

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 896 917**

51 Int. Cl.:

B29C 48/10 (2009.01)

B29C 48/30 (2009.01)

B29C 48/335 (2009.01)

B29C 48/21 (2009.01)

B29C 48/09 (2009.01)

B29C 48/49 (2009.01)

B29C 48/71 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2017** E 17179583 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.09.2021** EP 3266586

54 Título: **Herramienta de capa múltiple**

30 Prioridad:

06.07.2016 DE 102016112428

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

28.02.2022

73 Titular/es:

**REIFENHÄUSER GMBH & CO. KG
MASCHINENFABRIK (100.0%)
Spicher Straße 46
53844 Troisdorf, DE**

72 Inventor/es:

LÜBKE, FRANK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 896 917 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

Herramienta de capa múltiple

5 La invención se refiere a una herramienta de capa múltiple para la fabricación de un cordón de masa fundida tubular que consiste en varias capas, de materiales plásticos termoplásticos. Herramientas de capa múltiple de este tipo encuentran aplicación, por ejemplo, en la extrusión de mangueras o de películas de manguera y comprenden una herramienta interior, así como una herramienta exterior, que rodea la herramienta interior, entre las cuales está configurado un canal de masa fundida, que desemboca en una boquilla de salida. Las publicaciones DE212012000277U1, DE20115180U1, DE202016101844U1, WO02/056930A2 y CN102363361B describen otras herramientas de capa múltiple.

10 Para la fabricación de un cordón de masa fundida tubular de capa múltiple, las capas individuales de extrusoras conectadas, se introducen como cordón de masa fundida en el área de la herramienta interior y, dado el caso, también de la herramienta exterior y se distribuyen a lo largo del perímetro del canal de masa fundida por medio de un sistema de canales y desde allí se liberan al canal de masa fundida, colocándose las capas individuales sucesivamente unas encima de las otras formándose el cordón de masa fundida tubular y saliendo conjuntamente a través de la boquilla de salida para su posterior procesamiento.

15 En el área de la herramienta exterior se produce la distribución de masa fundida o bien a través de llamados distribuidores en espiral concéntricos, que se describen entre otros, en el documento US3, 649,143A, o a través de un llamado sistema "pancake" de varios módulos planos colocados unos sobre otros, como está descrito, por ejemplo, en el documento US5,716,650A.

20 También en el área de la herramienta interior se han utilizado a menudo hasta ahora distribuidores en espiral concéntricos, pareciendo necesitar todavía mejoras el suministro de las masas fundidas procedentes de las extrusoras y la necesidad de espacio de las instalaciones conocidas.

25 El objetivo de la invención es proponer una herramienta interior, la cual presente una estructura modular, proporcione un área de conexión flexible para conectar diferentes cantidades de extrusoras y asegure una distribución particularmente efectiva de las masas fundidas introducidas.

Para resolver este objetivo, se propone una construcción como se puede ver en los dibujos adjuntos. Muestran:

- Figura 1 una sección a través de una herramienta de capa múltiple de acuerdo con la invención;
- Figura 2 la vista superior del lado superior de una placa de distribución previa de la herramienta de capa múltiple de acuerdo con la invención
- 30 Figura 3 la vista superior del lado inferior de la placa de distribución previa de acuerdo con la figura 2;
- Figura 4a la vista superior de una primera forma de realización de una placa de módulo de la herramienta interior de la herramienta de capa múltiple de acuerdo con la invención;
- Figura 4b la vista superior de una segunda forma de realización de una placa de módulo de la herramienta interior de la herramienta de capa múltiple de acuerdo con la invención;
- 35 Figura 4c la vista superior de una tercera forma de realización de una placa de módulo de la herramienta interior de la herramienta de capa múltiple de acuerdo con la invención.

40 En la figura 1 se puede ver en una representación esquemática una herramienta de capa múltiple 1 para la fabricación de un cordón de masa fundida tubular de capa múltiple. La herramienta de capa múltiple 1 comprende una herramienta interior identificada con la referencia 2, así como una herramienta exterior 3 que rodea la herramienta interior 2 por el lado exterior, entre las cuales hay configurado un canal de masa fundida 4, que desemboca en una boquilla de salida, que se define entre parte interior de boquilla 40 y parte exterior de boquilla 41 dispuestas entre sí de forma concéntrica.

