

BOQUILLA DE CO-INYECCIÓN PARA UN DISPOSITIVO DE MOLDEO POR INYECCIÓN PARA PRODUCIR PRODUCTOS MOLDEADOS POR INYECCIÓN DE MÚLTIPLES CAPAS

Campo de la Invención

5 La invención se refiere a una boquilla de co-inyección para un dispositivo de co-inyección de conducto caliente de un aparato de moldeo por inyección para la producción de productos moldeados por inyección de múltiples capas, en particular productos moldeados por inyección con una barrera o capa de sellado. Las boquillas de co-inyección de este tipo comprenden un canal de fundición interno, anular que, en la mitad corriente abajo de la boquilla de co-
10 inyección, se forma por el agujero central y la aguja de válvula y está en comunicación de fluidos con un primer canal de suministro de fundición; un canal de fundición medio, anular que está en comunicación de fluidos con un segundo canal de suministro de fundición y que se extiende alrededor del canal de fundición interno, anular; y un canal de fundición externo anular que está en comunicación de fluidos con el primer canal de suministro de fundición y que se
15 extiende alrededor del canal de fundición medio, anular. Los canales de fundición interno, medio y externo se combinan de forma fluida en la región de la punta de boquilla a fin de formar una corriente de fundición en capas concéntricas.

Antecedentes de la Invención

Las boquillas de co-inyección o dispositivo de co-inyección de conducto caliente para aparatos de moldeo por inyección, con los cuales se pueden inyectar
20 de forma simultánea dos fundiciones diferentes a través de un orificio de boquilla en una cámara de moldeo o cavidad de un molde de inyección, se han conocido durante un largo tiempo (por ejemplo US 4 657 496). La mayoría de las boquillas de co-inyección más antiguas tienen dos canales separados para las dos funciones, que se colocan de una forma que se descarga una corriente de dos capas de fundición del orificio de boquilla.

25 Para la producción de productos moldeados por inyección de múltiples

capas, en particular recipientes protectores para productos alimenticios, productos farmacéuticos, muestras de sangre, etc., con lo que se conoce como una barrera o capa de sellado, se utiliza realmente un tipo especial de boquilla de co-inyección en la cual se forma en tres capas la corriente de flujo de salida y se configura de forma concéntrica, en donde la capa de barrera forma la capa media.

5 La WO 81/00231 describe una boquilla de co-inyección de este tipo, que combina tres corrientes de fundición separadas en una corriente de flujo de salida de fundición concéntrica, de tres capas. En esa boquilla, la corriente de fundición interna se puede regular utilizando una aguja de válvula colocada en un agujero central de la boquilla.

10 En otras boquillas de co-inyección de este tipo básico, se divide una primera fundición en dos corrientes fuera o dentro de la boquilla de co-inyección que entonces forma una capa interna y externa de la corriente de flujo de salida concéntrica. Se guía una segunda fundición entre las dos capas y forma la capa de barrera media. Las tres capas entonces se combinan en una corriente de fundición de múltiples capas fuera o dentro de la boquilla de co-inyección y entonces se inyecta a la cavidad de molde como una corriente de flujo de salida concéntrica, después de lo cual se forma un producto moldeado por inyección de 15 múltiples capas con una capa de barrera que se cubre en ambos lados. Las fundiciones de las diferentes capas se pueden regular como una función del tipo de modalidad de la boquilla de co-inyección o el dispositivo de co-inyección. A fin de encerrar la capa de barrera completamente en la fundición para la capa externa e interna, al comienzo y final respectivos de un procedimiento de moldeo por inyección, solamente se inyecta la fundición para la capa externa y/o interna, sin la 20 fundición para la capa media.

25 La EP 0 929 390 describe una boquilla de co-inyección en la cual se combinan tres capas de fundición en una unidad de combinación colocada corriente arriba de la boquilla y entonces se guía a lo largo de un canal de flujo tubular, alargado al orificio de boquilla. El canal de flujo tubular se forma por un agujero central en el cuerpo de boquilla y una aguja de válvula colocada en el

mismo. La aguja de válvula se puede utilizar para ajustar el flujo de la capa de fundición interna en la unidad de combinación. Además, el flujo de las corrientes de fundición individuales se regula por la unidad de suministro.

5 La EP 0 911 134 describe una unidad de co-inyección en la cual se guían tres corrientes de fundición a través de una abertura de suministro de fundición respectiva en la boquilla de co-inyección y se combinan para formar una corriente de fundición de capas concéntricas en la región de punta de boquilla poco antes del orificio de boquilla. La fundición para la capa interna se guía en un canal de fundición interno, anular que se forma por un agujero central y una aguja de válvula. La fundición para la capa media se guía en un canal de fundición medio, anular que se extiende alrededor del canal de fundición interno, anular. La fundición para la capa externa se guía en un canal de fundición externo, anular que se extiende alrededor del canal de fundición medio, anular. Los canales de fundición interno y medio se pueden cerrar por la aguja de válvula en tanto que permanece abierto el canal de fundición externo.

