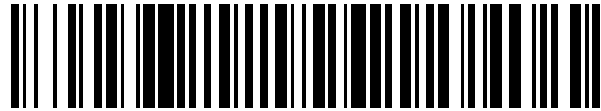


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 166**

51 Int. Cl.:

B05C 11/02 (2006.01)

B05C 7/00 (2006.01)

B05C 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.12.2004 E 04804300 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 1715958**

54 Título: **Procedimiento para el revestimiento interno continuo de un perfil hueco extruido**

30 Prioridad:

29.01.2004 DE 102004004679

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

09.09.2013

73 Titular/es:

**EVONIK RÖHM GMBH (100.0%)
KIRSCHENALLEE
64293 DARMSTADT, DE**

72 Inventor/es:

**FÖRSTER, DIETER;
KRAUTTER, JÜRGEN y
SCHNEIDER, MANFRED**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 422 166 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 para el revestimiento interno continuo de un perfil hueco extruido.

La presente invención concierne a un procedimiento para el revestimiento interno continuo de una barra de perfil hueco extruida. Asimismo, la invención concierne a un dispositivo para retirar el medio de revestimiento sobrante de las cámaras de un perfil hueco.

Para determinadas aplicaciones, como, por ejemplo, para el acristalamiento de invernaderos u otros recintos húmedos, se utilizan placas de cámaras huecas a base de materiales sintéticos termoplásticos, sobre cuyas superficies internas está aplicado un revestimiento diseminador de agua. Así, por ejemplo, el documento EP 0 530 617 A1 describe un procedimiento para el revestimiento interno continuo de un perfil hueco extruido a base de material sintético termoplástico. En este procedimiento se conduce una barra de perfil hueco inmediatamente después de la extrusión sobre un camino de deslizamiento curvado a través de una reserva de un medio de revestimiento líquido. Después de recorrer el medio de revestimiento se conduce la barra de cámaras huecas hacia arriba hasta que el sobrante arrastrado del medio de revestimiento líquido haya retornado parcialmente al depósito de reserva.

Un problema de este procedimiento es la lenta velocidad de descarga del medio de revestimiento. Por este motivo, permanece más medio de revestimiento en las cámaras huecas de la barra que el que es necesario para la formación de una película uniforme en las paredes internas. Este sobrante conduce a la formación de películas relativamente gruesas y de secado lento o bien a la formación de cantos de fluencia, defectos ópticos y los llamados "apéndices de fluencia". Como resultado, las placas aserradas a partir del perfil hueco están húmedas.

Las placas aserradas son tratadas ciertamente a 60°C en el horno de temple con el fin de aplicar una película pegada exterior, pero este tratamiento no es suficiente para retirar el medio de revestimiento sobrante. La solución de hasta ahora consistía en poner la placa sobre un carro con ruedas motrices que inclina la placa en dirección transversal y en dirección longitudinal, con lo que se descarga una parte del líquido remanente.

Dado que el resto de líquido remanente sigue siendo todavía muy grande, se unen seguidamente las placas con un soplante de aire caliente, pudiendo secarse individualmente las placas en un proceso discontinuo. Con las cantidades usuales de líquido de revestimiento quedan en el perfil hueco después de este procedimiento unas sedimentaciones cristalinas que se presentan como manchas blancas, especialmente en los dos lados frontales de la placa. Para retirar estos residuos se tienen que aserrar 300 mm en ambos lados de la placa y estos se presentan como recortes de material.

Las virutas de aserrado así producidas tienen que ser a su vez retiradas de la placa. Con este paso se anulan las ventajas de la rotura por rayado sin virutas anteriormente realizada. Asimismo, es desventajoso el hecho de que la película pegada anteriormente aplicada sobre los lados exteriores de las placas se desplaza por debajo debido a los residuos de líquido o a las sedimentaciones cristalinas y se desprende.

Por tanto, una cantidad de medio de revestimiento líquido en el interior de la placa que sobrepase la cantidad necesaria para la formación de una película uniforme conduce como resultado a que se tengan que acoplar al proceso continuo de extrusión y revestimiento unos costosos pasos discontinuos de reacondicionamiento y tenga que aceptar una fabricación fallida con 6-10% de recortes de material.

En el documento US 2,100,587 se revela un procedimiento para el revestimiento interno de tubos rígidos y flexibles, en donde un tubo flexible situado en un tanque de medio de revestimiento y lleno de medio de revestimiento es retirado de este medio de revestimiento extraído y sobrante por medio de un rascador situado en el tubo rígido o flexible e inmovilizado por un imán exterior. Este procedimiento no es continuo. El documento US 2,100,587 revela también en la figura 2 un procedimiento continuo, pero en el que el medio de revestimiento es presionado por la pared del tubo flexible/rígido hacia el recinto interior del mismo. Esto no es posible con perfiles huecos extruidos.

El documento US 5,681,390 describe una cabina de pulverización para el revestimiento por pulverización de objetos, cuyas paredes interiores son limpiadas con carriles rascadores para despojarlas de material finamente distribuido. Los carriles rascadores en las paredes interiores son movidos desde fuera por medio de imanes.

Sistemas semejantes se utilizan como limpiadores magnéticos de lunas para acuarios. Un imán de limpieza dispuesto en el lado interior es conducido allí a lo largo de la luna por medio de un imán dispuesto en el lado exterior, con lo que se limpia el lado interior. No obstante, las técnicas citadas no consisten en procedimientos continuos. El principio del rascado de las suciedades se basa en que se mueve el rascador mientras está fijo el sitio ubicación de la pieza de trabajo que se debe procesar. Además, estas técnicas son adecuadas solamente para retirar residuos sólidos y no ofrecen ninguna solución para la retirada y recuperación de residuos líquidos sobrantes.

