

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 857 249**

51 Int. Cl.:

F02K 9/86 (2006.01)

F02K 9/97 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2017 E 17187938 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2021 EP 3293389**

54 Título: **Dispositivo motor de un motor de cohete**

30 Prioridad:

08.09.2016 DE 102016217104

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

28.09.2021

73 Titular/es:

**MBDA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Hagenauer Forst 27
86529 Schrobenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**METSKER, YURIY;
EHLEN, JOHANNES;
STERN, DIRK y
GERNERT, HERIBERT**

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 857 249 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo motor de un motor de cohete

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo motor de un motor de cohete.

[0002] Para la defensa antimisiles se hacen colisionar misiles de interceptación con objetivos balísticos a destruir, en la que la energía cinética que se convierte durante el choque destruye el objetivo. No obstante, los objetivos mismos se mueven con altas velocidades y en trayectorias predecibles solo de forma condicionada, de modo que es esencial un control muy ágil de los misiles de interceptación.

[0003] Para ello se usan habitualmente sistemas reactivos de regulación de empuje transversal y de posición. Estos sistemas también se pueden hacer funcionar mediante impulsos de empuje, en los que los motores se conectan o desconectan. En este caso el empuje solo se usa para la corrección del rumbo. Además, están a disposición controles de empuje continuos que permiten un ajuste exacto del empuje.

[0004] Una posibilidad para regular el empuje consiste en meter una aguja de inyector, es decir, un cuerpo oblongo en una abertura de inyector o sacarla de esta. De este modo se reduce la sección transversal efectiva del inyector, es decir, la fracción de la sección transversal disponible para el gas que sale y de este modo se modifica el avance. Por el documento US 6 986 246 B2 se conoce un dispositivo motor de este tipo, en el que la aguja de inyector se desplaza mecánicamente en la dirección axial.

[0005] El documento US 6 227 247 B1 describe una válvula de motor con un pistón posicionable de forma continua entre una posición cerrada y una abierta máxima. El pistón se mueve como reacción a la diferencia de presión entre la presión en el anillo intermedio y la presión detrás del pistón. Una válvula de mariposa pivotable regula esta diferencia de presión. Cuando se requiere un cambio de la fuerza de empuje, se cambia la posición de la placa deflectora, lo que provoca un cambio de esta diferencia de presión, que mueve el pistón hasta que se alcanza el nivel de empuje deseado. Un objetivo de la invención es permitir un ajuste de empuje mejorado.

[0006] Este objetivo se consigue por un dispositivo motor con las características de la reivindicación 1. Formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

[0007] La invención se refiere entonces a un dispositivo motor de un motor de cohete, que comprende una cámara de poscombustión, que presenta una abertura de entrada de gas para la admisión de un gas en la cámara de poscombustión, así como una abertura de salida de gas o inyector, que está configurada para la expulsión del gas de la cámara de poscombustión. El dispositivo motor comprende además una cámara de compensación llenable con gas y una cámara de control llenable con gas. La aguja de inyector está dispuesta de manera desplazable axialmente, de manera que una primera zona final de la aguja de inyector se puede introducir al menos parcialmente en la abertura de salida de gas. Una segunda zona final de la aguja de inyector presenta un dispositivo de pistón, en el que una primera sección del dispositivo de pistón está dispuesta en la cámara de compensación y se puede aplicar una presión mediante un gas situado en la cámara de compensación, de manera que la aguja de inyector experimenta una fuerza axial en la dirección de la abertura de salida de gas. Una segunda sección del dispositivo de pistón está dispuesta en la cámara de control y se puede aplicar una presión mediante el llenado de un gas en la cámara de control, de manera que la aguja de inyector experimenta una fuerza axial en la dirección alejándose de la abertura de salida de gas. La cámara de poscombustión está separada de la cámara de control mediante un mamparo. La cámara de control presenta una abertura de gas a través de la que un gas se puede introducir o evacuar en la cámara de control. El dispositivo de pistón se puede desplazar en una cámara intermedia dispuesta entre la cámara de control y la cámara de compensación, en el que la cámara intermedia está conectada por fluido con un aire ambiente.

[0008] En función de las relaciones de presión de gas en las tres cámaras, es decir, la cámara de compensación, la cámara de control y la cámara de poscombustión, se ejercen fuerzas axiales respectivas sobre la aguja de inyector. Por ello, mediante el ajuste de las presiones se puede ajustar exactamente la posición de la aguja de inyector. Gracias al control neumático se consigue un tiempo de ajuste muy corto, de modo que la sección transversal efectiva de la abertura de salida de gas de la cámara de poscombustión se puede variar de forma extremadamente rápida. De este modo, el empuje del dispositivo motor se puede ajustar de forma precisa.

[0009] Según una realización preferida, el dispositivo motor presenta un dispositivo de control, que está configurado para ajustar una posición axial de la aguja de inyector mediante la modificación de una presión de gas de un gas situado en la cámara de control. Gracias a la modificación de la presión de gas se modifica la fuerza axial sobre la aguja de inyector, de modo que la posición de la aguja de inyector y por consiguiente también la sección transversal efectiva de la abertura de salida de gas se pueden ajustar de forma exacta.

[0010] Según una variante preferida del dispositivo motor, el dispositivo de control está configurado además para ajustar una presión de gas de un gas en la cámara de compensación. De este modo se puede ajustar tanto la

fuerza axial sobre la aguja de inyector en la dirección de la abertura de salida de gas, como también alejándose de la abertura de salida de gas.