15 La WO 00/54955 describe una boquilla de co-inyección en la cual las dos fundiciones para la capa interna y media se combinan en una primera unidad de combinación corriente arriba fuera de la boquilla de co-inyección y entonces se guían conjuntamente a lo largo de un canal de fundición central, interno al orificio de boquilla a fin de obtener una corriente de fundición combinada que es tan estable como sea posible. En la región de la punta de boquilla, la fundición para la capa externa se combina con la corriente de fundición central, ya combinada y entonces se inyecta de este modo a la cavidad de molde.

20 La WO 04/103668 describe un dispositivo de co-inyección en el cual se divide una primera corriente de fundición dentro de una boquilla de co-inyección en dos corrientes para la capa interna y externa. Las corrientes divididas se combinan en una cámara de combinación con la segunda fundición para la capa media corriente arriba de un canal de fundición central, alargado a fin de formar una corriente de fundición en capas concéntricas que entonces se guía por el canal de fundición central a lo largo de una aguja de válvula al orificio de boquilla.

25

La cámara de combinación por lo tanto se configura de una forma tal que la formación de la capa media se puede regular con una cantidad mínima de material de las dos corrientes de la primera fundición, evitando inestabilidades en el flujo.

5 La EP 2 054 209 describe un dispositivo de co-inyección en el cual se divide una primera fundición en dos corrientes corriente arriba de la entrada en la boquilla de co-inyección. Las corrientes divididas entonces se combinan con la segunda fundición en la región de la punta de boquilla a fin de formar una corriente de fundición de múltiples capas.

10 La WO 11/006999 describe un dispositivo de co-inyección en el cual se suministran dos fundiciones de forma lateral de una boquilla de co-inyección, en donde la primera fundición se divide dentro de la boquilla de co-inyección en una corriente para la capa interna y externa respectivamente. Las corrientes se combinan en la punta de boquilla. La boquilla de co-inyección tiene una aguja movable y un manguito movable para regular las corrientes de fundición individuales.

15 La WO 12/037682 describe una boquilla de co-inyección en la cual se guía una porción de una primera corriente de fundición a través de una segunda corriente de fundición anular por canales de túnel lateral. Las tres corrientes de fundición se combinan en la región de la punta para formar una corriente de fundición de múltiples capas. El flujo de entrada de la corriente de fundición media se puede regular con un manguito movable.

20 El material para la capa de barrera es costoso, y por lo que en productos moldeados por inyección de múltiples capas, está de manera preferente presente en una capa que es tan delgada como sea posible. Además, al comienzo y final del ciclo de moldeo por inyección respectivo, sólo la primera fundición se inyecta y la corriente de fundición para la segunda fundición, que forma la capa de barrera, se interrumpe a fin de obtener un producto moldeado por inyección con una capa de barrera completamente encapsulada. La regulación precisa de la segunda fundición por lo tanto es deseable a fin de producir productos moldeados por inyección con capas de barrera muy delgadas.

25

Un problema que puede presentarse con boquillas de co-inyección conocidas, sin embargo, es el contraflujo de la segunda fundición en el canal de fundición medio. Si se presenta un contraflujo de la segunda fundición de este tipo, éste da por resultado un suministro inexacto de la segunda fundición en el siguiente ciclo de moldeo por inyección, y por lo tanto capas de barrera inexactas o defectuosas para los productos moldeados por inyección.

En las boquillas de co-inyección de WO 11/006999 y WO 12/037682, el contraflujo de este tipo se puede impedir por medio de un manguito movable que puede cerrar el canal de fundición medio, anular. Además, la construcción de una boquilla de co-inyección de este tipo y del dispositivo de co-inyección es difícil y costoso debido a las partes movibles adicionales en la boquilla de co-inyección.

Otros dispositivos de co-inyección, tal como aquellos conocidos de WO 00/54955 o EP 0 901 896, tienen una válvula de control de contraflujo que se coloca fuera de la boquilla de co-inyección. En realidad, la EP 0 901 896 se refiere a una boquilla de co-inyección con una corriente de flujo de salida, de fundición, concéntrica con sólo dos capas, en donde el contraflujo no es tan serio, debido a que no es adecuado para la producción de productos moldeados por inyección con una capa de barrera. En la WO 00/54955, la válvula de control de contraflujo se coloca corriente arriba de la boquilla de co-inyección en una unidad de combinación entre una placa de distribuidor de fundición frontal para la primera fundición y una placa de distribuidor de fundición posterior para la segunda fundición.

