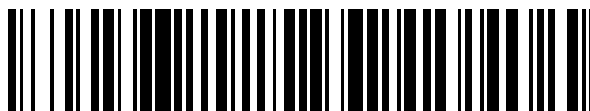


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 420 513**

51 Int. Cl.:

D21H 19/36 (2006.01)

D21H 19/52 (2006.01)

D21H 19/54 (2006.01)

D21H 19/56 (2006.01)

D21H 19/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2003 E 03754428 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013 EP 1534893**

54 Título: **Composición de recubrimiento de papel con suspensión polimérica fluida medioambientalmente aceptable**

30 Prioridad:

06.09.2002 US 236161

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

23.08.2013

73 Titular/es:

**HERCULES INCORPORATED (100.0%)
500 Hercules Road
Wilmington, DE 19808 , US**

72 Inventor/es:

**MELBOUCI, MOHAND y
WALSH, L., DRAKE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 420 513 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

Composición de recubrimiento de papel con suspensión polimérica fluida medioambientalmente aceptable

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a una suspensión polimérica fluidizada, no acuosa, para uso como modificador de la reología en recubrimientos de papel. Más en particular, esta invención se refiere al uso de una suspensión polimérica fluidizada medioambientalmente aceptable de carboximetilcelulosa en un aceite mineral blanco ligero para uso en aplicaciones de recubrimiento de papel.

Antecedentes de la invención

10 La carboximetilcelulosa (CMC) es conocida por su uso industrial en recubrimientos de papel. La CMC se ha usado en su forma seca como un aditivo directo para formulaciones de recubrimiento de papel, aunque este uso se ha limitado principalmente en el pasado a tipos de CMC de bajo peso molecular, es decir, baja viscosidad. Esta limitación es debida al hecho de que el polvo seco de CMC de mayor peso molecular tiende a formar grumos que son problemáticos de disolver cuando se añaden a recubrimientos de papel. De hecho, incluso el polvo de CMC de menor peso molecular puede formar grumos cuando se añade a recubrimientos de papel sin especiales precauciones. También, otra dificultad con la manipulación de CMC en polvo seco es el espolvoreado que puede causar peligros para la salud tales como suelos resbaladizos y problemas respiratorios debido a la inhalación de las partículas poliméricas.

20 Por lo tanto, para superar dichos problemas con CMC en polvo seca, la industria de recubrimiento de papel ha adoptado en algunos sitios el uso de suspensiones líquidas de CMC dispersadas en portador líquido orgánico de ácidos grasos. Otra práctica habitual general en la industria de recubrimientos es usar CMC de bajo peso molecular disuelta primero en agua para formar una disolución de base antes de que se incorpore a recubrimientos de papel.

25 El uso de polvo de CMC para preparar disoluciones acuosas diluidas también crea problemas. Uno de dichos problemas de usar disoluciones de CMC es que primero el polímero se tiene que disolver de manera adecuada en agua. Este procedimiento adolece de la limitación de que es trabajoso y lleva tiempo y son difíciles de preparar, almacenar y manipular las disoluciones de CMC acuosas muy viscosas. Otro problema con las disoluciones acuosas de CMC es que hay una limitación en cuánta CMC se puede disolver en esta disolución debido al excesivo desarrollo de viscosidad. Además, otro problema con estas disoluciones acuosas es que con frecuencia se pueden formar numerosos grumos de gel no disueltos debido a la tendencia de la CMC a formar grumos cuando se añade al agua de la disolución. Estos grumos de gel se tienen que retirar por agitación durante un periodo de tiempo prolongado o eliminándolos físicamente antes de adición al recubrimiento de papel. A veces se tiene que usar equipo de mezcla especial para preparar disoluciones de CMC concentradas en agua debido a la naturaleza muy viscosa de estas disoluciones.

35 Debido a los problemas con polvo seco y disoluciones acuosas de CMC, se desarrollaron suspensiones poliméricas fluidas y en la actualidad se están usando comercialmente para suministrar estos polímeros a composiciones de recubrimiento de papel. El uso de portador líquido de ácido graso como un vehículo para estas suspensiones fue una mejora significativa sobre la manipulación y realización de la técnica anterior de la CMC seca para aplicaciones de espesamiento de recubrimientos de papel. Sin embargo, el uso de ácido graso como medio de suspensión de CMC ha sido también problemático históricamente. La fabricación, el transporte y la aplicación de suspensiones poliméricas fluidas de CMC basadas en ácido graso han demostrado ser difíciles. Se ha observado inestabilidad, alta viscosidad, fluidez marginal y/o formación de residuo con estos productos. Además, algunas de estas suspensiones poliméricas fluidizadas de CMC a base de ácido graso u otras suspensiones de CMC han contenido ingredientes menos favorables medioambientalmente.

