

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 040**

51 Int. Cl.:

D21H 27/10 (2006.01)

D21H 17/67 (2006.01)

D21H 19/38 (2006.01)

D21H 21/16 (2006.01)

B65D 65/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2014** **E 14305656 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 2940211**

54 Título: **Papel de torsión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2018

73 Titular/es:

AHLSTROM-MUNKSJÖ OYJ (100.0%)
Alvar Aallon katu 3 C
00100 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

GAUTHIER, GILLES;
VENOT, ALEXANDRA y
LEMONNIER, ANTHONY

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 688 040 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

Papel de torsión

5 La presente invención se refiere a aplicaciones de envoltura de papel.

La invención se refiere más particularmente al papel usado para la envoltura de productos alimenticios individuales, tales como caramelos.

10 Tal papel se denomina normalmente papel de torsión y debe ser capaz de soportar la torsión implicada en la operación de envoltura de alta velocidad sin rasgarse.

Este también debe mostrar una retención estable a la torsión y proteger la frescura del caramelo, al mismo tiempo que no permite que los caramelos se adhieran al interior del papel. Por este motivo, se encera el papel.

15 El documento US 3 865 664 desvela un ejemplo de un papel de torsión.

El documento US 4 842 187 desvela una película termoplástica orientada y estirada biaxialmente opaca.

20 La opacidad es una de las propiedades más importantes en aplicaciones de envoltura de papel, tales como confitería. La envoltura opaca permite ocultar el producto envuelto.

Los aditivos opacificantes se añaden en el papel para lograr niveles altos de opacidad de la envoltura de papel.

25 La solicitud FR 2 685 704 A1 describe el uso de partículas de TiO₂ como aditivo opacificante.

Sin embargo, los aditivos opacificantes suman gastos significativos.

30 Por tanto, existe la necesidad de disminuir la cantidad de aditivos opacificantes añadidos en el papel de torsión, al tiempo que se mantienen sus otras propiedades requeridas y la opacidad de la envoltura de papel, o de beneficiarse de una mayor opacidad a contenidos de aditivos opacificantes iguales.

35 La presente invención proporciona un sustrato de papel de torsión que va a encerarse para la producción de una envoltura de papel encerado opaca, en el que el sustrato de papel comprende una base fibrosa, al menos un aditivo opacificante y al menos un aglutinante que reduce la penetración de cera en la base fibrosa durante la producción del sustrato de papel encerado mediante la aplicación de cera sobre el sustrato de papel, en el que la diferencia de opacidad del sustrato de papel antes y después del ensayo de Cobb de acuerdo con el método de Cobb Rizinus sobre un lado que va a encerarse del sustrato de papel es lo más preferentemente menor que o igual al 8 por ciento.

40 Esta diferencia de opacidad puede ser, de manera notable, menor que o igual al 5 por ciento.

45 El aglutinante conduce una disminución de la penetración de cera en la base fibrosa durante la producción del sustrato de papel encerado mediante la aplicación de cera sobre el sustrato de papel. De este modo, se necesita menos cera, lo que conduce a un aumento de la opacidad del sustrato de papel encerado. Se añade menos aditivo opacificante en el sustrato de papel para lograr un nivel dado de opacidad del sustrato de papel encerado, lo que reduce los costes. Se logra una reducción adicional de los costes gracias a la reducción de la cantidad de cera. Asimismo, la reducción de la cantidad de cera puede hacer que sea más fácil sostener la compostabilidad del papel y el papel encerado se puede considerar como mono-material, disminuyendo de este modo las tarifas del punto verde. Además, la reducción de cera permite un mejor funcionamiento en máquinas de encerado debido a la posibilidad de funcionar más rápido y con un proceso más estable.

50 Otro aspecto de la invención se refiere a una envoltura de papel encerado, que comprende el sustrato de papel de acuerdo con la invención y un recubrimiento de cera sobre al menos un lado del sustrato de papel.

