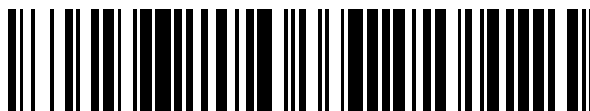


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 405**

51 Int. Cl.:

<b>B05D 1/18</b>	(2006.01)
<b>B05D 1/40</b>	(2006.01)
<b>C09J 5/00</b>	(2006.01)
<b>B05C 1/08</b>	(2006.01)
<b>B05D 1/28</b>	(2006.01)
<b>B28B 11/04</b>	(2006.01)
<b>B29C 43/24</b>	(2006.01)
<b>B29C 43/34</b>	(2006.01)
<b>B29C 43/46</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2015** **E 15162199 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2018** **EP 2942110**

54 Título: **Procedimiento de revestimiento con alimentación lateral**

30 Prioridad:

**14.04.2014 DE 102014207141**

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

**06.04.2018**

73 Titular/es:

**TESA SE (100.0%)  
Hugo-Kirchberg-Strasse 1  
22848 Norderstedt, DE**

72 Inventor/es:

**GRITTNER, NORBERT;  
KUSS, KARSTEN y  
LEHDER, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 662 405 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de revestimiento con alimentación lateral

5 La invención se sitúa en el ámbito del revestimiento de masas sobre materiales portadores. En particular se propone un procedimiento con configuración de un baño de masa rotatorio que posibilite aplicar de manera especialmente uniforme masas con un perfil reológico que cambia en términos de tiempo durante el revestimiento.

10 A menudo, durante la aplicación de masas más o menos viscosas sobre un material portador, existe la problemática de que cambian determinadas propiedades, en particular reológicas, de la masa durante el mecanizado y en particular durante la aplicación. Dichos cambios pueden ocurrir, por ejemplo, debido a un cambio en la temperatura, debido a un aumento del contenido de sólidos como resultado del disolvente que se evapora, o debido al progreso de una reacción química durante la aplicación de la masa. Estos cambios en las propiedades son casi siempre un parámetro decisivo para la calidad del revestimiento, en particular para la uniformidad del peso superficial. Para  
15 lograr un peso superficial uniforme en toda la anchura del revestimiento, el estado de la masa tiene que ser el mismo en toda la anchura o bien tienen que poder compensarse las irregularidades durante el proceso de revestimiento.

Los dispositivos de aplicación de acuerdo con el estado de la técnica, que condicionan un baño de masa rotatorio (denominado ocasionalmente también amasado), no son suficientemente adecuados hasta la fecha para abordar el  
20 problema de parámetros de viscosidad que cambian durante la aplicación. Más bien, en el caso de estas tecnologías se parte tácitamente de que las propiedades reológicas de la sustancia (masa) que va a revestirse son inalterables durante el proceso de revestimiento. No obstante, en la realidad, la masa se suministra en general desde un tubo o una extrusora al módulo de revestimiento abierta en un punto o se distribuye a grandes rasgos previamente mediante distribuidores de tubo, tiras de alimentación guiadas de manera oscilante o toberas ranuradas. Finalmente  
25 se conforma la masa en mecanismos de aplicación de varios rodillos, calandrias o en vigas de retallo o rasquetas hasta dar una capa exacta y se transfiere a un material portador, reteniéndose la masa en al menos una de las rasquetas distribuidoras o rodillos. A este respecto, entre rodillos de diferente velocidad o entre la rasqueta y la banda que va a revestirse o entre la rasqueta y el rodillo rotatorio se conforma un cordón de masa rotatorio, el denominado baño de masa o denominado alternativamente el amasado. Tanto en la distribución previa como en el  
30 baño de masa rotatorio se retienen los elementos de volumen individuales de la masa por distintos tramos de recorrido, perfiles de flujo y flujos de retorno de diferente longitud. A este respecto, los cambios de las propiedades de masa tales como la temperatura, el estado de reacción o el contenido de disolvente, que se producen localmente con diferente intensidad, no pueden compensarse, o solo parcialmente, en los módulos de revestimiento.

