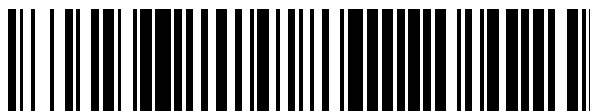


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 926 037**

51 Int. Cl.:

B29C 45/26 (2006.01)

B29C 45/44 (2006.01)

B29C 45/73 (2006.01)

B29L 31/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2019 PCT/EP2019/052746**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2019 WO19154794**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2019 E 19705127 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2022 EP 3749498**

54 Título: **Conjunto de molde por moldeo por inyección de un accesorio de tubería de plástico y accesorio de tubería moldeado por inyección hecho de plástico**

30 Prioridad:

06.02.2018 FI 20185102

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.10.2022

73 Titular/es:

**UPONOR INNOVATION AB (100.0%)
C/O Uponor AB P.O. Box 101
730 61 Virsbo, SE**

72 Inventor/es:

SMAHL, JARMO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 926 037 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

Conjunto de molde por moldeo por inyección de un accesorio de tubería de plástico y accesorio de tubería moldeado por inyección hecho de plástico

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un conjunto de molde para el moldeo por inyección de un accesorio de tubería de plástico. Además, la presente invención se refiere a un accesorio de tubería moldeado por inyección hecho de plástico.

Antecedentes de la invención

En la técnica anterior, p.ej. el documento US 7,153,125 divulga un conjunto de molde por moldeo por inyección de un accesorio de tubería de plástico. El accesorio de tubería comprende un canal de flujo interno en forma de codo o en forma de T que comprende al menos dos partes del canal dispuestas en un primer ángulo entre sí, cada una de las partes del canal tiene una sección transversal circular y una cara de la esquina interior con un radio suave entre cada dos partes del canal está en dicho primer ángulo entre sí. El conjunto de molde comprende un par de miembros de molde adaptados para el movimiento entre una posición abierta y una posición cerrada para definir una cavidad de molde que tiene una forma que se adapta a la geometría exterior del accesorio de tubería que se va a moldear. El conjunto de molde comprende además un par de paquetes centrales retráctiles. Cada paquete central comprende un primer miembro central y un segundo miembro central. Cada paquete central se puede mover entre una posición avanzada que sobresale en dicha cavidad de molde y que coopera entre sí para definir el canal de flujo interno en el accesorio de tubería que se va a moldear, y una posición retraída sustancialmente retirada de dicha cavidad de molde. El primer miembro central y el segundo miembro central tienen extremos distales con caras extremas para acoplarse entre sí cuando el primer miembro central y el segundo miembro central están en posiciones avanzadas para definir el canal de flujo interno con dichas partes del canal que están en el primer ángulo en relación unos con otros. El primer miembro central define una parte exterior del canal de flujo interno e incluye un miembro de guía inclinado que se extiende longitudinalmente y en un segundo ángulo con respecto a un eje longitudinal. El segundo miembro central define una parte interior del canal de flujo interno. El segundo miembro central puede deslizarse de forma móvil a lo largo del miembro de guía inclinado. El segundo miembro central incluye un borde interior curvado dispuesto generalmente en un extremo distal del mismo. Los bordes interiores curvados de los segundos miembros centrales definen conjuntamente la cara de la esquina interior con radios suaves del canal de flujo interno. El segundo miembro central se puede mover a lo largo del miembro de guía inclinado en el primer miembro central con el movimiento del paquete central hacia dicha posición retraída posterior al moldeo del accesorio de tubería dentro de la cavidad del molde para desplazar el segundo miembro central hacia un eje central del canal de flujo interno para retirar el paquete central de la cavidad del molde y el accesorio de tubería moldeado en el mismo. Otro conjunto de molde se divulga en el documento EP 3 121 502 A1.

Para reducir la resistencia al flujo dentro del accesorio de tubería, es esencial poder hacer un accesorio de tubería en donde la cara de la esquina interior del canal de flujo interno sea redondeada. La disposición central plegable como se ha descrito anteriormente permite fabricar una cara de la esquina interior redondeada. Sin embargo, ha sido difícil o imposible fabricar un accesorio de tubería de tamaño pequeño en el que el diámetro interior del canal de flujo interno circular sea pequeño y, al mismo tiempo, la longitud de la parte del canal sea relativamente larga en relación con el diámetro, es decir, la relación de la longitud y el diámetro interior de la parte del canal está en el intervalo de 8 a 3, y la relación del diámetro interior y el radio de redondeo está en el intervalo de 2 a 5. Las condiciones bajo las cuales deben operar los centros de moldeo por inyección también son muy severas: la presión de los plásticos que se van a inyectar es del orden de 1000 bar y la temperatura es de 400°C. Esto plantea desafíos para hacer que los miembros centrales de tamaño pequeño sean lo suficientemente fuertes y razonablemente efectivos para los tiempos de ciclo. El tiempo de ciclo (molde abierto - molde cerrado - molde abierto) no debe ser superior a unos 60 segundos para que sea económicamente factible producir masas de dichos accesorios de tubería.

Objetivo de la invención

El objetivo de la invención es paliar las desventajas mencionadas anteriormente.

