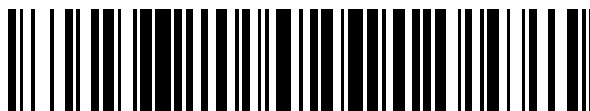


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 131**

51 Int. Cl.:

D06F 39/00 (2006.01)

D06F 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2008 E 08854968 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016 EP 2220282**

54 Título: **Sistema de lavado de tejidos sensibles**

30 Prioridad:

27.11.2007 EP 07121660

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

19.08.2016

73 Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

HAGE, RONALD

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 580 131 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

Sistema de lavado de tejidos sensibles

La presente invención se refiere a un sistema para la protección de artículos textiles sensibles en un procedimiento de lavado automático.

5 Es conocido el control automático de la configuración de una máquina de lavar para lavar apropiadamente diversos artículos. La patente US N° 5.388.299 de Lee divulga un sistema de control de lavado que tiene una parte de detección de información para la lectura de la información de lavado. Los artículos se ponen manualmente frente a la parte de detección, uno por uno, antes de poner la ropa en la máquina de lavar.

10 El documento US 5715555 divulga un procedimiento y un sistema de lavado en los que las instrucciones contenidas en las etiquetas electrónicas se fijan a los artículos materiales. Todas las instrucciones se leen mientras los artículos materiales se encuentran dentro de una máquina de lavar.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de lavado mejorado para artículos textiles sensibles al pH/blanqueador.

15 Por consiguiente, en un aspecto, la invención proporciona un sistema de lavado para lavar múltiples artículos textiles que incluyen uno o más artículos textiles sensibles en una máquina de lavar con una composición detergente que comprende el 5-99,9% de agente tensoactivo, en el que el sistema de lavado comprende:

un sistema de generación de peróxido de hidrógeno *in situ*;

un dispositivo de regulación de pH, un dispositivo de comunicación con etiquetas que lee una instrucción de lavado contenida en una etiqueta electrónica fijada a cualquier artículo textil sensible;

20 un controlador en comunicación con el dispositivo de comunicación con etiquetas para controlar la máquina de lavado para ajustar el sistema de generación de peróxido de hidrógeno según la sensibilidad a la lejía y/o al pH del artículo textil.

25 Una ventaja de la invención es la provisión de un sistema de generación de peróxido de hidrógeno *in situ* que puede ser controlado por la presencia de artículos textiles sensibles etiquetados. Esto significa que el sistema de lavado puede ofrecer todas las ventajas de un sistema de blanqueo sin añadir este a la composición, mientras que al mismo tiempo los artículos sensibles etiquetados modifican automáticamente el sistema para tener en cuenta dichas sensibilidades. La mera presencia de al menos un artículo etiquetado activa el sistema para modificar los niveles de pH/blanqueador. El usuario no necesita clasificar la carga de lavado antes de cada lavado para identificar dichos artículos sensibles, se identifican ellos mismos automáticamente.

30 Una ventaja significativa de la invención es que solo es necesario etiquetar un número limitado de prendas de vestir. De esta manera, la velocidad de penetración será mayor. Además, el productor puede añadir las etiquetas sin alertar al consumidor de que ésta es una prenda de vestir sensible particular. Esa información está ahora oculta en la etiqueta. Otra posible ventaja es que también sería posible proporcionar/vender etiquetas a los consumidores, quienes pueden etiquetar ellos mismos si hay o no prendas que son muy sensibles (a su juicio) reteniendo de esta manera el control total del procedimiento.

35 Todos los porcentajes son porcentajes peso/peso a menos que se indique lo contrario. Se entiende que los intervalos numéricos expresados en el formato "de x a y" incluyen x e y. Cuando para una característica específica se describen múltiples intervalos preferentes en el formato "de x a y", se entiende que se contemplan también todos los intervalos que combinan los diferentes puntos finales.

40 La etiqueta electrónica puede ser incorporada dentro de un elemento del artículo textil, tal como dentro de un botón, una costura, un revestimiento, etc., de un artículo de ropa. De manera alternativa, la etiqueta puede ser de una forma genérica que puede ser fijada a cualquier artículo textil.

45 La etiqueta puede ser desprendible para su fijación temporal a la tela por ejemplo, puede ser fijada antes del procedimiento de lavado y, a continuación, puede ser desprendida después del procedimiento de lavado. De manera ventajosa, la etiqueta puede ser fijada al artículo textil sensible y permanece en su lugar durante el lavado, el secado y el uso (cuando se usa, si se trata de una prenda de vestir). La etiqueta incluso puede ser fijada a los artículos textiles sensibles durante su fabricación, empaquetado. Con una fijación más permanente, la modificación del procedimiento de lavado anterior se produce automáticamente cada vez que el artículo es incluido en una carga de lavado.

50 La etiqueta electrónica puede ser programada para almacenar información de identificación para el artículo textil identificándolo como sensible al blanqueador y/o al pH alto.

Preferentemente, los artículos textiles sensibles que tienen etiquetas electrónicas programadas fijadas a los mismos y estos artículos se colocan en una máquina de lavar dentro del sistema de lavado.

5 Cada máquina de lavar tiene un controlador que controla su funcionamiento. Un dispositivo de comunicación con etiquetas está incluido dentro de la máquina de lavar y lee las instrucciones de lavado contenidas en las etiquetas electrónicas, mientras los artículos textiles están dentro de la máquina de lavar. Una vez leída la etiqueta, el controlador modifica el sistema de generación de peróxido de hidrógeno para reducir los niveles de pH y/o de blanqueador.

La invención es ventajosa en el sentido de que mediante la modificación del pH, el blanqueador usado en muchos detergentes conocidos se inactivará. A pH bajo (7-8), no habrá liberación de perácido y el H₂O₂ no se activará.

10 La modificación del sistema de generación de H₂O₂ puede ser precedida por una alarma audible y/o visual para notificar al usuario/consumidor. Puede haber una opción de anulación en caso de que el consumidor no desee que se modifique el procedimiento de lavado.

15 La generación *in situ* de peróxido de hidrógeno en un procedimiento de lavado combinado con un dispositivo de regulación de pH permite la generación *in situ* de peróxido de hidrógeno en la máquina de lavar y la formación de un componente blanqueador a partir de peróxido de hidrógeno y, por ejemplo, un precursor de blanqueo a un pH alto, mientras permite el lavado de la tela a pH reducido, sin la necesidad de productos químicos añadidos y permite la modificación automática por el sistema de etiquetas.

20 El dispositivo de generación de peróxido de hidrógeno puede comprender una celda electroquímica para la producción de peróxido de hidrógeno a partir de agua del grifo y aire, y es adecuado para su uso en dicha máquina cuando la máquina está en funcionamiento. El dispositivo de regulación de pH puede comprender una celda electroquímica que comprende uno o más electrodos de cátodo y ánodo para la producción de agua ácida y alcalina, de manera que no se necesitan productos químicos añadidos cuando el dispositivo está en funcionamiento.

La composición detergente puede comprender un precursor de blanqueo. Esta puede añadirse a la máquina de lavar durante el funcionamiento.

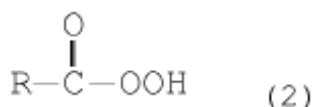
25 En los procedimientos de lavado de tejidos actuales, el blanqueador se obtiene normalmente mediante la formación de un perácido a partir de precursor de blanqueo y peróxido de hidrógeno en el producto detergente.

De manera alternativa o adicional, el blanqueador puede obtenerse mediante la combinación de peróxido de hidrógeno y un catalizador de blanqueo, ambos presentes en el producto detergente.

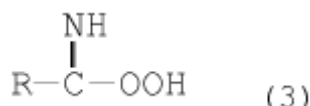
El término perácido o blanqueador perácido se define en la presente memoria como cualquier ácido peroxi definido por la fórmula general 1.

30
$$\text{ROOH} \quad (1)$$

Un grupo preferente de perácidos es el tipo de fórmula general 2.



35 Otro grupo preferente de perácidos es el tipo de fórmula general 3.



40 R es un grupo alquileo o alquileo sustituido que contiene de 1 a aproximadamente 20 átomos de carbono, opcionalmente que tiene un enlace amida interno; o un grupo fenileno o fenileno sustituido; e Y es hidrógeno, halógeno, alquilo, arilo, un grupo imido aromático o no aromático, un grupo COOH o C=C(OOH) o un grupo amonio cuaternario.

45 Las persales correspondientes de los perácidos de las fórmulas 1, 2 y 3 están incluidas también en el alcance de la invención, en particular las persales de metales alcalinos y alcalinotérreos, preferentemente las persales de sodio y potasio. También está dentro del alcance de la presente patente la presencia de los perácidos en la forma desprotonada en soluciones alcalinas.

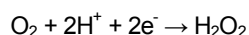
Con el fin de ser eficaz los procedimientos de lavado, el agua que contiene peróxido de hidrógeno tienen preferentemente una concentración de peróxido de hidrógeno de 0,1 a 15 mmol/l, más preferentemente de 2 a 12 mmol/l, todavía más preferentemente de 3 a 10 mmol/l cuando se diluye a la solución de lavado final. El agua que contiene peróxido de hidrógeno puede ser usada directamente en el procedimiento de lavado, o puede ser producida en una forma más concentrada, almacenada dentro de la máquina de lavar y diluida a la concentración prevista cuando sea necesario.

5

Cuando se produce en una forma más concentrada, la concentración es preferentemente de entre 1 y 500 mmol/l, más preferentemente entre 50 y 200 mmol/l. Cuando la solución de peróxido de hidrógeno se almacena dentro de la máquina de lavar durante un período de tiempo más largo, un pH de 7 o menor es preferente, más preferentemente de 6 o menor, todavía más preferentemente de 5 o menor, en aras de la estabilidad de almacenamiento.

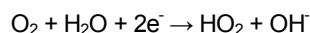
10

Sin desear estar ligado a ninguna teoría en particular, el peróxido de hidrógeno se forma en la celda mediante la reacción del agua con el oxígeno. El oxígeno se convierte en peróxido de hidrógeno o iones de peróxido de hidrógeno en el cátodo, generalmente como se indica a continuación:



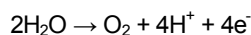
en condiciones ácidas o

15



en condiciones alcalinas.

Los aniones de peróxido de hidrógeno reaccionan con los protones (H^+) o agua para formar peróxido de hidrógeno. Los protones se forman en el ánodo. Los protones se forman mediante la reacción siguiente:



20

La reacción de generación de peróxido de hidrógeno no requiere productos químicos añadidos, solo agua y aire. Preferentemente, se evita la formación de hidrógeno (H_2) por razones de seguridad. Cuando hay cloro presente en el agua de alimentación, el dispositivo generador de peróxido de hidrógeno puede producir también una cantidad menor de dióxido de cloro. El dióxido de cloro es también un blanqueador adecuado.

25

La celda de generación de peróxido de hidrógeno es preferentemente una celda electroquímica que comprende uno o más electrodos cátodo y ánodo que pueden cargarse mediante un potencial de CC. Los electrodos pueden ser, por ejemplo, en forma de placas o varillas, preferentemente placas. El cátodo es preferentemente un electrodo de difusión de gas. El cátodo comprende preferentemente un catalizador unido a la superficie del cátodo. El cátodo puede comprender materiales conductores tales como carbono (por ejemplo grafito, nanotubos de carbono y otras formas de carbono), metales o polímeros conductores o sus combinaciones. Los catalizadores de metal preferentes son metales de transición, óxidos de metales de transición o macrociclos de metales de transición. Los metales de transición preferentes incluyen oro, mercurio y metales revestidos de óxido tal como níquel y cobalto. Los óxidos metálicos preferentes incluyen óxido de níquel, óxido de cobalto y espinelas. Los macrociclos de metales de transición preferentes incluyen: CoTsPc (tetrasulfonato de ftalocianina de cobalto) y CoTMPP (tetrametoxifenil porfirina). El ánodo es preferentemente un ánodo dimensionalmente estable, que se construye preferentemente a partir de materiales conductores tales como metales, carbono o polímeros conductores o sus combinaciones.

30

35

Algunos metales de transición no son preferentes, en particular platino, aleaciones de platino, metales de la familia del platino, paladio y plata. Tampoco son preferentes las perovskitas y los pirocloros, tales como óxidos de metales de transición de rutenato de plomo, y FeTsPc macrocíclico (tetrasulfonato de ftalocianina de hierro).

40

Las dimensiones y la especificación de la celda de generación de peróxido de hidrógeno dependen del uso previsto. Si el peróxido de hidrógeno se almacena en un tanque intermedio en el interior de la máquina de lavar, un sistema lento de producción de peróxido de hidrógeno, por ejemplo, durante la noche, es adecuado. Sin embargo, cuando el peróxido de hidrógeno debe ser producido durante el procedimiento de lavado, se requiere un sistema de producción rápido. La celda de generación de peróxido de hidrógeno de la presente invención comprende preferentemente un área total de cátodo de al menos 10 cm^2 , más preferentemente al menos 50 cm^2 , incluso más preferentemente al menos 100 cm^2 y como máximo 1.000 cm^2 , más preferentemente como máximo 500 cm^2 , incluso más preferentemente como máximo 400 cm^2 , todavía más preferentemente como máximo 300 cm^2 ; dependiendo el área de la velocidad de producción demandada. El área superficial se divide preferentemente entre 1 y 25, más preferentemente entre 1 y 10 electrodos catódicos. La velocidad de producción de peróxido de hidrógeno es típicamente de entre 0,1 y 2.000 mmol/h. La velocidad real depende, entre otras cosas, del área superficial del cátodo y el tipo de operación. En un sistema con un tanque de almacenamiento de peróxido de hidrógeno, es preferente un régimen de producción lento, típicamente de 0,1 a 200 mmol/h, mientras que en un sistema en el que el peróxido de hidrógeno se produce inmediatamente durante la introducción de agua, la velocidad de producción es preferentemente de entre 200 y 2.000 mmol/h. La eficiencia de este tipo de celda de generación de peróxido de hidrógeno es preferentemente del 50 al 100% al inicio o justo después del inicio de la

50

producción de peróxido de hidrógeno, típicamente del 60 al 95%.

