

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 592**

51 Int. Cl.:

A47K 10/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2012 PCT/EP2012/061522**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2012 WO12172088**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2012 E 12730865 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2720594**

54 Título: **Rollo de papel absorbente de escaso espacio necesario**

30 Prioridad:

15.06.2011 FR 1155244

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

23.10.2017

73 Titular/es:

**SCA TISSUE FRANCE (100.0%)
151-161, Boulevard Victor Hugo
93400 St Ouen , FR**

72 Inventor/es:

**GRAFF, PIERRE;
DUHEN, GÉRALD;
BARREDO, DONALD;
PROBST, PIERRE y
SAAS, PASCALE**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 638 592 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

Rollo de papel absorbente de escaso espacio necesario

- 5 La presente invención se refiere al campo de los productos absorbentes de papel destinados a la limpieza, para un uso, en concreto, doméstico.

Técnica anterior

- 10 Los papeles de limpieza están realizados con unas fibras de papel e incorporan diferentes aditivos de los cuales, en particular, un aditivo que les confiere una resistencia mejorada a la humedad. Este tipo de aditivo que se designa en lo que sigue aditivo resistente húmedo constituye una red a través de la hoja que no altera la capacidad de las fibras de papel para absorber los líquidos sustituyéndose al mismo tiempo por las uniones interfibras que forman el papel que se rompen en presencia de agua.

- 15 En la medida en que un producto de papel está destinado a la limpieza, su composición fibrosa y química así como su estructura están adaptadas para este uso. Con respecto a un producto similar destinado a un uso sanitario, por ejemplo, debe ser a la vez más resistente al desgarro y tener una mejor capacidad de absorción de los líquidos.

- 20 Los papeles de limpieza incorporan, por lo tanto, en el plano químico un agente que les confiere resistencia a la humedad y están estructurados de manera que absorban una cantidad máxima de líquido, acuoso en particular. Con esta finalidad, según la técnica anterior, se asocian generalmente entre sí dos o varios pliegues de papel gofrado. Los motivos de gofrado y la deformación que inducen se eligen para conferir el espesor más importante posible limitando al mismo tiempo la pérdida de resistencia mecánica inducida por el gofrado y que resulta de la rotura de uniones interfibras a lo largo de las zonas que están sometidas a las tensiones de gofrado. El papel se riza
- 25 generalmente para darle la capacidad de alargamiento necesario para el gofrado.

- Los modos de ensamblaje de los pliegues son globalmente de dos tipos. El modo de asociación de tipo puntas contra puntas se obtiene por el gofrado de protuberancias sobre cada uno de los pliegues, separadamente, según un mismo motivo seguido de la puesta frente por frente de las protuberancias de los dos pliegues y del pegado entre sí de sus cúspides que entran en contacto. Según el modo de ensamblaje de tipo conocido con el nombre "nested", los dos pliegues que hay que unir se gofran con unas protuberancias cuyos motivos se eligen de manera que las protuberancias de un pliegue puedan imbricarse en los del otro pliegue, haciéndose la unión por pegado de las cúspides de un pliegue en el fondo del motivo del otro pliegue. Con estos modos de asociación la absorción se mejora de este modo con respecto a la hoja de base gracias a los espacios habilitados entre los dos pliegues. La altura de las protuberancias está limitada, sin embargo, por la pérdida de resistencia mecánica que induce un gofrado profundo.
- 30
- 35

- 40 El documento de los Estados Unidos US-A-3738905 divulga un papel que incluye unos valores de gramaje, de espesor y de capacidad de absorción que se encuentran en los rangos mencionados en la reivindicación 1. El documento WO-A-02/40260 divulga un rollo de papel de tipo "nested", estando el papel fabricado según la técnica TAD y tomando la imagen espejo de la topología de una tela de formación.

- 45 Los productos de limpieza para uso doméstico se presentan generalmente en forma de rollos con una hoja continua en forma de banda, eventualmente dividida en formatos rectangulares por unos precortes transversales, enrollada alrededor de un mandril.

Objeto de la invención

- 50 Las dimensiones de los rollos actualmente están estandarizadas, con un diámetro y una anchura dados. Debido al objetivo de absorción que tienen como objeto los fabricantes de papel, los rollos presentan un volumen de espacios vacíos importante. Sin embargo, sería económica y ecológicamente interesante reducir este volumen conservando al mismo tiempo las propiedades del producto.

- 55 El presente depositante se ha fijado como objetivo la realización de rollos de papel de limpieza más compactos que los rollos de la técnica anterior para una misma longitud de banda de papel.

- 60 Se ha fijado como objetivo igualmente la realización de rollos compactos con una hoja de papel absorbente que conserva sustancialmente las mismas propiedades que las hojas de la técnica anterior en cuanto a absorción y a resistencia al desgarro o mejora esta última.

- Se ha encontrado una solución, de conformidad con la invención, con un rollo de papel de limpieza obtenido por enrollado alrededor de un mandril, de una hoja de papel absorbente multipliegues, comprendiendo la hoja al menos un primer y un segundo pliegues de papel absorbente, siendo cada uno de gramaje comprendido entre 15 y 30 g/m² e incorporando al menos uno de los pliegues un aditivo resistente húmedo, estando el espesor de la hoja Ep comprendido entre 0,02 y 0,07 cm, siendo el diámetro del mandril inferior a 3,5 cm, preferentemente inferior a 3 cm y
- 65

estando el diámetro de dicho rollo comprendido entre 4,5 cm y 11 cm, preferentemente entre 4,5 cm y 9,5 cm para un volumen V de papel absorbente por unidad de longitud del rollo y siendo la capacidad de absorción A de la hoja en gramos de agua por gramo de papel superior a $6 \text{ cm}^3/\text{g}$. La relación $E=A/(E_p \cdot V)$ es superior o igual a 3,2.

- 5 Esta relación expresa el hecho de que se tiene una capacidad de absorción óptima teniendo al mismo tiempo un volumen del papel reducido.

