendencia a formar una película superficial mientras se está ensayando, el método de ensayo apropiado se especifica en el Standard Method of Test for Flashpoint by Pensky-Martens Closed Tester (ASTM D-93-71) y se debe usar para determinar el punto de evaporación instantánea.

25 Se puede añadir opcionalmente agua hasta aproximadamente el 55 % en peso para diluir del espumador a base de aceite. Esta dilución frecuentemente permite una medición/control más sencilla y aplicación del producto desespumante. También hace al producto menos costoso.

30 La invención también se refiere a un método para controlar la espuma en aplicaciones industriales. Típicamente, el desespumante se puede usar para controlar la espuma en aplicaciones de pasta y papel, tal como lavados de pasta Kraft y de sulfito, proceso de formación de papel Fourdrinier, formación de cartón, o aireación de efluentes de la planta. La espuma en el proceso crea problemas de producción y puede conducir a problemas de seguridad o ambientales también. El aire (presente como espuma) aumenta el volumen efectivo de los licores de proceso, reduciendo de esta manera las capacidades de tanque llenando el tanque con espuma en lugar de líquido, y puede ocasionar desparramamientos de recipiente, dando como resultado más asuntos de limpieza, ambientales y de seguridad. El aire atrapado en la suspensión de pasta impide el drenaje de agua de las fibras de pasta - ralentizando de esta manera el régimen de producción en los procesos de lavado de pasta o elaboración de papel.

40 La composición de la presente invención se añade a una corriente de proceso acuosa dentro de la aplicación industrial en un punto en la corriente de proceso acuosa justamente antes de o, como alternativa, en proximidad cercana a donde ocurre la espumación molesta en una cantidad para controlar efectivamente la espuma producida en la corriente de proceso acuosa. En el caso de corrientes de proceso acuosas encontradas dentro de aplicaciones de pasta y papel, se añade suficiente desespumante a la corriente de proceso acuosa para controlar esta espuma en una cantidad de aproximadamente 0,045 g a 1,814 kg (0,1 a 4 libras) por tonelada de pasta seca producida. Aún cuando diseñados para aplicaciones de pasta y papel, los mismos desespumantes también se pueden utilizar para otras aplicaciones industriales no alimenticias.

50 La presente invención no usa aceites de hidrocarburo. Utiliza una combinación de aceite de triglicérido, silicona, y un agente de estabilización para reducir la cantidad de silicona o reemplazar completamente el aceite de hidrocarburo frecuentemente encontrado en desespumantes. Las presentes composiciones tienen beneficios añadidos en que incurren en costo disminuido y son más respetuosas ambientalmente que las alternativas previas.

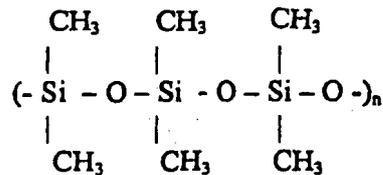
55 El término "basado en aceite" se define como aceites que son de fuentes distintas del petróleo, por ejemplo, aceite de triglicérido, silicona, o mezclas de triglicérido y silicona. En un desespumante basado en aceite, los aceites constituyen la fase continua.

60 El término "aceite de triglicérido" se define como aceites de fuentes vegetales y animales. Las fuentes vegetales incluyen pero no están limitadas a aceite de semilla de soja, aceite de maíz, aceite de ricino, y mezclas de los mismos. Las fuentes animales incluyen, pero no están limitadas a grasa animal. También se incluyen en las fuentes vegetales aceites vegetales modificados, por ejemplo, éster de metilo de aceite de semilla de soja, y éster etílico de aceite de semilla de soja. Las mezclas de aceite de triglicérido utilizadas en el presente documento son compatibles y no sufren separación de fases. De esta manera, dos aceites se pueden mezclar en cualquier relación en peso. En una realización del desespumante, se usa una mezcla de aceite de semilla de soja y aceite de ricino, en una relación en peso de aproximadamente 96:4. En otra realización del espumante, se usa una mezcla de éster metílico de aceite de semilla de soja y aceite de semilla de soja en una relación en peso de aproximadamente 90:10.

