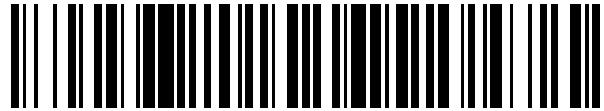


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 310**

51 Int. Cl.:

**D21H 15/06** (2006.01)

**D21H 19/02** (2006.01)

**D21H 19/76** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2007 E 07725258 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2021543**

54 Título: **Papel estucado con mejores propiedades de etiquetaje**

30 Prioridad:

**23.05.2006 EP 06010595**

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

**26.10.2015**

73 Titular/es:

**ZANDERS GMBH (100.0%)  
An der Gohrmühle  
51465 Bergisch Gladbach, DE**

72 Inventor/es:

**BECHER, HANS-JOACHIM;  
EULER, ANDREAS y  
SÜNDHAM, UDO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 549 310 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 estucado con mejores propiedades de etiquetaje

La presente invención se refiere a un papel estucado con mejores propiedades de etiquetado así como a un procedimiento para la fabricación de un papel de este tipo.

5 Los papeles estucados tienen una pluralidad de aplicaciones. Se caracterizan frecuentemente por una buena superficie estucada lisa, sobre la que se pueden aplicar impresiones de gran valor, de forma particular en el procedimiento de impresión offset. De este modo los papeles estucados son también de uso para la identificación y etiquetado de mercancías. A este respecto un cambio de aplicación principal es el etiquetado de botellas. A este respecto un campo de aplicación principal es el etiquetado de botellas. En el estado de la técnica se conocen  
10 diversos procedimientos para el etiquetado de botellas, entre los cuales se cita entre otros la aplicación de etiquetas adhesivas autopegables, como también el denominado "etiquetado en húmedo".

En el etiquetado en húmedo se aplica sobre la cara posterior de la etiqueta ya impresa una capa de adhesivo, que se aplica entonces a continuación inmediatamente sobre la botella que se va a etiquetar. El adhesivo contiene por lo general un alto contenido en agua y está constituido por una base de caseína.

15 Los autómatas de etiquetado procesan hasta varios cientos de miles de botellas por hora, de modo que se debe asegurar una gran fiabilidad del procedimiento de etiquetado. De forma particular es necesario que las etiquetas se puedan aplicar con paso exacto sobre las botellas, de modo que se eviten sesgos de la etiqueta sobre la botella. Adicionalmente es necesario que las etiquetas se adhieran inmediatamente tras la aplicación sobre las botellas, ya que en otro caso pueden correrse por otro contacto mecánico, por ejemplo, con cepillos, que sirven para presionar la  
20 etiqueta de las botellas. Debido a que la superficie a etiquetar (superficie adhesiva) que corresponde a la forma de la botella es curvada, se da además el riesgo de que la etiqueta plana a pesar del efecto del cepillo no se ajuste de forma ideal al curvado. Como consecuencia del ajuste insuficiente se observa frecuentemente que las esquinas y cantos de la etiqueta se unen solo de forma incompleta con la superficie adhesiva que se encuentra debajo y en consecuencia se aflojan. Además se da fundamentalmente el riesgo de que las etiquetas se deslicen en las botellas y por tanto bloquean las cintas de transporte u otros dispositivos mecánicos de la planta de llenado.

En el estado de la técnica no faltan intentos de producir papeles con mejores propiedades para el etiquetado en húmedo.

En la patente de Estados Unidos nº 5.209.982 se da a conocer un procedimiento para la preparación de papel para etiquetas para botellas. El papel para etiquetas se caracteriza porque sobre la cara posterior de la etiqueta sobre la  
30 que se aplica en el etiquetado el pegamento, se encuentra presente una capa que mejora la adecuación de la etiqueta para el etiquetado. Con el recubrimiento se favorece la absorción de agua de la cara posterior, de modo que ve afectada con el agua entrante la rigidez del material base. A tal efecto se propone usar un agente absorbente especialmente activo.

Del estado de la técnica se conocen también procedimientos que alcanzan las mejoras del comportamiento de etiquetado sobre superficies curvadas en cuanto a costes de las propiedades del líquido del papel de etiquetado. A este respecto se genera sobre la etiqueta enrejados de alargamiento con ayuda de troquelados de corte, que perjudica la rigidez propia de la etiqueta y el despegue del fondo de sus esquinas y bordes. Es desventajoso la etapa de procedimiento adicional del troquelado de corte así como el daño mecánico al material relacionado con esto.

El documento de patente alemana DE 44 15 547 C2 describe una etiqueta de papel para botellas, que se imprime y se aplica con ayuda de una cola y sus fibras se dirigen fundamentalmente en una dirección. Para evitar la presencia de bordes y esquinas sobresalientes en el proceso de etiquetado sobre las superficies curvadas se propone una estampación de la etiqueta perpendicular a la dirección de las fibras, que asegure que la etiqueta pueda rodear rápidamente y sin problemas superficies adhesivas también de gran curvatura. Es desventajoso también aquí la etapa de procedimiento adicional del estampado, que conduce igualmente a un debilitamiento del material por rotura de fibras en el material no tejido.

Del estado de la técnica se conocen también múltiples papeles estucados metalizados. En el documento EP 00 98 368 A2 se da a conocer un papel metalizado estucado a fundición en el que está contenido dentro de la capa de estucado a fundición además de otras sustancias contenidas un pigmento polimérico sintético. Debido a la composición específica del papel estucado a fundición se evita antes de la metalización un tratamiento subsiguiente de la capa estucada a fundición, por ejemplo, mediante una imprimación. Sobre un papel estucado a fundición de este tipo se puede llevar a cabo inmediatamente sobre la capa de superficie que se va a abrillantar una vaporización de metal, que presenta un brillo metálico muy bueno.

De forma típica para todos los papeles estucados a fundición (metalizado o no metalizados) su baja densificación en el proceso de fabricación – en contraposición a papeles cuyas capas de superficies de gran brillo se obtienen mediante procedimientos de satinado, se da junto con una densificación muy fuerte en particular de la estructura de fibras. La baja densificación de papeles estucados a fundición parte de mayor integridad de la estructura de fibras

del papel, con gran volumen (espesor) y mayor rigidez (propia) de la etiqueta, propiedades, que por lo general empeoran adicionalmente las propiedades de la etiqueta o bien las hacen incalculables o no controlables.

