

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 971**

51 Int. Cl.:

**B22D 41/24** (2006.01)

**B22D 41/56** (2006.01)

**C21C 5/46** (2006.01)

**F27D 3/15** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.01.2012 PCT/EP2012/000046**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.07.2012 WO12095282**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2012 E 12701435 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2663413**

54 Título: **Intercambiador de tubos de vertido con placa de obturación para un dispositivo de colada para producir productos metalúrgicos**

30 Prioridad:

**11.01.2011 CH 44112011**

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

**24.01.2017**

73 Titular/es:

**STOPINC AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Bösch 83a  
6331 Hünenberg, CH**

72 Inventor/es:

**HELLER, JOSEF y  
COUSIN, JEAN-DANIEL**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 597 971 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**

Intercambiador de tubos de vertido con placa de obturación para un dispositivo de colada para producir productos metalúrgicos.

5 La presente invención hace referencia a un intercambiador de tubos de vertido para un dispositivo de colada para producir productos metalúrgicos, según el preámbulo de la reivindicación 1.

Dentro del término “tubo de vertido” deben entenderse también boquillas de vertido, que fundamentalmente cumplen la misma función de los tubos de vertido y se diferencian de los mismos principalmente por las diferentes longitudes constructivas.

10 Los intercambiadores de tubos de vertido de la clase citada al comienzo se usan de forma conocida para, en particular en dispositivos de colada, producir productos de colada continua, sustituir un tubo de vertido cerrado por uno nuevo, sin interrumpir el funcionamiento de la instalación de fundición. Esto se realiza mediante el desplazamiento del nuevo tubo de vertido hasta la posición de vertido, mediante el arrastre del tubo de vertido cerrado.

Un dispositivo intercambiador de esta clase se ha dado a conocer en el documento EP 0 714 332 B1.

15 El mismo destaca fundamentalmente porque presenta una placa accesorio, situada entre las placas de cabeza del tubo de vertido usado y el tubo de repuesto no usado, en donde al desplazar el tubo de repuesto hasta la posición de vertido el tubo de vertido usado es presionado mediante la placa accesorio hasta más allá de la posición de vertido. El intercambiador de tubos de vertido no contiene ningún medio para cerrar rápidamente el canal de colada en casos de emergencia, por ejemplo en el caso de roturas de los tubos de vertido o sucesos de gravedad similar.  
20 Esto supone un inconveniente desde el punto de vista de la seguridad de funcionamiento de la instalación.

Se conocen también otros dispositivos intercambiadores, en los que es necesario introducir por basculación una placa de obturación en la posición de desplazamiento, lo que también es necesario realizar de forma engorrosa y manual.

25 De este modo, en el caso de un dispositivo intercambiador de tubos de inmersión conforme al documento EP-A-723 829 se describe un dispositivo de cierre, mediante el cual puede desplazarse o hacerse bascular una placa refractaria de obturación mediante accionamiento manual desde una posición de puesta a disposición a una posición potencialmente disponible, y a continuación esta placa refractaria de obturación puede desplazarse por debajo del canal de colada y cierra el mismo. Sin embargo, también en este dispositivo de cierre existe el inconveniente de que este accionamiento manual necesario puede consumir mucho tiempo y ser eventualmente peligroso para el  
30 operador.

El objeto de la invención consiste en evitar este inconveniente y fabricar un intercambiador de tubos de vertido de la clase citada al comienzo, que lleve a cabo tanto el intercambio de tubos como un cierre del canal de colada requerido en caso de emergencia con unos medios lo más sencillos posibles.

Este objeto es resuelto conforme a la invención según las características de la reivindicación 1.

35 Con este intercambiador conforme a la invención se hace posible un funcionamiento automático para la alimentación de una placa de obturación, la cual está integrada en el intercambiador y puede desplazarse en un margen de segundos debajo del canal de colada.

Debido a que la función de intercambio y la de cierre se llevan a cabo con un, y el mismo, elemento de accionamiento, se asegura que el intercambiador de tubos en caso necesario sólo pueda realizar una u otra función.

40 La invención prevé asimismo que la placa de obturación situada en la posición de espera se sujete en funcionamiento normal por encima del plano de desplazamiento de los tubos de vertido y que, en caso de emergencia, pueda bajarse automáticamente hasta el plano de desplazamiento de los tubos de vertido. Este último puede utilizarse en caso de emergencia también para la placa de obturación. De este modo se simplifica la estructura del dispositivo intercambiador.

45 El elemento de accionamiento se compone conforme a la invención de un carro, guiado en la dirección de desplazamiento del tubo de vertido, y un pitón de arrastre unido de forma articulada al mismo transversalmente a la dirección de desplazamiento. De este modo puede graduarse automáticamente el plano de acción del pitón de arrastre.

