



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 304 560**

51 Int. Cl.:

H01M 2/02 (2006.01)

C08J 5/18 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

G09F 3/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04004634 .4**

86 Fecha de presentación : **01.03.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1455399**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2004**

54 Título: **Lámina de plástico de cloruro de polivinilo duro (HPVC) y procedimiento para su fabricación.**

30 Prioridad: **07.03.2003 DE 103 09 918**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2008

73 Titular/es: **Klöckner Pentaplast GmbH & Co. KG.**
Industriestrasse 3-5
56412 Heiligenroth, DE

72 Inventor/es: **Van Rijn, Cor;**
Ras, Peter y
Thijs, Hans

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

ES 2 304 560 T3

DESCRIPCIÓN

Lámina de plástico de cloruro de polivinilo duro (HPVC) y procedimiento para su fabricación.

5 La invención se refiere a una lámina de plástico calandrada de cloruro de polivinilo duro (HPVC), adecuada como lámina de soporte para etiquetas envolventes que se pueden adherir y zunchar sobre las superficies envolventes de cuerpos cilíndricos, y un procedimiento para su fabricación.

10 Este tipo de láminas de plástico forman las láminas de base o de soporte para las etiquetas de zunchado que por ejemplo se zunchan sobre pilas cilíndricas como las pilas secas. Este tipo de etiquetas de zunchado en la mayor parte de los casos tienen además que zuncharse por calentamiento sobre una configuración final predeterminada de acuerdo con el contorno y los frentes de las pilas cilíndricas. Para ello, el pegamento con el cual se adhiere la etiqueta de zunchado sobre el contorno, tiene que resistir esa fuerza de contracción.

15 En este tipo de láminas de base o de soporte se presentan elevadas exigencias en lo que respecta a las propiedades de contracción, la óptica, la lisura, el número de agujeros, la capacidad de impresión, y el mínimo posible de defectos en la superficie.

20 Por el documento US-A 5 747 192 es conocida una lámina de polímero orientada en un solo eje como soporte para una etiqueta adhesiva que tiene una anchura de aprox. 30 a 100 mm. Además, se puede tratar de una lámina de PVC, que se estira en un solo eje en la dirección de avance de la máquina entre un 20% a un 60%. Esta conocida lámina de PVC no está calandrada y no aparecen datos respecto a qué temperatura y a lo largo de cuanto tiempo se origina una contracción en dirección longitudinal y transversal. La misma escasez aparece en lo que respecta a la búsqueda de las condiciones de temperatura para un estiramiento monoaxial de la lámina.

25 En el estado de la técnica son conocidas las láminas de PVC contraíbles de acuerdo con la patente US 4 911 994, que corresponde a las patentes alemanas DE 34 30 162 C2 y DE 33 22 309 C3.

30 Así por ejemplo, la patente DE 33 22 309 C3 describe una etiqueta envolvente con varias capas de pegamento que se puede adherir y se puede zunchar sobre una superficie de contorno del cuerpo de una pila seca con un soporte que en la parte trasera está provisto de una capa de masa autoadhesiva y en cuya superficie superior se encuentra una capa de protección. El soporte contiene al menos una lámina de plástico de cloruro de polivinilo que se estira y que se puede contraer en la dirección del contorno del cuerpo de cloruro de polivinilo duro. La capa de protección consiste en una lámina de cubrición transparente que se estira en la dirección de contorno del cuerpo y que se puede contraer. En la cara del soporte que mira hacia la lámina de cubrición se encuentra una sobreimpresión. La lámina de cubrición está pegada encima de la sobreimpresión por medio de una capa de recubrimiento adhesivo. Sobre la lámina de plástico hay una capa de material depositado por evaporación al vacío que se puede ver a través de la lámina de cubrición. La lámina de cubrición sobresale en la dirección axial de la superficie de contorno del cuerpo con zonas de borde sobre los dos bordes del soporte.

40 En el documento EP-B 0 176 704 se describe una etiqueta de zunchado construida de modo similar, en la cual el soporte, en las proximidades de su canto que se extiende a lo largo de una línea generatriz de la superficie de contorno del cuerpo, está provisto de al menos una incisión por estampado. Después de la contracción de la etiqueta, el canto se solapa con el canto paralelo a él.

45 De ninguno de los mencionados documentos se puede conocer un dato para el cambio de la dimensión de una lámina de plástico de PVC mediante la contracción sobre un cuerpo cilíndrico.

