

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 598**

51 Int. Cl.:
A01N 59/00 (2006.01)
A01N 37/02 (2006.01)
A01N 31/02 (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08009091 .3**
96 Fecha de presentación: **16.05.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2022332**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.02.2009**

54 Título: **Desinfectante acuoso para reducir el número de gérmenes en el aire**

30 Prioridad:
02.08.2007 EP 07015174

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2012

73 Titular/es:
**WESSO AG
MARTIN-LUTHER-STR. 10
91217 HERSBRUCK, DE**

72 Inventor/es:
Kimmel, Stefan

74 Agente/Representante:
García-Cabrerizo y del Santo, Pedro

ES 2 380 598 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

Desinfectante acuoso para reducir el número de gérmenes en el aire

5 La invención se refiere al uso de un desinfectante acuoso para la desinfección del aire y/o la reducción de los gérmenes del aire.

10 La reducción de los gérmenes del aire y la desinfección del aire con desinfectantes en forma de aerosoles juega un papel importante en los diferentes sectores de la producción comercial, como en el procesamiento de los alimentos, en la industria farmacéutica y/o en la industria cosmética. Además, también se utilizan desinfectantes para la protección de plantas, por ejemplo, en invernaderos. La reducción de gérmenes del aire y la desinfección del aire con aerosoles con principios activos también se realiza con fines médicos o en el contexto de la higienización de edificios, sobre todo en los casos de infestación con mohos.

15 El documento DE 202006016535 U1 describe una solución muy concentrada de peróxido de hidrógeno con al menos 50% de peróxido de hidrógeno en forma de aerosol para la desinfección de instalaciones de aire acondicionado, aunque sólo a una alta concentración y dosis del peróxido se consigue un efecto suficiente. Debido a las propiedades oxidantes del aerosol, este solamente puede utilizarse en sistemas cerrados o bien deben utilizarse medidas protectoras suficientes para las personas expuestas. Esto es lo que sucede generalmente con el uso de desinfectantes, cuando las soluciones nebulizadas tienen un pH muy ácido y tienen un efecto oxidante y/o corrosivo, por ej., para los materiales de los aparatos y/o los productos fabricados.

20 Para disminuir estos efectos no deseados, se utilizan combinaciones de peróxidos con otras sustancias antimicrobianas que actúan sinérgicamente con los peróxidos reduciendo, por ejemplo, la tensión superficial de los líquidos.

25 En el documento DE 102004022392 A1 se describe una solución de ácido percarbónico y tensioactivos no iónicos que se nebuliza para la desinfección del aire. Sin embargo, los tensioactivos pueden dejar residuos no deseados sobre los alimentos.

30 El propilenglicol se utiliza, por ejemplo, como agente para conservar la humedad en el tabaco y como protección frente a una infestación con mohos. Al igual que sucede con el uso de etanol con fines desinfectantes, aquí también se necesitan concentraciones muy elevadas del disolvente. En las preparaciones combinadas antimicrobianas no se utilizan concentraciones del orden del cinco por ciento o menos.

35 En el estado de la técnica se utilizan aerosoles de soluciones alcohólicas acuosas con peróxidos y ácidos débiles para evitar el desarrollo de microorganismos no deseados o para inactivarlos. Debido a la elevada concentración de peróxido de más del 10% en peso (US 6.106.854), referido al peso total del desinfectante, estos aerosoles no son adecuados para el uso prolongado para la desinfección del aire de salas en las cuales trabajan personas o en las que se encuentran productos sensibles.

40 El documento WO 2004/035718 A2 se refiere a un concentrado de un limpiador para la eliminación de la incrustación biológica. El documento WO 03/0451441 se refiere a un agente para la reducción del número de gérmenes y la estabilización del agua y de soluciones acuosas. El documento US 2003/0035754 A1 se refiere a un dispositivo para la descontaminación.

45 Es una tarea de la presente invención proporcionar un desinfectante para la reducción del número de gérmenes del aire y/o para la desinfección del aire que sea utilizable en forma de aerosol, que tenga una acción fuerte y prolongada, que no sea tóxico y que no tenga un efecto corrosivo.

50 La tarea se soluciona mediante el uso de un desinfectante acuoso según la reivindicación 1, que comprende:

- 55 a) al menos un compuesto peróxido
b) al menos un disolvente orgánico, seleccionado de entre un alcohol alifático y/o éter alifático y
c) ácido acético,

60 en donde el compuesto peróxido está presente en una concentración de menos de 10% en peso, los tensioactivos en una concentración de menos de 0,1% en peso y el quelante en una concentración de menos de 0,1% en peso, referido al peso total del desinfectante acuoso.

65 En una forma de realización, el desinfectante acuoso a utilizar de la invención está compuesto de

- a) al menos un compuesto peróxido
b) al menos un disolvente orgánico, seleccionado de entre un alcohol alifático y/o éter alifático y
c) ácido acético,

en donde el compuesto peróxido está presente en una concentración de menos de 10% en peso, los tensioactivos en una concentración de menos de 0,1% en peso y el quelante en una concentración de menos de 0,1% en peso, referido al peso total del desinfectante acuoso.