El área superficial total de los ánodos es entre el 10 y el 100% del área superficial total de los cátodos.

Opcionalmente, los electrodos están separados por una membrana semi-permeable.

5 Como alternativa a los tampones, ácidos y bases, el pH de una solución de lavado de tejidos es ajustado mediante el uso de un dispositivo regulador de pH que puede ser electroquímico y puede ser tal como se describe en el documento EP1841697.

10 Tal como se ha indicado anteriormente, la reacción de formación de perácido blanqueador a partir de peróxido de hidrógeno y precursor de blanqueo se lleva a cabo preferentemente a un pH alto, mientras que la reacción de blanqueo es más eficiente a pH más bajo. Típicamente, el pH para la reacción de formación de perácido es mayor de 9, preferentemente mayor de 9,5. Preferentemente, el pH es 13 o menor, más preferentemente es 12 o menor, todavía más preferentemente es 11 o menor, idealmente es de 10,5 o menor. Por otra parte, la reacción de blanqueo usando el perácido se lleva a cabo preferentemente a un pH de 9,5 o menor, más preferentemente de 9 o menor, todavía más preferentemente de 8,5 o menor. El pH de la reacción de blanqueo es generalmente mayor de 7, preferentemente mayor de 7,5, idealmente mayor de 8.

15 Los tampones, sales, ácidos y bases para ajustar el pH de la solución de lavado forman otros ingredientes voluminosos en los productos detergentes actuales. Sin embargo, la aplicación de un regulador de pH permite el ajuste del pH en la solución de lavado productos químicos añadidos, lo cual supone una gran comodidad para el consumidor.

20 El regulador de pH de la invención es un dispositivo que divide una corriente de agua de alimentación en una corriente ácida y una corriente alcalina, por ejemplo, usando una celda de electrólisis. El regulador de pH puede ser alimentado con agua del grifo o agua ablandada. Parte de la corriente alcalina puede ser usada en la reacción de formación de blanqueador. Además, parte de la corriente ácida y alcalina puede ser usada en el procedimiento de lavado. El pH del agua ácida está comprendido preferentemente entre 1 y 6, más preferentemente entre 1 y 3. Típicamente, el pH de la corriente alcalina está comprendido entre 9 y 13, preferentemente entre 10 y 12. La relación en volumen entre el agua alcalina y el agua ácida producidas para la aplicación en el dispositivo de la invención está comprendida preferentemente entre 1:20 y 20:1, más preferentemente entre 1:10 y 10:1.

El agua ácida desde el regulador de pH puede ser usada también para regenerar las celdas electroquímicas del dispositivo de generación de peróxido de hidrógeno.

30 En breve, el regulador de pH puede ser usado para la producción de agua ácida y agua alcalina. El agua ácida puede ser usada para la regeneración de las celdas electroquímicas y para su uso en el procedimiento de lavado. El agua alcalina puede ser usada en la reacción de formación de blanqueador y el procedimiento de lavado. Esto mejora el rendimiento del blanqueador y la robustez de las celdas electroquímicas, reduce la cantidad de agua necesaria para la regeneración de las celdas electroquímicas y no requiere la adición de productos químicos.

35 El regulador de pH es una celda electroquímica que comprende uno o más electrodos de cátodo y de ánodo. Los electrodos pueden, por ejemplo, ser en forma de placas o varillas, preferentemente placas. Las placas y la superficie conductora en las placas pueden ser construidas a partir de materiales conductores tales como metales, carbono o polímeros conductores o sus combinaciones.

El regulador de pH tiene preferentemente una velocidad de producción total de entre 1 y 500 l/h, más preferentemente entre 2 y 300 l/h de agua alcalina y ácida combinada.

40 Con el fin de ser eficaz para los procedimientos de lavado de tejidos, por ejemplo aquellos en los que no se aplica ningún mejorador de detergente, la dureza del agua en el agua que se añade al procedimiento de lavado es preferentemente menor de 5°FH, preferentemente menor de 2°FH y más preferentemente menor de 1°FH. La reducción de la dureza del agua es deseable con el fin de prevenir la deposición de jabones de calcio en la suciedad, para prevenir la precipitación de tensioactivos aniónicos, para maximizar la estabilidad coloidal y para reducir la interacción calcio – suciedad - sustrato y la interacción suciedad - suciedad y, por lo tanto, para mejorar la eliminación de suciedad.

45 Una ventaja adicional del agua ablandada producida usando el dispositivo de ablandamiento de agua de la invención es que el peróxido de hidrógeno es más estable en agua ablandada que, por ejemplo, en agua corriente.

50 La mayoría de los productos detergentes comunes comprenden material mejorador de detergente para secuestrar iones de dureza del agua corriente. El material mejorador de detergente está presente normalmente en la composición detergente en una concentración del 15 al 80%. Los mejoradores de detergente comúnmente conocidos son sales de fosfato solubles en agua, tales como tripolifosfato de sodio (tpfs) o zeolitas. Se supone que los fosfatos causan la eutrofización del agua superficial, y las zeolitas causan materia insoluble en los residuos domésticos. Debido a la

naturaleza del material mejorador de detergente y a la cantidad en la que está presente, ha encontrado cada vez más oposición en los productos detergentes, especialmente los productos detergentes de lavandería.

5 Como alternativa al uso de material mejorador de detergente, se conocen diferentes dispositivos de ablandamiento de agua en la técnica. Todos estos dispositivos producen agua blanda secuestrando iones de dureza tales como Ca^{2+} y Mg^{2+} del agua corriente, por ejemplo mediante intercambio iónico. En el documento WO-01/30229, se describe un sistema que utiliza un sistema de intercambio iónico incorporado para eliminar iones de calcio y de magnesio del suministro de agua. Sin embargo, el material de intercambio iónico requiere una regeneración regular. Para su aplicación en un tipo común de máquina de lavar automática, se requerirían grandes cantidades de, por ejemplo, solución de sal para la regeneración de intercambiador iónico, anulando de esta manera el efecto de la reducción de los productos químicos para la mejora de detergente en el detergente. Otras desventajas del intercambio iónico son el tiempo de vida limitado de la resina de intercambio iónico y/o el volumen necesario de resina para la producción de la cantidad de agua blanda necesaria en una máquina de lavar.

10 Otro procedimiento de ablandamiento de agua es la desionización electrónica (DE), que combina el intercambio iónico y la electrodiálisis, tal como se describe en la solicitud EP 04076353.4 en tramitación junto con la presente. Aunque este procedimiento no requiere productos químicos de regeneración, los otros inconvenientes relacionados con el uso de la resina de intercambio iónico se mantienen tal como se ha indicado anteriormente. Además, la DE es una tecnología complicada, que es difícil de operar de una manera robusta durante un largo período de tiempo, tal como se requiere en los aparatos domésticos.

20 Todavía otro procedimiento de ablandamiento de agua es la desionización capacitiva, que usa un condensador de flujo continuo (FTC) tal como se divulga, entre otros, en la solicitud EP 05075218.7 en tramitación junto con la presente. Dicho procedimiento comprende el uso de una celda electroquímica eléctricamente regenerable para la desionización capacitiva y la purificación y la regeneración electroquímica de los electrodos que incluye dos placas de extremo, una en cada extremo de la celda. Polarizando la celda, los iones se extraen del electrolito y se retienen en las dobles capas eléctricas en los electrodos. La celda puede ser regenerada (parcialmente) eléctricamente para desorber dichos iones retirados anteriormente. La regeneración podría llevarse a cabo sin sustancias químicas añadidas.

25 El condensador de flujo continuo (FTC) comprende placas que tiene una superficie conductora. Las placas pueden cargarse en respuesta a un potencial de CC aplicado. Las placas están separadas una de otra por separadores no conductores. Las placas y la superficie conductora sobre las placas pueden ser construidas a partir de materiales conductores tales como metales, carbono o polímeros conductores o sus combinaciones, tal como se describe también en los documentos WO01/66217 o WO02/86195, de Andelman.

30 Otro ingrediente importante en los productos detergentes granulados convencionales son los productos químicos modificadores del pH. Para el propósito de la presente invención, el término productos químicos modificadores de pH pretende describir ingredientes que afectan al pH, aumentando, disminuyendo o manteniendo el pH a un cierto nivel. Los ejemplos típicos incluyen, pero no se limitan a, sales tales como acetatos, boratos, carbonatos, (di) silicatos, ácidos tales como ácido bórico, ácido fosfórico, ácido sulfúrico, ácidos orgánicos tales como ácido cítrico, bases inorgánicas y bases orgánicas.

35 En los productos detergentes convencionales, los productos químicos mejoradores de detergente y modificadores del pH pueden representar hasta el 70% en peso de la composición. Cabe señalar que, para el propósito de la presente invención, los tensioactivos (aunque algunos tensioactivos pueden tener algún efecto sobre el pH) no se consideran como un producto químico modificador del pH.

40 Según una realización preferente de la invención, el LEIP (producto de bajo impacto medioambiental) está sustancialmente libre de productos químicos modificadores del pH. Sustancialmente libre de productos químicos modificadores del pH pretende describir productos que comprenden como máximo el 5% en peso de productos químicos modificadores del pH. Preferentemente, el LEIP comprende del 0 al 3% en peso, más preferentemente del 0 al 1% en peso, más preferentemente el 0% en peso de productos químicos modificador del pH por peso de la composición LEIP total.

45 Los productos detergentes líquidos convencionales contienen frecuentemente componentes ácidos, por ejemplo, tensioactivos aniónicos tales como LAS (sulfonato de alquilbenceno lineal). Para neutralizar estos ácidos, la composición puede comprender opcionalmente neutralizadores. Estos neutralizadores son preferentemente bases orgánicas o inorgánicas. Las bases se seleccionan preferentemente de entre el grupo que consiste en NaOH, KOH, mono-etanol amina (MEA) y tri-etanol amina (TEA). Los neutralizadores están presentes en una concentración del 50% en moles al 200% en moles de la concentración molar de los componentes que requieren neutralización.

Es deseable equipar las lavadoras con uno o más contenedores de producto detergente de manera que el producto detergente pueda ser dosificado automáticamente. El LEIP puede ser dosificado desde un único contenedor. De manera

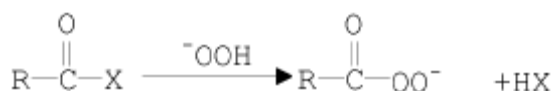
alternativa, los ingredientes que componen el LEIP pueden ser dosificados desde contenedores separados tal como se describe en el documento EP-A-0419036. De esta manera, en una realización preferente, al menos un ingrediente del LEIP es dosificado automáticamente. Una de las ventajas de un LEIP puede ser que el número y/o la cantidad reducida de ingredientes permite un volumen mucho menor de producto detergente. En la práctica, esto significaría que el consumidor no necesita rellenar los contenedores con tanta frecuencia o que los contenedores pueden ser más pequeños, por lo tanto haciendo que un sistema de dosificación automática sea más factible cuando se usa el dispositivo de la invención. Cuando se aplica un sistema de dosificación automático, es preferente que el precursor de blanqueo o activador (catalizador) se almacene por separado de los otros componentes del producto detergente.

Aunque el peróxido de hidrógeno (H₂O₂) es un buen blanqueador, sólo proporciona un proceso de oxidación lenta debido a la lenta cinética y, por lo tanto, un procedimiento de blanqueo lento. Para ciertos tejidos, es preferente disponer de un oxidante más fuerte que sea activo a bajas temperaturas y concentraciones.

Los procedimientos conocidos comúnmente para mejorar el blanqueo son el uso de un catalizador de blanqueo para mejorar la actividad de peróxido, y/o el uso de un perácido en lugar de peróxido; dicho perácido se forma preferentemente in situ a partir de peróxido de hidrógeno y un precursor de blanqueo.

Un procedimiento de generación de blanqueador puede llevarse a cabo en el tambor de la máquina de lavar o en un dispositivo de mezclado en línea o fuera de línea. Cuando se usa un dispositivo de mezclado, el dispositivo de mezclado se selecciona de entre el grupo que consiste en un mezclador estático, un mezclador dinámico, un tanque agitado o tanque de almacenamiento o una combinación de los mismos.

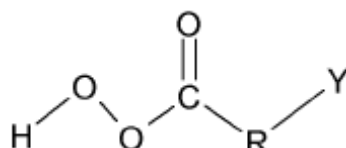
Un perácido puede ser formado mediante perhidrólisis de un precursor de blanqueo ácido mediante la reacción siguiente:



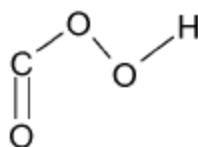
Diferentes tipos de precursores, tales como por ejemplo, nitrilos catiónicos, tienen diferentes ecuaciones de reacción, pero están incluidos también en el alcance de la presente invención.

La composición de producto de bajo impacto ambiental (LEIP) usada en el procedimiento de la presente invención puede incluir uno o más precursores de blanqueo.

Los precursores peroxiácidos orgánicos pueden ser adecuados como el compuesto blanqueador peroxi. Tras la perhidrólisis, dichos materiales tienen normalmente la fórmula general:



en la que R es un grupo alquileo o alquileo sustituido que contiene de 1 a aproximadamente 20 átomos de carbono, que tienen opcionalmente un enlace amida interno; o un grupo fenileno o fenileno sustituido; e Y es hidrógeno, halógeno, alquilo, arilo, un grupo imido aromático o no aromático, un grupo COOH o



o un grupo amonio cuaternario.

