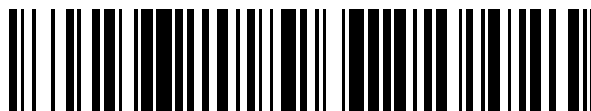


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 765**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/28** (2006.01)

**B29C 45/16** (2006.01)

**B65D 35/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.09.2013 PCT/EP2013/069192**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.03.2014 WO14044647**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2013 E 13765980 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2897779**

54 Título: **Dispositivo para producir un cabezal de tubo**

30 Prioridad:

**19.09.2012 CH 16962012**

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

**21.09.2018**

73 Titular/es:

**ALPLA WERKE ALWIN LEHNER GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
Allmendstrasse 81  
6971 Hard , AT**

72 Inventor/es:

**KRAMMER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**URÍZAR VILLATE, Ignacio**

**ES 2 682 765 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

Dispositivo para producir un cabezal de tubo

5 La invención se refiere a un dispositivo para producir un cabezal de tubo.

**Técnica anterior:**

10 El documento EP-A-1 033 318 divulga un método para producir un reborde de tubo, en el que se extrude un primer componente de material en una primera cavidad, este componente de material se retira en un estado parcialmente plástico sobre un soporte de esta primera cavidad y se descarga en una forma tal que, cuando el soporte y el primer componente de material se introducen en una segunda cavidad, se forma un espacio libre con al menos una superficie, que después de la extrusión de un segundo componente de material sirve como un tope mecánico del primer componente de material con respecto al segundo componente de material. De este modo, se consigue una conexión de acoplamiento positiva entre el primer y segundo componentes de material. El método reivindicado tiene la ventaja de que el consumo de material de un tubo de dos capas se reduce y el tiempo de ciclo para la producción se acorta. La desventaja, por otro lado, es que se necesitan dos cavidades diferentes para la producción del resalte del tubo y el resalte del tubo debe transportarse desde una cavidad a la siguiente cavidad durante la producción.

20 A partir del documento WO 00/23340 se conoce un cabezal de tubo que tiene una estructura de al menos tres capas. En este caso, una capa de barrera está encerrada por una capa interna y una capa externa, que incluye los extremos del cabezal del tubo, donde las capas interna y externa se combinan para formar una capa. Esto significa que los extremos de la capa de barrera están encerrados o encapsulados por las capas interna y externa. La producción del cabezal de tubo se realiza por medio de inyección conjunta. En esto, un material de estructura A se alimenta a una boquilla de inyección durante un período de tiempo  $T_0$ . Después de alimentar el material de la estructura durante un periodo de tiempo determinado, se inyecta conjuntamente una corriente de material de barrera durante un corto período de tiempo. Después de detener la corriente del material de barrera, la inyección del material de la estructura se continúa durante un cierto periodo de tiempo para estabilizar la cantidad inyectada del material de la estructura. Aunque el método descrito se denomina método de inyección conjunta, de hecho, ambos materiales se inyectan solo durante un período de tiempo muy corto. Una desventaja del método de acuerdo con el documento WO 00/23340 es que el cabezal del tubo siempre tiene que ser rematado. El canal que se forma inevitablemente debido a la abertura central de la boquilla de inyección tiene que cortarse y los bordes de la boca tienen que rematarse.

35 La solicitud de patente EP 1698561A1 se refiere a un dispositivo de resalte de tubo para tubos, en el que el dispositivo de resalte de tubo comprende una pared circunferencialmente cerrada que forma un resalte de tubo y un cuello de tubo, y en el que esta pared cerrada circunferencialmente está limitada radialmente hacia dentro por una superficie interna y radialmente hacia fuera mediante una superficie externa, en el que además la pared circunferencialmente cerrada comprende diferentes materiales, en el que una capa de barrera que consiste en un material de barrera o un primer material de estos diferentes materiales inyectados en la pared circunferencialmente cerrada se proporciona en esta pared, en el que el material de barrera o el primer material es, en particular, etileno alcohol vinílico (EVOH). La solicitud se refiere además a un método para producir un dispositivo de resalte de tubo que está provisto de una capa de barrera y un método para producir un tubo.

45 La solicitud de patente US 2011/0233824 se refiere a un método para producir cuerpos rotacionalmente simétricos, en los que el plástico fundido se inyecta no a través de un punto de inyección central, sino a través de una abertura anular en la cavidad. Para implementar el método, se usa un dispositivo que consiste en un molde externo que tiene un canal central. Una varilla de cierre es guiada de manera axialmente movable en el canal. La varilla de cierre tiene en su extremo frontal un cabezal ensanchado, rotacionalmente amplio, cuya mayor circunferencia forma, en cooperación con la pared interna del canal, una válvula. Existe un espacio anular entre la varilla de cierre y la pared interna del canal, a través del cual se fuerza el plástico fundido durante la operación del dispositivo. Para producir un cuerpo rotacionalmente simétrico, la varilla de cierre se retrae desde el molde, de modo que se forma un canal de salida anular entre el canal y la varilla de cierre. Para formar el espacio hueco del cuerpo, se proporciona un núcleo, en cuyo lado frontal se forma un rebaje. El cabezal se acopla en este rebaje cuando la válvula está abierta.

55 La solicitud de patente 2002/0028266A1 describe un conjunto de pasador de válvula para un aparato de moldeo por inyección que comprende un pasador de válvula capaz de moverse hacia arriba y hacia abajo en una boquilla para abrir y cerrar una puerta de anillo. Se crea un pasaje anular a través de la boquilla y está no obstruido y sin restricción en todos los puntos hasta la puerta de anillo, permitiendo que la masa fundida fluya libremente a la puerta y, dependiendo de la posición del pasador de la válvula, en la cavidad del molde. El pasador de válvula tiene un cabezal con un diámetro mayor que el árbol del pasador de la válvula para cerrar selectivamente la puerta. El diámetro del canal de la puerta de anillo es mayor que el diámetro del canal de fusión para permitir que se formen piezas con grandes aberturas en el mismo.

65

**Objeto**

5 Un objeto de la presente invención es, por consiguiente, proporcionar un dispositivo de moldeo por inyección para producir una parte frontal de un tubo y un cabezal de tubo, con o sin una capa de barrera, en el que ya no es necesario un acabado del cabezal de tubo. Un objeto adicional es proporcionar un cabezal de tubo con una capa de barrera, en el que las al menos dos capas estén firmemente unidas entre sí. Otro objeto adicional es reducir el tiempo de ciclo para producir el cabezal de tubo y aumentar la productividad.

**Descripción**

10 Este y otros objetos se consiguen mediante el dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 y el método de acuerdo con la reivindicación 14. Modificaciones ventajosas se definen en las reivindicaciones dependientes.

15 La invención se refiere a un dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 1 para producir al menos un cabezal de tubo con un resalte y un cuello de tubo formados sobre el mismo con una abertura de extrusión. El dispositivo incluye, por un lado, un molde, que encierra un espacio o cavidad hueca de molde correspondiente al cabezal del tubo a producir y, por otro lado, incluye una boquilla para inyectar una masa fundida de plástico obtenida de una unidad de inyección. La boquilla tiene un cuerpo de inyección, un manguito de válvula opcional y una aguja de válvula, que están alojados de una manera axialmente móvil (en el eje longitudinal de la aguja de válvula) en el cuerpo de boquilla. La aguja de válvula y el manguito de válvula se pueden mover independientemente entre sí. La aguja de válvula está rodeada por un primer espacio anular, que sirve como primer canal de flujo para un primer componente de material. Se proporciona una abertura de boquilla en el extremo delantero de la boquilla, que en una posición retraída de la aguja de válvula se cierra mediante el cabezal de aguja de válvula y en una posición desplazada hacia adelante de la aguja de válvula se libera mediante el cabezal de aguja de válvula.

20 Según la invención, se forma una abertura de salida anular en la posición desplazada hacia delante de la aguja de válvula, que está asociada a un espacio anular del molde que sirve de abertura de puerta y forma una conexión fluida entre el al menos un canal de flujo y el espacio hueco del molde. La abertura de salida anular tiene la ventaja de que la corriente fundida puede penetrar radialmente hacia fuera y directamente a través del espacio anular del molde en el espacio hueco del molde. Esto significa que, a diferencia de la técnica anterior mencionada en la introducción, el material se inyecta en el molde no a través de una abertura de puerta central sustancialmente de forma puntiaguda, sino a través de una separación anular que está ubicado directamente en la región del cuello del tubo. Por lo tanto, se puede evitar un canal y, por lo tanto, un acabado del cabezal del tubo.