- 5 La placa de obturación puede acoplarse convenientemente al pitón de arrastre mediante unos elementos de suspensión configurados de forma preferida a modo de ganchos. Para controlar la transición de la placa de obturación de la posición de espera al plano de desplazamiento, está previsto conforme a la invención que la placa de obturación esté equipada de forma preferida por ambos lados con una ranura longitudinal horizontal así como una ranura de guiado situada oblicuamente respecto a la misma, que cooperan con un pasador dispuesto de forma estacionaria. A este respecto es ventajoso que a la placa de obturación en su lado opuesto a la suspensión se aplique un muelle de pretensado dispuesto también de forma estacionaria.
- 10 También es ventajoso, en el sentido de un accionamiento sencillo y fácilmente controlable, que el elemento de accionamiento pueda accionarse con un accionamiento lineal, de forma preferida hidráulico, cuyo vástago de émbolo esté acoplado al carro del elemento de accionamiento.
- En el caso de dispositivos intercambiadores para boquillas de vertido, la invención prevé que el accionamiento lineal con el carro esté dispuesto en un lado longitudinal del dispositivo intercambiador, y que en el lado longitudinal opuesto esté prevista una pinza de agarre de toberas, con la que puede extraerse del dispositivo intercambiador la boquilla de vertido cerrada.
- 15 La pinza de agarre de toberas posee una cabeza de recepción basculante hacia fuera con un imán de sujeción para la boquilla de vertido cerrada, que está fijado al extremo de una barra de accionamiento guiada, de forma giratoria y extraíble, en paralelo a la dirección de desplazamiento de la boquilla de vertido. De este modo se facilita una manipulación y se simplifica la estructura del dispositivo.
- 20 A continuación se describe la invención con más detalle, en base a dos ejemplos de realización y haciendo referencia al dibujo. Aquí muestran:
- las figs. 1/1a un dispositivo intercambiador para tubos de vertido, representado parcialmente en corte y en la posición inicial,
- las figs. 2/2a el dispositivo intercambiador de la fig. 1 al aplicarse un proceso de intercambio, con la placa de obturación situada en la posición de espera,
- 25 las figs. 3/3a el dispositivo intercambiador de la fig. 1, con la placa de obturación descolgada,
- las figs. 4/4a el dispositivo intercambiador de la fig. 1, después de introducir un tubo de repuesto en la posición de vertido,,
- las figs. 5/5a el dispositivo intercambiador de la fig. 1, al aplicar la realimentación a la posición inicial,
- 30 las figs. 6/6a y 7/7a el dispositivo intercambiador de la fig. 1, durante la realimentación placa de obturación suspendida,
- las figs. 8/8a el dispositivo intercambiador de la fig. 1, representado tras alcanzar la posición inicial,
- las figs. 9/9a el dispositivo intercambiador de la fig. 1, representado al aplicar un proceso de cierre en caso de emergencia,
- las figs. 10/10a el dispositivo intercambiador de la fig. 1, con la placa de obturación descendida,
- 35 la fig. 11 el dispositivo intercambiador de la fig. 1, con la placa de obturación introducida en la posición de cierre,
- las figs. 12 a 15 un dispositivo intercambiador para boquillas de vertido, en cuatro diferentes fases de un proceso de cierre en caso de emergencia,
- la fig. 16 el dispositivo intercambiador de las figs. 12 a 15 con una pinza de agarre de toberas para las boquillas de vertido cerradas, con pinza de agarre extraída,
- 40 la fig. 17 el dispositivo intercambiador de la fig. 16, con pinza de agarre basculada hacia fuera,
- la fig. 18 el dispositivo intercambiador de la fig. 16, con pinza de agarre retraída.
- Los dispositivos intercambiadores según las figs. 1 a 11 y 12 a 18 tienen una estructura fundamentalmente idéntica. Como puede verse en particular en las figs. 12 a 18, poseen una placa base 1, que está fijada mediante elementos de chaveta 2 a la pared inferior de un dispositivo de colada 3 con un manguito de relleno 4. A la placa base 1 están

aplicados unos raíles de guiado 5, 6. Estos conforman un plano de desplazamiento para los tubos de vertido a sustituir o las boquillas de vertido a sustituir.

5 A la placa base 1 está aplicado además un sistema de accionamiento 7 con un accionamiento lineal 8 hidráulico y un elemento de accionamiento 9 para los tubos de vertido o boquillas de vertido a sustituir. El elemento de accionamiento 9 se compone de un carro 10 y un pitón de arrastre 11, en donde el carro 10 acoplado al vástago de émbolo del accionamiento lineal 8 es guiado en unas guías 12 en la dirección de desplazamiento de los tubos de vertido o boquillas de vertido, mientras que el pitón de arrastre 11 está articulado al carro 10 alrededor de un eje 13 transversalmente a la dirección de desplazamiento.

10 Los dispositivos intercambiadores están equipados además de esto con una placa de obturación 14, con la que en caso de emergencia puede cerrarse el canal de colada del dispositivo de colada 3. En la placa de obturación 14 están previstas en ambos lados una ranura longitudinal 15 horizontal y una ranura de guiado 16 dispuesta oblicuamente respecto a la misma, en donde ambas ranuras cooperan con unos pasadores cilíndricos 17 que engranan con las mismas sobre el carro 10. En el caso del dispositivo intercambiador según la fig. 11 las ranuras están situadas sobre el carro, mientras que los pasadores cilíndricos los están sobre la placa de obturación, es decir a la inversa.

15 Mediante esta disposición, en la que los pasadores cilíndricos están asociados a la placa de obturación o las ranuras 15, 16 al carro, en el caso de este dispositivo intercambiador según las figs. 11 a 18 se consigue que la placa de obturación 14, lo que no se ilustra con más detalle, se retraiga de nuevo a la posición de espera y que, en consecuencia, pueda introducirse una nueva tobera de repuesto. De este modo puede interrumpirse el proceso de colada durante un corto periodo de tiempo y, a continuación, proseguirse el proceso de colada mediante la cremación del caldo de acero que se ha enfriado en el manguito de relleno 4.

20 Una vez introducidos los pasadores cilíndricos 17 en las ranuras longitudinales horizontales, la placa de obturación 14 se encuentra por encima del plano de desplazamiento de los tubos de vertido o de las boquillas de vertido en la posición de espera. Allí la misma está tan levantada sobre el plano de desplazamiento que, durante el proceso de intercambio, el tubo de vertido no usado o la boquilla de vertido no usada puede introducirse sin impedimentos debajo de la placa de obturación. Esta última puede acoplarse al pitón de arrastre 11 mediante unos elementos de suspensión 18 en forma de gancho, que pueden engancharse en unos rebajes 19 correspondientes del pitón de arrastre 11. En el lado opuesto de la suspensión se aplica a la placa de obturación 14 un muelle de pretensado 20, apoyado en la placa base 1, o un medio con el mismo efecto.

25 El intercambiador de tubos de vertido según las figs. 1/1a a 11/11a trabaja de la siguiente manera: en funcionamiento normal un tubo de vertido 21 se encuentra en la posición de vertido representada en la fig. 1, en la que el tubo de vertido es comprimido contra el manguito de salida 4 del dispositivo de colada, que forma con el mismo el canal de colada. Junto al mismo se encuentra un tubo de repuesto no usado 22 en la posición de espera. La placa de obturación 14 está situada sobre el tubo de repuesto 22, también en la posición de espera. La misma está acoplada al pitón de arrastre 11 con los elementos de suspensión 18 (fig. 1/1a).