Los precursores de monoperoxiácidos típicos útiles en la presente invención incluyen, por ejemplo:

- (i) ácido peroxibenzoico y ácidos peroxibenzoicos sustituidos en el anillo, por ejemplo, ácido peroxi-alfa-naftoico;
- (ii) monoperoxiácidos alifáticos, alifáticos sustituidos y arilalquilo, por ejemplo ácido peroxiláurico, ácido peroxiesteárico y ácido N,N-ftaloilaminoperoxi caproico; y

(iii) ácido 6-octilamino-6-oxo-peroxihexanoico.

Los precursores diperoxiácido típicos útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo:

(iv) ácido 1,12-diperoxidodecanodioico (DPDA);

(v) ácido 1,9-diperoxiazelaico;

5 (vi) ácido diperoxibrasílico; ácido diperoxisebácico y ácido diperoxiisoftálico;

(vii) ácido 2-decildiperoxibutano-1,4-diótico; y

(viii) ácido 4,4'-sulfonilbisperoxibenzoico.

10 Los precursores de blanqueo de peroxiácido son conocidos y están ampliamente descritos en la literatura, tal como en las patentes británicas 836988; 864.798; 907.356; 1.003.310 y 1.519.351; la patente alemana 3.337.921; las patentes EP-A-0185522; EP-A-0174132; EP-A-0120591; y las patentes US Nos. 1.246.339; 3.332.882; 4.128.494; 4.412.934 y 4.675.393.

Otra clase útil de precursores de blanqueo de peroxiácido es la de los precursores catiónicos es decir precursores de peroxiácido sustituidos con amonio cuaternario tal como se divulga en las patentes US Nos. 4.751.015 y 4.397.757, en las patentes EP-A0284292 y EP-A-331.229. Los ejemplos de precursores de blanqueo de peroxiácido de esta clase son:

15 Sodio-4-sulfonfenil carbonato de cloruro 2-(N,N,N-trimetil amonio) etilo (SPCC);

Cloruro de N-octil-N,N-dimetil-N10-carbofenoxi decil amonio (ODC);

Sodio-4-sulfonfenil carboxilato de 3-(N,N,N-trimetil amonio) propilo; y

Toluiloxi benceno sulfonato de N,N,N-trimetil amonio.

20 Una clase especial adicional de precursores de blanqueo está formada por los nitrilos catiónicos tal como se divulga en la patente EP-A-303.520 y en las patentes europeas con Nos. de especificación 458.396 y 464.880.

Cualquiera de estos precursores de blanqueo de peroxiácido puede ser usado en la presente invención, aunque algunos pueden ser más preferentes que otros.

25 De las clases anteriores de precursores de blanqueo, las clases preferentes son los ésteres, incluyendo sulfonatos de acil fenol y sulfonatos de alquil fenol acilo; las acil-amidas; y precursores de peroxiácidos sustituidos con amonio cuaternario, incluyendo los nitrilos catiónicos.

Los ejemplos de dichos precursores o activadores de blanqueo de peroxiácido preferentes son sodio -4-benzoiloxi benceno sulfonato (SBOBS); N,N,N'-tetraacetil-diamina (TAED); sodio-1-metil-2-benzoiloxi benceno-4-sulfonato; sodio-4-metil-3-benzoloxi benzoato; SPCC; trimetil amonio toluiloxi-benceno sulfonato; sodio nonanoiloxibenceno sulfonato (SNOBS); sodio 3,5,5-trimetil hexanoil-oxibenceno sulfonato (STHOBS); y los nitrilos catiónicos sustituidos.

30 Otras clases de precursores de blanqueo para su uso con la presente invención se encuentran en el documento WO0015750, por ejemplo sulfonato de 6-(nonanamidocaproil)oxibenceno.

Los precursores pueden ser usados en una cantidad de hasta el 12%, preferentemente el 2-10% en peso, de la composición.

35 La reacción de formación de perácido de peróxido y precursor de blanqueo a partir del detergente puede obtenerse en la solución de lavado dentro del tambor de la máquina de lavar, o en un recipiente de mezclado fuera de línea. Una ventaja de este último es que el perácido puede formarse en una forma concentrada al pH deseado y puede ser diluido con agua ácida en el tambor de la máquina de lavar, reduciendo de esta manera el pH para el procedimiento de lavado resultando en una mejor actividad de blanqueo.

40 El producto detergente de bajo impacto ambiental (LEIP) de la presente invención comprende preferentemente precursor de blanqueo en una relación peróxido:precursor de entre 1:2 y 25:1, más preferentemente entre 2:1 y 10:1 sobre una base molar.

45 La reacción de formación de perácido de peróxido y precursor de blanqueo a partir del detergente puede obtenerse en la solución de lavado dentro del tambor de la máquina de lavar, o en un recipiente de mezclado fuera de línea. Una ventaja de este último es que el perácido puede formarse en una forma concentrada al pH deseado y puede ser diluido con agua ácida en el tambor de la máquina de lavar, reduciendo de esta manera el pH para el procedimiento de lavado resultando

en una mejor actividad de blanqueo.

El producto detergente de bajo impacto ambiental (LEIP) de la presente invención comprende, preferentemente, precursor de blanqueo en una relación peróxido:precursor de entre 1:2 y 25:1, más preferentemente entre 2:1 y 10:1 sobre una base molar.

- 5 Otra forma de mejorar la capacidad de blanqueo de peróxido de hidrógeno, para permitir el uso de temperaturas más bajas y/o el uso de menos peróxido es el uso de un catalizador de blanqueo.

Un catalizador de blanqueo se define en la presente memoria como cualquier sustancia que mejora la actividad de peróxido mediante la reducción de la energía de activación para la reacción de blanqueo, mientras que no toma parte (es decir, se consume) en la reacción.

- 10 El uso de catalizadores de blanqueo para la eliminación de manchas ha sido desarrollado durante los últimos años y puede ser usado en la presente invención. Los ejemplos de catalizadores de metales de transición que pueden ser usados se encuentran, por ejemplo, en los documentos: WO-01/48298, WO-00/60045, WO-02/48301, WO-00/29537 y WO-00/12667. De manera alternativa, el catalizador puede ser proporcionado como el ligando libre que forma un complejo in situ con metales de transición presentes en el agua. En general, el catalizador contiene un metal de transición enlazado al menos parcialmente de manera covalente, y unido al mismo al menos un ligando.

- 15 En general, los catalizadores de blanqueo de metal de transición en la presente memoria comprenden un metal de transición seleccionado de entre el grupo que consiste en Mn(II), Mn(III), Mn(IV), Mn(V), Fe(II), Fe(III), Fe(IV), Co(I), Co(II), Co(III), Ni(I), Ni(II), Ni(III), Cu(I), Cu(II), Cu(III), Cr(II), Cr(III), Cr(IV), Cr(V), Cr(VI), V(III), V(IV), V(V), Mo(IV), Mo(V), Mo(VI), W(IV), W(V), W(VI), Pd(II), Ru(II), Ru(III) y Ru(IV). Los metales de transición preferentes en el presente catalizador de blanqueo de metal de transición incluyen manganeso, hierro y cobre, preferentemente Mn(II), Mn(III), Mn(IV), Fe(II), Fe(III), Cu(I), Cu(II), Cu(III).

- 20 En general, tal como se usa en la presente memoria, un "ligando" es cualquier fracción capaz de unión covalente directa a un ion metálico. Los ligandos pueden ser cargados o neutros. Los ligandos pueden incluir donantes monovalentes simples, tales como cloruro, o aminas simples que forman un enlace coordinado simple y un único punto de unión a un metal; a oxígeno o etileno, que puede formar un anillo de tres miembros con un metal y, de esta manera, puede decirse que tienen dos puntos de unión potenciales, a fracciones mayores tales como etilendiamina o macrociclos aza, que forman hasta el número máximo de enlaces simples a uno o más metales que están permitidos por los sitios disponibles en el metal y el número de pares solitarios o sitios de unión alternativos del ligando libre. Numerosos ligandos pueden formar enlaces distintos de los enlaces donantes simples, y pueden tener múltiples puntos de unión.

- 25 De manera alternativa, pueden emplearse también catalizadores de blanqueo orgánicos. En general, los catalizadores de blanqueo orgánicos tienen iminas activadas que tras la reacción con perácido producen una oxaziridina. Un compuesto no limitativo preferente incluye sal de 3,4-dihidroisoquinolinio, tal como se ejemplifica en el documento WO/9513352. Otros catalizadores de blanqueo orgánicos pueden encontrarse en los documentos EP0728181, EP0728182, EP0728183, EP0775192, US4.678.792, US 5.045.223, US 5.047.163, US 5.360.568, US 5.360.569, US 5.370.826, US 5.442.066, US 5.478.357, US 5.550.256, US 5.653.910, US 5.710.116, US 5.760.222, US 5.785.886, US 5.952.282, US 6.042.744, US2007173428, WO95/13351, WO95/13353, WO97/10323, WO98/16614, WO00/42151, WO00/42156, WO01/16110, WO01/16263, WO01/16273, WO01/16274, WO01/16275, WO01/16276, WO01/16277, WO07/087258.

- 30 El producto detergente de bajo impacto ambiental (LEIP) de la presente invención comprende preferentemente catalizador de blanqueo en una relación peróxido:catalizador de entre 100:1 y 100.000:1, más preferentemente entre 500:1 y 5.000:1 sobre una base molar.

- 35 Las composiciones según la invención contienen uno o más compuestos tensioactivos (surfactantes) que pueden ser seleccionados de entre compuestos tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros y zwitteriónicos, jabonosos y no jabonosos, y sus mezclas. Muchos compuestos tensioactivos adecuados están disponibles y se describen completamente en la bibliografía, por ejemplo, en " Surface-Active Agents and Detergents", Volúmenes I y II, de Schwartz, Perry y Berch.

Los compuestos detergentes activos adicionales preferentes que pueden usarse son jabones y tensioactivos aniónicos, no iónicos y catiónicos, no jabonosos, sintéticos. A continuación se describirán algunos ejemplos de cada uno de los mismos.

- 40 El tensioactivo aniónico está preferentemente presente. Puede ser seleccionado, por ejemplo, de entre uno o más de sulfonatos de alquilbenceno, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alquilo primarios y secundarios (en forma de ácido libre y/o sal). El tensioactivo alquil sulfónico aromático constituye preferentemente del 0,5% al 99,9%, preferentemente del 1% al 80%, más preferentemente del 10% al 60%, especialmente del 15% al 50%, más especialmente del 25% al 45% en peso del contenido total de tensioactivo aniónico de la composición.

Una composición según la presente invención puede contener, por ejemplo, del 0,1% al 70%, preferentemente del 1% al 40%, más preferentemente del 2% al 30%, especialmente del 3% al 20% de tensioactivo alquilbenceno sulfónico (en forma de ácido libre y/o sal).

5 Cuando se desea mejorar adicionalmente la intolerancia al calcio, entonces cualquier tensioactivo aniónico en la composición que es adicional al tensioactivo alquil aromático, puede comprender (preferentemente a un nivel del 70% en peso o más del tensioactivo aniónico total) o consistir solo en uno o más tensioactivos aniónicos, no jabonosos, tolerantes al calcio.

Si se incorpora un dispositivo de ablandamiento de agua, la sensibilidad al Ca de los tensioactivos es menos crítica.

10 Tal como se hace referencia en la presente memoria, un tensioactivo aniónico "tolerante al calcio" es uno que no precipita a una concentración de tensioactivo de 0,4 g/l (y a una fuerza iónica de una solución salina 0,040 M 1:1) con una concentración de calcio de hasta 20°FH (grados franceses de dureza), es decir, 200 ppm de carbonato de calcio.

Una clase adicional preferente de tensioactivos aniónicos, no jabonosos, tolerantes al calcio, para su uso en las composiciones de la presente invención comprende el sulfonato de alfa-olefina.

15 Otra clase preferente de tensioactivos aniónicos tolerantes al calcio comprenden los materiales ramificados de cadena media divulgados en los documentos WO-A-97/39087, WO-A-97/39088, WO-A-97/39089, WO-A-97/39090, WO-A-98/23712, WO-A-99/19428, WO-A-99/19430, WO-A-99/19436, WO-A-99/19437, WO-A-99/19455, WO-A-99/20722, WO-A-99/05082, WO-A-99/05084, WO-A-99/05241, WO-A-99/05242, WO-A-99/05243, WO-A-99/05244 y WO-A-99/07656.

20 Todavía otra clase adecuada de tensioactivos aniónicos tolerantes al calcio comprende los sulfatos de éter de alquilo (es decir, los sulfatos de alquilo (poli)alcoxilados).

25 Otros tensioactivos aniónicos tolerantes al calcio adecuados para ser usados en combinación comprende sulfonato de alfa-olefina y sulfato de éter de alquilo en una relación en peso de 5:1 a 1:15. Otros tensioactivos aniónicos tolerantes al calcio que pueden ser usados son tensioactivos de carboxilato de alquil etoxi (por ejemplo, Neodox (marca comercial) de Shell), sulfonatos de ésteres de ácidos grasos (por ejemplo, FAES MC-48 y ML-40 de Stepan), sulfonatos de alquil xileno o tolueno, sulfosuccinatos de dialquilo, sulfatos de amida de alquilo, soforolípidos, sulfatos de alquil-glicósido y sales de metal alcalino (por ejemplo, sodio) de ácidos grasos saturados o insaturados.

Además de los componentes aniónicos tolerantes al calcio, las personas con conocimientos en la materia conocen todavía otros tensioactivos aniónicos adecuados. Los ejemplos incluyen alquil-sulfatos primarios y secundarios, particularmente alquil sulfatos C₈-C₁₅ primarios y dialquil-sulfosuccinatos.

30 Las sales de sodio son generalmente preferentes.

Opcionalmente, también puede haber presente un jabón. Los jabones adecuados incluyen aquellos que tienen una longitud de cadena que varía de C₁₂ a C₂₀, principalmente saturados, y que contienen opcionalmente niveles limitados de 1 o 2 enlaces insaturados, y derivados de aceites y grasas naturales tales como, por ejemplo: sebo (endurecido o no endurecido), coco o semilla de palma.

