



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 149**

51 Int. Cl.:
B22D 17/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04075678 .5**

86 Fecha de presentación : **30.06.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1430974**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2004**

54 Título: **Válvula de succión para descargar aire y gas desde matrices en la colada a presión.**

30 Prioridad: **02.07.1999 IT BS99A0064**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **Edoardo Bresciani**
Via S. Rocco, 22
25070 Sabbio Chiese, Brescia, IT

72 Inventor/es: **Bresciani, Edoardo**

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

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

Válvula de succión para descargar aire y gas desde matrices en la colada a presión.

Esta invención se refiere a una válvula de succión para descargar aire y gas desde las matrices en la colada a presión de piezas en aleaciones de cobre, tales como latón, así como aluminio y sus aleaciones.

Las matrices empleadas en la colada a presión generalmente utilizan en el presente una válvula de succión para permitir la descarga de aire y gas desde la matriz y para evitar su inclusión en la pieza que está siendo colada. La válvula está conectada a una bomba de succión tanto por el lado de entrada como de salida de la matriz.

El aire y el gas, eliminados por la bomba, entran en la válvula junto con un flujo de metal. Entonces, el metal se enfría en el cuerpo de válvula, y el aire y el gas son descargados al exterior, hasta que un émbolo en la propia válvula es cerrado mediante un actuador, accionado por el propio fluido.

Una válvula de este tipo es conocida, por ejemplo, a partir del documento US 5.683.730.

Las válvulas que han sido utilizadas hasta ahora, sin embargo, han mostrado problemas de fiabilidad, particularmente con relación a la colada a presión de metales con alta conductividad térmica, porque los pasos hechos en la válvula no son siempre adecuados para una deceleración y un enfriamiento efectivos del metal fundido, o para evitar que este metal invada el alojamiento del émbolo y reduzca rápidamente, por ello, la eficiencia de la válvula.

Esto representa un inconveniente serio que es bien conocido por los operarios en el sector, donde la válvula se debe sustituir frecuentemente para reparación, y que la presente invención está destinada a hacer innecesario.

De hecho, el propósito de esta invención es proponer una válvula de succión para matrices, la cual es perfectamente eficiente para la colada a presión de aleaciones de cobre así como aluminio, gracias al hecho de que los pasos para el flujo de metal están estructurados de una manera tal como para reducir la velocidad del metal, aumentar la superficie de intercambio de calor con el cuerpo de válvula y reducir la temperatura del metal, obteniendo por ello una descarga efectiva de aire y gas y asegurando que el émbolo no queda restringido o imposibilitado en su funcionamiento por el metal fundido.

La válvula de acuerdo con la invención puede por lo tanto ser utilizada continua y efectivamente sin necesidad de mantenimiento, durante un número de ciclos mucho mayor que las válvulas existentes, para beneficio de la productividad y la economía de una máquina de colada a presión en matriz.

El propósito y las ventajas anteriormente mencionados son obtenidos mediante una válvula de succión para matrices en la colada a presión de acuerdo con la reivindicación 1.

Por esta razón, el metal fundido que entra en la válvula no va directamente al pistón o actuador que dirige el émbolo, de una manera tal que el fluido puede enfriarse, reducir la velocidad y aumentar la presión en dicho pistón en el momento del cierre del émbolo. Antes de alcanzar el émbolo, el fluido sigue canales especiales, los cuales deceleran el flujo y contribuyen adicionalmente a reducir la temperatura. Así, cuando el metal alcanza el émbolo, tiene una tempe-

ratura y una velocidad bajas, al menos suficientes para minimizar la pérdida térmica, el arrastre, etc., al nivel del émbolo.

Detalles adicionales de la invención quedarán claros a partir de la siguiente descripción, hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra una vista de la válvula cuando está abierta, para mostrar los canales internos;

la figura 2 muestra un corte transversal de la válvula, para revelar el actuador y el émbolo, de acuerdo con una posible versión;

la figura 3 muestra un dibujo de la válvula aplicada a una matriz; y

las figuras 4, 5 y 6 muestran variaciones en la forma y disposición de los canales.

