

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 427**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/10** (2006.01)  
**A01N 25/34** (2006.01)  
**A01N 41/10** (2006.01)  
**A01N 47/12** (2006.01)  
**A01N 59/16** (2006.01)  
**A01P 1/00** (2006.01)  
**A01P 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2003 E 14187140 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 2839742**

54 Título: **Soporte de información que presenta propiedades biocidas y su procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

**08.04.2002 FR 0204363**

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

**22.07.2019**

73 Titular/es:

**OBERTHUR FIDUCIAIRE SAS (100.0%)**  
**7 avenue de Messine**  
**75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**ROSSET, HENRI y**  
**JAYET-LARAFFE, CHRISTIANE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 720 427 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**

Soporte de información que presenta propiedades biocidas y su procedimiento de fabricación

5 La invención se refiere a un soporte de información destinado a ser manipulado con relativa frecuencia, en particular un billete de banco.

De manera más específica, la invención se refiere a un soporte de información que presenta propiedades biocidas y a su procedimiento de fabricación.

10 En las sociedades modernas, una cantidad cada vez más importante de soportes destinados a transmitir informaciones es manipulada diaria y frecuentemente por un gran número de personas, para las cuales no se exige ningún control sanitario.

15 Ahora bien, estas personas, debido a su entorno, a por su actividad profesional, a su medio o a su estilo de vida, pueden ser portadoras de gérmenes, de microbios y de agentes de contaminación en general, generadores de enfermedades epidémicas y pandémicas más o menos graves.

20 Así, el soporte de información manipulado por estas personas es, a su vez, susceptible de contener tales microorganismos patógenos.

Se convierte entonces en un importante vehículo de difusión de bacterias, levaduras y hongos y puede potencialmente provocar unas infecciones en quienes lo manipulan.

25 Además, recientemente, ya no se puede ignorar la posibilidad de una acción terrorista por contaminación bacteriológica de tales soportes de información, el riesgo relacionado con la manipulación de tales soportes de información se vuelve particularmente sensible.

30 Como moneda de intercambio durante transacciones comerciales, el billete de banco constituye uno de los soportes de información más manipulados en el mundo y representa, de hecho, una amenaza potencial para nuestra salud.

En numerosos países, los billetes son manipulados un millón de veces durante su tiempo en circulación.

35 Se cargan entonces de microorganismos que provienen al mismo tiempo del medio ambiente y del organismo humano.

Un estudio llevado a cabo por el Instituto de Investigaciones bioquímicas Gazaga da Gama Filho en Brasil sobre la contaminación microbiana de los billetes de banco brasileños y presentado el 28 de septiembre de 2001 ha revelado en particular la presencia de dos agentes contaminantes particulares, el *Staphylococcus sp* y *Escherichia coli*.

40 La presencia de estos dos microorganismos puede provocar, para el que manipula el billete de banco, diversas infecciones, que van desde las enfermedades superficiales, tales como las piodermitis, hasta los orzuelos, otitis, sinusitis, faringitis, y otras afecciones más graves en función de los lugares de penetración, de las cantidades, de la virulencia de la muestra, y de la resistencia individual.

45 En este contexto, la tendencia que alarga la vida útil del billete de banco puede sólo agravar, en el futuro, el riesgo de contaminación relacionado con la manipulación de estos billetes.

50 El problema de la contaminación de los soportes de información en general, y de los billetes de banco en particular, a pesar de no ser realmente nuevo, no ha sido objeto hasta ahora, según conocimiento de la solicitante, de investigaciones exhaustivas suficientes.

El estudio anteriormente citado menciona en primer lugar la posibilidad de utilizar un material plástico en lugar del material fibroso celulósico tradicional para la fabricación de dichos billetes de banco.

55 El material fibroso celulósico, que tiende a absorber la humedad, favorecería el desarrollo de los microorganismos en su seno.

Ahora bien, el estudio muestra que este cambio reduce, pero no aparta, el riesgo de contaminación.

60 Otras soluciones técnicas se han divulgado recientemente en la técnica anterior, y consisten en tratar el papel del billete de banco con un agente antimicrobiano.

65 La solicitud de patente WO 95/42658 considera en particular la adición de un agente antimicrobiano sustancial a base de biguanida. Se puede citar también la patente US 5,786,282 que describe unos productos de tipo apósito o venda impregnados de un único agente biocida.