30 Debido a la abertura de salida anular y a la separación anular prevista en el molde, cuando la aguja de válvula se desplaza hacia delante, es decir, la válvula está abierta, se establece una conexión de fluido entre el espacio hueco del molde y el primer canal de flujo.

40 Ventajosamente, el molde tiene una inserción de molde con un contorno interno que define sustancialmente la forma exterior del cabezal del tubo, y un núcleo con un contorno exterior que forma la forma interna del cabezal del tubo. En el ajuste de producción del molde, un espacio hueco del molde correspondiente al cabezal del tubo está presente entre la inserción del molde y el núcleo. Ventajosamente, el núcleo es móvil en el eje longitudinal del tubo.

45 De acuerdo con la invención, el núcleo tiene en la superficie frontal un rebaje en forma de un cilindro hueco para acomodar el cabezal de aguja de la válvula. Preferiblemente, el cilindro hueco se cierra unilateralmente. De este modo, la aguja de válvula se guía lateralmente también en la posición abierta. Convenientemente, el inserto de molde es un inserto de múltiples partes y tiene en la región del cuello dos partes deslizantes móviles, que se pueden mover en direcciones opuestas entre una posición abierta y una posición cerrada. Las partes deslizantes móviles permiten la producción de un cuello de tubo con una rosca externa.

50 Preferiblemente, la separación anular se proporciona entre el núcleo y el inserto de molde. Esta es una realización simple y conveniente que permite la producción directa de un cabezal de tubo terminado. A este respecto, una sección cilíndrica axial del inserto de molde puede, en cooperación con el cabezal de la aguja, formar una primera válvula. Ventajosamente, el cabezal de aguja de la válvula comprende un cuerpo cilíndrico y una punta cónica. Debido a la punta cónica, el cabezal de aguja de la válvula se puede introducir de forma segura en el rebaje del lado frontal del núcleo. El diámetro del cabezal de aguja de la válvula y del cuerpo cilíndrico es mayor que el diámetro del eje de la aguja de la válvula, por lo que hay espacio disponible para la formación de un canal de flujo.

60 Según una realización particularmente preferida, se proporciona un manguito de válvula móvil que rodea el árbol de la aguja de válvula, en el que está presente un segundo espacio anular entre el árbol de aguja de válvula y el manguito de válvula, que sirve como un segundo canal de flujo para un segundo componente de material. Esta realización tiene la ventaja de que pueden inyectarse simultáneamente dos componentes de material si la aguja de válvula y el manguito de válvula son desplazables axialmente de forma independiente entre sí. Convenientemente, el diámetro del cabezal de aguja de la válvula es mayor que el diámetro del árbol de la válvula, de modo que el cabezal de aguja de la válvula puede servir como un asiento de válvula para el manguito de la válvula.

Preferiblemente, se proporciona una región de transición cónica entre el árbol de aguja de la válvula y el cabezal de aguja de la válvula. El lado frontal del manguito de la válvula puede cooperar de manera estanca con la región de transición cónica para formar una segunda válvula. La región de transición sirve en este caso como un asiento de válvula para el manguito de válvula móvil.

5 De acuerdo con un desarrollo, la región de transición cónica tiene bordeando el cuerpo cilíndrico una depresión circundante. El propósito de la depresión es desviar la masa fundida plástica de modo que la separación anular del molde ejerza la menor resistencia al flujo posible en la masa fundida plástica.

10 Además, se describe también un método para producir al menos un cabezal de tubo con un resalte y un cuello de tubo con una abertura de exclusión formada sobre el mismo, en un método de moldeo por inyección. Este método se caracteriza porque uno o más componentes del material se inyectan a través de un espacio anular dentro del espacio hueco del molde.

15 La separación anular está a este respecto convenientemente dispuesta en la pared interna del cuello, preferiblemente en el borde exterior o más exterior del cuello, de modo que no queda ningún canal o similar después del moldeo por inyección.

20 Para producir un cabezal de tubo de al menos dos capas, se pueden inyectar simultáneamente un primer componente de material y un segundo componente de material. De acuerdo con una variante de implementación, el segundo componente de material puede inyectarse después de un tiempo de retraso. Esto tiene la ventaja de que el primer componente de material puede encerrar el segundo componente al menos en el lado delantero.

25 De acuerdo con una variante de producción, el segundo componente de material se inyecta solo cuando el primer elemento de material llena el espacio hueco del molde en una cantidad de al menos el 50 %, preferiblemente al menos el 65 %, y particularmente preferiblemente al menos el 75 %. De esta forma, se puede lograr una estructura de tres capas si el segundo componente se inyecta en el centro del primer componente. En la técnica, el término "centro" se entiende que significa el interior de una capa. En el presente caso, el interior de la capa todavía puede fluir cuando se inyecta el segundo componente, de modo que el segundo componente se puede expandir en el interior del primer componente.

30 Si al final de un ciclo de moldeo por inyección el flujo del segundo componente de material se detiene en un cierto tiempo antes del primer componente de material, entonces el segundo componente de material, normalmente un material de barrera puede cubrirse en el lado frontal mediante el primer componente. Ventajosamente, el tiempo mencionado anteriormente es entre 0,01 y 0,5 segundos, preferiblemente entre 0,05 y 0,3 segundos, y de manera particularmente preferible entre 0,1 y 0,2 segundos. Para la implementación del método, se usa preferiblemente un dispositivo de moldeo por inyección que tiene una abertura de salida anular.

35 Además, se divulga un cabezal de tubo con un resalte de tubo y un cuello formado en el resalte del tubo con una abertura de extrusión, que se puede producir de acuerdo con el método que se describe en la presente memoria descriptiva. Preferiblemente, la abertura de extrusión comprende un collar que se proyecta hacia dentro. El cabezal de tubo producido por el método tiene la ventaja de que, debido a la inyección simultánea de los dos componentes del material a lo largo de todo el ciclo de trabajo, se puede lograr un buen compuesto de los dos materiales. Convenientemente, el componente de material exterior, al enfriarse, exhibe una mayor contracción que el componente de material interno. Esto tiene el efecto positivo de que el componente exterior del material se encoge sobre el componente interno. Se ha demostrado en ensayos que una contracción de al menos el 5 %, preferiblemente una de al menos un 10 % y particularmente de manera preferible una de al menos un 15 % mayor del componente de estructura exterior es suficiente para obtener un buen compuesto de las dos capas. Esto significa que, si un segundo componente tiene una contracción del 5 %, entonces el primer componente debería tener una

40

45

50

Una realización ventajosa prevé que el tubo tenga al menos dos capas, a saber, una capa externa de un material de estructura y una capa interna de un material de barrera. Otra realización ventajosa prevé que el tubo tenga tres capas, a saber, una capa externa y una capa interna de un material de estructura, y una capa intermedia de un material de barrera. Sin embargo, es concebible que se proporcionen capas de adhesión adicionales para mejorar la unión entre el primer y el segundo materiales. Convenientemente, el material de estructura se selecciona de uno de los siguientes componentes de material: polietileno (PE), polipropileno (PP), HDPE, y el material de barrera se selecciona de uno de los siguientes componentes de material: EVOH, poliamida, poliimida. Las composiciones de materiales ventajosas son, por ejemplo, polietileno (PE) o HDPE como materiales de estructura, con poliamida (PEA) como material de barrera, y también polipropileno (PEP) como material de estructura con EVOH como material de barrera.