La válvula de succión que aquí se propone consiste en un cuerpo 11 de válvula, con su tapa relativa 12, y la cual puede estar equipada con un sistema de enfriamiento por fluido circulante. Entre el cuerpo y la tapa, en uno o en la otra, hay canales para el metal fundido y, perpendicular al plano de dichos canales, hay un émbolo 13, normalmente abierto, y un pistón o actuador 14 de dirección para el émbolo, para sellar este último por medio de una palanca loca 15. Sin embargo, este sistema de émbolo-actuador-palanca loca ya es bien conocido y en uso en válvulas existentes.

La válvula de succión está aplicada a una matriz para colada a presión -figura 3- que tiene al menos una impresión 18 de la pieza que se va a colar. El cuerpo 11 de válvula está fijado a la parte móvil 19 de la matriz, mientras que la tapa está sujeta a la parte estacionaria 20 de la matriz, o viceversa, de manera que, cuando la matriz 19, 20 está sellada, hay un cierre correspondiente de la válvula causado porque el cuerpo y la tapa se juntan.

El cuerpo 11 de válvula tiene, en lados opuestos, un paso 21 de entrada -figura 1- que conecta con la impresión 18 en la matriz 19, 20 a través de un conducto 20', y un agujero 22 de salida que conecta con una bomba 23 de succión, a través de un filtro 24. El émbolo 13 está colocado junto al agujero 22 de salida -figura 2- en un alojamiento apropiado 13'; el pistón o actuador 14 está situado a distancia del émbolo 13 en su propio alojamiento 14', el cual está fijado en la parte a mitad de camino entre la entrada 21 y la salida 22.

El paso 21 de entrada se bifurca en dos canales internos 25 los cuales rodean el alojamiento 14' del pistón o actuador 14 sin unirse con sus otras extremidades 25'. Desde el mismo paso 21 de entrada o, alternativamente, desde los canales internos 25, se ramifican, en direcciones opuestas, dos canales externos 26 los cuales alcanzan el alojamiento 13' del émbolo 13 desde lados opuestos. Cada canal externo 26 tiene la parte más próxima al cuerpo 26' ahusada, esto es, aplanada o más superficial, con una sección transversal igual a alrededor de un tercio de la del canal externo desde el que se ramifica. Para la parte restante, los canales externos 26 tienen una sección transversal la cual es aproximadamente la misma que la de los canales internos 25. Además, cada canal externo 26 puede tener al menos una desviación intermedia 26'', diseñada para aumentar la longitud total y que puede ser en forma de V o de otro forma. En el área del émbolo, los canales externos llegan a ser al menos un 30% más superficiales.

Cada canal interno 25, en una parte intermedia, se comunica con el alojamiento 14' del pistón o actuador

14, a través de una rama interna 27. Idealmente, cada rama interna 27 disminuye en profundidad y/o anchura a medida que discurre desde su respectivo canal hacia el alojamiento 14'.

La extremidad más lejana 25', o al menos una parte de cada canal interno 25 aguas arriba de la rama interna 27, se comunica con una parte intermedia del canal externo colateral 26, por medio de un primer canal laminar 28 el cual está doblado hacia atrás y fluye adentro de dicho canal externo a un ángulo de menos de 60°, en la dirección opuesta al flujo de fluido en el mismo canal externo. El término "laminar" es utilizado en la presente para significar un canal con una profundidad que es considerablemente menor que su anchura, aumentando por ello las superficies para intercambio de calor con el cuerpo de válvula, enfriando el fluido que pasa a través del canal más que en aquellos canales en los que la profundidad y la altura pueden no ser iguales pero son similares.