35 Las toberas de ranura ancha, por ejemplo, tienen una distribución de tiempo de residencia comparativamente amplia, lo que conduce a que la corriente másica en los bordes de la tobera sea considerablemente más antigua que en el medio y, por tanto, los cambios reológicos causados por reacciones químicas son a menudo más avanzados en los bordes que en el medio. Si el flujo másico se reviste ahora desde una tobera de ranura ancha a través de un mecanismo de aplicación de calandras, se producen más irregularidades debido a la superposición de distintos  
40 efectos en la calandria. Solo en los puntos en los que la paleta de masa que sale de la tobera es más gruesa de lo necesario, el excedente alimenta el baño de masa rotatorio. Al contrario, en los puntos en los que la paleta de masa es demasiado delgada, la masa que falta se complementa desde el baño de masa rotatorio. En el baño de masa tiene lugar, por tanto, una redistribución de proporciones de masa que está asociada a un tiempo de residencia adicional. Una distribución previa optimizada de la masa con la tobera prolonga incluso el tiempo de residencia de la  
45 masa en el baño de masa rotatorio, pudiendo superarse de este modo el tiempo de aplicación. Esta es la razón por la cual una regulación cada vez mejor del labio de tobera (tobera automática) no conduce al éxito, sino que, al contrario, empeora la situación. Una distribución previa matemáticamente perfecta de la masa, que evitaría este problema, es prácticamente imposible.

50 En conjunto, en procedimientos de aplicación de este tipo, la edad de la masa transversalmente a la dirección de la marcha no es calculable debido a la superposición de ambos efectos. Los puntos en los que se reviste masa más vieja conforman en el producto fabricado puntos gruesos, los denominados anillos de pistón, lo que perjudica la calidad del producto.

55 En la literatura sobre patentes se conocen algunos ejemplos para mejorar el mecanizado de flujos de masa de polímeros de mayor viscosidad. Así, el documento GB 1.158.890 B5 describe un carro de 2 rodillos para la producción de películas de hasta 0,5 mm de grosor con suministro de masa en ambos lados como una alternativa más barata a los carros de rodillo con de tres o cuatro rodillos. Una primera conformación de la capa se efectúa, a este respecto, entre las zonas de extremo de los rodillos; a continuación se efectúan una transferencia de la corriente másica a una zona central separada de los rodillos mediante "cuerpos de detención" y la conformación de  
60 la película.

El documento GB 1.190.245 B1 describe un carro de 2 rodillos con suministro de masa lateral de un lado para la eliminación de etilenglicol de una masa de alta viscosidad durante la producción de PET mediante policondensación.  
65 A este respecto, la superficie de masa constantemente renovada sobre los rodillos calientes rotatorios se usa para la evaporación más rápida del etilenglicol.

El objetivo de la invención es poner a disposición un procedimiento para la aplicación de una corriente másica sobre un material portador que posibilite lograr un revestimiento uniforme durante la configuración de un baño de masa rotatorio. En particular, el peso superficial de la aplicación de masa más allá de toda la superficie que va a revestirse debe ser lo más uniforme posible.

5 La solución del objetivo se consigue mediante la idea básica de la invención, según la cual el suministro de masa no se efectúa, como de costumbre, abiertamente en un punto o distribuido previamente a grandes rasgos más o menos uniformemente sobre el ancho completo de la banda que va a revestirse por distribuidores de tubo, tiras de alimentación guiadas de manera oscilante o toberas de ranura, sino desde el lado.

10 Un primer objeto general de la invención es, por tanto, un procedimiento para el revestimiento de una masa con una viscosidad compleja (reómetro de placa-placa; 25 °C) de 0,1 Pas (100 rad) a  $10^6$  Pas (0,1 rad) sobre un material portador en forma de banda por medio de un dispositivo de revestimiento, que comprende un elemento A, que forma con un elemento B adicional una hendidura, delante de la cual se retiene la masa, y que se mueve con respecto al elemento A de tal modo que se configura un baño de masa rotatorio y la masa se transporta hacia la hendidura; comprendiendo el procedimiento la incorporación de la masa a través de un dispositivo de suministro en la zona de admisión de la hendidura, así como la aplicación de la masa sobre un material portante en forma de banda en la hendidura o después de que la masa haya atravesado la hendidura, y estando caracterizado por que

