

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 969**

51 Int. Cl.:  
**D21H 27/40** (2006.01)  
**D21H 27/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **01934096 .7**  
96 Fecha de presentación: **11.05.2001**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1285133**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.02.2003**

54 Título: **PRODUCTO DE PAPEL ABSORBENTE CON ESTRUCTURA ASIMÉTRICA.**

30 Prioridad:  
**12.05.2000 FR 0006108**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.02.2012**

73 Titular/es:  
**GEORGIA-PACIFIC FRANCE  
60, AVENUE DE L'EUROPE  
92270 BOIS-COLOMBES, FR**

72 Inventor/es:  
**ROUSSEL, Gilles y  
BASLER, Michel**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 374 969 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**

Producto de papel absorbente con estructura asimétrica

La presente invención se refiere a los productos de papel absorbente y más concretamente de guata de celulosa, de uso sanitario o doméstico y contempla una hoja, constituida de al menos dos pliegues de los cuales uno es gofrado, destinada a la realización de papel higiénico esencialmente, y también pañuelos, servilletas o papel de cocina.

En la industria papelera sanitaria o doméstica, se utiliza, para la realización de estos productos, un papel absorbente generalmente crepado de bajo gramaje, designado: guata de celulosa o papel tisú guata. Se beneficia de la capacidad de alargamiento de la estructura conferida por ejemplo por el crepado para gofrar la hoja, es decir, para deformarla por algunos lugares de manera permanente y obtener protuberancias sobre una cara que corresponde a zonas en hueco sobre la otra cara.

En efecto, la tendencia de estos últimos años, en lo que se refiere a los productos de higiene fue hacerlos más suaves, más esponjosos trabajando sus características de espesor y de resistencias, en particular, por el gofrado. Este último permite por otro lado mejorar el atractivo visual del producto. La operación de gofrado se efectúa bien sea sobre papel de alta tasa de humedad, es decir, en parte húmeda de la máquina de papel, o bien sobre papel de baja tasa de humedad, es decir, en transformación. La presente invención se refiere al papel transformado en parte seca.

Los motivos de gofrado más extendidos están constituidos por una repetición sobre una base geométrica de protuberancias elementales de baja superficie o vértice transversal, es decir, de baja superficie en el vértice, y de forma geométrica simple. Se describe un ejemplo en la patente de EE.UU. nº 3.414.459 que lleva sobre una hoja de dos o tres pliegues, es decir, constituida de una pluralidad de hojas elementales, denominadas pliegues, unidos o colados juntos. Los pliegues se gofran con una frecuencia de reparto de las protuberancias y una altura de las protuberancias adaptadas a la realización de productos que absorben el agua tales como papel de cocina, el número de protuberancias va de 5 a 30 en  $\text{cm}^2$ . Por otra parte, la firma solicitante desarrolló, para el papel higiénico, en particular, motivos cuyo número de elementos es superior, y que va de 30 a 80 en  $\text{cm}^2$ . En este caso, debido a su número, estos elementos forman protuberancias de altura más baja y tienen necesariamente una superficie elemental en el vértice también muy baja, inferior a  $1 \text{ mm}^2$ . Se obtiene para estas últimas realizaciones un aspecto que imita el de un producto tejido. Se describe un ejemplo en la solicitud de patente europea nº 426548. Este tipo de gofrado afecta principalmente a las características vinculadas al espesor de la hoja, por una parte, y a su rigidez y su resistencia, por otra parte. Estos motivos permiten realizar un buen compromiso entre las mejoras deseadas de las características cuando se transforma el producto semielaborado en producto terminado, y las condiciones de marcha industrial; permiten, en particular, la aplicación de una intensidad de gofrado suficiente. Presentan no obstante un atractivo visual limitado.

Otros productos de papel absorbente están constituidos por dos pliegues o más pero se obtienen según una técnica de asociación diferente. Se gofra por una parte un pliegue simple o doble y por otra parte un segundo pliegue, también simple o doble por medio de dos dispositivos distintos de gofrado. El primer pliegue así como el segundo pliegue se gofran según motivos en relieve constituidos de protuberancias. La densidad de motivos se mantiene necesariamente baja: inferior a 20 protuberancias/ $\text{cm}^2$  para este tipo de producto. En efecto los dos pliegues se asocian por medio de un cilindro casamentero de modo que las superficies distales de las protuberancias de los dos pliegues superpuestos estén dispuestas enfrente de las superficies situadas entre dos protuberancias en el plan del segundo pliegue. Esta técnica se denomina también procedimiento "nested". Con una estructura de este tipo se pretende obtener productos gruesos que tienen una buena resistencia. Sin embargo, sobre todo para la aplicación al papel higiénico, la suavidad no es óptima debido al gofrado relativamente grueso. Además, es necesario gofrar mucho para obtener el espesor importante deseado.