Compendio de la invención

Según un primer aspecto, la presente invención proporciona un conjunto de molde para el moldeo por inyección de un accesorio de tubería de plástico. El accesorio de tubería comprende un canal de flujo interno en forma de codo o en forma de T. El canal de flujo interno comprende al menos dos partes del canal dispuestas en un primer ángulo entre sí. Cada una de las partes del canal tiene una sección transversal circular y una cara de la esquina interior con un radio suave entre cada dos partes del canal que se encuentran en dicho primer ángulo entre sí. El conjunto de molde comprende un par de miembros de molde adaptados para el movimiento entre una posición abierta y una posición cerrada para definir una cavidad de molde que tiene una forma que se adapta a la geometría exterior del accesorio de tubería que se va a moldear. El conjunto de molde comprende además un par de paquetes centrales retráctiles, cada uno de los cuales comprende un primer miembro central y un segundo miembro central. Cada paquete central se puede mover entre una posición avanzada que sobresale en dicha cavidad de molde y que coopera entre sí para definir el canal de flujo interno en el accesorio de tubería que se va a moldear, y una posición retraída sustancialmente

retirada de dicha cavidad de molde. El primer miembro central y el segundo miembro central tienen extremos distales con caras extremas para acoplarse entre sí cuando el primer miembro central y el segundo miembro central están en posiciones avanzadas para definir el canal de flujo interno con dichas partes del canal en el primer ángulo entre sí. El primer miembro central define una parte exterior del canal de flujo interno e incluye un miembro de guía inclinado que se extiende longitudinalmente y en un segundo ángulo con respecto a un eje longitudinal. El segundo miembro central define una parte interior del canal de flujo interno. El segundo miembro central puede deslizarse de forma móvil a lo largo de dicho miembro de guía inclinado. El segundo miembro central incluye un borde interior curvado dispuesto generalmente en un extremo distal del mismo. Los bordes interiores curvados de los segundos miembros centrales definen conjuntamente la cara de la esquina interior con radios suaves del canal de flujo interno. El segundo miembro central se puede mover a lo largo del miembro de guía inclinado en el primer miembro central con el movimiento del paquete central hacia dicha posición retraída posterior al moldeo del accesorio de tubería dentro de la cavidad del molde para desplazar el segundo miembro central hacia un eje central del canal de flujo interior para retirar el paquete central de la cavidad del molde y el accesorio de tubería moldeado en el mismo. Según la invención, al menos uno del primer miembro central y el segundo miembro central del paquete central comprende una disposición de refrigeración incorporada para refrigerar el paquete central, la disposición de refrigeración que se extiende longitudinalmente dentro de dicho miembro central sobre una longitud sustancial de dicho miembro central.

El efecto técnico de la invención es que la disposición de refrigeración dentro del miembro central permite la transferencia efectiva de calor desde el paquete central y hace posible fabricar accesorios de tubería de tamaño pequeño con caras de las esquinas interiores redondeadas con un tiempo de ciclo razonable del orden de aproximadamente 60 segundos. El redondeo de la cara de la esquina interior puede reducir significativamente la resistencia al flujo en comparación con una esquina interior aguda y la invención aporta ahora esta mejora también para los accesorios de tubería de tamaño pequeño.

En una realización del conjunto de molde, la disposición de refrigeración comprende un orificio ciego alargado que se extiende en una longitud sustancial del miembro central entre un extremo de soporte del miembro central y el extremo distal.

En una realización del conjunto de molde, la disposición de refrigeración comprende un elemento conductor de calor que tiene una alta conductividad térmica, el elemento conductor de calor se inserta en el orificio ciego.

En una realización del conjunto de molde, la disposición de refrigeración comprende un canal de fluido de refrigeración para hacer circular el fluido de refrigeración dentro del miembro central.

En una realización del conjunto de molde, el elemento conductor de calor está parcialmente dispuesto para extenderse dentro del canal de refrigeración para ser barrido por el fluido de refrigeración.

En una realización del conjunto de molde, el fluido de refrigeración es agua.

En una realización del conjunto del molde, el fluido de refrigeración es dióxido de carbono (CO₂).

En una realización del conjunto de molde, la disposición de refrigeración comprende un burbujeador que comprende un tubo estrecho dispuesto dentro del canal de fluido de refrigeración, de modo que se forma un espacio entre el tubo y la pared del canal de refrigeración. El fluido de refrigeración puede fluir a través del tubo desde el extremo del tubo y salir a través del espacio.

En una realización del conjunto de molde, el elemento conductor de calor está parcialmente dispuesto dentro del tubo para refrigerar el elemento conductor de calor con el fluido de refrigeración.

En una realización del conjunto de molde, el elemento conductor de calor es un pasador hecho de material sólido que tiene una alta conductividad térmica.

En una realización del conjunto de molde, el elemento conductor de calor está hecho de una aleación de cobre y berilio.

En una realización del conjunto de molde, el elemento conductor de calor es un pasador térmico que es un cilindro sellado lleno de un fluido. El fluido dentro del pasador térmico se vaporiza a medida que extrae calor del miembro central y se condensa cuando libera calor al fluido de refrigeración en el extremo exterior del pasador térmico.

En una realización del conjunto de molde, el primer miembro central está hecho de acero para herramientas.

En una realización del conjunto de molde, el primer miembro central está hecho de una aleación de cobre y berilio.

En una realización del conjunto de molde, el primer miembro central comprende un revestimiento de carbono tipo diamante (DLC).

En una realización del conjunto de molde, el segundo miembro central está hecho de acero para herramientas.

En una realización del conjunto de molde, el segundo miembro central está hecho de una aleación de cobre y berilio.

En una realización del conjunto de molde, el segundo miembro central comprende un revestimiento de carbono tipo diamante (DLC). En una realización del conjunto de molde, el primer ángulo es de 30° a 120°.

En una realización del conjunto de molde, el primer ángulo es de 90°.

En una realización del conjunto de molde, el segundo ángulo está en el intervalo de 1° a 12°.