La patente US 4,950,685 describe unas composiciones para la conservación de la madera que comprende un compuesto amonio cuaternario y carbamato de 3-yodo-2-propinilbutilo, que confiere a la madera unas propiedades de resistencia a las manchas.

5 La solicitud PCT n° WO 00/49219 describe unos soportes de tejido o papel impregnados de dos agentes activos, el quitosano y una sal de plata, que se someten después a unos procedimientos de reticulación a fin de aprisionar los iones de plata en una red de quitosano polimerizado.

10 La solicitud de patente JP 06-313,269 describe un tejido sintético recubierto de una resina impregnada de una composición de agentes fúngicos.

15 La solicitud de patente US 6,093,407 describe un polvo antimicrobiano que comprende un agente antimicrobiano dispersado en partículas de una resina plástica, la cual puede comprender una mezcla de dos agentes bacterianos, respectivamente la dibromocianoacetamina y la 3,5-dimetiltetrahidro-1,3,5-2H-tiazina-2-tiona.

20 Ahora bien, la solicitante ha constatado que estas soluciones anteriores no responden completamente al problema planteado, no teniendo el agente antimicrobiano una acción biocida total, es decir al mismo tiempo antifúngico y antibacteriológico, o bien responde al problema planteado por el precio de una adición importante de agente antimicrobiano.

Estas soluciones anteriores se muestran por lo tanto ineficaces y demasiado caras.

25 Además, los agentes antimicrobianos se caracterizan en general por un grado de toxicidad; su adición a dosis alta puede parecer inadecuada, incluso peligrosa.

La invención pretende por lo tanto proporcionar un soporte de información que presente unas propiedades al mismo tiempo antifúngicas y antibacteriológicas, y que no presente los inconvenientes de la técnica anterior.

30 La solicitante, después de haber ensayado numerosas composiciones biocidas, ha llegado, de manera sorprendente, a resolver los problemas planteados, tratando el soporte de información con la ayuda de una mezcla de dos agentes biocidas, teniendo uno una acción fungistática y/o fungicida, y teniendo el otro una acción bacteriostática y/o bactericida, y que contiene, a título de agente bacteriostático y/o bactericida unos iones de plata y a título de agente fungistático y/o fungicida, un agente a base de p-[Diyodometilsulfonil]toluol en forma de dispersión acuosa o un agente a base de yodopropionilbutilcarbamato en forma de dispersión acuosa.

35 Resultó asimismo que entre los agentes antisépticos ensayados, algunos podían presentar las dos acciones al mismo tiempo.

40 Así, la descripción proporciona un soporte de información destinado a manipularse con relativa frecuencia, caracterizado por que contiene al menos un agente biocida.

45 Preferentemente, el soporte de información contiene al menos un agente bacteriostático y/o bactericida y/o al menos un agente fungistático y/o fungicida.

Preferentemente, al menos un agente bacteriostático y/o bactericida se selecciona entre los compuestos a base de quitosano o de derivados de quitina, de amonio cuaternario, de zeolita, de iones plata y de triclosán.

50 Preferentemente, al menos un agente bacteriostático y/o bactericida está a base de cloruro de didecildimetilamonio.

Preferentemente, al menos un agente fungistático y/o fungicida se selecciona entre los compuestos a base de isotiazolina o derivados de isotiazolona, de quitosano o derivados de quitina, de amonio cuaternario, de zeolita de zinc, de iones plata y de triclosán.

55 Preferentemente, al menos un agente fungistático y/o fungicida es a base de p-[(diyodometil)sulfonil]toluol, de yodopropionilbutilcarbamato o de metil-1H-bencimidazol-2-ilcarbamato en forma de dispersión acuosa.

60 Preferentemente, la cantidad en peso seco de agentes biocidas en el soporte es inferior al 1%, y preferentemente inferior al 0,2%.

65 Preferentemente, después de una hora de contacto dinámico del soporte con una cepa de *Escherichia Coli* o de *Staphylococcus Aureus*, el porcentaje de reducción de la actividad de las cepas correspondientes es superior al 99,9%, en las condiciones definidas por el método ASTM E 21 49-01.

También preferentemente, después de 24 horas de contacto dinámico del soporte con una cepa de *Escherichia Coli* o de *Staphylococcus Aureus*, la actividad antibacteriana definida por el método XPG 39010 es negativa.

En un modo de realización, el soporte de información está formado a base de materiales celulósicos, en particular papel.

5 En otro modo de realización, el soporte de información es a base de materiales plásticos.

Preferiblemente, el soporte de información está destinado a la fabricación de un billete de banco, de un pasaporte, de una carta para jugar, de una tarjeta con chip, de un embalaje, de un libro o de una revista.

