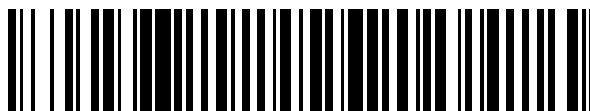


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 419 162**

51 Int. Cl.:

B29C 47/04 (2006.01)

B29C 47/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2004** **E 04002867 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013** **EP 1459866**

54 Título: **Cabezal extrusor así como procedimiento de extrusión**

30 Prioridad:

20.03.2003 DE 10312522

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

19.08.2013

73 Titular/es:

**KAUTEX MASCHINENBAU GMBH (100.0%)
KAUTEXSTRASSE 54
53229 BONN, DE**

72 Inventor/es:

**BALZER, MARTIN;
DÖHMEN, WILLI;
ECKERSKORN, HEINZ-WERNER;
FORST, LUTZ;
KLÜSENER, PETER;
STEHR, ROGER y
PAPPERT, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 419 162 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

Cabezal extrusor así como procedimiento de extrusión

- 5 La invención se refiere a un cabezal extrusor para la fabricación de una preforma de varias capas en forma de manguera de un material termoplástico reblandecido, con por lo menos una banda de visualización de material translucido que transcurre en la dirección de extrusión, con por lo menos dos vías de alimentación para la alimentación del material plastificado procedente de varias extrusoras hacia una disposición de canales anulares, con un intersticio anular de una tobera de intersticio anular dispuesta a continuación de la disposición de canales anulares, estando intercalado eventualmente un espacio acumulador anular, con por lo menos un orificio de canal de fluencia que desemboca en la disposición de canales anulares para la incorporación de la banda de visualización.
- 10 La invención se refiere además a un procedimiento para la extrusión de una preforma de capas múltiples en forma de manguera a base de un material termoplástico reblandecido.
- Un cabezal extrusor de la clase citada inicialmente se conoce por ejemplo por el documento WO 98/08668. En esta publicación se describe un recipiente a modo de barril de plástico con una banda de visualización de plástico traslúcido que se extiende en la pared de éste en dirección axial, así como a un dispositivo para su fabricación.
- 15 Un cabezal extrusor similar a la clase citada inicialmente, pero en el cual el orificio del canal de fluencia no desemboca en el sistema de canales anulares sino en el intersticio anular dispuesto a continuación, se da a conocer en el documento EP 0 575 039 A1. En esta publicación se describe un cabezal extrusor para la fabricación de varias preformas de capas múltiples en forma de manguera, con el cual se pueden producir unos productos extruidos casi idénticos de cada una de las estaciones de extrusión del cabezal.
- 20 Se da a conocer además en el documento WO 02/085602 A1 un cabezal de extrusión sin tobera de intersticio anular. En esta publicación se describe un procedimiento para la fabricación de un flujo de masa fundida en forma de columna, eventualmente de capas múltiples en el que la columna extruida de plástico se introduce en un molde hueco con un perfil superficial predeterminado. La columna es hueca para poder incorporar eventualmente otros componentes en la columna extruida. Además se genera en el centro de la columna una presión de aire positiva para asegurar la columna impidiendo que se colapse.
- 25 La fabricación de contenedores de plástico por el procedimiento de soplado por extrusión, con bandas de visualización que se extiendan en su dirección longitudinal, ya es conocida generalmente, tanto para contenedores de una sola capa como también en contenedores realizados con capas múltiples. En el caso de contenedores moldeados por soplado por extrusión realizados de una sola capa se inyecta generalmente en el cabezal de extrusión una banda de un material de otro color o transparente, a través de un orificio de canal de fluencia que se extiende en dirección transversal a la de extrusión. Esta inyección tiene lugar junto con una separación del producto extruido en el cabezal de extrusión. Corriente abajo del punto de alimentación se vuelven a unir los flujos parciales, teniendo lugar la soldadura de la masa fundida.
- 30 Los cordones de soldadura que transcurren en dirección axial entre los diferentes flujos parciales de producto extruido son puntos débiles del contenedor terminado, que en el caso de embalajes pequeños y ligeros se pueden admitir.
- 35 El control óptico del nivel de llenado del contenido del contenedor no es deseable únicamente para contenedores reducidos. Esto se refiere por ejemplo a los llamados "IBCs" (Intermediate Bulk Container) y bidones.
- El control del nivel de llenado del material cargado no presenta entonces problemas si estos contenedores están fabricados de un material más o menos traslúcido. Pero a menudo es sin embargo necesario, tal como se propone en el documento WO 98/08668, dotar a tales contenedores a modo de bidón de un entintado, que sirve por ejemplo como
- 40 protección contra la radiación UV, o que trata de hacer eléctricamente conductor al contenedor como protección contra cargas electroestáticas. Tales contenedores se fabrican generalmente con una pared de varias capas, donde únicamente está teñida la capa exterior, que por lo general es la más delgada.
- Para asegurar también en tales contenedores un control óptico del nivel de llenado se propone en el documento WO 98/08668, prever únicamente en las capas exteriores teñidas del recipiente coextruido una banda de visualización de plástico traslúcido. Esto tiene especialmente la ventaja de que no es necesario efectuar la hendidura del producto extruido durante la extrusión en la zona de la capa interior que es la que le confiere la estabilidad al contenedor.
- 45 Para realizar este procedimiento conocido se prevé en el documento WO 98/08668 el empleo de un cabezal acumulador con un espacio acumulador anular que se ensancha en forma de embudo. En el embudo del cabezal acumulador están previstos tres distribuidores anulares que están conectados respectivamente a una extrusora con distintas masas fundidas de plástico. Los distribuidores anulares desembocan en un canal anular situado previamente a la tobera o al intersticio de
- 50 la tobera en el cual se reúnen los productos producto extruidos. En este canal anular se alimenta por debajo de la