El espesor de la hoja está comprendido preferentemente entre 0,03 y 0,06 cm y la capacidad de absorción inferior a $16 \text{ cm}^3/\text{g}$.

- 10 Preferentemente, la hoja tiene una longitud comprendida entre 8 m y 30 m y la banda que forma la hoja está precortada a lo largo de líneas de separación transversal en trozos sucesivos; el número de trozos está comprendido entre 25 y 300 y su longitud está comprendida entre 100 y 300 mm. Los pliegues de la hoja tienen unas primeras protuberancias orientadas hacia el interior de la hoja y al menos un 15 % de las primeras protuberancias de un pliegue se imbrican entre las primeras protuberancias del otro pliegue. La densidad de las primeras protuberancias está comprendida entonces entre 20 y 90 y preferentemente entre 30 y 60.

- 20 Según un primer modo de realización, el rollo está formado por una hoja de la que al menos uno de los pliegues tiene una masa volúmica de no más de $0,15 \text{ g/cm}^3$, presentando dicho pliegue unas primeras protuberancias del tipo obtenido por moldeo sobre una tela marcadora de la máquina para papel sobre la que se fabrica el papel.

- 25 Más particularmente, las primeras protuberancias de los pliegues tienen una altura con respecto al plano de base del pliegue comprendida entre un 40 y un 80 % del espesor del pliegue y, de conformidad con otra característica, el espaciado en una dirección entre las primeras protuberancias es al menos igual a la mayor dimensión de las primeras protuberancias según dicha dirección. Los dos pliegues no están calandrados y han conservado el abultamiento de antes de transformación.

- 30 El tipo de papel que presenta unas características de este tipo se obtiene ventajosamente por un procedimiento de fabricación sin compresión según el cual el secado de la hoja se realiza al menos en parte por un flujo de aire caliente soplado a través del espesor de la hoja. En concreto, la hoja, después de escurrido, y presentando una tasa de humedad apropiada, se deposita sobre una tela marcadora, tejida de manera que se habiliten unas cavidades en superficie. La hoja se moldea sobre la tela adaptándose al relieve de esta; las fibras se orientan en parte según una dirección perpendicular al plano de la tela y se arrastran en su desplazamiento relativo por el flujo de aire caliente que se dirige perpendicularmente a la tela. El aire arrastra al menos en parte la humedad de la hoja y fija las fibras en su posición. Cuando se desprende de la tela, que se designa tela marcadora en el campo, la hoja presente, de este modo, unas protuberancias que corresponden a las cavidades de la tela. El carácter abultado de la hoja es el resultado en parte del secado producido por el flujo de aire que pasa a través de la masa de fibras y en parte del moldeo sobre la tela marcadora. La geometría de la hoja moldeada depende de la de la tela marcadora.

- 40 Este modo de fabricación del papel se conoce bien de por sí. Se designa comúnmente por su acrónimo en inglés TAD para "Through Air Drying". La hoja obtenida por esta técnica es más abultada que una hoja fabricada según la técnica con secado convencional por prensado y conocido por su acrónimo en inglés CWP para "Conventional Wet Pressed".

- 45 Esta técnica de secado TAD puede combinarse con otro modo de secado que tenga como objeto el rizado de la hoja. Esta se pega todavía en estado húmedo sobre un cilindro secador denominado Yankee, después se desprende por medio de una cuchilla apropiada.

- 50 Según otro modo de realización, la hoja se obtiene a partir de dos pliegues gofrados y obtenidos según la técnica convencional denominada CWP.

- 55 De conformidad con otra característica, los pliegues se unen entre sí, en concreto, por pegado, a lo largo de zonas de unión, siendo dichas zonas de unión de espesor reducido con respecto a la de la hoja y formando una cavidad sobre cada una de las dos caras de la hoja. Dicho de otra manera, no forman aspereza en superficie; no son prominentes con respecto a la superficie de la hoja. La unión permite mantener los pliegues imbricados el uno en el otro y asegura la estabilidad de la hoja doble. Las zonas unidas son finas con respecto a las zonas no unidas. No añaden espesor a la hoja. Con el fin de asegurar una buena cohesión para el ensamblaje de los dos pliegues, las zonas de unión se reparten regularmente en la superficie de la hoja. No obstante, ocupan menos de un 15 % de la superficie de la hoja, preferentemente de un 0,2 a un 7 % y más particularmente de un 3 % a un 6 %.

- 60 De conformidad con otra característica, el rendimiento de absorción, igual a la relación de la capacidad de absorción, medida en cm^3 de agua absorbida por gramo de papel, sobre el volumen en peso, medido en cm^3 por gramo, es superior a uno. Esta es una propiedad destacable de la hoja que la distingue de los productos gofrados convencionales. Según la técnica anterior, en efecto, se ha buscado aumentar el espesor de la hoja de papel por medio de un gofrado con la finalidad de mejorar la absorción. La expresión de un rendimiento de absorción superior a uno significa que el gofrado experimentado por los pliegues está limitado a la unión de los pliegues entre sí y que

el espesor de la hoja se ha reducido. Una hoja de este tipo presenta de forma sorprendente a la vez un espesor reducido que permite la puesta en rollo con un diámetro más escaso que los rollos de la técnica anterior, para una misma composición fibrosa y química conservando al mismo tiempo globalmente las propiedades de absorción. Con respecto a la hoja de base solo se constata una ligera reducción de la capacidad de absorción, del orden de un 5 %.

5 Además, dado que el papel no experimenta ningún gofrado o un gofrado de más escasa intensidad que un producto equivalente en cuanto a composiciones fibrosa y química de la técnica anterior, las propiedades mecánicas de resistencia al desgarrar se mejoran. La mejora con respecto a cada uno de los pliegues es el resultado de la unión entre los pliegues.

