



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 936**

51 Int. Cl.:

**B05D 1/04** (2006.01)

**B05D 1/00** (2006.01)

**B05D 3/14** (2006.01)

**C09J 7/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02787793 .5**

86 Fecha de presentación : **25.11.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1453614**

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

54 Título: **Método de revestimiento.**

30 Prioridad: **26.11.2001 DE 101 57 883**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2007**

73 Titular/es: **tesa AG.**  
**Quickbornstrasse 24**  
**20253 Hamburg, DE**

72 Inventor/es: **Hirsch, Ralf;**  
**König, Sven;**  
**Müller, Dieter;**  
**Neuhaus-Steinmetz, Hermann y**  
**Wickborn, Horst**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 275 936 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).

# ES 2 275 936 T3

## DESCRIPCIÓN

Método de revestimiento.

5 El invento se refiere a un procedimiento para la elaboración de productos, en forma de bandas, consistentes como mínimo en dos capas concretamente cintas adhesivas con un material soporte sobre el que se aplica una masa adhesiva.

Desde hace tiempo se ha estado trabajando en la fabricación de cintas adhesivas sin emplear productos disolventes o bien, como mínimo un proceso de revestimiento y los consecutivos pasos excluyendo el uso de disolventes. Ta-  
10 les productos presentando capas adhesivas a base de caucho sintético ya son conocidos. Estos productos cubren sin embargo, solo la gama inferior de aplicación de las cintas adhesivas.

Desde hace algunos años pueden también adquirirse productos adhesivos sin disolventes a base de acrilato, que  
15 pueden emplearse para la posterior elaboración de adhesivos termofusibles para cintas adhesivas. Este tipo de adhesivos no consiguen generalmente las resistencias de cizallamiento como ofrecen las masas de acrilato, que se usan para revestimientos disueltas en productos disolventes. Otro motivo importante para ello, consiste en que la viscosidad de las masas durante la elaboración, no debe ser excesivamente elevada, puesto que de lo contrario el paso a fase fundida y el revestimiento sobre un soporte, resulta excesivamente caro bajo el punto de vista económico. La viscosidad se  
20 determina esencialmente por las longitudes moleculares. Moléculas de cadena cortas, condicionarán en cualquier caso resistencias de cizallamiento peores. Incluso con una reticulación del producto adhesivo tras el revestimiento, será posible conseguir una mejoría limitada.

En los sistemas adhesivos a base de caucho natural, puede soslayarse el paso a fase fundida si existe la posibilidad de mezclar los componentes de la masa sin emplear productos disolventes, siempre que la masa caliente se utilice  
25 directamente en un sistema de revestimiento. Como grupos autónomos de mezcla, están especialmente indicados por ejemplo las extrusoras. Durante la mezcla el caucho deberá sufrir la mínima degradación posible, de lo contrario las características del producto se verán influidas negativamente.

En los sistemas de acrilato, el paso a la fase fundida puede eludirse puesto que de las masas polimerizadas en  
30 disolventes o en agua, para el revestimiento, se extrae en línea el disolvente o el agua. Los productos disolventes o el agua pueden, por ejemplo extraerse mediante zonas de vacío en una extrusora apropiada.

Para el revestimiento de masas altamente viscosas, resultan apropiadas las boquillas de ranura ancha. Según parece,  
35 éstas también son idóneas para masas adhesivas altamente viscosas como las que se describen arriba. En cualquier caso, a partir de una velocidad de banda relativamente pequeña, existe la tendencia a aparecer burbujas de aire entre la masa adhesiva y el substrato a recubrir, cuando se recubre de forma típica con un cilindro de recubrimiento.

Para reducir esta tendencia a la formación de burbujas en el arriba mencionado dispositivo, se recomienda la apli-  
40 cación de boquillas sopladoras, boquillas aspiradoras y las denominadas cajas de vacío que se ofrecen en el mercado. Con su ayuda, puede elevarse la fuerza de contacto de la masa contra el substrato.

Aparte de la elaboración de láminas (véase por ejemplo el documento EP 0 920 973 A2) se dan a conocer la  
45 instalación de electrodos de alambre, cuchilla y agujas en sentido transversal a la banda, con sus cargas eléctricas aplicadas sobre la masa a aplicar. Para ello, la masa se comprime mediante fuerzas electroestáticas contra los rodillos metálicos. A continuación se aplican también combinaciones de fuerzas electroestáticas y fuerzas producidas por el movimiento del aire (EP 0 707 940 A2).

En la bibliografía se indican costosas soluciones para el revestimiento de los substratos arriba mencionados, en  
50 las que el substrato antes de la aplicación sobre el rodillo enfriador, es cargado siguiendo un proceso previo de varias escalas, siendo caldeado parcialmente descargado y enfriado, para finalmente conseguir una carga uniforme del substrato sobre el cilindro de aplicación (por ejemplo EP 0 299 492 A2).

La cantidad de carga máxima sobre el substrato es en este caso, sin embargo, relativamente pequeña dado que ya  
55 al retirarse el cilindro de aplicación, es tan reducida que la intensidad eléctrica del campo resultante de la densidad de carga ya no da lugar a ninguna ionización del aire.

En la elaboración de las láminas (véase por ejemplo el documento US 4,989,600 A1) se da a conocer un aisla-  
60 miento del rodillo en el que, antes de la aplicación de la lámina se inducen cargas eléctricas sobre la capa aislante para que aumente la fuerza de compresión al efectuar la aplicación de la lámina, sobre el rodillo.

Si no se aplica ninguna carga sobre el rodillo aislado, se debilitarán intensamente las fuerzas de compresión elec-  
65 trostáticas al efectuar la aplicación con espesores crecientes de la capa aislante. Con los espesores aislantes necesarios, que son necesarios para los aquí indicados revestimientos cerámicos adecuados a una resistencia a alta tensión suficiente, se bajarán drásticamente las velocidades de revestimiento alcanzables sin burbujas.

En el documento DE 199 05 935 A1 se da a conocer un procedimiento para la elaboración de un revestimiento a  
base de un sistema autoadhesivo exento de disolventes, especialmente sobre substratos con revestimientos separables,  
en donde

## ES 2 275 936 T3

- sobre un cilindro giratorio, se aplica el sistema autoadhesivo en una o varias capas mediante un sistema de rodillos aplicador de producto adhesivo.

- el sistema autoadhesivo que se encuentra sobre el rodillo en un dispositivo para irradiación, es reticulado mediante una radiación de alta energía y ciertamente, con la ayuda de radiaciones de electrones (ES), radiaciones de ultravioletas o infrarrojos y

- el sustrato es conducido sobre el rodillo, de forma que el sistema autoadhesivo es transferido desde el rodillo al sustrato y en caso necesario, enrollado.

Los dispositivos de irradiación típicos que se emplean en la configuración del procedimiento allí mostrado, son los sistemas de cátodos lineales, los sistemas de barrido o escaneado así como los sistemas catódicos multilongitudinales siempre que se trate de aceleradores de radiaciones electrónicas.

Las tensiones de aceleración se sitúan en la gama entre 40 kV y 350 kV, preferentemente de 80 kV a 300 kV. La potencia de dosificación oscila entre 5 a 150 kGy, y especialmente entre 20 a 90 kGy.

Como instalaciones para radiación ultravioleta pueden emplearse especialmente dos irradiadores de presión media de mercurio, cada uno de ellos con una potencia de 120 W/cm respectivamente un irradiador de presión media de mercurio, con una potencia de 240 W/cm. Como dosis se ajusta preferentemente de 10 a 300 mJ/cm<sup>2</sup>.

La conducción del sustrato hasta allá, tiene lugar especialmente mediante un segundo rodillo. Como sustrato encontramos papel, láminas, tejidos no tejidos y materiales con revestimiento pelable como papeles separables, láminas y similares.

El segundo rodillo, también denominado rodillo de aplicación, puede proveerse de un revestimiento de caucho y preferentemente se aplica sobre el cilindro con una presión de línea de 50 a 500 N/mm, o especialmente con 100 a 200 N/mm. El rodillo de aplicación presenta preferentemente una dureza Shore (A) de 40 a 100, prefiriéndose sin embargo una dureza Shore de 60 a 80 Shore (A).

El sustrato es, preferentemente conducido de este modo hacia el cilindro de forma que la velocidad de la superficie del cilindro coincida con la del sustrato. Si fuese necesaria una disminución del espesor dada deposición de la película de adhesivo, el sustrato puede también adquirir una superior velocidad.

En una forma de ejecución perfeccionada, el rodillo es un rodillo de acero, un rodillo de acero cromado, un rodillo de caucho o un rodillo de caucho-silicona y/o pudiendo haberse fabricado con un material elástico. Por otra parte, el rodillo puede ser liso o presentar una superficie con un ligero relieve.

Los rodillos lisos pueden recibir preferentemente una capa de cromo. Opcionalmente, los rodillos de acero cromados pueden ofrecer una superficie pulida de alto brillo con un grado de aspereza  $R_z < 0,02 \mu\text{m}$ .

El rodillo de revestimiento puede en cualquier caso también ser recubierto con caucho, preferentemente con una dureza de caucho de 40 a 100 Shore (A), o especialmente con una dureza de 60 a 80 Shore(A). El recubrimiento del rodillo puede ser, según el nivel de la técnica, de EPDM, Viton o caucho de silicona o bien de otro material elástico.

Por otra parte, se hace evidente la ventaja que proporciona el que el rodillo esté atemperado y ciertamente preferible es cuando su temperatura se halla en una gama de entre -10°C a 200°C, y especialmente entre 2°C a 50°C.

Para la elaboración de cintas adhesivas se recubre una o las dos caras con unas capas muy finas del sustrato provisto de producto antiadhesivo consistente en una masa adhesiva, de forma que el efecto separador del sustrato especialmente contra masas adhesivas acrílicas, no se menoscabe cuando la aplicación de la masa adhesiva se refuerce electrostáticamente con electrodos de alta tensión.

Por el documento US 4,748,043 A se dio a conocer un procedimiento para la elaboración de productos en forma de bandas, como mínimo formados por dos capas, en los que una masa proveniente de un dispositivo alimentador, se deposita sobre un sustrato en forma de cinta a modo de capa induciendo unas cargas electrostáticas. El sustrato no se conduce sobre un dispositivo de transporte, dado que no existe ningún dispositivo de transporte.