5 desembocadura de todos los distribuidores anulares la masa fundida de plástico traslúcida a través de un orificio de canal de fluencia, y precisamente de modo que la banda de visualización solamente atraviese las dos capas exteriores del total de tres capas del producto coextruido. Estas dos capas exteriores consisten en una capa exterior teñida y de una capa interior de material reciclado. La alimentación tiene lugar a través de un cuerpo director de flujo que se extiende por lo menos hasta la masa fundida de plástico que forma la capa interior de la preforma.

10 La disposición antes descrita adolece del inconveniente de que no se puede fijar con exactitud el límite entre las capas de la banda de visualización traslúcida con relación a la estructura de tres capas del producto extruido. Con el fin de asegurar que la masa fundida de plástico transparente atraviesa totalmente las dos capas exteriores, es necesario según las circunstancias situar el cuerpo director del flujo con relación al eje longitudinal del cabezal extrusor con una orientación radial hacia el interior, colocándolo de tal modo que quede rodeado, aunque solo escasamente, por el producto extruido de la capa interior. Esto significa una reducción del espesor de pared de la capa interior cerrada sobre sí misma en esta zona, que trae consigo una pérdida de estabilidad del contenedor.

15 Si el cuerpo director del flujo no se extiende completamente a través de las dos capas exteriores, da lugar a que sufra por ello la calidad de la banda de visualización. Realizar la extensión del cuerpo director del flujo exactamente en el plano de separación entre las capas interiores y exteriores apenas será posible o en todo caso lo será de forma casual. La realización antes descrita resulta especialmente inconveniente si se ha de modificar o variar el espesor de las distintas capas del preformado. Entonces es preciso efectuar en cada caso una adaptación de la profundidad de introducción del cuerpo director del flujo.

20 La invención se plantea por lo tanto el objetivo de proporcionar un cabezal extrusor de la clase citada inicialmente mediante el cual se eviten estos inconvenientes.

La invención se plantea además el objetivo de proporcionar un procedimiento de extrusión mediante el cual se pueda producir una preforma de capas múltiples con banda de visualización, en la cual esté exactamente definido el límite de la capa de visualización con relación a las otras capas.