30 Para iniciar el proceso de intercambio se acciona el pitón de arrastre 11 mediante el accionamiento lineal 8 en la dirección de la flecha 23 (fig. 2/2a), en donde la placa de obturación 14 se mueve hacia adelante y el pasador 17 va a parar a la ranura longitudinal 15, para impedir que la placa de obturación 14 se caiga. El pitón de arrastre 11 se descuelga a continuación de la placa de obturación 14 y seguidamente es capaz de desplazarse hasta la posición de vertido ocupada hasta entonces por el tubo de vertido 21 (figs. 3/3a).

35 En la figuras 4/4a se ha representado la posición final del proceso de intercambio. El pitón de arrastre 11 ha introducido el tubo de repuesto 22 en la posición de vertido y ha presionado el tubo de vertido 21 usado hacia fuera de la posición de vertido, mientras que la placa de obturación 14 sigue estando en la posición de espera. Después de esto se hace retroceder el pitón de arrastre 11 mediante el accionamiento lineal 8 en la dirección de la flecha 24 (figs. 5/5a). El mismo vuelve a suspenderse de la placa de obturación 14 (figs. 6/6a) y produce que ésta no se caiga a causa de la cooperación de los pasadores 17 con las ranuras de guiado oblicuas 16 (figs. 7/7a).

40 El intercambiador de tubos de vertido se encuentra después de nuevo en la posición inicial ilustrada en las figs. 8/8a en la que, sin embargo, por ejemplo en caso de emergencia, ya no está colocado ningún tubo de repuesto en el dispositivo intercambiador. Debido a que no se dispone de ningún tubo de repuesto, la placa de obturación 14 no está situada encima y de este modo puede moverse hacia abajo, porque los pasadores 17 se desplazan ahora a lo largo de las ranuras de guiado 16 en dirección a los extremos de ranura abiertos, lo que se ve apoyado por la fuerza elástica del muelle de pretensado 20 (figs. 9/9a).

45 La placa de obturación 14 desciende hasta el plano de desplazamiento de los tubos de vertido 21, 22, y el pitón de arrastre 11 puede introducirla en caso de emergencia sobre el mismo plano de desplazamiento en la posición de cierre (figs. 10/ 10a), mientras que la misma por su lado presiona hacia fuera de la posición de vertido el tubo de

vertido 22 que se encuentra en funcionamiento (figs. 11/11a). De esta manera se lleva a cabo el cierre de emergencia del canal de colada con ayuda de la placa de obturación 14.

5 Debido a que para el procedo de intercambio y el cierre de emergencia sólo se dispone de un único sistema de accionamiento con un elemento de accionamiento común y un plano de desplazamiento común, el dispositivo intercambiador es constructivamente sencillo y seguro de funcionamiento, porque por causas constructivas sólo puede ejercer respectivamente una u otra función.

10 El modo de trabajo del intercambiador de tubos de vertido según las figs. 12 a 15 es idéntico al del intercambiador de tubos según las figs. 11/1a a 11/11a. En la posición inicial mostrada en la fig. 12 la boquilla de vertido 25 se encuentra en la posición de vertido, mientras que la placa de obturación 14 está en la posición de espera. Ésta se mantiene elevada mediante los pasadores 17 introducidos en las ranuras de guiado 16.

Para iniciar el cierre de emergencia se acciona el pitón de arrastre 11 mediante el accionamiento lineal 8 en la dirección de la flecha 26 (fig. 13). Los pasadores 17 se deslizan a lo largo de las ranuras de guiado 16 que posibilitan, de esta manera, que la placa de obturación 14 descienda hasta el plano de desplazamiento de la boquilla de vertido 25.

15 En el desarrollo ulterior del proceso de cierre el pitón de arrastre 11 empuja la placa de obturación 14 sobre el plano de desplazamiento de la boquilla de vertido 25 (fig. 14), hasta que la misma presiona ésta hacia fuera de a posición de vertido. En la posición de cierre definitiva (fig. 15) la placa de obturación 14 se encuentra seguidamente en la posición de vertido, en la que interrumpe por completo el canal de colada del dispositivo de colada.