10 El papel permite, de este modo, la realización de rollos compactos. Esta compacidad se expresa por la medición de la esponjosidad del rollo. En este caso es inferior a 35 siendo al mismo tiempo superior a la de rollos formados por bandas enrolladas muy apretadas sin mandril cuya esponjosidad es muy escasa.

15 La invención trata igualmente sobre un procedimiento de fabricación de un rollo con una hoja obtenida de la siguiente forma:

- Se proporcionan dos bandas de papel, cada una para uno de dichos dos pliegues, estando las dos bandas dispuestas la una con respecto a la otra de manera que las primeras protuberancias estén vueltas hacia la otra banda;
- 20 - La primera banda se gofra sobre un cilindro de gofrado que presenta unos picos por aplicación de un cilindro de caucho; después de gofrado la altura de la parte prominente que forma los relieves es inferior al espesor de la banda de papel;
- Se aplica un adhesivo sobre los relieves obtenidos sobre la primera banda,
- La segunda banda se coloca sobre la primera banda mientras que la primera banda se mantiene sobre el
- 25 cilindro de gofrado y un cilindro de emparejado aplicado sobre el conjunto asegura la unión de las dos bandas.

El procedimiento de la invención está caracterizado por el hecho de que, por una parte, la presión aplicada por el cilindro de caucho y, por otra parte, la presión aplicada por el cilindro de emparejado permiten la unión de dos bandas a lo largo de las zonas pegadas sin que se formen unas prominencias sobre la cara de la hoja contra la cual se aplica el cilindro de emparejado. Preferentemente, para TAD las dos bandas no han experimentado ninguna transformación de calandrado u otra transformación equivalente desde la fabricación en la máquina para papel.

Según un primer modo de obtención de la hoja, las dos bandas son de papel TAD.

35 Según otro modo de obtención de la hoja, una banda, preferentemente la primera banda, es de papel TAD y la otra banda es de papel de tipo CWP del que las primeras protuberancias se obtienen por gofrado.

Según todavía otro modo de obtención de la hoja, las dos bandas de papel son de tipo CWP y las primeras protuberancias para las dos bandas se obtienen por gofrado.

40

Breve descripción de las figuras

La invención se describe más en detalle con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 45 La figura 1 muestra la representación esquemática en corte transversal de una hoja para la realización de un rollo conforme a la invención;
 La figura 2 representa, de forma esquemática, una instalación que permite fabricar una hoja;
 La figura 3 es una fotografía de una hoja, según un ejemplo de realización, vista en corte transversal;
 La figura 4 es una fotografía de un pliegue de la hoja de la figura 3, visto por su lado rugoso;
 50 La figura 5 muestra un dispositivo de medición de la esponjosidad.

Descripción detallada de la invención

Modo de realización con una hoja de papel de tipo TAD

55

La figura 1 muestra, de forma esquemática, una hoja 1 para la realización de un rollo conforme a la invención vista en corte transversal, estando el espesor representado en una escala diferente con respecto a la anchura. Está compuesta por dos pliegues 10 y 20 de papel absorbente de calidad destinada a la limpieza. El papel es según este modo de realización del tipo TAD.

60

El papel contiene un aditivo resistente húmedo tal como una resina PAE (poliamida epiclorhidrina) conocida en el campo.

65 Cada pliegue presenta sobre la cara vuelta hacia el interior de la hoja unas asperezas en forma de protuberancias discretas, primeras protuberancias 13 y 23, que se extienden en una dirección perpendicular a la base de la hoja, estando la base referencia 11 y 21 respectivamente. A estas protuberancias corresponden unas cavidades sobre la

5 cara opuesta, 13' y 23'. Este relieve se obtiene en la máquina para papel cuando la hoja después de su formación y su escurrido, aguas abajo de la caja de cabeza, se deposita sobre una tela denominada marcadora que presenta unas zonas en hueco. La tasa de sequedad de la hoja en esta fase está comprendida entre un 15 % y un 30 %. La estructura tridimensional de la superficie de marcado es el resultado de una tejedura apropiada de los hilos de la tela marcadora. Las fibras de papel depositadas sobre esta tela en la medida en que todavía no están unidas se desplazan por el flujo de aire que atraviesa y toman para una parte una orientación que tiene un componente radial; la conformación de la hoja al relieve de la tela se fija por el secado. La tasa de sequedad de la hoja a la salida de la tela marcadora está alrededor de un 80 %. En el presente ejemplo, la tela marcadora es de utilización habitual para la fabricación de papel tejido. La tela se elige de tal manera que la densidad de las protuberancias obtenidas sobre la hoja esté comprendida entre 20 y 90 protuberancias, preferentemente entre 30 y 60.

15 El motivo de las primeras protuberancias, 13 y 23, sobre los dos pliegues permite su imbricación. La cúspide de una primera protuberancia sobre un pliegue se aloja entre las primeras protuberancias sobre el otro pliegue. Las protuberancias se imbrican al menos en parte las unas en las otras, al menos un 15 % y según el motivo de marcado puede haber al menos un 40 % de ello. El resto de las protuberancias experimenta un aplastamiento por el cilindro de emparejado. Esta imbricación conduce a un espesor D de la hoja inferior a la suma de los espesores D1 y D2 de cada uno de los pliegues. Se observa que el espesor D1 del pliegue 10 es igual al espesor d11 de la masa fibrosa de la base 11 más la altura d12 de las primeras protuberancias 12. Sucede lo mismo para el espesor del pliegue 20: $D2 = d21 + d22$. La invención comprende los casos en los que las protuberancias de los dos pliegues son idénticas, pero también en los que las protuberancias son el resultado de marcados sobre unas telas marcadoras diferentes. De este modo, d11 puede ser igual o diferente de d12 y d21 puede ser igual o diferente de d22.

Método de medición de las alturas de protuberancia.

