

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 973**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/06** (2006.01)  
**A01N 63/00** (2006.01)  
**A61L 9/14** (2006.01)  
**B08B 7/00** (2006.01)  
**B08B 9/00** (2006.01)  
**B08B 9/08** (2006.01)  
**B08B 9/027** (2006.01)  
**C12N 1/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2010 E 10014957 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2329893**

54 Título: **Método para la limpieza microbiológica de un espacio interior**

30 Prioridad:

**02.12.2009 BE 200900742**

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

**10.03.2017**

73 Titular/es:

**METATECTA, NAAMLOZE VENNOOTSCHAP  
(100.0%)  
Prins Boudewijnlaan 24C  
2550 Kontich, BE**

72 Inventor/es:

**WILLOCX, FILIP WILLEM MARIA**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 604 973 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**

Método para la limpieza microbiológica de un espacio interior

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un método para la limpieza microbiológica de un espacio interior.
- [0002] Más específicamente, se pretende que la invención limpie un espacio interior que está contaminado biológicamente por virus, bacterias, esporas, levaduras o mohos.
- 10 [0003] Una desventaja de estos organismos biológicos contaminantes es que las bacterias pueden dar lugar a la formación de una biopelícula, en las superficies de espacios interiores tales como paredes, techos o suelos, pero también en las superficies de objetos tales como cocinas o en el mobiliario.
- [0004] Las biopelículas se generan en superficies que se humedecen de forma regular o menos regular.
- 15 La biopelícula está compuesta por una comunidad estructurada de microorganismos que se fijan a una superficie inerte o viva y que están envueltos por limo producido por ellos mismos.
- [0005] Esta forma sésil se requiere para mantener una población bacteriana en un punto específico (F. Haesebroeck et al. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 2007, 76, pg 331-336).
- 20 [0006] Los microorganismos que están situados en tal biopelícula son de media mucho menos sensibles a los medios antimicrobianos, y pueden ser hasta 3000 veces más resistentes en la biopelícula que en forma libre planctónica.
- 25 [0007] Algunos formadores de biopelícula conocidos son las especies *Pseudomonas* y *Serratia*, *Staphylococcus* y *Vibrio* o levaduras, tales como *Candida albicans*.
- [0008] Una desventaja de los procedimientos de descontaminación tradicionales es que frecuentemente son perjudiciales para el medio ambiente por el uso de medios antimicrobianos químicos agresivos, que causan olores desagradables y, además, no son lo suficientemente eficaces para combatir los microorganismos en la biopelícula.
- 30 [0009] EP 1.283.010 define una biopelícula con microorganismos patógenos resistentes como una biopelícula negativa, y describe una composición de microorganismos no patógenos que pueden utilizarse para crear una biopelícula positiva dirigida a prevenir las infecciones nosocomiales.
- 35 La composición se puede aplicar como una solución acuosa a superficies en habitaciones de hospital, por ejemplo después de cada desinfección de una habitación o antes de un cambio de paciente en la habitación.
- [0010] EP 0.852.114 describe un método para combatir microorganismos patógenos para animales mediante el uso de cultivos biológicos benignos, aplicados como una solución acuosa o en forma de un polvo seco, para superficies interiores de edificios que albergan animales.
- 40 [0011] SU 1.235.896 describe un método de desinfección que implica la pulverización de las habitaciones de por ejemplo hospitales y quirófanos con una suspensión de organismos vivos de una cepa benigna de *Bacillus* para prevenir la propagación de las infecciones de hospital.
- 45 La aplicación fue en solución acuosa.
- [0012] Se sabe que los peróxidos se pueden aplicar como biocidas respetuosos con el medio ambiente para descontaminar espacios interiores.
- 50 [0013] De esta manera, peróxido de hidrógeno combinado con una concentración muy pequeña de ácido peracético se usa en el biocida comercial Tevan-PANOX® 1816 de la empresa Tevan B.V. que se dispersa mediante un atomizador (equipo Clim'oMedic de la empresa Metatecta N.V.) en un espacio interior para descontaminarlo.
- [0014] Después del tiempo de atomización, debe haber un tiempo de reposo de 2 horas en el que todas las partículas de peróxido de hidrógeno atomizadas, que miden aproximadamente de 5 a 10 micras, forman microgotas que caen lentamente.
- 55 [0015] De esta manera, una microgota de 3 micras tardará más de 6 minutos en superar una diferencia de altura de 2 metros.
- 60 Las partículas de peróxido de hidrógeno no dejan ningún residuo, pero el ácido peracético sigue presente.
- [0016] Una desventaja de este método de descontaminación es que el tratamiento debe ser repetido una y otra vez, ya que los organismos nocivos no destruidos que quedan, tales como bacterias o esporas resistentes, siempre recolonizan de nuevo las superficies.
- 65 [0017] Otra desventaja de este método de descontaminación es que no se puede entrar en las habitaciones tratadas

