

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 017**

51 Int. Cl.:

C08K 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09722970 .2**

96 Fecha de presentación: **13.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2254939**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2010**

54 Título: **Pastas de arcilla y su uso en aplicaciones de fabricación de papel y de pulpa**

30 Prioridad:

15.03.2008 US 69463 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

04.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

04.12.2012

73 Titular/es:

**HERCULES INCORPORATED (100.0%)
Hercules Plaza 1313 N. Market Street
Wilmington, DE 19894-0001, US**

72 Inventor/es:

**ZHANG, FUSHAN;
CAREY, WILLIAM S.;
DOHERTY, ERIN A. S. y
SARRAF, JOHN TODD**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 392 017 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

Pastas de arcilla y su uso en aplicaciones de fabricación de papel y de pulpa

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a una composición de pasta acuosa que comprende

- 10 a) por lo menos una arcilla, o un material semejante a la arcilla, que se selecciona del grupo que consiste en el talco, pirofilita, caolinita, bentonita, montmorillonita, aptapulgitá, sepiolita, wolastonita, y mezclas de los mismos
- 15 b) por lo menos un polímero asociativo hidrófobamente no iónico, que se selecciona del grupo que consiste en el éter de celulosa modificado hidrófobamente, poli(etilen-glicol) modificado hidrófobamente, copolímeros del alcohol vinílico y el alconato de vinilo, uretano etoxilado modificado hidrófobamente, poli(acetal-poliéteres) modificados hidrófobamente y mezclas de los mismos y
- c) opcionalmente, por lo menos un agente tensoactivo.

20 en la que la relación del polímero asociativo hidrófobamente no iónico a la arcilla o a un material semejante a la arcilla, es de 0,1 partes a 10 partes de polímero asociativo hidrófobamente no iónico, por 100 partes de arcilla o de un material semejante a la arcilla, composición de pasta acuosa que tiene utilidad en aplicaciones de fabricación de papel y de pulpa.

Antecedentes de la invención

25 El depósito de contaminantes orgánicos (es decir, alquitrán y materia pegajosa) en superficies en el proceso de la fabricación de papel, es bien conocido como perjudicial tanto para la calidad del producto como para la eficiencia del proceso de fabricación de papel. Algunos componentes contaminantes ocurren naturalmente en la madera y son liberados durante varios procesos de fabricación de papel y de formación de pulpa. Se hace referencia a dos manifestaciones específicas de este problema como alquitrán (primariamente de resinas naturales) y materia pegajosa (adhesivos o recubrimientos del papel reciclado). El alquitrán y la materia pegajosa tienen el potencial de causar problemas con el depósito, calidad y eficiencia en el proceso, como se mencionó anteriormente.

35 La expresión "alquitrán" se puede usar para referirse a depósitos compuestos de constituyentes orgánicos, los cuales pueden originarse de estas resinas naturales, sus sales, al igual que aglutinantes de recubrimientos, agentes de encolado y productos químicos desespumantes, que pueden encontrarse en la pulpa. Además, el alquitrán contiene frecuentemente componentes inorgánicos, tal como el carbonato de calcio, talco, arcillas, titanio y materiales relacionados.

40 "Materia pegajosa" es un término que se ha usado crecientemente para describir los depósitos que ocurren en los sistemas que usan fibras recicladas. Estos depósitos contienen, a menudo, los mismos materiales encontrados en los depósitos de "alquitrán" además de los adhesivos, masas fundidas calientes, ceras y tintas.

45 El depósito de contaminantes orgánicos, tal como el alquitrán y la materia pegajosa, puede perjudicar la eficiencia de una pulpa o un molino de papel causando tanto una calidad reducida como una eficiencia menor de funcionamiento. Los contaminantes orgánicos pueden depositarse en el equipo de proceso en los sistemas de fabricación de papel, resultando en dificultades de funcionamiento en los sistemas. El depósito de contaminantes orgánicos sobre los reguladores de consistencia y otras sondas de instrumento, pueden hacer estos componentes inútiles. Los depósitos en los tamices pueden reducir la producción y alterar el funcionamiento del sistema. Este depósito puede ocurrir no solamente sobre superficies de metal en el sistema, sino también en superficies de plástico y sintéticas, tal como los componentes de alambres, fieltros, hojas, cajas Uhle y cajas de la cabeza de la máquina,

55 Desde el punto de vista físico, los depósitos de "alquitrán" se han formado usualmente de partículas microscópicas de material adhesivo (natural o hecho por el hombre) en el material que se acumulan en el equipo de fabricación de papel o de pulpa. Estos depósitos pueden encontrarse fácilmente en las paredes de la caja del material, hojas de la máquina de papel, caja Uhle, alambres de la máquina de papel, fieltros de prensa húmedos, fieltros secadores, latas secadoras y calandrias. Las dificultades relacionadas con estos depósitos incluyen la transferencia directa con la eficiencia de la superficie contaminada, por lo tanto, una producción reducida, al igual que agujeros, suciedad y otros defectos de hojas que reducen la calidad y utilidad del papel para operaciones que siguen, como el recubrimiento, la conversión o la impresión.

60 Desde el punto de vista físico, la "materia pegajosa" ha sido usualmente de partículas en el material, que se origina a partir de la fibra reciclada. Estos depósitos tienden a acumularse en muchas de las mismas superficies en las que puede encontrarse el "alquitrán" y causan muchas de las mismas dificultades que puede causar el "alquitrán". Los depósitos más severos, relacionados con la "materia pegajosa", tienden a ser encontrados en los alambres de la máquina de papel, fieltros húmedos, fieltros secadores y latas secadoras.

Los métodos para prevenir la acumulación de depósitos sobre el equipo y las superficies de molino de papel y de pulpa son de la mayor importancia en la industria. Las máquinas de papel pueden ser detenidas para la limpieza, pero cesar el funcionamiento para la limpieza es indeseable debido a la pérdida consecuente de la productividad, pobre calidad del papel mientras que la máquina está contaminada parcialmente, y la suciedad que ocurre cuando los depósitos se rompen y llegan a incorporarse en la hoja. La prevención de depósitos se prefiere, por lo tanto, en gran medida, cuando pueda ser practicada de forma efectiva.

Históricamente, los subconjuntos de los problemas con los depósitos orgánicos, de “alquitrán” y “materia pegajosa”, se han manifestado por sí mismos por separado, en forma diferente, se han tratado de forma diferenciada y por separado. Esto es cierto debido a que los molinos usan en general sólo fibras vírgenes o sólo fibras recicladas. A menudo se usan productos químicos y estrategias muy diferentes para controlar estos problemas separados. Sin embargo, las tendencias actuales se orientan al uso obligatorio aumentado de fibras recicladas en todos los sistemas. Esto resulta en una ocurrencia conjunta de problemas con materia pegajosa y alquitrán en un molino dado.

El uso de arcilla y de materiales semejantes a la arcilla para controlar el depósito de contaminantes orgánicos en los procesos de fabricación de papel y de pulpa se conoce por los expertos en la técnica. Por ejemplo, el uso de talco en estos procesos se describe por Kirk y Othmer, en *Encyclopedia of Chemical Technology* (Enciclopedia de Tecnología Química). (New York, New York, John Wiley & Sons, Inc. 1983), volumen 22, página 529.

