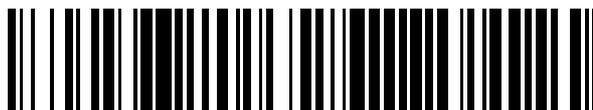


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 277**

51 Int. Cl.:

**C10M 173/02** (2006.01)

*C10M 173/02* (2006.01)

*C10M 129/70* (2006.01)

*C10M 129/72* (2006.01)

*C10M 129/74* (2006.01)

*C10M 135/10* (2006.01)

*C10M 135/08* (2006.01)

*C10M 133/04* (2006.01)

*C10M 129/74* (2006.01)

*C10M 129/76* (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2003 E 03817929 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016 EP 1646706**

54 Título: **Lubricantes de cadenas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.05.2016**

73 Titular/es:

**ECOLAB INC. (100.0%)  
Ecolab Center 370 North Wabasha Street  
St. Paul, MN 55102-2233, US**

72 Inventor/es:

**LOSSACK, ANNETT;  
KUEPPER, STEFAN y  
SCHNEIDER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**Observaciones :**

**Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

**ES 2 570 277 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

## Lubricantes de cadenas

La presente invención se refiere a un concentrado y una disolución de lubricante para el uso como lubricante para la lubricación de sistemas de cinta transportadora en plantas de alimentos y bebidas.

5 En la industria alimentaria, en particular en plantas de bebidas, los recipientes que van a llenarse en las plantas de llenado se transportan por medio de transportadores de una amplia variedad de diseños y materiales, por ejemplo por medio de transportadores de estera o disposiciones de tipo cadena, que se denominarán en términos generales más adelante cadenas transportadoras. Las cadenas transportadoras están compuestas por materiales diferentes, es decir plástico o metal. Los transportadores unen las diversas fases de tratamiento opcionales del proceso de  
10 llenado, tales como por ejemplo desensambladora, lavadora de botellas, llenadora, selladora, etiquetadora, envasadora, etc. Los recipientes pueden presentarse en una amplia variedad de formas, en particular botellas de vidrio y plástico, latas, tarros, toneles, recipientes para bebidas (barriles), recipientes de papel y cartón. Para garantizar que la operación avanza sin dificultades, las cadenas transportadoras deben lubricarse mediante medios adecuados de manera que se evite la fricción excesiva sobre los recipientes. Para la lubricación se usan de manera  
15 convencional disoluciones acuosas diluidas que contienen agentes antifricción adecuados. Las cadenas transportadoras se ponen en contacto con las disoluciones acuosas mediante inmersión o pulverización, por ejemplo, por lo que entonces se hace referencia a plantas de lubricación por salpicadura o sistemas de lubricación en cinta automáticos.

20 Con el fin de minimizar la abrasión de las cadenas, se aplica un lubricante a la superficie de las cadenas, mediante lo cual el coeficiente de fricción de la cadena con el recipiente no debe superar un valor especificado. De lo contrario, la cadena se dañará lo que implica costes adicionales. Además, el recipiente puede caerse sobre las cadenas durante el transporte lo que dará como resultado el cese del llenado de dicho recipiente, puesto que tales botellas y latas tienen que retirarse manualmente. Por tanto, es muy importante una lubricación fiable de las cadenas con el lubricante usado.

25 Los lubricantes de cadenas que se han usado hasta ahora y todavía se usan en la actualidad como agentes de lubricación para sistemas de cinta transportadora se basan principalmente en ácidos grasos en forma de sus sales de álcali o alcanolamina solubles en agua, preferiblemente en forma de sus sales orgánicas o inorgánicas, es decir sus acetatos. Tales lubricantes se describen por ejemplo en los documentos DE-A-36 31 953, EP-A-0 372 628, DE-A-39 05 548, DE-A-42 06 506 y WO 94/03562.

30 Además, se conocen lubricantes libres de amina y se describen por ejemplo en el documento WO 03/027217 A1. Este documento se refiere al uso de una emulsión de aceite en agua para lubricar un sistema de cinta transportadora. Contiene ésteres de ceras, como palmitato de cetilo, aceite de ricino hidrogenado, estearato de glicerilo, alcohol behenílico etoxilado, ácidos fórmicos y betaínas como surfactantes anfóteros zwitteriónicos. El documento E-P-A-1 197 544 da a conocer emulsiones para lubricar cadenas y transportadores.

35 Sin embargo, desde el punto de vista del usuario, los lubricantes de cadenas usados todavía presentan el problema de que o bien se adhieren demasiado poco a las cadenas o bien se unen demasiado fuerte a las cadenas.

