

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 874**

51 Int. Cl.:

C11D 7/60	(2006.01)
C11D 7/50	(2006.01)
C11D 7/34	(2006.01)
C11D 7/10	(2006.01)
C11D 3/34	(2006.01)
C11D 3/395	(2006.01)
C11D 11/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2010 PCT/US2010/036087**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **02.12.2010 WO10138518**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2010 E 10781097 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2435551**

54 Título: **Limpiador de tuberías alcalino clorado con ácido metanosulfónico**

30 Prioridad:

26.05.2009 US 181174 P
29.05.2009 US 475238

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.07.2019

73 Titular/es:

DELAVAL HOLDING AB (100.0%)
Box 39
147 21 Tumba, SE

72 Inventor/es:

MONKEN, ALAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 720 874 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

Limpiador de tuberías alcalino clorado con ácido metanosulfónico

Antecedentes

5 Los residuos de los alimentos son el resultado de uniones adhesivas entre los sustratos de los alimentos y la superficie, como, por ejemplo, el acero inoxidable, el vidrio, el plástico y el aluminio. Los hidratos de carbono, las grasas, las proteínas y las sales minerales de las fuentes de alimentos contribuyen a la deposición de los residuos de los alimentos en las superficies. La leche, por ejemplo, contiene típicamente sales catiónicas inorgánicas de varios minerales tales como calcio, magnesio y hierro junto con aniones tales como carbonato, sulfato y oxalato. Los bicarbonatos, sulfatos y cloruros de calcio o magnesio presentes en el agua dura pueden neutralizar los detergentes, disminuir la capacidad de enjuague y crear películas en el equipo. La precipitación mineral contribuye a los efectos desventajosos de la deposición de residuos de los alimentos en varios tipos de sistemas que incluyen, por ejemplo, equipos de procesamiento de alimentos (equipos de ordeño, evaporadores, fermentadores) y lavaobjetos y electrodomésticos.

15 Los depósitos más comunes que se forman en las aplicaciones de procesamiento de alimentos están comprendidos típicamente por alguna combinación de almidones y azúcares, aceites y grasas y materiales proteínicos. Estos depósitos se vuelven difíciles de eliminar cuando se someten a altas temperaturas, ya que el calor puede degradar parcialmente la estructura química de las grasas y proteínas, reduciendo su solubilidad en agua. Los residuos lácteos que ocurren comúnmente en las aplicaciones de procesamiento de lácteos, consisten principalmente en grasa de mantequilla, proteínas de suero y azúcares de lactosa. Estos residuos pueden ser particularmente difíciles de eliminar, ya que los componentes, principalmente la grasa y las proteínas, requieren enfoques químicos significativamente diferentes para la eliminación de las superficies de los equipos.

25 La presencia de residuos y precipitados de alimentos en las tuberías, por ejemplo, puede aumentar los costos operativos del sistema al reducir el flujo de líquido, acelerar la corrosión, fomentar el crecimiento de bacterias y algas y actuar como una capa aislante que disminuye la transferencia de calor. Si bien todos estos factores son perjudiciales, el problema de la transferencia de calor ineficiente se ve agravado por el hecho de que los residuos se acumulan rápidamente cerca de superficies calientes donde las concentraciones de cationes y aniones se vuelven sobresaturadas.

30 Los detergentes alcalinos clorados utilizados, por ejemplo, para limpiar equipos de procesamiento de alimentos, normalmente consisten en una mezcla de hipoclorito de sodio, hidróxido de sodio y agentes acondicionadores de agua para mejorar la eficacia de la limpieza en agua dura. Las fórmulas se distribuyen con mayor frecuencia para la limpieza en el lugar (OP) y se requiere que tengan poca espuma o que no tengan espuma. Los tensioactivos, como los detergentes no iónicos y aniónicos, reducen la tensión superficial del líquido y aumentan sustancialmente la eficacia del proceso de limpieza. Sin embargo, el uso de tensioactivos convencionales, junto con los detergentes alcalinos clorados estándar, da lugar a una incompatibilidad física al generar espuma. Además, para la formulación en detergentes alcalinos clorados concentrados, la mayoría de los tensioactivos son incompatibles bien con las condiciones básicas alcalinas fuertes o el alto contenido de electrolitos, o reaccionan con el hipoclorito. La producción de espuma puede ser perjudicial para ciertas aplicaciones, tales como las formulaciones de limpieza en el lugar. La producción de espuma interfiere con la función del equipo, por ejemplo, obstruyendo tuberías, creando variaciones de presión y permaneciendo en el sistema durante largos períodos de tiempo. El uso de ácido metanosulfónico en aplicaciones de limpieza y desinfección se conoce a partir de EP0271791 y US2006/0035808. Las composiciones blanqueadoras líquidas que comprenden hipoclorito y ácidos alcanosulfónicos se conocen a partir de JP2002212595A.

Resumen

La presente invención proporciona una composición de limpieza multifuncional para eliminar los residuos de alimentos que comprende:

- 45 i) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10,0% en peso de la composición de ácido metanosulfónico o sal de sodio o potasio del mismo;
- ii) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 8,0% en peso de la composición que incluye un hipoclorito;
- iii) una cantidad efectiva de un agente alcalino para ajustar el pH de la disolución a más de aproximadamente 8; y
- 50 iv) al menos un material seleccionado del grupo que consiste en agentes inhibidores del umbral, inhibidores de incrustaciones, agentes quelantes y tripolifosfatos.

La presente invención también proporciona un método para eliminar residuos de alimentos que comprende tratar una superficie con dicha composición.

Además, la presente invención proporciona un método para fabricar una composición de limpieza multifuncional para eliminar y/o inhibir la formación de precipitados que comprende combinar:

- i) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10,0% en peso de la composición de material de ácido metanosulfónico o sal de sodio o potasio del mismo;
- 5 ii) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 8,0% en peso de la composición que incluye un material de hipoclorito;
- iii) una cantidad efectiva de un agente alcalino para ajustar el pH de la disolución a más de aproximadamente 8; y
- 10 iv) al menos un material seleccionado del grupo que consiste en agentes inhibidores del umbral, inhibidores de incrustaciones, agentes quelantes y tripolifosfatos.

Tal y como se usa en la presente memoria, "residuos de alimentos", tales como películas de leche, también denominados "residuos de alimentos polimerizados" o "residuos" pueden ser el resultado de residuos cocinados, residuos horneados o residuos quemados. Los "residuos" también pueden proceder de materiales orgánicos crudos o no procesados.

- 15 Tal y como se usa en la presente memoria, "listo para usar" significa que la composición se puede usar directamente sin dilución o con la adición de componentes auxiliares.

Las instrumentabilidades actualmente descritas superan los problemas descritos anteriormente y hacen avanzar la técnica al proporcionar composiciones y métodos para eliminar los residuos de los alimentos, y los residuos de la leche y para reducir o prevenir los precipitados sin un aumento resultante en la generación de espuma.

- 20 En una realización, se generan entre aproximadamente 0 ml y 5 ml de espuma por 100 ml de una dilución de uso. Preferiblemente, no se genera espuma por cada 100 ml de una dilución de uso.

