



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 528**

51 Int. Cl.:  
**D21H 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07731292 .4**

96 Fecha de presentación : **13.04.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2013416**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.01.2009**

54 Título: **Hoja absorbente, separable, de múltiples capas, rodillo y procedimiento de fabricación asociados.**

30 Prioridad: **14.04.2006 EP 06290613**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.05.2011**

73 Titular/es: **GEORGIA-PACIFIC FRANCE**  
**60, avenue de l'Europe**  
**92270 Bois-Colombes, FR**

72 Inventor/es: **Barredo, Donald;**  
**Graff, Pierre y**  
**Probst, Pierre**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 359 528 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**

Hoja absorbente, separable, de múltiples capas, rodillo y procedimiento de fabricación asociados.

La presente invención concierne al ámbito de las hojas de papel absorbente de material fibroso tal como la guata de celulosa, que comprenden entre cinco y doce capas.

- 5 El ámbito de aplicación preferido de la invención es el del papel de uso sanitario o doméstico o también cosmético tal como el papel higiénico, pero también la bayeta, los pañuelos o también los « formatos » utilizables para limpiar y/o desmaquillar la piel.

De manera general, este tipo de productos debe presentar un cierto número de características tales como suavidad, flexibilidad, resistencia en seco y/o en húmedo, absorción, espesor pero también desintegrabilidad ...

- 10 De acuerdo con la aplicación considerada, prevalecerá uno u otros varios de estos parámetros, y los productos conocidos presentan, así, una buena suavidad, o una excelente absorción, o bien una perfecta resistencia ...

Por otra parte, el aspecto visual es también un parámetro que debe tenerse en cuenta: la estética de los productos absorbentes conocidos puede ser realizada por el gofrado de la hoja, o también por motivos de impresión en tinta, más o menos visibles y armoniosos, o también por una combinación de las dos técnicas.

- 15 Concerniente al papel higiénico, se buscará obtener una buena resistencia, un cierto espesor, así como una gran suavidad. La resistencia y la suavidad pueden parecer difícilmente compatibles pero combinando ciertas fibras y/o ciertos gramajes con un tratamiento tal como el calandrado, se obtienen buenos resultados.

- 20 Sin embargo, los productos conocidos no presentan el conjunto de las características deseadas y enunciadas anteriormente; así pues, se realiza generalmente una elección que permita llegar a un producto que presente una o dos de las características técnicas anteriormente enunciadas.

El objeto de la presente invención es realizar simultáneamente mejoras en el conjunto de las características.

- 25 Un modo de proceder, que puede parecer simple y evidente, consiste en asociar un gran número de capas para formar una hoja absorbente muy gruesa. Este modo de proceder ha permanecido hasta ahora de naturaleza teórica porque cuando se desean asociar cuatro capas y más, sobrevienen problemas técnicos: se deben prever varios puestos de pegado, o bien se necesitan medios de asociación mecánicos que necesitan una gran presión sobre cada una de las capas que forman la hoja.

Los puestos de pegado inducen cada uno problemas de enmugrecimiento, de mantenimiento, de atascos en la línea de fabricación ... de donde se producen sobrecostes y/o complicaciones en la fabricación.

- 30 Por otra parte, presiones demasiado elevadas producen un desgaste prematuro de los rodillos o cilindros de fabricación, un enmugrecimiento de los motivos de gofrado y/o vibraciones que se manifiestan no solamente perjudiciales para los propios cilindros, sino que además tienen un efecto negativo sobre la calidad y la fiabilidad de las hojas producidas.

- 35 Se conoce la solicitud WO 97/20107 que describe una hoja de papel absorbente multicapa cuyas capas son asociadas en fase de transformación por un método denominado "dry marking" que consiste en deformar bajo tensión la hoja en su espesor, por paso entre un rodillo grabado de superficie externa rígida y un rodillo liso de superficie externa menos dura que el rodillo grabado. Se obtiene, así, un producto multicapa asociado únicamente mecánicamente, y marcado en ciertas regiones.

Otras hojas absorbentes son conocidas por los documentos WO 98/52745 y FR 2 775 698.

- 40 Por otra parte, hojas de papel absorbente muy gruesas y/o utilizadas simultáneamente en número demasiado grande pueden inducir taponamientos en las canalizaciones. Así pues, existe una necesidad, particularmente pero no exclusivamente concerniente al papel higiénico, de un papel a la vez grueso, resistente, suave, flexible, absorbente y fácilmente desintegrable.

- 45 En efecto, con un papel que presente el conjunto de estas características, el usuario puede utilizar solamente un solo formato (u hoja) a la vez, es decir, en cada limpieza, de donde se obtienen ahorros no despreciables cuando se sabe que con papeles higiénicos conocidos los consumidores utilizan habitualmente varias hojas (cuatro o cinco) en cada utilización.

Así, consumiendo menos hojas en cada utilización, se reduce considerablemente el riesgo de taponamiento de las canalizaciones. La presente invención propone una solución no evidente, simple, fiable y adaptable a varios tipos de producción.

El papel higiénico representa una aplicación preferida de la invención, pero la invención puede considerarse igualmente para otros productos tales como los formatos para limpiar, desmaquillar u otros cuidados de la piel, así como la bayeta, los pañuelos de papel ...

5 La presente invención tiene por objeto una hoja absorbente desintegrable multicapa, tal como la definida por la reivindicación 1.