55

60

Se describirán ahora realizaciones de ejemplo de la invención con referencia a los dibujos, en los que:

65 La figura 1 muestra esquemáticamente una vista parcial de un dispositivo de moldeo por inyección según la invención para producir un cabezal de tubo, que consiste en un molde que comprende un

- espacio hueco de molde con un inserto de molde y una boquilla, estando la primera y segunda válvulas en la posición cerrada;
- 5 Las figuras 2 y 3 muestran el dispositivo de moldeo por inyección de la figura 1 con ambas válvulas en la posición abierta, en el que dos componentes del material ya han penetrado parcialmente en el espacio hueco del molde (figura 2), y casi lo han llenado;
- La figura 4 muestra el dispositivo de moldeo por inyección de la figura 1 con la primera válvula en la posición abierta y la segunda válvula en la posición cerrada;
- 10 La figura 5 muestra el dispositivo de moldeo por inyección de la figura 1 con ambas válvulas en la posición cerrada al final de un ciclo de moldeo por inyección;
- La figura 6 muestra el dispositivo de moldeo por inyección de la figura 1 en un procedimiento de liberación del molde;
- 15 Las figuras 7 a 9 muestran varias etapas en la producción de un cabezal de tubo de tres capas.
- El dispositivo de moldeo por inyección 11 ilustrado en las figuras 1 a 4 para producir al menos un cabezal de tubo incluye un molde con un inserto de molde 13 y una boquilla 15 que coopera con el inserto de molde 13. El inserto de molde 13 y la boquilla 15 están alojados en una cavidad de un bloque de molde, que no se muestra con más detalle en las figuras. Una pluralidad de tales dispositivos de moldeo por inyección pueden estar presentes uno al lado del otro en el bloque de molde, para poder producir una pluralidad de cabezales de tubo simultáneamente en un ciclo operativo. Los dispositivos de moldeo por inyección están conectados de manera conocida a través de canales de distribución a uno o más extrusores.
- 20 El inserto de molde 13 tiene un rebaje 17, en el que dos partes deslizantes móviles 19a, 19b se acomodan en acoplamiento positivo. Las partes deslizantes 19a, 19b forman juntas dos mitades de molde, cuyo contorno interno 21 corresponde al contorno externo de un cuello de tubo a producir. El contorno interno 21 tiene ranuras helicoidales 23 que forman la rosca exterior del cuello del tubo.
- 30 El inserto de molde 13 tiene una sección de molde trasera 25 inmediatamente contigua a las partes deslizantes 19a, 19b, que forma el negativo del contorno externo del saliente del tubo a producir. La sección de molde 25 tiene una primera sección cilíndrica 27, una región de transición cónica 29 y una segunda sección cilíndrica 31, que se une a las partes deslizantes móviles 19a, 19b. La segunda sección cilíndrica 31 sirve para la producción de un collar tubular, que está dispuesto entre el cuello del tubo y el resalte del tubo. La formación de un collar tubular no es absolutamente necesaria, pero se recomienda por razones de tecnología de producción, ya que, de lo contrario, debido a la multiplicidad de partes de los insertos de molde, quedaría un cordón anular interferente o al menos un borde visible.
- 35 Un núcleo axialmente móvil 33 está alojado en la sección de molde 25. El núcleo 33 tiene un contorno externo 35 que corresponde al contorno interno del cabezal de tubo a producir. Un espacio hueco de molde 37 está presente entre la inserción de molde 13 y el núcleo 33, que en el proceso de moldeo por inyección está completamente lleno con un material plástico fluido.
- 40 A continuación, se proporciona un denominado separador 39 en la sección de molde 25. El separador 39 forma junto con una sección anular 41 la pared posterior del lado frontal del cabezal de tubo. Para retirar un cabezal de tubo del molde, las partes deslizantes 19a, 19b se separan en primer lugar (flecha 43) y el núcleo junto con el separador 39 se retraen en la dirección axial (flecha 45). De esta forma, el cabezal de tubo terminado se retira por medio del separador 39 preferiblemente móvil desde el núcleo estacionario 33 y cae hacia abajo si el inserto de molde se instala horizontalmente.
- 45 La boquilla 15 está dispuesta en un rebaje 47 del inserto de molde 13. La boquilla comprende un cuerpo de boquilla 49 con un pasaje axial 50, en el que una aguja de válvula 51 está dispuesta axialmente móvil. La aguja de válvula 51 tiene un árbol de aguja de válvula 53 con un cabezal de aguja de válvula terminal 55. El árbol de aguja de válvula 53 está rodeado por un manguito de válvula 57 axialmente móvil, que tiene un diámetro interno mayor que el diámetro externo del árbol de aguja de válvula 53 y puede estar colocada de manera apretada con el extremo delantero 59 contra el cabezal de aguja de válvula 55. Debido a la construcción de la boquilla, se crea un primer canal de flujo 63 para un primer componente de material 64 entre la camisa exterior 61 del manguito de válvula 57 y el pasaje axial 50, y se crea un segundo canal de flujo 67 para un segundo componente de material 68 entre la pared interior 65 del manguito de válvula 57 y el árbol de aguja de válvula 53.
- 60 El cabezal de aguja de válvula 55 tiene un cuerpo cilíndrico 69, que en cooperación con una sección cilíndrica 70 del inserto de molde forma una primera válvula para el primer componente de material 64. Cuando la primera válvula está abierta, se forma así una abertura anular 72 (véase, por ejemplo, de la figura 2), a través de la cual la masa fundida puede fluir radialmente hacia fuera formando un ángulo. El ángulo preferido es entre 30° y 90° con respecto
- 65

al eje longitudinal del dispositivo. Se proporciona una región de transición cónica 71 entre el cuerpo cilíndrico 69 y el árbol de aguja de válvula 53. El extremo delantero 59 del manguito de válvula 57 está formado a este respecto, de modo que la superficie frontal distal 73 puede quedar plana contra el cono 71, formando así una segunda válvula para el segundo componente de material 68. Para optimizar el flujo del material fusión, la región de transición 71 puede incluir una depresión circundante 75, de modo que la masa fundida de plástico encuentra menos resistencia cuando se inyecta en el espacio hueco del molde.

El cabezal de aguja de válvula 55 está en la posición abierta de la primera válvula alojada en un rebaje cilíndrico 77 que está dispuesto en el lado frontal del lado de la boquilla del núcleo 33. A este respecto, el diámetro externo del cuerpo cilíndrico 69 corresponde sustancialmente al diámetro interno del rebaje 77, de modo que solo está presente un ligero juego de menos de 20 micrómetros, preferiblemente menos de 10 micrómetros. De esta manera, se garantiza una buena guía lateral de la aguja de la válvula también en la posición abierta de la primera válvula. La superficie de la parte cilíndrica del cabezal de aguja de válvula 55 también puede estar provista de rebajes anulares, para reducir la transferencia de calor desde el cabezal de aguja de válvula 55 al rebaje 77 del núcleo 33 refrigerado (no mostrado en las figuras). El cabezal de aguja de válvula 55 también puede producirse a partir de un material pobre en conducción de calor para reducir el calentamiento no deseado del núcleo 33.

Una separación anular 83 está formada entre el borde anular distal 79 del núcleo 33 y una superficie 31 enfrentada opuesta del inserto de molde 13, que sirve como una abertura de puerta. Si la aguja de la válvula se mueve desde una posición cerrada retraída (figura 1) a una posición abierta desplazada hacia adelante (figuras 2 a 5), se forma una conexión de fluido al menos con el primer canal de flujo 63 y el primer componente de material puede fluir dentro del espacio hueco 37 del molde.

A partir de las figuras está claro que la pared interna del rebaje 77 y la sección cilíndrica 70 deben alinearse a ras entre sí, de modo que la aguja de válvula pueda moverse hacia atrás y hacia adelante sin obstáculos entre la posición cerrada y la posición abierta.

Para sellar el cuerpo de boquilla 49 en el rebaje 47, se proporciona una parte de sellado 85 sustancialmente cilíndrica con una rosca externa 87. Esto se atornilla en un orificio 89 correspondiente con una rosca interna 91. La parte de sellado tiene una sección cilíndrica 93, que está acomodada en acoplamiento positivo en una sección cilíndrica 95 correspondiente del inserto de molde 13. Para permitir una expansión térmica del cuerpo de la boquilla, se puede proporcionar una pequeña separación libre 99 que se abre a unas pocas centésimas de milímetro, preferiblemente < 10 centésimas de milímetro (mostrada exagerada en las figuras), entre la superficie delantera 97 de la parte de sellado 85 y el inserto de molde 13.

Un dispositivo de calentamiento 101 está instalado en la camisa exterior del cuerpo de la boquilla. También se proporciona una separación de aire 103 entre la boquilla 15 y el inserto de molde 13 con fines de aislamiento térmico.

El dispositivo de moldeo por inyección según la invención se puede usar de la siguiente manera: para producir una parte frontal de tubo de dos capas, la aguja de válvula 51 se mueve a la posición abierta y al mismo tiempo el manguito de válvula 57 se retrae con respecto a la aguja de válvula, de modo que la primera válvula y la segunda válvula se abren sustancialmente al mismo tiempo. Un primer material de estructura 64 puede, por lo tanto, fluir simultáneamente a través del primer canal de flujo y un material de barrera 68 a través del segundo canal de flujo y a través de la abertura anular y el espacio anular en el espacio hueco del molde 37. Poco antes de que el espacio hueco del molde se llene con los componentes del material, el flujo del material de barrera 68 se detiene, de modo que este quede limitado en el lado frontal por el material de estructura 64. De este modo, se puede evitar una delaminación. Por lo tanto, es importante que ambos componentes del material se inyecten simultáneamente durante prácticamente todo el tiempo del ciclo, o al menos durante el 90 % del tiempo, lo que contrasta con la técnica anterior citada en la introducción.

