

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 606**

51 Int. Cl.:

B22D 41/24 (2006.01)

B22D 41/34 (2006.01)

B22D 41/38 (2006.01)

B22D 41/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2011 E 11710130 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2547473**

54 Título: **Dispositivo para sostener y reemplazar una placa de fundición en una instalación de fundición, carcasa metálica de la placa de fundición y placa de fundición, provista con medios que interactúan con un detector de dispositivo**

30 Prioridad:

19.03.2010 EP 10157128

19.03.2010 EP 10157129

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

27.01.2015

73 Titular/es:

VESUVIUS GROUP S.A. (100.0%)

Rue de Douvrain, 17

7011 Ghlin, BE

72 Inventor/es:

BOISDEQUIN, VINCENT y

COLLURA, MARIANO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 527 606 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 para sostener y reemplazar una placa de fundición en una instalación de fundición, carcasa metálica de la placa de fundición y placa de fundición, provista con medios que interactúan con un detector de dispositivo.

La presente invención se relaciona con la técnica de la fundición de metal fundido continua.

5 Más específicamente, la invención se relaciona con un dispositivo para mantener y reemplazar las placas de fundición de un recipiente metalúrgico de una instalación de fundición. Esta placa puede ser una placa calibrada o un tubo de fundición. Estos tipos de placas son usualmente parte de una boquilla que comprende una placa conectada a una sección tubular de varias longitudes dependiendo de las aplicaciones.

10 Se conoce un dispositivo para reemplazar los tubos de fundición, dispuestos enfrentando un orificio de fundición de un recipiente metalúrgico de una instalación de fundición de metal fundido continua, particularmente del documento EP 0 192 019 A1. Tal dispositivo comprende medios de guía generalmente dos rieles sobre los cuales se pueden deslizar los tubos de fundición, para ocupar primeramente una posición de espera, seguida por una posición de operación y finalmente una posición de evacuación o salida opuesta a la posición de espera. Un impulsador también
15 denominado accionador o émbolo, accionado mediante un gato o cilindro, se utiliza para empujar un tubo de fundición desde la estación de espera del mismo a la estación de operación del mismo, el tubo movido expeliendo por esta razón, a la estación de evacuación, el tubo de fundición gastado situado en la estación de operación.

20 El tubo de fundición comprende una cara deslizante en donde el canal de fundición abre, en cual está en registro con el orificio del recipiente metalúrgico cuando el tubo de fundición está en la estación de operación. El orificio del recipiente metalúrgico consiste generalmente del orificio de fundición del elemento refractario corriente arriba del orificio de fundición de los elementos refractarios corriente arriba que están en comunicación fluida. El elemento refractario corriente arriba se conecta generalmente de forma rígida con el recipiente metalúrgico, por ejemplo, éste está cementado o con mortero en éste.

25 En la posición de operación, los émbolos también denominados propulsores se disponen extendiéndose desde los medios o rieles guía. Estos émbolos se utilizan para aplicar una fuerza sustancialmente vertical sobre las dos caras inferiores de la placa del tubo de fundición de tal manera que la cara deslizante del tubo está en contacto hermético con la cara del elemento refractario corriente arriba.

30 [0006] En algunos casos, como en la WO2004/065041A1 (particularmente el párrafo 23), la cara deslizante del tubo de fundición es suficientemente larga para formar, al lado del orificio de fundición, una superficie sellante adecuada para sellar o cerrar el orificio de fundición del recipiente metalúrgico si el tubo de fundición se mueve una distancia al menos igual al diámetro del orificio del recipiente metalúrgico. La superficie sellante también se denomina superficie de cerrado o superficie de cierre.

El tubo de fundición presente en la estación de operación puede así adoptar dos posiciones, por ejemplo:

- una posición de fundición, en donde el canal de fundición del mismo se enfrenta el orificio de fundición del recipiente metalúrgico, y
- 35 - una posición sellante, en donde la superficie sellante del mismo se enfrenta el orificio de fundición del recipiente metalúrgico.

En este caso, el tubo de fundición se puede utilizar no solamente para fundir el metal fundido, sino también para detener (interrumpir) la fundición en caso de una emergencia, lo cual es útil por ejemplo si otro dispositivo de cierre corriente arriba es defectuoso.

40 El movimiento del tubo de fundición sobre los medios guía, por ejemplo los rieles, necesitan así ser controlados selectivamente, de acuerdo a si éste se mueve a la posición de fundición o si la posición sellante sobre la estación de operación, que requiere el uso de uno o más gatos de doble carrera. Sin embargo, tales gatos son voluminosos, pesados y costosos. Adicionalmente, ellos requieren la presencia de al menos dos suministros hidráulicos separados sobre el piso de fundido continuo.

45 La presente invención se destina a suministrar una solución técnica para controlar el movimiento del tubo de fundición, y más generalmente de una placa de fundición, a la posición de fundición o a la posición sellante sobre la estación de operación, completamente automática, simple y confiable.

Para este propósito, la presente invención se relaciona con un dispositivo para mantener y reemplazar una placa de fundición que enfrenta un orificio de fundición de un recipiente metalúrgico de una instalación de fundición de metal

- fundido continuo, la placa de fundición es del tipo que comprende una cara deslizante en donde el canal de fundición abre y en donde la superficie sellante adecuada para sellar el orificio de fundición del recipiente metalúrgico se forma, dicho dispositivo es del tipo que comprende un émbolo o un impulsor adecuado para empujar una placa de fundición para moverla desde una estación de espera a una estación de operación, una placa sobre la estación de operación se adecua para adoptar una posición de fundición, en donde el canal de fundición del mismo se enfrenta el orificio de fundición del recipiente metalúrgico, y una posición sellante, en donde la superficie sellante se enfrenta el orificio de fundición del recipiente metalúrgico, se suministra el émbolo con medios para mover selectivamente el mismo a lo largo de dos carreras, es decir:
- 5 - una carrera corta que empuja una placa de fundición a la posición de fundición sobre la estación de operación, o
 - 10 - una carrera larga que empuja una placa de fundición a la posición sellante sobre la estación de operación, dicho dispositivo se caracteriza porque éste comprende:
 - un detector de pasaje de placa de fundición entre la estación de espera y la estación de operación,
 - un interruptor de límite de émbolo, controlado por el detector de pasaje y adecuado para adoptar:
 - 15 - una posición de reemplazo que corresponde a una posición de fundición, adoptada cuando el detector detecta el pasaje de una placa de fundición, en donde el interruptor de límite limita la carrera del émbolo a la carrera corta, y
 - una posición sellante, en los otros casos, en donde el interruptor de límite le permite al émbolo moverse sobre la carrera larga.
- Por medio del detector de pasaje de placa, si el émbolo se acciona y se sitúa una placa de reemplazo sobre la estación de espera, el detector controla el interruptor de límite que se establece en la posición de reemplazo y limita el carrera del émbolo de tal manera que la placa de fundición se mueve a la posición de fundición sobre la estación de operación, mientras, si no se sitúa la placa sobre la estación de espera, el interruptor de límite le permite al émbolo cubrir el carrera largo del mismo para empujar la placa presente sobre la estación de operación a la posición sellante.
- 25 El operador así ya no necesita determinar si es necesario accionar el émbolo para un reemplazo de placa o una detención de emergencia: el detector del pasaje y el interruptor de límite determinan que carrera del émbolo se requiere automáticamente.
- En particular, si el operador acciona el gato sin haber ubicado una placa de reemplazo sobre la estación de espera, se requiere una detención de emergencia. El dispositivo de acuerdo con la invención acciona así automáticamente el gato sobre el carrera largo del mismo de tal manera que éste mueve la placa a la posición sellante.
- 30 Por lo tanto, la invención suministra, además de un dispositivo de control de gato simple y económico, seguridad mejorada sobre el sitio de fundido, tanto para el operador mismo, quien ya no necesita intervenir en la vecindad del metal fundido, como para el sitio completo, porque el operador puede responder más rápidamente en el caso de una emergencia y no tiene el riesgo de cometer un error.
- 35 La mayoría de los dispositivos conocidos no comprenden gatos de doble carrera, o tubos de fundición que tengan una superficie sellante. Cuando se requiere una detención de emergencia, el operador requiere intervenir en la vecindad del metal fundido, remover el tubo en la posición de espera, reemplazarlo por una placa blanco y luego accionar el gato para mover la placa blanco hacia la posición de fundido. Los dispositivos equipados con un gato de doble carrera y una placa de fundido que comprenden una superficie sellante tienen una mejora como la placa blanco y su manejo ya no es necesario. Sin embargo, ellos presentan inconvenientes mencionados abajo. Los gatos de doble carrera son voluminosos, pesados, costosos y requieren la presencia de al menos dos suministros hidráulicos separados. Estos y otros problemas y desventajas asociados con la técnica anterior se solucionan por medio de la invención descrita aquí al suministrar un método simple, económico y seguro para accionar un dispositivo. El operador puede accionar el gato remotamente y muy rápidamente y sellar el canal de fundido.
- 40
- 45 En una realización ventajosa, el interruptor de límite se dispone con el fin de retener la posición de reemplazo después de detectar el paso de la placa de fundido, en tanto que el émbolo no se ha regresado después de cubrir la carrera corto completo del mismo.
- Para este propósito, se incorpora un estabilizador en el interruptor de límite, de tal manera que dicho interruptor de límite retiene la posición establecida por el detector de pasaje, aún después de que el detector de pasaje ha dejado de detectar la presencia de una placa.

En una realización particular de la invención, el detector de pasaje es una palanca que es accionada por la placa de fundición cuando ésta se mueve desde la estación de espera a la estación de operación.

Estos medios ofrecen la ventaja de ser simples para producir y confiables en la operación del mismo.

- 5 De manera ventajosa, el interruptor de límite comprende un límite móvil, el émbolo o el impulsor comprende una superficie de apoyo para descansar sobre el límite solamente cuando el interruptor de límite está en la posición sellante.

La palanca y el límite móvil se pueden conectar mediante una conexión tipo bola, que convierte la rotación de la palanca en un movimiento de traslación del límite móvil. Cualquier otro enlace adecuado para transmitir el movimiento de la palanca al límite móvil podría obviamente ser adecuado.

- 10 En una realización particular de la invención, el émbolo comprende una barra y la superficie que lleva el émbolo se forma mediante un nicho suministrado en la barra.

Esta realización es ventajosa porque es simple de producir y confiable en la operación del mismo.

- 15 Preferiblemente, el nicho suministrado en la barra comprende, opuesto a la superficie de apoyo, un bisel que reemplaza el límite móvil en la posición de reemplazo cuando la barra se mueve hacia atrás después de que el émbolo ha cubierto el carrera corto completo del mismo.