45 La contaminación de las plantas de fabricación de papel ha amenazado supuestamente la vida de peces y plantas en masas de agua cerca de fábricas de papel y puede amenazar al equilibrio ecológico de estos sistemas. Por esta razón en los últimos años, las sanciones legales y las restricciones medioambientales en la industria de fabricación de papel han requerido cambios en el uso químico en la fabricación de papel y los sistemas de recubrimiento. En esta categoría, los sistemas de fluidos a base de agua son los más preferidos asumiendo que todos los productos químicos contenidos en los sistemas fluidos presentan baja toxicidad y alta biodegradabilidad. Los productos químicos usados en estos sistemas fluidos se consideran como componentes separados que deberían satisfacer las regulaciones medioambientales para fluidos de recubrimiento de papel no contaminantes.

50 Además del uso de ácido graso como portador para suspensiones fluidas de CMC, otros portadores líquidos citados en la técnica anterior incluyen aceite mineral, queroseno, combustible diesel y glicoles. Estos disolventes a base de hidrocarburos que están comercialmente disponibles pueden no ser aceptables desde el punto de vista medioambiental por la mayor parte de la industria del papel.

55 La patente de EE.UU. Nº 5.001.231 (J. Zapico) desvela una suspensión de polisacáridos en emulsión invertida para uso industrial que contiene: (1) diesel, aceite mineral o de parafina, (2) tensioactivo, (3) agua, (4) arcilla organofílica y (5) un polisacárido (se desvela CMC).

La Patente de EE.UU. Nº 5.151.131 (J. Burkhalter et al.) desvela una suspensión polimérica fluidizada anhidra para uso como un aditivo de control de pérdida de fluido líquido para una composición de cemento para pozos acuosa que contiene: (1) hidrocarburo líquido (por ej., queroseno, gasoil, aceites minerales blancos ligeros y aceites hidrocarbonados alifáticos), (2) tensioactivo, (3) arcilla organofílica y (4) un polímero hidrófilo, por ej., CMC.

5 La Patente de EE.UU. Nº 5.096.490 (C. L. Burdick) desvela una suspensión polimérica fluida para uso en recubrimientos de papel que contiene: (1) al menos un polímero soluble en agua tal como CMC, dispersado y suspendido en (2) un ácido graso y (3) un agente de estabilización de organoarcilla y (4) un emulsionante de aceite en agua.

10 La Solicitud de Patente de EE.UU. Nº de Serie 09/717884 desvela una suspensión polimérica fluida a base de aceite para uso en fluidos de mantenimiento de pozos de petróleo o gas que contienen: a) un polímero hidrófilo, b) una arcilla organofílica, c) un estabilizante y d) un aceite medicinal blanco que i) presenta una baja viscosidad, ii) no presenta contenido aromático, iii) presenta un alto punto de inflamación, iv) presenta un bajo punto de fluencia, v) está homologado para contacto con alimentos, vi) no es tóxico y vii) es biodegradable, según lo cual esta composición de FPS es aceptable desde el punto de vista medioambiental para uso en fluidos de mantenimiento de yacimientos de petróleo en alta mar.

15 Las Patentes de EE.UU. Nos 5.494. 509, 5.725.648 y 6.030.443 desvelan composiciones de recubrimiento de papel que usan polisacáridos.

Sumario de la invención

20 La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento de papel que comprende un pigmento, un aglutinante, agua, otros adyuvantes de recubrimiento de papel clásicos y una composición de suspensión polimérica fluidizada a base de aceite mineral blanco ligero para uso como modificador de la reología en el recubrimiento de papel que comprende un polímero hidrófilo, una arcilla organofílica, un estabilizante y un tipo específico de aceite mineral blanco ligero. El componente de aceite mineral blanco ligero de la presente invención debe presentar una viscosidad relativamente baja, presentar un bajo contenido aromático, presentar un punto de inflamación relativamente alto, presentar un bajo punto de fluencia, estar homologado para contacto con alimentos, no ser tóxico, y ser biodegradable, haciendo de ese modo la composición de FPS completa aceptable desde el punto de vista medioambiental para uso en recubrimientos de papel.

25 Así la invención según las reivindicaciones adjuntas se refiere a una composición de recubrimiento de papel que comprende un pigmento, un aglutinante y una composición de suspensión (FPS) polimérica fluidizada a base de aceite, no acuosa, para uso como modificador de la reología en el recubrimiento de papel, comprendiendo dicha composición de FPS:

a) un polímero hidrófilo soluble en agua;

b) arcilla organofílica de auto-activación, en el intervalo de 0,5 a 5% en peso basado en el peso total de la composición;

35 c) un tensioactivo estabilizante, con un límite inferior de 0,5% en peso basado en el peso total de la composición y

d) un aceite mineral blanco ligero no tóxico, no acuoso, con una viscosidad cinética a 40°C en el intervalo de 2 a 17 mm² s⁻¹, un límite superior de contenido aromático de 100 ppm, un punto de inflamación por encima de 100°C y un límite inferior de punto de fluencia menor que 0°C y

40 en la que la composición presenta una viscosidad de Brookfield baja estable de 3.000 mPa.s (3.000 cps) o menor en un estado no diluido.

