(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 331 978**

(51) Int. Cl.:
***B27K 3/36*** (2006.01)
***C08J 3/03*** (2006.01)
***C08L 91/06*** (2006.01)
***C08L 97/02*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07722128 .1**
(96) Fecha de presentación : **28.03.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2001643**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

(54) Título: **Dispersiones ceráceas nanoparticulares, procedimiento para su obtención, y procedimiento para el hidrofobizado de materiales con las mismas.**

(30) Prioridad: **31.03.2006 DE 10 2006 015 517**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **21.01.2010**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **21.01.2010**

(73) Titular/es: **Sasol Wax GmbH**
**Worthdamm 13-27**
**20457 Hamburg, DE**

(72) Inventor/es: **Buchholz, Thomas y Scheidat, Hans, Jörg**

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 331 978 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

Dispersiones ceráceas nanoparticulares, procedimiento para su obtención, y procedimiento para el hidrofobizado de materiales con las mismas.

La presente invención se refiere a dispersiones ceráceas nanoparticulares, a un procedimiento para su obtención, y a un procedimiento para el hidrofobizado de materiales a base de lignocelulosas y/o celulosas mediante contacto con las dispersiones ceráceas.

Frecuentemente es deseable reducir absorción de agua y tendencia al hinchamiento de materiales absorbentes, como materiales de madera o productos de papel/cartón, o los requisitos legales, o también por parte de clientes, hacen necesario el paso a un nivel inferior de valores límite para la absorción de agua y el poder de hinchamiento de tales materiales, o también sus productos de elaboración subsiguiente. Según normas válidas en Europa (DIN EN 622 y DIN EN 312), por ejemplo materiales de madera deben cumplir determinados requisitos respecto al hinchamiento de grosor en el caso de almacenaje bajo agua, y respecto a la absorción de agua.

Para cumplir los valores límite requeridos, muchos materiales absorbentes se dotan de agentes de hidrofobizado en el proceso de producción. En este caso, el agente de hidrofobizado por su parte no debe hacer necesaria una entrada de agua no requerida, ni impedir la elaboración subsiguiente del material, en especial si las substancias de empleo hidrofobizadas se presentan en forma de virutas, hebras o fibras, y los productos de elaboración subsiguiente se obtienen mediante unión de las hebras, virutas o fibras, por ejemplo por medio de fraguado térmico, prensado o pegado con agentes aglutinantes correspondientes.

La aplicación de ceras sobre, o bien en tales materiales, o bien sus substancias de empleo que contienen, o bien que están constituidas por lignocelulosas y/o celulosas como agentes de hidrofobizado, también en forma de dispersiones acuosas, es conocida en sí. La optimización de la acción de hidrofobizado de dispersiones ceráceas en el caso de empleo, por ejemplo en materiales de madera, se ocasionó hasta la fecha esencialmente mediante modificación de la composición de la fase cerácea (véase la EP 1 448 345-B1).

Para el hidrofobizado de materiales de madera constituidos por lignocelulosas con parafina son conocidas una serie de investigaciones. A tal efecto se debe remitir, por ejemplo, al artículo de Roffael, E., Schriever, E., May, H-A, Adhäsion 11 (1982), páginas 10-19, “hidrofobizado de placas de virutas con parafina”, parte 1, y a la publicación de May, H-A y Roffael, E. “Hidrofobizado de placas de virutas con parafinas”, parte 4 (Adhäsion 28, (1, 2), 17-21). No obstante, son deseables otras mejoras.

Es tarea de la presente invención desarrollar un agente de hidrofobizado en forma de una dispersión cerácea de base acuosa, que posibilite una mayor acción de hidrofobizado con la misma cantidad de adición de cera, en comparación con dispersiones ceráceas convencionales, o bien una adición reducida de agente de hidrofobizado con el mismo hidrofobizado conseguido. Las dispersiones ceráceas basadas en agua presentarán simultáneamente una fracción ponderal elevada de fase cerácea dispersa, y serán estables al almacenaje y al cizallamiento.