De acuerdo con una realización ventajosa, el dispositivo comprende una estación de evacuación o salida, a donde la placa gastada se envía cuando se empuja por una placa empujada a la posición de operación mediante el émbolo.

- 20 La invención también se relaciona con un montaje de una placa de fundición y un dispositivo para mantener y reemplazar las placas de fundición en donde la placa de fundición comprende al menos una saliente o protuberancia para interactuar con un detector de pasaje de placa de un dispositivo como se describió anteriormente.

Revestir elementos refractarios, placas de fundición o tubos de fundición por un elemento tal como una carcasa metálica se conoce en la técnica. Estas carcasas se conocen bien por aquellos expertos en la técnica junto con los tipos de materiales utilizados para producir dichas carcasas. El refractario está preferiblemente contenido o cementado en la carcasa metálica.

- 25 La invención también se relaciona con una carcasa metálica para una placa de fundición de una instalación de fundición de metal fundido continuo que comprende al menos una saliente o protuberancia para interactuar con un detector de pasaje de placa de un dispositivo como se describió anteriormente.

Las carcasas son generalmente metálicas, particularmente hechas de acero o hierro fundido; obviamente, se podría utilizar cualquier otro material capaz de cumplir la misma función. Lo mismo aplica para la saliente.

- 30 En una realización, la carcasa comprende:

- Una superficie principal que comprende una abertura y unos bordes laterales que se extienden a dicha superficie principal y que definen el perímetro de la misma;

- Dos superficies de apoyo sustancialmente longitudinales y destinadas a deslizarse a lo largo de los medios guías del dispositivo,

- 35 - Proyectar desde la superficie principal, una saliente que se extiende en la dirección deslizante de la placa, la dirección deslizante es sustancialmente paralela con las superficies de apoyo longitudinal.

En una realización particular, la carcasa comprende:

- Dos superficies de apoyo longitudinales destinadas a deslizarse a lo largo de los rieles del dispositivo para guiar la placa,

- 40 - Bordes inferiores longitudinales paralelos con dichas superficies de apoyo longitudinal y,

- Proyectar desde al menos una de dichas superficies de apoyo longitudinal, una saliente que se extiende en la dirección deslizante de la placa, está es paralela con las superficies de apoyo longitudinal.

ES 2 527 606 T3

Las superficies de apoyo pueden tener varias formas, por ejemplo, ser planas, inclinadas, o convexas. Esto es simplemente necesario para que ellas sirvan como soporte para la placa de fundición y posibilitar el movimiento del mismo desde la estación de espera a una estación de operación.

5 En general, la superficie de apoyo es paralela con el deslizamiento de la placa o la dirección de reemplazo. En este caso, el término "paralelo" se debe entender en el sentido amplio, es decir, la superficie de apoyo comprende al menos un segmento de línea o genera una línea paralela con la dirección de reemplazo de la placa. De manera similar, un borde o una saliente es paralela con la superficie de apoyo si el borde o saliente comprende un segmento de línea paralelo con la dirección de reemplazo de la placa.

10 Preferiblemente, la carcasa comprende además una o cualquier combinación de cualquiera de las siguientes características:

- La carcasa comprende dos pares de bordes laterales opuestos como sigue: dos bordes longitudinales y dos bordes transversales

15 - Los dos segmentos respectivamente paralelos con los bordes transversales y los bordes longitudinales de la carcasa y que comprenden el centro de la abertura dividen la carcasa en cuatro cuadrantes; dos cuadrantes siendo más grandes

- La carcasa comprende una porción tubular que caza y se extiende desde la abertura de la superficie principal

- La carcasa tiene un perfil rectangular total.

20 - La carcasa comprende bordes inferiores longitudinales paralelos con dichas superficies de apoyo longitudinal y, que se proyectan desde al menos una de dichas superficies de apoyo longitudinales, una saliente que se extiende en la dirección deslizante de la placa, siendo la dirección deslizante paralela con las superficies de apoyo longitudinal.

- Las superficies de apoyo son planas

- Las superficies de apoyo no están comprendidas en el mismo plano.

25 - la carcasa comprende un par de bordes laterales opuestos, uno de los cuales tiene un primer grosor y el segundo de los cuales tiene un segundo grosor mayor que dicho primer grosor

- la carcasa se hace de hierro fundido.

La saliente de la carcasa se puede situar sobre solamente un lado de la carcasa metálica.

30 Preferiblemente la carcasa comprende dos salientes en donde cada saliente se sitúa en cualquier lado de la carcasa metálica, simétricamente en relación con el eje longitudinal de dicha carcasa. Esta configuración es particularmente interesante. Como se explica anteriormente, los medios para seleccionar la carrera se localizan sobre el émbolo. Dependiendo de la instalación de la fundición y del espacio disponible en la vecindad del recipiente metalúrgico, el émbolo se puede conectar al lado izquierdo o al lado derecho del dispositivo. En el caso de que el recipiente comprenda una pluralidad de líneas de fundición cada una equipada con un dispositivo, alguno puede tener un émbolo al lado izquierdo y algunos otros al lado derecho. Tener dos salientes localizadas simétricamente a cada lado de la placa permite el uso de la placa indiferentemente de todas las líneas de fundición, de esta manera, asegurando en todos los casos la interacción con el detector de pasaje y la selección correcta de la carrera.

35

Preferiblemente, la saliente de la carcasa metálica es biselada en la dirección deslizante de la placa.

De manera ventajosa, la saliente o cada saliente comprende una o cualquier combinación de cualquiera de las siguientes características:

40 - La saliente se forma por una rampa que comprende una porción inclinada, estando la inclinación en la dirección deslizante de la placa

- La saliente comprende una porción paralela a la superficie de apoyo o a los bordes longitudinales del fondo.

- La saliente se localiza por fuera de la superficie de apoyo.

- La saliente se localiza adyacente a la superficie de apoyo.

- La saliente se localiza sobre los lados longitudinales de un rectángulo o por fuera de un rectángulo, el rectángulo está formado por bordes laterales transversales en la carcasa y las dos tangentes a la abertura tubular paralela a los bordes laterales longitudinales de la carcasa

5 - La saliente se localiza en los dos cuadrantes más grandes.

En vista de la alta tensión mecánica generada sobre la carcasa durante el uso así como también el riesgo de daño de la o las saliente(s) o rampa(s) durante el transporte o manejo, la carcasa es preferiblemente relativamente gruesa y se obtiene mediante moldeo, por ejemplo, al fundirla en un molde.

10 La invención también se relaciona con una placa de fundición para una instalación de fundición de metal fundido continua, del tipo que comprende una cara deslizante en donde el canal de fundición abre y en donde se forma una superficie sellante capaz de sellar un canal de fundición de recipiente metalúrgico, que consiste de:

- un refractario que define el canal de fundición y que forma la cara deslizante.

- una carcasa metálica que recubre el refractario en la vecindad de la cara deslizante,

15 **caracterizada porque** la carcasa metálica comprende una saliente para interactuar con un detector de pasaje de placa de un dispositivo como se describió anteriormente. Preferiblemente, la placa de fundición comprende una carcasa metálica como se describió anteriormente.

De manera ventajosa, la placa de fundición comprende una o cualquier combinación de cualquiera de las siguientes características:

20 - La saliente de la placa de fundición se proyecta en la dirección opuesta a la superficie deslizante de la placa de fundición.

- La saliente de cada saliente (30) de la placa de fundición e forma mediante una rampa comprendida en un plano ortogonal con la cara deslizante y que comprende una porción inclinada (30a) y opcionalmente una porción (30b) sustancialmente paralela con la cara deslizante (19a, 20a).

25 - La placa comprende una extensión tubular refractaria opuesta a la cara deslizante, para extenderse desde el canal de fundición. La extensión tubular puede ser suficiente para sumergir la porción inferior de la misma en el molde de metal fundido.

30 La invención también se relaciona con un método para producir una placa de acuerdo con la invención que comprende la etapa de montar una carcasa metálica y un elemento refractario. El montaje se efectúa utilizando medios conocidos, preferiblemente, el refractario está cementado en la carcasa metálica o se ensambla mediante fundición de concreto refractario entre el elemento refractario y la carcasa (alrededor de la fundición). También se puede considerar recubrir la carcasa metálica después de uso y ensamblarla con un nuevo elemento refractario.

Para explicar la invención más claramente, se describirá ahora una realización dada como un ejemplo no limitativo del alcance de la invención, con referencia a las figuras anexas en donde

35 - Figuras 1, 2, y 24 son vistas en perspectiva en sección de un dispositivo cargador de tubo de fundición para una artesa de colada de una instalación de fundición de acuerdo con la invención,

- Figura 3 es una vista superior del marco del dispositivo,

- Figura 4 es una vista superior en perspectiva del dispositivo,

- Figura 5 y 5a son vistas en perspectiva de un fundido metálico de una placa de fundido de acuerdo con la invención,

40 - Figura 5b es una vista en perspectiva de otra realización de la carcasa,

- Figura 6, 6a y 6b son vistas inferiores de la carcasa metálica de la figura 5,

- Figura 7 es una vista en sección de la carcasa de la figura 6 a lo largo de VII-VII,

- Figuras 8 y 9 son vistas en sección a lo largo de VII-VII (plano ubicado en la figura 6) de dos realizaciones alternativas de las carcasas metálicas.

- Figuras 10, 15, 17, 19 y 22 son vistas inferiores en perspectiva del dispositivo en varias fases a lo largo del desplazamiento de la placa.

5 - Figuras 11, 16, 18, 20, 21 y 23 son vistas en sección a lo largo XI-XI (posición plana en la figura 4) de la barra del émbolo y el interruptor de límite,

- Figuras 12, 13, son vistas en sección de la máquina a lo largo de los planos XII-XII, o XIII-XIII en la figura 3.

- Figura 14 es una vista similar de la figura 12, que ilustra la detección de la placa durante su desplazamiento.

10 La realización descrita aquí es aplicable al distribuidor de instalación de fundido (o artesa de colada) pero podría aplicar a cualquier recipiente metalúrgico y particularmente un cucharón de fundición, así como también un distribuidor.

15 El distribuidor también denominado artesa de colada se utiliza para distribuir metal fundido a uno o a una pluralidad de moldes de fundición, suministrados por cucharones de fundido que vierten sucesivamente el contenido del mismo en el distribuidor. Para este propósito, el distribuidor puede comprender una pluralidad de orificios de fundición, solamente uno de los cuales se toma en consideración en este caso.

