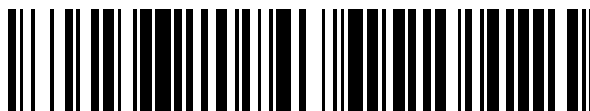


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 750**

51 Int. Cl.:

C11D 11/00 (2006.01)

D06F 39/02 (2006.01)

A47L 15/44 (2006.01)

C11D 3/39 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2014 E 14187618 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 2857491**

54 Título: **Dispositivo para la preparación en el lugar y la aplicación de lejía y/o desinfectante, procedimiento correspondiente y uso de un caudalímetro**

30 Prioridad:

04.10.2013 BE 201300666

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

07.09.2016

73 Titular/es:

**CHRISTEYNS N.V. (100.0%)
Afrikalaan 182
9000 Gent, BE**

72 Inventor/es:

**BOSTOEN, ALAIN, JOSEPH, ANDRÉ;
VIRY, CÉCILE MONIQUE PAULE y
DE MEULEMEESTER, FRANCKY JULO**

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 581 750 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

Dispositivo para la preparación en el lugar y la aplicación de lejía y/o desinfectante, procedimiento correspondiente y uso de un caudalímetro.

5 La invención se refiere a la preparación en el lugar y la aplicación de lejía y/o desinfectante. La invención se refiere, en particular, a un dispositivo para la preparación en el lugar y la aplicación de lejía y/o desinfectante. La invención se refiere, además, a un procedimiento para la preparación en el lugar y la aplicación de lejía y/o desinfectante, en particular con el dispositivo de acuerdo con la presente invención, un sistema que comprende un dispositivo de acuerdo con la presente invención y un dispositivo de tratamiento para objetos, en particular, un producto textil o alimenticio, conectado al dispositivo, y al uso de un caudalímetro, en particular en un dispositivo de acuerdo con la presente invención.

15 Las lejías y los desinfectantes, en particular las lejías y los desinfectantes a base de ácido peroxi (perácido), se utilizan en diversos campos, incluyendo las industrias de procesamiento de lácteos, alimentos y bebidas, así como lavanderías comerciales (incluyendo lavandería doméstica). Los agentes desinfectantes a base de perácido también se utilizan en el tratamiento de agua de refrigeración, aguas de proceso y aguas residuales domésticas.

20 Los desinfectantes y/o agentes de limpieza a base de perácido, en la práctica, se producen a granel y generalmente se suministran y se almacenan en depósitos ventilados hasta que se utiliza el perácido. El perácido se suministra generalmente como una solución con una concentración de perácido relativamente baja que varía entre un 5% y un 35%. Unas soluciones determinadas comprenden una concentración de perácido que varía de aproximadamente un 1% o menos. Esta solución de perácido, tal como el muy utilizado ácido peracético (PAA), se obtiene generalmente a partir de una reacción de equilibrio mezclando peróxido de hidrógeno, ácido acético, agua y opcionalmente un catalizador ácido en agua. Estas soluciones tienen el inconveniente de que el equilibrio de una reacción de este tipo es relativamente desfavorable, lo cual significa, en la práctica, que los agentes desinfectantes a base de perácido se suministran incluyendo un exceso de peróxido de hidrógeno y ácido acético en agua.

30 Hay también disponibles métodos alternativos para el suministro de agentes desinfectantes y/o agentes de limpieza a base de perácido. Así, se producen comercialmente a granel unas soluciones sin equilibrio de perácido convencionales, tal como PAA, por destilación de soluciones de equilibrio de ácido de PAA y almacenando el destilado sin equilibrio obtenido a una temperatura de aproximadamente el punto de congelación con el fin de limitar la descomposición de PAA a un mínimo durante el almacenamiento. Sin embargo, este método de generación de soluciones sin equilibrio para PAA no es práctico para usuarios más pequeños debido a la precisión requerida durante el proceso de preparación, produciéndose el uso de sustancias peligrosas concentradas y el riesgo de explosión durante la destilación de peróxidos concentrados, aumentando considerablemente estos factores el precio de coste de tal procedimiento de destilación.

40 Otro método alternativo es la preparación de perácido, tal como PAA, por medio de una reacción irreversible (sin equilibrio) en la cual se utiliza un donante acilo, tal como triacetina en el caso de la producción de PAA, en combinación con un peróxido, por ejemplo, peróxido de hidrógeno, y una base, por ejemplo, hidróxido de sodio o hidróxido de potasio.

45 Un importante inconveniente de los métodos de preparación de perácido, tal como PAA, que se han indicado anteriormente es que la concentración de perácido disminuye con el tiempo como resultado de la descomposición de ácido acético. Además, la limpieza y la desinfección de las instalaciones utilizadas, por ejemplo, en la industria alimentaria, y el tratamiento de objetos tales como productos lácteos, alimenticios y bebidas y textiles, es un proceso no continuo en el que sólo se utilizará parcialmente una solución de perácido producida a granel. La aplicación de lejías y/o desinfectantes para el tratamiento de objetos, donde se producen, se suministran y se almacenan a granel agentes desinfectantes a base de perácido hasta el momento en que se utiliza el perácido es, por lo tanto, excepcionalmente ineficiente.

50 Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es un método mejorado y más eficiente para la preparación y la aplicación de lejías y/o desinfectantes, garantizando el método, además, la calidad de la lejía y/o el desinfectante producido y aplicado.

Para tal fin, la invención presenta un dispositivo para la preparación y la aplicación de lejía y/o desinfectante, que comprende:

60 - por lo menos un reactor químico para formar lejía y/o desinfectante;
- por lo menos un dispositivo de alimentación conectado al reactor para la alimentación de reactivos necesarios con el fin de formar la lejía y/o desinfectante;

- por lo menos un dispositivo de descarga conectado al reactor para descargar la lejía y/o el desinfectante formado en el reactor, estando configurado dicho por lo menos un dispositivo de descarga para el acoplamiento a un dispositivo de tratamiento para objetos, en particular un producto textil o alimenticio, para suministrar por lo menos una parte de la lejía y/o el desinfectante formado al dispositivo de tratamiento; y

5 - por lo menos un caudalímetro acoplado al por lo menos un dispositivo de descarga para medir la cantidad de lejía y/o desinfectante, en el que el por lo menos un reactor químico comprende por lo menos un elemento de detección para detectar la actividad química y el dispositivo comprende, además, una unidad de procesamiento configurada para controlar el por lo menos un caudalímetro en base a la actividad química detectada por el por lo menos un elemento de detección, y en el que la unidad de procesamiento está configurada para controlar el por lo menos un caudalímetro para medir la cantidad de lejía y/o desinfectante formado en caso de que el por lo menos un elemento de detección detecte una actividad química mínima predefinida.

15 El dispositivo anterior puede conectarse a un dispositivo de tratamiento para objetos tales como un producto textil, lácteo, alimenticio y bebidas, y proporciona al usuario del dispositivo de tratamiento, por lo tanto, la opción de preparar una lejía y/o un desinfectante que comprende agentes desinfectantes y/o agentes de limpieza en el momento en que se desea usar lejías y/o desinfectantes. Esto crea un equilibrio más eficiente entre la demanda y el suministro de lejía y/o desinfectante. Tal como ya se ha descrito anteriormente, la concentración de perácido en agentes desinfectantes a base de perácidos disminuye en el transcurso del tiempo. Un dispositivo que pueda conectarse a un dispositivo de tratamiento hará que sea posible reducir al mínimo el tiempo entre la preparación de la lejía y/o desinfectante y la eventual aplicación del mismo, mejorando esto la calidad, y el proceso de tratamiento asociado, del agente desinfectante preparado.