Las boquillas de co-inyección conocidas con válvulas de control de contraflujo –si se controlan por un manguito movable o por una válvula de control de contraflujo, corriente arriba- son de construcción de múltiples partes, compleja, que se refleja en los costos de mantenimiento y alta producción.

En todas las boquillas de co-inyección conocidas con corrientes de flujo de salida configuradas en tres capas o de forma concéntrica, la división de la primera fundición y combinación de las fundiciones para formar una corriente en capas toma lugar al menos en parte fuera de la boquilla de co-inyección, o tienen

una construcción de múltiples partes con muchos componentes principales, complejos. Esto es particularmente el caso cuando, además, se proporciona una válvula de control de contraflujo para la segunda fundición.

Descripción Detallada de la Invención

5 Un objeto de la invención es proporcionar una boquilla de co-inyección construida de forma simple y compacta para la producción de productos moldeados por inyección de múltiples capas con una capa de barrera, en donde la división y combinación de las fundiciones toma lugar dentro de la boquilla de co-inyección y que se puede producir y mantener a bajo costo. Un objeto adicional es proporcionar una boquilla de co-inyección que hace posible una disposición uniforme de los canales de fundición, a fin de obtener una distribución uniforme de
10 calor dentro de la boquilla de co-inyección.

Este objeto se logra por medio de las características de la reivindicación 1. La boquilla de co-inyección para un aparato de moldeo por inyección para la producción de productos moldeados por inyección de múltiples capas comprende un primer canal de suministro de fundición para una primera fundición y un
15 segundo canal de suministro de fundición para una segunda fundición. Los dos canales de suministro de fundición simplemente se pueden conectar a un dispositivo de suministro para la primera y segunda fundiciones respectivas. Además, la boquilla de co-inyección comprende un agujero central; una aguja de válvula movable de forma axial alojada en el agujero central para abrir y cerrar un orificio de boquilla; un canal de fundición interno, anular que se forma en la mitad corriente abajo de la boquilla de co-inyección por el agujero central y la aguja de
20 válvula y está en comunicación de fluidos con el primer canal de suministro de fundición; un canal de fundición medio, anular que está en comunicación de fluidos con el segundo canal de suministro de fundición y que se extiende alrededor del canal de fundición interno, anular; y un canal de fundición externo, anular que está en comunicación de fluidos con el primer canal de suministro de fundición y que se extiende alrededor del canal de fundición medio, anular. Los canales de fundición interno, medio y externo convergen de forma fluida en la región de la punta de
25

boquilla a fin de formar una corriente de fundición en capas concéntricas. La boquilla de co-inyección además comprende un cuerpo de boquilla y un inserto de distribución de fundición que comprende el agujero central de la boquilla de co-inyección. El inserto de distribución de fundición tiene una sección en forma de cilindro, circular con la cual se aloja en un agujero central del cuerpo de boquilla.

5 Al menos un canal de distribución para la primera fundición y al menos un canal de distribución para la segunda fundición se forman en una superficie de manguito de la sección en forma de cilindro, circular; se extiende principalmente en la dirección axial.

De este modo, los canales de distribución mutuamente separados para ambas fundiciones se pueden fresar fácilmente sobre la superficie de manguito de un inserto de distribución de fundición de este tipo y que entonces se cierra

10 parcialmente por la pared interna del agujero central en el cuerpo de boquilla. Los agujeros perpendiculares a la dirección axial pueden colocar los canales de distribución en comunicación de fluidos con el agujero central de la boquilla de co-inyección o los canales de suministro de fundición.

El por lo menos un canal de distribución para la primera fundición puede estar en comunicación de fluidos corriente arriba con el primer canal de suministro de fundición; se puede configurar como un agujero simple en el cuerpo de boquilla

15 y, si es apropiado, por una pestaña del inserto de distribución de fundición. Además, el al menos un canal de distribución puede estar en comunicación de fluidos con el canal de fundición interno, anular. Corriente abajo, puede estar en comunicación de fluidos con el canal de fundición externo, anular.

El al menos un canal de distribución para la segunda fundición puede estar en comunicación de fluidos corriente arriba con el segundo canal de suministro de fundición y corriente abajo con el canal de fundición medio, anular.

20

La configuración de la boquilla de co-inyección con el inserto de distribución de fundición significa que el al menos un canal de distribución para la segunda fundición se puede conectar corriente arriba con el segundo canal de suministro de fundición por un canal de fundición que atraviesa el agujero central

25

de la boquilla de co-inyección, en donde el canal de fundición pasante y la aguja de válvula pueden formar una barrera de contraflujo para la segunda fundición. De esta forma, una barrera de contraflujo para la segunda fundición se integra en la boquilla de co-inyección de una forma simple sin tener que utilizar partes movibles adicionales tal como manguitos movibles, a manera de ejemplo.