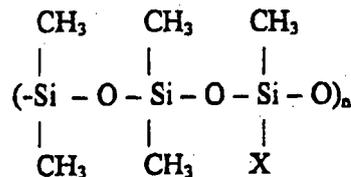
Otro ingrediente del desespumante de la presente solicitud es un agente de estabilización, que disminuye la tendencia del aceite de triglicérido y la silicona de separarse en dos fases durante el uso. Como agente de estabilización para el aceite de triglicérido y la silicona, se puede usar un producto de silicona modificado a niveles bajos. Otros ejemplos de agentes de estabilización incluyen un fosfolípido o más preferido una lecitina. Por ejemplo, éster metílico de aceite de semilla de soja y aceite de silicona normalmente no son compatibles (es decir, formando dos fases separadas). Se ha encontrado que la adición de un 1 % de lecitina en peso basado en el peso de la mezcla de aceite aumenta la compatibilidad del éster metílico de aceite de semilla de soja y el aceite de silicona en un 40 %.

10 Para el fin de esta solicitud, se usa la siguiente terminología para las sustancias que contienen silicona:

"Aceite de silicona" se refiere solamente a aceite de silicona que comprende principalmente polidimetilsiloxano, tal como Dow Corning® 200 Fluids, o fluidos SF 96 de General Electric.



15 "Producto de silicona modificado" se refiere a un sistema polimérico de silicona reticulado o injertado. Un ejemplo es el poliéter de silicona, con la siguiente estructura:



20 donde X = poliéter, tal como poli(etilenglicol), poli(propilenglicol) o copolímeros. Muchos de estos productos de silicona modificados tienen propiedades activas superficialmente y son agentes tensioactivos de silicona.

25 "Producto de silicona formulado" se refiere a una mezcla formulada que comprende uno o más aceites de silicona (como en el caso anterior), productos de silicona modificados (como en el caso anterior), y sílice o sílice hidrófoba, tal como el compuesto "Dow Corning® Antifoam A Silicone", u otros materiales de silicona compuestos.

30 "Material de silicona" se refiere a producto de silicona modificado (como en el caso anterior) y/o producto de silicona formulado (como en el caso anterior).

"Silicona" se refiere a aceite de silicona y/o producto de silicona modificado (como en el caso anterior) y/o producto de silicona formulado (como en el caso anterior) o mezclas de cualquiera de los antes mencionados.

35 La silicona utilizada comprende un 0-99 % en peso de aceite de silicona (preferentemente un 0,5-80 %), un 0-30 % en peso de productos de silicona modificados (preferentemente un 0,2-10 %), y un 0-60 % en peso de productos de silicona formulados (preferentemente un 0,2-45 %). El total del aceite de silicona, productos de silicona modificados y los productos de silicona formulados debe ser aproximadamente un 99 % de la silicona usada. Algunos ejemplos de productos de silicona modificada son Dow Corning® Q2-5247, Dow Corning® 3581 Performance Modifier, Dow Corning® 3580 Performance Modifier, Dow Corning® 5329 Performance Modifier, Dow Corning® 2-5573 Performance Modifier, (de Dow Corning), ICM 14P, ICM 884, e ICM 280B (de ICM), SF1188A, DA 40 y DA 33 (de GE Silicones). Algunos ejemplos de productos de silicona formulados son Pulpasil® 160 C y Pupsil® 330C (de Wacker), Antiespuma A, Pulpaid® 2000, Pulpaid® 3000, Pulpaid® 3379, Pulpaid® 3500, Pulpaid® 3550, Pulpaid® 3056, Pulpaid® 3600, Pulpaid® 3754, y Pulpaid® 3990 (todos de Dow Corning), y Desespumante S-409-4 (de DeBourg Corp.).

