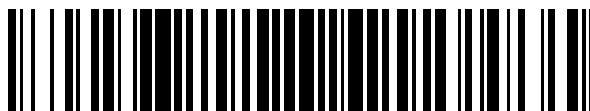


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 916**

51 Int. Cl.:

D21H 23/26 (2006.01)

D21H 25/00 (2006.01)

D21H 21/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.1998 E 98307791 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 0905318**

54 Título: **Un producto de papel absorbente estampado quimiomecánicamente suave y procedimiento de fabricación del mismo**

30 Prioridad:

26.09.1997 US 938520

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

25.09.2013

73 Titular/es:

**GEORGIA-PACIFIC CONSUMER PRODUCTS LP
(100.0%)
133 PEACHTREE STREET, N.E.
ATLANTA, GEORGIA 30303, US**

72 Inventor/es:

**ORIARIAN, T. PHILIPS;
SCHULZ, GALYN A.;
GRACYALNY, DALE T.;
HENNES, MICHAEL E.;
KERSHAW, THOMAS N. y
AWOFESO, ANTHONY O.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 423 916 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

Un producto de papel absorbente estampado quimiomecánicamente suave y procedimiento de fabricación del mismo

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un producto de papel visualmente agradable, suave y absorbente que tiene una definición del motivo de estampación, absorbencia y volumen mejorados y un procedimiento para la fabricación de un producto de papel de este tipo. La presente invención también se refiere a un procedimiento para administrar eficazmente un agente de tratamiento a una banda.

Antecedentes de la invención

10 En el área de productos de consumo de papel, por ejemplo, papel higiénico, toallitas de papel y servilletas, la suavidad, la absorbencia y la resistencia son atributos clave considerados por los consumidores. Es altamente deseable que el producto de papel tenga una sensación percibida por el consumidor de suavidad. Esta suavidad desempeña un papel clave en la preferencia del consumidor. La suavidad se refiere tanto al volumen del producto como a las características de la superficie. Además de suavidad, el consumidor desea un producto que sea tanto fuerte como absorbente para minimizar la cantidad de producto que se debe usar para realizar un trabajo eficaz.

15 Se sabe que la impresión visual domina los otros sentidos humanos. Un consumidor frente a un producto visualmente agradable establece una expectativa para ese producto, y a menos que esa expectativa sea infundada, el producto rara vez falla en cumplir con las expectativas de los consumidores. En otras palabras, un consumidor que percibe visualmente que un producto es suave y absorbente casi siempre descubre que el producto tiene en realidad esas características. Los diseños de estampación pueden impartir cualidades no visuales en términos de
20 volumen y absorbencia, así como cualidades visuales basadas en la percepción debido a que la visión desempeña dicho papel dominante en la percepción del consumidor.

Para mejorar la suavidad, los procedimientos de fabricación de papel convencionales añaden a menudo productos químicos, por ejemplo, suavizantes y agentes desaglomerantes, a la banda o pasta de papel de fibras para mejorar o cambiar las propiedades de la banda. Tradicionalmente, se usan suavizantes y agentes desaglomerantes en el
25 procedimiento de fabricación de papel para potenciar la suavidad o para ajustar la resistencia. De forma típica, estos productos químicos se añaden en el extremo húmedo del procedimiento de fabricación de papel, es decir, en la lechada de la fabricación de papel. Cuando se usa de esta manera, estos productos químicos reaccionan con finos, brea, arena y otros materiales asociados a las fibras de la pasta papelera formando depósitos. Los depósitos impactan negativamente en la productividad debido a que se unen a las telas, taponan fieltros y se debe incurrir en gastos significativos para retirar los depósitos. En algunos casos, la presencia de estos productos químicos requiere un ajuste del pH del sistema. Debido a los grupos de ácidos grasos, se imparte un carácter hidrófobo al producto de
30 papel y esto hace que sea no absorbente. En algunos casos, se debe incurrir en gastos adicionales cuando se usan tensioactivos hidrófilos para restablecer o impartir absorbencia.

En la mayoría de los casos, la resistencia a la tracción se reduce significativamente. Se usa energía adicional en el refinado o se incurre en un gasto adicional cuando se necesita un aditivo de resistencia en seco para ajustar la
35 resistencia. De cualquier forma, la suavidad conseguida de esta manera está comprometida debido a la relación inversa entre la suavidad y la resistencia. Cuando se usan de esa manera, los suavizantes y agentes desaglomerantes, aunque potencian la suavidad y el volumen, no tendrán efectos sobre la definición del motivo de estampado.

40 De forma alternativa, estos productos químicos se han pulverizado ocasionalmente sobre la banda húmeda antes del secado. Estos procedimientos adolecen de la desventaja de contaminación y pérdida de materiales puesto que, a menudo, los productos químicos se pierden cuando se retira la humedad de la banda durante el procedimiento de secado. Normalmente, los productos químicos aplicados de esta manera se vuelven a recircular al extremo húmedo donde también reaccionan con finos, brea y arena y otros materiales asociados con las fibras de pasta papelera formando depósitos y puede requerir un ajuste del pH. Los depósitos impactan negativamente en el rendimiento y es
45 costoso retirarlos y limpiar. En la mayoría de los casos, la resistencia a la tracción se reduce significativamente.

La interacción de la suavidad y la resistencia ha sido el centro de mucha investigación.

El documento US-A-4.759.530 da a conocer la creación de materiales compuestos de zona de superficie suave/zona fuerte en los que la penetración de agente desaglomerante está limitada a un 40 % de la hoja con el uso de succión
50 a vacío instalada delante del aplicador para controlar la penetración del agente desaglomerante.

El documento US 5.622.599 describe un procedimiento de aplicación de una hoja de un material de recubrimiento para una banda de producto de pasta papelera en una máquina y un aparato para llevar a cabo el procedimiento. El material de recubrimiento se aplica a la banda de producto de pasta papelera mientras aún se está formando la banda. En la fase de formación, la banda tiene un contenido en sólidos de entre un 12 a un 21,6 %.

55 El documento US 4.257.843 describe un papel transparente, mate, fabricado a partir de pasta papelera batida

ligeramente y estampado con un rodillo especial. El papel se humecta antes de la estampación y tiene una resistencia mejorada.

El documento EP 0.768.425 describe un producto de papel y su procedimiento de fabricación, que se puede usar en una condición seca o manualmente prehumectada. El papel se puede tratar con agentes desaglomerantes o suavizantes.

La estampación es el acto de trabajar mecánicamente un sustrato para provocar que el sustrato se conforme bajo presión a las profundidades y contornos de un rodillo de estampación con motivos. Durante un procedimiento de estampación, el motivo del rodillo se imprime en la banda a una presión determinada o profundidad de penetración. Normalmente, la estampación da como resultado una banda de papel con un incremento en el calibre o volumen y absorbencia; sin embargo, normalmente este incremento está acompañado por un incremento en la aspereza de la superficie o desviación de la fricción y una disminución en la resistencia del producto del tisú o toallita estampado. Para un motivo dado, el grado de calibre generado y la calidad de la definición del motivo sobre el sustrato dependen de la presión aplicada sobre los rodillos de estampado. La estampación reduce la resistencia del tisú a medida que se incrementa la presión de estampación en los rodillos con motivos. Al potenciar la definición de los motivos a una profundidad de penetración fija, la presente invención supera las deficiencias mencionadas anteriormente.

En la producción de productos de papel se conoce el modo de estampar hojas que comprenden múltiples capas de tisú acresponado para incrementar el área de superficie de las hojas potenciando de este modo su volumen y capacidad de mantener la humedad. Los motivos de estampado altamente definidos son deseables por su apariencia estética.

Tradicionalmente no se han añadido productos químicos a una banda después del secado debido a que el procedimiento de secado está diseñado para impartir determinadas características, por ejemplo, de estirado y acresponado a una banda de celulosa. Cuando se rehumecta una banda seca, el agua/humedad adicional incrementa las uniones de hidrógeno en la banda dando como resultado una banda con un incremento en la resistencia a la tracción; sin embargo, también se incrementa la dureza o rigidez de la banda. En estructuras acresponadas, la banda pierde una mayoría de su estiramiento, y acresponado y también se vuelve menos suave y gruesa. De forma típica, también se encuentran problemas de funcionamiento cuando se rehumecta la banda ya que se hace difícil someter la banda a una tensión necesaria para preparar bobinas o para conformar la banda en rollos. Además de las desventajas explicadas anteriormente, una banda rehumectada tendrá que someterse a un procedimiento de secado adicional.

Como se puede ver en los documentos US-A-2.803.188; US-A-4.073.230 y US-A-4.135.024, se conoce el uso de agua para rehumectar la hoja y potenciar la definición del motivo de estampación. Cada uno de estos sistemas usa una temperatura alta para fijar el motivo debido a la necesidad de secar la hoja. Puesto que ninguno de estos sistemas controla el tamaño de gota, es evidente que cada sistema provoca la rehumectación de la hoja lo que requiere un secado posterior. Como se analiza anteriormente, esta rehumectación provoca pérdidas significativas en las características de la banda, por ejemplo, estirado y acresponado, dando además como resultado una hoja que es dura, gruesa y menos suave. Como se usa en el presente documento, el estirado está relacionado con el acresponado. El documento Pulp and Paper: Chemistry and Chemical Technology, 3ª edición, vol. 3, editado por J.P. Casey define el estirado y/o la elongación como el grado de distorsión que sufre el papel bajo un esfuerzo de tracción y normalmente se mide en el medidor de tracción al mismo tiempo que se mide la resistencia a la tracción.