De acuerdo con otra característica, la hoja absorbente presenta además un coeficiente  $K_D = K_{NOVE} \times \exp(D) > 100\,000$ ,

siendo D un valor de suavidad comprendido entre -3 y +3,0

10 Se obtiene, así, de acuerdo con la invención, una suavidad destacable para una hoja por otra parte a la vez gruesa y flexible.

De acuerdo con la invención, la hoja absorbente presenta una resistencia a la tracción según su longitud superior a 700 N/m.

Preferentemente, la hoja presenta una resistencia a la tracción según su anchura superior a 300 N/m.

15 Así, una hoja absorbente de este tipo presenta simultáneamente características de suavidad, espesor, así como una excepcional resistencia a la tracción a la vez según su longitud y según su anchura.

De modo particular, la hoja puede comprender entre 5 y 9 capas; pudiendo comprender a su vez cada capa un grupo de capas.

Este espesor incita al usuario a utilizar un número reducido de hojas, preferentemente una sola, en cada utilización.

20 Las hojas pueden presentar una longitud de aproximadamente 140 mm y una anchura de aproximadamente 110 mm, especialmente para utilizaciones como papel higiénico.

Un formato de este tipo es más bien superior al formato de las hojas conocidas, de donde, una vez más, una disuasión de tomar varias hojas simultáneamente.

25 Por otra parte, en el marco de la utilización como papel higiénico, los rollos de acuerdo con la invención pueden comprender entre 60 y 120 hojas, número ampliamente inferior a los rollos de papel higiénico clásicos. Naturalmente, vistas las características intrínsecas de cada hoja, esto no induce un sobrecoste para el usuario puesto que una de las ventajas importantes de la invención reside en el consumo de una sola hoja en lugar de tres, cuatro, incluso más, en cada utilización.

Se reconoce aquí una ganancia financiera importante, netamente favorable y apreciada por los compradores.

30 Además, a pesar del espesor importante de las hojas, pueden formarse rollos sin problemas. Esto se hace posible gracias a las características intrínsecas de las hojas de acuerdo con la invención, que presentan simultáneamente una elasticidad y una flexibilidad destacables y totalmente compatibles con un enrollamiento, incluso en el centro del rollo donde los radios de curvatura son los más pequeños.

35 Por otra parte, la invención tiene por objeto un procedimiento de fabricación de hojas absorbentes desintegrables que consiste en gofrar de modo separado y diferente al menos tres de las capas que forman la citada hoja, en asociar químicamente las citadas hojas gracias a una única unidad de pegado y en asociar después mecánicamente el conjunto de las capas gracias a un cilindro de presión.

40 Sin salirse del marco de la invención, el procedimiento de fabricación puede consistir, en fase húmeda, en proyectar un conjunto de fibras de papel sobre una tela con el fin de formar un colchón, en transferir este colchón contra la superficie de un cilindro de secado poroso, en hacer atravesar el colchón por chorros de aire procedentes del citado cilindro y en transferir después la capa así formada a un cilindro de rizado. Se forman así varias capas independientemente una de otra y posteriormente en fase denominada seca, se asocian conjuntamente las citadas capas por deformación mecánica.

De acuerdo con un modo preferido de realización de la invención, por este procedimiento se obtiene al menos una de las superficies externas de la hoja.

45 De acuerdo con estos procedimientos, la presión específica mínima de asociación de las capas es del orden de 3 kg/mm<sup>2</sup>.

La invención se refiere además a una hoja absorbente desintegrable multicapa que comprende capas obtenidas por uno de los procedimientos anteriores y/o capas obtenidas por el otro de los procedimientos antes citados.

Otras características, ventajas, detalles de la invención se pondrían de manifiesto mejor con la lectura de la descripción que sigue hecha a título ilustrativo y en modo alguno limitativo, refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 es un corte esquemático en el espesor de una hoja realizada de acuerdo con uno de los modos de realización de la invención;

5 - la figura 2 es un esquema ilustrativo de una instalación que permite fabricar hojas de acuerdo con uno de los modos de realización de la invención;

- la figura 3 es una perspectiva simplificada de un rollo obtenido de acuerdo con la invención.

De acuerdo con la figura 1, una hoja que comprende entre 6 y 12 capas de acuerdo con la invención puede presentar una estructura que presenta al menos tres capas o grupos de capas 1, 2, 3.

10 De acuerdo con uno de los modos de realización de la invención cada capa o grupo de capas son gofradas independientemente (como se explicará más en detalle en relación con la figura 2) y de modo diferente.

15 A título ilustrativo, la primera capa (o grupo de capas) 1 puede ser una capa exterior, gofrada con un motivo denominado estético; la segunda capa 2 (o grupo de capas) está dispuesta en el interior de la hoja y comprende un microgofrado grosero; por « microgofrado grosero » hay que entender por ejemplo un microgofrado que comprenda aproximadamente 25 salientes por  $\text{cm}^2$ . Esta capa confiere y asegura espesor a la hoja así como una cierta rigidez y una buena resistencia mecánica.

La tercera capa 3 (o grupo de capas) forma la segunda superficie externa de la hoja y ventajosamente puede estar provista de un microgofrado, es decir de un gofrado que comprenda al menos 30 salientes por  $\text{cm}^2$ .

20 La tercera capa permite así limitar el efecto de revés, es decir la traza visible del gofrado de la primera capa en la tercera capa, y sobre todo permite evitar una sensación desagradable al tacto.

Cada capa puede presentar o no la misma naturaleza.

La expresión « grupo de capas » significa que cada una de las citadas primera, segunda y/o tercera capas pueden estar constituidas de hecho por una o varias capas.