45 Otra consideración importante es la cantidad de silicona usada, que necesita exceder un nivel específico para satisfacer el requisito para las aplicaciones en el presente documento. La composición de desespumante también contiene partículas hidrófobas, opcionalmente agentes tensioactivos y/o dispersantes y, opcionalmente agua, hasta un 55 % basado en el peso total de la composición. Otros ingredientes, tales como espesantes y biocidas, se pueden añadir opcionalmente. Cada uno del aceite de triglicérido, mezcla de aceite de triglicérido, silicona, agente de estabilización de triglicérido silicona así como agentes tensioactivos y dispersantes contenidos en la composición de desespumante basado en aceite tienen puntos de evaporación instantánea de 60 °C (104 °F) o superior.

La sílice hidrófoba tiene una distribución bimodal del tamaño de partícula, con tamaños promedio de las partículas de aproximadamente 2 μm y 110 μm . La sílice hidrófoba está disponible en el mercado, por ejemplo, Aerosil® R972 de Degussa Corporation.

- 5 Las partículas de sílice hidrófoba se producen típicamente horneando una mezcla bien mezclada de partículas de sílice y uno o más aceites de silicona (o como alternativa, tratando las partículas de sílice con silanos reactivos) a una temperatura elevada prescrita. Una variación es usar un agente tensioactivo que contiene silicona, totalmente o en parte, en lugar del aceite de silicona en el tratamiento térmico arriba mencionado. Como alternativa, un aceite de triglicérido se puede aplicar sobre la superficie de las partículas de sílice para producir una sílice hidrófoba. Esta sílice hidrófoba se puede usar en la presente invención.

15 Tradicionalmente, los materiales de sílice hidrófoba usados están basados en aceite de silicona horneados sobre sílice. Se ha descubierto sorprendentemente que es posible hornear aceites de triglicérido hacia sílice. Los aceites de triglicérido normalmente no reaccionan con sílice. En realidad, cuando el aceite de triglicérido se calienta con sílice en nitrógeno o a vacío a menos de 200 °C, no se observa reacción sustancial. Se encontró que cuando las partículas de sílice están revestidas de manera mínima con ya sea aceite de semilla de soja o aceite de ricino y se calienta en presencia de aire a aproximadamente 100 °C a 200 °C, el aceite reacciona con las partículas de sílice. Sin desear estar limitados por la teoría, se cree que la oxidación parcial del aceite facilita en enlace del aceite a las partículas, haciendo a las partículas de sílice hidrófobas. La temperatura de reacción preferida es de 20 aproximadamente 120 °C a 170 °C, y más preferida aproximadamente 150 °C. Las partículas de sílice reaccionadas con aceite de triglicérido resultantes flotan en agua desionizada, indicando su naturaleza hidrófoba. De esta manera, unos pocos granos de sílice se pueden poner sobre un vaso de precipitados de agua desionizada. Si la sílice se hunde, no es hidrófoba. Si flota, es hidrófoba.

- 25 La composición desespumante basada en aceite de la presente invención comprende de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 93 % de aceite de triglicérido o mezcla de aceite de triglicérido (preferentemente de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 64 %, más preferentemente de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 60 %); de aproximadamente el 12 a aproximadamente el 93 % de silicona (preferentemente de aproximadamente el 22 a aproximadamente el 80 %) basado en el peso total de la composición; de 30 aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % de agente de estabilización de silicona-triglicérido basado en el peso total de composición (preferentemente de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 6 %); de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % de sílice hidrófoba basado en el peso total de la composición (preferentemente de aproximadamente el 0,6 a aproximadamente el 8 %); de aproximadamente el 0 a 35 aproximadamente el 12,0 % de agentes tensioactivos y/o dispersantes basados en el peso total de la composición (preferentemente de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 10 %). El nivel de silicona mínimo es aproximadamente 12 % en peso, preferentemente aproximadamente 22 % o superior.