La sección transversal de cada primer canal retroflexionado 28 es inferior a la de tanto el canal interno 25 como el canal externo 26 que conecta y, en cualquier caso, no es más de 20-30% mayor que la sección transversal del paso 21 de entrada. Además, cada primer canal retroflexionado 28 también puede beneficiarse de una forma en doble cono, con un ahusamiento en su parte media. Esto ayudará a aumentar la velocidad del fluido hacia el canal lateral y a proporcionar resistencia al metal el cual está avanzando hacia abajo por este canal hacia el émbolo 13.

Según se muestra en la figura 1, una parte intermedia de cada canal interno 25 también puede estar conectada al canal externo colateral 26, a través de un segundo canal laminar retroflexionado 29, prácticamente paralelo al primero 28. Esto aumenta adicionalmente el intercambio de calor entre el metal fluido y el cuerpo de válvula, reduce la temperatura de dicho metal y proporciona resistencia adicional al flujo de metal en el canal lateral. Este segundo canal retroflexionado 29 tendrá una sección transversal me-

nor que el primer canal retroflexionado 28. Cuando se utiliza un segundo canal retroflexionado 29 entre los canales colaterales interno y externo, el primer canal retroflexionado 28 tendrá una sección transversal al menos igual a la suma de las secciones transversales del segundo canal retroflexionado y la parte 26' más próxima del canal externo.

Las flechas de la figura 1 indican el flujo de metal fundido y gas que pasan adentro de la válvula conectada a la bomba de succión y que vienen de la matriz durante la colada a presión. Este flujo entra en la válvula a través de la entrada 21 y es forzado a discurrir principalmente a lo largo de los canales internos 25 y entonces finalmente de los canales externos 26, enfriándose uniformemente mientras pasa. Desde los canales internos, el flujo de metal se fuerza a discurrir a lo largo de las ramas internas 27 hacia el actuador 13 y el o los dos canales laminares retroflexionados 28, 29, hacia los canales externos 26 y, a través de ellos, hacia el émbolo para la descarga del gas y del aire.

El enfriamiento del cuerpo de válvula y la división del flujo de metal en los canales internos 25 y los externos 26 por medio de los canales laminares retroflexionados 28, 29 ayudan todo a reducir la temperatura y velocidad del fluido. Esto resulta, por un lado, en un incremento en la presión aplicada al pistón o actuador 14 diseñado para cerrar el émbolo y, por otro lado, en un límite para el flujo y el arrastre de metal al nivel del émbolo cuando este último está cerrado, trayendo por ello las ventajas anteriormente mencionadas e incrementando la eficiencia y vida útil de la válvula.

Finalmente, se debe apreciar que, asumiendo la observancia del propósito y del principio general de la distribución del flujo de fluido alrededor de la válvula, los canales interno, externo y retroflexionado pueden tener cursos y formas que difieren de las mostradas en la figura 1, sin salir del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas. Algunas de estas configuraciones alternativas son mostradas en las figuras 4, 5 y 6.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de succión para descargar gas y aire para la colada a presión de aleaciones de cobre, aluminio y aleaciones de aluminio, que comprende un cuerpo (11) de válvula y una correspondiente tapa (12), en la que el cuerpo de válvula tiene un paso (21) de entrada para el flujo del metal fundido, el aire y el gas que llegan de la matriz, y un agujero (22) de salida para el aire y el gas el cual está conectado a una bomba de succión a través de un filtro, y en la que el agujero (22) de salida está coordinado con un émbolo (13), normalmente abierto, dirigido para su cierre mediante un pistón o actuador (14) cuando es alcanzado por el flujo de metal que llega de la matriz, estando dicho pistón (14) de dirección conectado a dicho émbolo por medio de una palanca loca (15), **caracterizada** porque en el plano entre el cuerpo (11) de válvula y la tapa (12) hay dos canales internos (25) adecuados para forzar a discurrir a lo largo de ellos un flujo de metal fundido metido adentro de la válvula mediante dicho paso (21) de entrada; ramas internas (27) adecuadas para forzar a discurrir el flujo de metal desde los canales internos (25) hacia el pistón o actuador (14); y uno o dos canales laminares retroflexionados (28, 29) adecuados para forzar a discurrir el flujo de metal fundido desde los canales internos (25) hacia canales externos (26) y, a través de dichos canales externos (26), hacia el émbolo (13) para la descarga del gas y el aire.