5 En una forma de realización del desinfectante acuoso a utilizar de la invención, este contiene además un ácido orgánico débil, seleccionado del grupo constituido por ácido pirúvico, ácido láctico, ácido sórbico, sales de los mismos, derivados de los mismos y mezclas de los mismos. Se prefieren especialmente el ácido pirúvico y el ácido láctico. Especialmente se utiliza ácido L-(+)-láctico como ácido orgánico débil. En este contexto el ácido acético ha demostrado su utilidad debido a su buena solubilidad. Preferiblemente son adecuados los ácidos orgánicos débiles de 2 a 6 átomos de carbono. Preferiblemente el ácido orgánico débil tiene un valor pK de 2 a 7, preferiblemente de 2 a 5,5 y preferiblemente es un ácido saturado.

15 En una forma de realización preferida del desinfectante acuoso a utilizar de la invención, este contiene menos de 1% en peso, preferiblemente menos de 0,1% en peso de un ácido fuerte y más preferiblemente aún ningún ácido fuerte, referido al peso total del desinfectante acuoso. Por ácidos fuertes se entienden preferiblemente ácidos con un valor pK menor de 1,9. Ácidos fuertes son, por ejemplo, ácido sulfúrico y/o ácido clorhídrico.

20 Preferiblemente, el desinfectante acuoso a utilizar de la invención contiene menos de 1% en peso, preferiblemente menos de 0,01% en peso de ácido fosfórico, ácido fosfórico, ácido fosfónico, ácido fosfínico, ácido peroxofosfórico, ácido hipodifosfónico, ácido difosfónico, ácido hipodifosfónico, ácido difosfórico, ácido peroxodifosfórico, derivados de los mismos, sales y/o mezclas de los mismos, referido al peso total del desinfectante acuoso. Lo más preferido es que el desinfectante acuoso a utilizar de la invención contenga menos de 1% en peso, preferiblemente menos de 0,01% en peso de ácidos inorgánicos, referido al peso total del desinfectante acuoso.

25 El desinfectante acuoso a utilizar de la invención contiene menos de 0,1% en peso de tensioactivos, más preferiblemente ningún tensioactivo, referido al peso total del desinfectante acuoso.

30 Por tensioactivos se entienden preferiblemente compuestos orgánicos anfífilos con reacciones tensioactivas, que preferiblemente se utilizan como detergentes en limpiadores, desengrasantes, detergentes para la ropa, lavavajillas y/o champús. Los tensioactivos pueden ser tensioactivos aniónicos, anfóteros, no iónicos, catiónicos y/o mezclas de los mismos. Los tensioactivos poseen preferiblemente propiedades anfífilas. Por ejemplo, los tensioactivos poseen como resto apolar grupos alquilo de cadena larga, aunque también pueden ser polialquilenglicoles.

35 En una forma de realización preferida del desinfectante acuoso a utilizar de la invención, éste contiene menos de 1% por en peso, preferiblemente menos de 0,1% en peso, más preferiblemente aún, ninguna sustancia seleccionada del grupo compuesto por cloruro de benzalconio, cloruro de didecildimetilamonio, sulfato de mecetronio, octenidina, polihexametilenbiguanida, gluconato de clorhexidina, acetato de clorhexidina, cetrimida, cloruro de cetilpiridinio, hexetidina, compuestos de alquiltiuronio, alcohol bencílico, fenoxietanol, fenoxipropanol, etilhexilglicerina, ácido undecílico, 2-Bifenol, triclosán, p-cloro-m-xilenol, timol, urea, ácido benzoico, ozono, derivados de los mismos y mezclas de los mismos, referido al peso total del desinfectante acuoso.

El desinfectante acuoso a utilizar de la invención contiene menos de 0,1% en peso de quelante, más preferiblemente ningún quelante, referido al peso total del desinfectante acuoso.

45 Los quelantes, preferiblemente con uno o varios ligandos multidentados son, por ejemplo, ácido cítrico, glicina, ácido salicílico, ácido aspártico, ácido glutámico, ácido malónico, ácido oxálico, ácido succínico, ácido picolínico, ácido ftálico, ácido dipicolínico, aminofosfato, EDTA o mezclas de los mismos.

50 En una forma de realización, el compuesto peróxido se selecciona del grupo constituido por peróxido alcalino, peróxido alcalinotérreo, peróxido de hidrógeno, peroxiácidos, perboratos, perfosfatos, percarbonatos, persilicatos, persulfatos, derivados y mezclas de los mismos. Son adecuados, por ejemplo, peroximonosulfato potásico, peroxidisulfato potásico, peroxoborato potásico, peroxoborato sódico, peróxido de carbamida o mezclas de los mismos. En una forma de realización se utiliza peróxido de hidrógeno. Preferiblemente el peróxido de hidrógeno está sólo estabilizado en pequeño grado. Preferiblemente, el peróxido de hidrógeno contiene menos de 1% en peso de ácido fosfórico y/o otros estabilizadores, referido al peso total del peróxido de hidrógeno o de la solución de peróxido de hidrógeno. Más preferiblemente el peróxido de hidrógeno o la solución de peróxido de hidrógeno contiene menos de 0,01% en peso y/u otros estabilizadores, referido al peso total del peróxido de hidrógeno o de la solución de peróxido de hidrógeno.