En uno y otro modo de realización de una hoja doble, se gofra los dos pliegues. Si el gofrado aporta espesor a cada uno de los pliegues implica sin embargo una reducción sensible de su resistencia a la rotura. En efecto, el trabajo mecánico sobre la hoja se acompaña de una relajación de las uniones interfibras en las zonas gofradas.

La invención tiene así como primer objetivo la realización de una hoja doble cuya resistencia a la rotura se mejora con respecto a una hoja doble gofrada del mismo espesor.

Al contrario, al aumentar la presión de gofrado se aumenta el espesor de la hoja y/o la calidad del marcado del motivo de gofrado pero se limita por la necesidad de no inducir una pérdida en resistencia a la rotura demasiado importante.

La invención tiene como segundo objetivo la realización de una hoja doble cuyo espesor y/o la visibilidad del motivo de gofrado se mejora con respecto a una hoja doble gofrada del estado de la técnica anterior presentando al mismo tiempo una buena resistencia a la rotura.

De acuerdo con la invención, una hoja que satisface uno u otro de los dos objetivos contemplados más arriba, que comprende un único pliegue gofrado en guata de celulosa crepada de 10 a  $40 \text{ g/m}^2$  y gofrada con motivos en relieve,

- que consiste al menos en parte de protuberancias discretas orientadas hacia el interior de la hoja, y de al menos un pliegue no gofrado, los pliegues se asocian entre sí por unión de las superficies distales de al menos una parte de las protuberancias del pliegue gofrado a dicho pliegue no gofrado, se caracteriza porque el pliegue gofrado presenta sobre al menos una porción de superficie al menos 30 protuberancias por  $\text{cm}^2$  cuya superficie en el vértice es inferior a  $1 \text{ mm}^2$ , preferentemente inferior a  $0,7 \text{ mm}^2$ , siendo los dos pliegues de gramajes diferentes y/o de composiciones fibrosas diferentes.
- En particular, los gramajes de los pliegues difieren de más de 5%. Preferentemente difieren de 5 a 30%.
- La firma solicitante constató, con sorpresa, que una doble hoja así caracterizada presentaba el mismo espesor que una doble hoja realizada con dos pliegues gofrados de la misma manera que el pliegue gofrado de la invención y ensamblados en posición punta/punta.
- Por otra parte, la firma solicitante constató, siendo todos los parámetros iguales por otra parte, que se podía reducir en cierta medida el gramaje del pliegue gofrado manteniendo al mismo tiempo la resistencia de la hoja al desgarre. Se trata de la resistencia medida en el sentido transversal de la hoja. Esta combinación permite así un ahorro de materia sin sacrificar al comportamiento del producto o a su espesor: Por ejemplo, se encontró que una hoja constituida de un pliegue gofrado de  $21 \text{ g/m}^2$  y de un pliegue no gofrado de  $23 \text{ g/m}^2$  presenta la misma resistencia en sentido transversal que una hoja constituida de dos pliegues  $23 \text{ g/m}^2$  en el que uno se había gofrado en las mismas condiciones, es decir, con el mismo valor de impresión, que el pliegue de  $21 \text{ g/m}^2$  anterior.
- Es posible realizar otras combinaciones en el marco de la invención.
- Así, se puede conservar el mismo gramaje del conjunto y el mismo espesor pero querer una hoja más resistente. Con este fin, según un modo de realización conforme a la invención, se elige un pliegue no gofrado cuya resistencia al desgarre es la misma que la del pliegue gofrado pero cuyo gramaje es ligeramente más pesado. Se compensa el aumento de peso por el empleo de un pliegue gofrado más ligero que se gofra de tal modo que se obtenga el mismo espesor que la hoja anterior. La pérdida en resistencia del conjunto resultante del gofrado del pliegue más ligero es más baja gracias al empleo de un pliegue no gofrado más pesado; permaneciendo el gramaje total tal como esta sin cambios.
- Según otro modo de realización, el pliegue gofrado presenta una resistencia al desgarre superior. Se trata por ejemplo de un papel cuya composición fibrosa incluye más fibras largas. Se constata en efecto que las pérdidas de resistencia son menos elevadas si el pliegue más resistente es el pliegue gofrado.