La arcilla, o el material semejante a la arcilla, se suministra usualmente en la forma de polvo a la pulpa y molinos de papel, en la que se dispersa en agua para hacer una suspensión, la cual es a continuación alimentada típicamente a la pasta de pulpa en los sistemas de fabricación de papel. El uso de la arcilla, o el material semejante a la arcilla, en los molinos de papel y pulpa, tiene algunos inconvenientes: 1) requiere inversión de capital para el equipo de alimentación y mezcla, que se necesita para manejar el polvo de arcilla o de material semejante a la arcilla, y para su dispersión en agua, 2) el polvo puede causar contaminación en el aire que puede ser peligroso para la salud, y 3) el manejo y la alimentación de polvo es una operación de reducción puede requerir mucho trabajo. Por lo tanto, para la aplicación de depósito de control de alquitrán y materia pegajosa en los sistemas de fabricación de papel, es altamente deseable tener la arcilla o material semejante a la arcilla en una forma de pasta, para su suministro a los molinos de pulpa y de papel.

Varios factores se deben considerar cuando se desarrolla un producto de pasta de arcilla, o de material semejante a la arcilla para la industria de pulpa y de papel. El producto de pasta tiene razonablemente, un contenido alto de sólidos, con el fin de ser económico. Sin embargo, la viscosidad de tal pasta aumenta exponencialmente con su contenido de sólidos y una alta viscosidad no es deseable en el manejo. Igualmente, la pasta de arcilla o de material semejante a la arcilla, sin estabilizador alguno es inestable contra la sedimentación y se asentará bastante rápidamente. Por ejemplo, el precipitado de la pasta de arcilla llega a ser más denso y compacto y forma una “masa dura”, la cual puede ser bastante difícil de volver a dispersar. Asimismo, si la pasta se prevé para el uso en el control de contaminantes orgánicos en los sistemas de fabricación de papel, se requiere que todos los aditivos tales como los dispersantes y/o agentes de suspensión, agregados a la pasta de arcilla, o de material semejante a la arcilla no deban tener un efecto perjudicial en la función de la pasta en la reducción y prevención del depósito orgánico.

Desafortunadamente, muchos dispersantes o agentes de suspensión tradicionales usados para dispersar las pastas de arcilla, o de material semejante a la arcilla, tal como policarboxilato, polisulfonatos, polfosfatos, tripolfosfato de sodio, hexametáfosfato de sodio, silicatos de sodio y similares, llevan cargas negativas, las cuales pueden reducir la afinidad de la arcilla para los contaminantes de alquitrán y materia pegajosa y hacen al material menos efectivo como un agente de control del alquitrán y materia pegajosa. Por lo tanto, hay una necesidad de preparar una pasta de arcilla, o de material semejante a la arcilla, que tenga un alto contenido en sólidos, viscosidad baja, buena estabilidad contra la sedimentación, y eficacia para el control de contaminantes orgánicos.

Una pasta acuosa de una mezcla de arcilla de caolín calcinado e hidratado (arcilla china), que comprende un agente de suspensión y un dispersante, se enseña en la patente de los Estados Unidos con n.º 4.017.324. Se enseña además en el documento ‘324, que los agentes de suspensión adecuados incluyen la hidroxietil–celulosa y la metil–celulosa, los dispersantes adecuados incluyen los agentes tensoactivos no iónicos, y los materiales que exhiben una mínima sedimentación, después de 2 a 4 semanas. La patente de los Estados Unidos con n.º 4.187.192 enseña que el talco, a diferencia de la arcilla china, es relativamente hidrófobo y se prevé para preparar dispersiones acuosas de talco, que no han sido completamente exitosas. Además se enseña en el documento ‘192, que las limitaciones de la técnica anterior, respecto a la preparación de una pasta de talco, puede tratarse mediante el uso de un agente humectante aniónico. La patente europea con n.º 6.074.473 enseña que la viscosidad de una solución de talco en un proceso “de reducción” puede ser disminuida mediante su formulación con una sal. En la patente de los Estados Unidos con n.º 6.267.811 B1 se enseña que una pasta de talco resistente a la formación de espuma, comprende un agente humectante de carboximetil–celulosa y un agente dispersante de poliácrlato aniónico, es estable durante un período de unos cuantos días. La estabilidad de la pasta del documento ‘811 puede ser mejorada por la adición ulterior de un agente estabilizador de goma de xantano. En la patente de los Estados Unidos con n.º 7.258.732 B2 se enseñan unas pastas de talco, que son altamente estables, durante el transporte y almacenamiento, que comprenden al menos un ión multivalente y un quelante.

La solicitud de patente con n.º WO 2006/060716 A1 da a conocer unas mezclas de polímero y silicato dispuesto en capas intercaladas. La solicitud de patente de los Estados Unidos con n.º 2003/0149155 A1 se refiere a unos complejos de arcilla y de polipropileno injertado con polioxialquen-amina. A partir de la solicitud de patente de Alemania con n.º DE 101 12 183 A1 se conocen unos polvos de redispersión que contienen una carga inorgánica y partículas de por lo menos un polímero orgánico sintético. La solicitud de patente europea con n.º 1 199 338 A2 da a conocer unas composiciones de pintura que comprenden un aglutinante polimérico, óxido de titanio, caolín calcinado conjuntamente y, opcionalmente, unos pigmentos adicionales.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona una composición de pasta acuosa que comprende

a) por lo menos una arcilla, o un material semejante a la arcilla, que se selecciona del grupo que consiste en el talco, pirofilita, caolinita, bentonita, montmorilonita, aptapulgita, sepiolita, wolastonita, y mezclas de los mismos

b) por lo menos un polímero asociativo hidrófobamente no iónico, que se selecciona del grupo que consiste en el éter de celulosa modificado hidrófobamente, poli(etilen-glicol) modificado hidrófobamente, copolímeros del alcohol vinílico y el alconato de vinilo, uretano etoxilado modificado hidrófobamente, poli(acetal-poliéteres) modificados hidrófobamente y mezclas de los mismos y

c) opcionalmente, por lo menos un agente tensoactivo.

en la que la relación del polímero asociativo hidrófobamente no iónico a la arcilla o a un material semejante a la arcilla, es de 0,1 partes a 10 partes de polímero asociativo hidrófobamente no iónico, por 100 partes de arcilla o de un material semejante a la arcilla.