En una realización, el colapso de la espuma se produce entre aproximadamente 0 minutos y 5 minutos desde la generación de espuma. Preferiblemente, el colapso de la espuma se produce entre aproximadamente 0 minutos y aproximadamente 1 minuto desde la generación de espuma.

- 25 Las instrumentalidades actualmente descritas también pueden usarse para mejorar la limpieza en aplicaciones donde la espuma es tolerada o deseada.

- 30 En una realización, la adición de ácido metanosulfónico a un limpiador alcalino clorado proporciona una mejora en la limpieza sin un aumento resultante en la generación de espuma o precipitación de minerales. La sal de metanosulfonato de sodio o potasio que se forma *in situ* no solo no se ve afectada por el hipoclorito de sodio o potasio, sino que tampoco tiene efectos perjudiciales sobre los niveles de cloro. Las mejoras en la eficiencia de limpieza general, así como la limpieza a temperaturas reducidas, se pueden lograr usando ácido metano sulfónico (MSA) solo o una combinación de MSA y un agente tensioactivo estable al cloro, soluble alcalino, como el disulfonato de óxido de difenil alquilo.

- 35 En una realización, las composiciones para eliminar los residuos de alimentos, especialmente los residuos de leche y/o inhibir la formación de los mismos incluyen un agente alcalino, un inhibidor de incrustaciones y corrosión, un polímero de sal de sodio acrílico, ácido metilsulfónico, un tensioactivo, un polifosfato de sodio y una base fuerte.

- 40 En una realización, la composición de limpieza multifuncional comprende un agente alcalino que puede seleccionarse del grupo que consiste en hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, silicatos, incluyendo meta silicato de sodio, carbonato de sodio o potasio, bicarbonato de sodio o potasio y combinaciones de los mismos. El agente alcalino puede estar presente en un rango de concentración de aproximadamente 4,0% a aproximadamente 95,0% en peso.

En una realización, la composición de limpieza multifuncional puede comprender uno o más agentes hipoclorito presentes en una concentración de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 8,0% en peso. El hipoclorito puede ser, por ejemplo, hipoclorito de sodio o hipoclorito de potasio. Las fuentes de cloro pueden derivar de sólidos tales como dicloroisocianurato, tricloroisocianurato e hipoclorito de calcio.

- 45 En una realización preferida, la composición de limpieza multifuncional puede comprender uno o más agentes hipoclorito presentes en una concentración de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 5,0% en peso.

En una realización, la composición de limpieza multifuncional comprende ácido metano sulfónico o la sal de sodio o potasio del mismo y combinaciones de los mismos y puede estar presente en un rango de concentración de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10,0% en peso.

- 50 En una realización preferida, la composición de limpieza multifuncional comprende ácido metanosulfónico o la sal de sodio o potasio del mismo y combinaciones de los mismos, y puede estar presente en un rango de concentración de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 5,0% en peso.

En una realización más preferida, la composición de limpieza multifuncional comprende ácido metanosulfónico o la sal de sodio o potasio del mismo y combinaciones de los mismos, y puede estar presente en un rango de concentración de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5,0% en peso.

5 En una realización, la composición de limpieza multifuncional comprende uno o más agentes alcalinos adicionales que pueden usarse presentes en una concentración de aproximadamente 1,0% a aproximadamente 60% en peso.

En una realización, la composición de limpieza multifuncional puede comprender un tensioactivo y puede estar presente en una concentración de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 5,0% en peso. El tensioactivo puede ser, por ejemplo, disulfonato de óxido de difenil alquilo.

10 En una realización, la composición de limpieza multifuncional puede comprender un inhibidor de la incrustación y/o de la corrosión tal como la sal tetrasódica del ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico y estar presente en un rango de concentración de aproximadamente 0,10% a aproximadamente 10% en peso.

En una realización, la composición de limpieza multifuncional puede comprender un agente inhibidor de umbral tal como un polímero de sal acrílico. El polímero de sal acrílico puede ser, pero no se limita a, poliacrilato de sodio y puede estar presente en un rango de concentración de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10% en peso.

15 En una realización, la composición de limpieza multifuncional puede comprender un polímero o copolímeros de un agente o agentes espesantes tales como un polisacárido que incluye almidones y gomas vegetales. Los agentes espesantes pueden incluir además polímeros de etileno tales como polietilenglicol. Los agentes espesantes adicionales pueden incluir, poliacrilamidas. Los agentes espesantes pueden estar presentes en un rango de concentración de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10% en peso.

20 En otra realización más, la composición de limpieza multifuncional puede comprender un polifosfato, tal como tripolifosfato de sodio, hexameta fosfato de sodio o pirofosfato de tetra potasio y estar presente en una concentración de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 7,0% en peso.

25 En una realización, se describen métodos para eliminar los residuos de alimentos de los equipos. Los métodos incluyen poner en contacto el equipo con una dilución de uso de la composición de limpieza multifuncional, derivado de un concentrado estable que tiene un rango de pH de 8-14, preferiblemente entre 10 y 13.

En otra realización más, los tiempos de tratamiento pueden ser entre aproximadamente 0,1 a 20 minutos, entre aproximadamente 2 a 10 minutos y entre aproximadamente 4 a 8 minutos. En una realización preferida, las superficies se tratan durante aproximadamente 8 minutos.

Descripción detallada

30 Se describe una composición de limpieza multifuncional que contiene ácido metanosulfónico. Se pueden incluir uno o más de un inhibidor de la corrosión y la incrustación, un agente alcalino, un polímero de acrilato, un tensioactivo, un ácido alquil sulfónico, un polifosfato y un hipoclorito.

35 El término "tensioactivo" puede referirse a compuestos orgánicos que son anfipáticos, lo que significa que la misma molécula contiene un grupo hidrófobo e hidrófilo. El grupo hidrófilo se denomina habitualmente la "cabeza" del tensioactivo, mientras que el grupo hidrófobo se denomina la "cola". A modo de definición funcional, un tensioactivo generalmente reduce la tensión superficial entre dos fases. Un tensioactivo puede clasificarse según la presencia o ausencia de un grupo cargado en la cabeza. Un tensioactivo no iónico no tiene grupo de carga en su cabeza, mientras que la cabeza de un tensioactivo aniónico generalmente lleva una carga neta. Un tensioactivo con una cabeza que lleva tanto un grupo cargado positivamente como uno negativamente se denomina tensioactivo zwitteriónico o anfótero.

40 Los tensioactivos adecuados para la composición descrita pueden ser tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos o anfóteros. Los tensioactivos humedecen la superficie de aplicación, reducen la tensión superficial de la superficie de aplicación de manera que el producto pueda penetrar fácilmente en la superficie y eliminar los residuos no deseados. Los tensioactivos de la formulación aumentan la detergencia general de la fórmula, solubilizan o emulsionan algunos de los ingredientes orgánicos que de otra manera no se disolverían o emulsionarían, y facilitan la penetración profunda de ingredientes activos en la superficie de las superficies de aplicación previstas.