- Según otro modo de realización, el pliegue gofrado es de gramaje más pesado que el pliegue no gofrado. Con respecto a un producto cuyos dos pliegues son idénticos y del mismo gramaje total, las características físicas son iguales. Se constata, sin embargo, que se obtiene una mejora de la visibilidad del motivo de gofrado y la calidad del marcado.
- Se comprende que se puede también, aplicando la misma enseñanza, obtener una hoja más gruesa gofrando más profundamente el pliegue gofrado reforzando al mismo tiempo ligeramente el gramaje del pliegue no gofrado.
- Las propiedades con respecto al espesor y la resistencia sólo se observaron para densidades del motivo al menos iguales a 30 picos por  $\text{cm}^2$  sobre porciones de superficie que cubrían al menos un 30% de la superficie total.
- La superficie en el vértice de las protuberancias es tanto más baja cuanto el número de estos últimos es localmente elevado. Es preferentemente inferior a  $0,7 \text{ mm}^2$  por 30 protuberancias por  $\text{cm}^2$  y preferentemente inferior o igual a  $0,4 \text{ mm}^2$  para 50 protuberancias por  $\text{cm}^2$ .
- Por espesor, en el presente ámbito técnico, se entiende el espesor medido sobre un apilamiento de una serie de hojas (12 pliegues por ejemplo) sobre el cual se aplica una ligera presión (2 kPa por ejemplo). Resulta que el espesor tiene en cuenta una determinada resistencia a la compresión de la estructura. Así sin querer vincularse por una explicación, la conservación del espesor de la estructura de la invención resulta de la mejor resistencia a la compresión de un pliegue que se gofró con un motivo a elevada densidad.
- De acuerdo con otra característica el producto según la invención presenta sobre al menos 50% de la superficie total al menos 30 protuberancias por  $\text{cm}^2$ .
- De acuerdo con otra característica el número de protuberancias es al menos de 50 por  $\text{cm}^2$ .
- De acuerdo con otra característica el producto presenta un segundo motivo de gofrado entre dichas porciones de superficie. Ventajosamente este motivo puede ser de forma lineal, es decir, constituido por protuberancias cuya superficie en el vértice es de forma lineal y dibuja, por ejemplo, el contorno de una flor. Más concretamente, el primero y el segundo motivo pueden ser a niveles diferentes. Dicho de otra manera, sus vértices respectivos pueden estar a alturas diferentes con respecto al plano del pliegue.

La invención se describe con más detalles en la presentación que sigue de un modo de realización con los dibujos anexados en los cuales:

- la figura 1 representa esquemáticamente un corte aumentado de la estructura realizada de acuerdo con la invención;
- 5 - la figura 2 representa una instalación que permite realizar la invención.

En referencia a la figura 1, el producto 1 comprende dos pliegues, un pliegue gofrado 2, y un pliegue no gofrado o liso 4. El pliegue gofrado comprende protuberancias 11 repartidas según un paso determinado sobre al menos una porción de superficie. Cuando se considera la estructura del producto, las protuberancias del pliegue gofrado se orientan hacia el interior de la hoja. Los dos pliegues se unen preferentemente entre sí. En particular, se pueden unir entre sí en las superficies distales de las protuberancias del pliegue gofrado. Ventajosamente los dos pliegues se unen por encolado.

El producto según la invención tiene un gramaje de 20 a 80 g/m<sup>2</sup>. Cada uno de los pliegues está en guata de celulosa. La guata de celulosa es un papel absorbente de bajo gramaje comprendido entre 10 y 40 g/m<sup>2</sup>. Cuando se fabrica según la técnica convencional por prensado húmedo (designada en el ámbito por los términos CWP – acrónimo de la expresión inglesa Conventional Wet Pressed) la hoja se presiona contra un cilindro secador mientras que está todavía húmeda. La hoja se seca sobre el cilindro y se recorta por medio de una cuchilla denominada rasqueta de crepado. Las ondulaciones o líneas de crepado se forman en esta fase de la fabricación.

