

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: **2 660 864**

51) Int. Cl.:

<b>A01N 25/34</b>	(2006.01)
<b>A01N 31/02</b>	(2006.01)
<b>A01N 63/02</b>	(2006.01)
<b>A01N 65/00</b>	(2009.01)
<b>A01N 65/24</b>	(2009.01)
<b>A01P 15/00</b>	(2006.01)
<b>B42D 15/00</b>	(2006.01)
<b>B42D 25/29</b>	(2014.01)
<b>D21H 21/36</b>	(2006.01)
<b>A61L 2/16</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2010 PCT/IB2010/052028**
- 87) Fecha y número de publicación internacional: **11.11.2010 WO10128487**
- 96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2010 E 10723787 (7)**
- 97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2427051**

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

30) Prioridad:

**07.05.2009 FR 0953053**

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

**26.03.2018**

73) Titular/es:

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

72) Inventor/es:

**ROSSET, HENRI**

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 2 660 864 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 antivirales y su procedimiento de fabricación

5 La invención se refiere a un soporte de información destinado a manipularse por un gran número de usuarios, tal como por ejemplo de un billete de banco.

La invención tiene más particularmente como objetivo proponer un soporte de información de este tipo que esté además dotado ventajosamente de propiedades antivirales, así como a su procedimiento de fabricación.

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

15 Ahora bien, estos individuos, debido a su entorno, a su actividad profesional, a sus allegados y/o su estilo de vida, pueden ser portadores de virus, susceptibles de generar enfermedades epidérmicas y pandémicas más o menos graves y, como tal, ser susceptibles de contaminar cualquier soporte a su contacto.

20 En la hipótesis en la que este soporte esté dedicado, por su naturaleza, a ser a su vez difundido, se vuelve entonces él mismo un importante vehículo de diseminación de virus y puede potencialmente provocar unas infecciones en los que lo manipulan.

25 Además, recientemente, como ya no es insignificante la posibilidad de una acción terrorista por contaminación viral de tales soportes de información, el riesgo relacionado con la manipulación de estos soportes de información se vuelve particularmente sensible.

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 este modo, una amenaza potencial para la salud.

30 Constituye en sí mismo un vector potencial de transmisión de las enfermedades y puede causar diversas a los que lo manipulan infecciones susceptibles de agravarse en función de las cantidades de agentes patógenos, de la virulencia de la muestra, y de la resistencia individual.

35 Por ejemplo, los billetes de banco podrían contribuir a favorecer las epidemias de gripe. Así, un estudio reciente ha puesto en evidencia que los virus de la gripe podían sobrevivir hasta 17 días sobre un billete de banco convencional.

La solicitud de patente WO 03/084326 considera la adición de un agente bacteriostático y/o bactericida y fungistático y/o fungicida en tal soporte de información.

40 La solicitud de patente US 2008/0279959 describe un soporte de información con una actividad antimicrobiana.

Sin embargo, sigue existiendo la necesidad de soportes de información eficaces para luchar específicamente contra los virus, y evitar cualquier riesgo de transmisión y de contaminación viral.

45 Asimismo, sigue existiendo la necesidad de soportes de información que presenten una actividad antiviral siendo al mismo tiempo seguros para el usuario, y en particular que no utilicen, como virucida, compuestos tóxicos y/o peligrosos.

50 Es también deseable disponer de soportes de información que presenten una actividad antiviral duradera en el tiempo.

Es asimismo deseable disponer de soportes de información cuya actividad antiviral sigue estando preferentemente relacionada con el soporte de información.

55 La invención tiene como objetivo proporcionar un soporte de información que presente unas propiedades antivirales y que satisfaga estas necesidades.

60 La solicitante, después de haber probado numerosas composiciones virucidas, ha conseguido, de manera sorprendente, resolver los problemas planteados tratando el soporte de información con la ayuda de un virucida de origen natural.

Así, la invención se refiere, según uno de sus aspectos, a un soporte de información según la reivindicación 1.

65 Tal soporte se puede clasificar así de soporte de información con propiedades antivirales, es decir dotado de una capacidad para ser activo contra los virus.

Los virucidas utilizado según la invención no presentan, ventajosamente, ninguna toxicidad particular frente a los individuos que van a manipularlos y no está sometido a directivas particulares.

5 La invención se refiere también, según otro de sus aspectos, a un procedimiento de fabricación de un soporte de información tal como se ha definido anteriormente, que comprende al menos la etapa que consiste en poner en contacto, en presencia de al menos un agente humectante, un soporte de base con dicho virucida de origen natural, o en particular un precursor de éste, en condiciones propicias para la incorporación de éste a nivel de dicho soporte.

10 La invención se refiere también, según otro de sus aspectos, a un procedimiento de fabricación de un soporte de información antiviral, caracterizado por que al menos un virucida de origen natural está sintetizado *in situ* a nivel de un soporte de base formado por ejemplo de materiales celulósicos y/o plásticos.

15 Como se resalta de lo siguiente, las propiedades virucidas de dicho soporte se confieren mediante el tratamiento de éste con una composición que comprende al menos dicho virucida.

Este tratamiento se puede realizar durante un procedimiento de preparación de dicho soporte pero también consecutivamente.

20 Así, las propiedades virucidas de dicho soporte según la invención pueden conferirse durante su impresión con una tinta que comprende al menos dicho virucida de origen natural, o también depositando un barniz de sobreimpresión, que comprende al menos tal virucida de origen natural.

25 En consecuencia, la presente invención tiene como objetivo también un soporte de información conforme a la invención cuyas propiedades virucidas se confieren mediante una tinta, impresa sobre dicho soporte, comprendiendo dicha tinta al menos dicho virucida de origen natural.

