

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 607**

51 Int. Cl.:

B22D 39/02 (2006.01)

B22D 17/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2013 PCT/EP2013/001601**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13182284**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2013 E 13731678 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2855051**

54 Título: **Dispositivo impulsor para una masa fundida metálica en un grupo de inyección a presión**

30 Prioridad:

04.06.2012 DE 102012010923

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

12.12.2016

73 Titular/es:

**GEBR. KRALLMANN GMBH (100.0%)
Siemensstrasse 17 - 19
32120 Hiddenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**WUNDERLE, JOHANNES, KONRAD;
NEUSS, ANDREAS;
KRALLMANN, RAINER;
KRALLMANN, KERSTIN y
BREXELER, INGO**

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 593 607 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 impulsor para una masa fundida metálica en un grupo de inyección a presión

5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo impulsor para una masa fundida metálica en un grupo de inyección a presión por ejemplo de una máquina de fabricación de piezas coladas metálicas, con un depósito de almacenamiento para la masa fundida metálica y un conducto de impulsión por el que la masa fundida metálica es susceptible de ser aportada a una cavidad de molde, en donde el conducto de impulsión comprende un taladro cilíndrico en el que un émbolo está dispuesto de forma tal que es desplazable axialmente, y en donde está prevista para la masa fundida metálica una cámara colectora desde la cual la masa fundida metálica como secuencia de un desplazamiento axial del émbolo es a través de una conducción de transferencia susceptible de ser introducida en la cavidad de molde.

10 **[0002]** En una máquina de fabricación de piezas coladas metálicas un metal líquido, con respecto al cual se trata habitualmente de una aleación metálica, es introducido en una cavidad de molde y se endurece en la misma, con lo cual queda formada una pieza metálica que se ajusta a la cavidad de molde. La introducción de la masa fundida metálica puede hacerse por ejemplo tan sólo por medio de la fuerza de la gravedad.

15 **[0003]** Se ha comprobado sin embargo que esta introducción de la masa fundida metálica en la cavidad del molde en especial en el caso de los componentes en los que una parte metálica se une habitualmente por moldeo a un cuerpo base hecho de plástico, es relativamente lenta. Por ello está muy limitada en la máquina de fabricación de piezas coladas metálicas la velocidad de trabajo, es decir el número máximo de ciclos de trabajo por unidad de tiempo.

20 **[0004]** Por la EP 1 046 445 B1 y por la WO02/085560 A1 es conocido un dispositivo impulsor genérico para una masa fundida metálica con un émbolo que es desplazable axialmente en un taladro cilíndrico. Mediante un transportador de tornillo sin fin accionado en rotación, que está dispuesto perpendicularmente al émbolo, la masa fundida metálica puede ser a través de un taladro de aportación lateral introducida en una cámara colectora formada en el taladro cilíndrico delante del émbolo y por medio de un desplazamiento axial del émbolo es luego introducida a presión en una conducción de transferencia y desde ésta al interior de una cavidad de molde. Esta forma constructiva es constructivamente costosa y ocupa gran cantidad de espacio.

25 **[0005]** La invención persigue la finalidad de crear un dispositivo impulsor para una masa fundida metálica en un grupo de inyección a presión por ejemplo de una máquina de fabricación de piezas coladas metálicas que posea una forma constructiva sencilla y compacta y con el que la masa fundida metálica sea susceptible de ser introducida en una cavidad de molde con altos números de ciclos.

30 **[0006]** Esta finalidad es alcanzada según la invención mediante un dispositivo impulsor con las características de la reivindicación 1. Además está asimismo previsto que el conducto de impulsión comprenda un taladro cilíndrico en el que un émbolo esté dispuesto de forma tal que sea desplazable axialmente, y que para la masa fundida metálica esté formada una cámara colectora desde la que debido al desplazamiento axial del émbolo y por medio de una conducción de transferencia la masa fundida metálica es susceptible de ser introducida en la cavidad de molde. La cámara colectora está preferiblemente formada en el taladro cilíndrico.

