

**HABITATUENLUGA DE MONTANA Y TURKEY**  
**Nad: 05-098840-00003-0000**  
**REG: JUL-01-31 17:34W URG. ZED NUCHEALUMES**  
**IR. 17 PALENTIEIS**  
**EVE: 3/W PASERACUALI**  
**REZED CLOMCHERAZUN FORD: 26**

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>SOLICITUD DE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|          | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Corrección de Error Material</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> <b>Modificación a una solicitud</b>                                                                                                                                                                                        |
| <b>2</b> | <b>SOLICITANTE</b><br><br><b>Nombre:</b> AKZO NOBEL N.V.<br>sociedad constituida y existente de<br>acuerdo con las leyes de Holanda<br><br><b>Dirección:</b> P.O. Box 9300,<br>NL-6800 SB Arnhem,<br>Holanda<br><br><b>Teléfono:</b> 548 09 70<br><b>E-mail:</b> clientes@camyp.com<br><b>Fax:</b> 249 40 70<br><br><b>Domicilio:</b> Arnhem, Holanda | <b>IDENTIFICACION</b><br><br><b>C.C.</b> <input type="checkbox"/> <b>NIT</b> <input type="checkbox"/><br><b>C.E.</b> <input type="checkbox"/> <b>Otro</b> <input type="checkbox"/><br><br><b>Número:</b> _____                                      |
| <b>3</b> | <b>REPRESENTANTE<br/>O APODERADO</b><br><br><b>Nombre:</b> Emilio Ferrero<br><br><b>Dirección:</b> Carrera 4ª No. 72-35<br><b>Teléfono:</b> 347 38 11<br><b>E-mail:</b> caveller@caveller.com<br><b>Fax:</b> 217 92 11<br><b>Domicilio:</b> Bogotá, Colombia                                                                                          | <b>IDENTIFICACION</b><br><br><b>C.C.</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>NIT</b> <input type="checkbox"/><br><b>C.E.</b> <input type="checkbox"/> <b>Otro</b> <input type="checkbox"/><br><br><b>Número:</b> <u>438.019</u> TP <u>31.929</u> |
| <b>4</b> | <b>Número de expediente:</b> <u>05.098.940</u> <b>Clase:</b> <u>D21H 21/16</u><br><br><b>Título:</b> <b>DISPERSIÓN ACUOSA Y USO DE LA MISMA PARA LA FABRICACIÓN DE PAPEL</b>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>5</b> | <b>Descripción de la corrección o modificación solicitada</b><br><br>Presento nuevamente el texto de la descripción de la invención de la referencia, corregido en la página 6 de la versión original, en cuanto a la mención de la fórmula general, la cual por un error involuntario, fue transcrita incorrectamente.                               |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>6</b> | <b>Comprobante de pago No.</b> <u>07 - 1.847</u> <b>Fecha:</b> <u>10 de enero de 2007</u>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>7</b> | <b>Anexos:</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Comprobante de pago de la tasa por concepto de modificaciones.<br><input type="checkbox"/> Poderes, si fuere el caso<br><input type="checkbox"/> Certificado de existencia y representación legal, cuando el solicitante sea persona jurídica                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>8</b> | <b>NOMBRE:</b> <u>EMILIO FERRERO</u> <b>FIRMA:</b> <br>C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |

69

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### DISPERSION

La presente invención dice relación con una dispersión acuosa que comprende un agente de acabado reactivo para celulosa, agente de acabado no reactivo para celulosa y un emulsificante, su preparación, y uso de ella en la fabricación de papel.

Los materiales de acabado reactivos para celulosa, tales como aquellos basados en el dímero de alquil ceteno (AKD) y anhídrido alquénil succínico (ASA), se usan ampliamente para el acabado interno en la fabricación de papel. Ellos generalmente proporcionan un buen acabado interno incluso en bajas dosificaciones. Sin embargo, se ha experimentado que bajo algunas circunstancias la eficiencia de agentes de acabado reactivos para celulosa convencionales no es totalmente satisfactoria, por ejemplo cuando se usa con stocks que tienen una alta demanda catiónica y que contienen cantidades sustanciales de extractos lipofílicos de madera, tal como los ácidos de resina, los ácidos grasos, los ésteres grasos, los triglicéridos, etc.

También se ha sugerido usar agentes de acabado reactivos para celulosa para el acabado de superficie, pero se ha encontrado que ellos pueden causar problemas con la reversión de los materiales de acabado, adherencia del toner y la conversión de papel a alta velocidad.

Los materiales de acabado no reactivos para celulosa se han usado hasta ahora principalmente para el acabado de superficies. Ejemplos de tales materiales son el almidón y otros materiales de acabado polímero tal como los copolímeros de estireno con

monómeros vinílicos tan como el anhídrido maleico, ácido acrílico y su ésteres de alquilo, acrilamida, etc. Los materiales de acabado no reactivos para celulosa generalmente exhiben una mejorada adherencia del toner, muy poco o ningún efecto en el coeficiente de fricción, ningún efecto, o un efecto mejorado en la conversión de alta velocidad, y ninguna reversión en los materiales de acabado en comparación con los materiales de acabado reactivos. Sin embargo, ellos son menos eficientes en el acabado que los materiales de acabado reactivos para celulosa.

Los materiales de acabado reactivos para celulosa son generalmente proporcionados en la forma de dispersiones que contienen una fase acuosa y partículas finamente divididas o gotas del agente de acabado dispersado allí. Las dispersiones normalmente se preparan con la ayuda de un sistema dispersante que consiste en un compuesto aniónico, por ejemplo el lignosulfonato de sodio, en combinación con un polímero anfotérico o catiónico de alto peso molecular, por ejemplo, el almidón catiónico, poliamina, amina poliamida o un polímero de adición vinílica. Dependiendo de la carga global de los compuestos del sistema dispersante, las dispersiones de materiales de acabado serán de naturaleza catiónica o aniónica.

La patente US 5959011 describe una dispersión acuosa mejorada de un agente de acabado reactivo para celulosa dispersado en la fase acuosa por medio de un sistema dispersante que comprende un compuesto orgánico catiónico de bajo peso molecular y un estabilizador aniónico.