Opcionalmente, la composición desespumante basada en aceite puede contener espesantes y/o biocidas. El término "espesante", se refiere a un material polimérico, que a una concentración baja aumenta la viscosidad de una 40 solución acuosa. Los espesantes se utilizan en una cantidad de aproximadamente 0 a aproximadamente el 10 % (preferentemente de aproximadamente 0 a aproximadamente el 5 %), y opcionalmente biocidas de aproximadamente 0 a aproximadamente el 5 % (preferentemente de aproximadamente 0 a aproximadamente el 2 %).

- 45 Los ejemplos de espesantes son hidroxietilcelulosa (HMHEC) hidrófobamente modificada, polímero en emulsión soluble en álcali hidrófobamente modificado (HASE), resina de etoxilato de uretano hidrófobamente modificado (HEUR), goma de xantano, goma de guar, metilcelulosa, y carboximetilcelulosa. Los ejemplos de biocidas son benzoato de sodio, benzisotiazolina, y 3,5-dimetil-tetrahidro-1,3,5-2H-tiadizina-2-tiona.

- 50 Los agentes tensioactivos en ocasiones se utilizan en formulaciones. Los agentes tensioactivos preferidos son los tipos no iónicos. Algunos ejemplos son éster de ácido graso de sorbitán, éster de ácido graso de glicerol, aducto de ácido graso-poli(óxido de alquileo), aducto de alcohol de alquilo-poli(óxido de alquileo), aducto de alquilfenol-poli(óxido de alquileo), poli(óxido de alileno), y emulsionantes basados en silicona.

- 55 El agua puede ser opcionalmente un componente de la composición. La composición que contiene agua de la presente invención comprende de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 92 % de aceite de triglicérido o mezcla de aceite de triglicérido (preferentemente de aproximadamente el 61 a aproximadamente el 92 %, más preferentemente de aproximadamente el 65 a aproximadamente el 92 %); de aproximadamente el 12 a 60 aproximadamente el 92 % de silicona basado en el peso total de la composición; de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % de agente de estabilización de silicona-triglicérido basado en el peso total de la composición; de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % de sílice hidrófoba basado en el peso total de la composición; de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % de agentes tensioactivos y/o dispersantes basado en el peso total de la composición. El nivel de silicona mínimo es aproximadamente el 12 % en 65 peso, preferentemente aproximadamente el 22 % o superior. El contenido de agua en la composición puede ser tan elevado como el 55 % en peso, preferentemente menos del 40 %, más preferible menos del 26 %, y aún más preferentemente menos del 22 %. Todos los componentes funcionales de la composición, por ejemplo, el aceite de

triglicérido, mezcla de aceite de triglicérido, silicona agente de estabilización de silicona-triglicérido así como agentes tensioactivos y dispersantes tienen puntos de evaporación instantánea superiores a 60 °C (140 °F) o superior.

5 Los siguientes ejemplos servirán para ilustrar la invención, las partes y porcentajes siendo en peso a menos que se indique de otra manera.