55 Un objeto adicional de la presente invención es un método para la producción del sustrato de papel de acuerdo con la invención, en el que el al menos un aglutinante se aplica sobre al menos un lado, preferentemente sobre ambos lados, de una banda de papel que comprende la base fibrosa, preferentemente usando una prensa de encolado medido.

60 La patente también describe un método para la producción de un sustrato de papel de torsión que va a encerarse para la producción de una envoltura de papel encerado opaca, en el que el sustrato de papel comprende una base fibrosa, al menos un aditivo opacificante y al menos un aglutinante que reduce la penetración de cera en la base fibrosa durante la producción del sustrato de papel encerado mediante la aplicación de cera sobre el sustrato de papel, en el que el aglutinante se aplica sobre al menos un lado que va a encerarse de una banda de papel que comprende la base fibrosa.

65

La presente invención también proporciona un método para la producción de una envoltura de papel encerado de acuerdo con la invención, que comprende la producción del sustrato de papel de acuerdo con la invención y la aplicación de la cera sobre el sustrato de papel.

5 La patente también describe un método para el envasado de alimentos, que comprende la torsión alrededor del alimento de una envoltura de papel encerado de acuerdo con la invención.

La patente también describe un producto alimenticio envasado que comprende un producto alimenticio y una envoltura de papel encerado de acuerdo con la invención, sometida a torsión alrededor del producto alimenticio.

10

Opacidad

La opacidad de acuerdo con la invención es la opacidad definida en la norma NF Q03-006, expresada en porcentaje.

15 Caracterización de propiedad de barrera de un lado que va a encerarse del sustrato de papel

Con el fin de caracterizar la propiedad de barrera de un lado, que pretende encerarse, del sustrato de papel, se puede realizar el ensayo de Cobb de acuerdo con el método de Cobb Rizinus y se puede medir la opacidad sobre este lado antes y después del ensayo de Cobb de acuerdo con el método de Cobb Rizinus, tal como se detalla a continuación.

20

Ensayo de Cobb de acuerdo con el método de Cobb Rizinus

Este ensayo se adapta a partir de la norma SCAN -P 37:77, que especifica el procedimiento para la determinación de la absorción de aceite del papel o cartón.

25

El aceite de ricino se aplica a temperatura ambiente (20 °C) sobre un lado que va a encerarse del sustrato de papel de acuerdo con el método de Cobb Rizinus, que consiste en lo siguiente:

30

el depósito del dispositivo de ensayo de absorción modelo SFT 03t de IGT Testing Systems se llena con aceite de ricino. El aceite de ricino está caracterizado por una densidad comprendida entre 0,95 g/cm³ y 0,97 g/cm³, un valor de saponificación comprendido entre 170 y 190 y un valor de yodo comprendido entre 80,0 y 95,0.

El sustrato de papel se coloca sobre el depósito de aceite de ricino, orientándose el lado del sustrato de papel que va a someterse a ensayo hacia abajo, en otras palabras, hacia el aceite. El depósito se cierra y se mantiene con una tapa.

35

El depósito con el sustrato de papel se vuelve a poner, de manera manual, boca abajo, de manera que el aceite de ricino esté en contacto con el sustrato de papel.

40

Después de dos minutos, el depósito de aceite de ricino y el sustrato de papel se vuelven a poner en su posición inicial: el sustrato de papel se encuentra en el depósito de aceite de ricino. La tapa está desbloqueada, pero se mantiene en su lugar para mantener el sustrato de papel en el depósito. El exceso de aceite de ricino en el sustrato de papel se retira mediante la tracción del papel sobre el borde del depósito.

45 Diferencia de opacidad antes y después del ensayo de Cobb de acuerdo con el método de Cobb Rizinus

La opacidad se mide sobre el sustrato de papel antes y después del ensayo de Cobb de acuerdo con el método de Cobb Rizinus sobre un lado que va a encerarse.