mientras sigue quedando peróxido no reducido en el espacio interior.

Otra desventaja de los métodos de descontaminación tradicionales es que los olores de origen biológico (olor de orina, olor de transpiración, olor de moho) no son eliminados por la descontaminación.

5 [0018] La presente invención pretende proporcionar una solución para las desventajas anteriormente mencionadas y otras desventajas, mediante un método para la limpieza microbiológica de un espacio interior conforme a la reivindicación 1, por la cual el método comprende un primer paso, que es la atomización automática de un biocida descontaminante, y luego un paso segundo siguiente, que es la atomización de un cultivo biológico benigno de  
10 formadores de esporas aerobias benignas de especies de *Bacillus* sólo para la estabilización biológica y el desplazamiento de organismos que puedan haber sobrevivido al paso de descontaminación, y donde la atomización en ambos pasos administra microgotas de 5 a 10 micras, lo que resulta en una limpieza no sólo de las superficies sino también del aire en el propio espacio interior.

15 [0019] Una ventaja del método según la invención es que se alcanzan todas las áreas contaminadas, tales como grietas, esquinas o bordes inalcanzables, de manera que el biocida, mediante la atomización automática, penetra en todas partes para descontaminar, pero también que el biocida se propaga por el aire con la atomización y el aire circundante es así descontaminado, después de lo cual el cultivo biológico benigno durante la fase de estabilización resultante también penetra en todas partes para colonizar las superficies.

20 [0020] Otra ventaja del método según la invención es que el tratamiento no debe ser repetido una y otra vez, ya que el cultivo biológico benigno hace que los organismos no destruidos restantes, tales como bacterias o esporas resistentes, se desplacen y no recolonizen las superficies.

25 [0021] Preferiblemente el segundo paso se lleva a cabo dentro de una hora después del primer paso.

[0022] Una ventaja del método es que éste no dura mucho, y que los espacios tratados se pueden usar nuevamente después de unas pocas horas, ya que el peróxido que posiblemente queda después del primer paso es consumido por el cultivo biológico benigno de la segunda fase.

30 [0023] Preferiblemente, el biocida del primer paso consiste en uno o más peróxidos, tal como una mezcla de peróxido de hidrógeno y ácido peracético.

[0024] Una ventaja del método es que los peróxidos son biocidas respetuosos con el medio ambiente, que no dejan residuos después de la reducción.

35 [0025] Los formadores de esporas benignos consisten en especies de *Bacillus*, tales como *Bacillus subtilis*, *Bacillus amiloliquefaciens*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus licheniformis* y *Bacillus megaterium* o una combinación de cualquiera de estas especies.

40 [0026] Una ventaja de estos formadores de esporas benignos es que pueden desplazar las bacterias y levaduras y mohos resistentes restantes y así evitar que las superficies se recolonizen por los microorganismos nocivos.

[0027] Otra ventaja del método según la invención es que las cantidades de biocida y de cultivo biológico benigno se pueden ajustar entre sí en función de la contaminación biológica inicial.

45 [0028] Otra ventaja del método de atomización es que es capaz de lavar el propio aire, como se demostró con una prueba en la Universidad de Lovaina donde agua esterilizada fue atomizada a una velocidad de  $6 \text{ g/m}^3$  y la reducción de mohos y levaduras en el aire fue medida después de 15 minutos.

