

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 179**

51 Int. Cl.:

D21H 25/04 (2006.01)

D21F 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2011 PCT/US2011/048579**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.03.2012 WO12027253**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2011 E 11750047 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016 EP 2609253**

54 Título: **Aditivos para la fabricación de papel para la mejora de la liberación del cilindro**

30 Prioridad:

23.08.2010 US 376065 P

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

26.04.2017

73 Titular/es:

**SOLENIS TECHNOLOGIES CAYMAN, L.P.
(100.0%)
Mühlentalstrasse 38
8200 Schaffhausen, CH**

72 Inventor/es:

**LING, TIEN-FENG;
SHAROYAN, DAVIT, E. y
SCHNELLE, SCOTT, T.**

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 610 179 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

Aditivos para la fabricación de papel para la mejora de la liberación del cilindro.

[0001] Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud provisional de Estados Unidos Nº 61/376.065, presentada el 23 de agosto de 2010, el contenido completo de la cual se incorpora aquí por referencia.

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

[0002] La presente invención proporciona un método conveniente y sencillo para la mejora de la liberación del cilindro en procesos de fabricación de papel. El método consiste en añadir tratamientos sobre la superficie de un cilindro central u otras superficies en la sección de prensa de una máquina papelera. Composiciones aplicadas pueden contener imidazolinas hidrófobas, solas o en combinación con otras aminas hidrófobamente modificadas, amonio, mono-, di-, tri-
 10 alquilamonio u otra amina o tensioactivos catiónicos que contienen amonio y también activos hidrófobos, como aceites vegetales o minerales, alcanos, parafinas, polibutenos, ceras, etc. También se pueden añadir tensioactivos no iónicos a estas mezclas para mejorar el efecto de liberación del cilindro.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0003] Un procedimiento para fabricar papel consiste en la formación de una hoja de papel a partir de una suspensión acuosa de pulpa y aditivos y posterior eliminación gradual de agua del papel húmedo. La eliminación de agua por sí mismo se compone de varias etapas. En la primera parte del procedimiento, denominado el extremo húmedo, se elimina el agua por gravedad, succión por vacío y después el prensado del papel húmedo mediante cilindros de prensa. En la parte subsiguiente del proceso de deshidratación denominado la sección de secado, se elimina agua residual mediante calentamiento y separación por evaporación de superficies calientes.
 15

[0004] Cuando la banda de papel alcanza la sección de prensa de una máquina papelera, la consistencia del papel es de aproximadamente 20-25%. En esta sección se aplica presión sobre el papel mediante una serie de cilindros de prensa para expulsar el agua y hacer más suave la hoja de papel. La consistencia del papel aumenta hasta el 40-50% después del prensado. Tras esta reducción del contenido en agua, las fibras entran en estrecha proximidad entre sí y el grado de asociación y unión aumenta significativamente. Las fibras no solamente se adhieren entre sí, sino también tienden a adherirse a las superficies de cilindro, creando un arrastre en el flujo de la banda de papel. La tensión superficial y la adhesión entre el papel y las superficies de cilindros aumenta significativamente. Adicionalmente, la deposición de materiales pegajosos tales como brea, extractivos, sólidos orgánicos, rellenos inorgánicos y fibras finas sobre las superficies de los cilindros también pueden dificultar la liberación de la banda de papel de las superficies de los cilindros. Estas cuestiones son especialmente significativas con papel hecho de pulpas recicladas o que contienen resina.
 20
 25
 30

[0005] El aumento de la adhesión del papel y la deposición de contaminantes sobre las superficies de los cilindros pueden afectar al avance de la banda, eventualmente causando interrupciones o roturas en el procedimiento. Para compensar esta adhesión incrementada del papel se hace necesario tirar con fuerza adicional o "tensar" la banda de papel según es transferida a la siguiente sección de la máquina papelera. Sin embargo, incrementar la tensión tiene sus propias consecuencias y puede influir negativamente en la calidad del papel o causar roturas. Para evitar estos efectos indeseables, se han empleado una serie de tratamientos. Estos incluyen modificaciones en los materiales de recubrimiento de los cilindros, la eliminación mecánica de depósitos mediante cuchilla rascadora (doctor blades) y/o la aplicación de agentes de liberación de papel.
 35

[0006] Se ha aplicado y practicado una serie de diferentes químicas para mejorar la liberación del cilindro. Varias solicitudes describen composiciones que contienen agentes activos hidrófobos o emulsiones. Por ejemplo, US 6.468.394 divulga la aplicación de emulsiones de cera sobre las superficies de los cilindros, donde dicha cera debería tener un punto de fusión por debajo de 60 °C. De acuerdo con este método, la cera se funde sobre las superficies calientes de los cilindros, formando una película hidrófoba facilitando de este modo la liberación del papel de la superficie del cilindro. La otra solicitud, US 6.558.513 muestra un método para mejorar la liberación de bandas de papel de las superficies de los cilindros de prensa aplicando composiciones de hidrocarburos no acuosas, que no endurecen, en las cuales los materiales preferidos son polímeros de hidrocarburos, polibutenos con un peso molecular preferido en el rango de 400 a 700.
 40
 45

[0007] Un método descrito en US 6.139.911 divulga una mejora en las propiedades de liberación mediante la aplicación de aditivos en forma de microemulsiones diluidas. Los componentes activos se seleccionan del grupo de aceites, ceras, tensioactivos insolubles en agua y polímeros. La aplicación de emulsiones estables basadas en un alcohol, un ácido graso o aceite, lecitina y tensioactivos solubles en agua o dispersables en agua se describe en WO1996/26997.
 50

[0008] US 6.723.207 divulga la aplicación de una mezcla de un polímero catiónico soluble en agua, un tensioactivo no iónico y un tensioactivo aniónico sobre el cilindro de fabricación de papel. La composición tiene una carga global

positiva. El polímero catiónico es preferiblemente un compuesto de amonio cuaternario, como cloruro de polidialildimetilamonio.

5 [0009] La solicitud de patente US2009/0159229 divulga composiciones aplicadas sobre el cilindro de prensa para la mejora de la desprendibilidad de papel húmedo. Las composiciones de los activos aplicadas sobre la superficie del cilindro de prensa se basan en polímeros de bloque de polioxietileno-polioxipropileno funcionalizados.

[0010] WO1997/11225 divulga el tratamiento de cilindros centrales en la sección de prensa mediante soluciones enzimáticas acuosas donde al menos una sustancia se adhiere a la superficie del cilindro y "mejora la fiabilidad del elemento móvil en el procedimiento de producción de papel".