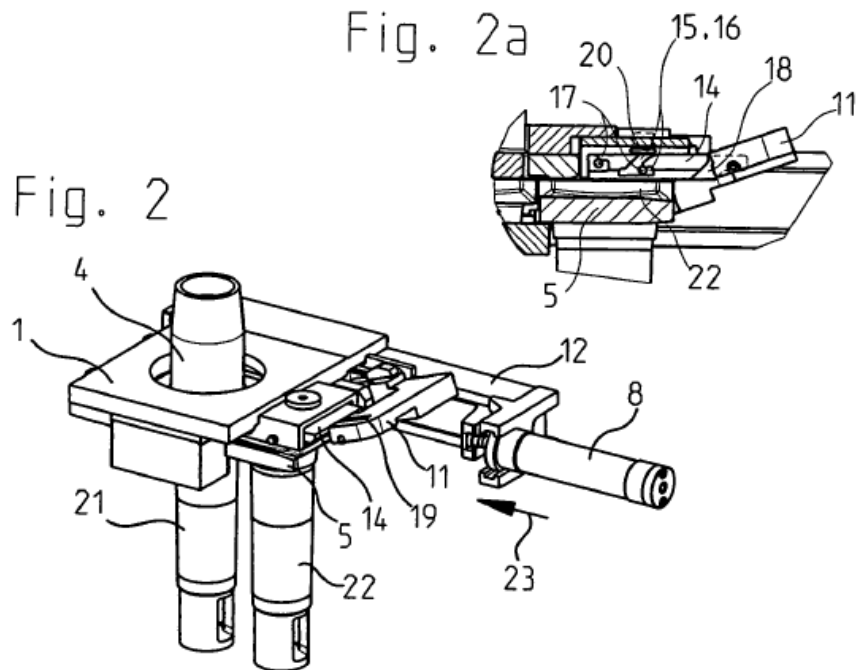
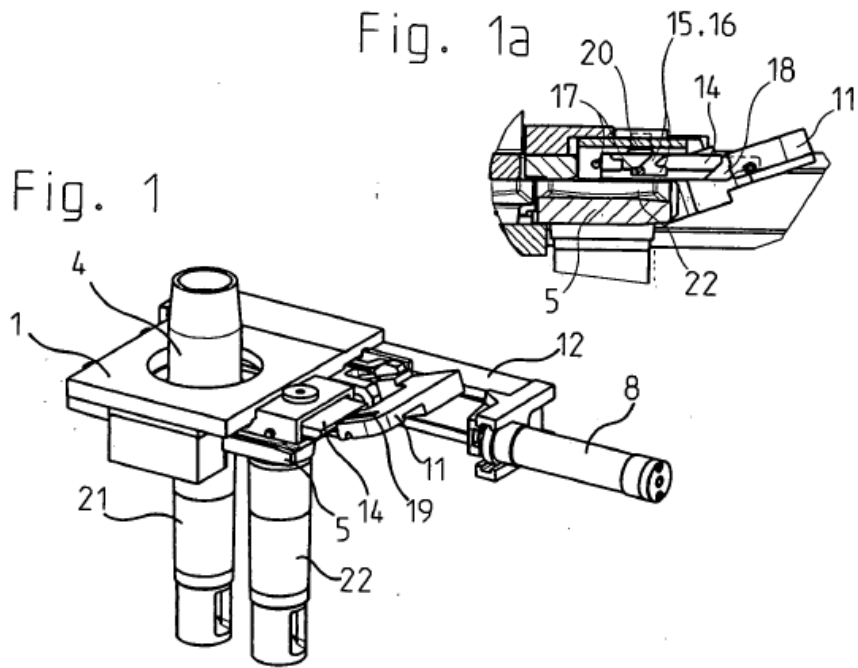
20 El intercambiador de boquillas de vertido según las figs. 16 a 18 tiene una estructura fundamentalmente idéntica al de las figs. 12 a 15, pero posee adicionalmente una pinza de agarre de toberas 27 para extraer las boquillas de vertido cerradas. La pinza de agarre de toberas 27 tiene una cabeza de recepción 28 con un imán de sujeción 29 para las boquillas de vertido cerradas, que está fijado a un brazo basculante 30 de una barra de accionamiento guiada, de forma giratoria y extraíble, en paralelo a la dirección de desplazamiento, con una empuñadura 32. Tras la recogida de la boquilla de vertido cerrada se extrae la cabeza de recepción 29 con la barra de accionamiento 31 en la dirección de la flecha 33 (fig. 16), después se hace bascular hacia fuera en la dirección de la flecha 34 (fig. 17), y a continuación se mueve en la dirección de la flecha 35 (fig. 18) hasta un punto de entrega para la boquilla de vertido cerrada.

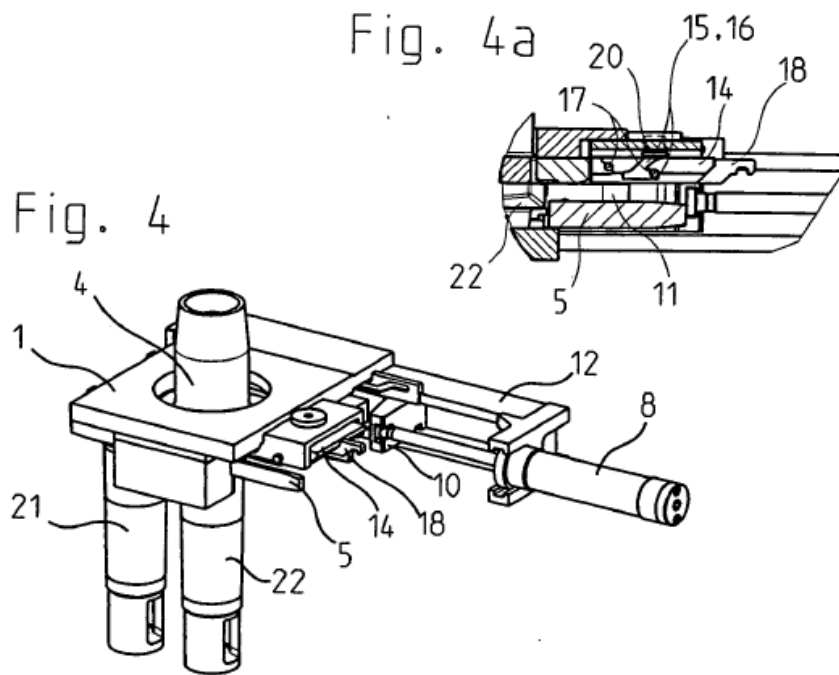
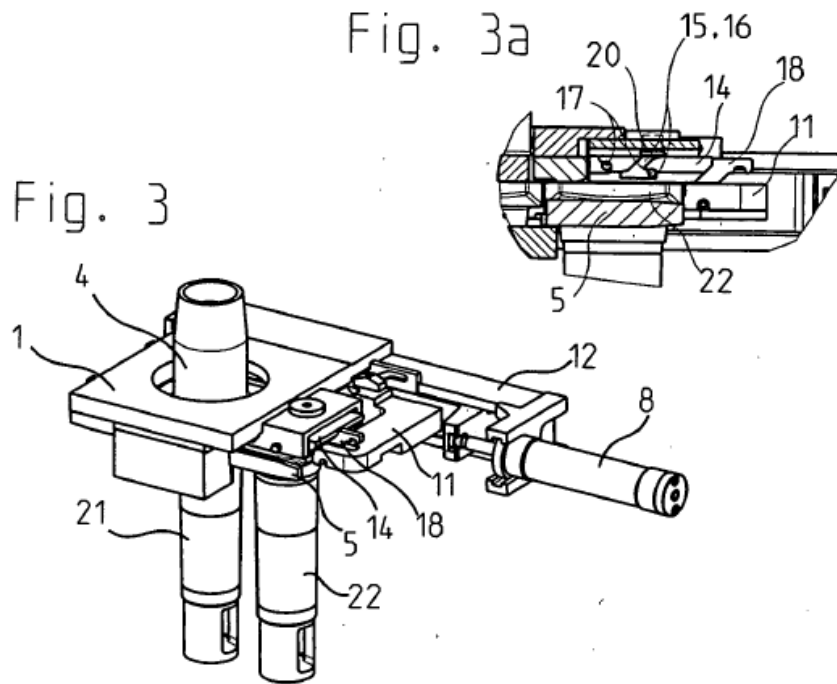
Con estos ejemplos de realización queda explicada suficientemente la invención. En principio en lugar del elemento de accionamiento podría estar también previsto un medio que actúe igual.