5 Por tanto resulta del estado de la técnica el objetivo técnico de la presente invención de proporcionar un papel que presente mejores propiedades de etiquetado, de forma particular en el etiquetado en húmedo de botellas. De este modo se debe aumentar de forma particular la fiabilidad del proceso de etiquetado poniendo a disposición un mejor papel. Además debe adherirse sobre la cara posterior con adhesivo la etiqueta prevista tras aplicación sobre la botella que se va a etiquetar mejor que sobre la botella, de modo que ya no se desplace en las etapas de prensado y secado subsiguientes o ya no se caiga de la botella. Las esquinas y bordes de la etiqueta no deben sobresalir sino que se unen completamente con la botella. Un fin adicional de la presente invención es la puesta a disposición de un procedimiento para la fabricación de un papel estucado a fundición con mejores propiedades de etiquetado.

10 El objetivo técnico se consigue con un procedimiento para la fabricación de un papel técnico, que comprende las etapas:

- a) proporcionar un papel soporte, siendo la proporción de celulosa de fibras largas en el papel soporte al menos 25 % en peso, presentando el papel soporte una humedad absoluta según ISO 287 no menor de 2,5 %,
- 15 presentando el papel soporte una capacidad de absorción de agua según ISO 535 con un tiempo de ensayo de 10 s ( $Cobb_{10}$ ) de 5 a 20  $g/m^2$ , y presentando el papel soporte un alargamiento en húmedo (según Fenchel) medido en paralelo a la dirección de máquina no superior a 9 % y en perpendicular a la dirección de la máquina de no más de 3 %,
- 20 b) aplicación de 10 a 40  $g/m^2$  (secado en estufa) de una masa de recubrimiento acuosa sobre al menos una cara del papel soporte para obtener un papel soporte recubierto, y
- c) ajuste de una humedad de equilibrio predeterminada del papel estucado obtenido en la etapa b) en una cámara, que presenta una humedad ambiental relativa preseleccionada.

Preferiblemente el papel estucado de la presente invención es un papel estucado a fundición. En el sentido de esta invención se usan los términos papel estucado y papel recubierto de forma sinónima.

- 25 Con el término "celulosa de fibra larga" se entiende en el sentido de la presente invención una celulosa que presenta una longitud de fibra mayor que, por ejemplo, la celulosa de fibra corta. Un ejemplo de una celulosa de fibra larga es una celulosa de sulfato de agujas o de sulfuro en agujas. Preferiblemente están contenidos en el papel soporte al menos 30 por ciento en peso, más preferiblemente al menos 35 por ciento en peso y en la mayor parte de los casos preferiblemente al menos 40 por ciento en peso de celulosa de fibras largas.
- 30 La capacidad de absorción de agua se determina en concordancia con la norma ISO 535. En la norma ISO 535 se define el denominado "procedimiento Cobb". A este respecto se determina la absorción de agua de un papel después de exponerse a agua. En el presente caso el tiempo de ensayo es de 10 segundos. A este respecto se expone el papel que se va a ensayar durante 8 segundos a un exceso de agua y después de un total de 10 segundos se separa el agua en exceso mediante un papel secante.
- 35 El papel soporte de la presente invención presenta preferiblemente un valor  $Cobb_{10}$  de 5 a 15  $g/m^2$ , más preferiblemente de 5 a 13  $g/m^2$  y lo más preferiblemente de 6 a 10  $g/m^2$ .

40 El alargamiento en húmedo según Fenchel se determinó con un equipo como se describe en Siebel en "Handbuch der Werkstoffprüfung", 2ª edición, 4º tomo (1953, editorial Springer), página 241 y siguientes. A este respecto se recortó para el ensayo del comportamiento de alargamiento o de retroceso del papel o cartón con agua una tira de ensayo de 15 mm de ancho del papel o cartón que se va a ensayar. La tira de ensayo de acondiciona antes de la medida del alargamiento en húmedo en un entorno de 23° C y 50 % de humedad relativa. La tira se tensa en el equipo de ensayo aplicándose en función del gramaje de la muestra un peso adicional. Los pesos adicionales que se usan se pueden obtener de la tabla 1. Después de haberse enclavado las tiras de ensayo se levanta y aprieta el recipiente para agua relleno con agua a 23° C ( $\pm 2$  °C), de modo que la tira se sumerge por completo en agua.

45 Después de un minuto se retira el recipiente de agua hacia abajo y se lee después de otros 3 minutos (en total 4 minutos tras humectación de la tira de ensayo con agua) el alargamiento en milímetros. El alargamiento resulta luego del alargamiento medido (en milímetros) dividido por la longitud tensada de la tira de ensayo (por ejemplo, 200 mm), multiplicado por 100.

Tabla 1

Gramaje [ $g/m^2$ ]	Peso adicional [g]
Hasta 125	25
126 – 150	30

## ES 2 549 310 T3

151 – 175	35
176 – 200	40
201 – 225	45
226 – 250	50

5 Se determina el alargamiento en húmedo en paralelo a la dirección de la máquina presentando la cara alargada de la muestra de ensayo en la dirección de la máquina. En consecuencia se mide el alargamiento en húmedo en la dirección transversal a la dirección de la máquina, presentando la cara larga de la muestra que se va a medir transversalmente a la dirección de la máquina. En la toma de muestra se debe prestar atención a que la cara larga de la muestra que se va a medir se presente exactamente en la dirección de la máquina o bien exactamente transversalmente a la dirección de la máquina, ya que de lo contrario los alargamientos en húmedo correspondientes en la dirección transversal o en la dirección longitudinal son mediados en correspondencia a la desviación de ángulo de la toma de muestra. Se debe prestar atención a que la toma de muestras no se realice en diagonal a la dirección de la máquina. Un alargamiento en húmedo negativo significa que la tira de ensayo se contrae en la dirección de medida durante la medida.

15 En una forma de realización preferida adicional se retrae el papel soporte en la medida del alargamiento en húmedo, de modo que se alcanza un alargamiento en húmedo negativo. Este alargamiento en húmedo negativo en paralelo a la dirección de la máquina se encuentra preferiblemente en el intervalo de 0 % a -1,0 %, más preferiblemente de -0,1 % a -1,0 % y lo más preferiblemente en el intervalo de -0,25 % a -1,0 %. De forma particular se encuentra el alargamiento en húmedo preferiblemente en el intervalo de -0,5 % a -1,0 %.