20 cada punto de salida del dispositivo de suministro y cada punto en el que la masa suministrada está en contacto con el baño de masa rotatorio, se sitúa directamente a la o a una distancia D con respecto al plano dispuesto de manera ortogonal con respecto a la extensión longitudinal de la hendidura, que limita la extensión longitudinal E de la zona de admisión de la hendidura que puede llenarse por el baño de masa, y por que cada punto de salida del dispositivo de suministro se sitúa por debajo de la superficie del baño de masa,

25 presentando D un valor máximo  $D_{max}$ , que asciende al 10 % de la extensión longitudinal de la zona de admisión de la hendidura que puede llenarse por el baño de masa.

Mediante el modo de proceder de acuerdo con la invención se forma un baño esencialmente coniforme. El mismo se alimenta de dentro hacia fuera con masa fresca. El transporte adicional de la masa del baño de masa a la banda que va a revestirse o uno de los siguientes rodillos se efectúa a este respecto de manera ventajosa desde la superficie exterior del baño de masa rotatorio, por así decirlo se desprende. A partir de ello se da como resultado dentro del baño de masa un movimiento de masa del interior al exterior y al mismo tiempo axialmente alejándose del punto de alimentación hacia el extremo opuesto del baño de masa. Este flujo dentro del baño de masa tiene en el estado de operación estable - es decir, cuando la alimentación de masa y la descarga de masa a través de la hendidura son iguales y constantes en el tiempo - una dirección y velocidad estables a lo largo del tiempo en cada elemento volumétrico. En el caso de parámetros de revestimiento de otro modo en términos de tiempo estables, esto resulta en una edad estable en términos de tiempo de la masa en cada posición transversalmente a la banda. En la primera aproximación, la edad de la masa y, con ello, también la progresión del cambio de viscosidad transversalmente a la banda aumentan de manera lineal, siendo cada fase de reacción estable de manera estacionaria. El progreso de reacción se resuelve espacialmente por el procedimiento transversalmente a la banda.

Con ello se da el requisito para influir en la aplicación de masa de manera dirigida y compensatoria. Así, por ejemplo, la hendidura de revestimiento puede ajustarse por un lado de tal modo que el cambio de la aplicación de masa asociado con el progreso del cambio de viscosidades compensa de manera exacta. En caso de necesidad es además posible influir de manera dirigida en la geometría de la hendidura mediante medidas adicionales tales como cruce de ejes o curvado de rodillos. Dado que las relaciones en el baño de masa en el procedimiento de acuerdo con la invención son estables en términos de tiempo en cada punto transversalmente a la banda, el perfil transversal deseado puede ajustarse ahora de manera permanente y exacta mediante correcciones de hendidura puntuales.

50 La tendencia a sobrepasar localmente la vida útil en el baño de masa rotatorio se reduce de manera significativa, dado que en ningún punto se almacena masa en el baño de masa rotatorio. En conjunto, se dan como resultado con ello perfiles transversales del peso de aplicación que superan a los perfiles alcanzables con la alimentación de masa convencional en cuanto a su homogeneidad y, en conjunto, pueden controlarse y ajustarse mejor.

55 A partir del objeto de la invención se da como resultado inevitablemente que por una "masa" se entiende una masa en principio que puede revestirse, es decir, suficientemente fluida. En particular, la masa es una masa que cambia reológicamente con el tiempo, en particular durante el proceso de revestimiento. Por ello se entiende una masa cuyas propiedades reológicas, es decir, propiedades de deformación y fluidez, cambian con el tiempo, en particular durante el proceso de revestimiento. En particular, por ello se entiende una masa con viscosidad cambiante. La razón de este cambio puede ser, por ejemplo, un progreso de reacción, un cambio de temperatura o una pérdida de disolvente.