El anterior problema se soluciona mediante la dispersión cerácea según la invención, o bien el procedimiento reivindicado según reivindicaciones independientes. Formas de ejecución preferentes son objeto de las subreivindicaciones, o se describen a continuación.

Las dispersiones ceráceas según la invención presentan:

- menos de un 70% en peso a un 30% en peso de agua como fase continua,
- mas de un 0,5 a un 10% en peso de al menos un emulsionante, y
- mas de un 20 a un 80% en peso de ceras que forman la fase dispersa,
- siendo las ceras en más de un 85% en peso, preferentemente en más de un 99,8% en peso, uno o varios hidrocarburos de cadena larga con más de 20 átomos de carbono en promedio,
- presentando las ceras un punto de solidificación mayor que 40 a 150ºC, y
- presentando las ceras dispersadas como partículas de producto sólido un diámetro medio de partícula de 10 a menos de 500 nm.

Son especialmente apropiadas las anteriores dispersiones ceráceas con

- menos de un 60 a un 20% en peso, en especial menos de un 50 a un 30%, o incluso apenas un 40 a un 20% en peso de agua como fase continua,
- más de un 0,5 a un 6% en peso de un emulsionante, y

- más de un 40 a un 80% en peso, en especial más de un 50 a un 70% en peso, o incluso un 60 a un 80% en peso de substancias sólidas ceráceas como fase dispersa.

El emulsionante comprende o está constituido preferentemente por uno o varios emulsionantes aniónicos. Estos pueden ser ácidos grasos, ácidos grasos saponificados y/o derivados de ácidos grasos que presentan grupos carboxilo, en caso dado saponificados.

La fase continua de las dispersiones ceráceas es agua, la fase discontinua es la cera, estando constituida la cera esencialmente, de modo preferente por completo, por hidrocarburos de cadena larga. Hidrocarburos en el sentido de la presente invención son compuestos que están constituidos exclusivamente por carbono e hidrógeno, y presentan puntos de solidificación de más de 40 a 150ºC, preferentemente 40 a 100ºC (a presión normal), en especial con números de C medios de 20 a 100 átomos de carbono, en especial 20 a 50 átomos de carbono. Como hidrocarburos entran en consideración hidrocarburos saturados o insaturados, preferentemente hidrocarburos saturados.

La cera puede ser una cera de parafina basada en petróleo, una cera Fischer-Tropsch, una cera de poliolefina, estar constituida por mezclas de las mismas y/o ser un producto refinado de las mismas. A continuación se describen tipos apropiados para el empleo según la invención.

Los hidrocarburos alifáticos saturados se denominan frecuentemente ceras de parafina. Las ceras de parafina empleadas habitualmente en la industria se pueden clasificar en ceras macro- y microcristalinas. Las ceras macrocristalinas están constituidas predominantemente por hidrocarburos saturados, de cadena lineal, no ramificados (n-alcanos), y poseen un peso molecular que se sitúa aproximadamente entre 280 y 700 (g/mol) (número de átomos de carbono en la cadena entre 20 y aproximadamente 50).

A diferencia de las parafinas macrocristalinas, las parafinas microcristalinas están constituidas predominantemente por alcanos ramificados (iso-alcanos) e hidrocarburos saturados cíclicos (cicloalcanos). El intervalo de fusión se sitúa entre 60ºC y 90ºC. Las parafinas microcristalinas son también accesibles mediante hidroisomerizado de ceras Fischer-Tropsch.

La dispersión se estabiliza con un emulsionante. Los emulsionantes son substancias tensioactivas anfóteras o substancias de peso molecular elevado. El emulsionante puede ser aniónico, catiónico, no ionógeno, o de estructura tipo betaína, preferentemente aniónico. Como emulsionantes cítense:

- polietilenglicoléteres de alcohol, por ejemplo aquellos de la fórmula general $R\text{-}O\text{-}(R^1\text{-}O)_n\text{-}H$,

- polietilenglicoléteres de éster de ácido graso, por ejemplo aquellos de la fórmula general $R\text{-}COO\text{-}(R^1\text{-}O)_n\text{-}H$,