En atención al problema anteriormente indicado y discutido del estado de la técnica, un cometido de la presente invención consistía en proporcionar un procedimiento para el revestimiento interno de una barra de perfil hueco

continuamente extruida, que pueda ser realizado de manera ampliamente continua. Se deberán reducir los pasos de reacondicionamiento discontinuos anteriormente descritos que vienen condicionados por el medio de revestimiento sobrante remanente.

5 El cometido de la invención consistía, además, en la habilitación de un procedimiento en el que se puedan evitar en lo posible los recortes del perfil hueco originados por residuos de revestimiento visibles o cristalinos.

Asimismo, mediante el procedimiento según la invención se deberá recuperar el medio de revestimiento sobrante en una proporción lo mayor posible. En la técnica actual se producen como desecho grandes cantidades del medio de revestimiento junto con los recortes del perfil hueco y estos no pueden recuperarse.

10 Estos problemas y otros que, si bien no se citan literalmente, pueden deducirse como evidentes de las correlaciones discutidas en este documento o bien se desprenden forzosamente de éstas, se resuelven con un procedimiento según la reivindicación 1.

15 Variantes convenientes del procedimiento según la invención quedan protegidas en las reivindicaciones subordinadas 2 a 11 referidas a la reivindicación 1. Las reivindicaciones 12 y 13 tienen por objeto un rascador de líquido y un dispositivo para retirar un medio de revestimiento sobrante de las cámaras de un perfil hueco, con lo cuales se puede realizar el procedimiento según la invención.

20 El dibujo 1 muestra una forma de realización preferida de un rascador de líquido como el que se utiliza en el procedimiento según la invención. Un dispositivo para poner en práctica el procedimiento según la invención está representado esquemáticamente en el dibujo 2 en una vista en corte vertical. El dibujo 3 muestra la forma de realización preferida de una barra de perfil hueco fabricada en una vista en corte transversal. El dibujo 4 muestra un rascador de líquido tal como éste se encuentra montado en una cámara hueca.

25 Como quiera que el medio de revestimiento sobrante es raspado y eliminado de las paredes interiores por unos rascadores de líquido montados en el interior de las cámaras huecas, a cuyo fin se mueve continuamente la barra de perfil hueco con relación a los rascadores de líquido, en donde los rascadores de líquido, que comprenden al menos un imán o un material magnetizable y un labio rascador que toca las paredes interiores y están dispuestos en la zona de la pendiente de subida del camino de deslizamiento del perfil hueco detrás del depósito de reserva de medio de revestimiento, se mantienen sujetos en una posición constante dentro del camino de deslizamiento de la barra de perfil hueco por medio de contraimanos o materiales magnetizables que están fijados en posición contigua al lado exterior de la barra de perfil hueco continua, se logra realizar continuamente el revestimiento interno de la barra de perfil hueco y ahorrar los pasos discontinuos de tratamiento posterior descritos en el estado de la técnica para retirar el medio de revestimiento sobrante.

30 Asimismo, después del secado se evitan residuos de revestimiento visibles o cristalinos en las cámaras huecas y los recortes del perfil hueco producidos por ellos.

35 Además, gracias al procedimiento según la invención es posible reducir apreciablemente el consumo de medio de revestimiento líquido. Así, el consumo asciende a solamente una doceava parte del consumo en el procedimiento según el documento EP 0 530 617 A1. Esto significa, por así decirlo, una duración doce veces mayor de la reserva de medio de revestimiento en comparación con el procedimiento descrito en dicho documento.

En lo que sigue se describe el procedimiento según la invención en una forma de realización especial, sin que deba producirse por ello ninguna limitación.

40 En el primer paso, en una instalación de extrusión, que contiene un extrusor, una boquilla de ranura de extrusión y un calibrador refrigerado, se extrae continuamente con velocidad uniforme una barra de perfil hueco después de su enfriamiento, preferiblemente hasta por debajo de la temperatura de transición vítrea en el caso de plásticos.

45 Como barras de perfil hueco se consideran en el sentido de la invención barras extruidas con un perfil constante que contienen al menos una cavidad continua. Pertenecen a esto tubos y perfiles de marcos, perfiles de peldaños y otros perfiles técnicos con formas de corte transversal más o menos complicadas y eventualmente varias cavidades. El espesor de pared de la capa que rodea a la cavidad es en general de 0,1 a 5 mm. Condición previa para la capacidad de elaboración según el procedimiento de la invención es una flexibilidad elástica del perfil hueco extruido en la dirección de extrusión que permita radios de flexión de aproximadamente 1 a 100 mm, por ejemplo en materiales sintéticos a al menos temperaturas situadas muy poco por debajo de la temperatura de transición vítrea. No existe en general esta flexibilidad cuando el perfil hueco no tiene un espesor superior a 40 mm.

50 Preferiblemente, se producen y revisten placas de cámaras huecos. El dibujo 4 muestra en una vista en corte transversal la forma preferida de una barra de perfil hueco tal como ésta se fabrica conforme al procedimiento según la invención.

Para el procedimiento de la invención son adecuados todos los materiales elásticos que permitan la flexión necesaria, así como los materiales sintéticos termoplásticamente extruibles con un modo de elasticidad de al menos