Para producir un cabezal de tubo de tres capas (figuras 7 a 9), el material de estructura 64 se inyecta primero en el espacio hueco del molde y específicamente hasta un 70-85 % del volumen del espacio está lleno (figura 7). La inyección de material de estructura se detiene luego y el material de barrera 68 se inyecta en el centro del material de estructura 64 (figura 8). Dado que este material de estructura ya se ha solidificado algo en el momento en que comienza la inyección del material de barrera, el material de barrera puede forzarse en el centro del material de estructura profundamente en la dirección de la superficie frontal 41. Finalmente, la inyección del material de barrera 68 se detiene y se inyecta una pequeña cantidad del material de estructura 64, de modo que este último rodea preferiblemente completamente el material de barrera (figura 9).

Un dispositivo de moldeo por inyección para producir al menos un cabezal de tubo con un resalte y un cuello de tubo formados sobre el mismo con una abertura de extrusión incluye un molde que define un espacio hueco de molde 37 y una boquilla 15 que coopera con dicho molde. Esta boquilla 15 tiene un cuerpo de boquilla 49 y una aguja de válvula 51 móvil en el cuerpo de boquilla 49 en la dirección del eje longitudinal del tubo. Esta aguja de válvula consiste en un árbol de aguja de válvula 53 y un cabezal de aguja de válvula terminal 55. La aguja de válvula 51 está rodeada por un primer canal de flujo 63, a través del cual se puede expulsar un primer componente de material

64. La abertura 72 de la boquilla 15 se cierra en una posición retraída de la aguja de válvula 51 por el cabezal de aguja de válvula 55 y se libera en una posición desplazada hacia adelante de la aguja de válvula 51 mediante el cabezal de aguja de válvula 55, por lo que en la posición desplazada hacia adelante de la aguja de válvula 51 se forma una abertura de salida anular 72, que junto con un espacio anular 83 del molde que sirve como abertura de puerta forma una conexión de fluido en el espacio hueco 37 del molde.

**Números de referencia**

	11	Dispositivo de moldeo por inyección
10	13	Inserto de molde
	15	Boquilla
	17	Rebaje
	19a, 19b	Partes deslizantes
	21	Contorno interno de las partes deslizantes
15	23	Ranuras (contorno roscado)
	25	Sección de molde
	27	Primera sección cilíndrica
	29	Región de transición cónica
	31	Segunda sección cilíndrica
20	33	Núcleo
	35	Contorno externo
	37	Espacio hueco del molde
	39	Separador
	41	Sección anular
25	43	Flechas (dirección del movimiento de las partes deslizantes)
	45	Flecha (dirección del movimiento del núcleo durante la extracción del molde)
	47	Rebaje del inserto del molde
	49	Cuerpo de la boquilla
	50	Pasaje en el inserto del molde
30	51	Aguja de válvula
	53	Árbol de la aguja de válvula
	55	Cabezal de la aguja de válvula
	57	Manguito de válvula
	59	Extremo frontal del manguito de la válvula
35	61	Camisa exterior del manguito de la válvula
	63	Primer canal de flujo
	64	Primer componente de material (material de estructura)
	65	Pared interna del manguito de la válvula
	67	Segundo canal de flujo
40	68	Segundo componente de material (material de barrera)
	69	Cuerpo cilíndrico del cabezal de la aguja de la válvula
	70	Sección cilíndrica del inserto del molde para la primera válvula
	71	Región de transición cónica
	72	Abertura anular
45	73	Superficie frontal del manguito de la válvula
	75	Depresión
	77	Rebaje
	79	Borde anular (distal) del núcleo
	81	Superficie anular del inserto del molde opuesto al borde 79
50	83	Separación anular
	85	Parte de sellado
	87	Rosca externa de la parte de sellado
	89	Orificio
	91	Rosca interna
55	93	Sección cilíndrica de la parte de sellado
	95	Sección cilíndrica del inserto del molde
	97	Superficie frontal de la parte de sellado
	99	Separación entre la superficie frontal y el inserto del molde
	101	Dispositivo de calentamiento
60	103	Separación de aire

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de moldeo por inyección para producir al menos un cabezal de tubo con un resalte de tubo y un cuello moldeado sobre el mismo con una abertura de retirada con
- 5
- una herramienta de moldeo que define una cavidad de moldeo (37) con un inserto de moldeo (13) que define la forma exterior del cabezal de tubo y un núcleo (33) que reproduce la forma interna del cabezal de tubo y
  - una boquilla que coopera con la herramienta de moldeo con
- 10
- un cuerpo de boquilla (49) y
  - una aguja de válvula (51), móvil en el cuerpo de boquilla (49) en una primera dirección que corresponde al eje longitudinal del cabezal de tubo a producir, con un vástago de aguja de válvula (53) y un cabezal de aguja de válvula terminal (55),
- 15
- al menos un primer espacio anular que rodea la aguja de válvula (51) que sirve como un primer canal de flujo (63) para un primer componente de material y
  - una abertura de boquilla que está cerrada por el cabezal de aguja de válvula (55) en una posición retraída de la aguja de válvula (51) y que es liberada por el cabezal de aguja de válvula (55) en una posición movida hacia adelante de la aguja de válvula (51),
- 20
- que una abertura anular de expulsión (72) está formada en la posición movida hacia adelante de la aguja de válvula (51) que se correlaciona con un espacio anular (83) de la herramienta de moldeo que sirve como una abertura de colada y que una sección cilíndrica del inserto de moldeo (13) forma una primera válvula en cooperación con el cabezal de aguja de válvula (55),
- 25
- caracterizado por que** el núcleo (33) tiene en su lado frontal un rebaje (77) en forma de un cilindro hueco para recibir el cabezal de aguja de válvula (55), en el que la aguja de válvula (51) también se guía lateralmente en la posición abierta en el rebaje (77).
- 30
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el espacio anular (83) está orientado radialmente hacia dentro.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el espacio anular (83) existe entre el núcleo (33) y el inserto de moldeo (13).
- 35
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el cabezal de aguja de válvula (55) tiene un cuerpo cilíndrico (55) y una punta cónica.
- 40
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** se proporciona un manguito de válvula móvil (57) que rodea el vástago de aguja de válvula (53), en el que un segundo espacio anular que sirve como un segundo canal de flujo (67) para un segundo componente de material sale entre el vástago de aguja de válvula (53) y el manguito de válvula (57).
- 45
6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la aguja de válvula (51) y el manguito de válvula (57) son desplazables axialmente de forma independiente entre sí.
- 50
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** entre el vástago de aguja de válvula (53) y el cabezal de aguja de válvula (55) se proporciona una región de transición cónica (71) y que el lado delantero (73) del manguito de válvula (57) puede cooperar con la región de transición cónica (71) para formar una segunda válvula.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la región de transición cónica (71) tiene un rebaje periférico (75) adyacente al cuerpo cilíndrico (55) del cabezal de aguja de válvula (55).