- etercarboxilatos de alquilpolialquilenglicol, por ejemplo aquellos de la fórmula general $R\text{-}O\text{-}(R^1\text{-}O)_n\text{-}CH_2\text{-}COOH$, o bien sus sales de alcanolamonio, metales alcalinos o alcalinotérreos,

- alquilamidobetaínas, por ejemplo aquellas de la fórmula general $R\text{-}CONH\text{-}(CH_2)_uN{+}(CH_3)_2\text{-}CH_2\text{-}COO^-$,

- óxidos de amina, por ejemplo aquellos de la fórmula general $R\text{-}NO\text{-}(CH_3)_2$,

representando respectivamente R un resto hidrocarburo ramificado o lineal, saturado o insaturado con 8 a 20 átomos de carbono, o bien 7 a 19 átomos de carbono,

n un número de 2 a 20,

$R^1$ un resto alquileno con 2 a 4 átomos de carbono, por ejemplo $-C_2H_4-$ o $-C_3H_6-$, en caso dado diferente para cada n, y

u un número de 1 a 10,

- productos de alcoxilado de triglicéridos, que están completa o parcialmente esterificados con ácidos grasos con 6 a 22 átomos de carbono, empleándose por mol de triglicérido 2 a 40 moles de agente de alcoxilado,

- glicéridos parciales parcialmente neutralizados de ácidos carboxílicos mono o polivalentes con 2 a 22 átomos de carbono, como por ejemplo ácido linoleico, ácido esteárico, ácido isoesteárico, ácido palmítico, ácido láurico, ácido caprílico, ácido caprínico, ácido cítrico, y/o ácido láctico,

- ésteres de poliglicerina, donde el grupo ácido carboxílico presenta preferentemente 2 a 22 átomos de carbono,

- ácidos carboxílicos con 6 a 32 átomos de carbono, en especial ácidos grasos con 8 a 26 átomos de carbono, completa o parcialmente, en especial completamente saponificados, por ejemplo con aminas o compuestos de amina, como dietanolamina.

Emulsionantes en el sentido de la invención son substancias de peso molecular elevado, como goma arabiga, goma ghatti, o compuestos de celulosa.

También son posibles mezclas de emulsionantes, por ejemplo un emulsionante aniónico y un emulsionante no iónico, o un emulsionante aniónico y un emulsionante de peso molecular elevado. Los emulsionantes se añaden en un 0,2 a un 10% en peso, en especial en un 2 a un 6% en peso, referido a la composición total. Preferentemente se emplean emulsionantes aniónicos, en especial exclusivamente emulsionantes aniónicos (es decir, ningún otro agente tensioactivo o emulsionante, o bien en tanto a este respecto se indiquen datos de% en peso, éstos se refieren a la suma de emulsionantes y agentes tensioactivos). Frente al procedimiento PIT para la obtención de emulsiones, con el procedimiento de obtención de dispersiones ceráceas nanoparticulares según la invención se requieren cantidades de empleo de emulsionantes sorprendentemente más reducidas. Esto es ventajoso para el empleo de dispersiones ceráceas como agente de hidrofobizado.

En dispersiones ceráceas convencionales, las partículas se presentan en tamaños de algunos $\mu$m a más de 500 $\mu$m. Según sistema emulsionante/estabilizador empleado, éstas muestran una alta susceptibilidad frente a fuerzas de cizallamiento. Esto hace necesaria una selección cuidadosa de las bombas empleadas.

Son objeto de la invención dispersiones ceráceas, que presentan como fase dispersa partículas de substancia sólida con diámetros de partícula medios de 10 a 500 nm, preferentemente 50 a 250 nm, y en especial 100 a 200 nm.

El proceso de emulsión se divide generalmente en las siguientes secciones: mezcla previa de componentes aislados para dar una emulsión previa groseramente dispersa (premezcla), y emulsión fina mediante rotura de gotas al sobrepasar la deformación crítica, y estabilización de las interfases recién producidas a través del emulsionante.