60 El compuesto peróxido y el ácido orgánico débil pueden reaccionar entre sí con los compuestos peróxido de los ácidos orgánicos débiles (peroxiácidos) en el desinfectante acuoso. Como alternativa, en el desinfectante acuoso a utilizar de la invención se pueden utilizar también directamente los compuestos peróxido de los ácidos orgánicos débiles. Especialmente, el desinfectante acuoso de la invención puede contener ácido peroxiacético, ácido peroxipirúvico, ácido peroxiláctico, ácido peroxisórbico. Preferiblemente los ácidos orgánicos débiles presentan de 2 a 6 átomos de carbono.

ES 2 380 598 T3

La concentración de los peroxiácidos orgánicos débiles puede ser de 0,000001 a 0,1% en peso, preferiblemente de 0,005 a 0,03 % en peso, referido al peso total del desinfectante acuoso.

5 En una forma de realización, el desinfectante acuoso contiene un disolvente orgánico seleccionado del grupo constituido por glicerina, etilenglicol, propilenglicol, dietilenglicol, monometiléter dipropilenglicol, metanol, etanol, 1-propanol, isopropanol, glicoléter y mezclas de los mismos. Como propilenglicol, es adecuado el 1,2-propilenglicol y/o el 1,3-propilenglicol.

10 Como disolventes orgánicos especialmente apropiados han demostrado su idoneidad los alcoholes alifáticos, lineales o ramificados, preferiblemente con 1 a 4 átomos de carbono, más preferiblemente con 2 ó 3 átomos de carbono, especialmente etanol, 1-propanol y/o isopropanol.

15 Como éteres o glicoléteres son apropiados, por ejemplo, dietiléter, 2-metoximetanol, 2-etoxietanol, 2-propoxietanol, 2-isopropoxietanol, 2-butoxietanol, 2-(2-etoxietoxi)etanol, 2-(2-butoxietoxi)etanol, dimetoxietano, dietoxietano, dibutoxietano o mezclas de los mismos.

20 Preferiblemente el valor de pH del desinfectante acuoso a utilizar de la invención está en un intervalo de 5,5 y 6,8. El valor del pH también puede estabilizarse con un tampón, por ejemplo, por combinación de ácidos orgánicos débiles con sus sales.

25 En una forma de realización del desinfectante acuoso a utilizar de la invención, este contiene el compuesto peróxido en exceso molar, referido a la cantidad del ácido orgánico débil. El exceso molar está preferiblemente en un intervalo de 10:1 a 1000:1, más preferiblemente de 50:1 a 500:1, referido a la relación entre el compuesto peróxido y el ácido orgánico débil.

En una forma de realización del desinfectante acuoso a utilizar de la invención, este contiene el compuesto peróxido en una concentración de 0,001 a 10% en peso, preferiblemente de 0,5 a 5% en peso, más preferiblemente de 1 a 3% en peso, referido al peso total del desinfectante acuoso.

30 En una forma de realización del desinfectante acuoso a utilizar de la invención, este contiene el disolvente orgánico en una concentración de 0,01 a 10% en peso, preferiblemente de 0,1 a 5% en peso, más preferiblemente de 0,1 a 2% en peso, referido al peso total del desinfectante acuoso.

35 En una forma de realización del desinfectante acuoso a utilizar de la invención, este contiene el ácido orgánico débil en una concentración de 0,00001 a 5 % en peso, preferiblemente de 0,001 a 1% en peso, más preferiblemente de 0,01 a 0,1% en peso, referido al peso total del desinfectante acuoso.

40 El desinfectante acuoso a utilizar de la invención presenta sorprendentemente con una toxicidad más baja, una buena y suficiente eficacia contra bacterias, esporas de mohos y/o levaduras. Debido a la baja toxicidad, el desinfectante acuoso a utilizar de la invención puede utilizarse también en el procesamiento de alimentos. Además, también es adecuado para la desinfección durante la fabricación de medicamentos, cosméticos y/o en el sector médico, especialmente en hospitales. La desinfección puede realizarse preferiblemente incluso en presencia de personas.

45 La combinación especial de al menos un compuesto peróxido, al menos un disolvente orgánico y al menos ácido acético representa un desinfectante acuoso que es extraordinariamente adecuado para la desinfección del aire y/o la reducción de gérmenes de aire. Sin adherirse a una teoría, se cree que la acción microbicida de los peróxidos se debe sobre todo a la oxidación de la pared celular y de la membrana, acción que se ve sinérgicamente reforzada por la adición de éteres y/o alcoholes alifáticos, así como de un ácido orgánico débil. Se supone que los éteres y/o alcoholes alifáticos producen un desprendimiento y desintegración estructural de las membranas lipídicas, las cápsulas de las esporas y la pared celular y que los ácidos orgánicos débiles estabilizan el compuesto peróxido. Esto produce supuestamente una actividad prolongada del desinfectante acuoso después de su aplicación como aerosol. Por lo tanto, en un aerosol antimicrobiano de la invención, que exhibe su acción completa durante horas hasta varias semanas, estas sustancias pueden proporcionar una acción desinfectante suficiente y en concentraciones sorprendentemente bajas. Particularmente, las combinaciones citadas especialmente en esta solicitud y constituidas por un compuesto peróxido, un éter y/o alcohol especiales y un ácido orgánico débil tienen una estabilidad y efectividad extraordinariamente prolongadas.