45 En diversos aspectos, los tensioactivos adecuadamente efectivos pueden incluir tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos, zwitteriónicos y anfóteros. Los tensioactivos aniónicos adecuados se pueden elegir entre ácido alquil sulfónico, sal de alquil sulfonato, ácido alquilbenceno sulfónico lineal, un sulfonato de alquilbenceno lineal, un éster de alquil α -sulfometilo, un sulfonato de α -olefina, un éter sulfato de alcohol, un sulfato de alquilo, un alquilsulfo succinato, un dialquilsulfo succinato, y sus sales de metales alcalinos, metales alcalinotérreos, amina y amonio. Los tensioactivos adicionales pueden incluir tensioactivos biodegradables no iónicos tales como TM NDG-77, y tensioactivos anfóteros de baja espumación tales como Burcoterge TM HCS-50NF. Los tensioactivos adicionales también pueden incluir alcanato de sodio, alcohol polietoxilado modificado, óxido de octilamina, sulfonato sódico de xileno, ácido para
55 tolueno sulfónico.

El ácido metanosulfónico, en presencia de hidróxido de sodio, forma metanosulfonato de sodio, mientras que el ácido metanosulfónico, en presencia de hidróxido de potasio, formará metanosulfonato de potasio.

5 El metanosulfonato de sodio o potasio puede funcionar como hidrótrofos para solubilizar compuestos hidrófobos en disoluciones acuosas. Este es el mecanismo observado en las instrumentalidades descritas, ya que la adición de un ácido alquil sulfónico a una disolución alcalina forma su sal de sodio neutralizada, alquil sulfonato de sodio o potasio. Esto ayuda a solubilizar los residuos hidrófobos, como la grasa de la leche, para facilitar la limpieza del equipo.

Se prefiere un tensioactivo iónico basado en disulfonato o un tensioactivo no iónico. Un ejemplo de un agente tensioactivo basado en disulfonato incluye, pero no se limita, al óxido de disulfonato de difenil alquilo.

10 Se pueden usar agentes quelantes para inactivar ciertos iones metálicos con el fin de prevenir la formación de precipitados o incrustaciones. El agente quelante adecuado para uso con la siguiente formulación puede ser, por ejemplo, gluconato de sodio y glucoheptonato de sodio.

15 Los agentes de umbral (agentes inhibidores de umbral) o inhibidores de incrustaciones pueden usarse para inhibir la cristalización de iones de dureza del agua (por ejemplo, sales que contienen calcio) de la disolución. En diversos aspectos, los agentes de umbral y/o los inhibidores de incrustaciones para uso con las siguientes formulaciones pueden incluir, pero no están limitados a, poliacrilato de sodio (Goodrite K7058N, Sokalan PA 25 CL PN, Acusol 445), ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico (Bayhibit AM, Bayhibit N, Dequest 7000), fosfonatos (Dequest FS) o ácido 1-metilglucina-N-N-diacético, sal sódica (Trilon M).

20 El agente alcalino es un componente que, cuando se mezcla con la disolución limpiadora de tuberías, es efectivo para elevar el pH de la mezcla en el rango de aproximadamente 8 a 14. El agente alcalino incluye un hidróxido de metal, tal como hidróxido de potasio o hidróxido de sodio o ambos.

El valor de pH de la composición se puede ajustar mediante la adición de materiales ácidos o básicos o tampones. En general, se prefiere un pH básico para los limpiadores de tuberías alcalinos. Las bases adecuadas para uso como agentes de ajuste de pH pueden incluir hidróxido de sodio, hidróxido de amonio, hidróxido de potasio, carbonato de sodio o bicarbonato de sodio, o combinaciones de los mismos.

25 Los silicatos también se pueden usar para ajustar el valor de pH de la composición. La alcalinidad de los silicatos de sodio, por ejemplo, permite la neutralización de residuos ácidos, la emulsificación de grasas y aceites y la dispersión o descomposición de proteínas. Los silicatos tienen una capacidad tamponadora más fuerte que la mayoría de las sales alcalinas que contribuyen al mantenimiento del pH deseado en presencia de compuestos ácidos o en dilución.

30 El rango de pH de la composición es mayor de 8 y de aproximadamente 8 a 14, preferiblemente entre aproximadamente 10 y 13 y lo más preferiblemente entre aproximadamente 11 a 13 para uso en formulaciones de composiciones de limpieza multifuncional.

35 Las composiciones para eliminar los residuos de alimentos se pueden fabricar y/o suministrar como formulaciones "listas para usar" o como concentrados para dilución. Las composiciones para eliminar los residuos de alimentos también pueden suministrarse o fabricarse en forma líquida, en suspensión de sólidos, en gel, en polvo y en otras formas físicas. Las formas líquidas o en polvo concentradas, es decir, concentrados, pueden disolverse o dispersarse en un disolvente para formar una disolución reconstituida, referida típicamente como "dilución de uso". Un rango típico de dilución de uso para uso efectivo es entre aproximadamente 0,25% peso/peso a aproximadamente 0,75% peso/peso. Aunque también puede emplearse un rango más amplio, por ejemplo, entre aproximadamente 0,1% peso/peso a aproximadamente 2,0% peso/peso y entre aproximadamente 2,0% peso/peso a aproximadamente 99% peso/peso.

40 Tal y como se usa en la presente memoria, un "concentrado estable" es una disolución o dispersión homogénea que mantiene al menos el 90% de su eficacia máxima durante al menos treinta días, preferiblemente durante al menos sesenta días y más preferiblemente durante al menos noventa días. Los componentes de un concentrado estable no se degradan, descomponen, desnaturalizan, separan o reorganizan de otra manera para causar una reducción significativa en la capacidad de una dilución de uso del concentrado estable para limpiar residuos de alimentos, evitar la formación de espuma o eliminar el precipitado o inhibir la formación del mismo. Típicamente, una disolución estable se puede almacenar durante al menos treinta días a una temperatura de entre aproximadamente 15 °C y 30 °C. El almacenamiento se lleva a cabo preferiblemente en ausencia de luz solar. Los concentrados líquidos generalmente estables contienen un disolvente tal como agua y/u otro disolvente,

50 Las presentes composiciones se pueden usar en un rango de temperatura entre 5°C y 90°C. Las temperaturas típicas de uso son alrededor de 25 °C a 80 °C, alrededor de 40 °C a 80 °C y alrededor de 40 °C a 60 °C.

55 Las presentes composiciones se pueden usar para tratar acero inoxidable y otras superficies que incluyen, pero no están limitadas a, vidrio, caucho y plástico. Las composiciones se pueden usar, por ejemplo, en máquinas de ordeño o donde los alimentos se procesan a bajas temperaturas. Las composiciones pueden usarse, por ejemplo, donde el calor ha fusionado proteínas, grasas, carbohidratos, minerales (por ejemplo, fosfato de calcio, sulfato de calcio, carbonato de calcio) y/o compuestos organometálicos (por ejemplo, citrato de calcio, lactato de calcio, oxalato de

5 calcio) en la superficie de los equipos de procesamiento. Los procesos que utilizan calor en presencia de dichas sustancias incluyen, por ejemplo, el uso de evaporadores, secadores, pasteurizadores de alta temperatura/tiempo corto (HTST), pasteurizadores por lotes, unidades de alta temperatura (unidades UHT) y depósitos de queso para procesar productos lácteos, tales como leche, suero de leche, queso, helado, crema agria, yogur, leche de mantequilla, cultivo de iniciación, lactosa, concentrado de proteína de leche, concentrado de proteína de suero, permeado de suero de leche, etc., y zumos de frutas y verduras, pasta de tomate, crema de café, queso y otros polvos, azúcares y jarabes.