25 Además, las capas 1, 2,3 son pegadas entre sí a nivel de puntos y/o líneas de pegado 4. La naturaleza del pegamento así como su tasa de dilución son conocidas en sí mismo y fácilmente determinables por el especialista en la materia en el ejercicio habitual de sus competencias.

Ventajosamente, el pegamento es depositado sobre una de las superficies internas de la hoja como se ve en la figura 1.

30 La figura 2 muestra de modo esquemático una instalación susceptible de fabricar hojas de acuerdo con un modo de realización de la invención. El procedimiento asociado será descrito en relación con esta figura 2.

Así, cada una de las capas 1, 2, 3 es gofrada de modo en sí conocido entre un cilindro grabado de acero 51, 61, 71 y un cilindro de caucho 52, 62, 72.

Cada una de las capas ha sido fabricada previamente en vía húmeda por la tecnología bien conocida por el especialista en la materia del tipo CWP (Convencional Wet Press).

35 A título ilustrativo, la primera capa 1 es gofrada en un « nip 5 » entre el primer cilindro grabado 51 y el primer cilindro liso 52, siendo el grabado del primer cilindro 51 tal que en la primera capa 1 (o grupo de capas) que constituirá una de las superficies externas de la hoja se realice un motivo de gofrado más bien estético (motivos).

40 La otra superficie externa de la hoja está constituida por una tercera capa 3 (o grupo de capas) que es gofrada en un « nip » 7 entre el tercer cilindro grabado 71 y el tercer cilindro liso 72. El grabado del tercer cilindro grabado 71 es por ejemplo tal que en la tercera capa (o grupo de capas) 3 se forme un microgofrado. De modo habitual un microgofrado está definido por una densidad de salientes superior o igual a 30 por  $\text{cm}^2$ .

Además, la segunda capa 2 (o grupo de capas) se intercala entre las primera y tercera capas.

La segunda capa es gofrada entre el segundo cilindro de gofrado 61 y el segundo cilindro liso 62, a nivel de un segundo « nip » 6.

45 Preferentemente, el gofrado obtenido es un microgofrado grosero como ya se citó anteriormente.

La segunda capa 2, una vez gofrada, es dirigida hacia una unidad de pegado 8, conocida en si misma, que comprende esencialmente un cilindro sumergido 82 y un cilindro aplicador 81.

La unidad de pegado 8 está dispuesta preferentemente debajo del primer cilindro grabado 51, de modo que el cilindro aplicador 81 coopere con el primer cilindro grabado 51 a nivel de un nip 10.

5 De modo más preciso, el cilindro aplicador 81 se apoya sobre el cilindro grabado 51 por intermedio de la segunda capa 2 y de la primera capa 1 superpuestas. El cilindro sumergido 82 transfiere el adhesivo desde la reserva de pegamento de la unidad 8 hacia el cilindro aplicador 81. El cilindro aplicador 81 ejerce una cierta presión sobre el cilindro grabado 51 a nivel de la superficie distal de los salientes de la primera capa gofrada 1. Con una presión suficiente, el pegamento atraviesa la segunda capa 2 y se mejora la asociación de las capas 1 y 2.

10 En una variante de realización, el cilindro aplicador de pegamento 81 puede presentar una superficie grabada con el fin de aplicar pegamento solamente sobre una parte de las crestas del grabado. Reduciendo la superficie encolada, se puede así mejorar la flexibilidad del producto acabado.

El adhesivo utilizado 4 puede ser un pegamento estándar de tipo PVA o termofusible (hotmelt). A título de ejemplo se ha utilizado un pegamento comercializado por la sociedad SWIFT. Este pegamento ha sido diluido en agua en proporciones óptimas para obtener la transferencia a las capas.

15 De acuerdo con otro modo de realización, se pulveriza por medios apropiados un pegamento « holtmet » sobre cada una de las caras de la segunda capa. En este caso, hay que aplicar el pegamento antes de que la capa 2 entre en contacto con las otras dos capas.

De acuerdo todavía con otro modo de realización, se aplica un adhesivo acuoso por pulverización sobre la capa central 2.

20 Después de haber pasado el nip 10, es decir, una vez asociadas entre sí, las capas 1 y 2 son asociadas a la tercera capa gofrada 3.

Las capas pasan en primer lugar (según la flecha 11) entre el primer cilindro grabado 51 y el tercer cilindro grabado 71 y después son asociadas a nivel de un nip 12 a través de los puntos de pegamento 4 gracias a un cilindro ensamblador 9 que coopera con el primer cilindro grabado 51.

25 Esta asociación es realizada entre el cilindro ensamblador 9 cuya dureza es menor que la del primer cilindro de gofrado 51, con una presión específica del orden de  $10 \text{ kg/mm}^2$ .

Hay que significar que, de acuerdo con el modo de realización de la invención que acaba de describirse, al menos las tres capas (o grupo de capas) que forman la hoja han experimentado cada una, en fase de transformación o converting, una deformación diferente.

Esta característica induce a la vez peso, suavidad y una estética armoniosa a cada hoja.

30 Sin salirse del marco de la invención, la asociación de las capas puede ser realizada por moleteado entre moletas (duras) grabadas y cilindros lisos menos duros. La deformación por moleteado es de tipo mecánico pero entonces concierne solamente a bandas más o menos anchas en las capas.

De modo general, la asociación por moleteado es peor que la asociación por gofrado y/o pegado, y la impresión de relieve definida por un moleteado es menos visible que con una asociación por gofrado y/o pegado.