25 Este objetivo se resuelve en primer lugar mediante un cabezal extrusor para la fabricación de una preforma de capas múltiples en forma de manguera, de un material plástico termoplástico reblandecido con por lo menos una banda de visualización de un material traslúcido que transcurre en la dirección de extrusión, con por lo menos dos vías de alimentación para alimentar plástico plastificado procedente de varias extrusoras hacia una disposición de canales anulares, con un intersticio anular de una tobera de intersticio anular dispuesta a continuación de la disposición de canales anulares, eventualmente intercalando un espacio acumulador anular, y con por lo menos un orificio de canal de fluencia que desemboca en la disposición de canales anulares para introducir la banda de visualización, estando caracterizado el cabezal extrusor porque la disposición de canales anulares comprende canales anulares dispuestos concéntricos entre sí, que forman unas vías de fluencia independientes entre sí para las distintas capas del preformado, y porque el orificio del canal de fluencia desemboca en el canal anular correspondiente, corriente arriba del intersticio anular y/o del espacio acumulador anular en la zona de separación de las vías de fluencia.

30 El cabezal extrusor conforme a la invención ofrece la ventaja de que la banda de visualización se puede alimentar sin perjudicar el material extruido que forma la capa portante interior, del tal modo que se extienda a lo largo de todo el espesor de una o varias capas exteriores. Esto queda asegurado porque el orificio del canal de fluencia desemboca en el canal anular corriente arriba del intersticio anular en el cual se reúnen los flujos parciales del material extruido. Al reunirse los materiales extruidos en la zona de la tobera, es decir en la zona del intersticio anular, la banda de visualización ya ha sido inyectada en la capa o capas exteriores. El orificio del canal de fluencia desemboca preferentemente en el canal anular a través de un divisor de flujo. El divisor de flujo se extiende cubriendo toda la anchura del correspondiente canal anular.

35 Especialmente cuando se trata de extruir una preforma con una estructura en sección de tres capas es conveniente si el divisor de flujo está situado en un canal anular exterior, y esto concretamente de tal modo que provoque una división total en dirección axial del material extruido que atraviesa este canal anular.

40 En una forma de realización preferida de la invención, los canales anulares desembocan directamente en el intersticio anular de la tobera de intersticio anular.

De modo alternativo puede estar previsto que antes del intersticio anular esté dispuesto un espacio acumulador anular y que la disposición de canales anulares esté realizada como parte de un émbolo anular.

45 Con otras palabras, el cabezal extrusor puede estar realizado como cabezal acumulador para la extrusión discontinua o también como cabezal extrusor para la extrusión continua.

La disposición de canales anulares puede comprender por lo menos tres canales anulares, concretamente un canal

interior y dos exteriores, estando los canales anulares exteriores reunidos corriente arriba de la desembocadura del canal anular interior en la tobera de intersticio anular.

5 El objetivo que constituye la base de la invención se resuelve además mediante un procedimiento para la extrusión de una preforma de varias capas, en forma de manguera, de un material plástico termoplástico reblandecido con por lo menos una banda de un plástico de otra clase que transcurra en la dirección de extrusión, conduciéndose en un cabezal extrusor varias capas del plástico a través de una parte de la vía de extrusión concéntricas entre sí por vías de fluencia independientes entre sí, y donde la banda se inyecta en una capa exterior corriente arriba del punto de reunión de los flujos parciales coextruidos.

10 Preferentemente se inyecta como banda de otro material una banda de visualización de material plástico traslúcido. Se debe entender por traslúcido en el sentido de la invención tanto los materiales débilmente traslúcidos como también los materiales transparentes.

15 En la variante preferida del procedimiento conforme a la invención se coextruye una capa portante interior y dos capas de recubrimiento exteriores, inyectándose la banda de tal modo que solamente atravesase al menos en parte las capas de cubierta. Se considera al menos en parte en el sentido de la invención que por ejemplo en el caso de varias capas de cubierta solamente quede atravesada por la banda de visualización aquella que esté teñida, es decir la más exterior.

La invención se explica a continuación mediante un ejemplo de realización representado en los dibujos.

Las figuras muestran:

la figura 1, el cabezal extrusor conforme a la invención, parcialmente en sección,

la figura 2, una vista en perspectiva del divisor de flujo,

20 la figura 3, una sección a través del cabezal extrusor a lo largo de la línea III-III de la figura 1,

la figura 4, una sección a través del cabezal extrusor a lo largo de las líneas IV-IV de la figura 1, y

la figura 5, una sección a través del cabezal extrusor de acuerdo con un segundo ejemplo de realización de la invención.