35 En una formulación sólida, la cantidad de jabón opcional es preferentemente del 0,1% al 10%, más preferentemente del 0,1% al 5% en peso de la composición. En las composiciones líquidas, el nivel de jabón opcional es preferentemente del 0,1% al 20%, más preferentemente del 5% al 15% en peso de la composición.

Otros tensioactivos opcionales incluyen tensioactivos no iónicos, tensioactivos catiónicos (para la mejora de la detergencia y/o el suavizado de tejidos), tensioactivos anfóteros y zwitteriónicos.

40 Si se desea, puede incluirse también tensioactivo no iónico. La cantidad de estos materiales, en total, es preferentemente del 0,01% al 50%, preferentemente del 0,1% al 35%, más preferentemente del 0,5% al 25%, todavía más preferentemente del 0,7% al 20%, incluso más preferentemente del 0,8% al 15%, especialmente del 1% al 10% e incluso más especialmente del 1% al 7% en peso de la composición.

45 Los tensioactivos no iónicos preferentes son alcoholes alifáticos que tienen un grado medio de etoxilación de 2 a 12, más preferentemente de 3 a 10. Preferentemente, los alcoholes alifáticos son C₈-C₁₆, más preferentemente C₁₀-C₁₅.

Los componentes no iónicos hidrófobos ramificados de cadena media divulgados en el documento WO-A98/23712 son otra clase de tensioactivos no iónicos adecuados.

Otros tensioactivos no iónicos, no etoxilados, adecuados incluyen alquil-poliglicósidos, glicerolmonoéteres y polihidroxiamidas (glucamida).

Opcionalmente, una composición según la presente invención puede comprender del 0,05% al 10%, preferentemente del 0,1% al 5%, más preferentemente del 0,25% al 2,5%, especialmente del 0,5% al 1% en peso de tensioactivo catiónico.

5 Los compuestos suavizantes de tejidos, catiónicos adecuados son materiales de amonio cuaternario sustancialmente insolubles en agua que comprenden una única cadena larga de alquilo o alquenilo que tiene una longitud media de cadena mayor o igual a C_{20} o, más preferentemente, compuestos que comprenden un grupo de cabeza polar y dos cadenas alquilo o alquenilo que tienen una longitud media de cadena mayor o igual a C_{14} . Preferentemente, los compuestos suavizantes de tejidos tienen dos cadenas alquilo o alquenilo de cadena larga que tienen cada una una longitud media de cadena mayor o igual a C_{16} . Más preferentemente, al menos un 50% de los grupos alquilo o alquenilo de cadena larga tienen una longitud de cadena de C_{18} o mayor. Es preferente que los grupos alquilo o alquenilo de cadena larga del compuesto suavizante de tejidos sean predominantemente lineales.

10 Los compuestos de amonio cuaternario que tienen dos grupos alifáticos de cadena larga, por ejemplo, cloruro de diestearildimetil-amonio y cloruro de di(alquilo de sebo endurecido)-dimetil-amonio, se usan ampliamente en composiciones acondicionadoras del aclarado disponibles comercialmente. Otros ejemplos de estos compuestos catiónicos pueden encontrarse en la publicación "Surfactants Science Series" volumen 34 ed. Richmond 1990, volumen 37 ed. Rubingh 1991 y volumen 53 eds. Cross and Singer 1994, Marcel Dekker Inc. New York.

También es posible incluir ciertos tensioactivos catiónicos mono-alquilo que pueden ser usados por su detergencia.

20 Los tensioactivos catiónicos que pueden ser usados para este propósito incluyen sales de amonio cuaternario de fórmula general $R_1R_2R_3R_4N^+ X^-$ en las que los grupos R son cadenas hidrocarbonadas largas o cortas, típicamente grupos alquilo, hidroxialquilo o alquilo etoxilado y X es un contraión (por ejemplo, compuestos en los que R_1 es un grupo alquilo C_8-C_{22} , preferentemente un grupo alquilo C_8-C_{10} o $C_{12}-C_{14}$, R_2 es un grupo metilo y R_3 y R_4 , que pueden ser iguales o diferentes, son grupos metilo o hidroxietilo); y ésteres catiónicos (por ejemplo, ésteres de colina).

25 Las composiciones de la invención pueden contener también uno o más mejoradores de detergencia pero, si se incluye el dispositivo de ablandamiento de agua, a niveles menores que con los sistemas convencionales. La cantidad total de mejorador de detergencia en las composiciones variará típicamente del 1% al 50% en peso, preferentemente del 2% al 30% en peso, más preferentemente del 4% al 20% en peso de la composición total.

30 Los mejoradores inorgánicos que pueden estar presentes incluyen carbonato de sodio, si se desea en combinación con una semilla de cristalización para carbonato de calcio, tal como se divulga en el documento GB-A-1 437 950; aluminosilicatos cristalinos y amorfos, por ejemplo zeolitas, tal como se divulga en el documento GB-A-1 473 201, aluminosilicatos amorfos tal como se divulga en el documento GB-A-1 473 202 y aluminosilicatos cristalinos/amorfos mixtos tal como se divulga en el documento GB-A-1 470 250; y silicatos estratificados tal como se divulga en el documento EP-A-164 514. Los mejoradores de fosfato inorgánicos, por ejemplo, ortofosfato de sodio, pirofosfato de sodio y tripolifosfato de sodio (STP) también son adecuados para su uso con la presente invención.

35 Las composiciones de la invención contienen preferentemente un mejorador de detergencia de aluminosilicato de metal alcalino, preferentemente sodio. Los aluminosilicatos de sodio pueden ser incorporados generalmente en cantidades del 10 al 70% en peso (base anhidra), preferentemente del 20 al 50% en peso.

Cuando el aluminosilicato es zeolita, preferentemente la cantidad máxima es del 30% en peso.

El aluminosilicato de metal alcalino puede ser cristalino o amorfo o sus mezclas, con la fórmula general: $0,8-1,5 Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 0,8-6 SiO_2$.

40 Estos materiales contienen cierta cantidad de agua enlazada y deben tener una capacidad de intercambio de iones de calcio de al menos 50 mg Ca/g. Los aluminosilicatos de sodio preferentes contienen 1,5-3,5 unidades SiO_2 (en la fórmula anterior). Ambos materiales amorfos y cristalinos pueden ser preparados fácilmente mediante una reacción entre silicato de sodio y aluminato de sodio, tal como se ha descrito ampliamente en la bibliografía. Los mejoradores de detergencia de intercambio iónico de aluminosilicatos de sodio cristalinos adecuados se describen, por ejemplo, en el documento GB-A-1 429 143. Los aluminosilicatos de sodio preferentes de este tipo son las zeolitas A y X, bien conocidas, disponibles comercialmente y sus mezclas.

45 La zeolita puede ser la zeolita 4A disponible comercialmente, usa ampliamente en la actualidad en polvos de detergentes para coladas. Sin embargo, según una realización preferente de la invención, el mejorador de detergencia de zeolita incorporado en las composiciones de la invención es zeolita P de aluminio máximo (zeolita MAP) tal como se describe y se reivindica en el documento EP-A-384 070. La zeolita MAP se define como un aluminosilicato de metal alcalino del tipo zeolita P que tiene una relación de silicio a aluminio que no supera 1,33, preferentemente comprendida en el intervalo de 0,90 a 1,33 y más preferentemente en el intervalo de 0,90 a 1,20.

Es especialmente preferente la zeolita MAP que tiene una relación de silicio a aluminio que no supera 1,07, más

preferentemente de aproximadamente 1,00. La capacidad de unión a calcio de la zeolita MAP es generalmente equivalente a al menos 150 mg de CaO por g de material anhidro.

5 Los mejoradores de detergencia orgánicos que pueden estar presentes incluyen polímeros de policarboxilatos tales como poliácridatos, copolímeros acrílico/maleicos y fosfinatos acrílicos; policarboxilatos monoméricos tales como citratos, gluconatos, oxidisuccinatos, mono-, di- y tri- succinatos de glicerol, carboximetiloxi succinatos, carboximetiloxi malonatos, dipicolinatos, hidroxietiliminodiacetatos, alquil- y alqueni- malonatos y succinatos y sales de ácidos grasos sulfonados. Esta lista no pretende ser exhaustiva.

10 Los mejoradores de detergencia orgánicos especialmente preferentes son citratos, usados adecuadamente en cantidades del 2 al 30% en peso, preferentemente del 5 al 25% en peso, y polímeros acrílicos, más especialmente copolímeros acrílicos/maleicos, usados adecuadamente en cantidades del 0,5 al 15% en peso, preferentemente del 1 al 10% en peso.

Los mejoradores de detergencia, tanto inorgánicos como orgánicos, están presentes preferentemente en forma de sal de metal alcalino, especialmente sal de sodio.

15 Cuando las composiciones contienen blanqueador o generan blanqueador, pueden contener también ventajosamente uno o más agentes quelantes de metales pesados. Esto reduce el daño producido por el blanqueador. Generalmente, los agentes quelantes adecuados para su uso en la presente memoria pueden ser seleccionados de entre el grupo que consiste en aminocarboxilatos, aminofosfonatos, agentes quelantes aromáticos sustituidos polifuncionalmente y sus mezclas. Sin desear estar ligado a ninguna teoría, se cree que el beneficio de estos materiales se debe en parte a su excepcional capacidad de eliminar iones de metales pesados de las soluciones de lavado mediante la formación de quelatos solubles; otros beneficios incluyen la prevención de películas o incrustaciones inorgánicas. Otros agentes
20 quelantes adecuados para su uso en la presente memoria son la serie comercial DEQUESTO y los quelantes de Monsanto, DuPont, y Nalco, Inc.

Los aminocarboxilatos útiles como agentes quelantes opcionales incluyen etilendiaminotetraacetatos, Nhidroxietilendiaminotriacetatos, nitrilotriacetatos, etilendiamino tetrapropionatos, trietilentetraminohexaacetatos, dietilentriamino pentaacetatos y etanoldiglicinas, sales de metales alcalinos, amonio y amonio sustituido y sus mezclas.

25 Los aminofosfonatos son también adecuados para su uso como agentes quelantes en las composiciones en la invención, cuando están permitidos niveles al menos bajos de fósforo total en las composiciones detergentes, e incluyen etilendiaminotetrakis(metilenofosfonatos). Preferentemente, estos aminofosfonatos no contienen grupos alquilo o alqueni- lo con más de aproximadamente 6 átomos de carbono.

30 Los agentes quelantes aromáticos sustituidos polifuncionalmente son también útiles en las composiciones de la presente memoria. Véase el documento US-A-3.812.044. Los compuestos preferentes de este tipo en forma ácida son dihidroxisulfobencenos tales como 1,2-dihidroxi-3,5-disulfobenceno.

Un quelante para su uso en la presente memoria es etilendiamino disuccinato("EDDS"), especialmente (pero sin limitarse a) el isómero [S,S] descrito en el documento US-A-4.704.233. La sal de trisodio es preferente, aunque pueden ser útiles también otras formas, tales como las sales de magnesio.

35 Si se utilizan estos agentes quelantes o secuestrantes selectivos de metales de transición, comprenderán preferentemente de aproximadamente el 0,001% a aproximadamente el 10%, más preferentemente de aproximadamente el 0,05% a aproximadamente el 1% en peso de las composiciones de blanqueador de la presente memoria.

40 Las composiciones de lavado de lavandería según la invención pueden contener también una o más enzimas. Dichas enzimas pueden proporcionar rendimiento de limpieza, cuidado de los tejidos y/o beneficios de saneamiento. Las enzimas adecuadas incluyen las proteasas, amilasas, celulasas, lipasas, oxidasas/óxido reductasas, transferasas, hidrolasas, peroxidas, liasas isomerasas y ligasas, utilizables para su incorporación en composiciones detergentes.

Los miembros adecuados de estas clases de enzimas se describen en Enzyme nomenclature 1992: recommendations of the Nomenclature Committee of the International Union of Biochemistry and Molecular Biology on; the nomenclature and classification of enzymes, 1992, ISBN 0-12-227165-3, Academic Press.