35 A título ilustrativo, la patente US 3 377 224 divulga un procedimiento de moleteado clásico.

40 De acuerdo con la invención, la asociación de las capas puede ser realizada por una técnica denominada « dry marking » por ejemplo de acuerdo con las enseñanzas de la patente EP 864 014 B1: de acuerdo con este procedimiento conocido, se hacen pasar sucesivamente las capas que hay que asociar entre un primer cilindro receptor sensiblemente elástico y un cilindro grabado, después entre este mismo cilindro y un segundo cilindro sensiblemente elástico fijo; siendo móviles el primer cilindro receptor y el cilindro grabado y siendo fijo el segundo cilindro elástico, se obtiene una asociación de capas tal que la hoja presenta una cara lisa y una cara que tiene motivos impresos de espesor reducido.

45 La particularidad del procedimiento de acuerdo con la invención es poder asociar al menos tres capas o grupo de capas. De modo más preciso, el número total de capas puede ser  $N = n + m + p$ ; siendo  $n$ ,  $m$ ,  $p$ , cada uno, un número entero comprendido, preferentemente y no de modo limitativo, entre 1 y 3. Favorablemente, se han realizado rollos con hojas que comprenden entre 5 y 12 capas.

De acuerdo con la invención, la asociación de las capas es realizada ventajosamente gracias a un único depósito de pegamento, cuando cada una de las capas es obtenida por vía húmeda por una técnica de tipo CWP.

50 Otra particularidad interesante de la invención reside en el hecho de que la hoja absorbente es desintegrable es decir que se desintegra fácilmente en el agua, a pesar del número elevado de capas que la constituyen. La desintegrabilidad (desintegración) en el sentido de la invención está definida especialmente por la norma francesa NF Q 34-

020. Esta norma se aplica a los artículos de uso sanitario y doméstico, especialmente a los papeles higiénicos y concierne a la medición de la desintegrabilidad de tales productos.

De acuerdo con una característica destacable de la invención, las hojas absorbentes presentan un coeficiente  $K_{NOVE} = R_{SM} \times R_{ST} \times A \times G \times \text{Exp} (12 \times (E + E_p)) \times (1/\text{Exp} (S_p)) > 75\,000$ , con

5  $R_{ST}$  = resistencia a la tracción de la hoja según la anchura de la hoja en N/m

$R_{SM}$  = resistencia a la tracción de la hoja según la longitud de la hoja en N/m

G = gramaje de la hoja en  $\text{kg/m}^2$

E = espesor de la hoja en mm

$S_p$  = flexibilidad de la hoja en N

10 A = absorción de la hoja en  $\text{kg/m}^2$

$E_p$  = espesor medio de una capa de la hoja en mm, siendo  $E_p$  superior a 0,115 mm.

Todas las hojas cuyas características correspondan a esta definición técnica presentan a la vez espesor, suavidad, una buena resistencia. Es completamente inesperado encontrar simultáneamente estas características en una hoja absorbente fácilmente desintegrable.

15 Por esta razón, las aplicaciones previsibles de la invención son numerosas y variadas: papel higiénico, bayeta, producto limpiador, desmaquillador.

La « resistencia a la tracción » o de modo más preciso « resistencia a la rotura por tracción » definida en la norma NF EN 12626-4, parte 4, es la fuerza máxima de tracción, soportada por unidad de anchura de una probeta de papel tisú o de producto tisú hasta la rotura, en un ensayo de tracción. El principio de este ensayo es estirar hasta la rotura, a una velocidad constante de alargamiento de 50 mm/min, una probeta de 50 mm de anchura y de al menos 150 mm de longitud.

Para hacer esto, se colocan sucesivamente las muestras que hay que medir, entre dos mordazas de un aparato de ensayo (tal como el definido de modo preciso en la norma EN 12625-4): al menos 20 muestras son sometidas al ensayo.

25 Las mordazas del aparato se separan una de la otra a una velocidad constante de aproximadamente 50 mm/min, se registran todos los valores significativos de las fuerzas durante la rotura de las muestras.

Después, se calcula la media de las citadas fuerzas de rotura: F (expresada en N) con el fin de determinar la resistencia media a la rotura a la tracción  $F_m$  expresada en N/m tal que:

$$F_m = \frac{F \times 10^3}{w_i}$$

30 siendo  $w_i$ : anchura inicial de la probeta (normalmente 50 mm).

Concerniente a la flexibilidad  $S_p$  de la hoja, expresada en N, ésta es determinada por un método denominado « ring and rod » que consiste en hacer pasar la hoja de superficie S a través de un agujero de diámetro ligeramente superior al diámetro mayor de un tronco de cono rodeado por la hoja. Se mide la fuerza de tracción sobre la hoja antes y durante su paso a través del agujero, que se lleva a un gráfico que tiene en abscisas la fuerza de tracción (en N) y en ordenadas el desplazamiento del tronco de cono (en mm). Durante el paso a través del agujero, la pendiente de la curva cambia y se anota el valor de la fuerza a nivel del punto de inflexión. Este valor es correlacionado con la flexibilidad  $S_p$  (en N) de la citada hoja, puesto que éste es inversamente proporcional a la citada fuerza.

E es el espesor medido de la hoja obtenido de acuerdo con la Norma Europea EN 12625-3, mientras que  $E_p$  es el espesor medio de una capa de la citada hoja. De modo más preciso,  $E_p$  es el espesor total de la hoja dividido por el número de capas que constituyen la hoja; considerado aquí como superior a 0,115 mm.