10 [0011] US 6.051.108 divulga eliminar o prevenir la acumulación de depósitos en fieltros de prensa húmedos y alambres formadores en la fabricación de papel. Las soluciones limpiadoras contienen al menos un compuesto limpiador ácido y ácido peracético.

15 [0012] US 4.704.776 divulga aceite de silicona, silicona plástica y fluoroplástica como agentes de liberación para cilindros de prensa de máquinas papeleras. WO2008/063268 divulga la preparación de polímeros fluorados lineales o ramificados con al menos un enlace urea. Los polímeros están diseñados para tratamientos de superficie, incluyendo la limpieza de superficies, tratamientos textiles, mejora de desprendimiento de manchas y otros.

20 EP 0 647 737 A1 describe un tratamiento de acondicionamiento de fieltro de prensa que controla la deposición de resinas de tipo poli(amino-amida)-epiclorohidrina en un fieltro de prensa. El tratamiento comprende aplicar al fieltro una cantidad inhibitoria eficaz de un acondicionador que consiste en: un nonilfenol etoxilado que tiene más de aproximadamente 30 moles de etoxilación; n-hexadecil difenilóxido disulfonato de sodio; una imidazolina de ácido graso o una alquilamidopropildimetilamin, que incluyen un sustituyente hidrófobo alquílico que tiene una longitud de cadena de carbono de alrededor de 18.

25 EP 1 241 225 A2 describe resinas que actúan como agentes que aumentan la resistencia a la humedad y adyuvantes de crepado, las resinas que consisten esencialmente de un producto de reacción de al menos uno de una poliamidoamina, una poliamina y un poliaminoácido con un agente de reticulación poliepóxido. El adyuvante de crepado se puede aplicar sobre la superficie de un secador Yankee solo o simultáneamente con una formulación que contiene al menos un agente de liberación. Agentes de liberación adecuados incluyen los basados en aceite mineral, tal como un aceite emulsionable, y puede contener un quat de imidazolina; los basados en aceite vegetal, tal como aceite vegetal emulsionable; aceite sintético, tal como polietilenglicoles, polipropilenglicoles y mono o diésteres de los mismos; y agentes de liberación a base de agua, tales como jabón soluble en agua.

30 EP 0 506 455 A1 describe un método para crear un papel, el cual comprende aplicar al tambor de crepado, antes de la aplicación de la banda de papel a ser crepada, un polímero aniónico sintético. En el método, también se puede aplicar un agente de liberación tal como una imidazolina o un antiespumante de aceite mineral al tambor de crepado.

RESUMEN DE LA INVENCION

35 [0013] La presente invención se refiere a un método para la reducción de las fuerzas de adhesión entre una banda de papel y las superficies de los cilindros de una máquina de fabricación de papel, mejorando por lo tanto la liberación de papel de la superficie del cilindro. El método de la presente invención se define en las reivindicaciones anexas. El método comprende la aplicación de al menos una imidazolina hidrófoba que tiene un peso molecular de 1.000 daltons o menos, sola o en combinación con uno o más de a) otras aminas hidrófobamente modificadas b) otros materiales hidrófobos, c) tensioactivos no iónicos o d) mezclas de los mismos, sobre las superficies de los cilindros.

40 [0014] Las composiciones propuestas pueden ser aplicadas mediante pulverizaciones o por medio de rodillos sobre las superficies de interés. Estas composiciones presumiblemente hacen las superficies más hidrófobas, haciendo por lo tanto la banda de papel menos adherente al cilindro de prensa.

45 [0015] En una realización preferida, la presente invención se refiere a un método para reducir la adhesión del papel a la superficie del cilindro, aplicando una mezcla de imidazolina hidrófoba que tiene un peso molecular de 1.000 daltons o menos, aceite vegetal o mineral o alquiléster de ácido graso, en combinación con uno o más tensioactivos no iónicos.

[0016] En otra realización preferida, la presente invención se refiere a un método para reducir la adhesión del papel a la superficie del cilindro, aplicando una mezcla de imidazolina hidrófoba que tiene un peso molecular de 1.000 daltons o menos, aceite vegetal, en combinación con tensioactivo no iónico y polibuteno de bajo peso molecular.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

50 [0017] La presente invención divulga composiciones y métodos a emplear para la reducción de la adhesión entre bandas de papel y superficies de cilindros. Las composiciones aplicadas sobre las superficies de los cilindros

comprenden imidazolina hidrófoba que tiene un peso molecular de 1.000 daltons o menos. La invención divulga aplicar a una superficie de cilindro composiciones que comprenden la imidazolina hidrófoba de bajo peso molecular anteriormente mencionada y, opcionalmente, al menos uno de a) amina hidrófobamente modificada, b) materiales hidrófobos, tales como aceites minerales o vegetales, o derivados de alquilo de los mismos, polibutenos, ceras, parafinas, sílice o siliconas hidrófobamente modificadas, ésteres de fosfato hidrófobos, polímeros hidrófobamente modificados, carbohidratos hidrófobamente modificados o cualquiera otros hidrófobos, c) tensioactivos no iónicos, tales como etoxilatos de alcoholes lineales, etoxilatos de alcohol ramificados, copolímeros de bloque de polioxietileno-polioxipropileno, ésteres de polietilenglicol, mono- y di-ésteres de diversos ácidos grasos, polimetil-alquilsiloxanos etoxilados y otros o d) mezclas de los mismos, y aplicar estas mezclas hidrófobas o sus emulsiones acuosas sobre las superficies de las máquinas de fabricación de papel para reducir la adhesión de la banda de papel y reducir la tensión resultante en la máquina de papel.

[0018] Con "aminas hidrófobamente modificadas" nos referimos a compuestos que contienen aminas o compuestos que contienen amonio de bajo peso molecular con el nitrógeno de un grupo amina o amonio enlazado al grupo hidrófobo o ácido graso, como una cadena de hidrocarburo o fluorocarbono; las aminas podrían ser alquilaminas grasas o compuestos de amonio, lineales o ramificados, aminoamidas, aminas fluoradas y otros. Para los fines de esta invención, las aminas hidrófobamente modificadas no incluyen imidazolininas.

[0019] Como "aceite vegetal", se define que significa aceites de origen vegetal; ejemplos incluyen, pero no se limitan a, aceite de soja, aceite de maíz, aceite de colza, aceite de ricino, derivados de aceite de ricino y mezclas de los mismos y similares. Como "aceite mineral", se define que significa aceites procedentes de fuentes minerales como una mezcla de hidrocarburos lineales, ramificados y aromáticos, parafinas, y ceras.

[0020] Los "alquilderivados" de aceite vegetal se define que significa el derivado de éster resultante de la transesterificación del aceite vegetal con un alcohol. Ejemplos de ésteres de aceites vegetales incluyen, pero no se limitan a, alquiléster de aceite de soja, alquiléster de aceite de maíz, éster de aceite de canola (colza), palmitato de alquilo, oleato de alquilo, estearato de alquilo y otros.