5 **[0011]** Según otra realización preferida, el dispositivo motor presenta un dispositivo sensor que está configurado para medir una posición axial de la aguja de inyector. Con base en la posición medida, por ejemplo, el dispositivo de control puede ajustar la presión de gas del gas en la cámara de control y/o cámara de compensación, de manera que la aguja de inyector se desplaza a una posición axial predeterminada.

10 **[0012]** Según una variante preferida del dispositivo motor, la cámara de poscombustión está conectada por fluido con la cámara de compensación. Por consiguiente, la presión en la cámara de poscombustión se corresponde esencialmente con la presión en la cámara de compensación, aparte de fluctuaciones dinámicas debido al desplazamiento de la aguja de inyector, así como de las pérdidas de flujo debido a un desbordamiento de las cantidades de gas. Preferentemente, la cámara de poscombustión está diseñada a este respecto de manera que en el caso en el que la cámara de control esté ventilada, es decir, no se aplique un gas, una fuerza axial sobre la aguja de inyector en la dirección de salida de gas es mayor que una fuerza axial ejercida sobre la aguja de inyector debido al flujo del gas en la cámara de poscombustión alejándose de la abertura de salida de gas. La cámara de control sirve para producir una fuerza antagonista, que desplaza la aguja de inyector alejándose de la abertura de salida de gas. Dado que para ello solo se requiere la diferencia de presión, la aguja de inyector ya se desplaza mediante aplicación de una pequeña presión de gas, de modo que es suficiente un pequeño cambio de la presión de gas para el ajuste de la posición axial exacta de la aguja de inyector. De este modo se mantiene muy corto el tiempo de ajuste.

25 **[0013]** Según una realización preferida del dispositivo motor, la cámara de control está dispuesta en la dirección axial entre la cámara de compensación y la cámara de poscombustión. A este respecto, la dirección axial se corresponde en este caso con la dirección de desplazamiento axial de la aguja de inyector.

30 **[0014]** Según una variante del dispositivo motor, la cámara de compensación y/o la cámara de poscombustión están dispuestas de forma simétrica alrededor de un eje de desplazamiento axial de la aguja de inyector.

35 **[0015]** Según una variante del dispositivo motor, la abertura de salida de gas se puede cerrar completamente mediante la introducción de la aguja de inyector. El empuje proporcionado por el dispositivo motor se puede variar por consiguiente de forma continua entre cero y un valor máximo predeterminado, en el que el valor máximo se corresponde con una posición en la que la aguja de inyector está desplazada completamente fuera de la abertura de salida de gas.

40 **[0016]** A continuación, se explica la invención en referencia a las figuras de los dibujos. Las figuras muestran:

Fig. 1 una vista lateral esquemática de un dispositivo motor según una realización de la invención;

Fig. 2 una vista posterior esquemático del dispositivo motor mostrado en la fig. 1;

45 Fig. 3 una vista en sección transversal esquemática del dispositivo motor, que se produce en una sección a lo largo del eje A-A mostrado en la fig. 1;

Fig. 4 una vista en sección transversal esquemática del dispositivo motor, que se produce en una sección a lo largo del eje B-B mostrado en la fig. 2; y

Fig. 5 una vista en sección transversal esquemática del dispositivo motor, que se produce en una sección a lo largo del eje C-C mostrado en la fig. 2.

50 **[0017]** Siempre que sea razonable, las configuraciones y variantes descritas se pueden combinar entre sí a voluntad. Otras configuraciones, variantes e implementaciones posibles de la invención también comprenden combinaciones no mencionadas explícitamente de las características de la invención descritas anteriormente o a continuación con respecto a los ejemplos de realización.

55 **[0018]** Los dibujos adjuntos deben proporcionar una comprensión adicional de las realizaciones de la invención. Ilustran realizaciones y sirven en relación con la descripción para la explicación de los principios y conceptos de la invención. Otras realizaciones y muchas de las ventajas mencionadas se deducen con vista a los dibujos. Los elementos de los dibujos no se muestran necesariamente a escala entre sí. A este respecto, las mismas referencias designan componentes iguales o de similar efecto.

60 **[0019]** En la figura 1 se muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo motor 100, que presenta una carcasa con una sección de carcasa delantera 11 y una sección de carcasa trasera 12.

65 **[0020]** La figura 2 muestra una vista posterior del dispositivo motor mostrado en la figura 1.

[0021] En la figura 3 está ilustrada una vista en sección transversal del dispositivo motor 100 a lo largo del eje A-A dibujado en la figura 1.

[0022] La fig. 4 muestra el dispositivo motor en una vista en sección transversal esquemática a lo largo del eje B-B de la figura 2 y figura 5 a lo largo del eje C-C de la figura 2.

[0023] El dispositivo motor 100 presenta una cámara de poscombustión 1, que está conectada con un reservorio de gas o un generador de gas a través de aberturas de entrada de gas 27. El reservorio o el generador de gas introduce gas en la cámara de poscombustión 1, que se acelera a través de una abertura de salida de gas o inyector de motor 20 y se evacua desde la cámara de poscombustión 1. El gas evacuado genera un empuje, a través del que se puede modificar la dirección de vuelo de un misil que presenta el dispositivo motor.

