

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 004 149**

51 Int. Cl.:

C11D 1/83	(2006.01)
C11D 1/10	(2006.01)
C11D 1/72	(2006.01)
C11D 3/386	(2006.01)
C11D 11/00	(2006.01)
C11D 3/00	(2006.01)
A61L 2/00	(2006.01)
C11D 3/48	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2021 PCT/EP2021/079352**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2022 WO22084512**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2021 E 21793962 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2024 EP 4232537**

54 Título: **Concentrado de producto de limpieza líquido, solución de aplicación lista para el uso, sus usos y procedimiento de limpieza**

30 Prioridad:

23.10.2020 EP 20203505

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.03.2025

73 Titular/es:

**CHEMISCHE FABRIK DR. WEIGERT GMBH & CO.
KG (100.00%)
Mühlenhagen 85
20539 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**EISERT, DENNIS;
WULFF, BASTIAN y
SPRINGER, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 004 149 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

Concentrado de producto de limpieza líquido, solución de aplicación lista para el uso, sus usos y procedimiento de limpieza

5 La presente invención se refiere a un concentrado de producto de limpieza líquido, a soluciones de aplicación listas para el uso, a sus usos para limpiar y/o desinfectar objetos y a procedimientos de limpieza.

10 Los instrumentos y aparatos médicos y quirúrgicos de los hospitales normalmente se limpian mecánicamente con productos de limpieza alcalinos y luego se desinfectan química o térmicamente. Los productos de limpieza fuertemente alcalinos pueden tener un efecto agresivo sobre superficies sensibles. Por lo tanto, se prefieren los productos de limpieza enzimáticos ligeramente alcalinos, pero tienen las desventajas de una capacidad de limpieza insatisfactoria y altas concentraciones de uso.

15 Además, los productos de limpieza conocidos en el estado de la técnica con tensioactivos aniónicos tienden a formar mucha espuma, lo que resulta desventajoso para su aplicabilidad en procedimientos de limpieza mecánicos. Una formación abundante de espuma provoca una caída de la presión de bombeo dosificadora y, en última instancia, la interrupción de todo el proceso de limpieza. Por lo tanto, en el estado de la técnica, los tensioactivos aniónicos se seleccionan desde el punto de vista de una baja formación de espuma y se aceptan sus desventajas en relación con la capacidad de limpieza.

El documento EP 1 327 674 A1 describe un concentrado de producto de limpieza y un procedimiento para limpiar instrumentos quirúrgicos sin alcoxilato de alcohol graso.

20 La invención se basa en el objeto de proporcionar un concentrado de producto de limpieza líquido así como poner a disposición a partir del mismo una solución de aplicación lista para el uso, que con una concentración de uso baja permiten una capacidad de limpieza muy buena y al mismo tiempo tienen un comportamiento de formación de espuma ideal y una alta compatibilidad con materiales sobre diversos materiales.

25 La invención consigue este objeto por las características de las reivindicaciones 1, 11, 13 y 15. La reivindicación 1 comprende un concentrado de producto de limpieza líquido para la limpieza y/o desinfección mecánica de instrumentos médicos y/o quirúrgicos y/o instrumentos y/o aparatos, que comprende:

- a. al menos un alcoxilato de alcohol graso,
- b. al menos un tensioactivo a base de aminoácidos,
- c. al menos un hidrótrofo, y
- d. al menos una enzima, preferiblemente una enzima proteolítica,

30 en donde un valor del pH del concentrado de producto de limpieza líquido es 9 o >9.

Las realizaciones preferidas se pueden encontrar en las reivindicaciones subordinadas.

35 En el marco de la invención, el concentrado de producto de limpieza líquido según la invención se puede diluir con agua o una mezcla de disolventes que contenga agua para constituir la solución de aplicación lista para el uso. Sin embargo, esto no excluye la posibilidad de que el propio concentrado de producto de limpieza líquido pueda contener agua o una mezcla de disolventes que contenga agua.

El concentrado de producto de limpieza líquido tiene preferiblemente un pH de 9-12, más preferiblemente 10-12, incluso más preferiblemente 10-11.

1. Alcoxilatos de alcoholes grasos

40 El concentrado de producto de limpieza líquido contiene al menos un alcoxilato de alcohol graso. Preferiblemente, el al menos un alcoxilato de alcohol graso se selecciona entre etoxilatos de alcohol graso (FAEO) y propoxilatos de alcohol graso (FAPO), etoxilatos de alcohol graso eterificados con butilo (FAEOBV), propoxilatos de alcohol graso eterificados con butilo (FAPOBV), etoxilatos de alcohol graso eterificados con metilo (FAEOMV), propoxilatos de alcohol graso eterificados con metilo (FAPOMV), copolímeros de EO/PO a base de alcohol graso (FAEOPO), copolímeros de EO/PO a base de alcohol graso eterificados con metilo (FAEOPOMV) y copolímeros de EO/PO a base de alcohol graso eterificados con butilo (FAEOPOBV). Más preferiblemente, el alcoxilato de alcohol graso es un copolímero de EO/PO a base de alcohol graso.

45 El al menos un alcoxilato de alcohol graso puede comprender de 0 a 10 unidades de EO, preferiblemente de 1 a 4 unidades de EO, más preferiblemente de 1 a 2 unidades de EO. Además, el alcoxilato de alcohol graso puede comprender de 0 a 8 unidades de PO, preferiblemente de 1 a 8 unidades de PO, más preferiblemente de 4 a 8 unidades de PO.

El alcoxilato de alcohol graso puede tener al menos un resto de alcohol graso C6-C16, más preferentemente un resto de alcohol graso C12-C15.

5 El alcoxilato de alcohol graso se selecciona preferiblemente a partir del grupo que consiste en un resto de alcohol graso C12-C15 con 2 unidades de EO/6 unidades de PO, un resto de alcohol graso C12-C15 con 8 unidades de EO/4 unidades de PO, un resto de alcohol graso C12-C14 eterificado con butilo o metilo con 10 unidades de EO, un resto de alcohol graso C10-C12 con 6 unidades de EO/8 unidades de PO, un resto de alcohol graso C12-C14 con 2 unidades EO/4 unidades de PO, un resto de alcohol graso C12-C14 con 4 unidades de EO/5 unidades de PO, un resto de alcohol graso C13-C15 con 5 unidades de EO/3 unidades de PO y un resto de alcohol graso C13-C15 eterificado con metilo con 5 unidades de EO/3 unidades de PO, más preferiblemente el alcoxilato de alcohol graso se selecciona a partir de un resto de alcohol graso C12-C15 con 2 unidades de EO/6 unidades de PO, un resto de alcohol graso C12-C14 con 2 unidades de EO/4 unidades de PO y un resto de alcohol graso C12-C14 con 4 unidades de EO/5 de unidades PO.

15 El alcoxilato de alcohol graso está presente en el concentrado de limpieza líquido preferentemente en una proporción en peso de 0,1 a 9% en peso, más preferentemente de 0,4 a 2% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.

2. Tensioactivos a base de aminoácidos

El concentrado de producto de limpieza líquido comprende al menos un tensioactivo a base de aminoácidos. El tensioactivo a base de aminoácidos se selecciona preferiblemente a partir de compuestos con un resto de carbono C10-C18 saturado o monoinsaturado, preferiblemente un resto de carbono C12-C16 saturado.

20 El tensioactivo a base de aminoácidos se selecciona preferiblemente entre sarcosinas, taurinas, ácidos glutámicos y sus sales. Las sales pueden ser sales de metales alcalinos, preferentemente sales de sodio y potasio. Más preferentemente, el tensioactivo a base de aminoácidos es una sarcosina y su sal sódica.

25 Las realizaciones preferidas del tensioactivo a base de aminoácidos se seleccionan entre lauroil sarcosina, oleoil sarcosina, miristoil sarcosina, estearoil sarcosina y ácido lauroilglutámico y sus sales de sodio. Se prefieren particularmente la lauroil sarcosina y el ácido lauroilglutámico y sus sales de sodio.

Preferiblemente, el tensioactivo a base de aminoácidos está presente en el concentrado de producto de limpieza líquido en una proporción en peso del 0,05 al 5% en peso, más preferiblemente del 0,08 al 2% en peso, aún más preferiblemente del 0,1 al 2% en peso referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.

3. Hidrótropos

30 El concentrado de producto de limpieza líquido comprende al menos un hidrótropo. En el contexto de la invención, los "hidrótropos" son compuestos que actúan como solubilizantes. Según la invención se trata especialmente de compuestos anfifílicos con una parte polar relativamente pequeña y una parte apolar mayor, que son solubles tanto en disolventes apolares como polares. En comparación con los tensioactivos, los hidrótropos tienen menos propiedades hidrófobas y una mayor solubilidad en agua. La parte polar asegura una mayor solubilidad en agua, mientras que la parte apolar actúa como grupo funcional. Los hidrótropos según la invención permiten en particular la formulación de un concentrado de producto de limpieza líquido transparente y estable, así como una solución de aplicación clara y lista para el uso. Según la invención, los compuestos definidos como tensioactivos a base de aminoácidos y/o alcoxilatos de alcohol graso no presentan preferentemente ningún hidrótropo.

El al menos un hidrótropo se selecciona a partir de:

- 40 - sulfatos de alquilo, preferiblemente sulfatos de alquilo C6-C10 y sus sales de sodio, más preferiblemente octilsulfato de sodio y etilhexilsulfato de sodio;
- sulfonatos de alquilo, preferiblemente sulfonatos de alquilo C6-C10;
- sulfonatos aromáticos, preferentemente xilenosulfonato, p-toluensulfonato y sus sales de sodio;
- 45 - propionatos, preferiblemente isoociliminodipropionato, n-octiliminodipropionato, anfopropionato caprílico y cáprico;
- ácidos éter carboxílicos C4-C10 con 4-10 unidades de EO, preferiblemente ácido alquil (8) poliéter carboxílico con 8 unidades de EO y ácido alquil (4-8) poliéter carboxílico con 5 unidades de EO;
- 50 - alquilglicósidos, alquildiglicósidos, alquilpoliglicósidos y mezclas de los mismos, en donde el resto alquilo es preferiblemente un resto de alquilo C4-C16 ramificado o no ramificado y el resto de glucósido se selecciona preferiblemente a partir de la unidad de hexosa y la unidad de pentosa, más preferiblemente se selecciona a partir de la unidad de glucopiranososa y la unidad de xilopiranososa.