25 La altura de las protuberancias está definida por la altura medida entre la superficie del pliegue en la base de las protuberancias y la cúspide de estas últimas. El método para medir la diferencia de altura de las protuberancias está definido a continuación:

30 Se dispone de un equipo comercializado que está adaptado para la realización de las mediciones de superficie de objetos tridimensionales. Comprende un aparato de medición de la superficie (comercializado bajo la designación Optotop/mpe III), un programa de toma de vista de 3 dimensiones (comercializado bajo la designación Optocat), un programa de análisis de imagen (comercializado bajo la designación Toposurf).

35 Se colocan las muestras de lado "rugoso" frente a la iluminación del analizador de 3D de manera que se estudie el pliegue interno de la hoja. Cada muestra se aplasta lo mejor posible para evitar medir unas diferencias de alturas parásitas. La superficie analizada es un rectángulo de 20 X 16 mm. Se ilumina la superficie por una proyección de franjas luminosas. Las franjas tienen la misma frecuencia de desfile, pero están desfasadas en $\pi/2$ de un desfile al otro. Las franjas se deforman en la superficie del objeto en 3D. El análisis de la deformación permite calcular la altura de cada uno de los puntos de la superficie del objeto. Se obtiene una señal sinusoidal que el software Optocat procesa. La imagen se adquiere por triangulación entre el proyector de franjas P, la hoja y la cámara digital.

45 A continuación, se procesan las imágenes por el software Toposurf. La imagen se aplasta en primer lugar para compensar las deformaciones ópticas debidas al objetivo de la cámara, después se nivelan para suprimir los valores extremos (se conserva un 99,9 % de los datos). Entonces, se obtiene una imagen de referencia. Cada píxel de la imagen se referencia en el espacio y posee unos lados que siguen los tres ejes.

50 A continuación, se procesan las imágenes de referencia por la función "Extract a profile". Esta función permite trazar una línea sobre la imagen de referencia y hacer un perfil de altura de 2D que sigue la recta trazada. A continuación, se extrae este perfil y se calcula una diferencia entre la media z de los puntos altos y la media z de los puntos bajos.

Sobre la hoja fabricada con la tela marcadora mencionada más arriba, la diferencia de altura medida según este método es de 0,186 mm +/- 0,023 mm.

55 Para medir la profundidad de los huecos sobre el pliegue de lado "suave", este método da una diferencia de altura de 0,180 mm +/- 0,021 mm.

Método de medición de los espesores

60 En la presente solicitud, los espesores de un pliegue o de la hoja están definidos y medidos como sigue:

65 Una pila de doce muestras de producto se dispone sobre una bandeja fija, un palpador en forma de placa rectangular de superficie 10 cm^2 se monta sobre un vástago deslizante móvil perpendicularmente con respecto a la bandeja fija; el palpador descansa sobre la cúspide de la pila con una velocidad de descenso de 2 mm/s, después, aplica una presión de 20 g/cm^2 sobre la hoja. Al final de una duración de 5 segundos, se mide el valor de la distancia que separa las dos bandejas. El espesor es la doceava parte del valor medido.

De conformidad con otra característica, los dos pliegues de papel absorbentes están unidos entre sí a lo largo de zonas de unión 25'; preferentemente los dos pliegues están unidos entre sí por una película de pegamento 26, tal como un pegamento polivinílico. Uno de los dos pliegues, en este caso 20, presenta unas segundas protuberancias 25 formadas por gofrado. La altura de estas protuberancias es inferior al espesor D de la hoja 1 y no forma aspereza sobre la cara opuesta de la hoja. De hecho, la hoja presenta en las zonas de unión una primera cavidad por el lado de la protuberancia sobre el pliegue 20 y una cavidad de menor profundidad sobre la cara opuesta. La profundidad de la cavidad sobre la cara opuesta puede ser aplanada como en la representación de la figura 1.

En las zonas de unión la hoja está aplastada. Esta reducción de espesor es el resultado de la fabricación como se verá esto en la descripción del procedimiento más adelante.

Un modo de asociación de los dos pliegues se ilustra en la figura 2. El procedimiento implementa una instalación de gofrado 30 que comprende un cilindro grabado 31, un cilindro de material elastómero 32 que coopera con el cilindro grabado 31 para gofrar la banda de papel entre el cilindro grabado y el cilindro elastómero 32, un cilindro de desvío 33, paralelo al cilindro grabado, un aplicador de pegamento 34 con un cilindro aplicador que coopera con el cilindro grabado y un cilindro de emparejado 35 que coopera con el cilindro grabado. El cilindro grabado está provisto de picos 25a que forman un motivo correspondiente al motivo de las zonas de unión que se desea realizar sobre la hoja de papel absorbente.

El procedimiento es el siguiente: dos bandas de papel absorbente 10 y 20 destinadas a formar los pliegues de la hoja de la invención, se guían, por ejemplo, desde unas bobinas madres respectivas. La banda 20 pasa entre el cilindro grabado 31 y el cilindro elastómero 32 en el que se gofra con el motivo de los picos 25a; la presión de gofrado es suficiente para el gofrado de las segundas protuberancias 25 sobre la banda 20, pero la presión permanece lo suficientemente escasa para que las segundas protuberancias 25 sean a penas más altas que las primeras protuberancias. Se señala que la banda 20 está dispuesta de manera que las primeras protuberancias 23 estén por el mismo lado que las segundas protuberancias 25 del cilindro grabado; la banda 20 pasa delante del aplicador de pegamento 34 que aplica una película de pegamento sobre las cúspides de las segundas protuberancias 25. La banda 10 se guía alrededor del cilindro de desvío 33 y se coloca sobre la banda 20. Las primeras protuberancias 13 se vuelven hacia las primeras protuberancias 23 de la banda 20. El conjunto se guía hacia el cilindro de emparejado 35 que es de material duro. La dureza del cilindro de emparejado impide el gofrado de la hoja doble. La presión ejercida por el cilindro de emparejado tiene como única función unir las dos bandas por la película de pegamento sobre las segundas protuberancias. Cuando la banda 10 entra en contacto con la banda 20, las primeras protuberancias 13 de la banda 10 se posicionan al menos para una parte de entre ellas entre las protuberancias 23 de la banda 20 de manera que se imbriquen entre sí. Aguas abajo del cilindro de emparejado, la hoja doble obtenida presenta la estructura tal como se muestra en la figura 1.