65 El procedimiento de acuerdo con la invención es adecuado, por ejemplo, para dispersiones, soluciones y fundiciones, en particular fundiciones poliméricas. El procedimiento ha demostrado que puede usarse de manera especialmente ventajosa en la producción de cintas adhesivas. Preferentemente, el procedimiento de acuerdo con la invención es un procedimiento para la producción de una banda adhesiva y la masa es una masa autoadhesiva, en

particular una masa autoadhesiva libre de disolvente, de manera muy especialmente preferente una masa que puede mecanizarse como fundición en caliente. No obstante, como se mencionó anteriormente, se consideran también masas que contienen disolvente o dispersiones acuosas.

5 Como material portador en forma de banda se consideran todos los materiales conocidos que pueden usarse en principio en el procedimiento de acuerdo con la invención, por ejemplo películas tales como películas de polietileno, polipropileno, tereftalato de polietileno y de cloruro de polivinilo o materiales espumados tales como espumas de polietileno y poliacrílico. Como material portador en forma de banda se considera también un forro de liberación que permanece o bien temporalmente (por ejemplo, por razones de producción) o hasta que la masa se use según lo  
10 previsto. Así, es posible de acuerdo con la invención que la masa se conforme hasta dar una denominada cinta adhesiva de transferencia (cinta adhesiva sin soporte) y se aplique sobre un forro de liberación.

El diseño de los elementos A y B del dispositivo de revestimiento es en principio discrecional siempre y cuando estos dos elementos formen entre sí una hendidura antes de que pueda retenerse la masa que va a revestirse.  
15 Preferentemente, el elemento A de la instalación de revestimiento es un rodillo rotatorio. De manera especialmente preferente, los elementos A y B son respectivamente rodillos, siendo al menos A un rodillo rotatorio; o siendo A una banda que va a revestirse y B una rasqueta; o siendo A un rodillo rotatorio y B una rasqueta.

Por tanto, el dispositivo de revestimiento es preferentemente una calandria de rodillos, un mecanismo de aplicación de varios rodillos, una rasqueta, un mecanismo de aplicación rodillo-sobre-rodillo o un mecanismo para satinar. De manera especialmente preferente, el dispositivo de revestimiento es una calandria de rodillos. Las calandrias de rodillos ofrecen la ventaja de que son adecuadas de manera especialmente buena para el mecanizado de masas de mayor viscosidad, por ejemplo masas autoadhesivas libres de disolvente.

25 El procedimiento de acuerdo con la invención prevé en particular el transporte de la masa por la hendidura entre los elementos A y B del dispositivo de revestimiento. La hendidura está ajustada preferentemente de manera modeladora, es decir, la masa se aplica durante el paso de la hendidura directamente sobre el material portante en forma de banda o está presente al menos después del paso de la hendidura en la forma prevista para la aplicación sobre el material portante, por tanto presenta en particular el diseño plano requerido. La distancia entre los dos  
30 elementos A y B que forman la hendidura es el ancho de hendidura. Transversalmente a la banda discurre, por tanto, la extensión longitudinal de la hendidura.

La hendidura presenta una zona de admisión. Por ello se entiende la zona que se encuentra en flujo másico directamente delante de la hendidura, dentro de la cual la masa se ve afectada por las fuerzas resultantes debido a la holgura de los elementos A y B que se mueven unos con respecto a otros y la constricción hacia la hendidura, las  
35 cuales conducen a que la masa se transporte al interior de la hendidura y a través de la misma.