- 1000 MPa, medido a 200°C según DIN 53457, preferiblemente 1500 a 4000 MPa. Su temperatura de transición vítrea (DIN 7724) es de al menos 50°C, preferiblemente 70 a 200°C. Se prefieren materiales sintéticos estructurales típicos para el ramo de la construcción que se caracterizan por una dureza y una rigidez, así como por una estabilidad frente a las influencias atmosféricas. Se prefieren, por ejemplo poli(met)acrilatos de metilo, policarbonatos, policloruro de vinilo, poliestireno, ABS, cauchos, silicona, goma, corcho, materiales sintéticos reforzados con fibras de vidrio o con fibras de carbono y metales. La escritura (met)acrilato significa aquí tanto metacrilato, tal como, por ejemplo, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, etc, como acrilato y mezclas de ambos.
- 5 Los poli(met)acrilatos de metilo se obtienen en general mediante polimerización por radicales de mezclas que contienen (met)acrilato de metilo. En general, estas mezclas contienen al menos 40% en peso, preferiblemente al menos 60% en peso y de manera especialmente preferida al menos 80% en peso de (met)acrilato de metilo, referido al peso de los monómeros.
- 10 Se pueden utilizar también comonómeros. En general, se utilizan los comonómeros en una cantidad de 0 a 60% en peso, preferiblemente 0 a 40% en peso y de manera especialmente preferida 0 a 20% en peso, referido al peso de los monómeros, pudiendo emplearse los compuestos en forma individualizada o como una mezcla.
- 15 El poli(met)acrilato puede comprender otros polímeros para la modificación de las propiedades. Pertenecen a estos, entre otros, poliácridonitrilos, poliestirenos, poliéteres, poliésteres, policarbonatos y policloruros de vinilo. Estos polímeros pueden utilizarse individualmente o como una mezcla, pudiendo utilizarse también copolímeros que puedan derivarse de los polímeros anteriormente citados.
- 20 Los materiales sintéticos termoplásticos para la fabricación de la barra de perfil hueco pueden contener aditivos/agregados de todo tipo. Pertenecen a estos, entre otros, colorantes, antiestáticos, antioxidantes, agentes de desmoldeo, agentes ignífugantes, lubricantes, agentes mejoradores de la fluencia, materiales de carga, estabilizadores frente a la luz y compuestos de fósforo orgánicos, tales como fosfitos o fosfonatos, pigmentos, agentes de protección contra la intemperie y plastificantes.
- 25 Según un aspecto especial de la presente invención, el material sintético termoplástico puede hacerse más estable por vía mecánica mediante eventualmente un agente modificador de la resiliencia. En particular, esto es lo que ocurre cuando se utilizan poli(met)acrilatos o policarbonatos.
- 30 Al recorrer la instalación de extrusión se conduce la barra de perfil hueco de material elástico, preferiblemente de material sintético termoplástico, bajo flexión elástica, a través de un camino de deslizamiento de forma de arco curvado hacia abajo. En primer lugar, se conduce la barra hacia abajo, estando el ángulo de caída máximo, medido con respecto a la horizontal, preferiblemente entre 3° y 20°, especialmente entre 5° y 10°. Después de pasar por el punto culminante inferior se conduce la barra de perfil hueco en sentido de desplazamiento hacia arriba, preferiblemente en un ángulo medido con la horizontal de como máximo 3° a 20° y especialmente en un ángulo de 5° a 10°. A continuación de la subida se puede conducir de nuevo la barra en dirección sustancialmente horizontal para enfriarla, preferiblemente hasta un dispositivo de seccionamiento, en donde es dividida en secciones o placas de cámaras huecas de longitud deseada.
- 35 La diferencia de altura entre la boquilla de extrusión y el punto culminante inferior del camino de deslizamiento está preferiblemente entre 200 mm y 600 mm, siendo de manera especialmente preferida de 350-450 mm. La diferencia de altura entre el punto culminante inferior y la sección horizontal del camino de deslizamiento a continuación de la subida está preferiblemente entre 200 mm y 600 mm, de manera especialmente preferida 300 mm - 400 mm. Por consiguiente, el radio de curvatura de la trayectoria está entre 4000 mm y 26000 mm. La velocidad de avance de la barra de perfil hueco está en general entre 0,2 y 2,5 m/min y preferiblemente entre 0,5 y 1,5 m/min.
- 40 En la zona del punto culminante inferior de la trayectoria se encuentra en las cámaras huecas, en posición localmente estacionaria, una reserva de un medio de revestimiento líquido. Su cantidad se mantiene siempre tan grande que el nivel del líquido toque el lado interior de todas las paredes de la cámara hueca. El medio de revestimiento se carga primeramente en la cámara hueca una vez que se ha extruido y se ha conducido por el camino de deslizamiento un tramo suficientemente largo de la banda de perfil hueco. Normalmente, un llenado es suficiente para una duración de funcionamiento de varias horas hasta días.
- 45 El efecto ventajoso de un revestimiento interno se deriva del respectivo campo de aplicación del perfil hueco. Así, se ha propuesto, por ejemplo, en el documento EP-B 201 816 dotar a una placa de cámaras huecas de material sintético en el lado exterior y en el lado interior con un recubrimiento de índice de refracción óptica más bajo que el del material sintético. Se aminoran así las pérdidas por reflexión de la luz pasante y se incrementa la permeabilidad total a la luz.
- 50 Un uso preferido del procedimiento según la invención reside en la aplicación de un revestimiento diseminador de agua sobre las superficies internas de placas de cámaras huecas. La necesidad de tal revestimiento se manifiesta en acristalamientos de invernaderos y otros recintos húmedos.
- 55

Se conocen, por ejemplo, por el documento EP-B 149 182 unos medios de revestimiento para este fin. Sin embargo, no deberá dejarse sin mencionar que, en caso necesario, se pueden aplicar sucesivamente también varias capas por medio de la invención, a cuyo fin se conduce la banda de perfil hueco sucesivamente a través de varias zonas de revestimiento configuradas en el sentido de la invención. Condición previa es que el primer revestimiento pueda ser endurecido antes de que la banda entre en la segunda zona de revestimiento. De esta manera, se puede producir, por ejemplo, una imprimación fomentadora de la adherencia para el segundo revestimiento.

Para el procedimiento de la invención se emplean en general medios de revestimiento muy fluidos con una viscosidad en el intervalo de 1 a 4000 mPas, preferiblemente 2 a 25 mPas, pudiendo añadirse disolventes al medio de revestimiento. En principio, se pueden emplear también medios de revestimiento de alta viscosidad.