Los hidrótopos particularmente preferidos son octilsulfato de sodio, etilhexilsulfato de sodio o una mezcla de los mismos.

Preferiblemente, el hidrótopo se encuentra en el concentrado de producto de limpieza líquido en una proporción en peso de 0,05 a 13% en peso, más preferiblemente de 0,1 a 7% en peso, incluso más preferiblemente de 0,15 a 3,5% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.

4. Enzima

La enzima es preferentemente una enzima proteolítica o una mezcla de enzimas.

Preferiblemente, la enzima o la mezcla de enzimas está presente en el concentrado de producto de limpieza líquido en una proporción en peso de 0,05 a 4% en peso, más preferiblemente de 0,1 a 2% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido. La actividad enzimática es preferentemente de 30×10^{-2} hasta 100×10^{-2} KNPU/g, más preferiblemente de 70×10^{-2} hasta 85×10^{-2} KNPU/g.

5. Otros componentes

El concentrado de producto de limpieza líquido puede comprender además otros componentes seleccionados entre alcanolaminas, hidróxidos de metales alcalinos, agentes quelantes, disolventes, agentes anticorrosivos, fragancias y colorantes.

La alcanolamina se selecciona preferiblemente entre monoetanolamina, trietanolamina, monoisopropanolamina y mezclas de las mismas. La alcanolamina o su mezcla puede servir en particular para ajustar la alcalinidad del concentrado de producto de limpieza líquido. La monoetanolamina tiene la ventaja de ser un buen limpiador de proteínas. La alcanolamina o su mezcla está presente preferentemente en el concentrado de producto de limpieza líquido en una proporción en peso de 1 a 26% en peso, más preferentemente de 4 a 18% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.

El hidróxido de metal alcalino es preferiblemente hidróxido de sodio y/o hidróxido de potasio, más preferiblemente hidróxido de potasio. En el marco de la invención, el hidróxido de metal alcalino sirve en particular para ajustar la alcalinidad del concentrado de producto de limpieza líquido. El hidróxido de potasio está presente preferentemente en el concentrado de producto de limpieza líquido en una proporción en peso de 1 a 8% en peso, más preferentemente de 2 a 5% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido. Se ha comprobado que el daño del aluminio anodizado no aumenta significativamente a pesar de esta elevada proporción en peso de 2 a 5% en peso de hidróxido de potasio.

El agente quelante puede seleccionarse a partir del grupo que consiste en fosfonatos, preferiblemente de sales de ácido fosfonobutanotricarboxílico (PBTC), ácido aminotrismetileno-fosfónico (ATMP), ácido 1-hidroxietano-1-1-difosfónico (HEDP), dietilentriamin-penta(ácido metileno-fosfónico) (DTPMP) y mezclas de los mismos, más preferiblemente de las sales de sodio de ácido fosfonobutanotricarboxílico, ácido aminotrismetileno-fosfónico y mezclas de los mismos; ácidos aminopolicarboxílicos, preferentemente a partir de ácido hidroxietilendiaminotriacético (HEDTA), ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido glutámico-N,N-diacético (GLDA), ácido iminodisuccínico (IDS), ácido metilglicindiacético (MGDA), ácido etilendiaminodisuccínico (EDDS), ácidos poliaspárticos, ácido nitrilotriacético (NTA), ácido nitrilomonoacético dipropiónico, ácido nitrilotripropiónico, ácido β -alanindiacético (β -ADA), ácido dietilentriaminopentaacético, ácido 1,3-propilendiaminotetraacético, ácido 1,2-propilendiaminotetraacético, ácido N-(alquil)-etilendiaminotriacético, ácido etilendiaminotriacético, ácido ciclohexileno-1,2-diaminotetraacético, ácido serina diacético, ácido isoserina diacético, ácido L-aspártico diacético, sus sales y mezclas, más preferiblemente de las sales sódicas de HEDTA, MGDA y mezclas de las mismas; y ácidos hidroxicarboxílicos, ácidos hidroxipolicarboxílicos y sus sales, preferentemente ácido glucónico, ácido glucoheptanoico, ácido málico, ácido tartárico, ácido místico, ácido láctico, ácido glutárico, ácido cítrico, ácido tartrónico, ácido lactobiónico y ácido mono, di y tricarboxílico de sacarosa y sus sales, más preferiblemente de la sal sódica del ácido glucoheptónico. Más preferiblemente, en el caso del agente quelante se trata de una mezcla de al menos un fosfonato y al menos un ácido aminopolicarboxílico, ácido hidroxicarboxílico o una sal de los mismos. La mezcla de agentes quelantes puede contener además otro ácido aminopolicarboxílico, que también se selecciona entre los ácidos aminopolicarboxílicos definidos anteriormente y sus sales, siendo diferentes entre sí el primer y el segundo ácido aminopolicarboxílico. El fosfonato o la mezcla de fosfonatos pueden estar presentes en el concentrado de producto de limpieza líquido en una proporción en peso del 1 al 13% en peso, preferiblemente del 2 al 10% en peso, más preferiblemente del 3 al 8% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido. Los ácidos aminopolicarboxílicos, los ácidos hidroxicarboxílicos, el ácido hidroxipolicarboxílico, sus sales o sus mezclas pueden estar presentes en el concentrado de producto de limpieza líquido en una proporción en peso de 1 a 10% en peso, preferiblemente de 2 a 8% en peso, más preferiblemente está presente entre un 3 y un 6% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.

El disolvente puede ser agua o una mezcla de disolventes que contenga agua. Se prefieren mezclas de disolventes que, además de agua, contienen disolventes orgánicos seleccionados entre etanol, 2-propanol, glicoles, glicerina y sus mezclas. Un glicol preferido es el 1,2-propilenglicol. El disolvente orgánico está presente preferentemente en el concentrado de producto de limpieza líquido en una proporción en peso de 0,5 a 10% en peso, más preferentemente de 3 a 7% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.

Preferiblemente, el agua en el concentrado de producto de limpieza líquido está en una proporción en peso del 30 al 90% en peso, más preferiblemente del 35 al 70% en peso, aún más preferiblemente del 35 al 60% en peso, aún más preferiblemente del 35 al 50% en peso, incluso más preferiblemente de 35 a 45% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.

- 5 El concentrado de producto de limpieza líquido puede contener también ácido fosfórico, que sirve preferentemente como inhibidor de la corrosión. Preferiblemente, el ácido fosfórico está en el concentrado de producto de limpieza líquido en una proporción en peso de 0,1 a 20% en peso, más preferiblemente de 0,2 a 7% en peso, incluso más preferiblemente de 0,3 a 5% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.

- 10 Un límite superior para una proporción en peso total de alcoxilato de alcohol graso, tensioactivo a base de aminoácidos e hidrótrópico en el concentrado de producto de limpieza líquido, es preferentemente del 30% en peso, más preferentemente del 20% en peso, incluso más preferentemente del 13% en peso, incluso más preferentemente del 10% en peso, incluso más preferentemente del 8% en peso, incluso más preferentemente del 5% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.

- 15 Preferiblemente, los tensioactivos (es decir, tensioactivos catiónicos, aniónicos, zwitteriónicos, no iónicos) están presentes en el concentrado de producto de limpieza líquido en una proporción en peso de como máximo hasta el 30% en peso, más preferiblemente hasta el 20% en peso, incluso más preferiblemente hasta el 30% en peso, aún más preferiblemente hasta el 18% en peso, incluso más preferiblemente hasta el 13% en peso, incluso más preferiblemente hasta el 9% en peso, incluso más preferiblemente hasta el 7,5% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.

- 20 Los tensioactivos aniónicos están presentes en el concentrado de producto de limpieza líquido preferentemente en una proporción en peso de como máximo hasta el 20% en peso, más preferentemente hasta el 18% en peso, incluso más preferentemente hasta el 13% en peso, incluso más preferentemente hasta el 8% en peso, incluso más preferentemente hasta el 5% en peso, incluso más preferentemente hasta el 3% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido. La invención se refiere al sorprendente hallazgo de que la combinación de alcoxilato de alcohol graso, tensioactivo a base de aminoácidos e hidrótrópico en el concentrado de producto de limpieza líquido, tiene los siguientes efectos/ventajas técnicas. El concentrado que contiene esos tres componentes es una formulación de limpieza poco espumante que consigue una muy buena capacidad de limpieza aun con solo una concentración baja y al mismo tiempo tiene una alta compatibilidad con materiales cuando se utiliza con diversos materiales.

- 30 Los principios activos contenidos en el concentrado de producto de limpieza líquido según la invención se pueden utilizar con una dosificación claramente menor que con otros productos de limpieza conocidos en el estado de la técnica. Esto se debe en particular a un efecto sinérgico en cuanto a la capacidad de limpieza. La capacidad de limpieza conseguida del concentrado de producto de limpieza líquido que contiene la combinación de alcoxilato de alcohol graso, tensioactivo a base de aminoácidos e hidrótrópico es claramente mejor que la de los respectivos componentes individuales.