45 La herramienta interior 2, está dispuesta, tal como también la herramienta exterior 3, esencialmente de forma simétrica con respecto al eje central M. La herramienta interior 2 consta de un mandril interior 20, que presenta un orificio de paso 200 central que discurre a lo largo del eje central M, y presenta un diámetro ampliado en forma de escalón en dirección de la parte interior de boquilla 40 sujeta al mandril interior 20.

50 A partir de este diámetro ampliado en forma de escalón se conecta una primera sección longitudinal del mandril interior 20, denominada como sección de distribución 201, y siguiendo a ésta una segunda sección longitudinal, denominada como sección de distribución previa 202. En el área de la sección de distribución previa 202 hay dispuesta una placa de distribución previa 23, que se explica con más detalle a continuación con referencia a las figuras 2 y 3. En el área de la sección de distribución 201 se conectan una placa de base 24, así como varias placas de módulo 25 que descansan sobre ella, que están representadas en la vista superior del respectivo lado inferior en diferentes formas de realización en las figuras 4a a 4c y también serán explicadas con más detalle a continuación.

Todas las placas de módulo 25, la placa de base 24, así como la placa de distribución previa 23 están sujetas por medio de un yugo de sujeción 21 y por tornillos de sujeción 22 guiados a través de éste por orificios roscados con respecto a la ampliación en forma de escalón del mandril interior 20 sobre éste, para formar una unidad compacta. La sección de distribución previa 202, así como la sección de distribución 201 presentan a este respecto un asiento de centrado escalonado asignado a cada placa de distribución previa 23 o placa de módulo 25 y placa de base 24 para las respectivas aberturas centrales 235, 250, de las mismas.

El suministro de las capas del cordón de masa fundida tubular, que salen finalmente del canal de masa fundida 4 a través de la boquilla de salida de extrusoras no representadas aquí, se logra de la siguiente manera.

La placa de distribución previa 23 presenta aberturas de introducción 230 en varias posiciones adecuadas a lo largo del perímetro, a las cuales se conectan respectivamente una extrusora no representada para suministrar un cordón de masa fundida. Dentro de la placa de distribución previa 23 discurre la masa fundida o el cordón de masa fundida suministrado de esta manera a lo largo de primeros canales de conexión 231 que se unen a la abertura de introducción 230, que, por ejemplo, como se puede ver a partir de la figura 2, se extienden en forma de horquilla de forma ramificada desde cada abertura de introducción 230. Los respectivos extremos de los primeros canales de conexión 231 desembocan en canales de distribución 232, que están dispuestos como rebajes en forma de ranura en diferentes círculos parciales en el área de la superficie frontal de lado superior, de la placa de distribución previa 23, como se puede ver en la vista superior de la figura 2. Los canales de distribución 232 pueden por su parte estar configurados de forma ramificada.

A partir de los respectivos extremos de los canales de distribución 232, segundos canales de conexión 233a conducen a través de la placa de distribución previa 23 esencialmente en paralelo con respecto al eje central M, hasta la superficie frontal de lado inferior opuesto, de la placa de distribución previa 23, como se puede ver en la figura 3. Desde allí, la masa fundida suministrada se transfiere a terceros canales de conexión 233b, que a su vez desembocan en tubos ascendentes 234 que atraviesan por su parte la placa de distribución previa 23 en paralelo con respecto al eje central M. Los tubos ascendentes 234 están dispuestos adyacentes a la abertura 235 para el mandril interior 20 alrededor de esta abertura 235. Puede verse que de forma opcional los canales de conexión 233b conducen cada uno a un solo tubo ascendente 234 o están configurados de forma ramificada por su parte y, a este respecto, se comunican con varios tubos ascendentes 234. Esto depende de la reología y del rendimiento de masa de la masa fundida suministrada.

La asignación de las secciones individuales que sirven para el suministro de la masa fundida a la superficie frontal de lado inferior o de lado superior, es solo un ejemplo y también puede realizarse de manera diferente, así como a la inversa.

La cantidad de los tubos ascendentes 234 no está sujeta a ninguna restricción general, habiendo resultado ventajoso, no obstante, cuando la cantidad seleccionada de tubos ascendentes 234 es, por así decirlo, un múltiplo de dos, cuatro y ocho, considerándose particularmente adecuada una cantidad de veinticuatro tubos ascendentes 234.