5

En una modalidad, el inserto de distribución de fundición se proporciona con dos canales de distribución para la primera fundición y dos canales de distribución para la segunda fundición. Los dos canales de distribución para la primera fundición y los dos canales de distribución para la segunda fundición se pueden distribuir alrededor de la circunferencia de la sección en forma de cilindro circular de una forma alterna y separados de forma uniforme el uno del otro, permitiendo distribución optimizada del calor. Los canales de distribución pueden extenderse paralelos entre sí.

10

Los canales de distribución también pueden extenderse de una forma en espiral en la dirección axial, por lo que las fundiciones respectivas entran al canal de fundición anular, respectivo en una corriente que se inclina con respecto al eje de la boquilla de co-inyección, y por lo tanto se distribuyen mejor en la misma.

15

El al menos un canal de distribución para la primera fundición puede ser más corto que el al menos un canal de distribución para la segunda fundición.

Además, la boquilla de co-inyección puede comprender un manguito de separación de la pared interna de la cual forma parte del canal de fundición medio, anular y la pared externa de la cual forma parte del canal de fundición externo, anular. El al menos un canal de distribución para la primera fundición por lo tanto se puede conectar corriente abajo con el canal de fundición externo, anular por un agujero en el manguito de separación.

20

El manguito de separación y la punta del inserto de distribución de fundición corriente abajo en la presente pueden ser de configuración cónica, en donde la pared externa de la punta cónica del inserto de distribución de fundición forma parte del canal de fundición medio, anular. Además, la boquilla de co-inyección puede comprender un manguito de retención y sellado que la sostiene

25

en el manguito de separación por una pestaña y la superficie interna del cual forma parte del canal de fundición externo, anular.

La boquilla de co-inyección por lo tanto se puede formar fácilmente a partir de sólo cinco componentes principales, es decir una aguja de válvula, movable, un cuerpo de boquilla, un inserto de distribución de fundición, un manguito de separación, y un manguito de retención y sellado, en donde los canales de fundición para dividir y distribuir las fundiciones y posiblemente la barrera de contraflujo se colocan en el inserto de distribución de fundición. Las partes restantes sólo tienen agujeros simples y por lo tanto se pueden producir como partes torneadas simples.

Breve Descripción de las Figuras

Ahora se explicará la invención en más detalle, con la ayuda de modalidades de ejemplo y con la ayuda de las figuras anexas, en las cuales:

La Figura 1 muestra una vista en sección de un dispositivo de co-inyección con una boquilla de co-inyección en una vista en general en un molde de moldeo por inyección;

La Figura 2 muestra una vista detallada, agrandada de la boquilla de co-inyección de la Figura 1;

La Figura 3 muestra una vista separada en partes de una boquilla de co-inyección;

La Figura 4 muestra una vista en sección de una boquilla de co-inyección sin una aguja de válvula;

La Figura 5 muestra una vista en sección de la barrera de contraflujo;

Las Figuras 6(a) a (d) muestran cuatro vistas laterales de partes de la boquilla de co-inyección, en una vista separada en partes;

Las Figuras 7(a) y (b) muestran respectivamente una vista en sección de partes de la boquilla de co-inyección, en una vista separada en partes; y

Las Figuras 8(a) a (c) muestran respectivamente una vista en sección de la boquilla de co-inyección con tres posiciones diferentes de la aguja de válvula.

Descripción Detallada de la Invención

La Figura 1 muestra una vista en sección de un dispositivo de co-inyección de conductos calientes para la producción de productos moldeados por inyección de múltiples capas provistos con una capa de barrera. El dispositivo de co-inyección comprende una placa de molde 1 con una muesca para una punta 9 de una boquilla de co-inyección 2. La boquilla de co-inyección 2 se mantiene en una placa de sujeción de boquilla 3. En el lado opuesto de la punta (es decir corriente arriba de la misma), la boquilla de co-inyección 2 se proporciona con una primera abertura de suministro de fundición 21a para suministrar una primera fundición A a través de una primera línea de suministro de fundición 7 y una segunda abertura de suministro de fundición 22A para suministrar una segunda fundición B a través de una segunda línea de suministro de fundición 8. Además, una placa de distribuidor de fundición 4 se aloja en la placa de sujeción de boquilla 3, que distribuye las fundiciones A, B a diferentes boquillas de co-inyección 2 por medio de la primera y segunda líneas de suministro de fundición 7, 8; aquí, sólo se ha ilustrado una boquilla de co-inyección. Además, se proporciona una placa posterior 5 para alojar el dispositivo de accionamiento de aguja de válvula 6 para una aguja de válvula respectiva 10 de la boquilla de co-inyección 2.