60 Por motivos todavía desconocidos, son especialmente eficaces los siguientes desinfectantes acuosos a utilizar que contienen las siguientes sustancias:

- Peróxido de hidrógeno, ácido acético y etanol o
- Peróxido de hidrógeno, ácido acético y propilenglicol

65 El desinfectante acuoso a utilizar de la invención se utiliza para la desinfección del aire y/o para la reducción de los

gérmenes del aire. Los microorganismos pueden ser, por ejemplo, bacterias, archaea, algas microscópicas, virus, protozoos, levaduras, clamidias y/o hongos. Aquí se incluyen preferiblemente las consiguientes formas en espora.

5 Las bacterias pueden ser grampositivas y/o gramnegativas. El desinfectante a utilizar de la invención es eficaz, especialmente en aerosol, contra gérmenes problemáticos de interés médico. En especial, el desinfectante de la invención es eficaz, preferiblemente en aerosol, contra bacterias como *Staphylococcus aureus*, especialmente las formas resistentes a metilina (MRSA), *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Mycobacterium tuberculosis* y/o *Chlamydia pneumoniae*.

10 Preferiblemente, el desinfectante a utilizar de la invención es eficaz, especialmente en aerosol, contra levaduras como *Candida albicans*.

15 Preferiblemente, el desinfectante a utilizar de la invención es también eficaz, especialmente en aerosol, contra virus como el virus de la gripe A y/o B, el virus paragripal, adenovirus, el virus sincitial respiratorio, adenovirus, el virus de la estomatitis vesicular, el coronavirus SARS y/o el virus de Lassa.

20 En el espectro de gérmenes sensibles al desinfectante a utilizar de la invención se incluyen también preferiblemente patógenos típicos responsables de infecciones e intoxicaciones alimentarias, como por ejemplo, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp., *Toxoplasma gondii*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus* sp., *Bacillus cereus* y/o mohos, como *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* y/o *Penicillium* sp.

25 Por desinfección del aire se entiende preferiblemente una reducción de los microorganismos de al menos un factor de 10^4 a 10^5 . Por reducción de los gérmenes del aire se entiende preferiblemente una reducción de los microorganismos en un intervalo de un factor de $10^{1/2}$ a 10^3 , prefiriéndose especialmente de $10^{1/2}$ a 10^2 .

30 El desinfectante acuoso puede utilizarse, por ejemplo, para la desinfección del aire y/o la reducción de los gérmenes del aire en la producción de alimentos, en el envasado de alimentos, en el almacenamiento de alimentos en cámaras frigoríficas y de madurado, en la venta de alimentos, en la fabricación y/o envasado de medicamentos, en procedimientos biotecnológicos, en entornos domésticos privados, en instalaciones deportivas, en piscinas, en el entorno médico y/o en los sistemas de ventilación y de aire acondicionado.

35 Con el desinfectante acuoso a utilizar de la invención se pueden desinfectar o reducir el número de gérmenes de los equipos para la producción industrial, edificios y salas para la producción industrial, incluida la producción y/o procesamiento de alimentos. Además, con el desinfectante acuoso a utilizar de la invención se puede llevar a cabo una esterilización previa del material de embalaje y/o higienización de instalaciones de ventilación y aire acondicionado.

40 La tarea se soluciona además mediante el uso del desinfectante acuoso en un procedimiento para la desinfección del aire y/o la reducción del número de gérmenes en el aire, donde el desinfectante acuoso a utilizar de la invención se aplica al aire en forma de aerosol. El aerosol puede producirse por pulverización, atomización, vaporización y/o nebulización en frío. Preferiblemente el aerosol se obtiene por nebulización en frío por ultrasonidos. Por ejemplo, el aerosol se puede producir o aplicar mediante un nebulizador en frío por ultrasonidos con volumen y tiempo regulables.

50 En una forma de realización del uso según la invención, el desinfectante acuoso se aplica al aire en una concentración de 0,01 a 50 ml de desinfectante acuoso por m^3 de aire por hora, preferiblemente de 0,12 a 10 ml de desinfectante acuoso por m^3 de aire por hora, más preferiblemente aún de 0,04 a 1 ml de desinfectante acuoso por m^3 de aire por hora, en forma de un aerosol. Preferiblemente, las gotitas de líquido del aerosol tienen un tamaño medio de la gotita en un intervalo de 20 nm a 50 μm , preferiblemente en un intervalo de 25 nm a 5 μm .