La hoja doble se guía a continuación hacia una estación de puesta en rollo. La hoja que es ancha se precorta en primer lugar por una cuchilla dentada en el sentido a través a intervalos regulares para formar las espigas que unen dos trozos sucesivos. La hoja se enrolla alrededor de un mandril de cartón sobre una longitud correspondiente al número de trozos deseado. Como la hoja doble es fina, no es necesario que se tire fuertemente sobre la hoja para obtener un rollo compacto.

Una vez bobinado el rollo, unos cuchillos recortan el rollo en rollos de menor longitud y se acondicionan en paquetes listos para comercializarse. El rollo obtenido es compacto con la misma longitud de banda de papel que el rollo estándar. Permite unas ganancias en cuanto a logística con una ganancia de espacio durante el transporte y para el almacenamiento, en concreto.

Ejemplo de realización con una hoja de papel TAD

Hoja de base

Se fabricó un papel absorbente según la técnica TAD utilizando una tela de formación marcadora. El papel destinado a un uso doméstico para la limpieza incorpora diversos aditivos de los cuales un aditivo resistente húmedo de tipo PAE.

La figura 4 representa una imagen digitalizada de la cara interna de los dos pliegues, procesada con matices de gris; gris oscuro para las zonas de altitud más escasa hasta gris claro para las zonas de altitud más elevada. Se señala que las protuberancias son unas zonas discretas repartidas regularmente en la superficie de la hoja

Sus características son las siguientes:

- Masa volúmica (densidad): 0,0695 g/cm³ que es la relación de la masa de superficie sobre el espesor;
- Masa de superficie: 21,7 g/m²;
- Espesor de la hoja: 0,312 mm;
- Densidad de las primeras protuberancias (tela de formación): 45 +/-5 por cm²;
- Altura de las protuberancias: 0,200 mm +/- 0,021;

ES 2 638 592 T3

- Densidad de superficie de las protuberancias: 0,436 cm²/cm²;
- Superficie media de las protuberancias: 0,00458 cm².

5 La hoja de base procedente de la máquina para papel se ha transformado según el procedimiento de la invención para obtener una hoja doble.

- Masa volúmica de la hoja doble: 0,09 g/cm³
- Espesor de la hoja doble (producto terminado): 0,47 mm

10 Las características de cada pliegue después de ensamblaje son:

- Espesor medio de los pliegues: 0,297 mm,
- Densidad de las protuberancias (tela de formación): 45 +/-5 por cm²,
- Altura de las protuberancias: 0,186 mm +/-0,023,

15 - Densidad de superficie de las protuberancias: 0,216 cm²/cm²,

- Superficie media de las protuberancias: 0,00227 cm².

20 Para el pliegue gofrado, correspondiente al pliegue 20 de la figura 1, la diferencia de altura medida entre la cúspide de las segundas protuberancias 25 del papel tejido y las primeras protuberancias 23 es de 0,019 mm. De este modo, se verifica que la cúspide de las zonas de unión no es prominente con respecto a la superficie de la hoja.

Se constata que el espesor medio de la hoja doble es bastante inferior a la suma de los espesores medios de cada uno de los dos pliegues.

25 Sobre un producto obtenido de este modo se ha procedido a unas mediciones de absorción comparativas con un producto de la técnica anterior comercializado por el presente depositante bajo la marca Okay a la vez sobre unos productos fabricados en una línea piloto y sobre unos productos fabricados en una línea industrial.

30 1) Productos realizados en la misma línea piloto mismos motivos de gofrado, mismas recetas: composiciones fibrosas y químicas):

Las mediciones de las resistencias se efectuaron sobre el producto según las normas EN 12625-4 (resistencia seca) y EN 12625-5 (resistencia húmeda).

35 Las mediciones de la absorción se efectuaron según la norma EN 12625-8.

	OKAY	Invención
Gramaje (g/cm ²)	0,00428	0,00426
Espesor (cm)	0,072	0,047
Resistencia seca sentido máquina MD (N/m)	389	492
Resistencia seca sentido a través CD (N/m)	319	464
Resistencia húmeda sentido máquina MD (N/m)	105	139
Resistencia húmeda sentido a través CD (N/m)	88	126
Volumen en peso teórico (cm ³ /g)	16,82	11,03
Capacidad de absorción del agua (cm ³ /g)	13,5	12,3
Rendimiento de absorción	80 % (-24 % vs tejido)	111 % (+7 % vs tejido)

2) Productos realizados en línea industrial:

	OKAY	Invención
Gramaje (g/cm ²)	0,004232	0,00434
Espesor (cm)	0,0804	0,051
Resistencia seca sentido máquina MD (N/m)	375	581
Resistencia seca sentido a través CD (N/m)	245	409
Resistencia húmeda sentido a través CD (N/m)	70	104
Volumen en peso teórico (cm ³ /g)	19	11,08
Capacidad de absorción del agua (agua - cm ³ /g)	14,6	11,75
Rendimiento de absorción	77 % (-20 % vs tejido)	106 % (+9 % vs tejido)

40 Se constata que, en los dos casos, el rendimiento de absorción, relación de la capacidad de absorción sobre el volumen en peso, es más importante para el producto de la invención. El motivo de gofrado no tiene una influencia.

45 Se ha reproducido en la figura 3, una fotografía de un corte transversal de la hoja aumentada 10 veces. Se señala que las primeras protuberancias 13 y 23 están bastante imbricadas mayoritariamente las unas en las otras. Para una parte de la superficie de los pliegues las primeras protuberancias pueden no imbricarse perfectamente.