[0024] La variación del empuje se realiza en este caso a través de un cambio de una sección transversal efectiva de la abertura de salida de gas 20. Para ello, una aguja de inyector 4 está dispuesta de forma desplazable axialmente en el dispositivo motor 100, en el que una primera zona final 28 de la aguja de inyector 4 se puede introducir al menos parcialmente en la abertura de salida de gas 20, de modo que se puede variar la sección transversal efectiva de la abertura de salida de gas 20. La aguja de inyector presenta para ello una sección cilíndrica, que se estrecha en la primera zona final 28. Preferentemente, la zona final 28 acaba en punta. No obstante, la zona final también puede estar redondeada o ser eventualmente cilíndrica según otra realización. La abertura de salida de gas 20 se puede cerrar completamente preferentemente mediante la introducción de la aguja de inyector 4.

[0025] La cámara de poscombustión 1 está separada de una cámara de control 2 a través de un mamparo 10. Entre el mamparo 10 y la carcasa están dispuestas las juntas de estanqueidad 25, 26. Una placa de retención de junta de estanqueidad 15 está atornillada con el mamparo 10 por medio de los tornillos de retención de la junta de estanqueidad 16, en el que la junta de estanqueidad de la aguja de inyector 13 está fijada en la placa de retención de la junta de estanqueidad 15. La aguja de inyector 4 es introducida en la cámara de poscombustión 1 a través de la junta de estanqueidad de la aguja de inyector 13 y la placa de retención de la junta de estanqueidad 15 y se puede desplazar axialmente, en el que la cámara de poscombustión 1 está obturada mediante la junta de estanqueidad de la aguja de inyector 13.

[0026] El dispositivo motor 100 presenta además una cámara de compensación 3, en el que la cámara de control 2 está dispuesta en la dirección axial entre la cámara de poscombustión 1 y la cámara de compensación 3. Entre la cámara de compensación 3 y la cámara de control 2 está dispuesta una cámara intermedia 30. Preferentemente, la cámara de compensación 3 y/o la cámara de poscombustión 1 están dispuestas de forma simétrica alrededor de un eje de desplazamiento axial de la aguja de inyector 4.

[0027] La aguja de inyector 4 presenta un dispositivo de pistón 5 en una segunda zona final, que está opuesta axialmente a la primera zona final 28. El dispositivo de pistón 5 comprende una primera sección 29, que está dispuesta de forma desplazable axialmente y en arrastre de forma en la cámara de compensación 3. Además, el dispositivo de pistón 5 comprende una segunda sección 7, que está dispuesta de forma desplazable axialmente y en arrastre de forma en la cámara de control 2. La primera sección 29 está conectada con la segunda sección 7 del dispositivo de pistón 5 a través de un tornillo de pistón 8. Una tercera sección 6 está dispuesta alejada de la cámara de poscombustión 1 y de forma desplazable axialmente, así como en arrastre de forma en la cámara intermedia 30. Entre la segunda sección 7 y la tercera sección 6 del dispositivo de pistón 5, en una dirección radialmente exterior están encerradas las juntas de estanqueidad de pistón 9, que impiden un contacto por fluido de la cámara de control 2 con la cámara intermedia 30. Otras juntas de estanqueidad 14 están dispuestas entre la sección de carcasa trasera 12 y una protuberancia cilíndrica de la tercera sección 6 del dispositivo de pistón 5, de modo que la protuberancia cilíndrica se puede desplazar en la cámara de compensación 3 en la dirección axial y simultáneamente está obturada la cámara de compensación 3 respecto a la cámara intermedia 30.

[0028] La cámara intermedia 30 está conectada por fluido con un aire ambiente a través de aberturas de ventilación 21, de modo que en la cámara intermedia 30 impera una presión ambiente neutra y la aguja de inyector 4 se puede desplazar en la dirección axial en la cámara intermedia 30, sin que un aire situado en la cámara intermedia 30 ejerza una fuerza axial sobre la aguja de inyector 4.

[0029] Preferentemente, la cámara de poscombustión 1 está conectada por fluido con la cámara de poscombustión 3. Así la cámara de compensación 3 y la cámara de poscombustión 1 pueden estar conectadas con el mismo reservorio de gas o generador de gas o la cámara de poscombustión 1 y la cámara de compensación 3 puede estar conectadas entre sí a través de una línea de fluido o línea de gas.

[0030] El dispositivo de pistón 5 presenta una conexión de sensor 17, que está conectada o se puede conectar con un dispositivo sensor, que puede ser igualmente parte del dispositivo motor 100. El dispositivo sensor se puede atornillar por medio de tornillos en un agujero de tornillo 23 de la sección de carcasa trasera 12 y fijarse en esta. El dispositivo sensor está configurado para medir una posición axial de la aguja de inyector 4.

[0031] Además, la cámara de poscombustión 1 presenta una conexión 18, que se puede conectar o está conectada con un transductor de presión / temperatura, que puede ser igualmente parte del dispositivo motor 100. El transductor de presión / temperatura está configurada para medir una presión o una temperatura en la cámara de poscombustión 1. Además, la cámara de control 2 presenta una conexión 19, que se puede conectar o está conectada con el transductor de presión / temperatura, que puede ser idéntico al transductor de presión / temperatura conectado con la conexión 18 de la cámara de poscombustión 1 o puede ser distinto de este. El transductor de presión / temperatura está configurado para medir una presión o una temperatura en la cámara de control 2 y puede ser igualmente parte del dispositivo motor 100.