50

La diferencia de opacidad del sustrato de papel antes y después del ensayo de Cobb de acuerdo con el método de Cobb Rizinus se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Diferencia de opacidad (\%)} = \text{Opacidad antes del ensayo de Cobb (\%)} - \text{Opacidad después del ensayo de Cobb (\%)}$$

55

La diferencia de opacidad del sustrato de papel antes y después del ensayo de Cobb de acuerdo con el método de Cobb Rizinus sobre un lado que va a encerarse del sustrato de papel está relacionada con la propiedad de barrera de este lado del sustrato de papel: cuanto más baja es esta diferencia de opacidad, más fuerte es la barrera contra la cera de este lado del sustrato de papel.

60

La diferencia de opacidad menor que o igual al 8 % del sustrato de papel antes y después del ensayo de Cobb de acuerdo con el método de Cobb Rizinus sobre un lado que va a encerarse puede cumplirse independientemente del lado del sustrato de papel elegido para la aplicación del aceite de ricino.

Sustrato de papel

5 El sustrato de papel puede tener un peso base menor que o igual a 60 g/m^2 , preferentemente menor que o igual a 45 g/m^2 , de manera notable, menor que o igual a 40 g/m^2 siguiendo la norma NF EN ISO 536.

El sustrato de papel es preferentemente un sustrato de papel imprimible.

10 El sustrato de papel puede tener una energía superficial superior a o igual a 25 J/m^2 y preferentemente superior a o igual a 30 J/m^2 .

El sustrato de papel puede someterse a calandrado.

15 La suavidad Bekk de acuerdo con la norma ISO 5627 1995 sobre un lado del sustrato de papel puede variar entre 1300 s y 2500 s.

Base fibrosa

El sustrato de papel comprende una base fibrosa.

20 La base fibrosa puede tener de origen pasta de madera, fibras no de madera, pasta natural, fibras sintéticas, fibras semisintéticas o una mezcla de cualquiera de ellas.

25 El papel puede comprender fibras de madera dura y fibras de madera blanda, por ejemplo, entre el 60 y el 70 % de fibras de madera blanda y entre el 30 y el 40 % de fibras de madera dura.

Aditivo opacificante

El sustrato de papel comprende al menos un aditivo opacificante.

30 El al menos un aditivo opacificante puede comprender un pigmento, teniendo el pigmento preferentemente un índice de refracción alto, en particular, superior a o igual a 2,30.

El al menos un aditivo opacificante comprende preferentemente TiO_2 o sulfuro de zinc, lo más preferentemente TiO_2 .

35 El TiO_2 puede ser dióxido de titanio anatasa o dióxido de titanio rutilo, preferentemente dióxido de titanio rutilo.

Aglutinante

40 El sustrato de papel comprende al menos un aglutinante, por ejemplo, solo uno o una mezcla de diferentes aglutinantes.

El al menos un aglutinante se localiza preferentemente cerca de la superficie del sustrato de papel.

45 De acuerdo con una primera realización de la invención, el al menos un aglutinante es un aglutinante soluble en agua.

El al menos un aglutinante soluble en agua puede seleccionarse entre PVOH o almidón, preferentemente entre PVOH.

50 El sustrato de papel puede comprender PVOH y almidón.

De acuerdo con una segunda realización de la invención, el al menos un aglutinante es un aglutinante insoluble en agua.

55 El al menos un aglutinante insoluble en agua puede seleccionarse entre látex preparado a partir de polímeros y copolímeros de varios monómeros, de manera notable, estireno, butadieno, ésteres acrílicos, acetato de vinilo y acrilonitrilo.

60 El sustrato de papel puede comprender látex preparado a partir de polímeros y copolímeros de varios monómeros, de manera notable, estireno, butadieno, ésteres acrílicos, acetato de vinilo y acrilonitrilo.

En otra realización de la invención, el sustrato de papel puede comprender una mezcla de aglutinantes solubles en agua e insolubles en agua.

El sustrato de papel puede comprender (un) aglutinante/s entre el 1 y el 20 %, preferentemente del 1 al 10 %, en peso seco con respecto al peso seco del sustrato de papel. Este puede representar del 40 al 90 % en peso seco de (un) aglutinante/s en la composición de recubrimiento en superficie que contiene dicho/s aglutinante/s.

