(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 551 399**

(51) Int. Cl.:

B32B 29/06 (2006.01)
D21H 19/80 (2006.01)
D21H 27/30 (2006.01)
D21H 27/42 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2012** **E 12717623 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015** **EP 2701909**

(54) Título: **Dispositivo y procedimiento para la producción de papel de embalaje multicapa**

(30) Prioridad:

29.03.2011 DE 102011001617

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.11.2015

(73) Titular/es:

HAMBURGER RIEGER GMBH (100.0%)
Riegerstrasse 4
83308 Trostberg, DE

(72) Inventor/es:

NOSS, ANDREAS y
HAGEN, JAN-OLIVER

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 551 399 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

Dispositivo y procedimiento para la producción de papel de embalaje multicapa

La presente invención se refiere a un papel de embalaje multicapa, en particular papel de embalaje tal como se usa para la producción de cartón corrugado así como en el procedimiento de preimpresión y postimpresión, en particular en el campo de la flexografía. Adicionalmente la invención se refiere a un procedimiento para la producción del papel de embalaje y al uso del papel de embalaje para la producción de cartón corrugado y en particular como sucedáneo de White Top Liner.

El papel de embalaje multicapa se conoce en el estado de la técnica y se utiliza principalmente como material corrugado, papel testliner y White Top Liner, para proteger frente a daños por ejemplo en el producto final, los artículos empaquetados, y para presentar también visualmente al consumidor los artículos empaquetados, por medio de imprimibilidad.

La estructura de los papeles de embalaje de este tipo consiste en capas con diferentes mezclas de sustancias, que cumplen las más diversas funciones, tal como por ejemplo estabilidad y volumen para la protección de los artículos empaquetados, propiedades ópticas con fines de presentación, así como propiedades de preimpresión y de imprimibilidad.

En el estado de la técnica se diferencian papeles de embalaje con superficie blanca y marrón.

De este modo, el documento US 2007/237910 A1 se refiere a un soporte de impresión con una estructura de múltiples capas, presentando la primera capa un pigmento inorgánico y la segunda capa una pluralidad de partículas de cera. El documento US 5 753 077 A se refiere a un papel de impresión con una masa por unidad de superficie entre 30 y 60 g/m^2, que se produce a partir de fibras recicladas destintadas, material de relleno mineral y celulosa. Además, se conoce el documento US 2010 310 776 A1, que se refiere a un procedimiento para la mejora de las propiedades de barrera del papel y el cartón. Como estado de la técnica adicional se conoce el documento US 5 169 715 A que se refiere a un papel de alto brillo y a su producción, estando dotado el papel correspondiente de un recubrimiento, que presenta en particular un pigmento de brillo. Por último se conoce también el documento US 4 301 210 A, que se refiere a la producción de un papel encapado.

En ocasiones, tiene lugar el uso de superficies blancas principalmente para aplicaciones en el campo de productos imprimibles.

La tensa situación de las materias primas en la industria papelera actual muestra una disponibilidad decreciente de sustancias de fibra blancas, en particular para el uso en capas de cubrición de papeles de embalaje con precios de materias primas en aumente y grandes oscilaciones de calidad. Esto lleva a una optimización de producto y de producción constante y a una demanda general con respecto a ahorros de costes de materias primas y de consumos energéticos.

Aunque los papeles de embalaje de este tipo, si bien en cada caso satisfacen los requisitos mencionados anteriormente de manera correspondiente a su fin de uso, existe, para un papel de embalaje utilizable de manera universal, así como para casos de aplicación especiales, una necesidad de mejora. De este modo, por ejemplo precisamente en el campo del marketing y de embalajes imprimibles, puede concebirse un uso intensificado de papeles de embalaje altamente blancos como también nuevos campos de uso en la publicidad o también como sustitución de productos existentes.

En este contexto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un papel de embalaje multicapa, que supere las desventajas de papeles de embalaje conocidos al menos en parte y que permita en particular ahorros de material de fibra y consiga propiedades de impresión con errata y/o impresión, en particular también un comportamiento de secado de la tinta de impresión mejorado en el campo de la postimpresión.

El objetivo anterior se resuelve mediante el papel de embalaje de acuerdo con la invención de acuerdo con la reivindicación 1, el procedimiento para la producción del papel de embalaje y el uso específico del papel de embalaje. Formas de realización preferidas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

El papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, en particular como papel testliner para la producción de cartón corrugado tiene una masa por unidad de superficie según la norma DIN EN ISO 536 de 100 a 200 g/m^2 y presenta un papel soporte, que comprende una capa de base con una primera mezcla de sustancias con sustancias fibrosas del grupo 1 y 4 según la norma europea del CEN EN 643:2001 y una capa de cubrición con una segunda mezcla de sustancias con sustancias fibrosas del grupo 2 y 3 según la norma europea del CEN EN 643:2001 y material de relleno y pasta de papel recuperada destintada o CTMP para generar un papel soporte con presión de estallido específica según la norma ISO 2759 de 1,85 a 2,40 kPa * m^2/g y un SCT_{trans} específico según la norma ISO 9895 de 12 a 18 kNm / kg y un Scott-Bond según Tappi 569 de 160 a 320 J/m^2 y una blancura D65 según la norma ISO 2470-2 del 68 al 85 % sobre el lado superior de la capa de cubrición.

De acuerdo con la invención, el papel soporte presenta al menos sobre el lado superior de la capa de cubrición una pigmentación de prensado de película con un peso de recubrimiento de 3 a 10 g/m^2, con una primera composición de color de recubrimiento con un contenido en sólidos del 30 al 70 % y un porcentaje de aglutinante sintético del 5 al 30 % con respecto a un porcentaje de pigmento, para la generación del papel de embalaje multicapa con una permeabilidad al aire según Bendtsen de acuerdo con la norma ISO 5636-3 de 50 a 150 ml/min, una rugosidad según Bendtsen de acuerdo con la norma ISO 8791-2 de 150 a 500 ml/min y una blancura D65 según la norma ISO 2470-2 del 68 al 85 %.

Con la pigmentación de prensado de película en el sentido de la presente invención puede aplicarse un recubrimiento de contorno uniforme sobre el papel soporte o el lado superior de la capa de cubrición y ejercer una influencia de forma dirigida sobre las propiedades superficiales del papel de embalaje. Las propiedades superficiales incluyen las propiedades de cubrición del papel soporte y las propiedades de impresión e impresión con errata del papel de embalaje con lo cual éste también puede utilizarse como soporte de impresión. La pigmentación de prensado de película permite además una reducción del uso de materias primas de coste elevado, en particular en la capa de cubrición hasta una sustitución completa de algunas materias primas mediante la aplicación de pigmentos, mediante lo cual pueden reducirse los costes de producción.

Con respecto a las propiedades de impresión e impresión con errata, con la presente invención puede ejercerse también una influencia dirigida en particular sobre el comportamiento del secado de tinta y la transferencia de tinta en el proceso de impresión, mediante lo cual se permite el uso del papel de embalaje también en máquinas de impresión rápidas y se consiguen en la impresión densidades de tono lleno y aumentos de valor tonal requeridos.

Capa de base en el sentido de la presente invención es la capa inferior sobre la que está dispuesta la capa de cubrición y sobre ésta está dispuesta la pigmentación de prensado de película.

Capa de cubrición en el sentido de la presente invención es la capa que está dispuesta sobre la capa de base y sobre la que está dispuesta preferentemente la pigmentación de prensado de película.