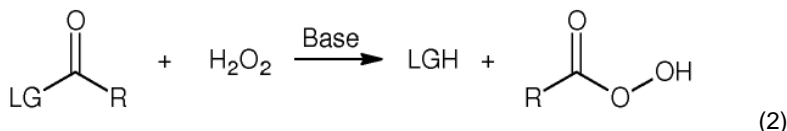
25 En US 2007/0231220 A1 se describe un dispositivo para producir y dispensar en el lugar soluciones de limpieza en el cual se describe la producción en el lugar de dióxido de cloro en el punto de uso. La solución de limpieza se produce haciendo reaccionar productos químicos dentro de un aparato dispensador que contiene un catalizador o reactivo. La solución de limpieza formada se almacena entonces en un depósito antes de ser dispensada. Sin embargo, dada la preparación en el lugar de soluciones de limpieza que se describe en la técnica anterior, la concentración final de la lejía y/o el desinfectante formado depende, además, de los reactivos utilizados, la duración de la reacción para la preparación de la lejía y/o el desinfectante formado y las condiciones de reacción en general, tales como los iones metálicos presentes en el disolvente utilizado (por ejemplo agua), la temperatura durante la reacción y las cantidades de reactivos utilizados durante la formación de la lejía y/o el desinfectante. Con el fin de garantizar la calidad de la lejía y/o el desinfectante formado, el dispositivo de la presente invención dispone un elemento de detección que detecta la actividad química en el por lo menos un reactor químico y en base a la cual se controla el caudalímetro. Se ha observado, de este modo, que una solución que comprende lejía y/o desinfectante también comprende una fracción residual significativa que no tiene acción desinfectante. Esta fracción residual es particularmente significativa si la lejía y/o el desinfectante formado se almacena durante un período más largo. Además, la cantidad de fracción residual también variará debido a la variación en las condiciones de reacción especificadas anteriormente. La detección de sólo las cantidades de reactivos añadidos al reactor no es, por lo tanto, un método representativo de la determinación de la formación de lejía y/o desinfectante y, por lo tanto, la calidad del agente desinfectante. Se ha encontrado que la medición de la cantidad de lejía y/o desinfectante cuya medición es por lo menos controlable en base a la actividad química detectada por el por lo menos un elemento de detección, prevé una norma mejorada para determinar y garantizar la calidad del agente desinfectante preparado. Tal método también proporciona la opción de determinar los costes de operación para el usuario del dispositivo de tratamiento en base a la cantidad de lejía y/o desinfectante realmente producida. Los costes operativos se correlacionarán, por lo tanto, con la calidad y/o la cantidad final del agente desinfectante utilizado realmente. También es posible, en base a la actividad química detectada por el elemento de detección, optimizar el proceso para preparar el agente desinfectante en el lugar, teniendo en cuenta las condiciones ambientales que se dan en el lugar.

50 En una variante de realización de acuerdo con la presente invención, el por lo menos un reactor químico comprende un recipiente de reacción, tal como un recipiente de mezcla, en el cual se mezclan dos o más reactivos con el fin de formar lejía y/o desinfectante o un producto intermedio de los mismos. Pueden acoplarse entre sí diversos recipientes de reacción con el fin de proporcionar la opción de formar diversos productos intermedios antes de producir el producto final. En otra variante de realización de acuerdo con la presente invención, el por lo menos un reactor químico comprende un reactor en línea. Dicho reactor es particularmente ventajoso para la formación de lejía y/o desinfectante por medio de un proceso continuo. Dicho reactor puede estar configurado para suministrar reactivos a diferentes lugares. El dispositivo de acuerdo con la presente invención es particularmente adecuado para la preparación de un agente desinfectante a base de perácido, en particular ácidos peroxi con una longitud de cadena de carbono que varía entre 1 y 8. El dispositivo de acuerdo con la presente invención es preferiblemente adecuado para preparar perácido en el que los reactivos comprenden preferiblemente un donante acilo, un peróxido y una base. El donante acilo está formado preferiblemente por un compuesto con la fórmula (1):



en el que

- 5 LG es un grupo saliente formado por una amida, amina, éster, anhídrido o haluro; y R está formado por un átomo de hidrógeno (H) o alquilo. La reacción (2) de este compuesto con peróxido de hidrógeno y/o iones de peróxido se muestra tal como sigue:



10 Se ha encontrado que los donantes acilo con una estructura química correspondiente a la fórmula anterior son especialmente adecuados para la fabricación de un perácido. El tipo de perácido formado depende de la estructura química del donante acilo y, en particular, de la naturaleza de R (hidrógeno o grupo alquilo).

15 Se selecciona preferiblemente un peróxido del grupo que consiste en peróxido de hidrógeno o iones de peróxido. Se selecciona preferiblemente una base del grupo que consiste en hidróxido de metal alcalino, tal como hidróxido de sodio o hidróxido de potasio, u otros tipos de base, tales como alcanolaminas (por ejemplo, monoetanolamina), N'-diisopropiletilamina, 2,6-di-tert-butilpiridina y 1,8-Diazabicycloundec-7-eno.

20 El dispositivo de acuerdo con la presente invención es preferiblemente adecuado para preparar ácido peracético. En tal reacción, el donante acilo puede seleccionarse preferiblemente de entre el grupo que consiste en compuestos donantes acetilo tales como triacetina, diacetina, diacetato de etilenglicol, acetilsalicilato, monoacetato de etilenglicol y/o pentaeritritol tetra-acetato. Además, el dispositivo puede configurarse para preparar perácidos en los que el donante acilo se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en ésteres de ácido oxibenzoico, tales como DOBA, ésteres de benceno sulfonato, tales como NOBS y LOBS, ésteres de sorbitán, tales como sesquioctanoato de sorbitán, octanoato de sorbitán, hexanoato de sorbitán, sesquihexanoato de sorbitán, decanoato de sorbitán y sesquidecanoato de sorbitán, ésteres de monosacáridos, tales como ésteres de glucosa, y/o ésteres de glicerol, tales como ésteres de trioctanoína y polisacáridos, tales como ésteres de sacarosa.

30 La estabilidad de la lejía y/o el desinfectante que se fabrica en el dispositivo puede mejorarse aún más mediante la adición de unos secuestrantes configurados para quelar iones metálicos que estarán presentes en la solución. Las pruebas han demostrado que los secuestrantes co-actúan de una manera relativamente selectiva con iones de metales pesados. Un secuestrante determinado puede ser muy adecuado para el propósito de quelar un determinado tipo de ión metálico, tal como un ion de hierro, y apenas o en absoluto adecuado para el propósito de quelar otro tipo de ión metálico, tal como un ion de cobre. Con el fin de aislar el mayor número de iones de metales pesados como sea posible para garantizar en la medida de lo posible la estabilidad en la solución acuosa obtenida, en general es ventajoso añadir una pluralidad de secuestrantes al por lo menos un reactor químico del dispositivo de acuerdo con la presente invención. Se seleccionan aquí preferiblemente por lo menos dos secuestrantes que son adecuados para quelar iones de metales pesados diferentes entre sí. Pueden quelarse, de esta manera, tantos iones de metales pesados como sea posible, presentes de manera natural en trazas (<5%, generalmente <1%) en hidróxido de metal alcalino y/o el disolvente aplicado (por ejemplo, agua).

Los secuestrantes están formados preferiblemente por al menos un secuestrante, generalmente en estado ácido o en forma de sal, seleccionado del grupo que consiste en: HEDP (ácido hidroxietilideno-difosfónico), PBTC (ácido fosfonobutano-tricarboxílico), DTPMP (ácido dietilentriaminopenta metileno-fosfónico), heptogluconato de sodio o gluconato de sodio, MGDA (ácido metilglicindiacético), EDSS (ácido etilendiamino disuccínico), ATMP (ácido aminotris(metileno-fosfónico)), IDS (iminodisuccinato de tetrasodio), GLDA (N, N-bis ácido carboximetil glutámico, EDTA (ácido etilendiamino tetraacético), EDTMP (ácido etilendiamino tetra(metileno-fosfónico)), HEDTA (ácido hidroxietilendiaminotriacético), DPA (ácido dipicolínico), citratos, STPP (tripolifosfato de sodio), silicatos, fosfonatos polimerizados, estannatos, sulfato de magnesio, CMI (carboximetil inulina) y derivados de los mismos, poliaspartato de sodio, y polisuccinimida, y/o ácidos poliacrílicos o copolímeros asociados a los mismos. La mayor estabilidad en la solución se obtiene con los secuestrantes de HEDP, DTPMP, un fosfonato polimerizado, ATMP e IDS. La adición de estos secuestrantes preferidos al por lo menos un reactor químico de acuerdo con la presente invención no produce casi ninguna degradación del perácido formado tras 15 minutos después de la reacción inicial.

55 El período de 15 minutos es representativo para la aplicación del perácido formado, tal como ácido peracético, como constituyente en un dispositivo de tratamiento tal como una instalación de limpieza, por ejemplo, para productos

alimenticios, textiles, instrumentos (médicos), etc. Si se aplica uno de los secuestrantes preferidos indicados anteriormente, la estabilidad del perácido formado será sustancialmente de un 96-98%, significado esto que se mantiene un 96-98% de la concentración de perácido formado realmente (100%).