50 En el documento EP-B1 0 578 750 se describen etiquetas de zunchado de polipropileno en donde la película de polipropileno se puede contraer térmicamente a temperaturas elevadas en una dimensión de alrededor del 20% o más. El factor de contracción inicial alcanza entre un 20% y un 50% para temperaturas en el rango de 116 a 138°C. El polipropileno trae consigo diversos problemas, por ejemplo en el caso de sobreimpresiones de informaciones cuando se metalizan por evaporación al vacío capas de metal y cuando se depositan sustancias adhesivas. Se requieren tratamientos especiales para que los materiales mencionados anteriormente se adhieran sobre polipropileno. Debido a ello, la fabricación de etiquetas envolventes se encarece en comparación con las etiquetas sobre base de PVC. Así por ejemplo, para la metalización de una cara del polipropileno se requiere efectuar un tratamiento Corona, mientras que la otra cara del polipropileno que se deposita sobre la sustancia adhesiva también tiene que ser tratada con Corona, pero sin embargo con una potencia de Corona diferente a la del tratamiento Corona para la metalización. Para imprimir el polipropileno se tiene que utilizar una capa de imprimación o recubrimiento de la superficie.

60 Estos problemas son sustancialmente más pequeños cuando se utilizan láminas de plástico de cloruro de polivinilo que en el caso del polipropileno.

65 Es tarea de la invención proporcionar una lámina de plástico calandrada de cloruro de polivinilo para etiquetas de zunchado del tipo descrito al principio que en la contracción térmica presente una elevada variación de dimensión en su dirección longitudinal.

ES 2 304 560 T3

En el marco de esta tarea la variación de dimensión en dirección transversal durante la contracción térmica de la lámina de plástico debe ser muy pequeña.

5 El modo en que esta tarea se resuelve de acuerdo con la invención consiste en que la lámina de plástico tiene una anchura de lámina de hasta 2100 mm, se estira en la dirección de avance de la máquina de calandrar a una temperatura de 60°C a 180°C y presenta una contracción térmica positiva de 40% a 60% a una temperatura de 115°C a 125°C durante un tiempo de 15 minutos en su dirección de avance paralela a la dirección de avance de la máquina.

10 En un perfeccionamiento de la invención ésta presenta una contracción térmica negativa de 0 a 10% transversalmente a la dirección de avance de la máquina de calandrar a una temperatura de 115°C a 125°C y durante un periodo de 15 minutos. Es conveniente que transversalmente a la dirección de avance de la máquina de calandrar alcance una contracción térmica positiva de la lámina de plástico de 0 a 2%. La medición de la contracción se efectúa preferentemente en el aire, es menos habitual medir la contracción en el agua, en donde sin embargo el tiempo de medición se elige considerablemente más corto y la temperatura se elige más baja.

15 Con preferencia, el estiramiento térmico de la lámina de plástico transversalmente a la dirección de avance de la máquina de calandrar es nulo.

20 En la configuración de la invención, el espesor de la lámina de plástico alcanza de 22,5 μm a 66 μm .

Las restantes configuraciones según la invención de las láminas de plástico calandradas se obtienen de las características de las reivindicaciones 7 a 14.

25 Un procedimiento para el calandrado y el estiramiento térmico de una lámina de plástico como cloruro de polivinilo duro (HPVC) se caracteriza porque el estiramiento se realiza en la dirección de avance de la máquina de calandrar a una temperatura de 60°C a 180°C y porque la variación de dimensión en dirección longitudinal de la lámina de plástico alcanza de un 40% hasta un 60% de la longitud de la lámina de plástico no estirada.

30 De acuerdo con el procedimiento durante el estiramiento térmico en la dirección de avance de la máquina se fija la lámina de plástico en la dirección transversal. Esto se realiza fijando la lámina de plástico en su dirección transversal mediante compresión contra los rodillos de transporte sobre los que es conducida. En la realización del procedimiento, mediante el estiramiento térmico en la dirección de avance de la máquina, que coincide con la dirección longitudinal de la lámina de plástico, y la fijación de la lámina de plástico en dirección transversal, se ajusta una contracción térmica negativa en dirección transversal de 0 a 10% de la anchura de la lámina de plástico no estirada. Con ello se consigue 35 la ventaja de que en la dirección transversal de la lámina de plástico se alcanza una variación de dimensión positiva sin que se tenga que montar una instalación de estirado transversal. Se consigue una contracción positiva de 0 a 2% debido a que los rodillos de apriete que están situados contra los rodillos de transporte se ajustan con inclinación hacia fuera, es decir, no están alineados paralelos a la dirección de avance de la máquina.