La definición de estampación se refiere al contraste entre superficies adyacentes creadas como resultado del sombreado. El sombreado se crea por elevaciones relativas entre las superficies de una banda de papel y la brusquedad del cambio en la elevación o topografía entre las superficies. En general, a medida que una banda se hace pasar a través de un paso de apriete de estampación, algunas áreas de la banda en el motivo experimentan niveles más altos de densificación. Un incremento en la densificación y opacidad creadas en la parte superior de una protuberancia tiende a mejorar la definición del motivo de estampación permitiendo que la estructura mantenga su conformación. La reflectividad y opacidad relativas de las superficies de la banda también contribuyen a la intensidad del efecto sombreado, que da como resultado una mejora en la definición de la estampación.

Aunque el uso de estampación y el uso de agentes suavizantes/desaglomerantes se han conocido individualmente durante algún tiempo, estos procedimientos no se han combinado nunca como se describe en el presente documento para potenciar simultáneamente la definición de motivos, el volumen y la absorbencia en un producto de papel.

Además, la presente invención supera las desventajas de la técnica anterior asociadas con la incorporación de resistencia, volumen, absorbencia y suavidad en una banda. Normalmente, se puede añadir volumen y absorbencia a una banda pero a costa de la suavidad, en particular, de la aspereza de superficie medida por la desviación de la fricción. Con el procedimiento de acuerdo con la presente invención, se pueden mejorar el volumen, la absorbencia y la suavidad además de la definición de motivos de forma simultánea sin pérdida ni relajación del estirado y acresponado.

La presente invención supera estas y otras desventajas asociadas con la técnica anterior. La presente invención proporciona tanto un procedimiento para aplicar un tratamiento químico a una banda seca como un procedimiento para mejorar la definición de un motivo de estampación sin las desventajas de las aplicaciones de líquido de la técnica anterior que incluyen la necesidad de una etapa de secado añadida.

5 Sumario de la invención

La presente invención proporciona un procedimiento en el que se pueden añadir agentes de tratamiento a una banda seca con las ventajas de alto suministro de sólidos, precisión en el suministro de material, mejora en las calidades de la banda y alta productividad. La presente invención proporciona un procedimiento en el que se puede añadir un agente de tratamiento a una banda seca sin la rehumectación de la banda ni pérdida de acresponado, estirado ni capacidad para llevar a cabo el procedimiento.

La presente invención también proporciona un procedimiento mejorado de ajuste de un motivo de estampación con agentes de tratamiento suavizantes y desaglomerantes y/o agua mientras se mantiene el estirado y acresponado y se mejora la definición de motivos, el volumen y la absorbencia del producto estampado. De forma específica, la presente invención proporciona un procedimiento de suministro de un agente de tratamiento a una banda de celulosa que se ha secado, preferiblemente con una distribución del tamaño medio de poro de aproximadamente 100 a aproximadamente 1000 μm en un tamaño medio de gota no mayor de 200 μm . No es necesario un tratamiento térmico ni secado adicional de la banda; no es necesario un ajuste del pH; y no es necesario un ajuste de la profundidad de penetración de la presión de los rodillos de estampación.

La presente invención también proporciona un producto de papel estampado absorbente, quimiomecánicamente suavizado, que tiene una suavidad, definición de motivos, volumen y absorbencia mejorados. La presente invención también proporciona composiciones suavizantes y desaglomerantes y un procedimiento de estampación como se describe para fijar los motivos de estampación de modo que se obtengan los productos con definición visual o de motivos, suavidad, volumen y absorbencia mejorados. Todos estos atributos se logran sin pérdida de acresponado, estirado, capacidad para llevar a cabo el procedimiento o sin la necesidad de incrementar la profundidad de la penetración ni la presión en el procedimiento de estampación.

Para lograr las ventajas anteriores y de acuerdo con el propósito de la invención, como se expresa y se describe ampliamente en el presente documento, se describe:

Un procedimiento para suministrar de forma eficaz un agente de tratamiento a una banda de celulosa que se ha secado y tratar la banda con un agente de tratamiento que tiene un tamaño medio de gota no mayor de 200 μm .

30 Se describe además:

Un procedimiento para potencia la definición de estampación en una banda de celulosa sin pérdida de suavidad que incluye aplicar a la banda de celulosa un agente líquido que tiene un tamaño medio de gota no mayor de 200 μm ; estampar la banda de celulosa; y de nuevo aplicar un agente líquido que puede ser el mismo o diferente y que además tiene un tamaño medio de gota no mayor de 200 μm .

35 Se expondrán otras ventajas de la invención en parte en la descripción que sigue y en parte serán evidentes a partir de la descripción, o se pueden aprender por la práctica de la invención. Las ventajas de la invención se pueden llevar a la práctica y conseguir por medio de los instrumentos y combinaciones señalados en las reivindicaciones adjuntas.

40 Los dibujos adjuntos, que se incorporan en, y constituyen una parte de, la memoria descriptiva, ilustran varios aspectos de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una fotografía de un producto de papel absorbente estampado quimiomecánicamente en el que el tratamiento químico se llevó a cabo antes de que la banda entrara en el paso de apriete de estampación.

45 La figura 2 es una fotografía de un producto de tisú de papel absorbente estampado quimiomecánicamente en el que el tratamiento químico se llevó a cabo después del paso de apriete de estampación.

La figura 3 es una fotografía de un tisú estampado que no se trató previa ni posteriormente con un suavizante/desaglomerante.

La figura 4 es una microfotografía de la sección transversal de un producto de tisú estampado quimiomecánicamente que se trató con un suavizante/desaglomerante antes de que la banda entrara en el paso de apriete de estampación.

50 La figura 5 es una microfotografía de la sección transversal de un producto de tisú estampado quimiomecánicamente que se trató con un suavizante/desaglomerante después de que la banda entrara en el paso de apriete de estampación.

La figura 6 es una microfotografía que no se trató previa ni posteriormente con un suavizante/desaglomerante.

La figura 7 ilustra una configuración de aplicación previa a la estampación para aplicar un medio a una banda.

La figura 8 ilustra una configuración de aplicación posterior a la estampación para aplicar un medio a una banda.

5 La figura 9 ilustra una aplicación posterior a la estampación de dos capas de un medio a cada capa del producto de dos capas.

La figura 10 ilustra una configuración de aplicación de combinación previa y posterior a la estampación para aplicar un medio a una banda.

La figura 11 ilustra una aplicación previa y posterior a la estampación de dos capas de un medio a cada capa del producto de dos capas.

10 Descripción detallada

La presente invención se refiere a un procedimiento de tratamiento químico de una banda mientras se potencia el volumen, la suavidad y la absorbencia. De forma específica, la presente invención permite la aplicación de materiales líquidos a una banda seca sin la rehumectación de la banda, evitando de este modo la necesidad de etapas de secado posteriores. La presente invención también permite la estampación quimiomecánica de una banda
15 seca a través de la aplicación de un suavizante o desaglomerante a una banda seca mientras se fija la definición de motivos de estampación, dando como resultado, de este modo, un producto estampado estéticamente agradable.

La presente invención, además de las ventajas analizadas anteriormente, evita las interacciones químicas negativas en el sistema de fabricación de papel. Si, por ejemplo, la aplicación del agente de tratamiento está en la línea de transformación, la presente invención también evita la microcontaminación del papel defectuoso en la fabricación de
20 papel.

La presente invención se puede usar con bandas seleccionadas de materiales fibrosos naturales o sintéticos. Preferiblemente, las bandas para su uso de acuerdo con la presente invención tienen un tamaño de poro de aproximadamente 100 μm a aproximadamente 1000 μm , más preferiblemente de aproximadamente 300 μm a aproximadamente 900 μm , y aún más preferiblemente de aproximadamente 500 μm a aproximadamente 800 μm .
25 Preferiblemente, las bandas tienen un contenido en sólidos de al menos aproximadamente un 90 % y, lo más preferiblemente, de al menos aproximadamente un 95 %.

Aún más preferiblemente, la presente invención se refiere al tratamiento de bandas a base de celulosa. En un aspecto, la presente invención se refiere a bandas usadas para fabricar productos de consumo de papel. Como se usa en el presente documento, el término papel se refiere a una banda o hoja a base de celulosa fabricada por un procedimiento que, en general, incluye una o más de las siguientes etapas:
30

- a) formar una pasta de papel para fabricación de papel (conformación acuosa, en seco (consolidada con aire) o conformación en espuma);
- b) depositar la pasta de papel sobre una superficie perforada, por ejemplo, una tela formadora;
- c) retirar el agua usando procedimientos en húmedo convencionales o por medio de secado con aire;
- 35 d) secar la banda en un secador Yankee, y
- e) opcionalmente acresponar la banda fuera del secador Yankee.