A la zona de admisión de la hendidura puede asociarse una zona que puede llenarse por el baño de masa y que depende de la construcción concreta del dispositivo de revestimiento y de las relaciones operativas concretas. Esta  
40 zona presenta, a su vez, dos bordes, que limitan su extensión longitudinal E que discurre a lo largo de la extensión longitudinal de la hendidura, es decir, la distancia de estos dos bordes entre sí puede equipararse a la extensión longitudinal E de la zona de admisión de la hendidura que puede llenarse por el baño de masa y forma de acuerdo con la invención valor referencial para  $D_{max}$  ( $D_{max}$  = el 10 % de esta distancia). Por cada uno de estos bordes discurre un plano dispuesto de manera ortogonal con respecto a la extensión longitudinal de la hendidura, que forma  
45 el plano referencial para el alejamiento de todos los puntos de salida del dispositivo de suministro y todos los puntos en los que la masa suministrada entra en contacto con el baño de masa rotatorio. Ninguno de estos puntos debe estar alejado de acuerdo con la invención más de  $D_{max}$  con respecto al plano situado más próximo al mismo de entre estos planos. Esto significa que la alimentación de la masa a la hendidura y en particular al baño de masa rotatorio se efectúa esencialmente "desde el lado". El procedimiento de acuerdo con la invención se limita con ello por  
50 procedimientos conocidos en el estado de la técnica, en los que la alimentación se efectúa de manera distribuida en el medio de la hendidura o al menos en zonas adyacentes al centro de la hendidura o a través de zonas anchas de la hendidura. Preferentemente, cada punto de salida del dispositivo de suministro y cada punto en el que la masa suministrada está en contacto con el baño de masa rotatorio, en el plano dispuesto de manera ortogonal con respecto a la extensión longitudinal de la hendidura, que limita la extensión longitudinal E de la zona de admisión de  
55 la hendidura que puede llenarse por el baño de masa.

En principio se encuentra en el sentido del procedimiento de acuerdo con la invención que la salida del dispositivo de suministro esté dispuesta en la dirección de banda o en la dirección de máquina en las proximidades, preferentemente en una proximidad inmediata de la hendidura. Una aplicación de la masa sobre la banda mucho  
60 antes de la hendidura conducirá regularmente a que la masa se distribuya ya antes de llegar a la zona de admisión de la hendidura y transversalmente a través de la banda y, por tanto, ya no cumpla con la característica del procedimiento de acuerdo con la invención, tras lo cual cada punto en el que la masa suministrada está en contacto con el baño de masa rotatorio, se sitúa a la o a una distancia máxima  $D_{max}$  con respecto al plano dispuesto de manera ortogonal con respecto a la extensión longitudinal de la hendidura, que limita la extensión longitudinal E de la  
65 zona de admisión de la hendidura que puede llenarse por el baño de masa. Como consecuencia, la ventaja que puede alcanzarse de la invención de que en cada posición transversalmente a la banda prevalecen condiciones de

edad estables no sería factible. Una forma de realización, en la que, a pesar de una salida de la masa del dispositivo de suministro en dirección de banda claramente antes de la hendidura, la distribución de la masa discurre transversalmente a la banda únicamente en los límites establecidos por el procedimiento de acuerdo con la invención, está evidentemente cubierta por el procedimiento de acuerdo con la invención.

La limitación de la extensión longitudinal E de la zona de admisión que puede llenarse por el baño de masa de la hendidura se realiza preferentemente mediante los denominados limitadores laterales. Por estos se entienden elementos del dispositivo de revestimiento que bloquean las zonas laterales correspondientes de la hendidura contra una expansión longitudinal adicional del baño de masa. Por tanto, tienen que estar adaptados a la forma de la hendidura en su mayor parte y apoyarse de la manera más ajustada posible en los elementos A y B que forman la hendidura.

Por "dispositivo de suministro" se entiende cada dispositivo mediante el que se efectúa un transporte dirigido de la masa hacia un punto de salida. A este respecto puede tratarse de un tubo, un tubo flexible u otras estructuras abiertas esencialmente hacia una dirección espacial y delimitadas de otro modo espacialmente. En el escape o salida del dispositivo de suministro se libera la masa de tal modo que se mueve sobre la banda o en la hendidura. Por "punto de salida del dispositivo de suministro" se entiende un punto en el espacio tridimensional que se encuentra exactamente en el límite entre el espacio perteneciente al dispositivo de suministro (encerrado en gran parte por este) y el espacio libre después del dispositivo de suministro (el espacio adyacente que ya no está encerrado por el dispositivo de suministro).

De acuerdo con la invención, cada punto de salida del dispositivo de suministro se sitúa por debajo de la superficie del baño de masa. Esto significa que el escape del dispositivo de suministro está rodeado por completo por el baño de masa. La alimentación de masa realizada de esta manera conduce de manera ventajosa a que los puntos de alimentación no se marquen en el perfil de revestimiento.