Detalles de la invención

45 Según esta invención, se ha encontrado sorprendentemente que por uso de aceite mineral blanco ligero como portador, se pueden preparar suspensiones poliméricas fluidizadas anhidras de alto contenido en sólidos y compatibles con el medio ambiente de goma xantana, éteres de celulosa, goma guar y derivados de los mismos. Se encontró inesperadamente que el uso de este sistema mejora la manipulación y facilidad de uso a diferencia del uso de ácido graso en suspensiones de CMC. Además, se encontró inesperadamente que las suspensiones de CMC a base de aceite mineral blanco ligero presentaban estabilidad durante el almacenaje significativamente mejorada cuando se compara con las suspensiones de CMC de ácido graso de la técnica anterior. Dependiendo del tipo del polímero usado, se pueden preparar suspensiones poliméricas fluidizadas estables y que pueden fluir que contienen de 40% a 55% de contenido en principio activo. Los productos sintéticos tales como poli(acrilamida) y poli(acrilato) también se pueden suspender en este sistema.

ES 2 420 513 T3

Ingrediente	Tipo	Preferido/Marca registrada	Concentración % en peso
Portador líquido	Aceite mineral blanco ligero	Econane 130	43-49
Agente de suspensión	Arcilla organofílica	Tixogel MP100	3,0-3,5
Estabilizante	Éster trioletato de sortitán	Montane 85	0,1-0,6
	Éster trioletato de Sorbitán Etoxilado	Montanox 85	2,5-3,5
Polímero	Éter derivado de Celulosa soluble en agua, goma xantana, Gomas guar, etc., opcionalmente productos sintéticos	CMC, HEC, Guar	45-55

Portador líquido

Desde un puesto de vista regulador (USA), los aceites minerales blancos ligeros usados en la presente invención han sido homologados para uso para contacto personal y se usan extensamente en formulaciones de crema adhesiva para dentaduras y de cosméticos, farmacéuticas. Se enumeran en la Nomenclatura Internacional para Ingredientes Cosméticos (I. N. C. I., por sus siglas en inglés) con la denominación "Paraffinum Liquidum". Cumplen con muchas farmacopeas y regulaciones FDA.

Según esta invención, cualquier aceite mineral blanco ligero, tales como aceites medicinales, aceites de calidad alimentaria (FDA) o aceites blancos técnicos, se puede usar siempre que el aceite satisfaga los siguientes criterios:

- Viscosidad, en el intervalo de 2-17 cSt (mm^2/s) a 40°C,
- Contenido en aromáticos, por debajo de 100 ppm,
- Punto de inflamación, por encima de 100°C,
- Punto de fluencia, por debajo de 0°C, preferiblemente por debajo de -5°C,
- Cumplimiento con la regulación homologada para contacto con alimentos,
- Baja Toxicidad Acuática y
- Alta Biodegradabilidad.

El portador líquido de la composición de FPS presenta preferiblemente una cantidad límite inferior de 20, 30 ó 40 por ciento en peso basado en el peso total de la composición. La cantidad límite superior del portador líquido es preferiblemente 80 por ciento en peso, preferiblemente 60 por ciento en peso, preferiblemente 55 por ciento en peso y más preferiblemente 50 por ciento en peso.

Según la invención, la viscosidad cinética del aceite mineral blanco ligero a 40°C tiene un límite inferior de $5 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$ (5 cSt), preferiblemente $7,5 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$ (cSt) y un límite superior de $14 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$ (cSt), preferiblemente $10 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$ (cSt).

Los aceites minerales blancos ligeros comercialmente disponibles, preferidos, son aceite Carnation® de Witco, aceites Penetec® y Drakeol® de Penreco, aceite Marcol® 52 de Exxon, aceite Ondina® 3 de Shell y aceite Ecolane® 130 de TOTALFINAELF.

Con respecto a estos requerimientos, el aceite medicinal blanco "Ecolane® 130" es preferido. Se indica que está exento de productos aromáticos (cualquier contenido por debajo de 100 PPM se considera como traza), es biodegradable y no tóxico. La información detallada considerando Ecolane® 130 es como sigue:

ES 2 420 513 T3

Punto de inflamación	:	135
Contenido en aromáticos	:	Típicamente 30 ppm
Contenido en benceno	:	0 ppm
Viscosidad @ 40°C	:	4,1 mm ² /s
Punto de fluencia	:	-20°C
Comestible Alemán		
BGW	:	Aprobado
Ensayo de parafina líquida	:	Aprobado
Farmacopea alemana	:	
DAB96	:	Aprobado
Alimentos y Fármacos, USA		
21 CFR chl § 178.3620	:	Aprobado (homologado para contacto con alimentos)
21 CFR chl § 176.170 y § 176.180	:	Aprobado