20 El ejemplo ilustrado por las figuras se relaciona con una placa de fundición que comprende una extensión refractaria tubular, también denominada por aquellos expertos en la técnica como "boquillas externas" o "tubos de fundición", pero también podría aplicar a placas calibradas o boquillas que no comprenden las extensiones tubulares o simplemente una extensión tubular ligera. En el contexto de la presente invención, las placas de fundición se pueden utilizar para transferir el metal fundido en la forma de un flujo libre con un tubo corto, o de un flujo guiado con un tubo de fundición más largo, parcialmente sumergido.

25 En la Figura 1, el dispositivo comprende un marco 1 que comprende medios para unir a un recipiente metalúrgico tal como una artesa de colada (no mostrada), en la vecindad de un orificio de dicho recipiente. Una boquilla interna 2 se ubica en el marco; la boquilla interna comprende una porción inferior en la forma de una placa 2a y una extensión tubular superior 2b, que pasa a través de la pared del recipiente (no mostrado). En la presente descripción, el canal de fundición de la boquilla interna 2 se considera por ser el orificio de fundición del recipiente metalúrgico.

El marco 1 comprende una carcasa 3 para recibir la placa 2a de la boquilla interna 2.

30 La placa 2a, en lo sucesivo denominada como la "placa superior", opuesta a aquella de la boquilla externa, descrita adelante, se mantiene firmemente en la carcasa 3 del marco por medios de sujeción conocidos no descritos aquí. La placa superior es un elemento que se fija durante la fundición del metal.

35 El marco 1 lleva un émbolo 10 que tiene una forma cilíndrica general que se extiende a lo largo de un eje sustancialmente horizontal (en la posición de operación de máquina), sustancialmente octogonal al canal de fundición de la boquilla interna 2. Este émbolo 10 comprende un cuerpo cilíndrico hueco 11 unido al marco y una barra 12 adecuada para deslizarse axialmente en el cuerpo cilíndrico 11 bajo la acción de un gato hidráulico 13 apoyado por un extremo del cuerpo 11.

El gato hidráulico de carrera única 13 controla la barra 12 en los movimientos de traslación axial del mismo.

Las conexiones hidráulicas (ductos o tubos, representados por las flechas A y B, le suministran al gato hidráulico 13 con fluido presurizado.

40 El cuerpo cilíndrico 11 comprende una ranura longitudinal a través de la cual un brazo 18, rígidamente conectado a la barra 12, se proyecta desde el cuerpo cilíndrico 11, en la dirección del marco 1.

La ranura es rectilínea separada en el extremo cerca al gato, donde éste forma un espacio, conocido per se, que le da al brazo 18 una posición libre (de descanso) en donde éste se libera hacia arriba en relación a las posiciones de trabajo del mismo.

45 La longitud de la ranura es sustancialmente idéntica a la carrera máxima del gato hidráulico 13, que posibilita el movimiento de la barra 12 y el brazo 18 sobre la carrera completa.

En la figura 3, se puede ver que el brazo 18 se dispone para empujar un tubo de fundición 19, también denominado como una “boquilla externa” que espera en la posición de espera al lado del otro tubo de fundición 20 que está en una posición de fundición. El émbolo 10 es así adecuado para empujar la placa de fundición o tubo desde una estación de espera a una estación de operación.

5 En la figura 4, se nota primeramente que la placa 2a de la boquilla interna (la “placa superior”), acuñada en la carcasa 3 del marco, está ligeramente elevado en relación con la cara inferior plana 22 del marco.

También se nota que la placa superior 2a tiene, alrededor del orificio de fundición 23 del mismo, una superficie plana 24 (en donde la ranura de inyección de gas conocida (no mostrada) se puede formar).

10 Los rieles 21, se ubican enfrentando la cara inferior plana del marco. Los tubos 19, 20 se mueven a lo largo de los rieles 21.

En la trayectoria de cada riel 21, se disponen medios de presión usualmente resortes combinados con levas (no mostradas en las figuras y conocidas por aquellos expertos en la técnica), para aplicar un empuje sobre la cara de la placa de un tubo 19, 20 insertado en los rieles en la dirección de la placa superior 2a.

15 Regresando a la figura 2, se puede ver que cada tubo de fundición 19a, 20a, comprende una placa 19, 20 y una sección tubular 19b, 20b que se extiende desde el canal de fundición a las salidas laterales 19c, 20c a través de las cuales fluye el metal fundido hacia el molde del lingote (no mostrado).

20 Cada placa 19a, 20a comprende una cara deslizante 19d, 20d en donde abre el canal de fundición. Corriente abajo desde dicho canal (en relación con la dirección deslizante del tubo), la cara deslizante 19d, 20d es suficientemente larga para formar una superficie sellante o superficie de cierre 19e, 20e adecuada para sellar (cerrar) el orificio de fundición del recipiente.

Un tubo sobre la estación de operación puede así adoptar una posición de fundición, como el tubo 20 en las figuras 1 y 2, en donde el canal de fundición del mismo se enfrenta el orificio de fundición del recipiente, y una posición sellante, como el tubo 19 en la figura 24, en donde la superficie sellante 19e del mismo se enfrenta el orificio de fundición del recipiente.

25 Cada tubo de fundición tiene una carcasa metálica 28 (también denominada como “tarro” por aquellos expertos en la técnica) que reviste la placa del mismo, de manera conocida.

Las figuras 5 y 5a representan tal carcasa metálica 28 de acuerdo a una realización de la invención. La carcasa metálica 28 se representa erguida, es decir, en la orientación de los tubos 19, 20 representados en las figuras 1, 2 y 24. La dirección deslizante de la placa se representa por la flecha.

30 Hablando en términos generales, la carcasa metálica 28 es similar a los tarros metálicos de acuerdo con la técnica anterior. En particular, ésta tiene un perfil rectangular total y comprende

- una superficie principal 50 que comprende una abertura y bordes laterales que se extienden a la superficie principal y que definen el perímetro del mismo y

35 - dos superficies de apoyo longitudinales 29 para deslizar los rieles 21 del dispositivo para guiar y para, en posición de operación, presionar la placa inferior 19a, 20a contra la placa superior 2a.

40 Sin embargo, la carcasa metálica 28 de la presente invención comprende además una saliente 30 que se extiende en la dirección deslizante de la placa, por ejemplo, paralela con la superficie de apoyo longitudinal 29. En la realización particular de la figura 5 y 5a, la carcasa comprende dos salientes, cada saliente 30 de la carcasa 28 que se proyecta desde los bordes inferiores longitudinales 31, los bordes 31 estando paralelos a las superficies de apoyo 29. Las superficies de apoyo 29 y los bordes 31 se extienden en la dirección de la placa deslizante representada por la flecha. Los bordes 31 son opcionales en la medida en que la saliente se pudiera proyectar desde la superficie principal 50.

Cada saliente 30 se forma por una rampa que comprende una porción inclinada 30a y una porción 30b paralela con la superficie de apoyo 29 o los bordes longitudinales 31.

45 En las realizaciones alternativas ilustradas en las figuras 8 y 9, las salientes 30' y 30'' tienen diferentes perfiles, pero suministran sustancialmente los mismos efectos. En la figura 8, la saliente 30' tiene un perfil obtenido por la conexión de la porción circular tangente. En la figura 9, la saliente 30'' comprende cuatro rampas conectadas por ángulos agudos.

- 5 La figura 5b representa una realización alternativa preferida, la carcasa comprende un par de bordes laterales opuestos, uno de los cuales tiene un primer grosor (a) y el segundo de los cuales tiene un segundo grosor (b) mayor que dicho primer grosor (a). De esta manera, las superficies de apoyo 29 están separadas verticalmente desde una distancia (b). Esto suministra un sistema a prueba de falsas maniobras o de seguridad en la medida en que la placa de fundición solo se puede introducir en el dispositivo en la orientación correcta.
- Sin importar el perfil del mismo, cada saliente 30, 30', 30" se dispone para acoplar con un detector de pasaje de placa entre la estación de espera y la estación de operación. En el ejemplo descrito, dicho detector toma la forma de una palanca pivote 32 embisagrada sobre la estructura de máquina 1, particularmente vista en las figuras 10, 12, 14, 15, 17, 19 y 22.
- 10 Con el fin de interactuar adecuadamente con la palanca del dispositivo, la saliente tiene que ubicarse en un área específica de la superficie principal, el área dependiendo de la posición de la palanca 32 en el dispositivo.
- Como se ilustra en la figura 6b, la carcasa 28 comprende dos pares de bordes laterales opuestos como sigue: dos bordes longitudinales 56, 57 y dos bordes transversales 54, 55, los dos segmentos respectivamente paralelos a los bordes longitudinales y a los bordes transversales y a los bordes longitudinales de la carcasa 28 y que comprenden el centro 52 de la abertura que divide la carcasa en cuatro cuadrantes (1,2,3,4); dos cuadrantes siendo más grandes (3,4). La saliente se localiza en los dos cuadrantes más grandes (3,4) para la interacción adecuada con la palanca 32.
- 15 De manera similar, la saliente se debe localizar por fuera de las superficies de apoyo 29 para evitar una posible interacción de la saliente con los rieles y/o los medios de presión del dispositivo.
- Como se ilustra en la figura 6a, se forma un rectángulo mediante los bordes laterales transversales 54, 55 de la carcasa y las dos tangentes (A,B) a la abertura tubular que están paralelos a los bordes laterales longitudinales 56, 57. Preferiblemente, la saliente se localiza sobre los lados longitudinales del rectángulo (A,B) o por fuera del rectángulo. La abertura de la carcasa 28 se destina a recibir la extensión tubular refractaria (19b, 20b) de la placa de fundición 19, 20. Es así preferible que el pasaje para desplazar el tubo de fundición permanezca libre para evitar una posible interacción de la palanca con la extensión tubular refractaria (19b, 20b). Figura 6a, la saliente se localiza entre las superficies de apoyo 29 y las tangentes (A,B). Sin embargo la saliente se puede localizar sobre las tangentes A o B en tanto no haya interacción del detector del pasaje de placa 32 con la extensión tubular refractaria 19b, 20b.
- 20 Como se puede ver en la vista en sección en la figura 12, el eje pivotante 33 de la palanca 32 es paralelo con el eje del gato 13 y la barra 12. Cuando pivota, la palanca puede adoptar una primera así llamada posición no asegurada, ilustrada por la figura 12, y una segunda posición así llamada posición asegurada, ilustrada por la figura 14.
- 25 Con más detalle, la palanca 32 comprende un extremo de detección 34 que deja el pasaje libre para el borde 31 de la carcasa 28 cuando la placa inferior se desliza sobre los rieles 21, sin importar la posición de la palanca. De otro lado, cuando la placa inferior se desliza sobre los rieles 21 entre la estación de espera y la estación de operación, el extremo de detección de palanca situado en la posición no asegurada encuentra la saliente 30 de la carcasa metálica. De esta manera, por medio de la porción inclinada 30a del mismo, la saliente 30 hace que la palanca cambie desde la posición no asegurada en la figura 12 a la posición asegurada en la figura 14.
- 30 La palanca 32 comprende, opuesta al extremo de detección 34 del mismo, una unión de bola 35 insertada en una ranura 36 de un límite 37 móvil por la traslación en un conducto de humo 38 perpendicular al eje de la barra 12 en el gato 13 y que abre en el cuerpo cilíndrico 11.
- 40 En la posición no asegurada de la palanca, como en la figura 12, el límite movable 37 está en la vecindad de la barra 12, pero no intercepta la sección transversal del mismo. En esta posición "sellante" (de corte), el límite movable 37 no bloquea (impide) los movimientos de traslación axial de la barra. La barra 12 puede así moverse a lo largo de la carrera completa del gato 13, denominada como la "carrera larga", necesaria para mover el tubo a la posición sellante sobre la estación de operación.
- 45 En la posición asegurada de la palanca, ilustrada en la figura 14, el límite movable ingresa a un nicho 39 suministrado para este propósito sobre la barra 12 y mantiene dicha barra en un rango de posiciones en donde el nicho 39 se enfrenta el límite movable 37. En esta posición de "reemplazo" o "fundición", el límite movable 37 limita la carrera de la barra 12.
- 50 Como se ve en la figura 16, el nicho 39 se define asimétricamente: al lado del gato 13, un hombro plano 40 perpendicular al eje de la barra forma una superficie de apoyo, mientras que, opuesto al gato 13, está presente el bisel 41.