20 El alargamiento en húmedo del papel soporte medido en la dirección de la máquina es preferiblemente no mayor de 2,5 %, más preferiblemente no mayor de 2,0 %, en una forma de realización preferida adicional no mayor de 1,5 % y lo más preferiblemente no mayor de 1 %. En una forma de realización preferida adicional el alargamiento en húmedo medido en la dirección transversal a la dirección de la máquina no es mayor de 0,8 %, más preferiblemente no mayor de 0,3 % y en una forma de realización preferida no mayor de 0 %.

25 El recubrimiento aplicado en la etapa b) no presenta esencialmente influencia en el alargamiento en húmedo del papel soporte. De este modo el papel estucado presenta preferiblemente tras la etapa c) esencialmente el mismo alargamiento en húmedo que el papel soporte usado para su preparación. De forma particular se pueden transferir en esta forma de realización preferida los alargamientos en húmedo dados para el papel soporte al papel estucado según la etapa c).

30 En una forma de realización preferida el alargamiento en húmedo del papel estucado según la etapa c), medido en paralelo a la dirección de la máquina, es 0 %. En una forma de realización adicional preferida se retrae el papel estucado en la medida del alargamiento en húmedo, de modo que se alcanza un alargamiento en húmedo negativo. Este alargamiento en húmedo negativo en paralelo a la dirección de la máquina se encuentra preferiblemente en el intervalo de 0 % a -1,0 %, más preferiblemente de -0,1 % a -1,0 % y lo más preferiblemente en el intervalo de -0,25 % a -1,0 %. De forma particular se encuentra el alargamiento en húmedo preferiblemente en el intervalo de -0,5 % a -1,0 %.

35 El alargamiento en húmedo del papel soporte estucado según la etapa c), medido transversalmente a la dirección de la máquina, no es preferiblemente mayor de 2,5 %, más preferiblemente no es mayor de 2,0 %, en una forma de realización preferida adicional no es mayor de 1,5 % y lo más preferiblemente no es mayor de 1 %. En una forma de realización preferida adicional el alargamiento en húmedo medido en la dirección transversal respecto a la dirección de la máquina no es mayor de 0,8 %, más preferiblemente no es mayor de 0,3 % y en una forma de realización preferida no es mayor de 0 %.

40 En una forma de realización preferida el papel soporte presenta según ISO 287 una humedad absoluta no inferior a 2,5 %. Más preferiblemente el papel soporte presenta en la etapa a) una humedad absoluta no inferior a 3,0 %, de forma particular no inferior a 3,5 % y lo más preferiblemente no inferior a 4,0 %.

45 El gramaje del papel soporte en la etapa a) pueden encontrarse, medido según EN ISO 536, entre 20 y 150 g/m<sup>2</sup>. Preferiblemente el gramaje se encuentra entre 20 y 100 g/m<sup>2</sup>, más preferiblemente entre 30 y 90 g/m<sup>2</sup> y lo más preferiblemente entre 40 y 80 g/m<sup>2</sup>.

Preferiblemente se trata en la etapa b) tras aplicación de la masa de recubrimiento el papel soporte recubierto con una prensa abrillantadora para obtener un papel estucado a fundición, presentando el papel soporte recubierto antes de la entrada al abrillantador una humedad absoluta según ISO 287 de más de 1,5 %.

En la etapa b) del procedimiento se aplican preferiblemente 18 a 30 g/m<sup>2</sup> (estufa de secado) de la masa de recubrimiento acuosa sobre el papel soporte. Se aplican más preferiblemente entre 20 y 25 g/m<sup>2</sup> (estufa de secado) de la masa de recubrimiento acuosa en la etapa b).

5 El recubrimiento contiene preferiblemente uno o varios pigmentos. Ejemplos de pigmentos adecuados son caolín, arcilla, hidróxido de aluminio, blanco brillante, sulfato de bario, carbonato de calcio, talco, caolín calcinado y dióxido de titanio, pudiendo usarse los pigmentos individualmente o en mezclas. Puede estar contenido un pigmento orgánico como, por ejemplo, un pigmento plástico adicionalmente en el recubrimiento. Al menos 50 % en peso de los pigmentos usados presentan preferiblemente un tamaño de partícula inferior a 2 µm.

10 El recubrimiento contiene preferiblemente un aglutinante que es habitual en el ámbito de la presente invención. El aglutinante puede ser un aglutinante sintético o natural. Aglutinantes adecuados son, por ejemplo, látex de estireno-butadieno, látex de metacrilato de metilo-butadieno, látex de estireno-acetato de vinilo, látex de acetato de vinilo-acrilato, látex de estireno-acrilato-acrilonitrilo. Pero se pueden usar también caseína, proteína de haba de soja y/o poli(alcohol vinílico) como aglutinante.

15 Pueden estar presentes aditivos habituales en el recubrimiento como, por ejemplo, espesantes, sustancias tensoactivas, abrillantadores ópticos y colorantes.

El contenido en sólidos de la composición de recubrimiento acuosa es antes de la aplicación en el tren de papel en la etapa b) preferiblemente de 5 a 68 % en peso, más preferiblemente de 10 a 65 % en peso y lo más preferiblemente de 15 a 85 % en peso.

20 La prensa abrillantadora en la etapa b) del procedimiento puede presentar preferiblemente un equipo de humectación de la cara posterior. Con este equipo de humectación de la cara posterior se puede tratar luego la cara posterior del papel soporte estucado con un preparado, que contiene agua. El diseño de este equipo de humectación de la cara posterior es habitual para un especialista en la técnica. De forma particular el equipo de humectación de la cara posterior puede ser una prensa de agua, en la que se aplica por 2 rodillos el preparado que contiene agua sobre la cara posterior del papel soporte estucado. El equipo de humectación de la cara posterior se dispone en la  
25 prensa abrillantadora antes del cilindro con la superficie a abrillantar. El papel soporte estucado se humedece por tanto por la cara posterior, antes de que entre en contacto con la superficie a abrillantar del cilindro de estucado a fundición. Mediante el equipo de humectación de la cara posterior se consiguen tensiones en el papel soporte de modo que se mejora adicionalmente el comportamiento de etiquetado del papel estucado a fundición fabricado. De forma particular en esta forma de realización preferida se adapta la etiqueta en el etiquetado en húmedo aún mejor a  
30 las botellas que se van a etiquetar.