35 **[0007]** Según la invención se parte del principio básico de poner a una cantidad predeterminada de la masa fundida metálica en disponibilidad en la cámara colectora y expulsarla a presión de la misma mediante un desplazamiento del émbolo y transportarla a la cavidad de molde a través de la conducción de transferencia. El émbolo regresa a continuación a su posición de partida, pudiendo ya durante el movimiento de retroceso del émbolo entrar nueva masa fundida metálica en la cámara colectora. Preferiblemente el movimiento del émbolo está diseñado de forma tal que la cámara colectora está ya completamente llenada con masa fundida metálica que sigue fluyendo, cuando el émbolo ha alcanzado su posición superior de partida, con lo cual el mismo puede realizar inmediatamente de nuevo su desplazamiento, con el que la masa fundida metálica es desde la cámara colectora y a través de la conducción de transferencia introducida a presión en la cavidad de molde.

40 **[0008]** La masa fundida metálica es desde el depósito de almacenamiento y por medio de al menos un taladro de llenado susceptible de ser introducida en la cámara colectora. Mientras el émbolo regresa a su posición de partida, la masa fundida metálica pasa a través del taladro de llenado que está preferiblemente formado en el émbolo y que en particular atraviesa preferiblemente el émbolo para entrar en la cámara colectora que el émbolo hace al mismo tiempo accesible. Se ha comprobado que de esta manera la cámara colectora puede ser rellenada muy rápidamente y de manera fiable. Preferiblemente están previstos varios taladros de llenado, que están en paralelo y con ello garantizan un rápido llenado de la cámara colectora.

45 **[0009]** El taladro de llenado o los taladros de llenado están durante el movimiento de regreso del émbolo a su posición de partida continuamente en conexión por un lado con el depósito de almacenamiento para la masa fundida metálica y por otro lado con la cámara colectora. Esto se logra según la invención gracias al hecho de que entre la pared exterior del émbolo y la pared interior del taladro cilíndrico está formado en un segmento predeterminado del émbolo un espacio

anular, y de que el espacio anular está a través del taladro de llenado o de los taladros de llenado en conexión con la cámara colectora. El espacio anular es adicionalmente alimentado desde el depósito de almacenamiento con masa fundida metálica.

5 **[0010]** Para poder controlar la aportación de masa fundida metálica a la cámara colectora, según la invención está previsto que el taladro de llenado sea en su extremo que desemboca en la cámara colectora susceptible de ser cerrado mediante un obturador de válvula. Si están previstos varios taladros de llenado dispuestos en paralelo, puede estar previsto para éstos un obturador de válvula común. El obturador de válvula puede ser desplazado entre una posición de
10 cierre, en la que impide la circulación de la masa fundida metálica desde el taladro de llenado al interior de la cámara colectora, y una posición de apertura, en la que permite que la masa fundida metálica pase desde el taladro de llenado o los taladros de llenado al interior de la cámara colectora. Para el desplazamiento del obturador de válvula éste está unido a un vástago de válvula desplazable, que preferiblemente está provisto de un dispositivo de accionamiento que es gobernado por un dispositivo de mando.

15 **[0011]** El vástago de válvula está dispuesto de forma tal que es desplazable en un taladro axial o taladro central longitudinal del émbolo, con lo cual se logra una forma constructiva muy compacta. El obturador de válvula y el vástago de válvula pueden con ello tanto ser desplazados junto con el émbolo dentro del taladro cilíndrico, como ser desplazados relativamente con respecto al émbolo.

20 **[0012]** La estanqueización entre el émbolo y el taladro cilíndrico se logra gracias al hecho de que el émbolo está montado en un segmento en un ajuste estrecho en el émbolo.

25 **[0013]** Preferiblemente la sección transversal del obturador de válvula es menor que la sección transversal del taladro cilíndrico, con lo cual la masa fundida metálica puede pasar libremente por en torno al obturador de válvula dentro del taladro cilíndrico.

30 **[0014]** Para impedir un retroceso de la masa fundida metálica desde la conducción de transferencia al interior de la cámara colectora, en un perfeccionamiento de la invención está previsto que en la conducción de transferencia esté dispuesta una válvula de retención, con respecto a la cual puede por ejemplo tratarse de un obturador de válvula sometido a carga de muelle.