50 [0029] Los valores iniciales de 23 y 24 levaduras y mohos por 100 litros de aire fueron reducidos a 3, respectivamente 9 levaduras y mohos por 100 litros de aire después de 15 minutos (10 de febrero 2010, Dr. Ir. Pieter Lunas, Universidad de Lovaina)

55 [0030] Preferiblemente, un agente desodorizante se añade al cultivo biológico benigno durante el segundo paso de estabilización.  
El agente desodorizante puede ser un agente formador de complejos y puede estar basado en tensioactivos.

[0031] Una ventaja de esta desodorización es que el método combinado no sólo combate los microorganismos responsables de los olores de origen biológico, sino también los olores de origen no biológico.

60 [0032] Si en los espacios están presentes olores de origen no biológico, tales como, por ejemplo, humo de cigarillo, olor de fuego, hollín, entonces se puede añadir un formador de complejo al cultivo biológico benigno, basado en tensioactivos, tales como el producto comercial Metactyl AGM de Metactecta N.V.. Metactyl AGM es un líquido de perfume agradable, neutro y no alergénico basado en tensioactivos.

65 Estos tensioactivos contienen una parte hidrofílica y una parte hidrofóbica.  
Las partes hidrofóbicas se unen a moléculas oleaginosas y basadas en carbono y forman micelas con ellas,

orientando las partes hidrofílicas hacia afuera, y reduciendo así la energía de superficie de las moléculas de olor desagradable y así neutralizándolas.

[0033] Esta técnica se llama formación de complejos a base de tensioactivos y precipitación.

[0034] Metatectyl AGM, de esta manera, permite combatir los olores del tabaco, humo de aceite, gases de combustión o humo formados en pozos de fuego.

[0035] Preferiblemente, durante el segundo paso de estabilización, una sustancia aromática compatible se añade al cultivo biológico benigno, tal como un aroma comercial como Metascent de Metatecta N.V., de manera que se obtiene un efecto de olor refrescante.

[0036] Opcionalmente, se puede añadir la enzima catalasa durante el segundo paso de estabilización, de este modo incluso acelerando la descomposición del peróxido.

[0037] Si se usa la enzima catalasa, el segundo paso de estabilización es preferiblemente seguido de un tercer paso de atomización, por la cual sólo agua pura se atomiza en gotas de 5 a 10 micras.

[0038] Una ventaja de este tercer paso de atomización con agua pura es que limpia el aire de cualquier rastro de proteína restante de la catalasa.

[0039] Los espacios interiores donde el método según la invención podría ser aplicado provechosamente son, por ejemplo:

- Habitaciones de pacientes y vestuarios, espacios habitables en hospitales, residencias de ancianos.
- Espacios en viviendas públicas y privadas, edificios industriales, oficinas, centros deportivos, tiendas, hoteles y restaurantes.
- Dispositivos de regulación del clima, sistemas de climatización o HVAC (calefacción, ventilación, aire acondicionado) y otras instalaciones técnicas.

[0040] Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, una forma de realización preferida del método según la invención es descrita a modo de ejemplo sin ningún carácter limitativo, con referencia a las figuras anexas, en las cuales:

La Figura 1 representa esquemáticamente el primer paso del método según la invención;

La Figura 2 representa el segundo paso del método según la invención;

La Figura 3 representa el espacio interior después de la limpieza.

[0041] La Figura 1 representa el primer tratamiento del espacio interior 1 con una solución de peróxido 2 que se atomiza mediante un atomizador 3.

[0042] La Figura 2 representa el tratamiento siguiente del espacio interior 1 después de como máximo una hora, donde un cultivo biológico benigno 4 de tipo formador de esporas aerobias tales como especies de *Bacillus* (por ejemplo *Bacillus subtilis*, *Bacillus amiloliquefaciens*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium* o cualquier formador de esporas de *Bacillus* con una cualificación presunta de seguridad (QPS) de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)) es también atomizado en el mismo espacio.