5 Con el fin de garantizar la calidad de la lejía y/o el desinfectante, el por lo menos un reactor químico comprende por lo menos un elemento de detección para detectar la actividad química. La actividad química se entiende en este contexto no sólo la actividad termodinámica de una reacción. El elemento de detección puede estar configurado, por ejemplo, para detectar (un cambio mínimo predefinido en) la temperatura, la presión, la concentración de reactivos y/o producto intermedio o final formado, el valor de pH, la polarización, el color, la conductividad o combinaciones de los mismos. Cabe destacar que se trata de una lista no limitativa de posibles parámetros de proceso medibles. El caudalímetro puede ser controlado, es decir, si se mide la cantidad de lejía y/o desinfectante formado o no, en base a la actividad química detectada por el elemento de detección, por ejemplo, el cambio en la temperatura.

15 El caudalímetro de acuerdo con la presente invención está configurado para medir la cantidad de lejía y/o desinfectante formado. Dicha medición puede llevarse a cabo, por ejemplo, midiendo el volumen de alimentación o midiendo el tiempo de alimentación. El caudalímetro también puede ser en forma de sensor para medir, por ejemplo, la concentración de lejía y/o desinfectante para la alimentación. El caudalímetro puede controlarse, es decir, regularse, en base a la actividad química detectada por el elemento de detección de manera que la mezcla formada en el reactor químico se realice, además, a través del dispositivo de descarga conectable al dispositivo de tratamiento o que la mezcla formada en el reactor químico se descargue, por ejemplo, a un depósito de residuos. En dicha realización, el caudalímetro comprende un controlador de paso de flujo controlable. El caudalímetro comprende preferiblemente una o más válvulas para la alimentación controlable de la mezcla formada en el reactor químico.

25 En una realización de la presente invención, el dispositivo comprende, además, una unidad de procesamiento que está configurada para controlar el caudalímetro en base a la actividad química detectada por el por lo menos un elemento de detección. Dicha unidad de procesamiento comprende preferiblemente una unidad de control inteligente, tal como una unidad lógica programable (PLC) y está conectada preferiblemente al por lo menos un elemento de detección y al caudalímetro. La unidad de procesamiento puede estar configurada de manera que el caudalímetro se active en el caso de que el elemento de detección detecte una actividad química mínima, es decir, el caudalímetro descarga desinfectante y/o lejía formado adicionalmente a través del dispositivo de descarga. La actividad química mínima puede definirse de diferentes maneras. La unidad de procesamiento está provista preferiblemente con valores límite predefinidos que son representativos de la actividad química a detectar.

35 La unidad de procesamiento puede estar configurada de manera que controle el caudalímetro en base a si el valor límite predefinido se ha superado o no. La unidad de procesamiento puede estar configurada de este modo para activar el caudalímetro cuando el elemento de detección detecta una actividad química mínima. La cantidad de lejía formada puede medirse, por ejemplo, a través de la activación del caudalímetro.

40 La unidad de procesamiento puede estar configurada también para recibir una señal de activación generada por el dispositivo de tratamiento. Esta señal de activación puede ser generada en el caso de que se desee un suministro de lejía y/o desinfectante al dispositivo de tratamiento. Esta señal de activación puede comprender también una cantidad específica de lejía y/o desinfectante a suministrar. La unidad de procesamiento puede controlar entonces la producción de lejía y/o desinfectante en base a esta señal y producir solamente la cantidad necesaria de agente desinfectante.

50 En una realización de la presente invención, la unidad de procesamiento está configurada para procesar información recogida por el caudalímetro. Dicha información puede referirse, por ejemplo, a la cantidad de la lejía y/o desinfectante formado. Dicha información puede referirse también, sin embargo, por ejemplo, a la cantidad de lejía y/o desinfectante descargado, por ejemplo, a un depósito de residuos. Dicha configuración proporciona al dispositivo, y también al uso del dispositivo, la opción de un análisis de la información relativa a la cantidad de lejía y/o desinfectante que se ha suministrar y/o que se suministra al dispositivo de tratamiento. La cantidad de la lejía y/o desinfectante formado no sólo puede determinarse en base a tal análisis, sino que también proporciona al usuario la opción de determinar la calidad de la lejía y/o el desinfectante formado.

55 En una variante de realización de acuerdo con la presente invención, el caudalímetro comprende por lo menos dos controladores de paso de flujo controlables. En dicha variante de realización, el primer controlador de paso de flujo está configurado para descargar desinfectante y/o lejía formado en el reactor químico al dispositivo de tratamiento. El segundo controlador de paso de flujo está configurado preferiblemente para descargar desinfectante y/o lejía formado en el reactor químico, por ejemplo, a un depósito de desechos y/u otra descarga no conectable al dispositivo de tratamiento. Ambos controladores de paso de flujo son controlables preferiblemente por lo menos en base a la actividad química detectada por el por lo menos un elemento de detección. Ambos controladores de paso de flujo están conectados más preferiblemente a la unidad de procesamiento que se ha descrito anteriormente.

Respecto a garantizar la calidad del agente desinfectante, es posible optar por proporcionar a la unidad de proceso unos valores predeterminados. El dispositivo puede estar provisto de unos medios de alerta que generen una señal de aviso en el momento en que la lejía y/o el desinfectante formado detectado se encuentre fuera de los valores predeterminados. Además, es posible proporcionar al dispositivo un cierre que pueda cerrar el acoplamiento entre el dispositivo y el dispositivo de tratamiento cuando se prepare un agente desinfectante que no cumpla con los requisitos mínimos de calidad.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, la unidad de procesamiento está configurada para calcular los costes de funcionamiento en base a la información recogida por el caudalímetro. La información recogida por el caudalímetro comprende preferiblemente información relativa a la determinación del número de lotes de lejía y/o desinfectante fabricados midiendo la cantidad de agente desinfectante y/o agente de limpieza formado (por ejemplo, en masa o volumen), y/o información relacionada con la concentración de lejía y/o desinfectante y, por lo tanto, la calidad del lote fabricado determinando el porcentaje de lejía y/o desinfectante que se encuentra presente. Tal como ya se ha indicado anteriormente, se ha encontrado que el cálculo de los costes de funcionamiento en base a los reactivos suministrados no es un método representativo en vista del hecho de que la calidad del agente desinfectante puede diferir por uso y por ubicación. Puede garantizarse una calidad constante del agente desinfectante y/o agente de limpieza a fabricar por medio de la detección de la información descrita anteriormente utilizando un caudalímetro controlable en base a la actividad química detectada, estando conectado este caudalímetro al por lo menos un dispositivo de descarga. El dispositivo de la presente invención, por lo tanto, proporciona también un método en el que al usuario del dispositivo de tratamiento se le factura en base a las cantidades de lejía y/o desinfectante producido en vez de en base a los materiales de partida suministrados.

En una realización adicional, la unidad de procesamiento está configurada para el intercambio de información con una red externa. El intercambio de información, es decir, la transmisión y/o recepción, es particularmente ventajoso para el control remoto del funcionamiento del dispositivo y para su ajuste cuando sea necesario. Una red externa comprende preferiblemente un servidor externo que está conectado por medio de una conexión inalámbrica a la unidad de procesamiento del dispositivo. Este intercambio de información con una red externa también proporciona la opción de determinar las cantidades restantes de reactivos en base a las cantidades de lejía y/o desinfectante producido. En una realización de la presente invención, el dispositivo está provisto de un panel de control en el que el usuario del dispositivo tiene la posibilidad de introducir las cantidades de reactivos suministrados. Las cantidades restantes se calculan en base a estos datos. Sin embargo, también posible es proporcionar al dispositivo medios de medición que controlen la cantidad de reactivo restante.

Tal como ya se ha descrito anteriormente, la unidad de procesamiento está configurada para controlar el caudalímetro en base a una actividad química mínima predefinida. La actividad química mínima predefinida es preferiblemente un cambio mínimo en la temperatura, en la presión, en el valor de pH, en el grado de polarización, en el cambio de color, en la conductividad, en la concentración de producto intermedio o final formado, en la concentración de reactivos o combinaciones de los mismos. Además de la actividad química mínima predefinida, la actividad química también puede comprender una actividad química máxima predeterminada. Dichos valores límite respecto a la actividad química máxima pueden utilizarse, por ejemplo, para generar una señal de aviso o para interrumpir el funcionamiento del dispositivo cuando éstos se superan.

El caudalímetro detecta preferiblemente la cantidad de lejía y/o desinfectante, tal como el número de lotes y/o fracción de lejía y/o desinfectante formado, utilizando un contador y/o en base al tiempo de suministro y/o el volumen de suministro.

El por lo menos un elemento de detección puede conectarse, además, al por lo menos un dispositivo de alimentación para introducir reactivos al reactor con el fin de detectar la cantidad de reactivo a suministrar al reactor. El por lo menos un elemento de detección también puede estar configurado para enviar señales electrónicas a efectos de la cantidad de reactivo restante.