[0015] Otros detalles y características de la invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización haciendo referencia al dibujo. Las distintas figuras muestran lo siguiente:

35 La Fig. 1, una sección longitudinal de un dispositivo impulsor según la invención;
la Fig. 2, una representación ampliada del extremo inferior del émbolo con el obturador de válvula en la posición de cierre y
la Fig. 3, el émbolo en su posición inferior con el obturador de válvula en la posición de apertura.

40 **[0016]** Un dispositivo impulsor 10 representado en la Figura 1 posee una caja 11 en la que está formado un taladro cilíndrico vertical 12.

45 **[0017]** En la caja 11 está montado un depósito de almacenamiento 27 para una masa fundida metálica M, el cual comprende una caja de depósito 28 en la que está formado un espacio interior 29 del depósito, que está llenado con la masa fundida metálica M. La masa fundida metálica M puede ser aportada en forma líquida al espacio interior 29 del depósito, o bien puede ser hecha en el mismo mediante fusión de por ejemplo un granulado metálico.

50 **[0018]** El espacio interior 29 del depósito de almacenamiento 27 está por medio de al menos un conducto de alimentación 18 que discurre en inclinación hacia abajo en la dirección de circulación en conexión con el taladro cilíndrico 12. A la entrada del conducto de alimentación 18 está previsto en el espacio interior 29 del depósito un separador de escoria 30 que hace de filtro.

55 **[0019]** En el taladro cilíndrico 12 está introducido un émbolo 13 con un ajuste estrecho. En una zona que se encuentra en la mitad inferior de la longitud axial del émbolo 13 y que sin embargo presenta una distancia axial al extremo inferior del émbolo 13 está formado en la superficie exterior del émbolo 13 un espacio anular 17. En el extremo inferior del espacio anular 17 discurren varios taladros de llenado 16 que están repartidos en la periferia del émbolo 13, los cuales van respectivamente a la superficie frontal inferior del émbolo 13 (véase la Figura 2). Aquella zona del émbolo 13 en la que están formados los taladros de llenado 16 está estanqueizada con la pared interior del taladro cilíndrico 12.

60 **[0020]** El émbolo 13 presenta además un taladro axial central 14 en el que está dispuesto de forma tal que es desplazable un vástago de válvula 19 que atraviesa por completo el émbolo 13 y en su extremo inferior corriente abajo del lado frontal del émbolo 13 lleva un obturador de válvula tipo plato 20. Mediante un desplazamiento del vástago de válvula 19 el obturador de válvula 20 puede ser desplazado relativamente con respecto al émbolo 13 entre una posición de cierre representada en la Figura 2, en la que el obturador de válvula 20 impide que salga masa fundida metálica de los taladros de llenado 16, y una posición de apertura representada en la Figura 3, en la que la masa fundida metálica

puede pasar de los taladros de llenado 16 a una cámara colectora 15 situada debajo y formada en el taladro cilíndrico 12.

5 **[0021]** Como muestran las Figuras 2 y 3, la sección transversal del obturador de válvula 20 es menor que la sección transversal del taladro cilíndrico 12, con lo cual el obturador de válvula 20 no tiene función de estanqueización alguna dentro del taladro cilíndrico 12 y la masa fundida metálica M puede circular libremente por en torno al obturador de válvula 20.

10 **[0022]** El taladro cilíndrico 12, o sea la cámara colectora 14 formada en el mismo, está en el extremo inferior y por medio de una conducción de transferencia 21 en conexión con una cavidad de molde F no más detalladamente representada. La conducción de transferencia 21 comprende un taladro transversal inferior 31 a través del cual la cámara colectora 15 está en conexión con una conducción ascendente vertical 22. La conducción ascendente 22 pasa en su extremo superior a un conducto de llenado 23 que discurre en esencia horizontalmente y desde el cual la masa fundida metálica es aportada a la cavidad de molde, como está indicado mediante la flecha F. En la transición entre la conducción ascendente 22 y el conducto de llenado 23 está dispuesta una válvula de retención 24 que presenta un obturador de válvula 25 que es sometido a precarga por un muelle 26 en contra de la dirección de circulación y contra un asiento de válvula 32.