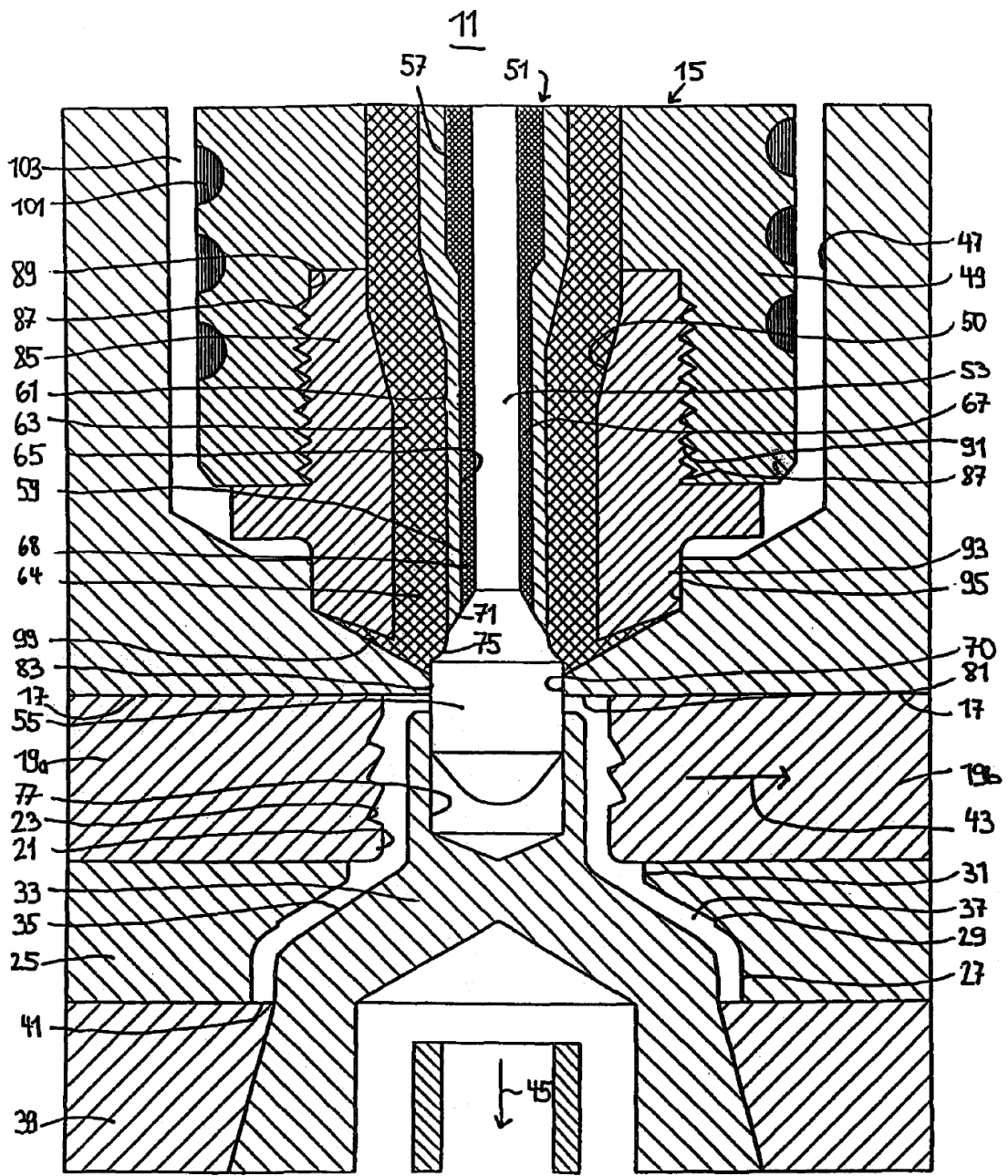


Fig. 1

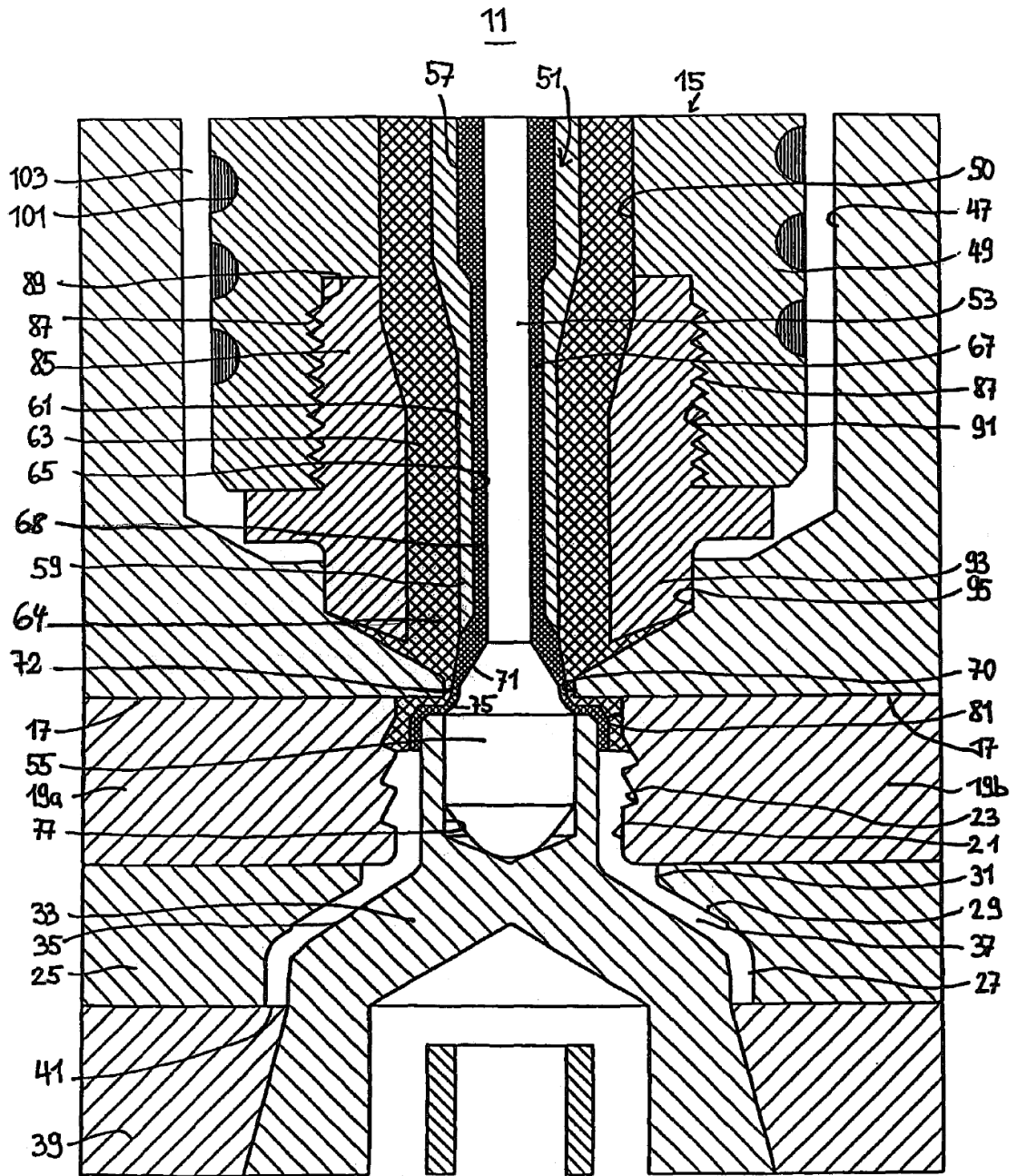


Fig. 2

