(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 710 081**

(21) Número de solicitud: 201731229

(51) Int. CI.:

B22D 17/20 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN CON EXAMEN B2

(22) Fecha de presentación:

18.10.2017

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

22.04.2019

Fecha de concesión:

20.05.2020

(45) Fecha de publicación de la concesión:

27.05.2020

(73) Titular/es:

ALROTEC TECNOLOGY, S.L.U. (100.0%)
Avgda. Les Puntes Nau 5
43120 CONSTANTI (Tarragona) ES

(72) Inventor/es:

ALGUERO GUASCH, Jordi

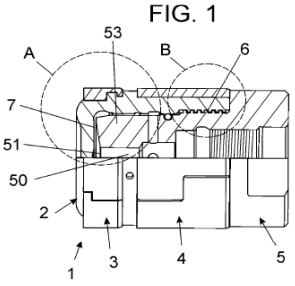
(74) Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

(54) Título: **PISTÓN DE INYECCIÓN**

(57) Resumen:
Pistón de inyección.
Comprende una pieza hueca constitutiva del cuerpo de émbolo (2), y una pieza interior de soporte (5), que fijada por una rosca (6), de un paso cuadrado y que, presenta interiormente un canal central (50), que aloja un tubo de inyección de líquido refrigerante, (f) terminando en un orificio de salida (51) para dicho fluido en el centro de la base (52) de la punta (53) de dicho soporte (5), que queda enfrentada con la base de fondo (20) del cuerpo del émbolo (2), donde el refrigerante ocupa el espacio intermedio (7) existente entre ambas piezas (2, 5), presentando dicha base (52) de la punta (53) del soporte una configuración cóncava alrededor del orificio de salida (51) presentando la porción final (531) de dicha punta (53) una conicidad creando el espacio intermedio (7) para el líquido refrigerante en tanto que dicha punta (53) del soporte (5) presenta medios para que el refrigerante (f) pueda circular desde dicho orificio de salida (51) por la base (52) hacia los laterales de la punta (53) y volver al canal central (50). La punta (53) del soporte (5) es menor que el espacio interior del émbolo (2) de modo que, en ningún punto hace contacto con la pared interior lateral (21) ni con el fondo (20) del émbolo (2). En la parte posterior de la punta (53) hay uno o más conductos (54) que comunican el exterior de la punta del canal central (50). La pieza del soporte interior del pistón (5) es de acero al carbono bonificable.

FIG. 1



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 710 081 B2

DESCRIPCIÓN

PISTÓN DE INYECCIÓN

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un pistón de inyección que aporta, a la función a que se destina, ventajas y características de novedad, que se describen en detalle más adelante y que suponen una mejora del estado actual de la técnica.

El objeto de la presente invención recae, concretamente, en un pistón de inyección refrigerado, del tipo aplicable en máquinas de proceso de inyección de materiales, en particular metales en estado líquido a elevadas temperaturas, por ejemplo aluminio, para obtener piezas de fundición inyectada, el cual presenta una serie de perfeccionamientos encaminados a mejorar su función, en particular perfeccionamientos relacionados con la mejora de la refrigeración del pistón, así como también con la facilidad de montaje de las piezas que lo componen.

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la fabricación de maquinaria, accesorios y componentes para procesos industriales, centrándose particularmente en el ámbito de los pistones para procesos de inyección de materiales en caliente.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Como es sabido, muchas aplicaciones industriales se basan en la utilización de piezas de inyectadas, para lo cual el material se somete a un proceso de inyección donde, convertido en un fluido, se hace pasar por una máquina que comprende, al menos, un contenedor con un pistón que lo empuja para introducirse dentro de la cavidad del molde, obteniendo la pieza según la forma que tiene la cavidad.

El problema es que, especialmente cuando se trata de metales, para convertir el material en fluido apto para el proceso de inyección, éste se somete a elevadas temperaturas y, en consecuencia, las piezas que constituyen el pistón sufren por lo que se aplica entre las mismas un líquido refrigerante que regula su temperatura.