Resumen de Toxicidad y Ecotoxicidad de Ecolane 130

Tox/ Ecotox	Ensayos	Norma	Laboratorio	Ecolane 130
Ecotoxicidad	Biodegradación aeróbica	OECD306 Agua de mar	SINTEF/Noruega	Fácilmente biodegradable 28 días 76,5%
Ecotoxicidad	Biodegradación aeróbica	OECD301F Agua fresca	HCSG/CEFIC	Fácilmente biodegradable 28 días >60%
Ecotoxicidad	Pescado Trucha Arcoiris	OECD GL203	HCSG/CEFIC	> 100 mg/l
Solubilidad	Solubilidad en agua	Método interno	TOTAL-PFS	<1 mg/l
Toxicidad	Irritación dérmica aguda/corrosión	OECD GL 404	CIT/Francia	No irritante No clasificación
Toxicidad	Irritación ocular aguda/corrosión	OECD GL 405	CIT/Francia	No irritante No clasificación
Toxicidad Acuática	Algae Skeletonema Costatum	ISO/DIS 10253	SINTEF/Noruega	48 h EC50: > 100.000 mg/l 72 h EC90: > 100.000 mg/l
Toxicidad Acuática	Crustacean Acartla tonsa	ISO TC 147/SC5/WG2	SINTEF/Noruega	48 h LC50: 22.650 mg/l 48 h LC100/LC90: 48.398 mg/l
Toxicidad Acuática	Sediment reworker Corophium volutator		SINTEF/Noruega	10 d LC50: 1.211 mg/l 10 d LC100/LC90: 5.250 mg/l
Bioacumulación		OECD 317		No soluble en agua Log Po > 3

Agentes de suspensión

5 Se emplean arcillas organofílicas como estabilizante para suspensiones poliméricas fluidizadas líquidas de la presente invención. La arcilla organofílica es una montmorillonita modificada diseñada para uso en sistemas orgánicos que contienen disolventes o mezclas de disolventes de baja a alta polaridad. Proporciona desarrollo de viscosidad y tixotropía reproducible, un alto grado de control de combado y evita que sedimenten partículas sólidas.

10 Según esta invención, el agente de suspensión de arcilla organofílica de la composición de FPS presenta una cantidad límite inferior de aproximadamente 0,5 por ciento en peso basado en el peso de la suspensión polimérica fluidizada, preferiblemente aproximadamente 1,0 por ciento en peso y más preferiblemente 2,0 por ciento en peso. La cantidad límite superior del agente de suspensión es 5,0 por ciento en peso, preferiblemente 4,0 por ciento en peso y más preferiblemente 3,4 por ciento en peso.

Ejemplos de arcillas organofílicas son producto Tixogel®, disponible en United catalyst Inc. (Louisville, KY), producto Bentone®, disponible en Rheox company (Hightstown, NJ) y producto Claytone®, disponible en Southern Clay Products (Gonzalez, TX). Las arcillas organofílicas preferidas son auto-activantes y no requieren un activador polar. Según esta invención, la arcilla organofílica más preferida es el producto Tixogel® MP100.

15 Estabilizantes

20 En la suspensión polimérica fluidizada de la presente invención, se emplean tensioactivos como agente estabilizante/emulsionante. El tensioactivo o los tensioactivos no iónicos adecuados para uso en la composición de FPS de esta invención presentan un balance hidrófilo-lipófilo (HLB) de 1 a 14, preferiblemente de 1,4 a 11. El término "HLB" es conocido en la técnica anterior y se define como "balance hidrófilo-lipófilo". El balance es del tamaño y la magnitud de los grupos hidrófilos (ávidos de agua) y lipófilos (ávidos de aceite). Un tensioactivo enumerado de HLB bajo es lipófilo mientras que un tensioactivo enumerado de HLB alto es hidrófilo. El sistema HLB permite que se asigne un número a los ingredientes que se tienen que emulsionar. Después, los tensioactivos que se tienen que seleccionar deberían presentar aproximadamente este mismo número.

25 Según esta invención, el agente estabilizante de la composición de FPS presenta una cantidad límite inferior de 0,5 por ciento en peso basado en el peso de la suspensión polimérica fluidizada, preferiblemente 2,0 por ciento en peso y más preferiblemente 3,0 por ciento en peso. Cuando el agente estabilizante es un tensioactivo no iónico, su cantidad límite superior puede ser 6,0 por ciento en peso, preferiblemente 4,0 por ciento en peso y más preferiblemente 3,4 por ciento en peso basado en el peso total de la composición.

30 Ejemplos de tensioactivos estabilizantes que se usan en esta invención son no iónicos, tales como ésteres de sorbitán, ésteres de sorbitán etoxilados (por ej., ésteres de sorbitán y polietoxietileno), alcoholes grasos etoxilados y ácidos grasos etoxilados. Los tensioactivos preferidos son ésteres de sorbitán o ésteres de sorbitán etoxilados o mezclas de los mismos. El tensioactivo más preferido es una mezcla de trioleato de sorbitán/trioleato de sorbitán etoxilado tales como productos Montane® 85/Montanox® 85, disponibles en SEPPIC (París, Francia) y productos Sorban® AO/Sorbanox® AO, disponibles en Witco (Saint Pierre-les-Elboeuf, Francia) y Tween 85/ Span 85 de Uniquema (Wilmington, DE).