Después de la retirada de la banda del aparato de fabricación de papel, la banda que materializa la presente invención se seca hasta un contenido en humedad de aproximadamente 5 a aproximadamente 10 %.

El procedimiento de acuerdo con la presente invención se puede aplicar en cualquier punto en el extremo seco del procedimiento de fabricación de papel. El extremo seco se define como los puntos después de lograr el contenido en humedad objetivo y puede incluir puntos de la hoja de acresponado a través de la calandra hasta el rollo. El extremo seco también incluye la línea de transformación.

En un modo de realización preferible, el agente de tratamiento se puede aplicar antes de que la banda se enrolle, por ejemplo, antes del calandrado o en el punto de calandrado para mejorar, por ejemplo, el abrillantado o la fricción de la banda. De acuerdo con otro modo de realización de la invención, el agente de tratamiento se aplica a la banda en un punto justo antes o justo después del paso de la banda a través de un paso de apriete de estampación. En otro modo de realización de la invención, el agente de tratamiento se aplica antes y después de que la banda pase a través del paso de apriete de estampación.
45

Cuando se usa la presente invención con un paso de apriete de estampación, se puede usar la invención con cualquier configuración de estampación reconocida en la técnica. Las configuraciones de estampación apropiadas
50

incluyen sistemas de estampación de una o múltiples capas y de dos o múltiples rodillos. Las configuraciones de estampación son preferiblemente sistemas rígido a elástico o rígido a rígido.

5 En un sistema de estampación rígido a elástico, el sustrato de una o múltiples capas se hace pasar a través del paso de apriete formado entre un rodillo con una superficie sustancialmente rígida que contiene una multiplicidad de protuberancias y/o depresiones dispuestas en un motivo estéticamente agradable y un segundo rodillo, con una superficie sustancialmente elástica que puede ser lisa o contener además una multiplicidad de protuberancias y/o depresiones que colaboran con el rodillo con motivos revestidos rígidos. El rodillo rígido puede estar formado con un cuerpo de acero y se graba directamente o puede contener una superficie cubierta de caucho dura (directamente recubierta o encamisada) sobre la que se graba por láser el motivo de estampación. El rodillo elástico puede consistir en un núcleo de acero directamente cubierto o encamisado con un material elástico tal como caucho y alisarse o bien grabarse por láser con un motivo acoplado o bien no acoplado correspondiente al rodillo rígido.

10 En el procedimiento de estampación rígido a rígido, el sustrato de una o múltiples capas se hace pasar a través del paso de apriete formado entre dos rodillos sustancialmente rígidos. Las superficies de los rodillos contienen una multiplicidad de protuberancias y/o depresiones dispuestas en un motivo estéticamente agradable en el que las protuberancias y/o depresiones en el segundo rollo colaboran con el primer rodillo con motivos rígido. El primer rodillo rígido puede estar formado con un cuerpo de acero y se graba directamente o puede contener una superficie cubierta de caucho dura (directamente recubierta o encamisada) sobre la que se graba por láser el motivo de estampación. El segundo rodillo rígido puede estar formado con un cuerpo de acero o puede contener una superficie recubierta de caucho dura (directamente recubierta o encamisada) sobre la que se graba por láser o se graba de forma convencional un motivo coincidente o acoplado.

15 La variación o combinación de los procedimientos de estampación rígido a elástico y/o rígido a rígido son bien entendidos por el experto en la técnica y se podrían usar apropiadamente junto con la presente invención. Por ejemplo, los procedimientos de estampación anidada, punto a punto, y de múltiples pasos de apriete también están dentro de las configuraciones apropiadas para su uso con la presente invención. Véanse, por ejemplo, los documentos US-A-5.093.068; US-A-5.091.032; US-A-5.269.983 y US-A-5.030.081 de Galyn A Schulz.

20 La banda se puede estampar con cualquier motivo de estampación reconocido en la técnica, incluyendo, pero sin limitarse a, motivos de estampación globales, motivos de estampación de puntos, motivos de microestampación, que son motivos realizados con elementos regularmente conformados (normalmente alargados) o combinaciones de motivos de estampación globales, de puntos y microestampación.

30 En un modo de realización de la presente invención, el motivo de estampación del producto de una capa puede incluir un primer conjunto de salientes que se asemejan a puntos, denominados a continuación en el presente documento salientes con forma de puntos, y al menos un segundo conjunto de salientes que se denominan salientes de signatura. Los salientes de signatura pueden estar confeccionados con cualquier diseño de saliente y pueden estar relacionados con la percepción del consumidor hacia el fabricante particular del tisú.

35 En otro aspecto de la presente invención, se estampa un producto de papel con una estructura de red ondulada que forma celdas poligonales. No es necesario que las celdas sean estructuras completamente cerradas para lograr los efectos preferibles de este motivo. Estas celdas poligonales pueden ser diamantes, hexágonos, octágonos, u otras conformaciones fácilmente reconocibles. En un modo de realización preferible de la presente invención, cada celda se llena con un motivo de estampación de signatura. Más preferiblemente, las celdas se llenan de forma alternativa con al menos dos motivos de estampación de signatura diferentes.

40 En otro modo de realización preferible, uno de los motivos de estampación de signatura está confeccionado con elementos dispuestos de forma concéntrica. Estos elementos pueden incluir elementos similares, por ejemplo, un círculo grande alrededor de un círculo más pequeño, o elementos diferentes, por ejemplo, un círculo más grande alrededor de un corazón más pequeño. En un modo de realización más preferible de la presente invención, al menos uno de los motivos de estampación de signatura es de corazones dispuestos de forma concéntrica. El uso de elementos de estampación dispuestos de forma concéntrica de uno de los motivos de estampación de signatura se suma a los efectos de esponjosidad realizados en la apariencia del tisú producto de papel. La esponjosidad asociada con esta disposición es el resultado no sólo de la apariencia sino también de una elevación real del tisú hacia arriba. En otro modo de realización preferible, otro elemento de estampación de signatura es una flor.

45 En un modo de realización de la presente invención, los elementos de estampación se forman con las porciones más altas de los mismos formadas en almenas y merlones, a continuación en el presente documento denominados "elementos de estampación almenados". Por analogía, el lateral de dicho elemento de estampación se asemejaría a la parte superior de una pared de castillo con proyecciones espaciadas que son merlones y depresiones entre ellos que son almenas. En un modo de realización preferible, al menos uno de los motivos de estampación de signatura está formado de elementos de estampación almenados. Más preferiblemente, el motivo de estampación de signatura es de dos corazones dispuestos de forma concéntrica, uno o ambos están almenados.

50 En otro modo de realización preferible de la presente invención, los motivos de estampación de signatura tienen una altura de 10 milésimas a 90 milésimas de una pulgada (0,254 y 2,286 µm). Las almenas son preferiblemente de una

profundidad de al menos 3 milésimas de una pulgada (0,076 μm). Se entiende que el uso de merlones que estén espaciados de forma inadecuada o que difieren en altura está englobado dentro de la presente invención.

5 En la realización de la presente invención, cuando se forma la banda o hojas en un rodillo, se alinea el tisú de modo que los motivos de estampación son internos al rodillo y el lado marcado en relieve del tisú está expuesto. En la presente invención, el motivo de estampación se desplaza desde el sentido de la máquina, siendo el sentido de la máquina paralelo al borde libre de la banda, en sentido cruzado, de más de 10° a menos de 170°.

10 En un modo de realización de la presente invención, el motivo de estampación combina salientes con forma de puntada con un primer saliente de signatura confeccionado con estampados continuos lineales y un segundo motivo de estampación de signatura confeccionado con estampados almenados. La disposición general del motivo se selecciona de modo que cuando las hojas se forman en un rodillo, los salientes de signatura coinciden totalmente en un máximo de tres localizaciones en el rodillo, más preferiblemente al menos dos localizaciones, estando la más externa de estas al menos a una distancia predeterminada, por ejemplo, aproximadamente un octavo de una pulgada, hacia dentro de la superficie exterior del rodillo. Además, la densidad de salientes promedio global es sustancialmente uniforme en el sentido de la máquina de cada tira en el rodillo. El efecto combinado de esta
15 disposición es que los rodillos poseen una estructura de rodillo muy buena y un volumen muy alto.

20 Los salientes de signatura están dispuestos de forma sustancialmente central en las celdas formadas por las líneas que se cruzan entre sí y sirven para potencial enormemente el volumen del tisú mientras que también potencian la distorsión de la superficie de la misma. Al menos algunos de los salientes de signatura son continuos, en lugar de con forma de puntada y preferiblemente pueden ser alargados. Otros de los salientes de signatura son almenados y, preferiblemente, también están dispuestos de forma sustancialmente central en celdas formadas por líneas que se cruzan entre sí. Los salientes de signatura potencian la apariencia hinchada o llena de la hoja tanto creando la ilusión de sombreado como dando como resultado una sombra real debida al desplazamiento de la hoja provocada aparentemente arrugando las regiones circundantes debido a la estampación o marcado en relieve de los salientes de signatura.