En una variante de realización de la presente invención, el por lo menos un elemento de detección y/o el caudalímetro está configurado para el intercambio de información con una red externa. Tal como ya se ha indicado anteriormente, el intercambio de información, es decir, la transmisión y/o recepción, es particularmente ventajoso en el control remoto y, cuando es necesario regular el rendimiento del dispositivo.

En una variante de realización de la presente invención, el dispositivo comprende, además, un dispositivo de alimentación conectado al reactor para introducir un disolvente en el reactor. El disolvente comprende preferiblemente agua, aunque también es posible optar por otro disolvente sujeto a la lejía y/o al desinfectante a producir.

En una variante de realización, el dispositivo de acuerdo con la presente invención comprende, además, un dispositivo de dosificación colocado entre el dispositivo de descarga y el dispositivo de tratamiento. Dicho dispositivo

- de dosificación controla el suministro de lejía y/o desinfectante a un dispositivo de tratamiento conectado al dispositivo. También es posible proporcionar al dispositivo de acuerdo con la presente invención un depósito de almacenamiento, o un depósito de paso de flujo, colocado entre el dispositivo de descarga y el dispositivo de tratamiento con el fin de almacenar temporalmente una producción o sobreproducción de lejía y/o desinfectante demasiado rápida. El dispositivo de dosificación y/o el depósito de almacenamiento pueden estar provistos de medios de suministro para el suministro de estabilizadores, tales como los secuestrantes descritos anteriormente, con el fin de aumentar la estabilidad del agente desinfectante y/o el agente de limpieza presentes en el dispositivo de dosificación y/o el depósito de almacenamiento.
- El caudalímetro está situado preferiblemente entre el por lo menos un reactor químico y el dispositivo de dosificación y/o depósito de almacenamiento indicados anteriormente. Si se utiliza un depósito de almacenamiento, también es posible colocar un segundo caudalímetro opcional curso abajo del depósito de almacenamiento, es decir, entre el depósito de almacenamiento y el dispositivo de tratamiento. El depósito de almacenamiento comprende preferiblemente por lo menos un segundo elemento de detección para detectar la actividad química en el depósito de almacenamiento. El segundo caudalímetro opcional se controla más preferiblemente en base a la actividad química detectada por el por lo menos un segundo elemento de detección. Del mismo modo a como ya se ha descrito anteriormente, la unidad de procesamiento puede estar configurada para controlar el segundo caudalímetro en base a la actividad química detectada por el segundo elemento de detección.
- El dispositivo de descarga de la presente invención también puede estar provisto de un primer elemento de descarga conectado al dispositivo de tratamiento con el fin de suministrar por lo menos parte de la lejía y/o desinfectante formado al dispositivo de tratamiento, y un segundo elemento de descarga para drenar por lo menos parte de la lejía y/o desinfectante formado. Dicha configuración del dispositivo de descarga prevé la posibilidad de descargar directamente agente desinfectante de muy baja calidad formado en el reactor sin que tal agente desinfectante de baja calidad se añada al dispositivo de tratamiento. El segundo elemento de descarga está conectado preferiblemente a un depósito de residuos. Si se hace uso de un depósito de almacenamiento tal como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de descarga puede estar provisto de dicho primer y segundo elemento de descarga curso arriba y/o curso abajo del depósito de almacenamiento.
- En una variante de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención, el caudalímetro está situado en una posición que se encuentra, por una parte, entre el reactor, y el primer y el segundo elemento de descarga, por otra. Dicha configuración proporciona la opción de medir la calidad de lejía y/o desinfectante formado en el reactor mediante el elemento de detección antes de determinar si se introduce lejía y/o desinfectante formado al dispositivo de tratamiento.
- El dispositivo de acuerdo con la presente invención es preferiblemente conectable a un dispositivo de tratamiento, en el que el dispositivo de tratamiento es adecuado para instalaciones de limpieza y de desinfección utilizadas, por ejemplo, en la industria alimentaria y/o el tratamiento de materia textil, productos alimenticios, equipos médicos y/o vajilla.
- El dispositivo de acuerdo con la presente invención es adecuado, por lo tanto, para aplicación en la industria textil, tal como la industria de lavandería, así como en centros de tratamiento médico y cocinas profesionales.
- La invención presenta, además, un método para la preparación en el lugar y la aplicación de lejía y/o desinfectante de acuerdo con la reivindicación 9.
- En una variante de realización, el método comprende también la etapa f), que comprende calcular los costes de operación que se cargan en base a la cantidad medida durante la etapa e) de la lejía y/o el desinfectante formado.
- En otra variante de realización de la presente invención, el método comprende, además, mantener en almacenamiento la lejía y/o el desinfectante formado descargado en la etapa c) antes de guiar por lo menos parte de la lejía y/o el desinfectante formado al dispositivo de tratamiento.
- El método de acuerdo con la presente invención puede comprender también la adición de un disolvente en el reactor. El método también puede activarse después de recibir una señal de activación generada por el dispositivo de tratamiento.
- La invención presenta, además, un sistema que comprende por lo menos un dispositivo de acuerdo con la presente invención y por lo menos un dispositivo de tratamiento para objetos, en particular, un producto textil o alimenticio, conectado al por lo menos un dispositivo, en el que el dispositivo de descarga del dispositivo está conectado al dispositivo de tratamiento de manera que la lejía y/o el desinfectante formado puede suministrarse a través del dispositivo de descarga al dispositivo de tratamiento.

El sistema de la presente invención puede comprender, además, un dispositivo de dosificación y/o un depósito de almacenamiento, es decir, un depósito de paso de flujo, colocado entre el dispositivo de acuerdo con la presente invención y el dispositivo de tratamiento conectado al dispositivo.

5 En una variante de realización de acuerdo con la presente invención, el sistema comprende un servidor conectado al dispositivo para recibir, analizar y/o transmitir datos generados por el dispositivo, en particular, el caudalímetro y/o la unidad de procesamiento. Tal como ya se ha indicado anteriormente, este sistema ofrece la posibilidad de supervisar y controlar de manera remota el dispositivo formando parte del sistema. El dispositivo también puede estar configurado para recibir señales generadas por el servidor, tales como señales de advertencia en caso de
10 escasez de reactivos o señales relacionadas con la mejora en la calidad de la lejía y/o desinfectante a producir.

El sistema de la presente invención comprende preferiblemente un dispositivo de tratamiento situado en una lavandería, cocina, industria de procesamiento de alimentos o centro de tratamiento médico.

15 La invención dispone, además, el uso de un caudalímetro de acuerdo con la reivindicación 15.

La invención se describirá en base a unos ejemplos de realización no limitativos que se muestran en las siguientes figuras. En las mismas:

20 la figura 1 muestra una vista esquemática de un dispositivo de acuerdo con la invención, y la figura 2 muestra una vista esquemática de un sistema de acuerdo con la invención que comprende el dispositivo de acuerdo con la figura 1.

La figura 1 muestra una vista esquemática de un dispositivo 1 de acuerdo con la invención. En este ejemplo de
25 realización, el dispositivo 1 está configurado para preparar lejía y/o desinfectante que puede añadirse a un proceso de lavado de un dispositivo de tratamiento 2, por ejemplo, un túnel de lavado industrial 100 o una lavadora de tambor industrial 101 para la industria textil. El dispositivo 1 comprende una pluralidad de recipientes de suministro 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f. El primer recipiente de suministro 3a se llena por lo menos parcialmente con un donante acilo, preferiblemente triacetina. El segundo recipiente de suministro 3b se llena preferiblemente con agua tal como, por
30 ejemplo, agua desmineralizada o agua del grifo con una temperatura recomendada de un máximo de 30°C. El tercer recipiente de suministro 3c se llena por lo menos parcialmente de peróxido de hidrógeno y el cuarto recipiente de suministro 3d se llena por lo menos parcialmente de una base fuerte, preferiblemente hidróxido de sodio. Los recipientes de suministro 3e y 3f proporcionan la opción de mezclar previamente diversos reactivos con el fin de formar un producto intermedio. Un volumen típico de los recipientes de suministro 3a, 3b, 3c es entre 0,1 y 2 kg. Los
35 recipientes de suministro 3a-3f están conectados (de manera liberable) por medio de unos dispositivos de alimentación 4a-4f a través de una pluralidad de válvulas (no mostradas) a un reactor químico 5. Con la apertura de las válvulas, los diferentes materiales de partida pueden ser guiados hacia el reactor 5 con el fin de preparar el agente desinfectante y/o agente de limpieza. Las válvulas están preferiblemente controladas aquí por una unidad de procesamiento 6, formada generalmente por un PLC (controlador lógico programable). La adición de los materiales de partida al reactor 5 se lleva a cabo preferiblemente de manera dosificada y también en una secuencia predefinida, en la que la base generalmente se añade como último material de partida al reactor 5. Las válvulas también pueden funcionar como elementos de dosificación previa con el fin de dosificar previamente una cantidad deseada de material de partida que se añade al reactor 5. Opcionalmente pueden aplicarse unos elementos de dosificación previa separados. Los elementos de dosificación previa pueden estar provistos de un flotador para medir la
40 cantidad deseada de material de partida. El vaciado de los elementos de dosificación previa puede tener lugar bajo control de tiempo (por ejemplo, 10-15 segundos) y/o, por ejemplo, pesando un material de partida presente en los elementos de dosificación previa. En esta realización, el reactor 5 tiene un tamaño típico de entre 5 y 20 litros. El reactor 5 está provisto de un dispositivo mezclador (no mostrado), así como una o más sondas (no mostradas) acopladas a la unidad de procesamiento 6 con el fin de controlar, entre otros valores, la temperatura, el pH, el potencial redox, etc. de la mezcla de reacción exotérmica en el reactor 5.
45
50

