

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

9 ENE. 1978 ES 459949 A1
CONCEDIDA
NÚMERO
FECHA DE PRESENTACION

Case FE.2286+FE.2310

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
24557 A/76	22 Junio 1976	Italia
26334 A/76	18 Agosto 1976	Italia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL D21H	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE PAPEL DE PARED DOTADO DE GOFRA
DO PERMANENTE Y ELEVADA POROSIDAD"

71 SOLICITANTE (ES)
MONTEDISON S.p.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
MILAN (Italia)

72 INVENTOR (ES)
Vittorio CIACCIA, Paolo PARRINI

73 TITULAR (ES)
MONTEDISON S.p.A.

74 REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a un procedimiento para la preparación de papeles de pared provistos de gofrado permanente y que poseen una elevada porosidad.

5. Más concretamente el presente invento se refiere a un procedimiento para la preparación de papeles de pared de las características antes indicadas, a partir de material fibroso constituido parcialmente por fibras de celulosa y parcialmente por fibrillas de polímeros termoplásticos sintéticos.

10. Bajo el término de fibrillas se abarca esencialmente estructuras alargadas en forma de películas o fibras de longitudes variables comprendidas entre alrededor de 1 mm y alrededor de 50 mm y con el diámetro o dimensiones menores comprendido entre alrededor de 1 y 400 micras.

15. Actualmente se utilizan fibrillas de polímeros sintéticos con un área superficial (o superficie específica) superior a $1 \text{ m}^2/\text{g}$, solas o en combinación con fibras de celulosa, para la preparación de papel sintético o semi-sintético o productos análogos al papel. Debido a las características termoplásticas de las fibrillas en éstos contenidas, los productos fabricados así preparados son aptos para modificarse, ya sea para fines de refuerzo y estabilización dimensional o para fines decorativos, por medio de tratamientos térmicos con la ayuda de presión o sin ésta.

20.

25.

Según la patente francesa nº 2.128,750, la superficie de las láminas constituidas total o parcialmente por dichas fibrillas, puede modificarse por medio de gofrado obtenido haciendo pasar el material entre cilindros

con motivos de relieve; calentado a la temperatura de fusión del polímero con el que se obtienen las fibrillas antes indicadas.

5. Según la patente británica nº 1.423,967 se proporciona un procedimiento para producir papel de pared con gofrado permanente, que comprende las etapas de preparar una lámina que comprende hasta el 90% de una pulpa celulósica, y por lo menos, el 10% de fibrillas de polímero sintéticas, calentar la lámina hasta la fusión de las fibrillas y luego gofrar dicha lámina calentada.

10. Los métodos de gofrado del tipo antes descrito dan lugar a láminas profundamente gofradas que no obstante poseen una porosidad extremadamente reducida, mientras que la porosidad y transpirabilidad son requisitos de considerable importancia en los papeles de pared.

15. En conexión con la preparación de papel de gofrado a partir de láminas de mezclas de fibrillas de celulosa y termoplásticas, mediante operaciones de calentamiento y gofrado, la peticionaria ha descubierto ahora que puede obtenerse papel de pared provisto con profundo gofrado permanente y dotado al propio tiempo de muy elevada porosidad, llevando a cabo la operación de gofrado a una temperatura inferior a la temperatura de ablandamiento del polímero termoplástico con el que se obtienen las fibrillas, efectuándose dicho gofrado antes o después de la operación de calentamiento con la que se ablanda o funden las fibrillas termoplásticas.

20. De conformidad con el presente invento se proporciona un procedimiento para la preparación de papel de pared con un gofrado permanente y muy elevada porosidad, que

comprende :

5. (1) preparar una lámina a partir de una mezcla que comprende hasta el 90% en peso de fibras de celulosa y por lo menos el 10% en peso de fibrillas de por lo menos un polímero termoplástico, presentando dichas fibrillas un área superficial superior a $1 \text{ m}^2/\text{g}$,
- (2) someter la lámina a las operaciones siguientes (a) y (b), en cualquier secuencia :
 10. (a) gofrado a una temperatura inferior a la temperatura de ablandamiento del polímero termoplástico,
 - (b) calentamiento a una temperatura por lo menos igual a la temperatura de ablandamiento del polímero termoplástico.