[0043] Opcionalmente, un agente desodorizante 5 adaptado al origen o los olores se añade al cultivo biológico benigno.

[0044] La Figura 3 representa el espacio limpiado y desodorizado después de los tratamientos, por los cuales el espacio interior es accesible nuevamente para los habitantes.  
La solicitud de este método puede ser descrita de la siguiente manera.

[0045] En el primer paso, los agentes biológicos nocivos (virus, material hereditario, bacterias, esporas, levaduras y mohos) son matados por la acción del biocida basado en peróxido, y esto tanto en el espacio como en las superficies bióticas y no bióticas.

[0046] El peróxido oxidante es atomizado mediante la formación de un aerosol con un tamaño de gota específico de 5 a 10 micrómetros que permite, por un lado, obtener una difusión homogénea en el espacio interior y, por otro lado, dejar que el aerosol descienda para desinfectar las superficies horizontales y verticales mediante microcondensación.

[0047] Después de como máximo una hora, el paso I de descontaminación con peróxido es seguido del paso de bioestabilización II, por el cual una solución biológica benigna de bacterias benignas de tipo formador de esporas aerobias (tales como especies de *Bacillus subtilis*) es también atomizada en el mismo espacio, con la acción siguiente:

- La reducción del peróxido restante del paso I a moléculas no dañinas (agua y aire) sin residuos.

- La distribución homogénea de las bacterias a través de la atomización estandarizada en el espacio.
- La consiguiente destrucción de la biopelícula microscópica restante, que había sido destruida completamente por el biocida, por desplazamiento con bacterias benignas.
- La creación in situ de una microflora estable y saludable que previene la recolonización por otros microorganismos patógenos y/o descomponedores después de la desinfección.

5 [0048] Si en el espacio hay olores que tienen un origen biológico (olor de transpiración, olor de moho, olor de orina) la combinación del primer y segundo paso ya tratará los microorganismos que causan el cambio de olor.

10 [0049] Un caso especial de olores de origen biológico se presenta con la descomposición de cadáveres, tal como en la limpieza de escenas del crimen y forenses o en la limpieza de basura doméstica.

15 [0050] En este caso, el consumo bacteriano del cadáver produce la formación de cadaverina (1,5 diaminopentano) y putrescina (1,4 diaminobutano), que son productos de la descomposición de aminoácidos y proteínas.

[0051] El primer paso con peróxido atomizado matará las bacterias, mientras que el paso II implica la atomización de organismos benignos para prevenir la nueva formación de olores.

20 [0052] Si en el espacio hay olores que son de origen no biológico (tales como humo, olor de fuego, hollín o cigarrillos), se puede añadir un agente formador de complejos a la solución biológica benigna en el paso II, basado en tensioactivos.

[0053] Estos tensioactivos detectan sustancias oleaginosas tales como el alquitrán y las aíslan mediante formación de micelas con grupos hidrofílicos en el exterior.

25 Esta micela disminuye la tensión superficial de estas sustancias oleaginosas con una neutralización del olor como consecuencia.