30 Tiene además como objetivo un soporte de información conforme a la invención, cuyas propiedades virucidas se confieren mediante la presencia de un barniz, en particular de sobreimpresión, depositado sobre dicho soporte, comprendiendo dicho barniz al menos dicho virucida de origen natural.

Soporte de información que contiene al menos un virucida de origen natural

Soporte de información

35 Como se ha indicado anteriormente, los soportes de información más particularmente considerados en el ámbito de la presente invención son soportes de información destinados a manipularse con relativa frecuencia.

40 En el sentido de la invención, un "soporte de información destinado a ser manipulado con relativa frecuencia" es un soporte manipulado al menos dos veces manualmente por un mismo individuo o al menos dos individuos distintos. Una manipulación manual puede componerse de al menos un contacto, por ejemplo un agarre, por al menos una parte de una mano.

45 Así, los soportes de uso único no son, por ejemplo, considerados como soportes de información conformes a la invención.

Los soportes de información conformes a la invención son más particularmente unos soportes destinados a un uso en atmósfera ambiente.

50 En otras palabras, los soportes considerados según la invención no están, de manera general, dedicados a una utilización en medio líquido y, más particularmente, acuoso.

El soporte de información destinado a manipularse con relativa frecuencia conforme a la invención puede ser en particular un documento de seguridad que comprende al menos un elemento de seguridad.

55 El documento de seguridad, así como los elementos de seguridad que comprende como, por ejemplo, un hilo de seguridad, una filigrana, una impresión, un parche y/o una lámina, pueden comprender uno o varios elementos de seguridad tales como se definen a continuación.

60 Entre los elementos de seguridad, algunos son detectables a simple vista, a la luz del día o con luz artificial, sin utilización de un aparato particular. Estos elementos de seguridad comprenden por ejemplo unas fibras o tablilla coloreadas, unos hilos impresos o metalizados total o parcialmente. Estos elementos de seguridad se denominan de primer nivel.

65 Otros tipos de elementos de seguridad son detectables sólo con la ayuda de un aparato relativamente simple, tal como una lámpara que emite en el ultravioleta (UV) o el infrarrojo (IR). Estos elementos de seguridad comprenden, por ejemplo, fibras, tablillas, bandas, hilos o partículas. Estos elementos de seguridad pueden ser visibles a simple

vista o no, siendo por ejemplo luminiscentes bajo una iluminación de una lámpara de Wood que emite en una longitud de onda de 365 nm. Estos elementos de seguridad se denominan de segundo nivel.

5 Otros tipos de elementos de seguridad también necesitan para su detección un aparato de detección más sofisticado. Estos elementos de seguridad son, por ejemplo, capaces de generar una señal específica cuando se someten, de manera simultánea o no, a una o varias fuentes de excitación exterior. La detección automática de la señal permite autenticar, llegado el caso, el documento. Estos elementos de seguridad comprenden por ejemplo unos trazadores que se presentan en forma de materias activas, de partículas o de fibras, capaces de generar una señal específica cuando estos trazadores se someten a una excitación optrónica, eléctrica, magnética o  
10 electromagnética. Estos elementos de seguridad se denominan de tercer nivel.

Los elementos de seguridad presentes dentro del documento de seguridad y de los elementos que éste comprende, pueden presentar unas características de seguridad de primer, segundo o tercer nivel.

15 El soporte de información conforme a la invención puede comprender un sustrato que comprende unas fibras papeleras conocidas por el experto en la materia, por ejemplo unas fibras celulósicas (en particular unas fibras de algodón) y/o unas fibras orgánicas naturales diferentes de las celulósicas y/o unas fibras sintéticas, por ejemplo tales como unas fibras de poliéster o de poliamida, y/o eventualmente unas fibras minerales, por ejemplo tales como unas fibras de vidrio.

20 Según un modo de realización, el soporte de información conforme a la invención es a base de materiales, en particular de fibras, celulósicos, y en particular de papel.

25 Según un modo de realización, el soporte de información conforme a la invención es a base de fibras orgánicas naturales diferentes de las celulósicas.

Según otro modo de realización, el soporte de información conforme a la invención es a base de materiales plásticos, y en particular de fibras sintéticas o de una hoja de plástico.

30 El soporte puede también ser una película de plástico, y en particular una película bi-estirada a base de polietileno como el material Polyart<sup>®</sup> comercializado por la compañía Arjobex. Se trata más particularmente de una hoja que comprende un soporte coextruido, realizado a partir de al menos un material de polímero, que comprende por ejemplo una capa de núcleo y al menos una capa de piel, comprendiendo la capa de núcleo unos huecos.

35 El soporte puede también ser un soporte multicapa, en particular laminado o contraencolado. Dicho soporte multicapa comprende en particular al menos una capa a base de materiales celulósicos o plásticos tales como se han descrito anteriormente.

40 Según también otro modo de realización, el soporte de información conforme a la invención es a base de fibras minerales.

45 El soporte de información considerado según la invención es un pasaporte, una tarjeta de identidad, un permiso de conducir, una tarjeta de acceso, una tarjeta de fidelidad, una tarjeta de fotocopia, una tarjeta de comedor, una carta de juego, una tarjeta para coleccionar, un medio de pago, en particular una tarjeta de pago, un billete de banco, un vale de compra o un recibo, un tique de acceso a manifestaciones culturales o deportivas, un certificado de autenticidad, o también un embalaje, un libro, un mapa geográfico, una etiqueta, un sobre o una revista.

50 Preferentemente el soporte de información conforme a la invención es un documento de seguridad, y en particular un billete de banco.

Virucida de origen natural

55 El soporte de información conforme a la invención contiene al menos una virucida de origen natural, siendo dicho virucida la monolaurina.

En el sentido de la presente invención, el término "virucida" designa cualquier compuesto que posee la capacidad de matar o inhibir los virus.