10 La Tabla 1 describe varios sistemas ejemplares de la industria alimentaria que pueden beneficiarse de las presentes composiciones y métodos. Algunos equipos pueden usarse para producir múltiples productos. Se aprecia que los ejemplos en la Tabla 1 son solo para propósitos ilustrativos y que cualquier superficie que desarrolle residuos de alimentos puede beneficiarse de las presentes composiciones y métodos.

Tabla 1. Sistemas ejemplares de la industria alimentaria que pueden beneficiarse de las presentes composiciones y métodos.

Superficie (Equipo)	Producto	Proceso	Industria
Evaporador	Leche entera condensada	Concentrado para la preparación para el secado o reducción de los gastos de envío	Láctea
	Leche desnatada condensada		
	Concentrado de proteína de leche condensada		
	Suero de leche condensado		
	Leche evaporada		
	Leche condensada azucarada		
	Concentrado de proteína de suero de leche		
	Permeado de suero de leche		
	Suero de leche deslactosado		
	Suero de leche desmineralizado		
Evaporador	Pasta de tomate	Concentrado para uso del cliente	Vegetal
Evaporador	Zumo de zanahoria	Concentrado para la preparación, secado o reducción de los gastos de envío	Zumo
Evaporador	Jarabe	Concentrado para efecto conservante y uso del cliente	Edulcorante
	Azúcar		
Secador	Suero de leche	Hacer un polvo para ingredientes, funcionalidad del producto o reducir los costos de envío	Láctea
	Concentrado de proteína de suero de leche		
	Permeado de suero de leche		

ES 2 720 874 T3

Superficie (Equipo)	Producto	Proceso	Industria
	Polvo de leche desnatada		
	Polvo de leche entera		
	Concentrado de proteína de leche		
	Lactosa		
	Crema de café		
	Polvo de queso		
	Suero de leche delactosado		
	Suero de leche desmineralizado		
Secador	Fórmula para bebés	Uso del cliente	Fórmula para bebés
HTST y tanque de compensación	Leche	Pasteurización	Láctea
	Suero de leche		
	Suero de leche delactosado		
	Suero de leche desmineralizado		
	Concentrado de suero de leche control filtración no. 2		
	Permeado de suero de leche		
	Permeado de concentrado de proteína de leche		
HTST y tanque de compensación	Zumo de naranja	Pasteurización	Zumo
	Zumos de fruta		
	Zumo de zanahoria		
	Zumos de verduras		
Pasteurizador en lotes, tanque de retención, tanque de medios de arranque, tanque de mezcla, etc.	Leche	Pasteurización, inactivación de enzimas, afectando proteínas para su posterior procesamiento, activando estabilizadores, etc.	Láctea
	Crema agria		
	Suero de mantequilla		
	Mezcla de helado		
	Mezcla de yogur		

ES 2 720 874 T3

Superficie (Equipo)	Producto	Proceso	Industria
	Calentador de medios de arranque y tanque de cultivo de arranque		
	Suero de leche		
Unidad UHT	Leche	Conveniencia no refrigerada	Láctea
	Líquidos UHT envasados asépticamente		
Unidad UHT	Zumo	Conveniencia no refrigerada	Zumo
	Líquidos UHT envasados asépticamente		
Cubas de queso	Queso	Procesamiento de cuajada	Lácteo
Mesas de acabado y drenaje de cuajada de queso	Queso	Procesamiento de cuajada	Lácteo
Cintas transportadoras de cuajada de queso	Queso	Procesamiento de cuajada	Lácteo
Bloques de queso formando torres	Queso	Procesamiento de cuajada	Lácteo
Picadores y mezcladores	Tejido de carne	Preparación de producto picado para uso del consumidor	Carnes rojas y aves
Tanques CIP (limpieza in situ)	Todas las industrias	Manteniendo y circulando productos químicos de limpieza	Todas las industrias
Tanques COP (limpieza fuera de lugar)	Todas las industrias	Tanque de lavado de utensilios	Todas las industrias
Lavadoras de plataformas móviles, lavadoras de cuchillos, lavadoras de bandejas, arandelas de extensión	Todas las industrias	Lavado general de utensilios	Todas las industrias
Arandelas transportadoras	Todas las industrias	Transporta artículos a través de la lavadora	Todas las industrias

5 Las presentes composiciones pueden usarse además en las industrias de enlatado, horneado, envasado de carne, procesamiento industrial, envasado de verduras, alimentos para mascotas y etanol, así como en aplicaciones de menor calor que pueden contribuir a la deposición de residuos de alimentos. Las presentes composiciones pueden usarse en aplicaciones adicionales en las que se pueden depositar residuos de alimentos tales como, pero no limitado a, fermentación, secado al sol, embotellado y liofilización.

Las presentes composiciones pueden usarse adicionalmente como un limpiador para superficies duras, por ejemplo, en baños, hospitales, fregaderos y encimeras, áreas de servicio de alimentación.

10 Las tablas 2a-2c resumen rangos efectivos de realizaciones de ingredientes para uso en la disolución de trabajo. Cuando los porcentajes totales de las formulaciones no alcanzan el 100%, puede usarse agua para llevar la formulación al 100%.

Tabla 2a. Concentración final de sustancias químicas en una realización de concentrado líquido o lista para usar

Componentes	Concentración peso/peso
Hidróxido de sodio o potasio	4,0%-50,0%
Hipoclorito de sodio	0,1%-8,0%
Agentes de umbral	0%-10%
Inhibidor de incrustaciones o agente quelante	0%-10%
Ácido metano sulfónico	0,1%-10%
Tripolifosfato de sodio	0%-7,0%
Tensioactivo	0%-5,0%

5 **Tabla 2b. Concentración final de sustancias químicas en una realización de concentrado líquido o lista para usar**

Componentes	Concentración peso/peso
Hidróxido de sodio o potasio	4,0%-50,0%
Hipoclorito de sodio	0,5%-8,0%
Agente de umbral	0,05%-10%
Inhibidor de incrustaciones o agente quelante	0,05%-10%
Ácido metano sulfónico	0,2%-5,0%
Tripolifosfato de sodio	0,10%-7,0%
Tensioactivo	0,25%-4,0%

Tabla 2c. Concentración final de sustancias químicas en una realización de concentrado líquido o lista para usar

Componentes	Concentración peso/peso
Hidróxido de sodio o potasio	4,0%-50,0%
Hipoclorito de sodio	0,5%-8,0%
Bayhibit AM	0,05%-10%
Poliacrilato de sodio	0,05%-10%
Ácido metano sulfónico	0,5% - 5,0%
Tripolifosfato de sodio	0,10%-7,0%
Dowfax 2A1	0,25%-1,0%

10 La Tabla 3 proporciona ejemplos de realizaciones de ingredientes para uso en formulaciones de polvo seco. Las columnas A-F representan varias iteraciones de formulaciones de polvo seco. Debe apreciarse que las siguientes

formulaciones son ejemplares y que las sustituciones y/o adiciones pueden tolerarse sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, los agentes alcalinos y/o los agentes de hipoclorito pueden incorporarse en las siguientes formulaciones o sustituirse por uno o más componentes. También se pueden incorporar tensioactivos, agentes desespumantes, agentes antiaglomerantes, tintes o perfumes.