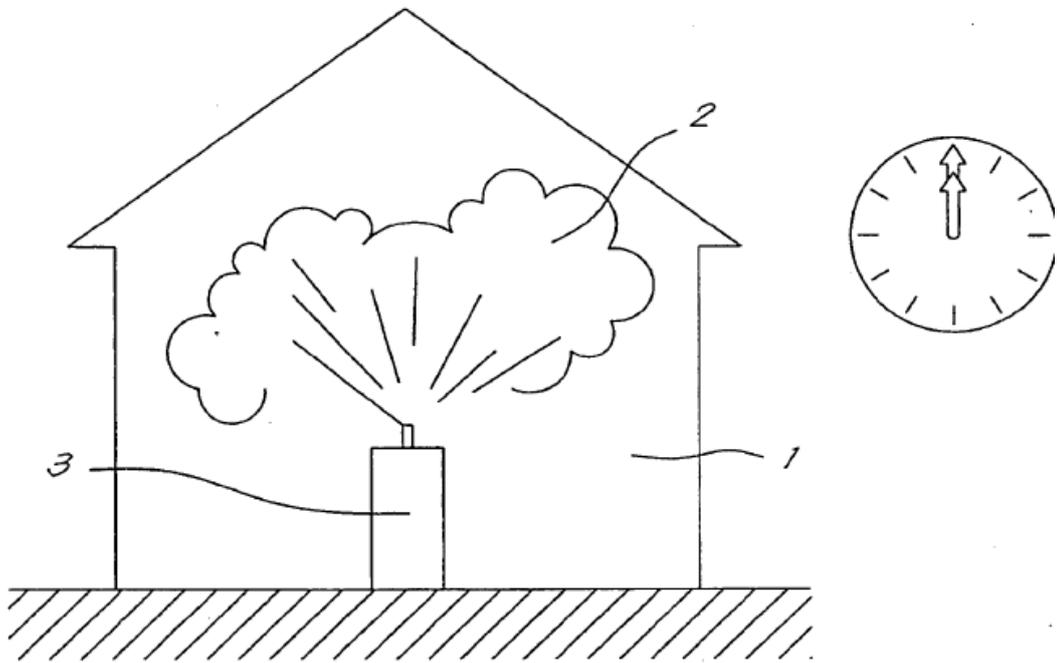
[0054] Además, una sustancia aromática compatible también puede ser añadida al cultivo biológico benigno, de manera que se obtiene un efecto de olor refrescante.

30 [0055] La presente invención no está limitada de ningún modo a la forma de realización descrita por medio de ejemplo y representada en las figuras; sin embargo, tal método de limpieza microbiológica que comprende dos pasos, a saber un paso de descontaminación y un paso de estabilización biológica, ambos que usan atomización en microgotas de 5 a 10 micras, se puede realizar de varias formas sin salir del ámbito de la invención.