[0032] Un gas situado en la cámara de compensación 3 aplica una presión en la primera sección 29 del dispositivo de pistón 5, de manera que la aguja de inyector 4 experimenta una fuerza de compensación axial F_A dibujada en la figura 5 en la dirección de la abertura de salida de gas 20 de la cámara de poscombustión 1. Debido al flujo de aire a través de la abertura de salida de gas 20 de la cámara de poscombustión 1 se aplica igualmente una presión en la primera zona final 28 de la aguja de inyector 4, de modo que se ejerce una fuerza de aire F_L sobre la aguja de inyector 4 alejándose de la abertura de salida de gas 20. La cámara de compensación está dimensionada preferentemente de manera que, es decir, un tamaño y/o forma geométrica de la cámara de compensación está seleccionado de manera que la fuerza de compensación F_A es mayor que la fuerza de aire F_L en el caso de la aguja de inyector completamente retraída, es decir, en una posición en la que la aguja de inyector 4 se mueve al máximo fuera de la abertura de salida de gas 20 de la cámara de poscombustión 1. De este modo, en este caso se origina una fuerza efectiva en la dirección de la abertura de salida de gas 20.

[0033] La cámara de control 2 presenta una abertura de gas 24 a través de la que un gas se puede introducir o evacuar en la cámara de control 2. Debido a la introducción de un gas a través de la abertura de gas 24 en la cámara de control 2 se puede generar una fuerza de control F_S sobre la aguja de inyector 4, que se origina por la presión de gas del gas en la cámara de control 2 y señala alejándose de la abertura de salida de gas 20. El flujo de entrada y salida del gas en la cámara de control 2 se puede realizar a través de dos válvulas de 2/2 vías o una válvula de 3/3 vías.

[0034] El dispositivo motor 100 presenta preferentemente además un dispositivo de control (no mostrado), que está configurado para ajustar la posición axial de la aguja de inyector 4 mediante modificación de una presión de gas de un gas situado en la cámara de control 2. Preferentemente, el dispositivo de control está conectado con el dispositivo sensor y recibe una posición axial actual de la aguja de inyector 4 por el dispositivo sensor. Con base en la posición axial actual de la aguja de inyector 4, el dispositivo de control eleva o disminuye la presión de gas del gas situado en la cámara de control 2, hasta que la posición axial actual medida por el dispositivo sensor se corresponde con una posición predeterminada. Gracias a la elevación de la presión de gas del gas situado en la cámara de control 2 se eleva la fuerza de control F_S , que señala alejándose de la abertura de salida de gas 20, de modo que mediante el aumento de la presión de gas del gas se puede desplazar la aguja de inyector 4 aún más fuera de la abertura de salida de gas 20. A la inversa, el dispositivo de control puede reducir la fuerza de control F_S mediante la reducción de la presión de gas del gas situado en la cámara de control 2, de modo que la aguja de inyector 4 se mueve o introduce aún más en la abertura de salida de gas 20 debido a la fuerza de compensación F_A . La sección transversal efectiva de la abertura de salida de gas 20 se reduce de este modo. El dispositivo de control está diseñado por consiguiente para modificar de forma continua la posición axial de la aguja de inyector 4.

[0035] La invención no está limitada a los ejemplos de realización mostrados. Así, según otra realización, el dispositivo de control puede estar configurado además para ajustar una presión de un gas en la cámara de compensación 3. Preferentemente, el dispositivo de control puede ajustar tanto la presión de gas del gas en la cámara de compensación, como también la presión de gas del gas en la cámara de control 2. El orden de la disposición de la cámara de compensación 3, cámara de control 2 y cámara de poscombustión 1 tampoco está limitada a las realizaciones mostradas. Así, según otras realizaciones, la cámara de compensación 3 puede estar dispuesta entre la cámara de control 2 y la cámara de poscombustión 1.

LISTA DE REFERENCIAS

[0036]

- 55 1 Cámara de poscombustión
- 2 Cámara de control
- 3 Cámara de compensación
- 4 Aguja de inyector
- 60 5 Dispositivo de pistón
- 6 Tercera sección del dispositivo de pistón
- 7 Segunda sección del dispositivo de pistón
- 8 Tornillo de pistón
- 9 Junta de estanqueidad del pistón
- 65 10 Mamparo

ES 2 857 249 T3

11	Sección de carcasa delantera
12	Sección de carcasa trasera
13	Junta de estanqueidad de la aguja de inyector
14	Junta de estanqueidad
5 15	Placa de retención de la junta de estanqueidad
16	Tornillo de retención de la junta de estanqueidad
17	Conexión de sensor
18	Conexión de cámara de poscombustión con el transductor de presión / temperatura
19	Conexión de cámara de control con el transductor de presión / temperatura
10 20	Abertura de salida de gas
21	Aberturas de ventilación
22	Tornillos de carcasa
23	Agujero de tornillo
24	Abertura de gas
15 25	Junta de estanqueidad
26	Junta de estanqueidad
27	Aberturas de entrada de gas
28	Primera zona final de la aguja de inyector
29	Primera sección del dispositivo de pistón
20 30	Cámara intermedia
100	Dispositivo motor