La patente WO 02/090653 describe una composición de acabado

11

que comprende un agente de acabado, un surfactante no iónico, un surfactante aniónico y un alcohol monohídrico.

La patente US 4529447 describe una composición de acabado que comprende un anhídrido de ácido carboxílico y un surfactante no iónico de polioxisilquilleno bloqueado con un alquilo inferior, acilo o grupo carbonilo y/o una sal de metal alcalino térreo de un surfactante aniónico que contiene azufre.

La patente EP-A1-151646 describe una composición de agente de acabado en base a anhídrido alquil succínico.

La Patente US 5499646 describe una mezcla de acabado de papel preparada mezclando una suspensión de almidón catiónico con una dispersión de polímero y emulsionando una alquildicetena en esta mezcla. Sin embargo, tales formulaciones son predominantemente catiónicas y se ha encontrado que interfieren con los componentes aniónicos usados en la fabricación del papel, particularmente los agentes de blanqueo ópticos.

La patente US 6162325 describe un proceso para la producción de papel en el cual los materiales de acabado reactivo para celulosa que no son sólidos a 25°C y un material de acabado no reactivo para celulosa que es un polímero de peso molecular promedio en peso mayor que cerca de 1500 se aplican al papel obtenido mediante el laminado y secado de una suspensión de pulpa acuosa. Sin embargo, se ha encontrado difícil proporcionar dispersiones de alta estabilidad que comprendan tanto un material de acabado reactivo para celulosa y un material de acabado no reactivo para celulosa, particularmente para las dispersiones aniónicas.

Es un objetivo de la invención el proporcionar una dispersión de alta estabilidad que comprende un agente de acabado reactivo para celulosa.

Es otro objetivo de la invención el proporcionar una dispersión que comprende un agente de acabado reactivo para celulosa y un agente de acabado no reactivo para celulosa.

Es todavía otro objetivo de la invención el proporcionar un material de acabado de alta eficiencia para el acabado interno.

Es un objetivo adicional de la invención el proporcionar un material de acabado de alta eficacia para el acabado de superficies.

Sorprendentemente, se ha encontrado que es posible obtener dispersiones estables de agentes de acabado reactivos para celulosa y no reactivos para celulosa usando un cierto tipo de emulsificante. De esta manera, la invención dice relación con una dispersión acuosa útil para un acabado interno o un acabado de superficie en la producción de papel, comprendiendo por lo menos un agente de acabado reactivo para celulosa seleccionado del grupo consistente de dímeros del ceteno y mul timeros, por lo menos un agente de acabado no reactivo para celulosa, y por lo menos un emulsificante seleccionado del grupo consistente de fosfato de oxialquileno y ésteres sulfato (estos últimos también se llaman sulfonatos de oxialquileno), y sales de ello, de las cuales los ésteres de fosfato de oxialquileno y las sales de ello son más preferidas.

La razón en peso entre el agente de acabado reactivo para

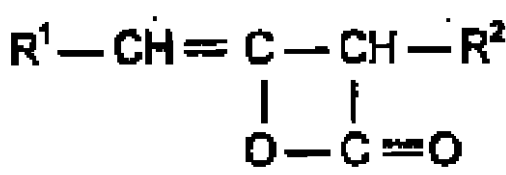
celulosa y el agente de acabado no reactivo para celulosa es preferentemente de cerca de 1:99 a cerca de 99:1, más preferentemente de cerca de 1:9 a cerca de 9:1. En una dispersión para el acabado interno, adecuado para ser agregado a un stock que contiene fibras de celulosa, la razón en peso es preferentemente de cerca de 0,4:1 a cerca de 99:1, más preferentemente de cerca de 1:1 a cerca de 9:1. mientras en una dispersión para el acabado de superficie, adecuada para ser agregado a un tejido de papel, la razón en peso es preferentemente de cerca de 1:99 a cerca de 1:1, más preferentemente de cerca de 1:9 a cerca de 1:1,5.

Preferentemente, la dispersión también comprende por lo menos un compuesto orgánico catiónico que tiene un peso molecular promedio en peso de menos de cerca de 10000 o por lo menos un estabilizador aniónico, o ambos, lo cual es más preferido.

En la configuración más preferida la dispersión de esta manera comprende un agente de acabado reactivo para la celulosa seleccionado del grupo consistente de dímeros de cetena y multímeros, un agente de acabado no reactivo para celulosa y un sistema de dispersión que comprende un emulsificante seleccionado del grupo consistente de fosfato de oxialquileo y ésteres sulfato y sales de ellos, un compuesto orgánico catiónico que tiene un peso molecular promedio en peso de cerca que aproximadamente 10000 Y un estabilizador aniónico.

La cantidad de dímeros de cetena y multímeros en la dispersión es preferentemente de cerca de 0,1 a cerca de 50% en peso, más preferentemente de cerca de 0,5 a cerca de 50% en peso. Preferentemente por lo menos un dímero de cetena

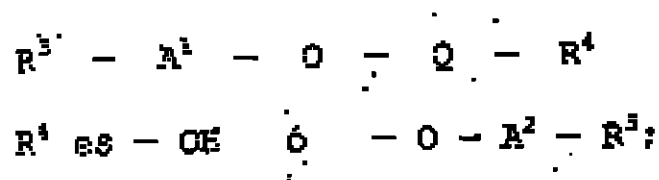
hidrofóbico está presente. Los dímeros de cetena preferidos tienen la fórmula general:



en donde R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> representan los mismos o diferentes grupos hidrocarbonados saturados o insaturados tales como el alquilo, alquénilo, cicloalquilo, arilo o aralquilo. Los grupos hidrocarbonados preferentemente tienen de 6 a 36 átomos de carbono, mas preferentemente de 12 a 20 átomos de carbono. Ejemplos de grupos hidrocarbonados incluyen el octilo, decilo, el dodecilo, el tetradecilo, el hexadecilo, el octadecilo, el eicosilo, el docosilo, el tetracosilo, el fenilo, el bencilo, beta-naftilo, ciclohexilo y grupos hexadecilo. Los grupos hidrocarbonados preferidos son grupos alquilo de cadena lineal o ramificada, tal como los grupos hexadecilo y octadecilo. Los dímeros de cetena útiles también incluyen aquellos preparados a partir de ácidos orgánicos tales como el ácido montánico, ácido nafténico, ácido 9,10- decilénico, ácido 9,10- dodecilánico, ácido palmítoleico, ácido oleico, ácido ricinoleico, ácido linoleico, ácido elenostérico, mezclas de ocurrencia natural de ácidos grasos encontradas en el aceite de coco, el aceite de babassu, el aceite de carozo de palma, el aceite de palma, el aceite de oliva, el aceite de maní, el aceite de raps, el sebo de carne, manteca de cerdo, grasa de ballena, y mezclas de cualquiera de los ácidos grasos nombrados anteriormente entre sí.

La cantidad de emulsificante seleccionada de fosfato de

oxialquileno y ésteres sulfato y sales de ellos en la dispersión es preferentemente de cerca de 0,01 a cerca de 10% en peso, más preferentemente de cerca de 0,1 a cerca de 5% en peso. El fosfato y los ésteres de sulfato preferidos caen bajo la fórmula:



en donde A<sup>1</sup> y A<sup>2</sup>, independientemente de cada uno de los otros, son cadenas de oxialquileno, preferentemente con desde 2 a 100 unidades de oxialquileno, más preferentemente con desde 3 a 50 unidades de oxialquileno, particularmente más preferentemente con desde 5 a 20 unidades de oxialquileno;

Q es PO(OH) o SO<sub>2</sub>, de lo cual PO(OH) es preferido; y,

R<sup>3</sup> y R<sup>5</sup>, independientemente de cada uno de los otros, son grupos hidrocarbonados, preferentemente que tienen de 3 a 50 átomos de carbono más preferentemente de 8 a 20 átomos de carbono.

Los grupos hidrocarbonados pueden, por ejemplo, ser alquilo alquenilo, cicloalquilo, arilo o aralquilo, de los cuales los grupos alifáticos, y particularmente los grupos alquilo son preferidos. Las cadenas de oxialquileno preferentemente consisten de unidades de oxietileno, unidades de oxipropileno o una mezcla de ellos, de las cuáles las cadenas de oxietileno puro son más preferidas. Los emulsificantes más preferidos pertenecen al grupo de ésteres de fosfato mono y di (alquil polioxietilen) alifáticos teniendo una o dos cadenas de oxietileno cada una comprendiendo de 5 a 15 moles de óxido de etileno y donde el grupo (a) alquilo tiene de 10 a 15 átomos de carbono. Ejemplos de tales ésteres de fosfato de polioxietilen alquilo incluyen los ésteres de fosfato

de trióxido etoxilado. Más preferentemente se usa una mezcla de ésteres mono y di (alquil polioxisilano) de fosfato.

Como ya fue declarado, el emulsificante también puede ser una o más sales de los compuestos como fue descrito anteriormente, preferentemente amonio o sales de metales alcalinos, tal como las sales de sodio o de potasio, pero también las sales de otros metales tales como las de magnesio o de calcio son posibles.

Si un compuesto orgánico catiónico que tiene un peso molecular promedio en peso de menos de cerca de 10000 está presente, la cantidad de él en la dispersión es preferentemente desde cerca de 0,01 hasta cerca de 5% en peso, más preferentemente de, cerca de 0,1 hasta cerca de 2% en peso. El compuesto orgánico catiónico preferentemente contiene uno o más grupos, catiónicos del mismo o de diferente tipo y más preferentemente incluye compuestos catiónicos que tienen un grupo catiónico y compuestos catiónicos que tienen dos o más grupos catiónicos, es decir, polielectrolitos catiónicos. Ejemplos de grupos catiónicos adecuados incluyen: los grupos sulfonio, los grupos, fosfonio, sales de adición ácida de aminas primarias, secundarias y terciarias o grupos amino y grupos de amonio cuaternarios, por ejemplo en donde el nitrógeno ha sido cuaternizado con cloruro de metilo, sulfato de dimetilo o cloruro de bencilo, preferentemente las sales de adición ácida de aminas/grupos amino y grupos, de amonio cuaternarios. Los polielectrolitos catiónicos pueden tener un grado de sustitución (DS) que varía sobre un amplio rango, por ejemplo de cerca de

77

0,01 a cerca de 1,0, preferentemente de cerca de 0,1 a cerca de 0,3 y más preferentemente de cerca de 0,2 a cerca de 0,6.

Los compuestos orgánicos catiónicos adecuados para el uso en esta invención incluyen los compuestos catiónicos capaces de funcionar como un agente surfactante y/o dispersante y/o agente de acoplamiento entre partículas o gotas de un agente de acabado y/o un estabilizador aniónico. Preferentemente el compuesto orgánico catiónico es un surfactante. Los surfactantes catiónicos preferidos incluyen los compuestos que tienen la fórmula general  $R_nN^+ X^-$ , en donde cada grupo R, independientemente de los otros, es hidrógeno o un grupo hidrocarbonado que tiene de 1 a 30 átomos de carbono, preferentemente de 1 a 22 átomos de carbono. Los grupos hidrocarbonados son adecuadamente grupos alifáticos y preferentemente grupos alquilo, y pueden interrumpirse por uno o más heteroátomos, por ejemplo oxígeno o nitrógeno, y/o grupos que contienen un heteroátomo, por ejemplo los grupos carbonilo y aciloxilo. Al menos uno, adecuadamente por lo menos tres y preferentemente todos los grupos R dichos contienen átomos de carbono. Adecuadamente por lo menos uno y preferentemente por lo menos dos de dichos grupos R contienen por lo menos 7 átomos de carbono, preferentemente por lo menos 9 átomos de carbono y más preferentemente por lo menos 12 átomos de carbono. X es un anión, adecuadamente un haluro como el cloruro, o un grupo aniónico presente en un compuesto aniónico de la dispersión, por ejemplo, en donde el surfactante es una amina protonada de la fórmula  $R^+NH^+$  en donde R es como fue definido anteriormente. Ejemplos de surfactantes adecuados incluyen el cloruro de dioctil dimetilamonio, el cloruro de didecil dimetilamonio, el cloruro de