40 A continuación se explica la invención con mayor detalle con la ayuda de los ejemplos de realización representados en los dibujos. Se muestran:

Figura 1 una sección transversal a través de una primera forma de realización de una lámina de plástico de dos capas, cuya superficie superior ha sido recubierta con una lámina de cubrición,

45 Figura 2 una sección transversal a través de una segunda forma de realización de una lámina de plástico de una capa,

Figura 3 una sección transversal a través de una tercera forma de realización de una lámina de plástico de una capa,

50 Figura 4 un detalle del trayecto de transporte de la lámina de plástico durante el estiramiento de la lámina de plástico en la dirección de avance de la máquina de calandrar, y

55 Figura 5 una vista en perspectiva de una etiqueta envolvente que como lámina de soporte presenta la lámina de plástico de la figura 1 o 2, antes del arrollamiento sobre un cuerpo cilíndrico.

En la figura 1 está representada una lámina 1 de plástico sobre la cual está aplicada una lámina 2 de cubrición por medio de una capa 4 adhesiva. La lámina 1 de plástico está hecha de una lámina calandrada de cloruro de polivinilo duro (HPVC). El espesor de la lámina 1 de plástico se encuentra en el intervalo de 25 μm a 40 μm , en particular la 60 lámina tiene un espesor de 25 μm o de 37 μm . La lámina 2 de cubrición también está hecha de cloruro de polivinilo duro y su espesor se encuentra en el intervalo de 10 μm a 25 μm . En particular se considera válido que para un espesor de 25 μm de la lámina 1 de plástico la lámina 2 de cubrición tenga un espesor de 25 μm . Para un espesor de 35 μm de la lámina 1 de plástico la lámina 2 de cubrición tiene un espesor de 20 μm . Si la lámina de plástico tiene un espesor de 37 μm entonces el espesor de la lámina de cubrición asciende a un valor entre 10 y 20 μm . La lámina de plástico 65 está provista en su cara superior con una sobreimpresión 16.

La figura 2 muestra una lámina 3 de plástico que es una lámina de una sola capa y que posee un espesor de 50 μm a 60 μm . Esta lámina 3 de plástico al igual que la lámina 1 de plástico también está hecha de cloruro de polivinilo

ES 2 304 560 T3

duro. No es necesaria una lámina de cubrición para la lámina 3 de plástico. La cara superior de la lámina 3 de plástico está metalizada y también está provista con una sobreimpresión 16.

La lámina 3 de plástico representada en la figura 3 es una lámina de una sola capa con un espesor de 50 a 60 μm y está hecha de cloruro de polivinilo duro. La lámina 3 no está metalizada y su cara inferior presenta una sobreimpresión 16.

A partir de las formas de realización de las láminas de plástico mostradas en las figuras 1 a 3 se fabrican etiquetas envoltantes que por ejemplo se adhieren con la cara inferior sobre objetos cilíndricos.

Las anchuras de las láminas ascienden hasta un valor de 2010 mm. Las láminas 1 y 3 de plástico tienen por ello un margen de espesor de 25 a 60 μm , con una tolerancia en el espesor de 10%, con lo cual los espesores reales de las láminas 1 y 3 de plástico pueden alcanzar de 22,5 a 66 μm .

Sobre las láminas 1 y 3 de plástico se establecen unos requisitos muy altos en lo que respecta a sus propiedades de contracción, a su óptica, a su lisura, a que esté libre de agujeros, a la sobreimpresión de la lámina, al recubrimiento de la lámina impresa y a su metalización cuando dichas láminas se emplean como capas de soporte para etiquetas envoltantes.

Se requiere una contracción para el zunchado de un cuerpo cilíndrico, por ejemplo de una pila seca cilíndrica, en la dirección longitudinal de la lámina de plástico que tiene que encontrarse en el intervalo de 40% a 60%. Según las técnicas conocidas, la contracción térmica de una lámina de plástico se produce mediante estiramiento a altas temperaturas y a continuación un enfriamiento brusco de la lámina o un rápido descenso de la temperatura. Si a continuación se calienta una lámina de plástico contraíble de este tipo entonces la lámina se contrae en la dirección del estirado. La variación de dimensión en dirección transversal de las láminas 1 y 3 de plástico durante la contracción térmica ha de ser lo más pequeña posible y no debe sobrepasar el intervalo de 0 a 10% de la anchura de las láminas 1 y 3 de plástico no estiradas.