La Figura 2 muestra una vista detallada de la boquilla de co-inyección 2 de la Figura 1 (círculo D). La boquilla de co-inyección 2 comprende cuatro partes de enganche concéntrico: un cuerpo de boquilla 11, un inserto de dispositivo de fundición 12, un manguito de separación 13, y un manguito de retención y sellado 14. La construcción de cuatro partes (o cinco partes que incluye la aguja de válvula 10) también se puede ver en la vista separada en partes de la Figura 3. El cuerpo de boquilla 11 se puede proporcionar con un elemento calentador 15.

La boquilla de co-inyección 2 tiene un agujero central 20 que se extiende axialmente a través del inserto de distribución de fundición 12, y en el cual se aloja de forma movable la aguja de válvula 10. En una sección inferior 20a (es decir la mitad corriente abajo 2a de la boquilla de co-inyección 2), el agujero central 20 tiene un diámetro más grande que en la región superior 20b (es decir en la mitad corriente arriba 2b de la boquilla de co-inyección 2), por lo que se forma

un canal de fundición interno, anular 23 a lo largo de la aguja de válvula 10. La aguja de válvula 10 también se puede reducir en esta región, a fin de incrementar la sección transversal del canal de fundición interno, anular 23. Además, sólo se puede reducir en configuración la aguja de válvula; el agujero central entonces tendría el mismo diámetro a través de su longitud completa. Corriente arriba, el canal de fundición interno, anular 23 está en comunicación de fluidos con un primer canal de suministro de fundición 21 para la primera fundición A. Corriente abajo, está en comunicación de fluidos con un orificio de boquilla 30.

En la modalidad mostrada en la Figura 2, el canal de fundición interno 23 se reduce en la región de una punta que converge de forma cónica del inserto de distribución de fundición 12, por lo que se puede cerrar por medio de la aguja de válvula 10. A fin de obtener este tipo de disminución, en lugar de un inserto de distribución de fundición 12 formado en una pieza, se puede proporcionar con una punta cónica atornillada o soldada firmemente.

La placa de distribuidor de fundición 4 se proporciona con un agujero 4a a través del cual la aguja de válvula 10 se extiende de forma adicional, hasta el dispositivo de accionamiento de aguja de válvula 6. El diámetro del agujero 4a de la placa de distribuidor de fundición 4 que está corriente arriba de la boquilla de co-inyección 2 es más grande que el diámetro del agujero central 20 en la región superior 20b, por lo que la aguja de válvula 10 se puede guiar de una forma sin contacto a través de la placa de distribuidor de fundición 4 a fin de reducir la conducción de calor por la aguja de válvula 10 a la placa de distribuidor de fundición 4 y la placa posterior 5.

El primer canal de suministro de fundición 21 para la primera fundición A se conecta a la primera línea de suministro de fundición 7 del dispositivo de co-inyección. Un segundo canal de suministro de fundición 22 para la segunda fundición B se conecta a la segunda línea de suministro de fundición 8 del dispositivo de co-inyección.

En la boquilla de co-inyección 2 mostrada, el primero y segundo canales de suministro de fundición 21, 22 son rectos y se forman por agujeros en el cuerpo

de boquilla 11 y en el inserto de distribución de fundición 12.

El primer canal de suministro de fundición 21 para la fundición A conduce de una primera abertura de suministro de fundición 21a en el lado superior del inserto de distribución de fundición 12 al canal de fundición interno, anular 24. Al menos un canal de distribución 26 (no mostrado en las Figuras 1 y 2; ver Figuras 3 y 6) para la fundición A está en comunicación de fluidos con el primer canal de suministro de fundición 21 y un canal externo, anular 25, por lo tanto que se divide una canal de fundición A en dos corrientes que se alimentan respectivamente al canal de fundición interno, anular 24 y al canal de fundición externo, anular 25. Estas dos corrientes divididas de la fundición forman las capas interna y externa de una corriente de fundición en capas concéntricas que finalmente pasa a través del orificio de boquilla 30 a una cavidad de molde 1a de la placa de molde 1.