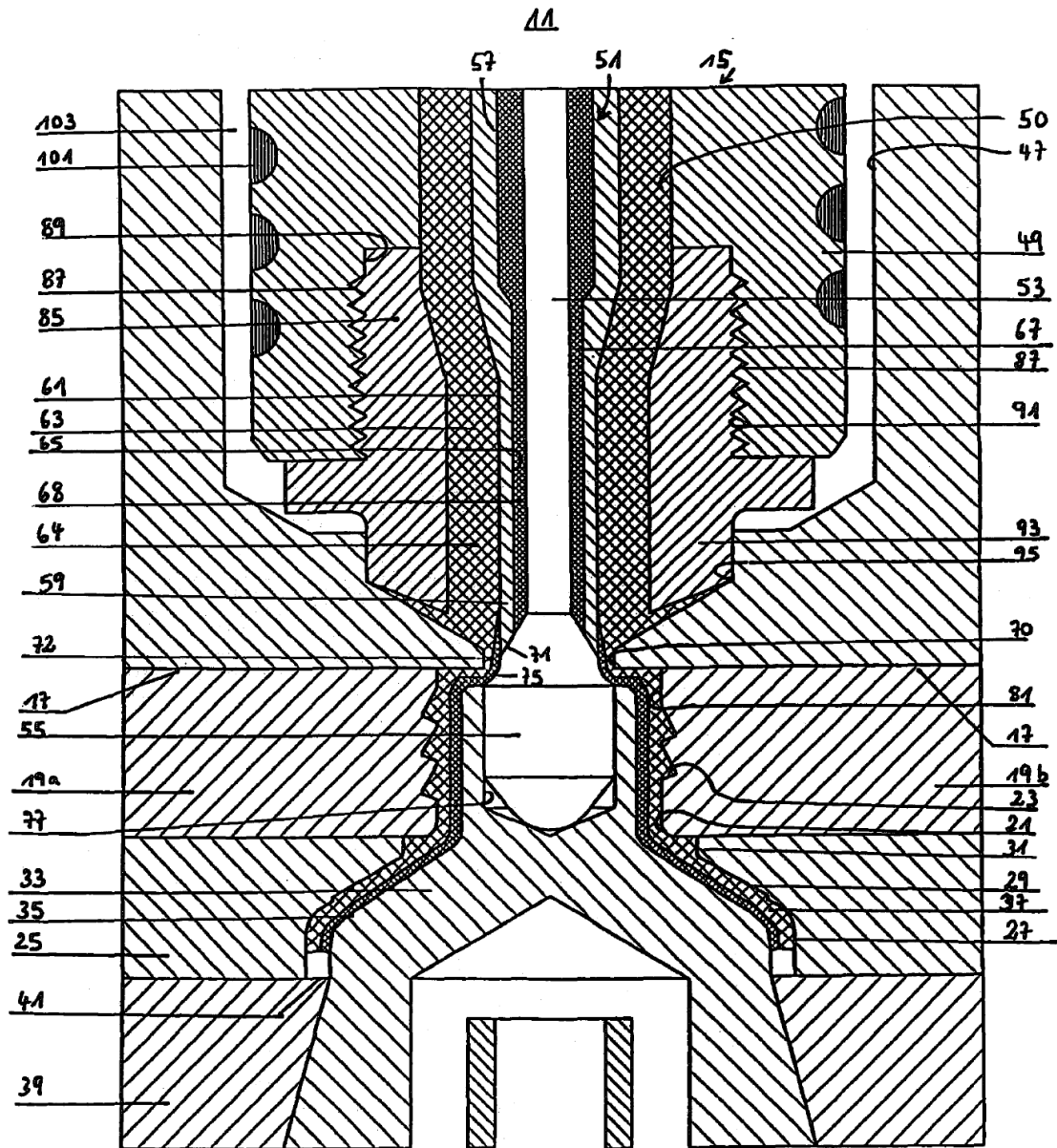


Fig. 3

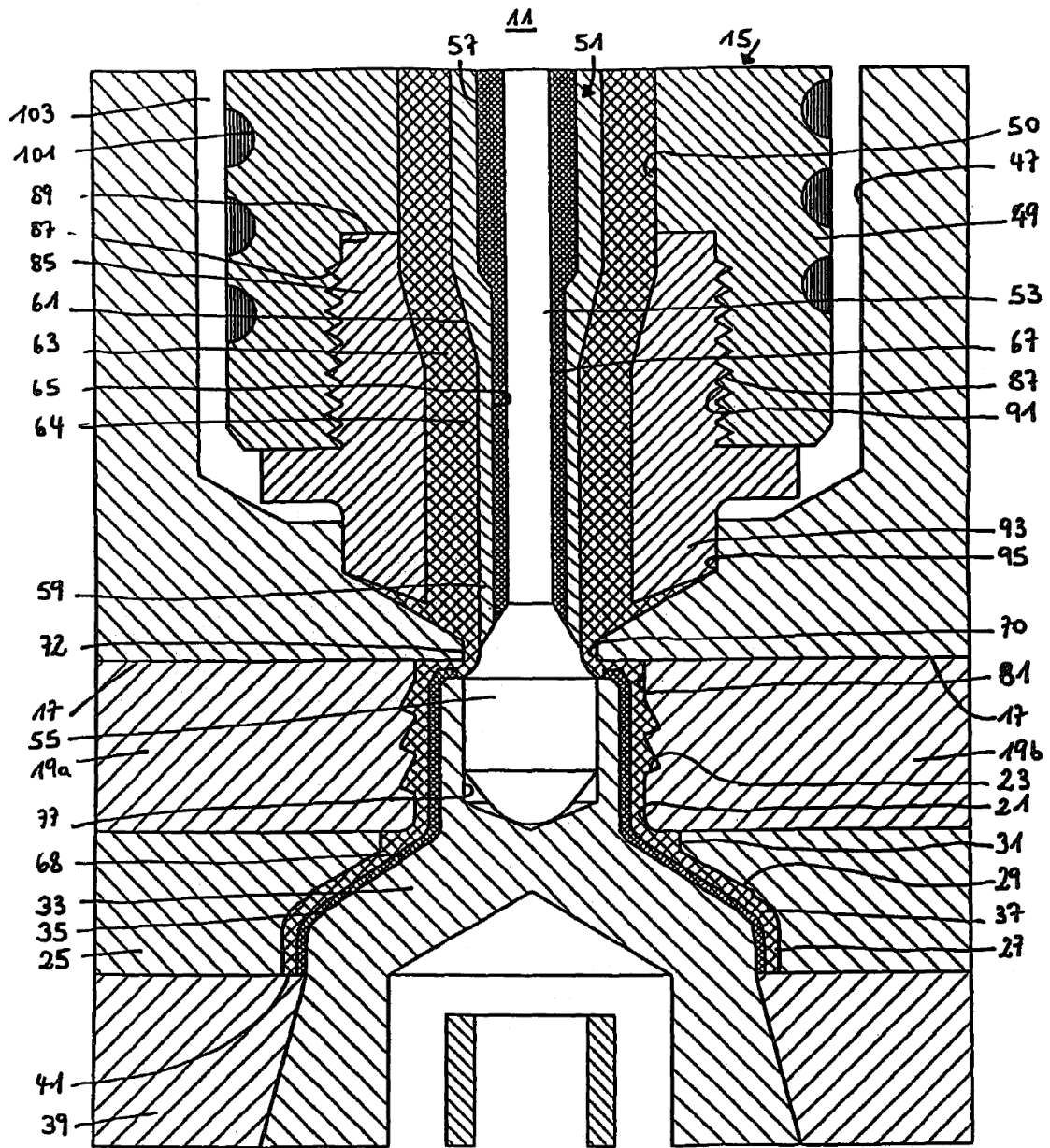


Fig. 4

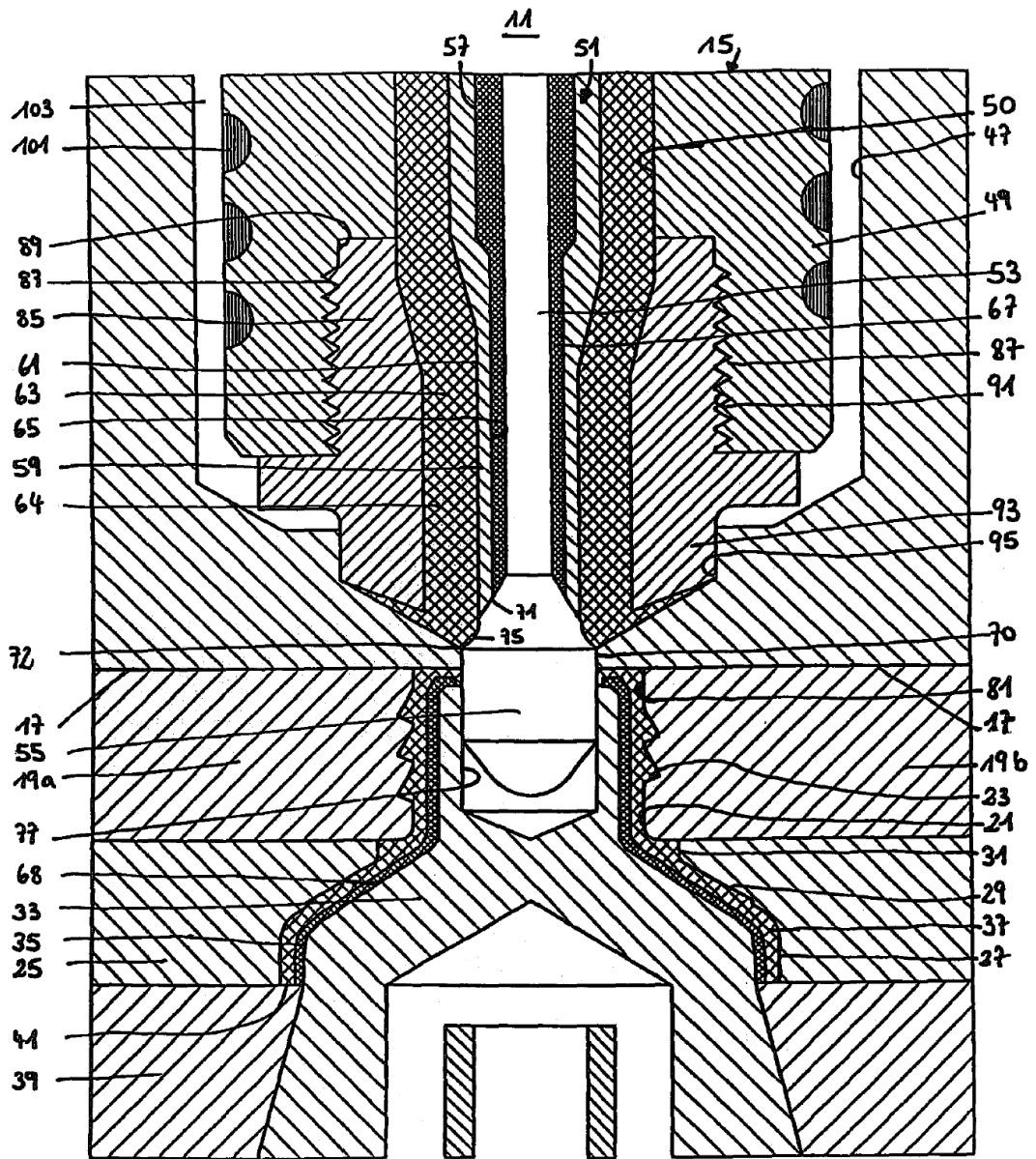