Por sustancias fibrosas del grupo 1 en el sentido de la presente invención se entiende el grupo 1 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, incluyendo: 1.01 papel recuperado mezclado no clasificado, sustancias indeseadas eliminadas; 1.02 papel recuperado mezclado clasificado; 1.03 cartón gris; 1.04 papel recuperado de grandes almacenes; 1.05 envases de cartón corrugado recuperado; 1.06 revistas no vendidas; 1.06.01 revistas no vendidas sin pegamento; 1.07 guías telefónicas; 1.08 periódicos y revistas 1, mezclados; 1.09 periódicos y revistas 2, mezclados; 1.10 revistas y periódicos, mezclados; 1.11 artículos para destintado.

Por sustancias fibrosas del grupo 2 en el sentido de la presente invención se entiende el grupo 2 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, incluyendo: 2.01 periódicos; 2.02 periódicos no vendidos; 2.02.01 periódicos no vendidos, flexografía no permitida; 2.03 virutas blancas con impresión ligera; 2.03.01 virutas blancas con impresión ligera, sin pegamento; 2.04 virutas blancas, muy impresas; 2.04 virutas blancas, muy impresas, sin pegamento; 2.05 papel de oficina recuperado, clasificado; 2.06 actas de color; 2.07 libros blancos, libres de madera; 2.08 revistas de color, libres de madera; 2.09 papeles autocopiativos; 2.10 cartulina recubierta con PE, blanqueada, libre de madera; 2.11 otra cartulina recubierta con PE; 2.12 hojas de papel continuo, que contienen madera.

Por sustancias fibrosas del grupo 3 en el sentido de la presente invención se entiende el grupo 3 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, incluyendo: 3.01 virutas de impresión de color claro, mezcladas; 3.02 virutas de impresión de color claro, mezcladas, libres de madera; 3.03 virutas de encuadernadores, libres de madera; 3.04 virutas blancas con impresión ligera, libres de madera; 3.05 actas blancas, libres de madera; 3.06 formularios de negocios blancos; 3.07 hojas de papel continuo blancas, libres de madera; 3.08 cartulina de sulfato blanqueada, impresa; 3.09 cartulina de sulfato blanqueada, con impresión ligera; 3.10 multiimpresión; 3.11 cartulina multicapa, blanca, muy impreso; 3.12 cartulina multicapa, blanca, con impresión ligera; 3.13 cartulina multicapa, blanca, no impreso; 3.14 papel de impresión de periódico blanco; 3.15 papel estucado y no estucado blanco, que contiene madera; 3.15.01 papel estucado blanco, que contiene madera; 3.16 papel estucado blanco, libre de madera, sin pegamento; 3.17 virutas blancas; 3.18 virutas blancas, libre de madera; 3.18.01 virutas no estucadas blancas, libres de madera; 3.19 cartulina de sulfato blanqueada, no impresa.

Por sustancias fibrosas del grupo 4 en el sentido de la presente invención se entiende el grupo 4 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, incluyendo: 4.01 nuevas virutas de cartón corrugado; 4.01.01 cartón corrugado kraft no utilizado; 4.01.02 Cartón corrugado no utilizado; 4.02 cartón corrugado kraft usado 1; 4.03 cartón corrugado kraft usado 2; 4.04 sacos de papel kraft usados; 4.04.01 sacos de papel kraft usados con papeles recubiertos con plástico; 4.05 sacos de papel kraft no utilizados; 4.05.01 sacos de papel kraft no utilizados con papeles recubiertos con plástico; 4.06 papel kraft usado; 4.07 papel kraft no utilizado; 4.08 caja de cartón kraft para llevar no utilizada.

Por CTMP en el sentido de la presente invención se entiende sustancia fibrosa obtenida de acuerdo con el procedimiento Chemo Thermo Mechanical Pulp.

Por presión de estallido específica en el sentido de la presente invención se entiende la determinación de la presión de estallido específica, también factor de estallido, índice de estallido según la norma ISO 2759.

Por SCT_{trans} específico en el sentido de la presente invención se entiende la determinación del valor de SCT_{trans} específico, también SCT_{trans}-índice, resistencia a la compresión de cinta según la norma ISO 9895.

Por Scott-Bond en el sentido de la presente invención se entiende la determinación de la resistencia a la separación de las capas como Scott-Bond según Tappi 569.

Por blancura D65 en el sentido de la presente invención se entiende la determinación del grado de blanco como blancura D65 según la norma ISO 2470-2.

Por lado de capa de cubrición o lado superior de la capa de cubrición en el sentido de la presente invención se entiende el lado del papel soporte sobre el que tiene lugar la aplicación de al menos una pigmentación de prensado de película tiene.

Por permeabilidad al aire según Bendtsen en el sentido de la presente invención se entiende la determinación de la permeabilidad al aire según Bendtsen de acuerdo con la norma ISO 5636-3.

Por rugosidad, también aspereza según Bendtsen en el sentido de la presente invención se entiende la determinación de la rugosidad según Bendtsen de acuerdo con la norma ISO 8791-2. En una forma de realización adicional del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, el papel soporte presenta una capa protectora con una tercera mezcla de sustancias con al menos sustancias fibrosas del grupo 2 y 3 según la norma europea del CEN EN 643:2001.

De acuerdo con una forma de realización adicional pueden usarse también otras composiciones de sustancias de los grupos 1 y / o 4 preferentemente con las composiciones de sustancias del grupo 2 y / o 3 como mezcla de sustancia fibrosa.

Capa protectora en el sentido de la presente invención es la capa que está dispuesta entre capa de base y capa de cubrición.

Mediante esta forma de realización se pone a disposición una posibilidad adicional para la cubrición de la capa de base marrón. Las ventajas del uso de una capa adicional pueden conseguirse en este caso, por un lado, mediante propiedades controladas de esta capa, tal como por ejemplo opacidad y, por otro lado, mediante el uso de materias primas más económicas en la capa de base es posible también un ahorro de materia prima cara en la capa de cubrición, mediante lo cual, puede conseguirse en total, ahorrar costes.

En una forma de realización adicional del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, el material de relleno se selecciona de un grupo de materiales que presenta minerales tal como en particular caolines, talco, carbonatos de calcio, en particular carbonato de calcio precipitado con una modificación cristalina escalenoédrica y una distribución del tamaño de partícula en más del 90 % de las partículas en el intervalo de 0,1 a 5 μm y/o carbonato de calcio molido con una distribución del tamaño de partícula de las partículas en el intervalo del 50 al 90 % inferior a 2 μm, silicatos de calcio, dióxido de titanio, hidróxidos de aluminio, ácidos silícicos, bentonitas, sulfatos de bario, materiales de relleno sintéticos o partículas de plástico, colorantes, combinaciones de los mismos.

Por carbonato de calcio precipitado en el sentido de la presente invención se entiende también Precipitated Calcium Carbonate.

Por carbonato de calcio molido en el sentido de la presente invención se entiende también Ground Calcium Carbonate.

En una forma de realización adicional del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, la primera composición de color de recubrimiento presenta un contenido en sólidos del 30 al 70 %, preferentemente del 55 al 65 % y de manera especialmente preferente del 57 al 63 %.

Mediante esta forma de realización con altos contenidos en sólidos de la composición de color de recubrimiento se necesita menos energía de secado para el secado de la superficie recubierta, en contraposición a la aplicación con contenidos en sólidos más bajos. En este sentido, son ventajosos, por un lado, menores costes energéticos, por otro lado, con la capacidad de secado existente de una máquina papelera puede aumentarse la velocidad de producción y con ello la capacidad también de manera correspondiente.