- 5 En una realización del conjunto del molde, la cavidad del molde formada por los miembros del molde y los paquetes central están configuradas para formar un accesorio de tubería en donde al menos una de las partes del canal tiene un diámetro D interior, una longitud L desde el punto de la esquina central hasta el extremo de la parte del canal, la cara de la esquina interior tiene un radio R de redondeo, y en donde la relación (D/R) del diámetro D interior y el radio R de redondeo está en el intervalo de 2 a 5, y la relación (L/D) de longitud L y diámetro D interior está en el intervalo de 8 a 3.

Según un segundo aspecto, la presente invención proporciona un accesorio de tubería moldeado por inyección hecho de plástico mediante un conjunto de molde según el primer aspecto. El accesorio de tubería comprende un canal de flujo interno en forma de codo o en forma de T que comprende al menos dos partes del canal dispuestas en un primer ángulo entre sí. Cada una de las partes del canal tiene una sección transversal circular y una cara de la esquina interior con un radio suave entre cada dos partes del canal que se encuentran en dicho primer ángulo entre sí. La al menos una de las partes del canal tiene un diámetro D interior, una longitud L desde el punto de la esquina central hasta el extremo de la parte del canal, la cara de la esquina interior tiene un radio R de redondeo. Según la invención, la relación D/R del diámetro D interior y el radio R de redondeo están en el intervalo de 2 a 5, y la relación L/D de la longitud L y el diámetro D interior está en el intervalo de 8 a 3.

- 20 En una realización del accesorio de tubería, el diámetro D interior es de 5,0 - 6,5 mm, la longitud L desde el punto de la esquina central hasta el extremo de la parte del canal es de 25,0 mm - 40,0 mm, y el radio R de redondeo de la cara de la esquina interior es de 2,5 - 3,2 mm.

En una realización del accesorio de tubería, el diámetro D interior es de 8,0 - 9,5 mm, la longitud L desde el punto de la esquina central hasta el extremo de la parte del canal es de 35,0 mm - 55,0 mm, y el radio R de redondeo de la cara de la esquina interior es de 3,5 - 4,7 mm.

Debe entenderse que los aspectos y realizaciones de la invención descritos anteriormente pueden usarse en cualquier combinación entre sí. Varios de los aspectos y realizaciones pueden combinarse entre sí para formar una realización adicional de la invención.

Breve descripción de los dibujos

- 30 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una mayor comprensión de la invención y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción, ayudan a explicar los principios de la invención. En los dibujos:

La Figura 1 es una vista lateral de un accesorio de tubería en codo de plástico moldeado por inyección de acuerdo con una primera realización de la invención.

- 35 La Figura 2 es una sección transversal del accesorio de tubería en codo de la Figura 1,

La Figura 3 es una sección transversal de un accesorio de tubería en forma de T de plástico moldeado por inyección según una segunda realización de la invención.

La Figura 4 es una vista en sección transversal esquemática de un conjunto de molde según una realización de la invención para producir un accesorio de tubería en codo.

- 40 La Figura 5 muestra una sección transversal VI-VI de la Figura 4,

La Figura 6 muestra una alternativa para el segundo miembro central de la Figura 4, en cuya alternativa el segundo miembro central está equipado con un sistema de refrigeración según la invención.

La Figura 7 muestra el conjunto del molde de la figura 4 durante el ciclo del proceso en donde el segundo miembro central se ha movido a una posición avanzada en la cavidad del molde.

- 45 La Figura 8 muestra el conjunto de molde de la Figura 7 durante el ciclo de proceso en donde el primer miembro central se ha movido a una posición avanzada dentro de la cavidad del molde, ambos miembros centrales están listos para el moldeo por inyección del accesorio de tubería en codo, y

la Figura 9 es una sección transversal IX-IX de la Figura 8.

Descripción detallada de la invención

Las Figuras 1 y 2 muestran un accesorio 2 de tubería moldeado por inyección hecho de plástico. Está hecho por un conjunto 1 de molde de las Figuras 4 a 9 que se divulga con referencia a dichas Figuras.

El accesorio 2 de tubería es un accesorio de tubería en codo que comprende un canal 4 de flujo interno en forma de codo. En el accesorio 2 de tubería en codo, el canal 4 de flujo interno comprende dos partes 5 y 6 del canal dispuestas en un primer ángulo α de 90° entre sí. Las partes 5 y 6 del canal tienen una sección transversal circular y una cara 8 de la esquina interior con un radio suave entre las dos partes 5 y 6 del canal. Las partes 5 y 6 del canal tienen un diámetro D interior y una longitud L desde el punto de esquina central hasta el extremo de la parte del canal. La cara 8 de la esquina interior tiene un radio R de redondeo. La relación D/R del diámetro D interior y el radio R de redondeo está en el intervalo de 2 a 5, y la relación L/D de la longitud L y el diámetro D interior está en el intervalo de 8 a 3.

La Figura 3 muestra un accesorio 3 moldeado por inyección en forma de T hecho de plástico. El accesorio 3 de tubería comprende un canal 4 de flujo interno en forma de T que comprende tres partes 5, 6 y 7 del canal. La parte 6 del canal está dispuesta en un primer ángulo α de 90° en relación con las otras dos partes 5 y 7 del canal. Cada una de las partes 5, 6, 7 del canal tiene una sección transversal circular y unas caras 8 de la esquina interiores con radios suaves entre las partes 6 y 7 del canal y las partes 6 y 5 del canal. Las partes 5, 6 y 7 del canal tienen un diámetro D interior y una longitud L desde el punto de la esquina central hasta el extremo de la parte del canal. Las caras 8 de las esquinas interiores tienen radios R de redondeo. La relación D/R del diámetro D interior y el radio R de redondeo está en el intervalo de 2 a 5, y la relación L/D de la longitud L y el diámetro D interior está en el intervalo de 8 a 3. El conjunto de molde para fabricar el accesorio de tubería en forma de T puede fabricarse usando tres paquetes centrales siguiendo los principios de la invención (no mostrados en las Figuras).