25 La figura 1 muestra una vista parcial parcialmente seccionada del cabezal extrusor 1 conforme a la invención. Éste se compone en la forma conocida de una carcasa 2, de una disposición de canales anulares realizada en la carcasa, que consta de un canal anular interior 3a y de dos canales anulares exteriores 3b y 3c, que se alimentan cada uno de diferentes extrusores, que no están representados, de un mandril 4 de tobera fungiforme 5 así como de una envolvente de tobera 6 que junto con la punta de tobera 5 forma un intersticio anular regulable 7. El mandril 4 se puede regular en dirección axial, y mediante éste también la punta de la tobera 5 en el interior de la envolvente de la tobera 6, con lo cual en última instancia se puede ajustar la anchura del intersticio anular 7 en la zona de la tobera que se ensancha de forma cónica, mientras que la extrusión se puede ajustar de acuerdo con un programa de espesor de pared predeterminado.

30 Las vías de fluencia del material extruido reblandecido que pasa a través del cabezal extrusor 1 están representadas mediante flechas en la figura 1. Observando en el sentido de fluencia del material extruido, se reúnen primeramente los canales anulares 3b y 3c, y más corriente abajo, al entrar en el espacio anular 7, se reúnen entonces por una parte los flujos parciales 3b, 3c que ya se habían reunido, y el flujo parcial 3a. A través del canal anular 3a se conduce el material extruido que forma la capa portante interior de la preforma.

40 En el canal anular 3b desemboca un orificio de canal de fluencia 8 que se extiende en dirección transversal a la de extrusión, a través del cual se alimenta una banda de plástico traslúcido en el canal anular 3b, corriente abajo de la desembocadura del canal anular 3c. La banda se extiende en todo el espesor, y vista en dirección periférica a lo largo de un pequeño sector de arco de las capas exteriores de material extruido designadas en las figuras 3 y 4 por 10b y 10c. Con 10a se designa la capa portante del material extruido. Tal como se puede deducir especialmente de la figura 1, la banda 9 se inyecta corriente abajo del punto de reunión de las capas 10b y 10c o de la reunión de los canales anulares 3b y 3c.

El orificio del canal de fluencia 8 se extiende por el interior de un divisor de flujo 11, cuya prolongación 12 en forma de tejadillo provoca por encima de la desembocadura del orificio del canal de fluencia 8 la separación de las capas 10b y 10c.

45 En el ejemplo de realización representado, la capa portante 10a es de un material plástico no teñido, la capa 10b de un material reciclado, es decir de un material regenerado de desechos y la capa 10c de un plástico que lleva por ejemplo una carga de negro de humo y que por lo tanto está teñido. El material reciclado tampoco es transparente.

Tal como está representado a título indicativo en las figuras 3 y 4, la capa portante 10 se compone a su vez de dos flujos de material fundido, pero que se alimentan desde una misma extrusora. Esto da lugar a que el portamandril, que no está

representado en las figuras, esté dotado por ejemplo de dos guías para la masa fundida con forma de cardioide, decaladas 180°, de modo que se forman dos flujos a modo de manguera cuyos puntos de reunión designados por 13 están dispuestos respectivamente diametralmente opuestos entre sí y que están solapados por un cordón de masa fundida que no está dividido. Esto le confiere a esta capa una gran resistencia en la pieza terminada.

5 Tal como es conocido para el técnico, en los cabezales de extrusión con soporte de mandril (cabezales de alimentación axial) no se puede evitar la subdivisión del flujo de masa fundida. En los cabezales de alimentación radial también es inevitable que se forme un punto de costura cuando la masa fundida fluye alrededor del mandril o de la pínola.