[0021] Con "tensioactivos no iónicos", se pretende definir composiciones que comprenden por ejemplo unidades alquilo y etilenglicol, donde una parte de la composición es hidrófoba y una parte es hidrófila. Ejemplos de tensioactivos no iónicos incluyen, pero no se limitan a, etoxilatos de alcohol lineales, etoxilatos de alcohol ramificados, alcoxilatos de alcohol, copolímeros de bloque de polioxietileno-polioxipropileno, ésteres de polietilenglicol son mono- y diésteres de diversos ácidos grasos, poliéteres alifáticos, polimetil-alquilsiloxanos etoxilados, alquilpoliglucósidos, derivados de sorbitán etoxilados, ésteres de ácidos grasos de sorbitán, etoxilatos de alquilfenilo, y aminas alcoxiladas.

[0022] Según la presente invención, imidazolininas hidrófobas de bajo peso molecular son muy eficientes en la reducción de fuerzas de adhesión y se pueden emplear para la liberación del cilindro. La más preferible sería imidazolina hidrófoba con estructuras de imidazolina cíclica, que comprende una, dos o varias cadenas hidrófobas (con 10 a 24, preferiblemente 16 a 18 átomos de carbono en la cadena hidrófoba) en la composición molecular. El peso molecular de la imidazolina útil para la presente invención no excede 1.000 daltons, preferiblemente el peso molecular es menor de 800 daltons.

[0023] La lista de aminas hidrófobamente modificadas incluye, pero no se limita a, alquilaminas grasas o compuestos de amonio cuaternario hidrófobos lineales o ramificados (primarios, secundarios, terciarios); con una o varias cadenas hidrófobas, aminoamidas, aminas con grupos perfluoroalquilo, aminas poliméricas, aminoamidas poliméricas, y aminas o aminoamidas poliméricas con grupos perfluoroalquilo. La amina también se puede seleccionar de carboxilatos de aminas grasas, amidoaminas, alcanolaminas grasas, y aminas anfóteras, como las betaínas.

[0024] Aminas de mayor peso molecular (por ejemplo, cloruro de polidialildimetilamonio ("Polydadmac"), producto polimérico catiónico con peso molecular de 100.000 daltons, poliaminoamida hidrófobamente modificada con peso molecular de 9.000 daltons y otros) no parecen tan eficaces en la reducción de las fuerzas de adhesión como las aminas de bajo peso molecular.

[0025] Las imidazolininas preferidas son aquellas que incluyen estructuras cíclicas de imidazolina con uno o dos grupos hidrófobos enlazados a ellas. Las imidazolininas son productos de la reacción entre ácidos grasos (por ejemplo, ácido oleico, ácido palmítico, o ácido esteárico) con dietilentriamina o aminoetiletanolamina y posterior cuaternización de la amidoamina resultante con dietilsulfato, dimetilsulfato o ácido acético. El número de cadenas hidrófobas depende de la relación de ácido graso y amina. Preferiblemente, la relación es 1:1 o 2:1.

[0026] El grado de ciclación en el producto de imidazolina depende de las condiciones de reacción. En condiciones óptimas podría estar ciclada al ~ 90% . En otros casos, podría ser una mezcla de imidazolina ciclada y aminoamidas lineales.

- [0027] Las imidazolininas se absorben fuertemente sobre superficies cargadas negativamente de metales, fibras, vidrio o minerales y las hacen hidrófobas. Las imidazolininas se emplean como lubricantes, agentes anticorrosivos, suavizantes de tejidos y agentes antiestáticos.
- 5 [0028] Las imidazolininas de bajo peso molecular parecen adherirse eficazmente a las superficies, haciendo las superficies hidrófobas. Muchas de estas aminas son bastante solubles en agua y se pueden aplicar fácilmente como soluciones acuosas. En los casos de activos de baja solubilidad, opciones de aplicación alternativas pueden incluir mezclar con tensioactivos no iónicos o emplearlos con tampones acidificados.
- 10 [0029] Se han mencionado materiales hidrófobos (por ejemplo, aceites vegetales y minerales, ceras, poliolefinas, polibutenos) en el estado de la técnica como tratamientos eficaces para la liberación del cilindro (por ejemplo, véanse US 6.468.394 o US 6.558.513). Las aplicaciones de estos químicos no siempre son simples y directas, ya que muchos de ellos son sólidos o líquidos viscosos y no se mezclan con agua. Muchos de estos materiales se pueden emplear mejor como emulsiones de aceite en agua. La aplicación de materiales hidrófobos emulsionados se ha conocido y se ha practicado durante muchos años. La aplicación de estos tratamientos como emulsiones puede no conducir a un efecto deseable debido a la inestabilidad de las emulsiones o la incapacidad de los hidrófobos de permanecer en la superficie del cilindro durante un periodo de tiempo prolongado. Estos efectos pueden conducir eventualmente a un perfil económico ineficiente de los tratamientos.
- 15 [0030] Los tensioactivos no iónicos solos han mostrado efectos moderados en la reducción de la fuerza de adhesión. Su efecto se debe presumiblemente a la reducción de la tensión interfacial en la interfaz de papel y cilindro. La adición de tensioactivos no iónicos a materiales hidrófobos ayuda a emulsificar materiales hidrófobos (por ejemplo, aceites). También promueve el suministro y distribución más eficientes de los hidrófobos sobre las superficies de interés. Según la presente invención, el HLB de los tensioactivos no iónicos eficaces varía en el intervalo de 0 a 20, preferiblemente de 4 a 15, con valores de HLB que sean más preferiblemente de 8 a 12.
- 20 [0031] Se ha encontrado que combinar imidazolininas hidrófobas miscibles con agua con hidrófobos no solubles en agua conduce a mayores mejoras en la liberación del cilindro. Las composiciones de imidazolininas hidrófobas con materiales hidrófobos, por ejemplo aceites vegetales o minerales o alquilésteres de aceite vegetal, y tensioactivos no iónicos demuestran un comportamiento sinérgico en la reducción de la adhesión de la banda de papel a las superficies de los cilindros.
- 25 [0032] Posibles explicaciones para la sinergia observada se podrían atribuir a, pero no limitar a, las estructuras de aminas cíclicas y lineales en el componente de imidazolinina que se adhieren fuertemente a las superficies de los cilindros y forman monocapas hidrófobas. La capa de imidazolinina ayuda en la distribución del aceite vegetal y el afianzamiento del aceite o cualquier otro material hidrófobo sobre la superficie del cilindro. Debido a la formación de una capa de recubrimiento de imidazolinina, los materiales hidrófobos permanecen más tiempo sobre la superficie, mejorando así la economía del tratamiento.
- 30 [0033] La amina hidrófobamente modificada empleada en la invención puede ser una amina o compuesto de amonio primario, secundario, terciario o cuaternario; que contiene uno, dos o varios grupos hidrófobos, como cadenas de hidrocarburo lineales, ramificadas, aromáticas o grupos perfluorados. Para los fines de esta invención, las aminas hidrófobamente modificadas no incluyen imidazolinina.
- 35 [0034] El material hidrófobo puede ser un aceite vegetal o mineral, un alquiléster de aceite vegetal, un derivado de aceite vegetal, éster de ácido graso, o cualquier tipo de hidrocarburo o material fluorado.
- 40 [0035] El material hidrófobo puede ser aceite de soja, aceite de maíz, aceite de canola, aceite de coco, aceite de clavo, aceite de tomillo, aceite de eucalipto, alquiléster de aceite de soja, alquiléster de aceite de canola, alquiléster de aceite de maíz, palmitato de alquilo, estearato de alquilo, oleato de alquilo, aceite de ricino sulfonado, aceite mineral, aceite de parafina, polibuteno de bajo nivel molecular, cera, emulsión de cera o una mezcla de los mismos.
- 45 [0036] El tensioactivo no iónico puede ser un etoxilato de alcohol lineal, etoxilato de alcohol ramificado, mono- o diésteres de poli(etilenglicol) de diversos ácidos grasos, alquiléter de poli(etilenglicol), homo- y copolímeros de óxido de etileno / óxido de propileno, o alquiléster o éter de poli(óxido de etileno-co-óxido de propileno), aceite de ricino etoxilado, o polimetil-alquilsiloxanos etoxilados, derivados de sorbitán etoxilados, ésteres de ácidos grasos de sorbitán.
- [0037] Una realización preferida de la invención usa una composición que comprende una mezcla de imidazolinina hidrófoba, aceite vegetal, y alcohol etoxilado lineal o ramificado.
- 50 [0038] Una realización preferida de la invención usa una composición que comprende una mezcla de imidazolinina hidrófoba, aceite vegetal, y polibuteno etoxilado lineal y de bajo peso molecular.