Pues bien, uno de los objetivos esenciales de la presente invención es el desarrollo de un mejorado diseño de algunas de las piezas que conforman el pistón de inyección para mejorar dicha refrigeración del mismo, más específicamente, para mejorar la circulación del citado líquido de refrigeración entre las piezas que lo forman permitiendo que, además de pasar por su interior, pueda girar en torno al extremo interior del mismo recirculando de nuevo hacia su parte interior, al ser esta zona del extremo del pistón la que más sufre por ser la que está en permanente contacto directo con el metal a elevadas temperaturas.

Paralelamente, otro de los objetivos de la invención es diseñar las citadas piezas que constituyen el pistón para mejorar las operaciones de montaje de las mismas, facilitando el roscado entre éllas, al comprender, al menos, un cuerpo de émbolo que rosca en un soporte interior por el que se inyecta el fluido refrigerante al interior del pistón.

Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica, cabe

señalar que, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún otro pistón de inyección que presente unas características técnicas y estructurales iguales o semejantes a las que concretamente presenta el que aquí se reivindica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El pistón de inyección que la invención propone se configura pues como una novedad dentro de su campo de aplicación, estando los detalles caracterizadores que lo distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

Lo que la invención propone, como se ha indicado anteriormente, es un pistón de inyección refrigerado que, aplicable en máquinas de proceso de inyección de materiales, en particular metales sometidos a elevadas temperaturas que los mantiene en estado líquido, para obtener piezas inyectadas al ser presionado por dicho pistón para que pase a través de un contenedor, el cual presenta una serie de perfeccionamientos en la piezas que lo forman que determinan una mejora de la circulación del fluido de refrigeración que presenta interiormente entre dichas piezas, y que facilitan el montaje y desmontaje de las mismas.

Para ello, comprendiendo las mencionadas piezas que constituyen dicho pistón, al menos, un cuerpo de émbolo de acero hueco, situado en la zona distal del pistón, por la que empuja el material a extrusionar, y que está o no provisto exteriormente de un anillo de cierre y de un buje resorte de aleación de cobre de alta resistencia para su ajuste a la pared interior de la camisa donde trabaja el pistón, y una pieza de soporte interior a dicho émbolo, que rosca dentro de éste para quedar fijado a él y, a su

vez, presenta interiormente un alojamiento y una rosca para el tubo de inyección del líquido refrigerante que penetra entre ambas piezas, es decir, entre el émbolo y el soporte, a través de dicho tubo por un orificio en el que desemboca previsto al efecto en la base de la punta del soporte interior.

Pues bien, a partir de esta configuración ya conocida, el pistón de la invención se distingue, esencialmente, por presentar, la mencionada base de la punta de dicha pieza de soporte interior una configuración cóncava alrededor del orificio de salida del fluido refrigerante que, junto a una configuración cónica del final de dicha punta mejoran notablemente la acción refrigerante del líquido sobre el cuerpo del émbolo.

Más concretamente esta configuración cóncava de la base de la punta del soporte y cónica en su extremo supone una mejora para la refrigeración del pistón porque crea una cavidad que, además de facilitar la salida del fluido refrigerante, también permite la existencia de una mayor cantidad de dicho fluido refrigerante en dicho punto del pistón, entre la punta del soporte y la pared interior del cuerpo del émbolo, que es la zona que, por la parte exterior de dicho émbolo está en contacto con el material a extruir a elevada temperatura.