55 En una forma de realización del uso según la invención, la concentración del peróxido en el aerosol está en el intervalo entre 0,00005 y 1,5 g por m^3 de volumen por hora, la concentración del disolvente orgánico entre 0,0000015 y 2,5 g por m^3 de volumen por hora y/o la concentración del ácido orgánico débil entre 0,00000001 y 0,15 g por m^3 de volumen por hora. Preferiblemente, la concentración del peróxido en el aerosol está en el intervalo entre 0,0001 y 0,3 g por m^3 de volumen por hora, la concentración del disolvente entre 0,000003 y 0,5 g por m^3 de volumen por hora y/o la concentración del ácido entre 0,00000002 y 0,03 g por m^3 de volumen por hora.

60 En el uso según la invención, el aerosol se aplica al aire a desinfectar de forma continuada o a intervalos. Para ello, la duración del tratamiento a intervalos o en el tratamiento continuado es de 2 minutos a 7 días, preferiblemente de 1 hora a 1 día. La duración total del tratamiento puede ser desde 2 semanas hasta 5 años. El tratamiento puede realizarse en el aire total de la sala o en compartimentos de aire de la sala, que estén parcialmente o totalmente limitados del entorno.

65 Las siguientes figuras y ejemplos sirven para aclarar la presente invención, aunque no se pretende de ningún modo

que sean limitativos.

5 La Figura 1 (no está dentro del alcance de la invención) muestra un gráfico de barras con la reducción porcentual del recuento total de bacterias en agua de río, referido al recuento total de bacterias de una muestra de agua de río tratada sólo con agua corriente. Como desinfectantes se utilizaron diferentes combinaciones de H₂O₂, ácido acético y propilenglicol.

10 La Figura 2 (no está dentro del alcance de la invención) muestra un gráfico de barras con la reducción porcentual del recuento total de bacterias en agua de río, referido al recuento total de bacterias de una muestra de agua de río tratada sólo con agua corriente. Como desinfectantes se utilizaron diferentes combinaciones de H₂O₂, ácido acético y etanol.

15 La Figura 3 muestra un gráfico de barras con la reducción porcentual del recuento total de bacterias (Figura 3a) o la reducción porcentual de esporas de mohos y levaduras (Figura 3b) en el aire de una sala que se trató durante 24 h con un aerosol de desinfectante acuoso, referido a la cantidad de bacterias o esporas de mohos y levaduras en el aire de una sala no tratada. Como desinfectantes acuosos se utilizaron diferentes combinaciones de H₂O₂, ácido acético y propilenglicol.

20 La Figura 4 muestra un gráfico de barras con la reducción porcentual del recuento total de bacterias (Figura 4a) o la reducción porcentual de esporas de mohos y levaduras (Figura 4b) en el aire de una sala, que se trató durante 24 h con un aerosol de desinfectante acuoso, referido a la cantidad de bacterias o esporas de mohos y levaduras en el aire de la sala no tratada. Como desinfectantes acuosos se utilizaron diferentes combinaciones de H₂O₂, ácido acético y etanol.

25 Ejemplos

Ejemplo 1

30 Se preparó el desinfectante acuoso con una concentración de

1,5% en peso de peróxido de hidrógeno,
0,1% en peso de 1,2-propilenglicol,
0,1% en peso de ácido acético,
0,025% en peso de ácido peroxiacético,

35 referido al peso total del desinfectante acuoso.

Ejemplo 2

40 Otra forma de realización preferida del desinfectante acuoso a utilizar de la invención para la reducción de los gérmenes del aire y la desinfección del aire, con un espectro de acción dirigido a bacterias grampositivas y gramnegativas, contenía los componentes:

45 1,5% en peso de peróxido de hidrógeno,
0,1% en peso de propilenglicol,
0,025 a 0,1% en peso de ácido acético,
0,001 a 0,025% en peso de ácido peroxiacético,

50 referido al peso total del desinfectante acuoso.

Ejemplo 3

55 Otra forma de realización preferida del desinfectante acuoso a utilizar de la invención para la desinfección de la sala, con una acción especialmente dirigida contra esporas de mohos, contenía los componentes:

60 1,5% en peso de peróxido de hidrógeno,
0,1% en peso de propilenglicol,
0,1 a 0,2% en peso de ácido acético,
0,025 a 0,05% en peso de ácido peroxiacético,

referido al peso total del desinfectante acuoso.

Ejemplo 4 (Ejemplo de comparación, no está dentro del alcance de la invención)

65 Se añade a temperatura ambiente a una muestra de agua de río (dilución 1:5 a 1:10, número total de gérmenes

10³ a 10⁴/ml tras la dilución), 0,002% en peso de peróxido de hidrógeno, 0,1% en peso de ácido acético, 0,15% en peso de propilenglicol o 0,15% en peso de etanol, referido al peso total del agua de río, cada uno de ellos solos o en diferentes combinaciones. Después de un tiempo de exposición de 24 horas a temperatura ambiente, se aplicó 1 ml de agua de río a placas de cultivo Compact Dry TC de la empresa HyServe, Uffingb. Múnich. Las placas de cultivo se incubaron durante 48 horas a 35°C. Se calculó la media de los resultados de 3 ensayos. Se determinó la reducción porcentual del recuento total de bacterias en agua de río tratada frente a una muestra de agua corriente tratada del mismo volumen.