En una forma de realización adicional del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, la primera composición de color de recubrimiento presenta un porcentaje de aglutinante sintético del 8 al 15 %, preferentemente del 9 al 13 % y de manera especialmente preferente del 10 al 11 % con respecto a un porcentaje de pigmento.

Mediante esta forma de realización, puede influirse, a través del porcentaje de aglutinante, en la unión de los pigmentos a la superficie de papel, que es uno de los objetivos principales de un aglutinante. De este modo, por ejemplo para papeles de embalaje, que a continuación de un procedimiento que pone a prueba la superficie, tal como, por ejemplo, impresión offset, experimentan un denominado *picking* mediante la fuerza de la unión de los pigmentos a la superficie de papel. La ventaja del picking reducido es un *dusting* en la máquina de impresión offset. De esto resulta una menor ocupación de la mantilla de la prensa, lo que lleva a menos paradas de limpieza.

En una forma de realización adicional del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, el porcentaje de pigmento se selecciona de un grupo de materiales que presente minerales tal como en particular caolines, en particular caolines con una relación de aspecto en el intervalo de 10 a 60 con una distribución del tamaño de partícula de las partículas en el intervalo del 55 al 80 % inferior a 2 μm, talco, carbonatos de calcio, en particular carbonatos de calcio con una distribución del tamaño de partícula de las partículas en el intervalo del 50 al 90 % inferior a 2 μm, silicatos de calcio, dióxido de titanio, hidróxidos de aluminio, ácidos silícicos, bentonitas, sulfatos de bario, materiales de relleno sintéticos o partículas de plástico, colorantes, combinaciones de los mismos.

Por relación de aspecto en el sentido de la presente invención se entiende la relación de longitud con respecto a espesor preferentemente determinada según el método de Least-Bounding.

En una forma de realización adicional del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, una producción de las capas presenta suspensiones de sustancias de otros aditivos, tal como en particular agentes de retención, adyuvantes de deshidratación, sistemas duales de agentes de retención o sistemas de micropartículas, agentes de refuerzo en húmedo y en seco, materiales de relleno y/o pigmentos, en particular seleccionados de un grupo de caolín, talco, carbonato de calcio, silicato de calcio, dióxido de titanio, hidróxido de aluminio, ácido silícico, bentonita, sulfato de bario, componentes de aglutinante, componentes de color de recubrimiento, antiespumantes, desaireadores, biocida, enzimas, adyuvantes de blanqueo, blanqueantes ópticos, colorantes, colorantes de matizado, captadores de impurezas, agentes de precipitación, agentes de fijación, agentes de humectación, reguladores de pH, combinaciones de los mismos.

En una forma de realización adicional del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, la composición de color de recubrimiento presenta otros aditivos, tal como aglutinantes seleccionados de un grupo, que presenta en particular aglutinantes naturales, tal como almidón, carboximetilcelulosa, caseína, guar, proteínas de soja, éteres de celulosa, proteínas vegetales de otro origen, aglutinantes sintéticos en forma de dispersión así como forma soluble en agua a base de estireno- butadieno, estireno-ésteres de (met)acrilato, acetato de vinilo-etileno, acetato de vinilo-ésteres de acrilato, acetato de vinilo así como poli(alcoholes vinílicos), combinaciones de los mismos, y/o constituyentes electrolíticos seleccionados de un grupo, presenta en particular constituyentes ionogénicos tal como sales, por ejemplo cloruro de sodio, cloruro de calcio, sales de amonio, constituyentes formadores de dureza en el agua, combinaciones de los mismos, y/o reticulantes, reguladores de la viscosidad, blanqueantes ópticos, desaireadores, reguladores de pH, combinaciones de los mismos.

Por estireno-butadieno en el sentido de la presente invención se entienden estireno-butadienos preferentemente con una temperatura de transición vítrea en el intervalo de 10 - 25°.

En una forma de realización adicional del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, las capas están dispuestas una con respecto a otra en el orden capa de cubrición, capa protectora, capa de base y presentan al menos sobre el lado exterior de la capa de cubrición un recubrimiento que contiene pigmento.

El objetivo de la presente invención se resuelve así mismo también mediante un procedimiento para la producción de un papel de embalaje multicapa mediante pigmentación de prensado de película de un papel de soporte multicapa en una máquina papelera. A este respecto, el procedimiento presenta, entre otras, las siguientes etapas:

- Proporcionar una capa de base con una primera mezcla de sustancias con sustancias fibrosas del grupo 1 y 4 según la norma europea del CEN EN 643:2001.

- Proporcionar una capa de cubrición con una segunda mezcla de sustancias con sustancias fibrosas del grupo 2 y 3 según la norma europea del CEN EN 643:2001.

- Proporcionar una composición de color de recubrimiento con un contenido en sólidos del 30 al 70 % y un porcentaje de aglutinante sintético del 5 al 30 % con respecto a un porcentaje de pigmento.

- Producir el papel de soporte multicapa a partir de al menos una capa de base y una capa de cubrición mediante desaguado de las capas individuales, que presenta una presión de estallido específica según la

norma ISO 2759 de 1,85 a 2,40 kPa * m^2 / g, un SCTtrans específico (índice) según la norma ISO 9895 de 12 a 18 kNm / kg, un Scott-Bond según Tappi 569 de 160 a 320 J/m^2 del papel de soporte multicapa y una blancura D65 según la norma ISO 2470-2 del 68 al 85 % sobre la capa de cubrición.

- Pigmentación de prensado de película del papel de soporte multicapa para la generación de una permeabilidad al aire de acuerdo con la norma ISO 5636 de 50 a 150 ml/min y una rugosidad según Bendtsen de acuerdo con la norma ISO 8791-2 de 150 a 500 ml/min y una blancura D65 según la norma ISO 2470-2 del 68 al 85 %.

Así mismo, el procedimiento de acuerdo con la invención descrito anteriormente también puede incluir la siguiente etapa adicional:

> proporcionar al menos una capa protectora con una tercera mezcla de sustancias con sustancias fibrosas del grupo 2 y 3 según la norma europea del CEN EN 643:2001 para cubrir la capa de base.

En una forma de realización adicional del procedimiento de acuerdo con la invención, las capas presentan un contenido en humedad del 10 al 24 % durante el desaguado. Con esta forma de realización puede influirse sobre los contenidos en humedad durante el desaguado de las capas o estratos. El contenido en humedad durante el desaguado influye sobre las estabilidades de unión entre las capas. Por lo tanto, puede influirse sobre la estabilidad entre las capas en la dirección z. Con ello puede influirse en resistencias internas, tal como por ejemplo la resistencia a la separación de las capas y evitarse problemas de estabilidad, tal como, por ejemplo separación de capas en procesos de procesamiento adicionales.

En una forma de realización adicional del procedimiento de acuerdo con la invención, el desaguado presenta una adición de un agente de refuerzo, en particular de polímeros sintéticos copolímeros a base de acrilamida y ácidos carboxílicos y/o almidón. Con esta forma de realización, mediante la adición de aditivos, puede influirse sobre las propiedades de estabilidad entre las capas o estratos individuales, es decir, en la dirección z. Con ello pueden resolverse problemas de estabilidad, tal como por ejemplo separación de capas en procesos de procesamiento adicional.

En una forma de realización adicional del procedimiento de acuerdo con la invención, la composición de color de recubrimiento presenta una viscosidad según Brookfield medida con husillo n.º 3 a 4 a una temperatura de 20 a 30 °C de 100 a 1500 mPas.