Es importante una perfecta humectación de la superficie de material sintético por el medio de revestimiento líquido de modo que se forme una película cerrada. Cuando no ocurre esto, se puede añadir un agente humectante. En la mayoría de los casos, se utiliza un medio de revestimiento líquido de secado físico que consiste en un medio de recubrimiento no volátil o difícilmente volátil, disuelto, dispersado o suspendido, y en un líquido volátil. En el documento EP 0530617 se describen revestimientos diseminadores de agua y ópticamente efectivos, así como su fabricación. Además, con el procedimiento según la invención se pueden utilizar todos los medios de revestimiento con una viscosidad adecuada, como, por ejemplo, aceites, barnices, etc.

El procedimiento de la presente invención se caracteriza por que se rasca y elimina de las paredes internas de las cámaras huecas el medio de revestimiento líquido sobrante por medio de rascadores de líquido que se encuentran en el interior de las cámaras huecas.

Sobrante en el sentido de la presente invención es la cantidad de medio de revestimiento que sobrepasa la cantidad necesaria para la formación de una película continua en las paredes internas de las cámaras huecas.

La cantidad depende, entre otras cosas, de la viscosidad del medio de revestimiento, de la velocidad de extrusión y del ángulo con el que se hace que avance la barra. En general, la cantidad de medio de revestimiento sobrante es de 5-98% en volumen de la cantidad total utilizada y, en el caso más especial, es de 20-97% en volumen de dicha cantidad.

El raspado se produce por efecto del movimiento continuo de la barra de perfil hueco extruida o de la cámara hueca correspondiente con relación a los rascadores de líquido estacionarios, los cuales comprenden cada uno de ellos al menos un labio rascador y un imán o un material magnetizable.

Preferiblemente, en cada una de las cámaras huecas continuamente extruidas se encuentra un rascador de líquido para raspar el medio de revestimiento sobrante. Sin embargo, no es forzosamente necesario disponer un rascador de líquido en cada cámara hueca. Es posible también disponer rascadores únicamente en un surtido de cámaras huecas de las que deba retirarse el medio de revestimiento sobrante.

Es posible también disponer dos o más rascadores de líquido en una sola cámara hueca. Estos pueden estar dispuestos tanto uno al lado de otro como uno tras otro y pueden estar unidos discrecionalmente entre ellos. Pueden estar dispuestos varios rascadores de líquido de modo que rasquen el medio de revestimiento retirándolo de paredes diferentes de la cámara hueca.

El labio de raspado de cada rascador de líquido está dispuesto de modo que hace contacto con una o varias paredes internas de la cámara hueca. Se rasca el líquido sobrante de las paredes internas que son tocadas por el labio de raspado, a cuyo fin la barra de perfil hueco extruida avanza continuamente sobre su camino de deslizamiento.

Como materiales para el labio de raspado son adecuados en principio los que son químicamente resistentes frente al medio de revestimiento, presentan un pequeño rozamiento para preservar un movimiento de avance uniforme del rascador de líquido, son adaptables a la forma del perfil de las cámaras huecas y al mismo tiempo son tan elásticos que es posible una adaptación a un perfil de cámara modificado.

Preferiblemente, el labio de raspado consiste en Teflon o silicona. Especialmente adecuado es el Teflon espumado, el cual posee una densidad entre 0,3 y 1,8 g/cm³. Además, un tubo flexible de silicona es especialmente adecuado como material para el labio de raspado.

Durante el raspado se mantienen localmente estacionarios el rascador de líquido y el labio de raspado por efecto de la interacción entre un imán y un contraímán o materiales magnetizables mientras se mueve la barra de cámaras huecas. El imán o el cuerpo magnetizable es parte del rascador de líquido y se encuentra también en el interior de la cámara hueca.

Al menos un imán, un contraímán o un cuerpo magnetizable por rascador de líquido están montados en posición contigua al lado exterior de la barra de perfil hueco continua y mantienen el rascador de líquido en una posición sustancialmente constante dentro del camino de deslizamiento de la barra de perfil hueco. El rascador de líquido en