El procedimiento de estucado a fundición preferido no está limitado. De forma particular puede ser de uso como procedimiento de estucado a fundición el procedimiento directo, procedimiento de rehumectación (procedimiento *rewet*) o el procedimiento con gel. Se prefiere en el procedimiento *rewet* en el que se aplica la masa de recubrimiento en primer lugar sobre el papel soporte y luego se seca. A continuación se humedece de nuevo en la entrada en el  
35 cilindro de abrillantado el recubrimiento, de modo que tras abandonar la prensa abrillantadora la superficie brillante del cilindro de estucado a fundición se aplicaría sobre el papel.

En una forma de realización preferida en la etapa b) la humedad absoluta del papel soporte recubierto antes de la entrada en la prensa abrillantadora es de 2 % a 7 %. En el caso de que en una forma de realización preferida se use el denominado "procedimiento de re-humectación" (procedimiento *rewet*), se entiende con entrada en la prensa  
40 abrillantadora el momento antes de que el papel ya recubierto y seco se humecte de nuevo. En caso de que la prensa abrillantadora presente un equipo de humectación de la cara posterior la humedad absoluta del papel soporte recubierto antes de la entrada en el equipo de humectación de la cara posterior está en el intervalo indicado.

En una forma de realización preferida la humedad absoluta del papel soporte recubierto antes de la entrada en la prensa abrillantadora es de 2 % a 6 %, más preferiblemente de 2,5 % a 4 % y lo más preferiblemente de 2,5 % a 3,5  
45 %.

En la etapa c) del procedimiento aquí descrito se acondiciona el papel estucado. Aquí se entiende con acondicionamiento la regulación de una humedad en equilibrio predeterminada del papel estucado. La humedad de equilibrio predeterminada del papel estucado es preferiblemente de 50 % de humedad relativa. El acondicionamiento se puede llevar a cabo con cualquier equipo que sea conocido por el especialista en la técnica, de forma particular  
50 con una cámara que presente una humedad ambiental relativa preseleccionada. El tren de papel se conduce luego por una cámara de este tipo hasta que el tren de papel presente la humedad en equilibrio deseada. A este respecto se ajusta el clima preseleccionado en la cámara de la humedad en equilibrio deseada del papel. En una forma de realización preferida se acondiciona el papel estucado a fundición en una atmósfera que presenta una humedad ambiental relativa de al menos 90 %.

55 Preferiblemente se lleva a cabo el acondicionamiento de modo que el papel estucado presente tras acondicionamiento a una humedad de equilibrio de 50 % de humedad relativa (clima normal) una desviación de la planitud, medida en paralelo a la dirección de máquina, inferior a 10 mm en la dirección de la cara estucada

(alargamiento a la rotura) y transversalmente a la dirección de la máquina de menos de 10 mm en la dirección de la cara estucada (alargamiento por hinchamiento).

5 La planitud se determina preferiblemente con el procedimiento de corte en cruz. A este respecto se recorta una pieza cuadrada de aprox. 20 x 20 cm de tamaño del tren de papel. Se tiene que prestar atención a que la dirección de avance se indique sobre el papel de ensayo y que se dispongan los bordes de la pieza de ensayo en paralelo o bien transversalmente a la dirección de avance. Se realiza luego un corte en forma de cruz de aproximadamente 18 cm de longitud diagonalmente a las esquinas del cuadrado dentro del cuadrado. La planitud se controla en las puntas triangulares del recorte en cuestión. Esta se determina a partir de la distancia de las puntas desde la capa del papel de ensayo, de modo que el alargamiento a la rotura en milímetros es la distancia de la punta superior o inferior de la superficie de la capa del papel. El alargamiento por hinchamiento es en consecuencia la distancia de las puntas del triángulo izquierdo o derecho recortado de la punta de la capa del papel.

10 A este respecto se indica en relación al alargamiento por hinchamiento también la planitud en húmedo, ya que el alargamiento por hinchamiento que se da en determinados límites puede ajustarse con una humectación del papel. En consecuencia se designa el alargamiento a la rotura como planitud mecánica ya que se puede influir, por ejemplo, con una rasqueta de rotura. A este respecto se deforma el tren de papel con tracción, ajustándose el alargamiento a la rotura deseado.

15 El alargamiento a la rotura es preferiblemente menor de 8 mm en la dirección de la cara estucada, más preferiblemente menor de 5 mm en la dirección de la cara estucada y lo más preferiblemente menor de 3 mm en la dirección de la cara estucada. En una forma de realización preferida adicional el alargamiento de rotura es de 0 mm, lo que significa que el papel no presenta alargamiento a la rotura.

20 En una forma de realización preferida adicional el alargamiento de rotura es menor de 8 mm para la cara estucada, más preferiblemente menor de 5 mm en la dirección de la cara estucada y lo más preferiblemente menor de 3 mm en la dirección de la cara estucada. En una forma de realización especialmente preferida el alargamiento por hinchamiento es de 0 mm, lo que significa que el papel no presenta alargamiento por hinchamiento alguno y se apoya plano sobre una capa.

25 El papel estucado presenta tras acondicionamiento en la etapa c) preferiblemente una humedad absoluta según ISO 287 de 2 % a 10 %, más preferiblemente de 2 % a 8 % y lo más preferiblemente de 2 % a 7 %.

30 En una forma de realización preferida se puede aplicar tras la etapa b) y antes de la etapa c) una capa metálica sobre la capa recubierta del papel estucado. Esta capa metálica se puede aplicar preferiblemente mediante vaporización a vacío. La capa metálica contiene preferiblemente aluminio. Más preferiblemente la capa metálica es una capa de aluminio.

35 En una forma de realización preferida se pinta antes de la aplicación de la capa metálica sobre la cara recubierta del papel estucado la capa recubierta. A este respecto es posible que se puedan usar todas las imprimaciones que son habituales para el especialista en la técnica para alisar adicionalmente la superficie del papel estucado a fundición. Esta imprimación se puede aplicar con cualquier equipo de aplicación que sea conocido para el especialista en la técnica. Preferiblemente se aplica la imprimación mediante un procedimiento de flexo-impresión, pudiendo ser los colores de impresión con disolvente o de base al agua.