Las Figuras 4, 7 y 8 muestran esquemáticamente un conjunto 1 de molde adaptado para el moldeo por inyección de un accesorio 2 de codo de tubería de plástico como se muestra en las Figuras 1 y 2. En estas Figuras 4, 7 y 8, los paquetes 12 y 13 centrales y el primero y segundo miembros 14, 15 centrales de este se muestran en diferentes posiciones en relación con los miembros 9, 10 del molde que forman la cavidad 11 del molde.

El conjunto 1 de molde comprende un par de miembros 9, 10 de molde adaptados para moverse entre una posición abierta y una posición cerrada para definir una cavidad 11 de molde que tiene una forma que se adapta a la geometría exterior del accesorio 2 de tubería que se va a moldear. El conjunto 1 de molde comprende además un par de paquetes 12, 13 centrales retráctiles. Cada uno de los dos paquetes 12 y 13 centrales comprende un primer miembro 14 central y un segundo miembro 15 central. Los paquetes 12, 13 centrales se pueden mover entre una posición I avanzada (ver Figura 8) y una posición II retraída (ver Figura 3). Como puede verse en la Figura 8, en la posición I avanzada, los paquetes 12 y 13 centrales sobresalen en dicha cavidad 11 de molde y cooperan entre sí para definir el canal 4 de flujo interno en el accesorio 2 de tubería que se va a moldear. Con referencia a la Figura 4, en la posición II retraída, los paquetes 12 y 13 centrales se retiran sustancialmente de dicha cavidad 11 de molde. La posición II retraída permite que un accesorio de tubería suficientemente solidificado y refrigerado se pueda sacar de la cavidad del molde entre los ciclos de moldeo cuando los miembros del molde se mueven a una posición abierta.

El primer miembro 14 central y el segundo miembro 15 central tienen extremos E distales con caras 16, 17 extremas para acoplarse entre sí cuando el primer miembro 14 central y el segundo miembro 15 central están en posiciones I avanzadas para definir el canal 4 de flujo interno estando dichas partes 5 y 6 del canal en el primer ángulo α entre sí. El primer miembro 14 central define una parte exterior del canal 4 de flujo interno e incluye un miembro 18 de guía inclinado (véase también la Figura 9). El miembro 18 de guía inclinado se extiende longitudinalmente y en un segundo ángulo β en relación con un eje longitudinal de la parte del canal. El segundo ángulo β está preferiblemente en el intervalo de 1° a 12° dependiendo de las dimensiones del accesorio de tubería. En el ejemplo que se muestra, el ángulo β es de 2° . En la realización que se muestra en la Figura 9, el miembro 18 de guía inclinado puede recibir por deslizamiento una lengüeta formada en el segundo miembro 15 central mediante una ranura formada en el primer miembro 14 central. El segundo miembro 15 central define una parte interior del canal 4 de flujo interno. El segundo miembro 15 central puede deslizarse de forma móvil a lo largo de dicho miembro 18 de guía inclinado. Como puede verse, p. ej. en la Figura 4, el segundo miembro 15 central incluye un borde 19 interior curvado dispuesto generalmente en un extremo distal del mismo. Los bordes 19 internos curvos de los segundos miembros 15 centrales definen cooperativamente la cara 8 de la esquina interior con radios suaves del canal 4 de flujo interno. El segundo miembro 15 central se puede mover a lo largo del miembro 18 guía inclinado en el primer miembro 14 central al moverse el paquete 12, 13 central hacia dicha posición II retraída posterior al moldeo del accesorio 2 de tubería dentro de la cavidad 11 del molde para desplazar el segundo miembro 15 central hacia un eje x central del canal 4 de flujo interno para retirar el paquete 12, 13 central de la cavidad 11 del molde y el accesorio 2 de tubería moldeado en el mismo. En la realización que se muestra en las Figuras 4, 7 y 8, el primer miembro 14 central de los paquetes 12, 13 centrales comprenden un dispositivo 20 de refrigeración integrado para refrigerar el paquete 12, 13 central. El dispositivo 20 de refrigeración se extiende longitudinalmente dentro del primer miembro 14 central sobre una longitud sustancial de dicho miembro central.

La Figura 6 muestra que, si es necesario, también el segundo miembro 15 central puede disponerse para incluir una disposición de refrigeración similar. Por lo tanto, se puede incluir una disposición 20 de refrigeración en cualquiera de los miembros 14, 15, centrales primero y segundo o incluirse en ambos.

La disposición 20 de refrigeración comprende un orificio 21 ciego alargado que se extiende en una longitud sustancial del miembro 14 y/o 15 central entre un extremo (22) de soporte del miembro 14, 15 central y el extremo E distal del mismo. Se puede insertar un elemento 23 conductor de calor que tenga alta conductividad térmica en el orificio 21 ciego, como se muestra en las Figuras 4, 7 y 8 y 9. La disposición 20 de refrigeración también comprende un canal 24 de fluido de refrigeración para hacer circular el fluido de refrigeración dentro del miembro 14, 15 central. El elemento 23 conductor de calor está parcialmente dispuesto para extenderse dentro del canal 24 de refrigeración para ser barrido por el fluido de refrigeración. El fluido de refrigeración puede ser agua o dióxido de carbono CO₂.