60 La virucida según la presente invención está más particularmente dedicado a matar y/o inhibir un virus patógeno frente a mamíferos y más particularmente el ser humano. Tales virus pueden ser unos virus desnudos o unos virus recubiertos.

65 A título representativo de los virus patógenos para el ser humano susceptibles de considerarse según la invención, se pueden citar más particularmente los retrovirus, los citomegalovirus, los rotavirus, los paramixovirus, los poliovirus, los hantavirus, los virus coxsackie, el virus de la encefalomiocarditis, incluyendo los rinovirus, los virus de ADN o de ARN, en particular los flaviviridae, el virus del SIDA, los virus de la gripe, el virus de la viruela, el virus de

la fiebre amarilla, el virus de la hepatitis C, los virus del herpes, el virus de Epstein-Barr, el virus de la varicela-zoster, el virus de la rubeola, o también el virus del simio 40 o SV40.

5 Por "virucida de origen natural" se entiende designar cualquier virucida preexistente en la naturaleza o que puede sintetizarse a partir de compuestos naturales que existen en la naturaleza.

Los virucidas de origen natural pueden obtenerse así bien por extracción y purificación a partir de un medio natural que los contiene, bien por síntesis a partir de compuestos naturales.

10 A título de ejemplo de tales virucidas, se puede citar en particular la monolaurina, que puede obtenerse por síntesis a partir de glicerol y de ácido láurico.

15 En el caso de esta segunda alternativa, el glicerol y el ácido láurico constituyen en el sentido de la invención un precursor de virucida en la medida en la que permiten, al final del procedimiento según la invención, generar un soporte con propiedades antivirales.

20 Más precisamente, el término "precursor" designa, según la invención, un compuesto que es capaz, durante unas etapas del procedimiento según la invención, o bien por transformación o bien por reacción con otro compuesto que está asociado con él, y por lo tanto también calificado como precursor, de generar el virucida esperado.

Se pueden describir como virucidas de origen natural la monolaurina, la lactoferrina y los aceites esenciales que presentan una actividad antiviral, como por ejemplo el aceite esencial de laurel.

25 En el sentido de la invención, el término monolaurina entiende designar al mismo tiempo la monolaurina que pre-existe naturalmente y la obtenida por síntesis a partir de glicerol y de ácido láurico.

30 Este tipo de virucida de origen natural se ha identificado en efecto por tener unas propiedades particularmente ventajosas para la preparación de soportes de informaciones tales como se consideran en el ámbito de la presente invención.

El soporte de información conforme a la invención contiene una cantidad eficaz de al menos dicho virucida de origen natural, es decir una cantidad suficiente de este para dotar el soporte de información que lo incorpora de propiedades antivirales.

35 Según un modo de realización, puede tratarse en particular de una cantidad suficiente de dicho virucida de origen natural para conferir a dicho soporte de información que lo incorpora una actividad antiviral superior a 1 log, según el protocolo de medición descrito en los ejemplos.

40 Por razones evidentes, la cantidad de virucida de origen natural a utilizar según la invención depende en particular de la naturaleza de dicho virucida y/o de la naturaleza del soporte de información y puede por lo tanto variar en una amplia medida.

45 El experto en la materia puede fácilmente, en base a sus conocimientos generales, determinar las cantidades apropiadas. El ajuste de la cantidad de virucida de origen natural pertenece a las competencias del experto en la materia.

El soporte de información conforme a la invención contiene del 0,1 al 2% en peso seco, por ejemplo del 0,5 al 1,5% en peso seco, de dicho virucida de origen natural con respecto a su peso total.

50 Según un modo de realización, el soporte de información conforme a la invención puede contener además otros compuestos activos adicionales, que presentan o no una actividad antiviral.

Puede contener en particular además unos biocidas, y por ejemplo unos biocidas de tipo bacteriostáticos y/o bactericida y/o fungistático y/o fungicida.

55 Según otro modo de realización, el virucida de origen natural requerido según la invención puede presentar por su parte, además de su actividad antiviral, al menos otra actividad biológica.

60 Así, el virucida de origen natural requerido según la invención puede presentar, por ejemplo, además una actividad bacteriostática, bactericida, fungistática o fungicida, y más particularmente una actividad bacteriostática o bactericida.

Agente humectante

65 En el sentido de la invención, un agente humectante es un compuesto apto para procurar un efecto de hidratación o también higroscópico.

En contra de lo esperado, los inventores han constatado que la presencia de tal compuesto permite estimular la actividad antiviral del virucida de origen natural asociado, y por lo tanto incrementar la actividad antiviral manifestada por un soporte de información conforme a la invención que incorpora estos 2 compuestos.

Unos agentes humectantes pueden ser los compuestos de tipo polioliol tales como, por ejemplo, la glicerina, también denominada glicerol, el propilenglicol, el polietilenglicol, el butilenglicol, el triacetato de glicerilo, o también el sorbitol.

Según la invención, el agente humectante considerado es el glicerol.

Otros agentes humectantes descritos son los compuestos siguientes:

- ácido pidólico (PCA) y sus derivados (arginina PCA, copper PCA, etilhexil PCA, lauril PCA, magnesio PCA, sodio PCA, zinc PCA, etc.),

- el gluconato de calcio,

- la fructosa, la glucosa, el isomalto, la lactosa, el maltitol, el manitol, la povidexrosa, el sorbitol, la sacarosa o el xilitol,

- el ácido glicirízico y sus derivados,

- la histidina,

- el ácido hialurónico y sus sales tales como el hialuronato de sodio,

- los hidrolizados de seda, de queratina o de soja,

- el fitantriol,

- la seda, o

- la urea.

El soporte de información conforme a la invención puede contener del 0,5 al 4% en peso seco, por ejemplo del 1 al 3% en peso seco de agente(s) humectante(s), y en particular de glicerol, con respecto a su peso total.