Además, según otra característica importante de la estructura de las piezas que forman el pistón, la configuración de la punta del soporte interior del pistón, con la citada forma cónica del extremo y la base cóncava, está diseñada de tal manera que, estando perfectamente acopladas entre sí mediante roscado las piezas del soporte y el émbolo, el soporte es algo más corto y la punta del mismo no queda en contacto en ningún punto con la base de la pared interior del cuerpo del émbolo, a diferencia de lo que suele ocurrir en los pistones existentes hasta ahora

en el mercado, que generalmente están en contacto excepto por unas ranuras de paso para el líquido refrigerante. En cambio, en el pistón de la invención, gracias a dicha configuración, el líquido refrigerante, además de ocupar una cavidad mayor, como se ha señalado anteriormente, puede circular a su alrededor, con lo cual, dicho líquido se desplaza hacia el perímetro donde hay un espacio libre para que dé la vuelta y pase por los laterales de la punta del soporte, entre ésta y los laterales del émbolo, volviendo a entrar en el canal interior del soporte por unos conductos laterales previstos al efecto, de tal modo que toda la zona de la punta del soporte queda inundada de líquido refrigerante que va recirculando alrededor de la misma, actuando sobre toda la superficie interior del cuerpo del émbolo para proporcionar un efecto refrigerante mejorado.

Así pues, dicha configuración de la punta del soporte es lo que permite una mejor refrigeración del cuerpo del émbolo del pistón, evitando la deformación del cuerpo del émbolo, lo cual mejora la durabilidad del pistón.

Adicionalmente, la rosca que permite la unión de la pieza de soporte interior con el cuerpo del émbolo del pistón, es ventajosamente de paso cuadrado. Esto es ventajoso porque permite un cierto juego de movimiento entre ambas piezas mientras se están roscando, lo cual facilita el roscado y desenroscado de las mismas y el juego desaparece cuando se llega al final del recorrido de la rosca.

Generalmente la rosca que une estas dos piezas, en los pistones de inyección conocidos, es de paso triangular hecho que no permite juego alguno y provoca que se atasquen las piezas en el roscado.

Por último, cabe destacar que el material en que está fabricada la pieza

que constituye el soporte interior del pistón, aunque puede ser acero trabajo al caliente, preferentemente, es acero al carbono bonificable que es más económico.

Preferentemente, la parte frontal del émbolo presenta dos grosores. El perímetro de la parte frontal del embolo, que es la que es más próxima a la parte interna del cilindro de extrusión presentan un grosor superior para soportar las tensiones que se generan sobre dicha parte. La parte central de la parte frontal del émbolo presenta un grosor menor que permite una mejor refrigeración del émbolo.

El descrito pistón de inyección consiste, pues, en una estructura innovadora de características desconocidas hasta ahora para el fin a que se destina, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de planos en el que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista parcialmente seccionada y montada de un ejemplo de realización del pistón de inyección, objeto de la invención, representado sólo con las principales piezas que comprende a las que afectan las mejoras que presenta, es decir, el cuerpo exterior del émbolo y el soporte interior de dicho cuerpo sin incluir la boquilla interior

de inyección del refrigerante, apreciándose la configuración y disposición de dichas partes;

la figura número 2.- Muestra una vista del pistón de la invención, similar a la mostrada en la figura 1, pero en este caso representado con las piezas que conforman el cuerpo del émbolo y el soporte desmontadas, apreciándose la configuración de cada una de dichas piezas;

la figura número 3.- Representa una vista ampliada del detalla A señalado en la figura 1 y que muestra la configuración de la punta distal de la pieza de soporte y la cavidad abierta que se crea en el interior del cuerpo del émbolo donde se incorpora para permitir el paso del fluido refrigerante entre ambas piezas para girar en dicha punta;

la figura número 4.- Muestra una vista similar a la mostrada en la figura 3, de la ampliación del detalle A señalado en la figura 1, en este caso incluyendo el fluido refrigerante entre la punta de la pieza de soporte y el interior del cuerpo del émbolo, cuyo sentido de flujo se ha señalado mediante flechas;

la figura número 5.- Representa una vista ampliada del detalle B señalado en la figura 1 y que permite observar mejor la configuración de paso cuadrado de la rosca que une la pieza soporte con el cuerpo del émbolo en el pistón de la invención;