5 **Tabla 3. Concentración de sustancias químicas en diversas iteraciones de formulaciones secas**

Concentración de componentes peso/peso

Componentes	A	B	C	D	E	F
Tripolifosfato de sodio	32,00%	28,34%	37,70%	51,70%	27,20%	
Metano sulfonato de sodio	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Sulfato de sodio						10,80%
Poliacrilato de sodio						7,30%
Carbonato de sodio denso	42,70%	23,05%	32,00%			19,90%
Metasilicato de sodio tipo FB	15,00%	38,62%	18,80%	33,40%	57,90%	50,00%
Dicloroisocianurato de sodio	6,30%	5,99%	7,50%	10,90%	10,90%	8,00%

10 Las concentraciones, dimensiones, cantidades y otros datos numéricos pueden presentarse en la presente memoria en un formato de rango. Debe entenderse que dicho formato de rango se usa simplemente por conveniencia y brevedad y debe interpretarse de manera flexible para incluir no solo los valores numéricos explícitamente citados como los límites del rango, sino también para incluir todos los valores numéricos individuales o subrangos englobados dentro de ese rango como si cada valor numérico y subrango se citara explícitamente. Por ejemplo, debe interpretarse que un rango de relación en peso de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 20% en peso incluye no solo los límites citados explícitamente de 1% en peso y aproximadamente 20% en peso, sino que también incluye pesos individuales tales como 2% en peso, 11% en peso, 14% en peso, y sub-rangos tales como 10% en peso a 20% en peso, 5% en peso a 15% en peso, etc.

15 La tendencia general es que las fórmulas resultantes tendrán una limpieza mejorada a temperaturas más bajas en comparación con sus homólogos convencionales. La limpieza también se logra a concentraciones más bajas de hidróxido de sodio.

20 Tal y como se usa en la presente memoria, el Control no. 1 es una composición compuesta por los siguientes componentes:

Componentes	Concentración peso/peso
Agua	39,86%
Bayhibit N	0,6%
Goodrite K7058N	0,6%
Hidróxido de sodio, 29%	34,5%
Hipoclorito de sodio, 13,5%	24,44%

Tal y como se usa en la presente memoria, el Control no. 2 es una composición compuesta por los siguientes componentes:

Componentes	Concentración peso/peso
Agua	50,72%
Tripolifosfato de sodio	5,0%
Glucoheptoato de sodio	0,06%
Hidróxido de potasio, 50%	22,0%
Hipoclorito de sodio, 13,5%	22,22%

Tal y como se usa en la presente memoria, el Control no. 3 es una composición compuesta de los siguientes componentes:

Componentes	Concentración peso/peso
Agua	16,33%
Bayhibit N	1,0%
Goodrite K7058N	0,6%
Hidróxido de sodio, 29%	24,14%
Glucoheptonato de sodio	0,06%
Hipoclorito de sodio, 13,5%	57,87%

5 Tal y como se usa en la presente memoria, Bayhibit AM TM es ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico al 100%, no diluido,

Tal y como se usa en la presente memoria, Bayhibit N TM es la sal sódica de Bayhibit AM TM neutralizado, o sal tetrasódica del ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico al 100%, no diluido.

Tal y como se usa en la presente memoria, Goodrite K7058NTM es poliacrilato de sodio al 100%, no diluido.

10 Tal y como se usa en la presente memoria, Dowfax 2A1 TM es una dilución de uso al 45% de disulfonato de óxido de difenil alquilo.

Ejemplos

15 Las composiciones y los métodos se ilustrarán adicionalmente mediante los siguientes ejemplos no limitativos, donde, a no ser que se especifique otra cosa, las cantidades de ingredientes se reportan sobre la base del porcentaje en peso de la composición total. Los ejemplos de la presente memoria ilustran la presente invención a modo de ilustración, y no por limitación. Los productos químicos y otros ingredientes se presentan como componentes o reactivos típicos, y se pueden derivar varias modificaciones a la vista de la descripción anterior dentro del alcance de la presente descripción.

Ejemplo 1

Preparación de una composición que elimina los residuos de alimentos

20 Se preparó un limpiador alcalino clorado con ácido metanosulfónico combinando los siguientes ingredientes en una base de % peso/peso: aproximadamente 4,0% p/p a aproximadamente 10,0% p/p de hidróxido de sodio, aproximadamente 3,0% p/p a aproximadamente 8,0% p/p de hipoclorito de sodio, aproximadamente 0,5% p/p a aproximadamente 1,5% p/p de Bayhibit AM, aproximadamente 0,3% p/p a aproximadamente 1,2% p/p de poliacrilato de sodio, aproximadamente 0,5% p/p a aproximadamente 3,5% p/p de ácido metano sulfónico, aproximadamente 9,0% p/p a aproximadamente 12,0% p/p de hidróxido de potasio, aproximadamente 3,0% p/p a aproximadamente 7,0% p/p de tripolifosfato de sodio, aproximadamente 0,25% p/p a aproximadamente 1,0% p/p de Dowfax 2A1. El porcentaje de peso restante puede ser generalmente agua.

El presente limpiador alcalino clorado con ácido metano sulfónico se evaluó en combinación con varias formulaciones de detergentes existentes, Control no. 2, Control no. 1 y Control no. 3. Las superficies se tratan durante 8 minutos.

30 Los paneles a ensuciar se limpian con xileno y luego con isopropanol. Los paneles se secan entonces en un horno a una temperatura de entre 100 °C-110 °C durante entre 10 y 15 minutos para asegurar la evaporación del disolvente. Los paneles se suspenden en el horno uniendo un hangar de alambre rígido a un orificio presente en un extremo del panel. Los paneles se suspenden de modo que no se haga contacto con las superficies del horno o con otros elementos presentes en el horno. Los paneles secados se retiran del horno y se dejan enfriar durante un mínimo de 35 20 minutos antes de pesarlos.

El peso inicial de los paneles se registra usando una balanza analítica al 0,1 miligramo más cercano.

Una composición para ensuciar se prepara al vaciar la leche evaporada en un vaso de precipitados de 1 litro junto con un volumen equivalente de agua analítica. La mezcla se agita bien para asegurar la homogeneidad.

40 Se coloca un máximo de tres paneles en la disolución de leche colocando un extremo contra un lado del vaso de precipitados. Aproximadamente el % del panel se sumerge en la disolución de leche y se deja reposar en la leche durante 15 minutos. Después de 15 minutos, los paneles se retiran de la leche y se dejan escurrir al aire durante 5 minutos. Cada lado del panel se enjuaga entonces con 50 ml de agua dura de 25 granos que se ha calentado entre

ES 2 720 874 T3

32 °C- 38 °C (90 °F - 100 °F). Todas las superficies sucias de los paneles se enjuagan con el agua de enjuague. El agua de enjuague se deja escurrir del panel. El panel se cuelga entonces en un horno a 40 °C durante 15 minutos para que se seque.

5 Después de 15 minutos en el horno, los paneles se retiran y se dejan enfriar durante al menos 15 minutos antes de pesarlos. El peso de cada panel se registra al 0,1 mg más cercano.