Como aparato de emulsión cítese un mezclador rotor-estator. La energía eficaz para la fragmentación se introduce mediante piezas rotativas. Estas se pueden accionar de manera discontinua o casi continua, y posibilitan la combinación de diferentes pasos de procedimiento en un aparato de proceso (como el mezclado de componentes, la emulsión y un control de temperatura selectivo para el pasteurizado y/o enfriamiento).

Los homogeneizadores de alta presión se basan en una bomba de alta presión y una tobera de homogeneizado. La bomba de alta presión genera la energía que se puede utilizar entonces para la fragmentación de gotas mediante descompresión en la válvula de homogeneizado.

En los homogeneizadores de alta presión son aplicables presiones de cien a algunos cientos de bar, en casos especiales hasta mil bar. La emulsión cruda se bombea a través de una perforación de alimentación central, y atraviesa entonces la ranura radial entre asiento de válvula y émbolo de válvula. Para conseguir gotas reducidas y una distribución de tiempo de residencia limitada, son posibles una pluralidad de geometrías de tobera diferentes. Son ejemplos de difusores radiales apropiados las toberas planas, las toberas dentadas y las toberas de bordes cortantes.

En dispersores de contrachorro (Nanojete, Microfluidizer®), dos o mas chorros de emulsión cruda coinciden desde al menos dos orificios o canales enfrentados. Además, también se puede emplear un dispersor de chorro o una abertura simple, o bien una combinación de varias aberturas de diferente diámetro como tobera de homogeneizado. Los dispersores de contrachorro no tienen piezas móviles, y presentan estructura sencilla.

Las presentes ceras, que se pueden desmenuzar apenas difícilmente con técnicas de molturado convencionales, se pueden transformar en dispersiones finamente divididas mediante emulsión en fusión, por ejemplo por medio de un homogeneizador de alta presión y una presión de homogeneizado de 120 bar.

En la obtención de materiales de madera a base de hebras, virutas o fibras se añaden parafinas como cera sólida o en forma de dispersiones para ocasionar su hidrofobizado, en especial en forma de placas, y sobre todo para reducir la absorción de agua, y el hinchamiento ocasionado por la misma. Como valor de medida se recurre frecuentemente al hinchamiento de grosor después de 2 h, o bien después de 24 h de almacenaje en agua (por ejemplo según DIN EN 622 y DIN EN 312).

El hidrofobizado contrarrestará una reducción de las propiedades mecánicas bajo la influencia de humedad, y evitará ayudará a evitar dilataciones longitudinales o de grosor en humedades ambientales más elevadas.

Las ceras de parafina retardan la absorción de agua y mejoran la velocidad de hinchamiento de grosor en almacenaje bajo agua. Además de la verdadera acción de hidrofobizado, las ceras de parafina mejoran también la capacidad de deslizamiento de virutas, hebras o fibras. Esto influye positivamente sobre la aptitud para transporte y dispersabilidad de virutas, hebras o fibras.

La aplicación directa de ceras de parafina fundidas tiene la ventaja del ahorro de emulsionantes y estabilizadores, y no hace necesaria una adición de agua con la cera durante la adición frente a dispersiones acuosas. Es desfavorable la necesidad de sistemas de conducción y dosificación calentados, así como la distribución uniforme más complicada de cantidades de ceras de parafina sobre las virutas reducidas volumétricamente. El emulsionante contrarresta generalmente el hidrofobizado. Por lo tanto, un objetivo es necesitar la menor cantidad posible de emulsionante en la dispersión.

En el presente caso, las ceras de parafina se aplican sobre las virutas en forma de una dispersión acuosa. Las dispersiones ceráceas de parafina se pueden aplicar por tobera tanto como mezcla con el agente aglutinante, como también por separado antes o después de la adición de agente aglutinante sobre las virutas, hebras o fibras.

Las ceras de parafina tendrán influencia nula o reducida sobre el fraguado de la cola de capa cubriente (DS) y/o capa media. Son de uso común resinas de urea-formaldehído endurecibles por ácido, resinas de fenol-formaldehído endurecibles en medio alcalino, PMDI o resinas de tanino-formaldehído.