El segundo canal de suministro de fundición 22 para la fundición B conduce de una segunda abertura de suministro de fundición 22a en el lado superior del inserto de distribución de fundición 12 a un canal de fundición 41 que atraviesa el agujero central 20 que, conjuntamente con la aguja de válvula 10, forma una barrera de contraflujo 40 para la segunda fundición B que está integrada en el agujero central 20. A este respecto, la aguja de válvula movable 10 en la boquilla de co-inyección 2 ilustrada tiene una muesca 42 en la forma de una constricción o ranura circunferencial. La corriente de fundición a través del canal de fundición pasante 41 se bloquea como una función de la posición de la aguja de válvula 10. En una posición abierta de la barrera de contraflujo 40, la muesca 42 se orienta para que esté en comunicación con el canal de fundición pasante 41, por lo que la fundición B puede fluir alrededor de la aguja de válvula 10 en el agujero central 20. En una posición cerrada que se desplaza en la dirección longitudinal de la aguja de válvula 10, el canal de fundición pasante 41 se cierra completamente por la aguja de válvula 10. El canal de fundición pasante 41 está en comunicación de fluidos corriente abajo, por al menos un canal de distribución 27 (no mostrado en las Figuras 1 y 2; ver Figuras 3 y 6), con un canal de fundición

medio, anular 24 que se extiende entre el canal de fundición interno anular 23 y el canal de fundición externo, anular 25.

La muesca 42 y el canal de fundición pasante 41 por lo tanto se colocan uno con respecto al otro de una forma tal que en una primera posición, la aguja de válvula 10 cierra el orificio de boquilla 30 y el canal de fundición pasante 41 (ver Figura 8(a)), en una segunda posición el orificio de boquilla 30 está abierto, en tanto que el canal de fundición pasante 41 está cerrado (ver Figura 8(b)), y en una tercera posición tanto el orificio de boquilla 30 como el canal de fundición pasante 41 están abiertos (ver Figura 8(c)). En la primera posición, ninguna de las dos fundiciones A, B puede fluir. En la segunda posición, sólo puede fluir la primera posición A y se bloquea el flujo de la segunda fundición B. Además, en la presente, se impide eficientemente un contraflujo de la segunda fundición B por contrapresión de la primera fundición A en el canal de fundición medio 24. En esta tercera posición, que corresponde a la posición abierta de la aguja de válvula 10 mencionada anteriormente, la primera y la segunda fundiciones A, B pueden fluir al orificio de boquilla 30. La muesca 42 puede estar en la forma de una constricción, un agujero transversal o una ranura circunferencial u oblicua.

A fin de formar el canal de fundición medio, anular 24 y el canal de fundición externo, anular 25, la boquilla de co-inyección 2 se proporciona con el manguito de separación 13 que, en la boquilla de co-inyección 2 mostrada, converge de forma cónica en la dirección corriente abajo. La superficie orientada hacia dentro forma una porción del canal de fundición medio 24, y la superficie orientada hacia fuera 25a forma una porción del canal de fundición externo 25. El canal de fundición interno 24 también se forma por una porción de la superficie externa 24a del inserto de distribución de fundición 12. Además, el canal de fundición externo 25 se forma por una porción de una superficie interna del manguito de retención y sellado 14 que por una parte fija el manguito de separación 13 en la boquilla de co-inyección 2, y por otra parte sella la punta 9 de la boquilla de co-inyección 2 contra la muesca en la placa de molde 1, por lo que la punta 9 de la boquilla de co-inyección 2 o la superficie externa 25a del manguito

de separación 13 y una porción de la muesca de la placa de molde 1 forman una cámara de fundición frontal o respectivamente una porción del canal de fundición externo, anular 25.

5 En la región de la punta de boquilla 9, los canales de fundición interno, medio y externo 23, 24, 25 convergen a fin de formar una corriente en capas concéntricas de fundición que finalmente se puede descargar a través del orificio de boquilla 30 a la cavidad de molde 1a de la placa de molde 1. El orificio de boquilla 30 se puede abrir o respectivamente cerrar con la aguja de válvula
10 La placa de molde 1 conjuntamente con la punta de boquilla 9 de la boquilla de co-inyección 2 por lo tanto forman una clase de cámara de boquilla frontal a partir de la cual salen las fundiciones A, B a través del orificio de boquilla 30, que este último se puede cerrar por la aguja de válvula, en una cavidad de molde 1 de la placa de molde 1.

La Figura 3 muestra una vista separada en partes de la boquilla de co-inyección 2 que comprende los cinco componentes: aguja de válvula 10 (sólo se muestra la región frontal que está en la boquilla de co-inyección), cuerpo de
15 boquilla 11, inserto de distribución de fundición 12, manguito de separación 13 y manguito de retención y sellado 14. La Figura 4 muestra una vista en sección de la boquilla de co-inyección 2 de la Figura 3 en la forma montada sin la aguja de válvula y con una placa de molde 1 mostrada en forma esquemática.

La aguja de válvula 10 (Figura 3) se proporciona con una sección ahusada frontal (en la mitad corriente abajo 2a) que, conjuntamente con el agujero central 20 en el inserto de distribución de fundición 12, forman el canal de
20 fundición interno, anular 23. Corriente arriba (en la región de la mitad 2b), la aguja de válvula 10 tiene una constricción o ranura circunferencial 42.