40 En una forma de realización más preferida se aplica tras aplicación de la capa metálica una imprimación sobre la capa metálica. Como imprimación se puede usar cualquier imprimación que sea habitual para el especialista en la técnica. De forma particular se puede aplicar la imprimación con cualquier equipo de aplicación conocido por el especialista en la técnica, aplicándose preferiblemente la imprimación mediante un procedimiento de flexo-impresión. Como colores de impresión se pueden usar tanto colores de impresión que contienen disolvente como también colores de impresión de base al agua.

45 En una forma de realización preferida el papel estucado presenta antes de la aplicación de la capa metálica una humedad absoluta según ISO 287 de 0,5 % a 10 %. En una forma de realización preferida adicional el papel estucado presenta antes de la aplicación de la capa metálica una humedad absoluta de 0,5 % a 8 %, más preferiblemente de 1 % a 7 %, preferiblemente de 1,5 % a 6 % y lo más preferiblemente de 2 % a 5 %.

50 Un objeto adicional de la presente invención es un papel estucado, que contiene un papel soporte y un recubrimiento que se aplica sobre el papel soporte, presentando la proporción en celulosa de fibra larga en el papel soporte al menos 25 % en peso, presentando el papel soporte una capacidad de absorción de agua según ISO 535 con un tiempo de ensayo de 10 s (Cobb<sub>10</sub>) de 5 a 20 g/m<sup>2</sup>, y presentando el papel soporte un alargamiento en húmedo (según Fenchel) medido en paralelo a la dirección de la máquina de no más de 0 % y transversal a la dirección de la máquina de no más de 3 %, y presentando el recubrimiento un gramaje de 10 g/m<sup>2</sup> a 40 g/m<sup>2</sup> (estufa de secado).

El papel estucado es preferiblemente un papel estucado a fundición.

55 El papel estucado presenta una planitud en paralelo a la dirección de la máquina de menos de 10 mm en dirección a la cara estucada (alargamiento a la rotura) y en transversal a la dirección de la máquina de menos de 10 mm en la

dirección de la cara estucada (alargamiento por hinchamiento), medido con el procedimiento de corte en cruz (como se describió anteriormente).

5 En una forma de realización preferida el papel estucado se caracteriza por un comportamiento de planitud en un ciclo de acondicionamiento con distinta humedad ambiental relativa. A tal efecto se acondiciona el papel que presenta preferiblemente un tamaño de 10 x 7 cm (rectangular) en distintas humedades ambientales relativas. En la preparación de un papel de ensayo de este tipo se tiene que prestar atención a que los bordes del rectángulo se dirijan paralelos a la dirección de la máquina o bien en dirección transversal al tren de papel. La cara más larga del rectángulo recortado se dirige preferiblemente en paralelo a la dirección de la máquina de modo que la dirección de la máquina (cara más larga del rectángulo) no se confunda con la dirección transversal. El alargamiento por hinchamiento es la distancia de los bordes de una capa plana del papel de ensayo rectangular, que se mide en los bordes, que se dirigen en paralelo a la dirección de la máquina. En consecuencia un alargamiento de rotura es la separación de los bordes de una capa plana, que se dirigen transversalmente en la dirección de la máquina. Debido a que en la presente invención se trata preferiblemente de un papel estucado por una cara, el alargamiento por hinchamiento como también el alargamiento de rotura puede presentarse para la cara recubierta o no recubierta del papel.

En la realización del ciclo se tiene que prestar atención a que el papel a las humedades respectivamente dadas se acondiciona preferiblemente hasta la humedad de equilibrio.

El papel de acuerdo con la invención muestra a este respecto un comportamiento de planitud en el que

20 a) con una humedad relativa de 50 % el papel presenta un alargamiento por hinchamiento entre 5 mm respecto a la cara no recubierta del papel y de 5 mm respecto a la cara recubierta del papel,

b) el papel tras acondicionamiento subsiguiente a una humedad relativa de 80 % presenta un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara recubierta del papel de 0 a 30 mm,

c) el papel tras acondicionamiento subsiguiente a una humedad relativa de 45 % presenta un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara no recubierta del papel de 0 a 10 mm,

25 d) el papel tras acondicionamiento subsiguiente a una humedad relativa de 80 % presenta un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara recubierta del papel de 0 a 30 mm, y

e) el papel tras acondicionamiento subsiguiente a una humedad relativa de 45 % presenta un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara no recubierta del papel de 0 a 10 mm.

30 Además el papel estucado presenta preferiblemente una denominada "capacidad de trabajo". La capacidad de trabajo es en el sentido de esta invención el valor medio de la diferencia del alargamiento por hinchamiento de la etapa b) y c) y la diferencia de los alargamientos transversales de la etapa d) y e), siendo el valor medio preferiblemente de 2 mm a 40 mm.

35 Si finalmente se mide como ejemplo en la etapa b) un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara recubierta del papel de 28 mm, en la etapa c) se mide adicionalmente un alargamiento por hinchamiento de 8 mm respecto a la cara no recubierta, en la cara d) adicionalmente un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara recubierta del papel de 27 mm y en la etapa e) un alargamiento por hinchamiento de 9 mm respecto a la cara no recubierta del papel, de modo que la capacidad de trabajo es igual en mm  $\frac{((28 \text{ mm} - (-8 \text{ mm})) + (27 \text{ mm} - (-9 \text{ mm})))}{2}$ . Por tanto el papel estucado a fundición tendría en este ejemplo una capacidad de trabajo de 36 mm.

40 Preferiblemente el papel estucado de la presente invención no presenta en el transcurso del ciclo de planitud anteriormente descrito alargamiento a la rotura alguno. En varias ocasiones el papel con diverso acondicionamiento muestra preferiblemente cada vez más un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara recubierta o no recubierta del papel.