- 35 Los tensioactivos aniónicos y a base de aminoácidos son generalmente agentes espumantes fuertes y en la técnica anterior a menudo se usan específicamente para mejorar esa propiedad en las formulaciones de limpieza. Sin embargo, en el marco de la invención, no se desea una fuerte formación de espuma. Para el uso en procesos de limpieza mecánicos, por ejemplo, en lavadoras de instrumentos o aparatos de limpieza y desinfección (RDG), se necesitan componentes poco espumantes, ya que una formación abundante de espuma durante la limpieza mecánica provoca una caída de la presión de bombeo dosificadora y, en última instancia, la interrupción del proceso de limpieza. Sorprendentemente, la formación de espuma se suprime mediante la combinación de alcoxilato de alcohol graso, tensioactivo a base de aminoácidos e hidrótrópico. En particular, mediante la adición del alcoxilato de alcohol graso se amortigua el efecto espumante del tensioactivo a base de aminoácidos, de modo que se puede ajustar un comportamiento espumante deseado del concentrado de producto de limpieza líquido.

- 45 En el estado de la técnica la dosificación de productos de limpieza líquidos, enzimáticos, ligeramente alcalinos, que contienen tensioactivos, durante la limpieza mecánica, tiene lugar normalmente a una temperatura del agua de aproximadamente 40°C. Esto es necesario porque a temperaturas más bajas el limpiador tiende a formar demasiada espuma. La desventaja, sin embargo, es que el tiempo de ejecución de los programas de limpieza es más largo, ya que primero hay que esperar a que transcurra un tiempo de calentamiento desde la temperatura de entrada (normalmente aprox. 18-22°C) hasta 40°C antes de que el limpiador pueda funcionar. El concentrado de producto de limpieza líquido según la invención, sin embargo, permite realizar una dosificación en frío inmediatamente después de la entrada de agua, a una temperatura preferiblemente de 38°C o menos, más preferiblemente de 18 a 35°C, incluso más preferiblemente de 20 a 30°C, incluso más preferiblemente de 22 a 27°C, aún más preferiblemente a aproximadamente 25°C, sin que se interrumpa el programa debido a una formación excesiva de espuma. Una dosificación en frío de ese tipo no es actualmente posible con los productos de limpieza líquidos conocidos en el estado de la técnica y disponibles en el mercado. La dosificación en frío del concentrado de producto de limpieza líquido tiene un contenido inventivo propio.

Otro requisito importante para los productos de limpieza líquidos es la mayor compatibilidad posible con materiales cuando se utilizan sobre diferentes materiales. La protección contra la corrosión de piezas de acero inoxidable y de

- aluminio anodizado (de color) es especialmente importante en el caso de instrumentos y/o aparatos médicos y/o quirúrgicos. Sorprendentemente, el concentrado de producto de limpieza líquido según la invención presenta una alta compatibilidad con materiales. En particular, la presencia del tensioactivo a base de aminoácidos conduce a un comportamiento de inhibición de la corrosión significativamente mejorado en piezas de acero inoxidable y aluminio anodizado (de color). Además, sorprendentemente, con un uso más frecuente del concentrado de producto de limpieza líquido según la invención, se observa un brillo mejorado así como un tacto mejorado, especialmente en piezas de acero inoxidable.
- En el contexto de la invención, el hidrótrofo también funciona como solubilizante para el alcoxilato de alcohol graso y para clarificar la formulación dentro de un cierto rango de temperaturas. Como parámetros de prueba se pueden utilizar el punto de turbidez de las formulaciones de limpieza líquidas y la presión de bombeo dosificadora durante un proceso de lavado mecánico. Sorprendentemente, con la combinación de componentes según la invención, se consigue un punto de enturbiamiento >40°C. Esto es especialmente ventajoso porque normalmente también se trata de la temperatura de aplicación o de almacenamiento en los RDG. Sin embargo, el punto de enturbiamiento sin la combinación según la invención sería de solo aproximadamente 20°C.
- Además, otro objeto de la invención es una solución de aplicación lista para el uso que contiene del 0,05 al 99,9% del concentrado de producto de limpieza líquido según la invención, siendo el valor del pH de la solución de aplicación lista para el uso 9 o >9, preferiblemente 9-12, más preferentemente 10-12, incluso más preferentemente 10-11.
- La solución de aplicación lista para el uso contiene preferentemente del 0,05 al 10%, más preferentemente del 0,1 al 1%, del concentrado de producto de limpieza líquido según la invención.
- Los componentes, las propiedades y los efectos beneficiosos de la solución de aplicación lista para el uso anteriormente enumerados se corresponden con los definidos previamente para el concentrado de producto de limpieza líquido. Sin embargo, los componentes de la solución de aplicación lista para el uso están presentes en las siguientes proporciones en peso:
- El alcoxilato de alcohol graso está presente preferiblemente en la solución de aplicación lista para el uso en una proporción en peso de 0,00005 a 0,9% en peso, más preferentemente de 0,0004 a 0,02% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.
- El tensioactivo a base de aminoácidos está presente preferiblemente en la solución de aplicación lista para el uso en una proporción en peso de 0,000025 a 0,5% en peso, más preferentemente de 0,0001 a 0,02% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.
- Preferiblemente, el hidrótrofo se encuentra en la solución de aplicación lista para el uso en una proporción en peso de 0,000025 a 1,3% en peso, más preferentemente de 0,0001 a 0,07% en peso, incluso más preferentemente de 0,00015 a 0,035% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.
- Preferiblemente, la enzima o la mezcla de enzimas está presente en la solución de aplicación lista para el uso en una proporción en peso de 0,000025 a 0,4% en peso, más preferentemente de 0,0001 a 0,02% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.
- La alcanolamina o su mezcla puede estar presente en la solución de aplicación lista para el uso en una proporción en peso de 0,0005 a 2,6% en peso, preferiblemente de 0,004 a 0,18% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.
- El agente quelante o la mezcla de agentes quelantes puede estar presente en la solución de aplicación lista para el uso en una proporción en peso de 0,001 a 2,3% en peso, preferiblemente de 0,004 a 0,18% en peso, más preferiblemente de 0,006 a 0,14% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.
- El disolvente orgánico puede estar presente en la solución de aplicación lista para el uso en una proporción en peso de 0,00025 a 1,0% en peso, preferiblemente de 0,003 a 0,07% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.
- El agua puede estar presente en la solución de aplicación lista para el uso en una proporción en peso del 90,0 al 99,985% en peso, preferiblemente del 95,0 al 99,98% en peso, más preferiblemente del 99,6 al 99,96% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.
- El ácido fosfórico puede estar presente en la solución de aplicación lista para el uso en una proporción en peso de 0,00005 a 2,5% en peso, más preferentemente de 0,0002 a 0,14% en peso, incluso más preferentemente de 0,0003 a 0,07% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.
- Un límite superior para una proporción en peso total de alcoxilato de alcohol graso, tensioactivo a base de aminoácidos e hidrótrofo en la solución de aplicación lista para el uso, es preferiblemente 2,7% en peso, más preferentemente 1% en peso, incluso más preferentemente 0,4% en peso, incluso más preferentemente 0,1% en peso, aún más preferentemente 0,075% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.

5 Preferiblemente, los tensioactivos (es decir, tensioactivos catiónicos, aniónicos, zwitteriónicos, no iónicos) están presentes en la solución de aplicación lista para el uso en una proporción en peso de como máximo hasta el 3% en peso, más preferiblemente hasta el 2,7% en peso, incluso más preferentemente hasta el 1% en peso, el 5% en peso, incluso más preferentemente hasta el 1% en peso, incluso más preferentemente hasta el 0,075% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.

10 Los tensioactivos aniónicos están presentes en la solución de aplicación lista para el uso preferiblemente en una proporción en peso de como máximo hasta el 2,8% en peso, más preferiblemente hasta el 2% en peso, incluso más preferiblemente hasta el 1,8% en peso, incluso más preferentemente hasta el 1% en peso, incluso más preferentemente hasta el 0,5% en peso, incluso más preferentemente hasta el 0,1% en peso, incluso más preferentemente hasta el 0,055% en peso, referido a la masa total de la solución de aplicación lista para el uso.

15 Además, otro objeto de la invención es el uso del concentrado de producto de limpieza líquido según la invención o de la solución de aplicación lista para el uso según la invención, para la limpieza y/o desinfección de objetos, preferentemente para la limpieza y/o desinfección mecánica de objetos. En una realización ventajosa, el concentrado de producto de limpieza líquido o la solución de aplicación lista para el uso se dosifica preferiblemente en frío, más preferiblemente a una temperatura de 38°C o menos, incluso más preferiblemente de 18 a 35°C, aún más preferiblemente de 20 a 30°C, incluso más preferiblemente de 22 a 27°C, incluso más preferiblemente a aproximadamente 25°C.

20 En el marco de la invención, la limpieza mecánica se realiza sin intervención humana durante la ejecución automática de un programa, preferentemente en una lavadora de instrumentos o en un RDG. Según la invención, la expresión "limpieza y/o desinfección" quiere decir que el concentrado de producto de limpieza líquido y la solución de aplicación lista para el uso se pueden usar tanto en la combinación de limpieza y desinfección en un solo paso del proceso como en secuencias de programas, en donde una etapa de limpieza tiene una etapa de desinfección por separado. Los objetos son preferentemente instrumentos y/o aparatos médicos y/o quirúrgicos.

25 Otro objeto de la invención es el procedimiento para la limpieza de instrumentos y/o aparatos médicos y/o quirúrgicos, caracterizado por las siguientes etapas:

- a) preparar una solución de aplicación lista para el uso según las reivindicaciones 11 o 12,
- b) limpiar los instrumentos y/o aparatos médicos y/o quirúrgicos con la solución de aplicación lista para el uso.

30 En una realización ventajosa, la solución de aplicación lista para el uso se prepara preferiblemente en frío, más preferiblemente a una temperatura de 38°C o menos, incluso más preferiblemente de 18 a 35°C, incluso más preferiblemente de 20 a 30°C, incluso más preferiblemente de 22 a 27°C, incluso más preferiblemente a aproximadamente 25°C. La solución de aplicación lista para el uso se puede preparar dosificando el concentrado de limpieza líquido según la invención. Opcionalmente, la solución de aplicación lista para el uso también se puede preparar manualmente a partir del concentrado de producto de limpieza líquido según la invención.