- Las fibrillas utilizadas en el procedimiento del
15. presente invento pueden estar constituidas por homopolímeros de monómeros tales como olefinas (por ejemplo polietileno de baja y alta densidad, polipropileno, poli-4-metil-1-penteno), acrilonitrilo, cloruro de vinilo y monómeros de vinilo en general, amidas, así como por resinas acrílicas,
 20. resinas de poliéster, poliuretanos, policarbonatos, poliéteres y por copolímeros formados a partir de dichos monómeros copolimerizables.

- Las fibrillas utilizadas en este procedimiento pueden obtenerse según cualquiera de los numerosos procedimientos conocidos por el arte anterior y la literatura.
- 25.

A este respecto pueden citarse los métodos descritos en las patentes británicas núms. 868.651 y 1.287,917, según los cuales las fibras en cuestión, llamadas también "fibrillas", se obtienen mediante precipitación de polímeros

- de sus soluciones, o durante la polimerización de los propios monómeros, operando en presencia de esfuerzos de cizalladura. Además pueden citarse las patentes británicas núms. 891,943 y 1.262,531, patente belga núm. 789.808, patente francesa nº 2.176,858 y solicitud de patente alemana nº 2.434.543, según los cuales las fibrillas antes citadas se obtienen en estado de agregados más o menos coherentes o de estructuras filamentosas fibriladas (plexofilamentos) mediante extrusión a través de un orificio de soluciones, emulsiones o dispersiones de los polímeros en uno o más medios líquidos bajo condiciones de evaporación casi instantánea de la fase líquida presente (procedimientos de flash-spinning). En este caso los agregados fibrosos o plexofilamentos así obtenidos pueden disgregarse fácilmente para formar fibrillas discontinuas o fibrillas elementales, exhibiendo un área superficial superior a 1 m²/g, por medio de operaciones de cizalladura y/o de batido, según cuanto se ha descrito, por ejemplo, en la patente británica nº 891,945. Otros métodos con los que es posible obtener directamente fibrillas que son apropiadas para utilizarse en el procedimiento de este invento son los que se describen en la patente italiana nº 947,919 y solicitud de patente italiana nº 29,594 A/74 a nombre de la peticionaria, así como en las patentes británicas núms. 1.355,912 y 1.335,913.

Las fibrillas utilizadas para estos fines pueden contener, incorporados, rellenos orgánicos tales como: caolín, polvo de talco, sulfato cálcico, dióxido de titanio y otros materiales inertes. Estos rellenos pueden in -

troducirse en las fibrillas durante el propio curso de su formación, tal como se describe en la patente italiana núm. 947,919 antes citada.

5. Para los fines de este invento la cantidad de relleno inorgánico en cada fibrilla puede ascender hasta el 70% en peso del peso total de la fibrilla, estando constituido el 30% restante por polímero termoplástico.

10. Las fibras de celulosa utilizadas en la preparación de la lámina de conformidad con la etapa (1) pueden derivarse totalmente de pulpa de celulosa mecánica o de pulpa de celulosa química o semi-química, o pueden derivarse también de mezclas de todos estos distintos tipos de celulosa.

15. La relación ponderal entre fibras de celulosa y fibrillas termoplásticas en la lámina antes citada puede variar entre 90:10 a 10:90, pero se mantiene de preferencia entre 70:30 y 30:70.

20. La preparación de la hoja de conformidad con la etapa (1) puede llevarse a cabo según técnicas convencionales de la industria del papel, a partir de una suspensión acuosa o una suspensión en cualquier otro medio líquido inerte, de una mezcla de fibras de celulosa y fibrillas, utilizando máquinas continuas o discontinuas. De preferencia se utilizan suspensiones acuosas conteniendo de 0,7 a 1,5 % en peso del material fibroso total a las que pueden adicionarse los aditivos comunes utilizados en la preparación convencional del papel, tal como, por ejemplo, agentes encolantes, naturales o sintéticos, y rellenos inorgánicos tales como caolín, polvo de talco, dióxido de titanio, etc.
- 25.

Durante su preparación la lámina puede someterse a una operación de "size press", para mejorar su impresibilidad y sus características superficiales.