5 Agente suavizante

El sustrato de papel puede comprender al menos un agente suavizante.

10 El uno o más agentes suavizantes son útiles para mantener un contenido de humedad alto asociado a la flexibilidad para potenciar la torsión sin roturas ni rasgaduras durante el envasado después del encerado.

El al menos un agente suavizante penetra preferentemente en el núcleo del sustrato de papel.

15 El al menos un agente suavizante puede seleccionarse entre, pero sin limitación, urea, nitrato, de manera notable, nitrato de sodio, una mezcla de urea y nitrato de sodio o un plastificante orgánico, tal como sorbitol, éter de sorbitol, polietilén glicol o glicerol, siendo el al menos un agente suavizante preferentemente una mezcla de urea y nitrato de sodio.

20 El sustrato de papel puede comprender dos o más agentes suavizantes, preferentemente seleccionados entre urea, nitrato, de manera notable, nitrato de sodio, una mezcla de urea y nitrato de sodio o un plastificante orgánico, tal como sorbitol, éter de sorbitol, polietilén glicol o glicerol.

25 El sustrato de papel puede comprender (un) agente/s suavizante/s en una cantidad entre el 0,2 y el 15 %, preferentemente del 0,5 al 5 %, en peso seco con respecto al peso seco del sustrato de papel. Este puede representar del 10 al 50 % en peso seco de (un) agente/s suavizante/s en la composición de recubrimiento en superficie que contiene dicho/s agente/s suavizante/s.

Otros aditivos

30 El sustrato de papel puede comprender al menos un aditivo adicional.

El al menos un aditivo adicional puede ser un modificador reológico, preferentemente una carboximetil celulosa.

35 El al menos un aditivo adicional puede ser un agente insolubilizante.

El sustrato de papel puede comprender tanto un modificador reológico como un agente insolubilizante.

Adición a la base fibrosa

40 El al menos un aglutinante puede aplicarse sobre al menos un lado que va a encerarse, preferentemente sobre ambos lados que van a encerarse, de una banda de papel que comprende la base fibrosa, preferentemente usando una prensa de encolado medido.

45 El al menos un aglutinante puede aplicarse sobre al menos un lado que va a encerarse, preferentemente sobre ambos lados que van a encerarse, de una banda de papel que comprende la base fibrosa, usando una prensa de encolado.

El al menos un aditivo opacificante puede mezclarse con la base fibrosa antes de la formación de la banda de papel.

50 El al menos un agente suavizante puede aplicarse sobre al menos un lado que va a encerarse, preferentemente sobre ambos lados que van a encerarse, de la banda de papel, preferentemente usando una prensa de encolado medido.

55 El al menos un agente suavizante puede aplicarse sobre al menos un lado que va a encerarse, preferentemente sobre ambos lados que van a encerarse, de la banda de papel, usando una prensa de encolado.

60 El al menos un agente suavizante y el al menos un aglutinante pueden aplicarse sobre al menos un lado que va a encerarse, preferentemente sobre ambos lados que van a encerarse, de la banda de papel en la misma etapa o en etapas diferentes, preferentemente en la misma etapa.

65 Aunque el al menos un agente suavizante y el al menos un aglutinante pueden tener diferentes propiedades, penetrando el agente suavizante en el núcleo del sustrato de papel y quedando el aglutinante cerca de la superficie del sustrato de papel, se ha hallado, de manera sorprendente, que resulta posible la aplicación de los mismos sobre al menos un lado que va a encerarse, preferentemente sobre ambos lados que van a encerarse, de la banda de papel en la misma etapa.

La prensa de encolado o la prensa de encolado medido permite, en particular, aplicar el al menos un aglutinante y/o el al menos un agente suavizante sobre uno o ambos lados que va/n encerarse de la banda de papel a alta velocidad.

5 Sustrato de papel de torsión

El sustrato de papel es un sustrato de papel de torsión.