10 En el ejemplo de realización de la invención representado en la figura 5, el cabezal extrusor 1 está realizado como un cabezal acumulador en el cual la disposición de canales anulares es parte de un émbolo anular 14 que forma el remate superior de una cámara de acumulación anular. La figura 5 muestra el émbolo anular 14 en posición extendida. El material producto extruido que sale de los canales anulares 3a, b, c pasa primeramente al espacio acumulador anular 15 provocando allí un aumento de presión, que da lugar a un movimiento de elevación del émbolo anular 14. Durante este ciclo está cerrada en caso necesario la tobera del intersticio anular. La extrusora alimenta dentro del espacio acumulador anular 15. Una vez que el espacio acumulador anular 15 ha sido llenado, se vacía de modo activo el espacio acumulador anular 15 estando abierta la tobera de extrusión, por medio de un desplazamiento axial del émbolo anular 14, mientras al mismo tiempo sigue funcionando la extrusora. Estos procesos son suficientemente conocidos y se han descrito aquí únicamente para mayor integridad. En el ejemplo de realización representado en la figura 5 están previstos dos orificios de canal de fluencia 8 dispuestos diametralmente opuestos entre sí para generar dos bandas 9. Por lo demás, en el ejemplo de realización representado en la figura 5 los componentes que corresponden con el primer ejemplo de realización llevan las mismas referencias que en aquel.

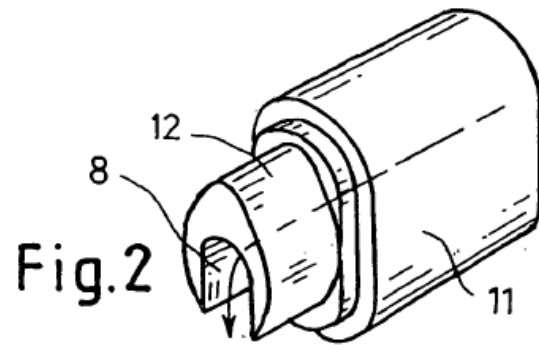
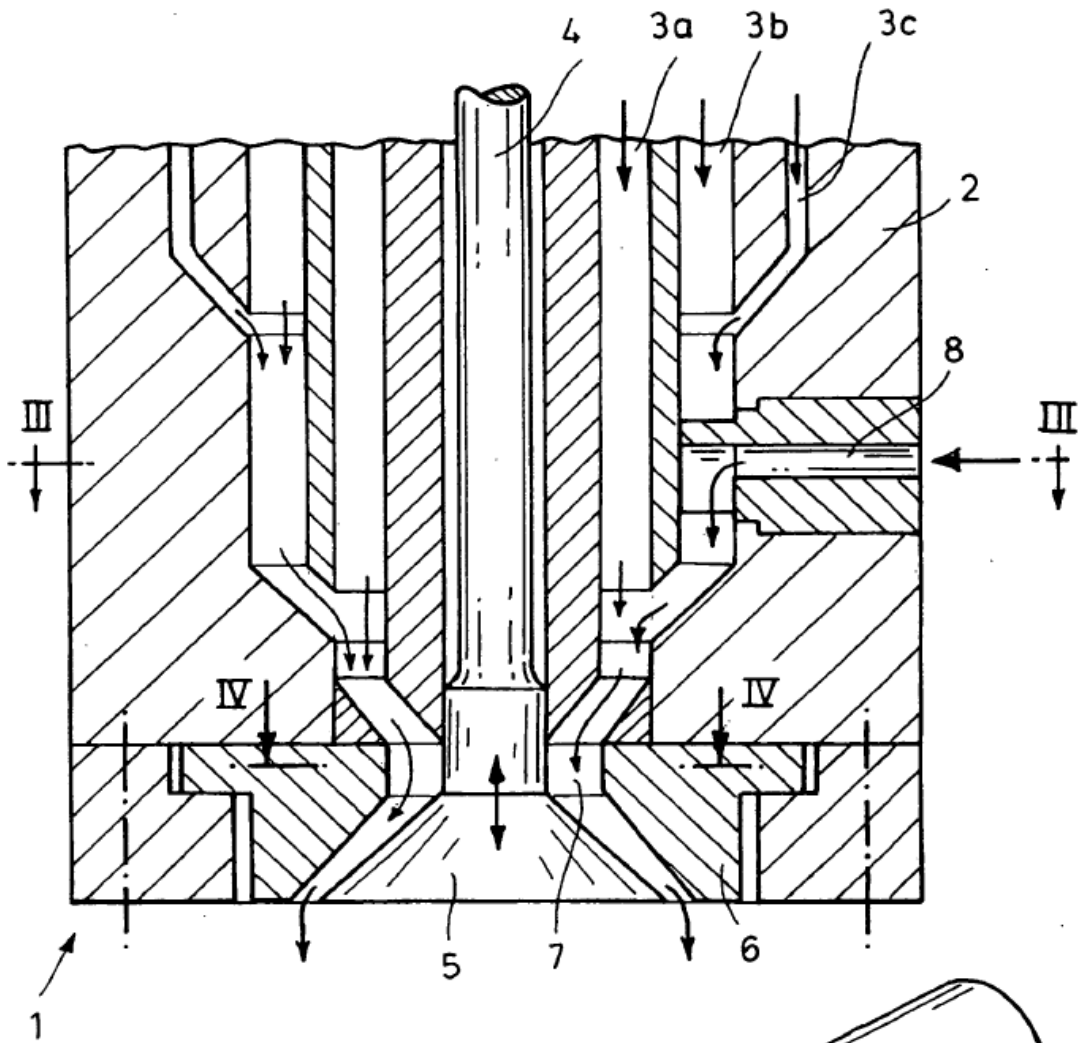
Lista de referencias