20 **[0023]** Se aclaran a continuación las distintas fases de la introducción de la masa fundida metálica M en la cavidad de molde F.

25 **[0024]** Según la Figura 1 el émbolo 13 ha alcanzado su posición superior, en donde el obturador de válvula 20 se encuentra en su posición de cierre (Figura 2) e impide que salga de los taladros de llenado 16 masa fundida metálica para entrar en el interior de la cámara colectora 15. La cámara colectora 15 está llena con masa fundida metálica M. El émbolo 13 es entonces desplazado hacia abajo junto con el vástago de válvula 19, permaneciendo el obturador de válvula 20 en su posición de cierre. Puesto que la zona inferior del émbolo 13 está estanqueizada en el taladro cilíndrico 12, la masa fundida metálica que se encuentra en la cámara colectora 15 es expulsada a presión de la cámara colectora 15 y transportada a través del taladro transversal 31 y de la conducción ascendente 22 a la válvula de retención 24, que debido a la presión que actúa en contra de la fuerza del muelle 26 está abierta. La masa fundida metálica M puede con ello entrar en el conducto de llenado 23 y es así aportada a la cavidad de molde (flecha F). Cuando el émbolo 13 ha alcanzado su posición inferior, queda concluida la operación de llenado y el movimiento del émbolo 13 es invertido, es decir que el émbolo 13 es desplazado hacia arriba. A todo esto primeramente el obturador de válvula 20 es llevado a su posición de apertura, siendo el vástago de válvula 19 desplazado dentro del taladro axial y siendo el obturador de válvula 20 separado del lado frontal del émbolo 13 (véase la Figura 3).

35 **[0025]** Como muestran las Figuras 2 y 3, el espacio anular 17 está en cada posición axial del émbolo 13, es decir en la posición superior del émbolo 13 según la Figura 2 y en la posición inferior del émbolo 13 según la Figura 3, así como en toda posición intermedia, a través del conducto de alimentación 18 en conexión con el espacio interior 29 del depósito de almacenamiento 27, con lo cual la masa fundida metálica M aflora continuamente en la salida frontal de los taladros de llenado 16.

40 **[0026]** Antes del desplazamiento del émbolo 13 fuera de su posición inferior o bien con el mismo el vástago de válvula 19 es con el obturador de válvula 20 desplazado relativamente con respecto al émbolo 13, debido a lo cual el obturador de válvula 20 llega a su posición de apertura. Con ello, durante la retracción del émbolo 13 para ir a su posición superior la masa fundida metálica M circula desde el depósito de almacenamiento 27 y a través del conducto de alimentación 18, del espacio anular 17 y de los taladros de llenado 16 al interior de la cámara colectora 15. Debido al desplazamiento del émbolo 13 puede darse el caso de reinar en la cámara colectora 15 una pequeña presión negativa. Gracias al hecho de que la válvula de retención 24 se cierra, se impide que la masa fundida metálica M que se encuentra aún en la conducción ascendente 22 o en el conducto de llenado 23 sea aspirada o retroceda.