Según un modo de realización preferido, el agente humectante está presente en el soporte de información conforme a la invención en una relación ponderal masa de agente(s) humectante(s) sobre masa de virucida(s) al menos igual a 1.

Según un modo de realización particular, el soporte de información conforme a la invención puede contener al menos un virucida según la presente invención, al menos un agente humectante, siendo según la presente invención el glicerol, y además al menos un biocida bacteriostático y/o bactericida o biocida fungistático y/o fungicida.

Según otro modo de realización particular, el soporte de información conforme a la invención puede contener al menos un virucida según la presente invención, al menos un agente humectante, siendo según la presente invención el glicerol, y además al menos un biocida bacteriostático y/o bactericida y al menos un biocida fungistático y/o fungicida.

Procedimiento de fabricación

Otro objeto de la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un soporte de información tal como se ha definido anteriormente.

Según un primer modo de realización, puede tratarse de un procedimiento de fabricación que comprende al menos la etapa que consiste en poner en contacto, en presencia de al menos dicho agente humectante, un soporte de base con tal virucida de origen natural en condiciones propicias a la incorporación de este a nivel de dicho soporte.

A fin de colocarse en condiciones aún más propicias para la incorporación de dicho virucida de origen natural a nivel de dicho soporte, puede ser necesaria la utilización de emulsiones o de soluciones particulares, por ejemplo tales como soluciones amoniacaes o preferentemente a base de 2-amino-2-metil-1-propanol que presenta la ventaja de no generar liberación de olores.

Según una variante de realización, el agente humectante puede estar presente en tal emulsión.

El virucida de origen natural es tal como se ha definido anteriormente.

El agente humectante es tal como se ha definido anteriormente.

5 La puesta en contacto y la incorporación de dicho virucida en el soporte de base puede realizarse de diversas maneras:

- por inmersión de dicho soporte de base en una solución de dicho virucida,

10 - por pulverización de dicho soporte de base con una solución de dicho virucida,

- por impresión de dicho soporte de base con la ayuda de una tinta que contiene dicho virucida,

15 - por preparación de la superficie de dicho soporte de base con una preparación que contiene dicho virucida y un agente de preparación de la superficie acuoso, incorporando el agente de preparación de la superficie acuoso preferentemente glicerina como plastificante,

- por revestimiento de dicho soporte de base con una solución de revestimiento que contiene dicho virucida,

20 - por deposición sobre dicho soporte de base de un barniz de sobreimpresión que contiene dicho virucida, y

- por recubrimiento de microcápsulas o de ciclodextrina que contiene dicho virucida sobre dicho soporte de base.

El agente humectante está ventajosamente presente en la composición o la solución que comprende dicho virucida.

25 En particular, dichas puestas en contacto e incorporación de monolaurina pueden favorecerse por la utilización de una emulsión de monolaurina.

30 Según otro de sus aspectos, la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un soporte de información en el que al menos un virucida natural está sintetizado *in situ* a nivel de un soporte de base formado, por ejemplo, de materiales celulósicos y/o plásticos.

Según una variante de realización, este procedimiento puede comprender además la utilización de un agente humectante, en particular tal como se ha definido anteriormente.

35 Esta síntesis puede realizarse en particular durante al menos una etapa del tipo de las propuestas anteriormente para la puesta en contacto del virucida con el soporte de base. En este caso, la puesta en contacto se establece entre el soporte y el o los precursores del virucida.

40 El virucida de origen natural es tal como se ha definido anteriormente.

Esta variante de realización está particularmente adaptada cuando el virucida de origen natural es, por ejemplo, fácilmente accesible por síntesis, preferentemente a costes además ventajosos.

45 Así, podrá tratarse por ejemplo de la monolaurina sintetizada *in situ* por reacción de ácido láurico y de glicerol en presencia de un catalizador.

50 La monolaurina está, en efecto, disponible por otro lado comercialmente, pero a precios relativamente elevados. Su síntesis *in situ* según esta variante de realización permite por lo tanto utilizarla en un soporte de información a un coste reducido.

55 En particular, dichas puestas en contacto e incorporación de ácido láurico pueden favorecerse por la utilización de una solución de ácido láurico, en particular tal como una solución amoniacal o preferentemente a base de 2-amino-2-metil-1-propanol que presenta la ventaja de no generar liberación de olores.

Según este segundo modo de realización, el procedimiento de fabricación puede comprender al menos:

60 a) la deposición en la superficie de dicho soporte de base, en presencia de un catalizador, de una composición que contiene al menos ácido láurico y glicerol, y

b) el tratamiento consecutivo de este soporte a una temperatura propicia para la síntesis de monolaurina.

Según una variante de realización, el catalizador está presente en el soporte de base utilizado en la etapa a).

65 Esta variante es en particular adecuada cuando el soporte de información se presenta en forma de una hoja de papel.

En efecto, el catalizador se puede introducir en masa en la suspensión fibrosa de base durante la etapa de formación de la hoja mientras que el ácido láurico y el glicerol pueden estar presentes en una solución de tratamiento e introducirse así en la superficie del soporte.

5 Según otra variante de realización, este catalizador puede estar presente en la composición que contiene el ácido láurico y el glicerol.

10 Por otro lado, según este segundo modo de realización, dicho soporte de base puede ser un soporte a base de materiales celulósicos, en particular papel, y las etapas a) y b) pueden realizarse simultáneamente a las etapas requeridas para el revestimiento, el recubrimiento o la preparación de la superficie de dicho soporte de base.

15 En particular, la etapa b) se puede realizar simultáneamente a la etapa de secado del papel revestido, recubierto o preparado en su superficie.

Esta etapa de secado puede realizarse en particular a una temperatura superior o igual a 80°C, por ejemplo superior o igual a 90°C, preferentemente superior o igual a 100°C.