Así mismo, el procedimiento de acuerdo con la invención descrito anteriormente, puede incluir también la siguiente etapa adicional:

> alisar el papel de embalaje multicapa, en particular mediante una calandria de línea de contacto suave.

La presente invención comprende también un papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, que se produjo de manera correspondiente al procedimiento de acuerdo con la invención.

La presente invención comprende así mismo también el uso del papel de embalaje multicapa como soporte de impresión, en particular en la preimpresión y postimpresión flexográfica, para la impresión offset, huecograbado, flexografía, impresión láser, serigrafía, impresión por chorro de tinta y grabado de relieve, como papel testliner, como White Top Liner, como papel bruto de cartón corrugado y/o para la producción de cartón corrugado y embalajes de cartón corrugado, en particular con el uso como cubiertas exteriores e interiores de cartón corrugado y embalajes de cartón corrugado, combinaciones de los mismos.

Una ventaja del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención es que la pigmentación de prensado de película permite, entre otras cosas, ahorros en las materias primas para la capa de cubrición y con ello pueden ahorrarse costes de producción y de materias primas.

Otras ventajas individuales o combinadas del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención con respecto al estado de la técnica pueden ser, por ejemplo, en el caso de la impresión e impresión con errata, tal como se representa por medio de los siguientes ejemplos de realización, entre otros:

- Una baja tendencia al comportamiento de secado de tinta lento en el proceso de impresión, en particular en el procedimiento de postimpresión flexográfica. Con ello pueden conseguirse sobre revestimientos interiores flexográficos velocidades de impresión de hasta 20.000 hojas/h.
- Un desgaste de tinta reducido y/o engrase en la zona del cuerpo de ranuración. Con ello pueden reducirse paradas de limpieza.
- Un comportamiento de admisión de tinta (sin *trapping*) del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, que es comparable con el revestimiento no recubierto.
- Una distribución de tinta uniforme sobre el papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención, especialmente en la impresión superficial.

- Una baja tendencia a halos por ejemplo en las posiciones de los cantos de elementos de impresión (cantos de cliché), visibles sobre el papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención.
- Tendencia reducida a la formación de burbujas de vapor, provocadas por una superficie demasiado cerrada durante el procesamiento adicional, por ejemplo en instalaciones de cartón corrugado.
- Ninguna sensibilidad a arañazos elevada, provocada por la pigmentación del papel soporte en comparación con revestimientos no pigmentados.
- Sin empeoramiento de las propiedades de pegado por ejemplo con respecto a la penetración y la unión de colas del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención durante el procesamiento adicional.
- Un aumento de la densidad de tono lleno en la impresión. Con ello se permite el uso de tintas de impresión más económicas por ejemplo con mayores porcentajes de desperdicio y menores porcentajes de pigmento.
- Obtención de un efecto de brillo con la impresión del papel de embalaje multicapa de acuerdo con la invención con el uso de lacas de brillo en el proceso de impresión.
- Obtención al menos de las propiedades comparables de un revestimiento producido de manera convencional.

La invención se explica a continuación por medio de ejemplos de realización preferidos. Además, estos ejemplos de realización preferidos no representan limitación alguna de la invención de modo que desviaciones y compleciones se encuentran en el alcance de la presente invención.

La producción del papel soporte de acuerdo con la invención en el intervalo de peso elemental de 100 a 200 g/m^2, preferentemente en el intervalo entre 110 y 180 g/m2, muy preferentemente de 120 a 150 g/m^2.

La capa de base presenta un intervalo de peso elemental de 50 a 180 g/m^2, preferentemente de 60 a 160 g/m^2 en el caso del uso de una mezcla de sustancias con sustancias fibrosas del grupo 1 y 4 según la norma europea del CEN EN 643:2001.

En el caso del uso de una capa protectora, ésta presenta un intervalo de peso elemental de 10 a 30 g/m^2, preferentemente de 15 a 25 g/m^2 en el caso del uso de una mezcla de sustancias con sustancias fibrosas del grupo 2 y 3 según la norma europea del CEN EN 643:2001.

La capa de cubrición presenta un intervalo de peso elemental de 10 a 25 g/m^2, preferentemente de 15 a 23 g/m^2 en el caso del uso de una mezcla de sustancias con sustancias fibrosas del grupo 2 y 3 según la norma europea del CEN EN 643:2001. La capa de cubrición presenta además una adición de material de relleno en particular de carbonatos de calcio precipitados con una modificación cristalina escalenoédrica y una distribución del tamaño de partícula en más del 90 % de las partículas en el intervalo de 0,1 a 5 μm y/o carbonatos de calcio molidos con una distribución del tamaño de partícula de las partículas en el intervalo de 50 a 90 % inferior a 2 μm. Además, la capa de cubrición presenta una adición de pasta de papel recuperada destintada o CTMP.

En la producción del papel soporte sobre una máquina papelera pueden utilizarse aditivos, tal como en particular agentes de retención, adyuvantes de deshidratación, sistemas duales de agentes de retención o sistemas de micropartículas, agentes de refuerzo en húmedo y en seco, materiales de relleno y/o pigmentos, en particular seleccionados de un grupo de caolín, talco, carbonato de calcio, silicato de calcio, dióxido de titanio, hidróxido de aluminio, ácido silícico, bentonita, sulfato de bario, componentes de aglutinante, componentes de color de recubrimiento, antiespumantes, desaireadores, biocida, enzimas, adyuvantes de blanqueo, blanqueantes ópticos, colorantes, colorantes de matizado, captadores de impurezas, agentes de precipitación, agentes de fijación, agentes de humectación, reguladores de pH, combinaciones de los mismos.

Con una prensa de película puede aplicarse sobre la capa de cubrición un peso de recubrimiento en el intervalo de 3 a 10 g/m^2, preferentemente en el intervalo entre 3 y 8 g/m^2, muy preferentemente de 4 a 5 g/m^2. Las tintas de recubrimiento usadas presentan un contenido en sólidos en el intervalo del 30 al 70 %, preferentemente en el intervalo entre el 55 y el 65 %, muy preferentemente entre el 57 y el 63 %. Las tintas de recubrimiento usadas presentan un valor de pH en el intervalo de 7,5 a 9,5, preferentemente en el intervalo entre 7,8 y 9,2, muy preferentemente entre 8 y 9.

Los modos de conducción sobre la prensa de película tienen lugar en cada caso con y sin aplicación de un agente de refuerzo, en particular de almidón sobre la capa de base.

El peso de recubrimiento de la aplicación de almidón tuvo lugar en el intervalo de 1 a 3 g/m^2, preferentemente en el intervalo entre 1,5 y 2,5 g/m^2, muy preferentemente en el intervalo de 1,6 a 2,0 g/m^2. La disolución de almidón aplicada presentaba un contenido en sólidos en el intervalo del 2 al 25 %, preferentemente en el intervalo del 5 al 20 %, muy preferentemente en el intervalo del 10 al 15 % en el caso de viscosidades según Brookfiled medidas con husillo - 1 a 100 upm en el intervalo de hasta 100 m Pas, preferentemente en el intervalo entre 10 y 30 mPas, muy preferentemente en el intervalo de 15 a 25 mPas.

La cinta de papel presentaba antes de la entrada en la prensa de película un contenido seco en el intervalo del 84 al 97 %, preferentemente en el intervalo entre el 85 y el 95 %, muy preferentemente entre el 88 y el 92 %.

Los revestimientos de los cilindros de la prensa de película presentaban durezas en el intervalo de 20 a 80 P&J, preferentemente en el intervalo de 30 a 60 P&J, muy preferentemente en el intervalo de 40 a 50 P&J.