10 Un sustrato de papel de torsión de acuerdo con la invención es un sustrato de papel que tiene un alargamiento en dirección transversal (DT) de acuerdo con la norma ISO 1924 superior a o igual al 7,5 %, una resistencia a la rasgadura en dirección de máquina (DM) de acuerdo con la norma ISO 1974 superior a o igual a 200 mN, una resistencia a la rasgadura en DT superior a o igual a 220 mN y una rigidez de acuerdo con la norma ISO 2493 (15 ° 5 mm) no superior que ni igual a 40 mM en la DM y no superior a ni igual a 20 mN en la DT.

15 El sustrato de papel de torsión de acuerdo con la invención tiene capacidad de resistencia y deformación adecuada para la absorción de energía de torsión durante el envasado sin rasgarse. Esto puede describirse como capacidad de torsión del papel.

20 Los sustratos de papel de torsión de acuerdo con la invención son capaces de igualar el compromiso entre la barrera y la capacidad de torsión. Las propiedades de barrera frente a la cera están aportadas, de manera notable, por el al menos un aglutinante y la capacidad de torsión está aportada, de manera notable, por el al menos un agente suavizante.

25 Los papeles de torsión conocidos pueden dar una buena capacidad de torsión debido a la alta flexibilidad y los tratamientos en superficie especiales, pero la penetración de la cera se encuentra fuera de control debido a la superficie ampliamente abierta.

Aplicación

30 El sustrato de papel puede usarse para aplicaciones de confitería, de manera notable, aplicaciones de torsión en caramelos.

Cera

35 La cera puede ser una cera de hidrocarburo. Esta puede extraerse y refinarse a partir del petróleo, que da como resultado, por ejemplo, parafina, o se deriva de la síntesis de gases, que da como resultado una cera sintética.

40 La cera puede ser una cera vegetal. Esta puede ser grasa y estar derivada de aceite de palma, aceite de soja y aceite de colza.

Envoltura de papel encerado

45 La producción de la envoltura de papel encerado comprende la producción del sustrato de papel de acuerdo con la invención y la aplicación de la cera sobre al menos un lado, preferentemente sobre ambos lados, del sustrato de papel.

Por lo tanto, la envoltura de papel encerado comprende el sustrato de papel de acuerdo con la invención y un recubrimiento de cera sobre al menos un lado del sustrato de papel.

50 El sustrato de papel puede volver a humedecerse, de manera notable, con una mezcla que comprende agua, glicerol y sorbitol, antes de la aplicación de cera.

55 La cera puede estar presente sobre al menos un lado del sustrato de papel, formando una capa sobre el lado de aplicación del sustrato de papel y penetrando, al menos parcialmente, en la base fibrosa.

La cera puede estar presente sobre ambos lados del sustrato de papel, formando una capa sobre cada lado del sustrato de papel y penetrando, al menos parcialmente, en la base fibrosa.

60 Al menos un lado del sustrato de papel puede imprimirse antes de la aplicación de cera. De este modo, la envoltura de papel encerado puede comprender al menos una marca impresa sobre el sustrato de papel y debajo de la capa de cera.

65 La cantidad de cera en la base fibrosa puede ser menor que o igual a 7 g/m², preferentemente menor que o igual a 5 g/m², preferentemente menor que o igual a 4 g/m² cuando la cera se aplica sobre ambos lados del sustrato de papel.

La cantidad de cera en la base fibrosa puede ser menor que o igual a 4 g/m², preferentemente menor que o igual a 3 g/m², mejor a 2,5 g/m², incluso mejor a 2,0 g/m² e incluso mejor a 1,5 g/m², cuando la cera se aplica sobre un lado del sustrato de papel.

5 Tal cantidad de cera baja permite ofrecer ventajas de coste relevantes, ventajas medioambientales con una compostabilidad más fácil y procesos más estables.

10 La diferencia de opacidad entre el sustrato de papel, antes de la aplicación de cera, y la envoltura de papel encerado puede ser menor que o igual al 10 %, preferentemente menor que o igual al 5 %, de manera notable menor que o igual al 3 %.