- [0039] Una realización preferida de la invención usa una composición que comprende una mezcla de a) imidazolina hidrófoba, b) aminoamida hidrófoba no cíclica, c) un o una mezcla de alquilésteres de ácido graso, y d) alcohol etoxilado lineal o ramificado.
- 5 [0040] Una realización preferida de la invención usa una composición que comprende a) imidazolina hidrófoba, b) aminoamida hidrófoba no cíclica, c) un o una mezcla de alquilésteres de ácido graso, y d) una combinación de éster de ácido graso de sorbitán y éster de ácido graso de sorbitán etoxilado.
- [0041] El tensioactivo no iónico puede ser un etoxilato de alcohol lineal o ramificado con valores de HLB dentro de 0 a 20, preferiblemente de 6 a 16, más preferiblemente de 8 a 12. Cuando un etoxilato de alcohol lineal o ramificado se usa en la invención, tiene al menos 1 unidad de etilenglicol, y preferiblemente al menos 3 unidades de etilenglicol.
- 10 [0042] En algunos aspectos de la invención, el tensioactivo no iónico es una mezcla de derivado etoxilado de sorbitán y éster de ácido graso de sorbitán con valores de HLB dentro de 0 a 20, más preferiblemente de 4 a 16.
- [0043] En algunas realizaciones de la invención, la imidazolina hidrófoba, la amina hidrófoba, el material hidrófobo y el tensioactivo no iónico se mezclan entre sí. La cantidad de material hidrófobo basado en el peso seco de la composición total varía del 0% al 99% en peso seco, del 1% al 99% en peso seco, preferiblemente del 33,3% al 96,8%, y más preferiblemente del 85,7% y 96,8 %, donde las cantidades de aminas hidrófobamente modificadas y tensioactivos no iónicos cada una varían de 0,0% a 99%, de 0,0% y 66,7%, preferiblemente de 0 a 33,3, y más preferiblemente 2,0% y 6,0%. La cantidad de imidazolina hidrófoba varía de 0,5 a 100% en peso seco, preferiblemente de 0,5 a 66,7%, preferiblemente de 0,5 a 33,3%, preferiblemente de 1 a 10%, y más preferiblemente 2,0% y el 6,0% basado en el peso seco de la composición.
- 15 [0044] Además, se ha demostrado que la liberación del cilindro se puede mejorar aún más cuando se añade una pequeña cantidad de amina fluorada, preferiblemente 0,5% a 15% en peso seco, a una mezcla de imidazolina, aceite vegetal y tensioactivo no iónico. En otro ejemplo, se realizan mejoras en la reducción de la adhesión mezclando pequeñas cantidades de polibutenos de bajo peso molecular con una mezcla de imidazolina, aceite vegetal y un tensioactivo no iónico. En otro ejemplo, se realizan mejoras en la reducción de la adhesión mezclando pequeñas cantidades de sílice hidrófobamente modificada con una mezcla de imidazolina, aceite vegetal y un tensioactivo no iónico.
- 20 [0045] Según la presente invención, se aplica un aditivo de reducción de la liberación o una combinación de aditivos sobre la superficie de un cilindro central o una prensa de zapata o cualquier otra superficie en la que se desean mejoras en la liberación. Una composición de tratamiento se mezcla con agua para hacer una emulsión acuosa de 1 a 10.000 ppm, más preferiblemente de 30 a 3.000 ppm. La adición de la emulsión preparada se lleva a cabo a través de duchas. Los tratamientos funcionan bien con o sin presencia de residuos aniónicos en la corriente de agua; la presencia de residuos aniónicos mejora aún más el rendimiento de las aminas cuaternarias hidrófobas.
- 25 [0046] Las imidazolinas hidrófobas cuando se aplican solas demuestran la liberación efectiva del cilindro a 500 ppm en agua desionizada o blanca (véase el Ejemplo 1 y los datos en la Tabla 1). Para composiciones con materiales hidrófobos, los niveles de imidazolinas se pueden reducir incluso por debajo de 100 ppm. En estas composiciones hidrófobas, se aplican y se mezclan por ejemplo aceites minerales y vegetales con imidazolinas y tensioactivos, donde los niveles de aceites pueden variar de 1 a 10.000 ppm, más preferiblemente de 100 a 3.000 ppm.
- [0047] Imidazolinas hidrófobas, aminas hidrófobamente modificadas y cargas de tensioactivos no iónicos en solución acuosa están preferiblemente en el intervalo de 1 a 10.000 ppm para cada uno, más preferiblemente de 10 a 300 para cada uno. Se pueden añadir aminas fluoradas a las composiciones acuosas a 1 a 1000 ppm, más preferiblemente de 25 a 200 ppm. Las aminas fluoradas pueden comprender de 0,5 a 85% en peso de las composiciones, preferiblemente de 0,5 a 15%, preferiblemente de 2 a 10%, más preferiblemente de 3 a 6% en peso seco de la composición.
- 40 [0048] En algunas de las composiciones acuosas se pueden añadir polibutenos de bajo peso molecular en niveles de 1 a 1000 ppm, más preferiblemente de 50 a 200 ppm. El polibuteno puede comprender de 0,5 a 12% en peso de las composiciones, preferiblemente de 2,5 a 10,5% en peso seco de la composición.
- 45 [0049] En otras composiciones acuosas hidrófobamente modificadas se pueden añadir sílice en niveles de 1 a 1000 ppm, más preferiblemente de 50 a 300 ppm. La sílice hidrófobamente modificada puede comprender de 0,5 a 15% en peso de las composiciones, preferiblemente de 2,5 a 10,5% en peso seco de la composición.
- [0050] Los tratamientos se pueden mezclar con agua y las emulsiones resultantes se pueden aplicar a las superficies de los cilindros mediante duchas, cepillos o pulverizaciones.
- 50 [0051] Las composiciones anteriormente mencionadas han demostrado efectos de liberación mejorados a partir de pruebas en superficies de granito. Se han ensayado composiciones seleccionadas y han demostrado ser eficaces en la