2. Válvula de succión de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual en el plano entre el cuerpo (11) de válvula y la tapa (12) hay dos canales internos (25) que se bifurcan alejándose del paso (21) de entrada y rodean el área del pistón o actuador (14), sin unirse con sus extremidades más alejadas, dos canales externos (26) que se ramifican en direcciones opuestas desde dicho paso (21) de entrada o desde dichos canales internos (25) y que alcanzan el área del émbolo (13) desde extremos opuestos, al menos un primer canal laminar retroflexionado (28) vuelto hacia atrás desde un canal interno (25) hacia un canal externo colateral (26) y que fluye adentro de este canal externo a un ángulo contrario al flujo del fluido en el mismo canal externo, y una rama interna (27) desde cada canal interno (25) hacia el área del pistón o actuador (14), estando dicha rama interna aguas arriba del primer canal laminar retroflexionado (27), considerando la dirección del flujo en este canal.

3. Válvula de acuerdo con la reivindicación 2, en la cual dichos canales internos (25) y dichos canales externos (26) tienen una sección transversal que es más o menos igual y cada primer canal laminar retroflexionado (28) tiene una sección transversal menor que la de cada uno de los canales internos y externos (25, 26), siendo dicho primer canal retroflexionado (28) mucho más superficial que ancho.

4. Válvula de acuerdo con la reivindicación 3, en la cual cada primer canal laminar retroflexionado (28) tiene una sección transversal que no es más de un 30% mayor que la sección transversal del paso (21) de entrada.

5. Válvula de acuerdo con las reivindicaciones 1-4, en la cual cada primer canal laminar retroflexionado (28) fluye adentro del respectivo canal externo (26) a un ángulo no mayor de 60°, en la dirección opuesta al flujo de fluido en dicho canal externo.

6. Válvula de acuerdo con las reivindicaciones 1-5, en la cual cada primer canal laminar retroflexionado (28) tiene un curso de doble cono, con una zona ahusada en su parte media.

7. Válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas 1-6, en la cual la parte (26') más cercana de cada canal externo está ahusada o es más superficial que el resto.

8. Válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas 1-7, en la cual cada canal externo tiene al menos una desviación (26'') para aumentar su longitud.

9. Válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en la cual cada rama interna (27) tiene una profundidad y/o una anchura que disminuye a medida que discurre desde el canal interno (25) hacia el área del pistón o actuador (14).

10. Válvula de acuerdo con las reivindicaciones previas, que también consta de un segundo canal laminar retroflexionado entre un canal interno (25) y un canal externo colateral, teniendo dicho segundo canal retroflexionado una sección transversal menor que el primer canal retroflexionado (28).

11. Válvula de acuerdo con la reivindicación 10, en la cual dicho primer canal laminar retroflexionado tiene una sección transversal al menos igual a la suma de las secciones transversales del segundo canal laminar retroflexionado y la parte (26') más cercana del canal externo.

12. Válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en la cual cada canal lateral del área de émbolo tiene una profundidad que es al menos 30% menos que la del resto del mismo canal.

13. Método para descargar aire y gas desde matrices para la colada a presión y reducir la velocidad del flujo de metal fundido, que comprende las siguientes etapas:

- proporcionar una válvula de succión de acuerdo con la reivindicación 1;

- hacer entrar un flujo de metal fundido en la válvula a través de un paso (21) de entrada;

- forzar dicho flujo de metal fundido a discurrir principalmente a lo largo de canales internos (25);

- forzar dicho flujo de metal a discurrir desde dichos canales internos (25) a lo largo de ramas internas (27) hacia un pistón o actuador (14) para el cierre de la válvula;

- forzar dicho flujo de metal a discurrir desde dichos canales internos (25) a lo largo de uno o dos canales laminares retroflexionados (28; 29) hacia canales externos (26) y, a través de dichos canales externos (26), hacia un émbolo (13) para la descarga del gas y el aire;

- siendo enfriado dicho flujo de metal uniformemente a medida que pasa a lo largo de dichos canales internos y externos.