40 Cuando los lubricantes de cadenas se adhieren demasiado poco a las cadenas, gotean sobre el suelo poco tiempo después de la aplicación, con el resultado de que el efecto de lubricación sobre las cadenas, que tienen varios metros de longitud, depende en gran medida de la proximidad al punto de dosificación. El mismo problema se produce en lugares en los que existe riesgo de que la película de lubricación se elimine rápidamente de la superficie por bebida derramada. La consecuencia es que pueden producirse calidades de lubricación muy diferentes de una sección a otra. En secciones críticas, esto conduce comúnmente a botellas que se caen e incluso a la interrupción de la operación de llenado.

45 Cuando los lubricantes de cadenas se adhieren muy bien a las cadenas, como es el caso con los surfactantes que contienen grupos fluoro, por ejemplo, que tienen propiedades de humectación muy buenas, se forma una película que se adhiere firmemente sobre las cadenas transportadoras, que no puede eliminarse fácilmente aclarando con agua.

En esta película pueden recogerse residuos y material procedente de abrasión y esto puede conducir a problemas de higiene y averías en el funcionamiento.

50 Generalmente, los recipientes están compuestos por vidrio o un material de plástico tal como un poliéster. Se usa muy frecuentemente poli(tereftalato de etileno) (PET) para fabricar botellas de plástico.

55 En caso de que se transporten botellas de vidrio, la lubricación de la composición según el estado de la técnica no es suficiente. Las botellas de vidrio pueden caerse de la cadena transportadora y, por tanto, no puede garantizarse un transporte seguro de botellas de vidrio. Además, debido a una lubricación insuficiente, la abrasión de las cadenas usadas no es aceptable.

Otros lubricantes conocidos en la técnica anterior muestran un comportamiento similar. Son adecuados como lubricante para transportar o bien recipientes compuestos por un material de plástico o bien recipientes compuestos por vidrio. Ninguna de las composiciones conocidas en la técnica anterior puede servir como lubricante en una planta embotelladora para todos los tipos de materiales de recipiente tales como botellas de vidrio, botellas de plástico así como latas.

Por motivos de conveniencia, un fabricante por ejemplo de bebidas, quiere llenar todos los tipos de recipientes como botellas de vidrio, botellas de plástico así como latas con la misma planta embotelladora. En la actualidad, tiene que usar un lubricante específico para cada tipo de recipiente que va a llenarse. Por tanto, costes adicionales y un tiempo de inactividad significativo de la planta embotelladora se deben a la selección específica o al cambio de lubricante para cada tipo de recipiente que va a llenarse.

El problema técnico que subyace a la presente invención es proporcionar un lubricante adecuado para recipientes tales como botellas compuestas por vidrio, botellas compuestas por un material de plástico tal como poliéster o latas en una planta embotelladora, mediante el cual las cadenas usadas en la planta embotelladora pueden estar compuestas por un metal y/o un material de plástico. Además, el lubricante debe proporcionar buena adhesión a las cadenas, presentar buenas propiedades de lubricación y debe formar una película sobre las cadenas que pueda eliminarse fácilmente, si es necesario.

El problema técnico que subyace a la presente invención se resuelve mediante un concentrado para su uso como lubricante de cadenas, tal como se define en la reivindicación 1.

Preferiblemente,  $R^1$  es un grupo alquilo que tiene 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 ó 22 átomos de carbono o  $R^1$  es un grupo alqueno que tiene 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 ó 22 átomos de carbono.

Preferiblemente,  $R^2$  es un grupo alquilo que tiene 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 ó 22 átomos de carbono o  $R^2$  es un grupo alqueno que tiene 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 ó 22 átomos de carbono.

Preferiblemente  $R^3$  es un grupo alqueno que tiene 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ó 16 átomos de carbono.

El concentrado comprende al menos un surfactante anfótero.

En una realización preferida, la suma de átomos de carbono presentes en  $R^1$ ,  $R^2$  y  $R^3$  de cada monoéster o diéster es de al menos 12, incluso más preferido de al menos 15 y lo más preferido de al menos 20.

El concentrado es una emulsión o microemulsión que es preferiblemente una emulsión de aceite en agua o de agua en aceite.

En el concentrado está presente del 0,1 al 12% en peso, incluso más preferido del 0,15 al 10% en peso, preferiblemente del 0,2 al 8% en peso e incluso más preferido del 0,25 al 6% en peso del éster.

En el concentrado está presente del 0,2 al 8% en peso y lo más preferido del 0,25 al 6% en peso del surfactante aniónico.

En el concentrado está presente del 0,2 al 8% en peso y lo más preferido del 0,25 al 6% en peso del surfactante anfótero.