78

ciccoo dimetilamonio, el cloruro de cocobencil dimetilamonio, el cloruro de coco (fraccionado) bencil dimetilamonio, el cloruro de octadecil trimetilamonio, el cloruro de dioctadecil dimetilamonio, el cloruro de dihexadecil dimetilamonio, el cloruro de di (tallow hidrogenado) dimetilamonio, el cloruro de di (tallow hidrogenado) bencilmetilamonio, el cloruro de (tallow hidrogenado) bencildimetilamonio, el cloruro de dioleil dimetilamonio, y el cloruro de di (etilan hexadecanocarboxilato) dimetilamonio. Los surfactantes catiónicos particularmente preferidos de esta manera incluyen aquellos que contienen por lo menos un grupo hidrocarbonado que tiene desde 5 a 30 átomos de carbono y notablemente compuestos de amonio cuaternarios.

Los polielectrolitos catiónicos útiles también incluyen los polímeros orgánicos catiónicos de bajo peso molecular, opcionalmente degradados, por ejemplo, aquellos derivados de los polisacáridos tales como los almidones y gomas guar, productos de condensación catiónicos como los poliuretanos catiónicos, poliamidaaminas, por ejemplo los copolímeros poliamidaamin epiclorhidrina, las poliaminas, por ejemplo los copolímeros dimetilamin epiclorhidrina, los copolímeros dimetilamin etilendiamin epiclorhidrina, los copolímeros amoní etilendicloruro, los polímeros de adición vinílica formados de monómeros con grupos catiónicos, por ejemplo, los homopolímeros y copolímeros decloruro de dialildimetilamonio, acrilatos de dialquilaminoalquilo, metacrilatos y acrilamidas (por ejemplo acrilatos y metacrilatos de dimetilaminocetilo) los cuales normalmente están presentes como sales de adición ácida o sales de amonio cuaternario, opcionalmente copolimerizados con

79

monómeros no iónicos incluyendo acrilamida, acrilatos de alquilo, estireno y acrilonitrilo y derivados de tales monómeros, ésteres vinílico; y similares.

El peso molecular promedio en peso del compuesto orgánico catiónico generalmente puede ser de hasta cerca de 10000, normalmente hasta cerca de 5000, adecuadamente hasta cerca de 3000 y preferentemente hasta cerca de 800, y más preferentemente por lo menos cerca de 200. Los surfactantes catiónicos adecuados preferentemente tienen un peso molecular promedio en peso hasta cerca de 3000, más preferentemente de cerca de 200 a cerca de 800.

Si un estabilizador aniónico está presente, la cantidad de él en la dispersión es preferentemente de cerca de 0,01 a cerca de 5% en peso, más preferentemente de cerca de 0,1 a cerca de 3% en peso. Los estabilizadores aniónicos adecuados para ser usados en esta invención incluyen los compuestos aniónicos que funcionan como, estabilizadores y/o que son efectivos en combinación con, un compuesto orgánico catiónico tal como fue descrito anteriormente para estabilizar al agente de acabado en una fase acuosa así como los compuestos aniónicos conocidos como útiles como dispersantes en la preparación de las dispersiones de acabado. Preferentemente el compuesto aniónico es soluble en agua o dispersable en agua. El estabilizador aniónico puede seleccionarse de, los compuestos orgánicos o inorgánicos y puede derivarse de fuentes naturales o sintéticas. El estabilizador



aniónico del sistema dispersante contiene uno o más grupos aniónicos del mismo o diferentes tipos e incluye los compuestos aniónicos que tienen un grupo aniónico y los compuestos aniónicos que tienen dos o más grupos aniónicos, de aquí en adelante llamado polielectrolito aniónico. El término polielectrolito aniónico está pensado para incluir también a los compuestos aniónicos que actúan como un polielectrolito, por ejemplo, a través, de una interacción o atracción no iónica química. En una configuración preferida, el estabilizador aniónico es un polielectrolito aniónico. Ejemplos de grupos aniónicos adecuados, es decir grupos que son aniónicos o se vuelven aniónicos en agua, incluyen fosfato, fosfonato, sulfato, sulfonato, ácido sulfónico y grupos de ácido carboxílico y sales de ellos, normalmente sales de amonio o de metales, alcalinos (generalmente sodio). Los grupos aniónicos pueden ser nativos o introducidos por medio de una modificación, química, de manera conocida. El estabilizador aniónico puede tener un grado de sustitución aniónico ( $DS_A$ ) que varía sobre una amplia gama; el  $DS_A$  puede ser de 0,01 a 1,4, adecuadamente de 0,1 a 1,2 y preferentemente de 0,2 a 1, 0. Los polielectrolitos, aniónicos pueden contener uno o más grupos catiónicos con tal, de que tenga una carga aniónica global.

En una configuración preferida, el estabilizador aniónico se selecciona de compuestos orgánicos. Los estabilizadores aniónicos adecuados de este tipo incluyen compuestos poliméricos tales como aquellos, en base, a lignina o polisacáridos como los almidones, las gomas guar, las celulósas, las quitinas, los quitosanos, los glicanos, los galactanos, los glucanos, las gomas xantan, los mananos, las dextrinas, etc., preferentemente ligninas

81

fosfatadas, sulfonadas y carboxiladas o polisacáridos, así como polímeros orgánicos sintéticos como los productos de condensación, por ejemplo los poliuretanos aniónicos y los compuestos aniónicos poliméricos en base a naftaleno, por ejemplo los sulfonatos de naftaleno condensados, y además polímeros de adición vinílica formados a partir de monómeros con grupos aniónicos, por ejemplo el ácido acrílico, el ácido metacrílico, el ácido maleico, el ácido itacónico, el ácido crotónico, el ácido vinilsulfónico, estireno sulfonado y fosfatos de acrilatos y metacrilatos de hidroxialquilo, opcionalmente copolimerizados con monómeros no iónicos incluyendo acrilamida, acrilatos de alquilo, estireno y acrilonitrilo así como también los derivados de tales monómeros, ésteres vinílicos, y similares. Los estabilizadores orgánicos aniónicos, particularmente preferidos incluyen los polisacáridos aniónicos, por ejemplo los derivados de celulosa como las carboximetil celulosas, los sulfonatos de naftaleno o de lignina condensados, los polímeros aniónicos en base a acrilamida y los polímeros en base a ácido acrílico y monómeros ácidos similares.