Los dos pliegues están unidos a lo largo de una zona de unión de escaso espesor 25'. La zona de unión no sobresale sobre una cara o la otra de la hoja; están presentes unas cavidades sobre cada una de las caras de la hoja, a lo largo de la unión 25'.

5 También se observa que los dos pliegues tienen tendencia a separarse el uno del otro debido a la resiliencia del papel. De este modo, la unión permite el mantenimiento en posición uno con respecto al otro de los dos pliegues. Es suficiente con que la superficie pegada sea inferior a un 15 % y preferentemente esté comprendida entre un 0,2 y un 7 %.

10 Se fabricaron unos rollos de papel por enrollado de la hoja ensamblada de este modo alrededor de un mandril de 27 mm de diámetro. El enrollado se realizó sin ejercer sobre la hoja una tracción particular si no es una tracción suficiente para enrollado sin apriete.

15 Las características del rollo obtenido en este ejemplo con respecto a un rollo de la técnica anterior comercializado por el presente depositante bajo la marca Okay.

	Okay	Invencción
Longitud de hoja (mm)	235	235
Altura del rollo (mm)	230	230
Número de hojas	43	43
Diámetro (mm)	106	77
Espacio necesario en el suelo (cm ²)	88	47
Número de rollos por m ²	113	214
Ratio de los números de rollos versus Okay	100 %	189 %
Volumen del rollo (cm ³)	2030	1071
Ratio de los volúmenes versus Okay	100 %	53 %

Se midió la esponjosidad del rollo después de formación.

20 La medición de la esponjosidad o dureza, con referencia a la figura 6 consiste en deslizar el rollo R sobre el vástago 61 montado sobre un soporte rígido 60, horizontal, en forma de clavija.

25 Se dispone un palpador 62 en forma de un disco de 30 mm de diámetro sobre el rollo, en medio del ancho. Se coloca un comparador 63, en este caso de marca ROCH y se ajusta a cero su aguja; con este comparador una vuelta de aguja corresponde a un desplazamiento de un mm. Sobre la bandeja 64 del comparador, se pone un peso 65 de 1 kg. Se señala la amplitud del aplastamiento experimentado por el rollo (se hacen dos mediciones sobre la circunferencia del rollo). La esponjosidad o la dureza es la media de las dos mediciones expresadas como 1/10 de mm.

30 De este modo, para el ejemplo de rollos obtenidos según la invención, la esponjosidad medida es de 20.

A título de comparación, la esponjosidad de un producto vendido bajo la marca Okay por el depositante es de 90.

Otros modos de realización

35 Forma parte igualmente de la invención la realización del rollo con una hoja de papel cuyos pliegues son unos papeles obtenidos según una técnica convencional de fabricación, tipo CWP, con compresión de la hoja, después secado sobre un cilindro secador, Yankee, asociado a un rizado. Cada pliegue comprende un motivo de gofrado con un motivo de protuberancia, conocido bajo el nombre de microgofrado, constituido por protuberancias discretas, de forma globalmente troncocónica o piramidal. Entonces, la densidad de las protuberancias es superior a 30 por cm².

45 Para fabricar una hoja de este tipo se modifica la instalación de la figura 2 previendo unos cilindros de gofrado. Por ejemplo, el cilindro puede ser un cilindro grabado con dos motivos a unas alturas diferentes que permiten el gofrado simultáneo sobre el pliegue de los dos motivos de las primeras y de las segundas protuberancias.

Según otro modo de realización, la hoja utilizada es una hoja híbrida con un pliegue de papel TAD tal como se ha presentado más arriba y una hoja de papel CWP de más arriba.

50 Se procedió a la fabricación de rollos de 7,7 de diámetro sobre un mandril de cartón de 2,7 cm de diámetro. La cantidad de papel enrollado sobre el mandril para formar el rollo representaba un volumen V de 41 cm³ por unidad de longitud del rollo en cm.

55 Se calculó la relación E para tres modos de realización; una hoja TAD, una hoja híbrida y una hoja CWP las tres de espesor Ep, 0,05 cm y de capacidad de absorción A según la tabla de más abajo. Para calcular E, se divide el valor de A por el espesor Ep de la hoja, después por el volumen V de papel sobre el rollo por unidad de longitud. Los

ES 2 638 592 T3

valores de la relación E calculados se indican en la tabla. Se constató que esta era superior a 3,2.

Procediendo al mismo cálculo sobre un producto comercializado Okay del presente solicitante, se verificó que la relación E era inferior a 3,2, véase la tabla.

5

	Diámetro rolo (cm)	Diámetro mandril (cm)	Volumen tejido/rolo salvo mandril (cm ³) V	Gramaje (g/m ²)	Espesor (cm) Ep	Absorción (cm ³ /g) A	E
Invencción 2- pliegues TAD	7,7	2,7	41	42,6	0,05	12,3	6,0
Invencción Híbrida	7,7	2,7	41	40,9	0,05	11,6	5,7
Invencción x 2- pliegues CWP	7,7	2,7	41	35	0,05	7,5	3,4
Okay	10,6	4,3	74	42,32	0,0804	14,6	2,5