La presente invención proporciona métodos para inhibir el depósito de contaminantes orgánicos, tal como el alquitrán y materias pegajosas, en la pulpa y sistemas de fabricación de papel. El método comprende agregar a la pulpa o aplicar a la superficie de la maquinaria de fabricación de papel, una cantidad que inhibe el depósito efectivo de la composición de pasta acuosa.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a composiciones y métodos para inhibir el depósito de contaminantes orgánicos de la pulpa o la superficie de la maquinaria de fabricación de papel en los sistemas de fabricación de papel y de pulpa, que comprende agregar a la pulpa, o aplicar a la superficie de la maquinaria de fabricación de papel, una cantidad que inhibe el depósito efectivo de una composición de pasta acuosa que comprende

a) por lo menos una arcilla, o un material semejante a la arcilla, que se selecciona del grupo que consiste en el talco, pirofilita, caolinita, bentonita, montmorilonita, aptapulgita, sepiolita, wolastonita, y mezclas de los mismos

b) por lo menos un polímero asociativo hidrófobamente no iónico, que se selecciona del grupo que consiste en el éter de celulosa modificado hidrófobamente, poli(etilen-glicol) modificado hidrófobamente, copolímeros del alcohol vinílico y el alconato de vinilo, uretano etoxilado modificado hidrófobamente, poli(acetal-poliéteres) modificados hidrófobamente y mezclas de los mismos y

c) opcionalmente, por lo menos un agente tensoactivo.

en la que la relación del polímero asociativo hidrófobamente no iónico a la arcilla o a un material semejante a la arcilla, es de 0,1 partes a 10 partes de polímero asociativo hidrófobamente no iónico, por 100 partes de arcilla o de un material semejante a la arcilla. La presente invención proporciona la inhibición del depósito de contaminante orgánicos, tal como el alquitrán y materia pegajosa, de los sistemas de fabricación de papel y de pulpa.

En la presente invención, se ha descubierto, sorprendentemente, que la incorporación de una cantidad efectiva de un polímero asociativo hidrófobamente no iónico, (HAP) que se selecciona del grupo que consiste en el éter de celulosa modificado hidrófobamente, poli(etilen-glicol) modificado hidrófobamente, copolímeros del alcohol vinílico y el alconato de vinilo, uretano etoxilado modificado hidrófobamente, poli(acetal-poliéteres) modificados hidrófobamente y mezclas de los mismos en una pasta de por lo menos una arcilla, o un material semejante a la arcilla, que se selecciona del grupo que consiste en el talco, pirofilita, caolinita, bentonita, montmorilonita, aptapulgita, sepiolita, wolastonita, y mezclas de los mismos, puede reducir significativamente la viscosidad de esta pasta y mejorar la estabilidad contra la sedimentación.

Se ha descubierto además, sorprendentemente, que la incorporación de al menos un agente tensoactivo con el HAP en la pasta de arcilla o de material semejante a la arcilla, proporciona un efecto sinérgico en estabilizar la pasta contra la sedimentación. De este modo, una la pasta de arcilla, o de material semejante a la arcilla, estable y de viscosidad baja con alto contenido de sólidos puede ser preparada por incorporación de una cantidad efectiva de HAP y al menos un agente tensoactivo en la pasta. Este agente tensoactivo es preferiblemente un agente

tensoactivo no iónico. Puesto que tanto el HAP como los agentes tensoactivos no tienen efecto perjudicial en la función de la arcilla, o el material semejante a la arcilla, como un agente de control del alquitrán y materia pegajosa, las composiciones de pasta previstas son útiles para prevenir y reducir el depósito de alquitrán y materia pegajosa, de los sistemas de fabricación de papel y de pulpa.

De acuerdo con la presente invención, la arcilla o el/los material(es) semejante(s) a la arcilla se seleccionan del grupo que consiste en el talco, pirofilita, caolín, bentonita, montmorillonita, aptapulguita, sepiolita, wolastonita y mezclas de los anteriores. Preferiblemente, la arcilla se selecciona de los grupos que consisten en talco, caolín, arcilla o bentonita. Más preferiblemente, la arcilla es el talco.

El talco, útil en la presente invención, puede ser cualquier talco que sea un agente de control efectivo del alquitrán y/o materia pegajosa. Usualmente, este talco tiene un tamaño de partículas medio en el intervalo de aproximadamente 0,5 micrómetros a 20 micrómetros, preferiblemente 1 a 10 micrómetros, medido por el análisis de tamaño de partículas SediGraph. Ejemplos de talco útiles en la presente invención, son el Mistron® 100 (Luzenac America, Centennial, Colorado, EE. UU.), y Vantalc® PC (E. T. Vanderbilt Company, Norwalk, Connecticut, EE. UU.).

Las arcillas de caolín, útiles en la presente invención, incluyen el caolín flotado por aire, caolín lavado en agua, caolín delaminado y caolín calcinado. Preferiblemente, la arcilla de caolín es el caolín flotado por aire. Usualmente, tal arcilla de caolín tiene un tamaño de partículas medio en el intervalo de 0,1 micrómetros hasta 5 micrómetros, preferiblemente de 0,2 micrómetros a 2 micrómetros, medido por el análisis de tamaño de partículas SediGraph. Ejemplos de caolín útiles en la presente invención son Burgess n.º 80 y Burgess n.º 86 (Burgess Pigment Company, 5 Sanerville, Georgia, EE. UU.).

La bentonita útil en la presente invención, incluye la bentonita de sodio y la bentonita de calcio. Preferiblemente, la bentonita es una bentonita de sodio. Usualmente, la bentonita debe tener una capacidad de intercambio catiónico mayor de 50 me/100 g. Ejemplos de bentonita útiles en la presente invención son la Suspengel® 325 (CIMBAR Performance Minerals, Cartersville, Georgia, EE. UU.) y Bentonite® H (Southern Clay Products, Inc. Gonzales, Texas, EE. UU.).

Según se usa en la presente invención, la expresión "polímero asociativo hidrófobamente" (HAP) se refiere a cualquier polímero soluble en agua o dispersable en agua, que contiene grupos hidrófobos distribuidos o localizados en sitios en sus cadenas de polímero. Los grupo hidrófobos imparten hidrofobicidad a las cadenas de polímero HAP y les permiten la capacidad para absorber sobre una superficie hidrófoba y/o de formar asociaciones intra- o inter-moleculares a través de fuerzas hidrófobas. Los HAP se conocen en la técnica como modificadores de reología en pinturas, recubrimientos, productos alimentarios, de cuidado de la salud, cosméticos y farmacéuticos.

De acuerdo con la presente invención, el HAP se selecciona del grupo que consiste en el éter de celulosa modificado hidrófobamente, poli(etilen-glicol) modificado hidrófobamente, copolímeros del alcohol vinílico y el alconato de vinilo, uretano etoxilado modificado hidrófobamente, poli(acetal-poliéteres) modificados hidrófobamente y mezclas de los mismos

Un grupo de HAP son los éteres de celulosa modificados hidrófobamente, tal como la carboximetil-celulosa modificada hidrófobamente (HMCMC), hidroxietil-celulosa modificada hidrófobamente (HMHEC), etilhidroxietil-celulosa modificada hidrófobamente (HMEHEC), carboximetilhidroxietil-celulosa modificada hidrófobamente (HMCMHEC), hidroxipropilhidroxietil-celulosa modificada hidrófobamente (HMHPHEC), metil-celulosa modificada hidrófobamente (HMMEC), metil-hidroxipropil-celulosa modificada hidrófobamente (HMMHPC), metilhidroxietil-celulosa modificada hidrófobamente (HMMHEC), carboximetilmetil-celulosa modificada hidrófobamente (HMCMMC), mezclas de cualquiera de los anteriores, y similares. Preferiblemente, el éter de celulosa modificado hidrófobamente es la hidroxietil-celulosa modificada hidrófobamente (HMHEC).