35 La invención se describirá ahora a modo de ejemplo utilizando algunas realizaciones ventajosas haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Se muestra en:

Figura 1:

Diagramas de presión-tiempo de un ciclo de lavado mecánico con buen comportamiento de la presión de bombeo (arriba) y mal comportamiento de la presión de bombeo (abajo)

40 Figura 2:

Diagramas de presión-tiempo de un ciclo de lavado mecánico con soluciones de aplicación listas para el uso que contienen los alcoxilatos de alcohol graso según la invención a) resto de alcohol graso C12-C15 con 2 unidades de EO/6 unidades de PO, b) resto de alcohol graso C12-C14 con 2 unidades de EO/4 unidades de PO y c) resto de alcohol graso C12-C14 con 4 unidades de EO/5 unidades de PO

45 Figura 3:

Comportamiento contra la corrosión sobre fundición gris GG25 sometido a ensayo según DIN 51360 Parte 2 con soluciones de aplicación listas para el uso que comprenden a) lauroil sarcosinato de sodio, b) oleoil sarcosinato de sodio, c) miristoil sarcosinato de sodio, d) estearoil sarcosinato de sodio, e) lauroil glutamato de sodio como tensioactivos a base de aminoácidos según la invención y f) cumeno sulfonato de sodio como formulación de referencia.

50 Figura 4:

Gráfico de barras con resultados cuantitativos del grado de corrosión con virutas de fundición gris GG25

Figura 5:

Determinación cuantitativa de restos sanguíneos tras pruebas de baño de inmersión con sangre de oveja y una mezcla de sangre de oveja y tintura de betaisodona.

Figura 6:

5 Curvas de presión y temperatura para la dosificación en agua fría de un concentrado de producto de limpieza líquido según la invención con una concentración de 3 ml/l a 25°C.

Figura 7:

Curvas de presión y temperatura para la dosificación en agua fría de los productos de limpieza conocidos y disponibles comercialmente con la concentración estándar recomendada a 25°C.

10 1. Alcoxilato de alcohol graso

15 Siete alcoxilatos de alcoholes grasos diferentes con longitudes de cadena variables del resto de alcohol graso y diferentes grados de etoxilación o propoxilación (es decir, FA C12-C15 con 2EO/6PO, FA C12-C14 con 2EO/4PO, FA C12-C14 con 4EO/5PO, FA C12-C15 con 8EO/4PO, FA C12-C14 butil-eterificado con 10EO, FA C12-C12 con 6EO/8PO, FA C13-C15 metil-eterificado con 5EO/3PO) se sometieron a ensayo para determinar sus propiedades que frenan el efecto espumante en una solución de aplicación lista para el uso, con una formulación de limpieza que por lo demás era igual. La idoneidad de cada alcoxilato de alcohol graso para el uso en un procedimiento de limpieza mecánico se evaluó midiendo la presión de bombeo dosificadora durante todo el proceso de limpieza (véase la Figura 1).

20 La Figura 1 muestra una comparación entre los diagramas de presión-tiempo de un ciclo de lavado mecánico con muy buen comportamiento de presión de bombeo (arriba) y un mal comportamiento de presión de bombeo (abajo).

25 Resultaron ser particularmente ventajosos los alcoxilatos de alcoholes grasos de a) resto de alcohol graso C12-C15 con las unidades 2EO/6PO, b) resto de alcohol graso C12-C14 con las unidades 2EO/4PO y c) resto de alcohol graso C12-C14 con las unidades 4EO/5PO. Los diagramas de presión-tiempo asociados de los alcoxilatos de alcoholes grasos según la invención del respectivo ciclo de lavado mecánico, se muestran en la Figura 2. Todos los alcoxilatos de alcoholes grasos tienen un comportamiento de presión de bombeo muy bueno.

2. Tensioactivo a base de aminoácidos

30 Se sometieron a ensayo cinco tensioactivos a base de aminoácidos diferentes (es decir, lauroil sarcosinato de sodio, oleoil sarcosinato de sodio, miristoil sarcosinato de sodio, estearoil sarcosinato de sodio, lauroil glutamato de sodio) para determinar sus propiedades inhibitoras de la corrosión en una solución de aplicación lista para el uso, por lo demás con una formulación de limpieza igual, en comparación con una formulación de referencia que contenía un tensioactivo común que no era a base de aminoácidos (es decir, cumenosulfonato de sodio). Para la evaluación se realizaron pruebas de corrosión con virutas de fundición gris GG25 según DIN 51360 Parte 2.

1. Ensayos de corrosión con virutas de fundición gris GG25 según DIN 51360 Parte 2

a. Equipos y materiales

- 35
- Placas de Petri Ø 100 mm (vidrio o plástico)
 - Papel de filtro Ø 70 mm 589 de la firma Whatman sin cenizas, filtración semi-rápida
 - Virutas de fundición gris GG 25 según DIN 51360 T2 (firma Riegger Industriehandel, artículo 03-39)
 - Agua desionizada

b. Implementación

40 Con una espátula se pesaron 2 g ± 0,1 g de virutas sobre el papel de filtro colocado en la placa de Petri.

45 Las virutas se distribuyeron lo más centralmente posible sobre una superficie de Ø 40-50 mm. Las virutas y el papel de filtro se humedecieron uniformemente con 2 ml de la solución de aplicación lista para el uso al 2,5% y se tapó la placa de Petri con la tapa. Las muestras preparadas de esta manera se almacenaron durante 2 horas ± 10 minutos a temperatura ambiente (20-25°C) sin luz solar directa ni corrientes de aire. Las virutas se retiraron y desecharon. El papel de filtro se enjuagó con agua corriente desmineralizada y se agitó en acetona durante 5-10 segundos. El papel de filtro se secó a temperatura ambiente (20-25°C). El grado de corrosión se determinó inmediatamente después del secado. Cada prueba se realizó por duplicado.

c. Evaluación

Para la evaluación, en lugar de una evaluación visual, se relacionó el área de corrosión que se producía con el área total del papel de filtro utilizado. Las integrales de las áreas se determinaron utilizando el programa informático ImageJ.

d. Resultado

- 5 Todas las preparaciones de los ensayos de las soluciones de aplicación listas para el uso que contienen un tensioactivo a base de aminoácidos, muestran un comportamiento de inhibición de la corrosión significativamente mejorado, en comparación con la formulación de referencia sin un tensioactivo a base de aminoácidos. Los mejores resultados se logran con las soluciones de aplicación listas para el uso que contienen tensioactivos a base de los aminoácidos lauroil sarcosinato de sodio y lauroil glutamato de sodio. El comportamiento de inhibición de la corrosión de la fundición gris GG25 se puede observar en la Figura 3. El grado de corrosión en los ensayos con virutas de fundición gris se pudo determinar cuantitativamente mediante una integración a continuación de las áreas corroídas (véase la Figura 4).

3. Hidrótopo

- 15 Se sometió a ensayo la idoneidad como hidrótopo en soluciones de aplicaciones listas para el uso, de ocho compuestos distintos con diferentes clases de sustancias, es decir, cada uno seleccionado a partir de ácidos alquil éter carboxílicos, alquil sulfatos, alquil sulfonatos, sulfonatos aromáticos, alquil-glicósidos, alquildi-glicósidos y alquiltoli-glicósidos. Para la evaluación se utilizaron como parámetros de prueba el punto de turbidez y la presión de bombeo dosificadora durante un proceso de lavado mecánico.

- 20 Sorprendentemente, con la combinación de componentes según la invención se consigue un punto de enturbiamiento $>40^{\circ}\text{C}$ para las soluciones de aplicación listas para el uso. Esto es especialmente ventajoso porque normalmente también es la temperatura de aplicación o de almacenamiento en el RDG. En particular, las soluciones de aplicación que contienen alquilsulfatos como hidrótopo muestran muy buenos resultados. Sin embargo, el punto de enturbiamiento sin la combinación según la invención es de solo aproximadamente 20°C .

4. Combinación de alcoxilato de alcohol graso, tensioactivo a base de aminoácidos e hidrótopo

- 25 Se estudiaron varias combinaciones de tensioactivos a base de aminoácidos e hidrótopos con el mejor alcoxilato de alcohol graso de la sección anterior, en soluciones de aplicación listas para el uso.

- 30 En pruebas de baño de inmersión se comprobó la capacidad de limpieza de las variantes de la formulación con sangre de oveja y una mezcla de sangre y tintura de betaisodona. En las pruebas de lavado mecánico se controló la presión de bombeo dosificadora como medida del comportamiento espumante durante un ciclo de limpieza completo. Se añadieron otros 10 ml de sangre al líquido de limpieza, lo que provocaba una mayor formación de espuma y se pudo simular el tratamiento de instrumentos muy sucios.

1. Ensayos de limpieza en baño de inmersión

a. Equipos y materiales

- Placa de acero inoxidable (ligeramente rugosa, superficie 1 cm x 9 cm)
- 35 - Sangre de oveja heparinizada con 10 UI/ml de sulfato de protamina o cloruro de protamina: ACILA GmbH
- Betaisodona (solución de povidona yodada al 10%)
- Puntos de marcado \varnothing 8 mm de diferentes colores
- Agua desionizada

b. Implementación

- 40 Preparación de las placas de la prueba a partir de sangre de oveja reactivada y heparinizada:

La sangre de oveja heparinizada y el sulfato de protamina/cloruro de protamina se almacenaron en una cámara climatizada a 6°C hasta el experimento. Para la preparación de la suciedad de la prueba, la sangre de oveja y el sulfato/cloruro de protamina debían alcanzar una temperatura de 20°C . Las placas de acero inoxidable sin grasa se fijaron sobre una rejilla y debían estar alineadas horizontalmente de la manera más recta posible.