Fig. 5

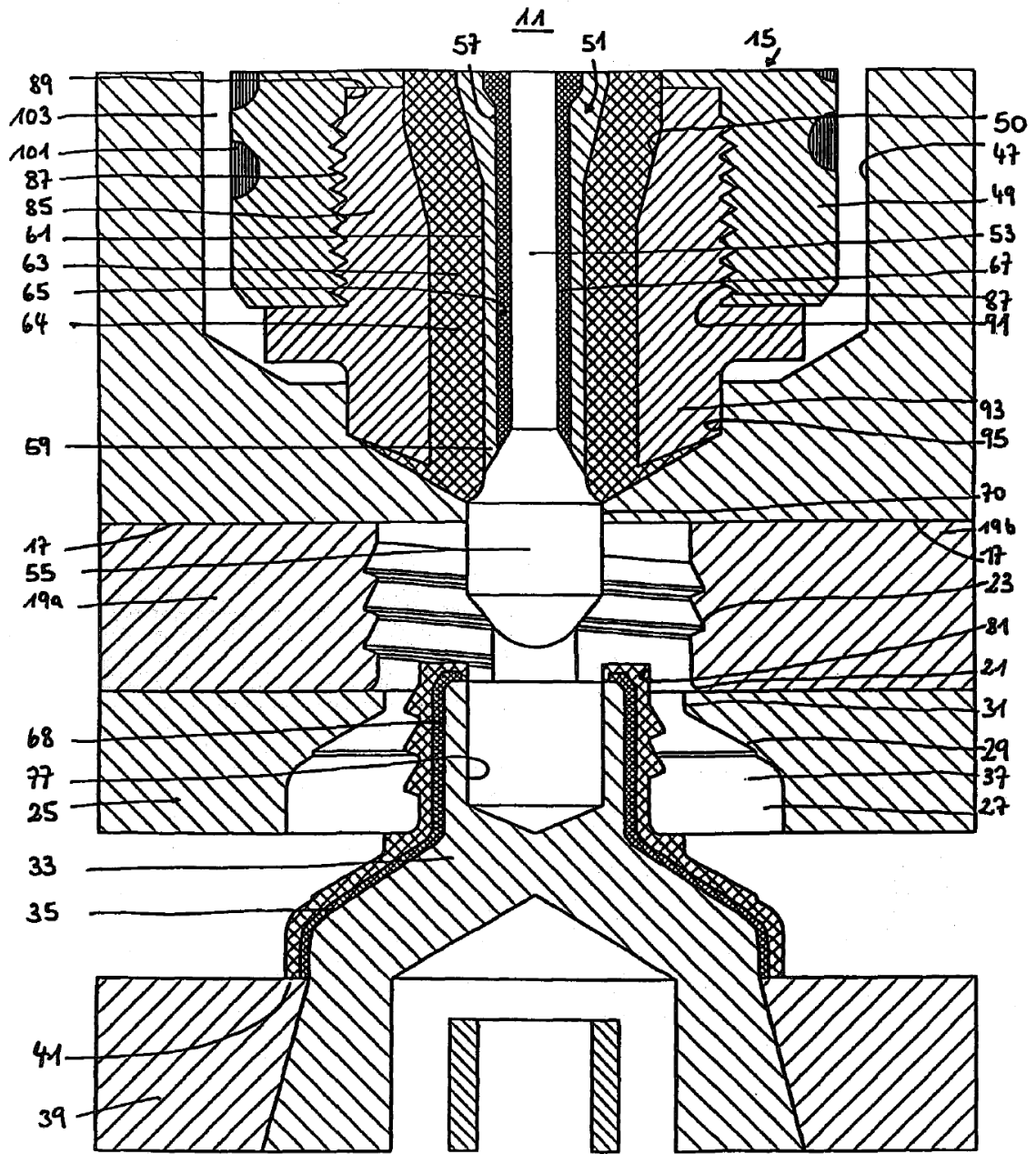


Fig. 6

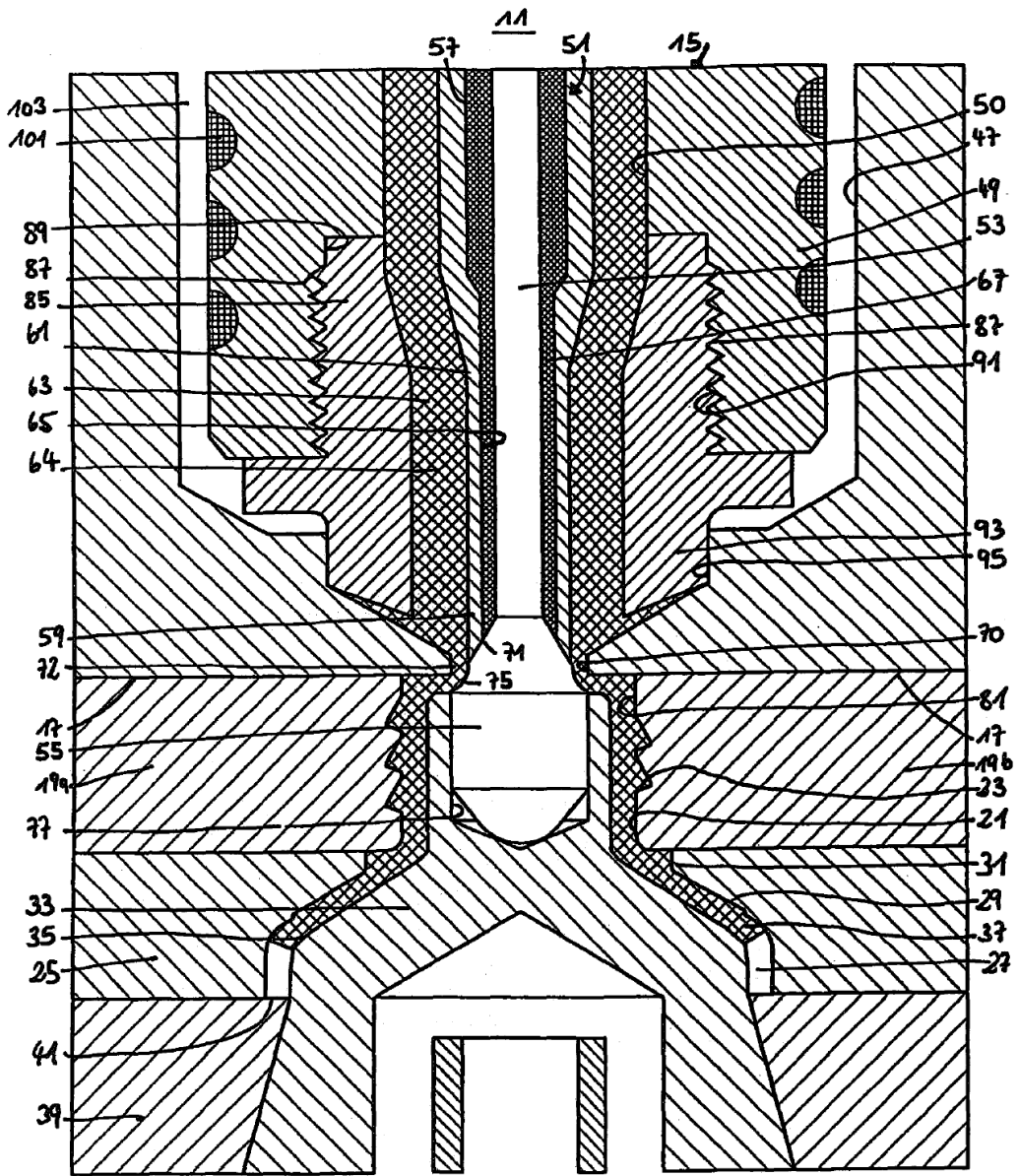