20 Este modo de realización es particularmente ventajoso en la medida en la que permite incorporar el virucida mediante un procedimiento convencional de fabricación de un soporte de información, en particular de tipo papel, es decir concomitante a las etapas convencionales de fabricación.

25 Por lo tanto, no necesita ventajosamente ninguna etapa adicional más que las requeridas para la fabricación del soporte.

Según una variante de realización, este procedimiento puede realizarse en presencia de un agente anti-espuma.

30 Más particularmente, se trata de un compuesto comercializado bajo el nombre de Aerotech 3514 (KEMIRA CHIMIE SA) y que está formado de una mezcla de aceites minerales y de tensioactivos no iónicos.

Tal compuesto puede introducirse a una concentración comprendida entre el 0,01% y el 0,30%, preferentemente entre el 0,04% y el 0,20%, y más preferiblemente entre el 0,04% y el 0,12% con respecto al peso total de la mezcla de ácido láurico y de glicerol.

35 Como se ha indicado anteriormente, la síntesis de monolaurina a partir de ácido láurico y de glicerol se desarrolla en presencia de un catalizador.

40 A título de ejemplo de catalizador que conviene más particularmente a la catálisis de esta reacción, se pueden citar en particular las zeolitas, y por ejemplo la zeolita A comercializada por la compañía FMC Foret o las lipasas.

En el caso en el que el catalizador es una lipasa, se puede hacer referencia, en particular, a las condiciones de reacción descritas por Peireira C.C.B., Da Silva M.A.P. y Langone M.A.P. en la publicación "*Enzymatic synthesis of monolaurin*" (Applied biochemistry and Biotechnology, 2004, vol. 113-116, p. 433-445).

45 A título de lipasa que conviene más particularmente en el ámbito de la presente invención, se pueden citar por ejemplo las lipasas comercializadas bajo las referencias RM IM<sup>®</sup>, Lipozyme TL IM<sup>®</sup> y Resinase A2C<sup>®</sup> por la compañía NOVOZYMES.

50 El soporte de información conforme a la invención puede contener del 0,5 la 3% en peso seco, por ejemplo del 0,5 al 2% en peso, de catalizador con respecto a su peso total.

El catalizador, por ejemplo la zeolita, puede introducirse a razón de al menos un 2% en peso, por ejemplo al menos un 5% en peso, con respecto al peso total de la mezcla de ácido láurico y de glicerol.

55 Según una primera variante de realización, el ácido láurico y el glicerol pueden introducirse en mezcla equimolar.

Según una segunda variante de realización, el glicerol puede introducirse en exceso con respecto al ácido láurico.

60 Según esta segunda variante, el glicerol en exceso residual permanece por lo tanto presente en el soporte al final de la reacción.

Como se ha mencionado anteriormente, este glicerol residual puede tener la función de agente humectante y aumentar las propiedades antivirales.

65 Un ejemplo de procedimiento de preparación *in situ* de monolaurina aparece en el ejemplo 3 siguiente.

Los ejemplos, no limitativos, siguientes permitirán entender mejor cómo se puede poner en práctica la invención y sus ventajas.

Ejemplos

5 Ejemplo 1 comparativo:  
Se forma una hoja de papel en una máquina de papel denominada de forma redonda con una tela que comprende un patrón que permite hacer una filigrana, pudiendo este papel ser adecuado como papel para fabricar un billete de banco, de la siguiente manera:

- 10 - se pone en suspensión en agua una pasta de fibras de algodón, se refina esta suspensión a 60° SCHOEPPER-RIEGLER,
- 15 - se añade un agente de resistencia húmedo, aproximadamente con el 2,5% en peso seco de una resina poli(amida-amina-epiclorhidrina), expresado con respecto a las fibras de algodón,
- se introduce también en esta suspensión unas tablillas iridiscentes,
- 20 - se introduce durante la formación de la hoja, un hilo de seguridad microimpreso denominado "window thread" según las técnicas anteriores conocidas a fin de hacer aparecer este hilo en ciertas ventanas de la superficie del papel. Un método utilizable para introducir este hilo se describe por ejemplo en la patente EP 0 059 056, y
- se seca la hoja a alrededor de 100°C.

25 Ejemplo 2 (fuera de la invención)  
Se recoge un soporte del ejemplo 1 que se recubre con una preparación realizada en medio acuoso que comprende:

- 30 - 31,2 partes en peso seco de glicerina,
- 18,8 partes en peso seco de lactoferrina,
- 31,2 partes en peso seco de un aglutinante PVA, y
- 35 - 18,8 partes en peso seco de zeolita (zeolita A).

La concentración de lactoferrina con respecto a la solución de revestimiento total se ajusta al 4,7% en peso.

40 Una vez recubierto, el papel comprende un porcentaje en peso seco de lactoferrina de aproximadamente 0,98 g/m<sup>2</sup>.

Ejemplo 3

- 45 Se recoge un soporte del ejemplo 1 que se recubre con una preparación realizada en medio acuoso que comprende:
- 31,2 partes en peso seco de glicerina,
  - 18,8 partes en peso seco de ácido láurico,
  - 50 - 31,2 partes en peso seco de un aglutinante PVA, y
  - 18,8 partes en peso seco de zeolita (zeolita A).

55 Las concentraciones de glicerina y de ácido láurico con respecto a la solución de revestimiento total se ajustan respectivamente a 6,24 y 3,76% en peso.

Una vez recubierto, el papel comprende un porcentaje en peso seco de monolaurina de aproximadamente 1,03 g/m<sup>2</sup>.