10 Otro objeto de la invención se refiere a un procedimiento de fabricación del soporte de información anteriormente citado, caracterizado por que al menos un agente biocida está incorporado a un soporte de base formado de materiales celulósicos y/o plásticos.

La incorporación de dicho agente biocida en el soporte de base puede realizarse de diversas maneras:

- 15
- por inmersión de dicho soporte de base en una solución de dicho agente biocida,
  - por pulverización de dicho soporte de base con una solución de dicho agente biocida,

20

  - por impresión de dicho soporte de base con la ayuda de una tinta que contiene dichos agentes biocidas,
  - por tratamiento de la superficie de dicho soporte de base con una solución que contiene dichos agentes biocidas y un agente de tratamiento de superficie acuoso, incorporando el agente de preparación de revestimiento superficial acuoso preferentemente glicerina como plastificante,

25

  - por revestimiento de dicho soporte de base con una solución de revestimiento que contiene dichos agentes biocidas,
  - por depósito sobre dicho soporte de base de un barniz de sobreimpresión que contiene dichos agentes biocidas,

30

  - por recubrimiento de microcápsulas o de ciclodextrina que contiene dichos agentes biocidas en dicho soporte de base.

35 Los ejemplos no limitativos siguientes, permitirán comprender mejor cómo la invención puede ser utilizada en la práctica, y sus ventajas.

**Ejemplo 1 comparativo:**

40 Se forma una hoja de papel en una máquina de papel, denominada de forma redonda, con una tela que comprende un motivo que permite realizar una filigrana, pudiendo este papel ser adecuado como papel para fabricar un billete de banco, de la manera siguiente:

- 45
- se pone en suspensión en agua una pasta de fibras de algodón, se refina esta suspensión a 60° SCHOEPPER-RIEGLER,
  - se añade un agente de resistencia en húmedo, aproximadamente del 2,5% en peso seco de una resina poli(amida-amina-epiclorhidrina), expresados con respecto a las fibras de algodón,

50

  - se introducen también en esta suspensión unas tiras iridiscentes,
  - se introduce durante la formación de la hoja, un hilo de seguridad microimpreso denominado "window thread", según las técnicas anteriores conocidas, con el fin de hacer aparecer este hilo en algunas ventanas a la superficie del papel. Un método utilizable para introducir este hilo se describe por ejemplo en la patente EP59056.

55

  - después de cerrar la hoja, se trata la superficie en prensa encoladora por un agente de encolado.
  - se seca la hoja a aproximadamente 100°C.

**Ejemplo 2 comparativo:**

60 Se recoge un soporte según el ejemplo 1 que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 65
- 98 partes en peso comercial de un ligante PVA,
  - 2 partes en peso comercial de un agente biocida a base de isotiazolina comercializada bajo la referencia

“MICROBIOCIDO B43F” por la compañía INTACE.

La concentración de agente biocida con respecto al baño total está ajustada al 0,05%.

5 El pH de la composición de impregnación se fija a 6,6.

Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,037%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,02%.

10 **Ejemplo 3 comparativo:**

Se recoge el soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

15 - 94 partes en peso comercial de un ligante PVA,

- 6 partes en peso comercial de un agente biocida a base de isotiazolina comercializada bajo la referencia “MICROBIOCIDO B43F” por la compañía INTACE.

20 La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 0,2%.

Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,6.

25 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,14%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,07%.

**Ejemplo 4 comparativo:**

30 Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 75 partes en peso comercial de un ligante PVA,

35 - 25 partes en peso comercial de un agente biocida a base de quitosano comercializado bajo la referencia “CHITOGEL” por la compañía FRANCE CHITINE.

La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 1,0%.

40 Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,8.

Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,75%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,4%.

45 **Ejemplo 5 comparativo:**

Se recoge el soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

50 - 70 partes en peso comercial de un ligante PVA,

- 30 partes en peso comercial de un agente biocida a base de quitosano comercializado bajo la referencia “CHITOSAN 241” por la compañía FRANCE CHITINE.

55 La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 1,25%.

Se fija el pH de la composición de impregnación a 5,2.

60 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,925%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,5%.

**Ejemplo 6 comparativo:**

65 Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 94 partes en peso comercial de un ligante PVA,

- 6 partes en peso comercial de un agente biocida a base de cloruro de didecil-dimetil-amonio comercializado bajo la referencia "MICROBIOCIDE B74" por la compañía INTACE.