Las Figuras 1 y 2 muestran la reducción porcentual del número de gérmenes frente a la muestra de agua de río tratada sólo con agua corriente. Las muestras tratadas sólo con etanol o propilenglicol o ácido acético muestran solamente una reducción mínima del recuento total de bacterias. En combinación con peróxido de hidrógeno se consigue una eficacia mayor. Sorprendentemente, con el tratamiento con una combinación triple de H₂O₂, ácido acético y etanol o propilenglicol se logra una reducción de las bacterias de más del 90%.

Ejemplo 5

En una sala de ensayo con una superficie de 12 metros cuadrados y 2,5 metros de altura (volumen 30 metros cúbicos) se aplicó un desinfectante acuoso en forma de aerosol con un nebulizador en frío de ultrasonidos de la empresa BOGA con una administración regulada electrónicamente de 10 ml/hora. Por lo tanto, la dosis de la solución utilizada, referida al volumen, era de 0,33 ml por m³ de volumen por hora. El tamaño medio de las gotitas del aerosol estaba en el intervalo entre 1 y 8 µm.

Los valores de partida del recuento total de gérmenes (fundamentalmente bacterias, entre ellas, *Bacillus* sp. *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococcus* sp.) y del recuento de esporas de mohos y levaduras (entre ellas, *Aspergillus* sp.) estaban en el intervalo entre 200 y 1000 unidades formadoras de colonias/metro cúbico de volumen.

El desinfectante acuoso contenía una solución acuosa con 1,5% en peso de peróxido de hidrógeno, 0,1% en peso de ácido acético, 0,2% en peso de propilenglicol o 0,5% en peso de etanol, referido al peso total del desinfectante acuoso. Aproximadamente 36 horas después de preparar la solución con 1,5% de peróxido de hidrógeno, 0,1% de ácido acético, 0,2% de propilenglicol o 0,5% en peso de etanol, se midió en este desinfectante acuoso con tiras reactivas semicuantitativas una concentración de 0,25% en peso de ácido peracético, referido al peso total del desinfectante acuoso.

Se determinó en el aire el recuento total de gérmenes (fundamentalmente bacterias), así como el recuento de esporas de levaduras y mohos 24 horas antes y después de la aplicación prolongada de agua o desinfectante acuoso. Se determinó la media de tres ensayos diferentes con determinaciones dobles de cada uno de los ensayos. Para ello se sometió un volumen de muestra de 100 l de aire obtenida con el muestreador de aire RCS Plus de la empresa Biotest HYCON a los indicadores de la existencia de gérmenes en el aire TC y SDX.

Las Figuras 3 y 4 muestran la reducción porcentual del recuento de gérmenes frente al aire no tratado. Las muestras tratadas sólo con peróxido de hidrógeno, ácido acético, etanol o propilenglicol mostraban solamente una reducción mínima del recuento total de bacterias o de mohos y levaduras. En combinaciones dobles con peróxido de hidrógeno se consiguió una mejor eficacia. Sorprendentemente, con el tratamiento con una combinación triple de H₂O₂, ácido acético y etanol o propilenglicol se logró una reducción de las bacterias, mohos y levaduras de más del 80% después de tan sólo 24 horas. Este ensayo muestra que, sorprendentemente, el desinfectante acuoso de la invención también es adecuado para la desinfección del aire.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de un desinfectante acuoso para la desinfección del aire y/o la reducción de los gérmenes del aire, que comprende:
- a) al menos un compuesto peróxido,
 - b) al menos un disolvente orgánico, seleccionado de un alcohol alifático y/o éter alifático y
 - c) ácido acético,
- 10 en donde el compuesto peróxido está contenido en el desinfectante acuoso en una concentración de menos de 10% en peso, los tensioactivos en una concentración de menos de 0,1% en peso y el quelante en una concentración de menos de 0,1% en peso, referido al peso total del desinfectante acuoso.
- 15 2. Uso de un desinfectante acuoso según la reivindicación 1, que comprende además un ácido orgánico débil, seleccionado del grupo constituido por ácido pirúvico, ácido láctico, ácido sórbico, sales de los mismos, derivados de los mismos y mezclas de los mismos.
- 20 3. Uso de un desinfectante acuoso según la reivindicación 1 ó 2, en donde el compuesto peróxido se selecciona del grupo constituido por peróxido alcalino, peróxido alcalinotérreo, peróxido de hidrógeno, peroxiácidos, perboratos, perfosfatos, percarbonatos, persilicatos, persulfatos, derivados y mezclas de los mismos.
- 25 4. Uso de un desinfectante acuoso según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el disolvente orgánico se selecciona del grupo constituido por glicerina, etilenglicol, propilenglicol, dietilenglicol, monometiléter dipropilenglicol, metanol, etanol, 1-propanol, isopropanol, glicoléter y mezclas de los mismos.
- 30 5. Uso de un desinfectante acuoso según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el compuesto peróxido está contenido en el desinfectante acuoso en una concentración de 0,001 a 10% en peso, referido al peso total del desinfectante acuoso.
- 35 6. Uso de un desinfectante acuoso según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el disolvente orgánico está contenido en el desinfectante acuoso en una concentración de 0,01 a 10% en peso, referido al peso total del desinfectante acuoso.
- 40 7. Uso de un desinfectante acuoso según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el ácido orgánico débil está contenido en el desinfectante acuoso en una concentración de 0,00001 a 5% en peso, referido al peso total del desinfectante acuoso.
- 45 8. Uso de un desinfectante acuoso según una de las reivindicaciones anteriores para la desinfección del aire y/o la reducción de los gérmenes del aire en la producción de alimentos, en el envasado de alimentos, en el almacenamiento de alimentos en cámaras frigoríficas y de madurado, en la venta de alimentos, en la fabricación y/o envasado de medicamentos, en procedimientos biotecnológicos, en entornos domésticos privados, en instalaciones deportivas, en piscinas, en el entorno médico y/o en los sistemas de ventilación y de aire acondicionado.
- 50 9. Uso de un desinfectante acuoso según una de las reivindicaciones anteriores para la desinfección del aire, donde el desinfectante acuoso según una de las reivindicaciones 1 a 8 se aplica al aire en una concentración de 0,01 a 50 ml de desinfectante acuoso por m³ de aire por hora en forma de aerosol.
10. Uso según la reivindicación 9, en donde las gotitas de líquido del aerosol tienen un tamaño medio de la gotita en un intervalo de 20 nm a 50 µm.
11. Uso según la reivindicación 9 ó 10, donde la concentración del peróxido está en el intervalo entre 0,00005 y 1,5 g por m³ de volumen por hora, la concentración del disolvente orgánico entre 0,0000015 y 2,5 g por m³ de volumen por hora y/o la concentración del ácido orgánico débil entre 0,00000001 y 0,15 g por m³ de volumen por hora.