Preferentemente, en ambos extremos de la extensión longitudinal de la hendidura se encuentra respectivamente al menos una salida del dispositivo de suministro, estando alejado cada punto de salida de estos dispositivos de suministro como máximo  $D_{max}$  con respecto al plano dispuesto de manera ortogonal con respecto a la extensión longitudinal de la hendidura, que limita la extensión longitudinal E de la zona de admisión de la hendidura que puede llenarse por el baño de masa, o se sitúa en este plano y de manera especialmente preferente se sitúa en este plano.

Preferentemente, en el procedimiento de acuerdo con la invención, la cantidad incorporada por unidad de tiempo no es mayor que la cantidad de masa evacuada por el revestimiento; es decir, la alimentación de masa no es mayor que el consumo de masa por el revestimiento. Concretamente, al volumen del baño de masa rotatorio en principio no están establecidos límites; aunque un volumen de baño creciente causa fuerzas de hendidura radiales más grandes, que podrían doblar por separado los elementos del mecanismo de aplicación que forman la hendidura en el medio y, por tanto, tendrían que compensarse. Además, en un baño de masa grande está almacenada mucha más masa en un equilibrio dinámico, es decir, el tiempo de residencia medio es mayor que en baños de masa pequeños, de modo que el riesgo de que se exceda la vida útil es mayor.

La Figura 1 representa a modo de ejemplo un dispositivo de revestimiento que puede usarse en el procedimiento de acuerdo con la invención. En el caso del dispositivo se trata de un mecanismo de aplicación de calandria en L de 3 rodillos. El mecanismo de aplicación comprende los rodillos 1 (correspondiente al elemento B que forma la hendidura), 2 (correspondiente al elemento A que forma la hendidura) y 3. La masa que va a revestirse se guía a través del dispositivo de suministro 6 hacia la hendidura 4 entre los rodillos 1 y 2. Delante de la hendidura de rodillo se retiene la misma, y debido a la rotación del rodillo 2 con respecto al rodillo 1 se produce la configuración de un baño de masa 8 rotatorio, desde el cual la masa se transporta sucesivamente hacia o a través de la hendidura. La zona de admisión de la hendidura 4 que puede llenarse por el baño de masa se limita por los dos limitadores laterales 7. La respectiva superficie interior de los limitadores laterales 7 se sitúa, por tanto, en el plano dispuesto de manera ortogonal con respecto a la extensión longitudinal de la hendidura 4, que limita la extensión longitudinal E de la zona de admisión de la hendidura 4 que puede llenarse por el baño de masa. La masa puede absorberse por el rodillo 2 y aplicarse en la hendidura de rodillo 5 sobre un material portante que se apoya sobre la superficie del rodillo 3.

### Ejemplo

Como masa que va a aplicarse se usó una masa fundida de poliacrilato reactiva, que estaba compuesta como sigue:

copolímero de acrilato (EHA/BA/AS 47,5/47,5/5 m%)	70 m%
resina adhesiva (Dertophene® T110; empresa DRT)	30 m%
resina reticulada (Polypox® R20; empresa UPPC AG)	0,6 m%
activador (Epikure® 3223, empresa HEXION)	0,3 m%

Como material de revestimiento en forma de banda se usó un forro de Glassine habitual en el mercado.

El revestimiento se efectuó en un mecanismo de aplicación de calandria en L de 3 rodillos, que presentaba los siguientes ajustes (referencias según la Figura 1):

5	Ancho de revestimiento:	500 mm, limitado lateralmente por la masilla de teflón de ajuste preciso que va sobre las superficies de rodillo de la hendidura de rodillo 1.
	Rendimiento másico:	51 kg/h
10	Densidad de la masa:	1,04 g/cm <sup>3</sup>
	Velocidad de banda (rodillo 3):	17 m/min
	Aplicación de masa:	100 g/m <sup>2</sup>
	Velocidad superficial rodillo 1	0 m/min
	Velocidad superficial rodillo 2	3 m/min
15	Velocidad superficial rodillo 3	17 m/min

20 Las temperaturas superficiales de los rodillos de calandria se temperaron de tal modo que en las dos hendiduras de calandria 4 y 5 se posibilitó una transferencia de masa completa sobre el siguiente rodillo. Dependiendo de la reología de la masa y de la velocidad relativa de los rodillos, las temperaturas necesarias oscilaban entre 40 y 160 °C.