La unidad de procesamiento 6 está configurada preferiblemente para recibir señales 200a, 200b, 200c, 200d, preferiblemente señales eléctricas, cuyas señales 200a, 200b, 200c provienen de los diferentes componentes 3a-3f, 5, 8 del dispositivo 1 o señales 200d que provienen del dispositivo de tratamiento 2. La unidad de procesamiento 6
55 también puede estar configurada para transmitir señales 200a, 200b, 200c a los distintos componentes 3a-3f, 5, 8 del dispositivo 1. Dichas señales 200a, 200b, 200c generadas por la unidad de procesamiento 6 pueden utilizarse para controlar el dispositivo 1.

Preferiblemente, se añade agua en primer lugar al reactor 5. Si no hay agua presente en el recipiente de reacción, el software del PLC 6 puede estar programado para detener el proceso de preparación. El agua se añade al final del ciclo/preparación anterior sin limpiar el recipiente de reacción 5. Los otros materiales de partida se añaden sólo cuando comienza una nueva preparación.
60

El agua se dosifica preferiblemente mediante el uso de un caudalímetro (no mostrado) o por volumen, haciendo uso de una unidad de dosificación (no mostrada) con una válvula de recorrido de nivel o controlada por tiempo con una precisión de más de un 99%. Esto también puede verse como un elemento de dosificación previa (no mostrado).

- 5 La precisión global de todos los productos dosificados es más de un 99% con el fin de poder garantizar la calidad del agente desinfectante y/o agente de limpieza producido en el lugar. Es posible controlar el consumo en el lugar de agente desinfectante y/o agente de limpieza de cada lavandería conectada al dispositivo 1.

10 El dispositivo 1 puede programarse de tal manera que, cuando el nivel de agua es correcto y verificado por una medición, se añaden los reactivos al reactor 5 y se agita la mezcla. La base se añade preferiblemente como reactivo final, de manera que se incrementa el valor de pH de la mezcla, aunque debe asegurarse aquí que no se supere un valor de pH de un máximo de 11,5. Durante la mezcla de los diferentes reactivos con el fin de formar lejía y/o agente de limpieza a base de perácido tiene lugar una reacción exotérmica en la que el valor de pH de la mezcla también cae por debajo de 11. Debido a que la energía liberada por la reacción es en sí misma un producto de reacción, es suficiente medir el aumento de temperatura en cada tamaño de lote con el fin de verificar la calidad de la reacción. Si la diferencia de temperatura durante la preparación no se corresponde con las especificaciones proporcionadas, el sistema detendrá la preparación y descarga de la mezcla al depósito de residuos. Si el aumento de la temperatura es demasiado grande y es de más de 40°C, la preparación también se detiene y la mezcla descargada al depósito de residuos.

20 La diferencia de temperatura se define como la diferencia entre la temperatura de la solución después de la reacción menos la temperatura antes de la reacción. Cuando se valida la diferencia de temperatura, la mezcla se lleva a cabo durante dos minutos y el perácido generado en el lugar en el reactor 5 se dirige directamente a un depósito de paso de flujo 8 que está conectado a través del conducto 10 al reactor y en el que el perácido generado puede almacenarse durante un máximo de dos horas antes de su uso en el dispositivo de tratamiento 2. El depósito de paso de flujo 8 permite una dosificación más precisa al dispositivo de tratamiento 2 y hace que sea posible conectar una pluralidad de unidades de lavado a un dispositivo de tratamiento 2. El depósito de paso de flujo 8 se conecta así por medio de un conducto 9 a un dispositivo de tratamiento 2, de manera que el perácido preparado en el lugar puede emplearse inmediatamente para su uso en el proceso de lavado que tiene lugar en el dispositivo de tratamiento 2 adyacente o próximo.

35 La temperatura final del producto se encuentra idealmente por debajo de 28°C. Por debajo de esta temperatura tanto el rendimiento de la reacción como la estabilidad del producto final son óptimos. Esta es la razón por la cual, en algunos casos, cuando la temperatura del agua de entrada es demasiado elevada (más de 18°C), por ejemplo, durante el verano, es posible prever el enfriamiento del agua a, por ejemplo, 15°C. Esta refrigeración no tiene necesariamente que ser controlada por el sistema y puede tener lugar en otro lugar en el sitio.

40 Dependiendo del momento en que se va a utilizar el producto (inmediatamente después de la preparación o 1-2 horas después de la preparación), la relación de ácido peracético y H₂O₂ varía entre 6,0-3,0.

45 El dispositivo 1 también comprende uno o más caudalímetros 11, uno de los cuales está conectado aquí al conducto 10. Los caudalímetros 11 también pueden colocarse en otros lugares curso abajo del reactor 5. El caudalímetro 11 está configurado para detectar la cantidad de lejía y/o desinfectante generado, en particular la cantidad de lejía y/o desinfectante suministrado al dispositivo de tratamiento 2. De esta manera, el consumo real de lejía y/o desinfectante puede controlarse y registrarse utilizando el PLC 6. Esto puede llevarse a cabo con una precisión relativamente alta (más del 99%). También pueden aplicarse uno o más caudalímetros para las preparaciones de lejía y/o desinfectante rechazadas guiadas a través de una descarga (no mostrada) fuera del reactor 5 en la dirección de un depósito de residuos (no mostrado). Los lotes rechazados, por lo tanto, también pueden ser registrados.

50 La figura 2 muestra una vista esquemática de un sistema para la facturación de un administrador 14 de un dispositivo de tratamiento 2 por un administrador 15 del dispositivo 1. La figura 2 muestra un sistema en el que parte o toda la información detectada por el PLC 6 puede ser transmitida a través de una red inalámbrica 16 a un servidor 13 del administrador 15 del dispositivo 1, generalmente formado por el proveedor de los materiales a granel. El administrador 15 del dispositivo 1 podrá calcular entonces los costes reales de funcionamiento y los costes correspondientes a los lotes rechazados por medio del servidor 13 y, en base a esta información, los costes 17 pueden ser cargados a un administrador 14 del dispositivo de tratamiento 2, quien recibirá una factura 18 por ello. El administrador 14 generalmente sólo pagará por los lotes validados. Por lo tanto, se trata de un cargo de costes basados en los resultados, donde el pago solamente se efectuará por el consumo realizado. El sistema tal como se muestra en la figura 2 comprende, además, la opción para el administrador 15 de proporcionar información diversa al PLC 6 del dispositivo 1, tal como actualizaciones de software, mejoras del método, etc., por medio de una conexión inalámbrica 60.

El sistema, tal como se muestra en la figura 2, que comprende el dispositivo 1, ofrece, por lo tanto, la opción para el administrador 15 del dispositivo 1 de controlar el consumo de materiales de partida por cada cliente individual, tal como el administrador 14 del dispositivo de tratamiento 2. El administrador 15 del presente dispositivo 1 tiene la opción de proporcionar de manera proactiva al usuario final materiales de partida cuando la cantidad restante de materiales de partida se encuentra por debajo de un nivel predeterminado.

La invención se refiere, además, a un método para la fabricación de lejía y/o desinfectante que comprende un agente desinfectante y/o agente de limpieza, preferiblemente utilizando el dispositivo descrito anteriormente. La invención presenta para este fin un método para preparar lejía y/o desinfectante que comprende preparar una mezcla acuosa de por lo menos un ácido peroxi y peróxido de hidrógeno y/o iones de peróxido, en el que la mezcla acuosa se prepara permitiendo que la reacción en agua de (i) por lo menos un donante acilo con (ii) peróxido de hidrógeno y/o iones de peróxido, en el que al agua se añade: (iii) por lo menos una base y, opcionalmente, (iv) por lo menos un secuestrante.