5. Por otra parte dicha operación puede también llevarse a cabo utilizando suspensión de dióxido de titanio o una suspensión de otros pigmentos que posean un elevado poder de cubrición y opacificación, a concentraciones comprendidas entre 10 y 50 g/l, en soluciones apropiadas de ligantes naturales o sintéticos.
10. Este tratamiento superficial, similar a una operación de revestimiento, sirve para favorecer los tratamientos superficiales sucesivos, particularmente la impresión, a la que eventualmente puede someterse la lámina.
15. El procedimiento del presente invento puede llevarse a cabo, por ejemplo, sometiendo primero la lámina obtenida de la etapa de preparación (1) a la operación de gofrado (a) a las condiciones de temperatura anteriormente expuestas y sometiendo luego la lámina gofrada a la operación de calentamiento (b). Cuando se utiliza este método es preferible, aunque no estrictamente necesario, que la lámina presente, en el momento en que se somete a la operación de gofrado, un contenido en agua comprendido entre 2% y 10%, pero preferentemente entre 4% y 6%, sobre el peso total de la hoja. Este grado de humedad puede obtenerse pasando la
20. lámina a través de una estufa de secado mantenida a una temperatura inferior a la temperatura de ablandamiento del polímero termoplástico con el que se obtienen las fibras.
- 25.

Según otro método el procedimiento del presente invento puede llevarse a cabo sometiendo primero la lámina

obtenida de la etapa de preparación (1) a la operación de calentamiento (b), enfriando luego la lámina a una temperatura inferior a la temperatura de ablandamiento del polímero termoplástico y sometiendo por último la lámina a la operación de gofrado (a).

5.

Cualquiera que sea el método utilizado en la operación de gofrado (a) se lleva a cabo a una temperatura inferior a la temperatura de ablandamiento del polímero termoplástico o (en el caso de utilizarse para la preparación de la lámina fibrillas de polímeros termoplásticos distintos), una temperatura inferior a la temperatura de ablandamiento del polímero termoplástico que tiene la temperatura de ablandamiento más baja. Por consiguiente, el gofrado puede llevarse a cabo a la temperatura del ambiente o inferior.

10.

15.

La operación de gofrado puede estar precedida de una operación de impresión sobre la lámina según las técnicas usuales tal como rotograbado, flexografía, etc.

20

La operación de gofrado puede llevarse a cabo pasando la lámina entre dos cilindros (rodillos) de los que uno es gofrador que, por lo general, es de acero, mientras que el otro es solo de contraste y puede ser de caucho, por ejemplo, de neopreno, o de papel-madera.

25.

El cilindro de contraste puede, a su vez, ser liso o estar gofrado con un relieve, o gofrado que será complementario al del otro cilindro.

La presión ejercida sobre la lámina depende del espesor y de las características físicas de la propia lámina; en la mayoría de los casos a cualquier velocidad se obtienen buenos resultados con presiones operativas comprendidas

didadas entre 10 y 100 kg/cm².

5. La operación calefactora (b), que puede llevarse a cabo antes o después de la operación de gofrado (a), sirve para motivar el ablandamiento o fusión de las fibrillas termoplásticas presentes en la lámina, con lo que se desarrolla en ésta una elevada porosidad.

10. Dicha operación puede obtenerse haciendo pasar la lámina a través de una estufa o bajo un juego de lámparas de infrarrojos o aún sobre la superficie de un rodillo calentado. La temperatura de calentamiento debe ser por lo menos igual a la temperatura de ablandamiento del polímero del que se obtienen las fibrillas.

15. De preferencia se opera a una temperatura a la que se produce la fusión del polímero termoplástico, o superior, prefiriéndose temperaturas superiores a por lo menos 52°C, pero preferentemente superiores en 20°-40°C a la temperatura de fusión del polímero termoplástico del que se obtienen las fibrillas.

20. En caso de que la lámina se haya preparado utilizando fibrillas de distintos polímeros termoplásticos será necesario llevar a cabo el calentamiento a una temperatura por lo menos igual a la temperatura de ablandamiento del polímero que tiene el mayor punto de ablandamiento.

25. La duración del calentamiento debe ser suficiente para ablandar o, preferentemente, fundir, por lo menos una parte de las fibrillas incorporadas en la lámina. Así pues, es suficiente, para los fines de este invento, que solo la superficie de la lámina se lleve a una temperatura por lo menos igual a la temperatura de ablandamiento del polímero

termoplástico.

5. Después de ambas operaciones de gofrado y calentamiento la lámina puede someterse a ^{de}ulteriores procedimientos/decoración y/o impresión y, además, se proporciona a la cara que ha de adherirse a la pared, con un adhesivo apropiado.

Los ejemplos que siguen se ofrecen con fines ilustrativos del invento, pero en modo alguno limitativos.

EJEMPLO 1

10. Se preparó una suspensión acuosa al 1,5% en peso de una mezcla de fibras constituida por :
50% en peso de pulpa de celulosa de conífera,
50% en peso de fibrillas de polietileno del tipo de elevada densidad con un índice de fusión (I.F.) = 5, una temperatura de ablandamiento de 118°C y una temperatura de fusión = 135°C.
- 15.