La carga lineal de la prensa de película presentaba en funcionamiento en el intervalo entre 5 y 120 kN/m, preferentemente de 10 a 110 kN/m, muy preferentemente en el intervalo de 30 a 80 kN/m.

Las rasquetas aplicadoras presentaban diámetros en el intervalo entre 5 y 60 mm, preferentemente de 10 a 50 mm, muy preferentemente en el intervalo de 15 a 38 mm.

En las siguientes Tablas 1 a 3 están representados los parámetros de las formulaciones de recubrimiento. La denominación F representa formulación de tinta de recubrimiento, siendo F1 la formulación patrón y F 2 a F 18 formulaciones de tinta de recubrimiento alternativas.

Tabla 1: Formulaciones de recubrimiento F1 a F7.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
	Patrón	Reducir aglutinante	Aumentar contenido en sólidos	Mejorar retención de agua	Variación de pigmento	Variación de pigmento	Variación de pigmento
Pigmento							
Carbonato 1	50	50	50	50	70		
Caolín 1	50	50	50	50	30		
Carbonato 2							100
Carbonato 3 (grueso)						100	
Carbonato 4							
Carbonato 5							
Mezcla: Carbonato/caolín							
Dióxido de titanio							
Silicato							
Silicato de calcio							
Aglutinante							
Aglutinante 1	14	10	10	10	10	10	10
Aglutinante 2							
Aditivos							
PVA	0,5	0,5	0,25	0,7	0,5	0,5	0,5
Reticulantes							
Espesante	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Blanqueante óptico	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Viscosidad	300-400	300-400	300-400	300-400	300-400	300-400	300-400
pH							
Contenido en sólidos %	57	57	60	57	57	57	57

Tabla 2: Formulaciones de recubrimiento F8 a F13.

	F8	F9	F10	F 11	F12	F13
	Variación de pigmento	Variación de pigmento	Variación de pigmento	Variación de pigmento	Variación de pigmento	Variación de pigmento
Pigmento						
Carbonato 1	50					
Caolín 1		30	30			
Carbonato 2			70			
Carbonato 3 (grueso)	50	70			50	80
Carbonato 4				100		
Carbonato 5						
Mezcla: Carbonato/caolín						
Dióxido de titanio					50	20
Silicato						
Silicato de calcio						
Aglutinante						
Aglutinante 1	10	10	10	10	10	10
Aglutinante 2						
Aditivos						
PVA	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Reticulantes						
Espesante	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Blanqueante óptico	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Viscosidad	300-400	300-400	300-400	300-400	300-400	300-400
pH						
Contenido en sólidos %	57	57	57	57	57	57

Tabla 3: Formulaciones de recubrimiento F14 a F20.

	F14	F 15	F16	F17	F18	F19	F20
	Variación de pigmento	Variación de pigmento	Variación de pigmento	Variación de pigmento	Variación de pigmento	Mejorar retención de agua	Aumentar contenido en sólidos
Pigmento							
Carbonato 1				50		50	50
Caolín 1				50		50	50
Carbonato 2							
Carbonato 3 (grueso)	80	80					
Carbonato 4							
Carbonato 5					100		
Mezcla: Carbonato/caolín			100				
Dióxido de titanio							
Silicato	20						
Silicato de calcio		20					
Aglutinante							
Aglutinante 1	10	10	10		10	10	10
Aglutinante 2				15			
Aditivos							
PVA	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,7
Reticulantes							
Espesante	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Blanqueante óptico	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Viscosidad	300-400	300-400	300-400	500	300-400	300-400	300-400
pH							
Contenido en sólidos %	57	57	57	57	57	57	60

El tratamiento posterior del papel de embalaje pigmentado tuvo lugar en una calandria de línea de contacto suave por medio de cilindros de acero y de polímero con una carga lineal en el intervalo de 10 a 150 kN/m, preferentemente en el intervalo entre 15 y 130 kN/m, muy preferentemente de 35 a 120 kN/m a temperaturas en el intervalo de 40 a 160 °C, preferentemente en el intervalo entre 50 y 150 °C, muy preferentemente entre 60 y 100 °C.

El papel de embalaje presenta después del tratamiento posterior con la calandria de línea de contacto suave valores de permeabilidad al aire según Bendtsen de acuerdo con la norma ISO 5636-3 en el intervalo de 50 a 150 ml/min, preferentemente en el intervalo entre 70 y 130 ml/min, muy preferentemente de 80 a 100 ml/min, una aspereza según Bendtsen de acuerdo con la norma ISO 8791-2 en el intervalo de 110 a 490 ml/min, preferentemente en el intervalo entre 130 y 470 ml/min, muy preferentemente de 150 a 450 ml/min y un blanco según blancura D65 de acuerdo con la norma ISO 2470-2 en el intervalo del 68 al 85 %, preferentemente en el intervalo entre el 70 y el 83 %, muy preferentemente del 72 al 83 %.

Las propiedades de impresión y de procesamiento del papel de embalaje pigmentado igualan a un revestimiento no recubierto o no pigmentado y pueden describirse tal como sigue.

1. Descripción de las propiedades de impresión:
- Obtención de velocidades de impresión sobre revestimientos interiores flexográficos de hasta 20.000 hojas/h
- Ninguna tendencia a un comportamiento de secado de tinta peor (más lento) en el proceso de impresión
- Ningún desgaste de tinta y/o engrase en la zona del cuerpo de ranuración
- Comportamiento de admisión de tinta (sin *trapping*)
- Distribución de tinta uniforme, especialmente en la impresión superficial
- Ninguna tendencia mayor a halos en los cantos de elementos de impresión (cantos de cliché)

2. Descripción de las propiedades de procesamiento:
- Propiedades de procesamiento en instalaciones de cartón corrugado:
  - Ninguna tendencia a la formación de burbujas de vapor mediante la superficie cerrada
  - Ninguna sensibilidad a arañazos mayor mediante pigmentación
- Propiedades de procesamiento en máquinas de procesamiento habituales en la industria del cartón corrugado:
  - Ninguna propiedad de pegado peor (penetración y unión de todas las colas habituales)

Las propiedades de impresión y de procesamiento descritas en 1. y 2. se garantizan mediante:

- Elección de la formulación de recubrimiento
- Tipo de la preparación de recubrimiento
- Determinación de los pesos de recubrimiento (g/m^2)
- Tipo de la aplicación de recubrimiento

En las siguientes Tablas 4 y 5 están representados los resultados de los ensayos de impresión.

Presión con baja transmisión de color				
Medición	Patrón	FP3	FP 6	FP 10
Densidades de tono lleno Cian	0,82	0,97	0,97	0,97
Aumento de impresión al 80%	4%	5%	4%	5%
Aumento de impresión al 40%	8%	12%	6%	10%
Densidades de tono lleno Magenta	0,94	1,10	1,15	1,15
Aumento de impresión al 80%	5%	4%	3%	3%
Aumento de impresión al 40%	9%	10%	6%	8%
Densidades de tono lleno Amarillo	0,95	1,18	1,10	1,22
Aumento de impresión al 80%	4%	5%	7%	3%

La denominación FP representa pigmentación de prensado de película y la cifra a continuación representa el peso de recubrimiento aplicado en g/m^2.

Tabla 4: Impresión con baja transferencia de color.

Aumento de impresión al 40%	10%	10%	12%	10%
Densidades de tono lleno Negro	1,32	1,52	1,49	1,49
Aumento de impresión al 80%	3%	6%	4%	3%
Aumento de impresión al 40%	8%	10%	7%	6%

Tabla 5: Impresión con alta transferencia de color.