45 Los ejemplos de las hidrolasas son hidrolasa de éster carboxílico, tioléster hidrolasa, monoéster fosfórico hidrolasa y diéster fosfórico hidrolasa que actúan sobre el enlace éster; glicosidasa que actúa sobre compuestos O-glicosilo glicosilasa que hidroliza compuestos N-glicosilo; tioéster hidrolasa que actúa sobre el enlace éter; y exopeptidasas y endopeptidasas que actúan sobre el enlace peptídico. Preferentes entre estas son hidrolasa de éster carboxílico, glucosidasa y exo y endo- peptidasas. Los ejemplos específicos de hidrolasas adecuadas incluyen (1) exopeptidasas tales como aminopeptidasa, carboxipeptidasa A y B y endopeptidasas tales como pepsina, pepsina B, quimosina, tripsina, quimotripsina, elastasa, enteropeptidasa, catepsina B, papaína, quimopapaína, ficain, trombina, plasmina, renina, subtilisina, aspergillopepsina, colagenasa, clostripaína, calicreína, gastricsina, catepsina D, bromelaína, quimotripsina C,
50

- uroquinasa, cucumisina, orizina, proteinasa K, termomicolina, termitasa, lactocepina, termolisina, bacilolisina. Entre estas, son preferentes subtilisina; (2) glicosidasas tales como α -amilasa, Q-amilasa, glucoamilasa, isoamilasa, celulasa, endo-1,3(4)-glucanasa, xilanasa, dextranasa, poligalacturonasa (pectinasa), lisozima, invertasa, hialuronidasa, pululanasa, neopululanasa, quitinasa, arabinosidasa, exocelobiohidrolasa, hexosaminidasa, micodextranasa, endo-1,4-mananasa (hemicelulasa), xiloglucanasa, endo-galactosidasa (queratanasa), mananasa y otras enzimas que degradan gomas de sacáridos tal como se describe en el documento WO-A-99/09127. Entre estas, son preferentes α -amilasa y celulasa hidrolasa de éster carboxílico incluyendo carboxilesterasa, lipasa, fosfolipasa, pectinesterasa, colesterol esterasa, clorofilasa, tanasa e hidrolasa de éster de cera. Entre estas, es preferentes la lipasa.
- Los ejemplos de transferasas y ligasas son glutatión S transferasa y ligasa de ácido tiol tal como se describe en el documento WO-A-98/59028 y xiloglican endotransglicosilasa tal como se describe en el documento WO-A-98/38288.
- Los ejemplos de liasas son hialuronato liasa, pectato liasa, lipex, condroitinasa, pectina liasa, alginasa II. La pectoliasa es especialmente preferente, que es una mezcla de pectinasa y pectina liasa.
- Los ejemplos de las oxidorreductasas son oxidasas tales como glucosa oxidasa, metanol oxidasa, bilirrubina oxidasa, catecol oxidasa, lacasa, peroxidadas tales como ligninasa y las descritas en el documento WO-A-97/31090, monooxigenasa, dioxigenasa tal como lipoxigenasa y otras oxigenasas tal como se describe en los documentos WO-A-99/02632, WO-A-99/02638, WO-A-99/02639 y los sistemas de blanqueo enzimático basados en citocromo descritos en el documento WO-A-99/02641.
- La actividad de las oxidorreductasas, en particular las enzimas de oxidantes de fenol en un procedimiento de blanqueo de manchas en telas y/o colorantes en solución y/o un tratamiento antimicrobiano puede ser mejorada mediante la adición de ciertos compuestos orgánicos, denominados mejoradores. Los ejemplos de mejoradores son 2,2'-azo-bis-(3-etilbenzotiazolina-6-sulfonato) (ABTS) y fenotiazina-10-propionato (PTP). Más mejoradores se describen en los documentos WO-A-94/12619, WO-A-94/12620, WO-A-94/12621, WO-A-97/11217, WO-A-99/23887. Los mejoradores se añaden generalmente a un nivel del 0,01% al 5% por peso de la composición detergente.
- Las enzimas proteolíticas preferentes (proteasa) son materiales proteicos catalíticamente activos que degradan o alteran los tipos de proteínas de las manchas cuando están presentes tal como en manchas de tejidos en una reacción de hidrólisis. Pueden ser de cualquier origen adecuado, tal como de origen vegetal, animal, bacteriano o de levaduras.
- Las enzimas proteolíticas o proteasas de diversas calidades y orígenes y que tienen actividad en diversos intervalos de pH de 4-12 están disponibles y pueden ser usadas en la presente invención. Los ejemplos de enzimas proteolíticas adecuadas son las subtilisinas, que se obtienen de cepas particulares de *B. Subtilis* *B. licheniformis*, tales como las subtilisinas Maxatase (marca registrada) disponibles comercialmente, suministrada por Gist Brocades N.V., Delft, Holanda y Alcalase (marca registrada), suministrada por Novo Industri A/S, Copenhague, Dinamarca.
- Particularmente adecuada es una proteasa obtenida de una cepa de *Bacillus* que tiene actividad máxima en el intervalo de pH de 8-12, que está disponible comercialmente, por ejemplo, en Novo Industri A/S bajo los nombres comerciales registrados Esperase (marca comercial) y Savinase (marca registrada). La preparación de estas enzimas y de enzimas análogas se describe en el documento GB-A-1 243 785. Otras proteasas comerciales son Kazusase (marca comercial obtenible en Showa-Denko de Japón), Optimase (marca comercial de Miles Kali-Chemie, Hannover, Alemania Occidental) y Superase (marca comercial obtenible en Pfizer de EE.UU.).
- Las enzimas de detergencia se emplean comúnmente en forma granular en cantidades de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 3,0% en peso. Sin embargo, puede usarse cualquier forma física adecuada de enzima. Las enzimas adecuadas y preferentes aplicables pueden encontrarse en el documento WO 03/104378.
- Las composiciones de la invención pueden contener metal alcalino, preferentemente carbonato de sodio, con el fin de aumentar la detergencia y la facilidad de tratamiento. De manera adecuada, el carbonato de sodio puede estar presente en cantidades que varían en el intervalo del 1 al 60% en peso, preferentemente del 2 al 40% en peso. Sin embargo, las composiciones que no contienen o contienen poco carbonato de sodio están incluidas también dentro del alcance de la invención.
- El flujo del polvo puede ser mejorado mediante la incorporación de una pequeña cantidad de un estructurante de polvo, por ejemplo, un ácido graso (o jabón de ácido graso), un azúcar, un acrilato o copolímero de acrilato/maleato o silicato de sodio. Un estructurante de polvo preferente es un jabón de ácido graso, presente de manera adecuada en una cantidad del 1 al 5% en peso.
- Todavía otros materiales que pueden estar presentes en las composiciones detergentes de la invención incluyen silicato de sodio, agentes anti-redeposición tales como polímeros celulósicos, sales inorgánicas tales como sulfato de sodio; agentes reguladores de formación de espuma o mejoradores de formación de espuma según sea apropiado; colorantes; partículas coloreadas; perfumes; controladores de formación de espuma; agentes de contraste y polímeros

desacoplantes. Esta lista no pretende ser exhaustiva.

5 Las composiciones de la presente invención pueden ser proporcionadas como composiciones sólidas, tales como polvos o pastillas, o composiciones no sólidas, tales como líquidos sustancialmente acuosos o sustancialmente no acuosos, geles o pastas. Opcionalmente, las composiciones líquidas pueden ser proporcionadas en bolsitas solubles en agua. Las composiciones no sólidas, por ejemplo líquidas, pueden tener composiciones diferentes de las composiciones sólidas y pueden comprender por ejemplo del 5% al 60%, preferentemente del 10% al 40% en peso de un tensioactivo aniónico (al menos parte del cual, naturalmente, será un tensioactivo alquil-sulfónico aromático, del 2,5% al 60%, preferentemente del 5% al 35% en peso de un tensioactivo no iónico y del 2% al 99% en peso de agua.

10 Opcionalmente, las composiciones líquidas pueden contener, por ejemplo, del 0,1% al 20%, preferentemente del 5% al 15% en peso de jabón.

15 Las composiciones no sólidas, por ejemplo, líquidas, pueden comprender también (sometidas a cualquier exclusión de otras condiciones expresadas en la presente memoria en el contexto de cualquier aspecto de la invención) uno o más hidrotropos, especialmente cuando se requiere una composición isotrópica. Dichos hidrotropos pueden seleccionarse, por ejemplo, de entre arilsulfonatos, por ejemplo, sulfonato de benceno, cualquiera de los cuales está opcionalmente sustituido de manera independiente en el anillo arilo o en el sistema de anillo por uno o más grupos alquilo C₁₋₆, por ejemplo C_{1,4}, ácido benzoico, ácido salicílico, ácido naftoico, poliglucósidos C₁₋₆, preferentemente C_{1,4}, mono-, di- y tri-etanolamina. Cuando cualquiera de estos compuestos puede existir en forma ácida o de sal (independientemente de si es orgánico o inorgánico, tal como sodio) puede usarse cualquiera de ellos con la condición de que sea compatible con el resto de la formulación.

20 Preparación de las composiciones

Las composiciones de la invención pueden ser preparadas mediante cualquier procedimiento adecuado.

La elección de la vía de procesamiento puede venir dictada en parte por la estabilidad o la sensibilidad al calor de los tensioactivos implicados, y por la forma en la que estén disponibles.

25 Para productos granulares, los ingredientes tales como enzimas, ingredientes de blanqueo, secuestrantes, polímeros y perfumes que tradicionalmente se añaden por separado (por ejemplo, las enzimas dosificadas posteriormente en forma de gránulos, los perfumes pulverizados) pueden ser añadidos después de las etapas de procesamiento indicadas a continuación.

Los procedimientos adecuados incluyen:

30 (1) secado en tambor los ingredientes principales, seguido opcionalmente por granulación o dosificación posterior de ingredientes adicionales;

(2) granulación no en torre de todos los ingredientes en un mezclador/granulador de alta velocidad, por ejemplo, un mezclador Fukae (marca registrada) serie FS, preferentemente con al menos un tensioactivo en forma de pasta de manera que el agua en la pasta del tensioactivo pueda actuar como un aglutinante;

35 (3) granulación no en torre en una combinación de granulador a velocidad alta/velocidad moderada, secador/evaporador rápido de película delgada o granulador de lecho fluidizado.

Descripción de realizaciones no limitativas de la invención

La invención se entenderá más claramente a partir de la descripción siguiente de algunas de sus realizaciones, proporcionada solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

40 La Figura 1 muestra un diagrama de flujo de una realización preferente de una celda de electrólisis como dispositivo de generación de H₂O₂;

Las Figuras 2a 2b muestran vistas de la celda de generación de peróxido de hidrógeno y la Figura 2c muestra un dispositivo de regulación de pH;

La Figura 3 es un diagrama de bloques de una realización de un sistema de lavado inteligente según la presente invención;

45 La Figura 4 es una representación esquemática de un artículo (abrigo) textil sensible al pH/blanqueador que incorpora una etiqueta en un botón;

La Figura 5 es un diagrama de bloques de una realización de una etiqueta electrónica para su uso en las realizaciones de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama de bloques de una realización de un dispositivo de comunicación con etiquetas para su uso en las realizaciones de la presente invención;

La Figura 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación con una pluralidad de etiquetas electrónicas;

5 La Figura 8 es un diagrama de flujo de un procedimiento para una etiqueta electrónica para comunicarse con un dispositivo de comunicación con etiquetas; y

La Figura 9 es un diagrama de bloques de una realización de un dispositivo de programación de etiquetas para su uso en las realizaciones de la presente invención.

10 En la Figura 1, el agua 1 corriente de la red principal es alimentada a la celda 2 modificadora de pH, donde el agua se separa en agua ácida y alcalina. El agua ácida se almacena en un recipiente 6 de almacenamiento y el agua alcalina en el recipiente 5 de almacenamiento. El agua alcalina desde el recipiente 5 se alimenta a la celda 4 de generación de peróxido de hidrógeno. El agua que contiene peróxido de hidrógeno de pH alto se alimenta a continuación a un recipiente 7 de generación de blanqueador, en el que el peróxido de hidrógeno se hace reaccionar con el precursor 8a de blanqueo para formar perácido. La solución que contiene perácido se alimenta posteriormente a la máquina de lavar 9 desde el recipiente 7 de generación de blanqueador. El peróxido de hidrógeno puede reaccionar con el precursor de perácido en el recipiente 15 de generación. El recipiente de generación puede contener también un catalizador de blanqueo de manera que se forma una mezcla de catalizador de blanqueo + H₂O₂. Además, el peróxido de hidrógeno puede ser alimentado directamente a la máquina de lavar que contiene LEIP. Esta formulación LEIP puede no contener precursor de blanqueo perácido ni catalizador, o puede contener un precursor de blanqueo de perácido, o puede contener un catalizador de blanqueo o puede contener ambos.

20 Parte del agua alcalina y/o ácida desde los recipientes 5 y 6 respectivos puede ser añadida directamente a la máquina de lavar 9. Los componentes 8b de detergente restantes del producto detergente se alimentan a la máquina de lavar directamente.

25 De manera alternativa, el agua del grifo desde la red principal puede ser alimentada a una celda 3 de ablandamiento de agua FTC. A continuación, el agua ablandada se alimenta a la celda 2 modificadora de pH y se procesa tal como se ha explicado anteriormente. El agua residual de la regeneración (corrientes de puntos) desde todas las celdas electroquímicas es drenada 10, así como el agua residual de la máquina de lavar. Las celdas son regeneradas, por ejemplo, con agua ácida desde el recipiente 6; estas corrientes no se muestran en los dibujos en aras de la claridad.

30 La Figura 2a muestra la celda 4 de peróxido de hidrógeno desde el exterior, y la Figura 2b muestra el funcionamiento de los componentes en una vista en despiece ordenado de la celda. La celda 4 comprende un cátodo 17 de difusión de gas y un ánodo 19 dimensionalmente estable separados por una membrana 18, que conjuntamente forman una cámara. Los reactivos, es decir, el oxígeno del aire, se introduce en la cámara a través de una entrada 11 y el aire puede salir de la cámara a través de la salida 12 cuando el dispositivo está en funcionamiento. Se suministra catolito, es decir agua, través de la entrada 13 y el agua que contiene peróxido de hidrógeno se elimina de la salida 14 cuando el dispositivo está en funcionamiento, produciendo de esta manera peróxido de hidrógeno. De manera similar, el anolito se alimenta y se elimina de los puertos 15 y 16; cuando el dispositivo está en funcionamiento, el agua se alimenta a la celda y los protones disueltos del agua se retiran del ánodo.

35 La Figura 2c muestra el funcionamiento de una celda de electrólisis como modificador del pH. En la Figura 2c se representa esquemáticamente una celda de electrólisis, adecuada como modificador del pH. El agua 123 es alimentada a la celda. En el interior de la celda de la Figura 2c hay dos cátodos 125 y un ánodo 124 separados por un separador 126 no conductor. Cuando está en funcionamiento, el agua 110 alcalina se produce en los cátodos y el agua ácida 115 en el ánodo.

45 Las etiquetas electrónicas según la invención están fijadas a una pluralidad de artículos de artículos, algunos los cuales son sensibles al blanqueador, algunos de los cuales son sensibles al pH, y algunos de los cuales son sensibles tanto al pH como al blanqueador. La información de identificación en la etiqueta es leída mientras los artículos están en el interior de la máquina de lavar. Como resultado, pueden obtenerse instrucciones de modificación de pH/blanqueo mientras los artículos se cargan en la máquina de lavar. Por lo tanto, no es necesario que los usuarios de la invención realicen un esfuerzo adicional para ordenar la ropa para encontrar artículos sensibles y para lavarlos por separado de otros artículos no sensibles o menos sensibles.