Sobre porciones de superficie que representan juntos al menos un 30% de la superficie total, el pliegue gofrado tiene una densidad de motivos superior a 30 protuberancias/cm<sup>2</sup> e inferior a 300, preferentemente una densidad inferior a 90 protuberancias/cm<sup>2</sup>. Puede aún presentar además uno o varios tipos de motivos diferentes con ellos mismos con densidades de motivo diferentes. Las protuberancias pueden entonces tener alturas diferentes, y el pliegue presentar motivos de niveles diferentes. Las solicitudes de patente europea n° 0426548 y n° 0797705 ilustran productos gofrados según estos principios pero que incluyen dos pliegues gofrados.

En el producto según la invención, según una primera característica no se gofra el segundo pliegue.

La composición fibrosa y/o química de los pliegues puede ser idéntica o diferente. En particular según un modo de realización de la invención el pliegue gofrado tiene una composición fibrosa esencialmente a base de fibras largas tales como fibras de coníferas, y el pliegue no gofrado, una composición fibrosa esencialmente a base de fibras cortas. Esta combinación permite obtener un producto más resistente sin sacrificar la suavidad aportada por las fibras cortas. Según otro modo de realización uno de los pliegues comprende un aditivo resistente húmedo temporal o eventualmente permanente. Si este aditivo está ya presente en una determinada cantidad en el pliegue gofrado, el pliegue no gofrado podrá contener una cantidad más importante o a la inversa. Un ejemplo de aditivo resistente húmedo es un compuesto del tipo poliamina epiclorhidrina, comercializado bajo el nombre KYMENE SLX por la sociedad HERCULES. Según otro modo de realización uno de los pliegues, preferentemente el pliegue gofrado, comprende un suavizante o desligante. La hoja así constituida presenta una muy buena resistencia húmeda y en consecuencia una buena solidez por el hecho en particular de la composición del pliegue no gofrado. Ofrece por otra parte una suavidad de superficie por la elección de la composición fibrosa y química del pliegue gofrado.

De acuerdo con un modo de realización de la invención el pliegue gofrado 2 es más ligero que el pliegue no gofrado. Preferentemente, los pliegues presentan una desviación de gramaje de al menos un 5%. Se representó la hoja con los dos pliegues 2 y 4 superpuestos. Están dispuestos de tal modo que las protuberancias estén en el interior de la hoja. Se pueden unir los dos pliegues uno con otro de cualquier forma conocida por el experto en la técnica, tal como, por ejemplo, mecánicamente por moleteado, es decir, haciendo pasar la hoja entre una ruleta de corte y un contracilindro liso.

Preferentemente sin embargo, se unen los dos pliegues uno con otro por medio de una sustancia adhesiva interpuesta entre los vértices de las protuberancias de los pliegues representados que vienen en contacto. La sustancia adhesiva entonces se deposita preferentemente sobre los vértices más elevados de los elementos del motivo, y puede ser ventajosamente coloreada con el fin de hacer resaltar los detalles. Así cuando el pliegue gofrado presenta protuberancias cuyos vértices están a niveles diferentes, se realiza un producto parcialmente asociado sobre una baja superficie. Se obtiene un producto especialmente flexible cuando dicha superficie de asociación es inferior a 5%.

Se representó, en la figura 2, una máquina que permite fabricar tal estructura de hoja. Está constituida esencialmente por elementos que forman parte del estado de la técnica. Se grabó un primer cilindro de gofrado 10 según un motivo con picos de forma adaptada a las protuberancias deseadas. El procedimiento consiste en gofrar un pliegue de guata de celulosa 20, desenrollado a partir de una bobina no representada, entre el cilindro de gofrado 10 y un cilindro de caucho 12 luego que llega a ensamblarse por medio de un cilindro casamentero 14 con un pliegue de guata de celulosa no gofrado 40, desenrollado también a partir de una bobina no representada, sobre el primero 20 mientras que está todavía en contacto con el cilindro de gofrado. Antes se aplicó, llegado el caso, de la

sustancia adhesiva, preferentemente de base acuosa, sobre los vértices del pliegue gofrado, por medio de un cilindro de encolado 16.

Los productos según la invención presentan características muy ventajosas con respecto a los productos constituidos de dos pliegues que existen en el mercado.