El inserto de distribución de fundición 12 con el agujero central 20 tiene una pestaña corriente arriba 50 con la primera abertura de suministro de fundición 21a y la segunda abertura de suministro de fundición 22a. Estas aberturas forman
25 la entrada respectivamente al primer y segundo canales de suministro de fundición

21, 22. Una sección en forma de cilindro circular o en forma de varilla 51 del inserto de distribución de fundición 12 corriente bajo de la pestaña 50 se aloja en un agujero central 52 del cuerpo de boquilla 11. En las ranuras formadas en la superficie de manguito de la sección 51, se forman canales de distribución 26, 27 para las fundiciones A, B que colocan los canales de suministro de fundición 21, 22 en comunicación de fluidos con los canales de fundición medio y externo anulares 25, 24. Los canales de distribución 26, 27 a este respecto se cierran parcialmente por la pared interna del agujero central 52 en el cuerpo de boquilla 11. La región superior de la sección 51 del inserto de distribución de fundición 12 es un canal de fundición entrante 41a y uno de los dos canales de fundición salientes 41b del canal de fundición 41 que atraviesa el agujero central 20. El canal de fundición entrante 41a está en comunicación de fluidos con el segundo canal de suministro de fundición 22. Los canales de fundición salientes 41b están en comunicación de fluidos respectivamente con el canal de fundición medio, anular 24 por un canal de distribución 27. En la modalidad mostrada, los canales de distribución 26, 27 tienen una forma espiral en la dirección axial, que permite que las fundiciones respectivas entren a los canales de fundición externo o interno anulares 25, 24 a una inclinación con respecto a la dirección axial, a fin de obtener mejor distribución de la fundición (ver también Figura 6).

La Figura 5 muestra una vista en sección, detallada de la barrera de contraflujo, integrada 40. El canal de fundición 41 que atraviesa el agujero central 20 se forma por un canal de fundición entrante 41a y dos canales de fundición salientes 41b. Éstos se forman por agujeros laterales en la sección en forma de cilindro circular o en forma de varilla 51 del inserto de distribución de fundición 12 que llega directamente al agujero central 20. El agujero en el cuerpo de boquilla 11 para el segundo canal de suministro de fundición 22 llega directamente al agujero por el canal de fundición entrante 41a. La aguja de válvula 10 con la muesca 42 se aloja de forma axialmente movable en el agujero central 20. La barrera de contraflujo en la Figura 5 se muestra en la posición abierta, y la fundición B puede pasar sin obstáculos a través de la barrera de contraflujo.

Además, el manguito de separación 13 y el manguito de retención y sellado 14 vistos en la Figura 3 y Figura 4, como ya se describió, forman el canal de fundición medio, anular 24, y el canal de fundición externo, anular 25 conjuntamente con el inserto de distribución de fundición 12. Una punta cónica de la sección en forma de varilla 51 del inserto de distribución de fundición 12 se aloja en el mismo a una distancia del manguito de separación cónico 13. La punta del manguito de separación cónico 13 se aloja en el mismo, a una distancia del manguito de retención y sellado 14. El manguito de retención y sellado 14 se ha atornillado firmemente en el cuerpo de boquilla 11 y de esta forma sostiene el manguito de separación 13 en la boquilla de co-inyección 2. Para este propósito, el manguito de separación 13 se puede proporcionar con una pestaña en su extremo corriente arriba. El inserto de distribución de fundición 12 se atornilla en el cuerpo de boquilla 11 por su pestaña 50. Para limpiar la boquilla de co-inyección 2, ésta se puede remover fácilmente de la placa de sujeción de boquilla 3 y la placa de molde 1 y se puede separar en sus partes individuales.

Una ventaja particular de la construcción de la boquilla de co-inyección con el inserto de distribución de fundición descrito radica en el hecho de que la barrera de contraflujo integrada y la distribución de las dos fundiciones dentro de la boquilla de co-inyección se pueden obtener fácilmente por unos cuantos agujeros y ranuras fresadas en el inserto de distribución de fundición.

En la boquilla de co-inyección 2 mostrada en las Figuras 3 y 4, el manguito de separación 13 se proporciona con una abertura 13a el diámetro de la cual corresponde al diámetro de la aguja de válvula ahusada 10. De esta forma, la aguja de válvula 10 puede tomar una posición en la cual se interrumpe la comunicación de fluidos de los canales de fundición interno y medio anulares 23, 24 con el orificio de boquilla 30. La abertura 13a, sin embargo, también puede tener el mismo diámetro que la sección inferior 20a del agujero central 20.