Bajo el sustrato se halla una placa metálica que, con arreglo a esto no está provista de ningún recubrimiento aislante, eléctrico.

Por el documento US 5,032,422 A, se conoce un procedimiento para la elaboración de productos en forma de cintas, como mínimo de dos capas, en los que una masa proveniente de un dispositivo alimentador se aplica como capa por inducción de cargas electrostáticas sobre una placa metálica. Esta placa es conducida sobre un dispositivo de transporte. El dispositivo de alimentación no posee ningún revestimiento eléctricamente aislante.

Por el documento US 6,127,003 A se conoce un procedimiento para la elaboración de productos en forma de cintas, por lo menos de dos capas, en el que una masa proveniente de un dispositivo alimentador se aplica como capa.

## ES 2 275 936 T3

Las cargas electroestáticas se aplican en este caso sobre la cara no recubierta del sustrato y no sobre la masa para recubrir.

5 El objeto del invento consiste en el revestimiento de masas de alta viscosidad, tal como las que se emplean para la elaboración de cintas adhesivas o productos similares, utilizando preferentemente una boquilla de ranura ancha a fin de facilitar la suficiente alta velocidad de la cinta sobre un sustrato.

En donde

- 10
- no podrán quedar retenidas ninguna burbuja entre la capa de la masa y el sustrato,
  - no podrá influirse negativamente sobre ninguna de las características que determinan la calidad del producto a elaborar,
  - 15 • ni dar lugar a perjuicios para el personal de servicio.

Este objetivo se alcanzó mediante un procedimiento como el que se relaciona en la reivindicación principal. Las reivindicaciones secundarias describen las formas de ejecución perfeccionadas, correspondientes a este procedimiento.

20 Según esto, el invento se refiere a un procedimiento para la elaboración de productos en forma de cintas, como mínimo de dos capas, en los que una masa proveniente de un dispositivo alimentador se aplica como capa por inducción de cargas electroestáticas sobre un sustrato en forma de cinta, que es conducido sobre un dispositivo de transporte de modo que sobre la superficie del dispositivo de transporte, aparecen cargas de signo contrario y desde el campo resultante de ello, actúa una fuerza sobre la masa más sustrato que comprime ambas capas sobre el dispositivo de transporte, de modo que entre la capa de la masa y el sustrato, se evite la presencia de burbujas de aire y que, a más a más el que el sustrato recubierto con la masa, antes de abandonar el dispositivo de transporte, sea electrostáticamente neutralizado, con lo cual el dispositivo de transporte para la reducción de daños, está provisto de un revestimiento, electrónicamente aislante y donde además la masa es una masa adhesiva.

30 En una primera forma de ejecución preferente del procedimiento, el dispositivo de aplicación se ha configurado a modo de boquilla, especialmente de boquilla de ranura ancha, de boquilla de dos o más canales o bien de boquilla adaptador.

35 El dispositivo de transporte, se recubre con la masa proveniente de la boquilla, preferentemente sin toma de contacto. La separación de la boquilla con respecto al dispositivo de transporte puede, preferentemente ser del orden de 0,01 a 60 mm, pero mejor si fuese de 1 a 30 mm.

40 Todavía más preferente sería que el dispositivo de transporte se configurase a modo de rodillo de aplicación o carga y que por otra parte llevase concretamente una toma de tierra y/o se diseñase de forma que pueda caldearse, esto es preferentemente en una gama de temperatura de -10°C a 200°C, prefiriéndose en la gama de 0°C a 180°C y de forma especial de 2°C a 50°C.

45 Para poder dotar a la masa con la carga a la que se refiere el invento, ésta puede cargarse electrostáticamente como mínimo mediante un electrodo de aplicación, que en adelante se denominará como electrodo de carga, que se halla concretamente sobre el dispositivo de transporte preferentemente rodillo de carga y a saber en la zona de la línea de recubrimiento de la capa de la masa. Con la ayuda de cargas, la capa es comprimida contra el sustrato.

50 Con el electrodo de carga, se inducen cargas, por ejemplo electrones, por un lado de la masa. En la superficie del dispositivo de transporte, preferentemente denominado rodillo de carga, se generan de inmediato cargas de signo contrario. Del campo resultante de ello, actúa una fuerza sobre la masa más el sustrato cuyas dos capas son comprimidas contra el dispositivo de transporte preferentemente denominado rodillo de carga.

55 Más allá se presenta un extraordinaria ampliación del concepto del invento cuando el sustrato recubierto con la masa es electrostáticamente neutralizada mediante como mínimo un electrodo de carga de signo contrario, antes de abandonar el dispositivo de transporte, preferentemente denominado rodillo de carga, para lo cual el electrodo de signo contrario se hallará concretamente sobre el dispositivo de transporte, preferentemente denominado rodillo de carga, en la zona situada entre la línea de recubrimiento de la masa y la línea de extracción del sustrato recubierto. Con ello podrán evitarse las descargas electrostáticas, a consecuencia de la inducción de cargas por el electrodo de carga, mediante la inducción de cargas de signo contrario con polaridad inversa e intensidad adecuada, todavía antes de abandonar el sustrato recubierto desde el rodillo de carga preferente.

60 Para equilibrar con precisión es además conveniente montar sobre la línea de separación del sustrato recubierto del preferentemente denominado rodillo de carga, un dispositivo de descarga activo, para equilibrar las oscilaciones derivadas del proceso durante el tiempo en circulación y el ancho de cinta.

65 El electrodo de carga de signo contrario se diseña preferentemente en forma de un “electrodo en forma de alambre”, “cuchilla” y/o “aguja”, que se sitúa transversalmente con respecto a la cinta.

## ES 2 275 936 T3

Sin una suficiente neutralización de las cargas eléctricas aplicadas sobre la banda mediante el electrodo(s) de carga, se puede efectuar una descarga corona entre el rodillo de carga y la parte inferior del sustrato, que puede influir negativamente sobre las características especialmente antiadhesivas del sustrato.

5 Adicionalmente mediante las descargas corona pueden tener lugar descargas de polaridad opuesta como sobre la cara del revestimiento que hayan sido transportadas sobre la cara inferior de la cinta. Si una cinta de estas características es neutralizada, luego con dispositivos de descarga usuales, activos o pasivos, se elimina ciertamente el campo eléctrico mensurable, pero luego sin embargo se encuentran siempre cargas muy fuertes de la misma intensidad con polaridad inversa sobre ambos lados. Si la conductibilidad eléctrica de las capas entre las cargas fuese menor, puede tener lugar  
10 la aparición de descargas incontroladas en las balas enrolladas.

Luego para someter el sustrato a la mínima posible sollicitación, éste debería disponerse sobre el dispositivo de transporte, mediante un rodillo de contacto, preferentemente denominado rodillo de carga y/o siendo tomado por un rodillo de recepción, desde el dispositivo de transporte preferentemente denominado rodillo de carga.  
15

Por otra parte resulta también ventajoso, seleccionar para el rodillo de contacto preferente, un revestimiento elástico conductor con el que el sustrato es colocado sobre el cilindro de carga elegido como preferente. Si debido a motivos técnicos de proceso no pudiese emplearse un revestimiento conductor, sería ventajoso descargar electrostáticamente el recubrimiento del rodillo, en una zona, en la que este no está cubierto por el sustrato. De lo contrario podría suceder  
20 que la superficie de los rodillos con cada vuelta, acumulase más cargas eléctricas hasta producirse un fenómeno de descarga incontrolado.

Por otra parte, es ventajoso disponer una pantalla de material aislante eléctrico en el sentido de marcha de la cinta, delante del electrodo de carga a fin de que el espacio enriquecido con iones en la zona del electrodo de carga, quedase limitado por el lado de la boquilla. Adicionalmente resulta favorable aplicar sobre el lado más alejado de la pantalla, con respecto al electrodo de carga, una chapa eléctricamente conductora con toma de tierra. Con la pantalla puede reducirse claramente una descarga corona ante la línea de carga, a través de la capa de la masa sobre el sustrato.  
25

También resulta ventajosa una disposición en la que no solo se emplea un electrodo de aguja a modo de electrodo de carga, sino dos en el sentido de la cinta, uno directamente tras otro y además ambos electrodos desviados lateralmente en una separación de media aguja, con lo cual, las capacidades de los electrodos de aguja para los altos flujos de carga, se emparejará con una distribución de carga, relativamente uniforme. Se ha evidenciado como ventajoso cubrir el electrodo anterior con una más pequeña alta tensión que el electrodo posterior.  
30  
35

En otra forma de ejecución preferente del invento, el sustrato es electrostáticamente neutralizado antes de efectuar el revestimiento.

En otra variante preferente del proceso al que hace referencia el invento, la masa sobre el sustrato antes de dejar el dispositivo de transporte, preferentemente denominado rodillo de carga, se retícula o polimeriza, especialmente mediante radiaciones de electrones, radiaciones ultravioletas, luz visible o térmicamente o bien también mediante una combinación de los mencionados procesos.  
40

En otra forma de ejecución preferente del procedimiento, el espesor del revestimiento es más fino de 300  $\mu\text{m}$ , situándose especialmente entre 20 y 200  $\mu\text{m}$  o prefiriéndose incluso entre 20 y 120  $\mu\text{m}$  de espesor y/o guarda una discrepancia sobre la superficie total de contacto con el sustrato del dispositivo de transporte, preferentemente no superior al  $\pm 20\%$  del valor promedio, siendo especialmente preferido que no rebase más allá de  $\pm 5\%$ .  
45

Por otra parte resulta muy ventajoso, que el recubrimiento presente una mínima aspereza y/o características antiadhesivas.  
50

Especialmente ventajoso es que el recubrimiento en la zona en la que no queda recubierto por el sustrato se neutralice electrostáticamente, antes de quedar recubierta con el sustrato. De lo contrario, ésta podrá ir acumulando más cargas eléctricas en cada giro que se produzca hasta que llegue a tener lugar un fenómeno de descarga incontrolada. Sin embargo, incluso las descargas incontroladas aún pequeñas, especialmente cuando son irregulares, tienen una influencia negativa sobre la formación de burbujas entre el revestimiento y el sustrato.  
55

En una extraordinaria forma de ejecución, el recubrimiento es de Poliéster, Teflón, Kapton, caucho de silicona, polipropileno, resina de colada o bien otros materiales con una suficiente resistencia a la alta tensión con espesores de capa mínimos.  
60

Así por ejemplo, como recubrimiento puede emplearse un tubular retráctil que se coloca mediante el dispositivo de transporte, especialmente el denominado rodillo de carga y retractivarse.