50 **[0027]** Cuando el émbolo 13 ha alcanzado su posición superior y la cámara colectora 15 está llena con la masa fundida metálica M, el obturador de válvula 20 es llevado a su posición de cierre, en la que corta la conexión entre los taladros de llenado 16 y la cámara colectora 15. En este instante se ha alcanzado de nuevo la posición de partida que está representada en la Figura 1, a continuación de lo cual el émbolo 13 es desplazado de nuevo hacia abajo y expulsa a presión la masa fundida metálica M de la cámara colectora 15 haciendo que entre en la cavidad de molde (flecha F).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo impulsor para una masa fundida metálica (M) en un grupo de inyección a presión, con un depósito de almacenamiento (27) para la masa fundida metálica (M) y un conducto de impulsión por el que la masa fundida metálica (M) es susceptible de ser aportada a una cavidad de molde (F), en donde el conducto de impulsión comprende un taladro cilíndrico (12) en el que un émbolo (13) está dispuesto de forma tal que es desplazable axialmente, y en donde está prevista para la masa fundida metálica (M) una cámara colectora (15) desde la cual la masa fundida metálica (M) como secuencia de un desplazamiento axial del émbolo (13) es a través de una 10 conducción de transferencia (21) susceptible de ser introducida en la cavidad de molde (F), **caracterizado por el hecho de que** entre la pared exterior del émbolo (13) y la pared interior del taladro cilíndrico (12) está formado un espacio anular (17), de que el espacio anular (17) está a través del taladro de llenado (16) que es al menos uno en conexión con la cámara colectora (15), de que el taladro de llenado (16) es en su extremo que desemboca en la cámara colectora (15) susceptible de ser cerrado mediante un obturador de válvula (20) que está unido a un vástago de válvula (19) desplazable, y de que el vástago de válvula (19) está dispuesto de forma 15 tal que es desplazable en un taladro axial (14) del émbolo (13).
2. Dispositivo impulsor según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la cámara colectora (15) está formada en el taladro cilíndrico (12).
- 20 3. Dispositivo impulsor según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** el taladro de llenado (16) que es al menos uno atraviesa el émbolo (13).
4. Dispositivo impulsor según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** el espacio anular (17) está a través de varios taladros de llenado (16) en conexión con la cámara colectora (15).
- 25 5. Dispositivo impulsor según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** para todos los taladros de llenado (16) está previsto un obturador de válvula (20) común.
- 30 6. Dispositivo impulsor según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** la sección transversal del obturador de válvula (20) es menor que la sección transversal del taladro cilíndrico (12).
7. Dispositivo impulsor según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** en la conducción de transferencia (21) está dispuesta una válvula de retención (24).