mejora de la liberación del cilindro también sobre superficie cerámica. Cualquier experto en la técnica puede esperar un rendimiento mejorado también en otras superficies, incluyendo granito, cerámica, caucho, plástico, resina, material compuesto, poliuretano y otros.

5 [0052] La presente invención se puede utilizar para mejorar la liberación del cilindro en procedimientos de fabricación de papel. Aunque se ha diseñado para aplicaciones en la sección de prensa, también se puede aplicar en otras áreas, por ejemplo, en los cilindros del extremo húmedo, cilindros secadores y superficies de tejidos del secador y las pilas de calandria. Además, se puede utilizar en las fábricas de tejidos para aplicaciones de liberación Yankee.

[0053] La presente invención se describirá ahora con referencia a un número de ejemplos específicos que han de considerarse como ilustrativos y no restrictivos del alcance de la presente invención.

10 **EJEMPLOS**

[0054] Se evaluaron las composiciones de la presente invención con respecto a su capacidad para reducir la adhesión de papel húmedo a materiales de la superficie de cilindros, de la siguiente manera. Se ensayaron una serie de activos y composiciones con un dispositivo evaluador de liberación de bandas húmedas OY Gadek (OY Gadek Wet Web Release tester) para medir sus efectos sobre las fuerzas de adhesión resultantes. Los activos y composiciones se evaluaron como soluciones acuosas de 500 ppm y 1700 ppm.

[0055] Las imidazolinias empleadas en las tablas incluyen:

Imidazolina A es un producto de reacción ciclado de ácido oleico con dietilentiamina (con proporción de 2:1), cuaternizado con dietilsulfato.

20 Imidazolina B es una mezcla de imidazolina ciclada y mono- y bisamidas lineales formadas a partir de la reacción de ácido oleico y dietilentriammina, cuaternizadas con dimetilsulfato.

Imidazolina C es una mezcla de imidazolina ciclada y mono- y bisamidas lineales formadas a partir de la reacción de ácido oleico y dietilentriammina, cuaternizadas con dietilsulfato.

Imidazolina D es un producto de reacción ciclado de ácido oleico con dietilentiamina, cuaternizado con dietilsulfato (~ 90%) mezclado con dioleato de polietilenglicol (~ 10%).

25 [0056] Materiales de cubierta del cilindro se empaparon en soluciones o emulsiones acuosas de los materiales candidato, o se aplicaron cuidadosamente de otra manera los tratamientos evaluados sobre las superficies de los cilindros mediante rodillos de pintura. Se prepararon láminas de manos húmedas y se presionaron sobre las superficies tratadas de los cilindros. Los sólidos totales de las láminas húmedas estaban en el rango del 40 al 45%, típico para la sección de prensa de una máquina de fabricación de papel. Las fuerzas de adhesión (en N/m) se midieron mediante el dispositivo evaluador de liberación de bandas húmedas y se registraron automáticamente a través del software del dispositivo. Los ensayos de liberación se realizaron con tres réplicas por condición. Se pueden encontrar también descripciones para dispositivos evaluadores de liberación de cilindros y detalles experimentales en TAPPI Journal, Vol. 30 82, NO. 6, 1996 por A. Alastalo, L. Neimo y H. Paulapuro.

35 [0057] Las eficacias de las composiciones de la presente invención se determinaron comparando los resultados de experimentos preformados sobre superficies tratadas de cilindros frente a ensayos en blanco, llevados a cabo sin aplicar cualquiera de las composiciones de la presente invención. La Tabla 1A resume estos experimentos; se proporcionaron un producto de referencia A-1, una mezcla de aceite mineral y tensioactivo no iónico para la comparación. Los resultados se presentan como valores absolutos de la fuerza de adhesión para las superficies en blanco y tratadas (columna 2), así como también efectos relativos expresados en % de reducción vs tratamiento en blanco (columna 3). 40 Los datos presentados son un promedio de 3 mediciones por tratamiento.

[0058] En los siguientes Ejemplos y Tablas, se han empleado muestras con anotaciones A, C, D o P como referencia y para comparaciones, mientras que muestras con anotaciones E, EC, AE, o ES se emplean como ejemplos cubiertos por las reivindicaciones de la invención.