Ejemplos

Ejemplo 1: Evaluación del desespumante

10 Los desespumantes se evaluaron por su eficacia de desespumación en una celda de espuma, que consiste en cilindro Nalgene[®] tipo laboratorio graduado, el fondo del cual se modificó con un agujero de salida para permitir el drenaje y recirculación. Para la circulación del líquido se bombeó el licor negro desde la salida inferior mediante una bomba mecánica (a una velocidad constante de 1800 rpm) y se bombeó el licor negro a la parte superior del cilindro. 15 La temperatura de columna se controló utilizando aislante y cinta de calentamiento. Se añadieron volúmenes iguales de licor negro a la columna para cada ensayo, y la temperatura se mantuvo constante durante el ensayo (por ejemplo, 80 °C). La espuma se generó introduciendo aire a través de un conector de tubería de 6,35 mm (1/4 de pulgada) no sellado hacia el circuito de recirculación. El volumen de la espuma se midió cada 15 segundos durante 5 minutos. El desespumante se añadió al licor negro justamente antes de la generación de espuma. Se realizó al 20 menos un ensayo de control cada día donde no se añadió desespumante. Las condiciones de celda de espuma se ajustaron de modo que el ensayo de control proporcionó un volumen de espuma a 5 minutos (V_5) de aproximadamente 2000 ml. Para consistencia, todos los valores reportados de volúmenes de espuma se normalizaron a $V_5 = 1000$ ml para el ensayo de control para un día determinado. En los datos reportados, se proporcionan los volúmenes de espuma normalizados a 45 segundos ($V_{0,75}$) y 5 minutos (V_5).

25 Estos ejemplos proporcionan dos composiciones diferentes de desespumantes basados en aceite (Obd-1 y Obd-2) con aceite de triglicérido, silicona, y lecitina como el agente de estabilización. El aceite de triglicérido usado es una mezcla de 96:4 de aceite de semilla de soja y aceite de ricino (mezcla de aceite vegetal). Un desespumante de referencia comparativo se ha incluido, llamado Obd-A, que no contenía aceite de triglicérido (Tabla 1).

30 Tabla 1. Composición de Desespumante Basado en Aceite (todos los números son % en peso)

Ingredientes	Obd-A (comparativo)	Obd-1	Obd-2
Mezcla de aceite vegetal	0	6,0	11,9
Aceite de silicona, 1000cs	12,0	6,0	0
Agente de estabilización	0	0,8	0,8
Sílice hidrófoba	1,0	1,0	1,0
Dow Corning [®] Antifoam A	85,0	84,3	84,3
Dow Corning [®] Q21/5247 Silicone (Dow Corning)	1,9	1,9	1,9
Monooleato de sorbitán Span 80 (Uniqema)	0,1	0,1	0,1

35 Los resultados del ensayo de eficacia de desespumante se resumen en la Tabla 2. De los resultados de Obd-A, Obd-1, y Obd-2, las mezclas de silicona/aceite vegetal/lecitina tienen eficacia desespumante comparable como aquella del sistema todo de silicona (Obd-A).

40 Tabla 2: Resultados de celda de espuma para los desespumantes proporcionados en la Tabla 1 (todos los números en ml de espuma)

Desespumante	Nivel de Uso	$V_{0,75}$	V_5
Obd-A	30 ppm	70	415
Obd-1	30 ppm	70	500
Obd-2	30 ppm	100	485

Ejemplo 2: Efecto de la silicona en el desespumante

45 Como se ha indicado, el licor negro de la planta de pasta es particularmente difícil de desespumar. En vista de su baja tensión superficial, la silicona es un ingrediente desespumante efectivo, a pesar de su coste elevado. Para ilustración, se produjo una serie de formulaciones de desespumante que consistía en un 92 % de mezcla de triglicérido/silicona, y éster metílico de semilla de soja (MESBO) usado como el aceite de triglicérido. La composición se muestra en la Tabla 3. La relación de MESBO y silicona se varió. Estas muestras se ensayaron rápidamente para su eficacia desespumante (proporcionada en la Tabla 4). Es evidente que a fin de tener $V_{0,75}$ menor de 100 ml, es necesario un nivel de silicona >12 %.