45 De forma sorprendente el papel estucado a fundición de la presente invención presenta un mejor comportamiento de etiquetado frente a los papeles del estado de la técnica. De forma particular el papel de la presente invención se encuentra en el etiquetado en húmedo en aplicación sobre la botella que se va a etiquetar en torno a la botella, de modo que tiene lugar alguna forma de abrazo de la botella con la etiqueta. De este modo se asegura que la etiqueta no se corra con el subsiguiente cepillado. Además las etiquetas se adhieren mediante este comportamiento de abrazo sólidamente sobre las botellas de modo que se evita una caída de las etiquetas en el equipo automático de etiquetado. Por tanto el papel de la presente invención conduce a un aumento de la fiabilidad del procedimiento de etiquetado. Los tiempos de reposo de los equipos de etiquetado se reducen ya que se evita el número de ciclos de limpieza que en otro caso serían necesarios para limpiar el equipo de etiquetado de etiquetas que se desprenden.

50 Adicionalmente en la etiqueta de la presente invención no sobresalen tras la aplicación, por ejemplo en botellas, las esquinas y bordes. Como ya se indicó el papel estucado de la presente invención se encuentra en torno a la botella que se va a etiquetar. De este modo se evita también la formación de pliegues sobre la etiqueta. Propiamente para

el caso de que se formen pliegues en la colocación de la etiqueta sobre la botella se aplanan de nuevo estos pliegues con la envoltura de la etiqueta. La etiqueta se encuentra por tanto plana sobre, por ejemplo, una botella.

5 Una ventaja adicional se presenta en las denominadas "etiquetas de cuello". "Etiquetas de cuello" son etiquetas que se aplican sobre el cuello de botella de una botella. Debido a que el cuello de botella presenta en general una divergencia muy grande desde la forma base cilíndrica de la botella es especialmente costoso en este lugar aplicar una etiqueta con posición exacta. De forma sorprendente el papel estucado de la presente invención muestra también en este lugar de una botella con gran exigencia geométrica un mejor comportamiento de etiquetado. El papel estucado de la presente invención se adapta exactamente a la forma, por ejemplo, de un cuello de botella. Por tanto se da un mejor desempeño de máquina durante el etiquetado y la etiqueta aplicada no presenta formación de pliegues.

10 Como ventaja adicional de la presente invención se da en el etiquetado en húmedo con uso del papel estucado de la presente invención, con aplicación de la etiqueta encolada sobre una botella preferiblemente un cambio de la etiqueta en un alargamiento a la rotura en la cara no estucada por ejemplo encolada de la etiqueta. De este modo el abrazo de la botella por ejemplo se ve favorecido con la etiqueta. Sin asumir unirse a teoría alguna se asume que este efecto también se atribuya al alargamiento en húmedo (según Fenchel) del papel estucado de la presente invención.

15 Sobre el papel estucado de la presente invención se puede aplicar también una capa de metal sobre el recubrimiento del papel estucado. Como ya se ha constatado pueden estar presentes bajo la capa de metal y/o por encima de la capa de metal otras capas, que son preferiblemente imprimaciones. La capa de metal contiene preferiblemente aluminio, que preferiblemente se vaporiza posteriormente.

Ejemplos:

Ejemplo 1 de acuerdo con la invención:

Se prepara como sigue un papel estucado por una cara

En la máquina del papel se procesa una mezcla de fibras con la siguiente composición (tabla 2):

25

Tabla 2:

Composición de la fibra	% en peso
Fibras largas	50
Fibras cortas	50
Cargas	12
Coadyuvantes	1,5

El papel soporte estucado así producido presenta un gramaje 50 g/m<sup>2</sup> (atro) y una humedad absoluta de 3 %.

El alargamiento en húmedo según Fenchel en paralelo a la dirección de la máquina es - 0,1 %, transversalmente a la dirección de la máquina de 2,4 %.

30 El papel soporte estucado se recubre con una composición de color de estuco que contiene pigmento por una cara y a continuación se acondiciona en un acondicionador.

Tabla 3

Masa de recubrimiento tras aplicación	23 g/m <sup>2</sup> (secado en estufa)
Humectación de la cara posterior	con agua
Prensa abrillantadora de entrada húmeda	8 %
Humedad ambiental relativa en el acondicionador	90 %
Temperatura en el acondicionador	45° C



## ES 2 549 310 T3

El papel estucado así producido (papel fabricado) presenta una humedad absoluta de 6 %.

El papel fabricado presenta una capacidad de absorción de agua de la capa no recubierta según ISO 535 con un tiempo de ensayo de 10 s (Cobb<sub>10</sub>) de 12 g/m<sup>2</sup>.

- 5 El papel fabricado presenta una planitud medida en paralelo y transversalmente a la dirección de la máquina de 0 mm para la cara estucada y el alargamiento en húmedo según Fenchel, medido en paralelo a la dirección de la máquina es - 0,1 % y transversalmente a la dirección de la máquina de 2,4 %.

Si se determina de este papel fabricado el comportamiento de planitud con distintas humedades relativas, entonces se evidencia el siguiente comportamiento (tabla 4).

Tabla 4: ciclo de planitud

Planitud de partida al 50 % de humedad relativa	0 mm
Etapa 1 80 % de humedad relativa	20 mm respecto a la cara estucada
Etapa 2 45 % de humedad relativa	0 mm
Etapa 3 80 % de humedad relativa	27 mm respecto a la cara estucada
Etapa 4 45 % de humedad relativa	0 mm
Capacidad de trabajo (calculada)	26 mm

- 10 Este papel recubierto muestra durante el proceso de etiquetado (encolado de la etiqueta, absorción de la paleta de cola), un muy buen comportamiento. Ya en el paso desde las mordazas del equipo de etiquetado al recipiente la etiqueta "pasa" de un alargamiento por hinchamiento a un alargamiento a la rotura para la cara posterior y por tanto "abraza" el recipiente. Etiquetas que muestran el comportamiento descrito anteriormente se pueden etiquetar sin
- 15 problemas sobre distintos recipientes sin que a este respecto se den fallos, esquinas sobresalientes o los fallos anteriormente indicados. Adicionalmente se puede ahorrar con el anterior comportamiento hasta 10 % de la cantidad de cola habitual.

Ejemplo 2 de acuerdo con la invención:

Se prepara como sigue un papel fabricado vaporizado con aluminio:

- 20 En la máquina de papel se procesa una mezcla de fibras con la siguiente composición (tabla 5):

Tabla 5:

Composición de fibra	% en peso
Fibras largas	50
Fibras cortas	50
Cargas	12
Coadyuvantes	1,5

El papel soporte estucado producido presenta un gramaje de 51g/m<sup>2</sup> (atro) y una humedad absoluta de 3 %.