La opacidad se mide en un área no impresa de la envoltura de papel encerado.

15 Producto alimenticio envasado

La patente describe un producto alimenticio envasado que comprende un producto alimenticio y una envoltura de papel encerado de acuerdo con la invención, sometida a torsión alrededor del producto alimenticio.

20 La envoltura de papel encerado puede someterse a torsión en al menos una vuelta alrededor del producto alimenticio.

El producto alimenticio puede ser un producto alimenticio de confitería, tal como un caramelo.

25 **Ejemplos**

Sustratos de papel:

30 La base fibrosa es una base fibrosa convencional usada para la aplicación de confitería, cuyas características principales se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Caracterización de la base fibrosa

| | | | Base fibrosa | | |
|----------------------|----|------------------|-----------------------------------|------|------|
| | | | Norma | AVG | SD |
| Peso base | | g/m ² | ISO 536-1995 E | 40,4 | 0,1 |
| Rasgadura | DM | mN | ISO 1974-1990 E | 302 | 10 |
| Rasgadura | DT | mN | | 298 | 11 |
| Rigidez (15 °, 5 mm) | DM | mN | ISO 2493-1 : 2010 ISO 5628-1990 E | 41,1 | 6,2 |
| Rigidez (15 °, 5 mm) | DT | mN | | 20,1 | 2,5 |
| Longitud de rotura | DM | km | ISO 1924-2-1994 | 6,81 | 0,53 |
| Longitud de rotura | DT | km | | 2,42 | 0,30 |
| Alargamiento | DM | % | NF EN ISO 1924-2-1994 | 3,7 | 0,1 |
| Alargamiento | DT | % | | 9,6 | 0,7 |

35 Se han sometido a ensayo dos tratamientos en superficie diferentes, aplicados cada vez sobre ambos lados del sustrato de papel:

- una fórmula de recubrimiento en superficie de acuerdo con la invención, documento SP-1.
- una fórmula de recubrimiento en superficie que corresponde a una fórmula convencional SP-2.

40 La Tabla 2 presenta los datos de ambas fórmulas.

Tabla 2. Caracterización de las fórmulas de recubrimiento.

| | Fórmula | SP-1 | SP-2 |
|---|----------------------------|-------|------|
| En composición de la capa superficial (en % en peso seco) | Urea | 30,73 | 79,9 |
| | Nitrato | 5,27 | 13,7 |
| | Almidón* | 2,46 | 6,4 |
| | PVOH** | 46,73 | |
| | Carboximetilcelulosa*** | 10,96 | |
| | Agente insolubilizante**** | 3,85 | |
| Contenido de sólidos diana (%) | | 8 % | 8 % |

ES 2 688 040 T3

| | Fórmula | SP-1 | SP-2 |
|---|---------|--------|--------|
| Contenido de sólidos medido (%) | | 8,22 % | 8,30 % |
| Viscosidad (mPa/s) | | 92 | 13 |
| T °C | | 25 | 23 |
| pH | | 7,79 | 7,85 |
| * Perfectafilm A115 a través de Avebe ** Celvol 325 a través de Sekisui Chemical Co, Ltd *** DP 100N a través de Lamberti **** Cartabond TSI a través de Archroma Managment GmbH | | | |

Se ha usado una prensa de encolado para aplicar los tratamientos en superficie sobre las bases fibrosas. Las condiciones fueron las siguientes: 2 prensas a 25 PJ de dureza y 0,4 MPa (4 bares) de presión en la línea de contacto entre rodillos. La velocidad fue de 40 m/min con un horno ajustado a 140 °C.

5 El peso de recubrimiento es de aproximadamente 2 g/m² de peso seco total sobre ambos lados de cada base fibrosa.

10 De esta manera, se han producido dos sustratos de papel, comprendiendo cada uno una base fibrosa y un recubrimiento en superficie (SP-1 o SP-2).