En los ejemplos que se muestran, la disposición 20 de refrigeración comprende un llamado burbujeador 25. El burbujeador 25 comprende un tubo 26 estrecho dispuesto dentro del canal 24 de fluido de refrigeración de manera que se forma un espacio 27 entre el tubo y la pared del canal 24 de refrigeración. El fluido de refrigeración es por lo tanto capaz de fluir a través del tubo 26 desde el extremo del tubo y salir a través del espacio 27. Como se muestra en las Figuras, el elemento 23 conductor de calor puede estar dispuesto parcialmente dentro del tubo 26 para refrigerar el elemento 23 conductor de calor con el fluido de refrigeración que barre una parte del elemento 23 conductor de calor. El elemento 23 conductor de calor puede ser un pasador hecho de material sólido que tiene alta conductividad térmica, tal como aleación de cobre o aleación de cobre-berilio. Alternativamente, el elemento 23 conductor de calor puede ser el denominado pasador térmico. El pasador térmico es un cilindro sellado lleno de un fluido que se vaporiza a medida que extrae calor del miembro central y se condensa a medida que libera calor al fluido de refrigeración. El primer miembro 14 central y/o el segundo miembro 15 central pueden estar hechos de acero para herramientas (Orvar, Unimax, fabricante Uddeholm, Suecia) o de un metal que tenga una conductividad térmica más alta, como una aleación de cobre y berilio. La conductividad térmica del acero para herramientas es de aproximadamente 25 W/m-K. El cobre berilio tiene una conductividad térmica de 100 - 350 W/m-K. La fuerza y la resistencia al desgaste de los miembros 14, 15 centrales se pueden aumentar mediante un revestimiento de carbono tipo diamante (DLC). El revestimiento DLC es muy duro, tiene baja fricción y brinda una larga vida útil a los miembros centrales.

Aunque el conjunto 1 de molde y los accesorios 2 y 3 de tubería se han descrito para accesorios de tubería que tienen el primer ángulo α de 90°, la invención es igualmente aplicable para conjuntos de molde para fabricar accesorios de tubería y para accesorios de tubería que tienen el primer ángulo α de 30° - 120°.

Si bien las presentes invenciones se han descrito en relación con una serie de realizaciones e implementaciones de ejemplo, las presentes invenciones no están tan limitadas, sino que cubren diversas modificaciones y disposiciones equivalentes, que caen dentro del alcance de las posibles reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (1) molde de para el moldeo por inyección de un accesorio (2, 3) de tubería de plástico, el accesorio de tubería que comprende un canal (4) de flujo interno en forma de codo o en forma de T que comprende al menos dos partes (5, 6, 7) del canal dispuestas en un primer ángulo (α) entre sí, las partes (5, 6, 7) del canal tienen cada una una sección transversal circular y una cara (8) de la esquina interior con un radio suave entre cada dos partes del canal que se encuentran en dicho primer ángulo entre sí,
 5 el conjunto (1) de molde que comprende
 - un par de miembros (9, 10) de molde adaptados para moverse entre una posición abierta y una posición cerrada para definir una cavidad (11) de molde que tiene una forma que se adapta a la geometría exterior del accesorio (2, 3) de tubería que se va a moldear,
 10 - un par de paquetes (12, 13) centrales retráctiles, cada uno de los cuales comprende un primer miembro (14) central y un segundo miembro (15) central, pudiendo moverse cada paquete (12, 13) central entre una posición (I) avanzada que sobresale en dicha cavidad (11) del molde y que coopera entre sí para definir el canal (4) de flujo interno en el accesorio (2, 3) de tubería que se va a moldear, y una posición (II) retraída sustancialmente retirada de dicha cavidad (11) del molde, el primer miembro (14) central y el segundo miembro (15) central que tienen extremos (E) distales con caras (16, 17) extremas para acoplarse entre sí cuando dicho primer miembro (14) central y segundo miembro (15) central están en posiciones (I) avanzadas para definir el canal (4) de flujo interno con dichas partes (5, 6, 7) del canal en el primer ángulo (α) entre sí, el primer miembro (14) central que define una parte exterior del canal (4) de flujo interno, y el segundo miembro (15) central que define una parte interior del canal (4) de flujo interno, e incluye un borde (19) interior curvado dispuesto generalmente en un extremo distal del mismo, en donde dichos bordes (19) interiores curvados del segundo miembro (15) central definen conjuntamente la cara (8) de la esquina interior con radios suaves del canal (4) de flujo interno; caracterizado por que el primer miembro (14) central incluye un miembro (18) de guía inclinado que se extiende longitudinalmente y en un segundo ángulo (β) en relación con un eje longitudinal,
 15 el segundo miembro (15) central que es deslizable de forma móvil a lo largo de dicho miembro (18) de guía inclinado, el segundo miembro (15) central se puede mover a lo largo del miembro (18) de guía inclinado en el primer miembro (14) central con el movimiento del paquete (12, 13) central hacia dicha posición retraída posterior al moldeo del accesorio (2, 3) de tubería dentro de la cavidad (11) del molde para desplazar el segundo miembro (15) central hacia un eje (x) central del canal (4) de flujo interno para retirar el paquete (12, 13) central de la cavidad (11) del molde y el accesorio (2, 3) de tubería moldeado en el mismo, y que al menos uno del primer miembro (14) central y el segundo miembro (15) central del paquete (12, 13) central comprende un disposición (20) de refrigeración incorporado para refrigerar el paquete (12, 13) central, el disposición (20) de refrigeración se extiende longitudinalmente dentro de dicho miembro central sobre un área sustancial longitud de dicho miembro central.
 20 2. El conjunto de molde según la reivindicación 1, caracterizado por que la disposición (20) de refrigeración comprende un orificio (21) ciego alargado que se extiende a una longitud sustancial del miembro central entre un extremo (22) de soporte del miembro (14, 15) central y el extremo (E) distal.
 3. El conjunto de molde según la reivindicación 2, caracterizado por que la disposición (20) de refrigeración comprende un elemento (23) conductor de calor que tiene una alta conductividad térmica, insertándose el elemento (23) conductor de calor en el orificio (21) ciego.
 4. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la disposición (20) de refrigeración comprende un canal (24) de fluido de refrigeración para hacer circular fluido de refrigeración dentro del miembro (14, 15) central.
 5. El conjunto de molde según la reivindicación 4, caracterizado por que el elemento (23) conductor de calor está parcialmente dispuesto para extenderse dentro del canal (24) de refrigeración para ser barrido por el fluido de refrigeración.
 6. El conjunto de molde según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que el fluido de refrigeración es agua.
 7. El conjunto de molde según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que el fluido de refrigeración es dióxido de carbono (CO₂).
 8. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por que la disposición (20) de refrigeración comprende un burbujeador (25) que comprende un tubo (26) estrecho dispuesto dentro del canal (24) de fluido de refrigeración de manera que se forma un espacio (27) entre el tubo y la pared del canal (24) de refrigeración, por lo que el fluido de refrigeración es capaz de fluir a través del tubo (26) hacia la fuente desde el extremo del tubo y salir a través del espacio (27).
 25
 30
 35
 40
 45
 50