la figura número 6.- Muestra de nueva una vista en sección similar a la mostrada en las figuras 3 y 4, en este caso mostrando las fuerzas generados por el anillo de cierre que rodea el extremo del émbolo; y

la figura número 7.- Muestra una vista lateral parcialmente seccionada y

montada de otro ejemplo de realización del pistón de inyección, según la invención, en este caso un ejemplo sin anillo ni buje en el émbolo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada en ellas, se puede observar un ejemplo no limitativo del pistón de inyección de la invención, el cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se aprecia en dichas figuras, el pistón (1) de la invención, comprende, en su parte distal, una pieza hueca de sección en U constitutiva del cuerpo de émbolo (2), opcionalmente con un anillo de cierre (3) que rodea externamente su extremo ciego distal y con un buje resorte (4) situado exteriormente rodeando su extremo opuesto, y, en cualquier caso, una pieza interior de soporte (5), que se fija ocupando el interior del émbolo (2) mediante una rosca (6), y que, a su vez, presenta interiormente un canal central (50), que atraviesa el eje longitudinal de dicho soporte (5), apto para el alojamiento de un tubo de inyección de líquido refrigerante (no representado), terminando en un orificio de salida (51) en el centro de la base (52) de la punta (53) de dicho soporte (5), que queda enfrentada con la base de fondo (20) del cuerpo del émbolo (2); orificio de salida (51) para el fluido refrigerante (f) que ocupará el espacio intermedio (7) existente entre ambas piezas (2, 5), con la particularidad de que la mencionada base (52) de la punta (53) del soporte (5) presenta una configuración cóncava alrededor del orificio de salida (51) y la porción final (531) de dicha punta (53) presenta una configuración cónica, determinando una notable amplitud del espacio intermedio (7) apreciable más claramente en la figura 3, para el fluido refrigerante (f), que se ha representado en la figura 4.

Además, toda la punta (53) del soporte (5) presenta una dimensión y configuración menor al espacio interior del émbolo (2) de tal modo que, en ningún punto de la misma, hace contacto con la pared interior lateral (21) ni con el fondo (20) del émbolo (2), existiendo en todo caso, en la parte posterior de dicha punta (53) del soporte (5), uno o más conductos (54) que comunican el exterior de la punta (53) con el canal central (50), de tal manera que determinan medios para que el fluido refrigerante (f), como se aprecia en la figura 4, pueda circular desde el orificio de salida (51) por la base (52) hacia los laterales de la punta (53) y volver al canal central (50) a través de dichos conductos (54).

Adicionalmente, la rosca (6) que permite la unión y fijación entre el soporte (5) interior con el cuerpo del émbolo (2) del pistón, es de paso cuadrado, tal como se observa con mayor claridad en la figura 5, permitiendo un cierto juego de movimiento entre ambas piezas mientras efectúa el roscado o desenroscado de las mismas, y que desaparece completamente cuando se llega al final del recorrido de la rosca (6).

Las figuras 1 a 6 muestran un ejemplo del émbolo con en antedicho anillo de cierre (3) que rodea externamente el extremo ciego distal del émbolo (2) y con un buje resorte (4) situado exteriormente rodeando su extremo opuesto, mostrando la figura 6, mediante flechas, la fuerza que ejerce dicho anillo desde el radio externo (R) y sobre el radio interno (r) del canto de dicho extremo del émbolo (2).

En la figura 6 se observa que, preferentemente, la parte frontal del émbolo (2) presenta dos grosores. El perímetro de la parte frontal del embolo (2), que es la que es más próxima a la parte interna del cilindro de extrusión presentan un grosor superior para soportar las tensiones que se generan

sobre dicha parte. La parte central de la parte frontal del émbolo (2) presenta un grosor menor que permite una mejor refrigeración del émbolo (2).