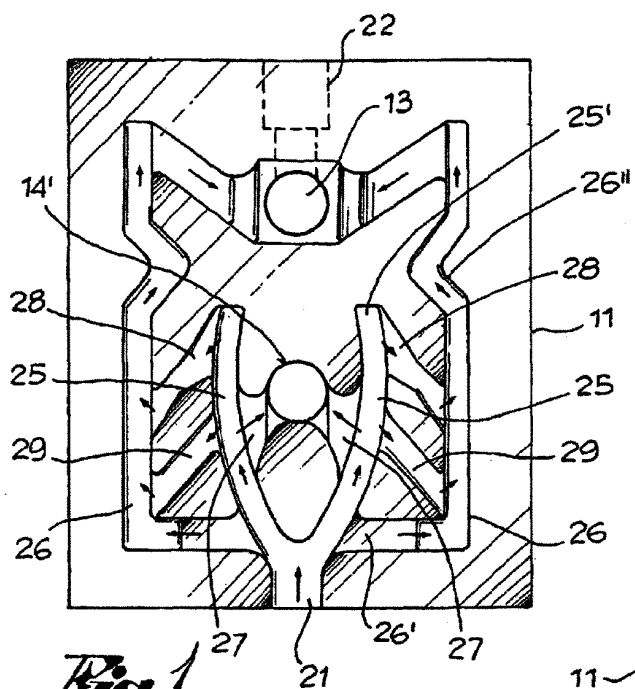
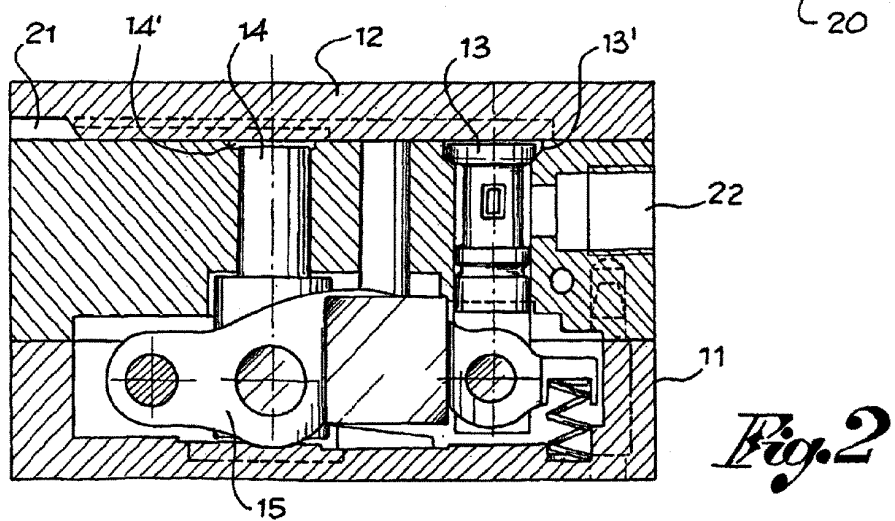
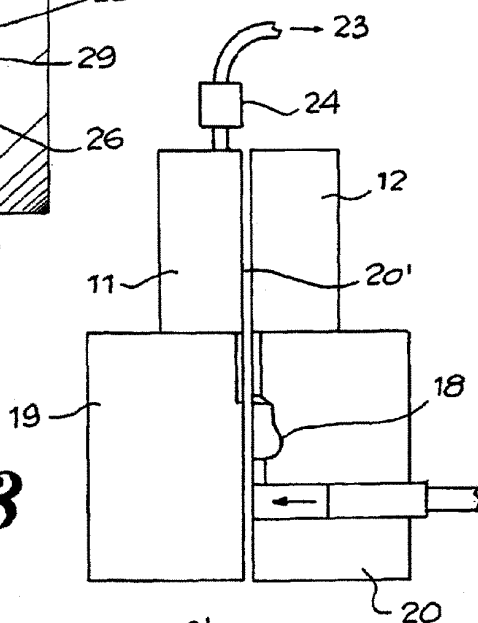