60 Ejemplo 4

- Se recoge un soporte del ejemplo 1 que se recubre con una preparación realizada en medio acuoso que comprende:
- 31,2 partes en peso seco de glicerina,
  - 65 - 18,8 partes en peso seco de monolaurina,

- 31, 2 partes en peso seco de un aglutinante PVA, y
- 18, 8 partes en peso seco de zeolita (zeolita A).

5 La concentración de monolaurina con respecto a la solución de revestimiento total se ajusta al 3,76% en peso.

Una vez recubierto, el papel comprende un porcentaje en peso seco de monolaurina de aproximadamente 1,13 g/m<sup>2</sup>.

Ejemplo 5 (fuera de la invención)

10 Se recoge un soporte del ejemplo 1 que se recubre con una preparación realizada en una dispersión de poliuretano que comprende:

- 15 - 56,4 partes en peso seco de poliuretano,
- 5,6 partes en peso seco de sílice coloidal,
- 33,8 partes en peso seco de glicerina,
- 20 - 3,8 partes en peso seco de aceite esencial de laurel, y
- 0,4 partes en peso seco de emulsionante (etoxilato de alcohol graso).

25 La concentración de aceite esencial de laurel con respecto a la solución de revestimiento total se ajusta al 1,6% en peso.

El pH de la solución de revestimiento se fija a 8,4.

30 Una vez recubierto, el papel comprende un porcentaje en peso seco de aceite esencial de laurel de aproximadamente 0,19 g/m<sup>2</sup>.

Ejemplo 6

35 Se recoge un soporte del ejemplo 1 que se impregna con una preparación en medio acuoso que comprende:

- 40 Kg de aglutinante PVA,

Los PVA se cuecen y se añade agua para un volumen final de 950l.

- 40 - 25 kg de glicerina,
- 20 kg de ácido láurico,
- 2 kg de zeolita (zeolita A), y
- 45 - 10l de AMP90.

Ensayos y resultados

50 1. Actividad antifágica

El ensayo de la actividad antifágica, propia de la solicitante, se basa en la norma JIS L 1902 modificada, o también en la norma ISO 20743 modificada, sobre los fagos MS2, que tienen la fama de ser muy resistentes, y aplicada sobre unos tiempos de acción comprendidos entre 18 y 24 horas.

55 El principio es el siguiente: unos fagos MS2 se depositan sobre los soportes a ensayar, después el número de fagos MS2 activos se evalúa una primera vez a t=0h, y una segunda vez a t=24h.

60 Para evaluar el número de fagos MS2 activos sobre los soportes a ensayar a un tiempo dado, se ponen estos soportes en presencia de bacterias particulares que presentan la propiedad de ser unos hospedantes de los fagos MS2: la medición del número de intervalos de lisis (o pfp) después del cultivo permite entonces subir a la cantidad de los fagos MS2 buscada.

Se puede así deducir una actividad antifágica (anotada A), definida de la siguiente manera:

65 
$$A = [\text{moy log}(C_{24}) - \text{moy log}(C_0)] - [\text{moy log}(E_{24}) - \text{moy log}(E_0)],$$

## ES 2 660 864 T3

fórmula en la que  $E_{24}$  corresponde al número de intervalos de lisis en 24h y  $E_0$  corresponde al número de intervalos de lisis justo después de su puesta en contacto con el soporte ensayado.

5 Las condiciones experimentales son las siguientes:

- el diluyente utilizado es la peptona/sal (de referencia DIFCO, 1897-17) y la cepa bacteriana utilizada es *Escherichia coli* K12, que es una cepa hospedante de los fagos MS2.

10 - el soporte control es un tejido 100% algodón no tratado.

- se depositan 200  $\mu$ l de una suspensión de fagos a  $1 \times 10^5$  pfp/ml.

Los resultados se detallan a continuación.

15 Ejemplos 2 a 4:

Tiempo de incubación	0h					24h			
Ref. muestra	muestra	$C_0$ (pfp/g)	log ( $C_0$ )	Desviación estándar	moy log ( $C_0$ )	$C_{24}$ (pfp/g)	log ( $C_{24}$ )	Desviación estándar	moy log ( $C_{24}$ )
Control	1	256 000	5,41	0,07	5,36	38 600	4,59	0,00	4,59
	2	207 000	5,32			39 100	4,59		
Tiempo de incubación	0 h					24 h			
Ref. muestra	muestra	$E_0$ (pfp/g)	log ( $E_0$ )	Desviación estándar	moy log ( $E_0$ )	$E_{24}$ (pfp/g)	log ( $E_{24}$ )	Desviación estándar	moy log ( $E_{24}$ )
Ejemplo 2	1	84 000	4,92	0,01	4,92	800	2,90	0,21	2,75
	2	82 000	4,91			400	2,60		
Ejemplo 3	1	223 000	5,35	0,15	5,24	1370	3,14	0,08	3,19
	2	136 000	5,13			1 760	3,25		
Ejemplo 4	1	74 000	4,87	0,11	4,95	1 100	3,04	0,08	2,98
	2	106 000	5,03			840	2,92		

Se deducen de ello las actividades antifágicas siguientes:

20  $A_{\text{ejemplo 2}} = -0,77 - (-2,17) = 1,40 \text{ log}$

$A_{\text{ejemplo 3}} = -0,77 - (-2,05) = 1,28 \text{ log}$

25  $A_{\text{ejemplo 2}} = -0,77 - (-1,97) = 1,20 \text{ log}$

Ejemplo 5:

Tiempo de incubación	0h					24h			
Ref. muestra	muestra	$C_0$ (pfp/g)	log ( $C_0$ )	Desviación estándar	moy log ( $C_0$ )	$C_2$ (pfp/g)	log ( $C_2$ )	Desviación estándar	moy log ( $C_2$ )
Control	1	2 728 000	6,44	0,05	6,47	830 000	5,92	0,15	6,02
	2	3 160 000	6,50			1 350 000	6,13		
Tiempo de incubación	0 h					24 h			
Ref. muestra	muestra	$E_0$ (pfp/g)	log ( $E_0$ )	Desviación estándar	moy log ( $E_0$ )	$E_{24}$ (pfp/g)	log ( $E_{24}$ )	Desviación estándar	moy log ( $E_{24}$ )
Ejemplo 5	1	1 735 000	6,24	0,01	6,24	35 000	4,54	0,19	4,68
	2	1 772 000	6,25			64 000	4,81		

30 Se deduce también la actividad antifágica siguiente:

$A_{\text{ejemplo 5}} = -0,45 - (-1,56) = 1,11 \text{ log}$ .