El éster se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en éster metílico o éster isopropílico de ácidos grasos que tienen de 12 a 22 átomos de carbono, laurato de metilo, estearato de metilo, oleato de metilo, erucato de metilo, palmitato de isopropilo, miristato de isopropilo, estearato de isopropilo, estearato de n-butilo, laurato de n-hexilo, oleato de n-decilo, estearato de isoocitilo, palmitato de isononilo, isononanoato de isononilo, palmitato de 2-etilhexilo, laurato de 2-etilhexilo, estearato de 2-hexildecilo, palmitato de 2-octildodecilo, oleato de oleilo, erucato de oleilo, erucato de erucilo, palmitato de cetilo, Beheneth-10, ésteres de mezclas de alcoholes alifáticos técnicos con ácidos carboxílicos alifáticos técnicos, ésteres de alcoholes grasos saturados y/o insaturados que tienen de 12 a 22 átomos de carbono con ácidos grasos saturados y/o insaturados que tienen de 12 a 22 átomos de carbono, mezclas de ésteres cerosos o monoésteres que se producen de manera natural tales como las que se producen en aceite de jojoba o aceite de esperma, adipato de di-n-butilo, sebacato de di-n-butilo, adipato de di-(2-etilhexilo), succinato de di-(2-hexildecilo), acetato de di-isotridecilo, dioleato de etilenglicol, di-isotridecanoato de etilenglicol, di-(2-etilhexanoato) de propilenglicol, di-isoestearato de butanodiol, di-caprilato de neopentilglicol y mezclas de los mismos.

El surfactante aniónico se selecciona del grupo que consiste en sal de sulfonato, sal de sulfonato de álcali, ácido alquilbencenosulfónico, alquilbencenosulfonato de álcali, ácido alquilsulfónico, alquilsulfonato de álcali, alquilsulfato de álcali, alquenisulfato de álcali, éter sulfato de ácido graso, sulfonato de alcohol graso, sal de sodio de alcanosulfonato secundario y mezclas de los mismos.

El surfactante anfótero se selecciona del grupo que consiste en anfolito, betaína, alquilbetaína, N-alquilbetaína, glicinato, anfodiacetato, hidroxisultaína, óxido de amina, lecitina, ácido carboxílico, esfingomielina, ácido de aminoalqueno, alquiliminopropionato de sodio y mezclas de los mismos.

5 Opcionalmente, el concentrado comprende además al menos un glicérido seleccionado del grupo que consiste en triglicérido, diglicérido, monoglicérido, triglicérido de ácidos grasos de ácidos grasos que tienen de 8 a 22 átomos de carbono, estearato de glicerilo y mezclas de los mismos. Los glicéridos pueden ser aceites vegetales que se producen de manera natural tales como aceite de oliva, aceite de colza, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de cacahuete, aceite de almendras, aceite de palmiste o la parte fluida del aceite de coco o aceite de palmiste. Además, los glicéridos pueden ser de procedencia animal. En una realización preferida, los glicéridos son aceite de ricino, 10 preferiblemente aceite de ricino hidrogenado. Preferiblemente, los mono y diésteres y glicéridos como componentes oleosos de la composición según la presente invención son líquidos a una temperatura de 20°C. También es posible que se usen ésteres y grasas de mayor punto de fusión de las fórmulas generales (1), (2) o (3) tal como se facilitaron anteriormente en una cantidad de modo que la mezcla de los compuestos oleosos sea líquida a una temperatura de 20°C.

15 Preferiblemente, el concentrado según la presente invención comprende desde el 0,015 hasta el 15% en peso del glicérido.

Preferiblemente, en el concentrado está presente del 0,05 al 10% en peso, incluso más preferido del 0,1 al 5% en peso, incluso más preferido del 0,2 al 3% en peso y lo más preferido del 0,3 al 2% en peso del glicérido.

20 En una realización preferida, el concentrado comprende además un aceite hidrocarbonado, por lo que en el concentrado está presente preferiblemente del 0,01 al 15% en peso del aceite hidrocarbonado, más preferido del 0,015 al 10% en peso, incluso más preferido del 0,05 al 5% en peso, lo más preferido, del 0,1 al 3% en peso del aceite hidrocarbonado. En una realización adicional preferida, en el concentrado está presente del 0,2 al 2% en peso e incluso más preferido del 0,3 al 1,5% en peso del aceite hidrocarbonado.

25 El concentrado puede comprender al menos un emulsionante adicional que es diferente de los compuestos tal como se han definido anteriormente.

Preferiblemente, el emulsionante se selecciona del grupo que consiste en emulsionante no iónico, aductos de óxido de etileno con alcoholes grasos que tienen de 16 a 22 átomos de carbono, ésteres parciales de polioles que tienen de 3 a 6 átomos de carbono con ácidos grasos que tienen de 14 a 22 átomos de carbono y mezclas de los mismos.

30 En caso de que el emulsionante adicional esté presente en el concentrado según la presente invención, preferiblemente en el concentrado está presente del 0,005 al 20% en peso del emulsionante. Preferiblemente en el concentrado está presente del 0,01 al 15% en peso, más preferido del 0,025 al 10% en peso, incluso más preferido del 0,05 al 5% en peso y lo más preferido del 0,075 al 3% en peso del emulsionante.