Tabla 3. Formulación de desespumantes basados en aceite

Ingrediente	Odb-3	Odb-4	Odb-5	Odb-6
MESBO	92,0	89,7	82,7	78,0
Aceite de silicona, 1000 cs	0	2,3	9,2	14,0
ICM 280B	1,6	1,6	1,6	1,6
Sílice hidrófoba	6,4	6,4	6,4	6,4

Tabla 4: Resultados de celda de espuma como una función de nivel de silicona (todos los números en ml de espuma)

5

Nº	Relación en peso		V _{0,75}	V ₅
	MESBO	Aceite de silicona		
Obd-3	100	0	195	795
Obd-4	97,5	2,5	120	740
Obd-5	90	10	115	740
Obd-6	85	15	80	654

Ejemplo 3: Proceso para la preparación de un desespumante

10 Un procedimiento típico para la preparación de un desespumante miscible en aceite se proporciona aquí. Sílice hidrófoba, aceite de triglicérido, y silicona se mezclan juntos a temperatura ambiente en un recipiente y se agitan durante aproximadamente 30 minutos para dispersarse. Si es necesario, se puede utilizar un impulsor mecánico o una sonda ultrasónica. Se añade lecitina y se mezcla bien. Los agentes tensioactivos se añaden después, seguido (opcionalmente) por espesantes poliméricos y biocida. Con mezclado adicional, esto produce un desespumante miscible en aceite.

15 En ocasiones los componentes de aceite desespumante pueden ser muy viscosos. Un procedimiento alternativo es mezclar sílice hidrófoba en aceite de triglicérido a aproximadamente 70 °C y agitar durante aproximadamente 30 minutos para dispersar. Si es necesario, se puede utilizar un impulsor mecánico o una sonda ultrasónica. Los agentes tensioactivos se añaden después, seguido (opcionalmente) por espesantes poliméricos y/o biocida, todo a aproximadamente 70 °C. Se añade lecitina, seguida por adición lenta de silicona con agitación. Esto produce un desespumante basado en aceite. Opcionalmente, se añade agua muy lentamente hasta 55 % en peso para producir un desespumante basado en aceite, diluido con agua.

20 No se pretende que los ejemplos presentados aquí se considere que limitan la invención, sino más bien se muestran para ilustrar algunas realizaciones específicas de la invención. Se pueden hacer diversas modificaciones y variaciones de la presente invención sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una composición basada en aceite que se utiliza para controlar la espuma, que comprende:

- 5 a) de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 93 % en peso de al menos un aceite de triglicérido o mezcla de aceite de triglicérido,
 b) de aproximadamente el 12 a aproximadamente el 93 % en peso de una silicona,
 c) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % en peso de un agente de estabilización de silicona-triglicérido,
 10 d) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % en peso de una sílice hidrófoba,
 e) de aproximadamente 0 a aproximadamente el 12,0 % en peso de uno o más agentes tensioactivos y dispersantes,
 f) de aproximadamente 0 a aproximadamente el 10 % de uno o más espesantes, y
 donde cada uno del aceite de triglicérido, mezcla de aceite de triglicérido, silicona, agente de estabilización de
 15 silicona-triglicérido así como agentes tensioactivos y dispersantes tienen puntos de evaporación instantánea superiores a 60 °C (140 °F).

2. La composición basada en aceite de la reivindicación 1, que comprende además

- 20 a) de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 64 % de al menos un aceite de triglicérido o mezcla de aceite de triglicérido,
 b) de aproximadamente el 22 a aproximadamente el 80 % de silicona,
 c) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 6 % de agente de estabilización de silicona-triglicérido,
 d) de aproximadamente el 0,6 a aproximadamente el 8,0 % de sílice hidrófoba,
 25 e) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 10,0 % de uno o más agentes tensioactivos y dispersantes,
 y
 f) de aproximadamente 0 a aproximadamente el 5 % de uno o más espesantes.

3. La composición basada en aceite de la reivindicación 1, que comprende además

- 30 a) de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 92 % de al menos un aceite de triglicérido o mezcla de aceite de triglicérido,
 b) de aproximadamente el 12 a aproximadamente el 92 % de al menos una silicona,
 c) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12 % de agente de estabilización de silicona-triglicérido,
 35 d) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12 % de sílice hidrófoba,
 e) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12 % de uno o más agentes tensioactivos y dispersantes,
 f) de aproximadamente 0 a aproximadamente el 10 % de uno o más espesantes, y que comprende además
 g) de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 55 % de agua.