La capa 4 adhesiva de la figura 1 consiste en un pegamento flexible que garantiza una fijación segura de la lámina de cubrición sobre la lámina 1 de plástico durante la contracción. A este respecto se pueden utilizar pegamentos de contacto e incluso pegamentos a base de goma o de base acrílica.

Puesto que las láminas 1 y 3 de plástico por lo general se metalizan sobre una cara, el número de defectos superficiales que nunca pueden evitarse del todo debe ser lo más pequeño posible, o ser muy pequeño. Entre tales defectos superficiales se pueden contar picaduras, puntos negros, marcas y rayas. Mediante la metalización aparecen con gran claridad este tipo de defectos.

La metalización y el recubrimiento de las láminas 1 y 3 de plástico tiene lugar a lo largo de toda la anchura de hasta 2000 mm de las láminas y por consiguiente los requisitos sobre la lisura son muy altos.

Si la lisura de la lámina es demasiado pequeña, entonces se obtienen irregularidades en la metalización y el recubrimiento, y cada nueva etapa de elaboración conduce a un nuevo empeoramiento del aspecto de las láminas y por consiguiente se incrementa con ello la tasa de rechazo de láminas.

En el intervalo de espesores predeterminado de las láminas 1 y 3 de plástico, no es posible fabricar a partir de cloruro de polivinilo duro una lámina absolutamente libre de agujeros. Los agujeros conducen, en particular, a problemas con el recubrimiento y con la metalización, y si a partir de láminas con agujeros se fabrican etiquetas entonces éstas se tienen que clasificar como no utilizables. Para mantener baja la tasa de rechazos hay que aspirar a un número de agujeros muy pequeño en las láminas de plástico. El número de agujeros con un diámetro de 2 mm hasta 6 mm por cada 1000 m^2 de superficie de lámina tiene que ser menor que 10 y como máximo puede llegar a ser 10. Lo mismo vale para el número de agujeros con un diámetro mayor de 6 mm hasta 50 mm por cada 1000 m^2 de superficie de lámina. El número para ese caso es menor o igual a 5.

Los elevados requisitos sobre la calidad de las láminas 1 y 3 de plástico que van a ser utilizadas como etiquetas envoltantes se producen debido al gran número de etapas de proceso que se han de completar para la fabricación de las etiquetas envoltantes. Esas etapas de elaboración son el calandrado de la lámina, la metalización, eventualmente el barnizado de la lámina metalizada con un barniz, el recubrimiento y forrado de la lámina, el corte, la impresión y el forrado de la lámina sobreimpresa, la preparación de las etiquetas envoltantes y la contracción de las etiquetas sobre cuerpos cilíndricos, por ejemplo sobre pilas secas cilíndricas.

Con preferencia, las láminas 1 y 3 de plástico son transparentes como el vidrio y en el caso de que se quiera se pueden colorear. Para mejorar su capacidad para ser elaboradas, es preferible que contengan un agente deslizante.

Las láminas 1 y 3 de plástico se calandran del modo conocido a partir de cloruro de polivinilo duro y se estiran a temperaturas de 180 a 60°C. El estirado se produce en la dirección de avance de la máquina de calandrar, alcanzando la variación de dimensión en la dirección longitudinal de las láminas 1 o 3 de plástico desde el 40% al 60% de la longitud de las láminas de plástico no estiradas. Durante el estirado térmico en la dirección de avance de la máquina se mantiene sujeta la lámina 1, 3 de plástico en la dirección transversal. El modo en que esto sucede consiste en que

la lámina 1 o 3 de plástico se fija en su dirección transversal mediante apriete contra los rodillos 6, 7 de transporte por medio de rodillos 8, 9 de apriete (véase la figura 4). Debido a ello, la contracción transversal térmica negativa de las láminas 1 y 3 de plástico es muy pequeña y se encuentra en el intervalo de 0 a 10% de la lámina no estirada. Mediante el estiramiento térmico en la dirección de avance de la máquina, que coincide con la dirección longitudinal de la lámina 1 o 3 de plástico, y mediante la fijación de la lámina 1, 3 de plástico en dirección transversal, es posible ajustar la contracción térmica en dirección transversal a un valor entre 0 y 10% de la anchura de la lámina de plástico no estirada.