50 La Figura 3 es un diagrama de bloques de una realización preferente de un sistema de lavado según la presente invención. El sistema de lavado se utiliza para lavar una pluralidad tanto de artículos 20 sensibles al pH/blanqueador como artículos 21 no sensibles.

Cada uno de los artículos 20 textiles sensibles al pH/blanqueador tiene una etiqueta 22 electrónica fijada al mismo. La etiqueta 22 electrónica es incorporada de manera permanente dentro de un elemento de un artículo 20, (aquí, un botón

23) mostrado en la Figura 4. Otros artículos textiles sensibles al pH/blanqueador presentan una etiqueta 22 electrónica genérica temporal (no mostrada). Otros artículos textiles sensibles al pH/blanqueador se incluyen en la carga de lavado, pero es posible que no tengan ninguna etiqueta.

5 Las etiquetas electrónicas usadas en este ejemplo están pre-programadas con información variada. Sin embargo, también pueden ser programadas por un dispositivo 24 de programación de etiquetas. El dispositivo 24 de programación de etiquetas está operativo para leer y/o escribir información almacenada en la etiqueta 22 electrónica, tal como información de identificación, y también instrucciones de lavado adicionales, y un recuento de lavados para el artículo 20 de material. El dispositivo 24 de programación de etiquetas puede utilizado para identificar los artículos 20 de material y/o localizar cada elemento 20 dentro del sistema de lavado. Las etiquetas pueden identificar los artículos textiles como sensibles al pH y/o sensibles al blanqueador o a ambos. Si las telas sufren decoloración del tinte/daños debido al blanqueador, entonces no es necesario ajustar el pH, pero la generación de H₂O₂ necesitará un ajuste/parada. Ciertos artículos de lana pueden ser etiquetados como sensibles al pH (de manera que el pH se mantiene bajo).

10 Cada máquina de lavar tiene un controlador que controla su funcionamiento. En la realización de la Figura 3, la máquina de lavar 26 es controlada por un controlador 32 que proporciona una serie de controles que tienen un número de posiciones o parámetros de control incluyendo los relacionados con el sistema de generación de peróxido de hidrógeno in situ.

15 Un dispositivo 38 de comunicación con etiquetas está incluido dentro de la máquina de lavar y comunica información con las etiquetas 22 electrónicas, mientras que la carga de lavado incluyendo los artículos 20 textiles sensibles al blanqueo/pH está dentro de la máquina de lavar. La presencia de una sola etiqueta 22 es suficiente para comunicar la información al controlador para ajustar el sistema de generación de peróxido de hidrógeno. El sistema se ajusta según la sensibilidad al blanqueo y/o al pH. La generación H₂O₂ puede ser detenida por completo y/o el pH puede reducirse según la etiqueta 22 fijada. Si se identifica sensibilidad tanto al pH como al blanqueador, entonces se ajustan/restringen ambos. En realizaciones adicionales, el dispositivo/controlador de comunicación con etiquetas puede incluir una presentación visual de la información identificada para permitir que el usuario controle, por ejemplo, anule este sistema de protección.

20 La Figura 5 es un esquema de una realización de una etiqueta 22 electrónica contenida en el botón 23 de la Figura 4, que puede ser usada en realizaciones de la presente invención. La etiqueta 22 electrónica incluye una memoria 70 que almacena la información para un artículo textil de sensible al pH/blanqueo. La información incluye información de sensibilidad al pH e información de sensibilidad al H₂O₂. Preferentemente, la memoria 70 es no volátil de manera que la información almacenada se mantiene sin la aplicación de energía a la misma.

25 Un procesador 72 ejecuta una serie de etapas programadas para comunicar la información entre la memoria 70 y el dispositivo de comunicación con etiquetas en el sistema de lavandería. El procesador 72 puede ser en forma de un microprocesador, un circuito integrado personalizado, una matriz lógica programable o un circuito integrado específico de la aplicación, por ejemplo. Se incluye un receptor 74 para recibir la información transmitida desde el dispositivo de comunicación con etiquetas. Hay provisto un transmisor 76 para transmitir información al dispositivo de comunicación con etiquetas. Preferentemente, el receptor 74 y el transmisor 76 comunican la información usando señales de frecuencia de radio. Tanto el receptor 74 como el transmisor 76 están acoplados al procesador 72 para comunicar la información con la memoria 70. Como resultado de ello, el transmisor 76 está asociado operativamente con la memoria 70 para transmitir la información para la lectura externa.

30 Los circuitos en el interior de la etiqueta electrónica son alimentados por un receptor 78 de energía electromagnética. El receptor 78 de energía electromagnética recibe energía electromagnética transmitida al mismo, y convierte la energía electromagnética a un voltaje de CC a los circuitos de energía dentro de la etiqueta electrónica (concretamente, la memoria 70, el procesador 72, el receptor 74 y el transmisor 76).

35 La etiqueta electrónica está sellada herméticamente con respecto al vapor de agua, alta temperatura y las soluciones de lavado. La etiqueta electrónica es también relativamente pequeña y plana de manera que sea discreta cuando está fijada de manera permanente a un artículo. Según estas especificaciones preferentes, la etiqueta electrónica puede ser construida según un procedimiento de producción de un transpondedor sellado con respecto al medio ambiente descrito en el documento US5420757.

40 La Figura 6 es un diagrama esquemático de una realización de un dispositivo de comunicación con etiquetas para su uso en las realizaciones de la presente invención. El dispositivo de comunicación con etiquetas incluye un procesador 80 que ejecuta una serie de etapas programadas para comunicar información con las etiquetas 22 electrónicas. Al igual que con el procesador 72, el procesador 80 puede estar en la forma de un microprocesador, un circuito integrado personalizado, una matriz de lógica programable o un circuito integrado específico de la aplicación. El procesador 80 se comunica con una memoria 81 para almacenar la información comunicada con las etiquetas 22 electrónicas.

45 El dispositivo de comunicación con etiquetas incluye un transmisor 82 de energía electromagnética para transmitir una

señal de energía electromagnética para suministrar energía a los circuitos en las etiquetas 22 electrónicas. El transmisor 82 de energía electromagnética se activa y desactiva en respuesta a comandos proporcionados por el procesador 80. Un transmisor 84 transmite la información generada por el procesador 80 y/o almacenada en la memoria 81 para la recepción por el receptor 74 en la etiqueta electrónica. Un receptor 86 recibe la información transmitida por el transmisor 76 en la etiqueta electrónica. El receptor 86 comunica la información recibida al procesador 80. El procesador 80 procesa la información recibida para proporcionar una señal para configurar o verificar los controles en el controlador, o para alertar a un usuario de una configuración incorrecta.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación con una pluralidad de etiquetas electrónicas. Este procedimiento puede ser utilizado por un dispositivo de comunicación con etiquetas para leer una pluralidad de instrucciones de lavado almacenadas en una pluralidad de etiquetas electrónicas contenidas dentro de una máquina de lavar. Cabe señalar que en los procedimientos de lavado dentro del alcance de la presente invención, puede haber presentes una pluralidad de prendas que contienen etiquetas para comunicar la presencia de prendas sensibles al pH y/o al blanqueador, una única prenda sensible al pH, una única prenda sensible al blanqueador, una única prenda sensible al pH y al blanqueador, o es posible que no haya prendas sensibles presentes. Si no hay presente ninguna prenda sensible, entonces no se seguirá el esquema siguiente. Si al menos hay presente una prenda con una etiqueta que alerta de una sensibilidad al pH y/o una sensibilidad al blanqueador, entonces se aplicará la secuencia siguiente. El procedimiento comienza con una etapa de transmisión de una señal 130 de secuencia, a las etiquetas 22 electrónicas usando el transmisor 84 en el dispositivo de comunicación con etiquetas. La señal de secuencia es utilizada por cada una de las etiquetas electrónicas para determinar su posición en una secuencia para la comunicación con el dispositivo de comunicación con etiquetas. En una realización preferente, la señal de secuencia incluye una representación de una longitud de secuencia que es utilizada por cada etiqueta electrónica para determinar aleatoriamente su posición dentro de la secuencia. La longitud de la secuencia puede ser seleccionada en función de la capacidad de la máquina de lavar. Tal como se indica mediante el bloque 132, se realiza una etapa de inicialización de un contador. El contador se utiliza para indicar la posición actual en la secuencia de comunicación. El contador se inicializa típicamente usando el procesador 80 y se almacena dentro del procesador 80 o la memoria 81. A continuación, el transmisor 84 en el dispositivo de comunicación con etiquetas transmite una señal de solicitud de información, tal como se indica mediante el bloque 134. La señal de solicitud de información solicita a la etiqueta electrónica que tiene la posición actual en la secuencia que transmita información al dispositivo de comunicación con etiquetas. Tal como se indica mediante el bloque 136, el receptor 86 en el dispositivo de comunicación con etiquetas escucha de una señal de etiqueta desde una o más de las etiquetas electrónicas. A continuación, el procesador 80 comprueba si se ha recibido una señal de etiqueta desde una única etiqueta electrónica, tal como se indica mediante el bloque 138.

Si se recibe una señal de etiqueta desde una única etiqueta electrónica, entonces la información contenida dentro de la señal de etiqueta se almacena en la memoria 81 del dispositivo de comunicación con etiquetas, tal como se indica mediante el bloque 140. Para confirmar la recepción de la señal de etiqueta, el transmisor 84 envía una señal de confirmación tal como se indica mediante el bloque 142.

Cabe señalar que no se recibe una señal de etiqueta desde una única etiqueta electrónica si se ha transmitido ninguna señal de etiqueta o si se han transmitidos dos o más señales de etiqueta. Si se han transmitido dos o más señales de etiqueta, se produce una colisión de manera que la información no puede ser extraída desde cada señal de etiqueta. Tras enviar la señal de confirmación en el bloque 142, o si no se recibe una señal de la etiqueta desde una única etiqueta electrónica en el bloque 138, se lleva a cabo una etapa de determinación de si el contador ha alcanzado un umbral predeterminado, tal como se indica mediante el bloque 144. El umbral predeterminado es indicativo de una longitud de secuencia predeterminada, que está contenida preferentemente dentro de la señal de secuencia transmitida en la etapa indicada mediante el bloque 130.

Si el contador no ha alcanzado el umbral predeterminado, se lleva a cabo una etapa para incrementar el contador, tal como se indica mediante el bloque 146. A continuación, el flujo del procedimiento se dirige de nuevo al bloque 134 para transmitir otra señal de solicitud para comunicarse con otra etiqueta electrónica.

Si el contador ha alcanzado el umbral predeterminado, entonces se llevan a cabo etapas para determinar si la información ha sido recibida y ha sido almacenada con éxito desde todas las etiquetas electrónicas. En primer lugar, el transmisor 84 lleva a cabo una etapa de transmisión de una señal de solicitud de señal de etiquetas no reconocidas, tal como se indica mediante el bloque 148. A continuación, el receptor 86 escucha las señales producidas por cualquiera de las etiquetas no reconocidas, tal como se indica mediante el bloque 150. Tal como se indica mediante el bloque 152, el procesador 80 lleva a cabo una etapa de determinación de si se recibe o no una señal desde una etiqueta no reconocida.

Si se recibe una señal desde una etiqueta no reconocida, entonces el flujo del procedimiento se dirige de nuevo al bloque 130 en el que se transmite una nueva señal de secuencia. Preferentemente, la nueva señal de secuencia incluye una representación de una secuencia de longitud más corta para comunicarse con las etiquetas no reconocidas. Si no se reciben señales desde las etiquetas no reconocidas, entonces se completa el procedimiento de comunicación con las etiquetas electrónicas.

5 Cabe señalar que en los procedimientos de lavado dentro del alcance de la presente invención, puede haber presentes una pluralidad de prendas que contienen etiquetas para comunicar la presencia de prendas sensibles al pH y/o al blanqueador, una única prenda sensible al pH, una única prenda sensible al blanqueador, una única prenda sensible al pH y al blanqueador, o es posible que no haya prendas sensibles presentes. Si no Hay prendas sensibles presentes, entonces no se seguirá el siguiente esquema. Si al menos una prenda.

10 La Figura 8 es un diagrama de flujo de una realización de un procedimiento para una etiqueta electrónica para un dispositivo de comunicación con etiquetas. Tal como se indica mediante el bloque 160, el receptor 74 en la etiqueta electrónica realiza una etapa de recepción de la señal de secuencia transmitida por el dispositivo de comunicación con etiquetas. Preferentemente, la señal de secuencia incluye una representación de un número entero indicativo de la longitud de la secuencia predeterminada. Tal como se indica mediante el bloque 162, el procesador 72 en la etiqueta electrónica genera un número aleatorio para determinar su posición en la secuencia de comunicación. El número aleatorio es discreto y se genera en base a una distribución de probabilidad predeterminada (es decir, la función de masa de probabilidad o función de probabilidad). Preferentemente, la distribución de probabilidad depende de la representación de la longitud de la secuencia predeterminada contenida dentro de la señal de secuencia. En una realización, el número aleatorio es representativo de un número entero de uno a la longitud de la secuencia. El número aleatorio se genera en base a una distribución uniforme discreta en la que cada uno de los números enteros de uno a la longitud de la secuencia tiene la misma probabilidad de ser seleccionado. El receptor 74 en la etiqueta electrónica escucha para cualquier señal transmitida por el dispositivo de comunicación con etiquetas, tal como se indica en el bloque 164. Tal como se indica mediante el bloque 166, el procesador 72 determina si se recibe o no una señal de solicitud de información para la etiqueta electrónica en base al número aleatorio. Si se recibe una señal de solicitud de información para la etiqueta electrónica, entonces se realiza una etapa de transmisión de una señal de información tal como se indica mediante el bloque 168.