El ciclo de deposición de residuos, enjuague, secado y pesaje se realiza cinco veces o hasta que el peso del residuo se encuentre dentro del rango de 10-15 mg.

El ensayo de limpieza del residuo de leche se realiza usando los siguientes reactivos y aparatos:

- (a) Vaso de precipitados de 1 litro
- 10 (b) Probeta graduada de 20 ml o 100 ml
- (c) Placa caliente/Agitador
- (d) Balanza analítica que pesa al 0,1 mg más cercano
- (e) Horno de laboratorio termostatzado a 100 °C -110 °C
- (f) Horno de laboratorio termostatzado a 40 °C
- 15 (g) Paneles 304SS o de vidrio que miden 7,6 cm x 15,2 cm x 0,09 cm (3 "x 6" x 0,037"), que tienen un orificio de 0,6 cm (1/4") en un extremo (disponible en Q-panel Co., Cleveland, OH)
- (h) Xileno
- (i) Isopropanol
- (j) Una lata de 354 ml (12 oz) de leche evaporada
- 20 (k) Agua dura sintética AOAC de 25 granos/galón de dureza
- (l) Agua analítica

25 La Tabla 4 resume la eficiencia de limpieza del ácido metano sulfónico incorporado en las formulaciones de detergentes existentes. Las evaluaciones de limpieza se realizaron como se ha descrito anteriormente, utilizando paneles de acero inoxidable "sucios" con un recubrimiento pesado de leche y se limpiaron mediante inmersión en agitación en una dilución conocida del producto en 3 - 400 ppm de dureza en agua durante ocho minutos. La eficiencia de limpieza se mide por la pérdida en peso de residuo.

Tabla 4. Eficiencia de limpieza

Muestra	MSA, %	DowFax 2A1, %	OTRO	Temp, °C	Resultados de limpieza*
Control 2	0	0		25	53,28
Control 2	5,0	0	20% de alcalinidad reducida	40	92,34
Control 2	5,0	0	20% de alcalinidad reducida	60	100
Control 1	5,0	0		40	90
Control 1	5,0	1		40	92,7
Control 1	1,0	0		42	73,52
Control 1	2,5	0		42	82,2
Control 1	5,0	0		40	90,03
Control 1	5,0	0		60	92,95
Control 1	5,0	1,0		60	89,8

Muestra	MSA, %	DowFax 2A1, %	OTRO	Temp, °C	Resultados de limpieza*
Control 1	5,0	1,0		25	88,21
Control 3	3,0	0		40	96,19
Control 3	0	1,0		25	46,70
Control 3	1,5	1,0		25	81,71
Control 3	0,75	0,25		25	81,88
Control 3	1,5	0		25	87,63
Control 3	0,75	0,75		25	89,32
Control 3	3,0	1,0		25	90,56
Control 3	2,25	0,25		25	91,09
Control 3	3,0	0,5		24	91,44
Control 3	1,5	1,0		26	91,87
Control 3	3,0	1,0		25	94,59
Control 3	2,25	0,25		25	86,31
Control 3	2,25	0,15		25	84,38
* Promedio de tres resultados independientes					

5 En general, la adición de entre 0,75% y 5,0% de MSA (dependiendo de la formulación) dio lugar a mejoras en la limpieza en comparación con la fórmula de control sin MSA tanto a concentraciones de producto como temperaturas de operación reducidas. El MSA neutralizado no tuvo un efecto aparente sobre los valores de cloro o alcalinidad en el ensayo de estabilidad.

Ejemplo 2

Eficiencia de la limpieza de las formulaciones que contienen ácido metano sulfónico

10 Se ensayó la eficiencia de limpieza del ácido metanosulfónico. Las evaluaciones de limpieza se realizaron como se ha descrito anteriormente, utilizando paneles de acero inoxidable "sucios" con un recubrimiento pesado de leche y se limpiaron mediante inmersión agitada en una dilución de producto conocida en agua dura de 300-400 ppm durante ocho minutos. La eficiencia de limpieza se mide por la pérdida de peso de residuos.

15 Las Tablas 5a y 5b resumen las variaciones en las concentraciones de los componentes de cada una de las mezclas de ensayo A-N. La evaluación de la eficiencia de limpieza se llevó a cabo a 40 °C en agua dura a una concentración de producto de 0,5% peso/peso. La Tabla 5c resume los resultados observados usando las composiciones A-N citadas en las tablas 5a y 5b.

Tabla 5a. Concentraciones de composición

Componente	A	B	C	D	E	F	G
Agua	5,04	4,28	4,53	5,03	3,53	4,03	3,53
Goodrite K7058N	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Bayhibit AM	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ácido metano sulfónico	1,12	1,5	1,5	0,75	2,25	2,25	2,25

ES 2 720 874 T3

Dowfax 2A1	0,12	0,5	0,25	0,5	0,5	0	0,5
Hidróxido de sodio, 50%	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Hipoclorito de sodio, 10%	78,12	78,12	78,12	78,12	78,12	78,12	78,12

Tabla 5b. Concentraciones de composición

Componente	H	I	J	K	L	M	N
Agua	4,29	5,53	4,03	5,53	4,78	4,04	5,03
Goodrite K7058N	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Bayhibil AM	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ácido metano sulfónico	1,87	0,75	2,25	0,75	1,5	1,87	0,75
Dowfax 2A1	0,12	0	0	0	0	0,37	0,5
Hidróxido de sodio, 50%	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Hipoclorito de sodio, 10%	78,12	78,12	78,12	78,12	78,12	78,12	78,12

Tabla 5c. Resultados de limpieza a 40 °C

MUESTRA	MSA %	Dowfax 2A1 %	Eficiencia de limpieza %
A	1,12	0,12	94
B	1,5	0,5	92
C	1,5	0,25	93
D	0,75	0,5	93
E	2,25	0,5	97
F	2,25	0	95
G	2,25	0,5	97
H	1,87	0,12	94
I	0,75	0	93
J	2,25	0	96
K	0,75	0	94
L	1,5	0	95
M	1,87	0,37	96
N	0,75	0,5	93
Control no. 3	0	0	90

5

La Tabla 6 resume los resultados de los ensayos obtenidos con concentraciones de formulación variadas que comprenden el Control no. 3, MSA y el tensioactivo Dowfax 2A1 en condiciones de temperatura variadas.