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo motor (100) de un motor de cohete, que presenta:
 - 5 una cámara de poscombustión (1) con una abertura de entrada de gas (27) para la admisión de un gas en la cámara de poscombustión (1) y una abertura de salida de gas (20) para la expulsión del gas; una cámara de compensación (3) llenable con gas; una cámara de control (2) llenable con gas; y una aguja de inyector (4) que está dispuesta de forma desplazable axialmente, de manera que una primera zona final (28) de la aguja de inyector (4) se puede introducir al menos parcialmente en la abertura de salida de gas (20); en el que la aguja de inyector (4) presenta en una segunda zona final un dispositivo de pistón (5), en el que una primera sección (29) del dispositivo de pistón (5) está dispuesta en la cámara de compensación (3) y se puede aplicar una presión mediante un gas situado en la cámara de compensación (3), de manera que la aguja de inyector (4) experimenta una fuerza axial en la dirección de la abertura de salida de gas (20), en el que una segunda sección (7) del dispositivo de pistón (5) está dispuesta en la cámara de control (2) y se puede aplicar una presión mediante el llenado de un gas en la cámara de control (2), de manera que la aguja de inyector (4) experimenta una fuerza axial en la dirección alejándose de la abertura de salida de gas (20); en el que la cámara de poscombustión (1) está separada de la cámara de control (2) por un mamparo (10); en el que la cámara de control (2) presenta una abertura de gas (24), a través de la que un gas se puede introducir o evacuar en la cámara de control (2), en el que el dispositivo de pistón (5) se puede desplazar en una cámara intermedia (30) dispuesta entre la cámara de control (2) y la cámara de compensación (3), en el que la cámara intermedia (30) está conectada por fluido con un aire ambiente.
 2. Dispositivo motor (100) según la reivindicación 1, con un dispositivo de control que está configurado para ajustar una posición axial de la aguja de inyector (4) mediante la modificación de una presión de gas de un gas situado en la cámara de control (2).
 3. Dispositivo motor (100) según la reivindicación 2, en el que el dispositivo de control está configurado además para ajustar una presión de gas de un gas en la cámara de compensación (3).
 - 30 4. Dispositivo motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, con un dispositivo sensor que está configurado para medir una posición axial de la aguja de inyector (4).
 5. Dispositivo motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara de poscombustión (1) está conectada por fluido con una cámara de compensación (3).
 - 35 6. Dispositivo motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara de control (2) está dispuesta en la dirección axial entre la cámara de compensación (3) y la cámara de poscombustión (1).
 - 40 7. Dispositivo motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara de compensación (3) y/o la cámara de poscombustión (1) están dispuestas de forma simétrica alrededor de un eje de desplazamiento axial de la aguja de inyector.
 8. Dispositivo motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la abertura de salida de gas (20) se puede cerrar completamente mediante la introducción de la aguja de inyector (4).
 - 45