35 Según la presente invención, las suspensiones poliméricas fluidizadas no contienen ningún tensioactivo etoxilado de nonilfenol (NPES, por sus siglas en inglés), puesto que éstas se considerarían menos admisibles desde el punto de vista medioambiental bajo algunas regulaciones gubernamentales.

Polímeros solubles en agua/ hinchables en agua hidrófilos

40 Según esta invención, la mayoría de los polisacáridos usados en recubrimientos de papel se puede suspender en la presente invención. Estos incluyen polisacáridos tales como derivados de celulosa solubles en agua, almidón/ derivados de almidón y goma guar y sus derivados. Los derivados de celulosa incluyen carboximetilcelulosa (CMC), hidroxietilcelulosa (HEC), metilhidroxipropilcelulosa (MHPC), carboximetilhidroxietilcelulosa (CMHEC). La goma guar y derivados de goma guar incluyen guar convencional (Guar), carboximetilguar (CMG), hidroxipropilguar (HPG), carboximetilhidroxietilguar (CMHEG) y guar catiónico (Guar Cat.). Los derivados de almidón incluyen carboximetilalmidón, hidroxietilalmidón, hidroxipropilalmidón, carboximetilhidroxipropilalmidón, almidón oxidado y almidón pregelatinizado.

50 Según esta invención, el polímero hidrófilo de la composición de FPS puede tener un contenido en sólidos sustancialmente mayor que en los sistemas poliméricos fluidos de la técnica anterior debido a las propiedades únicas del portador de aceite medicinal blanco. El polímero se puede incorporar a la composición con una cantidad límite inferior de típicamente 20-60 por ciento en peso basado en el peso total de la composición, preferiblemente 40 por ciento en peso y más preferiblemente 45 por ciento en peso. La cantidad límite superior del portador disolvente es 80 por ciento en peso, preferiblemente 60 por ciento en peso y más preferiblemente 50 por ciento en peso.

55 Como respuesta a los requerimientos anteriores referentes al Método 1664 EPA considerando producto Ecolane® 130, TOTALFINAELF, el fabricante de este producto confirmó que el producto Ecolane® 130 se extrae completamente con "N-Hexano" un extractante aceptable desde el punto de vista medioambiental. TOTALFINAELF

garantiza además que el producto Ecolane® 130 es una mezcla de alcanos y como tal no es adsorbido por geles de sílice. Como resultado, SGT-HEM (Material Extraíble con Hexano Tratado con Gel de Sílice, por sus siglas en inglés) está por debajo del límite de detección de 5 mg/l, que satisface en gran medida las especificaciones EPA.

5 Basado en esta información, las suspensiones poliméricas fluidizadas según esta invención se pueden considerar como suspensión compatible con el medio ambiente que se puede usar en recubrimientos de papel.

Los siguientes ejemplos servirán para proporcionar ilustraciones específicas de la práctica de esta invención pero no se destinan de ningún modo a ser limitantes del alcance de esta invención.

Ejemplo 1

10 Se preparó una suspensión de CMC líquida en aceite medicinal blanco de la presente invención combinando primero 48 partes en peso de aceite medicinal blanco Ecolane 130 con 3,4 partes en peso de organoarcilla Tixogel MP 100 (Sud-Chemie) y calentando a >45°C para activar la arcilla. Se estabilizó después la arcilla por adición de 0,4 partes en peso de producto Montane 85 (Seppic), 3,0 partes en peso de producto Montanox 85 (Seppic) a la mezcla. Finalmente, a esta mezcla se añaden 45 partes en peso de CMC con mezcla de mezcladora Warring de alta velocidad para formar la suspensión.

15 Por comparación se preparó una suspensión de CMC líquida de la Patente de EE.UU. 5.096.490 de la técnica anterior, utilizando el mismo lote de CMC-9M31X, en que se suspendió 45% en peso de CMC en 42 partes en peso de ácido graso Pamak 4 (Hercules Incorporated), 10 partes de tensioactivo Tween 80 (Uniquema) y 3 partes en peso de organoarcilla Claytone AF (Southern Clay Products).

20 Cada una de estas suspensiones CMC se usó para espesar una formulación de recubrimiento de papel separada a una viscosidad Brookfield de aproximadamente 2.100 mPa.s (2.100 cps) a temperatura normal. La formulación de recubrimiento se muestra en la Tabla 1. Se determinaron después mediciones físicas clásicas de las dos muestras de recubrimiento comparativas incluyendo retención de agua y viscosidad por Alto Cizallamiento de Hercules.