25 El tubo de la tubería de alimentación de masa tenía un diámetro interior de 16 mm y penetraba una de las dos masillas laterales en un punto, que se situaba a tal profundidad en la zona de admisión de la hendidura 4 que se situaba debajo de la superficie del baño de masa que se configura durante la operación.

30 La masa bombeada en la hendidura de rodillo rotó hacia el rodillo 2 más rápido. A este respecto, se distribuyó la masa automáticamente hacia la otra masilla lateral y formó un baño cuneiforme, cuyo extremo más grueso se encontrada en el punto de alimentación. El baño pudo ampliarse ajustándose la alimentación de masa más grande que el consumo por el revestimiento y al revés. El baño pudo ajustarse mínimamente tan pequeño que no tocó la masilla lateral opuesta al punto de alimentación y, en su lugar, se derramó en una punta fina. Este punto marcó entonces el borde lateral del revestimiento sobre la banda continua.

35 El volumen del baño de masa se determinó, además, mediante la velocidad relativa de los dos rodillos: cuando más grande era, más plano era el ángulo cónico del baño y más pequeño era, con ello, su volumen.

La hendidura entre el rodillo 1 y 2 se ajustó a los cojinetes de rodillo de tal modo que la aplicación de masa originariamente mayor en el lado de alimentación se compensó de manera precisa.

40 Para comprobar la calidad del revestimiento, el peso superficial revestido de la composición aplicada se midió continuamente por un irradiador de β que recorría todo el ancho de banda. A este respecto, se determinó lo siguiente:

Aplicación de masa teórica 100 g/m<sup>2</sup>

45 Determinación de la desviación estándar s mediante el promedio de 3 perfiles transversales consecutivos, en cada caso 20 puntos de medición transversalmente a la banda:

50	Revestimiento convencional, Variante X	s = 2,3 g/m <sup>2</sup>
	Revestimiento convencional, Variante Y	s = 2,0 g/m <sup>2</sup>
	Revestimiento de acuerdo con la invención:	s = 1,1 g/m <sup>2</sup>

55 El suministro de masa convencional en la calandria en la hendidura 4 se efectuó según la variante X mediante la distribución previa de la masa mediante una tobera de ranura ancha, habitual en la extrusión de películas. Esta generó una cortina de masa colgante, que llenó en gran medida la hendidura 4. En este caso, se originó en la hendidura 4 un baño de masa cilíndrico que rota hacia el rodillo 2, de modo que la cortina de masa se lleva hacia el rodillo 2 y se introduce entre el baño de masa y el rodillo 2.

60 El suministro de masa convencional a la calandria en la hendidura 4 se efectuó según la variante Y mediante un tubo en forma de un cordón de masa fundida colocado en el centro sobre la hendidura 4. Al igual que en la variante X, se originó en la hendidura 4 un baño de masa que rota hacia el rodillo 2 con un corte longitudinal rómbico, de modo que el cordón de masa se llevó hacia el rodillo 2 y en el punto más grueso del baño de masa se introdujo entre este y el rodillo 2.

65 El ejemplo muestra que la homogeneidad del peso de aplicación más allá de la banda que va a revestirse se mejora con el procedimiento de acuerdo con la invención. Se logró una aplicación de masa especialmente uniforme, que se refleja, por ejemplo, en las siguientes ventajas:

5 1. Cuando la banda revestida se enrolla hasta dar pacas, no se originan anillos de pistón, cuya causa son puntos gruesos estacionarios en la distribución de masa. Los anillos de pistón en la paca conducen a una expansión local del material portador, lo que conduce a una planitud pobre de la banda al desenrollar. Esto conduce, a su vez, a problemas durante el mecanizado posterior, por ejemplo debido a la formación de arrugas.