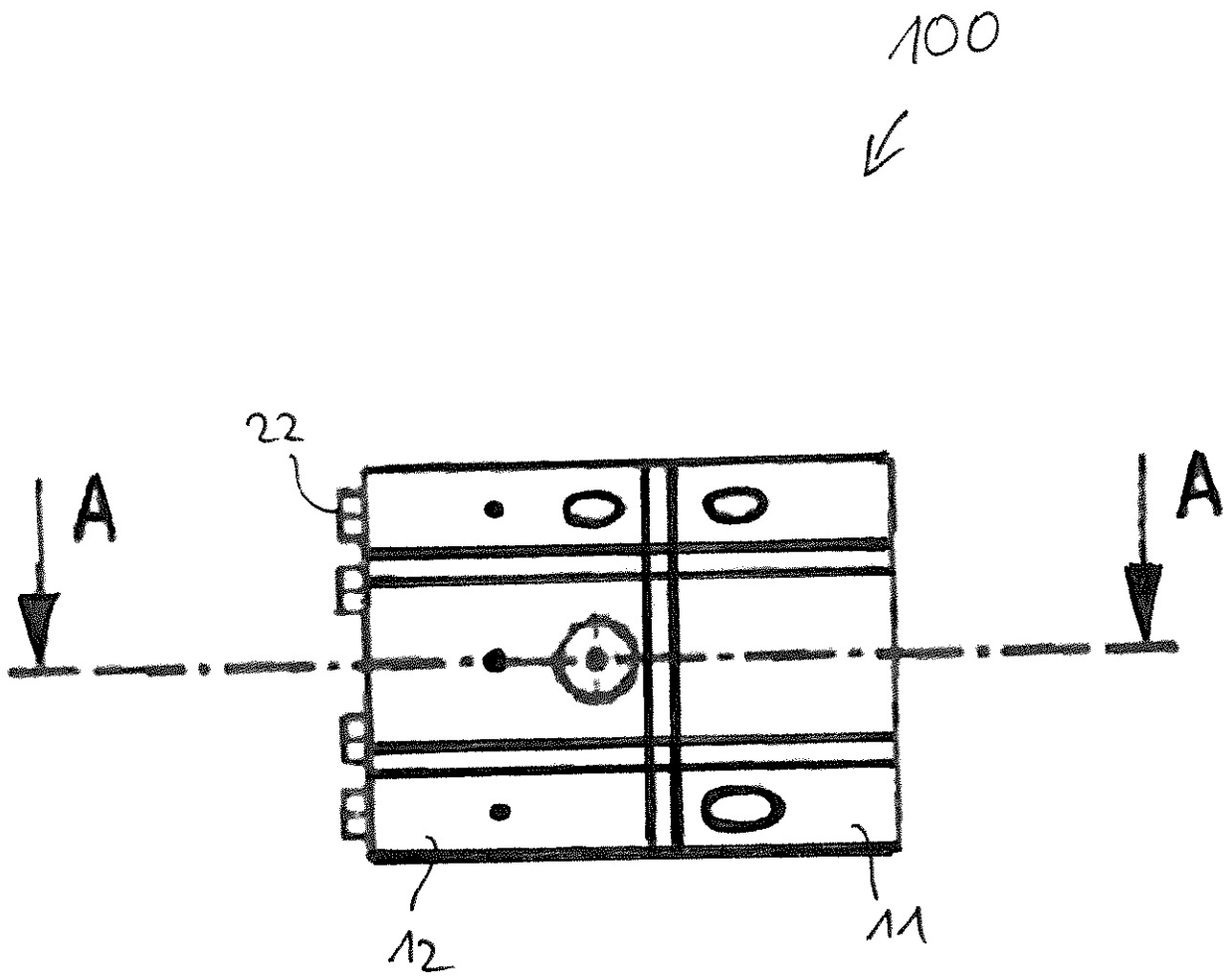


Fig. 1