Ejemplo #1

45 Tabla 1A

Muestra	Química de activos	Fuerza de adhesión (N/M)	
		Promedio	% Reducción
	Blanco	0,740	
A-1	Aceite mineral / tensioactivo no iónico (referencia)	0,650	12,2
	Blanco	0,727	

C - 2	Amina fluorada de bajo peso molecular (perfluorohexiltriethyltetraamina)	0,397	45,4
	Blanco	0,663	
D-2	Cloruro de alquil dimetil bencil amonio, (Mason Chemical)	0,547	17,5
	Blanco	0,763	
E-1	Imidazolina D	0,680	10,9
	Blanco	0,720	
E-2	Imidazolina B	0,637	11,5
	Blanco	0,750	
E-3	Imidazolina C	0,607	19,1
	Blanco	0,630	
E-4	Hidroxil imidazolina de aceite de resina, CAS # 68937-01-9	0,488	23,5
	Blanco	0,647	
E-5	Imidazolina A	0,427	34,0
	Blanco	0,740	
E-6	1-Hidroxietil, 2 coco imidazolina, CAS # 61791-38-6	0,397	46,4
	Blanco	0,740	
E-7	1-Hidroxietil, 2 -heptadecenil imidazolina, CAS # 27136-73-8	0,333	55,0
	Blanco	0,790	
P - 1	Poliaminoamida C ₁₆ hidrófobamente modificada	0,723	8,5
	Blanco	0,760	
P - 2	Acrilato de poliamonio	0,817	-7,5
	Blanco	0,75	
P-3	Cloruro de polidialildimetilamonio	0,740	1,3

[0059]

Una serie de aminas hidrófobas se han ensayado a un nivel de 500 ppm en agua desionizada sobre superficies de granito. La liberación del cilindro se evaluó vs. muestras en blanco sin ningún tratamiento.

- 5 [0060] Se observan grandes reducciones en las fuerzas de adhesión con aminas hidrófobas de bajo peso molecular, haluros de amonio hidrófobos, imidazolinas hidrófobas terciarias y cuaternarias, ver resultados de C-2 a E-7. Las aminas poliméricas no funcionaron tan eficazmente como las especies de bajo peso molecular, ver ejemplos de P-1 a P-3.

- 10 [0061] Basado en los resultados de ensayos en agua desionizada, puede parecer que las aminas cuaternarias (por ejemplo, las dos primeras en la Tabla 1-B) son menos eficientes en comparación con aminas neutras (la última en la misma tabla). Sin embargo, en agua blanca sintética la diferencia se vuelve insignificante. Se podría deber a la neutralización parcial o completa de la carga catiónica por especies aniónicas en agua blanca.

Tabla 1-B

Tratamiento	Dosificación ppm	Fuerza de adhesión Agua DI	Reducción (%) Agua blanca
Oleil imidazolina cuaternizada	500	34,0	30,0
Cloruro de alquil dimetil bencil amonio	500	17,5	22,8
1-hidroxietil, 2-heptadecenil imidazolina	500	55,0	32,0

Ejemplo #2

- 15 [0062] Tres mezclas de componentes se realizaron en proporción 5,9/88,2/5,9 y estas mezclas se ensayaron sobre un dispositivo evaluador de la liberación del cilindro. La evaluación se llevó a cabo en agua blanca sintética para simular las condiciones en una fábrica de papel. El agua blanca se preparó según el procedimiento descrito en TAPPI Journal, vol. 81, Nº 6, 1997 por D.T. Nguyen. La cantidad de residuos aniónicos en agua blanca se mantuvo a un nivel 100 ppm. Las composiciones se ensayaron a una concentración de 1700 ppm (100 ppm: 1500 ppm: 100 ppm). Los resultados se resumen en la siguiente Tabla 2. En el siguiente ejemplo, el Aceite vegetal-A es aceite de soja y el Aceite vegetal-B es aceite de maíz, el etoxilato de alcohol lineal tiene CAS # 68551-12-2, el etoxilato de alcohol ramificado tiene CAS #, 24938-91-8, el éster de aceite vegetal era metiléster de aceite de canola, el alquiléster de ácido graso era palmitato de isopropilo, el oleato de sorbitán tiene CAS # 1338-43-8 y el oleato de sorbitán etoxilado tiene CAS # 9005-65-6, la amina
- 20

fluorada era perfluorohexil trietilentetraamina. El punto de referencia empleado fue un producto que consiste en aceite mineral y tensioactivo no iónico.

Tabla 2

Muestra	Química de las formulaciones	Fuerza de adhesión (N/m)	
		Promedio	% Reducción
	Blanco	0,740	
A - 1	Aceite mineral / tensioactivo no iónico (referencia)	0,650	12,2
	Blanco	0,800	
A-2	Aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal	0,697	12,9
	Blanco	0,750	
A-3	Alquiléster de ácido graso / etoxilato de alcohol ramificado	0,623	16,9
	Blanco	0,783	
C-21	Amina fluorada / etoxilato de alcohol lineal	0,350	55,3
	Blanco	0,663	
D-21	Cloruro de alquil dimetil bencil amonio / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal	0,517	22,0
	Blanco	0,763	
E-11	Imidazolina D / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal	0,537	29,7
	Blanco	0,750	
E-31	Imidazolina C / aminoamida lineal 2 / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal	0,570	24,0
	Blanco	0,717	
E-61	1-Hidroxiethyl, 2-heptadecenil imidazolina / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal	0,500	30,3
	Blanco	0,747	
E-21	Imidazolina B / alquiléster de ácido graso / aceite de ricino sulfonado	0,527	29,5
	Blanco	0,720	
E-22	Imidazolina B / metiléster aceite vegetal / aceite de ricino sulfonado	0,433	40,9
	Blanco	0,720	
E-23	Imidazolina B / alquiléster de ácido graso / etoxilato de alcohol ramificado	0,337	53,2
	Blanco	0,720	
E-24	Imidazolina B / éster de aceite vegetal / etoxilato de alcohol ramificado	0,337	53,2
	Blanco	0,723	
E-25	Imidazolina B / alquiléster de ácido graso / oleato de sorbitán / oleato de sorbitán etoxilado	0,340	53,0
	Blanco	0,723	
E-26	Imidazolina B / éster de aceite vegetal / oleato de sorbitán / oleato de sorbitán etoxilado	0,370	48,8
	Blanco	0,767	
E-51	Imidazolina A / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol ramificado	0,433	40,9
	Blanco	0,707	
E-52	Imidazolina A / aceite vegetal-B / etoxilato de alcohol lineal	0,447	36,8
	Blanco	0,733	
E-53	Imidazolina A / aceite mineral / etoxilato de alcohol lineal	0,527	28,1
	Blanco	0,800	
E-54	Imidazolina A / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal	0,487	39,1

5 [0063] Cuando se añade una imidazolina hidrófobamente modificada a la mezcla de aceite vegetal y tensioactivo no iónico o a una mezcla de alquiléster de aceite vegetal y un tensioactivo no iónico, el efecto de reducción de la fuerza de adhesión crece significativamente.

[0064] Los datos indican que una serie de composiciones que contienen imidazolinas hidrófobas, son muy eficaces en la mejora de la liberación del cilindro, en comparación con ambas muestras "en blanco" y de referencia.