Las etiquetas envolventes que se pueden contraer y que son autoadhesivas se utilizan en diversas configuraciones. La etiqueta envolvente puede estar laminada y puede contener una capa de metalización o metalizaciones sueltas así como imágenes gráficas sobreimpresas entre dos capas, siempre y cuando la lámina 1 de plástico se vaya a utilizar de acuerdo con el primer ejemplo de realización de la figura 1. En el caso de que para la etiqueta envolvente se utilice una lámina de una sola capa de acuerdo con el segundo forma de realización acorde con la figura 2, entonces se pueden aplicar sobreimpresiones 16 en forma de imágenes gráficas sobre la cara superior o la cara inferior de la lámina 3 de plástico. Para la protección de esas imágenes gráficas sobre la cara superior entonces se aplica sobre la superficie superior de las imágenes un barniz adecuado u otra capa protectora cualquiera.

En la figura 5 se muestra una etiqueta 11 envolvente que se va a colocar sobre un cuerpo 10 cilíndrico, que por ejemplo en este caso se trata de una pila seca. Para que se pueda apreciar mejor, la etiqueta 11 envolvente se ha representado parcialmente arrollada sobre el cuerpo cilíndrico. La parte de la etiqueta envolvente pegada sobre el cuerpo 10 cilíndrico está adherida por medio de una capa de pegamento. La etiqueta 11 envolvente se puede contraer térmicamente en la dirección longitudinal que está indicada por la doble flecha A. En la dirección transversal que está indicada por la doble flecha B la etiqueta 11 envolvente sobrepasa con las zonas 13 y 14 de borde la extensión longitudinal del cuerpo 10 cilíndrico. En el borde superior de la etiqueta 11 envolvente se encuentra una tira 12 adhesiva que después del arrollamiento o envolvimiento completo del cuerpo 10 cilíndrico con la etiqueta 11 envolvente permite el pegado a lo largo de las líneas generatrices de la etiqueta 11 envolvente. Mediante las zonas 13 y 14 de borde que sobresalen se cierran o envuelven parcialmente las superficies frontales o superficies extremas del cuerpo 10 cilíndrico al comprimirse la etiqueta 11 envolvente. Puesto que la contracción transversal de la etiqueta 11 envolvente en la dirección de la doble flecha B es muy pequeña, concretamente como ya se ha descrito antes se encuentra en el intervalo de 0 a 10%, queda asegurado que después del zunchado las superficies extremas del cuerpo 10 cilíndrico quedan además cubiertas por la etiqueta 11 envolvente y en la zona central del cuerpo 10 cilíndrico en la que en el caso de una pila seca se encuentra un polo 15 de la pila, la etiqueta 11 envolvente se ciñe estrechamente a él. Así como la etiqueta 11 envolvente cuya mayor contracción térmica se produce en la dirección longitudinal, es decir, en la dirección de la doble flecha A, está arrollada alrededor del cuerpo 10 cilíndrico y está fijada por medio de la tira 12 adhesiva, en un túnel de contracción no dibujado tiene lugar un calentamiento y una contracción térmica consecuentemente originada de la etiqueta 11 envolvente. La etiqueta 11 envolvente, como ya ha sido mencionado, en el caso de una pila seca zuncha el polo 15 de la pila a consecuencia de la contracción térmica en la dirección longitudinal de la etiqueta 11 envolvente.

En una etiqueta 11 envolvente de dos capas la contracción térmica está determinada en la mayoría de los casos por la lámina 1 de plástico, mientras que la lámina 2 de cubrición está diseñada de tal manera que posee un comportamiento de contracción aproximadamente semejante o igual que la lámina 1 de plástico. En particular, dicha lámina de cubrición puede poseer también una contracción más pequeña que la lámina 1 de plástico.