Estos ensayos demuestran, en consecuencia, que los soportes obtenidos conforme a la invención presentan efectivamente una actividad antiviral significativa.

5 Ejemplo 6:

Tiempo de incubación	0h					24h			
	Ref. muestra	muestra	C <sub>0</sub> (pfp/g)	log (C <sub>0</sub> )	Desviación estándar	moy log (C <sub>0</sub> )	C <sub>24</sub> (pfp/g)	log (C <sub>24</sub> )	Desviación estándar
Control	1	17 000	4,23	0,12	4,31	5 400	3,73	0,19	3,60.
	2	25 000	4,40			2 900	3,46		
Tiempo de incubación	0 h					24 h			
	Ref. muestra	muestra	E <sub>0</sub> (pfp/g)	log (E <sub>0</sub> )	Desviación estándar	moy log (E <sub>0</sub> )	E <sub>24</sub> (pfp/g)	log (E <sub>24</sub> )	Desviación estándar
Ejemplo 6	1	23 000	4,36	0,00	4,36	0	-	-	Resultados heterogéneos
	2	23 000	4,36			60	1,78		

De los valores presentados anteriormente, se puede constatar que la muestra 1 es totalmente fágica, y se puede calcular la actividad antifágica de la muestra 2 de la siguiente manera:

10

$$A_{\text{ejemplo 6}} = -0,71 - (-2,58) = 1,87 \text{ log.}$$

Estos ensayos demuestran por lo tanto que los soportes obtenidos conforme a la invención presentan efectivamente una actividad antiviral significativa.

15

2. Actividad bactericida/bacteriostática

Se realizaron unos ensayos antibacterianos también sobre el soporte de información obtenido según el ejemplo 6, con la ayuda de 2 cepas bacterianas, a saber *Staphylococcus aureus* CIP 4.83 y *Klebsiella pneumoniae* 368 CIP.

20

El ensayo de la actividad bactericida/bacteriostática, propia de la solicitante, se basa en la norma ISO 20743 y se aplica sobre tiempos de acción comprendidos entre 18 y 24 horas.

25

El principio es el siguiente: las bacterias se inoculan por transferencia sobre el soporte a ensayar, después se mide el número de colonia de bacterias una primera vez a t=0h, y una segunda vez a t=24h.

Para evaluar el número de colonias bacterianas restantes sobre los soportes a ensayar a un tiempo dado, se recuentan con la ayuda de un método de recuento de placa.

30

Se puede deducir de ello el valor del crecimiento de los ensayos (marcado con G), definido de la siguiente manera:

$$F(\log_{10}) = \text{moy log } T_{t24} - \text{moy log } T_0$$

35

fórmula en la que T<sub>t24</sub> corresponde al número de colonias bacterianas a 24h y t<sub>0</sub> corresponde al número de colonias bacterianas justo después de su puesta en contacto con el soporte ensayado.

El valor del crecimiento de cepas comparativas controles (anotado F) se determina también y se define de la siguiente manera:

40

$$F(\log_{10}) = \text{moy log } C_{t24} - \text{moy log } C_0$$

fórmula en la que C<sub>t24</sub> corresponde al número de colonias bacterianas a 24h y C<sub>0</sub> corresponde al número de colonias bacterianas justo después de su puesta en contacto con el soporte control.

45

Se puede deducir así el valor de la actividad bacteriana (anotada A), definida de la siguiente manera:

$$A(\log_{10}) = F - G$$

50

Las condiciones experimentales son las siguientes:

- el diluyente utilizado es la peptona/sal (referencia DIFCO, 218971) y la cepa bacteriana empleada es o bien *Staphylococcus aureus* CIP 4.83, o bien *Klebsiella pneumoniae* 368 CIP.

- la concentración del inóculo para *Staphylococcus aureus* es de  $3,8 \cdot 10^5$  UFC/ml. La concentración del inóculo para *Klebsiella pneumoniae* es de  $1,23 \cdot 10^6$  UFC/ml.

- el soporte control es un tejido 100% algodón no tratado.

5

Los resultados se detallan a continuación.

*Staphylococcus aureus*

Tiempo de incubación	0h				24h		
Ref. muestra	muestra	C <sub>0</sub> (UFC)	log (C <sub>0</sub> )	moy log (C <sub>0</sub> )	C <sub>t24</sub> (UFC)	log (C <sub>t24</sub> )	moy log (C <sub>t24</sub> )
Control: textil 100% algodón	1	36 000	4,56	4,45	23 500 000	7,37	7,42
	2	21 600	4,33		29 800 000	7,47	
Tiempo de incubación	0 h				24 h		
Ref. muestra	muestra	T <sub>0</sub> (UFC)	log (T <sub>0</sub> )	moy log (T <sub>0</sub> )	T <sub>t24</sub> (UFC)	log (T <sub>t24</sub> )	moy log (T <sub>t24</sub> )
Ejemplo 6	1	52 000	4,72	4,62	1 270	3,10	2,64
	2	33 000	4,52		150	2,18	

10

Se deduce de ello la actividad antibacteriana siguiente:

$$A(\log_{10})=4,95.$$

15

Estos ensayos demuestran, en consecuencia, que los soportes obtenidos conforme a la invención pueden también presentar, además de una actividad antiviral significativa, una actividad bactericida significativa.