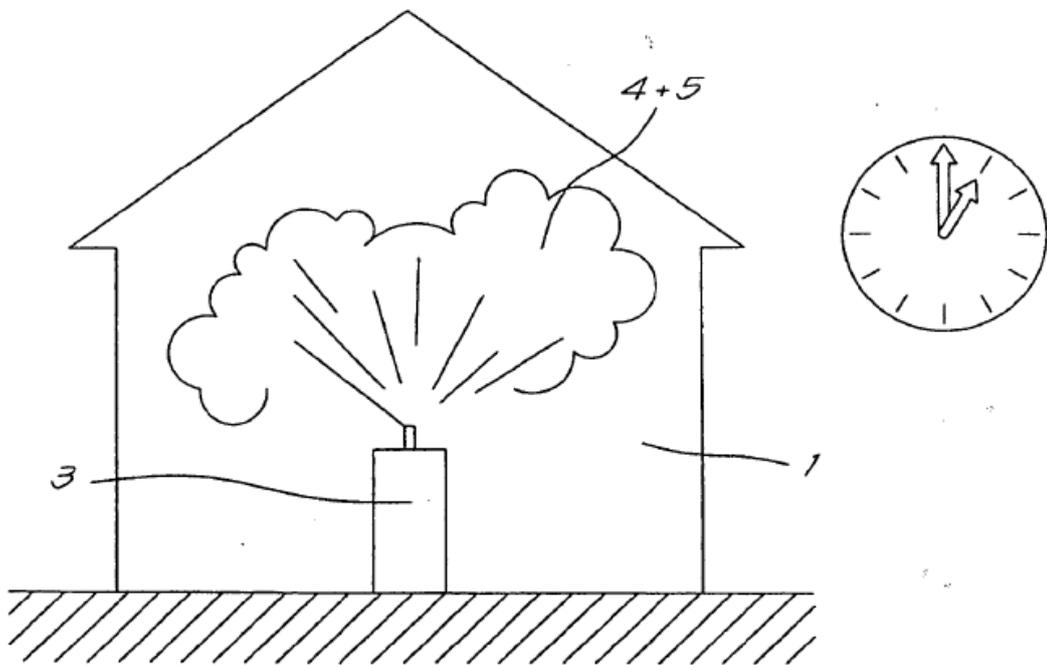
35

**Reivindicaciones**

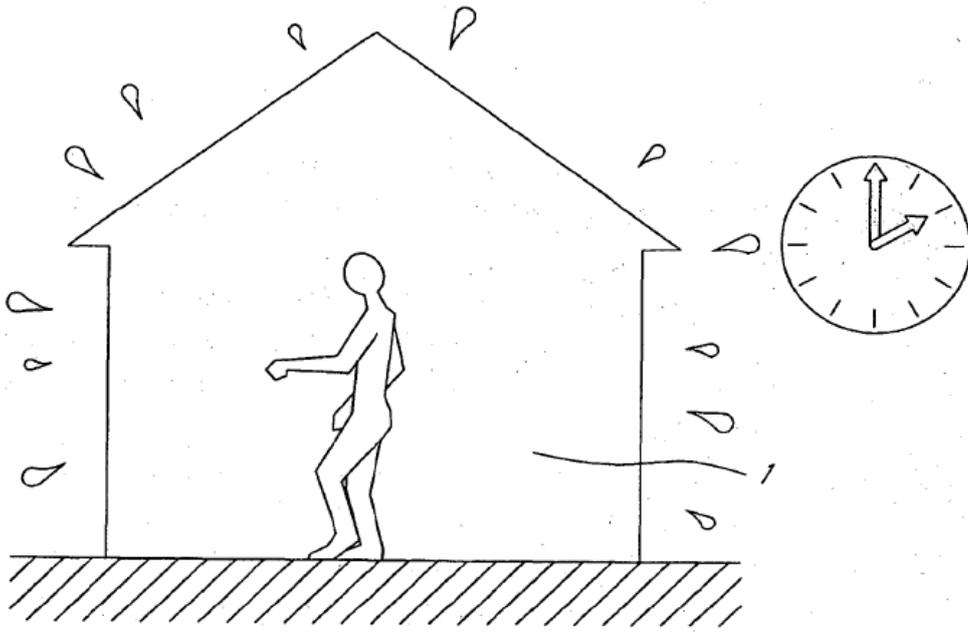
- 5 1. Método para la limpieza microbiológica de un espacio interior, método el cual comprende un primer paso, que es la atomización automática de un biocida que descontamina, y un segundo paso siguiente, que es la atomización de un cultivo biológico benigno de formadores de esporas aerobias benignas consistente en especies de *Bacillus* para la estabilización biológica y el desplazamiento de organismos que puedan haber sobrevivido al paso de descontaminación, y donde la atomización en ambos pasos proporciona microgotas de 5 a 10 micras, lo que resulta en una limpieza no sólo de superficies sino también del propio aire en el interior del espacio.
- 10 2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el segundo paso se lleva a cabo dentro de una hora después del primer paso.
- 15 3. Método según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el biocida del primer paso consiste en un peróxido o una combinación de peróxidos.
- 20 4. Método según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** el biocida consiste en una mezcla de peróxido de hidrógeno y ácido peracético.
- 25 5. Método según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** las especies de *Bacillus* consisten en *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus licheniformis* o *Bacillus megaterium* o una combinación de cualquiera de estas especies.
- 30 6. Método según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** durante el segundo paso también se añade un agente desodorizante al cultivo biológico benigno.
- 35 7. Método según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** durante el segundo paso también se añade la enzima catalasa a la solución biológica benigna.
- 40 8. Método según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** después del segundo paso con la adición de la enzima catalasa se añade un tercer paso de atomización con agua pura a un tamaño de gota de 5 a 10 micras.
9. Método según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** el agente desodorizante consiste en un agente formador de complejos.
10. Método según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** el agente formador de complejos está basado en tensioactivos.
11. Método según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** durante el segundo paso también se añade una sustancia aromática compatible con el cultivo biológico benigno.
12. Método según la reivindicación 11, **caracterizado por el hecho de que** la sustancia aromática consiste en fragancias disponibles comercialmente.



*Fig. 1*



*Fig. 2*



*Fig.3*