Por su parte, la figura 7 muestra cómo el pistón (1) descrito es también realizable en una versión sin anillo de cierre ni buje resorte rodeando el émbolo (2)

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otros modos de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Pistón de inyección que, comprendiendo, una pieza hueca de sección en U constitutiva del cuerpo de émbolo (2), y una pieza interior de soporte (5), que se fija ocupando el interior del antedicho émbolo (2) mediante una rosca (6), y que, a su vez, presenta interiormente un canal central (50), que atraviesa el eje longitudinal de dicho soporte (5) y es apto para el alojamiento de un tubo de inyección de líquido refrigerante, terminando en un orificio de salida (51) para dicho fluido refrigerante (f) en el centro de la base (52) de la punta (53) de dicho soporte (5), que queda enfrentada con la base de fondo (20) del cuerpo del émbolo (2), donde el fluido refrigerante (f) ocupa el espacio intermedio (7) existente entre ambas piezas (2, 5), está **caracterizado porque** dicha base (52) de la punta (53) del soporte (5) presenta una configuración cóncava alrededor del orificio de salida (51) y la porción final (531) de dicha punta (53) presenta una configuración cónica, determinando un espacio intermedio (7) para el fluido refrigerante (f) de notable amplitud; **y porque** dicha punta (53) del soporte (5) presenta medios para que el fluido refrigerante (f) pueda circular desde el orificio de salida (51) por la base (52) hacia los laterales de la punta (53) y volver al canal central (50).

2.- Pistón de inyección, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la punta (53) del soporte (5) presenta una dimensión y configuración menor al espacio interior del émbolo (2) de tal modo que, en ningún punto de la misma, hace contacto con la pared interior lateral (21) ni con el fondo (20) del émbolo (2).

3.- Pistón de inyección, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** en la parte posterior de la punta (53) del soporte (5) existen uno o más conductos (54) que comunican el exterior de la punta (53) con el

canal central (50), constituyendo los medios para que el fluido refrigerante (f) pueda circular desde el orificio de salida (51) por la base (52) hacia los laterales de la punta (53) y volver al canal central (50).

4.- Pistón de inyección, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la rosca (6) que permite la unión y fijación entre el soporte (5) interior con el cuerpo del émbolo (2) del pistón (1), es una rosca de paso cuadrado, que favorece a que esta no se bloquee, debido a las dilataciones térmicas.

5. – Pistón de inyección, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** la pieza el soporte interior del pistón (5) está fabricado en acero al carbono bonificable.

6. – Pistón de inyección, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el perímetro de la parte frontal del embolo (2), presenta un grosor superior que el grosor de la parte central de la parte frontal del émbolo (2).