A es la absorción de la hoja, en kg por  $\text{m}^2$ , es decir la masa de líquido absorbida por una unidad de superficie de la hoja. Este parámetro es determinado a partir de las condiciones de la norma EN 12625-8, en el sentido de que la absorción es así medida en gramos de líquido por gramo de papel, conociendo por otra parte el gramaje de papel (en peso por unidad de superficie), el producto de estos valores conduce a una absorción en peso por unidad de superficie, tal como se da en la tabla que se indica más adelante.

Además, concerniente a su suavidad, el producto absorbente de acuerdo con la invención puede estar caracterizado por un coeficiente  $K_D = K_{NOVE} \times \text{Exp}(D) > 100\,000$ , siendo D un número comprendido entre -3 y +3 obtenido de acuerdo con la prueba siguiente:

- 5 La persona que prueba el producto, elige un calificativo relativo a la suavidad en una escala verbal. El método consiste en atribuir notas a esta escala verbal según la tabla correspondiente que a continuación se indica, comparando cada una de las hojas de la prueba con un mismo testigo 0:

<u>Escala verbal/Nota</u>	
	Netamente menos suave : -3
10	Menos suave : -2
	Probablemente menos suave: -1
	No hay diferencia : 0
	Probablemente más suave : +1
	Más suave : +2
15	Netamente más suave : +3

A continuación, se multiplica el número de personas que hayan elegido un calificativo de suavidad dado, por la nota correspondiente a este calificativo. Después, se hace la suma de los puntos obtenidos, que se divide por el número total de personas, para obtener una nota media. Esta nota media D situada entre -3 y +3, da el resultado de la prueba para un producto dado.

- 20 La Tabla que figura a continuación da valores para diferentes tipos de hojas obtenidas de acuerdo con la invención, y para diferentes productos conocidos.

Producto	Absorción kg/m <sup>2</sup>	Espe- sor/capa mm	num. de capas	Gramaje kg/m <sup>2</sup>	Espesor Producto mm	Resistencia SM N/m	Resistencia ST N/m	Suavi- dad	Flexibili- dad SP en N	K NOVE	K Suavi- dad
9 capas	0,00120	0,123	9	0,148	1,11	1017	392	1,0	3,1	8965523	24370618
5 capas (2tad+1cwp+2tad	0,00112	0,186	5	0,097	0,93	396	242	1,0	1,5	1514893	6789276
7 capas	0,00091	0,134	7	0,114	0,94	704	234	1,5	1,9	1068857	2905455
6 capas	0,00092	0,150	6	0,110	0,90	580	260	1,0	1,9	7147137	1942791
5 capas (1tad+3cwp+1tad	0,00096	0,154	5	0,090	0,77	439	365	1,5	1,5	200804	899942
Moltonel	0,00045	0,207	3	0,051	0,62	350	180	1,2	0,7	15306	59819
Royal	0,00044	0,173	3	0,052	0,52	322	173	1,0	0,7	2579	7011
Lotus confort	0,00035	0,160	2	0,041	0,32	235	87	2,2	0,2	82	743
Lotus petite fleur	0,00033	0,165	2	0,040	0,33	208	87	2,2	0,4	61	551
Invención										Técnica Anterior GP	



De esta tabla, se deduce claramente que la invención, a través especialmente de los coeficientes  $K_{NOVE}$  y  $K_D$  antes definidos, se distingue de la técnica anterior. La invención permite mejorar simultáneamente la resistencia del producto, su espesor y su suavidad.

5 Por otra parte, las hojas de acuerdo con la invención son rectangulares o sensiblemente rectangulares y presentan una resistencia a la tracción superior aproximadamente a 700 N/m según su longitud, y simultáneamente superior aproximadamente a 300 N/m según su anchura.

10 Estos valores pueden ser considerados como altos en comparación con los valores conocidos: se conoce por ejemplo el papel higiénico de 4 capas comercializado en Alemania con la marca "SERVUS" por la sociedad KIMBERLY-CLARK y que presenta una resistencia de 605 N/m según su longitud. Ése es uno de los valores más elevados de los papeles higiénicos actualmente comercializados, como revela la tabla anterior.

La resistencia a la tracción de este mismo papel según su anchura se sitúa en los alrededores de 208 N/m.

15 Concerniente a la resistencia a la tracción según la anchura de cada hoja, el producto comercializado en Alemania con la marca "HAKLE ULTRA CARE" por la sociedad KIMBERLY-CLARK presenta una resistencia de aproximadamente 283 N/m según su anchura, valor considerado como muy elevado. Por el contrario, este papel presenta una resistencia de aproximadamente 593 N/m según su longitud.

Así, la presente invención presenta una excepcional resistencia a la tracción, a la vez según su longitud y según su anchura, así como otras características especialmente la relativa al coeficiente  $K_{NOVE}$ .

20 La característica relativa a la resistencia a la tracción obtenida de acuerdo con la invención asociada o no a otras características autoriza favorablemente el consumo de una sola hoja por utilización, y no de varias como se hace hasta ahora.

De modo sorprendente e inesperado, las resistencias antes citadas no disminuyen en modo alguno la suavidad del producto obtenido, ni su flexibilidad. La tabla anterior muestra la mejora aportada por el inventor en este punto.

El espesor preferido es superior a 0,75 mm y preferentemente inferior a 1,5 mm mientras que el gramaje es superior aproximadamente a 70 g/m<sup>2</sup> y preferentemente inferior a 150 g/m<sup>2</sup>.

25 Estos valores, elevados en comparación con la mayor parte de los productos conocidos, refuerzan el carácter unitario del consumo del producto.

Con el fin de reforzar todavía la utilización hoja a hoja, en el caso de papel higiénico, se prefiere una dimensión de 140 mm x 110 mm. Esta dimensión es algo superior a la dimensión habitual.