Esta asimetría ofrece los siguientes efectos.

5 Si el límite movable 37 está en la posición de “reemplazo” o “fundición” (figuras 14 y 16), el movimiento de la barra 12 en la dirección opuesta del gato 13 hace que el hombro 40 presione contra el límite movable 37, bloqueando la progresión de la barra 12 sin tender a regresar el límite movable 37 a la posición sellante, es decir, sin tender a regresar la palanca a la posición desasegurada, dado que la fuerza aplicada por la barra sobre el límite movable 37 no tiene un componente radial. Aunque teóricamente no es necesario mantener la palanca en la posición asegurada para asegurar el bloqueo de la barra, otra manera de evitar que ésta colapse bajo su propio peso, un resorte de bola 42 actúa como un estabilizador, manteniendo el límite movable, y así la palanca, en cada una de las dos posiciones de la misma (posición de reemplazo o fundición y posición de sellado), al ingresar los huecos 43 formados en la cara del límite movable 37 que enfrenta el resorte de bola 42.

10 En esta posición de reemplazo, el límite movable 37 limita la carrera de la barra a una “carrera corta”, necesaria para mover el tubo de fundición a la posición de fundición sobre la estación de operación.

15 Durante un movimiento de la barra 12 en la dirección opuesta, es decir, en la dirección del gato 13, el límite movable 37 entra en contacto con el bisel 41 y la fuerza aplicada por la barra sobre el límite movable 37 comprende un componente radial que tiende a mover la palanca a la posición desasegurada. Tan pronto como esta fuerza es mayor que la resistencia opuesta por el resorte de bola 42, el límite movable 37 y la palanca 32 se mueven a la posición desasegurada, liberando el pasaje de la barra, como se ilustra en la figura 20.

20 Para resumir, el émbolo 10 se suministra con medios para moverse selectivamente hacia delante a lo largo de las dos carreras, dichos medios consisten de la palanca pivotante 32 y el límite movable 37, combinado con la barra 12 suministrada con el nicho 39 del mismo. Las dos carreras de émbolo son:

- una carrera corta (figura 18) que empuja un tubo de fundición a la posición de fundición sobre la estación de operación y,
- una carrera larga (figura 23) que empuja un tubo de fundición a la posición sellante sobre la estación de operación.

25 El límite movable 37 y los nichos correspondientes 39 sobre la barra 12 forman así un interruptor de límite de acuerdo con la invención y la palanca pivotante 32 forma un detector de pasaje de tubo desde la estación de espera a la estación de operación.

La operación del dispositivo durante la operación de reemplazo del tubo y una operación de parada de fundición de emergencia se describirán ahora.

30 El dispositivo descrito anteriormente contiene medios que forman un dispositivo para mantener y reemplazar el tubo de fundición 20 que enfrenta un orificio de fundición de un distribuidor de una instalación de fundición de metal fundido continua.

Durante la fundición del metal fundido continuo, el tubo de fundición 20 y la boquilla interna 2 se ubican en un alineamiento mutuo, como se representa en las figuras 1 y 2.

La palanca pivotante 32 está en la posición desasegurada y el límite movable 37 en la posición sellante.

35 El brazo 18 se sitúa inicialmente en la posición solitaria del mismo, dentro de un espacio de la ranura, como se representa en la figura 1.

Cuando el tiempo para reemplazar el tubo de fundición 20 se aproxima, un tubo de fundición de reemplazo 19 se ubica sobre la estación de espera, a la entrada de los rieles 21, en la vecindad del tubo de fundición 19 habitualmente en uso, como se representa en la figura 3.

40 Para reemplazar el tubo 20, el gato 13 se acciona para mover la barra 12 hacia delante.

El brazo 18 deja entonces el espacio y se alinea con las placas 19a y 20a, y se mueve hacia delante en la dirección del mismo.

El brazo 18 entra entonces en contacto con la placa 19a y el tubo de fundición 19 arranca moviéndose en traslación sobre los rieles 21.

- 5 Cuando el tubo de fundición 19 está cerca de alcanzar la posición de operación del mismo, la saliente 30 de la carcasa metálica empuja la palanca pivotante 32 de regreso a la posición asegurada, moviendo el límite móvil 37 en la dirección indicada por la flecha en la figura 16, para mover dicho límite a la posición de reemplazo en donde éste ingresa al nicho 39 de la barra, dicho nicho enfrenta, en ese momento, el tubo de humo 38. El brazo 18, el tubo de fundición 19 y la barra 12 continúan moviéndose hacia delante bajo la acción del gato 13 hasta que el hombro 40 de la barra presiona contra el límite móvil 37, bloqueando la barra, como se ilustra en la figura 18. En ese momento, el tubo de fundición 19 ha alcanzado la posición de fundición del mismo sobre la estación de operación. El émbolo o impulsador se ha movido así a lo largo de la carrera corta del mismo sin necesidad de controlar el gato específicamente.
- 10 El gato 13 regresa entonces la barra y el brazo a la posición solitaria inicial del mismo. La palanca 32 regresa a la posición desasegurada por medio de un bisel 41 que empuja el límite móvil 37 a la posición sellante, como se ve en las figuras 19, 20 y 21.
- 15 Con el tubo de fundición 20 en la posición de fundición, como se ilustra en las figuras 1 y 2, puede ser necesario en caso de emergencia discontinuar (interrumpir) la fundición de metal fundido y puede no ser posible hacerlo utilizando otros medios dentro del distribuidor.
- 20 En este caso, el gato 13 se acciona como se describió anteriormente, haciendo que el brazo 18 se mueva hacia delante. Dado que el límite móvil 37 se sitúa y permanece en la posición sellante, es decir, por fuera de la sección recta de la barra 12, la barra 12 se puede mover a lo largo de la carrera del gato completa, como se ilustra en la figura 23. El émbolo 10 se mueve así a lo largo de la carrera larga del mismo, empujando el tubo de fundición 19 a la posición sellante, como se ilustra en las figuras 22 y 24.
- De esta manera, una acción del gato que origina la interrupción de emergencia de la fundición se obtiene sin necesidad de controlar el gato específicamente.
- 25 Finalmente, en el escenario por medio del cual el tubo de fundición está en reserva sobre la estación de espera cuando se requiere un sellante de emergencia del orificio de fundición, el gato se acciona por primera vez para mover el tubo de fundición de reemplazo a la posición de fundición de la estación de operación, como se describió anteriormente, luego al gato se le permite moverse hacia atrás a lo largo de una longitud ligeramente mayor que aquella del nicho de la barra con el fin de regresar la palanca a la posición desasegurada, como se ilustra en la figura 20, y el gato se vuelve a accionar de nuevo para moverse hacia delante: la barra puede entonces moverse a la posición en las figuras 22 y 24 para empujar el tubo de fundición a la posición sellante, es decir, en la posición en donde la superficie sellante 19e del mismo se enfrenta el orificio de fundición del recipiente.
- 30

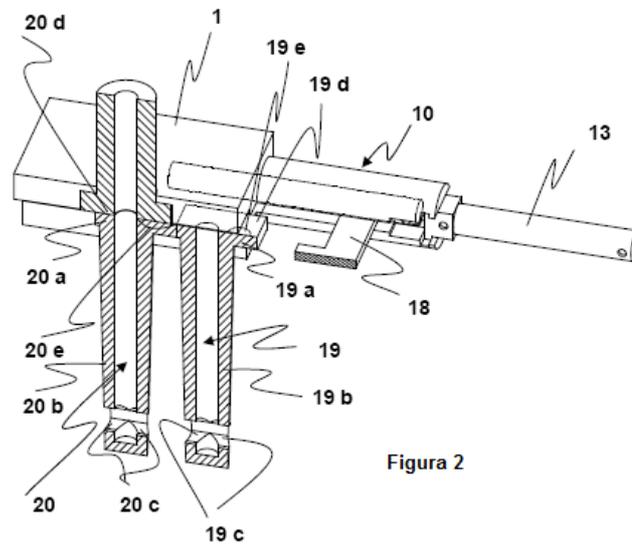
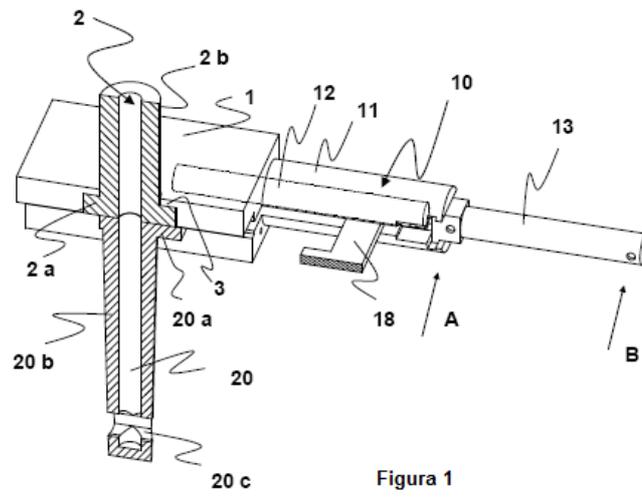
REIVINDICACIONES