10 Ejemplo #3

[0065] Se han evaluado una serie de sistemas de cuatro componentes mediante el método de evaluación de la liberación del cilindro. La adición de una pequeña cantidad de amina fluorada (~ 3,0%) a una mezcla de imidazolina cuaternizada, aceite vegetal y tensioactivo no iónico mejora significativamente las propiedades de liberación, ver los

resultados a continuación. En el siguiente ejemplo el aceite vegetal era aceite de soja, el etoxilato de alcohol lineal tiene CAS # 68551-12-2 y la fluoramina era perfluorohexil trietilentetraamina.

Tabla C

Muestra	Química de las formulaciones	Fuerza de adhesión (N/m)	
		Promedio	% Reducción
	Blanco	0,897	
E-54	Imidazolina A / aceite vegetal-A / alcohol lineal etoxilado (Dosificación 100/1500/100 ppm)	0,553	38,4
	Blanco	0,897	
EC-54	Imidazolina A / aceite vegetal-A / alcohol lineal etoxilado / fluoroamina (Dosificación 100/1500/100/50 ppm)	0,303	66,2

- 5 [0066] Se observan tendencias similares en tratamientos en los que se añaden pequeñas cantidades de polibuteno de bajo peso molecular (2,5 al 10,0%) a una mezcla de imidazolina cuaternizada, aceite vegetal y tensioactivo no iónico. En el siguiente ejemplo el aceite vegetal era aceite de soja, el etoxilato de alcohol lineal tiene CAS # 68551-12-2 y el polibuteno tiene CAS #9003-29-6.

Tabla D

Muestra	Química de las formulaciones	Fuerza de adhesión (N/m)	
		Promedio	% Reducción
	Blanco	0,707	
E-54	Imidazolina A / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal (Dosificación 100/1500/100 ppm)	0,510	27,9
	Blanco	0,667	
E-55	Imidazolina A / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal / polibuteno (Dosificación 100/1500/100/50 ppm)	0,467	36,3

10

[0067] Finalmente, se observan mejoras adicionales en tratamientos en los que se añaden pequeñas cantidades de sílice o siliconas hidrófobamente modificadas (2,5 al 10,0%) a una mezcla de imidazolina cuaternizada, aceite vegetal y tensioactivo no iónico. En el siguiente ejemplo el aceite vegetal era aceite de soja, el etoxilato de alcohol lineal tiene CAS # 68551-12-2 y la sílice hidrófobamente modificada (sílice HB) es un producto experimental.

15 Tabla E

Muestra	Química de las formulaciones	Fuerza de adhesión (N/m)	
		Promedio	% Reducción
	Blanco	0,860	
E54	Imidazolina cuaternizada / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal, 100/1500/100 ppm	0,537	37,6
	Blanco	0,860	
E56	Imidazolina cuaternizada / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal / sílice HB 100/1500/100/50 ppm	0,413	52,0

Ejemplo #4

- 20 [0068] Los datos en la Tabla 3 indican que tanto el aceite vegetal (A-2) y la imidazolina cuaternizada (E-4) son capaces de reducir la adhesión a la superficie del cilindro. Sin embargo, la combinación de aceite vegetal e imidazolina cuaternizada (muestra AE-25) demuestra una reducción de la fuerza de adhesión muy por encima de las expectativas. Esta tendencia se observa tanto en agua desionizada (Ensayo 1) como en agua blanca (Ensayo 2). Basado en el rendimiento de los componentes individuales, se esperaría una reducción de la fuerza de adhesión aproximadamente del 21% y del 19% para las combinaciones en agua desionizada y en agua blanca sintética, respectivamente. Las reducciones realizadas son dos veces más altas de lo esperado, un 41% (muestra AE-25) y un 39% (muestra AE-25'), respectivamente. Las composiciones de imidazolina cuaternizada con aceite vegetal y tensioactivo no iónico exhiben un comportamiento sinérgico.
- 25

[0069] Una mejora similar de tipo sinérgico en el rendimiento se observa cuando se combina una mezcla de imidazolina cíclica y una amina hidrófoba lineal (A-3) con alquiléster de ácido graso y etoxilato de alcohol ramificado (E-2), ver los resultados en la Tabla 3. En los siguientes ejemplos, el aceite vegetal empleado era aceite de soja y el etoxilato de alcohol lineal tiene CAS # 68551-12-2, el etoxilato de alcohol ramificado tiene CAS #, 24938-91-8, el alquiléster de ácido graso fue palmitato de isopropilo. Los Ensayos 1 y 3 se llevaron a cabo empleando agua DI y el Ensayo 2 se realizó empleando agua blanca sintética.

Tabla 3

Muestra	Química	Dosificación ppm	Fuerza de liberación (N/m)	
			Promedio	% Reducción
Ensayo 1	Blanco		0,737	
A-2	Aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal	1500/100	0,637	13,6
E-5	Imidazolina A	100	0,680	7,7
AE-25	Imidazolina A / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal	100/1500/100	0,433	41,3
Ensayo 2	Blanco		0,800	
A-2'	Aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal	1500/100	0,697	12,9
E-5'	Imidazolina A	100	0,753	5,9
ES-5'	Imidazolina A / etoxilato de alcohol lineal	100/100	0,667	16,6
AE-25'	Imidazolina A / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal	100/1500/100	0,487	39,1
Ensayo 3	Blanco		0,750	
A-3	Alquiléster de ácido graso / etoxilato de alcohol ramificado	1500/100	0,623	16,9
E-2	Imidazolina B	100	0,628	16,0
ES-2	Imidazolina B / etoxilato de alcohol ramificado	100/100	0,575	22,7
AE-23	Imidazolina B / alquiléster de ácido graso / etoxilato de alcohol ramificado	100/1500/100	0,297	60,4

[0070] Se observó un comportamiento sinérgico en los casos en los que se combina la amina con material hidrófobo, por ejemplo, aceite vegetal o éster de ácido graso y tensioactivo no iónico, como en los ejemplos AE-23, AE-25, y AE-25'.

Ejemplo #5

[0071] Los Ejemplos 1 a 4 demuestran el comportamiento de imidazolinas hidrófobamente modificadas solas o en combinación con otro(s) material(es) hidrófobo(s) y tensioactivos sobre superficie de granito. También se ha demostrado que los mismos materiales reducen de manera eficiente la adhesión a superficies cerámicas. Los resultados para composiciones de tres componentes seleccionadas se proporcionan a continuación.