25 Un motivo de estampación más preferible está confeccionado con un enrejado ondulado de salientes con forma de puntos con corazones y flores dentro de las celdas del enrejado. También es preferible que el motivo de estampación de la presente invención esté formado, al menos en parte, de elementos de estampación almenados. Como se analiza previamente, un elemento de estampación almenado es el que tiene una base lateral con superficies separadas más pequeñas en el vértice, simulando, por ejemplo, la parte superior de la pared de un castillo. Dicho
30 motivo de estampación potencia además el volumen y la suavidad del tisú. Los elementos de estampación son preferiblemente de menos de 100 milésimas de una pulgada (2,5 μm) de altura, más preferiblemente menos de 80 milésimas de pulgada (2 μm), y lo más preferiblemente de 30 a 70 milésimas de pulgada (de 0,76 a 1,8 μm).

35 En modos de realización preferibles de la presente invención, el peso de base de cualquier capa individual de producto de tisú es preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 35 lbs/resma (aproximadamente de 4,5 a aproximadamente 15,87 kg/resma), más preferiblemente de aproximadamente 17 a aproximadamente 20 lbs/resma (de aproximadamente 7,7 a aproximadamente 9 kg/resma). El peso de base de cualquier capa individual de un producto de toallita es preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 50 lbs/resma (aproximadamente de 4,5 a aproximadamente 22,7 kg/resma), más preferiblemente de aproximadamente 15 a 30 lbs/resma (aproximadamente 6,8 a aproximadamente 13,6 kg/resma).

40 El calibre del producto de la presente invención se puede medir usando el medidor de espesor electrónico Model II disponible de Thwing-Albert Instrument Company de Philadelphia, Pennsylvania. Para el tisú, el calibre se mide sobre una muestra que consiste en un apilamiento de ocho hojas de tisú usando un yunque de dos pulgadas de diámetro con una carga de peso muerto de 539 + 10 gramos (0,539 \pm 0,01 kg). El tisú de una única capa que representa la invención tiene un calibre preferible después del calandrado y la estampación de aproximadamente 20
45 a aproximadamente 200 milímetros por 8 capas, más preferiblemente un calibre de aproximadamente 40 a aproximadamente 100 milímetros por 8 capas.

50 En cada modo de realización de la invención, se puede aplicar uno o más agentes de tratamiento a la banda. Esto se puede llevar a cabo a través de uno o más sistemas aplicadores. La aplicación de múltiples agentes de tratamiento usando múltiples sistemas de aplicación ayuda a evitar la interacción química de los materiales de tratamiento antes de su aplicación a la banda de celulosa. La aplicación del agente de tratamiento en la realización de la presente invención puede ser en una o ambas superficies de la banda. Configuraciones y posiciones de aplicación alternativas serán evidentes para el experto en la técnica.

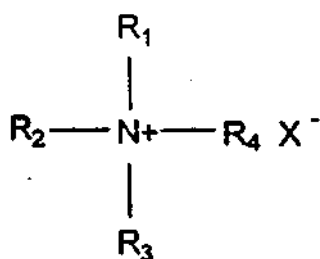
55 Los agentes de tratamiento para su uso en la presente invención pueden ser sólidos o líquidos. Los agentes de tratamiento preferibles que se pueden aplicar a la banda incluyen suavizantes y agentes desaglomerantes. Cualquier clase de agentes suavizantes/desaglomerantes será satisfactoria y todos presentan una excelente retención, del orden de un 60 a un 80 % en los productos tratados y estampados. Los agentes suavizantes y desaglomerantes de la presente invención que se pueden aplicar a la banda incluyen suavizantes y agentes desaglomerantes catiónicos, aniónicos y no iónicos, lociones humectantes, extractos vegetales, perfumes, aceites minerales, aceites refinados, desinfectantes, agua, tensioactivos, siliconas y similares. Materiales adicionales que se pueden aplicar a la banda

usando el procedimiento de la presente invención serán evidentes para el experto en la técnica.

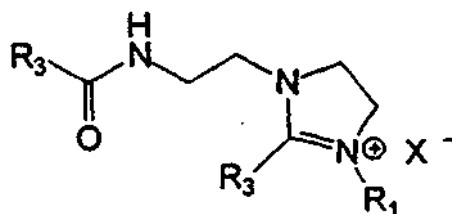
Los suavizantes/agentes desaglomerantes adecuados serán fácilmente evidentes para el experto en la técnica y se describen ampliamente en la literatura de patentes. Una lista comprensiva pero no exhaustiva incluye los documentos US-A-4.795.530; US-A-5.225.047; US-A-5.399.241; US-A-3.844.880; US-A-3.554.863; US-A-3.554.862; US-A-4.795.530; US-A-4.720.383; US-A-5.223.096; US-A-5.262.007; US-A-5.312.522; US-A-5.354.425; US-A-5.145.737 y EP-A-0 675 225, cada uno de los cuales está incorporado específicamente en el presente documento por referencia en su totalidad.

Los suavizantes y agentes desaglomerantes adecuados incluyen glicoles, específicamente propilenglicol; compuestos de amonio cuaternario de diamidoamina, específicamente metilsulfato de metil-bis-sebo-amidoetil-2-hidroxi-etil-amonio; compuestos de imidazolina cuaternario, específicamente metilsulfato de metil-1-sebo-amido etil-2-sebo-imidazolinio; y compuestos de amonio cuaternario alquioxilados; amina-amidas lineales; glicoles; siliconas; suavizantes anfóteros a base de lecitina; ésteres de ácido carboxílico; y mezclas de los anteriores. Más en particular, el suavizante puede ser Quasoft 202 JR®, 218®, 209® y 219®, y Varisoft 475® de Quaker Chemical y WITCO Corporation, respectivamente.

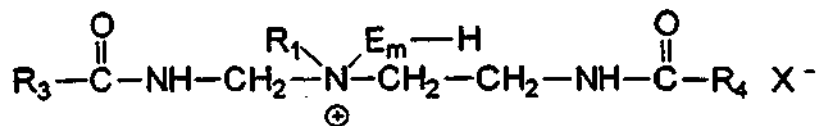
15 Composiciones de desaglomerante catiónico preferidas para su uso como agente de tratamiento en la presente invención incluyen compuestos de tipo di- o trimetilamonio alcohol graso de la fórmula



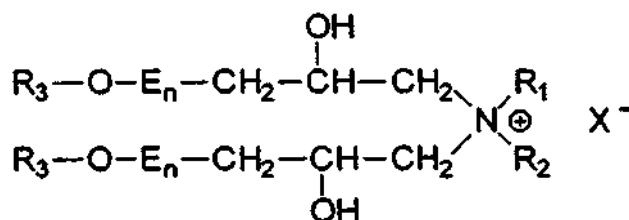
desaglomerantes de tipo imidazolina cuaternaria de la fórmula



20 desaglomerantes de amonio cuaternario de diamidoamina de la fórmula



desaglomerantes de tipo amonio dialquialcoxilado de la fórmula



25 sales de aminoácidos; amina amidas lineales; mezclas de las clases anteriores. En cada una de las fórmulas anteriores R₁ y R₂ son metilo, etilo o hidroxietilo; R₃ y R₄ son hidrocarburos que tienen 7 a 40 átomos de carbono; E es un grupo etoxi o propoxi; m es un número entero de 1 a 20; n es un número entero de 0 a 20; X⁻ es Cl⁻, HSO₄⁻,

CH_3SO_4^- o $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_4^-$. También son adecuadas variaciones de formas mono y diéster biodegradables de los compuestos de amonio cuaternario.

5 Composiciones suavizantes y desaglomerantes aniónicas preferidas para su uso como agente de tratamiento en la presente invención incluyen sales sulfatadas; ésteres grasos; alcoholes grasos; ácidos sulfónicos aromáticos sustituidos con alquilo graso en los que los grupos sustituyentes grasos pueden tener de 8 a 40 átomos de carbono, más preferiblemente 10 a 22 átomos de carbono; tensioactivos carboxilados, tales como AOS (alfa olefina sulfonatos), Turanol y similares.

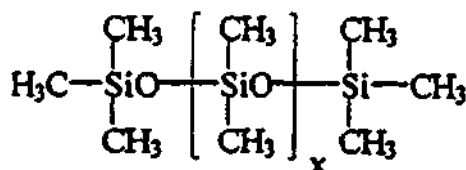
10 Composiciones suavizantes y desaglomerantes no iónicas preferidas para su uso como agente de tratamiento en la presente invención son productos de reacción de tipo aducto de, por ejemplo, alcoholes alifáticos grasos; alquilfenoles grasos; ácidos aromáticos y alifáticos grasos con óxido de etileno, óxido de propileno, o mezclas de los dos, preferiblemente la porción grasa es una cadena hidrocarbonada con 10 a 22 átomos de carbono; ésteres de ácidos grasos parciales de alcoholes polivalentes y anhídridos con 2 a 8 átomos de carbono.