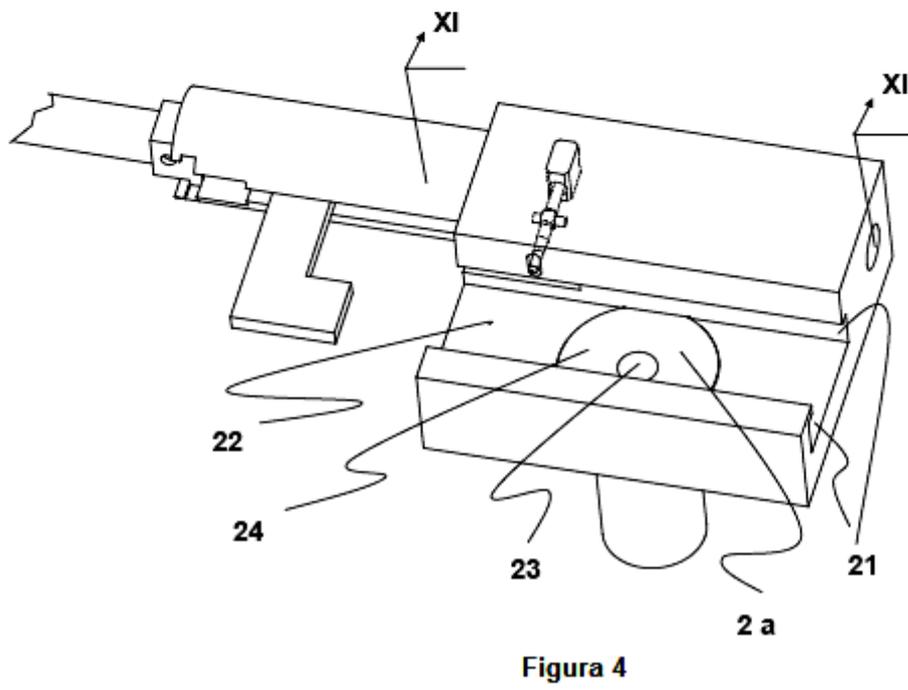
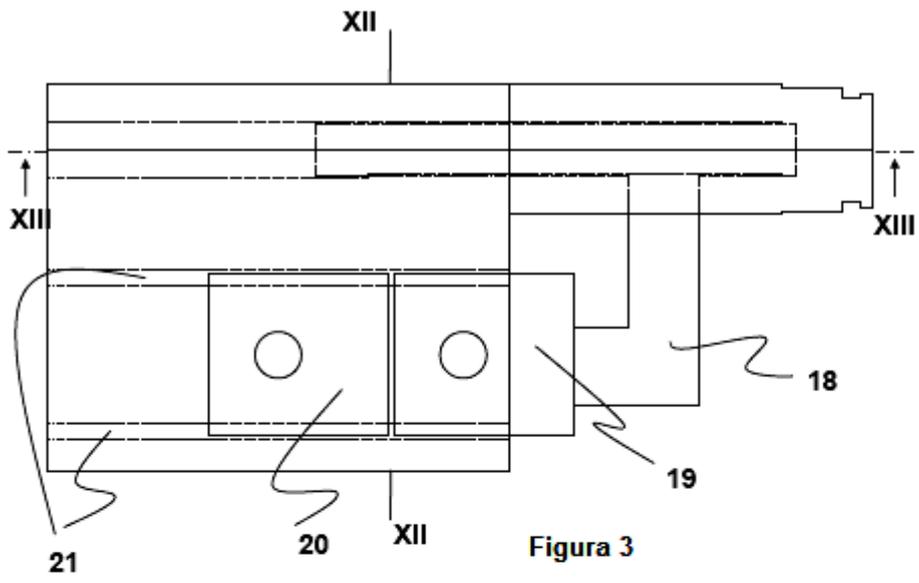
- 5 1. Dispositivo para mantener y reemplazar una placa de fundición (19a, 20a) que enfrenta el orificio de fundición de un recipiente metalúrgico de una instalación de fundición de metal fundido continuo, la placa de fundición (19a, 20a) es del tipo que comprende una cara deslizante (19d, 20d) en donde un canal de fundición abre y en donde una superficie sellante (19e, 20e) adecuada para sellar el orificio de fundición del recipiente metalúrgico se forma, dicho dispositivo siendo del tipo que comprende un émbolo (10) adecuado para empujar una placa de fundición para moverla desde una estación de espera a una estación de operación, una placa sobre la estación de operación es adecuada para adoptar una posición de fundición, en donde el canal de fundición del mismo se enfrenta el orificio de fundición del recipiente metalúrgico, y una posición sellante, en donde la superficie sellante (19e, 20e) se enfrenta el orificio de fundición del recipiente metalúrgico, el émbolo se proporciona con medios para mover selectivamente el mismo a lo largo de dos carreras:
- 10 - una carrera corta que empuja una placa de fundición a la posición de fundición sobre la estación de operación, o
- una carrera larga que empuja una placa de fundición a la posición sellante sobre la estación de operación,
- dicho dispositivo se caracteriza porque éste comprende:
- 15 - un detector de pasaje de placa de fundición (32) entre la estación de espera y la estación de operación,
- un interruptor límite de émbolo (37, 39), controlado por el detector de pasaje y adecuado para adoptar:
- una posición de fundición, adoptada cuando el detector detecta el pasaje de una placa de fundición, en donde el interruptor de límite limita la carrera del émbolo a la carrera corta, y
- una posición sellante, en donde el interruptor de límite le permite al émbolo moverse a lo largo de la carrera larga.
- 20 2. Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1, en donde el interruptor de límite (37, 39) se dispone con el fin de retener la posición de fundición después de detectar un pasaje de una placa de fundición, en tanto que el émbolo (10) no se ha movido de regreso después de cubrir la carrera corta completa del mismo.
- 25 3. Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en donde el detector de pasaje es una palanca (32) que se acciona por la placa de fundición (19a) cuando la placa de fundición (19a) se mueve desde la estación de espera a la estación de operación.
4. Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el interruptor de límite comprende un límite movable (37), el émbolo (10) comprende una superficie de apoyo (40) adecuada para descansar sobre el límite solamente cuando el interruptor de límite está en la posición sellante.
- 30 5. Dispositivo de acuerdo a las reivindicaciones 3 y 4, en donde la palanca (32) y el límite movable (37) se conectan por un enlace adecuado para transmitir el movimiento de la palanca al límite movable.
- 35 6. Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, en donde el émbolo (10) comprende una barra (12) y la superficie de apoyo del émbolo (40) se forma mediante un nicho (39) suministrado en la barra, preferiblemente el nicho (39) comprende, opuesto a la superficie de apoyo (40), un bisel (41) que reemplaza el límite movable (37) en la posición de fundición cuando la barra se mueve de regreso después de que el émbolo ha cubierto la carrera corta completa del mismo.
7. Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende una estación de evacuación, a donde una placa desgastada se envía cuando se empuja por una placa empujada a la posición de operación por el émbolo.
- 40 8. Montaje de una placa de fundición (19a, 20a) y un dispositivo para mantener y reemplazar una placa refundición (19a, 20a) de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde la placa de fundición (19a, 20a) comprende al menos una saliente (30) para interactuar con el detector de pasaje de placa (32) del dispositivo.
9. Carcasa metálica (28) para encerrar un refractario formando así una placa de colada adecuada para ser sostenida y reemplazada en un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, dicha carcasa metálica comprendiendo:

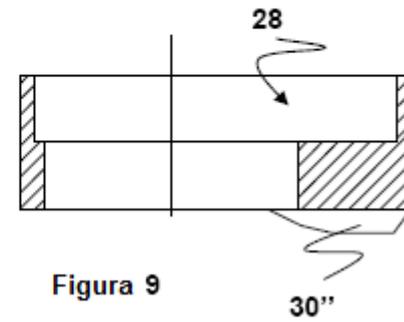
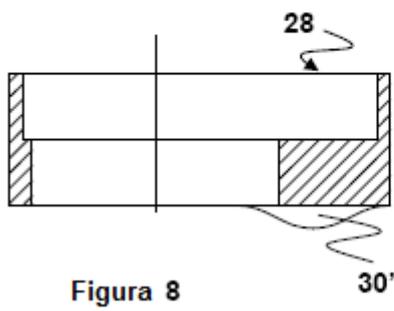
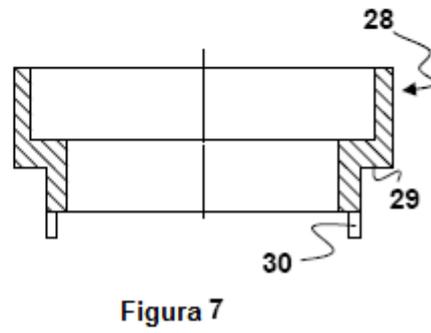
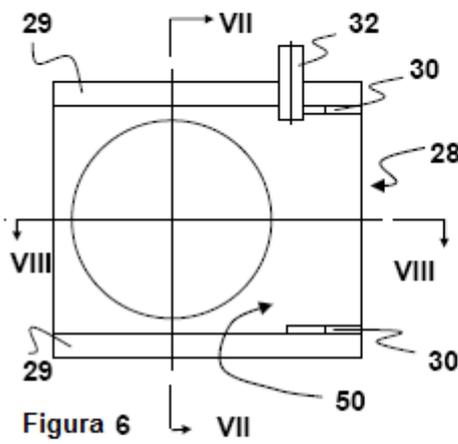
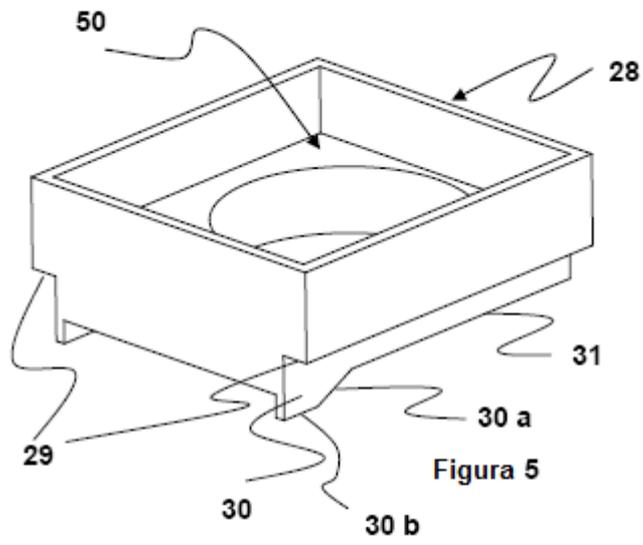
- una superficie principal (50) que comprende una abertura y bordes laterales que se extienden a dicha superficie principal y que definen el perímetro de la misma;
 - dos superficies de apoyo (29) sustancialmente longitudinales y que están destinadas a deslizarse a lo largo de los medios guía (21) del dispositivo,
- 5 - que se proyectan desde la superficie principal (50), una saliente (30) adecuada para interactuar con el detector de paso (32) de un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, dicha saliente (30) que se extiende en la dirección deslizante de la placa, la dirección deslizante es sustancialmente paralela a las superficies de apoyo longitudinal (29), y estando situada por fuera de dichas superficies de apoyo (29), dicha saliente (30) estando formada por una rampa que comprende una porción inclinada (30a), la inclinación estando en la dirección de deslizamiento de la placa.
- 10
10. Carcasa de acuerdo a la reivindicación 9, en donde la saliente (30), se sitúa sobre solamente un lado de la carcasa metálica.
11. Carcasa de acuerdo a la reivindicación 9 que comprende dos salientes (30) en donde cada saliente (30) se sitúa a cualquier lado de la carcasa metálica, simétricamente en relación con el eje longitudinal de dicha carcasa.
- 15
12. Carcasa de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde
- la carcasa comprende dos pares de bordes laterales opuestos como sigue: dos bordes longitudinales (56, 57) y dos bordes transversales (54, 55) en donde los dos segmentos respectivamente paralelos a los bordes transversales y los bordes longitudinales de la carcasa y que comprenden el centro (52) de la abertura que divide la carcasa en cuatro cuadrantes (1,2,3,4); dos cuadrantes (3,4) que se extienden desde el centro de la abertura (52) en una
- 20 dirección paralela a la dirección de deslizamiento siendo más grandes que los dos cuadrantes (1,2) que se extienden en la dirección opuesta desde el centro de la abertura (52);
- la carcasa comprende además preferiblemente una porción tubular que caza y se extiende desde la abertura de la superficie principal.
13. Carcasa de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde
- 25 - la carcasa comprende bordes inferiores longitudinales (31) paralelos a dichas superficies de apoyo longitudinal (29) y en donde dicha saliente (30) proyecta desde al menos uno de dichos bordes inferiores longitudinal (31);
- las superficies de apoyo (29) son planas y preferiblemente no comprendidas en el mismo plano que los bordes inferiores longitudinales (31).
- 30
14. Carcasa de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde, la saliente se localiza adyacente a la superficie de apoyo (29) y por fuera o en los bordes longitudinales de un rectángulo formado por los bordes laterales transversales (54,55) de la carcasa y las dos tangentes (A,B) a la abertura tubular paralela a los bordes laterales longitudinales (56,57) de la carcasa, y preferiblemente en uno de los dos cuadrantes mayores definidos en la reivindicación 12.
- 35
15. Placa de fundición para un dispositivo para mantener y reemplazar una placa de fundición (19a, 20a) del tipo que comprende una cara deslizante en donde un canal de fundición abre y en donde la superficie sellante capaz de sellar un canal de fundición del recipiente metalúrgico se forma, que comprende:
- un refractario que define el canal de fundición y que forma la cara deslizante (19a, 20a).
 - una carcasa metálica (28) que cubre el refractario en la vecindad de la cara deslizante, de acuerdo a cualquier de las reivindicaciones 9 a 14.
- 40
16. Placa de acuerdo a la reivindicación 15, en donde la saliente (30) se proyecta en la dirección opuesta de la cara deslizante de la placa de fundición (19d, 20d).
17. Placa de acuerdo a la reivindicación 15 o 16, que comprende una extensión tubular refractaria opuesta a la superficie deslizante, para extenderse desde el canal de fundición.

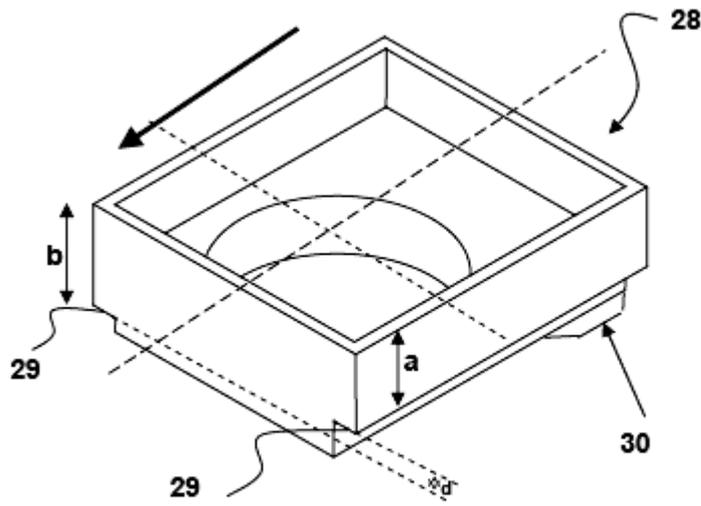
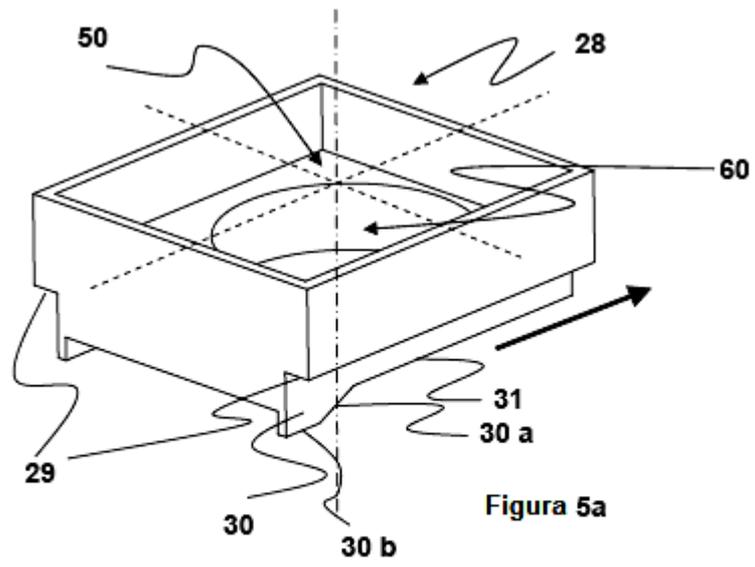
18. Placa de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, en donde la saliente o cada saliente (30) se forma mediante una rampa comprendida en un plano ortogonal con la cara deslizante y que comprende una porción inclinada (30a) y opcionalmente una porción (30b) sustancialmente paralela con la cara deslizante (19a, 20a).

5 19. Método para producir una placa de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18 que comprenden la etapa de ensamblar un elemento refractario y una carcasa metálica (28) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14.









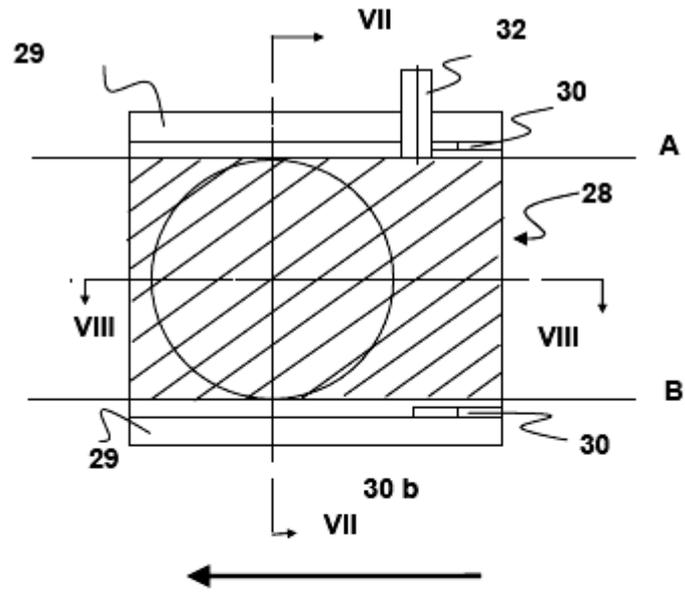


Figura 6a

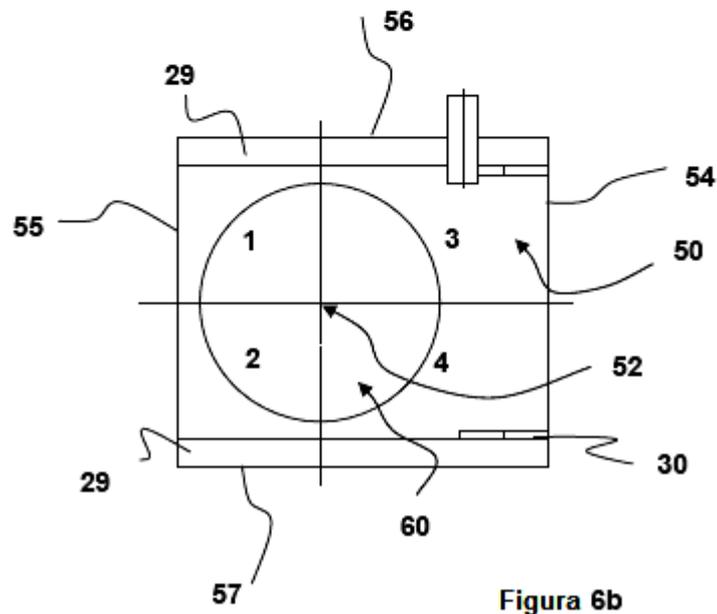
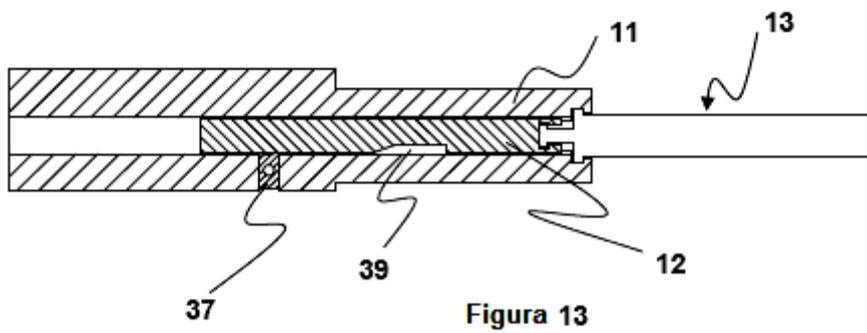
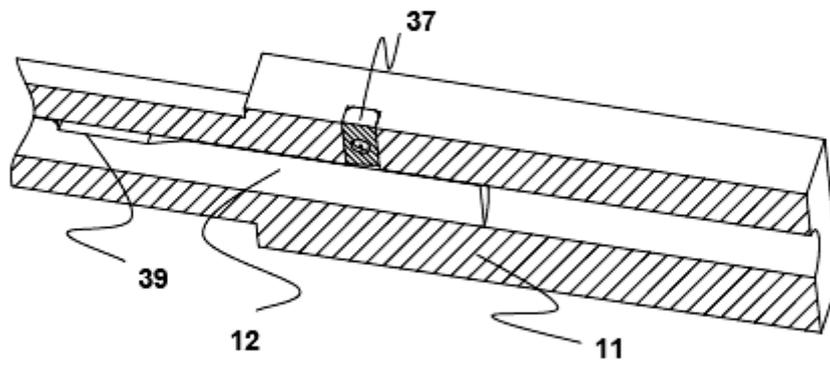
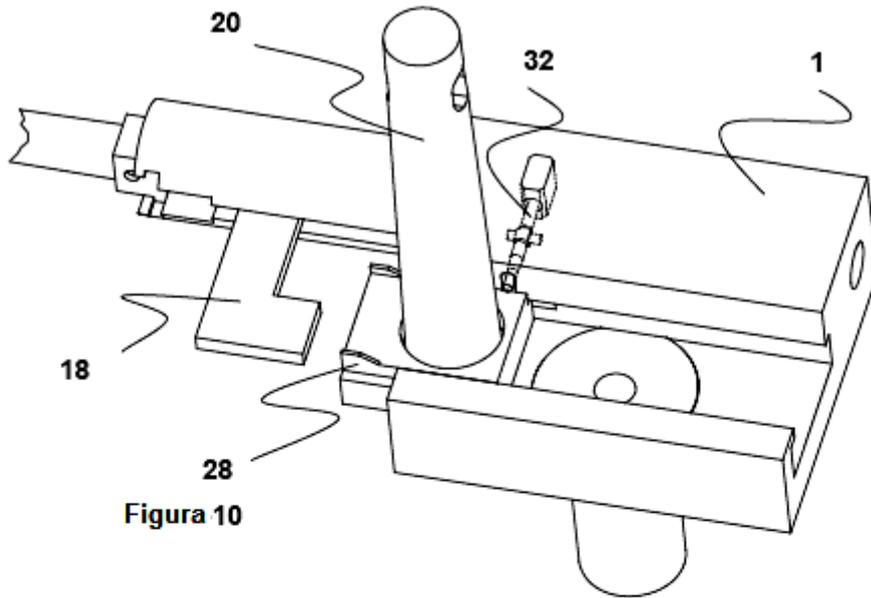