En una configuración de la invención, el estabilizador aniónico es hidrofóbicamente modificado y contiene uno o mas grupos hidrofóbicos, adecuadamente siendo un polisacárido hidrofóbicamente modificado, preferentemente carboximetil celulosa. Ejemplos de grupos adecuados incluyen los sustituyentes hidrofóbicos que contienen de 4 a cerca de 30 átomos de carbono, amidas notablemente hidrofóbicas, sustituyentes de ésteres y de éteres que comprenden una cadena hidrocarbonada saturada o insaturada de por, lo menos 4 y preferentemente de 8 a 30 átomos

de carbono, opcionalmente interrumpiéndose por uno o más heteroátomos, por ejemplo oxígeno o nitrógeno, y/o grupos que contienen un heteroátomo, por ejemplo carbonilo o aciloxilo.

En el caso de que el estabilizador aniónico sea un compuesto orgánico o polímero, su peso molecular promedio en peso es preferentemente sobre cerca de 200 más preferentemente sobre 500, pero es preferentemente por debajo de 50000.

En otra configuración, el estabilizador aniónico se selecciona, de materiales aniónicos inorgánicos, preferentemente polielectrolitos inorgánicos aniónicos tales como, por ejemplo compuestos que contienen átomos de silicio, por ejemplo, varias formas de ácido silícico, condensado o polimerizado que tienen grupos hidroxilo negativos, por ejemplo el ácido silícico oligomérico, el ácido polisilícico, los polisilicatos y los polialuminosilicatos.

El estabilizador aniónico también puede seleccionarse de material microparticulado en donde tanto los materiales aniónicos orgánicos como inorgánicos están comprendidos. Los materiales particulados adecuados de este tipo incluyen polímeros de adición vinílica aniónica altamente entrecruzados, por ejemplo los polímeros en base a acrilamida y en base a acrilato, los polímeros de condensación aniónicos, por ejemplo los soles de ácido sulfónico con melamina, los materiales inorgánicos en base a sílice, por ejemplo los materiales del tipo presente en los soles acuosos en base a sílice como los soles de sílice, soles de sílice aluminados, soles de aluminosilicato, microgeles de

polisilicato y microgeles de polialuminosilicato, así como también geles de sílice y sílice precipitada. El material microparticulado es preferentemente coloidal, es decir, en el rango coloidal de tamaño de partícula. Las partículas coloidales adecuadamente tienen un tamaño de partícula de cerca de 1 nm a cerca de 40 nm, preferentemente de 2 a 35 nm y más preferentemente de 2 a 10 nm.

Una agente de acabado no reactivo para celulosa está preferentemente presente en la dispersión en una cantidad de cerca de 0,1 a cerca de 50% en peso, más preferentemente de cerca de 0,5 a cerca de 50% en peso. Los agentes de acabado no reactivo para celulosa adecuados son materiales poliméricos que preferentemente tienen un peso molecular promedio en peso mayor que 50000, más preferentemente desde 50000 hasta cerca de 1000000. Preferentemente el material polimérico es hecho a partir de monómeros etilénicamente insaturados.

Los polímeros particularmente adecuados incluyen copolímeros de catireno o estirenos sustituidos con por lo menos un otro tipo de monómeros etilénicamente insaturados, preferentemente comprendiendo monómeros que contienen uno o más grupos carboxilo. Ejemplos de tales monómeros incluyen el anhídrido maleico, el ácido acrílico, el ácido metacrílico y el ácido itacónico, así como los ésteres, amidas y nitrilos de ellos, de los cuales los ésteres son particularmente preferidos. Los ésteres preferidos son los ésteres de alquilo en donde el grupo alquilo preferentemente tiene de 1 a 12 átomos de carbono, más preferentemente, de 1 a 5 átomos de carbono. Particularmente

84

preferidos son los ésteres de ácido acrílico o ácido metacrílico. Ejemplos de grupos alquilo adecuados son el metilo, etilo, propilo, n-butilo, iso-butilo, tert-butilo y 2-butilo. Una mezcla de por lo menos, dos acrilatos o metacrilatos de butilo isoméricos, tales como el acrilato o metacrilato de n-butilo y de t-butilo, son particularmente preferidos. Los monómeros como fue descrito anteriormente también pueden ser co-polimerizados con otros monómeros etilénicamente insaturados.

En una configuración preferida el agente de acabado no reactivo para celulosa es un co-polímero obtenido a partir de monómeros etilénicamente insaturados que comprenden desde cerca de 20 acerca de, 80% en peso, preferentemente desde cerca de 30 a cerca de 70% en peso de estireno o estireno sustituido, desde cerca de 20 a cerca de 80% en peso, preferentemente desde cerca de 30 a cerca de, 70% en peso de acrilato o metacrilato de alquilo y desde 0 a cerca de 15% en peso, preferentemente desde 0 a cerca de 10% en peso de otros monómeros etilénicamente insaturados.

La dispersión de la invención también puede comprender otros componentes, tales como uno o más biocidas, anticapumantes, compuestos inorgánicos tal como compuestos de aluminio o circonio, etc.

La dispersión de la invención es preferentemente predominantemente aniónica lo cual reduce el riesgo de interferencia con los componentes aniónicos usados en la fabricación de papel. El pH es preferentemente de cerca de 2 a cerca de 6, más preferentemente de cerca de 3 a cerca de 5, lo

cual mejora la estabilidad de, por ejemplo, los dímeros de celera. La viscosidad es preferentemente de cerca de 1 a cerca de 300 mPas, más preferentemente de cerca de 5 a cerca de 100 mPas. El contenido seco es preferentemente de cerca de 1 a cerca de 50% en peso, más preferentemente de cerca de 5 a cerca de 40% en peso.