25 Después de transmitir la señal de información, el receptor 74 escucha para una señal de confirmación desde el dispositivo de comunicación con etiquetas, tal como se indica mediante la etapa del bloque 170. Si se recibe una señal de confirmación en el bloque 172, entonces el dispositivo de comunicación con etiquetas ha recibido correctamente la señal de información y se completa la ejecución del procedimiento. Si no se recibe una señal de confirmación o, de manera equivalente, si se recibe una señal de error, entonces el flujo del procedimiento se dirige de nuevo al bloque 164. Cabe señalar que no se recibe una señal de solicitud de información para la etiqueta electrónica en el bloque 166 si el dispositivo de comunicación con etiquetas transmite una señal de solicitud de información para otra etiqueta electrónica, o si se transmite una señal de solicitud para etiquetas no reconocidas.

35 Si la etiqueta electrónica no recibe una señal de solicitud de información en el bloque 166, entonces el bloque 174 realiza una etapa de determinación de si se ha recibido o no una señal de solicitud para etiquetas no reconocidas. Si no se recibe una señal de solicitud para etiquetas no reconocidas, entonces el flujo del procedimiento se dirige de nuevo al bloque 164. Si se recibe una señal de solicitud para etiquetas no reconocidas, entonces se lleva a cabo una etapa de envío de una señal que indica una etiqueta no reconocida, tal como se indica mediante el bloque 176. A continuación, el flujo del procedimiento es dirigido de nuevo al bloque 160 para recibir otra señal de secuencia.

40 La Figura 9 es un diagrama de bloques de una realización de un dispositivo de programación de etiquetas para su uso en las realizaciones de la presente invención. El dispositivo de programación de etiquetas incluye un procesador 180 que ejecuta una serie de etapas programadas para comunicar información con las etiquetas 22 electrónicas. El procesador 180 puede ser en forma de un microprocesador, un circuito integrado personalizado, una matriz lógica programable o un circuito integrado específico de la aplicación. El procesador 180 se comunica con una memoria 182 para almacenar la información comunicada con las etiquetas 22 electrónicas.

45 Se proporciona un transmisor 184 de energía electromagnética para transmitir una señal de energía electromagnética para suministrar energía a los circuitos en una etiqueta electrónica. El transmisor 184 de energía electromagnética se activa y desactiva en respuesta a comandos proporcionados por el procesador 180. Se proporciona un dispositivo 186 de entrada en comunicación con el procesador 180. El dispositivo 186 de entrada puede adoptar la forma de uno o más botones, un teclado, una pantalla táctil o una pantalla táctil, que permite la introducción de la información y/o las instrucciones al dispositivo de programación de etiquetas por un usuario. El procesador 180 procesa la información y las instrucciones para formar las señales que se aplican a un transmisor 188. El transmisor 188 transmite las señales para su recepción por el receptor 74 en la etiqueta electrónica. Las señales pueden ser indicativas de una solicitud de información almacenada en la etiqueta electrónica, tal como una solicitud de información de identificación para el artículo de material o una solicitud del valor actual del contador. Las señales pueden ser también indicativas de la información que debe ser almacenada en la etiqueta electrónica, tal como información de identificación, instrucciones de lavado e instrucciones de procesamiento de agua. Un receptor 190 recibe información transmitida por el transmisor 76 en la etiqueta electrónica. El receptor 190 se comunica la información recibida al procesador 180. El procesador 180 procesa la información recibida para proporcionar una señal para accionar un dispositivo 192 de visualización. El dispositivo 192 de visualización proporciona medios para visualizar la información solicitada por un usuario, tal como información de identificación y el valor actual del contador. Es preferente que el dispositivo 192 de visualización sea capaz de visualizar información

numérica o alfanumérica. De esta manera, el dispositivo 192 de visualización puede estar basado en diodos emisores de luz o tecnologías de cristal líquido.

5 Una ventaja significativa de la invención es que solo es necesario etiquetar un número limitado de prendas. De esta manera, la velocidad de penetración será mayor. Además, el productor puede añadir las etiquetas sin alertar al consumidor de que se trata de una prenda sensible particular. Esa información ahora está oculta en la etiqueta. Otra posible ventaja es que también sería posible proporcionar/vender etiquetas a los consumidores, quienes entonces pueden etiquetar ellos mismos si hay prendas que son muy sensibles (a su juicio) reteniendo de esta manera un control total del procedimiento.

10 Será evidente para las personas con conocimientos en la materia que la invención divulgada puede ser modificada de muchas maneras y puede asumir muchas realizaciones distintas de la forma preferente establecida y descrita de manera específica en lo que antecede.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de lavado para lavar múltiples artículos textiles que incluyen uno o más artículos textiles sensibles en una máquina de lavar (26) con una composición detergente que comprende el 5-99,9% de tensioactivo **caracterizado porque** el sistema de lavado comprende

- 5 un sistema (4) de generación de peróxido de hidrógeno in situ;
 - un dispositivo (2) de regulación de pH;
 - un dispositivo de comunicación con etiquetas que lee una instrucción de lavado contenida en una etiqueta (22) electrónica fijada a cualquier artículo textil sensible;
 - 10 un controlador (32) en comunicación con el dispositivo (38) de comunicación con etiquetas para controlar la máquina (26) de lavar para ajustar el sistema de generación de peróxido de hidrógeno según la sensibilidad al blanqueador y/o al pH del artículo textil.
2. Sistema de lavado según la reivindicación 1, en el que el sistema (4) de generación de peróxido de hidrógeno comprende una celda (4) electroquímica para la producción de peróxido de hidrógeno a partir de agua corriente y aire.
- 15 3. Sistema de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (2) de regulación de pH comprende una celda (2) electroquímica que comprende uno o más electrodos de cátodo (125) y de ánodo (124) para la producción de agua ácida y alcalina, de manera que no se necesitan productos químicos añadidos cuando el dispositivo (2) está en funcionamiento.
 - 4. Sistema de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición detergente comprende un precursor de blanqueo.
 - 20 5. Sistema de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la composición detergente comprende un catalizador de blanqueo.
 - 6. Sistema de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición detergente comprende un precursor de blanqueo y un catalizador de blanqueo.
 - 25 7. Sistema de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un ablandador de agua.
 - 8. Sistema de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el ablandador (3) de agua comprende un intercambiador de iones y/o electrodiálisis y/o desionización capacitiva y/o capacitancia de flujo continuo.
 - 9. Sistema de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición detergente está sustancialmente libre de componentes modificadores del pH.
 - 30 10. Sistema de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición detergente está sustancialmente libre de mejorador de detergente.
 - 11. Sistema de lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición detergente está sustancialmente libre de hidrógeno, peróxido, percarbonato de sodio, perborato de sodio monohidratado, perborato de sodio tetrahidratado, o una enzima oxidasa generadora de peróxido de hidrógeno.

35

Fig.1.

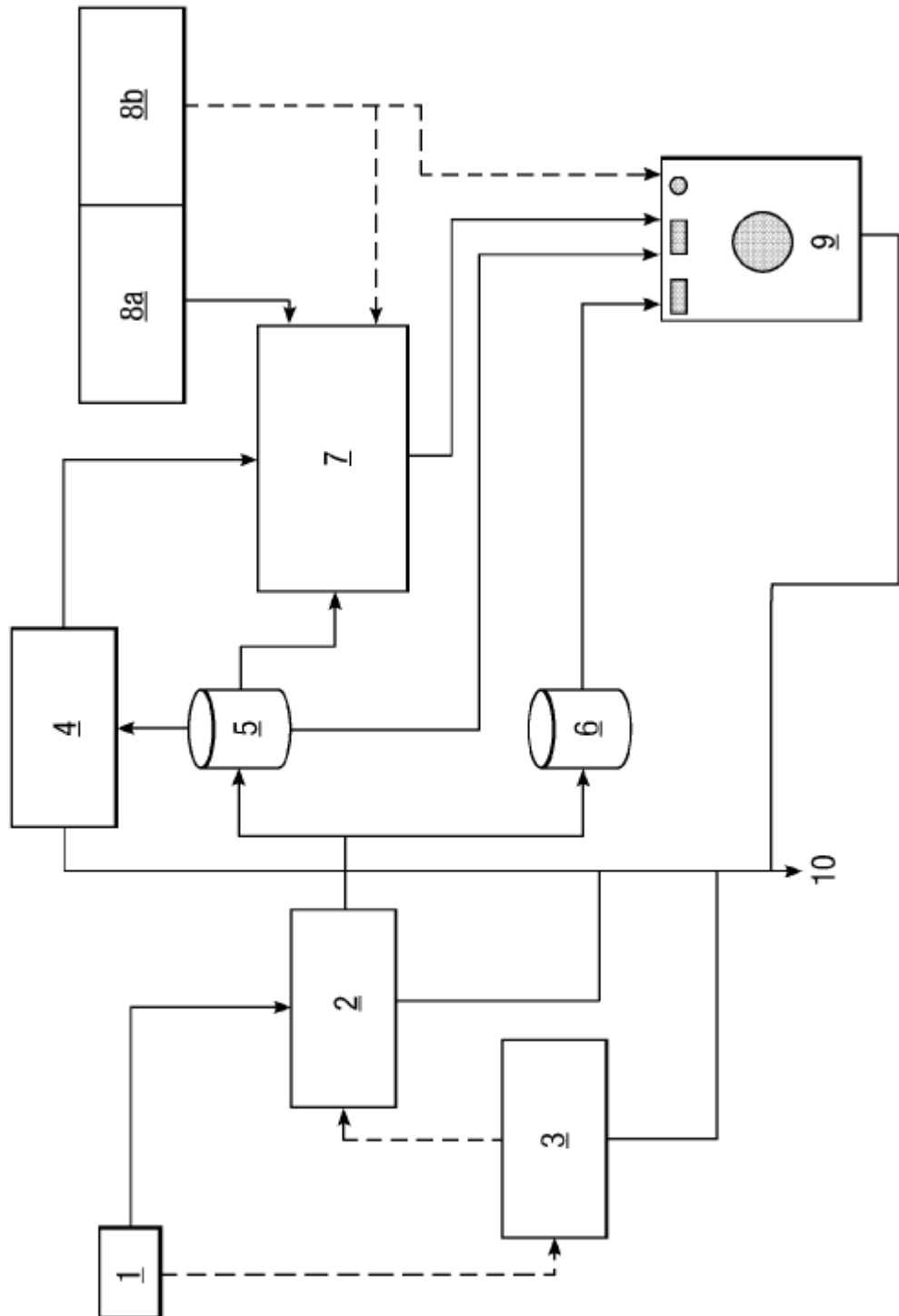


Fig.2a.

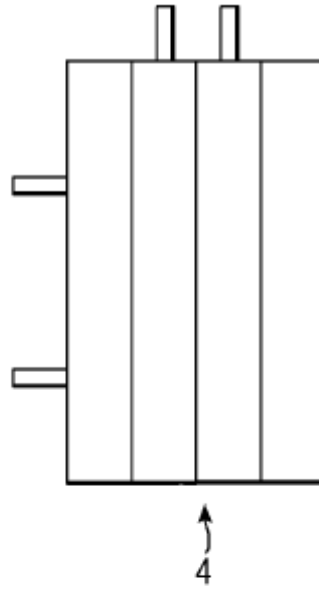


Fig.2b.

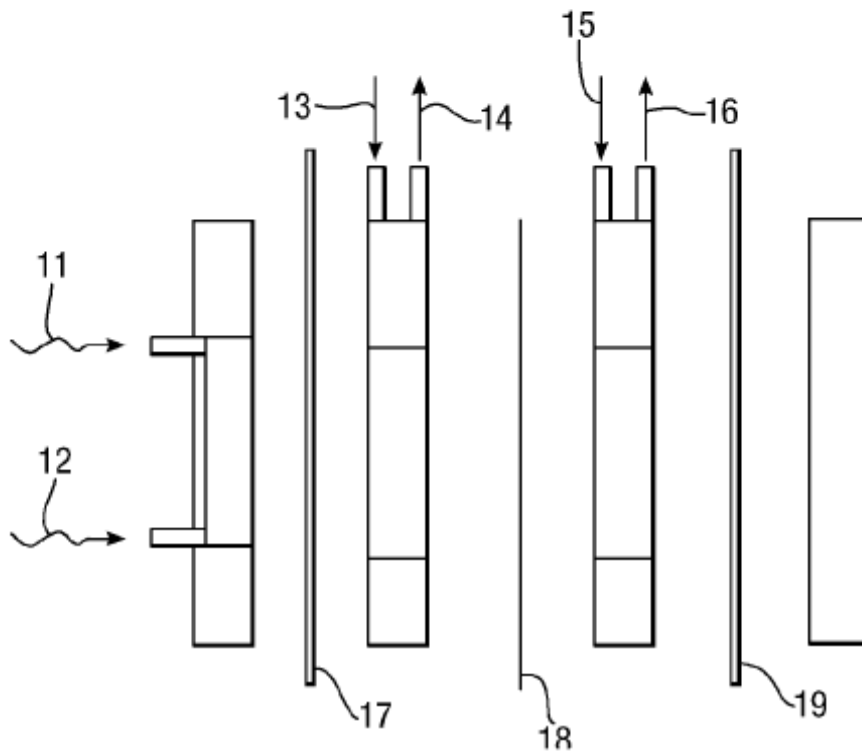


Fig.2c.