Figura 6b



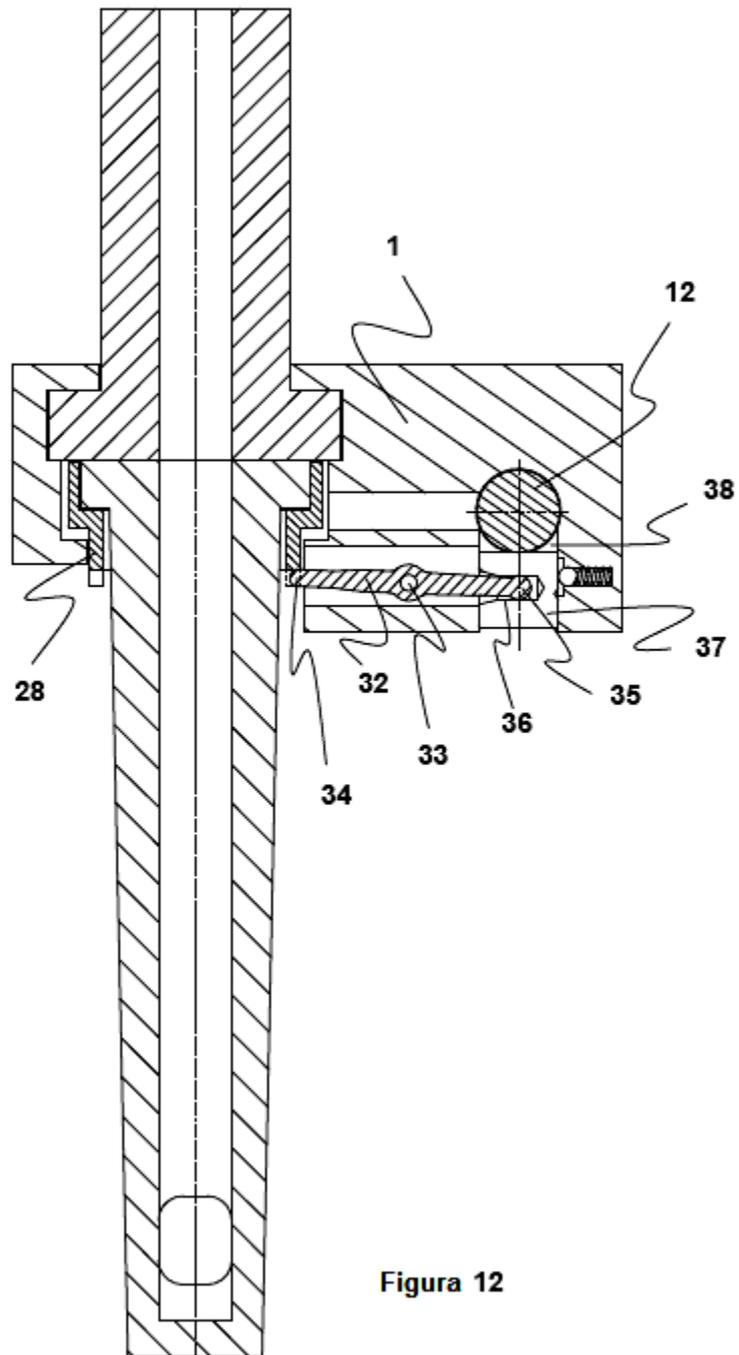
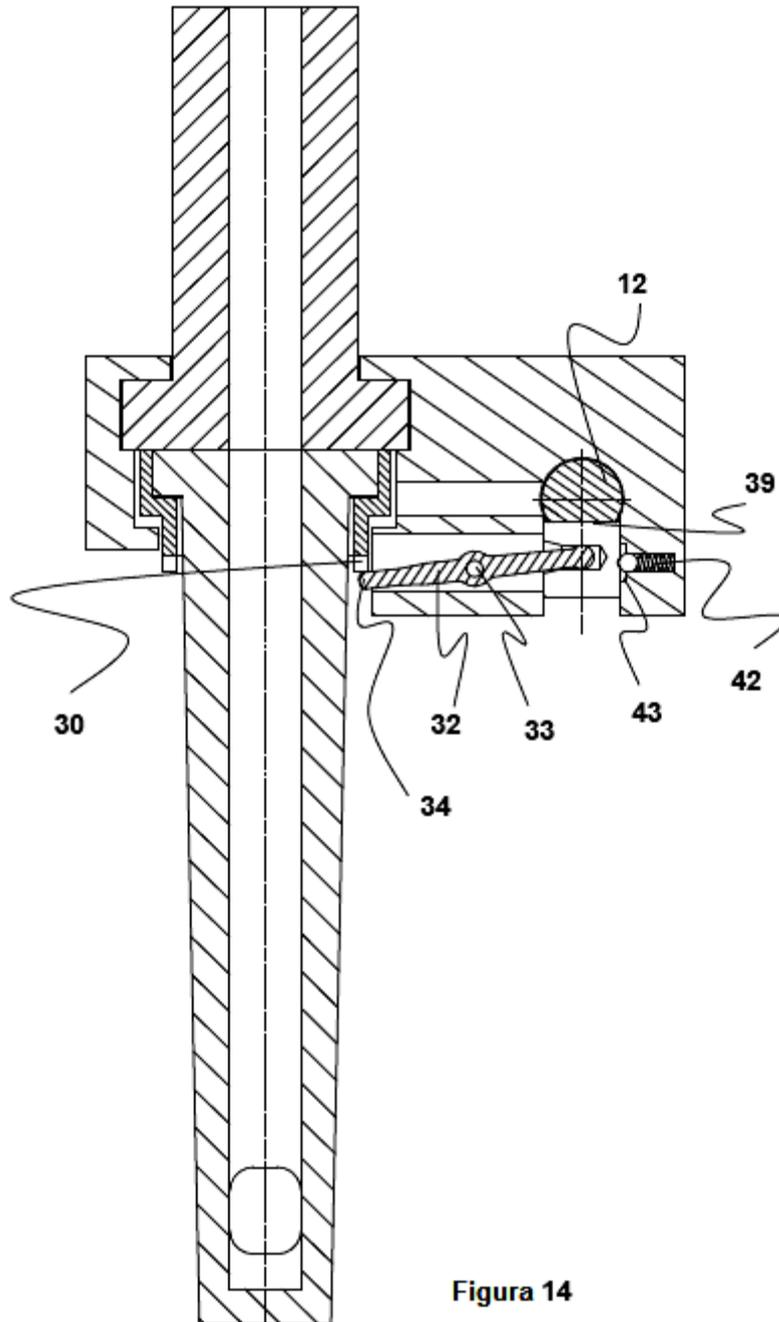