30 De acuerdo con un modo de realización de la invención, las hojas absorbentes están unidas entre sí por prerrecortes y forman conjuntamente el rollo.

Dadas las características intrínsecas de las hojas tales como especialmente las citadas anteriormente, la tasa de prerrecorte puede ser elegida en aproximadamente 0,15 por mm. Esta tasa permite un corte fácil y fiable de cada hoja.

35 En el caso de una aplicación de papel higiénico, permitiendo la invención ventajosamente consumir solamente una hoja por utilización, se forman rollos que comprenden un número reducido de hojas, es decir entre 60 y 120 en lugar de aproximadamente 150 habitualmente; esta reducción no es en modo alguno penalizante para el usuario.

Por otra parte, de modo sorprendente e inesperado, las capas que forman las hojas de acuerdo con la invención no se disocian entre sí durante la formación de los rollos. Esto parece ser debido especialmente a su buena asociación así como a su gran flexibilidad y elasticidad.

40 De acuerdo con otro modo de realización de la invención, las hojas pueden ser apiladas, y eventualmente envasadas después para formar paquetes.

45 Ventajosamente, de acuerdo con el modo de realización ilustrado por la figura 2 a nivel del ensamblador 9, las capas son asociadas entre sí bajo una presión específica de aproximadamente 10 kg/mm<sup>2</sup>. La presión específica es aplicada de modo particular a nivel de los puntos y/o de las líneas de pegado regularmente repartidas en el sentido transversal, según generatrices del primer cilindro de grabado 51.

De modo más preciso, la presión específica debe ser constante en toda la superficie desarrollada del primer cilindro 51, con el fin especialmente de disminuir las vibraciones por tanto el desgaste del citado cilindro.

En función de la naturaleza y de las características finales de la hoja obtenida, la presión específica puede variar de 3 kg/mm<sup>2</sup> a 16 kg/mm<sup>2</sup>.

- 5 A título ilustrativo, de acuerdo con la invención, se han fabricado hojas que comprenden nueve capas. Su gramaje es de aproximadamente  $150 \text{ g/m}^2$ , y su espesor de aproximadamente 1 mm. La presión específica a nivel del ensamblador es entonces aproximadamente  $11 \text{ kg/mm}^2$ . El procedimiento de fabricación correspondiente es realizado con una instalación tal como la esquematizada en la figura 2 y explicada anteriormente. En relación con la figura 1, cada una de las capas 1, 2 y 3 están aquí constituidas por tres capas reunidas, de modo en sí conocido, aguas arriba de cada unidad de gofrado (51, 52; 61, 62; 71, 72). Además, cada capa es fabricada en este caso previamente en vía húmeda de acuerdo con una técnica denominada CWP.
- La hoja absorbente multicapa de acuerdo con la invención puede comprender únicamente capas así formadas, que finalmente son asociados conjuntamente de acuerdo con la figura 2.
- 10 Sin salirse del marco de la invención, las capas pueden ser fabricadas en fase húmeda de acuerdo con una técnica denominada TAD (through air drying) conocida en sí misma y que, globalmente, consiste en proyectar un conjunto de fibras de papel sobre una tela con el fin de formar un colchón, en transferir este colchón contra la superficie de un cilindro de secado poroso, en hacer atravesar el colchón por chorros de aire procedentes del citado cilindro, y después en transferir la capa así formada a un cilindro denominado de rizado. Se forman así una o varias capas.
- 15 Capas formadas en fase húmeda de acuerdo con la enseñanza de la solicitud EP 1 353 010 pueden formar parte globalmente de una hoja de acuerdo con la invención.
- La asociación de las capas podrá ser realizada con una instalación de acuerdo con la figura 2, que podrá comprender o no una unidad de pegado.
- 20 La invención prevé además hojas que comprendan a la vez capas obtenidas de acuerdo con una técnica tradicional (denominada CWP) y capas realizadas de acuerdo con la técnica TAD.
- Las capas de tipo TAD pueden constituir las dos caras exteriores de tales hojas. Se obtiene entonces un tacto muy suave. Las capas interiores pueden ser realizadas de acuerdo con una técnica CWP u otra.
- 25 Sin salirse del marco de la invención, las capas exteriores pueden ser fabricadas en vía húmeda de acuerdo con una técnica tradicional (CWP) y formar las dos caras exteriores de la hoja. En esta configuración, las capas interiores pueden ser realizadas de acuerdo con una técnica de tipo TAD.
- Naturalmente, una combinación de capas con el fin de obtener una hoja que tenga una cara formada por una capa tradicional y una cara formada de acuerdo con una técnica de tipo TAD, puede ser realizada también sin salirse del marco de la invención.
- 30 Se elegirá una u otra de las combinaciones según el caso específico, es decir en función del tacto, de la absorción, de la flexibilidad prioritariamente deseados, o también según requisitos de orden económico.
- Por otra parte, es perfectamente previsible realizar una hoja de acuerdo con la invención sin utilizar pegamento para asociar las capas, cualquiera que sea la naturaleza de cada una de las capas (o grupo de capas) que constituyan la citada hoja.