35 El concentrado puede comprender un coemulsionante adicional, por lo que el coemulsionante es preferiblemente del tipo de un alcohol graso saturado que tiene de 16 a 22 átomos de carbono y/o un éster parcial de polioles que tienen 3 - 6 átomos de carbono con un ácido graso que tiene de 14 a 22 átomos de carbono.

El concentrado puede comprender además al menos un aditivo seleccionado del grupo que consiste en desinfectante, conservante, espesante, solubilizante, agente antiespumante, inhibidor de la corrosión, sustancia alcalina, agente secuestrante, agente complejante y mezclas de los mismos.

Conservantes preferidos son ácido fórmico, ácido benzoico y ácido peracético.

40 Otro aditivo adecuado es preferiblemente estearato de glicérido, glicerina-diglicerina, un monoéster de diglicerina, un diéster de glicerina, glicerina y mezclas de los mismos.

45 Un desinfectante preferido se selecciona del grupo de alcoholes, aldehídos, ácidos antimicrobianos, ésteres de ácido carboxílico, amidas de ácido, fenoles, derivados de fenol, bifenilos, bifenilalcanos, derivados de urea, acetales de oxígeno, acetales de nitrógeno, formales de oxígeno, formales de nitrógeno, benzamidas, isotiazolinas, derivados de ftalimida, derivados de piridina, compuestos surfactantes antimicrobianos, guanidinas, compuestos anfóteros antimicrobianos, quinolinas, 1,2-dibromo-2,4-dicianobutano butil-carbamato de yodo-2-propinilo, yodo, yodóforos, peróxidos, perácidos, ácido peracético, ClO<sub>2</sub>, compuestos de amonio cuaternario, glucoprotamina y mezclas de los mismos.

50 La presente invención se refiere además a una disolución de lubricante que comprende el concentrado tal como se ha definido anteriormente y un diluyente adecuado.

El diluyente es preferiblemente agua y el grado de dilución del concentrado con agua es preferiblemente de desde 1:20 hasta 1:5.000. En otra realización preferida, el grado de dilución del concentrado con agua es de desde 1:30 hasta 1:2000, más preferido de 1:40 a 1:1000 y lo más preferido de 1:50 a 1:500.

El concentrado o la disolución de lubricante según la presente invención puede usarse como lubricante.

Preferiblemente, se lubrica una cadena que es preferiblemente una parte de una planta embotelladora que es preferiblemente una cadena transportadora o una cinta transportadora con el concentrado o la disolución de lubricante según la presente invención.

5 En una realización preferida, la cadena tiene una superficie exterior que comprende un metal y/o un material de plástico. Con dicha cadena se transportan recipientes tales como botellas y/o latas.

10 En caso de que se transporten recipientes tales como botellas con la cadena, los recipientes o las botellas están compuestos preferiblemente por vidrio o un material de plástico, que es preferiblemente un poliéster tal como poli(tereftalato de etileno) o policarbonato, poli(naftenato de etileno) o poliuretano. Preferiblemente, los recipientes tales como latas están compuestos por un metal. Se prefiere que la botella sea una botella rellenable, que sea preferiblemente una botella rellenable de plástico tal como una botella rellenable de poli(tereftalato de etileno) (REFPET).

Preferiblemente, cuando se transportan con la cadena, los recipientes que son preferiblemente botellas y/o latas están vacíos o llenos preferiblemente de alimentos o bebidas

Preferiblemente, el concentrado o la disolución de lubricante se usa como agente antiestático.

15 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un procedimiento de transporte de recipientes que son preferiblemente botellas y/o latas sobre una cadena que es preferiblemente una cadena transportadora o una cinta transportadora, en el que se aplica el concentrado o la disolución de lubricante a la cadena, preferiblemente sobre la zona de la cadena con la que se transportan los recipientes que son preferiblemente botellas y/o latas.

20 El concentrado o la disolución de lubricante puede aplicarse a la cadena mediante medios de aplicación habituales para un experto en la técnica. Preferiblemente, el concentrado o la disolución de lubricante se pulveriza sobre la cadena por medio de una boquilla o se aplica mediante inmersión de la cadena. Alternativamente, el concentrado o la disolución de lubricante puede aplicarse al fondo del recipiente que va a transportarse. Esto puede realizarse mediante pulverización o inmersión del fondo del recipiente en el concentrado o la disolución de lubricante.