9. El conjunto de molde según la reivindicación 8, caracterizado por que el elemento (23) conductor de calor está parcialmente dispuesto dentro del tubo (26) para refrigerar el elemento conductor de calor con el fluido de refrigeración.
- 5 10. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, caracterizado por que el elemento (23) conductor de calor es un pasador hecho de material sólido que tiene alta conductividad térmica.
11. El conjunto de molde según la reivindicación 9, caracterizado por que el elemento (23) conductor de calor está hecho de aleación de cobre berilio.
12. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, caracterizado por que el elemento (23) conductor de calor es un pasador térmico que es un cilindro sellado lleno de un fluido que se vaporiza a medida que extrae calor del miembro central y se condensa a medida que libera calor al fluido de refrigeración.
- 10 13. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el primer miembro (14) central está hecho de acero para herramientas.
14. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el primer miembro (14) central está hecho de una aleación de cobre y berilio.
- 15 15. El conjunto de molde según la reivindicación 13 o 14, caracterizado por que el primer miembro (14) central comprende un revestimiento de carbono tipo diamante (DLC).
16. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que el segundo miembro (15) central está hecho de acero para herramientas.
- 20 17. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que el segundo miembro (15) central está hecho de una aleación de cobre y berilio.
18. El conjunto de molde según la reivindicación 16 o 17, caracterizado por que el segundo miembro (15) central comprende un revestimiento de carbono tipo diamante (DLC).
19. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado por que el primer ángulo (α) es $30^\circ - 120^\circ$.
- 25 20. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado por que el primer ángulo (α) es de 90° .
21. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado por que el segundo ángulo (β) está en el intervalo de 1° a 12° .
- 30 22. El conjunto de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizado por que la cavidad (11) del molde formada por los miembros (9, 10) del molde y los paquetes (12, 13) central están configurados para formar un accesorio (2, 3) de tubería en el que al menos una de las partes (5, 6, 7) del canal tiene un diámetro D interior, una longitud L desde el punto de la esquina central hasta el extremo de la parte del canal, la cara de la esquina interior tiene un radio R de redondeo, y en donde la relación (D/R) del diámetro D interior y el radio R de redondeo está en el intervalo de 2 a 5, y la relación (L/D) de la longitud L y el diámetro D interior está en el intervalo de 8 a 3.
- 35 23. Un accesorio (2, 3) de tubería moldeado por inyección hecho de plástico, el accesorio (2, 3) de tubería que comprende un canal (4) de flujo interno en forma de codo o en forma de T que comprende al menos dos partes (5, 6, 7) del canal dispuestas en un primer ángulo (α) entre sí, las partes (5, 6, 7) del canal tienen cada una una sección transversal circular y una cara (8) de la esquina interior con un radio suave entre cada dos partes del canal que se encuentran en dicho primer ángulo entre sí, al menos una de las partes del canal tiene un diámetro D interior, una longitud L desde el punto de la esquina central hasta el extremo de la parte del canal, la cara de la esquina interior tiene un radio R de redondeo, caracterizado por que el accesorio de tubería se fabrica mediante un conjunto (1) de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 22, y que
- 40 la relación (D/R) del diámetro D interior y el radio R de redondeo está en el intervalo de 2 a 5, y la relación (L/D) de la longitud L y el diámetro D interior está en el intervalo de 8 a 3.
- 45 24. El accesorio de tubería moldeado por inyección según la reivindicación 23, caracterizado por que el diámetro D interior es de 5,0 - 6,5 mm, la longitud L desde el punto de la esquina central hasta el extremo de la parte del canal es de 25,0 mm - 40,0 mm, y el radio R de redondeo de la cara de la esquina interior es 2,5 - 3,2 mm.
- 50 25. El accesorio de tubería moldeado por inyección según la reivindicación 23, caracterizado por que el diámetro D interior es de 8,0 - 9,5 mm, la longitud L desde el punto de la esquina central hasta el extremo de la parte del canal es de 35,0 mm - 55,0 mm, y el radio R de redondeo de la cara de la esquina interior es 3,5 - 4,7 mm.