35

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Hoja absorbente, de uso sanitario tal como papel higiénico, desintegrable multicapa, sensiblemente rectangular, a base de guata de celulosa, caracterizada porque comprende al menos cinco capas y como mucho doce capas, las capas son unidas por pegado a lo largo de zonas gofradas, y porque presenta un coeficiente  $K_{NOVE} = R_{SM} \times R_{ST} \times A \times G \times \text{Exp} (12 \times (E + E_p)) \times (1/\text{Exp} (S_p)) > 75\,000$ , con
- $R_{ST}$  = resistencia a la tracción según la anchura de la hoja en N/m, comprendida entre 200 N/m y 500 N/m;
- $R_{SM}$  = resistencia a la tracción según la longitud de la hoja en N/m, comprendida entre 400 N/m y 1000N/m;
- $G$  = gramaje de la hoja en  $\text{kg/m}^2$ , superior a  $70 \text{ g/m}^2$  e inferior a  $150 \text{ g/m}^2$ ;
- $E$  = espesor de la hoja en mm, superior a 0,75 mm e inferior a 1,5 mm;
- 10  $S_p$  = flexibilidad de la hoja en N;
- $A$  = absorción de la hoja en  $\text{kg/m}^2$ ;
- $E_p$  = espesor medio de una capa de la hoja en mm, siendo  $E_p$  superior a 0,115 mm.
2. Hoja absorbente de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque presenta además un coeficiente  $K_D = K_{NOVE} \times \exp (D) > 100\,000$ , siendo D un valor de suavidad comprendido entre -3 y +3.
- 15 3. Hoja absorbente desintegrable multicapa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque presenta una resistencia a la tracción según su longitud  $R_{SM}$  superior aproximadamente a 700 N/m.
4. Hoja de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque presenta una resistencia a la tracción según su anchura  $R_{ST}$  superior a 300 N/M.
- 20 5. Hoja de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque comprende entre 5 y 9 capas.
6. Hoja de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque cada capa comprende un grupo de capas.
- 25 7. Hoja de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque presenta una longitud de aproximadamente 140 mm y una anchura de aproximadamente 110 mm.
8. Hoja de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las citadas capas que forman al menos una de las superficies externas de la citada hoja son de tipo TAD.
9. Rollo que comprende un conjunto de hojas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende entre 60 y 120 hojas.
- 30 10. Procedimiento de fabricación de hojas multicapa absorbentes desintegrables de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque consiste en gofrar de modo separado y diferente tres capas o tres grupos de capas (1, 2, 3) que forman la citada hoja, en asociar químicamente las citadas tres capas gracias a una única unidad de pegado (8) y después en asociar mecánicamente el conjunto de las capas gracias a un cilindro de presión (9).
- 35 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, según el cual
- se gofran separadamente cada una de las citadas tres capas (1, 2, 3) entre un cilindro grabado de acero (51, 61, 71) y un cilindro de caucho (52, 62, 72),
- se aplica la segunda capa (2) sobre la primera capa (1) se deposita el pegamento (8) sobre la segunda capa (2)
- 40 se aplica la tercera capa (3) gofrada sobre la segunda capa (2) y
- se asocian las tres capas aplicando una presión de unión por medio de un cilindro de presión (9).
12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual se aplica el pegamento por medio de un cilindro aplicador (81) en apoyo sobre el cilindro grabado (51) de gofrado de la primera capa, estando el cilindro aplicador (81) en apoyo suficiente para hacer penetrar el pegamento hasta la primera capa (1).

13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, según el cual se aplica una presión de unión de las tres capas por medio de un cilindro de presión (9) en apoyo sobre el cilindro grabado (51) de gofrado de la primera capa (1), siendo las tres capas (1, 2, 3) aplicadas sobre el citado cilindro (51).
- 5 14. Procedimiento de fabricación de hojas multicapa absorbentes desintegrables de acuerdo con una cualquiera de la reivindicaciones 1 a 8, que consiste, en fase húmeda, en proyectar un conjunto de fibras de papel sobre una tela con el fin de formar un colchón, en transferir este colchón contra la superficie de un cilindro de secado poroso, en hacer atravesar el colchón por chorros de aire procedentes del citado cilindro y en transferir después la capa así formada a un cilindro de rizado, caracterizado porque consiste en formar así varias capas independientemente y en asociar después conjuntamente las citadas capas en fase de transformación por deformación mecánica.
- 10 15. Procedimiento de fabricación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado porque las capas son asociadas mecánicamente entre sí bajo una presión específica mínima de aproximadamente 3 kg/mm<sup>2</sup>.