*Klebsiella pneumonie*

Tiempo de incubación	0h				24h		
Ref. muestra	muestra	C <sub>0</sub> (UFC)	log (C <sub>0</sub> )	moy log (C <sub>0</sub> )	C <sub>t24</sub> (UFC)	log (C <sub>t24</sub> )	moy log (C <sub>t24</sub> )
Control: textil 100% algodón	1	45 000	4,65	4,55	16 100 000	7,21	7,10
	2	27 900	4,45		10 000 000	7,00	
Tiempo de incubación	0h				24 h		
Ref. muestra	muestra	T <sub>0</sub> (UFC)	log (T <sub>0</sub> )	moy log (T <sub>0</sub> )	T <sub>t24</sub> (UFC)	log (T <sub>t24</sub> )	moy log (T <sub>t24</sub> )
Ejemplo 6	1	57 000	4,76	4,82	0	-	-
	2	75 000	4,88		0	-	

20

Se puede constatar que las dos muestras presentan una actividad bactericida.

Estos ensayos demuestran, en consecuencia, que los soportes obtenidos conforme a la invención pueden también presentar, además de una actividad antiviral significativa, una actividad bactericida significativa.

25

Los ejemplos presentes anteriormente no son por supuesto exhaustivos y se podrán considerar otros soportes de base sin salirse del campo de protección de la patente.

30

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

**REIVINDICACIONES**

1. Soporte de información destinado a manipularse con relativa frecuencia, caracterizado por que contiene:

- 5 - del 0,1 al 2% en peso, con respecto a su peso total, de al menos un virucida de origen natural, siendo dicho virucida la monolaurina, y
- al menos un agente humectante, siendo dicho agente humectante el glicerol.

10 caracterizándose por que dicho soporte de información se trata de un pasaporte, un documento de identidad, un permiso de conducir, una tarjeta de acceso, una tarjeta de fidelidad, una tarjeta de fotocopia, una tarjeta de restaurante, una carta de juego, una tarjeta para coleccionar, un medio de pago, en particular una tarjeta de pago, un billete de banco, un vale de compra o un recibo, un tique de acceso a manifestaciones culturales o deportivos, un certificado de autenticidad, o también un embalaje, un libro, un mapa geográfico, una etiqueta, un sobre o una revista.

2. Soporte de información según la reivindicación 1, caracterizado por que contiene del 0,5 al 1,5% en peso seco de dicho virucida de origen natural con respecto a su peso total.

20 3. Soporte de información según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la relación ponderal masa de agente humectante sobre masa de virucida es al menos igual a 1.

4. Soporte de información según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que contiene además al menos un biocida bacteriostático y/o bactericida y/o al menos un biocida fungistático y/o fungicida.

25 5. Soporte de información según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que es a base de materiales celulósicos, y en particular de papel, o a base de materiales plásticos, y en particular de fibras sintéticas o de una hoja de plástico.

30 6. Soporte de información según la reivindicación anterior, siendo dicho soporte una hoja que comprende un soporte multicapa coextruido, laminado o contraencolado, realizado a partir de al menos un material polímero.

35 7. Soporte de información según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que sus propiedades virucidas se confieren mediante una tinta, impresa sobre dicho soporte, comprendiendo dicha tinta al menos dicho virucida de origen natural.

8. Soporte de información según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que sus propiedades virucidas son conferidas vía un barniz, en particular de sobreimpresión, depositado sobre dicho soporte, comprendiendo dicho barniz al menos dicho virucida de origen natural.

40 9. Soporte de información según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se trata de un billete de banco.

45 10. Procedimiento de fabricación de un soporte de información según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos la etapa que consiste en poner en contacto, en presencia de al menos un agente humectante, un soporte de base con dicho virucida de origen natural, o en particular un precursor de éste, en condiciones propicias para la incorporación de este a nivel de dicho soporte.

50 11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que dicha puesta en contacto se realiza por preparación de la superficie de dicho soporte de base con una preparación que contiene dicho virucida y un agente de preparación de la superficie acuoso, o por depósito sobre dicho soporte de base, de un barniz de sobreimpresión que contiene dicho virucida.

55 12. Procedimiento de fabricación de un soporte de información, caracterizado por que al menos un virucida de origen natural se sintetiza *in situ* a nivel de un soporte de base formado por ejemplo de materiales celulósicos y/o plásticos.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que dicho virucida es la monolaurina sintetizada *in situ* por reacción de ácido láurico y de glicerol en presencia de un catalizador, siendo dicho catalizador preferentemente un catalizador de tipo zeolita o una lipasa.

60 14. Procedimiento según la reivindicación 13, que comprende al menos:

a) la deposición en la superficie de dicho soporte de base, en presencia de un catalizador, una composición que contiene al menos ácido láurico y glicerol, y

65 b) el tratamiento consecutivo de este soporte a una temperatura propicia para la síntesis de monolaurina, estando el

catalizador preferentemente presente en el soporte de base utilizado en la etapa a) o en la composición que contiene el ácido láurico y el glicerol.

5 15. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado por que dicho soporte de base es un soporte a base de materiales celulósicos, en particular papel, y por que las etapas a) y b) se realizan simultáneamente a las etapas requeridas para el revestimiento, el recubrimiento o la preparación de la superficie de dicho soporte de base.

10 16. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado por que la etapa b) se realiza simultáneamente a la etapa de secado del papel revestimiento, recubierto o preparado en su superficie.

17. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado por que dicho catalizador se introduce a razón de al menos un 2% en peso, por ejemplo al menos un 5% en peso, con respecto al peso total de la mezcla de ácido láurico y de glicerol.