También resulta extraordinariamente apropiado una manga-manguito, eléctricamente conductoras, recubiertas con un aislante que se ha colocado mediante el dispositivo de transporte, esto es, con el rodillo de carga.  
65

## ES 2 275 936 T3

El recubrimiento en una variante preferente del procedimiento, se aplica por exceso, y según los casos es sometido a un curado, luego se rebaja sucesivamente hasta conseguir el espesor de capa deseado, muy constante y finalmente se pule hasta proporcionar una mínima aspereza.

5 A modo de ejemplo se mencionan como posibles formas de ejecución del revestimiento, láminas de PET de diversos espesores, y además aplicaciones de resinas por colada, preferentemente con espesores entre  $20\ \mu\text{m}$  y  $300\ \mu\text{m}$  y de forma muy especial con espesores entre  $30\ \mu\text{m}$  y  $120\ \mu\text{m}$ .

10 Otra variante preferente presenta una cinta de transporte eléctricamente conductora, recubierta con una aislante eléctrico, sobre la que es conducido el sustrato para recubrimiento, mediante un rodillo de carga, en donde el recubrimiento pueda alcanzar preferentemente espesores entre  $20\ \mu\text{m}$  y  $300\ \mu\text{m}$  y de forma muy especial espesores entre  $20\ \mu\text{m}$  y  $120\ \mu\text{m}$ .

15 Incluso una fina cinta de transporte de un aislante eléctrico, preferentemente con espesores entre  $20\ \mu\text{m}$  y  $300\ \mu\text{m}$  y de forma especial con espesores entre  $20\ \mu\text{m}$  y  $120\ \mu\text{m}$  sobre la que es conducido el sustrato para revestimiento mediante un rodillo de carga, constituye una variante preferente.

20 Otra variante preferente presenta una alternativa en la que una lámina auxiliar que tras el desenrollado de una bala se coloca entre el dispositivo de transporte eléctricamente conductor y el sustrato, después de retirar el sustrato recubierto de la lámina auxiliar, es enrollada de nuevo en una bala.

El procedimiento, según los casos de aplicación, puede emplearse de forma extraordinaria, dado que consiste en un sustrato que se utiliza como forro pelable o separable para una cinta adhesiva.

25 En este caso, pueden también emplearse como masas, las masas adhesivas de acrilato, caucho natural, caucho sintético o acetato de vinilo etileno (EVA).

30 Igualmente, de forma extraordinaria, permite emplearse el procedimiento en aquellos casos de aplicación en los que el sustrato es un producto semielaborado, consistente en un forro pelable, una masa adhesiva y un soporte, para una cinta adhesiva de doble cara.

35 Además según parece, la tendencia a la formación de burbujas entre la masa y el sustrato aumenta cuando el sustrato antes de la carga sobre el rodillo de carga ha sido cargado de forma incontrolada. Así mismo se presentarán problemas cuando los dispositivos de descarga electrostática no se dispongan sobre la cara de la banda sobre la que tiene lugar descargas por fenómenos de separación. También en este caso, bien es verdad que desde fuera, ya no se miden más campos eléctricos pero sin embargo, se encuentran sobre ambos lados de la banda cargas eléctricas de intensidad similar con polaridad de signo contrario.

40 La magnitud de estas cargas dobles, oscila típicamente en el sentido de la banda y también en el sentido transversal a la misma. Estas cargas dobles indefinidas, reducen la velocidad máxima efectiva de la banda, en un proceso de fabricación que discurre con seguridad.

45 En una forma de ejecución perfeccionada, los dispositivos de descarga se instalan siempre sobre el lado al que tiene lugar las descargas por fenómenos de separación. Cuando se trata de sustratos electrostáticamente complicados, en casos extremos, puede representar una ventaja montar detrás de cada rodillo de reenvío sobre el lado de contacto y ya en el intersticio de arrollado, cuando tiene lugar el desenrollado, unos apropiados dispositivos de descarga.

50 Es además ventajoso, que las balas suministradas con el sustrato, ya sean conducidas durante el proceso previo de forma electrostáticamente controladas, o bien seleccionar un periodo de almacenamiento intermedio lo suficientemente largo, debido a las suficientes capacidades remanentes eléctricas para que fluyan conjuntamente las cargas dobles. El tiempo necesario puede reducirse también mediante el almacenamiento a elevadas temperaturas.

55 Especialmente ventajoso consiste en montar en el sentido de marcha de la banda entre el dispositivo de alimentación y el electrodo de carga una pantalla de material eléctricamente aislante, para que el espacio ocupado por iones en la zona del electrodo de carga del dispositivo alimentador, especialmente la boquilla del dispositivo de transporte, también el rodillo de carga y la pantalla, quede limitado.

60 Así mismo el revestimiento puede consistir en una o varias capas y/o el sustrato también de una o varias capas, para lo cual resulta favorable efectuar revestimientos multicapas con las boquillas de varios canales o con la boquilla de adaptador.

65 También muy ventajoso es cuando con la ayuda de adaptadores en una boquilla de canal único o con una boquilla de tres canales se aplica un revestimiento, consistente en una primera masa adhesiva, un soporte y una segunda masa adhesiva y que el sustrato sea un forro, pelable (Release-Liner).

El procedimiento al que se refiere el invento, ofrece inesperadamente para el especialista, una solución para los objetivos a alcanzar. Mediante este procedimiento se facilita o se hace posible un revestimiento con una boquilla de ranura ancha sobre un sustrato, a una velocidad de banda suficientemente elevada, sin que se formen burbujas entre

## ES 2 275 936 T3

la capa de masa y el sustrato, sin que otras características del producto a elaborar, especialmente las propiedades de separación de los forros pelables (Release-Linern) no mermen cualitativamente y sin que tengan lugar daños especiales para el personal de servicio.

5 De forma sorprendente, se ha visto que, las burbujas entre la capa de la masa y el sustrato, se forman especialmente cuando queda aire retenido entre el sustrato y el rodillo de carga. Si el sustrato de carga sin burbujas sobre el rodillo de carga, podría efectuarse el revestimiento con una velocidad de cinta superior, sin que se diera lugar a la formación de burbujas. El aspecto del revestimiento es claramente más uniforme que si se tratase de un revestimiento en el que durante el proceso de fabricación, el sustrato sobre el rodillo de carga, no se hubiese aplicado exento de burbujas.

10 Por otra parte, ha podido constatarse inesperadamente que una formación de burbujas entre la capa de la masa y el sustrato, se reduce considerablemente, cuando tiene lugar una neutralización electrostática del sustrato en la zona de la banda previa al rodillo de carga, y ciertamente es muy conveniente sobre el lado en el que a causa de los procesos de separación de las cargas, tiene lugar una acumulación de carga.

15 También conveniente puede ser efectuar una reticulación entre el electrodo de carga y el electrodo de descarga en el sustrato que se encuentra sobre el dispositivo de transporte, mediante un dispositivo de radiación con irradiación de alta energía, esto es con ayuda de chorros de electrones (ES), radiación ultravioleta o infrarroja. Esto resulta especialmente ventajoso si al sustrato le acompaña una masa adhesiva.

20 Entre los dispositivos para irradiación típicos que pueden utilizarse para la configuración del proceso al que se refiere el invento, se tienen los sistemas de cátodos lineales, a los sistemas de barrido con scanner así como los sistemas de cátodo multilongitudinales, siempre que se trate de aceleradores de radiaciones de electrones.

25 Las tensiones de aceleración se sitúan preferentemente en la gama entre 40 kV y 500 kV, pero especialmente entre 80 kV y 300 kV. Las potencias de dosificación se sitúan entre 5 a 150 kGy, especialmente entre 15 y 90 kGy.

30 Como instalaciones de reticulación ultravioleta, pueden emplearse especialmente uno o varios irradiadores de media presión de mercurio, con una potencia cada uno de ellos hasta de 240 W/cm por irradiador. Como dosificación, se ajusta preferentemente de 10 a 300 mJ/cm<sup>2</sup>.

Para la reticularización o polimerización por luz visible, pueden emplearse especialmente radiadores halógenos.

35 Como sustratos pueden emplearse también forros pelables (Release-Liner) con revestimientos antiadhesivos sobre los que, las masas adhesivas solamente se adhieren ligeramente. Los materiales soporte de los forros pelables (Release-Linern) consisten típicamente de papel o plástico, como por ejemplo PET, PP o también PE. Los plásticos empleados presentan por lo general buenas características de aislamiento eléctrico y altas intensidades de campo de descarga eléctrica disruptiva.

40 Con papeles las características eléctricas, por el contrario, vienen básicamente determinadas por el fino recubrimiento antiadhesivo, pero también por la impregnación y el contenido de humedad. Al aplicar la masa con la ayuda de carga electrostática, adquieren las propiedades eléctricas de la masa aplicada, una considerable importancia. Aunque por lo general se emplean aislantes eléctricos a modo de masas, éstos presentan a temperaturas típicas del revestimiento de 100°C o más elevadas a menudo y a una alta capacidad conductora residual, que una parte de las cargas aplicadas a través de la masa y del papel utilizado como forro pelable (Release-Liner) fluyen al rodillo de carga, antes de que el cilindro haya abandonado la posición. Dado que en la línea de carga se encuentran prácticamente aún todas las cargas sobre la capa de masa con conductividad eléctrica no excesivamente alta, a pesar de ello, se dan suficientes altas fuerzas de contacto para conseguir un revestimiento exento de burbujas. Durante la neutralización eléctrica que sigue a continuación, por aplicación de contracargas, deben tenerse siempre en cuenta que, ya una parte de las cargas se han descargado. Cuando se trata de pequeñas velocidades de la cinta el tiempo disponible para la evacuación de las cargas, es mayor y se descargan proporcionalmente más cargas antes de alcanzar la línea de separación. La altura óptima de las cargas de signo contrario, dependerá también de la velocidad de la cinta.