5 La concentración de agente biocida B74 con respecto al baño total se ajusta al 0,2%.

Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,4.

10 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,142%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,07%.

**Ejemplo 7 comparativo:**

15 Se recoge el soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 88 partes en peso comercial de un ligante PVA,

20 - 6 partes en peso comercial de un agente biocida a base de cloruro de didecil-dimetil-amonio comercializado bajo la referencia "MICROBIOCIDE B74" por la compañía INTACE.

- 6 partes en peso comercial de un agente biocida a base de isotiazolina comercializada bajo la referencia "MICROBIOCIDE B43F" por la compañía INTACE.

25 Las concentraciones de agente biocida B74 y B43F con respecto al baño total se ajustan al 0,2%.

Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,07.

30 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,28%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,14%.

**Ejemplo 8 comparativo:**

35 Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 94 partes en peso comercial de un ligante PVA,

40 - 6 partes en peso comercial de un agente biocida a base de amoniocloruro de 3-(metoxisilil)propildimetiloctadecilo comercializado bajo la referencia "AEM 5772/5" por la compañía DEVAN.

La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 0,2%.

45 Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,08.

Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,15%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,08%.

**Ejemplo 9 comparativo:**

50 Se recoge el soporte según el ejemplo 1 que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

55 - 86 partes en peso comercial de un ligante PVA,

- 14 partes en peso comercial de un agente biocida a base de amoniocloruro de 3-(metoxisilil)propildimetiloctadecilo comercializado bajo la referencia «AEM 5772/5" por la compañía DEVAN.

60 La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 0,5%.

Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,08.

65 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,37%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,19%.

**Ejemplo 10 comparativo:**

Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 5 - 75 partes en peso comercial de un ligante PVA,
- 25 partes en peso comercial de un agente biocida a base de amonocloruro de 3-(metoxisilil)propildimetiloctadecilo comercializado bajo la referencia "AEM 5772/5" por la compañía DEVAN.

10 La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 1,0%.

Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,08.

15 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,73%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,37%.

**Ejemplo 11 comparativo:**

20 Se recoge el soporte según el ejemplo 1 que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 50 partes en peso comercial de un ligante PVA,
- 25 - 50 partes en peso comercial de un agente biocida a base de amonocloruro de 3-(metoxisilil)propildimetiloctadecilo comercializado bajo la referencia "AEM 5772/5" por la compañía DEVAN.

La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 3,0%.

30 Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,08.

Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 2,22%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 1,1%.

**Ejemplo 12 comparativo:**

35 Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 40 - 75 partes en peso comercial de un ligante PVA,
- 25 partes en peso comercial de un agente biocida a base de fenilfonolato de sodio comercializado bajo la referencia "BACTOLYSE 74880" por la compañía ONDEO.

45 La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 1,0%.

Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,6.

50 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,72%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,36%.

**Ejemplo 13 comparativo:**

55 Se recoge el soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 80 partes en peso comercial de un ligante PVA,
- 60 - 20 partes en peso comercial de un agente biocida a base de derivado de isotiazolona comercializada bajo la referencia «SURFASEPT 74818" por la compañía ONDEO.

La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 0,7%.

Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,6.

65 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,525%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,26%.

**Ejemplo 14 comparativo:**

5 Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 97 partes en peso comercial de un ligante PVA,

10 - 3 partes en peso comercial de un agente biocida a base de p-[(Diyodometil)sulfonil]toluol comercializado bajo la referencia "SURFASEPT 74859" por la compañía ONDEO.

La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 0,1%.

15 Se fija el pH de la composición de impregnación a 6,8.

Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,075%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,04%.

**Ejemplo 15 comparativo:**

20 Se recoge el soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

25 - 12,2 partes en peso comercial de un ligante PVA,

- 86,7 partes en peso comercial de un ligante Poliuretano,

30 - 0,1 partes en peso comercial de un agente biocida a base de cloruro de didecil-dimetil-amonio comercializado bajo la referencia "MICROBIOCIDE B74" por la compañía INTACE,

- 1,0 partes en peso comercial de un agente biocida a base de yodopropinil-butilcarbamato comercializado bajo la referencia "FUNGITROL 420" por la compañía ISP.

35 Las concentraciones de agente biocida B74 y FUNGITROL 420 con respecto al baño total están ajustadas respectivamente al 0,05% y al 0,5%.

40 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida respectivamente del 0,04% y del 0,4%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel respectivamente de aproximadamente el 0,02% y de aproximadamente el 0,08%.