La HMHEC es un descriptor general de una familia de compuestos químicos que se basan en el sustrato de la hidroxietil-celulosa (HEC) y difieren en que los restos de n-alquilo se unen, la cantidad de hidrófobos, al igual que el tipo de enlace entre el sustrato de celulosa y el resto unido. La HMHEC se prepara usualmente a partir de la HEC por incorporar químicamente un resto de n-alquilo hidrófobo, que tiene en general 2 o más de 24 átomos de carbono, preferiblemente, de 8 a 24 átomos de carbono, en la HEC. La hidroxietil-celulosa modificada hidrófobamente, (HMHEC), antes de la modificación hidrófoba, puede tener un grado de polimerización de 75 a 1.800. En otra realización de la invención, la hidroxietil-celulosa (HMHEC) modificada hidrófobamente tiene hidrófobos de entre 10 y 24 átomos de carbono de longitud. En aún otra realización de la invención, la hidroxietil-celulosa modificada hidrófobamente (HMHEC) tiene hidrófobos de entre 8 y 20 átomos de carbono de longitud. El hidrófobo puede ser lineal o ramificado y está típicamente unido a un éster o a otro enlace. La cantidad de hidrófobo incorporado será dependiente del uso previsto. Las características químicas y físicas de la HMHEC se determinan por el número de átomos de carbono en el hidrófobo, la cantidad de hidrófobos, al igual que el tipo de enlace que conecta el hidrófobo al sustrato de HEC.

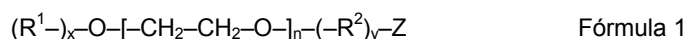
Las composiciones que se describen en las patentes de los Estados Unidos con n.ºs 4.228.227 y 6.054.511, son ilustrativas de los compuestos de HMHEC. En una realización de la invención, un HMHEC preferido está compuesto por un enlace de éter y un hidrófobo C₁₆ nominal.

Otro grupo ejemplar de HAP son los copolímeros de alcohol vinílico y alcanoato de vinilo (PVA/A). Este PVA/A es un descriptor general de una familia de compuestos poliméricos basados en que tienen grupos hidroxilo pendientes en el esqueleto del polímero, que también contienen algunas agrupaciones hidrófobas, tales como el acetato, propionato, butirato, oleato y similares, pero no deben contener demasiadas agrupaciones hidrófobas para hacer al material polimérico insoluble en agua o no dispersable en agua. Los materiales poliméricos de PVA pueden tener unos intervalos del peso molecular de 1.000 a 250.000 o más. Estos compuestos se preparan típicamente de polímeros o copolímeros que suministran el grupo hidroxilo en la hidrólisis. Los PVA/A que se han encontrado más adecuados, de acuerdo con la presente invención, son aquellos derivados del poli(acetato de vinilo) el cual se ha hidrolizado desde el 50 % hasta el 100 %. Las composiciones descritas en la patente de los Estados Unidos con n.º 4.871.424 son ilustrativas de los compuestos de PVA/A.

En una realización de la invención, el HPA es un polímero de alcohol vinílico, que contiene grupos hidrófobos derivado del acetato de polivinilo, que se ha hidrolizado al 70–99 % y tiene un peso molecular de 2.000 a 125.000.

En una realización de la invención, el PVA/A preferido se deriva del poli(acetato de vinilo), con un peso molecular nominal de 100.000 y desde el 80 % de los grupos de acetato se han hidrolizado en grupos hidroxilo. Un ejemplo del PVA/A de la presente invención es DeTac® DC3970 (Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EE. UU.).

Igualmente ilustrativos de HAP son las composiciones de poli(etilen–glicol) (HMPEG) modificadas hidrófobamente de la fórmula:



en la que R¹ y R² son restos hidrófobos, o bloques de restos hidrófobos de unidades repetidas x e y, unidos covalentemente al poli(etilen–glicol); n es de 2 a 1.200, x es de 1 a 10, y es de 0 a 10; Z está presente solamente cuando y = 0, y es hidrógeno; la suma de x e y es mayor o igual a 2.

Los restos hidrófobos R¹ y R² de la Fórmula 1, se forman después de la reacción de un poli(etilenglicol) con un reactivo hidrófobo, el cual saben los expertos en la materia que es reactivo con un alcohol primario. El reactivo puede ser un radical de hidrocarburos hidrófobos lineales o ramificados, saturados o insaturados, alifáticos o aromáticos, con 2 a 100 átomos de carbono, o mezclas de los mismos. Compuestos ejemplares abarcados por R¹ y R² incluyen, pero no se limitan a, anhídridos succínicos de alquenilo, tal como el anhídrido de n–octenilsuccínico, dímeros de alquil–ceteno, tal como el dímero de lauril–ceteno, haluros de alquilo, tal como el bromuro de 2–etilhexilo; epóxidos tal como el 1,2–epoxihexano y 1,2–epoxidodecano, éteres de glicidilo, tal como el éter de dodecil–glicidilo, éter de 2–etilhexil–glicidilo, éter de butil–glicidilo, y éter de 2–metil–fenil–glicidilo; ácidos carboxílicos y sus cloruros o ésteres de ácido relacionados, tal como el éster de metilo del ácido oleico; mezclas de cualquiera de los anteriores y similares.

Otros materiales ejemplares de HAP incluyen los copolímeros de bloque de uretano etoxilado (HEUR) modificados hidrófobamente, tal como los descritos en las patentes de los Estados Unidos con n.ºs 4.079.028, 4.155.892 y 5.281.654; y los poli(acetal–poliéteres) modificados hidrófobamente, tal como aquellos descritos en la patente de los Estados Unidos con n.º 5.574.127.

En una realización preferida de la invención, los HAP son aquellos que por sí mismos son compuestos efectivos para inhibir el depósito de contaminantes orgánicos de la pulpa y sistemas de fabricación de papel y de pulpa. Ejemplos representativos de éteres de celulosa modificados hidrófobamente, PVA/A y HMPEG se describen en la solicitud de patente Europea con n.º 0568229 A1 y la patente de los Estados Unidos con n.º 4.871.424 y la publ. de solicitud de patente de los Estados Unidos con n.º 2008/0029231 A1, respectivamente. Dentro de la realización preferida el HAP es preferiblemente un HMHEC tal como el Natrosol® Plus 330PA (Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EE. UU.).

Los agentes tensoactivos de la presente invención, incluyen los polisacáridos de alquilo, etoxilatos de alquil–amina, óxidos de amina, alcanolaminas, copolímeros de bloque de poli(oxietilen–co–oxipropileno)dioles acetilénicos, aceite de ricino–etoxilatos, etoxilatos de alcoholes grasos, etoxilatos de ácidos grasos, etoxilatos de alquilfenol, alcanolamidas etoxiladas, ésteres de etilen–glicol, alcanolamidas de ácidos grasos, etoxilatos de éster de sorbitán, etoxilatos de ácidos grasos de subproductos en la producción de pulpa química de la madera, alcanolamidas de ácidos grasos, etoxilatos de éter de sorbitán, etoxilatos de ácido grasos de aceite de subproductos en la producción de pulpa química de la madera, etoxilatos de amina de sebo, mezclas de los mismos y similares. Preferiblemente, el agente tensoactivo es no iónico. Más preferidos son los agentes tensoactivos seleccionados del grupo de etoxilatos de alcoholes grasos. Los agentes tensoactivos de la presente invención tienen un Equilibrio Hidrófilo/ Lipófilo (HLB) en el intervalo de 2 a 20, preferiblemente, un valor del HLB en el intervalo de 6 a 18. Un ejemplo del agente tensoactivo preferido de la presente invención son los etoxilatos de alcoholes grasos, tal como el Surfonic® L24–12

o Surfonic® DA-6 (Huntsman Petrochemical Corporation, The Woodlands, TX, EE. UU.).