*Descripción de ensayo*

Se obtuvo una dispersión cerácea de parafina acuosa con un 60% en peso de contenido en producto sólido a base de una cera basada en petróleo. Para la obtención de una dispersión previa (premezcla) se añadió a una caldera de agitación la cantidad necesaria de agua con una temperatura de aproximadamente 80ºC.

El emulsionante (un ácido graso con 20 átomos de carbono y dietanolamina) se añadió al agua bajo agitación y se hizo reaccionar. Después se añadió la cantidad correspondiente de cera de parafina fundida bajo agitación. Bajo agitación se ha formado una emulsión previa después de aproximadamente 5 minutos.

La emulsión previa se elaboró de modo subsiguiente ahora con un homogeneizador de alta presión con tobera dentada a aproximadamente 120 bar, con subsiguiente enfriamiento, para dar la dispersión cerácea (A). Una parte de la dispersión cerácea (A) se calentó y, para la reducción subsiguiente del tamaño de partícula, se elaboró de modo subsiguiente con un dispersor de contrachorro (Microfluidizer®) a 1000 bar y subsiguiente enfriamiento para dar la dispersión cerácea (B).

La distribución de tamaños de partícula se determinó según el principio de difracción de láser.

(A) *Hidrofobizado de fibras de madera*

Se pulverizó sobre hojas de ensayo respectivamente un 0,5% en peso de la anterior dispersión de cera de parafina, referido a la substancia fibrosa. A continuación se secó la substancia fibrosa a 90ºC, y se floculó la dispersión cerácea. Las substancias fibrosas se investigaron ahora según el método descrito por E. Raffael, *et al*. (madera como materia prima y material, tomo 60 (2002), páginas 347-348, editorial Springer) para el registro de la humectabilidad de fibras de madera. Se llevaron a cabo 10 medidas por variante. Las hojas de ensayo se almacenaron 24 h en clima normalizado (20ºC/65% de humedad relativa del aire según DIN 50014). Cuanto más lenta es la penetración de gotas de agua en las hojas de ensayo obtenidas, tanto más fuerte es la acción de hidrofobizado de la dispersión cerácea de parafina.

Sorprendentemente se ha mostrado que estas nuevas dispersiones desarrollan una acción de hidrofobizado sensiblemente mejorada, y son estables al almacenaje más tiempo que dispersiones ceráceas del mismo tipo con tamaño de partícula convencional. El tiempo de utilización se pudo mejorar en un 38% mediante una reducción del tamaño de partícula frente a la misma dispersión con tamaño de partícula habitual.

*Comparación de datos característicos de las dispersiones*

TABLA 1

| | A | B |
|---|---|---|
| Agua | 40 % en peso | 40 % en peso |
| Cera (cera de parafina basada en petróleo) | idéntico | |
| Emulsionante | 5 % en peso | 5 % en peso |
| Emulsionante aniónico según ejemplo | idéntico | |
| Tamaño de partícula | aprox. 1 µm | aprox. 150 nm |
| Viscosidad (25ºC, Brookfield) | 1760 mPas | 2060 mPas |
| Ensayo de centrifugado 1 h | 1 % | 0 % |
| Ensayo de centrifugado 4 h | 4 % | < 0,5 % en peso |
| Prolongación de humectabilidad | + 7,9 sec. | + 10,9 sec. |

TABLA 2

*Dispersiones*

Muestra A diámetro medio de partícula aproximadamente 1 micrón

Muestra B diámetro medio de partícula aproximadamente 150 nm

| | A | B |
|---|---|---|
| | µm | µm |
| $X_{10,3}$ | 0,576 | 0,0932 |
| $X_{50,3}$ | 1,094 | 0,185 |
| $X_{90,3}$ | 1,669 | 0,400 |
| $X_{3,2}$ | 0,941 | 0,163 |

$X_{10,3}$, $X_{50,3}$ y $X_{90,3}$ designan la fracción ponderal del colectivo de partículas que no alcanzan el diámetro de partícula indicado, $X_{3,2}$ designa el diámetro de Sauter.