La Figura 6 muestra cuatro vistas laterales: Figuras 6(a) a 6(d) (frontal, derecha, posterior, izquierda) del inserto de distribución de fundición 12 y el manguito de separación 13 en una vista separada en partes, en donde las vistas

se giran respectivamente por 90°. La Figura 7(a) (derecha, ver Figura 6(b)) y Figura 7(b) (frontal, ver Figura 6(a)) respectivamente muestran una vista en sección del inserto de distribución de fundición 12 y el manguito de separación 13 en una vista separada en partes.

5 La forma espiral de los canales de distribución 26, 27 se puede ver particularmente bien en la Figura 6. En la modalidad del inserto de distribución de fundición 12 mostrado, para la primera y segunda fundiciones A, B, se forman respectivamente dos canales de distribución 26, 27. Los dos canales de distribución 26 para la primera fundición A y los dos canales de distribución 27 para la segunda fundición B se alternan y están a una distancia uniforme el uno del otro alrededor de la circunferencia de la sección en forma de cilindro, circular 10 51, que permite distribución optimizada del calor dentro de la boquilla de co-inyección 2. De forma similar, los canales de distribución también se pueden formar para extenderse rectos en la dirección axial.

El canal de fundición entrante 41a de la barrera de contraflujo se puede ver en la Figura 6(b). En el agujero central 20 del inserto de distribución de fundición 12, la segunda fundición B se divide en dos corrientes que pasan a 15 través de los canales de fundición salientes 41b (Figuras 6(a) y 6(c)) en los canales de distribución respectivos 27.

El primer canal de suministro de fundición 21 llega hasta el agujero central 20 del inserto de distribución de fundición 12 (Figura 7(b)). En esta región, una porción de la fundición A se guía de forma lateral en dos canales de distribución 26 sobre la superficie del inserto de distribución de fundición 12 y una 20 porción se guía en el canal de fundición interno, anular 23 a lo largo de la sección inferior 20a del agujero central 20. El primer canal de distribución 26 se alimenta directamente a través del primer canal de suministro de fundición 21. Un canal de conexión 28 conecta el segundo canal de distribución 26 al agujero central 20, y de esta forma se suministra con la primera fundición A.

Los canales de distribución 27 comienzan corriente arriba de los canales de distribución 26 y se extienden más lejos corriente abajo que los canales de 25

distribución 26, a la región del canal de fundición medio, anular 24, parte del cual se forma por la superficie 4a de la punta cónica del inserto de distribución de fundición 12. Los canales de distribución 26 para la primera fundición A por lo tanto son más cortos en longitud que los canales de distribución 27 para la segunda fundición B.

5

El canal de fundición externo, anular 25 se extiende en la dirección axial más lejos corriente arriba que el canal de fundición medio, anular 24. De esta forma, el canal de distribución 26 puede alimentar el canal de fundición externo, anular 25 a través de un agujero 26a en el manguito de separación 13 sin tener que atravesar el canal de fundición medio 24. Este agujero 26a termina en la superficie externa 25a del manguito de separación 13, que forma parte del canal de fundición externo, anular 25.

10

En todas las figuras, se utilizan los mismos números de referencia para las mismas partes.

Lista de Referencias

	1	Placa de molde
15	1a	Cámara de molde (cavidad)
	2	Boquilla de co-inyección
	2a	Mitad de boquilla de co-inyección (corriente abajo)
	2b	Mitad de boquilla de co-inyección (corriente arriba)
	3	Placa de sujeción de boquilla
	4	Placa de distribuidor de fundición
20	4a	Agujero
	5	Placa posterior
	6	Dispositivo de accionamiento de aguja de válvula
	7	Primera línea de suministro de fundición
	8	Segunda línea de suministro de fundición
	9	Punta de boquilla
25	10	Aguja de válvula

	11	Cuerpo de boquilla
	12	Inserto de distribución de fundición
	13	Manguito de separación
	14	Manguito de retención y sellado
	15	Elemento calentador
5	20	Agujero central
	20a	Sección inferior de agujero central
	20b	Sección superior de agujero central
	21	Primer canal de suministro de fundición
	21a	Primera abertura de suministro de fundición
	22	Segundo canal de suministro de fundición
10	22a	Segunda abertura de suministro de fundición
	23	Canal de fundición interno, anular
	24	Canal de fundición medio, anular
	25	Canal de fundición externo, anular
	26	Canal de distribución para fundición A
	26a	Agujero
15	27	Canal de distribución para fundición B
	28	Canal de conexión
	30	Orificio de boquilla
	40	Barrera de contraflujo
	41	Canal de fundición pasante
	41a	Canal de fundición entrante
20	41b	Canal de fundición saliente
	42	Muesca
	50	Pestaña
	51	Sección en forma de cilindro, circular/en forma de varilla
	52	Agujero central de cuerpo de boquilla
	A	Primera fundición
25	B	Segunda fundición

5

10

15

20

25