Figura 1

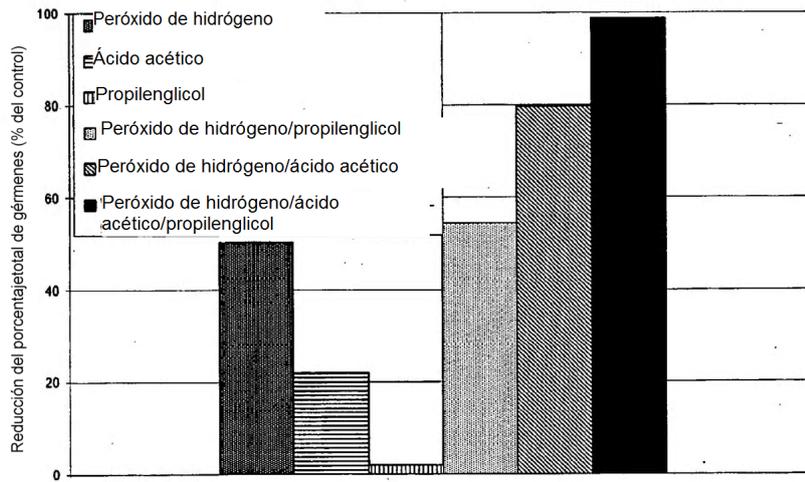


Figura 2

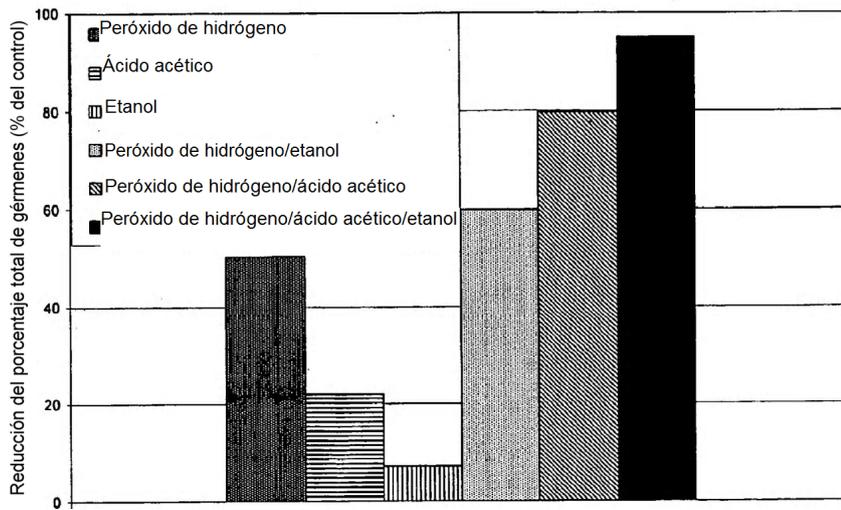


Figura 3a

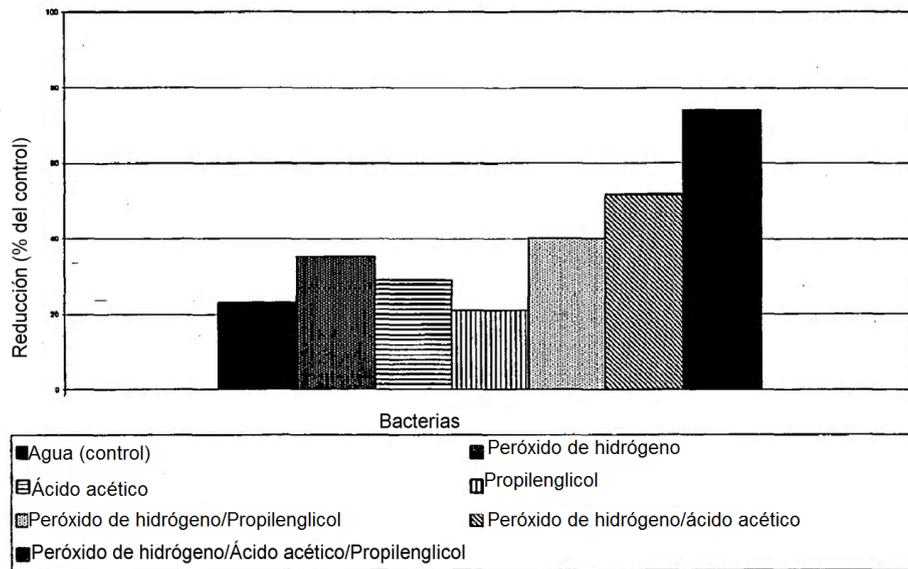