4. La composición basada en aceite de la reivindicación 1, que comprende además

- a) de aproximadamente el 61 a aproximadamente el 92 % de al menos un aceite de triglicérido o mezcla de
 aceite de triglicérido,
 b) de aproximadamente el 12 a aproximadamente el 93 % de al menos silicona,
 45 c) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % de un agente de estabilización de silicona-triglicérido,
 d) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % de sílice hidrófoba,
 e) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % de uno o más agentes tensioactivos y dispersantes,
 f) de aproximadamente 0 a aproximadamente el 10 % de uno o más espesantes, y que comprende además
 50 g) de aproximadamente agua, en una cantidad de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 26 %.

5. La composición basada en aceite de la reivindicación 1, donde el agente de estabilización de silicona-triglicérido es un fosfolípido o un producto de silicona modificado.

6. La composición basada en aceite de la reivindicación 1, donde el agente de estabilización de silicona-triglicérido es lecitina.

7. La composición basada en aceite de la reivindicación 1, donde el al menos un aceite de triglicérido se selecciona del grupo que consiste de aceite de semilla de soja, aceite de maíz, aceite de ricino, éster metílico de aceite de semilla de soja, éster etílico de aceite de semilla de soja, y mezclas de los mismos.

8. La composición basada en aceite de la reivindicación 1, donde el aceite de triglicérido es una mezcla de aceite de semilla de soja y aceite de ricino con una relación de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 98:2.

9. La composición basada en aceite de la reivindicación 8, donde el aceite de triglicérido es una mezcla de aceite de semilla de soja y aceite de ricino en una relación de aproximadamente 90:10 a aproximadamente 95:5.

10. La composición basada en aceite de la reivindicación 1, donde el aceite de triglicérido es una mezcla de éster metílico de aceite de semilla de soja y aceite de semilla de soja en una relación de aproximadamente 90:10.
- 5 11. La composición basada en aceite de la reivindicación 1, donde la silicona se selecciona del grupo que consiste en aceite de silicona, producto de silicona modificado, producto de silicona formulado, y mezcla de los mismos.
12. La composición basada en aceite de la reivindicación 1, donde la silicona es un material de silicona compuesto.
- 10 13. Un método para controlar la espuma en una aplicación industrial que comprende las etapas de:
obtener una composición basada en aceite que se usa para controlar la espuma, que comprende
- 15 a) de aproximadamente el 6 a aproximadamente el 93 % en peso de al menos un aceite de triglicérido o mezcla de aceite de triglicérido,
b) de aproximadamente el 12 a aproximadamente el 93 % en peso de una silicona,
c) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % en peso de un agente de estabilización de silicona-triglicérido,
d) de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 12,0 % en peso de una sílice hidrófoba,
20 e) de aproximadamente 0 a aproximadamente el 12,0 % en peso de uno o más agentes tensioactivos y dispersantes,
f) de aproximadamente 0 a aproximadamente el 10 % de uno o más espesantes, y
- 25 donde cada uno del aceite de triglicérido, mezcla de aceite de triglicérido, silicona, agente de estabilización de silicona-triglicérido así como agentes tensioactivos y dispersantes tienen puntos de evaporación instantánea superiores a 60 °C (140 °F); y
añadir la composición basada en aceite a una corriente de proceso acuosa dentro de la aplicación industrial en un punto en la corriente de proceso acuosa en una cantidad para controlar la espuma producida en la corriente de proceso acuosa.
- 30 14. El método de la reivindicación 13, donde la aplicación industrial en una aplicación de pasta y papel.
15. El método de la reivindicación 14, donde la corriente de proceso acuosa comprende licor negro de Kraft.
- 35 16. El método de la reivindicación 14, donde la corriente de proceso acuosa es una agua de efluente en plantas de pasta y papel.