FIG. 1

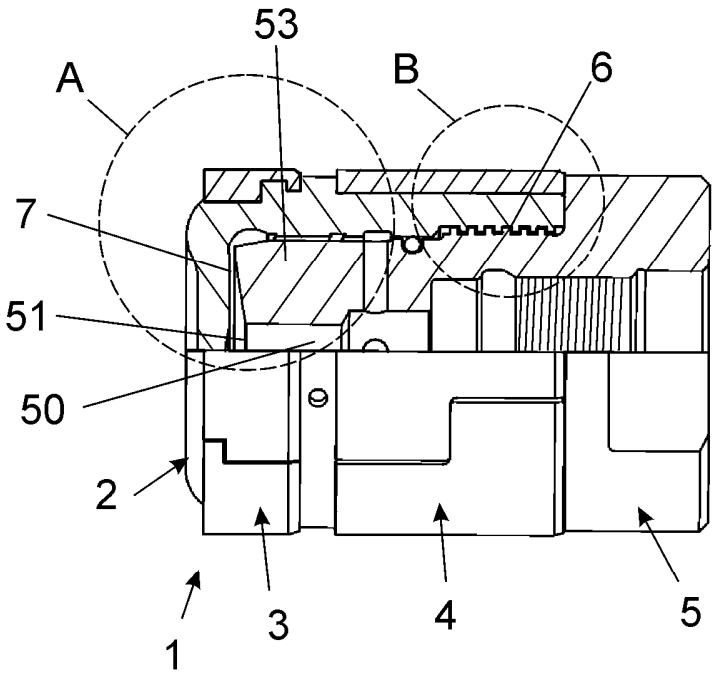


FIG. 2

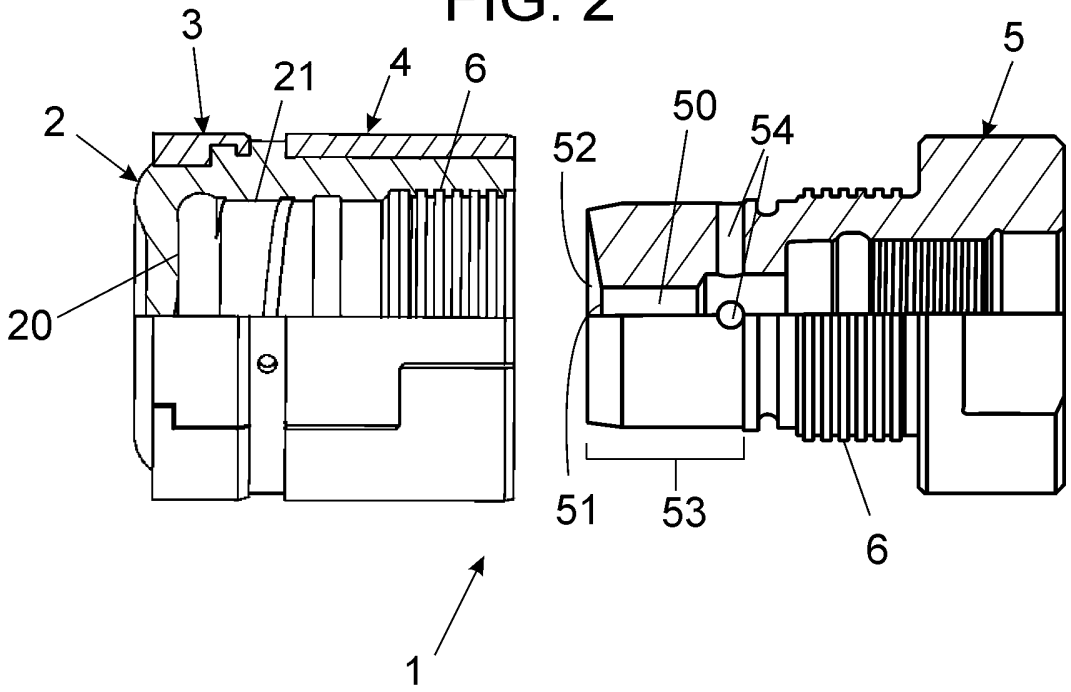


FIG. 3

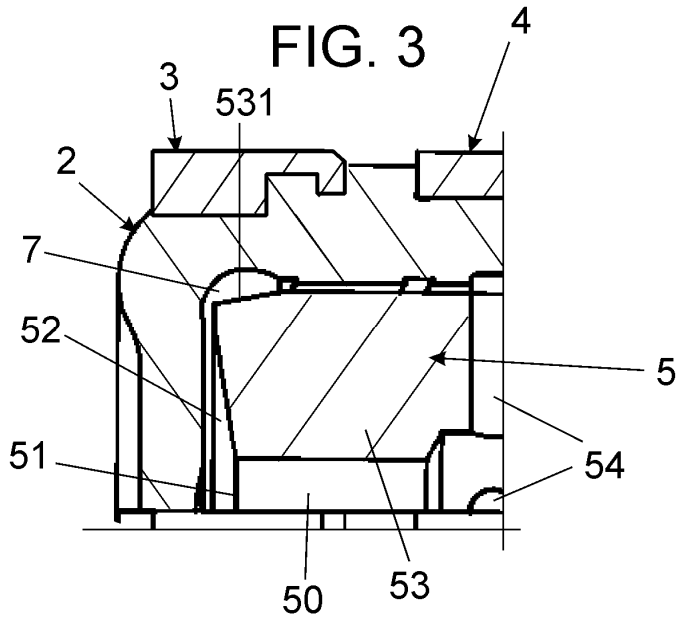