25 En un procedimiento preferido, el concentrado o la disolución de lubricante no se aplica de manera continua sino de manera periódica a la cadena. Preferiblemente, para cada periodo, el tiempo en el que se aplica el concentrado o la disolución de lubricante a la cadena es más corto que el tiempo en el que no se aplica concentrado o disolución de lubricante a la cadena. Preferiblemente, el tiempo en el que no se aplica concentrado o disolución de lubricante a la cadena es el doble de largo, preferiblemente el triple de largo, más preferido cuatro veces más largo y lo más preferido cinco veces más largo que el tiempo en el que se aplica el concentrado o la disolución de lubricante a la cadena. Preferiblemente, para cada periodo, la suma del tiempo en el que se aplica el concentrado o la disolución de lubricante a la cadena y el tiempo en el que no se aplica el concentrado o la disolución de lubricante a la cadena es de menos de 10 minutos, más preferido de menos de 8 minutos, incluso más preferido de menos de 6 minutos y lo más preferido de menos de 4 minutos.

35 El concentrado y la disolución de lubricante según la presente invención son superiores en comparación con las composiciones conocidas en la técnica anterior. Debido a una persistencia de lubricante extremadamente alta sobre las cadenas tales como cadenas transportadoras o cintas transportadoras en comparación con las técnicas convencionales del estado de la técnica, la dosificación de lubricante puede ajustarse de manera muy flexible a aproximadamente dosificación de 1 minuto y pausa de 5 minutos. La frecuencia de dosificación puede prolongarse según la condición y demandas del cliente a un intervalo de tiempo más amplio o a una combinación de dosificación de lubricación, seguido por dosificación de agua pura hasta que se agota la película de lubricación.

40 De manera inesperada, el concentrado y la disolución de lubricante según la presente invención tienen un comportamiento de lubricación de emergencia excelente, lo que significa que una película de lubricación secada puede lubricar suficientemente. Además, una película de lubricación secada puede reactivarse con sólo una pequeña cantidad de agua.

45 Ventajosamente, las formulaciones según la presente invención están libres de espuma o tienen un contenido muy bajo de espuma de modo que son posibles concentraciones en uso muy altas durante la aplicación.

En una realización preferida, puede integrarse una sustancia de limpieza y/o desinfectante en el concentrado o la disolución de lubricante.

50 Una ventaja adicional del concentrado y la disolución de lubricante según la presente invención es que el lubricante comprende sólo compuestos que son compatibles con leche, refrescos y cerveza.

Debido al concepto de dosificación flexible, el nuevo concentrado y la nueva disolución de lubricante ofrecen un concepto favorable desde el punto de vista medioambiental con ahorros significativos de lubricante y agua de hasta del 70 al 80% lo que influye también, en gran medida, en los costes de tratamiento de aguas residuales y proporciona oportunidades de ahorro de energía.

De manera inesperada, no hay ninguna influencia de la dureza del agua sobre la capacidad del concentrado y la disolución de lubricante según la presente invención a lo largo de un amplio intervalo de durezas del agua, es decir entre 0° y 25° alemanes de dureza.

5 El nuevo concentrado y la nueva disolución de lubricante según la invención presentan una nueva variedad de lubricantes libres de amina para todos los tipos de recipientes y son adecuados para transportadores de plástico y metal. Pueden aplicarse como una disolución de un componente con desinfectantes integrados así como un sistema de dos componentes en combinación con un producto desinfectante. La lubricación es excelente en comparación con los lubricantes de acetato de amina conocidos. Además, cuando se usa el producto según la invención en el caso de botellas de PET y recipientes de plástico, se observa un agrietamiento de tensión reducido. El lubricante 10 tiene dureza de agua y compatibilidad iónica altas.

Los siguientes ejemplos describen la invención en más detalle sin limitarla al alcance específico mencionado en los ejemplos.

**Ejemplos**

*1. Preparación del concentrado y la disolución de lubricante*

15 Se fabricó el concentrado mezclando los componentes facilitados en la tabla 1 según métodos conocidos por un experto en la técnica. En primer lugar, se mezclan Lamesoft® PW 45 BENZ, la alquilbetaína y la sal de sodio de alcanosulfonato secundario. Posteriormente se añade agua y se agita la disolución obtenida. Finalmente, se añade ácido fórmico con agitación. Opcionalmente, puede filtrarse el concentrado en cualquier etapa de producción del concentrado.

20 Tabla 1

Compuesto	Partes en peso [% en peso]
Lamesoft® PW 45 BENZ <sup>1)</sup>	6
Alquilbetaína, surfactante anfótero	2
Sal de sodio de alcanosulfonato secundario, surfactante aniónico	2,4
Ácido fórmico	0,2
Agua	resto

25 1) Se adquirió Lamesoft® PW 45 BENZ de Cognis Deutschland GmbH & Co. KG y se produjo según las enseñanzas del documento EP 0 345 586, (emulsión de constituyentes similares a cera no iónicos y emulsionante que comprende >20-40% en peso de palmitato de cetilo, >5-10% en peso de Beheneth-10, >1-5% en peso de aceite de ricino hidrogenado, >1-5% en peso de estearato de glicerilo, >40-70% en peso de agua, el 0,2% en peso de ácido benzoico). Alternativamente, puede usarse Lamesoft® PW 45 (misma composición que Lamesoft® PW 45 BENZ con la excepción de que está presente ácido fórmico en lugar de ácido benzoico).