La pasta de la presente invención, puede, opcionalmente, incluir un agente tensoactivo. Este agente tensoactivo de la presente invención, puede, opcionalmente, estar en la pasta acuosa en el intervalo de entre 0,5 partes a 10 partes en peso por 100 partes de mineral de arcilla, preferiblemente, el agente tensoactivo está en el intervalo de 1 parte a 8 partes en peso de mineral de arcilla, más preferiblemente, el agente tensoactivo está en el intervalo de 1 parte a 6 partes en peso por 100 partes del mineral de arcilla. Preferiblemente, el agente tensoactivo no es iónico.

La arcilla acuosa (y/o el material semejante a la arcilla), HAP y, opcionalmente, el agente tensoactivo no iónico de las pastas de la presente invención, son usados en una cantidad efectiva para inhibir el depósito de contaminantes orgánicos, tal como el alquitrán y materias pegajosas. La cantidad y relación de la arcilla acuosa y/o el material semejante a la arcilla, HAP, y, opcionalmente, agentes tensoactivos no iónicos, útiles en la presente invención, variará en dependencia de la fuente de fibras celulósicas y los parámetros de funcionamiento del sistema de fabricación de papel. Adicionalmente, la pasta debe ser capaz de suministrarse de una manera económica y práctica, con respecto a las características de estabilidad y manejo.

De acuerdo con la invención, la pasta acuosa comprende de 0,1 a 10,0 partes de HAP por 100 partes de arcilla o materia semejante a la arcilla, preferiblemente, de 0,4 a 10,0 partes de HAP por 100 partes de arcilla o materia semejante a la arcilla, en peso y, opcionalmente de 0,0 a 20,0 partes de agente tensoactivo no iónico por 100 partes de arcilla o de material semejante a la arcilla. La pasta acuosa puede comprender de 0,8 a 6,0 partes de HAP por 100 partes de arcilla o de material semejante a la arcilla. La pasta acuosa puede comprender de 0,5 a 10,0 partes del agente tensoactivo por 100 partes de arcilla o de material semejante de arcilla, en peso, preferiblemente de 1,0 – 8,0 partes, más preferiblemente de 1,0–6,0 partes del agente tensoactivo por 100 partes de arcilla o de material semejante a la arcilla, en peso.

En otra realización de la invención, la pasta acuosa comprende de 0,8 a 6,0 partes de HAP por 100 partes de arcilla o de material semejante a la arcilla, en peso y de 1,0 a 6,0 partes del agente tensoactivo no iónico por 100 partes de arcilla o partes de arcilla o de material semejante a la arcilla, en peso.

En otra realización de la invención, la pasta acuosa comprende el éter de celulosa modificado hidrófobamente, en una relación del éter de celulosa modificado hidrófobamente, a la arcilla o el partes de arcilla o de material semejante a la arcilla, de 0,1 partes a 10 partes de éter de celulosa modificado hidrófobamente, por 100 partes de arcilla o partes de arcilla o de material semejante a la arcilla, en peso. Preferiblemente, la relación es de 0,4 partes a 10 partes de éter de celulosa modificado hidrófobamente, por 100 partes de arcilla o partes de arcilla o de material semejante a la arcilla, en peso.

En aún otra realización de la invención, la pasta acuosa comprende de 0,8 a 6,0 partes de HMMHEC por 100 partes de talco, todo en peso, y de 1,0 a 6,0 partes de un agente tensoactivo no iónico de etoxilatos de alcoholes grasos por 100 partes de talco, todo en peso.

Las pastas acuosas de la invención pueden tener una concentración de arcilla o partes de arcilla o de material semejante a la arcilla, del 20 % al 75 % en peso. En una realización de la invención, el por ciento en peso de la arcilla o partes de arcilla o de material semejante a la arcilla, en las pastas acuosas de la presente invención, varían del 20 % al 65 %. Preferiblemente, el por ciento en peso de la arcilla o partes de arcilla o de material semejante a la arcilla, en las pastas acuosas de la presente invención, varían del 30 al 60 %. Más preferiblemente, el por ciento en peso de la arcilla o partes de arcilla o de material semejante a la arcilla, en las pastas acuosas de la presente invención varían del 40 al 50 % en peso.

Las pastas acuosas de la presente invención proporcionan composiciones que tienen buena estabilidad contra el asentamiento y son bombeables fácilmente por medios convencionales. Las viscosidades menores de 4.000 kPa·s (centipoises), para los fines de la presente invención, se consideran como viscosidades relativamente bajas y se pueden bombear fácilmente, preferiblemente menores de 3.000 kPa·s (cps).

La presente invención proporciona un método para inhibir el depósito de contaminantes orgánicos en los sistemas de fabricación de papel y de pulpa, que comprende la etapa de agregar a la pulpa o aplicación a la superficie de la maquinaria de fabricación de papel, una cantidad que inhibe el depósito efectivo de la pasta acuosa estable de arcilla o de material de acuerdo con la invención.

La cantidad de pasta acuosa de la presente invención típicamente efectiva para controlar el depósito de los contaminantes orgánicos en los sistemas de fabricación de papel y de pulpa, puede variar de 0,1 a 20.000 ppm de la pasta, por tonelada de pulpa, en una base en seco.

De acuerdo con la presente invención, las pastas de la invención son efectivas para controlar el depósito de contaminantes orgánicos en los sistemas de fabricación de papel y de pulpa. La expresión sistemas de "fabricación de papel y de pulpa" incluye todas las operaciones de pulpa y de producción del papel, que pueden incluir el papel Kraft (papel fuerte) sulfito de ácido pulpa mecánica, sistemas de fibras recicladas, y similares. Por ejemplo, el

depósito del material lavador castaño, sistemas de tamiz y cubiertas en los sistemas de fabricación de papel Kraft. Las pastas de la invención se pueden agregar a la pulpa en cualquier etapa del sistema de fabricación de papel. Asimismo, la pasta puede ser agregada al sistema de fabricación de papel junto con otros aditivos de fabricación de papel, que incluyen otros agentes de control del alquitrán, tal como polímeros catiónicos y proteínas, rellenos, tal como el dióxido de titanio, almidón, auxiliares de encolado, tal como los anhídridos alquénilsuccínicos y dímeros de ceteno, auxiliares de retención y de drenaje y similares. En general, se piensa que la pasta de talco de la presente invención, puede ser utilizada para prevenir el depósito en todas las superficies desde el inicio del molino de pulpa hasta el carrete de la máquina de papel, bajo una variedad de condiciones de funcionamiento, tal como la consistencia, pH, temperatura, conductividad de la pasta de fibra, etc.

La presente invención será ahora descrita con referencia a un número de ejemplos específicos que se considerarán como ilustrativos y no restrictivos del alcance de la presente invención.