REIVINDICACIONES

1. Rollo de papel de limpieza obtenido por enrollado alrededor de un mandril, de una hoja de papel absorbente multipliegues, comprendiendo la hoja al menos un primero (10) y un segundo (20) pliegues de papel absorbente, siendo cada uno de gramaje comprendido entre 15 y 30 g/m² e incorporando al menos uno de los pliegues un aditivo resistente húmedo, estando el espesor de la hoja E_p comprendido entre 0,02 y 0,07 cm, siendo el diámetro del mandril inferior a 3,5 cm, preferentemente inferior a 3 cm y estando el diámetro de dicho rollo comprendido entre 4,5 cm y 11 cm, preferentemente entre 4,5 y 9,5 cm, para un volumen V de papel absorbente por unidad de longitud del rollo y siendo la capacidad de absorción A de la hoja en cm³ de agua por gramo de papel superior a 6 cm³/g, rollo **caracterizado por el hecho de que** la relación $E = A/(E_p \cdot V)$ es superior o igual a 3,2, teniendo los pliegues de la hoja unas primeras protuberancias orientadas hacia el interior de la hoja, imbricándose al menos un 15 % de las primeras protuberancias (13) de un pliegue entre las primeras protuberancias (23) del otro pliegue.
2. Rollo según la reivindicación anterior cuyo espesor de la hoja está comprendido entre 0,03 y 0,06 cm.
3. Rollo según una de las reivindicaciones 1 y 2 cuya capacidad de absorción de la hoja es inferior a 16 cm³/g.
4. Rollo según una de las reivindicaciones anteriores, cuya hoja tiene una longitud comprendida entre 8 m y 30 m y la banda que forma la hoja está precortada a lo largo de líneas de separación transversales en trozos sucesivos, estando el número de trozos comprendido entre 25 y 300 y la longitud de los trozos está comprendida entre 100 y 300 mm.
5. Rollo según una de las reivindicaciones 1 a 4 cuyas primeras protuberancias son discretas y de densidad comprendida entre 20 y 90 y preferentemente entre 30 y 60.
6. Rollo según una de las reivindicaciones 1 a 5 cuyo al menos uno de los pliegues que constituyen la hoja tiene una masa volúmica de no más de 0,15 g/cm³, presentando dicho pliegue unas primeras protuberancias (13, 23) del tipo obtenido por moldeado sobre una tela marcadora de la máquina para papel sobre la que se fabrica el papel.
7. Rollo según la reivindicación anterior del cual para cada uno de los pliegues las primeras protuberancias tienen una altura (d_{12} , d_{22}) con respecto al plano de base del pliegue comprendida entre un 40 y un 80 % del espesor del pliegue.
8. Rollo según la reivindicación 7 del cual, para cada uno de los pliegues, el espaciamiento en una dirección entre las primeras protuberancias es al menos igual a la mayor dimensión de las primeras protuberancias según dicha dirección.
9. Rollo según una de las reivindicaciones 1 a 5 cuyo al menos uno de los pliegues es del tipo CWP.
10. Rollo según una de las reivindicaciones 1 a 9 cuyos pliegues están unidos entre sí, en concreto, por pegado, a lo largo de zonas de unión (25'), no formando preferentemente dichas zonas de unión una aspereza en superficie de la hoja.
11. Rollo según la reivindicación anterior cuyas zonas de unión ocupan menos de un 15 %, preferentemente de un 0,2 % a un 7 % de la superficie de la hoja y más particularmente de un 3 a un 6 %.
12. Rollo según una de las reivindicaciones anteriores del cual para la hoja, el rendimiento de absorción igual a la relación de la capacidad de absorción, medido en cm³ de agua absorbida por gramo de papel, sobre el volumen en peso, medido en cm³ por gramo, es superior a 1, siendo el volumen en peso inferior a 12 cm³/g.
13. Rollo según una de las reivindicaciones anteriores cuya esponjosidad es inferior a 35.
14. Procedimiento de fabricación de un rollo según una de las reivindicaciones anteriores que comprende la fabricación de una hoja con las siguientes etapas:
- Se proporcionan dos bandas de papel (10, 20), cada una para uno de dichos dos pliegues, estando las dos bandas dispuestas la una con respecto a la otra de manera que las primeras protuberancias (13, 23) estén vueltas hacia la otra banda,
 - La primera banda (20) se gofra sobre un cilindro de gofrado (31) que presenta unos picos (25a) por aplicación de un cilindro de caucho (32),
 - Se aplica un adhesivo sobre los relieves (25) obtenidos sobre la primera banda,
 - La segunda banda (10) se coloca sobre la primera banda mientras que la primera banda se mantiene sobre el cilindro de gofrado (31) y un cilindro de emparejado (35) aplicado sobre el conjunto asegura la unión de las dos bandas a lo largo de las zonas de unión pegadas (25'),
- caracterizado por el hecho de que** la presión aplicada por el cilindro de caucho (32) y la presión aplicada por el

cilindro de emparejado (35) permiten la unión de las dos bandas a lo largo de las zonas pegadas sin que se formen unas protuberancias sobre la cara de la hoja contra la cual se aplica el cilindro de emparejado.