Se diluyó el concentrado según la tabla 1 con agua en una razón de concentrado con respecto a agua de 1:333 (el 0,3% en peso del concentrado en agua) para obtener una disolución de lubricante para su uso como lubricante en la serie de prueba.

30 *2. Serie de prueba en una planta embotelladora*

35 Se aplicó la disolución de lubricante obtenida a una cadena transportadora de una planta embotelladora por medio de una boquilla. La planta embotelladora tenía una cadena transportadora compuesta por metal. Se colocó un obstáculo que tenía una celda de carga al final de la cadena transportadora para medir la tensión de tracción de las botellas empujadas contra dicho obstáculo. Se transportaron con la cadena transportadora o bien botellas compuestas por vidrio o bien botellas rellenables compuestas por poli(tereftalato de etileno) (REFPET; volumen de 1 l o de 1,5 l). O bien se dosificó la disolución de lubricante durante 50 segundos a la cadena y posteriormente no se aplicó disolución de lubricante a la cadena durante 50 segundos o bien se aplicó la disolución de lubricante durante 1 minuto a la cadena seguido por una pausa de dosificación de 5 minutos. El coeficiente de fricción es el cociente entre la tensión de tracción medida y el peso de las botellas empujadas contra el obstáculo (tabla 2, 4ª columna).

40 El coeficiente de fricción para la serie de emergencia se midió de la siguiente forma: Se aplicó la disolución de lubricante obtenida durante 5 minutos a la cadena transportadora en funcionamiento. Posteriormente, para cada serie de prueba, se colocaron sobre la cadena transportadora varias botellas de prueba caracterizadas en la tabla 2. Se transportaron sobre la cadena transportadora las botellas y se empujaron contra el obstáculo colocado al final de la cadena transportadora. Durante 35 minutos, se aplicó la disolución de lubricante a la cadena en una secuencia de 45 dosificación de 10 segundos / pausa de 10 segundos.

Posteriormente, se cesó la dosificación de la disolución de lubricante y tras 15 minutos, se midió la tensión de tracción de las botellas con el obstáculo. El coeficiente de fricción para la serie de emergencia es el cociente entre la tensión de tracción y el peso de las botellas empujadas contra el obstáculo (tabla 2, 5ª columna).

Tabla 2

Material de cadena	Material de botella	Dosificación	Coefficientes de fricción [1]	Coefficiente de fricción de serie de emergencia
Metal	Vidrio	Disolución de lubricante 50 s / pausa de 50 s	0,35-0,06	0,06
Metal	Vidrio	Disolución de lubricante 1 min / pausa de 5 min	0,05-0,06	0,07-0,09
Metal	REFPET, volumen de 1 l	Disolución de lubricante 50 s / pausa de 50 s	0,05-0,06	0,08-0,1
Metal	REFPET, volumen de 1 l	Disolución de lubricante 1 min / pausa de 5 min	0,06-0,07	0,08-0,1
Metal	REFPET, volumen de 1,5 l	Disolución de lubricante 50 s / pausa de 50 s	0,04-0,05	0,07-0,09
Metal	REFPET, volumen de 1,5 l	Disolución de lubricante 1 min / pausa de 5 min	0,06-0,07	0,07-0,1

Tal como puede observarse a partir de la tabla 2, los coeficientes de fricción medidos no dependen significativamente del material de la botella. La lubricación de la cadena transportadora fue suficiente en toda la serie de prueba. Además la serie de emergencia, lo que significa que se cesó la aplicación de lubricante a la cadena, fue satisfactoria a lo largo de un periodo de tiempo suficiente (15 minutos), puesto que el coeficiente de fricción fue suficientemente bajo. Una prueba adicional mostró que la serie de emergencia era satisfactoria durante un periodo de tiempo más largo tal como de 1,5 a 2 horas. Además, ninguna botella se cayó sobre la cadena durante la totalidad de las series de prueba.

Puesto que se aplica la disolución de lubricación a la cadena en una dosificación de lubricación de 50 segundos seguido por una pausa de 50 segundos o, alternativamente, en una dosificación de lubricación de 1 minuto seguido por una pausa de 5 minutos, la disolución de lubricante según la presente invención ofrece un concepto de dosificación superior.

Debido a dicho concepto de dosificación novedoso, la cantidad de lubricante necesaria disminuye significativamente lo que da como resultado una reducción de las aguas residuales y, por tanto, una reducción de costes significativa. Además, se acumula una película persistente tras el secado de la disolución de lubricante sobre la superficie de la cadena transportadora. Dicha película puede reactivarse fácilmente pulverizando agua sobre dicha película.

La eficacia del concentrado y la disolución de lubricante según la presente invención no dependía de la dureza del agua usada.