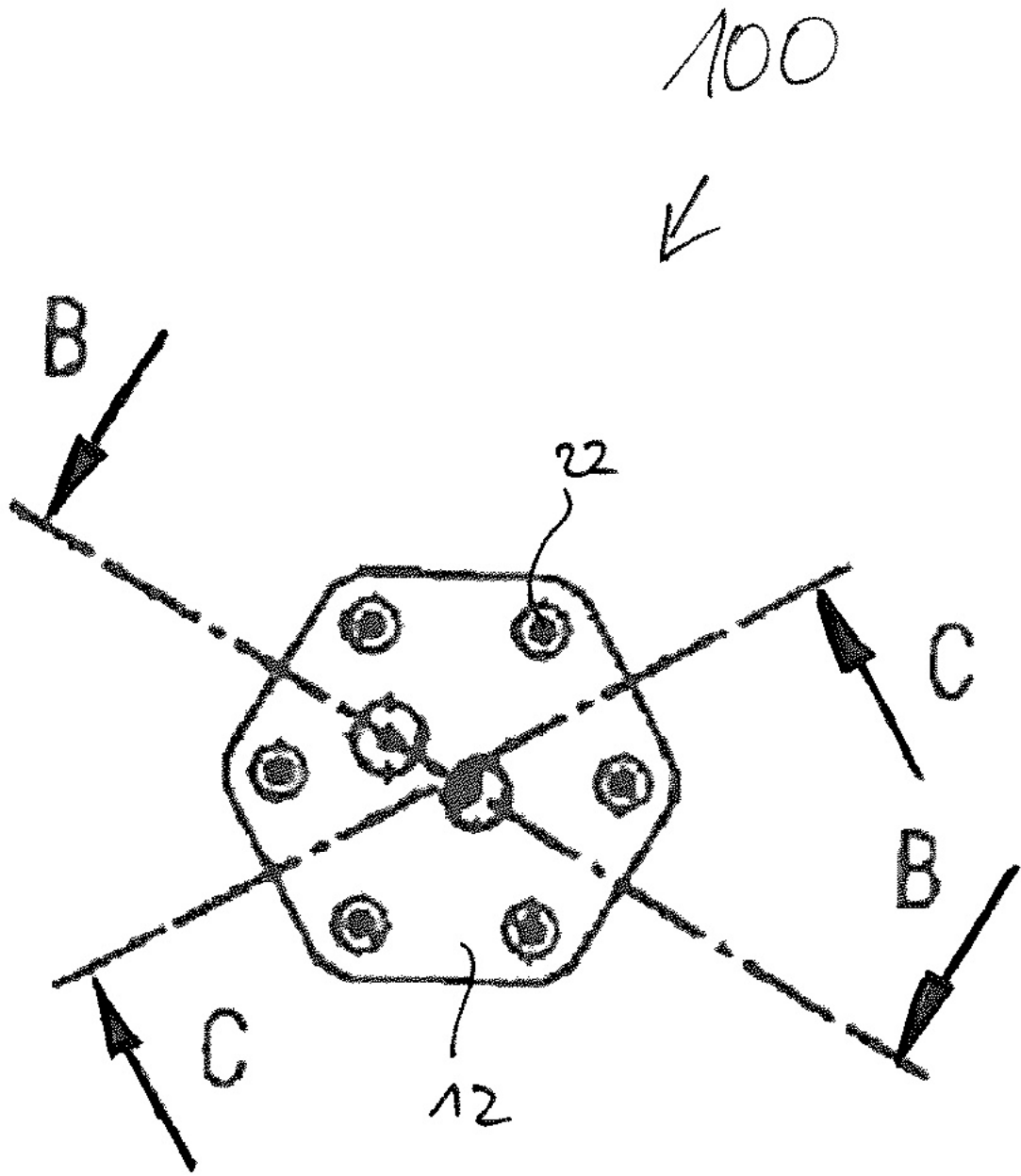
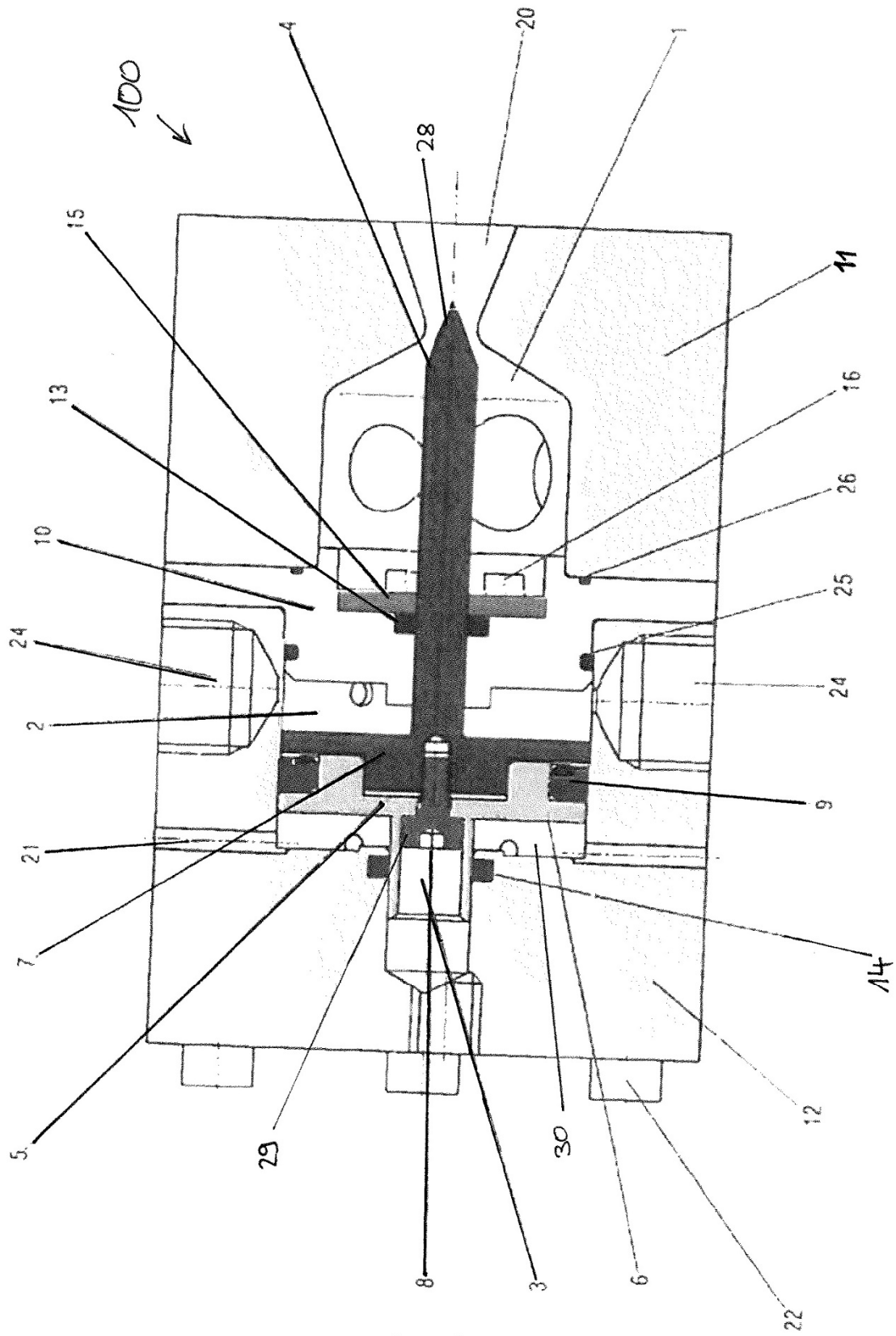