Caracterización de los sustratos de papel:

15 La Tabla 3 presenta las características principales de estos dos sustratos de papel.

Ambos sustratos de papel son sustratos de papel de torsión de acuerdo con la invención (véase los valores de rasgadura, alargamiento y rigidez de la Tabla 3).

20 El recubrimiento SP de acuerdo con la invención (SP-1) puede proporcionar una alta propiedad de barrera al papel, mientras que el SP-2 no ofrece el nivel de barrera esperado (véase la opacidad delta después de los valores del método de Cobb Rizinus de la Tabla 3).

| | | | Base fibrosa | | | | |
|---|----------------|------------------|---------------------------------------|--------|-------|---------|-------|
| | | | SP-1 | | SP-2 | | |
| | | | AVG | SD | AVG | SD | |
| | | | Normas | | | | |
| Peso base | | g/m ² | ISO 536-1995 (E) | 42,42 | 0,21 | 41,41 | 1,09 |
| Suavidad Bekk | Lado delantero | s | ISO 5627:1995 | 2421 | 175 | 2130,17 | 144 |
| Suavidad Bekk | Lado posterior | s | | 149,00 | 5,79 | 146,20 | 15,45 |
| Alargamiento | DT | % | NF EN ISO 1924 - 2 - 1994 | 10,48 | 0,86 | 9,82 | 0,59 |
| Rasgadura | DM | mN | ISO 1974-1990 (E) | 227,40 | 10,94 | 269,70 | 3,79 |
| Rasgadura | DT | mN | | 232,00 | 3,74 | 271,70 | 13,28 |
| Rigidez (15 °, 5 mm) | DM | mN | ISO 2493-1:2010 | 36,20 | 4,08 | 29,60 | 1,71 |
| Rigidez (15 °, 5 mm) | DT | mN | | 19,60 | 1,84 | 17,20 | 1,23 |
| Opacidad delta después del método de Cobb Rizinus | Lado delantero | % | De acuerdo con la memoria descriptiva | 3,30 | 1,55 | 14,40 | 1,20 |
| Opacidad delta después del método de Cobb Rizinus | Lado posterior | % | De acuerdo con la memoria descriptiva | 3,50 | 1,99 | 13,20 | 0,01 |

Tabla 3. Características de los sustratos de papel

Envolturas de papel encerado

5 Los sustratos de papel se han vuelto a humedecer con una mezcla de agua/glicerol/sorbitol y se han encerado en ambos lados con cera de parafina calentada a 105-110 °C.
La cantidad de cera que se aplica varía entre 7 y 8,5 g/m² en peso seco.

10 La Tabla 4 presenta pesos de recubrimiento de cera medidos dentro de los papeles. El SP-1 muestra un ahorro de cera del 33 % en comparación con el SP-2.

15 La cantidad de TiO₂ presente en el sustrato de papel fue la misma en ambos casos e igual al 3,5 % del peso de sustrato de papel, pero la diferencia de opacidad antes y después del encerado es mucho menor con el recubrimiento SP-1, que es una manera diferente de demostrar una penetración de cera inferior gracias a la barrera de cera proporcionada por el recubrimiento SP-1.

| | | Base fibrosa | | |
|--|---------------------|--------------|---------|-------|
| | | Normas | SP-1 | SP-2 |
| Pesos de recubrimiento de cera dentro del papel | (g/m ²) | | 5,05 | 7,55 |
| Ahorro de cera dentro frente a SP-2 | (%) | | 33,11 % | |
| Opacidad antes del encerado | (%) | NFQ 03-006 | 63,55 | 65,32 |
| Opacidad después del encerado (medida en muestras de cera) | (%) | NFQ 03-006 | 59,49 | 53,2 |
| Opacidad delta después del encerado | (%) | | 4,06 | 12,12 |

Tabla 4. Ahorro de cera

20 Por lo tanto, el recubrimiento SP-1 es capaz de proporcionar una barrera adecuada para ahorrar la cantidad de cera aplicada sobre sustratos de papel de torsión de acuerdo con la invención.