30

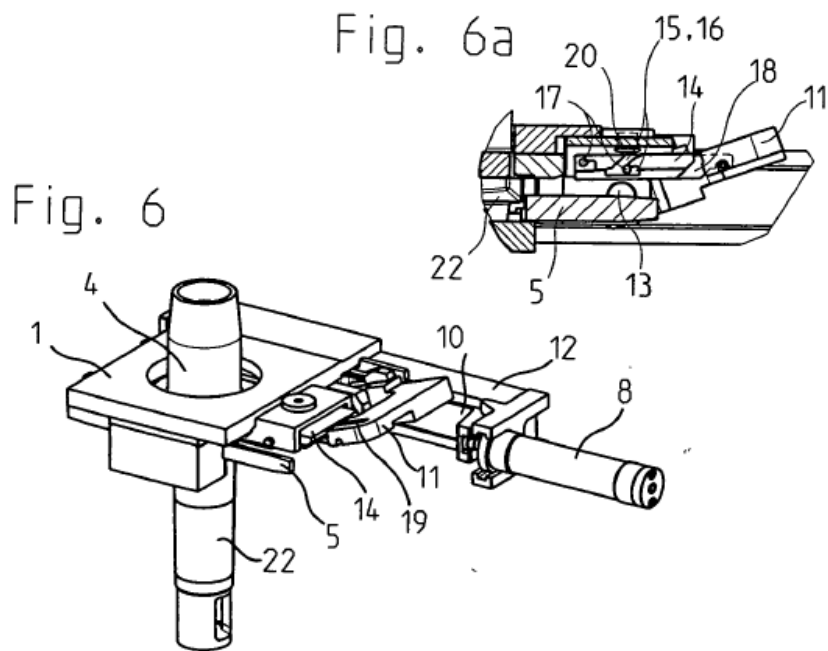
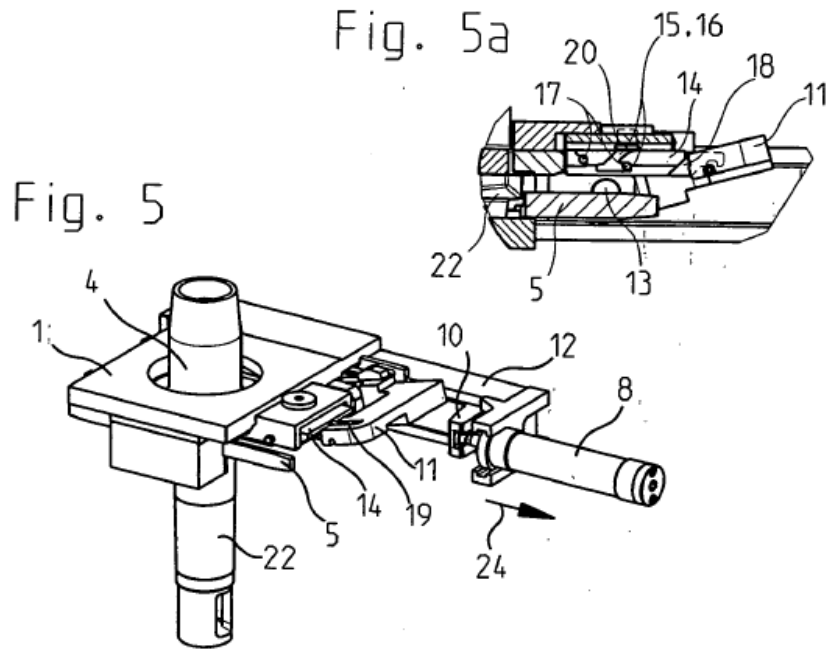
**REIVINDICACIONES**