**Ejemplo 16 comparativo:**

45 Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se recubre en la superficie con la ayuda de una prensa encoladora de una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 12,3 partes en peso comercial de un ligante PVA,

-87,0 partes en peso comercial de un ligante de poliuretano,

50 - 0,1 parte en peso comercial de un agente biocida a base de cloruro de de didecil-dimetil-amonio comercializado bajo la referencia "MICROBIOCIDE B74" por la compañía INTACE.

55 - 0,7 partes en peso comercial de un agente biocida a base de yodopropinil-butilcarbamato comercializado bajo la referencia "FUNGITROL 420" por la compañía ISP.

Las concentraciones de agente biocida B74 y FUNGITROL 420 con respecto al líquido de recubrimiento total son ajustadas respectivamente al 0,05% y al 0,5%.

60 Una vez recubierto, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida respectivamente del 0,04% y del 0,27%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel respectivamente de aproximadamente el 0,02% y de aproximadamente el 0,05%.

**Ejemplo 17 según la invención:**

65 Se recoge el soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 98,4 partes en peso comercial de un ligante PVA,

5 - 0,8 partes en peso comercial de un agente biocida a base de cloruro de didecil-dimetil-amonio comercializado bajo la referencia "MICROBIOCIDE B74" por la compañía INTACE,

- 0,8 partes en peso comercial de un agente biocida a base de p-[(Diyodometil)sulfonil]toluol comercializado bajo la referencia "SURFASEPT 74859" por la compañía ONDEO.

10 Las concentraciones de agente biocida B74 y SURFASEPT 74859 con respecto al baño total se ajustan respectivamente al 0,05% y al 0,05%.

15 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida respectivamente del 0,04% y del 0,04%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel respectivamente de aproximadamente el 0,02% y de aproximadamente el 0,02%.

**Ejemplo 18 según la invención:**

20 Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se recubre en la superficie con la ayuda de una prensa encoladora de una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 98,4 partes en peso comercial de un ligante PVA,

25 - 0,8 partes en peso comercial de un agente biocida a base de cloruro de didecil-dimetil-amonio comercializado bajo la referencia "MICROBIOCIDE B74" por la compañía INTACE,

- 0,8 partes en peso comercial de un agente biocida a base de p-[(Diyodometil)sulfonil]toluol comercializado bajo la referencia "SURFASEPT 74859" por la compañía ONDEO.

30 Las concentraciones de agente biocida B74 y SURFASEPT con respecto al líquido de recubrimiento total se ajustan respectivamente al 0,05% y al 0,05%.

35 Una vez recubierto, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida respectivamente del 0,04% y del 0,04%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel respectivamente de aproximadamente el 0,02% y de aproximadamente el 0,015%.

**Ejemplo 19 comparativo:**

40 Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 95,9 partes en peso comercial de un ligante PVA,

45 - 0,8 partes en peso comercial de un agente biocida a base de cloruro de didecil-dimetil-amonio comercializado bajo la referencia "MICROBIOCIDE B74" por la compañía INTACE,

- 3,3 partes en peso comercial de un agente biocida a base de metil-1H-bencimidazol-2-ilcarbamato comercializado bajo la referencia "SURFASEPT 74843 P" por la compañía AQUAZUR P&P.

50 Las concentraciones de agente biocida B74 y SURFASEPT 74843 P con respecto al baño total se ajustan respectivamente al 0,05% y al 0,2%.

55 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida respectivamente del 0,04% y del 0,15%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel respectivamente de aproximadamente el 0,02% y de aproximadamente el 0,07%.

**Ejemplo 20 comparativo:**

60 Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se recubre en superficie con la ayuda de una prensa encoladora de una composición realizada en medio acuoso que comprende:

- 96,1 partes en peso comercial de un ligante PVA,

65 - 0,8 partes en peso comercial de un agente biocida a base de cloruro de didecil-dimetil-amonio comercializado bajo la referencia "MICROBIOCIDE B74" por la compañía INTACE,

- 3,1 partes en peso comercial de un agente biocida a base de metil-1H-bencimidazol-2-ilcarbamato comercializado bajo la referencia "SURFASEPT 74843 P" por la compañía AQUAZUR P&P.

5 Las concentraciones de agente biocida B74 y SURFASEPT 74843 P con respecto al líquido de recubrimiento total son ajustadas respectivamente al 0,05% y al 0,2%.