25 Debido a este ahorro de cera, necesita añadirse menos aditivo opacificante en el sustrato de papel para lograr un nivel dado de opacidad de la envoltura de papel encerado, lo que reduce los costes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sustrato de papel de torsión que va a encerarse para la producción de una envoltura de papel encerado opaca, en el que el sustrato de papel comprende una base fibrosa, al menos un aditivo opacificante y al menos un aglutinante que reduce la penetración de cera en la base fibrosa durante la producción del sustrato de papel encerado mediante la aplicación de cera sobre el sustrato de papel, en el que la diferencia de opacidad del sustrato de papel antes y después del ensayo de Cobb de acuerdo con el método de Cobb Rizinus sobre un lado que va a encerarse del sustrato de papel es menor que o igual al 8 por ciento.
- 10 2. El sustrato de papel de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha diferencia de opacidad es menor que o igual al 5 por ciento.
- 15 3. El sustrato de papel de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicha diferencia de opacidad se cumple independientemente del lado del sustrato de papel elegido para aplicación del aceite de ricino.
- 20 4. El sustrato de papel de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el al menos un aditivo opacificante comprende TiO_2 o sulfuro de zinc, preferentemente TiO_2 .
- 25 5. El sustrato de papel de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el al menos un aglutinante es un aglutinante soluble en agua, en el que el al menos un aglutinante soluble en agua se selecciona preferentemente entre PVOH o almidón, más preferentemente entre PVOH.
- 30 6. El sustrato de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el al menos un aglutinante es un aglutinante insoluble en agua, en el que el al menos un aglutinante insoluble en agua se selecciona preferentemente entre látex preparado a partir de polímeros y copolímeros de varios monómeros, de manera notable, estireno, butadieno, ésteres acrílicos, acetato de vinilo y acrilonitrilo.
- 35 7. El sustrato de papel de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el sustrato de papel comprende al menos un agente suavizante, en el que el al menos un agente suavizante se selecciona preferentemente entre urea, nitrato, de manera notable, nitrato de sodio, una mezcla de urea y nitrato de sodio o un plastificante orgánico, tal como sorbitol, éter de sorbitol, polietileno glicol o glicerol, siendo el al menos un agente suavizante más preferentemente una mezcla de urea y nitrato de sodio.
- 40 8. El sustrato de papel de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que tiene un peso base menor que o igual a 60 g/m^2 , preferentemente menor que o igual a 45 g/m^2 , de manera notable, menor que o igual a 40 g/m^2 de acuerdo con la norma ISO 536.
- 45 9. El sustrato de papel de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que tiene una energía superficial superior a o igual a 25 J/m^2 y preferentemente superior a o igual a 30 J/m^2 .
- 50 10. Una envoltura de papel encerado, que comprende el sustrato de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y un recubrimiento de cera sobre al menos un lado del sustrato de papel.
- 55 11. La envoltura de papel encerado de acuerdo con la reivindicación 10, en la que la cera está presente sobre al menos un lado, preferentemente sobre ambos lados, del sustrato de papel, formando la cera una capa sobre cada uno de los lados de aplicación del sustrato de papel y penetrando, al menos parcialmente, en la base fibrosa.
- 60 12. La envoltura de papel encerado de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en la que la diferencia de opacidad entre el sustrato de papel, antes de la aplicación de cera, y la envoltura de papel encerado es menor que o igual al 10 %, preferentemente menor que o igual al 5 %, de manera notable, menor que o igual al 3 %.
- 65 13. Un método para la producción del sustrato de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el al menos un aglutinante se aplica sobre al menos un lado que va a encerarse, preferentemente sobre ambos lados que van a encerarse, de una banda de papel que comprende la base fibrosa, preferentemente usando una prensa de encolado medido.
- 70 14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, siendo mezclado el al menos un aditivo opacificante con la base fibrosa antes de la formación de la banda de papel.
- 75 15. Un método para la producción de una envoltura de papel encerado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende la producción del sustrato de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y la aplicación de la cera sobre el sustrato de papel.