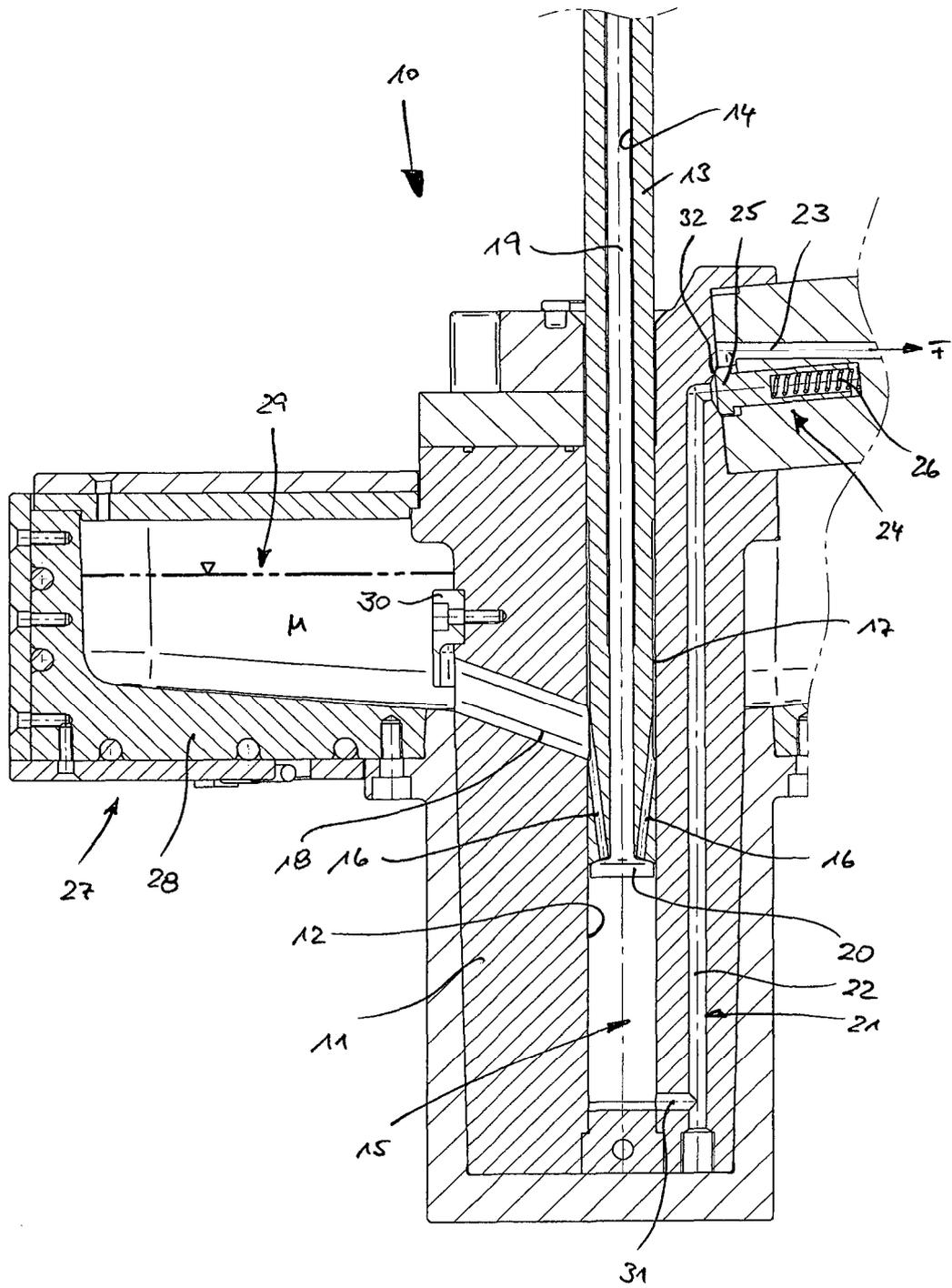


FIG. 1

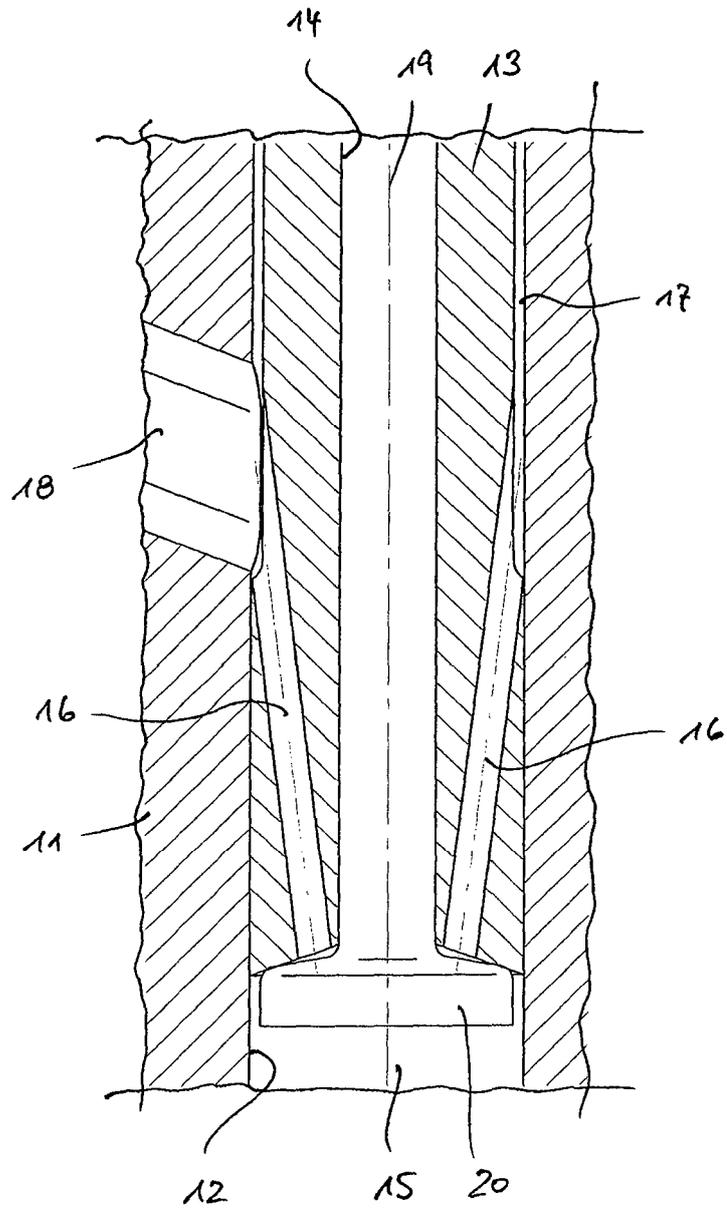