Fig. 2



A—A

Fig. 3

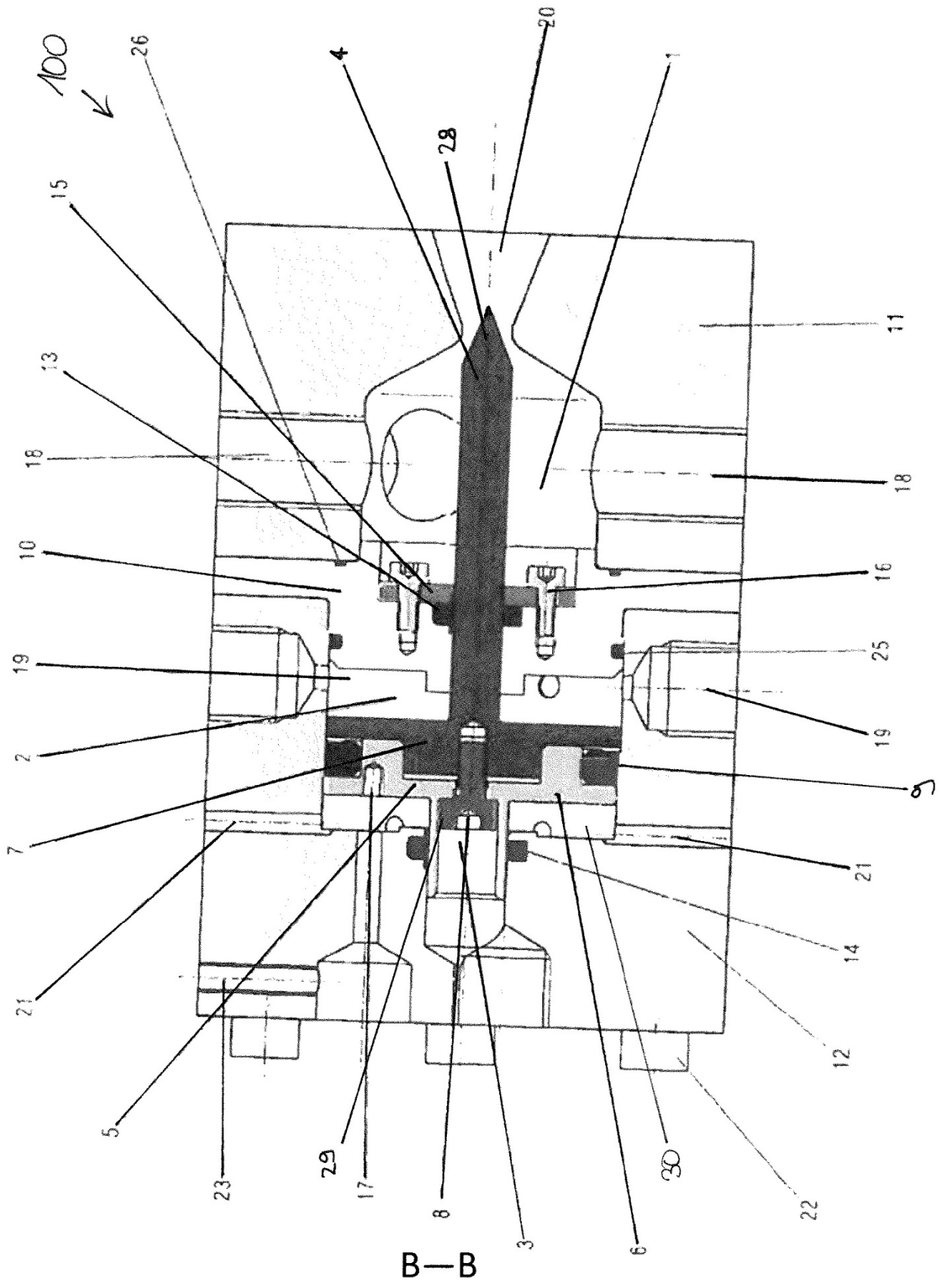


Fig. 4

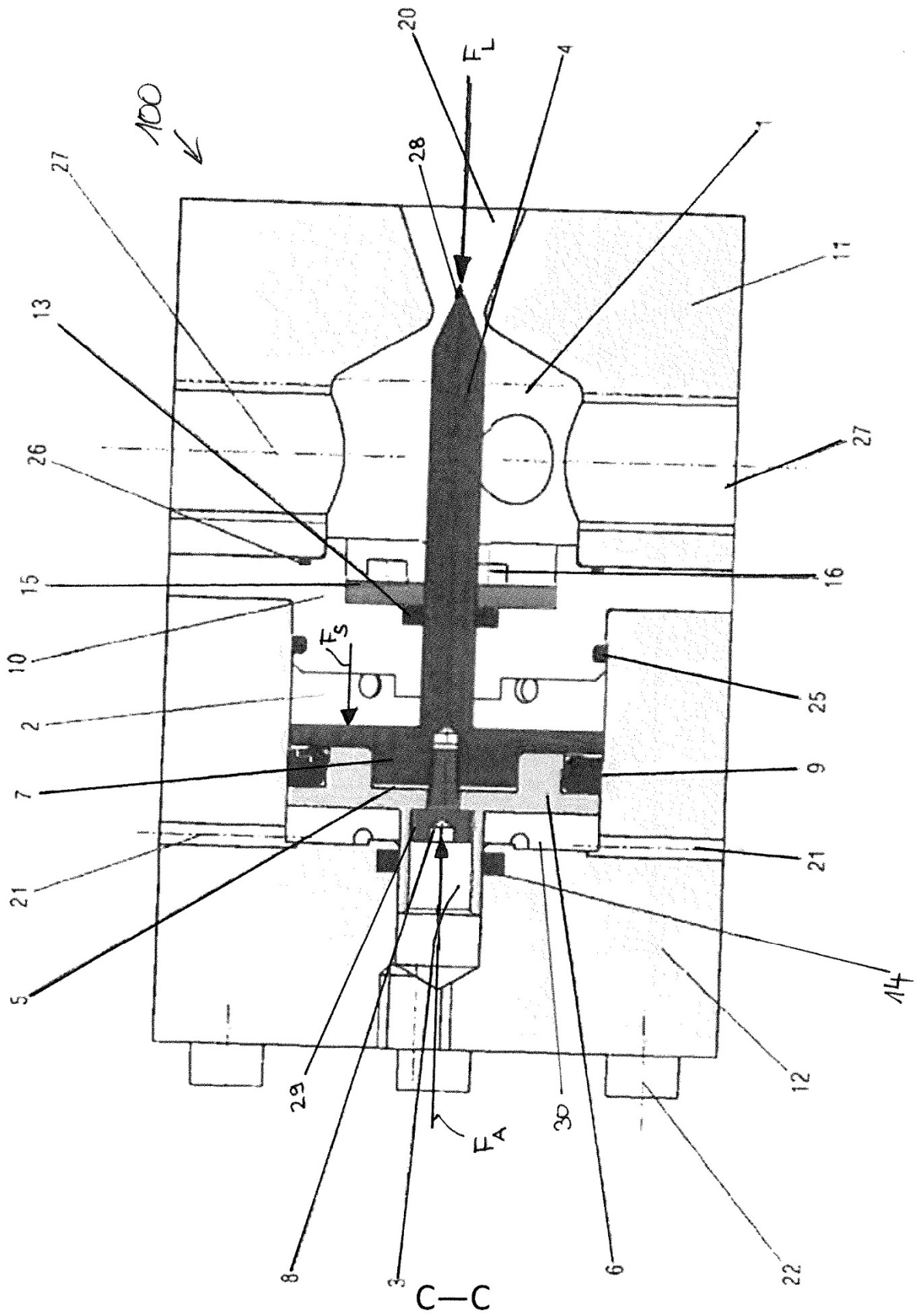


Fig. 5