5 Esto se ilustra en los ejemplos siguientes donde se realizaron, a partir de hojas de guata de celulosa de calidad de papel higiénico y de gramajes diferentes, productos según la invención, es decir, con un único pliegue gofrado y que presentan gramajes diferentes, y productos con un único pliegue gofrado pero realizados a partir de hojas del mismo gramaje. En los tres primeros ejemplos la composición fibrosa de los distintos pliegues era la misma, es decir: 50%  
10 de fibras cortas tales como fibras de eucalipto y 50% de fibras largas. En estos tres ejemplos, el motivo de gofrado es el que actualmente se comercializa bajo la marca LOTUS. Comprende un primer motivo constituido de elementos relativamente amplios, de flores por ejemplo, y espaciados unos de otros, y un segundo motivo que cubre la superficie entre los elementos del primer motivo y constituido de 80 protuberancias por  $\text{cm}^2$ . La superficie en el vértice de estos últimos es inferior a  $0,4 \text{ mm}^2$ .

15 En el ejemplo A, se comparó un producto combinado, realizado con pliegues de papel tisú de gramajes diferentes (A1, A2), con un producto combinado realizado con pliegues de papel tisú que presenta el mismo gramaje (A2). Los pliegues eran respectivamente  $21 \text{ g/m}^2$  para A1 y  $23 \text{ g/m}^2$  para A2 antes de la transformación. Se eligieron los papeles de modo que sus resistencias medidas en sentido transversal presenten sensiblemente el mismo valor (102 - 104 N/m). Se comprobó si la transformación del pliegue de más bajo gramaje no afecta a la resistencia del conjunto. Se observa que para una misma impresión de gofrado (28 mm), se obtienen características físicas  
20 similares sobre los productos: tienen el mismo espesor (0,37-0,38 mm) y el valor de su resistencia en sentido transversal bajó en las mismas proporciones (86 - 88 N/m). Así en un producto conforme a la invención, se tiene una reducción del 8,5% del gramaje para propiedades físicas similares del producto terminado.

25 En el ejemplo B, se comparó un producto combinado, realizado con pliegues de papel tisú del mismo gramaje (dos pliegues B1 de  $21 \text{ g/m}^2$  antes de la transformación), con un producto combinado realizado con pliegues de papel tisú que presenta gramajes diferentes (un pliegue B2 de  $18 \text{ g/m}^2$  y un pliegue B3 de  $23 \text{ g/m}^2$  antes de la transformación) pero cuyo gramaje total era sensiblemente el mismo. Las calidades de papel se eligieron de modo que las resistencias medidas en sentido transversal sean del mismo valor (100 - 102 N/m). Se observa que al gofrar uno de los pliegues en el primer caso, y el pliegue de más bajo gramaje en el segundo caso, se obtienen productos del mismo espesor (0,37-0,38 mm) pero de resistencia claramente superior (94 - 77 N/m) para el producto de gramajes  
30 diferentes. Así con un gramaje total idéntico sobre dos pliegues, se mejora significativamente la resistencia del producto terminado con la ayuda de una combinación de gramajes diferentes.

35 En el ejemplo C, se utilizaron un pliegue C1 de  $21 \text{ g/m}^2$  y un pliegue C2 de  $23 \text{ g/m}^2$ . Por oposición al ejemplo A, se examinó el efecto de un aumento de la impresión de gofrado del pliegue gofrado. Así se aumentó la impresión de gofrado del pliegue gofrado pretendiendo al mismo tiempo conservar el mismo valor de la resistencia en sentido transversal del producto terminado. Ésta fue obtenida por la elección de un gramaje más elevado para el pliegue no gofrado. Se pudo así aumentar el espesor un 20% (0,34 - 0,42 mm).

40 En el ejemplo D, un primer pliegue D1,  $18 \text{ g/m}^2$ , presenta una composición fibrosa a base de fibras largas, tales como maderas de coníferas, y de fibras cortas, tales como maderas de eucalipto. Sus resistencias en sentido transversal de ST y en sentido marcha SM son respectivamente de 81 N/m y 150 N/m. Para el segundo pliegue D2,  $18 \text{ g/m}^2$ , se eligió su composición fibrosa de modo que presente características mecánicas más bajas: para ST un valor de 50 N/m y para SM un valor de 97 N/m. se constata que al gofrar D1, se obtiene una estructura D1/D2 más resistente que gofrando D2, a otras características iguales.