Se ha encontrado posible proporcionar una dispersión de la invención con baja viscosidad y en donde tanto en la estabilidad de almacenamiento estática como la estabilidad térmica son excelentes. Además, la dispersión de la invención se ha encontrado muy eficiente tanto para los materiales de acabado interno como para los materiales de acabado de superficie en la fabricación de papel.

El término "papel", como es usado aquí, está pensado que incluye no sólo el papel ordinario sino que también todos los tipos de productos en base a celulosa en forma de lámina o tejido, incluyendo, por ejemplo, cartulina y cartón. Sin embargo, la invención es particularmente ventajosa para la preparación de papel gráfico para ser usado en todos los tipos de procesos de impresión, tal como la impresión por inyección de tinta, impresión láser, copiado, etc.

La invención también dice relación con un proceso para la preparación de una dispersión como fue descrito anteriormente. El proceso comprende las etapas de reunir a por lo menos un agente de acabado reactivo para celulosa seleccionado del grupo consistente de dímeros de celera, y multímeros, y por lo menos un agente de acabado no reactivo para celulosa, y por lo menos un

86

emulsificante seleccionado del grupo consistente de fosfato de oxialquileo y ésteres sulfato y sales de ellos, en presencia de agua para obtener una mezcla, y homogenizar la mezcla para obtener una dispersión acuosa. La temperatura durante la homogenización, es preferentemente lo suficientemente alta como para que el agente de acabado reactivo para celulosa sea líquido, y es en la mayoría de los casos preferentemente de cerca de 20 a cerca de 100°C, más preferentemente de cerca de 50 a cerca de 95°C. Preferentemente el agente de acabado no reactivo para celulosa se agrega en la forma de una dispersión acuosa, por ejemplo un material de acabado no reactivo para celulosa comercialmente disponible tal como las dispersiones de poli (estireno/ acrilato), comercializadas bajo las marcas de fábrica Jetsize® AE 27, AE 35 y AE 76 (Eka Chemicals AB), Sasoplast 400 DS (BASF), Perglutin® A 281 (Giulini), o una dispersión como es descrito en la Patente US 6426381. Más aún, se prefiere, antes de la homogenización, también agregar un compuesto orgánico catiónico que tiene un peso molecular promedio en peso de menos, de cerca de 10000 o un estabilizador aniónico, o ambos, lo cual es más preferido. Con respecto a variantes adecuadas y preferidas de los componentes y cantidades de ellos, la descripción anterior de la dispersión como, tal es referida.

La invención además dice relación con, el uso de una dispersión de acuerdo con la invención como fue descrita anteriormente para los, materiales de acabado de superficie de papel y un proceso para la producción de papel que comprende las etapas de formar un tejido de papel a partir un stock que contiene fibras de celulosa y la aplicación a la superficie del

tejido de papel de una dispersión acuosa de acuerdo con la invención como fue descrito anteriormente. La dispersión puede aplicarse al tejido de papel por todos los métodos conocidos en una prensa de cabado u otro equipo adecuado y es preferentemente incluida en el licor de prensa de los materiales de acabado. Preferentemente una dispersión de la invención es proporcionada al papel en una cantidad de cerca de 0,05 a cerca de 20% en peso, preferentemente de cerca de 0,1 a cerca de 10% en peso, en base a la cantidad de papel producido. Es además posible proporcionar con el licor de prensa de los materiales de acabado uno o más de los siguientes componentes: agentes de blanqueo ópticos, preferentemente en una cantidad de cerca de 0 a cerca de 2% en peso de la cantidad de papel producido, pigmentos (por ejemplo la tiza, carbonato de calcio precipitado, caolín, dióxido de titanio, sulfato de bario o yeso), preferentemente en una cantidad de cerca de 0 a cerca de 15 g/m<sup>2</sup> de papel producido, almidón, preferentemente en una cantidad de cerca de 0 a cerca de 5 g/m<sup>2</sup> de producto de papel, entrecruzantes tales como los compuestos de circonio, los insolubilizantes, los antiespumantes, etc.

La invención además dice relación con el uso de una dispersión de acuerdo con la invención como fue descrito anteriormente para los materiales de acabado interno en la producción de papel y un proceso para la producción de papel que comprende las etapas de agregar una dispersión de acuerdo con la invención como fue descrito anteriormente a un stock que contiene fibras de celulosa, y drenando el stock en un alambre para



obtener papel y agua blanca. La dispersión puede agregarse separadamente o puede ser pre-mezclada con uno o más de otros aditivos, tal como una ayuda de retención.

El stock preferentemente contiene desde cerca de 50 a cerca de 100% en peso mas preferentemente desde cerca de 70 a cerca de 100% en peso de fibras de celulosa, en base al stock seco. Preferentemente el stock también contiene uno o más rellenos, por ejemplo, los rellenos minerales tales como caolín, arcilla de loza, dióxido de titanio, yeso, talco, tiza, mármol de tierra o carbonato de calcio precipitado, y opcionalmente otros aditivos comúnmente usados, tal como las ayudas de retención, los compuestos de aluminio, los tintes, las resinas de fuerza mojadas, los agentes de blanqueadores ópticos, etc. Ejemplos de compuestos de aluminio incluyen alumbre, aluminatos y los compuestos de polialuminio, por ejemplo, los cloruros y los sulfatos de polialuminio. Ejemplos de ayudas de retención incluyen los polímeros catiónicos, los materiales inorgánicos aniónicos en combinación con los polímeros orgánicos, por ejemplo, bentonita en combinación con los polímeros catiónicos, sales en base a sílice en combinación con polímeros catiónicos o polímeros catiónicos y aniónicos.