15 Otros agentes desaglomerantes no iónicos incluyen alquil poliglucósidos; lanolina y derivados de lanolina; alcanolamidas; óxidos de amida; propoxilados; etoxilados; ésteres de sorbitán; etoxilados de sorbitán; triglicéridos modificados etoxilados.

Los agentes suavizantes y desaglomerantes se añaden preferiblemente en una cantidad no superior a aproximadamente 20 % en peso, más preferiblemente, no superior a aproximadamente 10 % en peso y, lo más preferiblemente, de aproximadamente 2 % a aproximadamente 4 %.

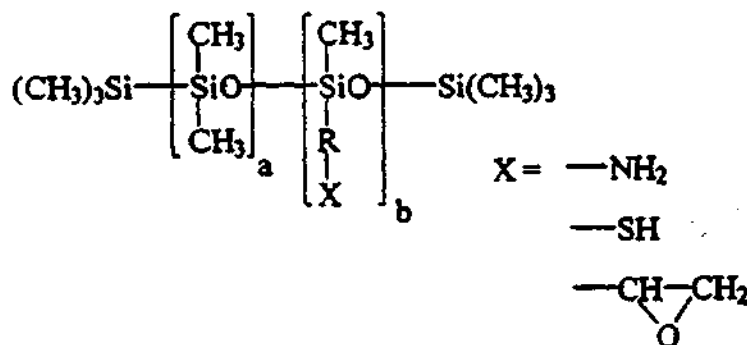
20 Otros agentes de tratamiento incluyen humectantes que son materiales higroscópicos con una acción humectante doble (retención de agua y absorción de agua). Clases preferidas de humectantes para su uso en la presente invención incluyen materiales hidroxilados o polihidroxilados seleccionados de glicoles y dioles; amidas y acetamidas. Humectantes preferidos incluyen etilenglicol; dietilenglicol, trietilenglicol; tetraetilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, acetamida MEA, cloruro de acetamidopropil trimonio producido por Croda chemical.

25 Además, el agente de tratamiento puede ser una silicona. Compuestos de silicona preferidos para su uso en la presente invención incluyen dimetilpolisiloxanos no reactivos de la fórmula

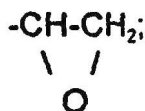


X es 1 a 100;

polisiloxanos reactivos convencionales de la fórmula



30 en la que X es $-\text{NH}_2$, $-\text{SH}$ o



a = 1 a 30.

$b/(a + b) = 0$ a $0,2$

y siliconas organoreactivas con funcionalidades amino, mercapto y epoxi.

Otros agentes de tratamiento incluyen lociones, de forma típica, una mezcla de aceites minerales, alcoholes grasos, tensioactivos y ésteres; y tensioactivos no iónicos, incluyendo alquil poliglucósidos (APG). Los APG consisten en general en grupos azúcar hidrófilos, por ejemplo, glucosa y un grupo alcohol graso hidrófobo. Ejemplos de APG útiles en la presente invención incluyen GLUCO-PON 425CS disponible de Henkel Chemical Corp. y ORAMIX disponible de SEPPIC.

Un aspecto importante de la presente invención es el tamaño de partículas o distribución de tamaño de partículas con el cual los agentes suavizante y desaglomerante, y otros productos químicos de tratamiento, se suministran al papel que se está tratando. Sin pretender quedar limitado por teoría alguna, se cree que para una deposición y comportamiento eficaces sobre un sustrato dado, el tamaño de gota del material aplicado desempeña una función importante. Esto se piensa puesto que el tamaño de gota del material aplicado afecta a la velocidad de sedimentación y arrastre de las gotas sobre la superficie del sustrato al que se aplica. La velocidad de sedimentación varía aproximadamente con el cuadrado del diámetro de una gota. Por ejemplo, una gota de un tamaño de 400 micrómetros caerá cuatro veces más rápido que una gota de 200 micrómetros y sería arrastrada con una rapidez de una cuarta parte cuando es transportada a velocidades de viento equivalentes. Dependiendo del sustrato y la distancia desde el aplicador, si el tamaño de gota es demasiado grande, por ejemplo, se produce ruptura de la superficie del sustrato por el impacto de la gota. Para el papel usado en la presente invención, se ha encontrado que los resultados más favorables se obtienen cuando el tamaño de gota del producto químico de tratamiento se controla por debajo de 200 micrómetros. Puede encontrarse información adicional sobre el tamaño de gota y el impacto sobre la superficie del sustrato en David J. Hillis and Yuping Gu "Sprinkler Volume Mean Droplet Diameter as Function of Pressure". Transactions of the ASAE, Vol. 32, N.º 2, Marzo-Abril 1989; y en J. Li, H. Kawano and K. Yu "Droplet Size Distributions From Different Shaped Sprinkler Nozzles". Transactions of the ASAE, Vol. 37, N.º 6, Nov/Dic 1994.

La superficie del papel usado en la presente invención tiene poros con aberturas medias de poro o un diámetro de poro que varía de aproximadamente 100 a aproximadamente 1000 micrómetros. El tamaño de poro en un papel determinado se puede medir colocando la muestra de papel en un microscopio estéreo Zeiss STEMI-SV8 y visualizando la muestra a 64 aumentos usando luz transmitida en campo claro. A continuación, se toman imágenes usando una cámara CCD Dage-MTI modelo 72. Los ajustes de la Unidad de Control de la Cámara (CCU) usados para medir muestras de papel de la presente invención son: ganancia = 4,7; nivel de negro = 9,2; gamma = 1,0; polaridad = positiva; ampliación = desactivada. Para la presente invención, las imágenes se toman preferiblemente y se digitalizan a una resolución de 512x480x256 por un analizador de imágenes Tractor Northern TN-8502. No es necesario aplicar corrección de luz posterior y los ajustes del digitalizador de fotogramas son preferiblemente: ganancia = 1; offset = 128. Para el procesado y análisis de imágenes, se pueden producir imágenes binarias desde imágenes en escala de grises por segmentación global de histogramas de imagen usando un intervalo umbral de 112 a 255 unidades de gris. Se puede aplicar una región de guarda estereológica de 50 um durante la determinación del tamaño de poro para eliminar la desviación en favor de los poros más pequeños.

La aplicación del agente de tratamiento de la presente invención se lleva a cabo preferiblemente a un tamaño medio de gota no superior a 200 µm. Más preferiblemente, el agente de tratamiento se aplica en un tamaño medio de gota no superior a 100 µm, aun más preferiblemente, en un tamaño medio de gota que varía de aproximadamente 20 a aproximadamente 70 µm. En una realización preferida, el agente de tratamiento se aplica en un tamaño medio de gota no superior a aproximadamente 50 µm. Aun en otra realización preferida, el agente de tratamiento se aplica en un tamaño medio de gota no superior a aproximadamente 25 µm. La aplicación del agente de tratamiento de este modo previene el rehumectación de la banda fibrosa y así evita la necesidad de la aplicación de calor o de un secado adicional de la banda.

El agente de tratamiento se puede aplicar por cualquier aparato de suministro que pueda mantener el tamaño medio de gota requerido o en el que se pueda controlar el tamaño de gota. Aplicadores apropiados incluyen, aunque sin quedar limitados a los mismos, boquillas hidráulicas, boquillas atomizadas y aplicadores electrostáticos.

En una realización preferida de la presente invención, el agente de tratamiento se aplica por un sistema de humectación rotatorio. Dicho sistema de humectación rotatorio está disponible de WEKO. En este sistema, se aplica un agente de tratamiento por medio de discos de pulverización especiales denominados rotores que están alineados y diseñados para girar. En el proceso de giro, estos discos lanzan el agente de tratamiento sobre la banda pasante. Cada rotor tiene un área determinada de pulverización y los rotores están alineados uno al lado de otro en un soporte de rotor. La anchura de pulverización de los rotores individuales está fijada por un diafragma en el soporte de rotor de modo que los ventiladores de la pulverización están contiguos, garantizando una aplicación uniforme sobre la totalidad de la anchura del material. El agente de tratamiento se puede aplicar de forma uniforme o según un diseño sobre la banda; sin embargo, el agente de tratamiento se aplica preferiblemente de forma uniforme a través de la banda.

En una realización de la invención, el agente de tratamiento se aplica de forma específica antes de la entrada de la banda en el paso de apriete de estampación. La aplicación del agente de tratamiento en este punto ayuda a mejorar

ES 2 423 916 T3

el volumen, la absorbencia y la definición del motivo estampado. Además, si el agente de tratamiento no es agua, las propiedades de la hoja, tales como resistencia y suavidad, también se pueden modificar simultáneamente dando lugar a una mejora general de los atributos del producto.