- 45 Se mezclaron brevemente 75 μl de sulfato de protamina o cloruro de protamina con 5 ml de sangre de oveja heparinizada en un vaso de precipitados de 50 ml sobre un agitador magnético. Se pipetearon 100 μl de esa solución sobre cada placa y se distribuyeron uniformemente usando un asa de inoculación, sin contaminar los orificios de fijación y las superficies laterales. Luego, cada lote se incubó durante 1 hora a temperatura ambiente en aire saturado con vapor de agua (100% de humedad del aire, HA). El soporte de las placas se puede sumergir en agua

desmineralizada, pero las placas deben almacenarse por encima del nivel del agua. Para establecer 100% de HA, se llenó el fondo de una bandeja de plástico de 8,5 litros con al menos 1 litro de agua desmineralizada. El agua desmineralizada debe cubrir completamente el fondo del recipiente colocado horizontalmente. El recipiente se cubrió con una tapa al menos 2 horas antes del inicio (acondicionamiento de la atmósfera). Después de 1 hora, las muestras húmedas con la suciedad de sangre coagulada se retiraron de la bandeja de plástico y se secaron a temperatura ambiente.

Se comprobó la calidad de las placas de la prueba secas. Se retiraron las placas que tenían burbujas de aire en la suciedad o que tenían irregularidades. En cada una de las otras placas había un punto verde pegado. Las placas de la prueba se almacenaron en tubos de ensayo con tapón de rosca a temperatura ambiente hasta su uso en el ensayo de inmersión.

Preparación de placas de la prueba con sangre yodada:

La sangre de oveja desfibrinada se almacenó en una cámara climática a 6°C hasta el experimento. Para preparar la suciedad de la prueba, la sangre de oveja debe haber alcanzado una temperatura de 20°C. Las placas de acero inoxidable sin grasa se fijaron sobre una rejilla y debían estar alineadas horizontalmente de la manera más recta posible.

La sangre de oveja desfibrinada se mezcló brevemente en una proporción de 1:1 con betaisodona en un vaso de precipitados de 50 ml con un agitador magnético. Se pipetearon 200 µl de esa solución sobre cada placa y se distribuyeron uniformemente usando un asa de inoculación, sin contaminar los orificios de fijación y las superficies laterales. Las placas de la prueba se secaron a temperatura ambiente durante aproximadamente seis horas, o al menos hasta que todas las placas estaban visualmente secas. Se comprobó la calidad de las placas de la prueba secas. Se retiraron las placas que tenían burbujas de aire sobre la suciedad o que tenían irregularidades. Un punto marcador naranja estaba pegado sobre cada una de las otras placas. Las placas de la prueba se almacenaron en tubos de ensayo con tapón de rosca a temperatura ambiente hasta su uso en el ensayo de inmersión.

Implementación del ensayo de inmersión:

Concentración: 2 ml/l

Calidad del agua: agua desionizada

Temperatura: 45°C ± 1°C

Tiempo de retención: 4 y 10 minutos

Tasa de agitación: 350 rpm (agitador IKA RCT clásico)

Presentación: 1000 ml de solución en un vaso de precipitados de 1000 ml

Placas de la prueba: Sangre de oveja heparinizada y reactivada

Sangre yodada

Las placas de la prueba ensuciadas se sumergieron individualmente en la solución. Después de sacarlas, se sumergieron brevemente en agua fría desmineralizada. Las placas se secaron en posición horizontal a temperatura ambiente. La evaluación visual se realizó con las placas secas. Las placas de la prueba que contenían suciedad con sangre de oveja reactivada y heparinizada se tiñeron con una solución de negro amido al 0,1%.

c. Evaluación

La evaluación se realizó visualmente con las placas secas. Además, la evaluación se llevó a cabo en ese caso con ayuda de las integrales de los residuos sanguíneos restantes con respecto al área total de la muestra de la prueba utilizando el programa informático ImageJ.

d. Resultados

La siguiente Tabla 1 resume los resultados del ensayo. Además de los componentes enumerados en la Tabla 1, los concentrados de productos de limpieza líquidos sometidos a ensayo también se prepararon a partir de los siguientes componentes, por lo demás iguales:

3,5% en peso

endoproteasa

ES 3 004 149 T3

8,0% en peso	KOH al 45%
16% en peso	trietanolamina al 99%
12,0% en peso	MGDA al 40%, 3Na
10% en peso	PBTC al 50%
al 100% en peso	agua

Tabla 1: Resultados de los ensayos de presión de bombeo y capacidad de limpieza

	Alcoxilato de alcohol graso	Tensioactivo a base de aminoácidos	Hidrótropo	Presión de bombeo	Capacidad de limpieza
1	0,5% en peso de FA C12/C14 2EO/6PO	0,5% en peso de lauroilsarcosinato de Na al 30%	0,8% en peso de octilsulfato de Na al 42%	muy buena	muy buena
2	0,5% en peso de FA C12/C14 2EO/6PO	0,5% en peso de lauroilsarcosinato de Na al 30%	1,6% en peso de sulfato de etilhexilo de Na al 42%	buena	muy buena
3	0,5% en peso de FA C12/C14 2EO/6PO	-	1,7% en peso de octilsulfato de Na al 42%	muy buena	mediocre
4	0,5% en peso de FA C12/C14 2EO/6PO	0,8% en peso de lauroilsarcosinato de Na al 30%	-	muy mala	muy mala
5	0,5% en peso de FA C12/C14 2EO/6PO	-	15% en peso de cumenosulfonato de Na al 40%	muy buena	mala

5 El concentrado de producto de limpieza líquido compuesto por una combinación de alcoxilato de alcohol graso y tensioactivo a base de aminoácidos sin adición de hidrótropo (ensayo comparativo 4) muestra en la serie de ensayos la peor capacidad de limpieza y el peor comportamiento de presión de bombeo. El concentrado de producto de limpieza líquido con cumenosulfonato de sodio (ensayo comparativo 5) tenía el segundo peor resultado de limpieza, aunque en ese caso se observó un comportamiento de presión muy bueno. El concentrado de producto de limpieza líquido compuesto por alcoxilato de alcohol graso y el hidrótropo octilsulfato de sodio (ensayo comparativo 3) muestra un comportamiento de presión de bombeo muy bueno con una capacidad de limpieza solo mediocre. La adición del tensioactivo a base de aminoácidos, que en combinación con el alcoxilato de alcohol graso solo limpia mal (ensayo comparativo 4), conducía a una capacidad de limpieza muy buena del concentrado de producto de limpieza líquido con un buen perfil de la presión de bombeo en el ensayo mecánico (ensayo 2).

15 Los concentrados de productos de limpieza líquidos según la invención con las combinaciones de alcoxilato de alcohol graso, tensioactivo a base de aminoácidos e hidrótropo (ensayos 1 y 2) alcanzan la mejor capacidad de limpieza en comparación con los respectivos componentes individuales y las diferentes combinaciones de dos componentes (ensayos comparativos 3 a 5). Se observa un efecto sinérgico de la combinación según la invención de alcoxilato de alcohol graso, tensioactivo a base de aminoácidos e hidrótropo en relación con la eliminación de residuos sanguíneos. La capacidad de limpieza de la combinación triple en los ensayos realizados es siempre mejor que la de la suma de los componentes individuales.

20 La Figura 5 muestra una determinación cuantitativa de los residuos sanguíneos tras realizar los ensayos de inmersión con sangre de oveja y una mezcla de sangre de oveja y tintura de betaisodona. Los resultados se muestran para las preparaciones 1 a 5 enumeradas en la Tabla 1.

25 Otra realización ejemplar para un concentrado de producto de limpieza según la invención, que alcanza aproximadamente los mismos resultados a nivel de ensayo que el concentrado de producto de limpieza líquido del ejemplo de ensayo 1, consiste en los siguientes componentes:

ES 3 004 149 T3

0,5% en peso	FA C12/C15 2EO/6PO
0,1% en peso	glutamato de cocoilo/lauroilo al 96%
0,7% en peso	octilsulfato de Na al 42%
1% en peso	endoproteasa
14% en peso	monoetanolamina al 99%
6% en peso	aminocarboxilato
1% en peso	ácido fosfórico al 75%
hasta 100% en peso	agua

2. Dosificación de agua fría

5 En el estado de la técnica la dosificación de productos de limpieza líquidos, enzimáticos y ligeramente alcalinos, que contienen tensioactivos, para la limpieza mecánica se realiza normalmente a una temperatura del agua de aproximadamente 40°C. Esto es necesario porque a temperaturas más bajas los productos de limpieza tienden a formar demasiada espuma. Sin embargo, la desventaja de dosificar a una temperatura de aproximadamente 40°C es que el tiempo de ejecución de los programas de limpieza se prolonga, ya que inicialmente se necesita un cierto tiempo para calentar desde la temperatura de entrada (normalmente aproximadamente 18-22°C) hasta una temperatura de 40°C, hasta que el producto de limpieza puede surtir efecto.

10 El concentrado de producto de limpieza líquido según la invención y la solución de aplicación lista para el uso, por otra parte, permiten una dosificación en frío inmediatamente después de la entrada de agua, preferiblemente a una temperatura de 38°C o menos, incluso más preferiblemente de 18 a 35°C, aún más preferiblemente de 20 a 30°C más preferiblemente de 22 a 27°C, aún más preferiblemente a aproximadamente 25°C, sin que se produzca una interrupción del programa debido a un desarrollo excesivo de espuma. Actualmente esto no es posible con los
15 productos de limpieza conocidos del estado de la técnica.

La Figura 6 muestra la secuencia correcta y completa del programa (curvas de presión y temperatura) de un equipo de limpieza y desinfección (UniClean PL II de la firma MMM). El concentrado de producto de limpieza líquido según la invención se dosificó en ese caso con una concentración de 3 ml/l a 25°C.