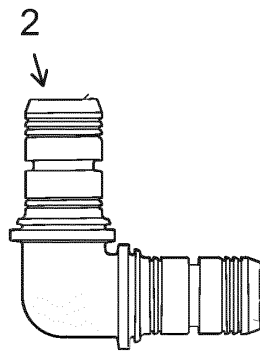


Fig. 1

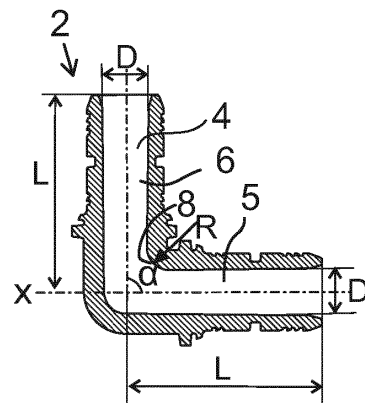


Fig. 2

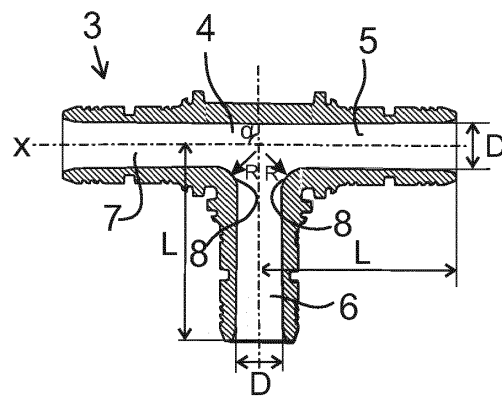


Fig. 3

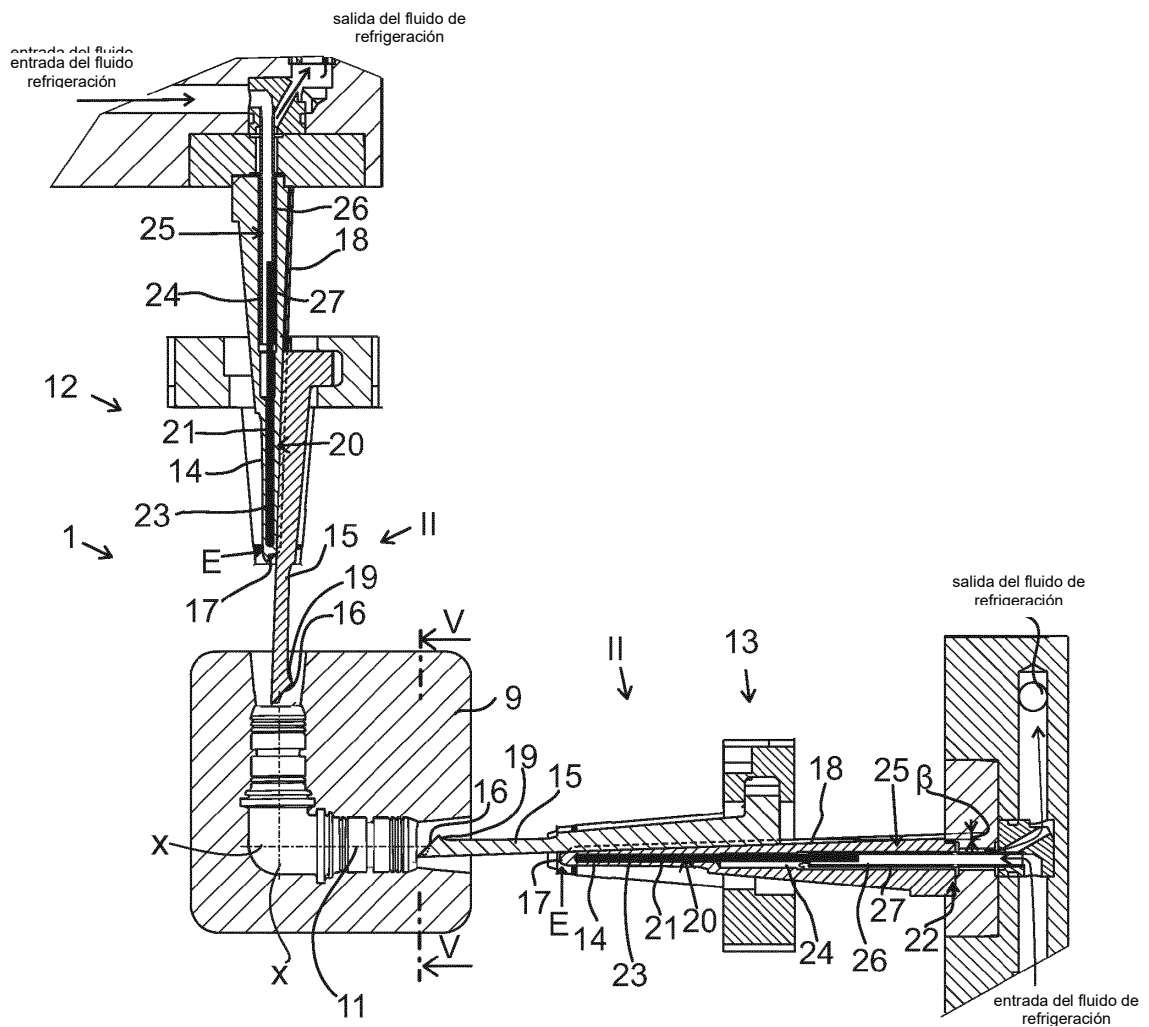


Fig. 4