Impresión con alta transferencia de color				
Medición	Patrón	FP 3	FP 6	FP 10
Densidades de tono lleno Cian	1,12	1,14	1,21	1,28
Aumento de impresión al 80%	4%	8%	8%	10%
Aumento de impresión al 40%	13%	15%	13%	19%
Densidades de tono lleno Magenta	1,29	1,32	1,46	1,59
Aumento de impresión al 80%	11%	11%	12%	15%
Aumento de impresión al 40%	18%	19%	19%	20%
Densidades de tono lleno Amarillo	1,59	1,57	1,69	1,77
Aumento de impresión al 80%	10%	11%	15%	16%
Aumento de impresión al 40%	19%	21%	26%	28%
Densidades de tono lleno Negro	1,64	1,71	1,71	1,88
Aumento de impresión al 80%	6%	7%	8%	10%
Aumento de impresión al 40%	11%	11%	13%	13%

Las ventajas de los revestimientos pigmentados con respecto a los pigmentos no pigmentados se exponen a continuación, debiendo presentar los productos correspondientes, no forzosamente, todas las ventajas siguientes (véanse también las Tablas 4 y 5):

- Aumento de la densidad de tono lleno en la impresión. De esta manera se hace posible el uso de tintas de impresión con mayores porcentajes de desperdicio y menores porcentajes de pigmento y, con ello, ahorro de costes.
- En los ensayos de impresión pudo determinarse que el aumento de valor tonal al 40% y 80% del valor tonal con menor transferencia de color (véase también la Tabla 4) no aumentaba desde aproximadamente el 7 cm^3/m^2 con aumento de densidad de tono lleno simultáneo mediante la pigmentación.
- En el caso de una mayor transferencia de color (véase también la Tabla 5) desde aproximadamente 11 hasta 15 cm^3/m^2 el ensayo mostró que la densidad de tono lleno y el aumento de valor tonal aumentan así mismo con una aplicación de pigmento creciente. En el caso de la reducción del porcentaje de pigmento de color en la tinta de impresión, es de esperar una reducción del aumento de valor tonal.
- En el caso del uso de lacas brillantes en el proceso de impresión, puede conseguirse un efecto de brillo sobre revestimientos pigmentados. El potencial debe determinarse en ensayos adicionales.

Los parámetros de calidad de los papeles de embalaje pigmentados en cada caso con el peso de recubrimiento aplicado en comparación con un revestimiento no pigmentado está representado a modo de ejemplo en la Tabla 6.

Tabla 6: Parámetros de calidad del papel de embalaje pigmentado en comparación con un revestimiento no pigmentado.

Denominación del modelo	Patrón	Recubrimiento + 10 g/m^2	Recubrimiento + 6 g/m^2	Recubrimiento + 3 g/m^2
Etapa de procesamiento	calandrado	calandrado	calandrado	calandrado
Grado de blancura D65 [%]	71,4	73,4	71,5	69,3
Grado de blancura ISO [%]	67,7	70,1	68,2	65,6
Índice colorimétrico L* C/2	85,1	86,91	85,94	84,64
Índice colorimétrico a* C/2	1,05	0,49	0,64	0,89
Índice colorimétrico b* C/2	- 1,35	-0,27	-0,32	-0,35
Peso elemental [g/m^2]	140	140,7	140,1	132,6
Grosor [μm]	187	187	182	183
Aspereza Bendtsen [ml/min]	353	347	333	359
Permeabilidad al aire [ml/min]	150	79,7	94,1	145
Cobb 60 [g/m^2]	33,4	147 (pro)	150 (pro)	147 (pro)
SCTtrans [kN/m]	2,01	2,56	2,39	2,43
Presión de estallido [KPa]	300	328	324	320
Dennison	14,3	12	13	13
Scott-Bond [J/m^2]	219	239	243	243
T95 [s]	0,4	0,24	0,14	0,10

Para la caracterización del comportamiento de penetración de líquidos al chocar contra la superficie de papel y simulación de propiedades en el proceso de impresión, tal como, por ejemplo la aplicación de tintas de impresión

sobre papel o la penetración de agua en el papel, se usó el método de medición de penetración T95 con el aparato EST 12 de la empresa emtec Electronic GmbH.

El principio del método de medición puede describirse tal como sigue:

> La superficie de papel que va a examinarse se coloca en el líquido de ensayo entre emisor de ultrasonidos y sensor de ultrasonidos, el papel está sujeto a este respecto, con el lado posterior (que no va a someterse a ensayo) por medio de una cinta adhesiva de doble cara, a una placa de soporte. El sensor de ultrasonidos determina una evolución de curva de la señal de ultrasonidos (aumento y disminución) a lo largo del transcurso del tiempo. El valor T95 determinado en este caso se explica tal como sigue. T representa el tiempo, 95 representa el 95 % de la señal máxima de ultrasonido. Éste cae temporalmente después de sumergir el papel en el líquido de ensayo debido a y en función de la penetración del líquido en la superficie del papel y del desplazamiento con aire que se utilice para ello. El valor T95 representa por lo tanto el tiempo tras el cual la señal de ultrasonido ha disminuido hasta el 95 % de su máximo.

Tal como se representa en la Tabla 6, se midieron tres revestimientos pigmentados con prensado de película, entre otros, con el método T95. Pudo determinarse una diferenciación clara entre los tres pesos de aplicación distintos. Una comparación con respecto al patrón solo es posible porque éste estaba dotado de un encolado superficial.

REIVINDICACIONES

1. Papel de embalaje multicapa, en particular papel testliner, para la producción de cartón corrugado con una masa por unidad de superficie según la norma DIN EN ISO 536 de 100 a 200 g/m^2 con un papel soporte, que:

- que presenta una capa de base con una primera mezcla de sustancias con sustancias fibrosas seleccionadas del grupo 1 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto papel recuperado mezclado no clasificado, papel recuperado mezclado clasificado, cartón gris, papel recuperado de grandes almacenes, embalajes de cartón corrugado recuperado, revistas no vendidas, revistas no vendidas sin pegamento, guías telefónicas, periódicos y revistas mezclados, artículos para destintado y combinaciones de los mismos, y
del grupo 4 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en particular nuevas virutas de cartón corrugado, en concreto cartón corrugado kraft no utilizado, cartón corrugado no utilizado, cartón corrugado kraft usado, sacos de papel kraft usados, sacos de papel kraft usados con papeles recubiertos con plástico, sacos de papel kraft no utilizados, sacos de papel kraft no utilizados con papeles recubiertos con plástico, papel kraft usado, papel kraft no utilizado, caja de cartón kraft para llevar no utilizada y combinaciones de los mismos y la capa de base presenta un intervalo de peso elemental preferentemente en el intervalo entre 50 y 180 g/m^2;
- presenta una capa de cubrición con una segunda mezcla de sustancias con sustancias fibrosas seleccionadas del grupo 2 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto periódicos, periódicos no vendidos, periódicos no vendidos, virutas blancas, con impresión ligera, con flexografía de manera no permitida, virutas blancas con impresión ligera sin pegamento, virutas blancas muy impresas, virutas blancas muy impresas sin pegamento, papel de oficina recuperado clasificado, actas de color, libros blancos libres de madera, revistas en color libres de madera, papeles autocopiativos, cartulina recubierta con PE blanqueada libre de madera, otra cartulina recubierta con PE, hojas de papel continuo que contienen madera y combinaciones de los mismos y
del grupo 3 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto virutas de impresión de color claro mezcladas, virutas de impresión de color claro mezcladas libres de madera, virutas de encuadernadores libres de madera, virutas blancas con impresión ligera libres de madera, actas blancas libres de madera, formularios de negocios blancos, hojas de papel continuo blancas sin madera, cartulina de sulfato blanqueada impresa, cartulina de sulfato blanqueada con impresión ligera, multiimpresión, cartulina multicapa blanca muy impresa, cartulina multicapa blanca con impresión ligera, cartulina multicapa blanca no impresa, papel de impresión de periódico blanco, papel estucado y no estucado blanco que contiene madera, papel estucado blanco que contiene madera, papel estucado blanco libre de madera sin pegamento, virutas blancas, virutas blancas libres de madera, virutas no estucadas blancas libres de madera, cartulina de sulfato blanqueada no impresa y combinaciones de los mismos y material de relleno y pasta de papel recuperada destintada o CTMP; para generar un papel soporte con un intervalo de peso elemental de 100 a 200 g/m^2 y una presión de estallido específica según la norma ISO 2759 de 1,85 a 2,40 kPa * m^2/g y un SCT_{trans} específico según la norma ISO 9895 de 12 a 18 kNm / kg y un Scott-Bond según Tappi 569 de 160 a 320 J/m^2 y una blancura D65 según la norma ISO 2470-2 del 68 al 85 % sobre el lado superior de la capa de cubrición;
caracterizado por que el papel soporte al menos sobre el lado superior de la capa de cubrición presenta una pigmentación de prensado de película con un peso de recubrimiento de 3 a 10 g/m^2, con una primera composición de color de recubrimiento con un contenido en sólidos del 30 al 70 % y un porcentaje de aglutinante sintético del 5 al 30 % con respecto a un porcentaje de pigmento, para la generación del papel de embalaje multicapa con una permeabilidad al aire según Bendtsen de acuerdo con la norma ISO 5636-3 de 50 a 150 ml/min, una rugosidad según Bendtsen de acuerdo con la norma ISO 8791-2 de 150 a 500 ml/min y una blancura D65 según la norma ISO 2470-2 del 68 al 85 %.

2. Papel de embalaje multicapa de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por que el papel soporte presenta una capa protectora con una tercera mezcla de sustancias con al menos sustancias fibrosas seleccionadas del grupo 2 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto periódicos, periódicos no vendidos, periódicos no vendidos virutas blancas, con impresión ligera, con flexografía de manera no permitida, virutas blancas con impresión ligera sin pegamento, virutas blancas muy impresas, virutas blancas muy impresas sin pegamento, papel de oficina recuperado clasificado, actas de color, libros blancos libres de madera, revistas en color libres de madera, papeles autocopiativos, cartulina recubierta con PE blanqueada libre de madera, otra cartulina recubierta con PE, hojas de papel continuo que contienen madera y combinaciones de los mismos y del grupo 3 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto virutas de impresión de color claro mezcladas, virutas de impresión de color claro mezcladas libres de madera, virutas de encuadernadores libres de madera, virutas blancas con impresión ligera libres de madera, actas blancas libres de madera, formularios de negocios blancos, hojas de papel continuo blancas sin madera, cartulina de sulfato blanqueada impresa, cartulina de sulfato blanqueada con impresión ligera, multiimpresión, cartulina multicapa blanca muy impresa, cartulina multicapa blanca con impresión ligera, cartulina multicapa blanca no impresa, papel de impresión de periódico blanco, papel estucado y no estucado blanco que contiene madera, papel estucado blanco que contiene madera, papel estucado blanco libre de madera sin pegamento, virutas blancas, virutas blancas

libres de madera, virutas no estucadas blancas libres de madera, cartulina de sulfato blanqueada no impresa y combinaciones de los mismos y la capa protectora un intervalo de peso elemental de 10 a 30 g/m^2.

3. Papel de embalaje multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado por que el material de relleno se selecciona de un grupo de materiales, que presenta minerales tal como en particular caolines, talco, carbonatos de calcio, en particular carbonato de calcio precipitado con una modificación cristalina escalenoédrica y una distribución del tamaño de partícula en más del 90 % de las partículas en el intervalo de 0,1 a 5 μm y/o carbonato de calcio molido con una distribución del tamaño de partícula de las partículas en el intervalo del 50 al 90 % inferior a 2 μm, silicatos de calcio, dióxido de titanio, hidróxidos de aluminio, ácidos silícicos, bentonitas, sulfatos de bario, materiales de relleno sintéticos o partículas de plástico, colorantes, combinaciones de los mismos.

4. Papel de embalaje multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado por que la primera composición de color de recubrimiento presenta un contenido en sólidos del 30 al 70 %, preferentemente del 55 al 65 % y de manera especialmente preferente del 57 al 63 %.

5. Papel de embalaje multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado por que la primera composición de color de recubrimiento presenta un porcentaje de aglutinante sintético del 8 al 15 %, preferentemente del 9 al 13 % y de manera especialmente preferente del 10 al 11 % con respecto a un porcentaje de pigmento.

6. Papel de embalaje multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado por que el porcentaje de pigmento se selecciona de un grupo de materiales, que presenta minerales tal como en particular caolines, en particular caolines con una relación de aspecto en el intervalo de 10 a 60 con una distribución del tamaño de partícula de las partículas en el intervalo del 55 al 80 % inferior a 2 μm, talco, carbonatos de calcio, en particular carbonatos de calcio con una distribución del tamaño de partícula de las partículas en el intervalo del 50 al 90 % inferior a 2 μm, silicatos de calcio, dióxido de titanio, hidróxidos de aluminio, ácidos silícicos, bentonitas, sulfatos de bario, materiales de relleno sintéticos o partículas de plástico, colorantes, combinaciones de los mismos.

7. Papel de embalaje multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizado por que una producción de las capas presenta suspensiones de sustancias, que presenta otros aditivos, tal como en particular agentes de retención, adyuvantes de deshidratación, sistemas duales de agentes de retención o sistemas de micropartículas, agentes de refuerzo en húmedo y en seco, materiales de relleno y/o pigmentos, en particular seleccionados de un grupo de caolín, talco, carbonato de calcio, silicato de calcio, dióxido de titanio, hidróxido de aluminio, ácido silícico, bentonita, sulfato de bario, componentes de aglutinante, componentes de color de recubrimiento, antiespumantes, desaireadores, biocida, enzimas, adyuvantes de blanqueo, blanqueantes ópticos, colorantes, colorantes de matizado, captadores de impurezas, agentes de precipitación, agentes de fijación, agentes de humectación, reguladores de pH, combinaciones de los mismos.

8. Papel de embalaje multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado por que la composición de color de recubrimiento presenta otros aditivos, tal como aglutinantes seleccionados de un grupo, que presenta en particular aglutinantes naturales, tal como almidón, carboximetilcelulosa, caseína, guar, proteínas de soja, éteres de celulosa, proteínas vegetales de otro origen, aglutinantes sintéticos en forma de dispersión así como forma soluble en agua a base de estireno-butadieno, estireno-ésteres de (met)acrilato, acetato de vinilo-etileno, acetato de vinilo-ésteres de acrilato, acetato de vinilo así como poli(alcoholes vinílicos), combinaciones de los mismos, y/o constituyentes electrolíticos seleccionados de un grupo, que presenta en particular constituyentes ionogénicos tal como sales, por ejemplo cloruro de sodio, cloruro de calcio, sales de amonio, constituyentes formadores de dureza en el agua, combinaciones de los mismos, y/o reticulantes, reguladores de la viscosidad, blanqueantes ópticos, desaireadores, reguladores de pH, combinaciones de los mismos.