- Dichas fibrillas contienen incorporado el 30% en peso de caolín y tienen una longitud comprendida entre 1,4 y 1,6 mm, con un diámetro aparente (diámetro medio) comprendido entre 15 y 25 micras, mientras que el área superficial es de 5 m²/g.
- 20.

- Las fibrillas se prepararon a partir de una solución de dicho polietileno en n-hexano, conteniendo el 30 % en peso de caolín con una granulometría media de alrededor de 1,5 micra, por medio de "flash-spinning" bajo la acción de un chorro de gas angular y a elevada velocidad, según el procedimiento descrito en la patente italiana nº 947,919.
25. La dispersión acuosa de fibras contiene, además 3% en peso de una resina sódica (cola) y 7% en peso de caolín en pol-

vo homogéneamente dispersado.

5. Por medio de una máquina de fabricar papel continua, a partir de la dispersión anteriormente descrita se preparó una lámina de 150 g/m^2 con una voluminosidad de $1,95 \text{ cc/g}$. Luego se dejó secar dicha lámina a la temperatura del ambiente hasta alcanzar un contenido de humedad de alrededor del 6%, después de lo cual se gofró la lámina haciéndola pasar de forma continua, a velocidad constante, entre un cilindro de acero gofrado y un cilindro de papel-madera elástico con una dureza de 90^o S.A.

10. La presión ejercida sobre la lámina ascendió a 50 kg/cm^2 . Durante la operación de gofrado tanto la lámina como los dos cilindros se mantuvieron a 20°C. La lámina así obtenida mostró un gofrado que reprodujo fielmente, también en profundidad, el diseño de la superficie del cilindro de gofrado.

15. Luego se condujo la lámina gofrada a una estufa calentada a 160°C, en donde permaneció durante 6 segundos después de cuyo tiempo se separó la lámina de la estufa y se enfrió, se devanó sobre carretes y se transformó en bobinas utilizables para las diversas aplicaciones.

En la tabla adjunta se han expuesto las características de las láminas así preparadas.

EJEMPLO 2

25. Se preparó una dispersión acuosa a una concentración del 1,5% en peso a partir de una mezcla de fibras constituida por:
- 20% en peso de fibras de celulosa de conífera;
 - 45% en peso de fibras celulósicas latifoliaros;

35% en peso de fibrillas de polietileno del tipo de elevada densidad, con un I.F. = 20, una temperatura de ablandamiento de 118°C y una temperatura de fusión de 135°C.

- Las fibrillas de polietileno no contienen incorporado ningún tipo de rellenos. Tienen una longitud comprendida entre 1,4 y 1,6 mm, un diámetro (medio) aparente comprendido entre 15 y 25 micras y un área superficial de alrededor de 5 m²/g. Estas fibrillas se prepararon de igual modo que se ha descrito en el ejemplo 1, a excepción de que se operó en ausencia de caolín.
- 5.
- 10.

A la dispersión acuosa de fibras se adicionó además 3% en peso de una resina sódica y 10% en peso de caolín en polvo.

- A partir de esta dispersión homogénea, por medio de una máquina de papel continua, se preparó una lámina de 150 g/m² que se trató luego sobre la misma máquina con "size-press", con una solución acuosa al 2% de almidones naturales para mejorar la receptividad superficial a las tintas.
- 15.

- La lámina, cuya voluminosidad ascendió a 1,5 cc/g, se sometió luego a impresión en una máquina de imprimir de roto-grabado a seis colores convencional y por último se gofró a una temperatura de 20°C mientras tenía una humedad de alrededor del 10%, pasando entre un cilindro de acero de gofrado y un cilindro elástico de neopreno con una dureza de 60°S.A., a una presión operativa de 100 kg/cm². Luego se pasó la lámina gofrada a una estufa de aire caliente calentada a 175°C, en donde permaneció a dicha temperatura durante 5 segundos, después de cuyo tiempo se en-
- 20.
- 25.

frió y enrolló.

En la tabla adjunta se ofrecen las características de la lámina así obtenida.

EJEMPLO 3

5. Mediante batido mixto hasta 30^o S.R. se preparó una dispersión acuosa al 1% de fibras constituidas por:
15% en peso de celulosa de conífera
15% en peso de celulosa latifoliar y
70% en peso de fibrillas de polipropileno con un índice isotáctico del 90%, I.F. = 10, una temperatura de ablandamiento de 130^oC y una temperatura de fusión de 170^oC.