- 25 El alargamiento en húmedo según Fenchel en paralelo a la dirección de la máquina es - 0,12 % y transversalmente a la dirección de la máquina 2,4 %.

## ES 2 549 310 T3

El papel soporte estucado se recubre por una cara en las siguientes condiciones con una masa de recubrimiento que contiene pigmento (tabla 6).

Tabla 6

Masa de recubrimiento	26 g/m <sup>2</sup> (secado en estufa)
Humectación en la cara posterior	Con agua
Prensa abrillantadora de entrada húmeda	4 %
Acondicionamiento	No
Temperatura	No

5 El papel estucado así producido presenta una humedad absoluta del 2 %.

En un equipo de vaporización de aluminio se aplica a alto vacío una fina capa de aluminio sobre la cara recubierta del papel recubierto citado previamente. A continuación se acondiciona el papel vaporizado con aluminio con un acondicionador aparte. El papel vaporizado, estucado, así preparado (papel fabricado) presenta una humedad absoluta de 6 %. La capacidad de absorción de agua de la capa no recubierta según ISO 535 con un tiempo de ensayo de 10 s (Cobb<sub>10</sub>) es 11 g/m<sup>2</sup>. Adicionalmente el papel fabricado producido presenta una planitud medida en paralelo y transversalmente a la dirección de la máquina de 0 mm.

10 El papel fabricado así producido presenta un alargamiento en húmedo según Fenchel en paralelo a la dirección de la máquina de - 0,12 % y transversalmente a la dirección de la máquina 2,4 %.

15 Si se determina en este papel fabricado el comportamiento de planitud en distintas humedades relativas entonces se evidencia el comportamiento siguiente (tabla 7).

Tabla 7: ciclo de planitud

Planitud de partida al 50 % de humedad relativa	0 mm
Etapa 1 80 % de humedad relativa	23 mm respecto a la cara estucada
Etapa 2 45 % de humedad relativa	0 mm
Etapa 3 80 % de humedad relativa	25 mm respecto a la cara estucada
Etapa 4 45 % de humedad relativa	0 mm
Capacidad de trabajo (calculada)	24 mm

20 Este papel fabricado muestra durante el proceso de etiquetado (encolado de la etiqueta, absorción de la paleta de cola), un muy buen comportamiento. Ya en el paso desde las mordazas del equipo de etiquetado al recipiente la etiqueta "pasa" de un alargamiento por hinchamiento a un alargamiento a la rotura para la cara posterior y por tanto "abrazo" el recipiente. Etiquetas que muestran el comportamiento descrito anteriormente se pueden etiquetar sin problemas sobre distintos recipientes sin que a este respecto se den fallos, esquinas sobresalientes o los fallos anteriormente indicados. Adicionalmente se puede ahorrar, debido al anterior comportamiento, hasta 10 % de la cantidad de cola habitual.

25 Ejemplo comparativo 3

Este ejemplo se trata de un papel para etiquetas vaporizado con aluminio estucado por una cara con un gramaje de 80 g/m<sup>2</sup>.

## ES 2 549 310 T3

El material de la competencia muestra una humedad absoluta de 5,5 % y una capacidad de absorción de agua según ISO 535 con un tiempo de ensayo de 10 s (Cobb<sub>10</sub>) de 8 g/m<sup>2</sup>.

- 5 La planitud, medida en paralelo y transversalmente a la dirección de la máquina es respectivamente 0 mm respecto a la cara estucada. El alargamiento en húmedo según Fenchel, medido en paralelo a la dirección de la máquina es de 0,25 % y transversalmente a la dirección de la máquina de 2,5 %.

De este material se analizó el comportamiento de planitud según la forma de proceder descrita en la solicitud (tabla 8).

Tabla 8: ciclo de planitud

Planitud de partida al 50 % de humedad relativa	0 mm
Etapa 1 80 % de humedad relativa	20 mm respecto a la cara estucada
Etapa 2 45 % de humedad relativa	0 mm
Etapa 3 80 % de humedad relativa	24 mm respecto a la cara estucada
Etapa 4 45 % de humedad relativa	4 mm respecto a la cara estucada
Capacidad de trabajo (calculada)	20 mm

- 10 Este papel fabricado (material de la competencia) muestra durante el proceso de etiquetado (encolado de la etiqueta, absorción de la paleta de cola), un comportamiento normal. Sin embargo en el paso desde las mordazas al recipiente la etiqueta no "pasa" de un alargamiento por hinchamiento a un alargamiento a la rotura para la cara posterior. Esta etiqueta debe ser presionada adicionalmente con los cepillos o rodillos de presión dispuestos en la estación de etiquetado, a la superficie del recipiente. Por tensiones en el papel de etiqueta o fallos en las posiciones de la etiqueta se dan frecuentemente errores, como esquinas que sobresalen, pliegues, posicionamiento erróneo y o similares. Adicionalmente por la mayor cantidad de cola necesaria se llega a ensuciamiento de los recipientes o del equipo de etiquetado lo que condiciona ciclos de limpieza más cortes del equipo de etiquetado.
- 15