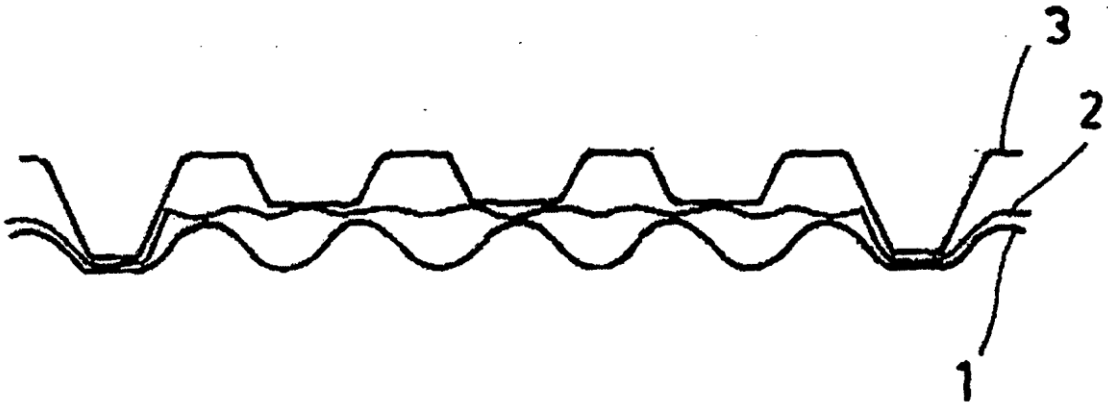


FIG. 1

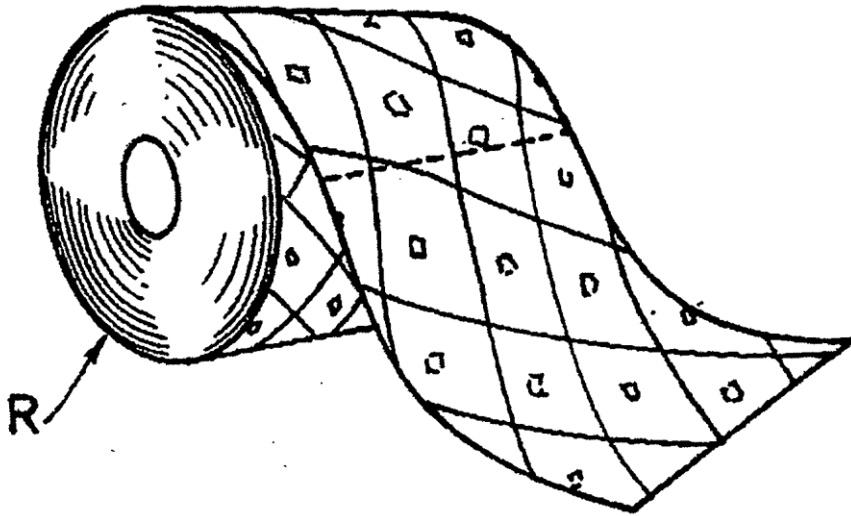


FIG. 3

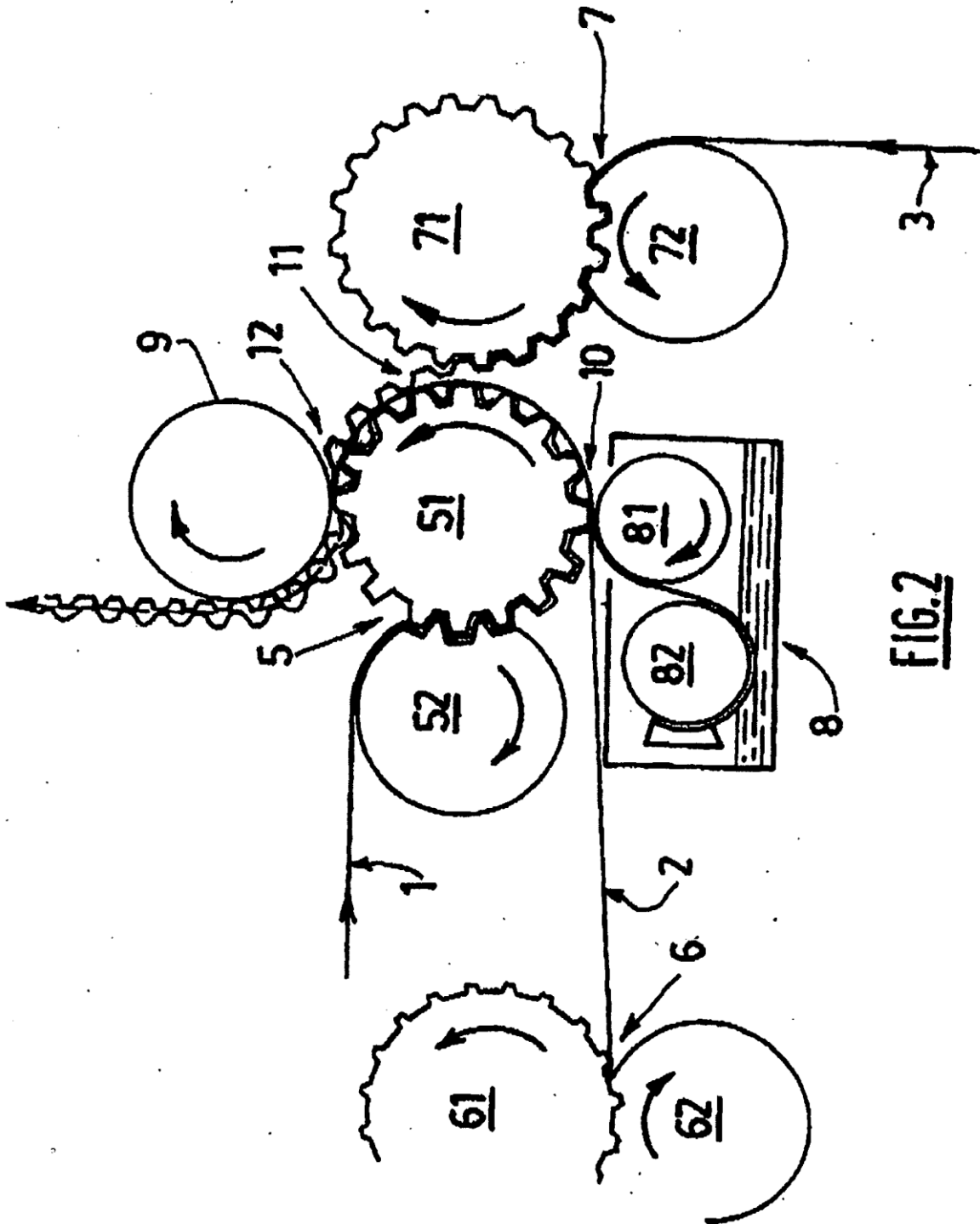


FIG.2