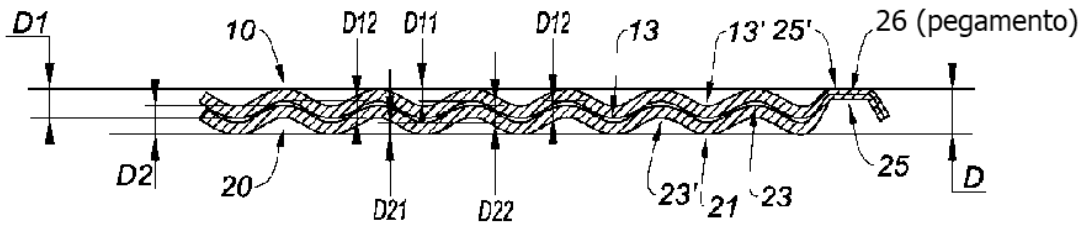


Fig. 1

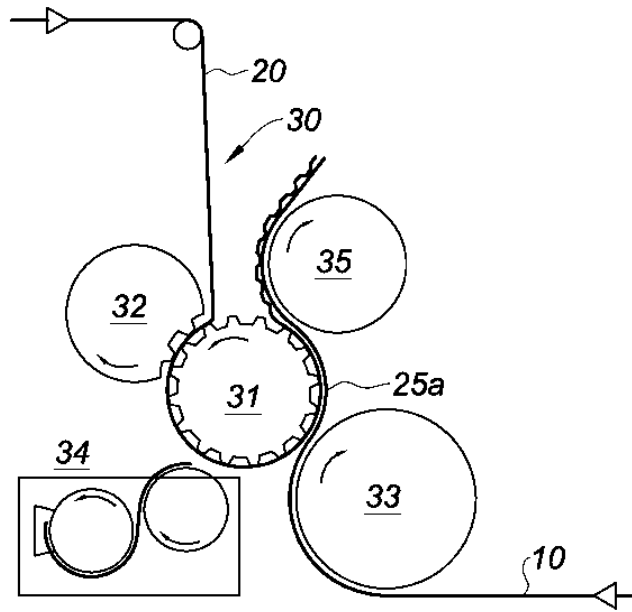


Fig. 2

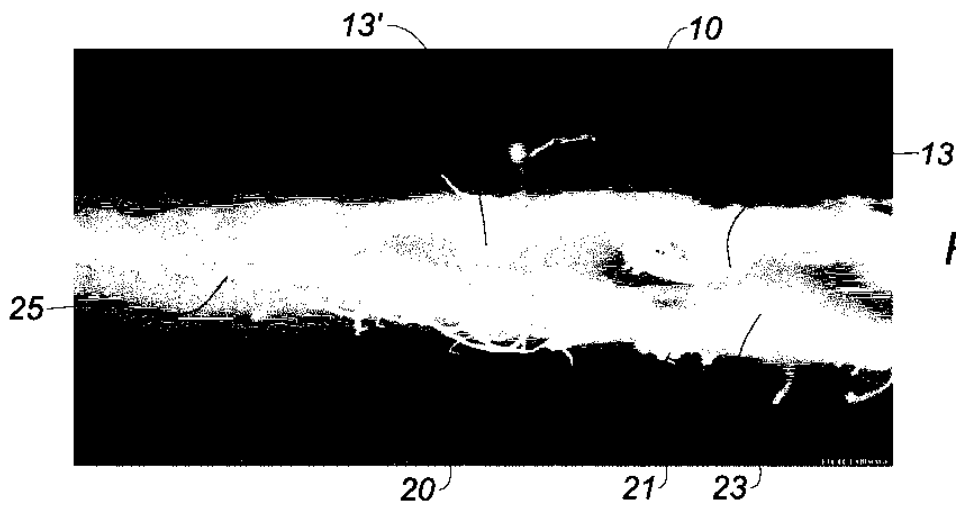


Fig. 3

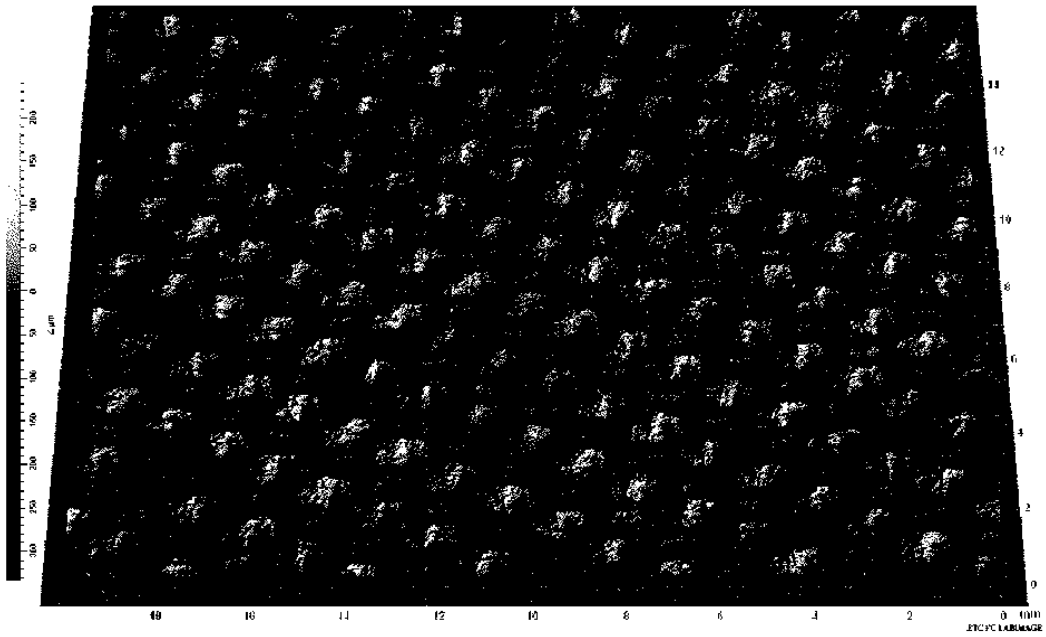


Fig. 4

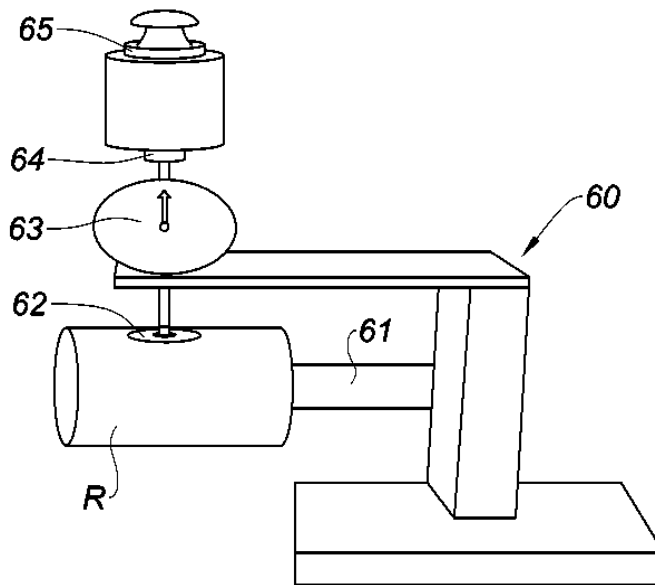


Fig. 5