- 5 el interior de la barra de perfil hueco es mantenido en su posición por el imán, el contraímán o el cuerpo magnetizable dispuestos fuera de la barra, sin tocar esta barra. Preferiblemente, el imán, el contraímán o el cuerpo magnetizable están montados junto a la barra de perfil hueco de tal manera que la distancia entre la superficie del imán y el lado exterior de la barra está entre 2 mm y 10 mm. Asimismo, se pueden instalar imanes, contraímanes o cuerpos magnetizables uno frente a otro a ambos lados de la barra de perfil hueco y estos pueden mantener a un rascador de líquido en una posición localmente estacionaria.
- 10 La geometría de los imanes, contraímanes o cuerpos magnetizables se acomoda convenientemente a la geometría del perfil hueco. Si se fabrica una placa de perfil hueco, tal como se muestra en la figura 3, se emplean entonces preferiblemente unos imanes planos, estando orientadas sus superficies planas en dirección longitudinal y transversal paralelamente a las paredes externas de la barra continua.
- 15 La selección de los imanes se efectúa en función de los coeficientes de rozamiento del líquido. Para el empleo según la invención son adecuados imanes que presenten una densidad de energía entre 200 y 380 kJ/m³. Condición previa es un campo magnético que sea lo suficientemente fuerte para que el contraímán o el cuerpo magnetizable puedan mantener el rascador de líquido en su posición durante el movimiento de la barra de perfil hueco. En este caso, la barra de perfil hueco se mueve preferiblemente con una velocidad de 0,5-2,5 m/min. Preferiblemente, se emplean como imanes y contraímanes unos imanes de Nd-Fe-B que presentan una densidad de energía 10 a 12 veces más alta que la de los imanes de hierro convencionales. Aparte de imanes de neodimio-hierro-boro, se pueden emplear en principio también cualesquiera otros imanes que posean una densidad de energía comparable. En este caso, se pueden utilizar también electroimanes. Para el procedimiento según la invención son adecuados también, en lugar de imanes, unos materiales magnetizables en combinación con imanes permanentes o electroimanes.
- 20 Los rascadores de líquido y los contraímanes o los cuerpos magnetizables se encuentran en la zona de la pendiente de subida del camino de deslizamiento del perfil hueco a continuación de la reserva del medio de revestimiento. Preferiblemente, la pendiente está entre 5° y 10° en esta sección del camino de deslizamiento.
- 25 Los rascadores de líquido y los contraímanes o los cuerpos magnetizables están en posición localmente estacionaria durante el procedimiento con respecto a la reserva del medio de revestimiento y la instalación de extrusión, mientras que la barra de perfil hueco está continuamente en movimiento. La disposición en la zona de la pendiente de subida del camino de deslizamiento hace que el medio de revestimiento rascado retorne a la reserva de dicho medio de revestimiento y esté disponible para el proceso de revestimiento ulterior.
- 30 En una forma de realización preferido del procedimiento se utiliza un rascador de líquido que, aparte del labio de rascado descrito y del imán, comprende también un labio de un material impregnable con el medio de revestimiento.
- 35 Este labio se encuentra detrás del labio de rascado, considerado en la dirección del camino de deslizamiento de la barra de perfil hueco, y, al igual que este labio de rascado, toca una o varias paredes internas de la cámara hueca. Durante el desarrollo del procedimiento se impregna el labio con el medio de revestimiento líquido y este labio produce así una distribución especialmente uniforme del medio de revestimiento sobre las paredes internas de la cámara hueca.
- 40 Asimismo, el labio impregnado con líquido de revestimiento produce la formación continua de una película de revestimiento en las paredes internas de la cámara hueca en caso de que se rasque completamente el medio de revestimiento por el labio de rascado en algunos sitios de las paredes internas.
- 45 Un material preferido para el labio impregnable con líquido es el fieltro. Asimismo, son adecuados en principio para este labio todos los demás materiales impregnables con líquido, como, por ejemplo, esponjas y tejidos, que sean en esencia químicamente resistentes frente al medio de revestimiento, presenten un pequeño rozamiento para preservar una permanencia uniforme del rascador de líquido, sean adaptables a la forma del perfil de las cámaras huecas y al mismo tiempo sean tan elásticos que, no obstante, resulte posible una adaptación a un perfil de cámara modificado.
- 50 En principio, se puede utilizar un rascador de líquido que consista solamente en el imán, el contraímán o el material magnetizable y el labio de rascado. El imán, el contraímán o el material magnetizable forman entonces ellos mismos el cuerpo del rascador de líquido al que se fija el labio de rascado. Sin embargo, se utiliza preferiblemente un rascador de líquido que está formado por un cuerpo no magnético al que están fijados el imán, el contraímán o el material magnetizable, el labio de rascado y eventualmente también un labio impregnable con líquido.
- 55 El cuerpo amagnético del rascador de líquido puede consistir en principio en cualquier material que sea sustancialmente inerte frente al medio de revestimiento. Materiales preferidos son los materiales sintéticos tales como poli(met)acrilato, poliestireno, policarbonato.
- El procedimiento según la invención está configurado en una forma de realización de modo que la pared interna de la cámara hueca es tocada exclusivamente por uno o varios labios de rascado y eventualmente además por un labio

impregnable con líquido. Esto se consigue debido a que los labios existentes sobresalen del imán o del material magnetizable o del cuerpo del rascador.

5 El imán, el contraímán o el material magnetizable del rascador de líquido y el cuerpo amagnético eventualmente existente no tocan las paredes internas, ya que no es deseable una acción mecánica de estos componentes sobre la pared interna a causa del posible daño ocasionado a la película de revestimiento.

10 En otra forma de realización preferida se emplea un rascador de líquido a cuyo cuerpo magnético o amagnético están fijados uno o varios rodillos giratorios. El rascador de líquido está montado en la cámara hueca por medio de estos rodillos. Los rodillos están instalados de tal manera que, debido a la fuerza de atracción del imán o del contraímán, tocan al menos la pared de la barra de perfil hueco que se encuentra entre el imán, el contraímán o el material magnetizable del rascador de líquido y el contraímán. Sin embargo, otras paredes internas pueden ser tocadas también por rodillos situados en el rascador de líquido.

Los rodillos pueden consistir en principio en cualquier material que sea sustancialmente inerte frente al medio de revestimiento. Se prefieren los materiales sintéticos tales como, por ejemplo, poli(met)acrilato, policarbonato, poliestireno o poliamida.

15 Como resultado, el rascador de líquido según la forma de realización anteriormente descrita toca una o varias paredes internas de la cámara hueca tanto con el labio de raspado y el labio impregnable con líquido eventualmente existente como con los rodillos. Los rodillos se ponen en rotación al moverse la barra de perfil hueco.

20 Los rodillos actúan como distanciadores entre la pared de la cámara del perfil hueco y el imán, el contraímán o el material magnetizable o el cuerpo del rascador de líquido. Debido a la distancia definida es posible lograr una presión de apriete especialmente uniforme de los labios de raspado contra la pared y un raspado especialmente uniforme.

25 Gracias al procedimiento descrito se forman sobre las paredes internas de la cámara hueca unas películas continuas cuyo espesor en estado húmedo está en general entre 0,05 μm y 3000 μm y preferiblemente entre 2,5 μm y 3,0 μm . Después del secado del medio de revestimiento el espesor de la película está en general entre 50 nm y 300 nm y preferiblemente entre 60 nm y 160 nm.

En este caso, el espesor de película resultante depende de un gran número de parámetros, de los cuales se citan algunos en lo que sigue. Así, por ejemplo, la fuerza de atracción entre el rascador de líquido y el imán, el cuerpo magnetizable y o el contraímán juega un papel que determina la presión de apriete del labio de raspado contra la pared de la cámara hueca.

30 Asimismo, el espesor de la película y la uniformidad de dicha película dependen del rozamiento, la elasticidad y la adaptabilidad a la forma del perfil hueco que posea el material del labio de raspado. El espesor de la película viene determinado también por la densidad del fieltro que se emplea para el labio de fieltro.