Ejemplos

Se utilizaron las siguientes materias primas en los presentes ejemplos:

Los polímeros HAP fueron Natrosol® Plus 330PA (Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EE. UU.), un polvo de hidroxietil–celulosa modificado hidrófobamente (HMHRC), Bermocoll® EHM 300 (Akzo Nobel Functional Chemical, AB, Stenungsund, Suecia), un polvo de etil–hidroxietil–celulosa modificado hidrófobamente (HMMEHEC), PTV D–37392 (Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EE. UU.), un polietilenglicol modificado hidrófobamente, (HMPEG) y DeTac® DC3970 (Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EE. UU.), una solución acuosa de copolímeros de alcohol vinílico y acetato de vinilo (PVA/A) al 9 % en peso.

La arcilla o los materiales semejantes a la arcilla fueron Vantac® PC (R. T. Vanderbilt Company, Norwal, Conecticut, EE. UU.), un talco con un tamaño de partículas de 2,3 micrómetros, Burgess n.º 80 (Burgess Pigment Company, 5 Sandersville, Georgia, una arcilla de caolín flotado por aire, con un tamaño de partículas de 0,4 micrómetros, y Bentolite H (Southern Clay Products, Inc. Gonzales, Texas EE. UU.), un polvo fino de bentonita.

Los agentes tensoactivos fueron Surfonic® L24–12 (Huntsman, Petrochemical Corporation, The Woodlands, TX, EE. UU.), un alcohol alcoxlado con un valor de HLB de 14,4, Suronic® DA–6 (Huntsman Petrochemical Corporation, The Woodlands, TX, EE. UU.), un alcohol alcoxlado con un valor de HLB de 12,5, Tween 85 (Sigma–Aldrich, Milwaukee, Wisconsin, EE. UU.), un trioleato de sorbitán de polietilenglicol con un valor de HLB de 1,1; Pluronic L92 (BASF Corporation, Mount Olive, N. L., EE. UU.), un poli(oxietilen–oxipropileno) con un valor HB de 6; Surfynol® 104E (Air Products and Chemicals, Inc., Allertown, PA, EE. UU.), un diol acetilénico con un valor HLB de ~4, y Alpamine N41™ (HLB~10, Arkema, La Chambre, Francia), una alcanolamina con un HLB–10.

El porcentaje en peso de los componentes en los ejemplos, se basa en el peso total de la pasta, a no ser que se indique de otro modo.

EJEMPLOS 1–5

En unas soluciones acuosas que contienen varias cantidades de Natroxol® Plus 330PA se cargó Vantalc® PC con mezclado, para proporcionar un 40 % en peso de contenido de talco. Las viscosidades de las pastas resultantes se midieron usando un Viscosímetro Brookfield DV–1 Plus, equipado con un eje LV3 a –25 °C. Las muestras se sometieron a continuación a una estabilidad acelerada, en la que unas alícuotas se centrifugaron a una fuerza centrífuga de 1.300 g, durante 10 minutos. Posteriormente se midió el volumen del sobrenadante. La estabilidad del sedimento se midió como el porcentaje de volumen sobrenadante en relación con el volumen de pasta total. Un porcentaje inferior de sobrenadante indica una pasta más estable. Los resultados de esta prueba, una marca fija contra un control carente de Natrosol® Plus 330PA, se resumen en los Ejemplos 1–5 de la Tabla 1.

TABLA 1

Ejemplo	Natrosol Plus 330PA, % en peso	Viscosidad, mPa·s (cps)	Estabilidad del sedimento, %
Control	0,00	1.142	56,9
1	0,38	280	50,0
2	0,45	155	50,0
3	0,53	75	43,3
4	0,60	120	26,7
5	0,68	295	31,7

Como se puede observar a partir de este conjunto de experimentos en la Tabla 1, la viscosidad de todas las pastas de talco que contienen el HAP Natrosol® 330PA, fueron menores que el control, el cual se preparó sin Natrosol® Plus 330PA. Se observa además en los presentes ejemplos, que la viscosidad mínima se observó al 53 % en peso de HAP Natrosol® Plus 330PA (Ejemplo 3).

EJEMPLOS 6 – 8

- Para los Ejemplos 6–8, las pastas de talco se prepararon según sigue. El Vantalc® PC se agregó al agua desionizada, con mezclado, para suministrar el 40 % en peso de contenido de talco. A unas alícuotas de esta pasta a continuación se agregó Natrosol® Plus 330PA y/o Surfonic® con mezclado. Las viscosidades de las muestras resultantes se midieron usando un Viscosímetro Brookfield DV–1 Plus, equipado con el eje LV3, a –25°C. Las muestras a continuación se sometieron a una prueba de estabilidad acelerada, en la que unas alícuotas se centrifugaron a una fuerza centrífuga de 1.300 g durante 10 minutos. Después de la centrifugación, el volumen del sobrenadante se midió. Se midió la estabilidad del sedimento como se describió previamente. El resultado de esta prueba, una marca fija contra un control del 40 % en peso de Vantalc® PC en agua, se resume en la Tabla 2.

TABLA 2

Ejemplo	Natrosol® Plus 330PA, % en peso	Surfonic® L25–12, % en peso	Viscosidad, mPa·s (cps)	Estabilidad del Sedimento, %
Control	0,0	0,00	800	56,9
6	0,5	0,00	49	52,5
7	0,0	0,40	5.100	56,9
8	0,5	0,40	360	8,3

- Como se muestra en la Tabla 2, el HAP Natrosol® Plus 330PA y el agente tensoactivo Surfonic® L24–12 por sí mismos proporcionaron de poco a nada de mejora en la estabilización de la pasta en relación con el control (Ejemplos 6 y 7, respectivamente). La combinación del HAP y el agente tensoactivo en el Ejemplo 8 exhibió un aumento significativo en la estabilidad del sedimento, como es evidente a partir del volumen sustancialmente menor del sobrenadante.

EJEMPLO 9

- A 1.969 kg (4.340 libras) de agua destilada se agregaron 17 kg (libras) de Natrosol® Plus 330PA, con mezclado, usando un mezclador superior. En la mezcla se introdujeron y se dispersaron 1.314,44 kg (2.960 libras) de Vantalc® PC usando un sistema de dispersión de polvo Admix Fastfeed™ (Admix Manchester, NH, EE. UU.), a lo largo de 180 minutos. Finalmente, se agregaron 26 kg (59,2 libras) de Surfonic® L24–12 y un paquete de biocida a la pasta. La estabilidad a largo plazo del producto acabado se probó según sigue. Unas alícuotas de ~160 gramos del producto acabado se agregaron a una jarra de 113 g, las cuales se dejaron reposar a la temperatura ambiente durante 34 días o a 50 °C durante 7 días. Al final del período de prueba, el contenido de sólidos de la pasta en el fondo de la jarra se analizó y se comparó con el contenido de sólidos inicial de la pasta. El cambio en el contenido de sólidos se usó para evaluar la estabilidad a largo plazo de la pasta. Un cambio pequeño en el contenido de sólidos indica una pasta más estable. El resultado de esta prueba se resume en la Tabla 3.