20 De manera análoga, esto se llevó a cabo para algunos de los limpiadores conocidos del estado de la técnica y disponibles en el mercado con una concentración estándar recomendada a 25°C (entre ellos, Dr. Weigert, neodisher MediClean forte, 6 ml/l, núm. 681964; Ruhof, Endozyme AW plus, 3,5 ml/l, Dr. Schumacher, thermoshield Xtreme, 3 ml/l, núm. 460764; Borer, deconex Twin pH10 + Twin Zyme, 3 ml/l + 1,5 ml/l, núm. 0370073 + núm. 0,397577; Prolystica, Prolystica 2x concentrate alkaline cleaner, 3 ml/l, núm. 290186). Para este producto de limpieza se observa una interrupción del programa, como se muestra en la Figura 7.

REIVINDICACIONES

1. Concentrado de producto de limpieza líquido para la limpieza y/o desinfección mecánica de instrumentos y/o aparatos médicos y/o quirúrgicos, que comprende:
- a. al menos un alcoxilato de alcohol graso,
 - 5 b. al menos un tensioactivo a base de aminoácidos,
 - c. al menos un hidrótropo, y
 - d. al menos una enzima, preferiblemente una enzima proteolítica,
- siendo el pH del concentrado del producto de limpieza líquido 9 o >9.
2. Concentrado de producto de limpieza líquido según la reivindicación 1, caracterizado por que el concentrado de producto de limpieza líquido tiene un pH de 9-12, preferiblemente 10-12, más preferiblemente 10-11.
3. Concentrado de producto de limpieza líquido según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el al menos un alcoxilato de alcohol graso se selecciona a partir de etoxilatos de alcohol graso (FAEO), propoxilatos de alcohol graso (FAPO), etoxilatos de alcohol graso eterificados con butilo (FAEOBV), propoxilatos de alcohol graso eterificados con butilo (FAPOBV), etoxilatos de alcohol graso eterificados con metilo (FAEOMV), propoxilatos de alcohol graso eterificados con metilo (FAPOMV), copolímeros de EO/PO a base de alcohol graso (FAEOPO), copolímeros de EO/PO a base de alcohol graso eterificados con butilo (FAEOPOBV) y copolímeros de EO/PO a base de alcohol graso eterificados con metilo (FAEOPOMV), siendo el alcoxilato de alcohol graso preferiblemente un copolímero de EO/PO a base de alcohol graso.
4. Concentrado de producto de limpieza líquido según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el alcoxilato de alcohol graso muestra al menos una de las siguientes características:
- comprende 0-10 unidades de EO, preferiblemente 1-4 unidades de EO, más preferiblemente 1-2 unidades de EO,
 - comprende 0-8 unidades de PO, preferiblemente 1-8 unidades de PO, más preferiblemente 4-8 unidades de PO,
 - 25 - tiene al menos un resto de alcohol graso C6-C16, preferiblemente un resto de alcohol graso C12-C15,
 - se selecciona a partir del grupo que consiste en un resto de alcohol graso C12-C15 con 2 unidades de EO/6 unidades de PO, un resto de alcohol graso C12-C15 con 8 unidades de EO/4 unidades de PO, un resto de alcohol graso C12-C14 eterificado con butilo o metilo con 10 unidades de EO, un resto de alcohol graso C10-C12 con 6 unidades de EO/8 unidades de PO, un resto de alcohol graso C12-C14 con 2 unidades EO/4 unidades de PO, un resto de alcohol graso C12-C14 con 4 unidades EO/5 unidades de PO, un resto de alcohol graso C13-C15 eterificado con metilo con 5 unidades EO/3 unidades de PO y un resto de alcohol graso C13-C15 con 5 unidades EO/3 unidades de PO, preferiblemente se selecciona a partir de un resto de alcohol graso C12-C15 con 2 unidades EO/6 unidades de PO, un resto de alcohol graso C12-C14 con 2 unidades EO/4 unidades de PO y un resto de alcohol graso C12-C14 con 4 unidades EO/5 unidades de PO.
- 30
5. Concentrado de producto de limpieza líquido según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el tensioactivo a base de aminoácidos muestra al menos una de las siguientes características:
- el tensioactivo a base de aminoácidos se selecciona a partir de compuestos con un resto de carbono C10-C18 saturado o monoinsaturado, preferiblemente un resto de carbono C12-C16 saturado;
 - el tensioactivo a base de aminoácidos se selecciona a partir de sarcosinas, taurinas, ácidos glutámicos y sus sales, preferiblemente sarcosinas y sus sales de sodio;
 - 40 - el tensioactivo a base de aminoácidos se selecciona a partir de lauroil sarcosina, oleoil sarcosina, miristoil sarcosina, estearoil sarcosina y ácido lauroil glutámico y sus sales, preferiblemente lauroil sarcosina y ácido lauroil glutámico y sus sales de sodio.
- 35
6. Concentrado de producto de limpieza líquido según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el al menos un hidrótropo se selecciona a partir de:
- sulfatos de alquilo, preferiblemente sulfatos de alquilo C6-C10 y sus sales de sodio, más preferiblemente octilsulfato de sodio y etilhexilsulfato de sodio;
 - sulfonatos de alquilo, preferiblemente sulfonatos de alquilo C6-C10;
 - sulfonatos aromáticos, preferiblemente xilensulfonato, *p*-toluensulfonato y sus sales de sodio;
- 45

ES 3 004 149 T3

- propionatos, preferiblemente dipropionato de *iso*-octilimino, dipropionato de *n*-octilimino, anfopropionato caprílico y cáprico;
 - ácidos alquil éter carboxílicos C4-C10 con 4-10 unidades de EO, preferiblemente ácido alquil (8) poliéter carboxílico con 8 unidades de EO y ácido alquil (4-8) poliéter carboxílico con 5 unidades de EO;
- 5 - alquil glicósidos, alquil diglicósidos, alquil poliglicósidos y mezclas de los mismos, en donde el resto de alquilo es preferiblemente un resto de alquilo C4-C16 ramificado o no ramificado y el resto de glicósido se selecciona preferiblemente a partir de una unidad de hexosa y una unidad de pentosa, más preferiblemente se selecciona a partir de una unidad de glucopiranososa y una unidad de xilopiranososa.
- 10 7. Concentrado de producto de limpieza líquido según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el hidrótrofo es octil sulfato de sodio, etilhexil sulfato de sodio o una mezcla de los mismos.
8. Concentrado de producto de limpieza líquido según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el concentrado de producto de limpieza líquido comprende además otros componentes seleccionados a partir de alcanolaminas, hidróxidos de metales alcalinos, agentes quelantes, disolventes, inhibidores de la corrosión, fragancias y colorantes.
- 15 9. Concentrado de producto de limpieza líquido según la reivindicación 8, caracterizado por que el hidróxido de metal alcalino es hidróxido de potasio.
10. Concentrado de producto de limpieza líquido según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que al menos uno de los siguientes componentes está presente en el concentrado de producto de limpieza líquido en cada caso con las siguientes proporciones en peso:
- 20 - el alcoxilato de alcohol graso en una proporción en peso de 0,1 a 9% en peso, preferiblemente de 0,4 a 2% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido;
- el tensioactivo a base de aminoácidos en una proporción en peso de 0,05 a 5% en peso, preferiblemente de 0,1 a 2% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido;
- 25 - el hidrótrofo en una proporción en peso de 0,05 a 13% en peso, preferiblemente de 0,1 a 7% en peso, más preferiblemente de 0,15 a 3,5% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido;
- la enzima en una proporción en peso de 0,05 a 4% en peso, preferiblemente de 0,1 a 2% en peso, referido a la masa total del concentrado de producto de limpieza líquido.
- 30 11. Solución de aplicación lista para el uso que comprende de 0,05 a 99,9% del concentrado de producto de limpieza líquido según una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el pH de la solución de aplicación lista para el uso es 9 o >9.
12. Solución de aplicación lista para el uso según la reivindicación 11, caracterizada por que el concentrado de producto de limpieza líquido tiene un pH de 9-12, preferiblemente 10-12, más preferiblemente 10-11.
- 35 13. Uso del concentrado de producto de limpieza líquido según una de las reivindicaciones 1 a 10 o de la solución de aplicación lista para el uso según una de las reivindicaciones 11 o 12, para la limpieza y/o desinfección de objetos, preferiblemente para la limpieza y/o desinfección mecánica de objetos.
14. Uso según la reivindicación 13, caracterizado por que los objetos son instrumentos y/o aparatos médicos y/o quirúrgicos.
- 40 15. Uso según la reivindicación 13 o 14, caracterizado por que el concentrado de producto de limpieza líquido o la solución de aplicación lista para el uso se dosifican en frío, preferiblemente a una temperatura de 38°C o menos, más preferiblemente de 18 a 35°C, incluso más preferiblemente de 20 a 30°C, todavía más preferiblemente de 22 a 27°C, incluso más preferiblemente a aproximadamente 25°C.
16. Procedimiento para la limpieza de instrumentos y/o aparatos médicos y/o quirúrgicos, caracterizado por las siguientes etapas:
- 45 a) preparar una solución de aplicación lista para el uso según una de las reivindicaciones 11 o 12,
- b) limpiar los instrumentos y/o aparatos médicos y/o quirúrgicos con la solución de aplicación lista para el uso.
- 50 17. Procedimiento según la reivindicación 16, caracterizado por que la solución de aplicación lista para el uso se prepara en frío, preferiblemente a una temperatura de 38°C o menos, más preferiblemente de 18 a 35°C, incluso más preferiblemente de 20 a 30°C, todavía más preferiblemente de 22 a 27°C, incluso más preferiblemente a aproximadamente 25°C.