FIG. 2

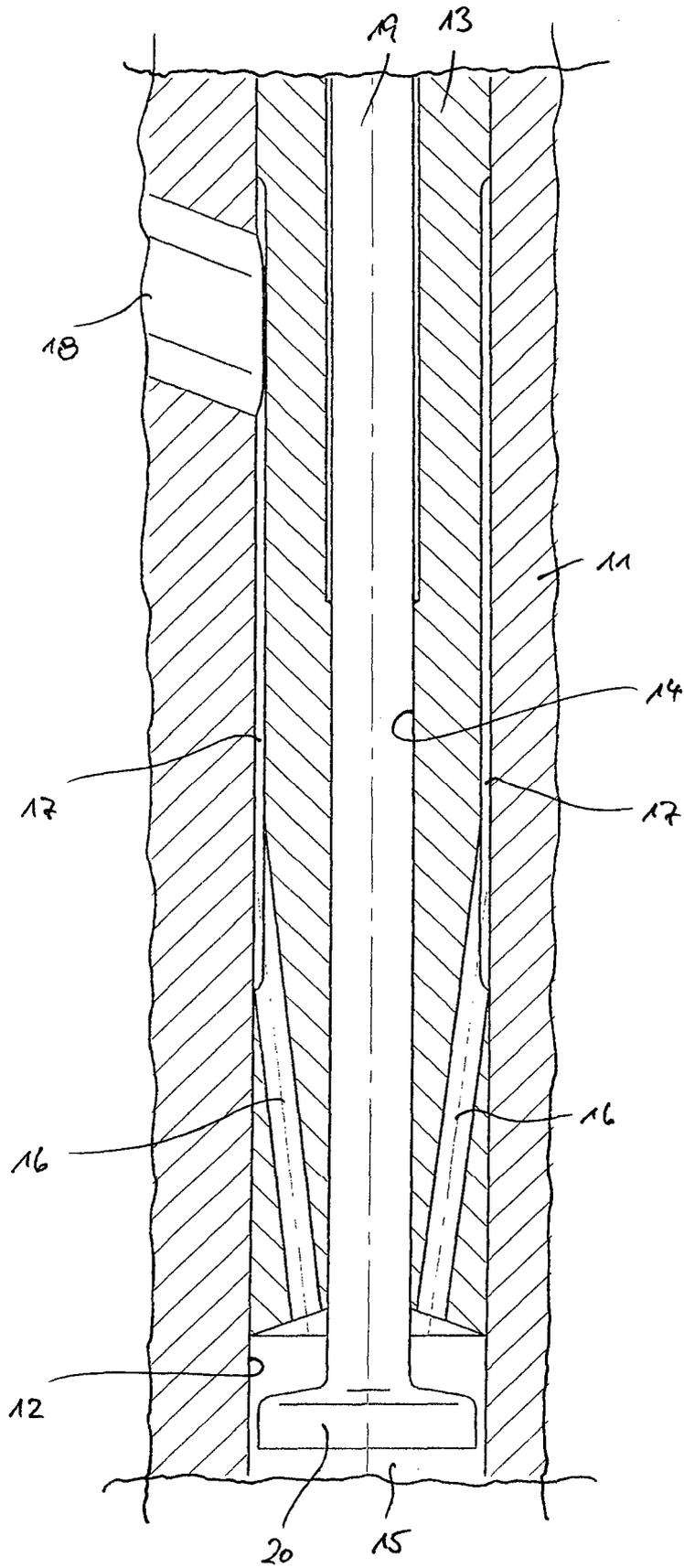


FIG. 3