35 Cuando el cuerpo del rascador de líquido está provisto de rodillos, la distancia definida por los rodillos entre el cuerpo y la pared de la cámara hueca y la compresión máxima así definida de los labios de raspado siguen siendo de importancia para el espesor de la película.

La invención concierne también a un rascador de líquido y a un dispositivo para retirar un medio de revestimiento sobrante. Estos están representados en los dibujos 1-4 en una forma de realización especial, sin que la invención quede limitada a ésta.

40 El rascador de líquido mostrado en el dibujo 1 esta constituido por un cuerpo (1) al que están fijados dos imanes, contraimanes o materiales magnetizables (2) dentro de escotaduras (3). Asimismo, al menos un labio de raspado (4) y un labio de fieltro (5) están fijados al cuerpo. Unos rodillos (6) están montados sobre ejes (7) en otras escotaduras del cuerpo.

45 La forma de realización preferida de un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según la invención se muestra en el dibujo 2. A continuación de un dispositivo de extrusión, no representado aquí, están dispuestos unos rodillos de guía (21-29) que desvían una barra extruida de perfil hueco (8) hacia un camino de deslizamiento de forma de arco curvado hacia abajo. En el seno del camino de deslizamiento se encuentra una reserva de medio de revestimiento (9) dentro de las cámaras huecas de la barra. En cada una de las cámaras huecas de la barra están dispuestos dos rascadores de líquido (10a, 10b). El dibujo 2 muestra solamente una de las cámaras huecas en corte longitudinal con dos rascadores de líquido dispuestos en ella. En posición contigua a los lados externos de la barra de perfil hueco o de la cámara hueca están fijados a dispositivos de retención (12) unos imanes, contraimanes o cuerpos magnetizables (11). Los rascadores de líquido, los contraimanes, los imanes o los cuerpos magnetizables y los dispositivos de retención están dispuestos en la sección ascendente del camino de deslizamiento del perfil hueco a continuación de la reserva del medio de revestimiento.

A continuación de los rodillos (28, 29), el camino de deslizamiento del perfil hueco discurre horizontalmente. En la

sección horizontal está dispuesto un dispositivo de seccionamiento, no mostrado en el dibujo 2, para dividir la barra de perfil hueco en secciones o placas de cámara hueca de longitud deseada.

5 El dibujo 3 muestra el corte transversal del perfil hueco, que está representado en corte longitudinal en el dibujo 2. Se trata de una placa de cámaras huecas en la que una cámara hueca (16) está limitada por dos cabezas (17, 18) y dos almas (19, 20). Los dos rascadores de líquido (10a, 10b) están situados con sus rodillos y sus labios sobre solamente una respectiva cabeza de entre las cabezas, como se muestra en el dibujo 2, y tocan con sus labios la cabeza y una parte de las almas.

10 Por tanto, como se muestra en el dibujo 2, están dispuestos dos rascadores de líquido (10a y 10b) en cada cámara hueca (16), tocando el primer rascador de líquido con sus labios la cabeza superior (17) y la parte superior de las almas (19, 20) y tocando el segundo rascador de líquido con sus labios la cabeza inferior (18) y la parte inferior de las almas (19, 20). El primer rascador de líquido (10a) se encuentra delante del segundo rascador de líquido (10b), considerado en la dirección del camino de deslizamiento (L) de la barra de perfil hueco. Ambos rascadores de líquido pueden estar unidos uno con otro por una parte de unión flexible no mostrada en el dibujo 2. La unión es flexible debido a que la banda de perfil hueco está curvada en la zona de la pendiente de subida en la que se encuentran los dos rascadores de líquido, y el ángulo de la pendiente con respecto a la horizontal varía preferiblemente entre alrededor de 6° y 9°.

El dibujo 4 muestra en corte longitudinal el rascador de líquido (10b) según el dibujo 1 y el dibujo 2, el cual descansa con sus rodillos (6) y sus labios (4, 5) sobre la cabeza inferior (18) de una cámara hueca.

20 A continuación, se describe el funcionamiento de los dispositivos y componentes anteriormente descritos de los dibujos 1-4 en el procedimiento según la invención.

En un primer paso se extruye una barra de perfil hueco desde la boquilla de extrusión con una velocidad comprendida preferiblemente entre 0,2 y 5,0 m/min. La barra que sale de la boquilla es conducida por entre los rodillos (21 y 22) y a continuación es desviada por medio de una flexión elástica hasta dejarla debajo el rodillo más inferior (23). A continuación del rodillo (23) se conduce la barra bajo flexión elástica por entre los rodillos (24)/(25) y (26)/(27). Por último, se conduce la barra nuevamente bajo flexión elástica por entre los rodillos (28) y (29). Gracias a la disposición de los rodillos de guía se obtiene un camino de deslizamiento de la barra en forma de arco. El rodillo (23) en el punto culminante inferior del camino de deslizamiento actúa en contra de la fuerza de reposición elástica de la barra.

30 En la zona del punto culminante inferior de la trayectoria se encuentra en las cámaras huecas, en posición localmente estacionaria, una reserva de un medio de revestimiento líquido. Su cantidad se mantiene tan grande que el nivel del líquido toque el lado interno de todas las paredes de la cámara hueca. Por medio de una corredera, preferiblemente un cable de fibra de vidrio, se introducen luego sucesivamente en cada una de las cámaras huecas dos rascadores de líquido (10a, 10b) hasta que estos estén posicionados al lado de los imanes, los contraimanes o los cuerpos magnetizables (11) y se mantengan estacionarios por medio de estos.