Tabla 6. Eficacia de limpieza de diferentes iteraciones de fórmulas *

Muestra	MSA, %	Dowfax 2A1, %	Temp, °C	Conc,	Ef. de Limpieza
Control no. 3 Control	0	0	25	0,75	58
Control no. 3	0	0,5	25	0,75	61
Control no. 3	0	1	25	0,75	64

ES 2 720 874 T3

Muestra	MSA, %	Dowfax 2A1, %	Temp, °C	Conc,	Ef. de Limpieza
Control no. 3	0,75	0,25	25	0,75	81
Control no. 3	0,75	0,75	25	0,75	85
Control no. 3	2,25	0,25	25	0,75	86
Control no. 3	3	0	25	0,75	88
Control no. 3	3	0	25	0,75	89
Control no. 3	1,5	0	25	0,75	89
Control no. 3	1,5	1	25	0,75	90
Control no. 3	1,5	1	25	0,75	91
Control no. 3	3	0,5	25	0,75	93
Control no. 3	3	1	25	0,75	94
Control no. 3	3	1	25	0,75	94

* Los ajustes de porcentaje se realizaron eliminando el porcentaje equivalente de H₂O

Ejemplo 3

Preparación de una composición que elimina residuos de alimentos: efectos sobre la generación de espuma estática

- Más allá de la estabilidad física, los criterios críticos de rendimiento que deben medirse con un limpiador de tuberías son la limpieza y la generación de espuma. la formación de espuma se ensaya tanto de forma estática como dinámica. en el caso de las formulaciones ensayadas, las fórmulas de dowfax 2a1/msa mostraron alguna limitación en la cantidad de dowfax 2a1 que podría incorporarse mientras aún retenían niveles de espuma aceptablemente bajos. ninguna de las formulaciones de msa solo mostró espuma y, por lo tanto, fueron iguales a la presente fórmula actual del control no. 3. (este fue también el caso con msa usado en las formulaciones de control no. 1 y control no. 2).
- El ensayo de espuma estática se realiza preparando una dilución de uso recomendada para el producto que se va a ensayar. se decantan 100 ml de la dilución de uso en una probeta graduada con tapón de vidrio de 250 ml. la probeta graduada se tapa y se agita por inversión y girando la probeta sobre su punto medio sin movimiento de traslación durante 1 minuto. se completan alrededor de 30 inversiones. la probeta se pone entonces en una posición vertical sobre una mesa para su análisis. el volumen neto de espuma (volumen total menos el volumen de líquido) se determina entonces inicialmente y después de 1, 5 y 30 minutos.

El ensayo de espuma estática se lleva a cabo con el siguiente equipo:

- (a) probeta graduada con tapón de vidrio de 250 ml
 - (b) balanza de triple brazo
 - (c) agua destilada
- La Tabla 7 resume los resultados de las variaciones en las composiciones químicas sobre la generación de espuma estática durante la limpieza.

Tabla 7. Composiciones de Control no. 3 y Resultados de la Generación de Espuma

		Espuma Estática									
		1 min		5 min		30 min					
Muestra	MSA%	2A1%	Otro	Temp., °C	Eficiencia de limpieza%	0,50%	1,00%	0,50%	1,00%	0,50%	1,00%
Control no. 3	2,25	0,25		25	86,31	2 ml	4 ml	2 ml	2 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,25		25	84,38	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,25		25	61,69	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,25		25	53,68	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,25	NaOH reducido 25%	25	64,86	2 ml	4 ml	2 ml	2 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,25	NaOH reducido 30%	25	62,63	2 ml	4 ml	2 ml	2 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,25	NaOH reducido 35%	25	69,87	2 ml	4 ml	2 ml	2 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,25	NaOH reducido 40%	25	72,30	2 ml	4 ml	2 ml	2 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,15	NaOH reducido 5%	25	84,08	0 ml	2 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,15	NaOH reducido 30%	26	84,79	0 ml	2 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,15	NaOH reducido 35%	25	84,24	0 ml	2 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml
Control no. 3	2,25	0,15	NaOH reducido 40%	24	86,62	0 ml	2 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml

Ejemplo 4

Preparación de una composición que elimina residuos de alimentos: efectos sobre la generación de espuma dinámica

El ensayo de espuma dinámica se realiza conectando los tubos desde la salida de una bomba de aire a través de la parte inferior de un tubo de caudalímetro. El tubo se dispone además hacia afuera través de la parte superior del tubo del caudalímetro y en la entrada de una piedra porosa de bola de cerámica de 2,54 cm (1 pulgada) de diámetro. Específicamente, la piedra porosa es una piedra difusora de gas de óxido de aluminio esférica de 2,5 cm fabricada por Saint Gobain Performance Plastics. La bomba de aire se activa y la velocidad de flujo se ajusta a 1,5 litros por minuto. Después del bombeo, la bomba se desactiva. Se prepara una dilución de uso recomendada para el producto que se va a ensayar. Se decantan 100 ml de la dilución de uso en la probeta graduada y se tapa. La bomba de aire se activa exactamente durante 15 segundos y luego se desactiva. Se registra tanto el volumen neto de espuma (volumen total menos el volumen de líquido) como el tiempo para el colapso completo de la espuma después de la desactivación del aparato. Un valor de cero para el tiempo hasta que la espuma colapsa significa que el colapso fue instantáneo.

El ensayo de espuma dinámica se lleva a cabo usando el siguiente equipo:

- (a) Bomba de aire GE Modelo 5KH32EG115X (o equivalente)
- (b) Tubo de caudalímetro Gilmont modelo GF-1260
- (c) Probeta graduada de 1 litro
- (d) Tubo de goma
- (e) Cronómetro
- (f) Agua destilada

Las Tablas 8a-8c resumen los resultados de las variaciones en las composiciones químicas sobre la generación de espuma dinámica durante la limpieza.

Tabla 8a. Resultados del ensayo de espuma dinámica en una concentración de composición del 0,75%

Muestra	MSA%	Dowfax 2A1%	Resultados a 25 °C		Resultados a 40 °C	
			Espuma Inicial, ml	Tiempo hasta el colapso de la espuma, min	Espuma Inicial, ml	Tiempo hasta el colapso de la espuma, min
Control no. 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Control no. 3	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Control no. 3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Control no. 3	3,0	1,0	0,0	0,0	190,0	20,0
Control no. 3	0,75	0,25	70,0	1,0	80,0	0,25
Control no. 3	2,25	0,25	80,0	1,0	90,0	0,75
Control no. 3	0,0	0,5	100,0	7,0	120,0	1,0
Control no. 3	3,0	0,5	100,0	14,0	120,0	1,0
Control no. 3	0,0	1,0	110,0	15,0	200,0	20,0

ES 2 720 874 T3

Control no. 3	1,5	1,0	80,0	10,0	190,0	20,0
Control no. 3	0,75	0,75	70,0	10,0	100,0	4,0

Tabla 8b. Resultados del ensayo de espuma dinámica a una concentración de composición del 0,5%

Muestra	MSA%	Dowfax 2A1 %	Resultados a 40 °C		Resultados a 60 °C	
			Espuma Inicial, ml	Tiempo hasta el colapso de la espuma, min	Espuma Inicial, ml	Tiempo hasta el colapso de la espuma, min
Control no. 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Control no. 3	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Control no. 3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Control no. 3	0,75	0,25	70,0	0,33	90,0	0,25
Control no. 3	2,25	0,25	70,0	0,05	100,0	0,25
Control no. 3	0,75	0,75	100,0	0,5	170	2,0
Control no. 3	0,0	0,5	110,0	,25	190,0	0,5
Control no. 3	3,0	0,5	120,0	0,12	200,0	0,75
Control no. 3	0,0	1,0	150,0	3,0	190,0	6,0
Control no. 3	1,5	1,0	150,0	3,0	200,0	6,0
Control no. 3	3,0	1,0	180,0	3,0	200,0	6,0

Tabla 8c. Resultados del ensayo de espuma dinámica a una concentración de composición del 0,3%