En el ejemplo E, se realizaron dos estructuras constituidas de dos pliegues que presentan gramajes diferentes y una estructura del mismo gramaje total pero cuyos dos pliegues son idénticos.

45 Los gramajes son respectivamente para E1,  $21 \text{ g/m}^2$ , para E2,  $23 \text{ g/m}^2$  y para E3,  $18 \text{ g/m}^2$ . Se constató que se podía obtener un producto que tiene las mismas resistencias en sentido transversal que el producto, constituido por dos pliegues del mismo gramaje con un mismo peso total pero cuya visibilidad es superior con un pliegue más pesado.

Estos resultados se recogen en la tabla siguiente.

ES 2 374 969 T3

	Pliegues de papel tisú y estructuras	g/m <sup>2</sup>	Espesor		Resistencia		Impresión
			Mm	SM	ST	Gofrado	
A	A1	21		120		50	
	A2	23		148		52	
	A1+A2 lisos <sup>2</sup>	43,4	0,27	268		102	0
	A1 gofrado + A2 liso,	42,6	0,37	223		86	28
	A2 + A2 lisos <sup>2</sup> .	46	0,29	296		104	
	A2 gofrado + A2 liso.	45,2	0,38	255		88	28
B	B1	21		115		50	
	B2	18					
	B3	23					
	B1+B1 lisos,	40,8	0,24	230		100	0
	B1 liso + B1 gofrado.	41,1	0,35	214		77	28
	B2 + B3 lisos.	40,9	0,25	245		102	0
	B2 gofrado + B3 liso.	41,1	0,34	226		94	28
C	C1	21		115		50	
	C2	23		153		52	
	C1+C1 lisos.	40,8	0,24	230		100	0
	C1 gofrado + C1 liso.	41,1	0,34	214		77	28
	C1+C2 lisos, <sup>2</sup> .	43,4	0,27	268		102	0
	C1 gofrado + C2 liso.	42,4	0,42	205		74	34
D	D1	18		150		81	
	D2	18		97		50	
	D1 + D2 lisos	35,6	0,2	247		131	
	D1 liso + D2 gofrado	35,7	0,31	216		100	
	D1 gofrado + D2 liso	35,5	0,31	239		107	
E	E1	21		115		50	
	E2	23					
	E3	18					
	E1+E1 lisos	40,8	0,24	230		100	
	E1 gofrado + E1 liso	41,1	0,35	214		77	28
	E2 + E3 lisos	40,9	0,25	245		102	
	E2 gofrado + E3 liso	40,3	0,33	232		76	28
	E2 liso + E3 gofrado	41,1	0,34	226		94	28

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Producto en guata de celulosa de un gramaje de 20 a 80 g/m<sup>2</sup> que comprende un único pliegue gofrado en guata de celulosa crepada de 10 a 40 g/m<sup>2</sup>, que incluye motivos en relieve que consisten al menos en parte en protuberancias discretas orientadas hacia el interior de la estructura, y al menos un pliegue en guata de celulosa no gofrado, estando los pliegues asociados entre sí por unión de las superficies distales de al menos una parte de las protuberancias del pliegue gofrado a dicho pliegue no gofrado, caracterizado por el hecho de que el pliegue gofrado presenta sobre al menos una porción de superficie al menos 30 protuberancias por cm<sup>2</sup> cuya superficie en el vértice es inferior a 1 mm<sup>2</sup> preferentemente inferior a 0,7 mm<sup>2</sup>, siendo los dos pliegues de gramajes diferentes y/o de composiciones fibrosas diferentes.
- 10 2.- Producto según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que los gramajes de los dos pliegues difieren de al menos un 5%.
- 3.- Producto según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que los gramajes difieren de 5 al 30%.
- 4.- Producto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el gramaje del pliegue gofrado está comprendido entre 15 y 20 g/m<sup>2</sup> y el del pliegue no gofrado entre 21 y 25 g/m<sup>2</sup>.
- 15 5.- Producto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el gramaje del pliegue gofrado está comprendido entre 21 y 25 g/m<sup>2</sup> y el del pliegue no gofrado entre 15 y 20 g/m<sup>2</sup>.
- 6.- Producto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que las composiciones fibrosas difieren de tal modo que uno de los pliegues presente una resistencia al desgarre superior a la otra.
- 20 7.- Producto según la reivindicación 6 caracterizado en lo que el pliegue más resistente es el pliegue gofrado.
- 8.- Producto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el pliegue gofrado presenta sobre al menos 30% y preferentemente al menos 50% de la superficie total al menos 30 protuberancias por cm<sup>2</sup>.
- 25 9.- Producto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el número de protuberancias es al menos de 50 por cm<sup>2</sup>, y su superficie en el vértice es inferior o igual a 0,4 mm<sup>2</sup>.
- 10.- Producto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que presenta un segundo motivo de protuberancias de gofrado entre dichas porciones de superficie.
- 11.- Producto según la reivindicación 10, caracterizado porque la unión es obtenida por encolado de las protuberancias del segundo motivo al menos en parte.
- 30 12.- Producto según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye un segundo pliegue no gofrado.