FIG. 1

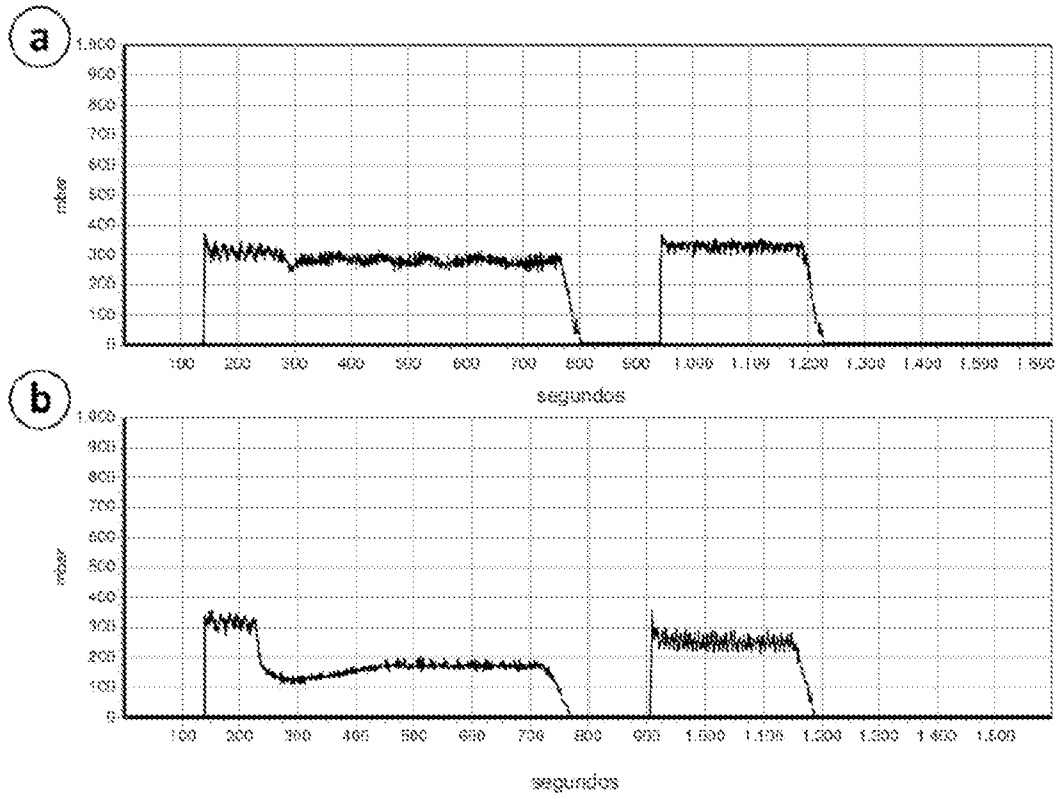


FIG. 2

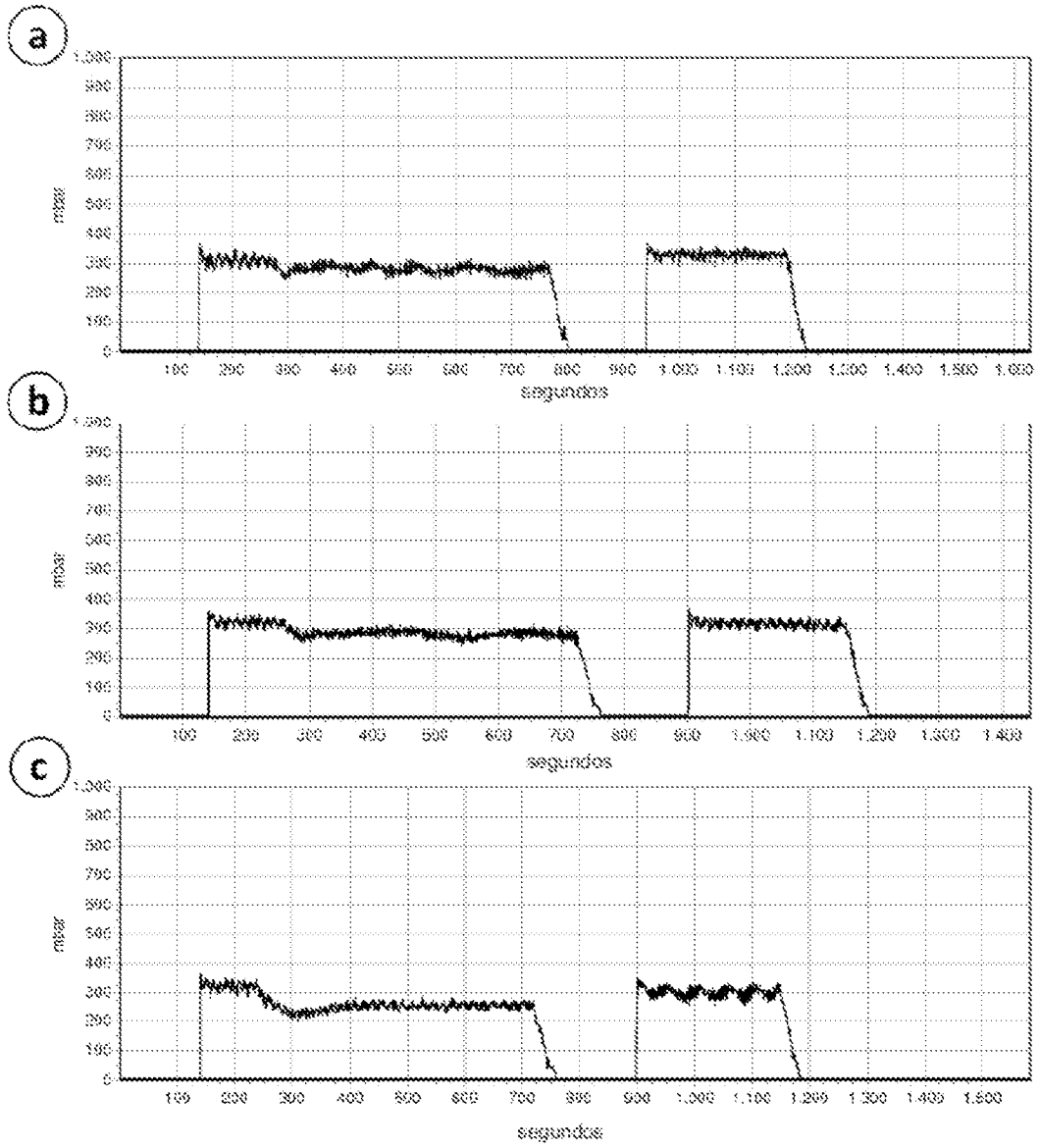


FIG. 3

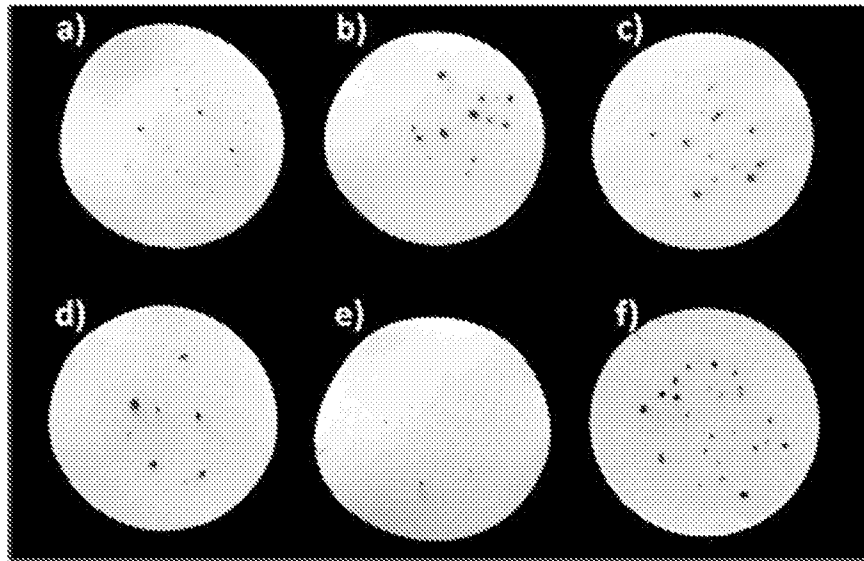


FIG. 4

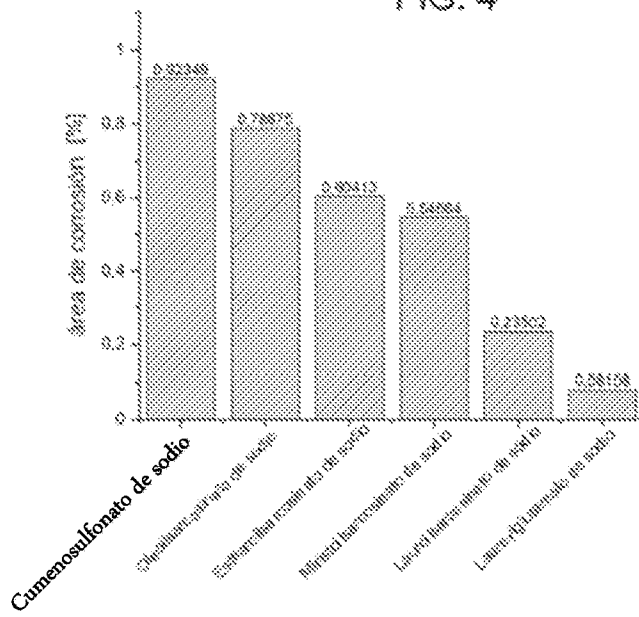
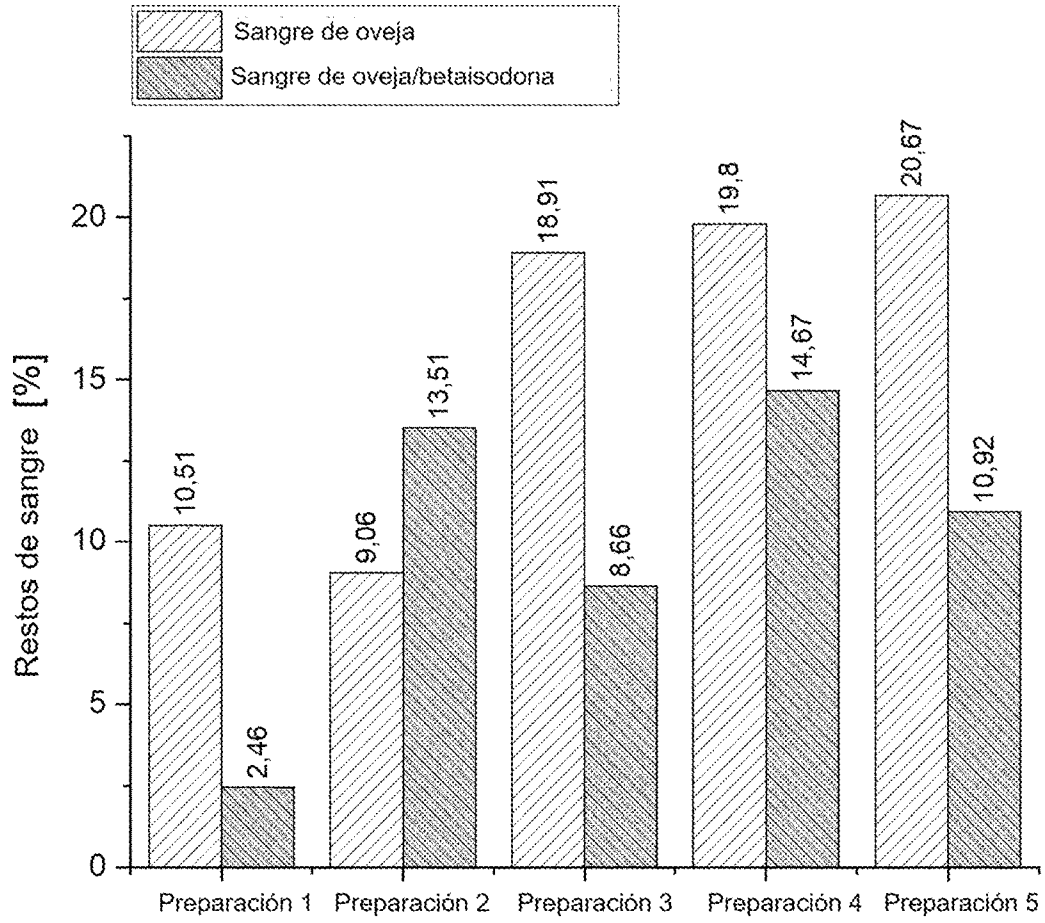