55 Por motivos económicos, y también por condicionamientos impuestos por el proceso, se emplean para los forros pelables, revestimientos separables lo más finos posibles. A menudo se emplean los también denominados "revestimientos de entre-puentes". Con ello se quiere decir que, el soporte no cubre el 100% del revestimiento separable. Se ha comprobado que, con este tipo de forros pelables debe llevarse a cabo una neutralización del sustrato recubierto considerablemente precisa, como por ejemplo mediante láminas de PET o de PP con revestimiento de silicona cubriendo completamente de 1,5 g/m<sup>2</sup> y más.

60 Cuando se trata de cintas adhesivas de dos caras, se distingue entre la cara libre y la tapada del forro pelable. La cara tapada del forro pelable, se cubre después del desenrollado del rollo, con el compuesto formado por la primera capa de adhesivo, el soporte y la segunda capa de adhesivo. Para facilitar una posterior manipulación sin problemas, después del revestimiento hasta la aplicación, la fuerza de separación de la masa adhesiva sobre el lado libre, debería ser superior o igual, como mínimo pero no considerablemente mayor que la fuerza de separación sobre el lado cubierto, de lo contrario puede provocar un cambio de orientación del forro pelable (Release-Liners) hacia el otro lado.

## ES 2 275 936 T3

También se ofrecen forros pelables escalonados. Con ellos puede asegurarse, que en el lado tapado presenta una fuerza de separación superior.

5 Especialmente puede darse con los forros pelables no escalonados, solo en muy escasas ocasiones, un deterioro del lado libre sin tajar al fabricar una cinta adhesiva de doble cara, si se quiere evitar un cambio por un forro pelable sin deteriorar.

10 Para la elaboración de cintas adhesivas de doble cara, el sustrato puede también consistir en el producto previo a partir de la primera fase de trabajo, esto es en un forro pelable, en una capa de adhesivo y en un soporte.

15 Como sustrato y respectivamente como material soporte pueden por otra parte emplearse todos los soportes conocidos textiles como son los tejidos convencionales, tejidos de punto, estructuras no tejidas o fieltros, en donde bajo "fieltro" como mínimo se entienden las estructuras planas textiles según la Norma EN 29092 (1988) así como por fieltros cosidos y sistemas similares.

Así mismo, pueden emplearse tejidos a la plana y géneros de punto separadores, con forro.

20 Este tipo de tejidos a la plana separadores, se dieron a conocer en el documento EP 0 071 121 B1. Los tejidos separadores son estructuras estratificadas en forma de esterilla con una capa de cobertura de fieltro de fibras o filamentos, una capa a modo de base y entre ambas capas se disponen fibras soporte individuales o haces de fibras que se distribuyen sobre la superficie del cuerpo laminar, siendo punzonadas a través del estrato de partículas que unirá entre sí la capa de cobertura y la capa de base. Como característica adicional pero no necesaria, según el documento EP 0 071 212 B1 con las fibras soporte deben estar presentes partículas inertes de piedra como por ejemplo de arena, gravilla o similares.

25 Las fibras soporte punzonadas a través de la capa de partículas, mantienen la capa de cobertura y la capa sustrato a una distancia entre sí y a su vez quedan unidas con la capa de cobertura y la capa sustrato.

30 Los tejidos a la plana o géneros de punto separadores, son entre otros en dos artículos descritos, esto es en un artículo de la revista especializada "kettenwirk-praxis 3/93" 11993, página 59 as 63 "Los tejidos de punto por urdimbre separadores elaborados con las máquinas de urdimbre Raschel" y en otro artículo de la revista especializada "kettenwirk-praxis 1/94", 1994, página 73 a 76 "Los tejidos de punto por urdimbre separadores elaborado con máquinas de urdimbre Raschel", sobre su contenido se hará aquí referencia y se tomará como parte de esta publicación e invento.

35 Los géneros de punto son estructuras planas textiles fabricadas a partir de uno o varios hilos o sistemas de hilos mediante la formación de mallas (lazos de hilos), a diferencia de los tejidos a la plana (tejidos convencionales) en los que, la estructura plana se consigue cruzando dos sistemas de hilos (hilos de urdimbre e hilos de trama), en tanto que los fieltros (artículos por unión de fibras), son aquellos en que una floca de fibra suelta es consolidada mediante calor, punzonado con agujas, costura o mediante chorro de agua.

40 Los géneros de punto permiten subdividirse entre los tricotados, en los que los hilos discurren en sentido transversal por el artículo textil y los géneros de punto por urdimbre, en los que los hilos discurren longitudinalmente a lo largo del artículo textil. Los géneros de punto, debido a su estructura de mallas, son básicamente textiles flexibles y adaptables, dado que las mallas pueden alargarse longitudinal transversalmente teniendo la tendencia a retornar a su posición de partida. Éstos, aparte de artículos de alta calidad, son también muy resistentes.

45 Entre los fieltros figuran especialmente aquellos de fibras cortadas consolidadas, así como también los fieltros de filamentos, los de hilatura y los confeccionados por soplado y fusión, que en su mayor parte han de ser además reforzados o consolidados. Como métodos de consolidación posibles para los fieltros, se utilizan de forma más generalizada los sistemas mecánicos, térmicos así como los químicos. Si las fibras se compactan mecánicamente, por regla general se efectúa un arremolinamiento de las fibras individuales formando bucles con los haces de fibras o bien mediante cosido con hilos adicionales, manteniéndolas unidas puramente mediante medios mecánicos, también mediante procedimientos térmicos e incluso químicos, se consiguen uniones fibra a fibra por adhesivos (como ligantes) o cohesivamente (sin ligantes). Con ello se permite mediante formulaciones y procedimientos adecuados, de forma exclusiva o como mínimo limitándose principalmente a puntos de anudado de fibras, que a pesar de partir de una estructura abierta y suelta como es el fieltro, formar una red tridimensional estable.

50 Especiales ventajas se han evidenciado con los fieltros, que se refuerzan mediante una sobrecostura con hilos separados o bien mediante la formación de mallas.

55 Este tipo de fieltros reforzados, se fabrican por ejemplo en las máquinas de urdimbre del tipo "Malivlies" de la firma Karl Meyer, o bien Malimo, pudiendo ser adquiridos entre otras en las firmas Naue Fasertechnik y Techtex GMBH. Un fieltro Malivlies se caracteriza en que un fieltro de fibras dispuestas transversalmente se consolida mediante la formación de mallas a partir de las fibras del fieltro.

60 Como soporte puede emplearse además, un fieltro del tipo de fieltro Kunit o bien Multiknit. Un fieltro Kunit se caracteriza porque proviene de la confección de un fieltro de fibras orientadas longitudinalmente, que se convierte en una estructura plana que por uno de sus lados presenta mallas y sobre el otro, entremallas o pliegues con fibras

## ES 2 275 936 T3

formando pelo, pero sin presencia de hilos ni de estructuras superficiales previamente consolidadas. Un fieltro de este tipo es también por ejemplo, elaborado en una máquina de urdimbre, con cosido del tipo “Kunitvlies” de la firma Karl Meyer, desde ya hace bastante tiempo. Otra característica específica de estos fieltros, consiste en que, como fieltro de fibras dispuestas longitudinalmente, presenta en el sentido longitudinal una alta resistencia a tracción. Un fieltro

5 Multiknit, con respecto al fieltro Kunit, se caracteriza en que el fieltro se consolida mediante un punzonado por ambos lados mediante agujas tanto sobre la cara superior como también sobre la inferior.

Finalmente, también resultan apropiados los fieltros por costura a modo de productos previos semielaborados, para la confección de cintas adhesivas. Un fieltro por costura, se confecciona a partir de un material tipo fieltro con una serie de costuras que discurren paralelamente entre si. Estas costuras se forman por el cosido o tricotado por urdimbre

10 de hilos que atraviesan el artículo textil. Para este tipo de fieltros, se emplean las máquinas de urdimbre y costura tipo “Maliwatt” de la firma Karl Meyer, conocidas también como Malimo.

Especiales ventajas las ofrece un fieltro de fibras que en la primera fase es consolidado por manipulación mecánica o bien cuando se trata de un fieltro en húmedo, que fue elaborado de forma hidrodinámica, para lo cual entre un 2% y un 50% de las fibras del fieltro, son fibras termofusibles, si bien se prefiere especialmente la presencia de un 5% a un 40%, de este tipo de fibras en el fieltro.

15

Un fieltro de este tipo se caracteriza porque las fibras se disponen en húmedo o por ejemplo se consolidan a modo de un fieltro de fibras cortadas por la formación de mallas a partir de las fibras del fieltro o bien por punzonado, costura, así como por manipulación con aire y/o chorro de agua.

20

En una segunda fase tiene lugar el termofijado, con lo cual el compactado del fieltro se refuerza todavía más por el reblandecimiento o fusión de las fibras termofusibles.

25

La consolidación del soporte del fieltro, puede conseguirse también sin agente ligante por ejemplo, mediante el gofrado en caliente con rodillos con relieve, en donde, mediante presión, temperatura, tiempo de permanencia con la geometría impuesta por el gofrado, las características como resistencia, espesor, densidad, flexibilidad entre otras, pueden ser controladas.

30

Para la utilización de fieltros, es especialmente importante la consolidación adhesiva de fieltros previamente reforzados mecánicamente o bien confeccionados en húmedo, ello mediante la adición de un producto ligante en forma sólida, líquida, espumada o pastosa, se tendrá que poder efectuar sin problemas. Las formas combinadas son básicamente las que ofrecen múltiples posibilidades por ejemplo, un ligante sólido a modo de polvo para rociado, como lámina o como retícula o incluso en forma de fibras ligantes. Los ligantes líquidos son disueltos en agua o bien en disolventes orgánicos o aplicables como dispersiones. Generalmente, para la consolidación por adhesivos, se eligen las dispersiones ligantes:

35

Los duroplastos en forma de dispersiones de resinas fenólicas o de melamina, los elastómeros a modo de dispersiones de caucho natural o sintético o bien en mayor parte, las dispersiones de termoplásticos como los acrilatos, los acetatos de vinilo, los poliuretanos, los sistemas de estireno butadieno, y los PVC entre otros, así como sus copolímeros. En casos normales se trata además de dispersiones aniónicas o no ionógenas estabilizadas, en casos especiales pueden también aportar sus ventajas las dispersiones catiónicas.