Una vez recubierto, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida respectivamente del 0,04% y del 0,15%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel respectivamente de aproximadamente el 0,02% y de aproximadamente el 0,06%.

10

#### **Ejemplo 21 comparativo:**

Se recoge un soporte según el ejemplo 1, que se impregna en una bandeja de impregnación que contiene una composición realizada en medio acuoso que comprende:

15

- 60,9 partes en peso comercial de un ligante PVA,

- 38,1 partes en peso comercial de un ligante de tipo gelatina,

20

- 1,0 partes en peso comercial de un agente biocida a base de una mezcla de 1,2-benzisotiazolin-3-ona y de metil-1-(butilcarbomil)-2-bencimidazolcarbamato comercializado bajo la referencia "FBP-416" por la compañía IPEL.

La concentración de agente biocida con respecto al baño total se ajusta al 1%.

25 Una vez impregnado, el papel comprende un porcentaje en peso comercial de producto biocida del 0,07%, lo que corresponde a un porcentaje en peso seco de producto biocida en el papel de aproximadamente el 0,04%.

Ensayos y resultados:

30 Se ensaya la resistencia de los soportes al desarrollo de hongos y de bacterias: lo que corresponde a un ensayo al mismo tiempo fungistático y bacteriostático.

El ensayo fungistático, propio de la solicitante, utiliza el método presentado en anexo.

35 Este se inspira al mismo tiempo en la norma ASTM G21-90 y en la norma AFNOR NF X41517.

El ensayo bacteriostático consistió en evaluar la resistencia de los soportes tratados antibacterianos al crecimiento de microbios bajo condiciones de contacto dinámico.

40 El método utilizado para los ejemplos 1 a 14 es el descrito en la norma ASTM E 2149-01.

Consiste en poner en contacto el soporte tratado en una suspensión bacteriana que comprende la cepa a estudiar bajo agitación durante respectivamente una hora y 24 horas.

45 La actividad antibacteriana se define por la determinación, en la suspensión bacteriana, del número de unidades formadoras de colonia antes y después del ensayo.

Se deduce de ello una pérdida de actividad microbiana, que se expresa en porcentaje.

50 El método utilizado para los ejemplos 15 a 21 se describe en la norma XPG 39010.

Consiste en poner en contacto el soporte tratado en una suspensión bacteriana que comprende la cepa a estudiar bajo agitación durante respectivamente 0 hora y 24 horas.

55 La actividad antibacteriana se define por la determinación, en la suspensión bacteriana, del número de unidades formadoras de colonia antes y después del ensayo.

Se deduce de ello una actividad antibacteriana A, definida por la fórmula siguiente:

60  $A = \text{media de } \log(E_{24i}) - \text{media de } \log(E_{0i})$ ,

En la que  $E_{24i}$  corresponde al número de UFC presentes en la probeta  $i$  a 24h y  $E_{0i}$  corresponde al número de UFC presentes en la probeta  $i$  justo después de su puesta en contacto con el agente antibacteriano.

65 En los ejemplos 1 a 14, la cepa estudiada es *Escherichia Coli*.

En los ejemplos 15 a 21, la cepa estudiada es *Staphilococcus aureus*.

Los resultados de estas dos series de ensayos se reúnen en la tabla 1, para los ejemplos 1 a 14, y en la tabla 2, para los ejemplos 15 a 21.

5 Algunos ejemplos, para los cuales la actividad antibacteriana era más bien reducida, no fueron objeto de ensayos bacteriostáticos.

10 Se constata que, para la serie de los ejemplos 1 a 14, los ejemplos 6 y 7 son particularmente adecuados para luchar contra el crecimiento de las cepas de *Escherichia Coli*.

En comparación con los ejemplos 8 a 11, utilizando otro agente biocida a base de amonio cuaternario, actúan rápida y eficazmente a concentraciones muy bajas.

15 En lo referente a la actividad fungistática, sólo los ejemplos 13 y 14 aseguran una ausencia total de desarrollo de hongos.

Por el contrario, son ineficaces contra el desarrollo bacteriano.

20 Una adición conjugada del agente biocida del ejemplo 6 y del ejemplo 14 es por lo tanto particularmente recomendada para llegar a una protección biocida total para dicho soporte de información.

25 En lo referente a la serie de los ejemplos 15 a 21, se constata que todos los agentes biocidas utilizados tienen una acción bactericida bastante amplia, dado que la totalidad de los UFC presentes en las muestras de papel ha desaparecido 24 horas después de su puesta en contacto con dichos agentes.