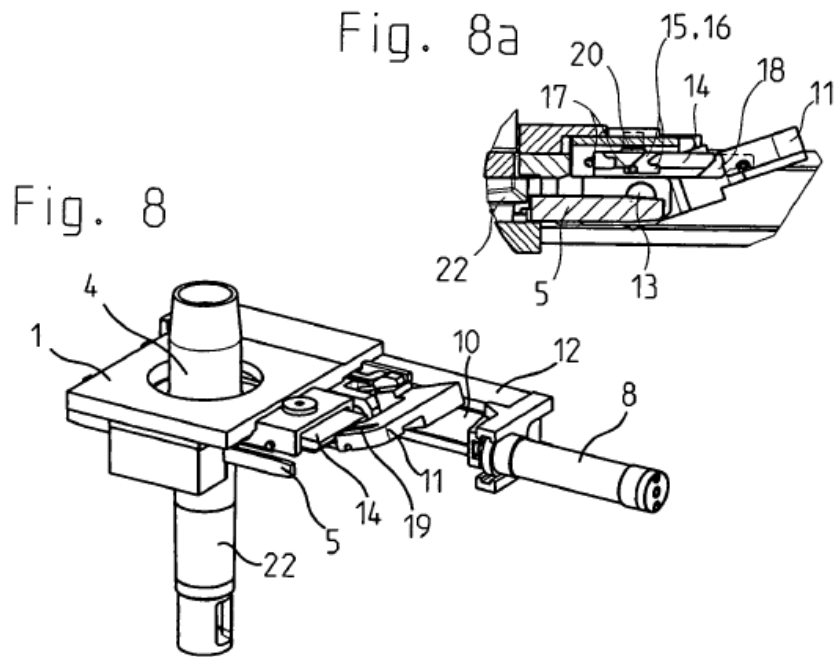
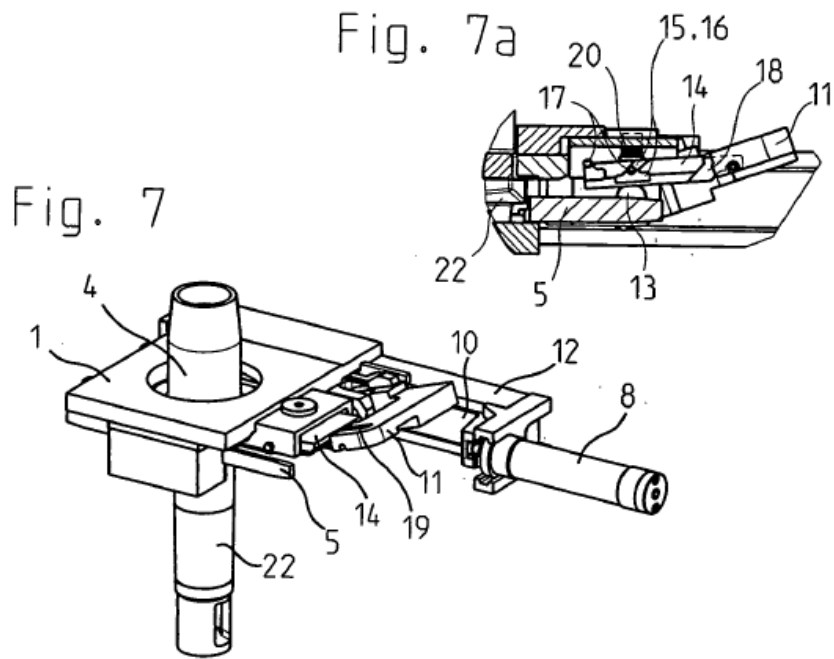
- 5 1. Intercambiador de tubos de vertido para un dispositivo de colada para fabricar productos metalúrgicos, con un elemento de accionamiento (9) para desplazar un tubo de vertido (22) desde una posición de espera a la posición de vertido, en la que el tubo de vertido es comprimido contra un manguito de salida (4) que forma con el mismo un canal de colada o un dispositivo similar del dispositivo de colada, en donde el intercambiador de tubos de vertido está equipado con una placa de obturación (14) que se usa para cerrar el canal de colada la cual, en funcionamiento normal, está posicionada en una posición de espera y en caso de emergencia puede introducirse mediante un elemento de accionamiento (9) empujando hacia fuera el tubo de vertido, caracterizado porque la placa de obturación (14) situada en la posición de espera se sujeta en funcionamiento normal por encima del plano de desplazamiento del tubo de vertido (22) y porque, en caso de emergencia, puede bajarse automáticamente hasta el plano de desplazamiento del tubo de vertido e introducirse por debajo del canal de colada conformado por el manguito de salida (4).
- 10
- 15 2. Intercambiador de tubos de vertido según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de accionamiento (9) se compone de un carro (10), guiado en la dirección de desplazamiento del tubo de vertido, y un pitón de arrastre (11) unido de forma articulada al mismo transversalmente a la dirección de desplazamiento.
- 20 3. Intercambiador de tubos de vertido según la reivindicación 2, caracterizado porque la placa de obturación (14) puede acoplarse al pitón de arrastre (11) mediante unos elementos de suspensión (18) configurados de forma preferida a modo de ganchos.
- 25 4. Intercambiador de tubos de vertido según la reivindicación 3, caracterizado porque la placa de obturación (14) está equipada por ambos lados con una ranura longitudinal (15) horizontal así como una ranura de guiado (16) situada oblicuamente respecto a la misma, que cooperan con un pasador (17).
- 30 5. Intercambiador de tubos de vertido según la reivindicación 4, caracterizado porque a la placa de obturación (14) en su lado opuesto a la suspensión se aplica un muelle de pretensado (20) dispuesto también de forma estacionaria.
- 35 6. Intercambiador de tubos de vertido según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque el elemento de accionamiento (9) puede accionarse con un accionamiento lineal (8) hidráulico, cuyo vástago de émbolo está acoplado al carro (10) del elemento de accionamiento (9).
7. Intercambiador de tubos de vertido según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el elemento de accionamiento (9) está dispuesto en un lado longitudinal del dispositivo intercambiador, y porque en el lado longitudinal opuesto está prevista una pinza de agarre de toberas (27), con la que puede extraerse del dispositivo intercambiador la boquilla de vertido cerrada.
8. Intercambiador de tubos de vertido según la reivindicación 7, caracterizado porque la pinza de agarre de toberas (27) posee una cabeza de recepción (28) basculante hacia fuera con un imán de sujeción (29) para la boquilla de vertido cerrada, que está fijado al extremo de una barra de accionamiento (31) guiada, de forma giratoria y extraíble, en paralelo a la dirección de desplazamiento de la boquilla de vertido.