Por los tubos ascendentes 234 individuales asciende la masa fundida suministrada y distribuida en la placa de distribución previa 23 a los tubos ascendentes 234 individuales y procedente de diferentes extrusoras, respectivamente por separado de manera paralela al eje central M en dirección de las placas de módulo 25, presentando tanto la placa de base 24, como también las placas de módulo 25 individuales, respectivamente una cantidad correspondiente de secciones de continuación entre sí de los tubos ascendentes 234 individuales.

Para el suministro de respectivamente una masa fundida como capa del cordón de masa fundida tubular a fabricar en el canal de masa fundida 4, está prevista respectivamente una placa de módulo 25, que se configura de tal manera que libera la masa fundida asignada del correspondiente uno o, dado el caso, también varios tubos ascendentes 234 distribuida uniformemente a través del perímetro al canal de masa fundida 4.

Para ello hay dispuestos en las placas de módulo 25 individuales canales de suministro 251, aproximadamente en el área de la superficie frontal superior de las mismas, que están en conexión con el tubo ascendente 234 requerido en cada caso a través de una abertura correspondiente, de modo que la masa fundida suministrada puede pasar al canal de suministro 251. Para la evitación de secciones de canal muertas, el curso adicional de los tubos ascendentes 234 se cierra preferiblemente después de una estación de extracción de este tipo. La masa fundida que ha pasado por encima en el canal de suministro 251 desde el tubo ascendente 234, es guiada en el ejemplo de realización representado a través de la placa de módulo 25 hasta la superficie frontal de lado inferior opuesta, y allí llega a canales en espiral 252 introducidos, que finalmente permiten que la masa fundida pase distribuida de forma uniforme por el perímetro al canal de masa fundida 4. También aquí, la asignación de los canales a la superficie frontal de lado superior e inferior también se puede realizar de manera diferente.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4a se representa que una masa fundida suministrada desde dos tubos ascendentes 234 diametralmente opuestos se distribuye a respectivamente cuatro canales en espiral 252, a través de respectivamente canales de suministro 251 ramificados, mientras que en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4b, una distribución de este tipo a cuatro canales en espiral 252 parte de respectivamente cuatro tubos ascendentes 234 diametralmente opuestos. Finalmente, la figura 4c muestra una forma de realización en la que,

de en total ocho tubos ascendentes 234, respectivamente dos canales en espiral 252, por lo tanto, en total dieciséis canales en espiral 252, se cargan con masa fundida a través de canales de suministro 251 ramificados. Los tubos ascendentes 234 no utilizados en el respectivo ejemplo de realización están a disposición para el suministro de otras masas fundidas a otras placas de módulo 25.

- 5 Para la reducción adicional de la necesidad de espacio de las placas de módulo 25 dentro del canal de masa fundida 4, los canales en espiral 252 están dispuestos cada uno en una superficie cónica que desemboca en el canal de masa fundida 4.

10 De esta manera, las masas fundidas suministradas se distribuyen previamente de forma flexible y ahorrando espacio, y se suministran a través de los diferentes tubos ascendentes 234 a un sistema de estructura modular de placas de módulo 25 para la formación de la herramienta interior 2. Se entiende que con una cantidad diferente de capas, también pueden preverse cantidades correspondientemente diferentes de tubos ascendentes 234 y placas de módulo 25. El tiempo de permanencia de la capa más interna a lo largo de la herramienta interior 2 se reduce significativamente en comparación con el estado de la técnica.

15 También la herramienta exterior 3, que en principio no está sujeta a ninguna restricción constructiva, está diseñada en el ejemplo de realización representando tipo módulo como distribuidor "pancake" y comprende una pluralidad de placas de módulo 30 apiladas unas sobre otras de forma modular, cada una de las cuales suministra de forma en sí conocida radialmente una capa hacia el interior del canal de masa fundida 4. Todas las placas de módulo 30 se sujetan a través de una cubierta exterior 31 que rodea por el lado superior las placas de módulo 30 y un anillo de sujeción 32 de lado inferior, mediante tornillos de sujeción 33 dando lugar a una unidad compacta, pudiendo presentar también la cubierta exterior 31 de cada placa de módulo 30 un asiento de centrado escalonado asignado.