Si la etiqueta 11 envolvente está hecha de una lámina única, entonces ante todo se requiere que la contracción transversal negativa sea mayor del 0%, concretamente se debe encontrar en el intervalo de aprox. 5 a 8%. Si se imprime una lámina única de este tipo, en concreto la lámina 3 de plástico, entonces en el proceso de impresión se llega a un reticulado que actúa en contra de la contracción. Por consiguiente, una lámina única de este tipo con un espesor de 50 μm a 60 μm posee un comportamiento de contracción diferente al de la más delgada lámina 1 de plástico en la cual, a ser posible, la contracción transversal debe ascender aproximadamente 0%. El comportamiento de contracción en el caso de la lámina única se impide por una capa de tinta de imprenta sobre la cara inferior de la lámina única. Para compensar esto se necesita que la contracción transversal térmica de la lámina 3 única sea un poco mayor en comparación con la lámina 1.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Lámina de plástico calandrada de cloruro de polivinilo duro (HPVC), adecuada como lámina de soporte para etiquetas envolventes que se pueden adherir y zunchar sobre superficies envolventes de cuerpos cilíndricos, **caracterizada** porque la lámina (1; 3) de plástico tiene una anchura de lámina de hasta 2010 mm, se estira en la dirección de avance de la máquina de calandrar a una temperatura de 60°C a 180°C, y a una temperatura de 115°C a 125°C durante un periodo de 15 minutos presenta una contracción térmica positiva de 40% a 60% en su dirección de avance paralela a la dirección de avance de la máquina.
- 10 2. Lámina de plástico calandrada según la reivindicación 1, **caracterizada** porque transversalmente a la dirección de avance de la máquina de calandrar, a una temperatura de 115°C a 125°C durante un periodo de 15 minutos la lámina presenta una contracción térmica negativa de 0 a 10%.
- 15 3. Lámina de plástico calandrada según la reivindicación 1, **caracterizada** porque transversalmente a la dirección de avance de la máquina de calandrar la contracción térmica positiva de la lámina (1; 3) de plástico alcanza de 0 a 2%.
- 20 4. Lámina de plástico calandrada según la reivindicación 1, **caracterizada** porque transversalmente a la dirección de avance de la máquina de calandrar el estiramiento térmico de la lámina (1; 3) de plástico es nulo.
- 5 5. Lámina de plástico calandrada según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque su espesor alcanza de 22,5 μm a 66 μm .
- 25 6. Lámina de plástico calandrada según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque el número de agujeros con un diámetro de 2 mm a 6 mm por cada 1000 m² de superficie de lámina es menor o igual a diez.
- 30 7. Lámina de plástico calandrada según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque el número de agujeros con un diámetro de mayor de 6 mm a 50 mm por cada 1000 m² de superficie de lámina es menor o igual a cinco.
- 35 8. Lámina de plástico calandrada según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque la lámina está estirada en la dirección longitudinal que coincide con la dirección de avance de la máquina de calandrar y porque está fijada en la dirección transversal durante el estiramiento en dirección longitudinal.
- 40 9. Lámina de plástico calandrada según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque es transparente como el vidrio.
10. Lámina de plástico calandrada según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque está pintada de blanco.
11. Lámina de plástico calandrada según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque contiene un producto deslizante para mejorar su capacidad de elaboración.
- 45 12. Lámina de plástico calandrada según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque sobre la cara superior o la cara inferior está aplicada una capa de metalización de aluminio u otro metal, o de una aleación de metales del grupo del cobre, latón o bronce.
- 50 13. Lámina de plástico calandrada según la reivindicación 5, **caracterizada** porque es una lámina única con un espesor de 50 μm o 60 μm , con una tolerancia de espesor en cada caso de $\pm 10\%$.
- 55 14. Lámina de plástico calandrada según la reivindicación 5, **caracterizada** porque presenta un espesor de 25 μm , 35 μm o 37 μm y porque sobre la cara superior de la lámina (1) de plástico se aplica una respectiva lámina (2) de cubrición de cloruro de polivinilo duro con un espesor de 25 μm , 20 μm o de 10 a 20 μm .
- 60 15. Procedimiento para el calandrado y el estiramiento térmico de una lámina de plástico de cloruro de polivinilo duro (HPVC) según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque el estiramiento en la dirección de avance de la máquina de calandrar se efectúa a una temperatura de 60°C a 180°C y porque el cambio de dimensión en la dirección longitudinal de la lámina de plástico alcanza entre un 40% y un 60% de la longitud de la lámina de plástico no estirada.
16. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque durante el estiramiento térmico en la dirección de avance de la máquina la lámina de plástico se fija en dirección transversal.
- 65 17. Procedimiento según la reivindicación 16, **caracterizado** porque la lámina de plástico se fija en su dirección transversal mediante apriete contra los rodillos de transporte sobre los que es conducida.

ES 2 304 560 T3

18. Procedimiento según las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado** porque mediante el estiramiento térmico en la dirección de avance de la máquina, que coincide con la dirección longitudinal de la lámina de plástico y mediante la fijación de la lámina de plástico en dirección transversal, se ajusta una contracción térmica en dirección transversal de 0 a 10% de la anchura de la lámina de plástico no estirada.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