9. Papel de embalaje multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 8 caracterizado por que las capas están dispuestas una con respecto a otra en el orden capa de cubrición, capa protectora, capa de base y al menos sobre el lado exterior de la capa de cubrición presenta un recubrimiento que contiene pigmento.

10. Procedimiento para la producción de un papel de embalaje multicapa mediante pigmentación de prensado de película de un papel de soporte multicapa en una máquina papelera con las etapas:

- proporcionar una capa de base con una primera mezcla de sustancias con sustancias fibrosas seleccionadas del grupo 1 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto papel recuperado mezclado no clasificado, papel recuperado mezclado clasificado, cartón gris, papel recuperado de grandes almacenes, embalajes de cartón corrugado recuperado, revistas no vendidas, revistas no vendidas sin pegamento, guías telefónicas, periódicos y revistas mezclados, artículos para destintado y combinaciones de los mismos y
del grupo 4 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto nuevas virutas de cartón corrugado, cartón corrugado kraft no utilizado, cartón corrugado no utilizado, cartón corrugado kraft usado, sacos de papel kraft usados, sacos de papel kraft usados con papeles recubiertos con plástico, sacos de papel kraft no utilizados, sacos de papel kraft

no utilizados con papeles recubiertos con plástico, papel kraft usado, papel kraft no utilizado, caja de cartón kraft para llevar no utilizada y combinaciones de los mismos y la capa de base presenta un intervalo de peso elemental preferentemente en el intervalo entre 50 y 180 g/m^2;

- proporcionar una capa de cubrición con una segunda mezcla de sustancias con sustancias fibrosas seleccionadas del grupo 2 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto periódicos, periódicos no vendidos, periódicos no vendidos virutas blancas, con impresión ligera, con flexografía de manera no permitida, virutas blancas con impresión ligera sin pegamento, virutas blancas muy impresas, virutas blancas muy impresas sin pegamento, papel de oficina recuperado clasificado, actas de color, libros blancos libres de madera, revistas en color libres de madera, papeles autocopiativos, cartulina recubierta con PE blanqueada libre de madera, otra cartulina recubierta con PE, hojas de papel continuo que contienen madera y combinaciones de los mismos y del grupo 3 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto virutas de impresión de color claro mezcladas, virutas de impresión de color claro mezcladas libres de madera, virutas de encuadernadores libres de madera, virutas blancas con impresión ligera libres de madera, actas blancas libres de madera, formularios de negocios blancos, hojas de papel continuo blancas sin madera, cartulina de sulfato blanqueada impresa, cartulina de sulfato blanqueada con impresión ligera, multiimpresión, cartulina multicapa blanca muy impresa, cartulina multicapa blanca con impresión ligera, cartulina multicapa blanca no impresa, papel de impresión de periódico blanco, papel estucado y no estucado blanco que contiene madera, papel estucado blanco que contiene madera, papel estucado blanco libre de madera sin pegamento, virutas blancas, virutas blancas libres de madera, virutas no estucadas blancas libres de madera, cartulina de sulfato blanqueada no impresa y combinaciones de los mismos ymaterial de relleno y pasta de papel recuperada destintada o CTMP;
- proporcionar una composición de color de recubrimiento con un contenido en sólidos del 30 al 70 % y un porcentaje de aglutinante sintético del 5 al 30 % con respecto a un porcentaje de pigmento;
- producir el papel de soporte multicapa con un intervalo de peso elemental de 100 a 200 g/m^2 a partir de al menos una capa de base y una capa de cubrición mediante desaguado de las capas individuales, que presenta una presión de estallido específica según la norma ISO 2759 de 1,85 a 2,40 kPa * m^2 / g, un SCTtrans específico (índice) según la norma ISO 9895 de 12 a 18 kNm / kg, un Scott-Bond según Tappi 569 de 160 a 320 J/m^2 del papel de soporte multicapa y una blancura D65 según la norma ISO 2470-2 del 68 al 85 % sobre la capa de cubrición;
- pigmentación de prensado de película del papel de soporte multicapa para la generación de una permeabilidad al aire de acuerdo con la norma ISO 5636 de 50 a 150 ml/min y una rugosidad según Bendtsen de acuerdo con la norma ISO 8791-2 de 150 a 500 ml/min y una blancura D65 según la norma ISO 2470-2 del 68 al 85 %.

11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 caracterizado por que para cubrir la capa de base se proporciona al menos una capa protectora con una tercera mezcla de sustancias con sustancias fibrosas seleccionadas del grupo 2 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto periódicos, periódicos no vendidos, periódicos no vendidos virutas blancas, con impresión ligera, con flexografía de manera no permitida, virutas blancas con impresión ligera sin pegamento, virutas blancas muy impresas, virutas blancas muy impresas sin pegamento, papel de oficina recuperado clasificado, actas de color, libros blancos libres de madera, revistas en color libres de madera, papeles autocopiativos, cartulina recubierta con PE blanqueada libre de madera, otra cartulina recubierta con PE, hojas de papel continuo que contienen madera y combinaciones de los mismos y del grupo 3 de acuerdo con la lista europea de calidades normalizadas de papel y cartón recuperado según la norma europea del CEN EN 643:2001, en concreto virutas de impresión de color claro mezcladas, virutas de impresión de color claro mezcladas libres de madera, virutas de encuadernadores libres de madera, virutas blancas con impresión ligera libres de madera, actas blancas libres de madera, formularios de negocios blancos, hojas de papel continuo blancas sin madera, cartulina de sulfato blanqueada impresa, cartulina de sulfato blanqueada con impresión ligera, multiimpresión, cartulina multicapa blanca muy impresa, cartulina multicapa blanca con impresión ligera, cartulina multicapa blanca no impresa, papel de impresión de periódico blanco, papel estucado y no estucado blanco que contiene madera, papel estucado blanco que contiene madera, papel estucado blanco libre de madera sin pegamento, virutas blancas, virutas blancas libres de madera, virutas no estucadas blancas libres de madera, cartulina de sulfato blanqueada no impresa y combinaciones de los mismos y la capa protectora presenta un intervalo de peso elemental de 10 a 30 g/m2.

12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 11 caracterizado por que las capas presentan un contenido en humedad del 10 al 24 % durante el desaguado.

13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12 caracterizado por que el desaguado presenta una adición de un agente de refuerzo, en particular de polímeros sintéticos copolímeros a base de acrilamida y ácidos carboxílicos y/o almidón.

14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13 caracterizado por que la composición de color de recubrimiento presenta una viscosidad según Brookfield medida con husillo n. º 3 a 4 a una temperatura de 20 a 30 °C de 100 a 1500 mPas.

15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 14 con la etapa adicional de que el papel de embalaje multicapa presenta un alisamiento, en particular mediante una calandria de línea de contacto suave.

16. Papel de embalaje multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, que se produjo de manera correspondiente a uno de los procedimientos de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 15.

17. Uso del papel de embalaje multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 como soporte de impresión, en particular en la preimpresión y postimpresión flexográfica, para la impresión offset, huecograbado, flexografía, impresión láser, serigrafía, impresión por chorro de tinta y grabado de relieve, como papel testliner, como White Top Liner, como papel bruto de cartón corrugado y/o para la producción de cartón corrugado y embalajes de cartón corrugado, en particular con el uso como cubiertas exteriores e interiores de cartón corrugado y embalajes de cartón corrugado, combinaciones de los mismos.