Tabla F

Muestra	Química de las formulaciones	Fuerza de adhesión (N/m)	
		Promedio	% Reducción
	Blanco	0,747	
E54	Imidazolina cuaternizada / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal, 100/1500/100	0,123	83,5
	Blanco	0,790	
E51	Imidazolina cuaternizada / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol lineal / polibuteno, 100/1500/100/50 ppm	0,097	87,7
	Blanco	0,803	
E55	Imidazolina cuaternizada / aceite vegetal-A / etoxilato de alcohol ramificado	0,223	72,2

Ejemplo 6

[0072] Se ha llevado a cabo un ensayo a corto plazo de una fábrica de papel, para evaluar los efectos sobre la liberación del cilindro de las composiciones de tres y cuatro componentes mencionadas anteriormente. Se han ensayado tres productos: E-54, E-55 y E-51. Sus composiciones se corresponden con las composiciones E-54, E-55 y E-51 de los Ejemplos 2, 3 y 5. Los tres productos fueron mezclados con agua de ducha y después aplicados sobre la superficie del cilindro de prensa cerámico mediante duchas.

5 [0073] La tasa de adición para el Producto E-54 se cambió por etapas a partir de 20 ml/min a 40 ml/min y finalmente 60 ml/min, las cuales después de mezclar con agua correspondieron a 320, 640 y 960 ppm, respectivamente. Inmediatamente después de la adición del tratamiento sobre la superficie del cilindro se redujo la tensión para compensar la reducción en la adhesión de la banda de papel a la superficie del cilindro. Además, se ha observado visualmente un cambio en la posición en la que la banda de papel se separa de la superficie cerámica.

[0074] En la siguiente repetición, se añadió el producto E-55 a tasas de 20 ml/min y después a 40 ml/min. Se han observado reducciones adicionales en la tensión (similar a los resultados observados a escala de laboratorio).

10 [0075] Finalmente, el Producto E-51 ha sido evaluado a una tasa de 40 ml/min. La tensión fue aún menor en comparación con los valores basales originales. Sin embargo se ha incrementado en comparación con la del Producto más eficiente E-55.

Tabla G

Ensayo/repetición	Tratamiento	Velocidad de alimentación ml/min	Tensión de la máquina	
			fpm	% Reducción
Ensayo 1	Estado basal		80	
Repetición 1	Producto E-54	20	79	1
Repetición 2	Producto E-54	40	78	3
Repetición 3	Producto E-54	60	77	4
Ensayo 2				
Repetición 1	Producto E-55	20	75	6
Repetición 2	Producto E-55	40	74	8
Ensayo 3				
Repetición 1	Producto E-51	40	77	4

15 [0076] Aunque la presente invención ha sido descrita con respecto a realizaciones particulares de la misma, es evidente serán obvias numerosas otras formas y modificaciones para aquellos expertos en la materia. La invención descrita en la solicitud generalmente se debe entender que cubre todas tales formas y modificaciones obvias, que están dentro del verdadero alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para reducir la adhesión de una banda de papel a un cilindro de prensa y mejorar la liberación de la superficie del cilindro en procedimientos de fabricación de papel, que comprende aplicar sobre las superficies del cilindro una composición que comprende al menos una imidazolina hidrófoba de bajo peso molecular que tiene un peso molecular de 1.000 daltons o menos.
- 5
2. El método de la reivindicación 1, donde la imidazolina hidrófoba comprende al menos un grupo hidrófobo y una estructura de imidazolina cíclica.
3. El método de la reivindicación 1, donde la composición además comprende uno o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en a) aminas hidrófobamente modificadas, tales como aminas o compuestos de amonio primarios, secundarios, terciarios o cuaternarios, que contienen uno, dos o varios grupos hidrófobos, como cadenas de hidrocarburo lineales, ramificadas, aromáticas o grupos perfluorados; b) materiales hidrófobos, tales como aceite vegetal, aceite mineral, alquiléster de aceite vegetal, derivado de aceite vegetal, éster de ácido graso, e hidrocarburo o material fluorado; c) tensioactivos no iónicos, tales como etoxilatos de alcohol lineales, etoxilatos de alcohol ramificados, mono- o diésteres de poli(etilenglicol) de ácido graso, alquiléteres de poli(etilenglicol), homo- y copolímeros de óxido de etileno / óxido de propileno, alquilésteres o éteres de poli(óxido de etileno-co-óxido de propileno), aceite de ricino etoxilado, polimetil-alquilsiloxanos etoxilados, derivados de sorbitán etoxilados y ésteres de ácidos grasos de sorbitán; y d) mezclas de los mismos.
- 10
- 15
4. El método de la reivindicación 3, donde la composición comprende
- (i) la al menos una imidazolina hidrófoba de bajo peso molecular, aceite vegetal, y alcohol etoxilado lineal o ramificado;
- (ii) la al menos una imidazolina hidrófoba de bajo peso molecular, aminoamida hidrófoba no cíclica, uno o más alquilésteres de ácido graso o alquiléster de aceite vegetal, y alcohol etoxilado lineal o ramificado; o
- (iii) la al menos una imidazolina hidrófoba de bajo peso molecular, aminoamida hidrófoba no cíclica, uno o más alquilésteres de ácido graso o alquiléster de aceite vegetal, y una combinación de éster de ácido graso de sorbitán y éster de ácido graso de sorbitán etoxilado.
- 20
- 25
5. El método de la reivindicación 3, donde la imidazolina hidrófoba, la amina hidrófobamente modificada, el material hidrófobo y el tensioactivo no iónico se mezclan entre sí y donde la cantidad de material hidrófobo varía del 33,3% al 96,8%.
6. El método de la reivindicación 1, donde la composición además comprende aceite vegetal y tensioactivo no iónico.
7. El método de la reivindicación 1, donde la composición además comprende aminoamida lineal, alquiléster de ácido graso o éster de aceite vegetal, y tensioactivo no iónico.
- 30
8. El método de la reivindicación 1, donde la composición además comprende aceite vegetal, etoxilato de alcohol lineal o ramificado, y polibuteno.
9. El método de la reivindicación 8, donde la cantidad de polibuteno está entre el 0,5 y el 12% en peso seco de la composición.
- 35
10. El método de la reivindicación 1, donde la composición además comprende aceite vegetal, etoxilato de alcohol lineal y material fluorado.
11. El método de la reivindicación 10, donde la cantidad de material fluorado es del 0,5% al 15,0% en peso seco de la composición.
12. El método de la reivindicación 1, donde la composición además comprende aceite vegetal, etoxilato de alcohol lineal y sílice o compuestos de silicona hidrófobamente modificados.
- 40
13. El método de la reivindicación 12, donde la cantidad de sílice o compuestos de silicona hidrófobamente modificados es del 0,5% al 15% en peso seco de la composición.
14. El método de la reivindicación 1, donde la superficie del cilindro está compuesta por un material seleccionado del grupo que consiste en granito, cerámica, caucho, resina, composite, y poliuretano.
- 45
15. El método de la reivindicación 1, donde la composición está en la forma de una emulsión y se aplica sobre las superficies de los cilindros mediante duchas, cepillos o pulverizaciones.