Muestra	MSA%	Dowfax2A1%	Resultados a 40 °C		Resultados a 60 °C	
			Espuma inicial, ml	Tiempo hasta el colapso de la espuma, min	Espuma Inicial, ml	Tiempo hasta el colapso de la espuma, min
Control no. 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Control no. 3	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Control no. 3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Control no. 3	0,75	0,25	50,0	0,05	80,0	0,17
Control no. 3	2,25	0,25	50,0	0,05	90,0	0,17
Control no. 3	0,75	0,75	90,0	0,08	110,0	0,17
Control no. 3	0,0	0,5	100,0	0,08	110,0	0,17
Control no. 3	3,0	0,5	110,0	0,12	110,0	0,17
Control no. 3	3,0	1,0	120,0	0,08	140,0	0,42
Control no. 3	0,0	1,0	130,0	0,08	150,0	0,17
Control no. 3	1,5	1,0	130,0	0,08	190,0	0,17

Ejemplo 5

Preparación de una composición que elimina residuos de alimentos: la estabilidad del cloro

- 5 El ensayo de estabilidad de cloro se realiza poniendo 80 ml de una formulación en una botella de vidrio de 120 ml. la botella se sella y se almacena a temperatura ambiente, entre 20 °c y 25 °c en ausencia de luz solar durante hasta un mes. el porcentaje de cloro en la formulación se determina en el momento de la fabricación, 2 semanas después de la fabricación y 1 mes después de la fabricación.
- 10 La tabla 9 resume los resultados de la estabilidad del cloro en presencia de MSA y varias formulaciones. la estabilidad del cloro se evalúa por el porcentaje de cloro remanente en una formulación a lo largo del tiempo.

Tabla 9. Estabilidad de cloro de varias formulaciones

Formulaciones			Resultados	Resultados	Resultados
	Dowfax 2A1%	MSA, %	% de cloro en el momento de la fabricación	% de cloro 2 semanas después de la fabricación	% de cloro 1 mes después de la fabricación
Control no. 3	0,0	3,0	7,95	7,95	6,78
Control no. 3	1,0	0,0	7,97	7,25	6,85
Control no. 2	0,0	5,0	3,2	2,9	2,8

REIVINDICACIONES

1. Una composición de limpieza multifuncional para eliminar residuos de alimentos que comprende:
- i) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10,0% en peso de la composición de ácido metanosulfónico o sal de sodio o potasio del mismo;
 - 5 ii) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 8,0% en peso de la composición que incluye un hipoclorito;
 - iii) una cantidad efectiva de un agente alcalino para ajustar el pH de la disolución a más de aproximadamente 8; y
 - 10 iv) al menos un material seleccionado del grupo que consiste en agentes inhibidores del umbral, inhibidores de incrustaciones, agentes quelantes y tripolifosfatos.
2. La composición de limpieza multifuncional de la reivindicación 1, en la que el uno o más de un hipoclorito se selecciona del grupo que consiste en hipoclorito de sodio, hipoclorito de potasio, y combinaciones de los mismos, y en la que el agente alcalino se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, y combinaciones de los mismos.
- 15 3. La composición de limpieza multifuncional de la reivindicación 1, que comprende además al menos uno de los siguientes:
- i) de aproximadamente 0,25% a aproximadamente 1,0% en peso de uno o más de un tensioactivo;
 - ii) de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 10,0% en peso de dichos agentes inhibidores de umbral;
 - 20 iii) de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 10% en peso de dichos inhibidores de incrustaciones; y
 - iv) de aproximadamente 0,10% a aproximadamente 7,0% en peso de dichos tripolifosfatos.
4. La composición de limpieza multifuncional de la reivindicación 1, en la que la composición está en la forma de polvo, líquido, gel o suspensión de sólidos.
- 25 5. Un método para eliminar residuos de alimentos que comprende tratar una superficie con una composición, en la que la composición incluye:
- i) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10,0% en peso de ácido metanosulfónico o sal de sodio o potasio del mismo;
 - ii) de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 8,0% en peso de uno o más de un hipoclorito;
 - 30 iii) una cantidad efectiva de un agente alcalino para ajustar el pH de la disolución a más de aproximadamente 8; y
 - iv) al menos un material seleccionado del grupo que consiste en agentes inhibidores del umbral, inhibidores de incrustaciones, agentes quelantes y tripolifosfatos.
6. El método de la reivindicación 5, en el que el tratamiento se produce dentro de un rango de temperatura de entre aproximadamente 5 °C y aproximadamente 90 °C.
7. El método de la reivindicación 5, en el que se generan menos de aproximadamente 5 ml de espuma por aproximadamente 100 ml de una disolución o en el que la espuma colapsa en menos de aproximadamente 1 minuto de la generación de espuma.
8. El método de la reivindicación 5, que comprende además seleccionar uno o más hipoclorito del grupo que consiste en hipoclorito de sodio, hipoclorito de potasio, y combinaciones de los mismos, y seleccionar el agente alcalino del grupo que consiste en hidróxido de sodio, hidróxido de potasio y combinaciones de los mismos.
- 40 9. El método de la reivindicación 5, que comprende además incluir en la composición uno o más de los siguientes:
- i) de aproximadamente 0,25% a aproximadamente 1,0% en peso de uno o más de un tensioactivo;
 - 45 ii) de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 10,0% en peso de dichos agentes inhibidores de umbral;

- iii) de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 10% en peso de dichos inhibidores de incrustaciones; y
 - iv) de aproximadamente 0,10% a aproximadamente 7,0% en peso de dichos tripolifosfatos.
- 5 10. Un método para preparar una composición de limpieza multifuncional para eliminar y/o inhibir la formación de precipitados que comprende combinar:
- i) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10,0% en peso de la composición de ácido metanosulfónico o sal de sodio o potasio del mismo;
 - ii) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 8,0% en peso de la composición que incluye un material de hipoclorito;
 - 10 iii) una cantidad efectiva de un agente alcalino para ajustar el pH de la disolución a más de aproximadamente 8; y
 - iv) al menos un material seleccionado del grupo que consiste en agentes inhibidores del umbral, inhibidores de incrustaciones, agentes quelantes y tripolifosfatos.
- 15 11. El método de la reivindicación 10, que comprende además incluir el hipoclorito seleccionado del grupo que consiste en hipoclorito de sodio, hipoclorito de potasio y combinaciones de los mismos y en el que el agente alcalino se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de sodio, hidróxido de potasio y combinaciones de los mismos.
12. El método de la reivindicación 10, que comprende además incluir al menos uno de los siguientes:
- i) de aproximadamente 0,25% a aproximadamente 1,0% en peso de uno o más de un tensioactivo;
 - 20 ii) de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 10,0% en peso de dichos agentes inhibidores de umbral;
 - iii) de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 10% en peso de dichos inhibidores de incrustaciones; y
 - iv) de aproximadamente 0,10% a aproximadamente 7,0% en peso de dichos tripolifosfatos.
- 25 13. El método de la reivindicación 10, que comprende además formular la composición como un polvo, líquido, gel o suspensión de sólidos.
14. El método de la reivindicación 10, que comprende además ajustar un pH de la disolución entre aproximadamente pH 8 y aproximadamente pH 13 con el agente alcalino.