Ejemplos

5 Ejemplos 1-13

Se preparó una banda de celulosa que tiene un peso de base de 7,7 kg (17 lbs)/resma usando tecnología de prensa en húmedo convencional. La banda mostró una distribución de tamaño de poro Gaussiana de aproximadamente 100 a 1000 μm . Cuando la hoja se encontraba en un contenido de humedad de 5-10 %, un sistema de humectación de rotor aplicó un agente de tratamiento a la banda durante la conversión. La banda se estampó con un motivo de doble corazón, véase la Figura 4, usando un rodillo de estampado de acero y un rodillo de apoyo de caucho. La profundidad de penetración de estampado fue de 2,5 mm (0,1 pulgadas) y la velocidad de la máquina se mantuvo a 60 m (200 pies) por minuto. El agente de tratamiento, es decir, el desaglomerante, suavizante, loción o silicona se aplicó, antes del paso de apriete y con un tamaño medio de gota no superior a 200 μm . El agente de tratamiento se añadió en una cantidad de aproximadamente 4 % basada en el peso seco de la hoja de base.

10

15 Las propiedades de la hoja obtenida se muestran en la Tabla 1, a continuación.

Tabla 1

Ej.	Producto químico	% de producto químico retenido	Volumen	Calibre (mils/8) (25,4 m/8)	Fricción (GMMMD)	GMT (g/3 pulg (76mm))	Módulo(g/% deformación)	Suavidad sensorial
1	Ninguno	-	3,7	64	0,222	798	18	15,09
2	Agua	-	4,2	70	0,232	892	22	15,00
3	Quasoft 223	72	4,0	69	0,218	731	20	15,22
4	ABIL GR 88	68	4,0	68	0,233	-631	18	15,52
5	Varisoft 475	78	4,0	68	0,206	647	17	15,67
6	Loción	80	3,9	66,5	0,212	554	18	15,73
7	Loción	77	3,7	66	0,202	550	17	15,79
8	Quasoft 202	65	4,0	71	0,212	747	20	15,39
9	Quasoft 202 (Loción)	68	3,9	67	0,199	619	17	15,72
10	Propilenglicol	65	4,0	70	0,16	745	17	15,35
11	Quasoft 206	82	4,0	68	0,206	658	17	15,60
12	Glucopan 425 CS	67	3,9	66	0,218	839	18	15,34
13	Varisoft 222	71	4,1	70	0,211	684	17	15,48

Los productos químicos de tratamiento:

Producto químico de tratamiento	Suministrador	Tipo
Control	-	Sin tratamiento químico
Agua	-	
Propilenglicol	Dow Chemical, Freeport, Texas	Humectante (hidroxi material-glicol)
Varisoft 222	Witco, Greenwich, CT.	Catiónico, metil sulfato de metil-bis-sebo-amido-etil de 2-hidroxietilamonio
Varisoft 475	Witco, Greenwich, CT.	Catiónico, imidazolina cuaternaria, metilsulfato de metil-1-sebo-amido- etil-2-sebo-imidazolinio
Quasoft 206	Quaker Chemical Corp., Conshohoken, PA.	Catiónico, compuesto de amonio cuaternario dialquil dimetil alcoxilado

Producto químico de tratamiento	Suministrador	Tipo
Quasoft 223	Quaker Chemical Corp., Conshohoken, PA.	Mezclas anfóteras de lecitina, monooleato de PEG 200, dilaurato de PEG 200, aceite de ricino y lanolina etoxilada
ABIL GRH 88D2	Goldsmidt	Mezcla con silicona catiónica de polisiloxano modificado orgánicamente que comprende dimeticona copoliol, propilenglicol y Quaternium 80
Loción	Glen Corp., St. Paul, MN.	Mezclas de aceite mineral, alcohol graso, pareja de tensioactivos y ésteres
Glucopon 425 CS	Henkel Corp.	Alquil poliglucósido no iónico (APG)
Quasoft 202 JR	Quaker Chemical Corp., Conshohoken, PA.	Mezcla catiónica de amidoamidas e imidazolinias lineales. Variantes son Quasoft 209 y 219 (con lanolina derivatizada).

5

Los ejemplos anteriores establecen que el calibre, la superficie de fricción y/o la suavidad sensorial se mejoraron para el tisú de la presente invención. Para cada muestra se produjo una mejora concurrente en la definición del motivo. Todos los beneficios se obtuvieron al mismo tiempo y sin la necesidad de ajustar la profundidad de penetración.

10

Resultados de absorbencia de Porafil / densidad volumétrica

Producto químico de tratamiento	Resultados de Porafil
Control (sin tratamiento químico)	651
Agua	647
Quasoft 223	601
ABIL GR 88	645
Varisoft 475	662
Loción	686
Loción	672
Quasoft 202 JR	640
Quasoft 202JR/Loción	654

5 Mediante la estampación quimiomecánica de la banda seca, los datos muestran que no se produce degradación en la absorbencia/densidad volumétrica medida por el volumen de Porafil que pueden soportar los productos estampados quimiomecánicamente. Al poner en práctica el tratamiento químico de acuerdo con la técnica anterior, se imparte carácter hidrófobo sobre la superficie por los grupos ácido graso, disminuyendo de este modo la absorbencia.

Ejemplos 14-26

10 Estos ejemplos se llevaron a cabo con una banda de papel como la mostrada antes en los Ejemplos 1-13. Estos ejemplos demuestran la eficacia de los suavizantes y el procedimiento de aplicación, cuando se usan en combinación con el proceso de estampado sobre la retención de la elongación en productos terminados estampados y no estampados. Apréciase la retención de la elongación en los tisúes de control y tratados. El grado de retención de la elongación también se puede observar comparando la naturaleza del ondulado de las microfotografías mostradas en las Figuras 7 a 9.

15

Producto químico de tratamiento	% Elongación en dirección de la máquina antes de aplicar el estampado	% Elongación en dirección de la máquina antes y después de aplicar el estampado	% Elongación en dirección de la máquina después de aplicar el estampado
Control	21	21	21
Agua	19	20	20
Propilenglicol	21	20	20
Varisoft 222	19	20	19
Varisoft 475	18	20	19
Quasoft 206	20	19	19
Quasoft 223	20	18	19

ABIL GR 88	18	21	19
Loción	19	20	19
Loción	19	19	20
Glucopon 425 CS	20	19	20
Quasoft 202 JR	20	20	19
Quasoft 202 JR/Loción	19	20	17

Ejemplos 27-30

5 Se preparó una banda de papel usando tecnología de prensa en húmedo convencional. Un sistema de humectación de rotor aplicó un agente de tratamiento a la banda durante la conversión. La banda se estampó con un motivo de doble corazón, véase la Figura 4, usando un rodillo de estampado de acero y un rodillo de apoyo de caucho. La profundidad de penetración de estampado fue de 2,5 mm (0,1 pulgadas) y la velocidad de la máquina se mantuvo a 60 m (200 pies) por minuto. El agente de tratamiento, Quasoft 202, se aplicó en cuatro posiciones como se muestra en la Tabla 4. El agente de tratamiento químico se añadió a un 4 % en base al peso seco de la hoja.

Tabla 4

Posición	Tamaño de gota (micrómetros)	Peso de base (lbs/rm) (0,45kg/rm)	Calibre (mils/8) (25,4 μm/8)	GMT (g/3pulg (76mm))	Fricción (GMMMD)	GMT (g/3 pulg (76mm))	Módulo g/% deformación	Suavidad sensorial
Máquina de papel	>200	17,0	63,5	785	0,22	18,7	52	15,1
Antes del paso de apriete de estampación	<200	17,1	71,0	747	0,21	17,6	65	15,4
Después del paso de apriete de estampación	<200	16,9	60,5	698	0,20	17,0	68	16,0
Aplicación simultánea (Antes/después del paso de apriete de estampación)	<200	17,2	75,0	735	0,22	16,7	72	15,8

10

Ejemplos 31-37

15 Estos ejemplos ilustran el efecto del uso de medios de dispersión alternativos con los agentes de tratamiento químico de la presente invención. Se ha encontrado que los compuestos de amonio cuaternario, lociones y agentes de suavizado anfóteros producen excelentes resultados cuando se dispersan en un medio que comprende agua o disolventes hidroxilados/polihidroxilados tales como glicoles. Los resultados presentados en la Tabla 5 ilustran el efecto de medios usados para dispersar el producto químico de tratamiento antes de su suministro a la banda. En todos los ejemplos, el tamaño de gota fue menor de 200 micrómetros. El compuesto de tratamiento químico se

aplicó a la hoja cuando esta salía del paso de apriete de estampado.

Tabla 5

Tratamiento	Medio de dispersión	Peso de base (lbs/rm) (0,45kg/rm)	Calibre (mils/8) (25,4 µm/8)	GMT g/3 pulg (76 mm)	Fricción (GMMMD)	GMT (g/3 pulg (76mm))	Módulo (g/% deformación)
Control		17,3	63,9	761	0,20	17,7	15,1
Quasoft 218	Agua	17	64,4	775	0,21	19,5	16,0
Varisoft 3690	Agua	17	62,5	757	0,22	19,3	16,3
Varisoft 475	Agua	17	62,3	761	0,21	19,1	16,3
Quasoft 218	Propilenglicol	17	69,6	712	0,22	18,2	16,7
Varisoft 3690	Propilenglicol	18	68	766	0,21	17,7	16,8
Varisoft 475	Propilenglicol	18	69,7	807	0,21	17,7	16,8

Ejemplos 38-42

5 Los efectos de la concentración química se ilustran en estos ejemplos. Se encontró que los productos químicos de tratamiento indicados en la Tabla 6 siguiente producen excelentes resultados a diversas concentraciones. Los agentes de tratamiento químico se usaron para tratar tisúes antes de entrar en el paso de apriete de estampación. Las concentraciones del producto químico de tratamiento se mantuvieron a 4 % y 8 %. Los resultados se presentan en la Tabla 6.