25 Estos ensayos mostraron que el índice de retención de agua de la suspensión de aceite medicinal de las presentes invenciones fue mejor que la FPS de ácido graso de la técnica anterior. La Viscosidad por Alto Cizallamiento de Hercules del recubrimiento de papel que contenía el aceite medicinal de la presente invención era significativamente menor que la FPS de CMC de la técnica anterior. Estos resultados se muestran en la Tabla 2.

Estos hallazgos representan una mejora en la realización de recubrimiento de papel de la presente invención cuando se compara con la Patente de EE.UU. 5.096.490.

TABLA 1

Formulación de RECUBRIMIENTO

30

Ingredientes	Partes en Seco
Hydrocarb 90 OMYA® (CaCO ₃)	40
Hydragloss 90 Huber® (arcilla caolín)	60
Látex	12
Dispersante	0,1
pH ajustado a 8,5	
Sólidos	67%

TABLA 2
PROPIEDADES DE RECUBRIMIENTO EN HÚMEDO

ESPESANTE	DOSIS	VB	RAG	VACH
CMC-7H3SX a Base de Ácido Graso	0,81 húmeda	2.380	131	89/59 51/50
CMC-7H3SX9T a Base de Aceite Medicinal Blanco	0,86 húmeda	2.040	127	70/51 45/42

Dosis: partes húmedas de espesante por 100 partes de pigmento

VB: Viscosidad Brookfield en mPa.s (cps) a 10,5 rad/s (100 rpm), aguja 5

5 RAG: retención de agua gravimétrica expresada como gramos de agua perdida en lámina de base por metro²

VACH: Viscosidad por alto cizallamiento de Hercules en mPa.s (cps) a 230 y 461 rad/s (2.200 y 4.400 rpm), 1^{er} y 2^o pase, E bob

10 Ejemplo 2

En las dos muestras de FPS anteriores del Ejemplo 1 se comparó el comportamiento del flujo por medio de una copa de drenaje AFNOR 6. En este ensayo se sincroniza una FPS de CMC determinada para un volumen determinado de material para que salga de una configuración de copa definida. Se midió que la suspensión de ácido graso de CMC presentó tiempos de flujo de la copa AFNOR 6 de 90-225 segundos como valores típicos. Por comparación la CMC en aceite medicinal presentó tiempos de flujo de 18-30 segundos.

Se encontró en estos ensayos que la FPS de CMC en aceite medicinal presentaba un periodo de flujo más corto frente a la FPS de ácido graso de CMC de la técnica anterior. Como se sabe la fluidez es una propiedad crítica de los productos líquidos, la invención inmediata en este Ejemplo demuestra su fluidez mejorada por la técnica anterior.

Ejemplo 3

20 Una muestra de un producto comercial Admiral 6265PR (el portador está basado en ácido graso) recibida de Hercules Incorporated se almacenó en una estufa a 90°C durante 24 horas. Como un caso de ensayo, se almacenó la misma cantidad de dimensión de una muestra de la presente invención del Ejemplo 1 en la misma estufa durante esta misma extensión de tiempo y a la misma temperatura. Se añadieron después las dos muestras a agua de dilución a una relación de dilución de 2 partes en peso de FPS en 98 partes en peso de agua y después se comprobó en estas disoluciones la presencia de material insoluble por tamizado por un tamiz de malla 100 U.S.

Se observó que el producto comercial Admiral 6265PR presentaba un gran número de partículas de gel insolubles en la parte de arriba del tamiz de malla 100 mientras la presente invención era una disolución fina que pasaba completamente por el tamiz. Este ejemplo demuestra la estabilidad al calor de la presente invención cuando se compara con una FPS comercial de CMC.

30 Ejemplo 4

Se preparó un lote maestro de recubrimiento de papel genérico (Tabla A) a continuación. En la primera etapa, se prepararon los pigmentos en una suspensión acuosa. Después se añadió dispersante (poliacrilato de sodio) a la suspensión a 0,1 partes de principio activo basado en pigmento como adyuvante de dispersión. Después de 15 minutos de mezcla, se añadieron 1 parte de lubricante (estearato de calcio) y 11 partes de látex de estireno-butadieno a la suspensión. Después se ajustó el pH con amoníaco a 9,0.

35 Se decantó este lote maestro en alícuotas de 500 gramos. A cada alícuota, se añadió una suspensión polimérica fluidizada; se formaron 45% de suspensión de guar catiónica, carboximetilcelulosa e hidroxietilcelulosa. Se espesó el recubrimiento a una viscosidad de Brookfield constante. El ensayo de recubrimiento húmedo (Tabla B) incluyó retención de agua (RAG) y reología de alto cizallamiento (VACH) se realizó en estas muestras. Después se aplicaron estos recubrimientos a una lámina de base de 28 kilos (62 libras) a aproximadamente 4,5 kilos (10 libras) por 279 metros cuadrados (3.000 pies cuadrados) de papel usando una máquina de recubrimiento Dow® de laboratorio (Serie 079, Tipo 89B-SS). Se ensayó en láminas de papel recubiertas (Tabla C) la luminosidad usando una Máquina para Ensayos de Luminosidad Diano® S-4 y Colorímetro, brillo usando una máquina para ensayos de Brillo de Laboratorio Macobeth® con un Cabezal Labgloss de 75° y porosidad usando una máquina para ensayos Monitor/Print-Surf tmi®.