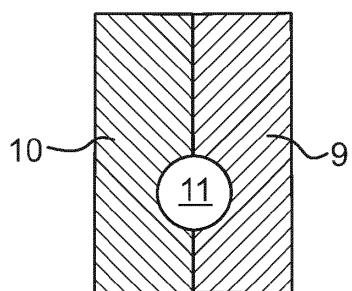


Fig. 5

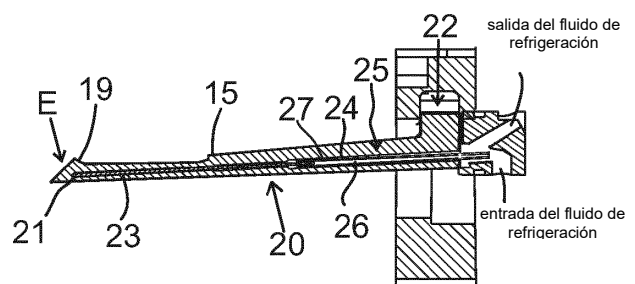


Fig. 6

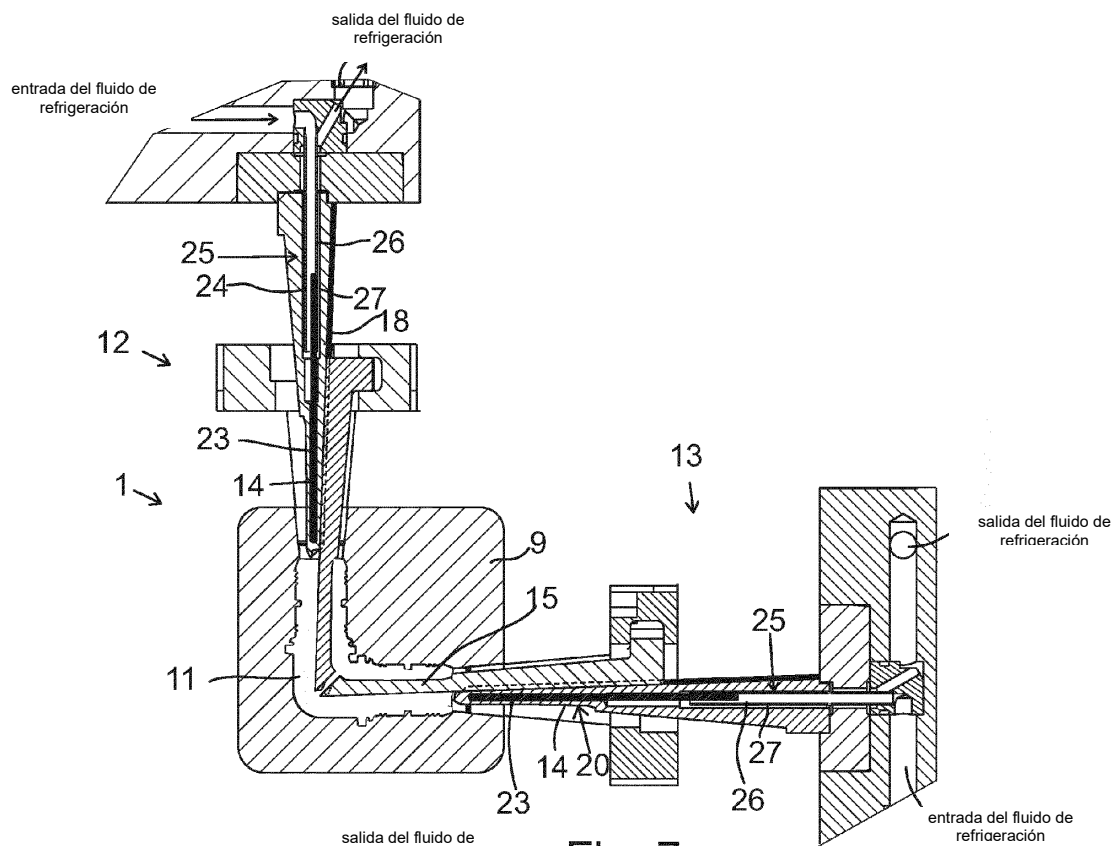


Fig. 7

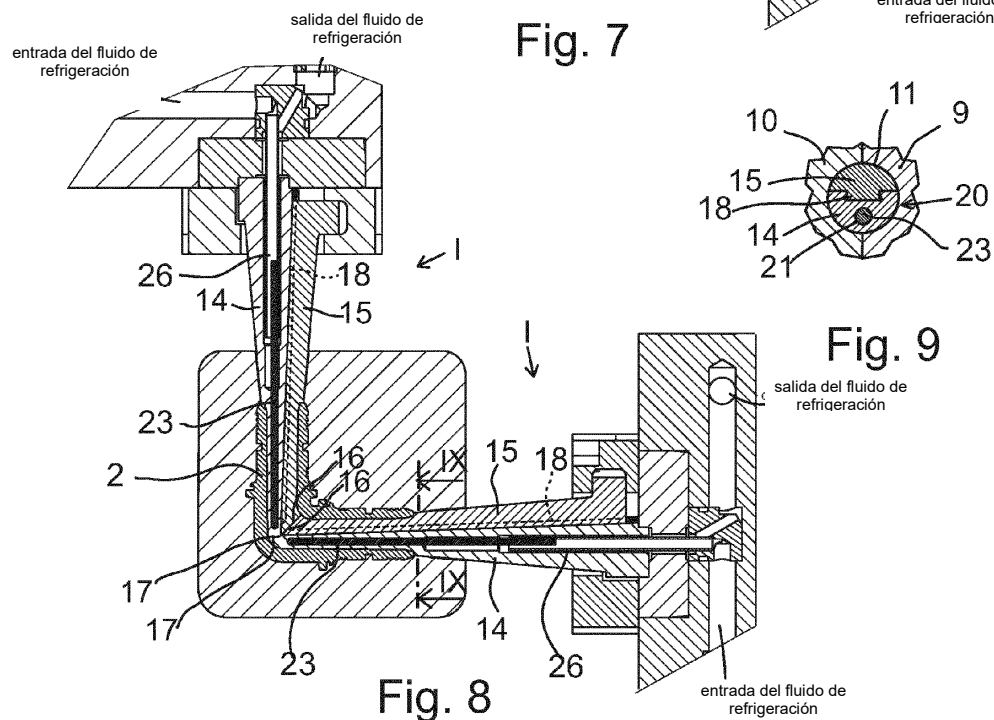


Fig. 9