10 Tabla 6

Tratamiento	Concentración (%)	Peso de base (lbs/rm) (0,45kg/rm)	Calibre (mils/8) (25,4 µm/8)	GMT g/3 pulg (76 mm)	Fricción (GMMMD)	GMT (g/3 pulg (76mm))	Módulo (g/% deformación)
Control	n/a	17,3	63,9	798	0,22	17,7	15,1
Quasoft 218	4%	17,5	69,9	785	0,21	18,4	15,3
Varisoft 475	4%	17	65	659	0,21	17,2	15,2
Quasoft 218	8%	17,1	71	747	0,21	19,6	15,4
Varisoft 475	8%	17	68,4	647	0,21	17,5	15,7

15 Las Figuras 4, 5 y 6 son fotografías de un producto de tisú estampado que se ha tratado llevando a cabo la presente invención. En la Figura 4, todas las composiciones de suavizante se aplicaron antes de la última etapa de estampación de la banda de tisú. En la Figura 5, se aplicó un suavizante/desaglomerante después de la última etapa de estampación de la banda de tisú. En la Figura 6, se aplicó un suavizante/desaglomerante antes y después de la estampación de una banda de tisú. A partir de las Figuras 4-6 resulta evidente que la aplicación previa a la estampación crea un motivo de estampado más definido que en cualquiera de las aplicaciones posteriores a la

estampación o las aplicaciones previas a la estampación y posteriores a la estampación. Parece haber una pequeña diferencia en la definición del estampado entre la aplicación de estampación posterior de la Figura 5 y la aplicación previa y posterior a la estampación de la Figura 6.

5 Las Figuras 7 y 8 son microfotografías en sección transversal de productos de tisú estampados que se trataron llevando a cabo la presente invención. La Figura 9 es un control de tisú sin tratar. En la Figura 7, se aplicó un suavizante antes del estampado de la banda de tisú. En la Figura 8, se aplicó un suavizante/desaglomerante después de la última etapa de estampado para la banda de tisú. La Figura 7 ilustra que la aplicación de un líquido
10 previa al estampado crea una densificación más localizada del sustrato sobre la parte superior de las protuberancias al comparar con la aplicación posterior al estampado o con el control. Esta mayor densificación retiene la definición del motivo de estampado más fácilmente, aumentando de este modo la definición del estampado.

A modo de ilustración, las Figuras 10-14 ilustran una configuración de estampado rígido a elástico con un único paso de apriete de acuerdo con una realización de la presente invención. Sin embargo, como se ha descrito antes, se pueden usar otras configuraciones y serían comprendidas por el experto en la técnica.

15 La Figura 10 ilustra la configuración de aplicación previa a la estampación. El sustrato a estampar podría ser un sustrato de una capa o de varias capas. Pueden estar dispuestos uno o más aplicadores para aplicar el tensioactivo a cualquiera o a ambas caras de cada capa de sustrato. Se puede emplear cualquier número de aplicadores, suministrando cada uno el mismo o diferentes tensioactivos y suministrando cada uno la misma cantidad o cantidades variables de un tensioactivo dado. Serán evidentes para el experto en la técnica una multitud de disposiciones alternativas de aplicadores, el número de aplicadores, los tensioactivos y el número de capas de
20 sustratos.

La Figura 11 ilustra la configuración de aplicación posterior a la estampación. Pueden estar dispuestos uno o más aplicadores para aplicar el tensioactivo a una o a ambas caras de la banda estampada. Se puede emplear cualquier número de aplicadores, suministrando cada uno, suministrando cada uno el mismo o diferentes tensioactivos y suministrando cada uno la misma cantidad o cantidades variables de un tensioactivo dado. Un experto en la técnica
25 podría disponer el número de aplicadores, los tensioactivos y las caras de la banda estampada en una multitud de combinaciones, todas las cuales están dentro del alcance de la presente invención. En la mayoría de los casos, la banda estampada se considerará como una única banda con dos caras. Sin embargo, en los casos especiales de estampación de hojas separadas, ilustrada en la Figura 12, y la estampación de puntos al interior (PTI), cada capa de sustrato previamente estampada podría tener aplicado un tensioactivo en la configuración previa a la
30 estampación.

Para un producto de una capa o de varias capas, las capas del producto se podrían tratar en la configuración previa a la estampación como se ha descrito antes y seguidamente estamparse. Después de la estampación, se trata de nuevo la banda estampada de una o de varias capas previamente tratada con la configuración de aplicación posterior a la estampación, véase, por ejemplo, la Figura 13. Como se ha indicado antes, serán fácilmente evidentes
35 para los expertos en la técnica una multitud de variaciones y se considerarán dentro del alcance de la presente invención. Llevando a la práctica la aplicación de tensioactivo doble con cualquier estampación de capas separadas, véase, por ejemplo la Figura 14, o la estampación PTI, cada capa individual del producto de varias capas podría ser tratada de forma independiente en configuraciones de aplicación previa a la estampación y posterior a la estampación usando los mismos o diferentes tensioactivos.

40 Será evidente para los expertos en la técnica que se pueden realizar en la presente invención diversas modificaciones y variaciones sin apartarse del espíritu o alcance de la invención. Así, se pretende que la presente invención abarque las modificaciones y variaciones de esta invención con la condición de que estas estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de aplicación de un agente de tratamiento a una banda de celulosa absorbente que comprende:
 - 5 proporcionar una banda de celulosa absorbente que se ha secado y que tiene un tamaño medio de poro en el intervalo de 100 a 1000 micrómetros;
 - tratar dicha banda con un agente de tratamiento que tiene un tamaño medio de gota no mayor de 200 micrómetros, teniendo lugar dicho tratamiento con el agente de tratamiento después del procedimiento de secado; y
 - estampar la banda.
- 10 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la estampación de la banda se lleva a cabo entre dos rodillos rígidos.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la estampación de la banda se lleva a cabo entre un rodillo rígido y uno elástico.
- 15 4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho agente de tratamiento se aplica antes del prensado de la banda de celulosa entre dos rodillos.
5. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho agente de tratamiento se aplica antes de la entrada de la banda de celulosa a un paso de apriete de estampación.
6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además aplicar dicho agente de tratamiento a dicha banda de celulosa después de la estampación de dicha banda.
- 20 7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además aplicar un agente líquido después de la estampación, agente líquido que puede ser igual o diferente al agente de tratamiento; en el que la definición de motivo o visual en la banda de celulosa se potencia de este modo sin pérdida de suavidad.
8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho agente de tratamiento es un suavizante o agente desaglomerante de modo que el procedimiento proporciona una estampación quimiomecánica de dicha banda, sin pérdida de suavidad.
- 25 9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho agente de tratamiento tiene un tamaño medio de gota no mayor de 100 micrómetros.
10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha banda de celulosa se ha secado hasta un contenido en agua de 5 a 10 %.
- 30 11. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho agente de tratamiento se selecciona de suavizantes y agentes desaglomerantes catiónicos, aniónicos y no iónicos, humectantes, lociones, extractos vegetales, perfumes, aceites minerales, aceites refinados, desinfectantes, agua, tensioactivos y siliconas.
- 35 12. Una banda de papel absorbente suave que puede obtenerse por tratamiento quimiomecánico de dicha banda absorbente por aplicación química de dicho agente de tratamiento y estampación mecánica de dicha banda absorbente, habiéndose secado dicha banda y teniendo un tamaño medio de poro en el intervalo de 100 a 1000 micrómetros, habiéndose tratado dicha banda absorbente con un agente de tratamiento que tiene un tamaño medio de gota no mayor de 200 micrómetros, teniendo lugar dicho tratamiento con el agente de tratamiento después del procedimiento de secado.
- 40 13. Una banda de papel de acuerdo con la reivindicación 12, en la que dicha banda es
 - (a) una toallita de papel; o (b) una servilleta; o (c) un tisú.
14. Una banda de papel de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en la que dicho agente de tratamiento tiene un tamaño medio de gota no mayor de 100 micrómetros.
- 45 15. Una banda de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en la que dicho agente de tratamiento se selecciona de suavizantes y desaglomerantes catiónicos, aniónicos y no iónicos, humectantes, lociones, extractos vegetales, perfumes, aceites minerales, aceites refinados, desinfectantes, agua, tensioactivos y siliconas.