FIG. 5



Uniclean PL II 1

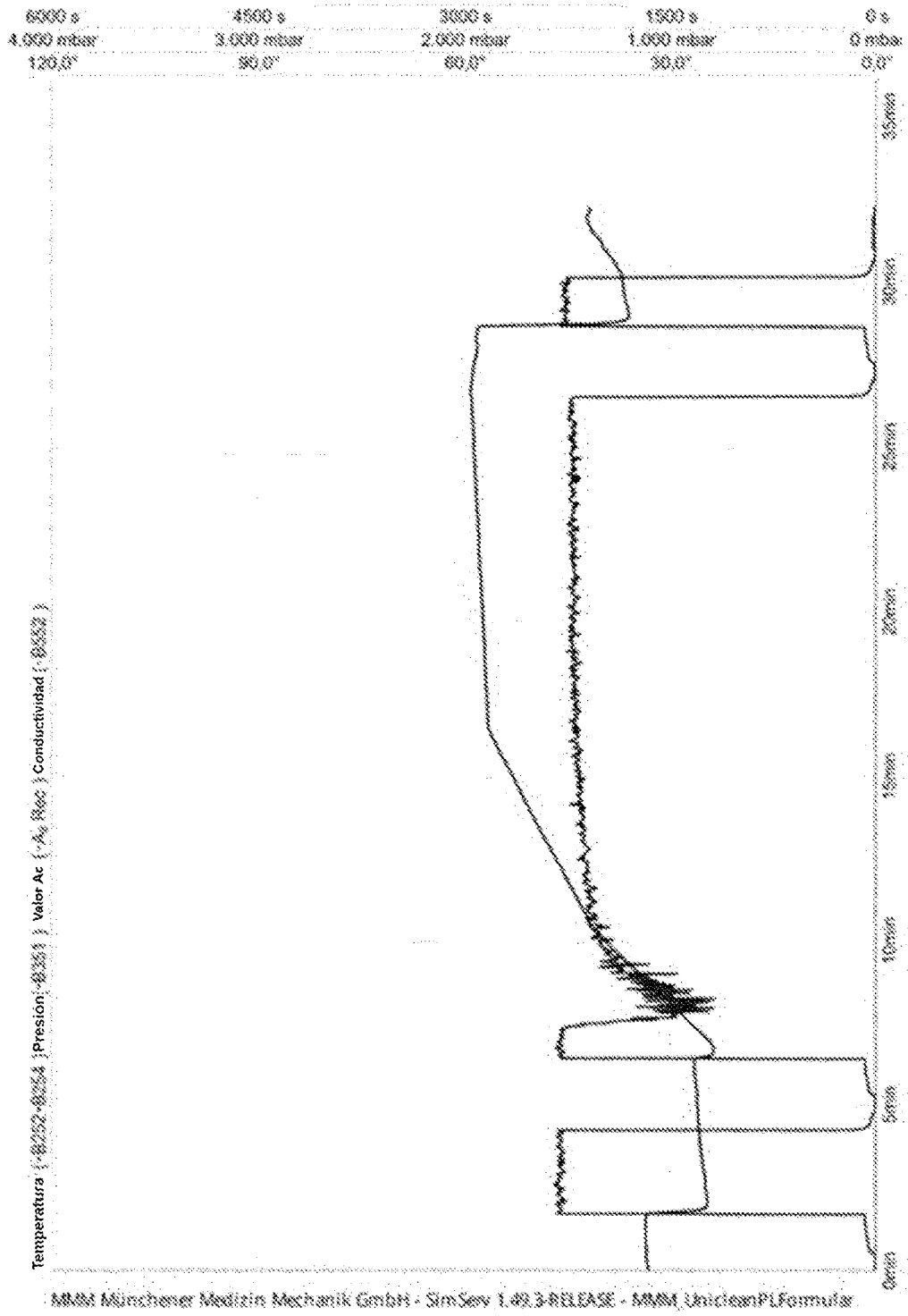


FIG. 6

Uniclean PL II 1

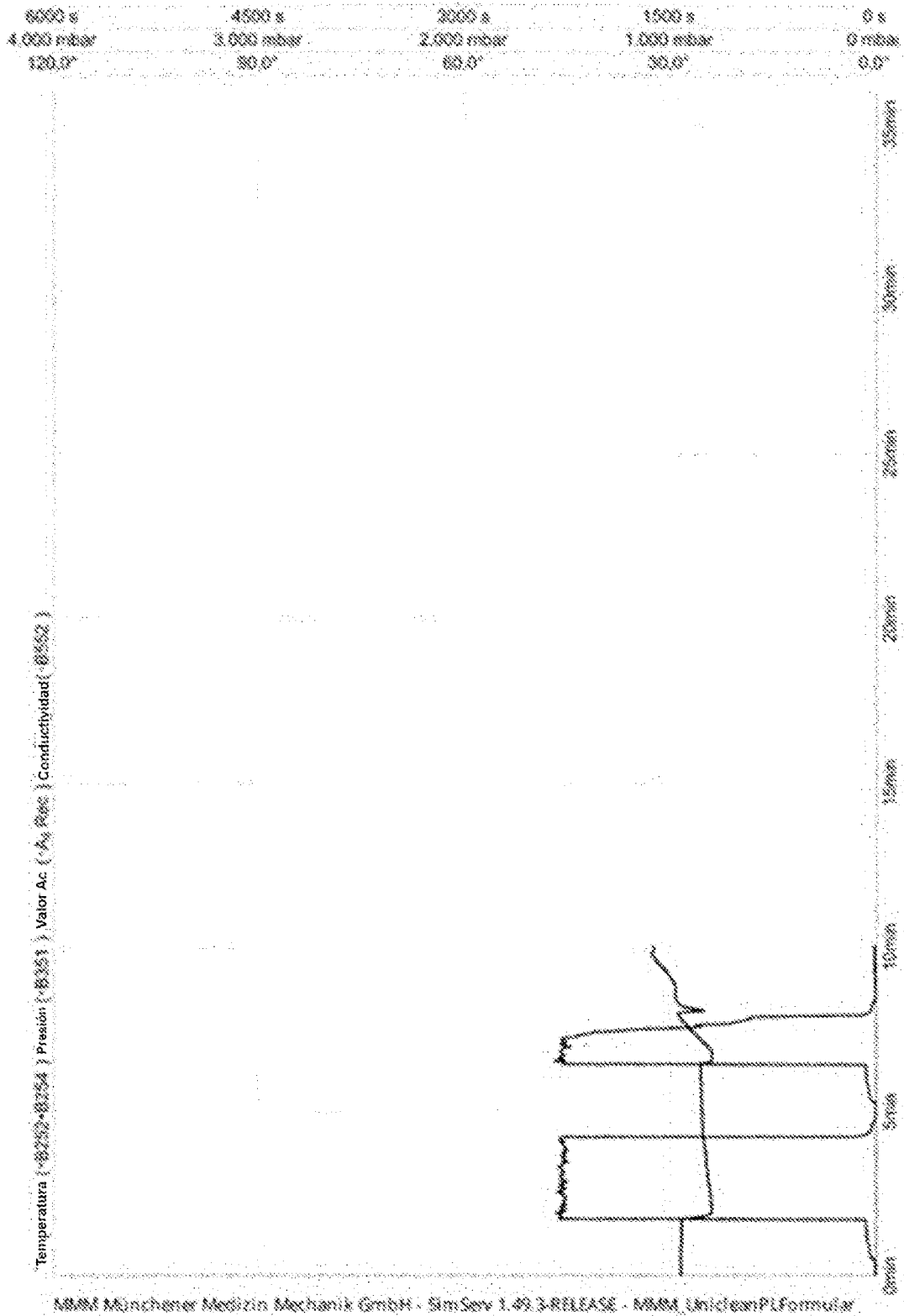


FIG. 7