TABLA A
Formulación de RECUBRIMIENTO

Ingredientes	Partes en Seco
Hydrocarb 90 OMYA® (CaCO ₃)	40
Hydragloss 90 Huber® (arcilla caolín)	60
Látex	11
Lubricante	1,0
Dispersante	0,1
pH ajustado a 9,0	
Sólidos	64,6%

TABLA B
PROPIEDADES DE RECUBRIMIENTO HÚMEDO

ESPESANTE	DOSIS	VB	RAG	VACH
Guar Catiónico Basado en Aceite Medicinal Blanco	0,19	3.030	260	74/56
				43/39
Natrosol® 250 G Basado en Aceite Medicinal Blanco	0,44	2.510	97	80/62
				41/36
CMC-9M31X Basado en Aceite Medicinal Blanco	0,24	2.300	87	56/41
				40/36

Dosis: partes húmedas de espesante por 100 partes de pigmento

VB: Viscosidad Brookfield en mPa.s (cps) a 10,5 rad/s (100 rpm), aguja 5

RAG: retención de agua gravimétrica expresada como gramos agua perdida en lámina de base por metro²

VACH: Viscosidad por alto cizallamiento de Hercules en mPa.s (cps) a 230 y 461 rad/s (2.200 y 4.400 rpm), 1^{er} y 2^o pase, E bob

TABLA C
PROPIEDADES DE LÁMINA RECUBIERTA

ESPESANTE	LUMINOSIDAD	BRILLO	POROSIDAD	
			Calandrado	No calandrado
Guar Catiónico Basado en Aceite Medicinal Blanco	80,3	63,9	28,4	255,7
Natrosol® 250 G Basado en Aceite Medicinal Blanco	82,5	68,9	49,5	262,9
CMC-9M31X Basado en Aceite Medicinal Blanco	82,7	60,8	40,9	270,4

Todos los valores son el promedio de 20 lecturas, 10 por lámina.

Papel calandrado a 192 kN/m (1.100 libras por pulgada lineal) con dos pases.

5

10

15

REIVINDICACIONES

1. Una composición de recubrimiento de papel que comprende: un pigmento, un aglutinante y una composición de suspensión polimérica fluidizada (FPS) basada en aceite, no acuosa, para uso como modificador de la reología en el recubrimiento de papel, comprendiendo dicha composición de FPS:
- 5 a) un polímero hidrófilo soluble en agua;
- b) arcilla organofílica de auto-activación, en el intervalo de 0,5 a 5% en peso basado en el peso total de la composición;
- c) un tensioactivo estabilizante, con un límite inferior de 0,5% en peso basado en el peso total de la composición y
- 10 d) un aceite mineral blanco ligero no tóxico, no acuoso, con una viscosidad cinética a 40°C en el intervalo de 2 a 17 mm² s⁻¹, un límite superior de contenido aromático de 100 ppm, un punto de inflamación por encima de 100°C y un límite inferior de punto de fluencia menor que 0°C y
- en la que la composición presenta una viscosidad de Brookfield baja estable de 3.000 mPa.s (3.000 cps) o menor en un estado no diluido.
- 15 2. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que la cantidad límite inferior del aceite mineral blanco ligero es 20% en peso basado en el peso total de la composición.
3. La composición de recubrimiento de papel de una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en la que la cantidad límite inferior del aceite mineral blanco ligero es 30% en peso basado en el peso total de la composición.
- 20 4. La composición de recubrimiento de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la cantidad límite inferior del aceite mineral blanco ligero es 40% en peso basado en el peso total de la composición.
5. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que la cantidad límite superior del aceite mineral blanco ligero es 60% en peso basado en el peso total de la composición.
6. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que la cantidad límite superior del aceite mineral blanco ligero es 55% en peso basado en el peso total de la composición.
- 25 7. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que la cantidad límite superior del aceite mineral blanco ligero es 50% en peso basado en el peso total de la composición.
8. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que el límite inferior de la viscosidad cinética del aceite mineral blanco ligero a 40°C es 5 mm² s⁻¹ (cSt).
- 30 9. El recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en el que el límite inferior de la viscosidad cinética del aceite mineral blanco ligero a 40°C es 7,5 mm² s⁻¹ (cSt).
10. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que el límite superior de la viscosidad cinética del aceite mineral blanco ligero a 40°C es un límite superior de 14 mm² s⁻¹ (cSt).
11. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que el límite superior de la viscosidad cinética del aceite mineral blanco ligero a 40°C es 10 mm² s⁻¹ (cSt).
- 35 12. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que el aceite mineral blanco ligero tiene un contenido aromático menor que 50 ppm.
13. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que el aceite mineral blanco ligero tiene un contenido aromático menor que 30 ppm.
- 40 14. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que el aceite mineral blanco ligero tiene un límite inferior de punto de fluencia menor que -5°C.
15. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que la arcilla organofílica es una montmorillonita modificada.
16. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que la dispersión y gelificación de la arcilla organofílica es ayudada por disolventes polares.
- 45 17. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que la arcilla organofílica presenta un límite inferior de 1,0% en peso basado en el peso total de la composición.
18. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que la arcilla