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la fabricación de un papel estucado, que comprende las etapas de:
- 5 a) proporcionar un papel soporte, siendo la proporción de celulosa de fibras largas en el papel soporte de al menos el 25 % en peso,
- presentando el papel soporte una humedad absoluta según ISO 287 no menor del 2,5 %,
- presentando el papel soporte una capacidad de absorción de agua según ISO 535 con un tiempo de ensayo de 10 s (Cobb<sub>10</sub>) de 5 a 20 g/m<sup>2</sup>, y presentando el papel soporte un alargamiento en húmedo (según Fenchel) medido en paralelo a la dirección de máquina no superior al 9 % y transversalmente a la dirección de la máquina de no más del
- 10 3 %,
- b) aplicación de 10 a 40 g/m<sup>2</sup> (secado en estufa) de una masa de recubrimiento acuosa sobre al menos una cara del papel soporte para obtener un papel soporte recubierto, y
- c) ajuste de una humedad de equilibrio predeterminada del papel estucado obtenido en la etapa b) en una cámara, que presenta una humedad ambiental relativa preseleccionada.
- 15 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en donde el papel estucado es un papel estucado a fundición.
3. El procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, en donde el papel soporte presenta en la etapa a) una humedad absoluta según ISO 287 de no más del 4 %.
4. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el papel soporte en la etapa a) presenta un gramaje medido según EN ISO 536 de 20 a 150 g/m<sup>2</sup>.
- 20 5. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el papel soporte en la etapa a) presenta un alargamiento en húmedo (según Fenchel) en paralelo a la dirección de la máquina del 0 % al -1,0 % y transversal a la dirección de la máquina inferior al 2,5 %.
6. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque en la etapa b) tras aplicación de la masa de recubrimiento el papel soporte recubierto se trata con una prensa abrillantadora para obtener un papel estucado a fundición presentando el papel soporte recubierto antes de la entrada en el
- 25 abrillantador una humedad absoluta según ISO 287 e más del 1,5 %.
7. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en la etapa b) se aplican de 18 a 30 g/m<sup>2</sup> (estufa de secado) de la masa de recubrimiento acuosa sobre el papel soporte.
8. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la prensa abrillantadora en la etapa b) presenta un equipo de humectación del dorso y el dorso del papel soporte recubierto con el equipo de humectación del dorso se trata con un preparado que contiene agua.
- 30 9. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en la etapa b) la humedad absoluta del papel soporte recubierto antes de la entrada en la prensa abrillantadora es del 2 % al 7 %.
10. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque en la etapa c) se acondiciona el papel estucado a fundición en una atmósfera que presenta una humedad ambiental relativa de al menos el 90 %.
- 35 11. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque en la etapa c) el papel estucado presenta tras acondicionamiento una planitud medida en paralelo a la dirección de la máquina de menos de 10 mm en la dirección de la cara estucada (alargamiento a la rotura) y transversalmente a la dirección de la máquina menor de 10 mm en la dirección de la cara estucada (alargamiento por hinchamiento).
- 40 12. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque en la etapa c) el papel estucado presenta tras acondicionamiento una humedad absoluta según ISO 287 del 2 % al 10 %.
13. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque tras la etapa b) y antes de la etapa c) se aplica una capa metálica sobre la cara estucada del papel estucado a fundición.
- 45 14. El procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque la capa metálica se aplica mediante evaporación a vacío.
15. El procedimiento según las reivindicaciones 13 ó 14 caracterizado porque la capa metálica contiene aluminio.

## ES 2 549 310 T3

16. El procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque el papel estucado presenta antes de aplicación de la capa metálica una humedad absoluta según ISO 287 del 0,5 % al 10 %.
17. Papel estucado, que se puede obtener según al menos una de las reivindicaciones 1 a 16, conteniendo el papel estucado un papel soporte y un recubrimiento que está aplicado sobre el papel soporte, siendo la proporción en celulosa de fibra larga en el papel soporte al menos del 25 % en peso, presentando el papel soporte una humedad absoluta según ISO 287 no menor del 2,5 %, presentando el papel soporte una capacidad de absorción de agua según ISO 535 con un tiempo de ensayo de 10 s ( $Cobb_{10}$ ) de 5 a 20 g/m<sup>2</sup>, presentando el papel soporte un alargamiento en húmedo (según Fenchel) medido en paralelo a la dirección de la máquina no mayor del 0 % y transversalmente a la dirección de la máquina no mayor del 3 %, y presentando el recubrimiento un peso de recubrimiento de 10 g/m<sup>2</sup> a 40 g/m<sup>2</sup> (secado en estufa).
18. Papel estucado, que contiene un papel soporte y un recubrimiento que se aplica sobre el papel soporte, siendo la proporción en celulosa de fibra larga en el papel soporte al menos el 25 % en peso, presentando el papel soporte una humedad absoluta según ISO 287 no menor del 2,5 %, presentando el papel soporte una capacidad de absorción de agua según ISO 535 con un tiempo de ensayo de 10 s ( $Cobb_{10}$ ) de 5 a 20 g/m<sup>2</sup>, y presentando el papel soporte un alargamiento en húmedo (según Fenchel) medido en paralelo a la dirección de la máquina no mayor del 0 % y transversalmente a la dirección de la máquina no mayor del 3 %, y presentando el recubrimiento un peso de recubrimiento de 10 g/m<sup>2</sup> a 40 g/m<sup>2</sup> (secado en estufa).
19. El papel estucado según la reivindicación 18, siendo el papel estucado un papel estucado a fundición.
20. El papel estucado según las reivindicaciones 18 ó 19, presentando el papel estucado una desviación respecto a la planitud en paralelo a la dirección de la máquina menor de 10 mm en la dirección de la cara estucada (alargamiento a la rotura) y transversalmente respecto a la dirección de la máquina menor de 10 mm en la dirección de la cara estucada (alargamiento por hinchamiento).
21. El papel estucado según al menos una de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque
- a) con una humedad relativa del 50 % el papel presenta un alargamiento por hinchamiento entre 5 mm respecto a la cara no recubierta del papel y de 5 mm respecto a la cara recubierta,
- b) el papel tras acondicionamiento subsiguiente a una humedad relativa del 80 % presenta un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara recubierta del papel de 0 a 30 mm,
- c) el papel tras acondicionamiento subsiguiente a una humedad relativa del 45 % presenta un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara no recubierta del papel de 0 a 10 mm,
- d) el papel tras acondicionamiento subsiguiente a una humedad relativa del 80 % presenta un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara recubierta del papel de 0 a 30 mm, y
- e) el papel tras acondicionamiento subsiguiente a una humedad relativa del 45 % presenta un alargamiento por hinchamiento respecto a la cara no recubierta del papel de 0 a 10 mm.
22. El papel estucado según la reivindicación 21, caracterizado porque el valor medio de la diferencia del alargamiento por hinchamiento de las etapas b) y c) y de la diferencia de los alargamientos transversales de las etapas d) y e) es de 2 mm a 40 mm.
23. El papel estucado según las reivindicaciones 21 ó 22, caracterizado porque el papel en las etapas b) a e) no presenta alargamiento a la rotura para la cara estucada o no estucada.
24. El papel estucado según al menos una de las reivindicaciones 21 a 23, caracterizado porque se aplica una capa de metal sobre el recubrimiento del papel estucado.
25. El papel estucado según la reivindicación 24, caracterizado porque la capa de metal contiene aluminio.
26. Uso del papel estucado según al menos una de las reivindicaciones 17 a 25 para el etiquetado de mercancías.