Fig. 7

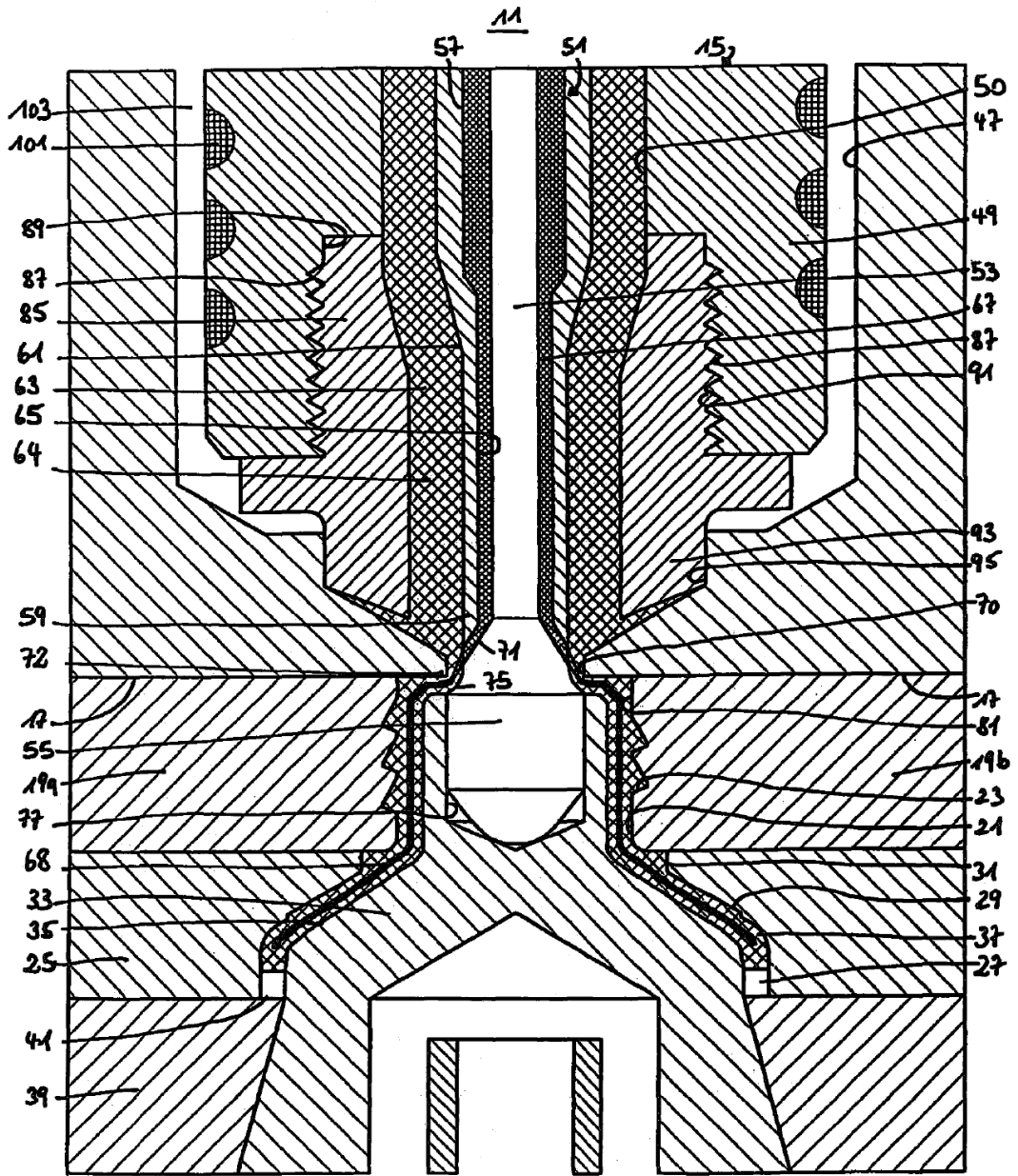


Fig. 8



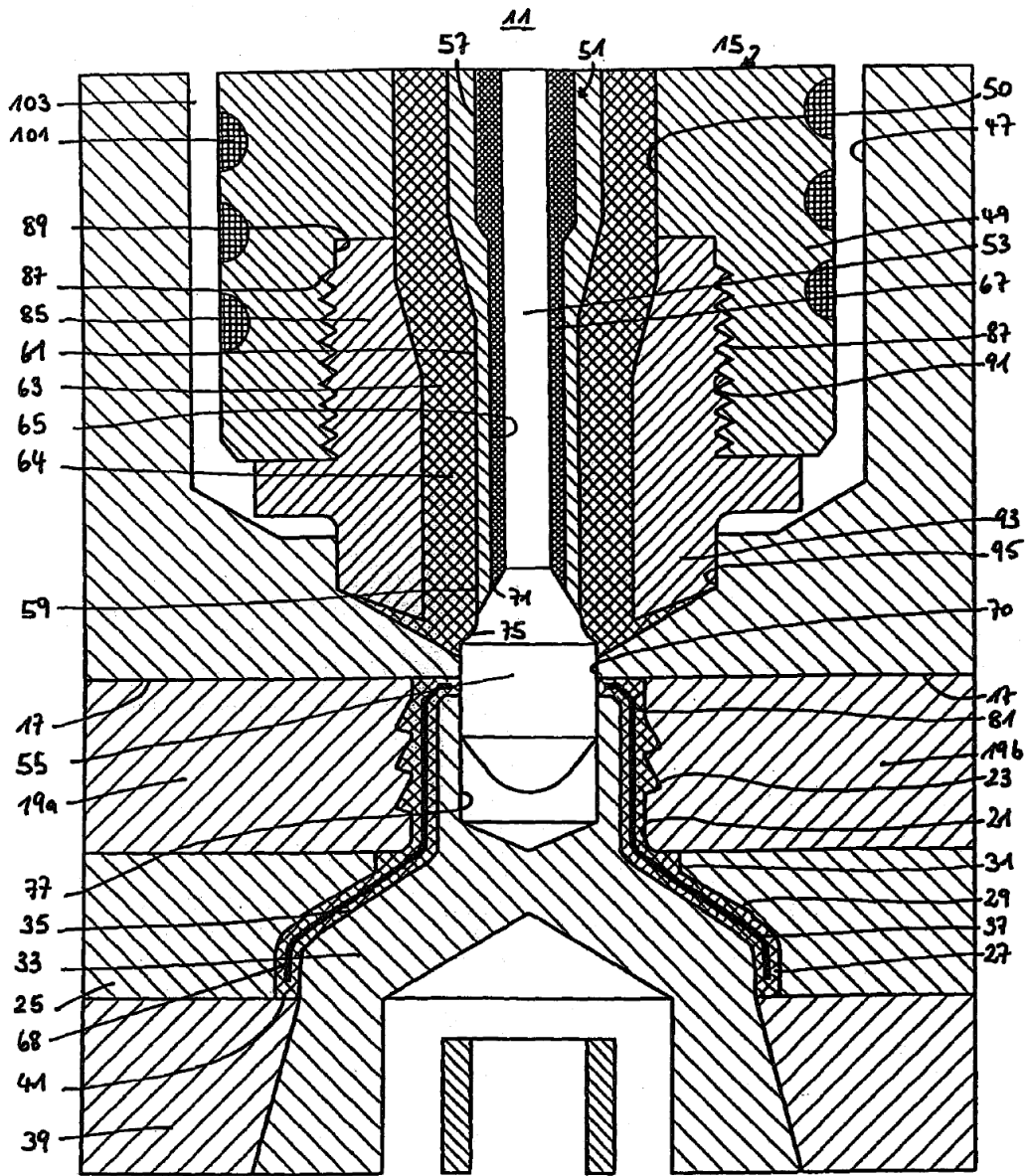


Fig. 9