La reacción que se produce después de la mezcla del donante acilo y el peróxido de hidrógeno y/o los iones de peróxido es una reacción de sustitución nucleófila acílica que puede realizarse de una manera particularmente rápida y eficiente en un ambiente alcalino, preferiblemente con un pH inicial comprendido entre 10 y 11,5. Este entorno alcalino se crea por la adición de la por lo menos una base fuerte, preferiblemente un hidróxido de metal alcalino tal como hidróxido de sodio (NaOH) o hidróxido de potasio (KOH), que actúa como base fuerte. En lugar de hidróxido de metal alcalino también pueden utilizarse otros tipos de base, tales como alcanolaminas, N'-diisopropiletilamina, 2,6-di-terc-butilpiridina y 1,8-Diazabicicoundec-7-eno.

La mezcla acuosa puede formarse mezclando los materiales de partida, agua, donante acilo y peróxido de hidrógeno y/o iones de peróxido, en el que estos materiales de partida pueden añadirse en cualquier secuencia aleatoria. La base se añade, sin embargo, preferiblemente al final.

Nuestra propia investigación ha demostrado, sin embargo, que las impurezas (contaminantes) presentes en hidróxidos de metal alcalino que pueden obtenerse comercialmente de manera habitual comprenden iones de metales pesados tales como iones de hierro, iones de níquel, iones de manganeso e iones de cobre, y/o iones de metales de transición tales como iones de zinc o iones de cadmio, que tienen un efecto adverso sobre la estabilidad del perácido (ácido peroxi) formado. Por lo tanto, se añaden uno o más secuestrantes a la solución o dispersión acuosa con el fin de quelar los iones metálicos de metales pesados y/o metales de transición por quelación, de manera que la concentración de perácido sin equilibrio relativamente elevada obtenido puede mantenerse relativamente bien. Dichos iones metálicos pueden tener también, sin embargo, otro origen y, por ejemplo, encontrarse ya presentes (en trazas) en el agua aplicada, de manera que la aplicación del uno o más secuestrantes para dichos iones metálicos resulta ventajosa. Se entiende que los iones de metales pesados se refieren a iones procedentes de metales pesados y/o metales de transición.

Los diversos donantes acilo y secuestrantes adecuados ya se han descrito en detalle anteriormente. El método de acuerdo con la presente invención prevé, en particular, la fabricación de un perácido, en particular ácidos peroxi con una longitud de cadena de carbono que varía entre 1 y 8. El método de acuerdo con la presente invención prevé, más particularmente, la fabricación de ácido peracético (PAA).

En una realización preferida, el por lo menos un donante acilo se selecciona de un grupo de donantes acilo que consiste en: precursores acetilo o precursores alquilo. Ambos precursores configurados para formar perácidos son preferiblemente ésteres de acetilo, por ejemplo, diacetina, triacetina, diacetina diacetato de etilenglicol, monoacetato de etilenglicol, tetra-acetato de pentaeritritol y acetilsalicilato. En general, el más recomendado será la triacetina. La triacetina es relativamente económica, fácilmente disponible y configurada para generar con una molécula tres moléculas de PAA que, tal como ya se ha indicado, actúa de una manera particularmente efectiva como lejía y desinfectante.

Otros precursores de acilo adecuados se seleccionan preferiblemente del grupo que consiste en: ésteres de ácido oxibenzoico, tales como DOBA, ésteres sulfonato de benceno, tales como NOBS y LOBS, ésteres de sorbitán, tales como sesquioctanoato de sorbitán, octanoato de sorbitán, hexanoato de sorbitán, sesquihexanoato de sorbitán, decanoato de sorbitán y sesquidecanoato de sorbitán, ésteres de monosacáridos, tales como ésteres de glucosa, y/o ésteres de glicerol, tales como ésteres de trioctanoína y polisacáridos, tales como ésteres de sacarosa.

La acidez de la mezcla acuosa obtenida es un factor importante en la estabilidad del perácido formado, en particular, PAA. Un pH alto es, por una parte, particularmente ventajoso para obtener una rápida perhidrólisis del donante acilo, en particular triacetina. Se aplica aquí preferiblemente un pH (inicial) superior a 10,5, y más preferiblemente un pH superior a 11, y más preferiblemente inferior a 11,5. Esto se relaciona con la acidez en el momento en que se inicia la reacción química donde se forma el perácido. Durante y después de la reacción química, el pH generalmente disminuirá hasta cierto punto (un pH situado por debajo 11) como resultado de la formación de ácido peracético. La

aplicación del hidróxido alcalino ayuda a mantener el pH en el nivel deseado. Sin embargo, un pH relativamente alto, en general, tiene todavía un efecto adverso sobre la estabilidad del PAA formado, en particular el ion peracetato de PAA, e incluso acelera la descomposición del PAA formado (hidrólisis alcalina), en el que el peracetato con agua se convierte en ácido acético o por lo menos acetato y peróxido de hidrógeno. A valores de pH más bajos cerca del pK_z del PAA, el PAA se descompone espontáneamente. El rango de acidez óptimo se encuentra entre los dos límites, en el que el PAA (u otro perácido) reaccionará como resultado de una hidrólisis alcalina o una descomposición espontánea. Se ha encontrado que, si la mezcla acuosa no excede de un pH de 11,5 durante la formación de perácido, en particular, PAA, puede obtenerse una concentración particularmente ventajosa de perácido, en particular, PAA.

Tal como ya se ha indicado anteriormente, bajo la influencia de la formación de perácido, tal como PAA, el pH caerá después de un período de tiempo a un valor de pH inferior a 11. Este valor de pH relativamente bajo tiene la ventaja de que determinados componentes activos, tales como enzimas y/o perácidos hidrófobos (lipófilos), tales como ácido ftalimido-peroxi hexanoico (PAP), pueden aplicarse de una manera particularmente eficaz. El PAP generalmente funciona de manera óptima, como enzimas, a un pH de entre 7,0 y 9,5. Cuando se aplica la composición obtenida de acuerdo con la invención, en la que se han añadido lejía y/o enzimas lipofílicos, es ventajoso que el pH se reduzca hasta que se encuentre dentro del rango de pH que se ha indicado anteriormente de entre 7,0 y 9,5, preferiblemente entre 8,5 y 9,5, con el fin de permitir que los aditivos funcionen tan bien como sea posible.

La concentración de peróxido de hidrógeno y/o iones peróxido se encuentra preferiblemente entre un 1% en peso y un 10% en peso. La concentración de peróxido de hidrógeno y/o iones peróxido se encuentra preferiblemente entre un 1% en peso y un 5% en peso. Pueden utilizarse diferentes tipos de peróxido de hidrógeno, variando estos tipos entre un 19% en peso y un 49,4% en peso de peróxido de hidrógeno. Las dosis pueden modificarse posteriormente con el fin de obtener una concentración en tanto por ciento en peso deseada.

La concentración de donante acilo se encuentra preferiblemente entre un 1% en peso y un 10% en peso. La concentración de donante acilo es preferiblemente entre un 1% en peso y 5% en peso.

La relación molar del peróxido de hidrógeno (o iones de peróxido derivados del mismo) y el (grupos reactivos del) donante acilo preferiblemente se encuentra entre 1 : 2 y 4 : 1 (peróxido : donante acilo). La relación molar del peróxido y el donante acilo es preferiblemente $> 0,5 : 1$. La relación molar del peróxido y el donante acilo es más preferiblemente $> 1 : 1$. Más recomendada es una relación molar del peróxido y el donante acilo sustancialmente igual a $1,3 : 1$. Una relación molar $> 1,3 : 1$ generalmente no resultará en un mayor aumento de la eficacia de la reacción. El donante acilo puede tener más de un grupo reactivo que puede reaccionar con el peróxido (de acuerdo con una reacción de sustitución nucleófila acílica). Cuando el donante acilo tiene múltiples grupos reactivos, las relaciones molares indicadas anteriormente tienen que ser modificadas de manera correspondiente. La triacetina, por ejemplo, tiene, de este modo, tres grupos reactivos que pueden reaccionar con los iones peróxido, por lo que la relación molar ideal será de, o aproximadamente de, $3,9 : 1$ (peróxido : triacetina).