Fig. 3



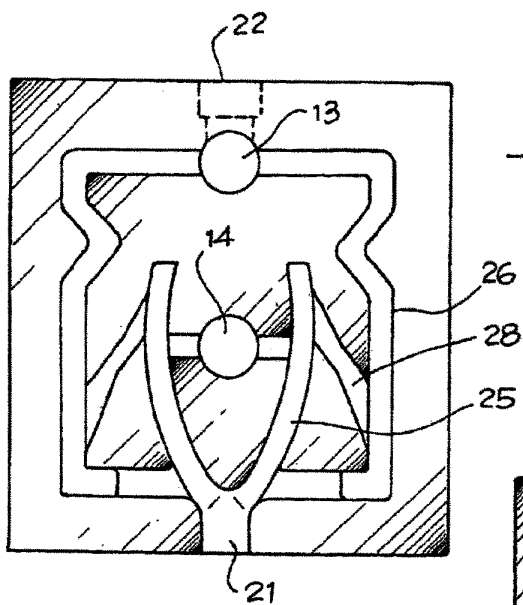


Fig. 5

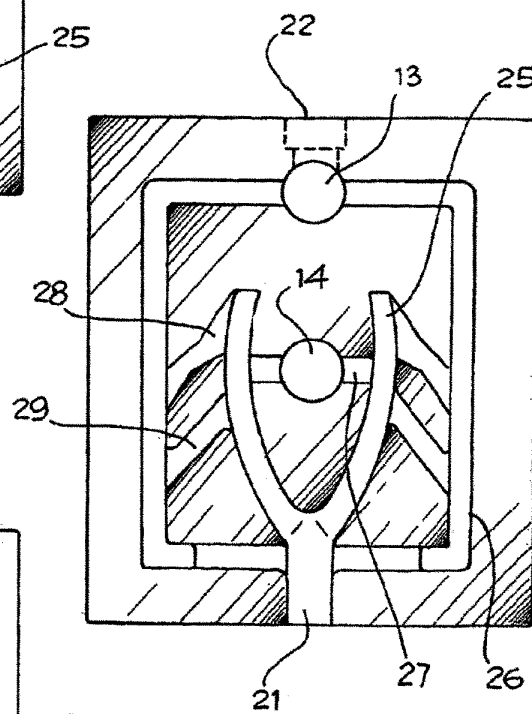


Fig. 4

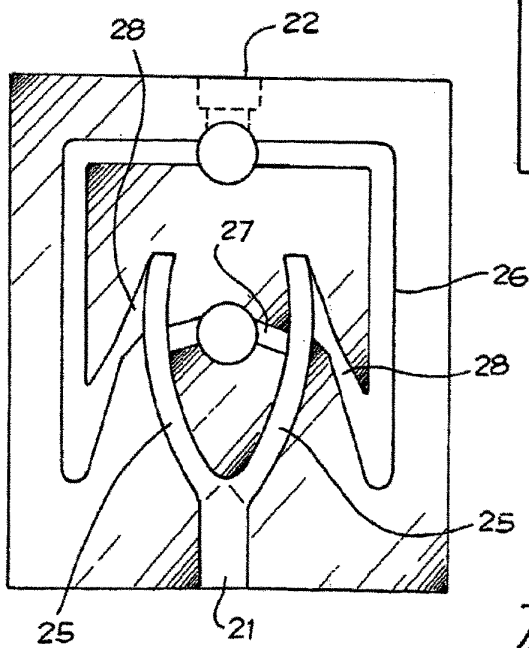


Fig. 6