### 3. Prueba TNO

Se realizó el método TNO para determinar la compatibilidad de materiales (TNO Nutrition and Food Research, Code of Practice, "Guidelines for an Industrial Code of Practice for Refillable Polyester Based Bottles", Edición 2, 2000).

Se llenaron tres nuevas botellas de prueba compuestas por PET con agua corriente. Se sumergió el fondo de las botellas durante un breve periodo (aproximadamente 5 s) en el concentrado de la tabla 1 de modo que todo el fondo de la botella estuviera en contacto con el concentrado (aproximadamente a 5 cm de profundidad). Se drenó el concentrado en exceso de la botella (durante aproximadamente 10 s). Posteriormente, se presurizó cada botella de prueba con dióxido de carbono a través de un tubo de conexión y se aumentó la presión hasta aproximadamente 7,5 bar durante 30 s. Se almacenan las botellas de prueba a presión constante de  $7,5 \pm 0,2$  bar durante 72 horas a temperatura ambiente y después se disminuye la presión en aproximadamente 30 s hasta cero. Se vacían las botellas y se aclaran minuciosamente, primero con agua corriente y finalmente con agua desmineralizada. Tras secar, se examina visualmente el fondo de cada botella para determinar si se han producido desviaciones (por ejemplo, opacidad, blanqueo, grietas).

El concentrado de la presente invención mostró un resultado de prueba superior comparable con los mejores lubricantes conocidos en la técnica anterior. Las botellas de prueba no resultaron afectadas de manera perjudicial por el concentrado de la presente invención. No se produjeron grietas en las botellas de prueba. Las botellas de prueba permanecieron transparentes, lo que significa que no se produjo opacidad durante las pruebas. Por tanto, el concentrado de la presente invención es superior en comparación con las composiciones conocidas en la técnica anterior.

## REIVINDICACIONES

1. Concentrado para su uso como lubricante de cadenas, que comprende:
- i. del 0,1 al 12% en peso de al menos un éster seleccionado del grupo que consiste en monoésteres y diésteres representados por la
- 5 1. fórmula general (1)  

$$R^1-COOR^2 \text{ (1)}$$
2. fórmula general (2)  

$$R^1-OOC-R^3-COOR^2 \text{ (2)}$$
3. fórmula general (3)  
 10 
$$R^1-COOR^3-OOC-R^2 \text{ (3)},$$
  
 y mezclas de los mismos,  
 en las que  $R^1$  es un grupo alquilo  $C_1-C_{22}$  o un grupo alqueno  $C_8-C_{22}$ ,  
 $R^2$  es un grupo alquilo  $C_1-C_{22}$  o un grupo alqueno  $C_8-C_{22}$ ,  
 siendo  $R^1$  y  $R^2$  iguales o diferentes,  
 15  $R^3$  es un grupo alqueno  $C_2-C_{16}$ , y  
 siendo la suma de átomos de carbono presentes en  $R^1$ ,  $R^2$  y  $R^3$  de cada monoéster o diéster de al menos 10, y
- ii. del 0,2 al 8% en peso de al menos un surfactante aniónico, en el que el surfactante aniónico se selecciona del grupo que consiste en sal de sulfonato, sal de sulfonato de álcali, ácido alquilbencenosulfónico, alquilbencenosulfonato de álcali, ácido alquilsulfónico, alquilsulfonato de álcali, alquilsulfato de álcali, alquilsulfato de álcali, éter sulfato de ácido graso, sulfonato de alcohol graso, sal de sodio de alcanosulfonato secundario y mezclas de los mismos y del 0,2 al 8% en peso de al menos un surfactante anfótero en el que el surfactante anfótero se selecciona del grupo que consiste en anfolito, betaina, alquilbetaina, N-alquilbetaina, glicinato, anfodiacetato, hidroxisultaina, óxido de amina, lecitina, ácido carboxílico, esfingomielina, ácido de aminoalqueno, alquiliminopropionato de sodio y mezclas de los mismos y en el que el concentrado es una emulsión o microemulsión que es preferiblemente una emulsión de aceite en agua o de agua en aceite.
- 20
2. Concentrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el éster se selecciona del grupo que consiste en éster metílico o éster isopropílico de ácidos grasos que tienen de 12 a 22 átomos de carbono, laurato de metilo, estearato de metilo, oleato de metilo, erucato de metilo, palmitato de isopropilo, miristato de isopropilo, estearato de isopropilo, estearato de n-butilo, laurato de n-hexilo, oleato de n-decilo, estearato de isoctilo, palmitato de isononilo, isononanoato de isononilo, palmitato de 2-etilhexilo, laurato de 2-etilhexilo, estearato de 2-hexildecilo, palmitato de 2-octildodecilo, oleato de oleílo, erucato de oleílo, erucato de erucilo, palmitato de cetilo, Beheneth-10, ésteres de mezclas de alcoholes alifáticos técnicos con ácidos carboxílicos alifáticos técnicos, ésteres de alcoholes grasos saturados y/o insaturados que tienen de 12 a 22 átomos de carbono con ácidos grasos saturados y/o insaturados que tienen de 12 a 22 átomos de carbono, mezclas de ésteres cerosos o monoésteres que se producen de manera natural tales como las que se producen en aceite de jojoba o aceite de esperma, adipato de di-n-butilo a, sebacato de di-n-butilo, adipato de di-(2-etilhexilo), succinato de di-(2-hexildecilo), acetato de di-isotridecilo, dioleato de etilenglicol, di-isotridecanoato de etilenglicol, di-(2-etilhexanoato) de propilenglicol, di-isoestearato de butanodiol, di-caprilato de neopentilglicol y mezclas de los mismos.
- 35
3. Concentrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el concentrado comprende además al menos un glicérido seleccionado del grupo que consiste en triglicérido, diglicérido, monoglicérido, triglicérido de ácido graso de ácidos grasos que tienen de 8 a 22 átomos de carbono, estearato de glicerilo y mezclas de los mismos.
- 40
4. Concentrado según la reivindicación 3, caracterizado porque el concentrado comprende desde el 0,01 hasta el 15% en peso del glicérido.
- 45
5. Concentrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el concentrado comprende además un aceite hidrocarbonado.
- 50