10. Estas fibrillas se produjeron según el procedimiento descrito en los ejemplos precedentes; contuvieron incorporado el 40% de caolín y mostraron una longitud media de alrededor de 1,5 mm, diámetro (medio) aparente = alrededor de 20 micras y un área superficial de alrededor de 3,5 m²/g.

15. La dispersión de fibra acuosa contiene además 3,2% de resina sódica y 5% de caolín dispersado en la primera. Por medio de una máquina plana continua con un ancho de 2,5 m y una velocidad operativa de 150 m/min., con la dispersión antes indicada se preparó una lámina de 150 g/m².

La lámina así obtenida mostró una voluminosidad de 1,95 cc/g.

20. Luego se gofró a la temperatura del ambiente, haciéndola pasar sobre un cilindro de gofrado acoplado a un rodillo de "papel-madera" enfrentado.

La presión ejercida sobre la lámina ascendió a 90 kg/cm².

La lámina así obtenida se pasó entre placas ca -

lentadas mediante rayos infrarrojos para obtener 200°C y se mantuvo esta temperatura durante unos 5 segundos, después de cuyo tiempo se enfrió de nuevo la lámina y se devanó sobre un carrete antes del envasado final.

5. Las características de la lámina así obtenida se exponen en la tabla que sigue.

EJEMPLO 4

10. Con una máquina de fabricar papel convencional, mediante batido mixto a 28ª S.R., se preparó una dispersión acuosa al 1,5% en peso de una mezcla de fibrar formada por:
25% en peso de pulpa de celulosa de conífera,
25% en peso de pulpa de celulosa latifoliar,
8% en peso de pulpa de madera,
42% en peso de fibrillas de polietileno del tipo de elevada
15. densidad, con un I.F. = 30, una temperatura de fusión = 135°C y una temperatura de ablandamiento de 118°C.

- Estas fibrillas tienen incorporado el 30% en peso de caolín y muestran una longitud ponderal media de 1,6 mm, un diámetro aparente (diámetro medio) de 18 micras y un
20. área superficial de alrededor de 5 m²/g.

- Estas fibrillas se han preparado a partir de una solución de dicho polietileno en n-hexano, conteniendo 30% en peso de caolín con una granulometría media de alrededor de 1,5 micras, por medio de "flash-spinning" bajo la acción
25. de un chorro de gas angular a alta velocidad, según el procedimiento descrito en la patente italiana nº 947,919.

La dispersión de fibra acuosa contuvo, además, 2% en peso de resinato sódico y 1% en peso de Aquapel (adhesivo).

Por medio de una máquina plana continua de 2,5 m de ancho y a una velocidad operativa de 150 m/minuto, con la dispersión anterior, se preparó una lámina con un peso específico de 150 g/m².

5. La lámina así obtenida mostró una voluminosidad de 1,80 cc/g. Luego se pasó esta lámina a través de una estufa de aire caliente forzado a una velocidad de 50 m/minuto y a una temperatura de 140°C. El tiempo de permanencia en la estufa fué de 10 segundos. Luego la lámina se enfrió a la temperatura del ambiente (25°C), gofrándose a continuación haciéndola pasar entre un rodillo de acero con relieve y un cilindro de papel-madera elástico con una dureza de 90° S.A. a la misma temperatura del ambiente. La presión ejercida sobre la lámina fué de 50 kg/cm lineal.
10. La lámina así acabada se devanó luego en bobinas y a continuación se cortó para formar rodillos finales.

Las características de la lámina se exponen en la Tabla.

EJEMPLO 5

20. Siguiendo los mismos procedimientos del ejemplo 1 se preparó una lámina conteniendo 55% en peso de fibrillas de polipropileno sintético (Índice de fusión = 20, temperatura de ablandamiento = 122°C, temperatura de fusión = 168°C) y con una longitud media ponderal de 1,8 mm, un diámetro medio o aparente de 25 micras y un área superficial de alrededor de 6 m²/g. Estas fibrillas sintéticas, preparadas según la tecnología descrita en la patente italiana nº 947.919 contienen incorporadas el 30% en peso de caolín mostrando una granulometría media de alrededor de 1,5 micras.
- 25.

Durante la etapa de preparación sobre la máquina plana, se trató la lámina en una "size-press" con una solución acuosa de almidón conteniendo en suspensión 50 g/l de TiO_2 , con el fin de obtener una lámina con buenas propiedades superficiales y características.