35 Después de salir de la boquilla de extrusión, la barra que avanza continuamente recorre primero la reserva del medio de revestimiento líquido en el seno del camino de deslizamiento de forma de arco, con lo que las paredes internas de las cámaras huecas (16) se humedecen con el medio de revestimiento. A continuación, se mueve la barra por delante de los primeros rascadores de líquido (10a), que rascan el medio de revestimiento sobrante retirándolo de la cabeza superior (17) y la parte superior de las almas (19, 20) de cada cámara hueca (16). En consecuencia, el medio de revestimiento raspado fluye o gotea hacia la cabeza inferior de las cámaras huecas y retorna parcialmente a la reserva del medio de revestimiento. El medio de revestimiento líquido que no escapa con suficiente rapidez y que se acumula sobre la cabeza inferior (18) y la parte inferior de las almas (19, 20), es raspado seguidamente por el segundo rascador de líquido y puede volver a la reserva.

45 Una vez que la barra se ha movido por delante de los dos rascadores de líquido, dicha barra adopta un recorrido sustancialmente horizontal y puede ser alimentada al dispositivo de seccionamiento.

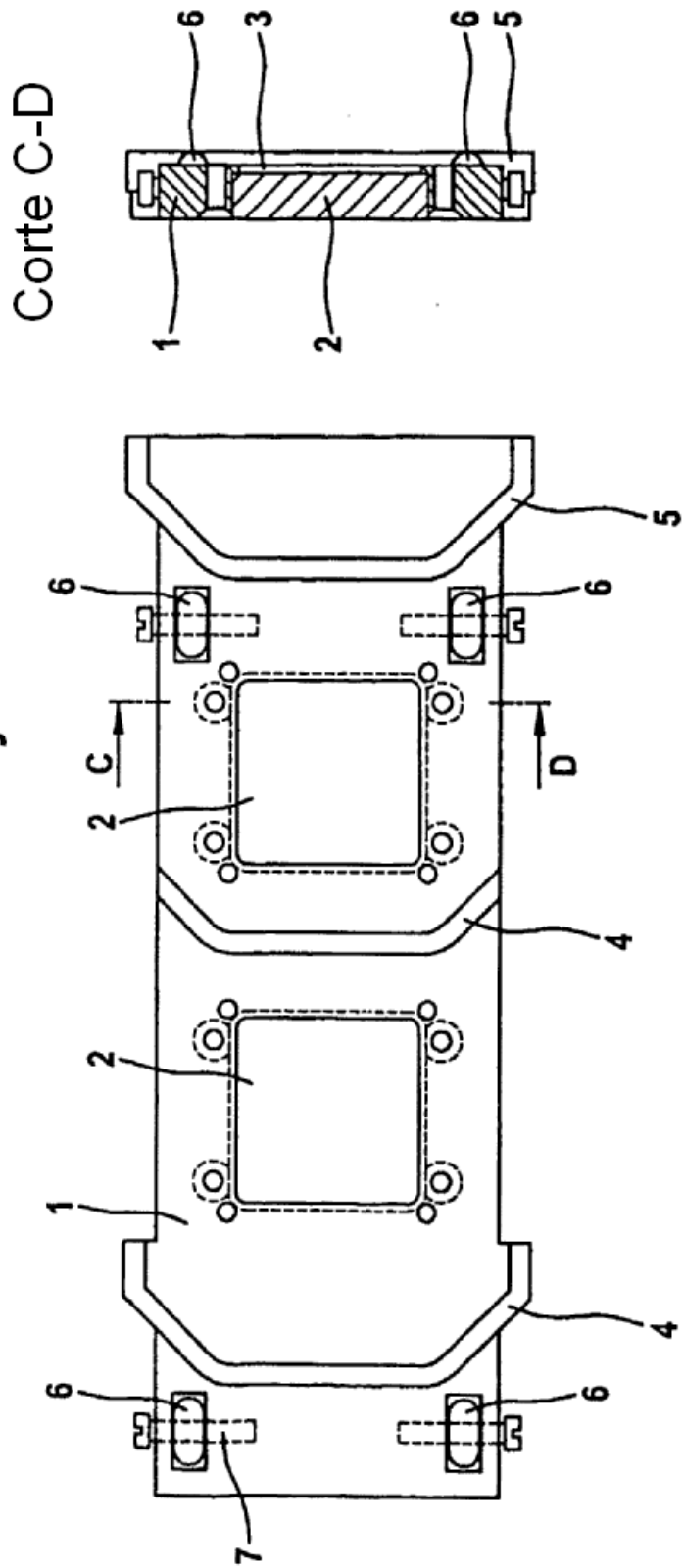
REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el revestimiento interno continuo de una barra de perfil hueco (8) continuamente extruida a base de material elástico, en el que se conduce una barra de perfil hueco sobre un camino de deslizamiento curvado en forma de arco a través de una reserva de un medio de revestimiento líquido (9) que se mantiene localmente estacionaria, con lo que se humedecen las paredes internas de la barra de perfil hueco (8) con el medio de revestimiento, y en el que la barra de perfil hueco (8), después de recorrer la reserva del medio de revestimiento, es conducida directamente en su camino de deslizamiento de manera que se desplaza hacia arriba, y el medio de revestimiento sobrante es rascado de una o varias paredes internas por unos rascadores de líquido (10a, 10b) montados en el interior de las cámaras huecas, a cuyo fin se mueve continuamente la barra de perfil hueco (8) con relación a los rascadores de líquido,
- 5
- 10
- en donde los rascadores de líquido, que comprenden al menos un imán o un material magnetizable (2) y al menos un labio de rascado (4) que toca las paredes internas y que están dispuestos en la zona de la pendiente de subida del camino de deslizamiento del perfil hueco detrás de la reserva del medio de revestimiento, son inmovilizados en una posición constante dentro del camino de deslizamiento de la barra de perfil hueco por unos contraimanos o materiales magnetizables (11) que están fijados en posición contigua al lado externo de la barra de perfil hueco continua (8),
- 15
- caracterizado** por que en una o varias cámaras huecas están dispuestos siempre dos o más rascadores de líquido (10a, 10b) de tal manera que estos rasquen el medio de revestimiento sobrante para retirarlo de al menos una pared diferente de la respectiva cámara hueca.
- 20
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que se emplea un rascador de líquido que está formado por un cuerpo (1) al que están fijados el imán o el material magnetizable (2) y el labio de rascado (4).
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que se emplea un rascador de líquido (10a, 10b) que está formado por un imán o un cuerpo magnetizable con un labio de rascado (4).
- 25
4. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que se emplean como imán (2) de los rascadores de líquido (10a, 10b) y como contraimanos (11) unos imanes de Ni-Fe-B.
5. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que se rasca el medio de revestimiento con al menos un labio de rascado (4) consistente en Teflon, fieltro y/o silicona.
6. Procedimiento según las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** por que se rasca el medio de revestimiento sobrante con al menos un labio de rascado (4) consistente en Teflon espumado con una densidad de 0,3 a 1,8 g/cm³.
- 30
7. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que se utiliza un rascador de líquido (10a, 10b) que, aparte del labio de rascado (4), comprende un labio (5) impregnado con líquido de revestimiento, el cual está dispuesto detrás del labio de rascado (4), considerado en la dirección del camino de deslizamiento de la barra de perfil hueco, y toca unas paredes internas de la cámara hueca.
- 35
8. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por que el cuerpo magnético o no magnético del rascador de líquido (10a, 10b) se monta en la cámara hueca sobre rodillos (6) giratorios y fijados al cuerpo (1).
9. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que se extruye una barra de perfil hueco en forma de una placa con dos paredes externas y varias almas internas que unen las paredes externas, estando limitada cada cámara hueca por dos cabezas (17, 18) y dos almas (19, 20).
- 40
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** por que en cada cámara hueca se disponen dos rascadores de líquido (10a, 10b), rascando el primer rascador de líquido la cabeza superior (17) y la parte superior de las almas (19, 20) y rascando el segundo rascador de líquido la cabeza inferior (18) y la parte inferior de las almas (19, 20), y estando dispuesto el primer rascador de líquido delante del segundo rascador de líquido, considerado en la dirección del camino de deslizamiento de la barra de perfil hueco (8).
11. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por que se aplican sucesivamente varias capas.
- 45
12. Rascador de líquido para retirar un medio de revestimiento líquido de las cámaras de un perfil hueco, utilizable para poner en práctica el procedimiento según las reivindicaciones 1 a 10, que comprende un cuerpo, imanes o materiales magnetizables, al menos un labio de rascado (4), al menos un labio de fieltro (5) y rodillos (6).
- 50
13. Dispositivo para la retirada continua de un medio de revestimiento líquido de las cámaras de un perfil hueco, que comprende un dispositivo de extrusión, unos rodillos de guía para una barra de perfil hueco continuamente extruida, una reserva de medio de revestimiento (9) y un rascador de líquido (10a, 10b), **caracterizado** por que en una o varias cámaras huecas del perfil hueco (8) están dispuestos siempre dos o más rascadores de líquido (10a, 10b) de tal manera que estos rascan el medio de revestimiento sobrante para retirarlo de al menos una pared lateral de la