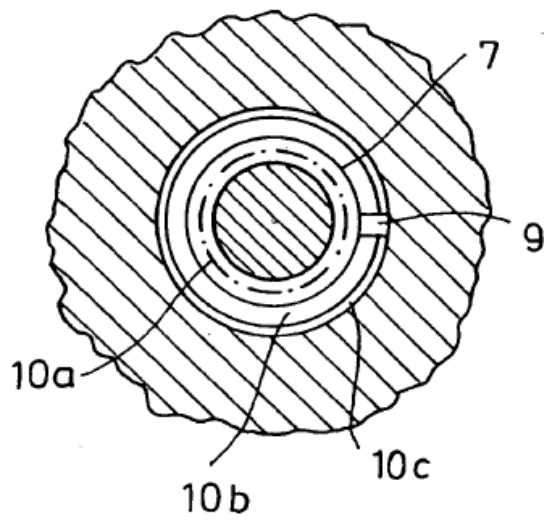
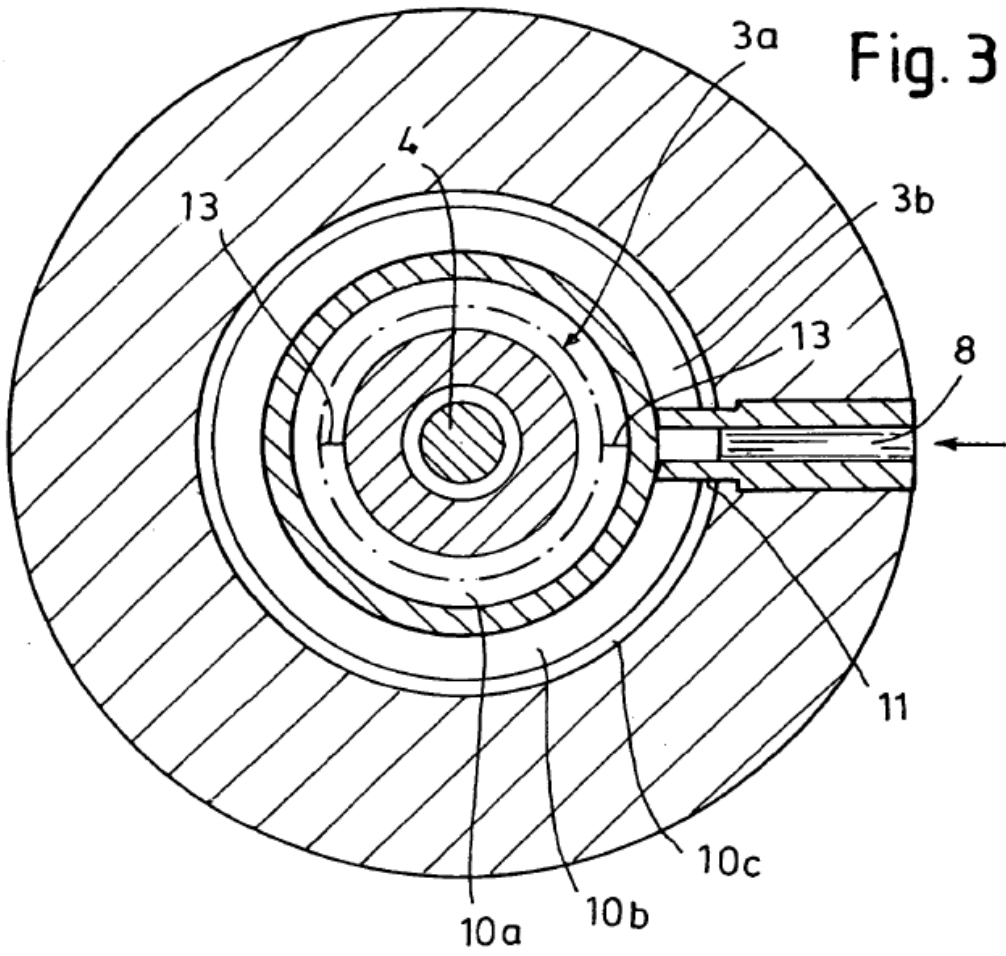
- 1 Cabezal extrusor
- 2 Carcasa
- 3a, b, c Canales anulares
- 25 4 Mandril
- 5 Extremo fungiforme del mandril
- 6 Envoltente de la tobera
- 7 Intersticio anular
- 8 Orificio del canal de fluencia
- 30 9 Banda
- 10b, c Capas exteriores
- 10a Capa portante
- 11 Divisor de flujo
- 12 Prolongación
- 35 13 Puntos de reunión
- 14 Émbolo anular
- 15 Espacio acumulador anular