Figura 12



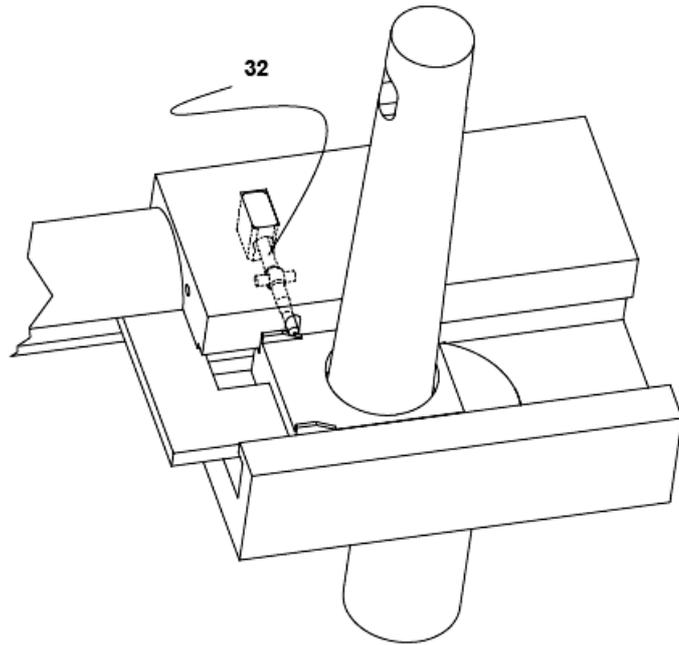


Figura 15

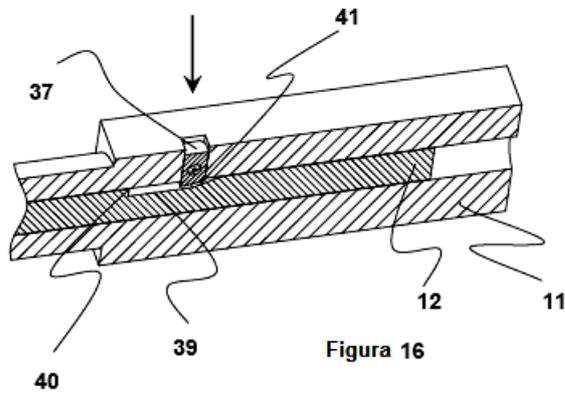


Figura 16

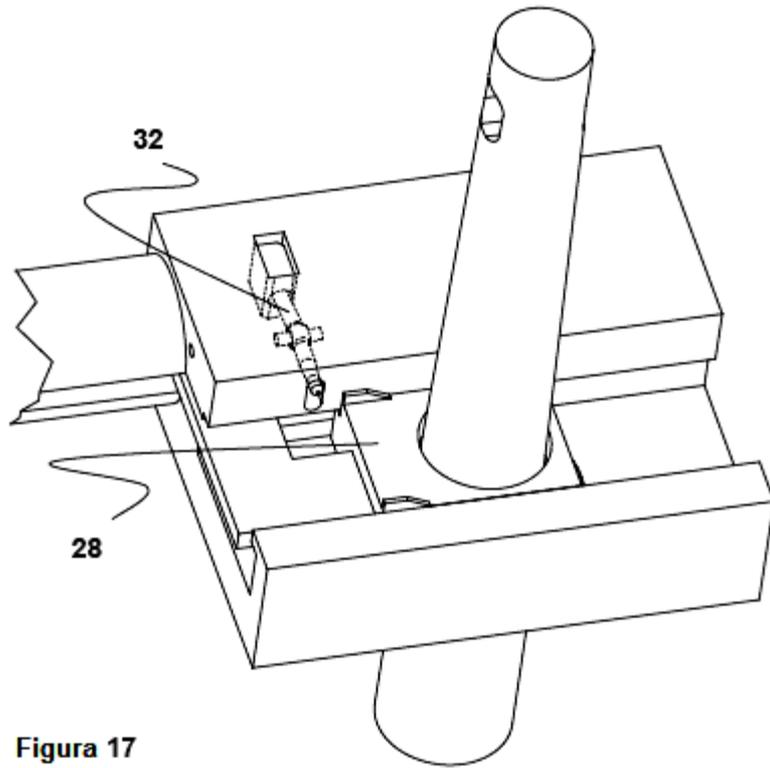


Figura 17

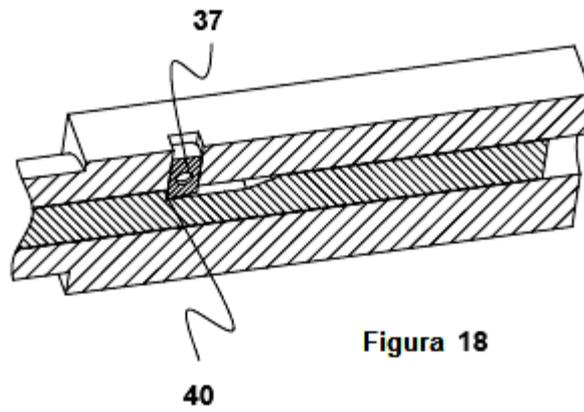
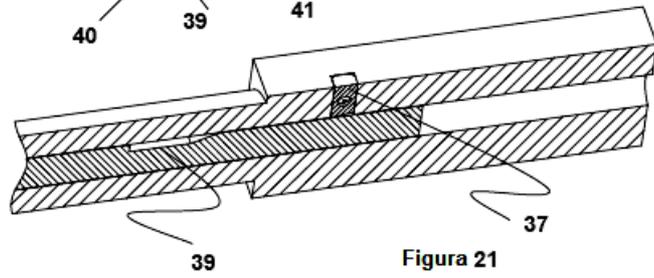
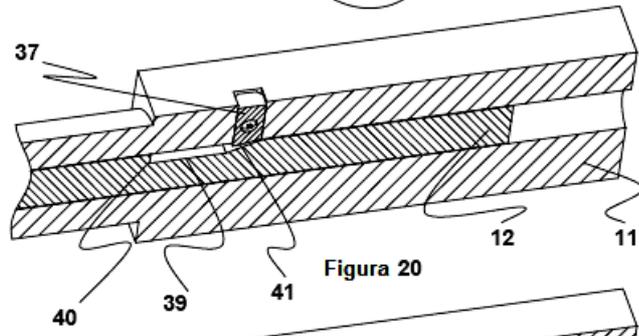
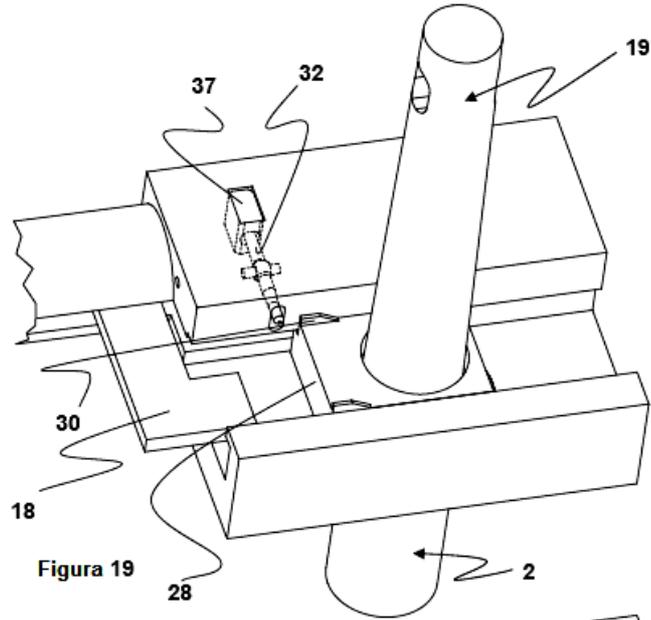


Figura 18



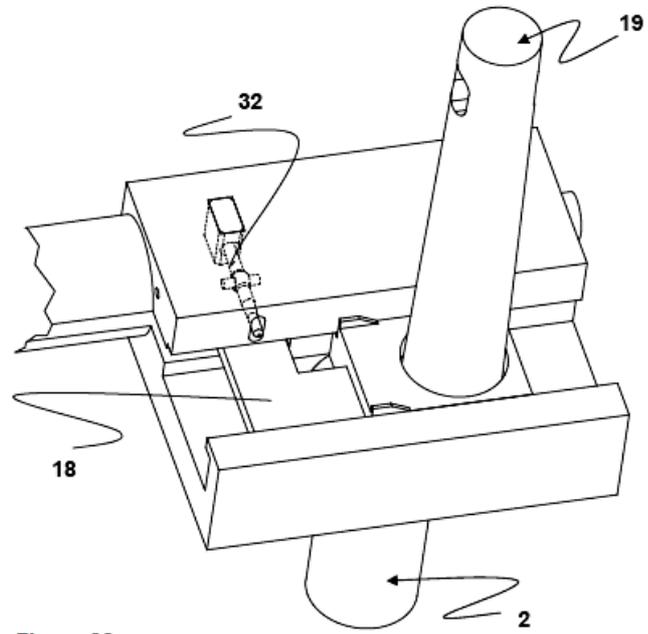


Figura 22

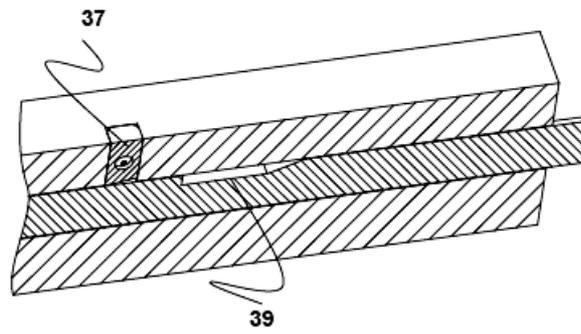


Figura 23

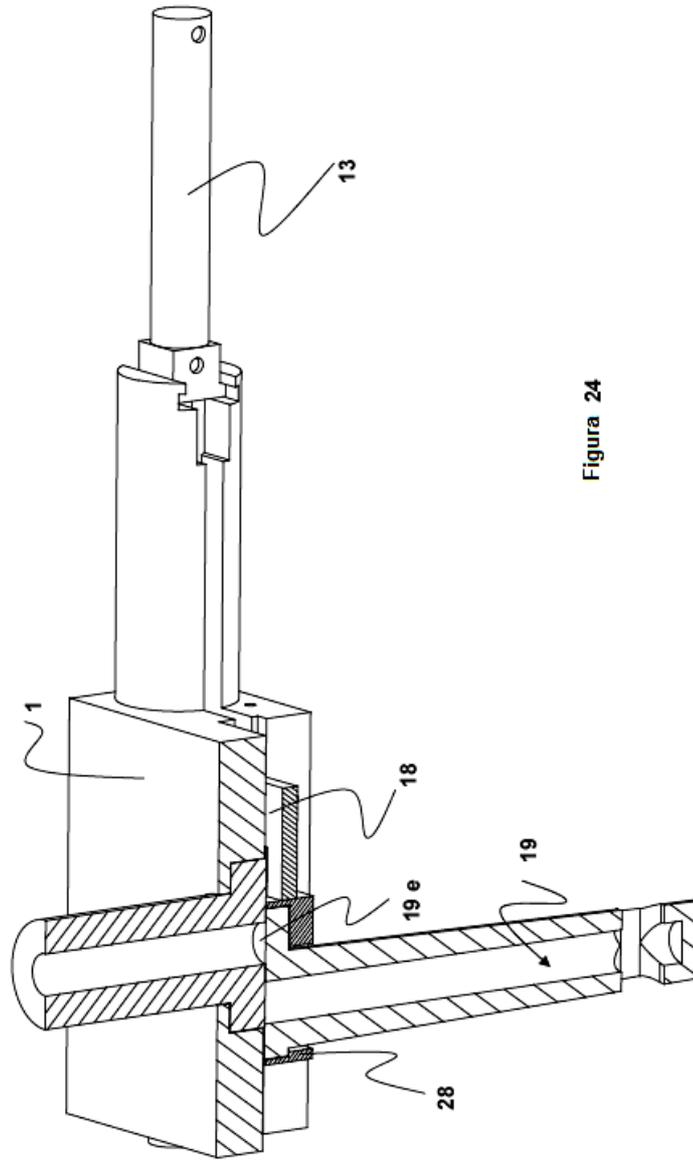


Figura 24