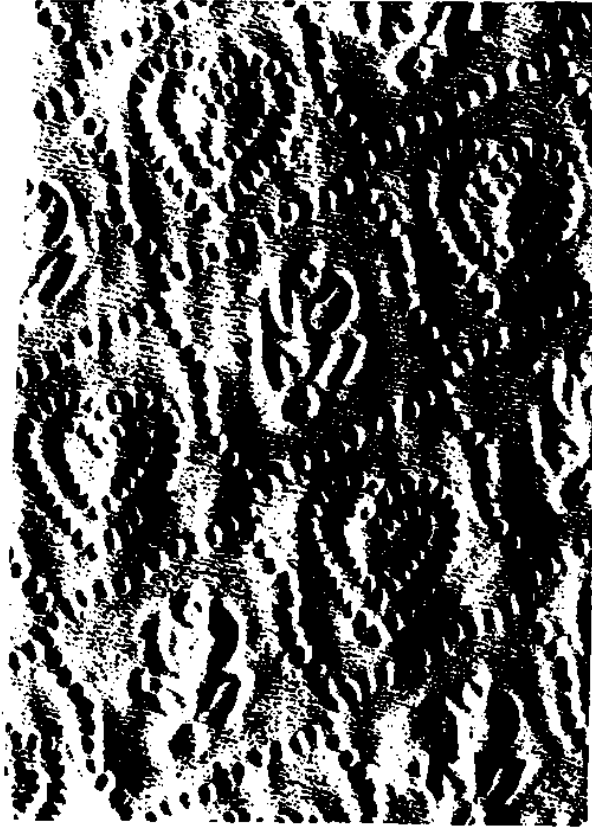


FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5

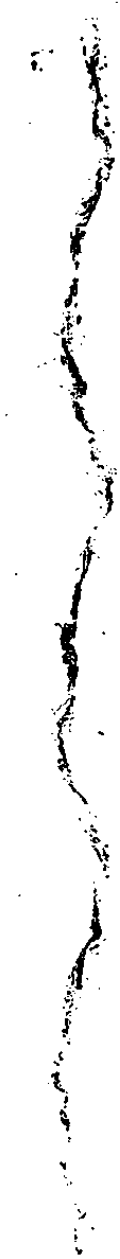


FIG. 6

APLICACIÓN PREVIA A LA ESTAMPACIÓN

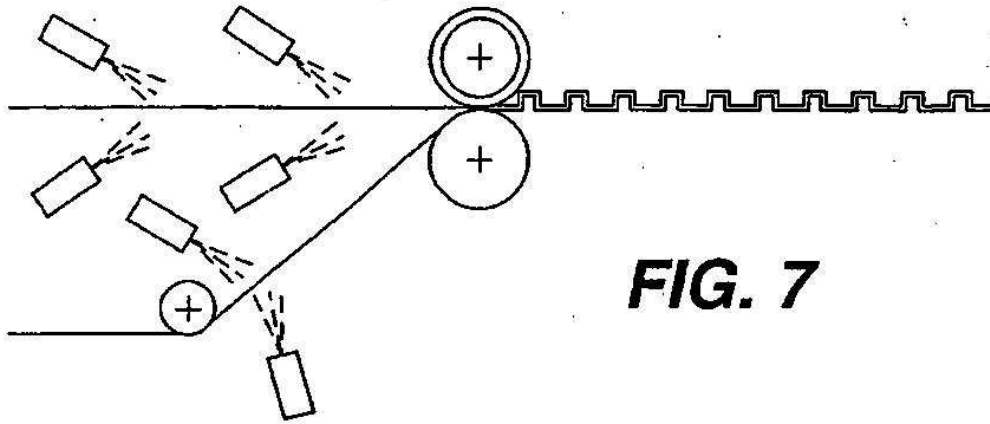


FIG. 7

APLICACIÓN POSTERIOR A LA ESTAMPACIÓN

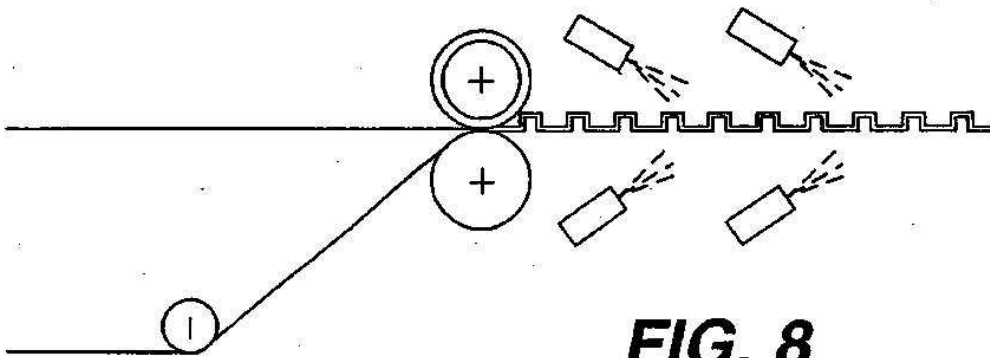


FIG. 8

APLICACIÓN POSTERIOR A LA ESTAMPACIÓN CON SEPARACIÓN DE CAPAS

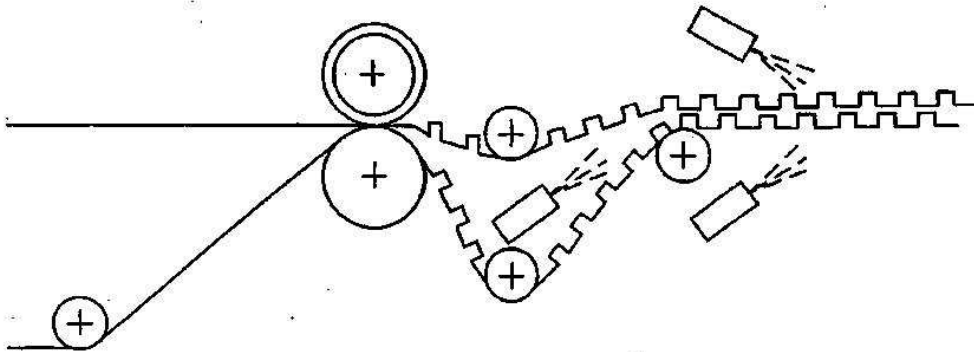


FIG. 9

APLICACIÓN DOBLE (PREVIA Y POSTERIOR A LA ESTAMPACIÓN)

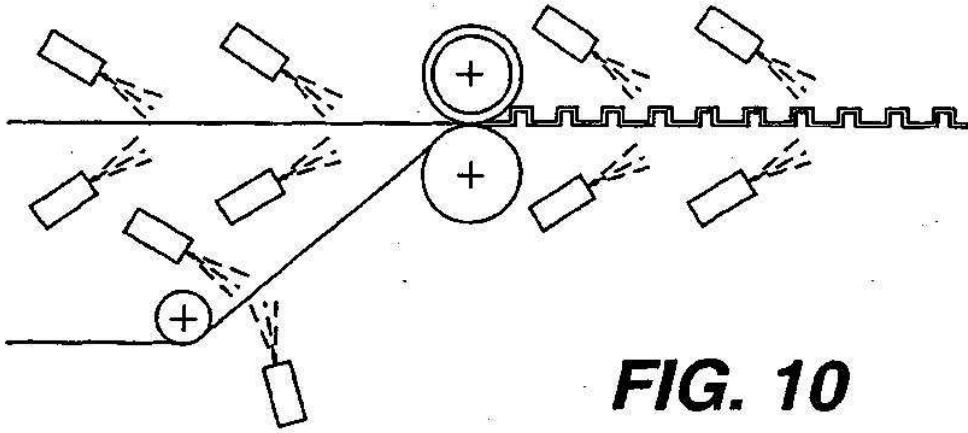


FIG. 10

APLICACIÓN DOBLE RESPECTO A LA ESTAMPACIÓN CON SEPARACIÓN DE CAPAS

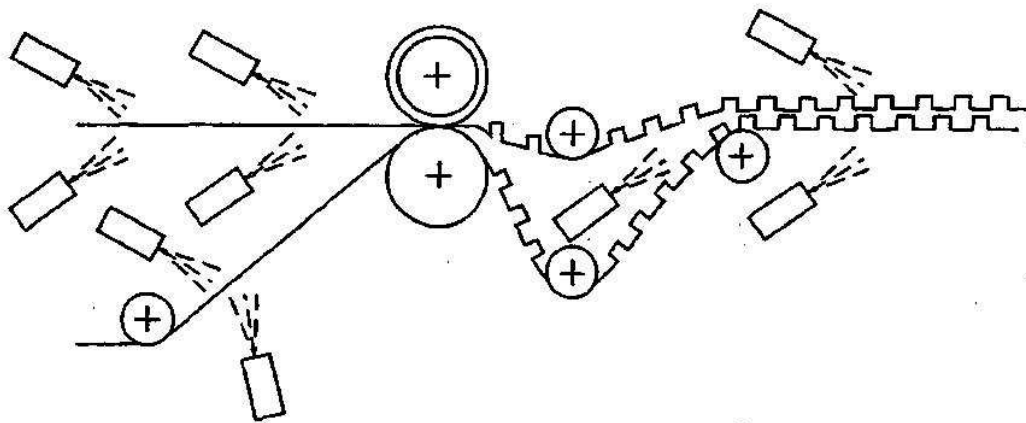


FIG. 11