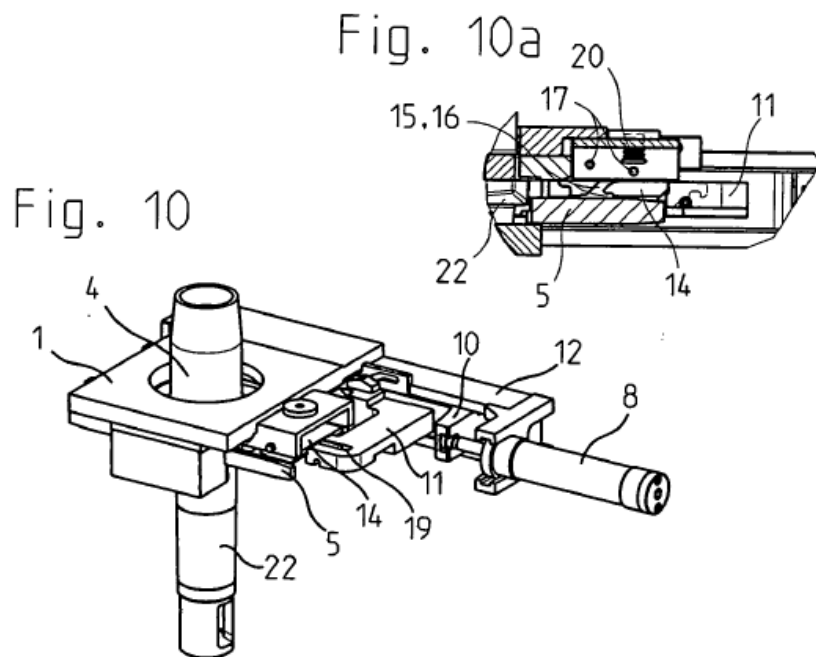
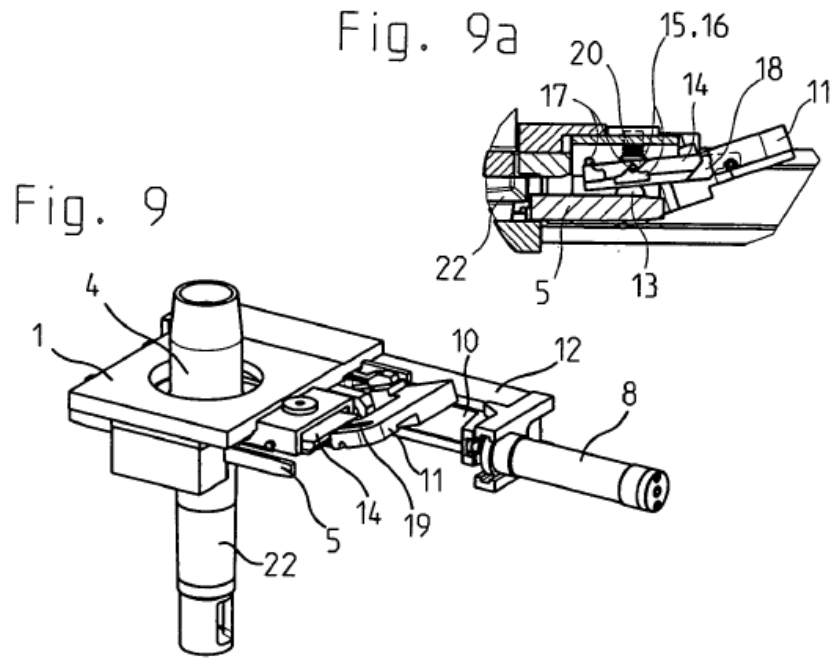












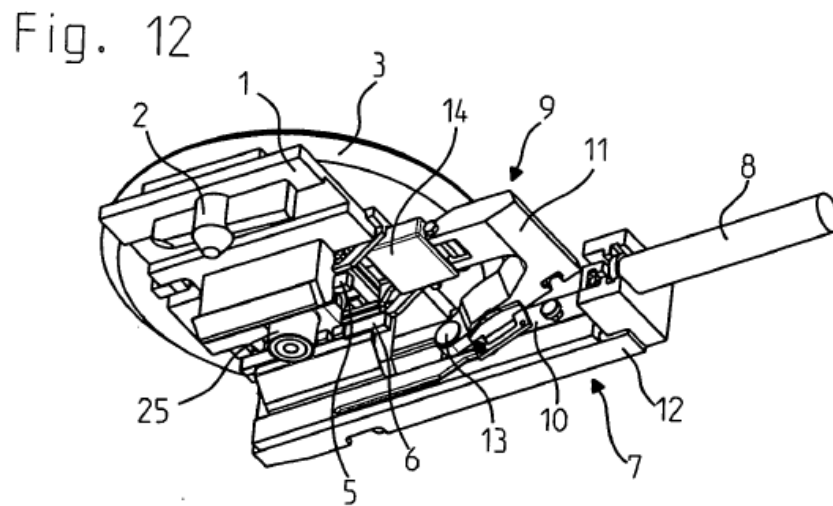
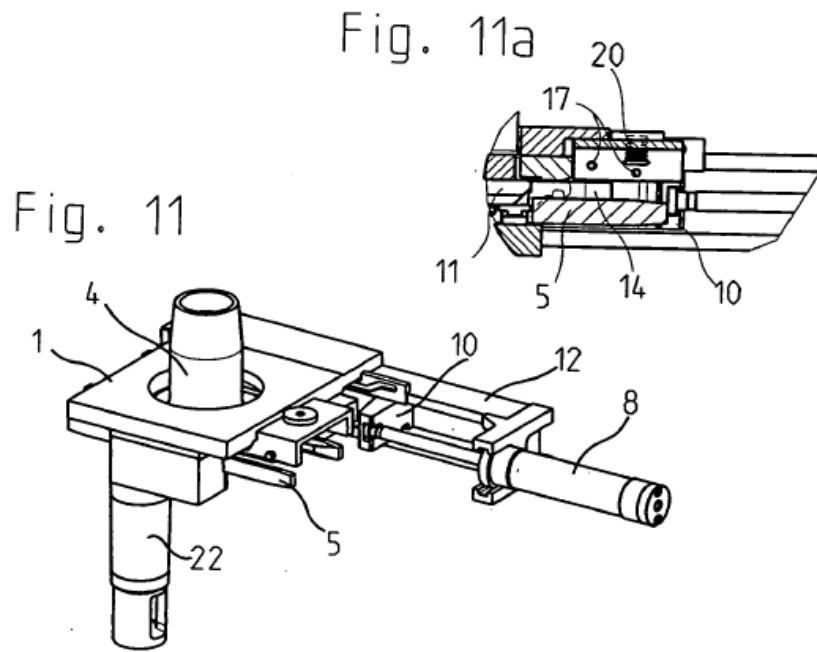