40

El sistema de aplicación del agente ligante puede efectuarse según el nivel actual de la técnica y especialmente en dispositivos standard para recubrimiento o se recomienda consultar la técnica para la elaboración de los fieltros como “Vliesstoffe” (Editorial Georg Thieme, Stuttgart, 1982) o bien “Textiltechnik-Fabricación de fieltros” (Círculo empresarial Textil, Eschborn, 1996).

45

Para los fieltros preconsolidados mecánicamente, que ya presentan una suficiente resistencia de unión, se ofrece la aplicación por rociado por uno de sus lados, de un producto ligante, para modificar de forma controlada las características superficiales del mismo.

50

Aparte de la economía que supone la manipulación de productos ligantes, también se reduce mediante este tipo de trabajo de forma evidente, la demanda energética para el secado. Teniendo en cuenta que no se precisa de ningún rodillo exprimidor y de que las dispersiones preferentemente se mantienen en la zona superior del fieltro, puede evitarse considerablemente la rigidez y endurecimiento no deseado del fieltro.

55

Para una consolidación adhesiva suficiente del soporte del fieltro, se agregará por lo general, producto ligante en el orden del 1% al 50%, prefiriéndose sin embargo del 3% al 20%, referido al peso del fieltro de fibras.

60

La adición de producto ligante puede realizarse ya en el momento de la elaboración del fieltro, durante la preconsolidación mecánica o bien en una fase del proceso especial, por lo cual esta adición puede realizarse en línea o bien de forma discontinua. Después de la adición del producto ligante, debe dejarse temporalmente el producto ligante en un estado en el que éste sea adherente y pueda unir las fibras de forma adhesiva, lo que puede suceder durante el secado por ejemplo de las dispersiones, pero también por calentamiento para lo cual se ofrecen otras alternativas como por la aplicación superficial o parcial de presión. La activación del producto ligante, puede efectuarse en los conocidos canales de secado, con la selección apropiada del producto ligante pero también mediante radiación de infrarrojos,

65

## ES 2 275 936 T3

radiación de ultravioletas, ultrasonidos, radiaciones de alta frecuencia o similares. Para la posterior utilización final es conveniente, si bien no forzosamente necesario que, el producto ligante después de finalizar el proceso de fabricación, pierda su capacidad de adherencia. Resulta ventajoso que, mediante manipulación térmica los componentes volátiles como los productos auxiliares textiles, sean separados y con ello se consiga un fieltro con valores favorables con respecto a su comportamiento frente al Fogging, de tal modo que permita fabricar empleando una masa adhesiva pobre en desarrollar Fogging, una cinta adhesiva con valores Fogging especialmente favorables.

Otra forma especial de la consolidación adhesiva, consiste en que la activación del agente ligante, tenga lugar por disolución o maceración. Por otra parte, las propias fibras o las fibras especiales mezcladas, pueden del mismo modo asumir la función del agente ligante. Dado que para la mayoría de las fibras de origen polimérico estos tipos de productos disolventes, son en lo que respecta a su manipulación problemáticos y peligrosos bajo el punto de vista del medio ambiente, este procedimiento se aplica muy raramente.

Como materiales de partida para los soportes textiles, se han previsto especialmente las fibras de poliéster, polipropileno, viscosa o las fibras de algodón. La elección no se limita a los materiales mencionados sino que pueden emplearse otras muchas fibras para la elaboración de los fieltros bien conocidas por el especialista sin tener que ser demasiado imaginativos.

Como materiales soporte se aplican además de forma especial los laminados y las redes, pero también las láminas (por ejemplo una poliolefina del grupo del polietileno (por ejemplo HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE, VLLDPE, copolímeros del etileno con comonomeros polares) y/o del grupo de los polipropilenos (por ejemplo el polipropileno homopolímero, el polipropileno-random-copolímero o polipropileno-bloque-copolímero), los polipropilenos orientados mono o biaxialmente, el poliéster, el PVC, el PET, el poliestireno, la poliamida o poliiimida), espumas, espuma por ejemplo de polietileno, de poliuretano, láminas espumadas y onduladas y papel sin ondular. Por otra parte, estos materiales pueden ser pre o post tratados respectivamente. Los tratamientos previos más usuales son la radiación corona, la impregnación, el revestimiento, el lacado y el hidrofugado; en tanto que entre los tratamiento posteriores son habituales el calandrado, el templado, el doblado, el troquelado y el recubrimiento.

Es posible agregar agentes ignífugos al soporte y/o a la masa adhesiva para proporcionar una cualidad ignífuga al material soporte y a toda la cinta adhesiva. Estos productos pueden ser combinaciones orgánicas de bromo, en caso necesario con elementos sinérgicos como el trióxido de antimonio en donde sin embargo, con respecto a la ausencia de productos alógenos en la cinta adhesiva, encuentren aplicación el fósforo rojo, los productos organofosforados, las combinaciones minerales o intumescientes como el polifosfato de amonio, solo o en combinación con productos sinérgicos.

Como masas adhesivas, pueden emplearse en general todas las masas adhesivas conocidas con el grado de fuerza adherente suficiente para el fondo adhesivo en cuestión.

La masa adherente de la cinta adhesiva, puede proceder de una masa adhesiva a base de caucho natural y masas adhesivas de acrilato con disolventes. Particularmente las masas adhesivas a partir de dispersiones de acrilatos, son las preferidas si bien especialmente preferidas son las masa adhesivas a partir de estireno-isopreno-copolímeros bloque-estireno. Estas tecnologías en cuanto a masas adhesivas, son conocidas y se emplean en la industria fabricante de cintas adhesivas.

La cantidad a aplicar de masa adhesiva sobre el material sustrato es preferentemente de 15 a 60 g/m<sup>2</sup>. En otra forma de ejecución preferente, la aplicación de capa se ajusta entre 20 y 30 g/m<sup>2</sup>.

La fabricación de cintas adhesivas puede efectuarse según los procesos conocidos. Un resumen sobre los procedimientos de fabricación usuales, se encuentra, por ejemplo en "Coating Equipment", de Donatas Satas en el Manual de Tecnología de los Adhesivos Sensible a Presión, edición segunda, editado por Donatas Satas, de Van Nostrand Reinhold New York pp. 767-808. Los procedimientos conocidos para el secado y corte de las cintas adhesivas, pueden encontrarse así mismo en el Manual de la Tecnología de los Adhesivos Sensible a Presión, página 809-874.

Como masa adhesiva se indica una a partir de un adhesivo de acrilato en fase fundida (Acrylathotmelt), que presenta como mínimo un valor K de 20, especialmente superior a 30 (medido siempre en 1% en peso de solución en tolueno a 25°C), ésta se obtiene por concentración de una solución de una de estas masas en un sistema preparable como hotmelt.

La concentración puede realizarse en una caldera o extrusora convenientemente preparada, especialmente para la extracción de gases que tiene lugar en estos casos, por ello se preferirá una extrusora con sistema de salida de gases.

A una masa adhesiva de este tipo, se hace referencia en el documento DE 43 13 008 C2. Estas masas de acrilato elaboradas según este sistema, se someten a la extracción total de producto disolvente en una fase intermedia.

El Valor K se determina además especialmente de forma análoga como se indica en la Norma DIN 53 726.

## ES 2 275 936 T3

Adicionalmente se eliminan también otros componentes volátiles. Tras el revestimiento con la masa fundida de estas masas, solo se emiten una mínima cantidad de compuesto volátiles. Por ello pueden admitirse en la arriba mencionada patente, todas las formulaciones de monómeros reivindicadas. Otro perfeccionamiento de las masas que se describen en la patente, consiste en la constatación de como éstas presentan un elevado Valor K y además un alto peso molecular. El especialista ya conoce, que los sistemas con elevados pesos moleculares permiten reticularse de forma eficaz. Con ello desciende respectivamente la fracción de componentes volátiles.

La disolución de la masa puede contener desde un 5 a un 80% en peso o especialmente desde un 30 a un 70% en peso de producto disolvente.

Preferentemente, se emplean los productos disolventes usuales del mercado, en particular los hidrocarburos de bajo punto de ebullición, las cetonas, los alcoholes y/o los ésteres.

Además con preferencia se emplean las extrusoras de mono-usillo, doble-usillo o multi-usillo con uno o especialmente dos o más dispositivos para la evacuación de gases.

En la masa adhesiva a partir de hotmelt de acrilato o adhesivo en fase caliente de acrilato, pueden polimerizarse derivados de benzoina, así como por ejemplo el acrilato de benzoina o el metacrilato de benzoina, los ésteres del ácido acrílico o del ácido metacrílico. Este tipo de derivados de benzoina se describen en el documento EP 0 578 151 A.

La masa adhesiva a partir de un hotmelt de acrilato puede reticularse por ultravioletas. Otros tipos de reticulación son sin embargo también posibles, por ejemplo la reticulación mediante radiación de electrones.

En una forma de ejecución preferente especial, se emplean como masas autoadhesivas los copolimerizados del ácido acrílico (metacrílico) y sus ésteres con 1 a 25 átomos de carbono, los ácidos maleico, fumárico y/o itacónico y/o sus ésteres, acrilamidas o metacrilamidas sustituidas, el anhídrido del ácido maleico y otras combinaciones vinílicas, como el éster de vinilo y especialmente el acetato de vinilo, los alcoholes de vinilo y/o los éteres de vinilo.

El contenido de disolvente residual, debería situarse por debajo de 1% en peso.