Su poder fungistático es asimismo importante, con excepción del ejemplo 21, para el cual la solicitante ha constatado mejores resultados a concentraciones más elevadas.

30 En particular, a partir de un porcentaje de agente microbiocida.

Los ejemplos dados no son por supuesto exhaustivos y otros soportes de base y otros agentes biocidas podrán ser considerados sin salirse del campo de protección de la patente.

35 En particular, el soporte de base podrá ser un papel de seguridad de alta durabilidad, objeto de la solicitud de patente FR 2 814 476, un papel de impresión/escritura, un calco o un billete de plástico.

Tabla 1

EJEMPLO n°	ENSAYO FUNGISTÁTICO SOBRE MEDIO INERTE				ENSAYO BACTERIOSTÁTICO	
	7 DÍAS		14 DÍAS		porcentaje de reducción de la actividad de <i>Escherichia Coli</i> (en%)	
	Anverso	Reverso	Anverso	Reverso	después de 1h	después de 24h
1	4	4	4	4	0	0
2	4	4	4	4		
3	2	3	4	4		
4	4	4	4	4	80,6	>99,9
5	4	4	4	4	80,6	>99,9
6	1	1	3	3	>99,9	>99,9
7	1	1	3	2	>99,9	>99,9
8	4	4	4	4	87,4	>99,9
9	4	4	4	4	92,7	>99,9
10	4	4	4	4	99,5	>99,9
11	4	4	4	4	>99,9	>99,9
12	1	1	3	4		
13	0	0	1	3		
14	0	0	0	0		

40

Tabla 2

EJEMPLO n°	ENSAYO FUNGISTÁTICO SOBRE MEDIO INERTE				ENSAYO BACTERIOSTÁTICO				
	7 DÍAS		14 DÍAS		Después de 0 horas		Después de 24 horas		Actividad antibacteriana A
	Anverso	Reverso	Anverso	Reverso	E0i	Log(E0i)	E24i	Log(E24i)	
15	0	0	0	1	34100	4,53	0	0	- 4,53
16	0	0	1	0	7200	3,86	0	0	- 3,86
17	0	0	0	0	6300	3,80	0	0	- 3,80
18	1	1	3	3	189000	5,28	0	0	- 5,28
19	0	0	0	0	89000	4,95	0	0	- 4,95
20	0	0	1	1	49500	4,69	0	0	- 4,69
21	2	2	2	3	100000	5	0	0	- 5

#### 5 Ensayo fungistático

Principio: el papel a ensayar se deposita en una caja de Petri estéril, en un medio inerte, que aporta humedad al interior de la caja, después se inocula con un inóculo preparado con una mezcla de cepas activadas.

Las cajas se colocan 14 días en la incubadora a 28°C, con observación durante 14 días.

#### 10 I- Cepas utilizadas:

Se utilizan 10 cepas diferentes:

15 1) *Chaetomium globosum*

2) *Myrothecium verrucaria*

20 3) *Stachybotrys atra*

4) *Cladosporium herbarum*

5) *Penicillium funicolosum*

25 6) *Trichoderma viride*

7) *Aspergillus niger*

30 8) *Aspergillus flavus*

9) *Aspergillus ustus*

10) *Paecilomyces variotii*

#### 35 II – Conservación de las cepas:

Las cepas se conservan en frigorífico entre 3 y 5°C.

#### 40 III – Ensayo:

##### A) Activación de las cepas

45 Cuando se programa un ensayo, la primera operación consiste en la activación de las cepas, dos semanas (entre 14 y 16 días) antes del ensayo. En efecto, siendo las cepas conservadas en un medio poco nutritivo, es necesario hacerlas más activas, cultivándolas en un medio más nutritivo.

Según las cepas, se utilizan dos medios:

50 Para *Chaetomium globosum*, *Stachybotrys atra*, *Cladosporium herbarum* y *Penicillium funicolosum*, se utiliza el medio siguiente:

## ES 2 720 427 T3

Copos de avena	50 g
Agar en rama	20 g
Agua destilada	1000 ml

Para las otras cepas, se utiliza el medio siguiente:

Malta Moser	40 g
Peptona micológica	0,5 g
Agar en rama	20 g
Agua destilada	1000 ml

5

Al final de los 14 días, las cepas están listas para ser utilizadas.