10 2. Además, durante el enrollamiento de bandas con una distribución de masa pobre y estacionaria en puntos delgados entre las capas se incluye especialmente mucho aire de arrastre, lo que a su vez puede causar defectos ópticos. Las pacas producidas de acuerdo con la invención presentan una forma casi cilíndrica y pueden por ello enrollarse sin inclusiones de aire; la banda desenrollada es plana y tiene una planitud especialmente buena.

15 3. Los anillos de pistón pueden conducir, además, a que la paca esquive la tensión angular que es ahí muy alta y se telescope, por lo que la misma se hace inutilizable para las siguientes etapas de mecanizado. El procedimiento de acuerdo con la invención posibilita el enrollamiento de pacas de forma estable.

20 4. También en la aplicación de bandas revestidas, por ejemplo en un uso preferente como banda adhesiva de doble lado, el grosor es una propiedad importante del producto. Se usan, por ejemplo, para pegar componentes en juntas definidas de manera exacta. Una distribución de masa mejorada de acuerdo con la invención posibilita en este caso límites de especificación más estrictos y, con ello, una mayor calidad del producto.

25 5. El peso superficial de la sustancia de revestimiento es normalmente determinante para las propiedades deseadas del revestimiento. Un revestimiento especialmente uniforme es con ello requisito para una calidad del producto constante. En bandas autoadhesivas, la aplicación de masa determina directamente las propiedades técnicas de adhesión, por ejemplo la fuerza adhesiva. El procedimiento de acuerdo con la invención posibilita productos con propiedades técnicas de adhesión especialmente constantes.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para el revestimiento de una masa con una viscosidad compleja (reómetro de placa-placa; 25 °C) de 0,1 Pas (100 rad) a 10<sup>6</sup> Pas (0,1 rad) sobre un material portador en forma de banda por medio de un dispositivo de revestimiento, que comprende al menos un elemento A, que forma con un elemento B adicional una hendidura, delante de la cual se retiene la masa, y por que se mueve con respecto al elemento A de tal modo que se configura un baño de masa rotatorio y la masa se transporta hacia la hendidura, que comprende
- 10 - la incorporación de la masa a través de un dispositivo de suministro en la zona de admisión de la hendidura, caracterizado por que cada punto de salida del dispositivo de suministro y cada punto en el que la masa suministrada está en contacto con el baño de masa rotatorio, se sitúa a la o a una distancia D con respecto al plano dispuesto de manera
- 15 ortogonal con respecto a la extensión longitudinal de la hendidura, que limita la extensión longitudinal E de la zona de admisión de la hendidura que puede llenarse por el baño de masa, y por que cada punto de salida del dispositivo de suministro se sitúa por debajo de la superficie del baño de masa, presentando D un valor máximo D<sub>max</sub>, que asciende al 10 % de la extensión longitudinal E de la zona de admisión de la hendidura que puede llenarse por el baño de masa, y
- 20 - la aplicación de la masa sobre un material portante en forma de banda en la hendidura o después de que la masa haya atravesado la hendidura.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que en ambos extremos de la extensión longitudinal de la hendidura se encuentra respectivamente al menos una salida del dispositivo de suministro, estando
- 25 alejado cada punto de salida de estos dispositivos de suministro como máximo D<sub>max</sub> con respecto al plano dispuesto de manera ortogonal con respecto a la extensión longitudinal de la hendidura, que limita la extensión longitudinal E de la zona de admisión de la hendidura que puede llenarse por el baño de masa.
3. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que por unidad de tiempo la cantidad de masa incorporada no es mayor que la cantidad de masa evacuada por el revestimiento.
- 30 4. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento A del dispositivo de revestimiento es un rodillo rotatorio.
- 35 5. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de revestimiento es una calandria de rodillos, un mecanismo de aplicación de varios rodillos, un mecanismo de aplicación rodillo-sobre-rodillo o un mecanismo para satinar o por que el dispositivo de revestimiento comprende una rasqueta.
- 40 6. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de revestimiento está en una calandria de rodillos.
7. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el procedimiento es un procedimiento para la producción de una banda adhesiva y la masa es una masa autoadhesiva.
- 45