Figura 3 b

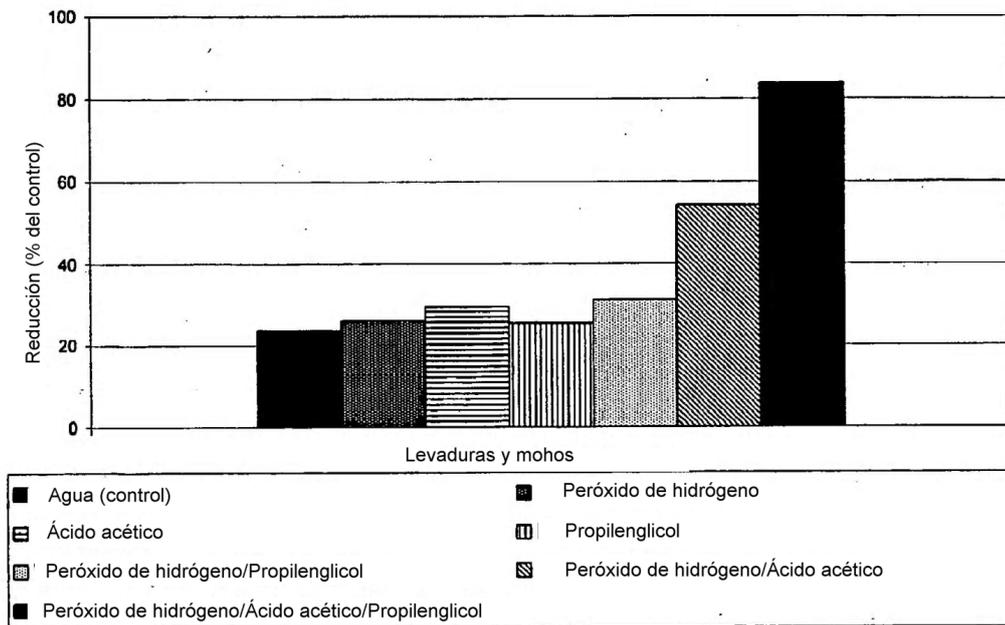


Figura 4 a

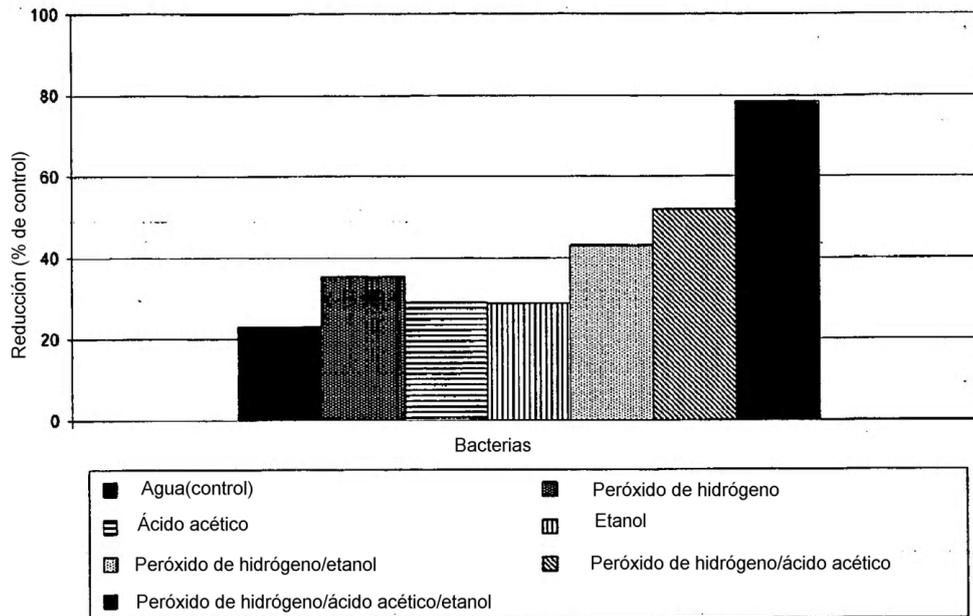


Figura 4 b