B) Medio de ensayo:

10 El medio se compone de:

NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	3 g
KCl	0,25 g
MgSO <sub>4</sub> 7H <sub>2</sub> O	0,5 g
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1 g
Agar	20 g
Agua	1000 ml

El pH se ajusta a 5,5 aproximadamente.

15 Es un medio inerte que sirve de soporte a las probetas.

Se esteriliza durante 30 minutos en olla a presión el medio, en matraces Erlenmeyers con tampones de algodón, después se vierte el agar en unas cajas de poliestireno estéril.

20 En paralelo, se esteriliza un matraz Erlenmeyer vacío recubierto de una gasa, después de un tampón de algodón y un matraz de Erlenmeyer que contiene 100 ml de agua destilada.

C) Puesta en marcha del ensayo

25 Se corta un mínimo de dos probetas/caras, es decir cuatro cajas/ensayo.

Se colocan en una bolsita de plástico separadamente hasta su colocación en caja.

30 Las probetas son unos discos de 33 mm de diámetro, recortadas por troquelado.

Se depositan las probetas en el centro de la caja sobre el agar, con la ayuda de una pinza bajo las reglas de asepsia.

35 Se etiquetan las cajas.

Preparación del inóculo:

Se mezclan las cepas.

40 La concentración de cada cepa debe ser de aproximadamente 10<sup>6</sup> (10<sup>5</sup> a 10<sup>7</sup>), medida con la célula de Thoma, lo que representa de 1 a 10 conidios por cuadrado.

Después de la verificación de la concentración, se mezclan las cepas en un matraz Erlenmeyer vacío estéril, después en el pulverizador previamente esterilizado con alcohol.

45

D) Inoculación

Con la ayuda del pulverizador, se inocula la superficie total, es decir probeta + agar.

50 E) Incubación

Se deja actuar durante 14 días a 28°C con saturación de agua.

IV- Resultados

Se caracteriza la invasión del papel por un sistema de anotación

- 5 0 => ningún ataque  
1 => traza de desarrollo fúngico  
2 => ligero desarrollo (del 10 al 30%)  
10 3 => desarrollo medio (del 30 al 60%)  
4 => desarrollo fuerte (> 60%)

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Soporte de información de materiales celulósicos o de material plástico destinado a manipularse con relativa frecuencia, caracterizado por que contiene al menos un agente bacteriostático y/o bactericida, y al menos un agente fungistático y/o fungicida, y que contiene, a título de agente bacteriostático y/o bactericida unos iones de plata y a título de fungistático y/o fungicida, un agente a base de p-[(diyodometil)sulfonil]toluol en forma de dispersión acuosa o un agente a base de yodoproponilbutilcarbamato en forma de dispersión acuosa.
- 10 2. Soporte de información según la reivindicación 1, caracterizado por que la cantidad en peso seco de agentes biocidas en el soporte es inferior al 1%, y preferentemente inferior al 0,2%.
- 15 3. Soporte de información según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está destinado a la fabricación de un billete de banco, de un pasaporte, de una carta para jugar, de una tarjeta con chip, de un embalaje, de un libro o de una revista.
- 20 4. Soporte de información según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se trata de un billete de banco.
- 25 5. Procedimiento de fabricación de un soporte de información según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos un agente biocida está incorporado a un soporte de base formado de materiales celulósicos.
- 30 6. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 5, caracterizado por que la incorporación de dicho agente biocida se realiza por inmersión de dicho soporte de base en una solución de dicho agente biocida.
- 35 7. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 6, caracterizado por que la incorporación de dicho agente biocida se lleva a cabo:
- \* por pulverización de dicho soporte de base con una solución de dicho agente biocida.
  - \* por impresión de dicho soporte de base con la ayuda de una tinta que contiene dicho agente biocida.
- 40 8. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 6, caracterizado por que la incorporación de dicho agente biocida se lleva a cabo:
- \* por preparación de revestimiento superficial de dicho soporte de base con una solución que contiene dicho agente biocida y un agente de preparación de revestimiento superficial acuoso, incorporando el agente de preparación de revestimiento superficial acuoso preferentemente glicerina como plastificante, o
  - \* por estucado de dicho soporte de base con una solución de estucado que contiene dicho agente biocida.
- 45 9. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 6, caracterizado por que la incorporación de dicho agente biocida se lleva a cabo:
- \* por depósito sobre dicho soporte de base de un barniz de sobreimpresión que contiene dicho agente biocida, o
  - \* por recubrimiento de microcápsulas o de ciclodextrina que contiene dicho agente biocida sobre dicho soporte de base.