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Cabezal extrusor para la fabricación de una preforma de varias capas en forma de manguera de un material termoplástico reblandecido, con por lo menos una banda de visualización de material traslúcido, que transcurre en la dirección de extrusión, con por lo menos dos vías de alimentación para la alimentación del material plastificado procedente de varias extrusoras hacia una disposición de canales anulares, con un intersticio anular de una tobera de intersticio anular dispuesta a continuación de la disposición de canales anulares, eventualmente estando intercalado un espacio acumulador anular, con por lo menos un orificio de canal de fluencia que desemboca en la disposición de canales anulares para la incorporación de la banda de visualización, comprendiendo la disposición de canales anulares unos canales anulares (3a, b, c) dispuestos concéntricos entre sí, que forman unas vías de fluencia independientes entre sí para las distintas capas (10a, b, c) del preformado, **caracterizado porque** el orificio del canal de fluencia (8) desemboca en el respectivo canal anular (3b), corriente arriba del intersticio anular (7) y/o de un espacio acumulador anular (15) en la zona de la separación de las vías de fluencia.
- 10 2.- Cabezal extrusor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el orificio del canal de fluencia (8) desemboca en el canal anular (3b) a través de un divisor del flujo (11).
- 15 3.- Cabezal extrusor según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el divisor de flujo (11) está situado en un canal anular exterior (3b), concretamente de modo que provoque una división completa en dirección axial del material extruido que atraviesa este canal anular.
- 20 4.- Cabezal de extrusión según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los canales anulares (3a, b, c) desembocan directamente en el intersticio anular (7) de la tobera del intersticio anular.
- 25 5.- Cabezal de extrusión según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** antes del intersticio anular (7) está dispuesto un espacio acumulador anular (15), y porque la disposición de canales anulares está realizada como parte de un émbolo anular (14).
- 30 6.- Cabezal de extrusión según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la disposición de canales anulares comprende tres canales anulares (3a, b, c), concretamente un canal anular interior (3a) y dos exteriores (3b, c), estando reunidos los canales anulares exteriores (3b, c) corriente arriba de la desembocadura del canal anular interior (3a) en la tobera del intersticio anular.
- 35 7.- Procedimiento para la extrusión de un preformado de varias capas en forma de manguera de un material termoplástico reblandecido con por lo menos una banda de un plástico diferente que transcurre en la dirección de extrusión, donde en un cabezal extrusor que comprende una tobera de intersticio anular se conducen varias capas de plástico concéntricas entre sí a través de una parte de la vía de extrusión, por unas vías de fluencia independientes entre sí, y **caracterizado porque** la banda se incorpora en una capa exterior, corriente arriba de la reunión de los flujos parciales coextruidos.
- 40 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** como banda de un material de otra clase se incorpora una banda de visualización de plástico traslúcido.
- 9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** se coextruyen una capa portante interior (10a) y dos capas de recubrimiento exteriores (10b, c), y porque la banda (9) se incorpora de tal modo que atraviese, al menos en parte, solo las capas de cubierta (10b, c).
- 10.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** la preforma se extruye de modo continuo.
- 11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** la preforma se extruye de modo discontinuo.