La concentración de la base es preferiblemente entre un 0,3% en peso y un 5% en peso. En una realización particularmente ventajosa del método de acuerdo con la presente invención la base se añade como último componente a la mezcla acuosa. Se ha encontrado que dicha secuencia de adición tiene como resultado un rendimiento excepcionalmente ventajoso del perácido formado, en particular, PAA. También se ha encontrado que, mediante la aplicación de una secuencia en la que la base se añade al final a la mezcla acuosa, el perácido formado, tal como PAA, pueden mantenerse y almacenarse en estado estable. El método que se ha indicado anteriormente proporciona particularmente un método para la fabricación de lejía y/o agente desinfectante, cuyas lejías y/o desinfectantes formados pueden ser almacenados durante 1 a 2 horas antes de ser utilizados sin que la concentración de la lejía y/o el desinfectante formado disminuya durante el almacenamiento.

50 Ejemplo

Los recipientes de dosificación 3a-3f se conectan a unos embalajes que comprenden productos químicos, incluyendo agua, triacetina, peróxido de hidrógeno e hidróxido de sodio, estando conectados los recipientes de dosificación 3a-3f a través de una bomba de alimentación a estos embalajes químicos. El administrador del dispositivo de tratamiento tiene la posibilidad de adaptar la cantidad de producto a preparar de acuerdo con el consumo y la capacidad de la instalación de limpieza. Esta cantidad puede ser una cantidad fija, aunque también es posible regular esta cantidad, por ejemplo, si hay que utilizar una o más instalaciones de limpieza simultáneamente. A diferencia de los otros ingredientes, el agua puede añadirse directamente al recipiente de reacción. Las cantidades de productos químicos que se van a suministrar pueden medirse con un caudalímetro electrónico calibrado o un indicador de nivel de recorrido. El dispositivo 1 se conecta preferiblemente a un depósito de paso de flujo 8. Cuando el nivel del producto en el depósito de paso de flujo es menor que un valor umbral definido, se prepara un nuevo lote.

5 Se prepara un agente desinfectante y/o un agente de limpieza a base de ácido peracético introduciendo agua al recipiente de reacción 5. Para un mezclado óptimo del agua y los otros componentes que todavía no se han añadido, el agua y la mezcla para formar se agitan por medio de un mezclador. A continuación, se añade triacetina a uno de los recipientes de dosificación 3a-3f. El peso y/o el volumen de la triacetina se determina en el recipiente de dosificación. A la misma se añade peróxido de hidrógeno o a un recipiente de dosificación separado. A continuación, se añade hidróxido de sodio a un recipiente de dosificación separado. El PLC 6 registra las diferentes cantidades de componentes. Si todas las dosis previas son correctas, se añade triacetina y peróxido de hidrógeno en el reactor 5. Después de agitar (por ejemplo, durante 30 segundos), se añade hidróxido de sodio a la mezcla de reacción acuosa, en la que el valor de pH de la mezcla acuosa asciende a un máximo de 11. Durante la perhidrólisis de triacetina y la formación de ácido peracético (PAA) se observa un aumento de temperatura simultáneamente con una reducción del pH. La mezcla se agita durante dos minutos y, cuando la diferencia de temperatura se valida con una diferencia de temperatura máxima predefinida, el lote se considera como que está en conformidad con las especificaciones y se transfiere al depósito de paso de flujo 8. Si la diferencia de temperatura no se encuentra dentro del intervalo preferido entre 8 y 10°C, se genera una notificación de alarma y el producto se rechaza y se descarga. El dispositivo 15 1 está configurado para recibir una señal electrónica desde el dispositivo de tratamiento 2 cuando tiene que suministrarse PAA al dispositivo de tratamiento 2. Después de recibir una señal de este tipo, el dispositivo 1 suministrará la cantidad de PAA demandada desde el depósito de paso de flujo 8 al dispositivo de tratamiento 2 correspondiente. El dispositivo 1 está configurado, además, para recibir una señal electrónica generada desde el depósito de paso de flujo 8 cuando la cantidad de PAA se encuentra por debajo de un valor determinado. Después 20 de recibir una señal de este tipo, el dispositivo 1 comenzará la producción de PAA de acuerdo con el método que se ha descrito anteriormente. La cantidad de PAA añadido al proceso de lavado se mide a través del caudalímetro 11 y se carga en un punto posterior en el tiempo al administrador 14 del dispositivo de tratamiento 2.

25 Será evidente que la invención no se limita a las realizaciones de ejemplo que se han mostrado y descrito aquí, sino que son posibles numerosas variantes que serán evidentes para el experto en este campo dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la preparación en el lugar y la aplicación de lejía y/o desinfectante, que comprende:

- 5 - por lo menos un reactor químico (5) para la formación de lejía y/o desinfectante;
- por lo menos un dispositivo de alimentación (4) conectado al reactor (5) para introducir reactivos necesarios para formar la lejía y/o el desinfectante;
- 10 - por lo menos un dispositivo de descarga (10) conectado al reactor (5) para la descarga de la lejía y/o el desinfectante formado en el reactor (5), dicho por lo menos un dispositivo de descarga (10) está configurado para acoplarse a un dispositivo de tratamiento (2) para objetos, en particular producto textil o alimenticio, para suministrar por lo menos parte de la lejía y/o el desinfectante formado al dispositivo de tratamiento (2); y
- por lo menos un caudalímetro (11) conectado al por lo menos un dispositivo de descarga (10) para medir la cantidad de la lejía y/o el desinfectante formado,

15 caracterizado por el hecho de que el por lo menos un reactor químico (5) comprende por lo menos un elemento de detección para detectar la actividad química y el dispositivo (1) comprende, además, una unidad de procesamiento (6) configurada para controlar el por lo menos un caudalímetro (11) en base a la actividad química detectada por el por lo menos un elemento de detección, en el que la unidad de procesamiento (6) está configurada para controlar el por lo menos un caudalímetro (11) para medir la cantidad de lejía y/o desinfectante formado en caso de que el por lo menos un elemento de detección detecte una actividad química mínima predefinida.

20 2. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la unidad de procesamiento (6) está configurada para procesar información recogida por el por lo menos un caudalímetro (11).

25 3. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la unidad de procesamiento (6) está configurada para el intercambio de información con una red externa.

30 4. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el dispositivo (1) comprende, además, un depósito de almacenamiento (8) situado entre el dispositivo de descarga (10) y el dispositivo de tratamiento (2).

35 5. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el por lo menos un caudalímetro (11) comprende un controlador de paso de flujo controlable para dosificar una cantidad controlable de lejía y/o desinfectante formado al dispositivo de tratamiento (2).

40 6. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado por el hecho de que comprende, además, un dispositivo de dosificación situado entre el dispositivo de descarga (10) y el dispositivo de tratamiento (2).

45 7. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de descarga (10) está provisto de un primer elemento de descarga acoplado al dispositivo de tratamiento (2) para suministrar por lo menos parte de la lejía y/o el desinfectante formado al dispositivo de tratamiento (2), y un segundo elemento de descarga para drenar por lo menos parte de la lejía y/o el desinfectante formado.

8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el caudalímetro (11) se encuentra situado en una posición que se encuentra entre el reactor (5), por una parte, y el primer y el segundo elemento de descarga, por otra.

50 9. Método para la preparación en el lugar y la aplicación de lejía y/o desinfectante, en particular con el dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de procesamiento de:

- a) añadir reactivos requeridos para formar lejía y/o desinfectante a un reactor (5);
- b) dejar que los reactivos reaccionen para formar la lejía y/o el desinfectante;
- 55 c) descargar la lejía y/o el desinfectante formado desde el reactor, en el que por lo menos parte de la lejía y/o el desinfectante formado es guiado hacia un dispositivo de tratamiento (2) para objetos, en particular producto textil o alimenticio; y

60 en el que el procedimiento comprende, además, las etapas de procesamiento de:

- durante la etapa de procesamiento b), detectar una actividad química; y
- durante la etapa de procesamiento c), medir la cantidad de la lejía y/o el desinfectante formado en caso de que se detecte una actividad química mínima en la etapa de procesamiento b).

10. Método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que el método comprende, además, mantener en almacenamiento la lejía y/o el desinfectante formado descargado en la etapa c) antes de guiar por lo menos parte de la lejía y/o el desinfectante formado hacia el dispositivo de tratamiento (2).

5
11. Sistema, que comprende:
- por lo menos un dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8; y
- por lo menos un dispositivo de tratamiento (2) para objetos, en particular producto textil o alimenticio,
10 conectado al por lo menos un dispositivo (1),

en el que el dispositivo de descarga (10) del dispositivo está acoplado al dispositivo de tratamiento (2) de manera que la lejía y/o el desinfectante formado puede ser suministrado a través del dispositivo de descarga (10) al dispositivo de tratamiento (2).