organofílica presenta un límite inferior de 2,0% en peso basado en el peso total de la composición.

19. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que la arcilla organofílica tiene un límite superior de 4,0% en peso basado en el peso total de la composición.
- 5 20. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que la arcilla organofílica tiene un límite superior de 3,4% en peso basado en el peso total de la composición.
21. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que el estabilizante tensioactivo es un tensioactivo no iónico.
22. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 21, en la que el tensioactivo no iónico presenta un límite inferior de 2,0% en peso basado en el peso de la composición total.
- 10 23. La composición de recubrimiento de papel de las reivindicaciones 21 ó 22, en la que el tensioactivo no iónico presenta un límite inferior de 3,0% en peso basado en el peso total de la composición.
24. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 21, en la que el tensioactivo no iónico tiene un límite superior de 6,0% en peso basado en el peso total de la composición.
- 15 25. La composición de recubrimiento de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, en la que el tensioactivo no iónico presenta un límite superior de 4,0% en peso basado en el peso total de la composición.
26. La composición de recubrimiento de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, en la que el tensioactivo no iónico presenta un límite superior de 3,4% en peso basado en el peso total de la composición.
- 20 27. La composición de recubrimiento de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 26, en la que el tensioactivo no iónico es seleccionado del grupo que consiste en: ésteres de sorbitán, ésteres de sorbitán etoxilados, alcoholes grasos etoxilados, ácidos grasos etoxilados y mezclas de los mismos.
28. La composición de recubrimiento de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 27, en la que el tensioactivo no iónico es seleccionado del grupo que consiste en ésteres de polietoxietileno y sorbitán.
29. La composición de recubrimiento de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 27, en la que el tensioactivo no iónico es seleccionado del grupo que consiste en: ésteres de sorbitán, ésteres de sorbitán etoxilados y mezclas de los mismos.
- 25 30. La composición de recubrimiento de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 29, en la que el tensioactivo no iónico es una mezcla de trioleato de sorbitán y trioleato de sorbitán etoxilado.
31. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que la cantidad límite inferior del polímero hidrófilo soluble en agua es 40% en peso basado en el peso total de la composición.
- 30 32. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que la cantidad límite inferior del polímero hidrófilo soluble en agua es 45% en peso basado en el peso total de la composición.
33. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que la cantidad límite superior del polímero hidrófilo soluble en agua es 80% en peso basado en el peso total de la composición.
- 35 34. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 1, en la que la cantidad límite superior del polímero hidrófilo soluble en agua es 55% en peso basado en el peso total de la composición.
35. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que la cantidad límite superior del polímero hidrófilo soluble en agua es 50% en peso basado en el peso total de la composición.
36. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que el polímero hidrófilo soluble en agua es un polímero sintético.
- 40 37. La composición de recubrimiento de papel según cualquier reivindicación precedente, en la que el polímero hidrófilo soluble en agua es una combinación de un polisacárido y un polímero sintético.
38. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 37, en la que el polisacárido es seleccionado del grupo que consiste en: éteres de celulosa, biopolímeros, almidón y derivados de almidón, goma guar y derivados de goma guar y mezclas de los mismos.
- 45 39. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 38, en la que el éter de celulosa es seleccionado del grupo que consiste en: carboximetilcelulosa (CMC), hidroxietilcelulosa (HEC), carboximetilhidroxietilcelulosa (CMHEC), celulosa polianiónica (PAC) y mezclas de los mismos.
40. La composición de recubrimiento de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 38 y 39, en la que el

derivado de goma guar es seleccionado del grupo que consiste en: carboximetilguar (CMG), hidroxipropilguar (HPG), carboximetilhidroxietilguar (CMHEG), guar catiónico (Guar Cat.) y mezclas de los mismos.

5 41. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 38, en la que el derivado de almidón es seleccionado del grupo que consiste en: carboximetilalmidón, hidroxietilalmidón, hidroxipropilalmidón y mezclas de los mismos.

42. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 38, en la que el biopolímero es seleccionado del grupo que consiste en: goma xantana, escleroglucano, goma welan, gelan y mezclas de los mismos.

43. La composición de recubrimiento de papel según la reivindicación 37, en la que el polímero sintético es seleccionado del grupo que consiste en poliacrilamida y poliacrilato.

10