Por otra parte, puede utilizarse una masa adhesiva compuesta por un grupo de caucho natural o caucho sintético o bien de una mezcla discrecional a partir de caucho natural y/o caucho sintético, en donde el caucho natural o básicamente los cauchos naturales puedan elegirse entre todas las calidades disponibles como por ejemplo Crepe-, RSS-, TSR- o los tipos CV- según el nivel necesario de pureza y viscosidad y entre caucho sintético o los cauchos sintéticos del grupo de los cauchos de estireno-butadieno, estéricamente copolimerizados (SBR), el caucho butadieno (BR), del polisopreno sintético (IR), el caucho butilo (IIR) el caucho butilo alogenado (XIIR), el caucho de acrilato (ACM), los copolímeros de acetato de vinilo etileno (EVA) y los poliuretanos y/o sus mezclas.

Además para mejorar la transformabilidad los cauchos pueden ser aditivados preferentemente con termoplásticos elastómeros con una proporción respecto al peso del 10% al 50%, siéndolo así referido a la fracción total de elastómero. En este punto deben mencionarse como representantes primordiales todos los tipos, aquellos especialmente compatibles como el estireno-isopreno-estireno-(SIS) y el estireno-butadieno-estireno-(SBS).

Como resinas adherentes, son aplicables sin excepción todas las resinas adherentes anteriormente conocidas y descritas en la bibliografía. Se mencionan como representantes de las resinas de colofonia, sus derivados y sales desproporcionadas, hidrolizadas, polimerizadas y esterificadas, las resinas de hidrocarburos alifáticos y aromáticos, las resinas de terpeno y las resinas fenólicas del terpeno. Para ajustar las características de la masa adhesiva resultante a gusto del consumidor, pueden emplearse cualquier combinación de éstas y de otras resinas.

Consultando la exposición sobre el nivel de la ciencia en el "Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology" de Donatas Satas (van Nostrand, 1989), se informa detalladamente.

Resina de hidrocarburos, corresponde a una designación general para los polímeros termoplásticos, incoloros, de color pardo intenso con una masa molar en general < 2000.

Según su procedencia se dividen en tres grandes grupos: En resinas de petróleo, de alquitrán y de terpeno. Las resinas más importantes de alquitrán son las resinas de cumarona-indeno. Las resinas de hidrocarburos se obtienen por polimerización de las materias primas de las combinaciones insaturadas aislables.

Entre las resinas de hidrocarburos figuran también los polímeros obtenibles por polimerización de monómeros como estireno o por policondensaciones (determinadas resinas de formaldehído) con masa molecular respectivamente más baja. Las resinas de hidrocarburos son productos con un amplio margen de la gama de reblandecimiento, variable desde <0°C (a 20°C para las resinas de hidrocarburos fluidos) hasta >200°C y con una densidad aproximada de 0,9 a 1,2 g/cm<sup>3</sup>.

Éstas son solubles en disolventes orgánicos como los éteres, los ésteres, las cetonas y los hidrocarburos clorados, insolubles en alcoholes y en agua.

## ES 2 275 936 T3

Por resina de colofonia se entenderá una resina natural, que se extrae de la resina en bruto de las coníferas. Se distinguen tres tipos de colofonia: Resina balsámica como residuo de destilación del aceite de trementina, la resina de raíces como extracto de raíces de coníferas y la resina de talól, de los residuos de destilación del talól. El mayor significado lo ha adquirido la resina de bálsamo.

La colofonia es un producto transparente, quebradizo de color rojo hasta pardo. Es insoluble en agua, soluble por el contrario en muchos disolventes orgánicos como los hidrocarburos (clorados) alifáticos y aromáticos, en los ésteres, éteres y cetonas así como en aceites vegetales y minerales. El punto de reblandecimiento de la colofonia se sitúan en la gama entre 70 a 80°C.

La colofonia es una mezcla aproximadamente de 90% de ácidos resinosos y 10% de sustancias neutras (éster de ácido graso, alcoholes de terpeno e hidrocarburos). Los más importantes ácidos de resinas de colofonia, son los ácidos carbónicos insaturados de la fórmula en bruto  $C_{20}H_{30}O_2$ , los ácidos de abietina-, neoabietina-, levopimar-, pimar-, isopimar-, y palustrina, junto a los ácidos de abietina hidrogenados y deshidrogenados.

La proporción cuantitativa de estos ácidos, varía en función de la procedencia de la colofonia.

Como plastificante pueden emplearse todas las sustancias plastificantes conocidas en la tecnología de las cintas adhesivas. Entre estas figuran, los aceites parafínicos y nafténicos, los oligómeros funcionalizados como el oligobutadieno y el isopreno, los cauchonitrilo líquidos, las resinas de terpeno líquidas, los aceites y las grasas vegetales y animales, los ftalatos, los acrilatos funcionalizados.

A efecto de la reticulación química, inducida térmicamente, son aplicables todos los reticulantes químicos activables térmicamente, previamente conocidos como los sistemas acelerados de azufre o dispensadores de azufre, los sistemas de isocianato, las resinas reactivas de melamina, las de formaldehído y (opcionalmente alogenadas) las resinas de fenol-formaldehído, así como las resinas fenólicas reactivas o los sistemas de reticulación del diisocianato con los correspondientes activantes, las resinas epoxidadas de poliéster y acrilato, así como sus combinaciones.

Los reticulantes se activan preferentemente a una temperatura superior a los 50°C, especialmente a temperaturas de 100°C a 160°C, o prefiriéndose de forma especial lo haga a temperaturas de 110°C a 140°C.

La estimulación térmica del reticulante, puede efectuarse mediante radiaciones infrarrojas o bien por otros campos alternantes electromagnéticamente de alta energía.

Con la ayuda de las figuras que se describen a continuación, se aclararán en detalle, de forma especial, las formas de ejecución perfeccionadas del invento sin que la elección de las figuras presentadas, suponga ningún tipo de limitación.

En donde

Figura 1 el procedimiento según la invención de una forma de ejecución especialmente ventajosa así como

Figura 2 el procedimiento según la invención de otra segunda forma de ejecución especialmente ventajosa.

De este modo, la Figura 1 representa un dispositivo, en el que sobre un sustrato 7 se aplica una masa adhesiva 8. También aquí se muestra un procedimiento para la elaboración de las cintas adhesivas.

El dispositivo presenta un rodillo de carga 6, provisto de un fino revestimiento 10 eléctricamente aislante. En este caso, se emplea un rodillo enfriador con toma de tierra. El sustrato 7 es un forro pelable (Release-Liner), consistente en una lámina de polipropileno estirada monoaxialmente, que está provista por ambos lados con una capa de silicona antiadhesiva. El revestimiento 10 tiene como misión reducir el deterioro causado por la aplicación electrostática de la capa de silicona antiadhesiva.

El sustrato 7 se aplica sobre el rodillo de contacto 4 sobre el rodillo de carga 6, provisto de un revestimiento 10, eléctricamente aislante, que elimina el aire entre el sustrato 7 y el rodillo de carga 6. Mediante la boquilla de recubrimiento 5 se aplica finalmente la masa 8, en este caso una masa adhesiva que ha sido conducida bajo el electrodo de carga 1.

Mediante el electrodo de carga 1 se aportarán aquí, iones por un lado, sobre la masa 8. Bajo el revestimiento 10, eléctricamente aislante del rodillo de carga 6, se producen de inmediato, cargas de signo contrario. Del campo resultante de ello, actúa una fuerza sobre la masa más sustrato, que presiona ambas capas contra el cilindro de carga 6.

Tras el paso del electrodo de carga de signo contrario 2 así como del electrodo de descarga 3, es retirado el sustrato 7, revestido con la masa 8 desde el rodillo de carga 6.

El electrodo de carga de signo contrario 2, aporta cargas de signo contrario como las del electrodo de carga sobre la masa 8 de modo que las cargas se neutralizan ampliamente.

## ES 2 275 936 T3

Mediante el electrodo de descarga 3, se eliminan finalmente las últimas cargas sobre la masa 8.

Con la pantalla 9 situada delante del electrodo de carga 1, se limita el espacio enriquecido con iones.

5 El rodillo de carga 6 está provisto de un recubrimiento 10 aislante, en este caso de una resina PET aplicable por colada.

Con el electrodo de descarga 11 se evitará una carga de la capa aislante 10.

10 La Figura 2 muestra un dispositivo en el que, sobre un substrato 7 se ha aplicado una masa adhesiva 8. En esta se muestra así mismo un procedimiento para la elaboración de cintas adhesivas.

15 El dispositivo presenta de un rodillo de carga 6, sobre el que discurre una cinta transportadora 10, eléctricamente conductora, provista de un fino revestimiento eléctricamente aislante. Aquí se emplea un rodillo refrigerante con toma de tierra. El substrato 7 es un forro pelable (Release-Liner) compuesto por un papel separador, al que se ha aplicado por ambos lados una capa de silicona antiadhesiva. La cinta de transporte 10 con un revestimiento eléctricamente aislante, debe reducir el deterioro causado por la carga electrostática de la capa de silicona antiadhesiva.

20 El substrato 7, es aplicado mediante un rodillo de contacto 4 sobre el rodillo de carga 6 con la cinta de transporte 10 situada entremedio. Mediante la boquilla de revestimiento 5, se aplica finalmente la masa 8, en este caso una masa adhesiva, que es conducida bajo el electrodo de carga 1.

25 Con el electrodo de carga 1 se aplican aquí iones sobre la masa 8 por uno de los lados. Bajo el revestimiento eléctricamente aislante de la cinta de transporte 10 sobre el rodillo de carga con toma de tierra, se forman de inmediato cargas de signo contrario. Del campo resultante de ello, actúa una fuerza sobre la masa más substrato que comprime las capas contra la cinta de transporte 10.

30 Después del paso del electrodo de carga de signo contrario 2, así como del electrodo de descarga 3, el substrato 7 recubierto con la masa 8 es retirado del rodillo de carga 6.

El electrodo de carga de signo contrario 2, aporta cargas de signo contrario sobre la masa 8 de modo que las cargas se neutralizan entre sí, de forma considerable.

35 Mediante el electrodo de descarga 3, se eliminan finalmente las últimas cargas sobre la masa 8.

Con la pantalla 9 situada delante del electrodo de carga 1, se limita el espacio enriquecido con iones.