15
12. Sistema de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que el sistema comprende, además, un dispositivo de dosificación y/o un depósito de almacenamiento (8) situado entre el dispositivo (1) y el dispositivo de tratamiento (2) conectado al dispositivo (1).

20
13. Sistema de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, caracterizado por el hecho de que el sistema comprende un servidor (13) acoplado al dispositivo (1) para recibir, analizar y/o transmitir datos generados por el dispositivo (1), en particular, el por lo menos un caudalímetro (11) y/o la unidad de procesamiento (6).

25
14. Sistema de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que el dispositivo (1) está configurado para recibir señales generadas por el servidor (13).

30
15. Uso de un caudalímetro (11), en particular en el dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, para medir la cantidad de lejía y/o desinfectante formado, en el que el caudalímetro (11) está configurado para medir la cantidad de lejía y/o desinfectante formado en caso de que se detecte una actividad química mínima.

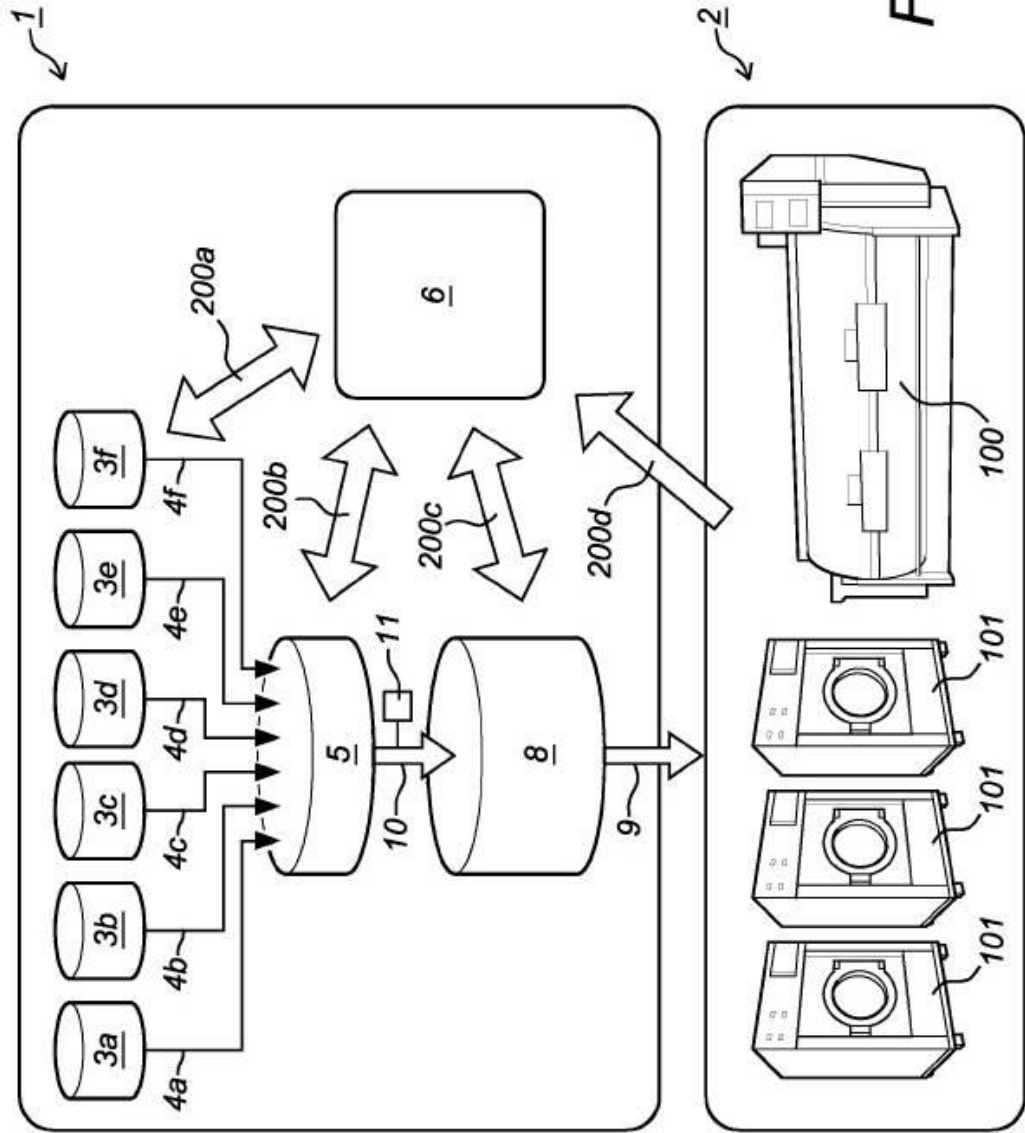


Fig. 1

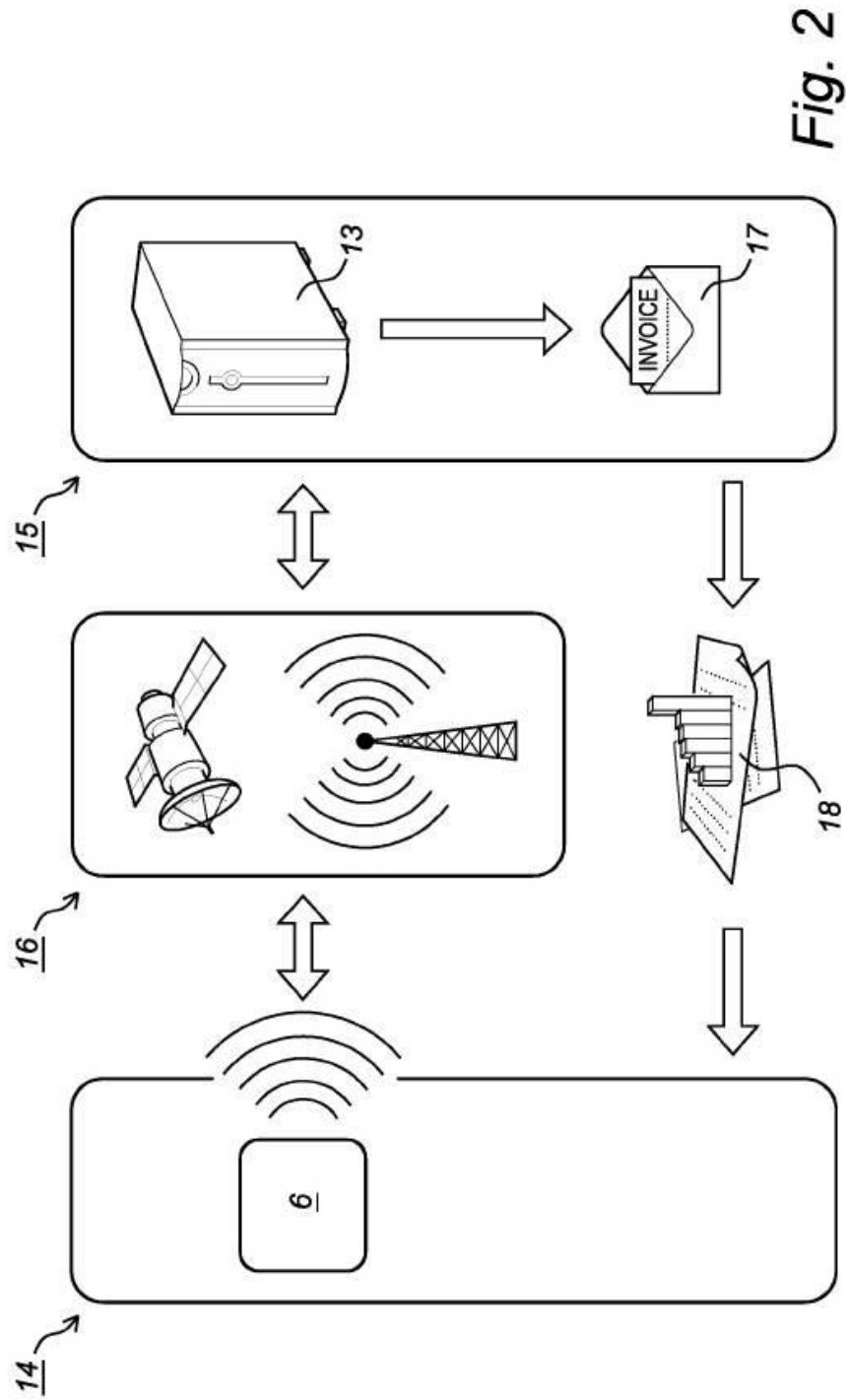


Fig. 2

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

Documentos de patentes citados en la descripción

10 • US 20070231220 A1