La centrífuga tenía g = 3200. Una muestra de emulsión se expone a una aceleración terrestre de g = 3200 durante 1, o bien 4 h. La fracción de agua separada se determina en % de altura de muestra. El ensayo de centrifugado es una buena medida de la estabilidad al almacenaje de la emulsión. La humectabilidad mide el intervalo de tiempo desde la aplicación de una gota de agua teñida hasta la penetración completa. La humectabilidad es un método para la valoración del hidrofobizado.

## REIVINDICACIONES

1. Empleo de una dispersión cerácea como agente de hidrofobizado para lignocelulosas y/o celulosas en forma de fibras, virutas o hebras, presentando la dispersión cerácea

- menos de un 60% en peso a un 20% en peso de agua como fase continua,
- mas de un 0,5 a un 10% en peso de al menos un emulsionante, y
- mas de un 40 a un 80% en peso de ceras que forman la fase dispersa,
  - siendo las ceras en más de un 85% en peso, preferentemente en más de un 99,8% en peso, uno o varios hidrocarburos de cadena larga con más de 20 átomos de carbono en promedio,
  - presentando las ceras un punto de solidificación mayor que 40 a 150ºC, y
  - presentando las ceras dispersadas como partículas de producto sólido un diámetro medio de partícula de 10 a menos de 500 nm.

2. Empleo de la dispersión cerácea según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la dispersión cerácea presenta

- menos de un 50 a un 30% en peso de agua como fase continua,
- más de un 0,5 a un 6% en peso de un emulsionante, y
- más de un 50 a un 70% en peso de substancias sólidas ceráceas como fase dispersa.

3. Empleo de la dispersión cerácea según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las ceras son hidrocarburos saturados de cadena larga, ceras Fischer-Tropsch, ceras de poliolefina y/o ceras de parafina obtenidas a partir de petróleo.

4. Empleo de la dispersión cerácea según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los hidrocarburos son n-alcanos en más de un 60% en peso, preferentemente en más de un 80% en peso.

5. Empleo de la dispersión cerácea según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las substancias sólidas ceráceas presentan un punto de solidificación de más de 40 a 100ºC.

6. Empleo de la dispersión cerácea según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los emulsionantes son emulsionantes aniónicos, preferentemente a base de ácidos grasos, ácidos grasos saponificados y/o derivados de ácidos grasos, en caso dado saponificados.

7. Empleo de la dispersión cerácea según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las partículas de substancia sólida con un diámetro medio de partícula de 10 a menos de 250 nm, en especial 100 a 200 nm, están dispersadas en la fase continua.

8. Empleo de la dispersión cerácea según al menos una de las reivindicaciones precedentes, que contiene más de un 0,5 a menos de un 6% en peso de emulsionante.

9. Empleo de la dispersión cerácea según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los emulsionantes empleados están constituidos, preferentemente por completo, por ácidos carboxílicos con 6 a 32 átomos de carbono en más de un 50% en peso, referido a los emulsionantes y/o agentes tensioactivos empleados, completa o parcialmente, en especial completamente saponificados, preferentemente con aminas o compuestos de amina.

10. Procedimiento para el hidrofobizado de materiales obtenidos bajo empleo de fibras, virutas o hebras que contienen, o constituidas respectivamente por lignocelulosas y/o celulosas con una dispersión cerácea, **caracterizado** porque la dispersión cerácea contiene agua, emulsionante y ceras con un punto de solidificación de más de 40 a 150ºC, comprendiendo las ceras uno o varios hidrocarburos de cadena larga con más de 20 átomos de carbono en media, y estando dispersadas en la fase continua en forma de partículas sólidas con un diámetro medio de partícula de 10 a menos de 500 nm, y comprendiendo el procedimiento los siguientes pasos:

(a) puesta a disposición de la dispersión cerácea,

(b) puesta en contacto de las fibras, virutas o hebras con la dispersión cerácea para la aplicación de la cera sobre las fibras, virutas o hebras, y

(c) prensado para dar el material que contiene las fibras, virutas o hebras, y en caso dado otros componentes.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado** porque se emplea una dispersión cerácea que presenta

- menos de un 60% en peso a un 20% en peso de agua como fase continua,
- mas de un 0,5 a un 10% en peso de al menos un emulsionante, y
- mas de un 40 a un 80% en peso de ceras que forman la fase dispersa,
  - siendo las ceras en más de un 85% en peso, preferentemente en más de un 99,8% en peso, uno o varios hidrocarburos de cadena larga con más de 20 átomos de carbono en promedio.

12. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado** porque la puesta en contacto de fibras, virutas o hebras en forma susceptible de esparcido se efectúa mediante pulverizado de la dispersión cerácea.

13. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado** porque la puesta en contacto de las fibras, virutas o hebras se efectúa mediante introducción, o bien suspensión en agua, y en caso dado la dispersión cerácea se desintegra para la adición a las fibras, virutas o hebras.

14. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado** porque los materiales que contienen fibras, virutas y/o hebras son placas de fibras de densidad media, placas de fibras de densidad elevada, OSB (Oriented Strand Boards), o placas de virutas.

15. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado** porque los materiales que contienen fibras, virutas y/o hebras son cartón, masa de fibra de cartón o papel.

16. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 10 a 15, **caracterizado** porque se ha introducido un 0,1 a un 5% en peso, en especial un 0,5 a un 2,5% en peso de substancias sólidas ceráceas, referido al peso seco del material.

17. Procedimiento para la obtención de una dispersión cerácea que contiene

- menos de un 60% en peso a un 20% en peso de agua como fase continua,
- mas de un 0,5 a un 10% en peso de al menos un emulsionante, y
- mas de un 40 a un 80% en peso de ceras que forman la fase dispersa,

comprendiendo las ceras uno o varios hidrocarburos de cadena larga con más de 20 átomos de carbono en media, y estando dispersadas en la fase continua en forma de partículas de substancia sólida, **caracterizado** porque las partículas de substancia sólida presentan un diámetro medio de partícula de 10 a menos de 500 nm, el procedimiento comprende el calentamiento de una mezcla previa que contiene al menos agua, el emulsionante y cera por encima del punto de fusión de la cera/de las ceras, y la emulsión de la cera fundida con un dispersor de contrachorro y/o un dispersor de chorro, seguido de enfriamiento bajo el punto de solidificación.

18. Procedimiento según la reivindicación 17, **caracterizado** porque la dispersión cerácea presenta

- menos de un 50% en peso a un 30% en peso de agua como fase continua,
- mas de un 0,5 a un 6% en peso de un emulsionante, y
- mas de un 50 a un 70% en peso substancias sólidas ceráceas como fase dispersa.

19. Procedimiento según la reivindicación 17, **caracterizado** porque se emplea un dispersor de contrachorro.

20. Composición para la obtención de materiales, presentando la composición

- fibras, virutas o hebras que contienen, o constituidas por lignocelulosas y/o celulosas,
- al menos un agente aglutinante para la unión de fibras, virutas o hebras, y
- al menos un agente de hidrofobizado,

**caracterizada** porque el agente de hidrofobizado presenta

- menos de un 60% en peso a un 20% en peso de agua como fase continua,
- mas de un 0,5 a un 10% en peso de al menos un emulsionante, y

- mas de un 40 a un 80% en peso de ceras que forman la fase dispersa,
- siendo las ceras en más de un 85% en peso uno o varios hidrocarburos de cadena larga con más de 20 átomos de carbono en promedio,
- presentando las ceras un punto de solidificación mayor que 40 a 150ºC, y
- presentando las ceras dispersadas como partículas de producto sólido un diámetro medio de partícula de 10 a menos de 500 nm.

21. Composición según la reivindicación 20, **caracterizada** porque el agente aglutinante comprende resinas de urea-formaldehído endurecibles por ácido, resinas de fenol-formaldehído endurecibles en medio alcalino, PMDI o resinas de tanino-formaldehído.

22. Composición según la reivindicación 20 o 21, **caracterizada** porque los materiales, independientemente entre sí, son

(a) placas de fibras de densidad media, placas de fibras de densidad elevada, OSB (Oriented Strand Boards), o placas de virutas;

(b) cartón, masa de fibra de cartón o papel, o

(c) materiales de madera.