20 La invención descrita anteriormente no se limita a los ejemplos de realización mostrados en el dibujo, sino que también puede presentar cantidades de placas de módulo 25, 30 y disposiciones de los componentes individuales que se diferencian de las mismas. También es posible prever más de una placa de distribución previa 23, para cargar con masas fundidas los tubos ascendentes 234 individuales. También las placas de distribución previa 23 se pueden apilar unas encima de las otras de forma modular.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta de capa múltiple para la fabricación de un cordón de masa fundida tubular que consiste en varias capas, de materiales plásticos termoplásticos, comprendiendo una herramienta interior (1), así como una herramienta exterior (3) que rodea la herramienta interior (1), entre las cuales hay configurado un canal de masa fundida (4) con abertura de salida en forma de anillo, presentando la herramienta interior (1) al menos una abertura de introducción (230) para el suministro de masa fundida y canales para el traslado de la masa fundida desde la abertura de introducción (230) al canal de masa fundida (4),
- 10 **caracterizada por que** la herramienta interior comprende una sección de distribución previa (202) y una sección de distribución (201), donde
- 15 - la sección de distribución previa (202) presenta al menos una placa de distribución previa (23), que está configurada con al menos una abertura de introducción (230) en el área de su perímetro, que desemboca a través de primeros canales de conexión (231) que discurren dentro de la placa de distribución previa (23), en canales de distribución (232), los cuales están configurados en el área de un lado frontal de la placa de distribución previa (23) y conducen desde allí a través de segundos canales de conexión (233a) que discurren dentro de la placa de distribución previa (23), a terceros canales de conexión (233b), que están configurados en el área del lado frontal (21) opuesto de la placa de distribución previa (23), y desde allí se comunican con los tubos ascendentes (234) que se extienden a través de la placa de distribución previa (23), y
- 20 - la sección de distribución (201) presenta una placa de módulo (25) para el suministro de cada capa del cordón de masa fundida al canal de masa fundida (4) y placas de módulo (25) adyacentes están dispuestas directamente en contacto entre sí, comprendiendo cada placa de módulo (25) secciones que se continúan unas a otras de los tubos ascendentes (234) y estando configurada con canales de suministro (251), que se comunican con al menos un tubo ascendente (234) y, a partir del tubo ascendente (234), desembocan a través de la placa del módulo en canales en espiral (252), que están configurados en el área de un lado frontal de la placa de módulo (25) y se comunican con el canal de
- 25 masa fundida (4).
- 30 2. Herramienta de capa múltiple según la reivindicación 1, caracterizada por que entre la, al menos una placa de distribución previa (23) y la placa de módulo (25) adyacente, está prevista una placa de base (24), que presenta secciones continuas de los tubos ascendentes (234).
- 35 3. Herramienta de capa múltiple según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que partiendo de la abertura de introducción (230), hay configurados dos primeros canales de conexión (231) ramificados en la placa de distribución previa (23).
4. Herramienta de capa múltiple según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que los terceros canales de conexión (233b) se ramifican en los tubos ascendentes (234), cuya cantidad es un múltiplo de dos, cuatro y ocho.
5. Herramienta de capa múltiple según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que los tubos ascendentes (234) dentro de las placas de módulo (25) están cerrados, visto en dirección de flujo de la masa fundida, tras el paso a los canales de suministro (251).
- 40 6. Herramienta de capa múltiple según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que al menos una de las placas de módulo (25) presenta al menos en el área de los canales en espiral (251) una superficie cónica.
7. Herramienta de capa múltiple según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la al menos una placa distribución previa (23) está configurada en forma de disco.
- 45 8. Herramienta de capa múltiple según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la herramienta interior (2) presenta un mandril central (20) y la al menos una placa de distribución previa (23) y las placas de módulo (25) rodean de manera coaxial el mandril (20), y el mandril (20) de cada placa de distribución previa (23) y placa de módulo (25) presenta un asiento de centrado escalonado asignado.
- 50 9. Herramienta de capa múltiple según la reivindicación 8, caracterizada por que el mandril (20) está configurado ampliado de forma escalonada por uno de sus extremos, y por su otro extremo presenta un yugo de sujeción (21) con tornillos de sujeción (22), entre los cuales se pueden sujetar las placas de módulo (25) y la al menos una placa de distribución previa (23).