Una dispersión de la invención es preferentemente agregada al stock y/o al tejido de papel en una cantidad de tal forma que la cantidad total de agente de acabado reactivo para celulosa agregado es de cerca de 0,01 a cerca de 10% en peso, más preferentemente de cerca de 0,03 a cerca de 5% en peso del papel

81

producido, mientras que la cantidad total de agente de acabado no-reactivo para celulosa agregado preferentemente es de cerca de 0.01 a cerca de 10% en peso, más preferentemente de cerca de 0,3 a cerca de 5% en peso del papel producido. Las cantidades exactas dependen de la calidad de la pulpa y del nivel de acabado deseado.

Se ha encontrado que mediante el uso de la dispersión de la invención el efecto de acabado en comparación al uso de materiales de acabado convencionales se mejora a dosis correspondientes de un agente de acabado reactivo para celulosa. La posibilidad de usar menores cantidades de agente de acabado para lograr un nivel deseado de materiales de acabado reduce el riesgo de acumulación de agentes de acabado no absorbidos en el agua blanca que se recircula en el proceso, por lo tanto reduciendo el riesgo de agregación y de deposición de los agentes de acabado en la máquina del papel. Así, la invención es particularmente ventajosa en los procesos con un alto grado de retención de agua blanca, por ejemplo donde, de 0 a 30 toneladas, normalmente menos de 20 toneladas, adecuadamente menos de 15 toneladas, preferentemente menos de 10 toneladas y más preferentemente menos de 5 toneladas de agua fresca se usan por tonelada de papel seco producido. Además, la invención da un rápido acabado en la máquina y un acabado muy uniforme. Además, la dispersión no interfiere significativamente con los fuertes componentes aniónicos presentes en el proceso de fabricación de papel, y por lo tanto no reduce la eficacia de, por ejemplo, los agentes de blanqueo ópticos.

La invención se describirá ahora además en conexión con los siguientes Ejemplos los cuales, sin embargo, no pretenden limitar el alcance de ellas. A menos que se especifique otra forma, todas las partes y porcentajes se refieren a partes y porcentajes en peso.

Ejemplo 1: Una dispersión de acabado acuosa aniónica de acuerdo con la invención se preparó a partir de la siguiente formulación para 1 kg de dispersión:

60g de AKD (dímero de alquilo ceteno) (Keywax® SF100, Eka Chemicals)

115g de dispersión acuosa de poli (estireno/ éster acrílico) (Jetsize® AE 76, Eka Chemicals)

2,75g de cloruro de ditallow dimetil amonio (Arquad™ 2HT-75PG, Akzo Nobel)

4,5g de éster de polioxietilen fosfato (Rhodafac™ RS-710, Rhodia)

3,6g de un condensado de naftalen sulfonato de sodio condensado con formaldehído (Orotan™ SN Rohm & Haas Company)

balance hasta 1000 g: agua.

El cloruro de ditallow dimetil amonio fue mezclado con el dímero de alquil ceteno fundido a 70°C y la mezcla se pasó a través de un homogenizador en presencia de la dispersión de poli (estireno/éster acrílico), la cual fue pre-mezclada con el éster de polioxietilen fosfato y el naftalen sulfonato de sodio condensado.

La dispersión se usó para el acabado interno en una máquina de papel de una planta piloto que produce papel a partir de un

91

fino surtido de papel con un 15% de carbonato de calcio molido (Hidrocabo™ 50BG GCC, Omya) y un 0,6% de agente de blanqueo óptico. El sistema de retención usado fue de 0,5 de almidón de papa catiónico (Hi-Cat™ 142, Roquette) y 0,3% de sdi de sílice aniónico (Eka™ NP412, Eka Chemicals). Para comparación, el papel se produjo bajo las mismas condiciones pero acabado con una dispersión AKD estándar Keydine® C (Eka Chemicals). Los papeles se probaron con respecto a la absorción de agua de acuerdo con Cobb 60 (método de prueba Tappi T 441om-90) y la resistencia a la tinta de acuerdo con HST 80 (método de prueba Tappi T 530pm-09). Los resultados se muestran en la tabla a continuación:

| Producto                         | Keydine® C |     |     | Ejemplo de invención 1 |     |     |
|----------------------------------|------------|-----|-----|------------------------|-----|-----|
|                                  | 0,5        | 0,7 | 0,9 | 0,5                    | 0,7 | 0,9 |
| Desfibración AKD (kg/t de papel) |            |     |     |                        |     |     |
| Cobb 60 (g/m²)                   | 33         | 24  | 22  | 26                     | 22  | 21  |
| HST 80 (segundos)                | 104        | 302 | 378 | 192                    | 348 | 470 |

Para que la dispersión de la invención da un acabado considerablemente mejorado que el acabado en base a AKD convencional.

Ejemplo 2: Una dispersión de la invención se preparó de la misma manera que en el Ejemplo 1 a partir de 30g de Keywax® S? 100, 200g de Jetaize® AE 76, 4,8g de Arguad™ 2HT-75PG, 6,3g de Rhodafac™ RS-710, 6,3g de Oxetan™ SN y agua hasta 1000g. La dispersión se usó para el acabado de superficie de un papel pre-acabado internamente (Cobb 60 = 37 g/m²) producido a partir de un

92

surtido de papel fino que contiene un 12% de carbonato de calcio molido (Hidrocarb™ 50 BG; GCC Cmya) y con ASA (Lazar® 220, Ska Chemicals) como el agente de acabado interno en una cantidad de 0,75 kg por tonelada de papel. El peso base fue de 80 g/m². El sistema de retención fue de 0,5% de almidón de papa catiónico (Hi-Cat™ 142, Requette) y 0,5% de sol de sílice aniónico (Ska™ NP 780, Ska Chemicals). Adicionalmente un 0,6% de agente de blanqueo óptico se agregó al stock. La dispersión de la invención se agregó a la prensa de materiales de acabado en conjunto con almidón de papa oxidado (Perfectamyl™ P 255 SR, Aveba) a un 5% de contenido de sólidos. Para comparación, el mismo tipo de papel fue acabado en su superficie bajo las mismas condiciones con un material de acabado de superficie estándar en base a una dispersión de co-polímero estireno de acrilato (Jetsize® AE 76, Eka Chemicals). Los papeles se probaron con respecto a la absorción de agua de acuerdo con Cobb 60 y la resistencia a la tinta de acuerdo con HST 80. Los resultados se muestran en la tabla a continuación:

| Producto                                                 | Jetsize® AE 76 |       |      |      | Ejemplo de invención 2 |      |      |      |
|----------------------------------------------------------|----------------|-------|------|------|------------------------|------|------|------|
| Dosificación de componentes activos* de papel producido) | (% 0,025       | 0,035 | 0,05 | 0,08 | 0,01                   | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
|                                                          |                |       |      | 5    |                        |      |      |      |
| Cobb 60 (g/m²)                                           | 33             | 32,1  | 30,4 | 24,8 | 35,2                   | 23   | 22,8 | 22,1 |
| HST 80 (segundos)                                        | 89             | 91    | 119  | 161  | 67                     | 148  | 171  | 206  |

\*Los componentes activos dicen relación con la cantidad total de dímeros de alquil ceteno y co-polímero estireno acrilato.

Parece que la dispersión de la invención da un acabado considerablemente mejorado que el acabado de superficie convencional.

Ejemplo 2: La dispersión se preparó de la misma manera que en el Ejemplo 1 y la estabilidad de almacenamiento estático se probó almacenando las muestras en botellas durante cinco semanas y luego midiendo el contenido seco en la parte superior e inferior de las botellas. Las formulaciones (para 1 kg de dispersión) y los resultados se muestran en la tabla a continuación:

| Formulación                                                  | (a)                   | (b)  | (c)  | (d)  |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|------|------|------|
| Keywax® SP 100 (g)                                           | 60                    | 60   | 60   | 60   |
| Jeteize® AE 7E (g)                                           | 86                    | 86   | 86   | 86   |
| Arquad™ ZHT-7EPG (g)                                         | 2,75                  | 2,75 | 2,75 | 2,75 |
| Rhodafac™ RS-710 (g)                                         |                       | 0,7  | 3,6  | 6,7  |
| Crotan™ BK (g)                                               | 3,6                   | 3,6  | 3,6  | 3,6  |
| Agua                                                         | csp                   | csp  | csp  | csp  |
| Contenido seco en la parte superior después de 5 semanas (%) | Separado en dos fases | 10,3 | 10,4 | 11,2 |
| Contenido seco en la parte inferior después de 5 semanas (%) | Separado en dos fases | 6,0  | 10,3 | 11,1 |

Parece que la muestra sin éster de polioxietilen fosfato ya se había separado en dos fases después de cinco semanas de almacenamiento.

Ejemplo 4: Se prepararon las dispersiones de la misma manera

99

que en el Ejemplo 1 y la estabilidad térmica, se probó agitando las muestras 10 días a 250 rpm y 30°C y midiendo la distribución de tamaño de las partículas. Las formulaciones (para 1kg de dispersión) y los resultados se muestran en la tabla a continuación. Los números para el tamaño de partícula se refieren al tamaño de la partícula al 50% y 90% en volumen, respectivamente, de las partículas en cada muestra que son más pequeñas según lo indicado en la Tabla. Así, en la Formulación (1) después de 10 días, 50% de las partículas fueron más pequeñas que 0,59 µm y el 90% era más pequeña que 0,92 µm.

| Formulación                                             | (1)         | (2)         | (3)         | (4)         | (5)         |
|---------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Keywax® SF 100 (g)                                      | 60          | 60          | 60          | 60          | 60          |
| Jetsize® AF 76 (g)                                      | 115         | 115         | 115         | 115         | 115         |
| Aquad™ 2HT-751*G (g)                                    | 2,75        | 5,5         | 1,375       | 2,75        | 2,75        |
| Rhodafac™ RS-710 (g)                                    | 3,6         | 3,6         | 3,6         | 3,6         | 3,6         |
| Oronau™ SN (g)                                          | 3,6         | 3,6         | 3,6         | 7,2         | 1,85        |
| agua                                                    | esp         | esp         | esp         | esp         | Csp         |
| Tamaño de Partícula inicial<br>50% / 90%(µm)            | 0,56 / 0,85 | 0,64 / 1,47 | 0,53 / 0,86 | 0,58 / 0,95 | 0,61 / 1,05 |
| Tamaño de partícula después<br>de 7 días 50% / 90% (µm) | 0,59 / 0,97 | 14,8 / 27,0 | 0,51 / 0,71 | 0,71 / 3,62 | 13,8 / 25,5 |
| Tamaño de partícula después<br>de 10 días 50% / 90%(µm) | 0,59 / 0,92 | 14,7 / 25,0 | 0,68 / 16,1 | 0,72 / 16,9 | 14,2 / 24,4 |

95

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

NIT : 863176097-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
Rad: 05-088940-00003-0000  
Pec: 2007-01-31 17:34:00 LOP. 2007 NUEVA LEY  
LOS 11 MINISTERIOS  
CIVIL Y PENITENCIARIO  
AL 300 LITROS UNIDADES 1-0000:20

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 97 - 1,647  
FECHA : ENERO 10 DE 2007

##### CONSIGNACION #####

| DEPOSITANTE        | TIPO PAGO    | BANCO         | CUENTA      | Nº. PAGO | FECHA PAGO | VR. PAGO      |
|--------------------|--------------|---------------|-------------|----------|------------|---------------|
| CANELIER ASOCIADOS | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | 090-00110-6 | 19368288 | 10/01/2007 | 57,744,000.00 |

##### CONCEPTO #####

| CANT. CONTABILITICO | CONCEPTO                       | TOTAL CONCEPTO                |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 50005-01-03       | CAPITO DE MODALIDAD Y MODIFICA | 12 BANCAS Y LEYAS COMERCIALES |
|                     | TOTAL :                        | 99,600.00                     |
|                     |                                | 99,600.00                     |

LEY: NOVENTA Y NUEVE MIL PESOS

RESPONSABLE : \_\_\_\_\_

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

0060 1214 841 035 3