TABLA 3

Temperatura de Prueba	Duración de Prueba, días	Contenido inicial de sólidos, %	Contenido final de sólidos, %	Cambio en el contenido de sólidos, %
Temperatura ambiente	34	41,0	42,3	3,2
50 °C	7	41,0	40,0	~0

- Como se indica mediante los resultados mostrados en la Tabla 3, la pasta de talco de la presente invención (Ejemplo 9) exhibió una estabilidad a largo plazo muy buena contra la sedimentación.

EJEMPLO 10

- En este ejemplo, la pasta de talco de la presente invención que se preparó en el Ejemplo 9, se probó en comparación con Vantalc® PC en una prueba de depósito de contaminante orgánico. La prueba se llevó a cabo según sigue. Una cinta de hoja de aluminio Nashua 322–2™ (Covalence Adhesive, Franklin, MA, EE. UU.) se seleccionó para representar unos contaminantes orgánicos en el sistema de fabricación de papel. La cinta se aplicó a la superficie de fondo de una barra de latón de 162 x 38 x 9 mm, que comprende diez aberturas de 9 mm de diámetro. De este modo, las aberturas tenían sus fondos sellados por la cinta y fueron capaces de retener una solución o pasta de una muestra que se va a probar. Las pastas de los materiales que se van a probar se diluyeron con agua desionizada a unas concentraciones de 200 ppm y 400 ppm como talco en peso. Una alícuota de 250 µl de las pastas diluidas se agregó a las aberturas de la barra. De las diez aberturas disponibles, cuatro se cargaron con las pastas diluidas del Ejemplo 9, otras cuatro con las pastas diluidas de Vantalc® PC y dos con agua desionizada. La barra se sacudió a continuación con un sacudidor (KS125, IKA Labortechnik, Alemania) a 400 mot por minuto durante 15 minutos. Un analizador de textura TA–TX Plus (Texture Technologies Corp. Scarsdale, N. Y. 10583) se empleó a continuación para medir la fuerza de la pegajosidad en el fondo de cada abertura de la barra de latón con una fuerza aplicada de 500 g. Cuanto menor sea la fuerza de pegajosidad, menor es la pegajosidad de la cinta, lo cual sugiere una mejor capacidad para prevenir el depósito de la materia pegajosa. Los resultados de

prueba son resumidos en la Tabla 4 y son los promedios de las mediciones para cada muestra de prueba.

Tabla 4		
Material de Prueba	200 ppm de talco	400 ppm de talco
Agua desionizada	1.407	1.245
Ejemplo 9	202	118
Vantalc PC™	880	531

- 5 Como se puede observar en la Tabla 4, para una concentración dada de talco, la pasta del Ejemplo 9 tiene un promedio mucho menor de fuerza pegajosa (g) que la pasta tratada con Vantalc® PC. Esto sugiere que la pasta de talco de la presente invención es mucho más efectiva que el talco solo para prevenir el depósito de los contaminantes orgánicos en los sistemas de fabricación el papel.

10 EJEMPLOS 11 – 21

Para los Ejemplos 11–21, las pastas de talco se prepararon según sigue. En unas soluciones acuosas que comprenden el HAP PTV D–37392 (HMPEG) y el agente tensoactivo Surfonic® DA–0 se cargó Vantalc® PC con mezclado, para proporcionar un contenido de talco o bien del 40 % o bien del 50 %. Las viscosidades de las pastas resultantes se midieron usando el viscosímetro Brookfield DV–1 Plus con eje LV3 a 25 °C y se observaron sus estabildades visualmente, después de permitir que se asentaran durante 7 días en condiciones ambiente. Los resultados se resumen en la Tabla 5. Como se puede observar, los Ejemplos 16 a 21 tienen unas viscosidades relativamente bajas y una buena estabilidad contra el asentamiento.

TABLA 5					
Ejemplo	Talco, % en peso	HMPEG, % en peso	Surfonic® DA–6, % en peso	Viscosidad, mPa·s (cps)	Sedimento
11	40	1,05	0,53	10	Sí
12	40	1,20	0,60	38	Sí
13	40	1,35	0,68	88	Sí
14	40	1,50	0,75	1,08	Leve
15	40	1,80	0,90	184	Leve
16	40	2,10	1,05	349	No
17	40	2,40	1,20	684	No
18	40	3,00	1,50	2.192	No
19	50	1,20	0,50	236	No
20	50	1,50	0,75	884	No
21	50	1,80	0,90	2.320	No

EJEMPLOS 22 – 24

- 25 Para los Ejemplos 22–24, las pastas de talco se prepararon según sigue. En unas soluciones de HAP DeTac® DC3970 se cargó un agente tensoactivo, Surfynol® 103E o Pluronic® L92 y a continuación el Vantalc® PC se agregó a las combinaciones con mezclado para suministrar un 40 % en peso del contenido del talco. Después de lo cual, una pequeña cantidad de goma de xantano Vanzan® (R. T. Vanderbilt Company, Inc. Norwalk, CT) se agregó a las pastas con mezclado. Las muestras se caracterizaron como se describió para los Ejemplos 11–21. Los resultados se resumen en la Tabla 6, e indican que los tres ejemplos tienen una viscosidad relativamente baja y una buena estabilidad contra la sedimentación.

TABLA 6					
Ejemplo	PVA/A	Agente tensoactivo	Estabilizador	Viscosidad, mPa·s (cps)	Sedimento
22	0,9 % en peso	2 % en peso de Surfynol® 104E	0,1 % en peso de Vanzan	792	No
23	1,8 % en peso	2 % en peso de Surfynol® 104E	0,1 % en peso de Vanzan	1184	No
24	0,9 % en peso	1 % en peso de Pluronic® L92	0,1 % en peso de Vanzan	1380	Muy Leve

EJEMPLOS 25–27

- 35 Para los Ejemplos 25–27, se prepararon las pastas de talco como se describió en los Ejemplos 22–24, utilizando el HAP Bermocoli® EHM y el agente tensoactivo Surfonic® L24–12. Las muestras se caracterizaron como se describió para los Ejemplos 11–21. Los resultados se resumen en la Tabla 7 e indican que los tres ejemplos tienen una viscosidad relativamente baja y una buena estabilidad contra la sedimentación.

40

TABLA 7

Ejemplo	Bermocol® EHM300, % en peso	Surfonic® L24-12, % en peso	Viscosidad, mPa·s (cps)	Sedimentación
25	0,40	1,20	887	Leve
26	0,50	1,20	1.960	No
27	0,60	1,20	2.012	No

EJEMPLOS 28 – 30

- 5 Para los Ejemplos 28–30, las pastas de talco se prepararon como se describió para los Ejemplos 22–24, utilizando HAP Natrasol® Plus 330PA y el agente tensoactivo Tween 85 y cambiando el orden de adición para el HAP y el agente tensoactivo. Las muestras se caracterizaron como se describió en los Ejemplos 11–21. Los resultados se resumen en la Tabla 8 e indican que los tres ejemplos tienen una viscosidad relativamente baja y una buena estabilidad contra la sedimentación.