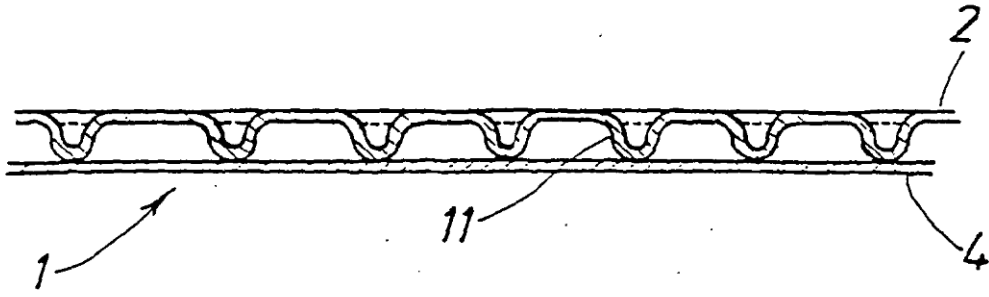


FIG. 1

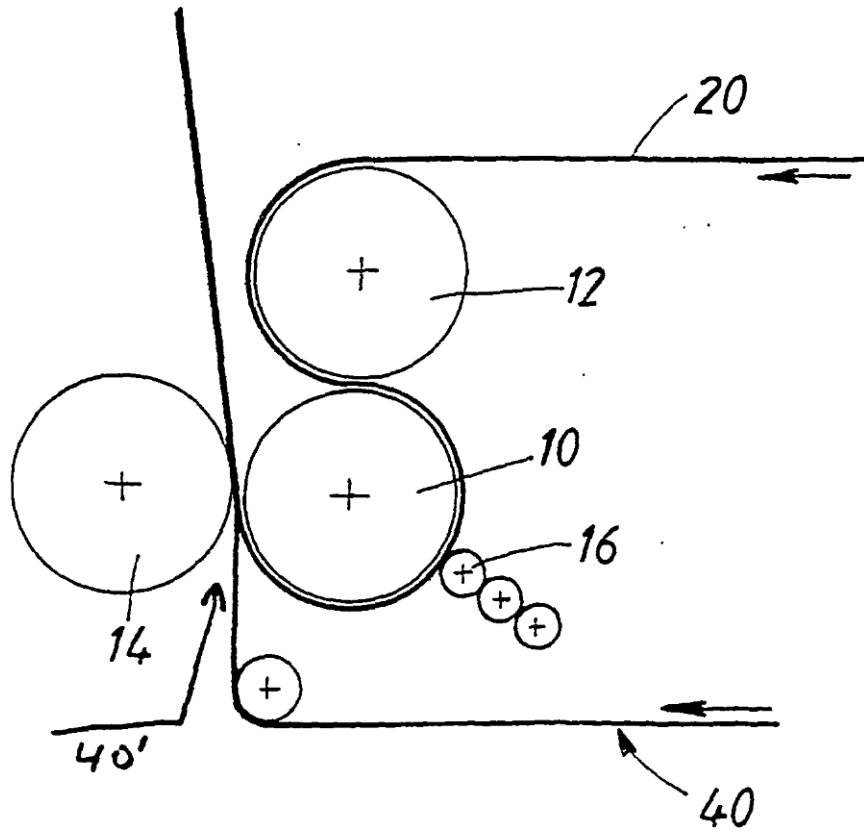


FIG. 2