5.

La lámina así obtenida mostró una voluminosidad de 1,9 cc/g. Luego se pasó esta lámina a través de una placa de infrarrojos a la velocidad de 50 m/min., lo que lleva la propia lámina a una temperatura de 178°C.

10.

A la salida de la placa de infrarrojos se sometió la lámina de una operación de alisamiento para mejorar su impresionabilidad, haciendo pasar la lámina, mientras que el material sintético se encontraba todavía en la fase termoplástica, entre dos rodillos de una calandria, siendo uno de los rodillos de acero alisado y enfriado con H_2O , mientras que el otro era de caucho y mostró una dureza de 65 S.A.

15.

La lámina así obtenida presentó una superficie imprimible, con una lisura igual a 85 cc/min. (medida según la norma ATICELCA MC 16); se sojó enfriar y luego se sometió a impresión sobre una máquina rotograbadora de seis colores y a continuación se recortó.

20.

La operación de gofrado se llevó a cabo de forma continua a la misma velocidad que la de impresión (125 m/min) entre dos rodillos, uno de acero provisto de la grabación del diseño que debía reproducirse, y el otro de papel-madera provisto del negativo del diseño que debía gofrarse. Los cilindros y la lámina se mantuvieron a una temperatura de 23°C. La presión ejercida sobre la lámina fué de alrededor de 50 kg/cm lineal.

25.

Las características de la lámina así obtenida se exponen en la Tabla.

Características	Unidad de medición	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
Peso	g/m ²	149,7	141,2	145	133,5	143,2
Espesor	micra	357	300	340	231	282
Carga de rotura longitudinal en seco	kg.	5,48	9,17	4,18	5,58	6,31
Carga de rotura transversal en seco	kg.	3,15	5,27	2,68	3,08	3,20
Carga de rotura longitudinal en estado húmedo	kg.	2,83	3,73	3,98	2,80	3,64
Carga de rotura transversal en estado húmedo	kg.	1,89	2,42	2,17	1,7	1,8
Resistencia longitudinal residual	%	52	41	95	49	57,6
Resistencia transversal residual	%	60	46	81	45	43,7
Alargamiento longitudinal	%	1,5	1,6	1,3	1,9	1,56
Alargamiento transversal	%	4,6	4,5	2,7	4,8	sin determinar
Permeabilidad al agua	$\frac{\text{g. mm}}{\text{m}^2 \text{ 24h}}$	376	374	410	367	400
Permeabilidad al vapor	$\frac{\text{g. mm}}{\text{m}^2 \text{ 24h}}$	175	113	196	158	202
Porosidad Bendtsen al aire (medida según la norma ATICELCA MG 19)	cc/min.	941 [±] 41	700 [±] 85	1100 [±] 70	850 [±] 41	950 [±] 45
Pérdida de gofrado	ciclos	70	30	700	50	100
Desgarro en húmedo	ciclos	128	60	1000	90	300

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patentes italianas núms. 24557 A/76 de 22 de junio de 1976 y 26334 A/76 del 18 de agosto de 1976.

5. 1.- Procedimiento para la preparación de papel de pared dotado de gofrado permanente y elevada porosidad, caracterizado porque en su realización comprende :
10. (1) formar una lámina según los métodos usuales en el arte a partir de una composición que contiene hasta el 90% en peso de fibras de celulosa y por lo menos el 10 % en peso de fibrillas de, por lo menos, un polímero termoplástico, presentando dichas fibrillas un área superficial superior a 1 m²/g,
15. (2) someter la lámina formada en la etapa anterior a las operaciones siguientes
- (a) y (b) en cualquier secuencia:
- (a) gofrado a una temperatura inferior a la temperatura de ablandamiento de dicho polímero termoplástico,
20. (b) calentamiento a una temperatura igual o superior a la temperatura de ablandamiento de dicho polímero termoplástico.
25. 2.e Procedimiento, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque en su realización el calentamiento a que se somete la lámina en la segunda etapa del proceso se lleva a cabo a una temperatura por lo me nos 5°C superior a la temperatura de fusión del polímero

plástico.

3.- Procedimiento para la preparación de papel de pared dotado de gofrado permanente y elevada porosidad.

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 19 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara:

Madrid, a 21 Junio 1977

P.a.

~~p. p. JAIME ISERN~~

~~Firmado: JOSE F. NIETO~~

MIA.
[Handwritten signature]