Con el electrodo de descarga 11 debe evitarse una carga de la capa aislante de la cinta de transporte 10.

40 El electrodo de descarga 12 evita un deterioro de la capa de silicona al retirar el substrato recubierto.

### Ejemplos

#### Ejemplo 1

45 Una masa adhesiva de acrilato se polimerizó en un disolvente y se concentró en una extrusora. En otra extrusora se mezcló con resina, agente inhibidor de envejecimiento y otros aditivos. El revestimiento de la masa se efectuó mediante una bomba de fusión a través de una boquilla de ranura ancha (de la firma Extrusión Dies Inc./USA), con una anchura de revestimiento de 35 cm sobre una lámina separadora de polipropileno de 70  $\mu\text{m}$  de espesor, que se aplicó para ello sobre un rodillo de carga atemperable mediante un rodillo de contacto. Sobre el lado recubierto de esta lámina dotada por ambos lados, con una capa de silicona antiadhesiva de 0,5  $\text{g}/\text{m}^2$  de espesor, se dobló una lámina de BOPP de 50  $\mu\text{m}$  de espesor en una siguiente estación de laminado. Luego, el laminado fue enrollado.

55 Para aplicar la capa de masa, se empleó un electrodo de aguja como electrodo de carga (tipo: R130A de la firma Eltex), que estaba dotado de un generador de alta tensión (Tipo: KNH34/N de la firma Eltex). Adicionalmente se montó un segundo electrodo de aguja, igual (electrodo de carga de signo contrario) en la zona situada entre la línea de carga de la masa y la línea de extracción del substrato recubierto desde el rodillo carga y se aprovisionó con otro generador de alta tensión (Tipo: KNH34/P de la firma Eltex) con alta tensión de polaridad de signo contrario. El electrodo de carga con una velocidad de cinta de 75 m/min se alimentó con una alta tensión negativa de -15,8 kV. La distancia entre las puntas de las agujas de la superficie del rodillo, la posición del electrodo en el sentido de marcha de la cinta y el ángulo de inclinación del electrodo con respecto a la tangente del rodillo de carga, se optimizaron, hasta que ninguna burbuja más se observó entre la masa y el substrato. Además la separación entre agujas fue aprox. de 5 mm desde la superficie del rodillo, la posición del electrodo fue aprox. de 8 mm en el sentido de marcha de la banda de la cinta por detrás del punto de carga y el ángulo de inclinación con respecto a la tangente del rodillo de carga, fue de 90°.

65 El electrodo de carga de signo contrario, se cargó con una alta tensión de signo contrario, por tanto positiva de +13,7 kV, de modo que el valor absoluto de la corriente de los electrodos era igual que la del electrodo de carga y

## ES 2 275 936 T3

5 el sustrato recubierto con ello, antes de abandonar el rodillo, quedó neutralizado electrostáticamente. La separación de las puntas de las agujas del electrodo de carga de signo contrario de la superficie del rodillo, alcanzó aprox. 12 mm. Sobre la línea de separación de la cinta desde el rodillo de carga, fue no obstante, alimentado adicionalmente un electrodo de descarga activo (Tipo: R51A de la firma Eltex), alimentado con una corriente alterna de 8 kV a una frecuencia de 50 Hz procedente de una parte de la red (Firma Eltex tipo: ES52).

10 El objetivo del ensayo fue pretender con una marcha del ensayo, algún arriba mencionado a una velocidad de revestimiento de 85 m/min y una aportación de masa de 85 g/m<sup>2</sup>, reducir el deterioro acusado por las características antiadhesivas de la lámina de separación, sin llegar a observar burbujas entre masa y sustrato.

15 Por un lado se determinó la formación de burbujas a la continua mediante un Camcorder, una fuente luminosa potente y un monitor con la ayuda de un reproductor de imagen fija para tiempos de iluminación entre 100 y 1000 microsegundos y por otra parte, mediante la observación de muestras tras la detención de la cinta.

20 A continuación el rodillo de carga se envolvió a su vez con una capa de lámina de poliéster de diverso espesor. En donde los puntos de la costura, solapan el principio y el final de la lámina. El principio se fijó mediante una película adhesiva sobre el recubrimiento del rodillo y el extremo final respectivamente sobre el principio de la lámina. En los puntos de costura, aparecieron en todas las láminas con velocidades de cinta claramente inferiores, más burbujas entre la masa y el sustrato, que en las zonas restantes.

25 Las envolturas laminares tendían sin duda a acumular cargas electrostáticas de forma incontrolada. En la zona no recubierta por el sustrato entre la línea de extracción del sustrato recubierto del rodillo de carga y del rodillo de contacto, se montó (a su alrededor) un electrodo de descarga activo (Tipo: R51A de la firma Eltex).

30 Las siguientes velocidades de cinta pudieron alcanzarse con arrollamientos con láminas de los distintos espesores siguientes, sin dar lugar a burbujas:

190 µm lámina PET	40 m/min
75 µm lámina PET	75 m/min
50 µm lámina PET	85 m/min
25 µm lámina PET	85 m/min

35 A continuación se determinaron los deterioros de las características antiadhesivas de la lámina de separación, ajustando unas condiciones de ensayo comprendiendo una lámina de 50 µm de PET y 85 m/min, así como, la misma velocidad sin revestimiento con lámina del rodillo de carga. Por otra parte se tuvo en consideración, que los puntos de costura no influyesen en los resultados de las mediciones.

40 Los deterioros se determinaron con el siguiente método de medida.

### *Determinación de la fuerza de separación o pelado*

45 Sobre la cara a determinar del forro pelable (Release-Liner), se aplica una cinta adhesiva de ensayo de doble cara, exenta de burbujas y con un rodillo de acero de 2 kg se comprime haciéndolo pasar cinco veces por encima. A continuación tiene lugar la exposición durante una semana en un horno a 70°C. Para determinar la fuerza de extracción (fuerza de separación) se fija sobre un riel de acero la cara alejada del forro pelable de la cinta sometida a ensayo. A continuación el forro pelable es pegado sobre la cinta sometida a ensayo disponiéndose en un ángulo de 180° y extrayéndolo a una velocidad de 300 m/min. La fuerza a tracción, necesaria para ello (en cN/cm) se mide en un dinamómetro para ensayos bajo condiciones normalizadas (23°C, 50% humedad del aire).

50 A partir de cinco mediciones individuales, se obtienen el mínimo, el máximo y el valor promedio.

Fuerzas de separación determinadas con el método de medida indicado.

	Mínimo	Máximo	Valor medio
55 Muestra referencia sin deteriorar	8 cN/cm	10 cN/cm	9 cN/cm
60 Lado libre de la lámina pelable enrollada y no recubierta	17 cN/cm	30 cN/cm	24 cN/cm
Lado recubierto de la lámina pelable, enrollada sin hallarse cubierta	14 cN/cm	20 cN/cm	17 cN/cm
65 Cara libre de la lámina pelable enrollada, recubierta con 50 µm de PET	15 cN/cm	23 cN/cm	19 cN/cm
Cara cubierta con lámina pelable enrollada y recubierta con 50 µm de PET	13 cN/cm	17 CN/cm	15 cN/cm

## ES 2 275 936 T3

Los resultados muestran que, con un enrollamiento del rodillo con una lámina pelable, eléctricamente aislante, el deterioro fue menor. Con el enrollado del rodillo de carga mediante una lámina gruesa, se reduce sin duda la velocidad alcanzable de la cinta sin burbujas.

### 5 Ejemplo 2

En este ensayo se eligió la misma configuración como en el Ejemplo 1. El sustrato fue conducido no obstante, sobre una cinta de transporte pasando por el rodillo de carga. Se montó un electrodo de descarga activo, adicional sobre la línea de extracción del sustrato recubierto desde la cinta de transporte y el electrodo de descarga para la  
10 envoltura del rodillo se cambió de posición de forma que ésta mirase contra la cara de la cinta de transporte orientada al sustrato.

En primer lugar se utilizó en la instalación de revestimiento una correa de paño reforzada con un tejido convencional, disponible de 3 mm de grosor y no conductora. Solo se alcanzó una velocidad de cinta de 20 m/min sin burbujas  
15 entre el revestimiento y el sustrato. Particularmente se distinguió con más altas velocidades la estructura del tejido a la plana en la correa, a pesar de presentar una superficie más lisa con respecto al sustrato según al aspecto de burbujas entre el revestimiento y el sustrato.

En lo sucesivo, se empleó en lugar de la correa disponible la misma lámina de PET como en el ensayo 1. Ésta se condujo a través de los mismo rodillos de reenvío, tensión y el dispositivo de control de bordes de la cinta como la  
20 correa.

Los resultados de los ensayos con relación a la velocidad de la cinta, alcanzable con ausencia de burbujas y al deterioro de la lámina de separación, son idénticos por lo que respecta a la exactitud de mediciones.  
25

### Ejemplo 3

En este ensayo se eligió la misma configuración como en el Ejemplo 1. En lugar del enrollamiento del rodillo de carga con una lámina, se recubrió el rodillo de carga con una resina de PET aplicable por colada y exenta de burbujas.  
30 El revestimiento se efectuó por exceso. En el siguiente proceso de trabajo, se aplicó un revestimiento con un espesor de 100  $\mu\text{m}$  con una precisión de  $\pm 3 \mu\text{m}$  y se pulió a continuación.

Con este espesor relativamente alto, este revestimiento de rodillo (véase Ejemplo 1) permitió alcanzar una velocidad de cinta de 70 m/min sin formación de burbujas. El deterioro de la lámina de separación, pudo reducirse tal como  
35 sucedió con los arrollamientos de rodillos.

Los siguientes valores se alcanzaron con el método de ensayo indicado para el Ejemplo 1:

	Mínimo	Máximo	Valor medio
Muestra de referencia sin deteriorar	7 cN/cm	11 cN/cm	9 cN/cm
45 Cara libre de la lámina pelable	15 cN/cm	22 cN/cm	18 cN/cm
Cara cubierta de la lámina pelable	14 cN/cm	18 cN/cm	16 cN/cm

Dentro de la precisión de medición, estos valores se corresponden con los del arrollamiento del ejemplo con una  
50 lámina de 50  $\mu\text{m}$  PET.