Fig.1





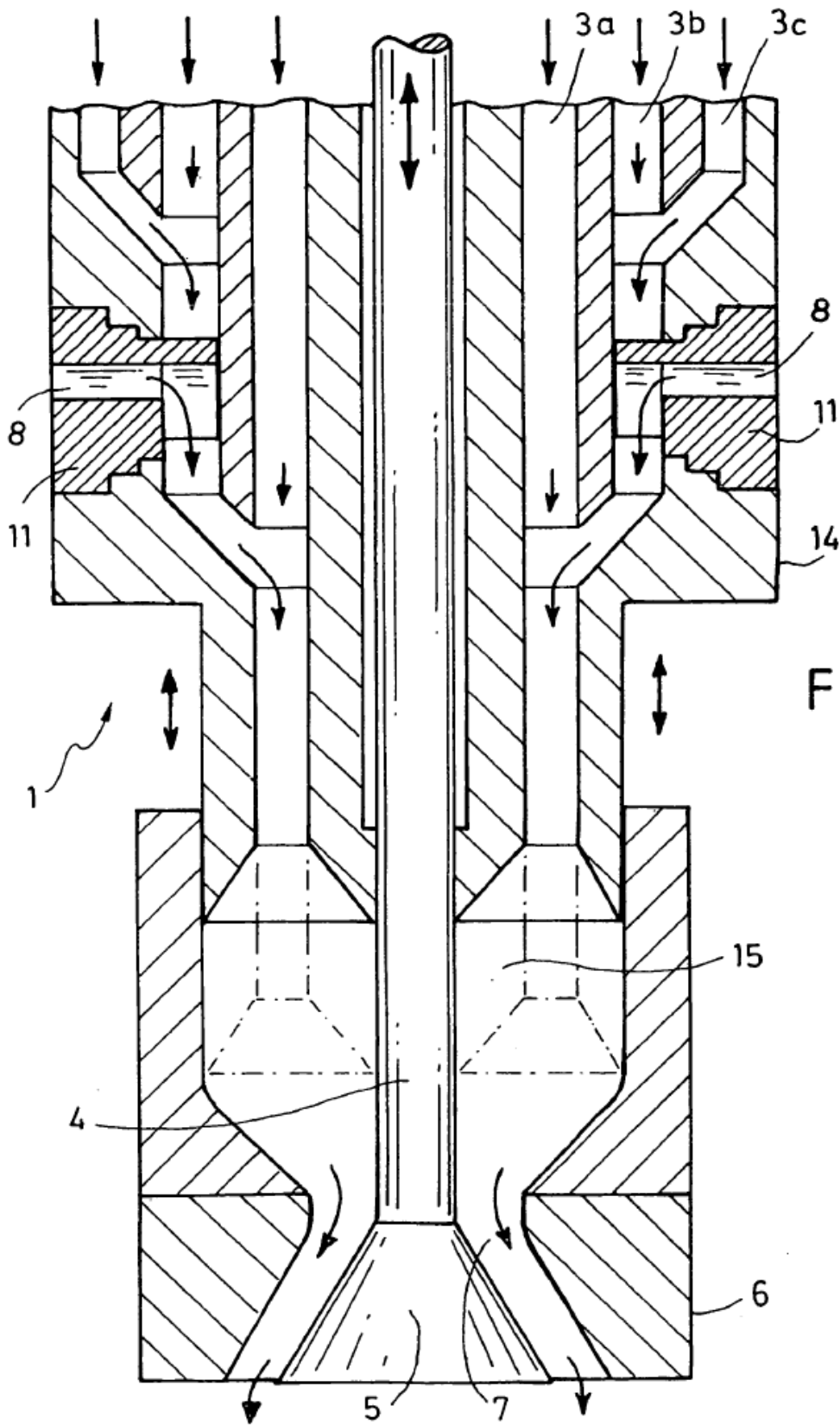


Fig. 5