FIG. 4

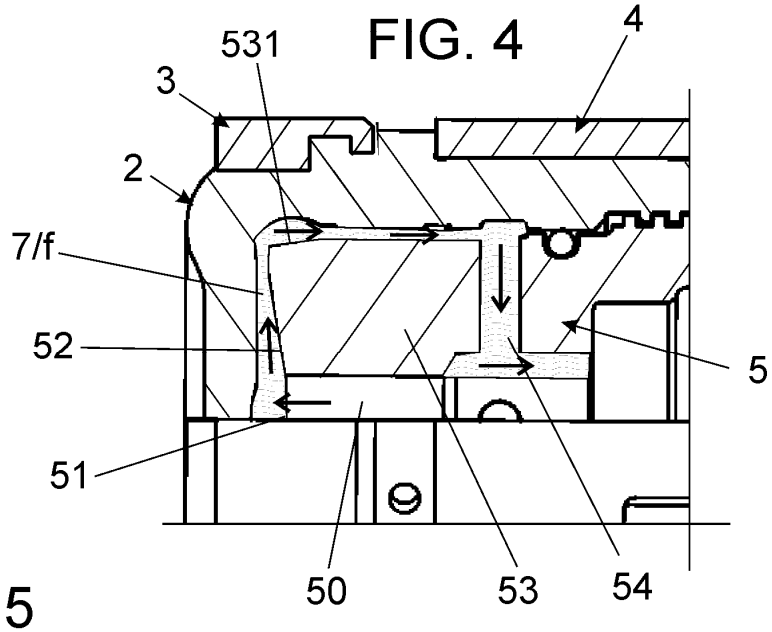


FIG. 5

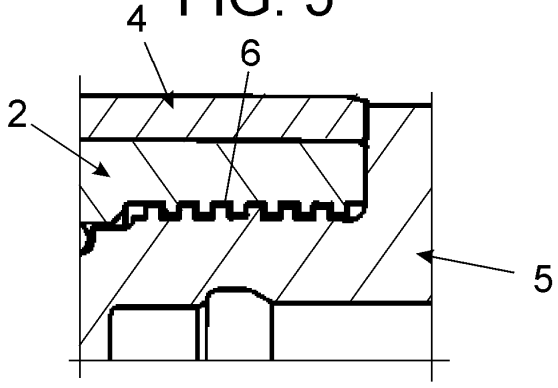


FIG. 6

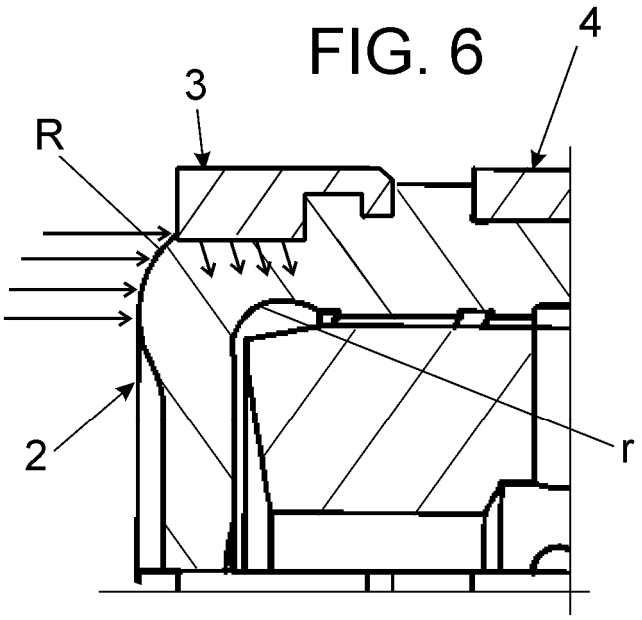


FIG. 7