Fig. 13

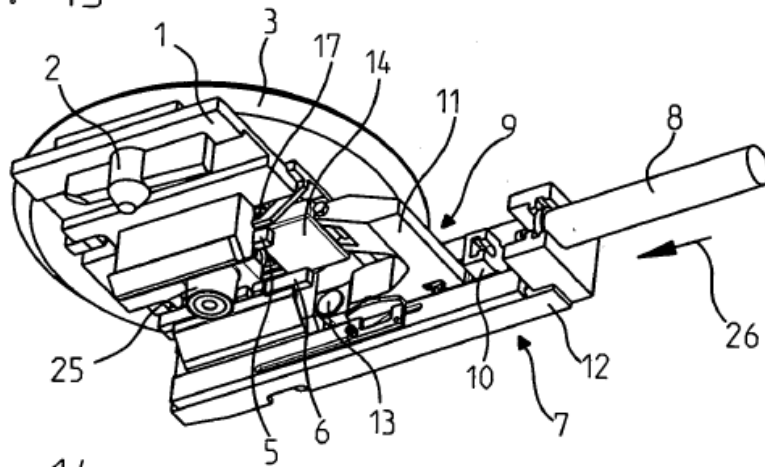


Fig. 14

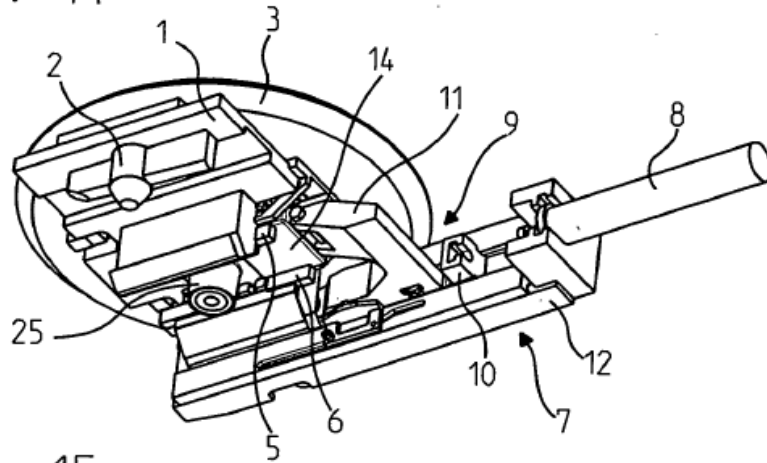


Fig. 15

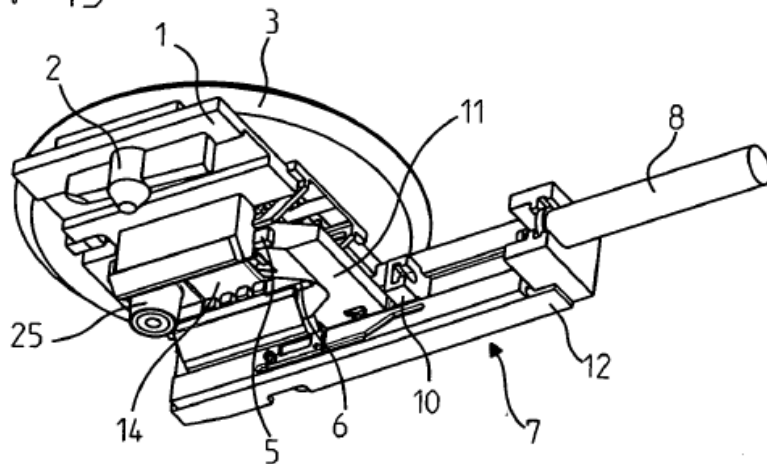


Fig. 16

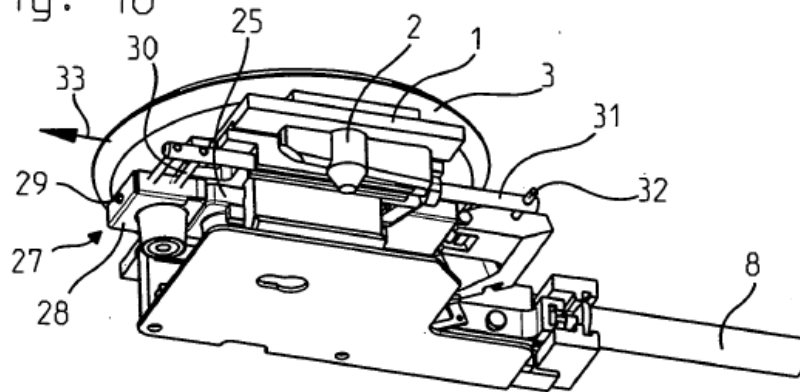


Fig. 17

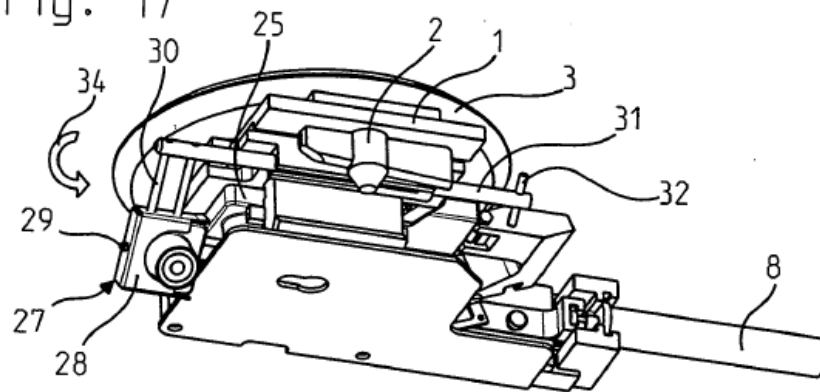


Fig. 18