## ES 2 570 277 T3

6. Concentrado según la reivindicación 5, caracterizado porque el concentrado comprende desde el 0,01 hasta el 15% en peso del aceite hidrocarbonado.
- 5 7. Concentrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el concentrado comprende además al menos un emulsionante que es diferente de los compuestos definidos en las reivindicaciones anteriores.
8. Concentrado según la reivindicación 7, caracterizado porque el emulsionante se selecciona del grupo que consiste en emulsionante no iónico, aductos de óxido de etileno con alcoholes grasos que tienen de 16 a 22 átomos de carbono, ésteres parciales de polioles que tienen de 3 a 6 átomos de carbono con ácidos grasos que tienen de 14 a 22 átomos de carbono y mezclas de los mismos.
- 10 9. Concentrado según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque el concentrado comprende desde el 0,005 hasta el 20% en peso del emulsionante.
10. Concentrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el concentrado comprende además al menos un aditivo seleccionado del grupo que consiste en desinfectante, conservante, espesante, solubilizante, agente antiespumante, inhibidor de la corrosión, sustancia alcalina, agente secuestrante, agente complejante y mezclas de los mismos.
- 15 11. Disolución de lubricante que comprende el concentrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un diluyente adecuado.
12. Disolución de lubricante según la reivindicación 11, caracterizado porque el diluyente es agua y el grado de dilución del concentrado con agua es preferiblemente de desde 1:20 hasta 1:5000.
- 20 13. Uso del concentrado o la disolución de lubricante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores como lubricante.
14. Uso del concentrado o la disolución de lubricante según la reivindicación 13, caracterizado porque se lubrica una cadena que es preferiblemente una cadena transportadora o una cinta transportadora.
- 25 15. Uso del concentrado o la disolución de lubricante según la reivindicación 13 ó 14, caracterizado porque la cadena tiene una superficie exterior que comprende un metal y/o un material de plástico.
16. Uso del concentrado o la disolución de lubricante según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 16, caracterizado porque se transportan recipientes tales como botellas y/o latas con la cadena.
17. Uso del concentrado o la disolución de lubricante según la reivindicación 16, caracterizado porque los recipientes tales como botellas están compuestos por vidrio o un material de plástico que es preferiblemente un poliéster tal como poli(tereftalato de etileno) o policarbonato, poli(naftenato de etileno), poliuretano.
- 30 18. Uso del concentrado o la disolución de lubricante según la reivindicación 16, caracterizado porque los recipientes tales como latas están compuestos por un metal.
19. Uso del concentrado o la disolución de lubricante según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, caracterizado porque los recipientes que son preferiblemente botellas y/o latas están vacíos o llenos preferiblemente de alimentos y/o bebidas.
- 35 20. Procedimiento de transporte de recipientes que son preferiblemente botellas y/o latas sobre una cadena que es preferiblemente una cadena transportadora o una cinta transportadora, en el que se aplica el concentrado o la disolución de lubricante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 a la cadena, preferiblemente sobre la zona de la cadena con la que se transportan los recipientes que son preferiblemente botellas y/o latas.
- 40 21. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado porque el concentrado o la disolución de lubricante no se aplica de manera continua a la cadena.
- 45 22. Procedimiento según la reivindicación 21, caracterizado porque el tiempo en el que se aplica el concentrado o la disolución de lubricante a la cadena es más corto que el tiempo en el que no se aplica concentrado o disolución de lubricante a la cadena.