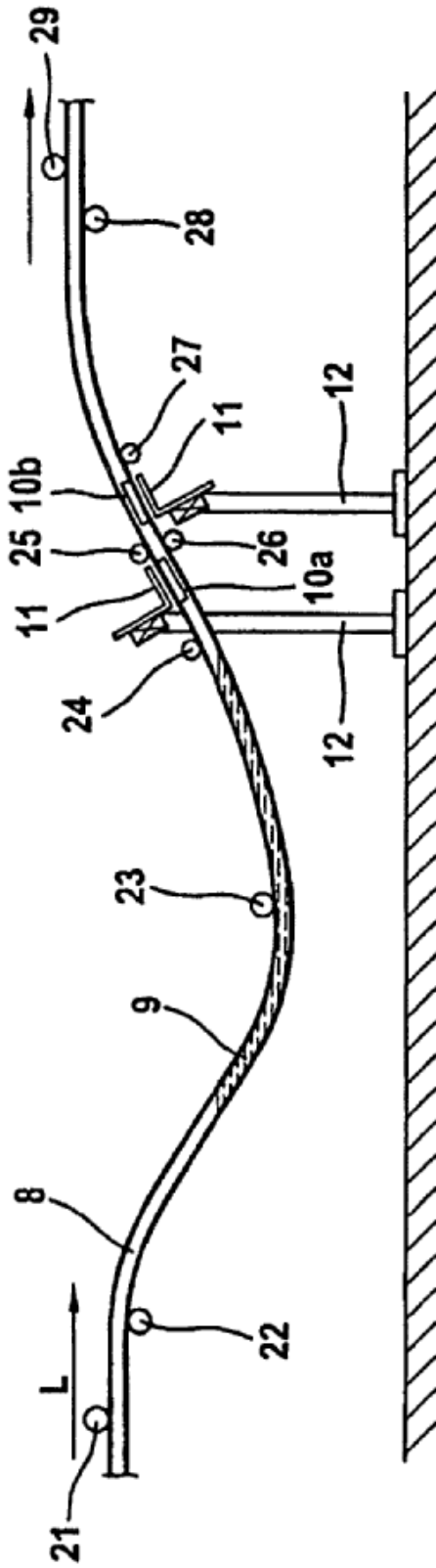
respectiva cámara hueca.

- 5 14. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado** por que se extruye una barra de perfil hueco en forma de una placa con dos paredes externas y varias almas internas (19, 20) que unen las paredes externas, estando limitada cada cámara hueca por dos cabezas (17, 18) y dos almas (19, 20), estando dispuestos dos rascadores de líquido (10a, 10b) en cada cámara hueca, rascando el primer rascador de líquido la cabeza superior (17) y la parte superior de las almas (19, 20) y rascando el segundo rascador de líquido la cabeza inferior (18) y la parte inferior de las almas (19, 20), y estando dispuesto el primer rascador de líquido delante del segundo rascador de líquido, considerado en la dirección del camino de deslizamiento de la barra de perfil hueco.

Dibujo 1



Dibujo 2



Dibujo 3