10

TABLA 8

Ejemplo	Natrasol® Plus 330PA, % en peso	Tween 85, % en peso	Viscosidad, mPa·s (cps)	Sedimentación
28	0,50	0,40	744	Leve
29	0,50	0,80	1.404	No
30	0,50	1,20	2.593	No

EJEMPLOS 31–36

- 15 Los Ejemplos 31–36 se prepararon como se describió en los Ejemplos 11–21, excepto en que se usó un 15 % en peso de solución de cloruro de sodio (ACS grado reactivo, Sigma Aldrich, Milwaukee, Wisconsin, EE. UU.) en agua desionizada como el solvente y el componente de talco se substituyó con un 30 % en peso de polvo fino de bentonita Bentolite® H. Las muestras se caracterizaron como se describió para los ejemplos 11–21. Los resultados se resumen en la Tabla 9 e indican que las cuatro muestras tienen una viscosidad relativamente baja y una buena estabilidad contra la sedimentación.

20

TABLA 9

Ejemplo	NaCl, % en peso	HMPEG, % en peso	Surfonic® DA-6, % peso	Viscosidad, mPa·s (cps)	Sedimentación
31	15	0,45	0,23	2.204	No
32	15	0,60	0,30	1.796	No
33	15	0,75	0,38	1.592	No
34	15	0,90	0,45	1.504	No

EJEMPLOS 35–36

25

Se prepararon los Ejemplos 35–36 como se describió para los Ejemplos 11–21, excepto en que el agente tensoactivo usado fue Alpamine N41™ y el componente de talco fue sustituido con un 40 % en peso de arcilla de caolín Burgess n.º 80. Las muestras se caracterizaron como se describió en los Ejemplos 11–21. Los resultados se resumen en la Tabla 10 e indican que ambos ejemplos tienen una viscosidad relativamente baja y una buena estabilidad contra la sedimentación.

30

TABLA 10

Ejemplo	HMPEG, % en peso	Alpamine N41™, % en peso	Viscosidad, mPa·s (cps)	Sedimentación
35	2	1,5	356	No
36	2	1,0	192	No

- 35 A pesar de que la presente invención se ha descrito con respecto a la realización particular de la misma, es evidente que para los expertos en la materia serán obvias numerosas otras formas y modificaciones. En general, debe interpretarse que las reivindicaciones adjuntas y la presente invención cubren la totalidad de tales modificaciones y formas obvias, las cuales se encuentran dentro del verdadero alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de pasta acuosa, que comprende

- 5 a) por lo menos una arcilla, o un material semejante a la arcilla, que se selecciona del grupo que consiste en el talco, pirofilita, caolinita, bentonita, montmorilonita, aptapulgit, sepiolita, wolastonita, y mezclas de los mismos
 b) por lo menos un polímero asociativo hidrófobamente no iónico, que se selecciona del grupo que consiste en el éter de celulosa modificado hidrófobamente, poli(etilen-glicol) modificado hidrófobamente, copolímeros del alcohol vinílico y el alconato de vinilo, uretano etoxilado modificado hidrófobamente, poli(acetal-poliéteres)
 10 modificados hidrófobamente y mezclas de los mismos y
 c) opcionalmente, por lo menos un agente tensoactivo.

15 en la que la relación del polímero asociativo hidrófobamente no iónico a la arcilla o a un material semejante a la arcilla, es de 0,1 partes a 10 partes de polímero asociativo hidrófobamente no iónico, por 100 partes de arcilla o de un material semejante a la arcilla.

2. La pasta, de acuerdo con la reivindicación 2, en la que dicha arcilla, o un material semejante a la arcilla, es el talco.

20 3. La composición de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el talco tiene un tamaño promedio de partículas en el intervalo de 0,5 micrómetros a 20 micrómetros.

4. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la arcilla está presente en la composición en una cantidad del 20 al 65 % en peso.

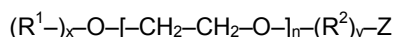
25 5. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho éter de celulosa modificado hidrófobamente se selecciona del grupo que consiste en la carboximetil-celulosa (HMCMC) modificada hidrófobamente, hidroxetil-celulosa (HMHEC) modificada hidrófobamente, hidroxipropil-celulosa (HMHPHC) modificada hidrófobamente, etilhidroxietil-celulosa (HMEHEC) modificada hidrófobamente, carboximetilhidroxietil-celulosa (HMCMHEC) modificada hidrófobamente, hidroxipropilhidroxietil-celulosa (HMHPHEC) modificada hidrófobamente, metil-celulosa (HMMC) modificada hidrófobamente, metilhidroxipropil-celulosa (HMMHPHC) modificada hidrófobamente, metilhidroxietil-celulosa (HMMHEC) modificada hidrófobamente y carboximetilmetil-celulosa (HMCMMC) modificada hidrófobamente.

35 6. La composición de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el éter de celulosa modificado hidrófobamente, es la hidroxietil-celulosa (HMHEC) modificada hidrófobamente.

7. La composición de acuerdo con la reivindicación 6, en la que la hidroxietil-celulosa (HMHEC) modificada hidrófobamente, tiene hidrófobos de entre 8 y 20 átomos de carbono en longitud.

40 8. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la relación del éter de celulosa modificado hidrófobamente a la arcilla o a un material semejante a la arcilla, es de 0,1 partes a 10 partes de éter de celulosa modificado hidrófobamente, por 100 partes de arcilla o de un material semejante a la arcilla.

45 9. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la composición de poli(etilen-glicol) modificado hidrófobamente, comprende la fórmula:



50 en la que R^1 y R^2 son un resto hidrófobo, o bloques de restos hidrófobos de unidades repetidas x e y, unidos covalentemente al poli[etilenglicol]; n es de 2 a 1.200; x es de 1 a 10, y es de 0 a 10, y Z está sólo presente cuando y = 0, y es hidrógeno; la suma de x e y es mayor que o igual a 2.

10. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el polímero asociativo hidrófobamente comprende un polímero de alcohol polivinílico, que contiene grupos hidrófobos derivados del acetato de polivinilo, el cual está el 70-99 % hidrolizado y tiene un peso molecular de aproximadamente 2.000 a 125.000.

11. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el agente tensoactivo no iónico se selecciona del grupo que consiste en polisacáridos de alquilo, etoxilatos de amina, óxidos de amina, copolímeros de bloque de poli(oxietilen-oxipropileno), dioles acetilénicos, etoxilatos de aceite de ricino, etoxilatos de alcoholes grasos, etoxilatos de ácidos grasos, etoxilatos de alquilfenoles, alcanolamidas etoxiladas, ésteres de etilen-glicoles, alcanolamidas de ácidos grasos, etoxilatos de ésteres de sorbitán y etoxilatos de ácidos grasos de aceite de madera.

65 12. La composición de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el agente tensoactivo es no iónico y comprende un etoxilato de alcohol graso.

13. La composición de acuerdo con la reivindicación 12, en la que el etoxilato de alcohol graso tiene un Equilibrio Hidrófilo/ Lipófilo (HLB) en el intervalo de 6 a 18.

5 14. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la cantidad del agente tensoactivo en la composición de pasta está en el intervalo entre 0,1 partes y 20 partes en peso por 100 partes de arcilla o de un material semejante a la arcilla.

10 15. Un método para inhibir el depósito de contaminantes orgánicos en los sistemas de fabricación de papel y de pulpa, que comprende la etapa de agregar a la pulpa o de aplicar a la superficie de la maquinaria de fabricación de papel, una cantidad que inhibe el depósito efectivo de una composición de pasta acuosa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14.