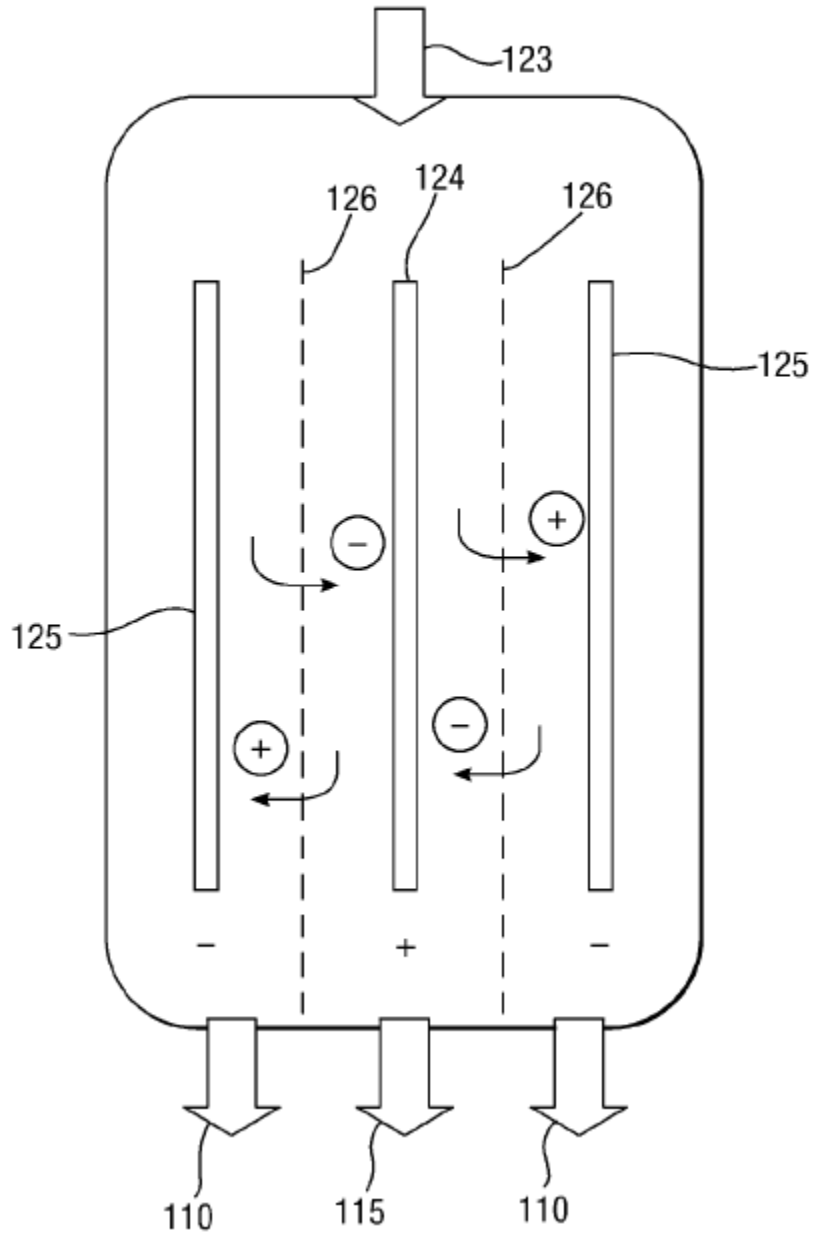


Fig.3.

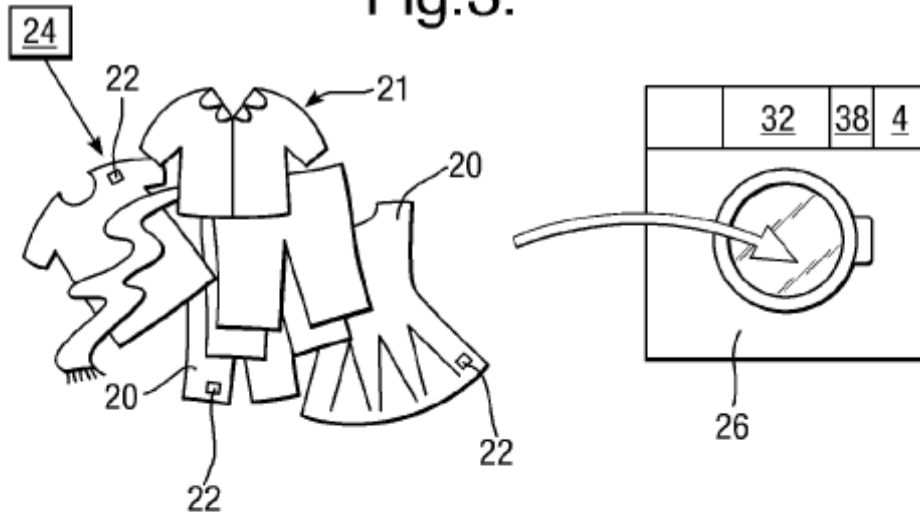


Fig.4.

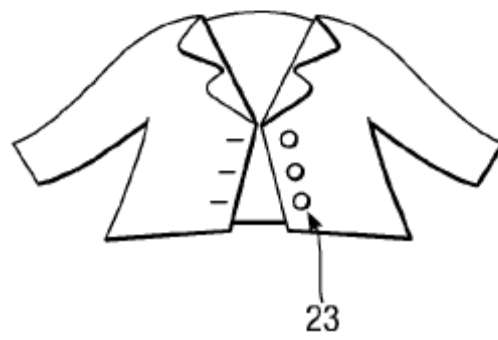


Fig.5.

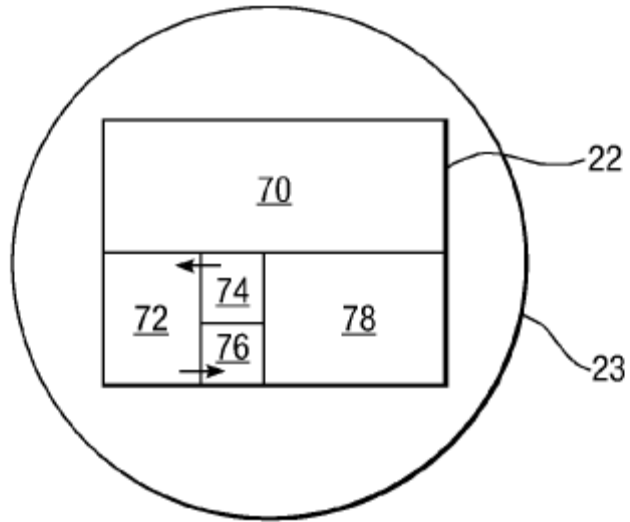


Fig.6.

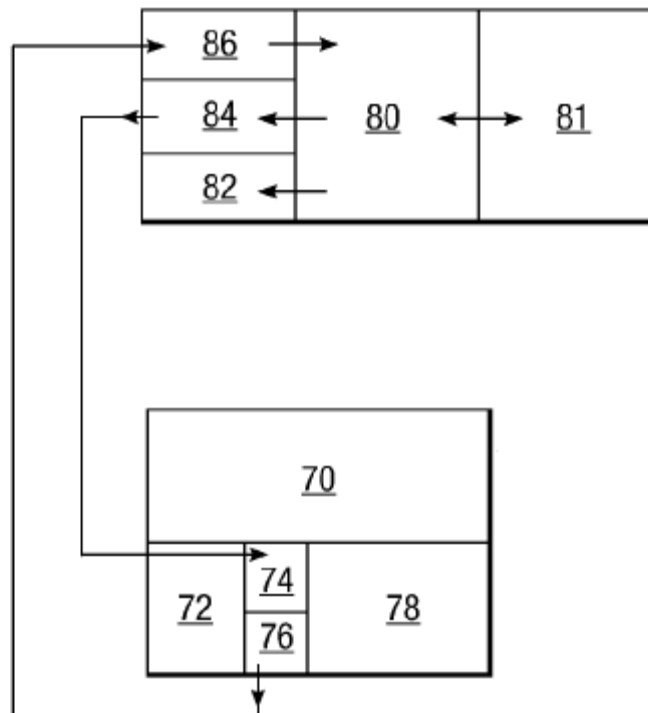


Fig.7.

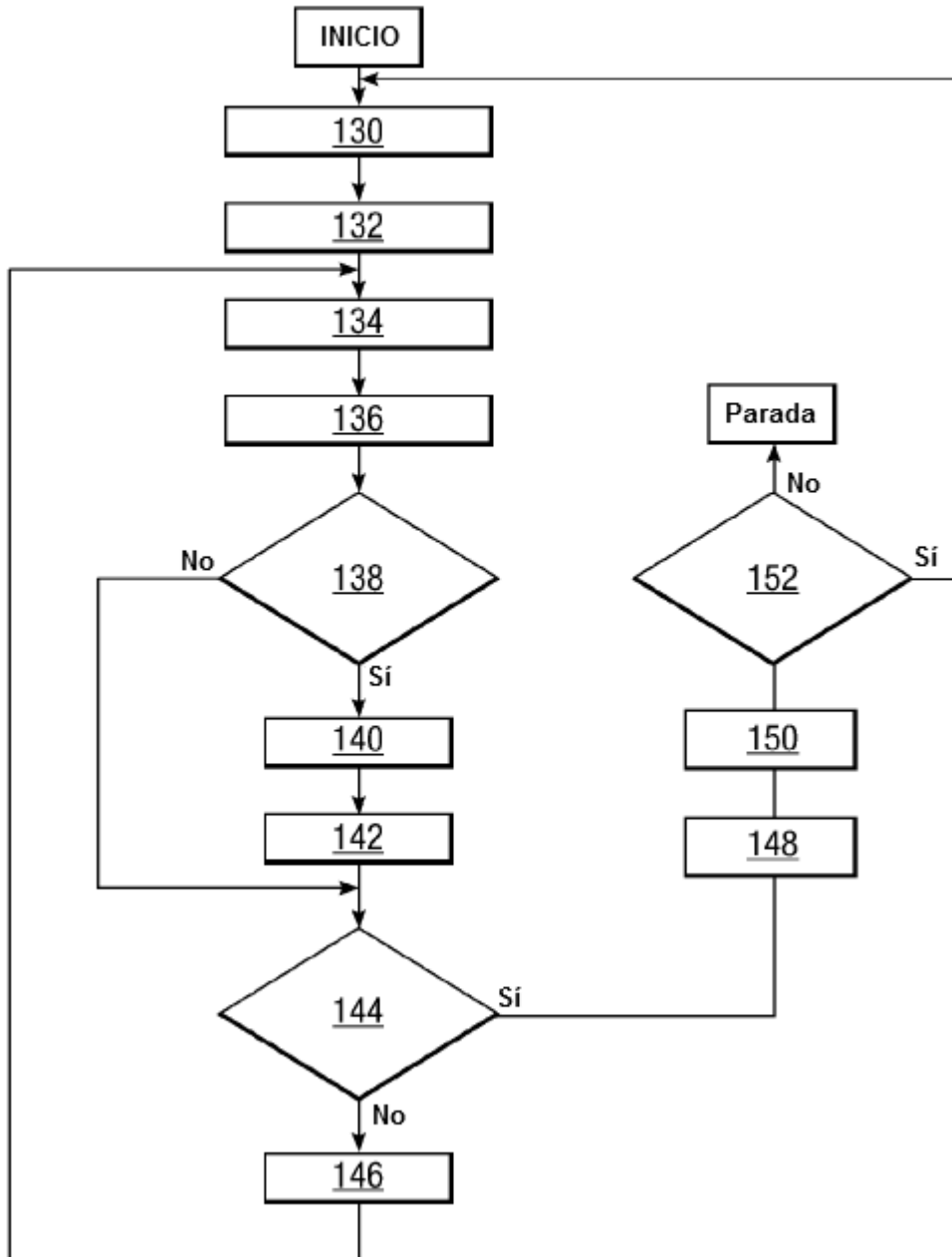


Fig.8.

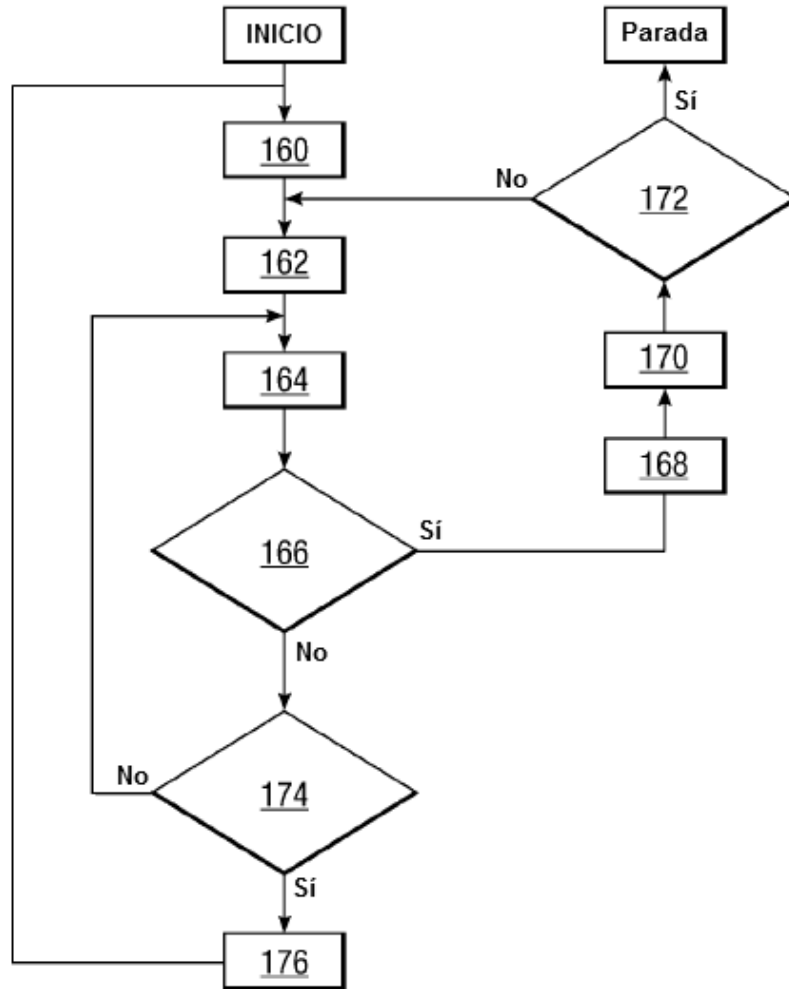


Fig.9.

<u>190</u>		<u>186</u>
<u>188</u>	<u>180</u>	<u>192</u>
<u>184</u>		<u>182</u>