55

60

65

## REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para la elaboración de productos en forma de cintas, elaborados como mínimo con dos capas, por el que una masa procedente de un dispositivo de alimentación se aplica como capa induciendo cargas electrostáticas sobre un sustrato en forma de cinta, que es conducido sobre un dispositivo de transporte de forma que sobre la superficie del dispositivo de transporte se crean cargas de signo contrario y del campo resultante de ello, actúa una fuerza sobre la masa más el sustrato, que comprime ambas capas contra el dispositivo de transporte, de modo que entre la capa de la masa y el sustrato, no quede retenida ninguna burbuja de aire, y que el sustrato recubierto con la masa antes de abandonar el dispositivo de transporte, quede electrostáticamente neutralizado, para lo cual, el dispositivo de transporte está provisto de un recubrimiento eléctricamente aislante, y además la masa aplicada se trata de una masa adhesiva.

15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, el dispositivo de aplicación se ha configurado a modo de boquilla, especialmente boquilla de ranura ancha, boquilla de dos o más canales o bien boquilla con adaptador.

20 3. Procedimiento según la reivindicación, 1 ó 2 **caracterizado** porque, el dispositivo de transporte está configurado a modo de rodillo de carga, diseñándose especialmente con toma de tierra y/o caldeable.

25 4. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, la masa se aplica como mínimo mediante un electrodo de carga electrostática, que se halla especialmente sobre el dispositivo de transporte, preferentemente rodillo de carga, en la zona de la línea de recubrimiento de la capa de masa.

30 5. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, como electrodos de carga se emplean dos electrodos de aguja dispuestos en el sentido de la cinta directamente uno detrás de otro, en los que las agujas pueden variarse de posición especialmente en sentido lateral a una distancia de la mitad de la separación entre agujas.

35 6. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque el sustrato recubierto con la masa, como mínimo mediante un electrodo de carga de signo contrario, antes de abandonar el dispositivo de transporte, preferentemente rodillo de carga, es neutralizado electrostáticamente, para lo cual el electrodo de signo contrario se halla concretamente sobre el dispositivo de transporte, preferentemente rodillo de carga, en la zona situada entre la línea de carga de la capa de masa y la línea de extracción del sustrato recubierto.

40 7. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el sustrato recubierto con la masa como mínimo mediante un electrodo de descarga, al abandonar el dispositivo de transporte, preferentemente rodillo de carga, se mantiene electrostáticamente neutro, para lo cual el electrodo de descarga se halla situado concretamente sobre el dispositivo de transporte, preferentemente rodillo de carga, en la zona de la línea de extracción del sustrato recubierto.

45 8. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el recubrimiento eléctricamente aislante del dispositivo de transporte, preferentemente rodillo de carga, es neutralizado electrostáticamente como mínimo mediante un electrodo de descarga situado delante de la línea de aplicación del sustrato sobre el dispositivo de transporte.

50 9. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el sustrato es retirado mediante un rodillo de contacto colocado sobre el dispositivo de transporte, preferentemente rodillo de carga, colocado y/o con un rodillo extractor del dispositivo de transporte, preferentemente rodillo de carga.

55 10. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, en el sentido de marcha de la cinta entre el dispositivo de aplicación y el electrodo de carga, se ha colocado una pantalla de material eléctricamente aislante.

60 11. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el sustrato antes de recibir el revestimiento es neutralizado electrostáticamente.

65 12. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, la masa sobre el sustrato es reticulada antes de abandonar el dispositivo de transporte, preferentemente rodillo de carga, particularmente mediante radiaciones de electrones, radiaciones ultravioletas, luz visible o térmicamente o bien mediante una combinación de los mencionados procedimientos.

13. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el espesor del recubrimiento es más fino de 300  $\mu\text{m}$ , especialmente podría situarse entre 30 y 200  $\mu\text{m}$  u óptimamente en cualquiera de los casos, se situase entre 40 y 120  $\mu\text{m}$ , y/o el espesor sobre toda la superficie del dispositivo de transporte, no discrepase más allá de  $\pm 20\%$  del valor promedio, especialmente no más de  $\pm 5\%$ .

## ES 2 275 936 T3

14. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el revestimiento presenta una aspereza mínima y/o unas características antiadherentes.

5 15. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el revestimiento es de poliéster, Teflón, Kapton, caucho de silicona, polipropileno, resina aplicable por colada u otros materiales con la suficiente resistencia a la alta tensión, si bien, con el mínimo espesor de capa.

10 16. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, como revestimiento se emplea un tubular retráctil, que por medio del dispositivo de transporte, especialmente el rodillo de carga, es revestido y retractilado.

15 17. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, un manguito vaina conductor con un revestimiento aislante, es colocado sobre un dispositivo de transporte diseñado especialmente como rodillo de carga.

18. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el sustrato es conducido sobre una cinta de transporte eléctricamente conductora revestida con un aislante eléctrico por un rodillo de carga.

20 19. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el sustrato es conducido sobre una cinta de transporte fina de un aislante eléctrico, preferentemente con un espesor a poder ser entre  $20\ \mu\text{m}$  y  $300\ \mu\text{m}$  y de forma especial entre  $20\ \mu\text{m}$  y  $120\ \mu\text{m}$  por medio de un rodillo de carga.

25 20. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el sustrato es desenrollado sobre una fina lámina auxiliar, eléctricamente aislante, con espesor preferente entre  $20\ \mu\text{m}$  y  $300\ \mu\text{m}$  y especialmente entre  $20\ \mu\text{m}$  y  $120\ \mu\text{m}$ , que desde una bala es conducido sobre un dispositivo de transporte conductor, preferentemente rodillo de carga y que la lámina auxiliar en lo sucesivo, es de nuevo enrollada en una bala.

30 21. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el sustrato es un forro pelable (Release-Liner) para una cinta adhesiva.

35 22. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el sustrato es un semielaborado, consistente en un forro pelable (Release-Liner), una masa adhesiva y un soporte, para una cinta adhesiva de doble cara cuya masa es una masa adherente.

40 23. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, el sustrato es un forro pelable (Release-Liner) y el revestimiento, consistente en una primera masa adhesiva, un soporte y una segunda masa adhesiva, se aplican mediante una boquilla de tres canales o boquilla con adaptador.

24. Procedimiento según como mínimo una de las anteriormente mencionadas reivindicaciones, **caracterizado** porque, como masa se emplean, masas de acrilato, caucho natural, caucho sintético o EVA.

45

50

55

60

65

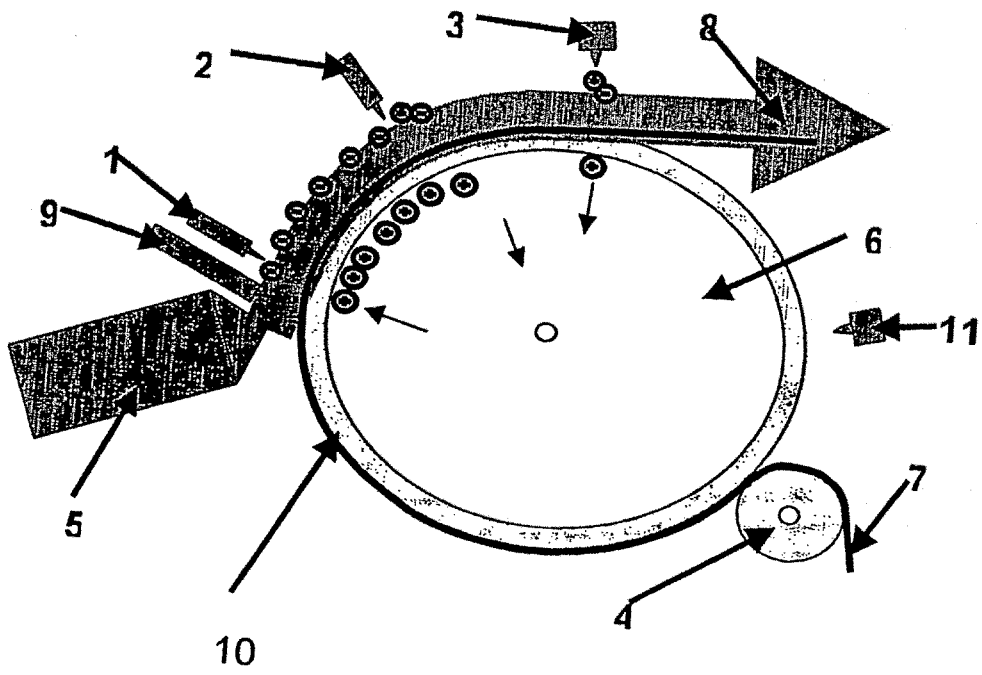


Fig. 1

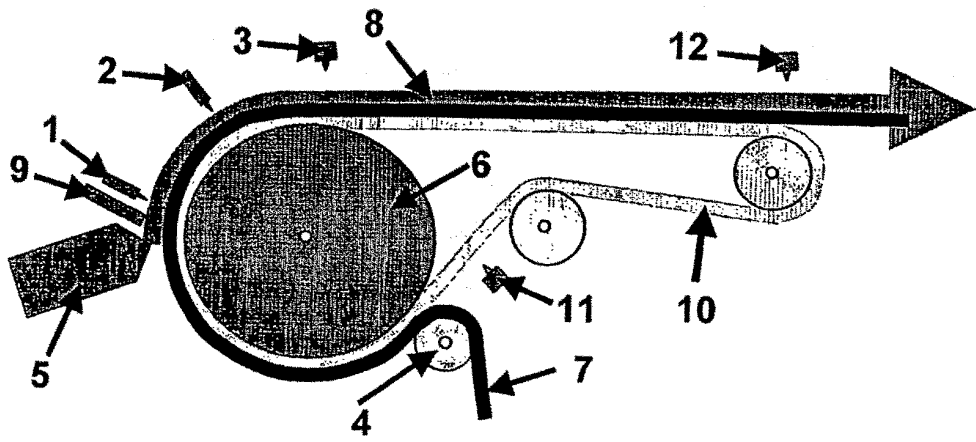


Fig. 2